katalog produktów *produkt catalogue* *каталог продуктов*

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE
TOOLHOLDERS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

II. NOŻE TOKARSKIE
TURNING TOOLS
РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

III. NARZĘDZIA OBROTOWE
ROTARY TOOLS
ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE
INDEXABLE INSERTS
МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE
UNCATALOGUE TOOLS
НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

VI. MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH
CARBIDE END MILLS
МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

VII. WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE
SOLID CARBIDE TWIST DRILLS
СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ



szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA®

04/2016



witamy *welcome* *мы приветствуем*

Tw· j dystrybutor:

CENTRALA TECHNICZNA ELTECH SP. Z O.O.
ul. Fabryczna 1-3, 58-100 ś widnica

tel. +48 74 858 27 00 fax +48 74 858 27 01
eltech@eltech.com.pl www.eltech.com.pl

CENTRALA TECHNICZNA
ELTECH ®

PAFANA®

www.pafana.pl

Katalog pobrany z serwisu www.katalogi-narzedziowe.pl



zapraszamy do odwiedzenia naszego profilu na Facebook i YouTube
we invite you to visit our profile on Facebook and YouTube
приглашаем Вас посетить наш профиль на Facebook и YouTube

https://www.facebook.com/pages/PAFANAsa/192194184137562

https://www.youtube.com/user/PAFANAsa

katalog produktów product catalogue каталог продуктов

04/2016

PAFANA®



doradztwo i lojalność **advising and loyalty** **советы и лояльность**

Misja PAFANA:
„Wspieramy rozwój naszych Klientów dostarczając efektywne rozwiązania w obróbce skrawaniem, jako lojalny partner i kompetentny doradca”.

Mission PAFANA:
„We support our Customers’ development, by delivering effective solutions in machining, as a loyal partner and a competent advisor”.

Миссия PAFANA:
„Мы поддерживаем развитие наших Клиентов поставляя эффективные решения в обработке резанием, как лояльный партнёр и компетентный советник".

PAFANA®



tradycja i zaufanie tradition and confidence традиция и доверие

Rok założenia - 1945.

2016 - 71 rocznica założenia firmy.

1996 - Rok powstania Spółki Akcyjnej.

2016 - 20 rocznica powstania Spółki Akcyjnej.

Year of foundation - 1945.

2016 - 71st anniversary of company foundation.

1996 - Year to originate as Joint Stock Company.

2016 - 20th anniversary of originate as Joint Stock Company.

Год основания - 1945.

2016 - 71 годовщина учреждения фирмы.

1996 - Год образования Акционарной Общества.

2016 - 20 годовщина образования Акционарной Общества.

PAFANA®







Lokalizacja firmy.
Firma położona jest w centrum Polski w pobliżu skrzyżowania najważniejszych dróg.

Location.
Company is situated in the centre of Poland where the main roads cross.

Размещение.
Местонахождение нашей фирмы это центр Польши, в близи пересечения важнейших автодорожных маршрутов.



Ameryka Północna / North America / Северная Америка:
- **USA / США.**

Europa / Europe / Европа:
- **Niemcy / Germany / Германия,**
- **Rosja / Russia / Россия,**
- **Grecja / Greece / Греция,**
- **Wochy / Italy / Италия,**
- **Austria / Austria / Австрия,**
- **Anglia / England / Англия,**
- **Irlandia / Ireland / Ирландия,**
- **Republika Czech / Czech Republik / Республика Чех,**
- **Hiszpania / Spain / Испания,**
- **Francja / France / Франция,**
- **Holandia / Holland / Голландия,**
- **Belgia / Belgium / Бельгия,**
- **Finlandia / Finland / Финляндия,**
- **Litwa / Litvia / Литва,**
- **Estonia / Estonia / Эстония**
- **Islandia / Island / Исландия,**
- **Szwecja / Sweden / Швеция.**

Afryka / Africa / Африка:
- **RPA / Republic of South Africa / ЮАР,**
- **Tunezja / Tunisia / Тунис,**
- **Egipt / Egypt / Египет.**

Bliski Wschód / Middle East / Ближний Восток:
- **Z.E.A / United Republic of Arab / Объединённые Арабские Эмираты,**
- **Kuwejt / Kuwait / Кувейт,**
- **Arabia Saudyjska / Saudi Arabia / Саудовская Аравия,**
- **Syria / Syria / Сыря.**

Ameryka Południowa / South America / Ужная Америка:
- **Wenezuela / Venezuela / Венесуэла.**

Azja / Asia / Азия:
- **Wietnam / Vietnam / Вьетнам,**
- **Turcja / Turkey / Турция.**

GŁÓWNE KIERUNKI SPRZEDAŻY - PFN PAFANA SA.

MAIN DIRECTIONS OF SALES - PFN PAFANA SA.

ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖИ - PFN PAFANA SA.

CERTYFIKATY ISO 9001:2008, ISO 14001:2015
CERTIFICATES ISO 9001:2008, ISO 14001:2015
СЕРТИФИКАТЫ ISO 9001:2008, ISO 14001:2015



CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca
TÜV SÜD Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Polska

wdrożyło i stosuje
system zarządzania jakością w zakresie

Projektowanie, produkcja i sprzedaż
narzędzi skrawających.

Na podstawie auditu, nr sprawozdania: 70001627
potwierdza się spełnienie
wymagań normy

ISO 9001:2008

Niniejszy certyfikat jest ważny od 2015-01-28 do 2018-01-26.
Numer rejestracyjny certyfikatu: 12 100 7180 TMS



CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca
TÜV SÜD Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Polska

wdrożyło i stosuje
system zarządzania środowiskowego w zakresie

Projektowanie, produkcja i sprzedaż
narzędzi skrawających.

Na podstawie auditu, numer sprawozdania: 70001627,
potwierdza się spełnienie wymagań normy

ISO 14001:2015

Niniejszy certyfikat jest ważny od 2016-01-22 do 2019-01-21.
Numer rejestracyjny certyfikatu: 12 104 7180 TMS.



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Poland

has established and applies
a Quality Management System for

Design, Production and Sales
of Cutting Tools.

An audit was performed, Report No. 70001627.
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 9001:2008

are fulfilled. The certificate is valid from 2015-01-28 until 2018-01-26.
Certificate Registration No. 12 100 7180 TMS



CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Poland

has established and applies
an Environmental Management System for

Design, Production and Sales
of Cutting Tools.

An audit was performed, Report No. 70001627.
Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 14001:2015

are fulfilled.
The certificate is valid from 2016-01-22 until 2019-01-21.
Certificate Registration No.: 12 104 7180 TMS.



СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH
удостоверяет, что предприятие

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Польша

в следующей области действия

Проектирование, производство и продажа
режущих инструментов

внедрило и применяет
систему менеджмента качества.
В результате аудита, № отчёта 70001627
получено подтверждение, что требования

ISO 9001:2008

выполнены. Данный сертификат действителен
с 29.01.2015 г. по 26.01.2018 г.
Регистрационный номер сертификата 12 100 7180 TMS



СЕРТИФИКАТ

Орган по сертификации
общества TÜV SÜD Management Service GmbH
удостоверяет, что предприятие

PABIANICKA FABRYKA NARZĘDZI "PAFANA"
Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75
95-200 Pabianice
Польша

в следующей области действия

Проектирование, производство и продажа
режущих инструментов

внедрило и применяет
систему экологического менеджмента.
В результате аудита, номер отчета 70001627
получено подтверждение, что требования

ISO 14001:2015

выполнены.
Данный сертификат действителен с 22.01.2016 г. по 21.01.2019 г.
Регистрационный номер сертификата: 12 104 7180 TMS.



zapraszamy do współpracy
we invite you to cooperation
приглашаем к сотрудничеству



DZIAŁY OBSŁUGI KLIENTA PAFANA S.A. - JESTEŚMY DO WASZEJ DYSPOZYCJI.

CUSTOMER SERVICE DEPARTMENTS OF PAFANA SĄ - WE ARE AT YOUR DISPOSAL.

ОТДЕЛЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТА PAFANA A.O. - МЫ К ВАШЕМУ РАСПОРЯЖЕНИЮ.

PAFANA®

I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ 10

1. System S. 23-36

2. System P. 37-41

3. System P-K. 42-45

4. System M-wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое. 46-52

5. System M-wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое. 53-66

6. System C. 67-74

7. Do przecinania, wcinania, rowkowania / Toolholders for parting, undercutting, grooving
Резцы для разрезаня, врезания, обработки канавок. 75-79

8. Do rowkowania / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок. 80-85

9. Do gwintowania / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резбы. 86-87

10. Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K. 88-90

11. Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów) / Tools and toolholders sets “DIY” (do it yourself) 83
Комплекты токарных инструментов (для мастерения).

II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ 110

1. Lutowane / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава. 118-122

2. Szybkotnące z HSS / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные из быстрорежущей стали. 123-126

3. Półwyroby z HSS / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок. 127

III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 130

1. Frezy składane / Milling cutters / Фрезы сборные. 134-163

2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные. 164-170

3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги. 171-195

4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные. 196-197

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ 198

1. Do toczenia - ujemne / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины. 202-226

2. Do toczenia - dodatnie / For turning - positive / Точение - положительные пластины. 227-253

3. Do przecinania - LFMX / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX. 237

4. Do rowkowania - PSN / For grooving - PSN / Пластины до точения канавков - PSN. 238

5. Do rowkowania - PTN / For grooving - PTN / Пластины до точения канавков - PTN. 239-240

6. Do gwintowania / For threading / Пластины для резбы. 260-269

7. Do toczenia rowków - DIN... / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN... 270-273

8. Do frezowania / For milling / Для фрезерования. 290-313

V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE UNCATALOGUE TOOLS НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 314

1. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych. 319
Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides.
Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

2. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie. 320
Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

3. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej. 321
Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

4. Narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie. 322
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.

5. Wytaczadła, otaczadła specjalne / Special boring bars / Специальные борштанги, 323

6. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych. 324-326
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls.
Специальные инструменты для выполнения задач, - обработка валков в металлургии.

VI. MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH CARBIDE END MILLS МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

3. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 2 ostrzowe / Square series - 2 flutes end mills 332-333
Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 2-зубые.

5. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona cześć robocza) - 2 ostrzowe / Square series - long flute - 2 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть)b – 2-зубые. 334-335

7. Frezy z czołem kulistym, 2 ostrzowe / Ball nose - 2 flutes end mills / Фрезы сферические концевые – 2-зубые. 336-337

9. Frezy walcowo - czołowe, Stopy Aluminium - 3 ostrzowe / Square series - High Feed - Aluminium - 3 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, Сплавы Алюминий – 3-зубые. 338-339

11. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 4 ostrzowe / Square series - 4 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 4-зубые. 340-341

13. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona cześć robocza) - 4 ostrzowe / Square series - long flute - 4 flutes end mills / Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 4-зубые. 342-343

15. Frezy z czołem kulistym, 4 ostrzowe / Ball nose - 4 flutes end mills / Фрезы сферические концевые, 4-зубые. 344-345

VII. WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE SOLID CARBIDE TWIST DRILLS СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ. 346

4. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN / SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -140° Point Angle - - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN / SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - - 140° угол при вершине - 3 x D - VHM - ALTiN. 353-356

5. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN z chłodzeniem centralnym / SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - - DIN 6537 -140° Point Angle - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN with internal cooling / SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - 140° угол при вершине - 5 x D - VHM - ALTiN с отверстиями для подачи СОЖ. 357-360



I. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE TOOLHOLDERS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ СБОРНЫЕ

1. **System S.** **23-36**

2. **System P.** **37-41**

3. **System P-K.** **42-45**

4. **System M-wymiar metryczny** / metric dimension / измерение метрическое. **46-52**

5. **System M-wymiar calowy** / inch dimension / измерение дюймовое. **53-66**

6. **System C.** **67-74**

7. **Do przecinania, wcinania, rowkowania** / Toolholders for parting, undercutting, grooving
   Резцы для разрезаня и врезания, обработки канавок . **75-79**

8. **Do rowkowania** / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок. **80-85**

9. **Do gwintowania** / Toolholders for threading / Резцы токарные сборные для резбы. **86-87**

10. **Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.** **88-90**
    Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
    Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

11. **Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)** / Tools and toolholders sets “DIY” (do it yourself) **91**
    Комплекты токарных инструментов (для мастерения).

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **12**

SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. **13-15**
WYMIARY MONTAŻOWE WKŁADEK NOŻOWYCH / Mouting dimensions for cartridges **16**
Монтажные размеры ножевых патронов

INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. **17-21**

1. SYSTEM S. **22**

A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **23-26**

B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **27-33**

C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевое патроны. **34**

D. Noże tokarskie składane do automatów tokarskich. / Toolholders for automatic lathes. **35-36**
Резцы токарные сборные для токарных автоматов.

2. SYSTEM P. **37**

A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **38-41**

B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **41**

3. SYSTEM P-K. **42**

A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for external turning / Резцы для внешнего точения. **43-44**

B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for internal turning / Резцы для внутренного точения. **44-45**

C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевое патроны. **45**

4. SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое. **46**

A. Noże tokarskie składane / Toolholders / Резцы токарные сборные. **47-52**

5. SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое. **53**

A. Noże tokarskie składane / Toolholders / Резцы токарные сборные. **54-66**

6. SYSTEM C. **67**

A. Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для внешнего точения. **68-69**

B. Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутренного точения. **70**

C. Wkładki nożowe / Boring cartridges / Ножевое патроны. **71**

D. Index łamaczy do noży składanych - System C. / Index of chipbreakers for toolholders - System C.
Указателъ стружколомов резцов токарных сборных - System C. **72**

E. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych / Toolholders for ceramic inserts **73-74**
Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

7. NOŻE DO PRZECINANIA , WCINANIA, ROWKOWANIA / Toolholders for parting, undercutting, grooving
Резцы для разрезаня, врезания, обработки канавок. **75-79**

8. NOŻE DO ROWKOWANIA / Toolholders for grooving / Резцы для обработки канавок. **80-85**

9. NOŻE TOKARSKIE SKŁADANE DO GWINTU / Toolholders for threading
Резцы токарные сборные для резбы. **86-87**

10. Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K. **88-90**

11. ZESTAWY NARZĘDZI TOKARSKICH (DLA MAJSTERKOWICZÓW)
Tools and toolholders sets “DIY” (do it yourself)
Комплекты токарных инструментов (для мастерения). **91**

12. INFORMACJE TECHNICZNE / Technical informations / Технические информаци. **92-109**

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

A...-SCLCR/L- 06 30
A...-SCLCR/L- 09 30
A...-SCLCR/L-09R 32
A.....-SCLCR/L 30
A...-SCFCR/L- 06 30
A...-SDUCR/L- 07 31
A...-SDUCR/L- 11 31
A...-SDQCR/L- 07 31
A...-STFCR/L- 11 31
A...-SVUCR/L- 11 31
A...-SVQCR/L- 11 31
A...-PCLNR/L-12KR 45
A...-PDUNR/L-11K 45
E...-SCLCR/L ..R 32
E...-SDUCR/L 07-XR 32
E...-SDUCR/L ..R 32
E...-STFCR/L ..R 32
CSKNR/L...L 74
CSKPR/L...CA 71
CSRNR/L 69
CSRNR/L...L 74
CSRPR/L 69
CSSNR/L 69
CSSNR/L...L 74
CSSPR/L 69
CTAPR/L 70
CTEPR/L 70
CTFNR/L 68
CTFNR/L...L 74
CTFPR/L 68
CTFPR/L...CA 71
CTGNR/L 68
CTGPR/L 68
CTGPR/L...CA 71
CTJNR/L...L 74
CTSPR/L...CA 71
CTTPR/L...CA 71
PCBNR/L 40
PCBNR/L...K 43
PCLNR/L 40
PCLNR/L...K 43
PDJNR/L 41
PDNNR/L 41
PER/L...K 87
PLRNR 6060U50B 38
PRDCN...K 44
PRGCR/L...K 44
PRGNR/L...K 44
PSBNR/L 40
PSBNR/L...K 43
PSKNR/L 40
PSKNR/L...CA 45
PSSNR/L 40
PSSNR/L...K 43
PTBNR/L 38
PTFNR/L 39
PTFNR/L...CA 45
PTFNR/L...K 44
PTJNR/L 44
PTGNR/L 39
PTGNR/L...CA 45
PTGNR/L...K 44
PTNNR/L 39
PTSNR/L...CA 45
PTTNR/L 38
PTXNR/L 38
PVJNR/L 39
PVVNN 39
PWLNR/L...K 43
SCFCR/L 24
SCFCR/L...CA 34
SCGCR/L 24
SCGCR/L...CA 34
SCLCR/L 24
SCLCR/L...CA 34
SCLCR/L...P 24
SCSCR...CA 34
SCTCR...CA 34
SDACR/L 35
SDHCR/L 25
SDJCR/L 25
SDNCN 24
SDNCN....-11P 24
SRDCN 26
SRGCR/L 26
SSDCN 23
SSKCR/L 24
SSKCR/L...CA 34
SSRCR/L 24
SSSCR/L 23
STCCN 23
STDCR/L 23
STFCR/L 23
STFCR/L...CA 34
STGCR/L 23
STTCR/L 23
SVACR/L 35
SVJBR/L 25
SVJCR/L 25
SVJBR/L...P 26
SVVBN 25
SVVCN 25
SVVBN...P 26
SWLCR/L 26
S...-CSKPR/L 70
S...-CTFPR/L 70
S...-PCLNR 41
S...-PCLNR/L...K 45
S...-PIR/L 87
S...-PTFNR/L 41
S...-PWLNR/L 44
S...-SCLCR/L 27
S...-SDQCR/L 28
S...-SDUCR/L 28
S...-SDUCR/L11-X 28
S...-SIR/L 87
S...-STFCR/L 27
S...-SSKCR/L 27
S...-SVQBR/L 29
S...-SVQCR/L 16 29
S...-SVUBR/L 28
S...-SVUCR/L 11 29
S...-SVUCR/L 16 29
S...-SWLCR/L 29
150.19 76
151.19 76
155.19 77
152.19-32 76
PTNn 76
PTND 79

oprawki VDI PTA -20 (28)
tool holders VDI PTA - 20 (28)
токарные оправы VDI PTA - 20 (28)

PTA- 20 33
PTA-28 33

System M - wymiar metryczny
System M - metric dimension
System M - измерение метрическое

MCLNR/L 48
MDJNR/L 48
MDJNR/L1506 48
MDNNN 48
MSDNN 48
MSSNR/L 49
MTGNR/L 49
MTJNR/L 49
MVJNR/L 49
MWLNR/L 49
A...-MCLNR/L 12 51
A...-MTFNR/L 16 52
A...-MWLNR/L 06 52
A...-MWLNR/L 08 52
S...-MCLNR/L 50
S...-MDUNR/L 50
S...-MTFNR/L 50
S...-MVUNR/L 51
S...-MWLNR/L 51
MWLNR 20CA-06 52
MWLNR 20CA-08 52

System M - wymiar calowy
System M - inch dimension
System M - измерение дюймовое

MCLNR/L 58
MCMNN 58
MCRNR/L 58
MDJNR/L 59
MDPNN 59
MRGNR/L 59
MSDNN 60
MSKNR/L 60
MSRNR/L 60
MSSNR/L 61
MTENN 61
MTFNR/L 61
MTGNR/L 62
MTJNR/L 62
MVJNR/L 62
MVVNN 63
MWLNR/L 63
SI-MCLNR/L 65
AI-MCLNR/L..-T 65
SI-MDUNR/L 65
SI-MTUNR/L 65
SI-MVUNR/L 66
SI-MWLNR/L 66
AI-MWLNR/L..-T 66

Uwaga! - System "M" calowy tylko na specjalne zamówienie.
Note! - inch System "M.." for special order only.
Внимание! - System "M" дюйма только на специальный заказ.

noże do rowkowania
toolholders for grooving
резцы для обработки канавок.

GSR/L.... 82
GPR/L.... 83
GFR/L.. 84
S..-GSR/L..... 85

Modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P-K.
Modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
Модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

K25-SCLCL/R 09 88
K25-SDQL/R 11
K25-SVUCL/R 16
K32-MWLNL/R 08
K32-PCLNL/R 12K
K25-PTFNL/R 16K

chwyt: Ø 25 89
shank: A25-K25 270
хвостовик: Ø 32
A32-K32 305

Zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)
Toolholders sets "DIY" (do it yourself)
Комплекты токарных инструментов (для мастерения)

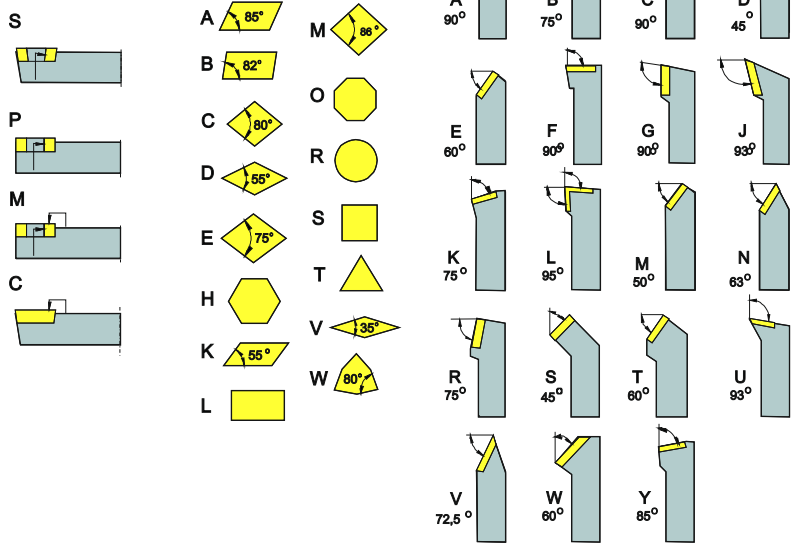
4 BBS1 S0608H SCLCR 06N
S0810J SCLCR 06N
S1012K SCLCR 06N
S1216M SCLCR 06N 91

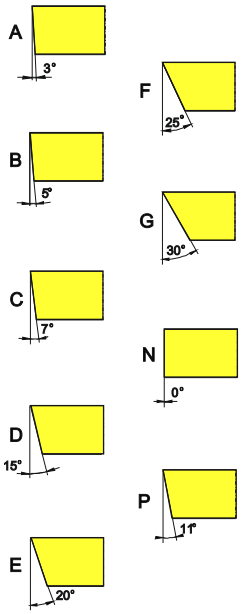
5 TS1B SSDCN 0808-06N
SCLCR 0808-06N
SDJCR 0808-07N
SDJCL 0808-07N
S08H SCLCR 06N 91

5 TS2 SCXCN 0808-06N
SCLCR 0808-06N
SDJCR 0808-07N
SDJCL 0808-07N
S08H SCLCR 06N 91

Noże do toczenia zewnętrznego.
Toolholders for external turning.
Резцы для наружного точения.

ISO 5608





1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Inserts shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Toolstyle.
   Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

P	T	G	N	R	25	25	–	16	· ·
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Наравлене резания.

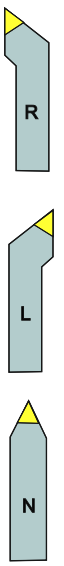
6. Wysokość noża.
   Shank height.
   Высота резца.

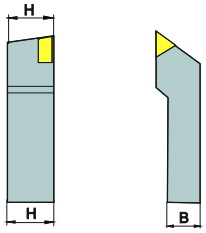
7. Szerokość noża.
   Shank width.
   Шарина резца.

8. Długość noża.
   Tool lenght.
   Длина резца.

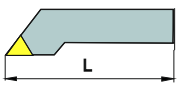
9. Długość boku płytki.
   Cutting edge lenght
   Длина бока пластины.

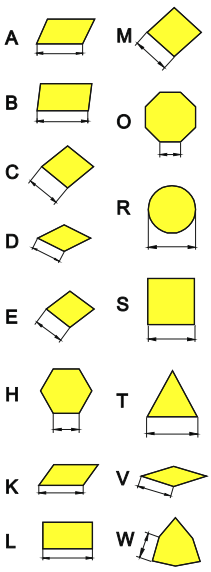
10. Informacja dodatkowa.
    Manufacturer option.
    Добавочная инвормация.





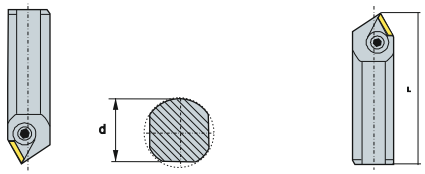
Chwyt Shank Хвостовик	Typowa Typical Типичная L [mm]	Symbol Symbol Символ	Nietypowa Non-typical Нетипичная L [mm]	Symbol Symbol Символ
0808	60		32	A
1010	70		40	B
1212	80		50	C
1616	100		60	D
2020	125		70	E
2525	150	–	80	F
3225	170		90	G
3232	170		100	H
4032	150		110	J
4032	200		125	K
4040	200		140	L
5050	250		150	M
			160	N
			170	P
			180	Q
			200	R
			250	S
			300	T
			350	U
			400	V
			450	W
			500	Y
			Specjalna Special Специальная	X





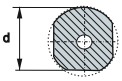
Noże do toczenia wewnętrznego.
Toolholders for internal turning.
Резцы для внутренного точения.

ISO 6261



S - chwyt stalowy jednolity
S - steel - solid shank
S - стальный целый стерженъ

E - noże z chwytem z węglika spiekanego
E - toolholders with sintered carbide shank
E - резцы со стержнем из твердых сплавов

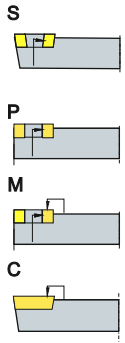


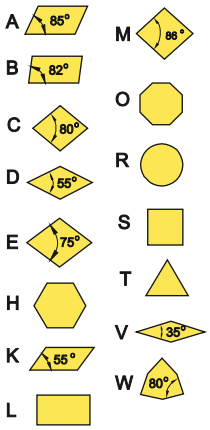
A - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
A - holder with central hole on coolant system
A - стерженъ с центральным отверстием на хлодзиво

L [mm]	ISO
32	A
40	B
50	C
60	D
70	E
80	F
90	G
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T
350	U
400	V
450	W
500	Y
Specjalna Special Специальная	

Ø	L [mm]	Pafana
8	80	F= 80
10	100	H=100
12	125	K=125
16	150	M=150
20	180	Q=180
25	200	R=200
32	250	S=250

A - seria krótka
A - short series
A - короткая серия





11. Wykonanie narzędzia.
Tool type.
Вид стержния.

7. Średnica chwytu.
Shank diameter.
Диаметр стержния.

8. Długość noża.
Tool lenght.
Длина резца.

1. System mocowania.
Clamping system.
Система крепления.

2. Kształt płytki.
Inserts shape.
Форма пластины.

S	50	V	-	C	T	F	P	R	22	-	. .
11	7	8		1	2	3	4	5	9		10

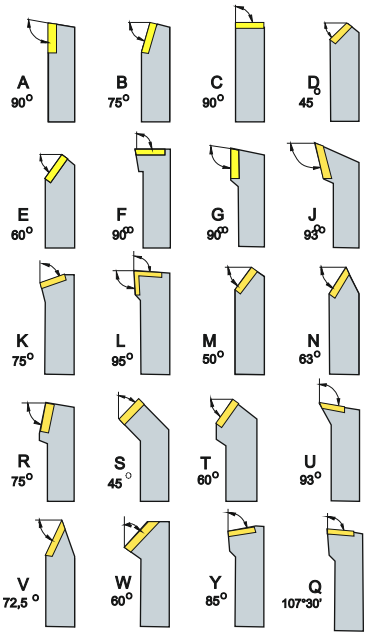
3. Rodzaj noża.
Toolstyle.
Форма резца.

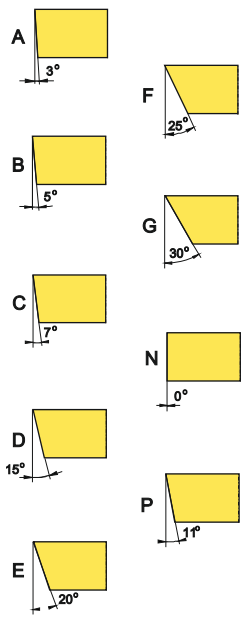
4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
Inserts clearance.
Задный угол нормальный пластины.

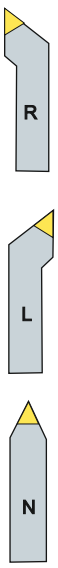
5. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Наравлене резания.

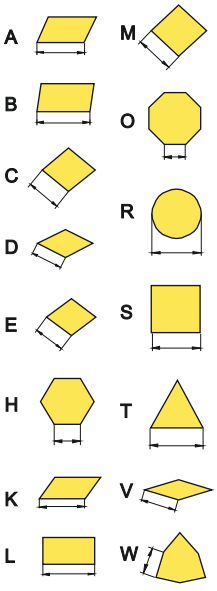
9. Długość boku płytki.
Cutting edge lenght
Длина бока пластины.

10. Informacja dodatkowa.
Manufacturer option.
Добавочная инвормация.



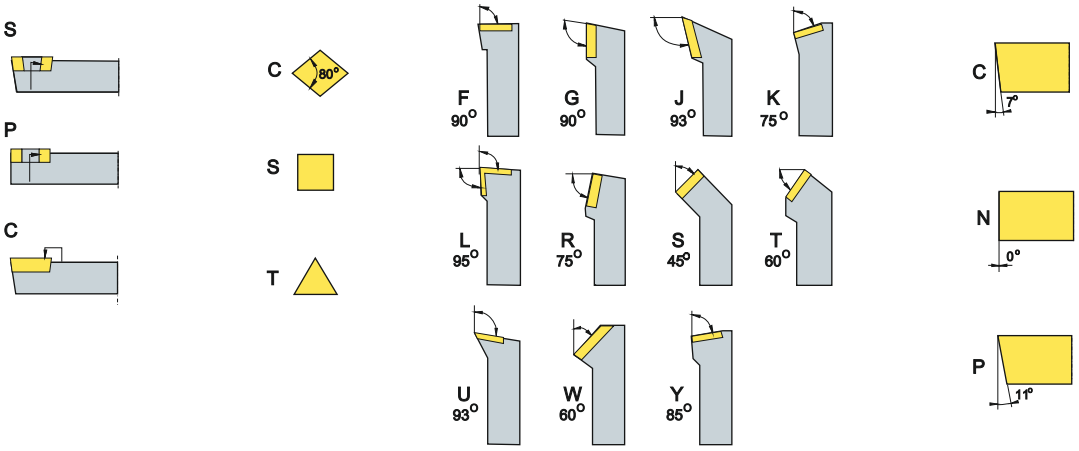






Wkładki nożowe.
Boring cartridges.
Ножевое патроны.

ISO 5608



1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Insert shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Tool style.
   Форма резца

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

P	C	L	N	R	16	C	A	-	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Направление резания.

6. Wysokość wkładki.
   Cartridge height.
   Высота патрона.

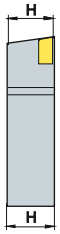
7. Typ narzędzia.
   Type of tool.
   Тип инструмента.

8. Typ wkładki.
   Type of cartridge.
   Тип патрона.

9. Długość wkładki
   Tool lenght.
   Длина патрона .

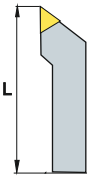
10. Długość boku płytki.
    Cutting edge lenght.
    Длина бока пластины.





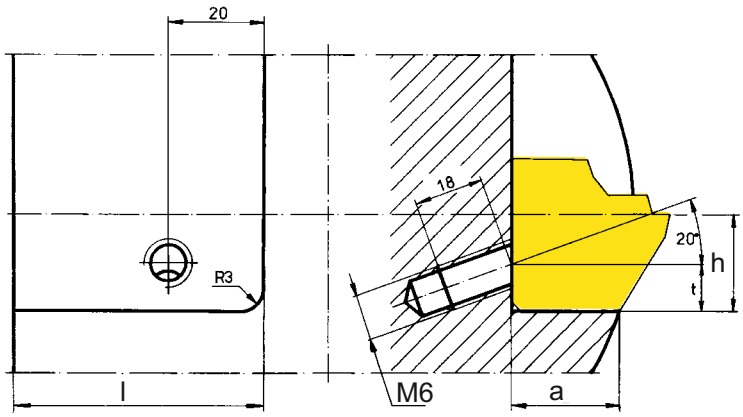
A - zgodność z ISO 5611.
A - according to with ISO 5611.
A - соответствующая с ИСО 5611.

L - długość zgodna z ISO 5611.
L - length according to ISO 5611.
L - длина соответствующая с ИСО 5611 .

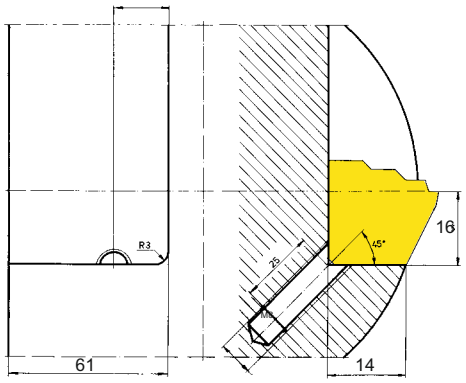


wymiary montażowe wkładek nożowych z regulacją do wytaczadeł
mounting dimensions for boring cartridges
монтажные размеры ножевых патронов с регулированием
для расточных оправок

1. **Wysokość ostrza 10 mm i 12 mm.**
Cutting edge height 10 mm and 12 mm.
Высота лезвия 10 мм и 12 мм.

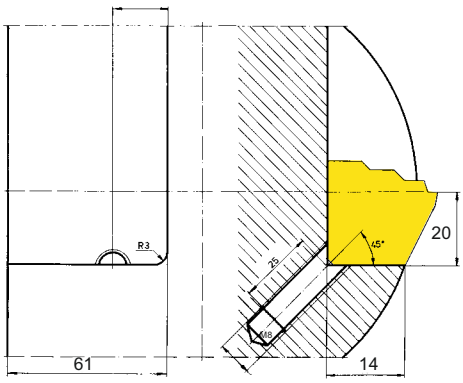


2. **Wysokość ostrza 16 mm.**
Cutting edge height 16 mm.
Высота лезвия 16 мм.



Wysokość ostrza. Cutting edge height. Высота лезвия.	h	t	l	a
10	10	5	48	9,5
12	12	6	53	14

3. **Wysokość ostrza 20 mm.**
Cutting edge height 20 mm.
Высота лезвия 20 мм.

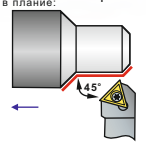


Średnice minimalne otworów obrabianych wytaczadłami z wkładkami nożowymi (zgodne z normą ISO 5611:1989).
Minimum diameters of holes machined boring bar with boring cartridges (in accordance with ISO 511:1989).
Минимальные диаметры отверстий обработке ножевыми патронами (в соответствии с ISO 5611:1989).

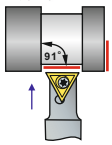
Wysokość ostrza Cutting edge height Высота лезвия **h [mm]**	**6**	**8**	**10**	**12**	**16**	**20**	**25**
Średnica minimalna otworu obrabianego Minimum diameter of machined hole Отверстие минимальный диаметр обрабатываемой **[mm]**	**20**	**25**	**40**	**50**	**60**	**70**	**100**

indeks zastosowań index of applications индекс применений

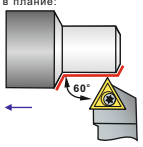
SYSTEM S - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.

SYSTEM S
STDCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°


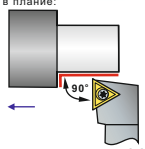
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
STCCN T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°


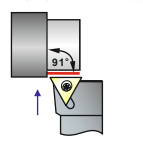
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
STTCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°


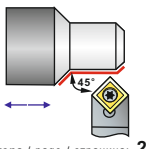
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
STGCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°


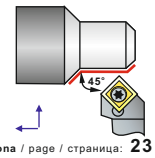
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
STFCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=91°


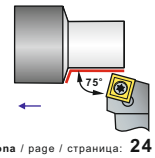
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
SSDCN S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°


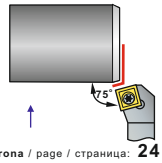
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
SSSCR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°


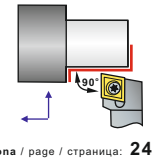
strona / page / страница: 23

SYSTEM S
SSRCR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°


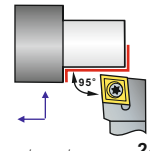
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SSKCR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°


strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SCGCR/L C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°


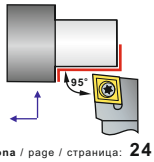
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SCLCR/L C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°


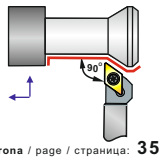
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SCFCR/L C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

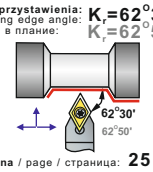

strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SCLCR/L...P C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°


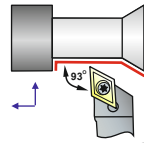
strona / page / страница: 24

SYSTEM S
SDACR/L D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°


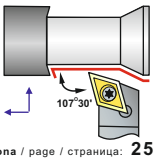
strona / page / страница: 35

SYSTEM S
SDNCN D
SDNCN....-11P
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=62°30', K_r=62°50'


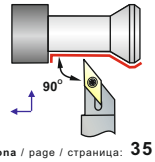
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SDJCR/L D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°


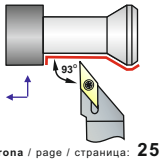
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SDHCR/L D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'


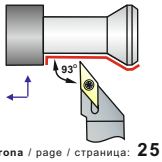
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SVACR/L V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°


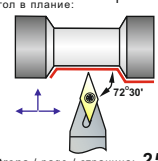
strona / page / страница: 35

SYSTEM S
SVJBR/L V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°


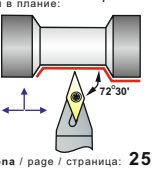
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SVJCR/L V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°


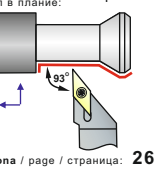
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SVVBN V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=72°30'


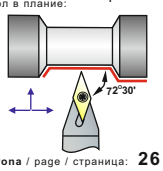
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SVVCN V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=72°30'


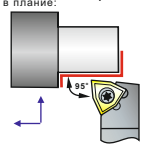
strona / page / страница: 25

SYSTEM S
SVJBR/L...P V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°


strona / page / страница: 26

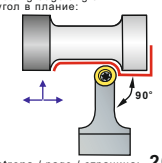
SYSTEM S
SVVBN...P V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=72°30'


strona / page / страница: 26

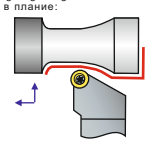
SYSTEM S
SWLCR/L...P W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°


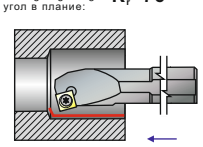
strona / page / страница: 26

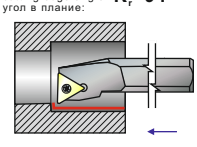
SYSTEM S - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.

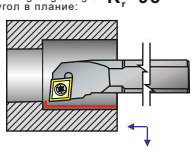
SYSTEM S
SRDCN R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:


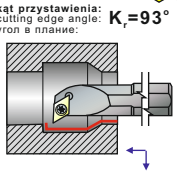
strona / page / страница: 26

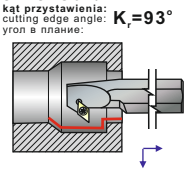
SYSTEM S
SRGCN R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

strona / page / страница: 26

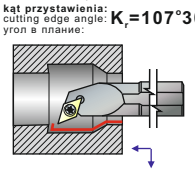
SYSTEM S
S...-SSKCR S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 27

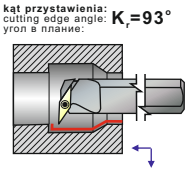
SYSTEM S
S...-STFCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=91°

strona / page / страница: 27

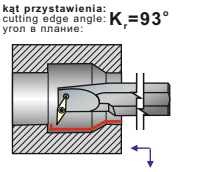
SYSTEM S
S...-SCLCR/L C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 27

SYSTEM S
S...-SDUCR/L C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 28

SYSTEM S
S...-SDUCR/L11-X D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 28

SYSTEM S
S...-SDQCR/L D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'

strona / page / страница: 28

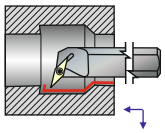
SYSTEM S
S...-SVUBR/L V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 28

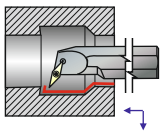
SYSTEM S
S...-SVUCR/L16 V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 29

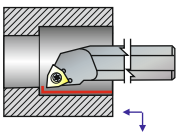
indeks zastosowań index of applications индекс применений

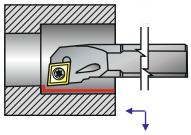
I.

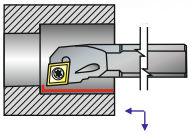
SYSTEM S - Noże do toczenia wewnętrznego / Toolholders for boring / Резцы для внутреннего точения.

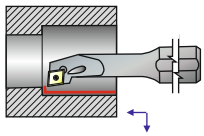
SYSTEM S
S...-SVQBR/L 35° V
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'

strona / page / страница: 29

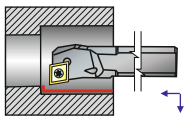
SYSTEM S
S...-SVQCR/L16 V 35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'

strona / page / страница: 29

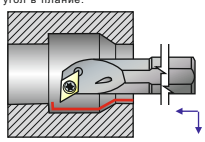
SYSTEM S
S...-SWLCR/L 80° W
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 29

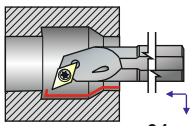
SYSTEM S
A...-SCLCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 30

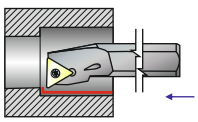
SYSTEM S
A...-SCLCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 30

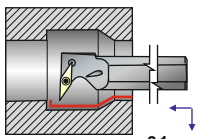
SYSTEM S
A.....-SCLCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 30

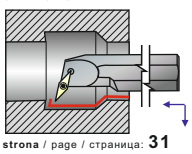
SYSTEM S
A...-SCFCR/L.. 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 30

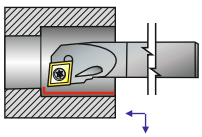
SYSTEM S
A...-SDUCR/L.. 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 31

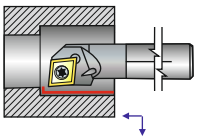
SYSTEM S
A...-SDQCR/L07 C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'

strona / page / страница: 31

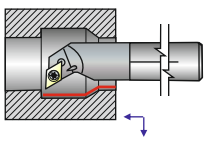
SYSTEM S
A...-STFCR/L11 C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=91°

strona / page / страница: 31

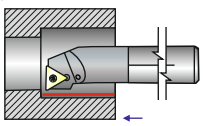
SYSTEM S
A...-SVUCR/L 11 C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 31

SYSTEM S
A...-SVQCR/L11 C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=107°30'

strona / page / страница: 31

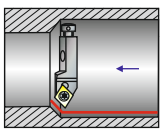
SYSTEM S
A...-SCLCR/L-09R 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 32

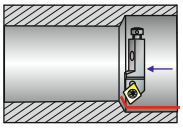
SYSTEM S
E...-SCLCR/L..-R 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 32

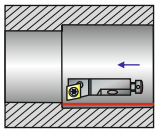
SYSTEM S
E...-SDUCR/L..-R 55° D
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 32

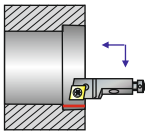
SYSTEM S
E...-STFCR/L..-R T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=91°

strona / page / страница: 32

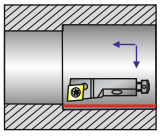
SYSTEM S - Wkładki nożowe. Boring cartridges. Ножевые патроны.

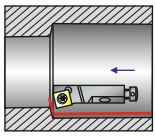
SYSTEM S
SCSCR 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 34

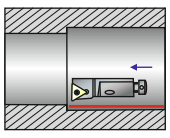
SYSTEM S
SCTCR 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

strona / page / страница: 34

SYSTEM S
SCFCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 34

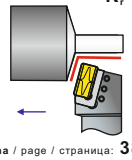
SYSTEM S
SCGCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 34

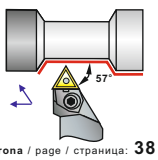
SYSTEM S
SCLCR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 34

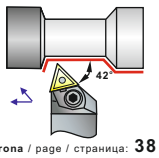
SYSTEM S
SSKCR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 34

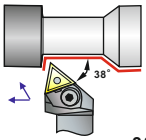
SYSTEM S
STFCR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 34

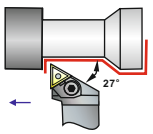
SYSTEM P

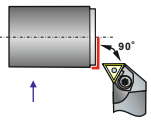
SYSTEM P
PLRNR/L L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 38

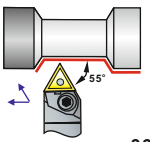
SYSTEM P
PTTNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

strona / page / страница: 38

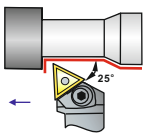
SYSTEM P
PTBNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 38

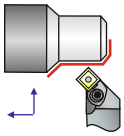
SYSTEM P
PTXNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=80°

strona / page / страница: 38

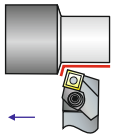
SYSTEM P
PTGNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 39

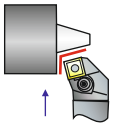
SYSTEM P
PTFNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 39

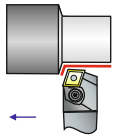
SYSTEM P
PTNNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=63°

strona / page / страница: 39

SYSTEM P
PTJNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 39

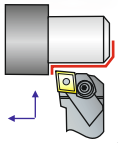
SYSTEM P
PSSNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 40

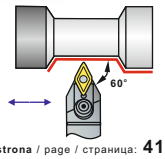
SYSTEM P
PSBNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 40

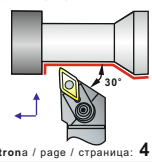
SYSTEM P
PSKNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 40

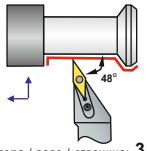
SYSTEM P
PCBNR/L 80° C
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 40

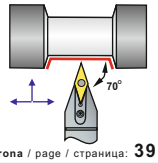
indeks zastosowań index of applications индекс применений

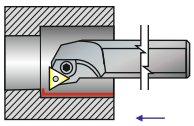
SYSTEM P
PCLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 40

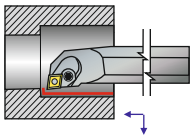
SYSTEM P
PDNNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=63° — D

strona / page / страница: 41

SYSTEM P
PDJNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — D

strona / page / страница: 41

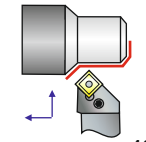
SYSTEM P
PVJNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — V

strona / page / страница: 39

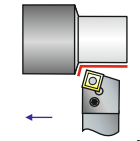
SYSTEM P
PVVNN — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=72° — V

strona / page / страница: 39

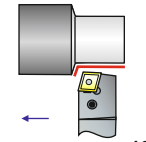
SYSTEM P
S...-PTFNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=91° — T

strona / page / страница: 41

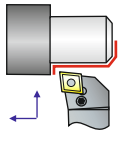
SYSTEM P
S...-PCLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 41

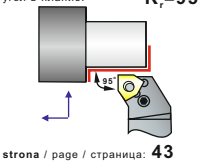
SYSTEM P-K - Noże do toczenia zewnętrznego / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.

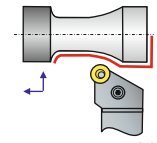
SYSTEM P-K
PSSNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45° — S

strona / page / страница: 43

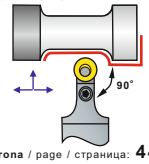
SYSTEM P-K
PSBNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75° — S

strona / page / страница: 43

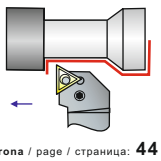
SYSTEM P-K
PCBNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75° — C

strona / page / страница: 43

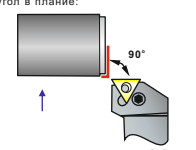
SYSTEM P-K
PCLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 43

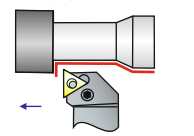
SYSTEM P-K
PWLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — W

strona / page / страница: 43

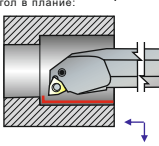
SYSTEM P-K
PRGNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: — R

strona / page / страница: 44

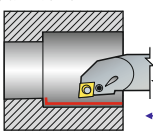
SYSTEM P-K
PRDCN — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: — R

strona / page / страница: 44

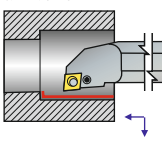
SYSTEM P-K
PTGNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90° — T

strona / page / страница: 44

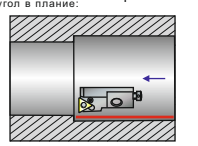
SYSTEM P-K
PTFNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90° — T

strona / page / страница: 44

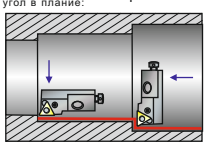
SYSTEM P-K
PTJNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — T

strona / page / страница: 44

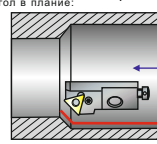
SYSTEM P-K
S...-PWLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — W

strona / page / страница: 44

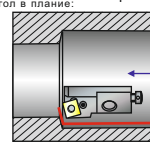
SYSTEM P-K
A...-PCLNR/L-12KR — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 45

SYSTEM P-K
S...-PCLCR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 45

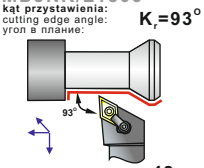
SYSTEM P-K
PTFNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90° — T

strona / page / страница: 45

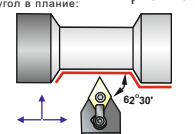
SYSTEM P-K
PTGNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90° — T

strona / page / страница: 45

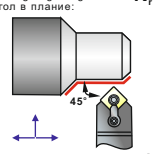
SYSTEM P-K
PTSNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45° — T

strona / page / страница: 45

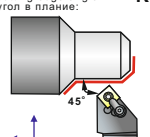
SYSTEM P-K
PSKNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75° — S

strona / page / страница: 45

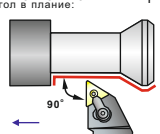
SYSTEM M - wymiar metryczny / metric dimention / измерение метрическое.

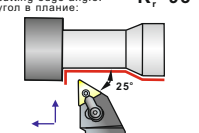
SYSTEM M
MDJNR/L
MDJNR/L1506 — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — D

strona / page / страница: 48

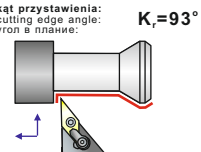
SYSTEM M
MDNNN — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=62°30' — D

strona / page / страница: 48

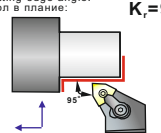
SYSTEM M
MSDNN — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45° — S

strona / page / страница: 48

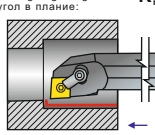
SYSTEM M
MSSNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45° — S

strona / page / страница: 49

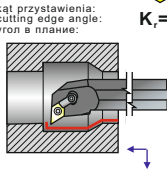
SYSTEM M
MTGNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90° — T

strona / page / страница: 49

SYSTEM M
MTJNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — T

strona / page / страница: 49

SYSTEM M
MVJNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — V

strona / page / страница: 49

SYSTEM M
MWLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — W

strona / page / страница: 49

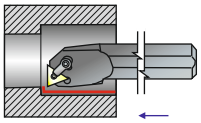
SYSTEM M
S...-MCLNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95° — C

strona / page / страница: 50

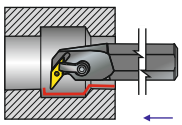
SYSTEM M
S...-MDUNR/L — kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93° — D

strona / page / страница: 50

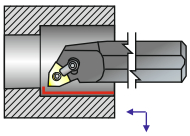
indeks zastosowań index of applications индекс применений

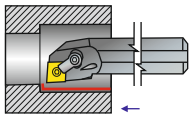
I.

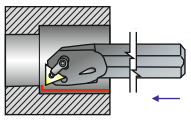
SYSTEM M

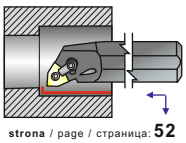
SYSTEM M
S...-MTFNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 50

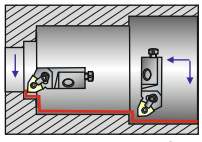
SYSTEM M
S...-MVUNR/L V 35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 51

SYSTEM M
S...-MWLNR/L W 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 51

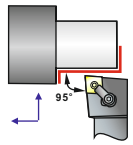
SYSTEM M
A...-MCLNR/L12 C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 51

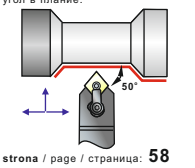
SYSTEM M
A...-MTFNR/L16 T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 52

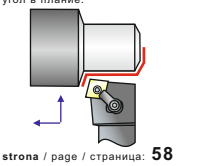
SYSTEM M
A...-MWLNR/L.. W 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 52

SYSTEM M
MWLNR/L 20CA-.. W 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 52

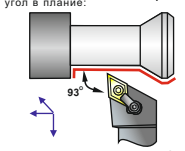
SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention / измерение дюймовое

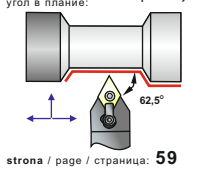
SYSTEM M'
MCLNR/L C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 58

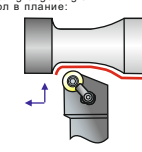
SYSTEM M'
MCMNN C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=50°

strona / page / страница: 58

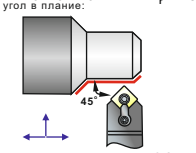
SYSTEM M'
MCRNR/L C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 58

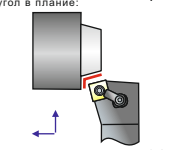
SYSTEM M - wymiar calowy / inch dimention / измерение дюймовое - **Noże do toczenia zewnętrznego** / Toolholders for turning / Резцы для наружного точения.

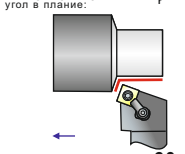
SYSTEM M'
MDJNR/L D 55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 59

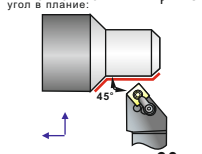
SYSTEM M'
MDPNN D 55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=62,5°

strona / page / страница: 59

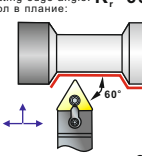
SYSTEM M'
MRGNR/L R
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

strona / page / страница: 59

SYSTEM M'
MSDNN S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 60

SYSTEM M'
MSKNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 60

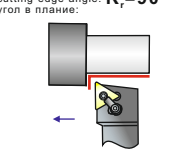
SYSTEM M'
MSRNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 60

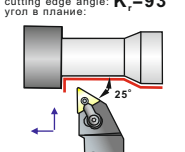
SYSTEM M'
MSSNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 60

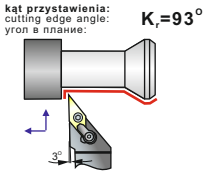
SYSTEM M'
MTENN T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

strona / page / страница: 61

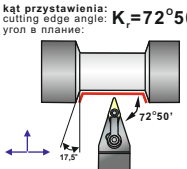
SYSTEM M'
MTFNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

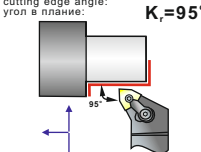
strona / page / страница: 61

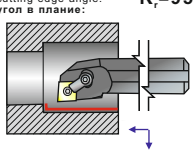
SYSTEM M'
MTGNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 62

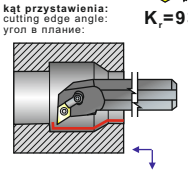
SYSTEM M'
MTJNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 62

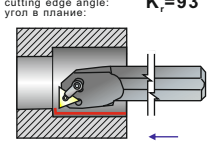
SYSTEM M'
MVJNR/L V 35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 62

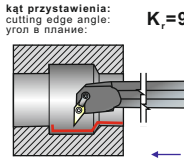
SYSTEM M'
MVVNN V 35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=72°50'

strona / page / страница: 63

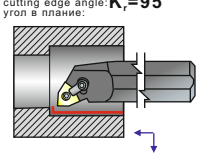
SYSTEM M'
MWLNR/L W 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 63

SYSTEM M'
SI-MCLNR/L-...-. C 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 65

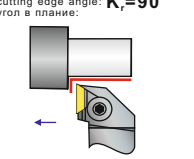
SYSTEM M'
SI-MDUNR/L D 55°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 65

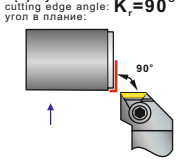
SYSTEM M'
SI-MTUNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 65

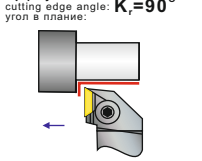
SYSTEM M'
SI-MVUNR/L V 35°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 66

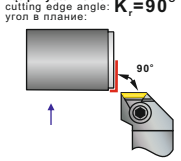
SYSTEM M'
SI-MWLNR/L W 80°
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

strona / page / страница: 66

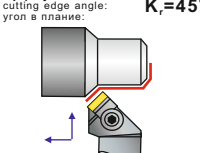
SYSTEM C

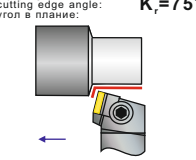
SYSTEM C
CTGPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 68

SYSTEM C
CTFPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 68

SYSTEM C
CTGNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 68

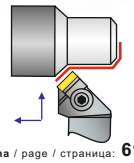
SYSTEM C
CTFNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 68

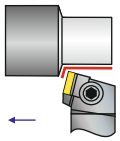
SYSTEM C
CSSPR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 69

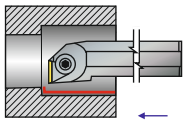
SYSTEM C
CSRPR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 69

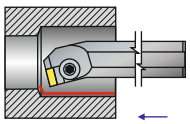
indeks zastosowań index of applications индекс применений

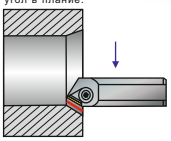
SYSTEM C

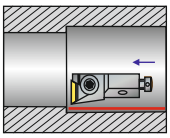
SYSTEM C
CSSNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 69

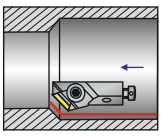
SYSTEM C
CSRNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 69

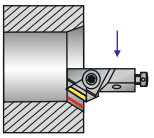
SYSTEM C
S...-CTFPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=92°

strona / page / страница: 70

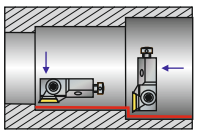
SYSTEM C
S...-CSKPR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 70

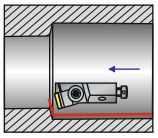
SYSTEM C
CTEPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

strona / page / страница: 71

SYSTEM C
CTFPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 71

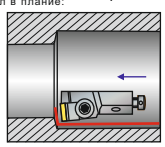
SYSTEM C
CTSPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 71

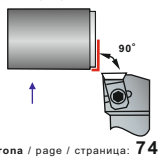
SYSTEM C
CTTPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

strona / page / страница: 71

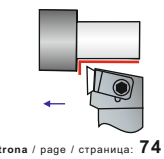
SYSTEM C
CTGPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 71

SYSTEM C
CSKPR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 71

SYSTEM C - Noże do toczenia zewnętrznego (pytki ceramiczne) / Toolholders for turning (ceramic inserts) / Резцы для наружного точения (керамические пластины).

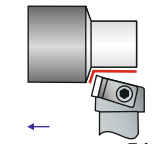
SYSTEM C
CSYPR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 71

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
CTFPR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

strona / page / страница: 74

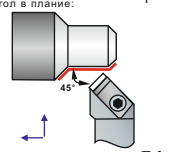
SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
CTJNR/L T
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°

strona / page / страница: 74

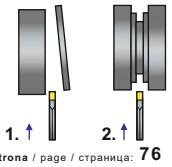
SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
CSKNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

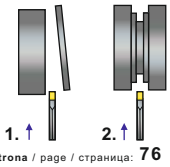
strona / page / страница: 74

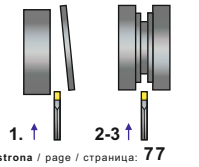
SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
CSRNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

strona / page / страница: 74

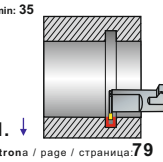
Noże do przecinania, wcinania, rowkowania / Toolholders for parting, undercutting, grooving / Резцы для разрезаня, врезания, обработки канавок.

SYSTEM C (CERAMIC INSERT)
SSSNR/L S
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

strona / page / страница: 74

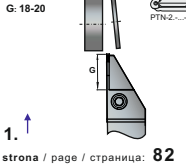
1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.
150.19 LFMX

strona / page / страница: 76

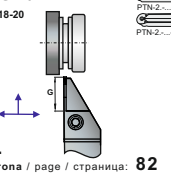
1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE.
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING.
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ.
151.19 -stoper LFMX

strona / page / страница: 76

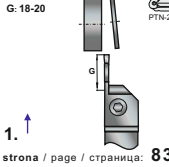
1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE. 3. ROWKOWANIE
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING. 3. GROOVING
1. РАЗРЕЗАНИЕ. 2. ВРЕЗАНИЕ. 3. ОБРАБОТКА КАНАВОК
155.19 PSN

strona / page / страница: 77

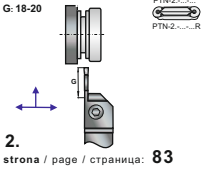
1. WCINANIE.
1. UNDERCUTTING.
1. ВРЕЗАНИЕ.
152.19-32 LFMX
D_{min}: 35

strona / page / страница: 79

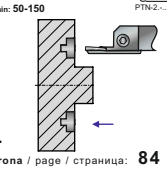
Noże do rowkowania / Grooving toolholders / Резцы для точения канавков.

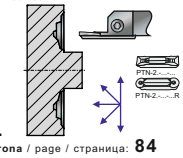
1. PRZECINANIE.
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.
GSR/L...
G: 18-20
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 82

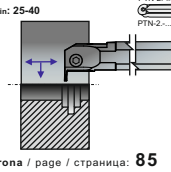
2. ROWKOWANIE, PROFILOWANIE.
2. GROOVING, PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ, ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
GSR/L...
G: 18-20
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 82

1. PRZECINANIE.
1. PARTING OFF.
1. РЕЗАНИЕ.
GPR/L...
G: 18-20
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 83

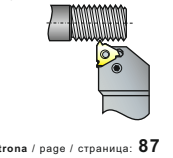
2. ROWKOWANIE, PROFILOWANIE.
2. GROOVING, PROFILING.
2. ЖЕЛОБЛЕНИЕ, ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
GPR/L...
G: 18-20
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 83

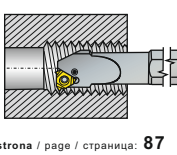
1. ROWKOWANIE CZOŁOWE.
1. FACE GROOVING.
1. ТОРЦЕВОЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
GFR/L...
D_{min}: 50-150
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 84

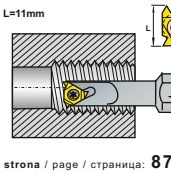
2. PROFILOWANIE CZOŁOWE.
2. FACE PROFILING.
2. ТОРЦЕВОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
GFR/L...
D_{min}: 50-150
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 84

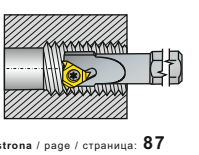
ROWKOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL GROOVING.
ВНУТРЕННЕЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
S..-GSR/L...
D_{min}: 25-40
PTN-2-...-...
PTN-2-...-...R

strona / page / страница: 85

Noże do gwintów / Toolholders for threading / Резцы для резьбы.

GWINTOWANIE ZEWNĘTRZNE.
EXTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ НАРУЖНОЕ.
PER/L...
L=16-22mm

strona / page / страница: 87

GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
S...-PIR/L...
L=16-22mm

strona / page / страница: 87

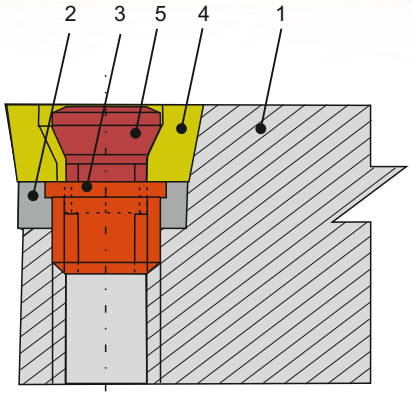
GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
S1016M-SIR/L...
L=11mm

strona / page / страница: 87

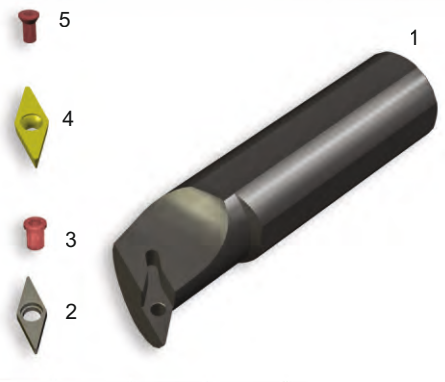
GWINTOWANIE WEWNĘTRZNE.
INTERNAL THREADING.
ВИНТОВОЕ ВНУТРЕННЕЕ.
S...-SIR/L...
L=11-6mm

strona / page / страница: 87

system S

I.







1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опор. пластины.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / пластина. **5 - śruba mocująca** / locking screw / крепёжный болт.

1. System mocowania płytek - „S”.

SYSTEM „S” „zerowa” geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.
Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.
System „S” jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.
Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S” jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubnej.

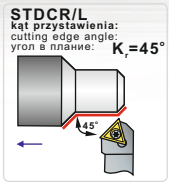
1. Clamping system for inserts - „S”.

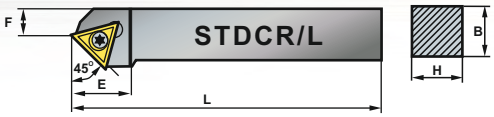
„S” SYSTEM „zero” geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.
Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.
„S” system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.
The principal area of using the toolholders clamped in „S” system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.

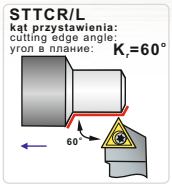
1. Систем крепления пластин -„S”.

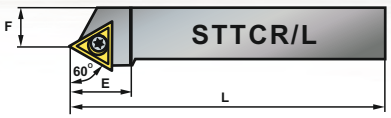
СИСТЕМА „S” „нулевая” геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов
Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугового отверстия при помощи болта с конусной головкой.
Система „S” является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин. Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.
Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S”, является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.

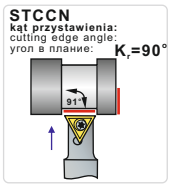
system S

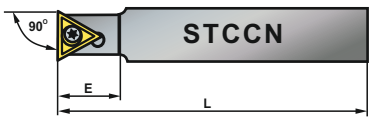


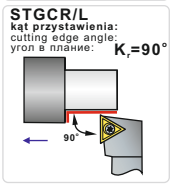


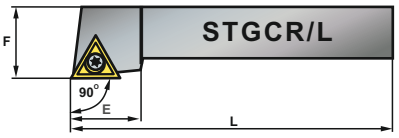






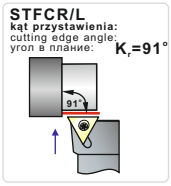


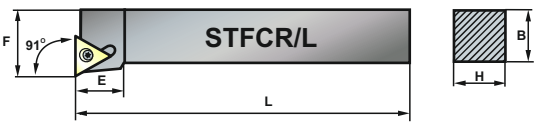




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
STDCR/L	**1212-11**	0,092	12	12	80	6	11	0°	0°	**TC..1102..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,197	16	16	100	10	11					
STTCR/L	**1212-11**	0,092	12	12	80	9	14	0°	0°	**TC..1102..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,197	16	16	100	13	14					
STCCN	**1212-11**	0,088	12	12	80	0,8	15	0°	0°	**TC..1102..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,185	16	16	100	2,8	15					
STGCR/L	**1212-11**	0,090	12	12	80	16	15	0°	0°	**TC..1102..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,195	16	16	100	20	15					
STGCR/L	**2020-16**	0,400	20	20	125	25	22	0°	0°	**TC..16T3..**	S-4008S	T 15

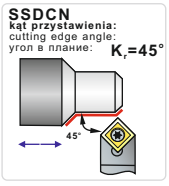
system S

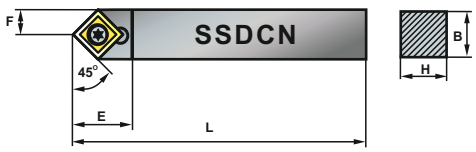


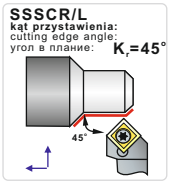


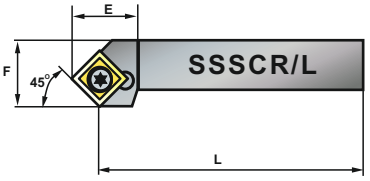
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
STFCR/L	**2020-16**	0,405	20	20	125	25	18	0°	0°	**TC..16T3..**	S-4008S	T 15

system S



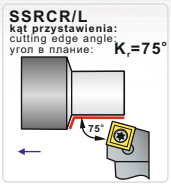


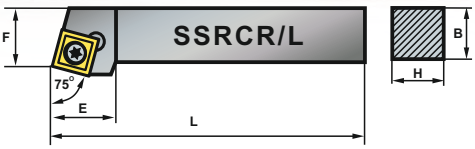


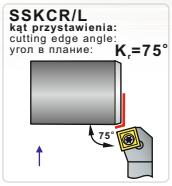


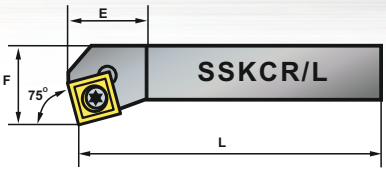
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SSDCN	**0808-06**	0,032	8	8	60	4	12	0°	0°	**SC..0602..**	-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,055	10	10	70	5	12								
	1212-09	0,094	12	12	80	6	16	0°	0°	**SC..09T3..**	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,197	16	1	100	8	16								
	2020-12	0,380	20	20	125	10	20	0°	0°	**SC..1204..**	111.22-621	SA-5008	S-5014	T 20	5
SSSCR/L	**0808-06**	0,034	8	8	60	10	12	0°	0°	**SC..0602..**	-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,059	10	10	70	12	12								
	1212-09	0,102	12	12	80	16	19	0°	0°	**SC..09T3..**	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,208	16	16	100	20	19								

system S



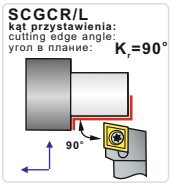


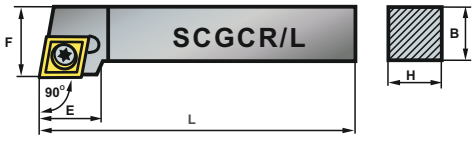


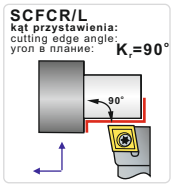


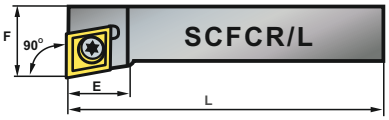
Oznaczenie Designation Обозначене		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S	PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o			Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SSRCR/L	**1212-09**	0,098	12	12	80	13	17	0°	0°	**SC..09T3..**		S-4008S	T 15
	1616-09	0,207	16	16	100	17	17						
SSKCR/L	**1212-09**	0,100	12	12	80	16	16	0°	0°	**SC..09T3..**		S-4008S	T 15
	1616-09	0,210	16	16	100	20	16						

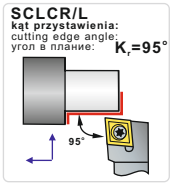
system S



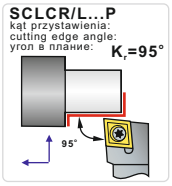










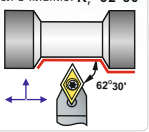


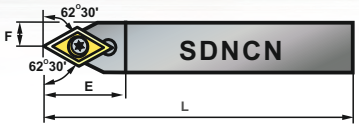


Oznaczenie Designation Обозначене		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C	PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o			Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCGCR/L	**0808-06**	0,033	8	8	60	10	10	0°	0°	**CC..0602..**		-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,057	10	10	70	12	10									
	1212-09	0,100	12	12	80	16	14			**CC..09T3..**		-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,208	16	16	100	20	14									
SCFCR/L	**0808-06**	0,033	8	8	60	10	10	0°	0°	**CC..0602..**		-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,057	10	10	70	12	10									
	1212-09	0,100	12	12	80	16	14			**CC..09T3..**		-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,208	16	16	100	20	14									
	2020-12	0,405	20	20	125	25	16			**CC..1204..**		123.22-621	SA-5008	S-5014	T 20	5
SCLCR/L	**0808-06**	0,033	8	8	60	10	10	0°	0°	**CC..0602..**		-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-06	0,057	10	10	70	12	10									
	1212-09	0,100	12	12	80	16	14			**CC..09T3..**		-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-09	0,208	16	16	100	20	14									
	2020-12	0,405	20	20	125	25	21			**CC..1204..**		123.22-621	SA-5008	S-5014	T 20	5
	2525-12	0,750	25	25	150	32	21									
SCLCR/L	**1616H09P**	0,208	16	16	100	20	14	0°	0°	**CC..09T3..**		PSCC 09	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
	2020K09P	0,390	20	20	125	25	20,5									
	2525M09P	0,690	25	25	150	32	20,5									

system S

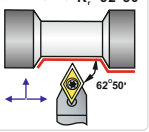
SDNCN
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=62°30'$

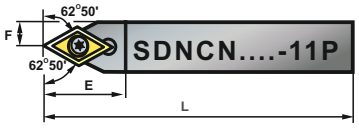






SDNCN....-11P
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=62°50'$

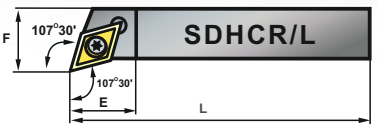




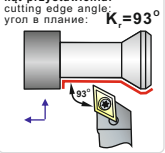


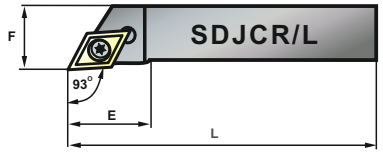
SDHCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=107°30'$





SDJCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93°$

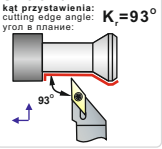


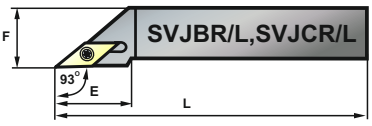


Oznaczenie Designation Обозначене		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SDNCN	**0808-07**	0,030	8	8	60	4	16	0°	0°	**DC..0702..**	-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-07	0,053	10	10	70	5	16								
	1212-11	0,091	12	12	80	6	22			**DC..11T3..**	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-11	0,191	16	16	100	8	22								
	1616-11P	0,180	16	16	100	8	22				PSDC-11	SA-3550	S-3512	T 15	3,5 SMS
	2020-11	0,367	20	20	125	10	22				-	-	S-4008S	T 15	-
	2020-11P	0,360	29	20	125	10	22				PSDC-11	SA-3550	S-3512	T 15	3,5 SMS
	2525-11	0,675	25	25	150	12,5	22				-	-	S-4008S	T 15	-
	2525-11P	0,660	25	25	150	12,5	22				PSDC-11	SA-3550	S-3512	T 15	3,5 SMS
SDJCR/L	**0808-07**	0,032	8	8	60	10	16	0°	0°	**DC..0702..**	-	-	S-2506S	T 7	-
	1010-07	0,055	10	10	70	12	16								
	1212-11	0,098	12	12	80	16	20			**DC..11T3..**	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-11	0,198	16	16	100	20	20								
	1616-11P	0,200	16	16	100	20	20				PSDC-11	SA-3550	S-3512	T 15	3,5 SMS
	2020-11	0,380	20	20	125	25	20				-	-	S-4008S	T 15	-
	2020-11P	0,360	20	20	125	25	20				PSDC-11	SA-3550	S-3512	T 15	3,5 SMS
	2525-11P	0,682	25	25	150	32	23								
SDHCR/L	**1010-07**	0,055	10	10	70	12	12	0°	0°	**DC..0702..**	-	-	S-2506S	T 7	-
	1212-11	0,093	12	12	80	16	17			**DC..11T3..**	-	-	S-4008S	T 15	-
	1616-11	0,200	16	16	100	20	17								
	2020-11	0,386	20	20	125	25	17								

system S

SVJBR/L
SVJCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=93°$







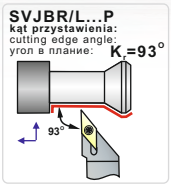
SVVBN
SVVCN
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=72°30'$

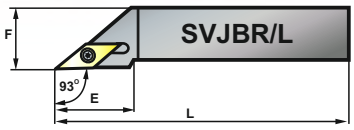




Oznaczenie Designation Обозначене		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SVJBR/L	**2020-16**	0,345	20	20	125	25	33	0°	0°	**VB..1604..**	S-3509	T 15
	2525-16	0,636	25	25	150	32	33					
	3225-16	0,942	32	25	170	32	33					
SVVBN	**2020-16**	0,350	20	20	125	10	32	0°	0°	**VB..1604..**	S-3509	T 15
	2525-16	0,645	25	25	150	12,5	32					
	3225-16	0,947	32	25	170	12,5	32					
SVJCR/L	**2020-16**	0,362	20	20	125	25	33	0°	0°	**VC..1604..**	S-3509	T 15
	2525-16	0,655	25	25	150	32	33					
	3225-16	0,957	32	25	170	32	33					
SVJCR/L	**1212-11**	0,060	12	12	80	16	23	0°	0°	**VC..1103..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,160	16	16	100	20	23					
	2020-11	0,340	20	20	125	25	23					
	2525-11	0,620	25	25	150	32	23					
SVVCN	**2020-16**	0,350	20	20	125	10	32	0°	0°	**VC..1604..**	S-3509	T 15
	2525-16	0,645	25	25	150	12,5	32					
	3225-16	0,947	32	25	170	12,5	32					
SVVCN	**1212-11**	0,060	12	12	80	6	20	0°	0°	**VC..1103..**	S-2506S	T 7
	1616-11	0,160	16	16	100	8	26					
	2020-11	0,340	20	20	125	10	32.5					
	2525-11	0,620	25	25	150	12.5	40.5					

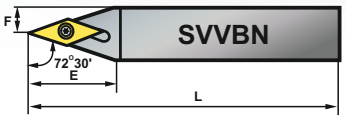
system S





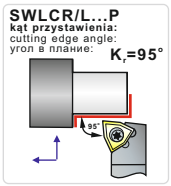


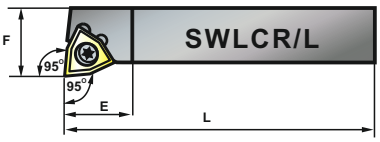




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластинки	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SVJBR/L	**2020K16P**	0,380	20	20	125	25	34	0°	0°	**VB..1604..**	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
	2525M16P	0,680	25	25	150	32	34								
	3225P16P	0,942	32	25	170	32	34								
SVVBN	**2020K16P**	0,340	20	20	125	10	34	0°	0°	**VB..1604..**	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
	2525M16P	0,620	25	25	150	12,5	34								
	3225P16P	0,920	32	25	170	12,5	34								

system S

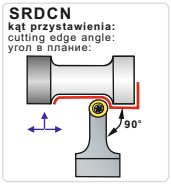


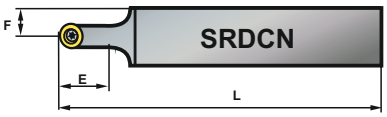




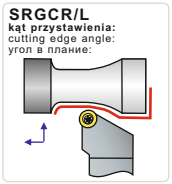
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SWLCR/L	**1212-06**	0,098	12	12	80	16	13	0°	0°	**WC..06T3..**	S-4008S	T 15
	1616-06	0,207	16	16	100	20	13					

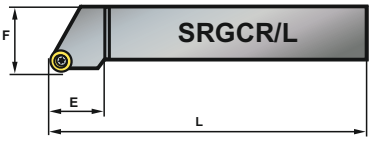
system S





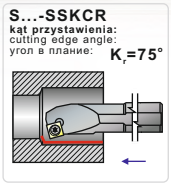


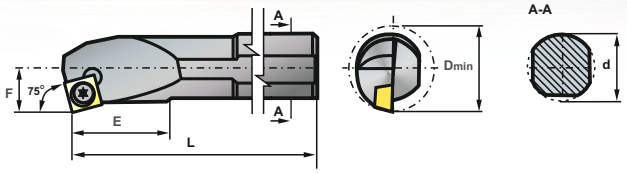




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SRDCN	**2020-08**	0,320	20	20	125	10	20	0°	0°	**RC..0803M0**	-	-	M3x7,5C13	T 9	-
	2525-10	0,640	25	25	150	12,5	25			**RC..10T3M0**	-	-	S-4008S	T 15	-
	2525-12	0,687	25	25	150	12,5	25			**RC..1204M0**	-	-	S-4008S	T 15	-
	3225P16	0,920	32	25	170	12,5	25	0°	0°	**RC..1606M0**	5322110-03	5512090-06	5513020-26	T 20	5SMS
	3232P20	1,160	32	32	170	16	32			**RC..2006M0**	5322110-04	5512090-08	5513020-14	T 25	6SMS
SRGCR/L	**2525-10**	0,680	25	25	150	32	27	0°	0°	**RC..10T3M0**	-	-	S-4008S	T 15	-
	2525-12	0,680	25	25	150	32	27			**RC..1204M0**	-	-	S-4008S	T 15	-
	2525M16	0,680	25	25	150	32	35	0°	0°	**RC..1606M0**	5322110-03	5512090-06	5513020-26	T 20	5SMS
	3225P16	0,980	32	25	170	32	35			**RC..1606M0**					
	3232P20	1,260	32	32	170	40	40			**RC..2006M0**	5322110-04	5512090-08	5513020-14	T 25	6SMS

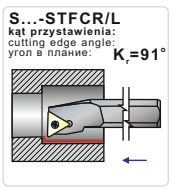
system S

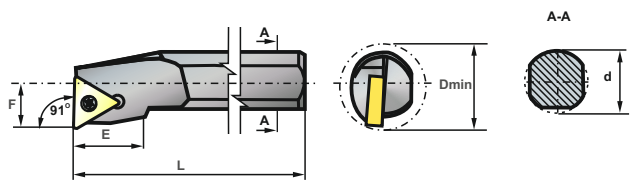




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-SSKCR 09	0,265	22	16	200	11	18	-5°	0°	**SC..09T3..**	S-4008S	T 15
S20S-SSKCR 09	0,547	25	20	250	13	30					

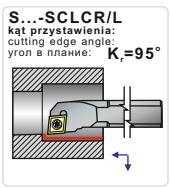
system S

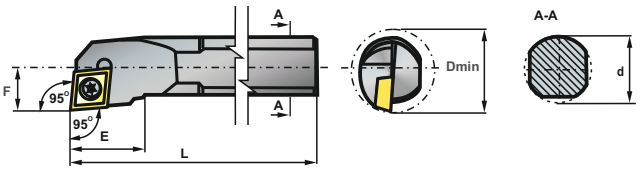




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S12M-STFCR/L 11	0,112	16	12	150	9	15	-10°	0°	**TC..1102..**	S-2506S	T 7
S16R-STFCR/L 11	0,260	20	16	200	11	15	-6°	0°			
S20S-STFCR/L 11	0,560	25	20	250	13	15	-3°	0°			

system S

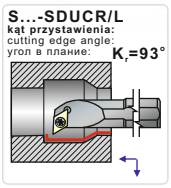


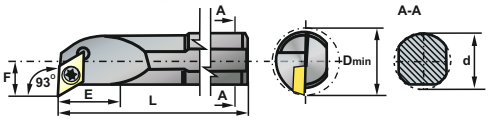


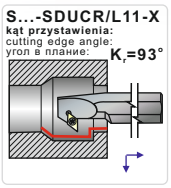
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S08H-SCLCR/L 06	0,038	9	8	100	4,5	13	-5°	-1°	**CC..0602..**	S-2504S	T 7
S10K-SCLCR/L 06	0,070	13	10	125	7	12					
S12M-SCLCR/L 06	0,113	17	12	150	9	19					
S12M-SCLCR/L 09	0,120	17	12	150	9	19	-11°	0°	**CC..09T3..**	S-4008S	T 15
S16R-SCLCR/L 09	0,270	22	16	200	11	19	-5°				
S20S-SCLCR/L 09	0,559	25	20	250	13	15	-8°				
S25T-SCLCR/L 09	1,030	32	25	300	17	14	-6°				

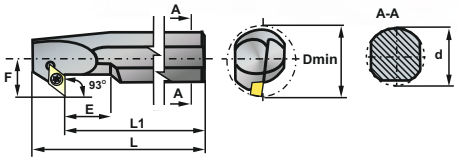
system S

I.





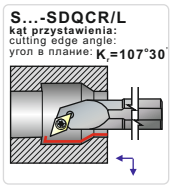


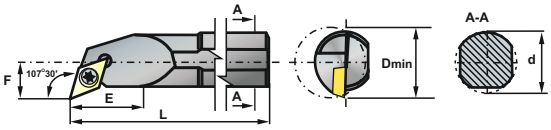


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 55° D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d	L	L_1	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S10K-SDUCR/L 07	0,060	13	10	125		7	18	-10°	0°	**DC..0702..**	S-2506S	T 7
S12M-SDUCR/L 07	0,100	16	12	150		9	18	-8°	0°			
S16R-SDUCR/L 07	0,260	22	16	200		11	18	-5°	0°			
S20S-SDUCR/L 11	0,523	25	20	250		13	30	-5°	0°	**DC..11T3..**	S-4008S	T 15
S25T-SDUCR/L 11	1,018	32	25	300		17	40					
S25T-SDUCR/L 11-X*	1,017	32	25	300	284	18	32	-6°	0°			
S32U-SDUCR/L 11-X	2,000	40	32	350	332	22	30	-8°	0°	**DC..11T3..**	S-4008S	T 15

*** - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie** / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

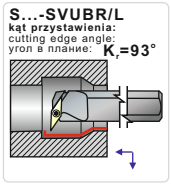
system S

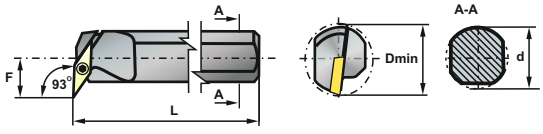




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 55° D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S20S-SDQCR/L 11	0,523	25	20	250	13	30	-5°	0°	**DC..11T3..**	S-4008S	T 15
S25T-SDQCR/L 11	1,018	32	25	300	17	40					

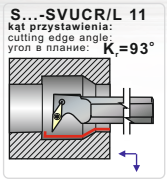
system S

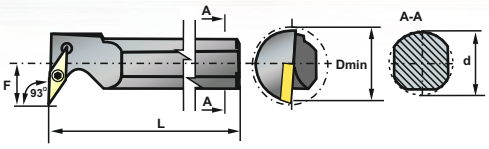


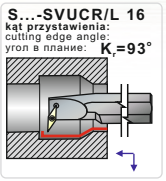


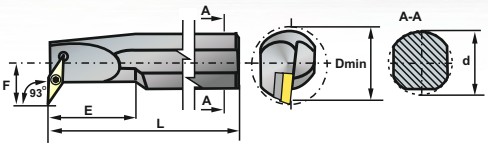
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 35° V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d	L	F	λ_s	γ_o		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-SVUBR/L 16	1,027	30	25	300	17	-6°	0°	**VB..1604..**	S-3509	T 15

system S

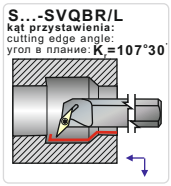


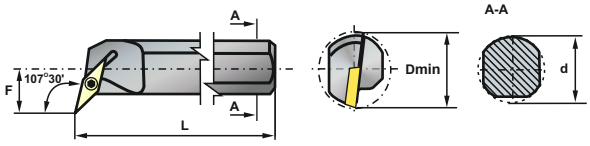






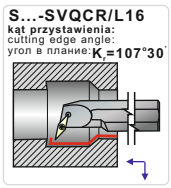
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V 35° / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-SVUCR/L11	0,260	22	16	200	11		-6°	0°	**VC..1103..**			S-2506S	T 7	
S20S-SVUCR/L11	0,540	25	20	250	13		-5°	0°						
S25T-SVUCR/L16	1,027	32	25	300	17	35	-8°	0°	**VC..1604..**	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
S32U-SVUCR/L16	2,020	40	32	350	22	40								

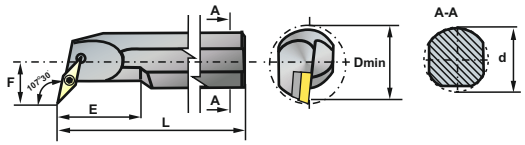




system S

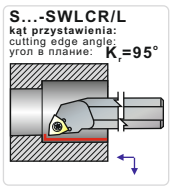
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO V 35° / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d	L	F	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-SVQBR/L16	1,027	30	25	300	17	-6°	0°	**VB..1604..**	S-3509	T 15

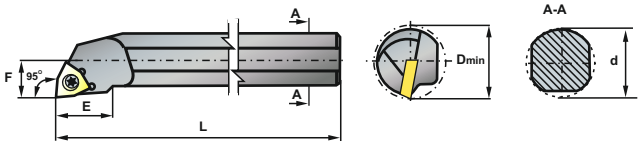




system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V 35° / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-SVQCR/L16	1,027	32	25	300	17	35	-8°	0°	**VC..1604..**	PSVB16	SA-3550	S-3512	T 15	3,5SMS
S32U-SVQCR/L16	2,020	40	32	350	22	40								



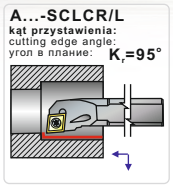


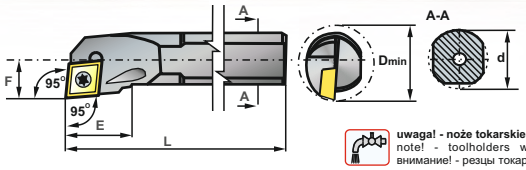
system S

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO W 80° / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-SWLCR/L06	0,275	20	16	200	11	21	-12°	0°	**WC..06T3..**	S-4008S	T 15
S20S-SWLCR/L06	0,548	25	20	250	13	19	-10°	0°			

system S

I.





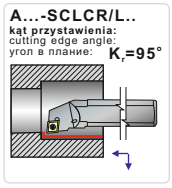
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

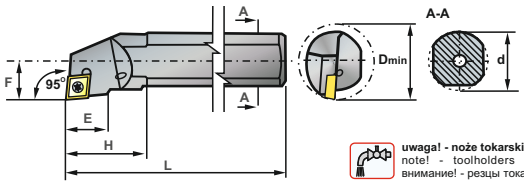
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A12M-SCLCR/L09	0,120	17	12	150	9	19	-11°	0°	CC..09T3..	S-4008S	T 15
A16R-SCLCR/L09	0,260	22	16	200	11	19	-5°	0°			
A20S-SCLCR/L09	0,520	25	20	250	13	15	-8°	0°			

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with fully ground shanks - system S.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.

system S

nowość!
new!
новинка!



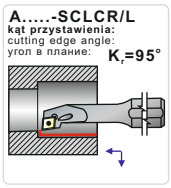


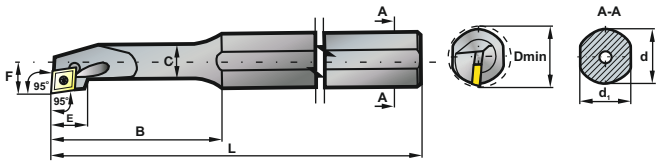
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	H	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A08F-SCLCR/L06	0,025	10	8	80	5	9	17	-15°	0°	CC..0602..	S-2504S	T 7
A10H-SCLCR/L06	0,050	13	10	100	7	10	19	-12°	0°		S-2506S	T 7
A12K-SCLCR/L06	0,092	16	12	125	9	11	20	-8°	0°			
A16M-SCLCR/L06	0,203	20	16	150	11	11	24	-6°	0°			
A20Q-SCLCR/L06*	0,376	25	20	180	13	11	28	-5°	0°			

***- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

system S





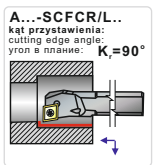
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

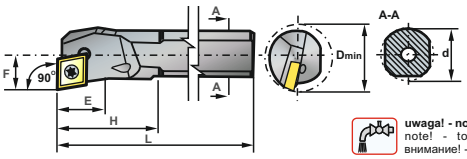
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	B	F	E	C	d1	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A0810J-SCLCR/L06	0,050	11	10	110	32	6	10,5	8	9	-15°	-1°	CC..0602..	S-2506S	T 7
A1012K-SCLCR/L06	0,100	13	12	125	38	7	11,5	10	11	-13°	-1°			
A1216M-SCLCR/L06	0,200	17	16	150	50	9	10	12	15	-10°	-1°			

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S. / boring tools with fully ground shanks - system S.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S.

system S

nowość!
new!
новинка!





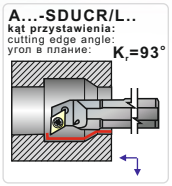
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

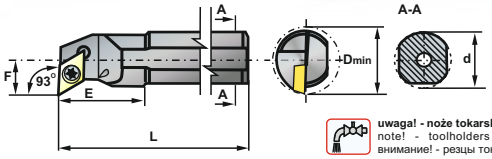
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	H	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A08F-SCFCR/L06	0,025	10	8	80	5	8	16	-15°	0°	CC..0602..	S-2504S	T 7
A10H-SCFCR/L06	0,050	13	10	100	7	9	19	-15°	0°		S-2506S	T 7

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S / boring tools with fully ground shanks - system S
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S

system S

nowość!
new!
новинка!



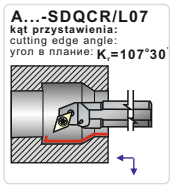


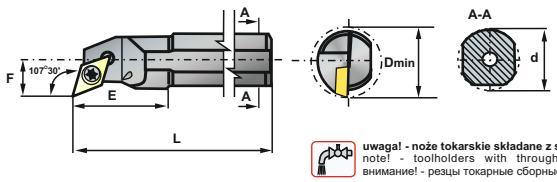
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A10H-SDUCR/L07	0,050	13	10	100	7	20	-10°	0°	DC..0702..	S-2506S	T 7
A12K-SDUCR/L07	0,095	16	12	125	9	22	-8°	0°			
A20Q-SDUCR/L11*	0,375	25	20	180	13	30	-5°	0°	DC..11T3..	S-4008S	T 15

system S

nowość!
new!
новинка!



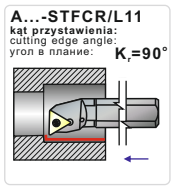


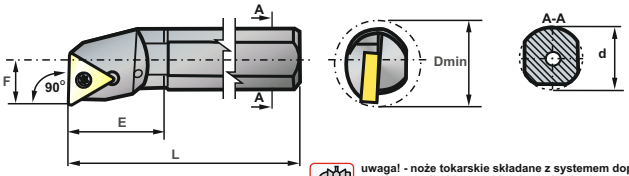
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A12K-SDQCR/L07	0,095	16	12	125	9	22	-8°	0°	DC..0702..	S-2506S	T 7
A16M-SDQCR/L07	0,200	20	16	150	11	29	-10°	0°			

system S

nowość!
new!
новинка!

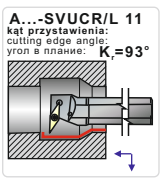


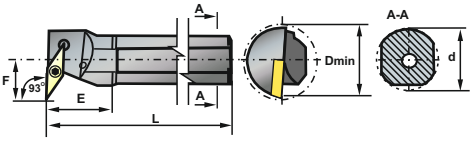


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

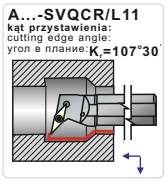
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A12K-STFCR/L11	0,094	16	12	125	9	19	-10°	0°	TC..1102..	S-2506S	T 7
A16M-STFCR/L11	0,206	20	16	150	11	22	-10°	0°			
A20Q-STFCR/L11*	0,367	25	20	180	13	25	-10°	0°			

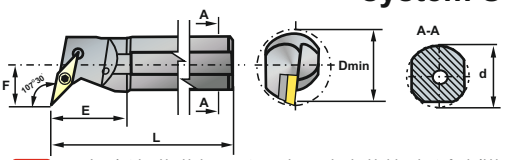
system S





nowość! new! новинка!





uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d(g7)	L	F	E	λs	γo		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A16M-SVUCR/L11	0,206	20	16	150	11	22	-6°	0°	VC..11T3..	S-2506S	T 7
A20Q-SVUCR/L11*	0,370	25	20	180	13	28	-5°	0°			
A16M-SVQCR/L11	0,202	20	16	150	11	22	-7°	0°	VC..11T3..	S-2506S	T 7
A20Q-SVQCR/L11*	0,377	25	20	180	13	28	-5°	0°			

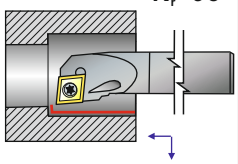
*- **wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

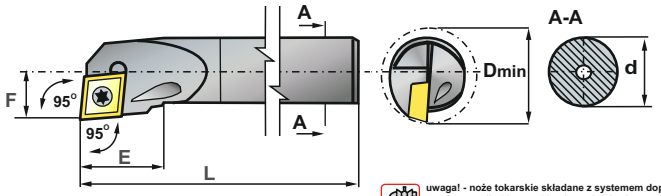
wytaczaki z chwytem szlifowanym - system S / boring tools with fully ground shanks - system S
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система S

I.

system S

A...-SCLCR/L-09R
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=95°





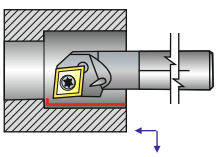
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

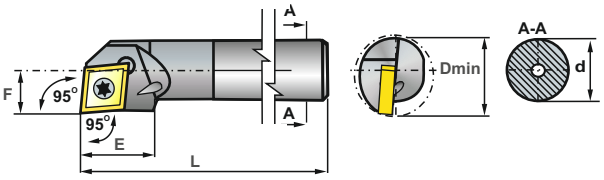
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		D_{min}	d(g7)	L	F	E	λ_s	γ_o		Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
A16M-SCLCR/L-09R	0,260	22	16	150	11	19	-5°	0°	**CC..09T3..**	S-4008S	T 15
A20Q-SCLCR/L-09R	0,376	25	20	180	13	15	-8°	0°			

wytaczaki z chwytem z węglika spiekanego - SYSTEM S / boring bars with sintered carbide shank - SYSTEM S
расточные резцы со хвостовиком из твердых сплавов - СИСТЕМА S

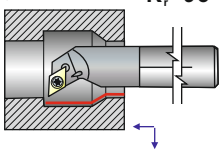
system S

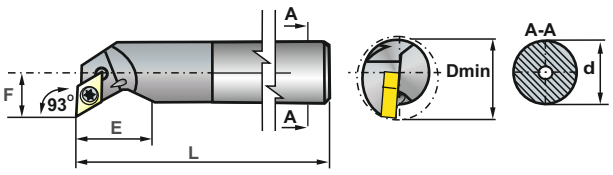
E...-SCLCR/L..-R
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=95°



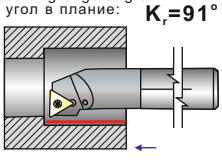


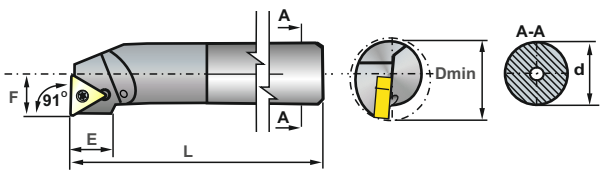
E...-SDUCR/L..-R
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=93°





E...-STFCR/L..-R
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=91°



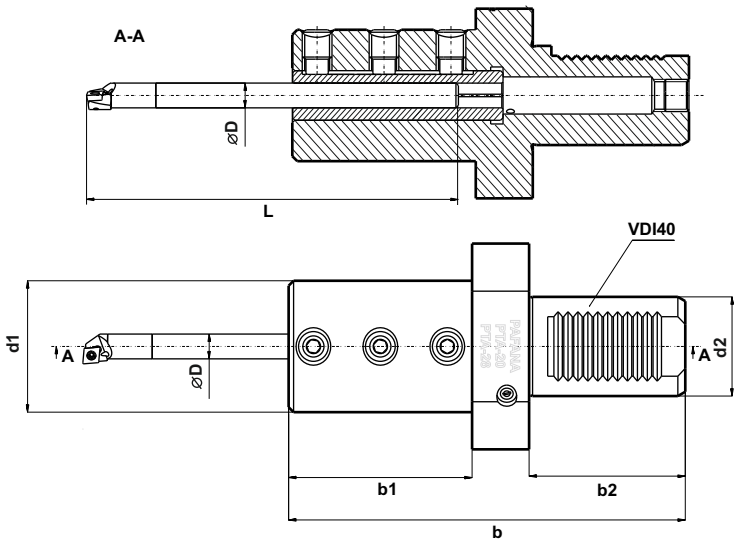


uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	D	T	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o				Śruba mocujaca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
E08K-SCLCR/L 06-R	0,060	9	8	125	4,5	8	-15°	-1°	**CC..0602..**			S-2504S	T 7
E10M-SCLCR/L 06-R	0,140	13	10	150	7	12	-13°	-1°					
E12Q-SCLCR/L 09-R	0,240	16	12	180	9	14	-11°	-0°	**CC..09T3..**				
E16R-SCLCR/L 09-R	0,500	22	16	230	11	19	-5°	-0°				S-4008S	T 15
E20S-SCLCR/L 09-R	1,000	25	20	250	13	14	-5°	-0°					
E12Q-SDUCR/L 07-XR	0,260	18	12	180	11		-8°	-0°		**DC..0702..**		S-2504S	T 7
E16R-SDUCR/L 07-R	0,500	22	16	200	13		-6°	-0°					
E12Q-STFCR/L 11-R	0,260	16	12	180	9	10,5	-6°	-0°			**TC..1102rr**	S-2504S	T 7
E16R-STFCR/L 11-R	0,500	20	16	200	11	10,5	-6°	-0°					

UWAGA! - DO WYTACZAKÓW Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO OFERUJEMY OPRAWKĘ TOKARSKĄ VDI PTA-20 (28) PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO BORING TOOLS WITH SINTERED CARBIDE SHANK TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ РЕЗЦОВ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРЕДЛАГАЕМ ТОКАРНУЮ ОПРАВУ VDI PTA ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».

VDI PTA-20 (28)





dobra jakość!
good quality!
доброе качество!

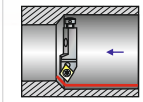
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						Części zamienne / Spare parts Запасные части	
								ØD	Tulejki sprężyste Spring sleeves Пружинистые втулки
		ØD	Ød1	Ød2	b	b1	b2		
PTA - 20	2,420	8	53	40	160	74	63	**8**	**PTT-08**
		10						**10**	**PTT-10**
		12						**12**	**PTT-12**
PTA - 28	3,440	16	64	40	199	113	63	**16**	**PTT-16**
		20						**20**	**PTT-20**

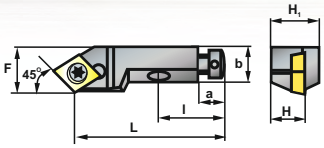
UWAGA! - DO OPRAWEK TOKARSKICH VDI PTA-20 (28)OFERUJEMY WYTACZAKI Z CHWYTEM Z WĘGLIKA SPIEKANEGO PRODUKCJI PAFANA.
NOTE! - WE OFFER TO TOOL HOLDER VDI PTA-20(28) TOOLHOLDERS WITH SINTERED CARBIDE SHANK PRODUCED BY PAFANA.
ВНИМАНИЕ! - ДЛЯ ТОКАРНЫХ ОПРАВОК VDI PTA-20(28) ПРЕДЛАГАЕМ РЕЗЦЫ СО ХВОСТОВИКОМ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ «PAFANA».

system S

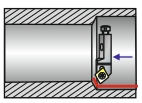
wkładki nożowe boring cartridges ножевое патроны

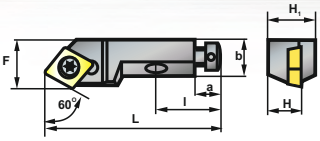
SCSCR
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°





SCTCR
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°

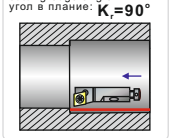


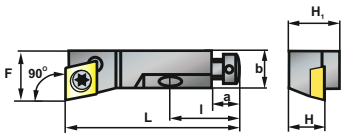


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCSCR 10CA-09	0,061	44	20	8	10,6	14	10	14,5	0°	0°	**CC..09T3..**	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4
SCTCR 10CA-09	0,061	50	20	8	10,6	14	10	14,5									

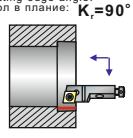
system S

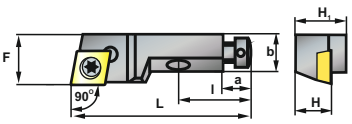
SCFCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





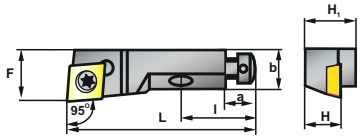
SCGCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





SCLCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°

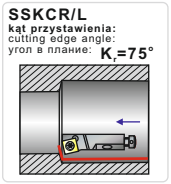


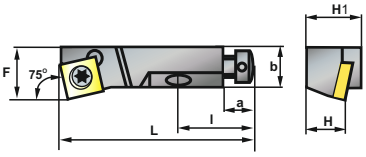


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SCFCR/L 10CA-09	0,063	50	20	8	10,6	14	10	14,5	0°	0°	**CC..09T3..**	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4
SCGCR/L 10CA-09																	
SCLCR/L 10CA-09																	

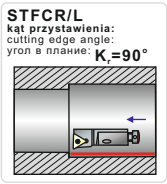
system S

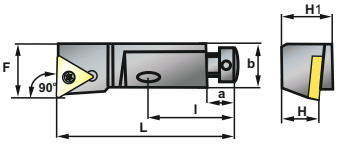
SSKCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°





STFCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





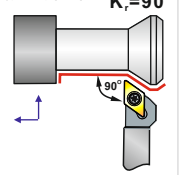
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
SSKCR/L 10CA-09	0,063	52	20	8	10,5	14	10	14,5	0°	0°	**SC..09T3..**	S-4008S	174.03	174.02	174.05	T 15	2; 4

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
STFCR/L 12CA-16	0,080	55	20	8	15,3	20	12	19	-3°	0°	**TC..16T3..**	S-4008S	182.03	182.02	182.05	T 15	2; 4
STFCR/L 20CA-22	0,096	70	30	8	20	25	20	26	-3°	0°	**TC..2204..**	S-5012	196.03	182.02	196.05	T 15	3; 5

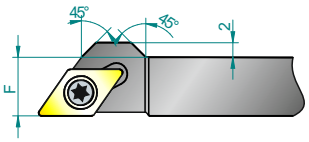
noże tokarskie składane do automatów tokarskich
toolholders for automatic lathes
резцы токарные сборные для токарных автоматов

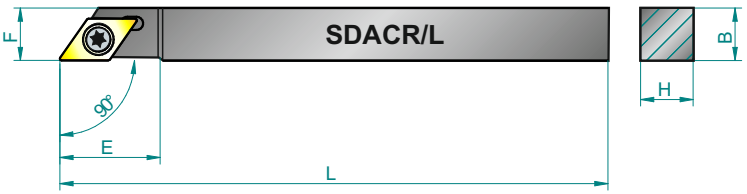
nowość!
new!
новинка!

SDACR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$



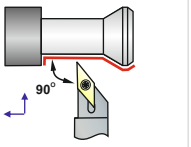
SDACR/L0808K07

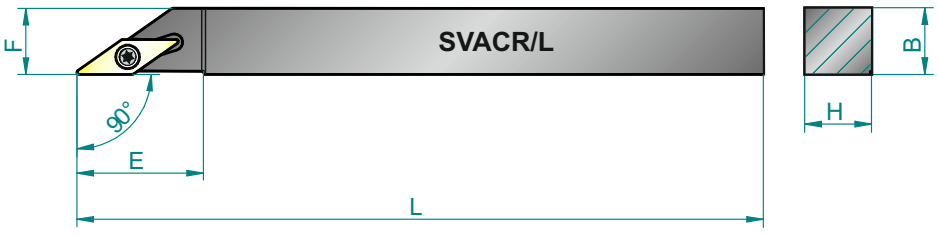




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA D	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SDACR/L0808K07	0,050	8	8	125	8	14	0°	0°	**DC..0702..**	S-2506S	T 7
SDACR/L1010K07	0,080	10	10	125	10	14	0°	0°			
SDACR/L1212K11	0,120	12	12	125	12	22	0°	0°	**DC..11T3..**	S-4008S	T 15
SDACR/L1616K11	0,220	16	16	125	16	22	0°	0°			

SVACR/L...K11
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: $K_r=90^\circ$





Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o	PAFANA V	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
SVACR/L1010K11	0,080	10	10	125	10	22	0°	0°	**VC..1103..**	S-2506S	T 7
SVACR/L1212K11	0,110	12	12	125	12	22	0°	0°			
SVACR/L1616K11	0,200	16	16	125	16	22	0°	0°			

Zalety: **noże do obróbki zewnętrznej płytkami dodatnimi o kształcie podstawowym, z kątem przyłożenia 7° co zapewnia dużą uniwersalność i elastyczność zastosowań.**
- **płytki DCMT0702, DCMT11T304 oraz VCMT110304, przeznaczone do obróbki lekkiej zgrubnej oraz wykończeniowej małych średnic, jak i długich i smukłych detali, zapewniają wydajną obróbkę kształtową i wykończeniową.**
- **chwyty narzędzi, wykonane ze stali o wysokiej twardości i sprężystości, mają podwyższoną sztywność i większą długość niż typowe noże imakowe.**
- **proponowany asortyment typowymiarów noży SDACL/R0808-1616 i SVACL/R1010-1616 odpowiada wielu typom popularnych na rynku automatów tokarskich.**

Advantages: toolholders for external machining with positive basic shape inserts (clearance angle 7°) which ensures their great flexibility and versatility of applications.
- DCMT0702, DCMT11T304 and VCMT110304 inserts designed for light roughing and finishing machining of small diameters as well as long and slim details ensure effective shape and finishing machining.
- tool shanks made of high hardness and elasticity steel have increased rigidity and greater length than typical gripper turning tools.
- proposed range of various types and sizes of SDACL/R0808-1616 and SVACL/R1010-1616 toolholders corresponds many types of automatic lathes popular on the market.

Преимущества: резцы для наружной обработки положительными пластинами основной формы с главным задним углом 7°, что обеспечивает высокую универсальность и гибкость применения.
- пластины DCMT0702, DCMT11T304 и VCMT110304, предназначенные для легкой черновой обработки и чистовой обработки малых диаметров, а также длинных и тонких деталей, обеспечивают эффективную профильную и чистовую обработку.
- хвостовики инструментов, изготовленные из стали высокой твердости и упругости, имеют повышенную жесткость и большую длину, чем типовые резцы державочные.
- предложенный ассортимент типоразмеров резцов SDACL/R0808-1616 и SVACL/R1010-1616 отвечает многим типам популярных на рынке токарных автоматов.

noże tokarskie składane do automatów tokarskich
toolholders for automatic lathes
резцы токарные сборные для токарных автоматов

nowość! new! новинка!

system S

SDACR/L

















system S

SVACR/L



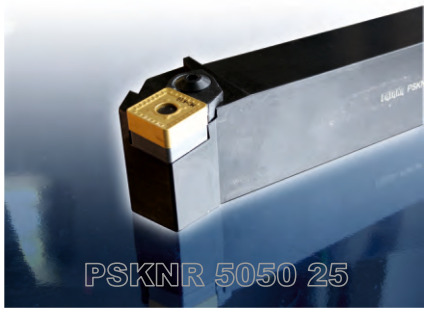


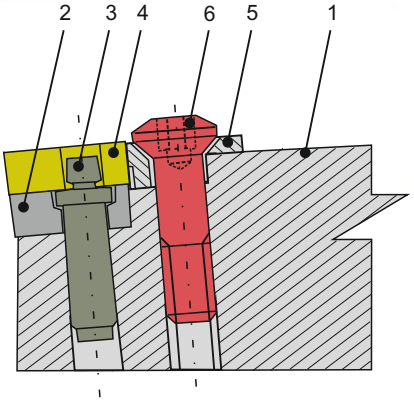


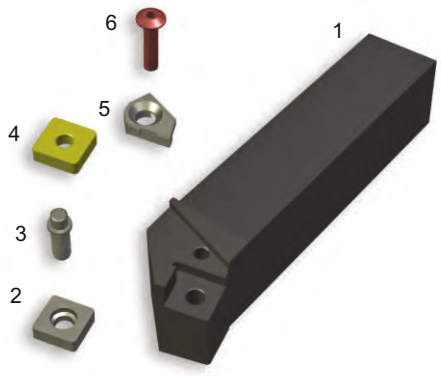












1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина. **3 - kołek** / pin / штифт.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина. 5 - klin zaciskowy / wedge / крепёжный клин.
6 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.



2. System mocowania płytek - „P”.

SYSTEM „P” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombowe, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby. Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P” stosowane są do obróbki zgrubnej. System „P” cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących.



2. Clamping system for inserts - „P”.

„P.” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw. Toolholders with inserts clamped in the „P” system are used for roughing. „P” system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements.



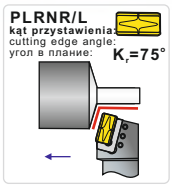
2. Систем крепления пластин -„P”.

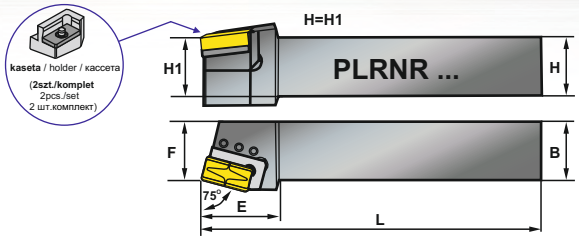
СИСТЕМА „P” - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P”, применяются для грубой обработки. Система „P” отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.

system P

I.

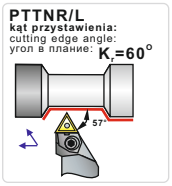




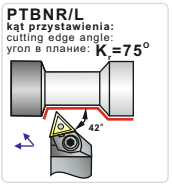
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO L	PAFANA L	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		H	H1	B	L	F	E	λ_s	γ_o			kaseta / holder / кассета (2szt./komplet 2pcs./set 2 шт.комплект)	Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek mocujący Clamping pin Штифт	Wkręt Tap screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
PLRNR 6060U50B *		60	60	60	350	60	80	-6°	-6°	**LNUM502635-1**		KS58-46	PLN-50	PP-50	SB10-22	4SMS	5SMS

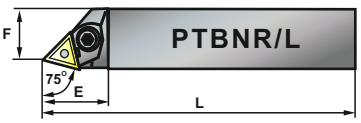
UWAGA! -*- Wyrób tylko na zamówienie. NOTE! -*- Article to order only. **ВНИМАНИЕ! -*-** Производство только на заказ.

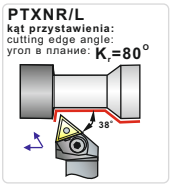
system P

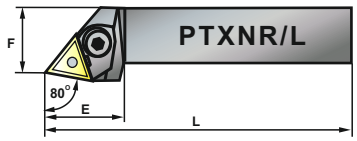






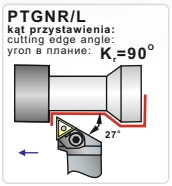


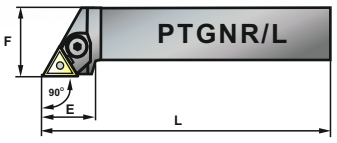


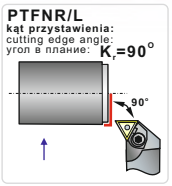


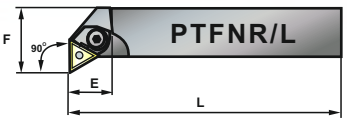
Oznaczenie Designation Обозначене		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T	PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o			Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PTTNR/L	**2020-16**	0,375	20	20	125	17	30	-6°	-5°	**TN..1604..**		117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-16	0,674	25	25	150	22	30											
	3225-16	0,979	32	25	170	22	30											
	3232-22	1,259	32	32	170	27	39			**TN..2204..**		170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
PTBNR/L	**2020-16**	0,374	20	20	125	17	27	-6°	-5°	**TN..1604..**		117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-16	0,694	25	25	150	22	27											
	3225-16	1,004	32	25	170	22	27											
	3232-22	1,262	32	32	170	27	36			**TN..2204..**		170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
PTXNR/L	**2525-22**	0,886	25	25	150	28	35	-6°	-5°	**TN..2204..**		170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	3232-22	1,592	32	32	170	33,5	35											

system P



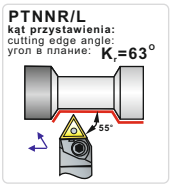


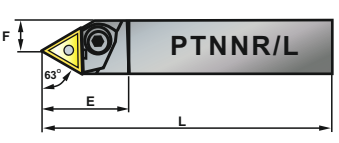


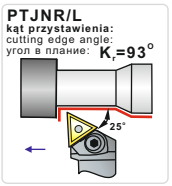


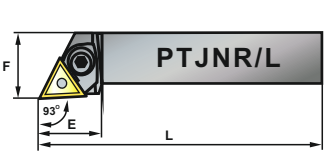
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PTGNR/L	2020-16	0,384	20	20	125	25	24	-6°	-5°	TN..1604..	117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-16	0,689	25	25	150	32	24										
	3225-16	1,009	32	25	170	32	24										
	2525-22	0,632	25	25	150	32	31	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	3232-22	1,289	32	32	170	40	31										
	4040-22	2,322	40	40	200	50	31										
PTFNR/L	2020-16	0,394	20	20	125	25	20	-6°	-5°	TN..1604..	117.26-622	117.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-16	0,720	25	25	150	32	20										
	3225-16	1,041	32	25	170	32	20										
	3232-22	1,329	32	32	170	40	26	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	4040-22	2,407	40	40	200	50	26										

system P



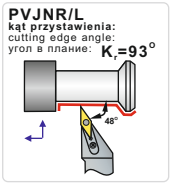


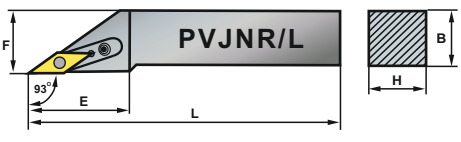


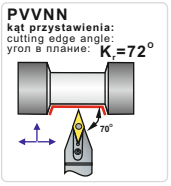


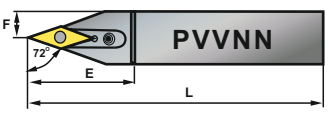
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PTNNR/L	3225-22	1,019	32	25	170	15	39	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	4032-22	1,367	40	32	150	16	39										
PTJNR/L	2525-22	0,733	25	25	150	32	29	-6°	-5°	TN..2204..	170.26-624	170.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	3225-22	1,052	32	25	170	32	29										
	4032-22	1,908	40	32	200	40	29										

system P





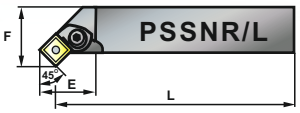




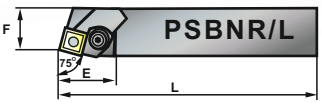
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Klin Wedge Клин	Kołek Pin Штифт	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PVJNR/L	2525-16	0,660	25	25	150	32	49	0°	0°	VN..1604..	171.66-670	117.26-650.1	117.26-655	3
PVVNN	2525-16	0,630	25	25	150	12,5	49	0°	0°	VN..1604..	171.66-670	117.26-650.1	117.26-655	3

system P

PSSNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=45°



PSBNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=75°



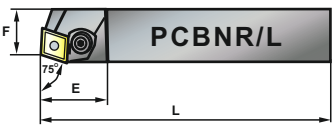
PSKNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=75°



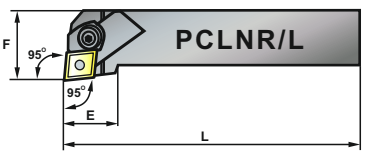
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PSSNR/L	2020-12	0,409	20	20	125	25	28	0°	-8°	SN..1204..	111.26-622	170.26-650.1	110.26-640	110.26-641	117.26-655	3	117.26-686
	2525-12	0,740	25	25	150	32	28										
	3225-12	1,064	32	25	170	32	28										
	3232-19	1,390	32	32	170	40	36			SN..1906..	111.26-628	111.26-650.1	110.26-642	110.26-643	170.26-655	4	117.26-687
	4040-19	2,490	40	40	200	50	36										
	5050-25	4,876	50	50	250	50	55			SN..2507..	111.26-629	110.26-650.1	110.26-644	110.26-645	110.26-655	5	117.26-687
PSBNR/L	2020-12	0,395	20	20	125	17	30	-6°	-6°	SN..1204..	111.26-622	170.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-12	0,724	25	25	150	22	30										
	3225-12	1,038	32	25	170	22	30										
	3232-19	1,338	32	32	170	27	41			SN..1906..	111.26-628	111.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	4040-19	2,460	40	40	200	35	41										
	5050-25	4,760	50	50	250	43	50			SN..2507..	111.26-629	110.26-650.1	110.26-645	110.26-644	110.26-655	5	117.26-687
PSKNR/L	2020-12	0,406	20	20	125	25	26	-6°	-6°	SN..1204..	111.26-622	170.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	2525-12	0,744	25	25	150	32	26										
	3225-12	1,070	32	25	170	32	26										
	3232-19	1,408	32	32	170	40	34			SN..1906..	111.26-628	111.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	4040-19	2,517	40	40	200	50	34										
	5050-25	5,000	50	50	250	43	50			SN..2507..	111.26-629	110.26-650.1	110.26-645	110.26-644	110.26-655	5	117.26-687

system P

PCBNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=75°

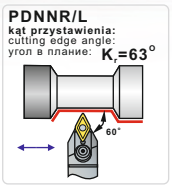


PCLNR/L
kąt przystawienia:
cutting edge angle:
угол в плане: K_r=95°



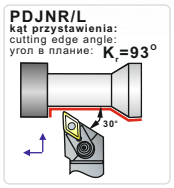
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PCBNR/L	2525-12	0,721	25	25	150	22	30	-6°	-6°	CN..1204..	123.26-622	170.26-650.1	110.26-641	110.26-640	117.26-655	3	117.26-686
	3232-19	1,378	32	32	170	27	40	-6°	-6°	CN..1906..	123.26-628	111.26-650.1	110.26-643	110.26-642	170.26-655	4	117.26-687
	4040-19	2,440	40	40	200	35	40										
PCLNR/L	2020-12	0,409	20	20	125	25	18	-6°	-6°	CN..1204..	123.26-622	170.26-650.1	110.26-640	110.26-641	117.26-655	3	117.26-686
	2525-12	0,749	25	25	150	32	18										
	3225-12	1,079	32	25	170	32	18										
	3232-19	1,411	32	32	170	40	25	-6°	-6°	CN..1906..	123.26-628	111.26-650.1	110.26-642	110.26-643	170.26-655	4	117.26-687
	4040-19	2,521	40	40	200	50	25										

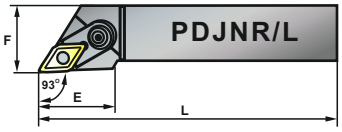
system P





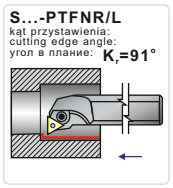


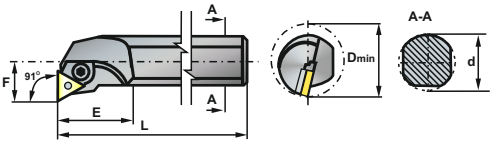




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	λ_s	γ_o	ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
PDNNR/L	**2525-15**	0,700	25	25	150	12,5	45	-6°	-6°	**DN..1506..**	171.66-624	171.66-650.2	171.66-660	117.26-655	3	117.26-686
	3225-15	1,020	32	25	170	12,5	45									
	4032-15	1,370	40	32	150	16	45									
PDJNR/L	**2020-15**	0,400	20	20	125	25	40	-6°	-6°	**DN..1506..**	171.66-624	171.66-650.2	171.66-660	117.26-655	3	117.26-686
	2525-15	0,742	25	25	150	32	40									
	3225-15	1,061	32	25	170	32	40									
	4032-15	1,946	40	32	200	40	40									

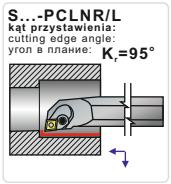
system P

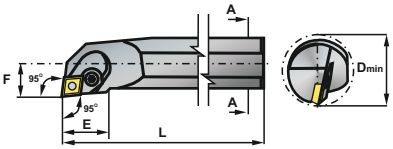




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин R	Klin Wedge Клин L	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
S25T-PTFNR/L	**16**	1,023	32	25	300	17	31	-12°	-6°	**TN..1604..**	-	117.26-650.2	110.26-640	110.26-641	117.26-656	3	117.26-686
S32U-PTFNR/L	**16**	2,005	43	32	350	22	36				117.26-621	117.26-650.3	110.26-640	110.26-641	117.26-655	3	117.26-686
S50V-PTFNR/L	**22**	5,445	65	50	400	35	21	-10°	-6°	**TN..2204..**	170.26-624	170.26-650.1	110.26-642	110.26-643	170.26-655	4	117.26-687

system P

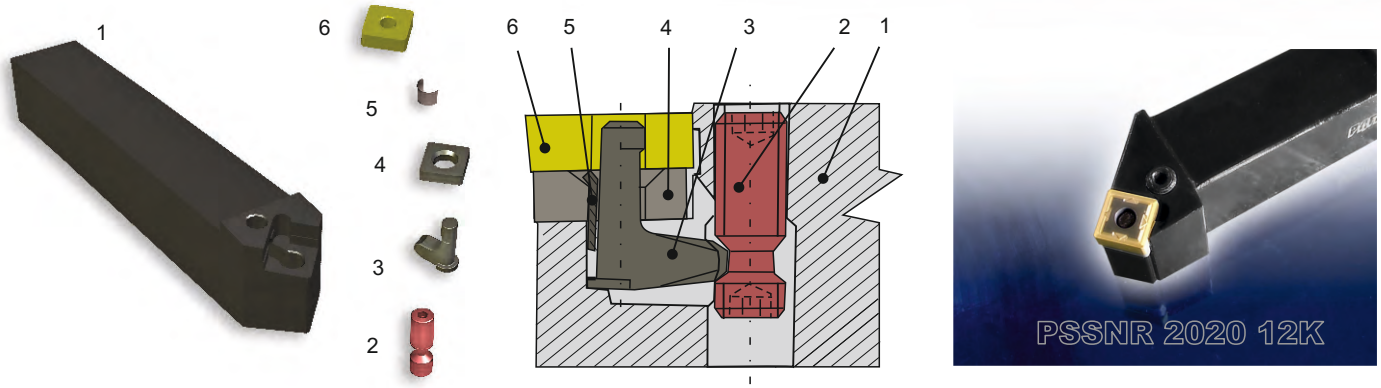




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o	ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek Pin Штифт	Klin Wedge Клин	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Wybijak Drift Пуансон
S32U-PCLNR	**12**	1,720	40	32	350	22	36	-12°	-6°	**CN..1204..**	123.26-622	131.26-652.1	110.26-641	117.26-655	3	117.26-686
S40U-PCLNR	**12**	2,934	50	40	350	27	36	-8°	-6°							

system P-K

I.



1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - śruba mocująca** / locking screw / крепёжный винт.
3 - dźwignia kątowa / lever / уголъный рычаг. **4 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина.
5 - tuleja sprężysta / spring sleeve / пружинящая втулка. **6 - płytka skrawająca** / cutting insert / сменная пластина.

3. System mocowania płytek - „P-K”.

SYSTEM „P-K” - ujemna geometria noży.
Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).
System „P-K” cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej” noża.

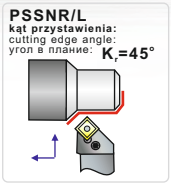
3. Clamping system for inserts - „P-K”.

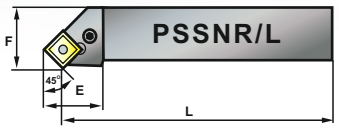
„P-K” SYSTEM - negative geometry of toolholders.
Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.
Toolholders with inserts clamped in the „P-K” system are the best choice for effective machining, both midium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).
„P-K” system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the “inverted” position of the toolholder.

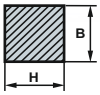
3. Систем крепления пластин -„P-K”.

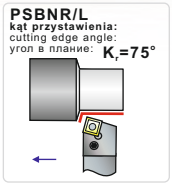
СИСТЕМА „P-K” отрицательная геометрия резцов.
Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K”, являются наилучшим выбором для эффективных получистовой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбегания стружки (нет выступающих крепежных элементов).
Система „P-K” отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции резца.

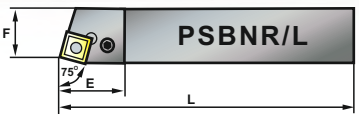
system P-K





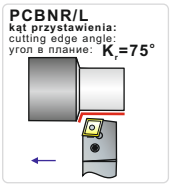


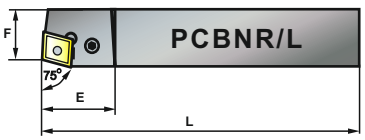




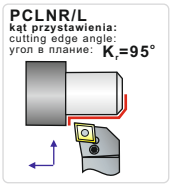
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PSSNR/L	2020-12K	0,418	20	20	125	25	28	0°	-8°	SN..1204..	111.24-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
	2525-12K	0,756	25	25	150	32	28								
	3225-12K	1,084	32	25	170	32	28								
PSBNR/L	2020-12K	0,389	20	20	125	17	29	-6°	-6°	SN..1204..	111.24-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
	2525-12K	0,717	25	25	150	22	29								
	3225-12K	1,040	32	25	170	22	29								

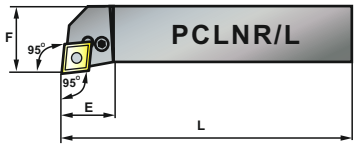
system P-K





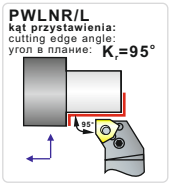


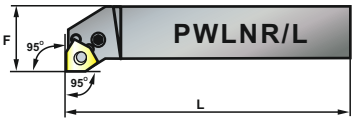




Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PCBNR/L	2525-12K	0,725	25	25	150	22	27	-6°	-6°	CN..1204..	123.24-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
PCLNR/L	2020-12K	0,395	20	20	125	25	25	-6°	-6°	CN..1204..	123.24-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
	2525-12K	0,730	25	25	150	32	25								
	3225-12K	1,058	32	25	170	32	25								
	3232-19K	1,411	32	32	170	48	38	-6°	-6°	CN..1906..	171.31-851M	174.3-862	174.3-842M	174.3-822M	4
	4040-19K	2,521	40	40	200	48	38								

system P-K

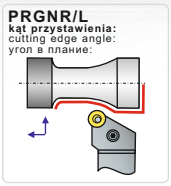


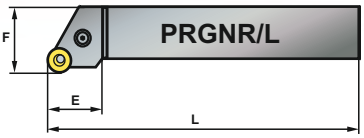




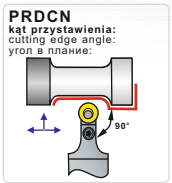
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
			H	B	L	F	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PWLNR/L	2020-08K	0,408	20	20	125	27	-6°	-6°	WN..0804..	454.64-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
	2525-08K	0,736	25	25	150	32								
	3225-08K	1,066	32	25	170	32								

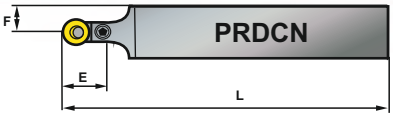
system P-K







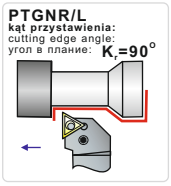


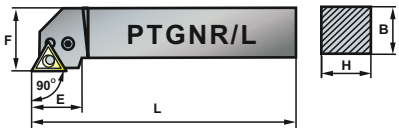


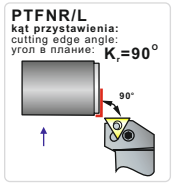
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PRGNR/L 2525-12K	0,700	25	25	150	32	27	-6°	-6°	**RN..120400**	172.00-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.18.	3
PRGCR/L 4040S25K*	1,980	40	40	250**			-6°	-6°	**RC..2507M0**	176.39-854	174.3-862	176.39-844	KS-100.30.	4
PRDCN 4040Q25K*	1,900	40	40	180**	20	33	-0°	-0°	**RC..2507M0**	176.39-854	174.3-862	176.39-844	KS-100.30.	4

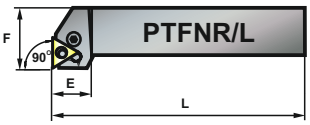
UWAGA / WARNING / ВНИМАНИЕ: ***- noże na specjalne zamówienie,** *- toolholders for speclal order, *- резцы на специальный заказ.
**** - wymiary wg życzenia klienta,** ** - dimensions according to customer's choice, ** - размеры по пожеланию клиента.

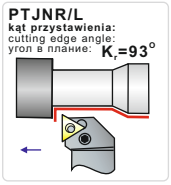
system P-K

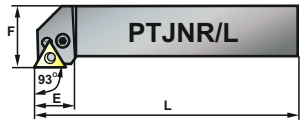






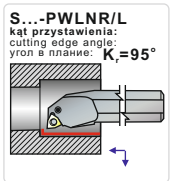


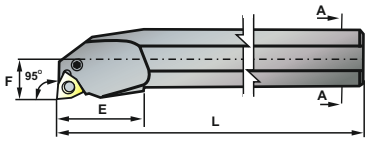


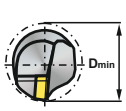


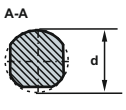
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PTGNR/L 2020-16K	0,401	20	20	125	25	22	-6°	-6°	**TN..1604..**	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3
2525-16K	0,737	25	25	150	32	22								
3225-16K	1,062	32	25	170	32	22								
PTFNR/L 2020-16K	0,405	20	20	125	25	21	-6°	-6°	**TN..1604..**	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3
2525-16K	0,746	25	25	150	32	21								
3225-16K	1,070	32	25	170	32	21								
PTJNR/L 2020-16K	0,410	20	20	125	25	22	-6°	-6°	**TN..1604..**	117.26-719	KT-050	KK-090.10.	KS-060.16.	3
2525-16K	0,737	25	25	150	32	22								
3225-16K	1,062	32	25	170	32	22								

system P-K







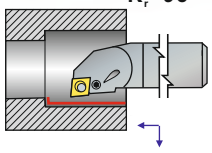


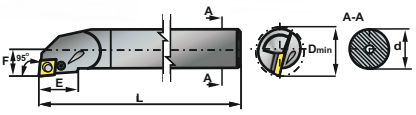
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-PWLNR/L 08K	1,043	32	25	300	17	42	-15°	-6°	**WN..0804..**	454.64-721	KT-060	KK-120.13.	KS-080.16.	3
S32T-PWLNR/L 08K	1,800	40	32	300	22	45	-13°	-6°						

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system P-K. / boring tools with grinded shank - system P-K.
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система P-K.

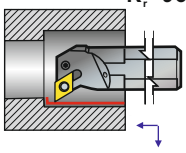
system P-K

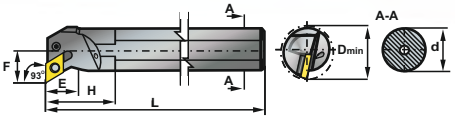
A...-PCLNR/L 12KR
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°





A25R-PDUNR/L 11K
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=93°





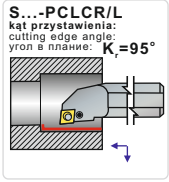
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

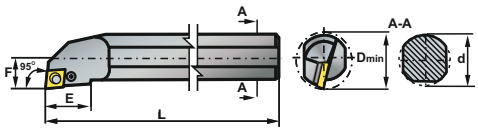
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO C / PAFANA C	D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d(g7)	L	F	E	H	λ_s	γ_o			Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
A25R-PCLNR/L 12KR	0,680	32	25	200	17	33		-15°	-6°	CN..1204..		123.24-721	KT-060	KK-120.13	KS-080.18	3
A32S-PCLNR/L 12KR	1,420	40	32	250	22	33		-13°	-6°							
A25R-PDUNR/L 11K*	0,680	32	25	200	17	18	37	-13°	-6°		DN..1104..	PKDN11	KT-052	KK-090.12	KS-060.17	2,5

*- **wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

system P-K

S...-PCLCR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=95°



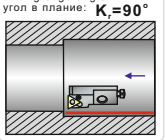


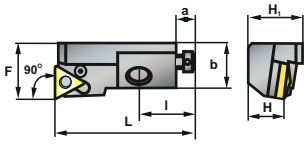
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
S25T-PCLNR/L 12K	1,060	32	25	300	17	33	-15°	-6°	CN..1204..	123.24-721	KT-060	KK-120.13	KS-080.18	3
S32U-PCLNR/L 12K	1,720	40	32	350	22	33	-13°	-6°						
S40U-PCLNR/L 12K	2,957	50	40	350	27	36	-11°	-6°						

wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны

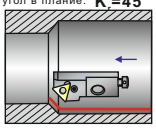
system P-K

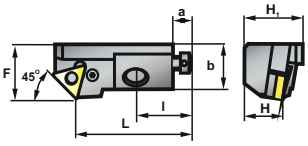
PTFNR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°



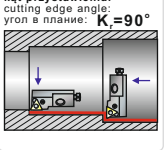


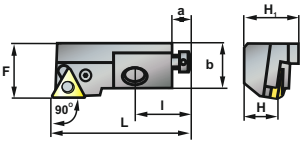
PTSNR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°



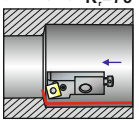


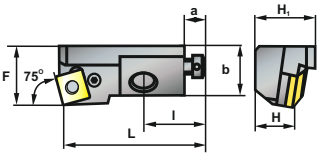
PTGNR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





PSKNR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°



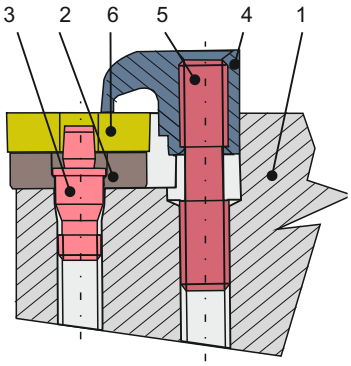


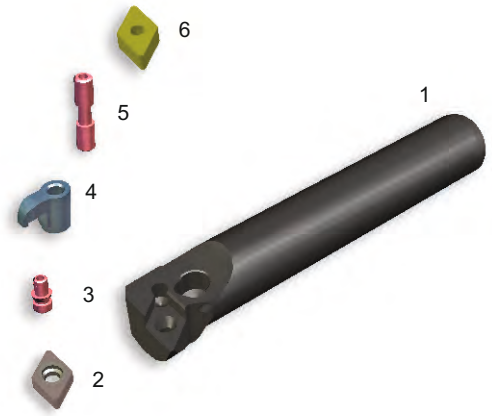
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PTFNR/L 16CA-16K	0,203	63	25	8	20	25	16	25	-8°	-8°	TN..1604..	117.26-719	KK-090.10	KS-060.16	KT-050	174.03	182.02	196.05	2;3;5
PTGNR/L 16CA-16K	0.203	63	25	8	20	25	16	25	-10°	-8°									
PTSNR/L 16CA-16K	0,199	53	25	8	20	25	16	25	-11°	-3°									

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		L	l	a	b	F	H	H_1	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
PSKNR/L 16CA-12K	0,205	63	25	8	20	25	16	25	-8°	-7°	SN..1204..	111.24-721	KK-120.13	KS-080.18	KT-060	174.03	182.02	196.05	2;3;5

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое







1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина. **3 - kołek mocujący** / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват. **5 - śruba docisku** / locking screw / волт прихвата. **6 - płytka skrawająca** / cutting insert / сменная пластина.

4. System mocowania płytek - „M “.

SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki.
Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).
System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.

4. Clamping system for inserts - “M “.

„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

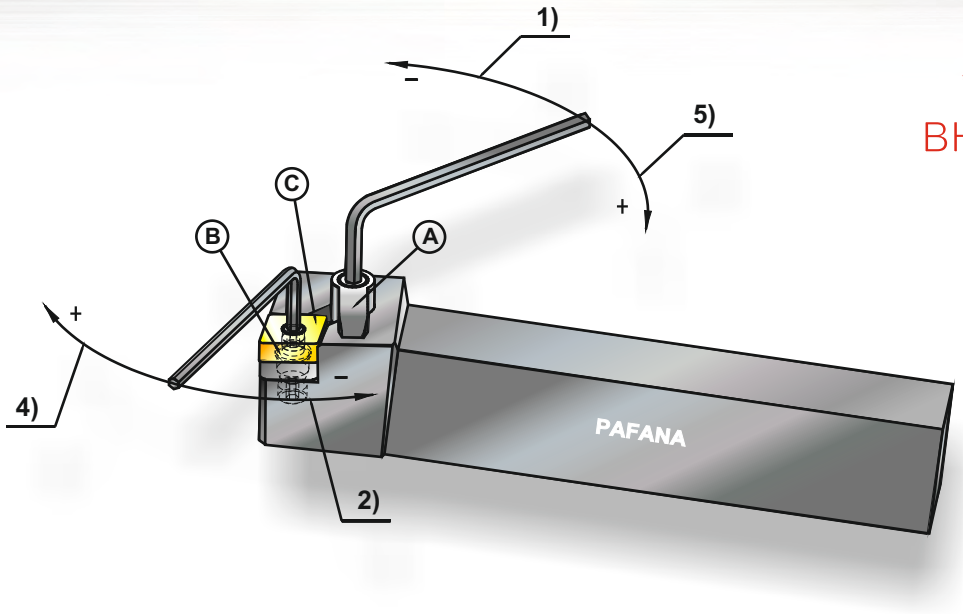
Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.
Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.
They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).
„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.

4. Систем крепления пластин -„M “.

СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины(главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).
Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое.



UWAGA!
WARNING!
ВНИМАНИЕ!

Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.

1. Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).
2. Odkręcić kołek mocujący (B).
3. Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).
4. Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).
5. Dokręcić docisk (A).

Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.

1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).

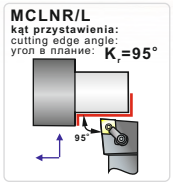
Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.

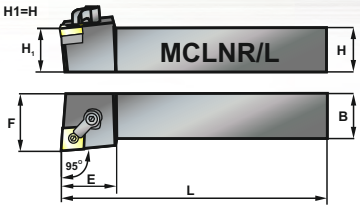
1. Открутить прихват (А) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (С).
2. Открутить крепежный штифт (В).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (С), повернуть крепежный штифт (В).
5. Докрутить прихват (А).

ZOBACZ - INSTRUKTAŻ KROK PO KROKU - WYMIANA PŁYTKI SKRAWAJĄCEJ W NOŻACH TOKARSKICH SKŁADANYCH SYSTEMU M.
SEE – TUTORIAL - REPLACEMENT OF INDEXABLE INSERTS IN THE TOOLHOLDERS OF SYSTEM M.
СМОТРИ - ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОШАГОВО - ЗАМЕНА РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ В РЕЗЦАХ СИСТЕМЫ М

https://www.youtube.com/watch?v=IH3oZI2hMY4

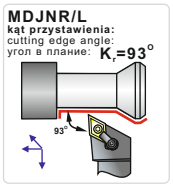
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

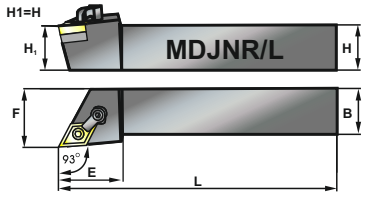




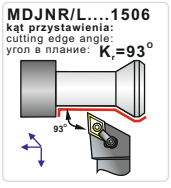
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCLNR/L 2020K12	0,400	20	20	125	25	30	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCLNR/L 2525M12	0,730	25	25	150	32	30						
MCLNR/L 3232P19	1,440	32	32	170	40	38	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64"SMS;5/32"
MCLNR/L 4040R19	2,640	40	40	200	50	38						
MCLNR/L 5050S19	3,780	50	50	250	60	38						
MCLNR/L 4040R25	3,890	40	40	200	50	44	**CN.. 2509..**	MCN-25	MP-25	MC-19	MS-16	5/32"
MCLNR/L 5050S25	4,920	50	50	250	60	44						

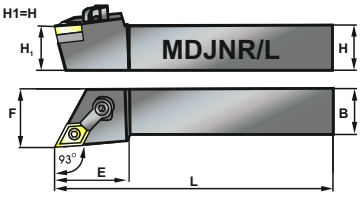
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое





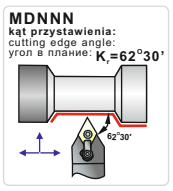
nowość!
new!
новинка!

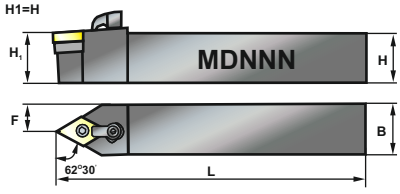


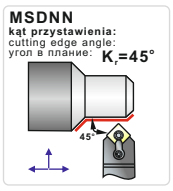


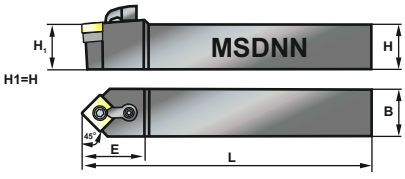
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MDJNR/L 2020K11	0,380	20	20	125	25	30	**DN..1104..**	MDN-11	MP-09	MC-20	MS-20	1/8";5/64"SMS
MDJNR/L 2525M11	0,700	25	25	150	32	30						
MDJNR/L 2020K15	0,400	20	20	125	25	30	**DN.. 1504..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDJNR/L 2525M15	0,720	25	25	150	32	30						
MDJNR/L 3232P15	1,360	32	32	170	40	38						
MDJNR/L 2020K1506	0,380	20	20	125	25	38	**DN..1506..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	5/32";3/32"SMS
MDJNR/L 2525M1506	0,720	25	25	150	32	38						

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое





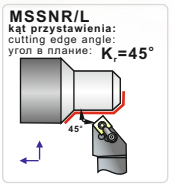


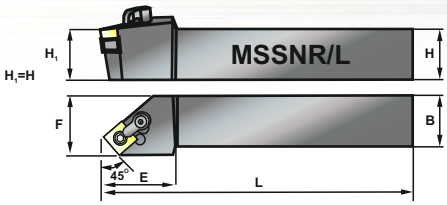


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MDNNN 2020K11	0,360	20	20	125	10	-	**DN..1104..**	MDN-11	MP-09	MC-20	MS-20	1/8";5/64"SMS
MDNNN 2525M11	0,680	25	25	150	12.5	-						

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSDNN 2020K12	0,380	20	20	125	25	30	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSDNN 2525M12	0,700	25	25	150	32	30						
MSDNN 2525M15	0,720	25	25	150	32	30	**SN.. 1506..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSDNN 3232P15	1,360	32	32	170	40	38						

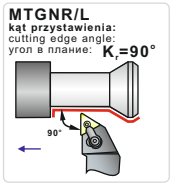
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

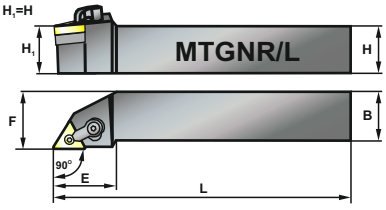




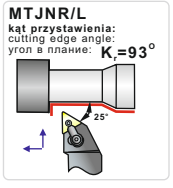
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSSNR/L 2020K12	0,400	20	20	125	25	30	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSSNR/L 2525M12	0,740	25	25	150	32	30						
MSSNR/L 2525M15	0,420	25	25	150	32	30	**SN.. 1506..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSSNR/L 3232P15	0,760	32	32	170	40	38						
MSSNR/L 3232P19	1,480	32	32	170	40	38	**SN.. 1906..**	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSSNR/L 4040R19	2,650	40	40	200	50	38						

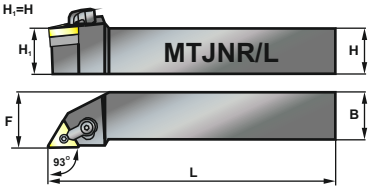
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое





nowość!
new!
новинка!

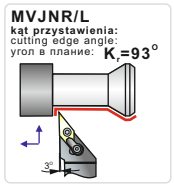


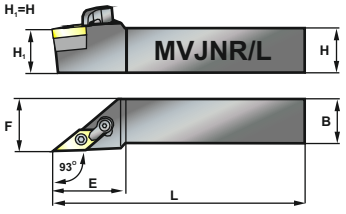


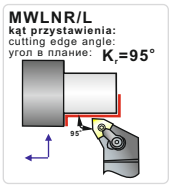
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MTGNR/L 2020K16	0,370	20	20	125	25	25	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTGNR/L 2525M16	0,680	25	25	150	32	25						
MTJNR/L 2020K16	0,380	20	20	125	25		**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	3/32";5/64"SMS
MTJNR/L 2525M16	0,680	25	25	150	32							

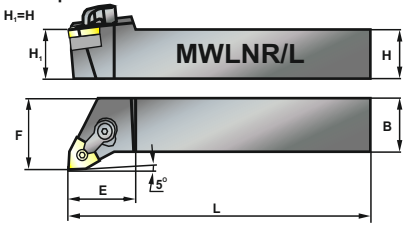
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

nowość!
new!
новинка!





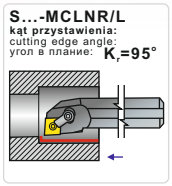


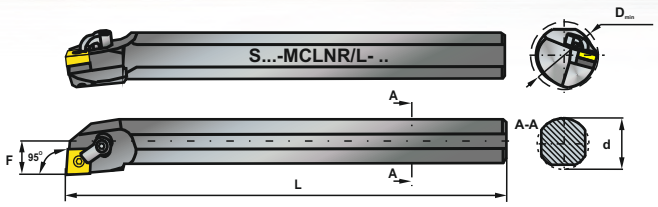


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MVJNR/L2020K16	0,382	20	20	125	25	42	**VN.. 1604..**	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVJNR/L2525K16	0,684	25	20	250	32	42						

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры H	B	L	F	E	ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MWLNR/L 2020K06	0,380	20	20	125	25	22	**WN.. 0604..**	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MWLNR/L 2525M06	0,720	25	25	150	32	22						
MWLNR/L 2020K08	0,390	20	20	125	27	30	**WN.. 0804..**	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MWLNR/L 2525M08	0,730	25	25	150	32	30						

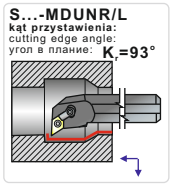
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

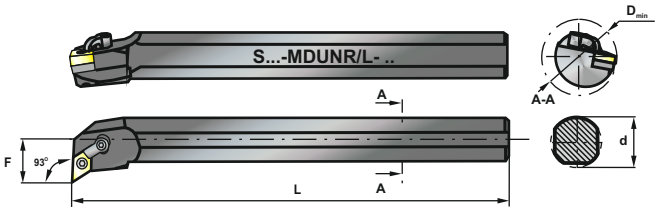




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры				ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba dociskowa Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
S25T MCLNR/L-12	1,040	36	25	300	17	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
S32U MCLNR/L-12	2,100	40	32	350	22						
S40U MCLNR/L-19	2,940	50	40	350	27	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
S50V MCLNR/L-19	5,320	63	50	400	25						

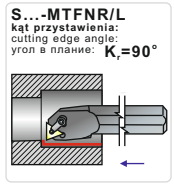
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

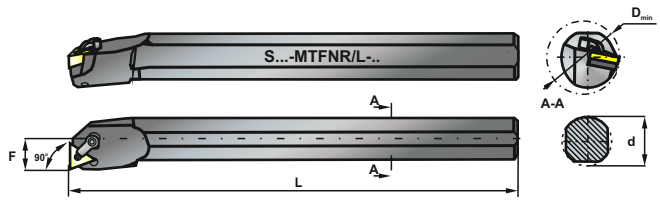




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры				ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba dociskowa Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
S32U-MDUNR/L-15	2,040	40	32	350	22	**DN.. 1504..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
S40U-MDUNR/L-15	2,500	50	40	350	27						

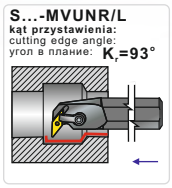
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

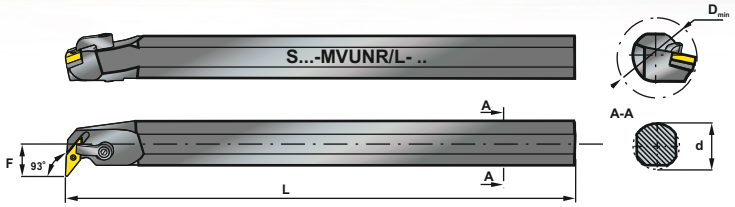




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры				ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba dociskowa Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
S25T MTFNR/L-16	1,040	32	25	300	17	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
S32U MTFNR/L-16	2,100	40	32	350	22						

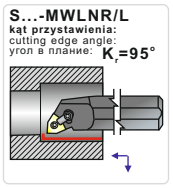
system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

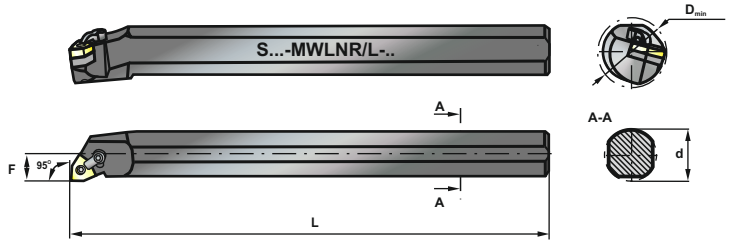




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры				ISO V	PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F			Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
S25T MVUNR/L-16	1,060	38	25	300	25	**VN.. 1604..**		MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
S32U MVUNR/L-16	2,120	40	32	350	22			MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое



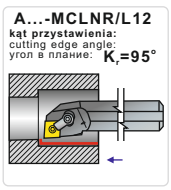


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры				ISO W	PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d	L	F			Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
S25T MWLNR/L-06	1,060	32	25	300	17	**WN.. 0604..**		-	MP-09.1	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
S32U MWLNR/L-06	1,980	40	32	350	22			MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
S25T MWLNR/L-08	1,080	32	25	300	17	**WN.. 0804..**		-	MP-12.1	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
S32U MWLNR/L-08	1,988	40	32	350	22			MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

nowość!
new!
новинка!

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M





uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

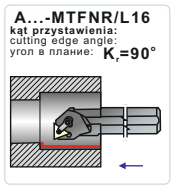
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO C	PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D_{min}	d(g7)	L	F	E	H			Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
A25R-MCLNR/L12*	0,680	32	25	200	17	21	41	**CN.. 1204..**		MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
A32S-MCLNR/L12*	1,430	40	32	250	22	21	44			MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS

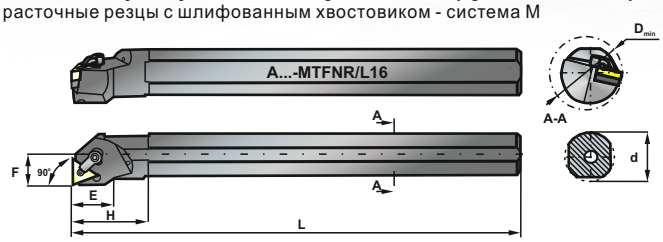
***- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

I.

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M





nowość!
new!
новинка!

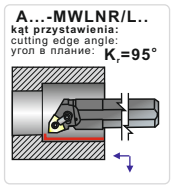
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

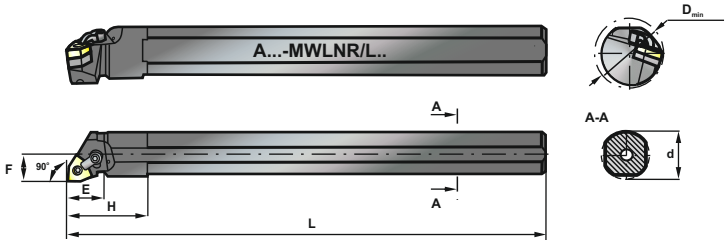
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D$_{min}$	d(g7)	L	F	E	H		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
A25R- MTFNR/L16*	0,700	36	25	200	17	20	40	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64" SMS
A32S- MTFNR/L16*	1,450	40	32	250	22	22	42		MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/32" SMS

***- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

wytaczaki z chwytem szlifowanym - system M / boring tools with fully ground shanks - system M
расточные резцы с шлифованным хвостовиком - система M





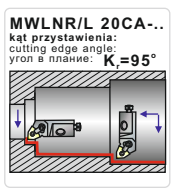
nowość!
new!
новинка!

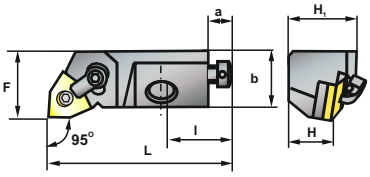
uwaga! - noże tokarskie składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - toolholders with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - резцы токарные сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D$_{min}$	d(g7)	L	F	E	H		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
A20Q- MWLNR/L06*	0,380	25	20	180	13	16	32	**WN.. 0604..**	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64";3/32"SMS
A25R-MWLNR/L08*	0,690	32	25	200	17	21	40	**WN.. 0804..**	-	MP-12.1	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
A32S-MWLNR/L08*	1,440	40	32	250	22	23	44		MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS

***- wytaczaki o średnicach d = 20, 25, 32 mm są wyposażone w korek uszczelniający doprowadzenie chłodziwa** / boring tools with a diameter d = 20, 25, 32 mm are provided with coolant sealing plug
расточные резцы с диаметром d = 20, 25, 32 мм снабжены охлаждающей жидкости пробка

system M - wymiar metryczny / metric dimension / измерение метрическое

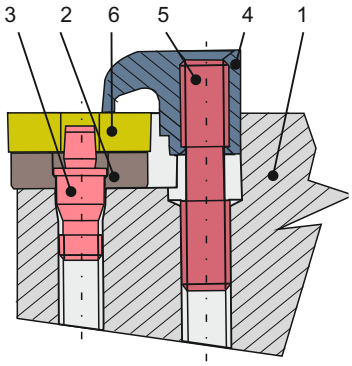


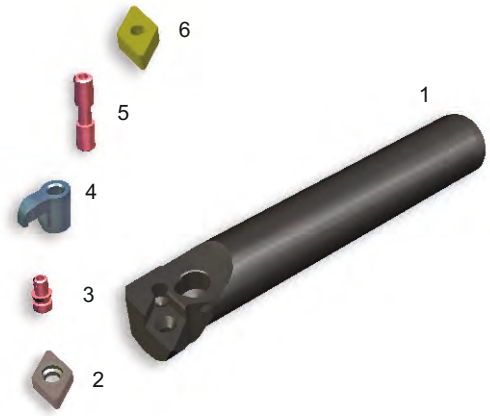


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO / PAFANA	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		L	l	a	b	F	H	H$_1$	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Śruba mocująca Holding down screw Крепежный винт	Klucz Socket screw key Ключ
MWLNR/L 20CA-06	0,180	70	32	10	20	25	20	26	-8°	-7°	**WN.. 0604..**	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	196.03	182.02	196.05	2;3;5;3/32
MWLNR/L 20CA-08	0,180	70	28,5	10	20	25	20	26	-8°	-7°	**WN.. 0804..**	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	196.03	182.02	196.05	3;5;1/8;3/32

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое







1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина. **3 - kołek mocujący** / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват . **5 - śruba docisku** / locking screw / волт прихвата. **6 - płytka skrawająca** / cutting insert / сменная пластина.

5. **System mocowania płytek - „M “.**

SYSTEM „M” - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M” to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki.
Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).
System „M” cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.

5. Clamping system for inserts - “M “.

„M” SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.
Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping.
They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).
„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.

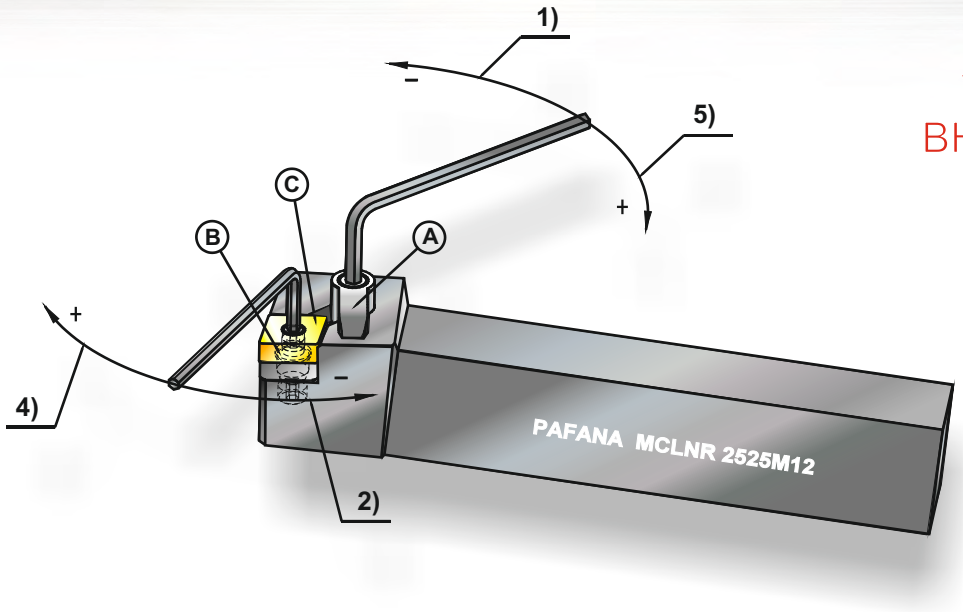
5. Систем крепления пластин -„M “.

СИСТЕМА „M” отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M”, являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).
Система „M” отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

I.



UWAGA!
WARNING!
ВНИМАНИЕ!

Wymiana płytki skrawającej w nożach SYSTEMU M.

1. **Odkręcić docisk (A), tak aby umożliwić obrócenie lub wymianę płytki skrawającej (C).**
2. **Odkręcić kołek mocujący (B).**
3. **Obrócić lub wymienić płytkę skrawającą (C).**
4. **Dociskając płytkę skrawającą (C), przykręcić kołek mocujący (B).**
5. **Dokręcić docisk (A).**

Replacement of indexable inserts in the toolholders of SYSTEM M.

1. Unscrew the clamp (A), in order to enable turning or replacing the insert (C).
2. Unscrew locking pin (B).
3. Turn or replace the insert (C).
4. When insert (C) is being locked, screw on the locking pin (B).
5. Screw on the clamp (A).

Замена режущей пластины в резцах СИСТЕМЫ М.

1. Открутить прихват (А) так, чтобы можно было повернуть или заменить режущую пластину (С).
2. Открутить крепежный штифт (В).
3. Повернуть или заменить режущую пластину .
4. Прижимая режущую пластину (С), повернуть крепежный штифт (В).
5. Докрутить прихват (А).

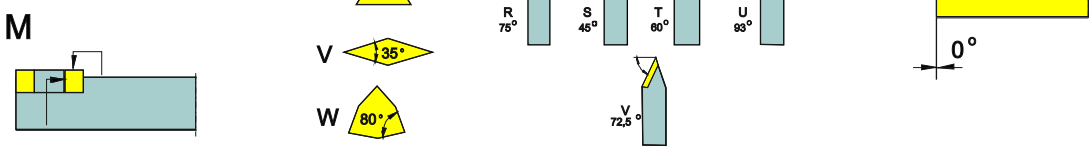
ZOBACZ - INSTRUKTAŻ KROK PO KROKU - WYMIANA PŁYTKI SKRAWAJĄCEJ W NOŻACH TOKARSKICH SKŁADANYCH SYSTEMU M.
SEE – TUTORIAL - REPLACEMENT OF INDEXABLE INSERTS IN THE TOOLHOLDERS OF SYSTEM M.
СМОТРИ - ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОШАГОВО - ЗАМЕНА РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ В РЕЗЦАХ СИСТЕМЫ М

https://www.youtube.com/watch?v=IH3oZI2hMY4

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

Noże do toczenia zewnętrznego.
Toolholders for external turning.
Резцы для наружного точения.

ISO 5608



1. System mocowania.
   Clamping system.
   Система крепления.

2. Kształt płytki.
   Inserts shape.
   Форма пластины.

3. Rodzaj noża.
   Toolstyle.
   Форма резца.

4. Kąt przyłożenia normalny płytki.
   Inserts clearance.
   Задный угол нормалный пластины.

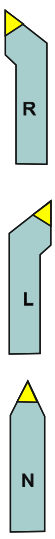
M	W	L	N	R	12	-	3	B
1	2	3	4	5	6		7	8

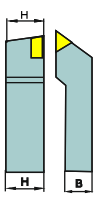
5. Kierunek skrawania.
   Hand of tool.
   Наравлене резания.

6. Przekrój trzonka
   Shank Size
   Разрез резца

7. Wielkość płytki IC
   Insert Inner Circle - IC
   Размер пластины - IC

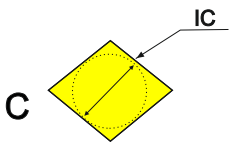
8. Długość noża.
   Tool lenght.
   Длина резца.





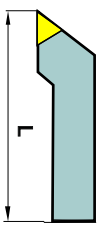
Oznaczenia wielkości trzonka
Common Shank Size
Обозначения величины резца

H	x	B
10 = 5/8”	x	5/8”
12 = 3/4”	x	3/4”
16 = 1”	x	1”
85 = 1-1/4”	x	1”
20 = 1-1/4”	x	1-1/4”
24 = 1-1/2”	x	1-1/2”
86 = 1-1/2”	x	1”



Oznaczenia wielkości płytki - IC
Designation of Insert Size - IC
Обозначения величины пластины - IC

3 - 3-8”
4 - 1/2”
5 - 5/8”
6 - 3/4”
8 - 1”



Długość noża w calach
Tool lenght in inches
Длина резца в дюймах

B = 4.5”
C = 5”
G = 5.5”
D = 6”
E = 7”

UWAGA! - SYSTEM “M” CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM “M” FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА “M” ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

OZNACZENIE PŁYTEK - METRYCZNE - CALOWE.
INSERTS DESIGNATION - METRIC - INCH (ANSI).
ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК - МЕТРИЧЕСКОЕ - - ДЮЙМОВОЕ.

Metryczne Metric Метрическое	C	N	M	G	12	04	08
Calowe Inch Дюймовое	C	N	M	G	4	3	2
Pozycja Position Позиция	1	2	3	4	5	6	7

METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ	**CALOWE** / INCH (ANSI) / ДЮЙМОВОЕ
C---06 02 00	C---2 (1.5) 0(1)
C---06 02 01	C---2 (1.5) 0(4)
C---06 02 02	C---2 (1.5) 0.5
C---06 02 04	C---2 (1.5) 1
C---06 02 08	C---2 (1.5) 2
C---09 T3 00	C---3 (2.5) 0(1)
C---09 T3 01	C---3 (2.5) 0(40
C---09 T3 02	C---3 (2.5) 0.5
C---09 T3 04	C---3 (2.5) 1
C---09 T3 08	C---3 (2.5) 2
C---09 03 04	C---3 2 1
C---12 04 04	C---4 3 1
C---12 04 08	C---4 3 2
C---12 04 12	C---4 3 3
C---16 06 08	C---5 4 2
C---16 06 12	C---5 4 3
C---16 06 16	C---5 4 4
C---19 06 08	C---6 4 2
C---19 06 12	C---6 4 3
C---19 06 16	C---6 4 4
D---07 02 00	D---2 (1.5) 0(1)
D---07 02 01	D---2 (1.5) 0(4)
D---07 02 02	D---2 (1.5) 0.5
D---07 02 04	D---2 (1.5) 1
D---07 02 08	D---2 (1.5) 2
D---11 T3 00	D---3 (2.5) 0(1)
D---11 T3 01	D---3 (2.5) 0(4)
D---11 T3 02	D---3 (2.5) 0.5
D---11 T3 04	D---3 (2.5) 1
D---11 T3 08	D---3 (2.5) 2
D---11 04 04	D---3 3 1
D---11 04 08	D---3 3 2
D---11 04 12	D---3 3 3
D---15 04 04	D---4 3 1
D---15 04 08	D---4 3 2
D---15 06 04	D---4 4 1
D---15 06 08	D---4 4 2
D---15 06 12	D---4 4 3
R---12 04 00	R---4 3 0
S---09 03 04	S---3 2 1
S---09 T3 04	S---3 (2.5) 1
S---09 T3 08	S---3 (2.5) 2
S---12 04 04	S---4 3 1
S---12 04 08	S---4 3 2
S---12 04 12	S---4 3 3
S---15 06 08	S---5 4 2
S---15 06 12	S---5 4 3
S---15 06 16	S---5 4 4
S---19 06 08	S---6 4 2
S---19 06 12	S---6 4 3
S---19 06 16	S---6 4 4
S---19 06 24	S---6 4 6

METRYCZNE / METRIC / МЕТРИЧЕСКОЕ	**CALOWE** / INCH (ANSI) / ДЮЙМОВОЕ
T---11 03 02	T---2 2 0.5
T---11 03 04	T---2 2 1
T---11 03 08	T---2 2 2
T---16 T3 02	T---3 (2.5) 0.5
T---16 T3 04	T---3 (2.5) 1
T---16 T3 08	T---3 (2.5) 2
T---16 T3 12	T---3 (2.5) 3
T---16 04 04	T---3 3 1
T---16 04 08	T---3 3 2
T---16 04 12	T---3 3 3
T---22 04 04	T---4 3 1
T---22 04 08	T---4 3 2
T---22 04 12	T---4 3 3
V---11 03 00	V---2 2 0(1)
V---11 03 01	V---2 2 0(4)
V---11 03 02	V---2 2 0.5
V---11 03 04	V---2 2 1
V---11 03 08	V---2 2 2
V---16 04 00	V---3 3 0(1)
V---16 04 01	V---3 3 0(4)
V---16 04 04	V---3 3 1
V---16 04 08	V---3 3 2
V---16 04 12	V---3 3 3
W---04 02 00	W---2 (1.5) 0(1)
W---04 02 01	W---2 (1.5) 0(4)
W---04 02 02	W---2 (1.5) 0.5
W---04 02 04	W---2 (1.5) 1
W---04 05 08	W---2 (1.5) 2
W---06 T3 00	W---3 (2.5) 0(1)
W---06 T3 01	W---3 (2.5) 0(4)
W---06 T3 02	W---3 (2.5) 0.5
W---06 T3 04	W---3 (2.5) 1
W---06 T3 08	W---3 (2.5) 2
W---06 04 04	W---3 3 1
W---06 04 08	W---3 3 2
W---06 04 12	W---3 3 3
W---08 04 04	W---4 3 1
W---08 04 08	W---4 3 2
W---08 04 12	W---4 3 3

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

informacje techniczne technical information технические информации

OZNACZENIE PŁYTEK (WSZYSTKIE WYMIARY) - METRYCZNE - CALOWE.
INSERTS DESIGNATION (FULL OF DIMENSIONS) - METRIC - INCH (ANSI).
ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНОК (ВСЕ РАЗМЕРЫ)- МЕТРИЧЕСКОЕ - ДЮЙМОВОЕ.



I. Wielkość płytki IC / IC Insert Size / Величина пластины IC.

IC [mm]	R	S 90°	L 90°	A 85°	B 82°	C 80°	D 55°	ISO E 75°	M 86°	T 60°	H	O	P	V 35°	W 85°	CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ
3.97																1.2
4.76	04	04	04	04	04	04	05	04	04	08	02	01	03	08	03	1.5
5.56	05	05	05	05	05	05	06	05	05	09	03	02	04	09	03	1.8
R 6.0	06															
6.35	06	06	06	06	06	06	07	06	06	11	03	02	04	11	04	2
7.94	07	07	07	07	08	08	09	08	07	13	04	03	05	13	05	2.5
R 8.0	08															
9.525	09	09	09	09	09	09	11	09	09	16	05	04	07	16	06	3
R 10.0	10															
R 12.0	12															
12.7	12	12	12	12	12	12	15	13	12	22	07	05	09	22	08	4
15.875	15	15	15	15	16	16	19	16	15	27	09	06	11	27	10	5
R 16.0	16															
19.05	19	19	19	19	19	19	23	19	19	33	11	07	13	33	13	6
R 20.0	20															
R 25.0	25															
25.4	25	25	25	25	25	25	31	26	25	44	14	10	18	44	17	8
31.75	31	31	31	31	32	32	38	32	31	54	18	13	23	55	21	10
R 32.0	32															

II. Grubość płytki / Insert thickness Толщина пластины.

[mm]	ISO	CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ
0.79		0.5(1)
1.00	T0	0.6
1.59	01	1
1.98	T1	1.2
2.38	02	1.5
3.18	03	2
3.97	T3	2.5
4.76	04	3
5.56	05	3.5
6.35	06	4
7.94	07	5
9.52	09	6
12.70	12	8

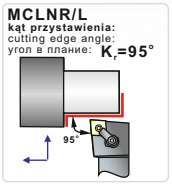
III. Promień naroża płytki / Insert corner radius Радиус вершины пластины.

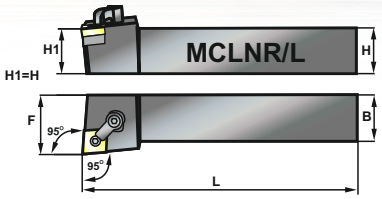
[mm]	ISO	CALOWE INCH (ANSI) ДЮЙМОВОЕ
0.2	02	0.5
0.4	04	1
0.8	08	2
1.2	12	3
1.6	16	4
2.0	20	5
2.4	24	6
2.8	28	7
3.2	32	8

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

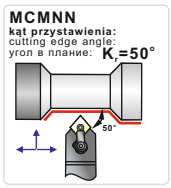
I.

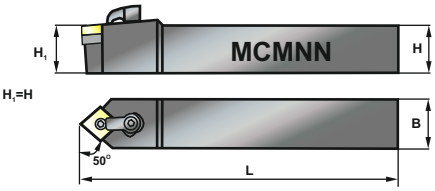




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO C 80° / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCLNR/L 12-4B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCLNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250						
MCLNR/L 20-4D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-4D	1,860	1,500	1,500	6	2,000						
MCLNR/L 16-5D	0,820	1,000	1,000	6	1,250	**CN.. 1606..**	MCN-16	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MCLNR/L 20-5D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-5D	1,880	1,500	1,500	6	2,000						
MCLNR/L 16-6D	0,940	1,000	1,000	6	1,250	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64;5/32"SMS
MCLNR/L 20-6D	1,260	1,250	1,250	6	1,500						
MCLNR/L 24-6E	2,180	1,500	1,500	7	2,000						

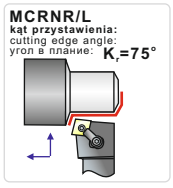
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

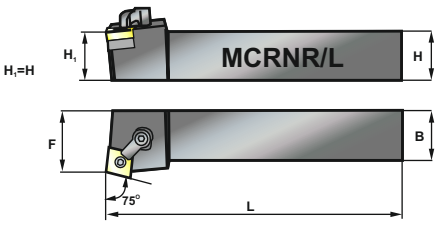




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)			ISO C 80° / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCMNN 16-4D	0,750	1,000	1,000	6	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCMNN 20-5D	1,160	1,250	1,250	6	**CN.. 1606..**	MCN-16	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MCMNN 20-6D	1,180	1,250	1,250	6	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

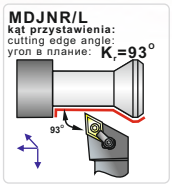


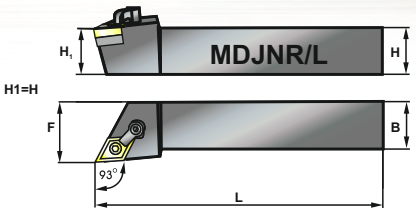


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO C 80° / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MCRNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MCRNR/L 20-5D	1,320	1,250	1,250	6	1,500	**CN.. 1606..**	MCN-16	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MCRNR/L 20-6D	1,250	1,250	1,250	6	1,500	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

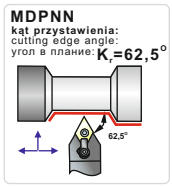
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

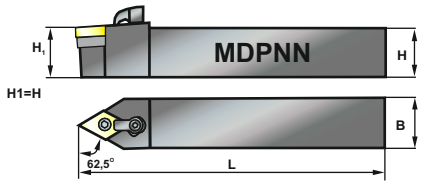




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MDJNR/L 12-4B	0,370	0,750	0,750	4,5	1,000	**DN.. 1504..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDJNR/L 16-4D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MDJNR/L 20-4D	1,160	1,250	1,250	6	1,500						
MDJNR/L 24-4D	1,660	1,500	1,500	6	2,000						
MDJNR/L 85-4D	0,960	1,250	1,000	6	1,250						
MDJNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250	**DN.. 1906..**	MDN-19	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MDJNR/L 20-5D	1,180	1,250	1,250	6	1,500						
MDJNR/L 24-5D	1,720	1,500	1,500	6	2,000						
MDJNR/L 86-5E	1,340	1,500	1,000	7	1,250						

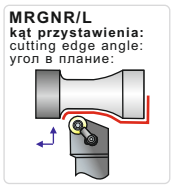
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

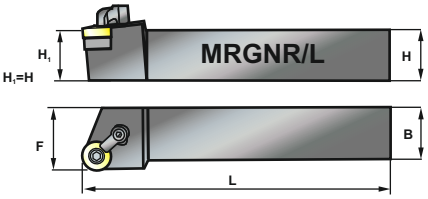




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MDPNN 16-4D	0,800	1,000	1,000	6	**DN.. 1504..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
MDPNN 20-4D	1,120	1,250	1,250	6						
MDPNN 20-5D	1,140	1,250	1,250	6	**DN.. 1906..**	MCN-19	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MDPNN 24-5D	1,580	1,500	1,500	6						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



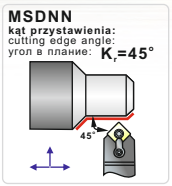


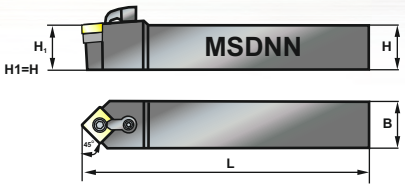
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MRGNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4.5	1,000	**RN.. 0903..**	MRN-09	MP-09X	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MRGNR/L 16-3D	0,710	1,000	1,000	6	1,250						
MRGNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4.5	1,000	**RN.. 1204..**	MRN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8'SMS
MRGNR/L 16-4D	0,800	1,000	1,000	6	1,250						
MRGNR/L 20-4D	1,240	1,250	1,250	6	1,500						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I.

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

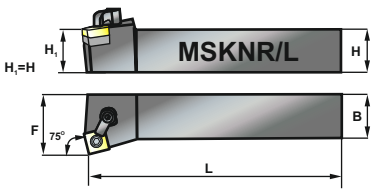




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSDNN 12-4B	0,340	0,750	0,750	4,5	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSDNN 16-4D	0,760	1,000	1,000	6						
MSDNN 85-4D	0,940	1,250	1,000	6						
MSDNN 16-5D	0,760	1,000	1,000	6	**SN.. 1506..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSDNN 20-5D	1,180	1,250	1,250	6						
MSDNN 85-5D	0,940	1,250	1,000	6						
MSDNN 86-5E	1,320	1,500	1,000	7						
MSDNN 16-6D	0,760	1,000	1,000	6						
MSDNN 20-6D	1,160	1,250	1,250	6	**SN.. 1906..**	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSDNN 24-6E	1,620	1,500	1,500	7						
MSDNN 85-6D	1,050	1,250	1,000	6						
MSDNN 86-6E	1,320	1,500	1,000	7						

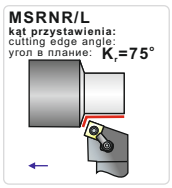
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

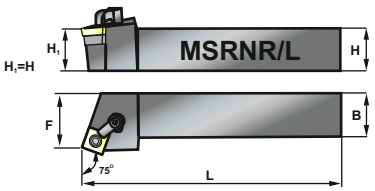




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSKNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSKNR/L 16-4D	0,840	1,000	1,000	6	1,250						
MSKNR/L 16-5D	0,840	1,000	1,000	6	1,250	**SN.. 1504..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSKNR/L 20-5D	1,300	1,250	1,250	6	1,500						
MSKNR/L 20-6D	1,300	1,250	1,250	6	1,500	**SN.. 1906..**	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSKNR/L 24-6E	2,220	1,500	1,500	7	2,000						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

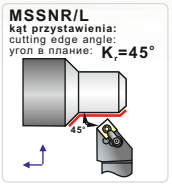


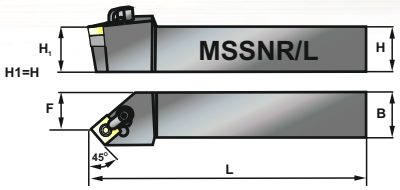


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSRNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	0,880	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSRNR/L 16-4D	0,740	1,000	1,000	6	1,130						
MSRNR/L 20-4D	1,220	1,250	1,250	6	1,350						
MSRNR/L 16-5D	0,840	1,000	1,000	6	1,103	**SN.. 1504..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSRNR/L 20-5D	1,310	1,250	1,250	6	1,353						
MSRNR/L 16-6D	0,820	1,000	1,000	6	1,071	**SN.. 1906..**	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSRNR/L 20-6D	1,260	1,250	1,250	6	1,315						
MSRNR/L 24-6E	2,120	1,500	1,500	7	1,821						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

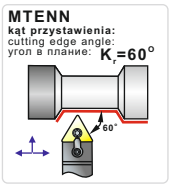
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

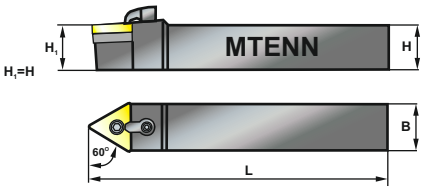




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MSSNR/L 12-4B	0,340	0,750	0,750	4,5	0,675	**SN.. 1204..**	MSN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MSSNR/L 16-4D	0,800	1,000	1,000	6	0,925						
MSSNR/L 16-5D	0,800	1,000	1,000	6	0,847	**SN.. 1504..**	MSN-15	MP-16	MC-16	MS-16	1/8";5/32"SMS
MSSNR/L 20-5D	1,200	1,250	1,250	6	1,090						
MSSNR/L 20-6D	1,200	1,250	1,250	6	1,011	**SN.. 1906..**	MSN-19	MP-19	MC-16	MS-16	9/64";5/32"SMS
MSSNR/L 24-6E	1,940	1,500	1,500	7	1,492						

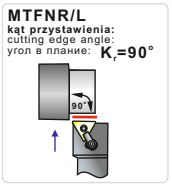
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

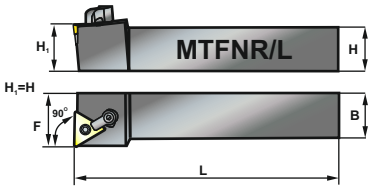




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MTENN 10-3B	0,220	0,625	0,625	4,5	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTENN 12-3B	0,320	0,750	0,750	4,5						
MTENN 64-3D	0,380	1.000	0.750	6						
MTENN 12-4B	0,320	0,750	0,750	4,5	**TN.. 2204..**	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTENN 16-4D	0,840	1,000	1,000	6						
MTENN 85-4D	0,920	1,250	1,000	6						
MTENN 86-4E	1,280	1,500	1,000	7						
MTENN 16-5D	0,760	1,000	1,000	6	**TN.. 2706..**	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MTENN 20-5D	1,120	1,250	1,250	6						
MTENN 24-5E	0,000	1,500	1,500	7						
MTENN 86-5E	1,300	1,500	1,000	7						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



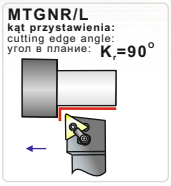


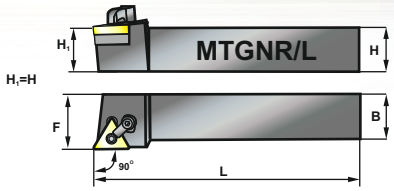
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MTFNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTFNR/L 16-3D	0,800	1,000	1,000	6	1,250						
MTFNR/L 16-4D	0,810	1,000	1,000	6	1,250	**TN.. 2204..**	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTFNR/L 20-4D	1,260	1,250	1,250	6	1,500						
MTFNR/L 20-5D	1,280	1,250	1,250	6	1,500	**TN.. 2706..**	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

I.

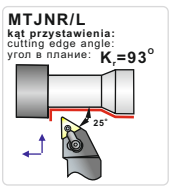
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

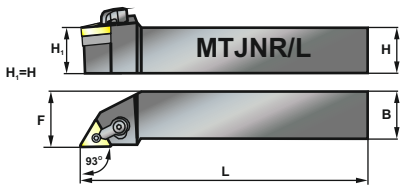




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MTGNR/L 12-3B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTGNR/L 16-3D	0,780	1,000	1,000	6	1,250						
MTGNR/L 16-4D	0,790	1,000	1,000	6	1,250	**TN.. 2204..**	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTGNR/L 20-4D	1,150	1,250	1,250	6	1,500						
MTGNR/L 20-5D	1,260	1,250	1,250	6	1,500	**TN.. 2706..**	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS

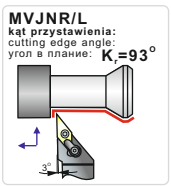
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

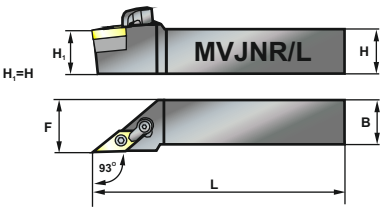




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MTJNR/L 10-3B	0,240	0,625	0,625	4,5	0.675	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MTJNR/L 12-3B	0,320	0,750	0,750	4,5	1,000						
MTJNR/L 16-3D	0,740	1,000	1,000	6	1,250						
MTJNR/L 16-4D	0,820	1,000	1,000	6	1,250	**TN.. 2204..**	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MTJNR/L 20-4D	1,300	1,250	1,250	6	1,500						
MTJNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250	**TN.. 2706..**	MTN-27	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MTJNR/L 20-5D	1,180	1,250	1,250	6	1,500						
MTJNR/L 24-5D	1,720	1,500	1,500	6	2,000						
MTJNR/L 24-5E	2,000	1,500	1,500	7	2,000						
MTJNR/L 85-5D	0,960	1,250	1,000	6	1,250						
MTJNR/L 86-5E	1,360	1,500	1,000	7	1,250						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

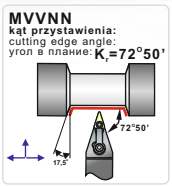


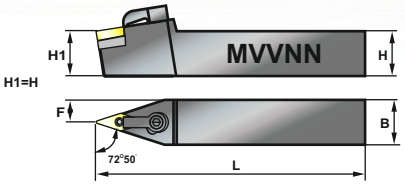


Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части: Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MVJNR/L 12-3B	0,340	0,750	0,750	4,5	1,000	**VN.. 1604..**	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVJNR/L 16-3D	0,760	1,000	1,000	6	1,250						
MVJNR/L 20-3D	1,100	1,250	1,250	6	1,500						
MVJNR/L 16-4D	0,780	1,000	1,000	6	1,250	**VN.. 2204..**	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS
MVJNR/L 20-4D	1,300	1,250	1,250	6	1,500						
MVJNR/L 24-4E	1,840	1,500	1,500	7	2,000						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "М" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

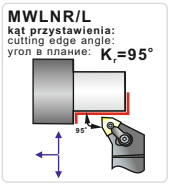
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

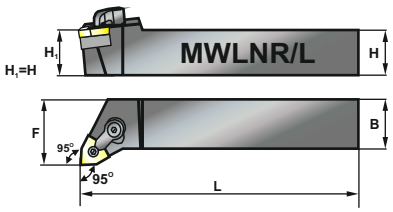




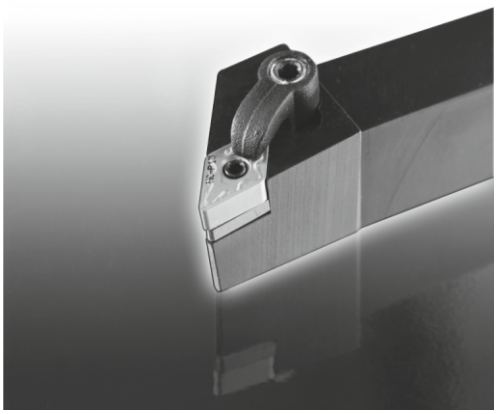
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MVVNN 12-3B	0,320	0,750	0,750	4,5	**VN.. 1604..**	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
MVVNN 16-3D	0,770	1,000	1,000	6						
MVVNN 16-4D	0,720	1,000	1,000	6	**VN.. 2204..**	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS

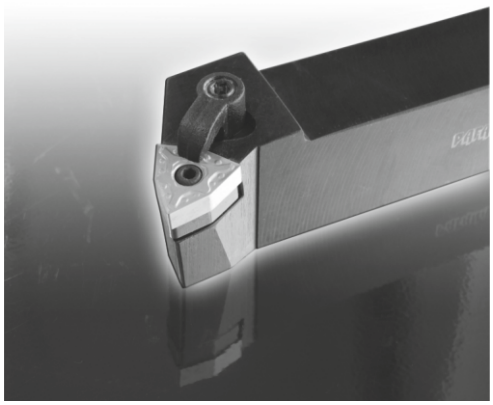
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое





Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые) H	B	L	F	ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
MWLNR/L 12-3B	0,350	0,750	0,750	4,5	1,000	**WN.. 0604..**	MWN-09	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
MWLNR/L 12-4B	0,360	0,750	0,750	4,5	1,000	**WN.. 0804..**	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
MWLNR/L 16-4D	0,810	1,000	1,000	6	1,250						
MWLNR/L 20-4D	1,220	1,250	1,250	6	1,500						
MWLNR/L 24-4E	2,000	1,500	1,500	7	2,000						
MWLNR/L 16-5D	0,780	1,000	1,000	6	1,250	**WN.. 1006..**	MWN-16	MP-16	MC-20	MS-20	1/8"SMS
MWLNR/L 20-5D	1,200	1,250	1,250	6	1,500						
MWLNR/L 24-5E	2,040	1,500	1,500	7	2,000						





UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

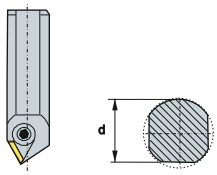
system oznaczeń wg ISO / ISO-designation system for toolholders / система обозначеня по ИСО

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

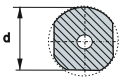
I.

Noże do toczenia wewnętrznego.
Toolholders for internal turning.
Резцы для внутреннего точения.

ISO 6261

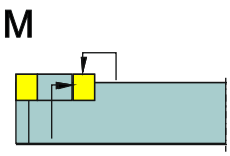


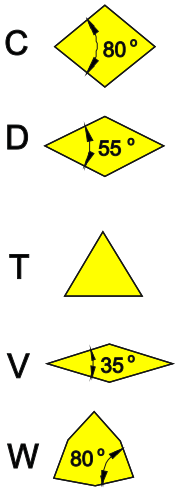
S - chwyt stalowy jednolity
S - steel - solid shank
S - стальный целый хвостовик

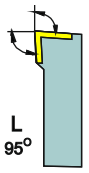


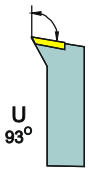
A - trzon z centralnym otworem na chłodziwo
A - holder with central hole on coolant system
A - стерженъ с центральным отверстием на хлодзиво

I - Toczenie wewnętrzne
I - Internal turning
I - Внутренне точение









1. Wykonanie trzonka
Shank Type
Форма стержня

2. Przeznaczenie noża
Boring Bar Type
Форма резца

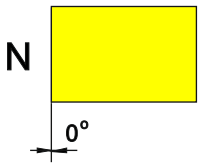
3. System mocowania
Clamping system
Система крепления

4. Kształt płytki
Inserts shape
Форма пластины

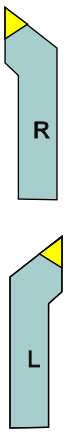
5. Rodzaj noża
Toolstyle
Форма резца

S	I	–	M	W	L	N	R	12	–	3	T
1	2		3	4	5	6	7	8		9	10

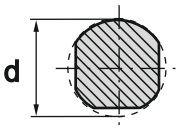
6. Kąt przyłożenia normalny płytki
Inserts clearance
Задный угол нормалный пластины



7. Kierunek skrawania.
Hand of tool.
Наравлене резания.



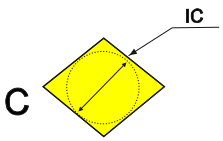
8. Przekrój trzonka
Shank Size
Разрез резца



Oznaczenia wielkości trzonka
Common Shank Size
Обозначения величины резца

12 = 3/4”
16 = 1”
20 = 1-1/4”
24 = 1-1/2”
28 = 1-3/4”
32 = 2”

9. Wielkość płytki IC
Insert Inner Circle - IC
Размер пластины - IC



Oznaczenia wielkości płytki - IC
Designation of Insert Size - IC
Обозначения величины пластины - IC

3 - 3-8”
4 - 1/2”
5 - 5/8”
6 - 3/4”
8 - 1”

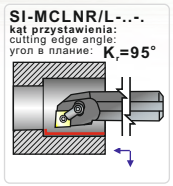
10. T - Gwintowana końcówka otworu doprowadzającego chłodziwo (w wytaczakach z centralnym otworem na chłodziwo - trzon typ A).

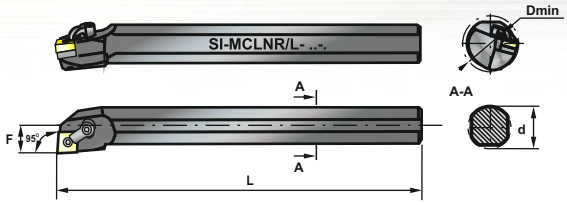
T - Threaded end of coolant hole (at Tolholders for boring with coolant hole - shank type A).

T - Винтовой окончание отверстия подводящего хлодзиво (в резцах с центральным отверстием на хлодзиво - - стерженъ тип А).

UWAGA! - SYSTEM “M” CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM “M” FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА “M” ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

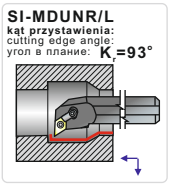
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

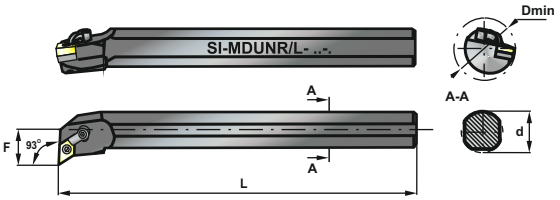




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
SI-MCLNR/L 16-4	1,140	1,401	1,000	12,0	0,640	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MCLNR/L 20-4	2,051	1,530	1,250	14,0	0,765						
SI-MCLNR/L 24-4	2,894	1,780	1,500	14,0	0,890						
SI-MCLNR/L 28-4	4,000	2,030	1,750	14,0	1,015						
SI-MCLNR/L 32-4	6,000	2,562	2,000	16,0	1,281						
SI-MCLNR/L 24-5	2,960	2,374	1,500	14,0	1,187	**CN.. 1604..**	MCN-16	MP-16	MS-20	MS-16	1/8";5/32"SMS
SI-MCLNR/L 32-6	5,620	2,562	2,000	18,0	1,281	**CN.. 1906..**	MCN-19	MP-19	MS-20	MS-16	5/32";9/32"SMS
WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ											
AI-MCLNR 16-4T	1,060	1,401	1,000	12,0	0,640	**CN.. 1204..**	MCN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MCLNR 20-4T	2,040	1,530	1,250	14,0	0,765						
AI-MCLNR 24-4T	2,920	1,780	1,500	14,0	0,890						
AI-MCLNR 28-4T	3,960	2,030	1,750	14,0	1,015						

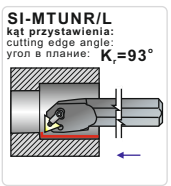
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

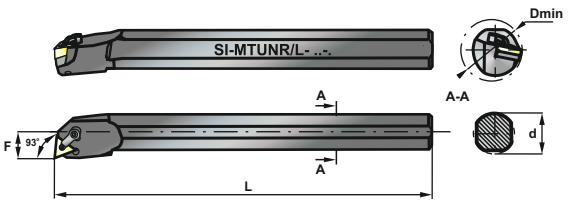




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO D / PAFANA D	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
SI-MDUNR/L-20-4	2,200	2,000	1,250	14,0	1,000	**DN.. 1504..**	MDN-15	MP-12	MC-16	MS-16	3/32";5/32"SMS
SI-MDUNR/L-24-4	3,060	2,250	1,500	14,0	1,125						
SI-MDUNR/L-28-4	4,120	2,500	1,750	14,0	1,250						
SI-MDUNR/L 32-4	5,880	3,000	2,000	16,0	1,375						
SI-MDUNR/L 28-5	4,200	2,750	1,750	14,0	1,250	**DN.. 1906..**	MDN-19	MP-16	MC-19	MS-16	1/8";5/32"SMS
SI-MDUNR/L 32-5	6,220	3,000	2,000	16,0	1,375						

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое



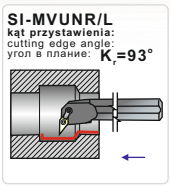


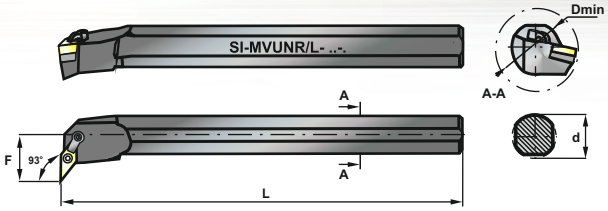
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
SI-MTUNR/L 12-3	0,550	1,000	0,750	10,0	0,500	**TN.. 1604..**	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64";3/32"SMS
SI-MTUNR/L 16-3	1,140	1,280	1,000	12,0	0,640	**TN.. 1604..**	MTN-16	MP-09	MC-06	MS-06	5/64";3/32"SMS
SI-MTUNR/L 20-3	2,120	1,530	1,250	14,0	0,765						
SI-MTUNR/L 24-3	2,060	2,060	1,500	14,0	0,890						
SI-MTUNR/L 20-4	2,140	1,530	1,250	14,0	0,765	**TN.. 2204..**	MTN-22	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MTUNR/L 24-4	3,000	2,060	1,500	14,0	0,890						
SI-MTUNR/L 32-4	6,000	2,562	2,000	16,0	1,281						

UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.

system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое

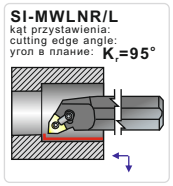
I.

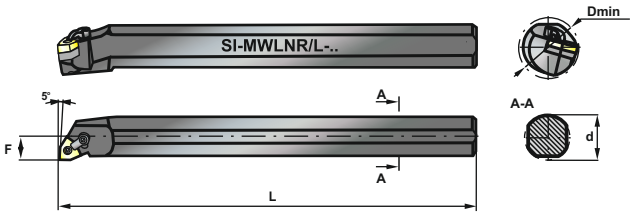




Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO V / PAFANA V	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
SI-MVUNR/L 16-3	1,160	2,000	1,000	12,0	1,000	**VN.. 1604..**	MVN-16	MP-09	MC-19	MS-16	5/64";5/32"SMS
SI-MVUNR/L 20-3	2,180	2,250	1,250	14,0	1,125						
SI-MVUNR/L 24-3	3,020	2,500	1,500	14,0	1,250						
SI-MVUNR/L 28-4	3,880	3,000	1,750	14,0	1,500	**VN.. 2204..**	MVN-22	MP-12	MC-19	MS-16	3/32";5/32"SMS
SI-MVUNR/L 32-4	5,780	3,250	2,000	16,0	1,625						

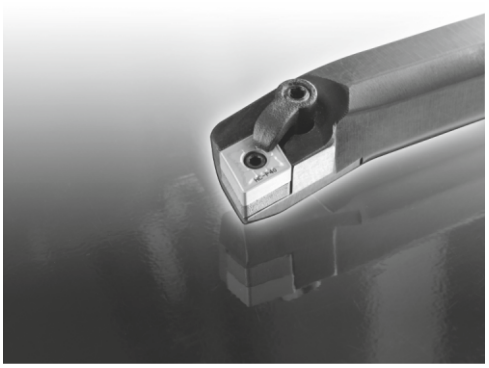
system M - wymiar calowy / inch dimension / измерение дюймовое





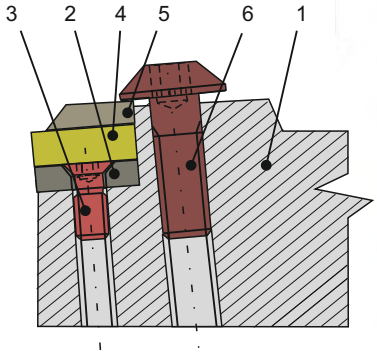
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary (w calach) Dimensions (in inch) Размеры (дюймовые)				ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		Dmin	d	L	F		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ
SI-MWLNR/L 12-3	0,520	0,930	0,750	10,0	0,500	**WN.. 0604..**	-	MP-09.1	MC-06	MS-07	5/64";3/32"SMS
SI-MWLNR/L 12-4	0.520	1.083	0,750	10,0	0,500	**WN.. 0804..**	-	MP-12.1	MC-20	MS-22	3/32";1/8"SMS
SI-MWLNR/L 16-4	1,100	1,280	1,000	12,0	0,640						
SI-MWLNR/L 20-4	2,100	1,530	1,250	14,0	0,765	**WN.. 0804..**	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
SI-MWLNR/L 24-4	3,000	1,780	1,500	14,0	0,890						
WYTACZAKI Z CENTRALNYM DOPROWADZENIEM CHŁODZIWA / BORING BARS WITH THROUGH THE-BAR COOLANT HOLE / РЕЗЦЫ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВОДКОЙ ОХЛАДИТЕЛЯ											
AI-MWLNR 16-4T	1,080	1,280	1,000	12,0	0,640	**WN.. 0804..**	-	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MWLNR 20-4T	2,020	1,530	1,250	14,0	0,765	**WN.. 0804..**	MWN-12	MP-12	MC-20	MS-20	3/32";1/8"SMS
AI-MWLNR 24-4T	2,920	1,780	1,500	14,0	0,890						

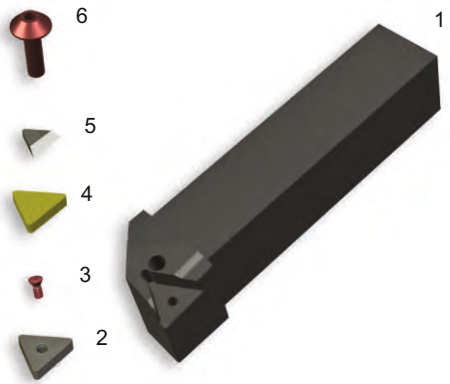




UWAGA! - SYSTEM "M" CALOWY TYLKO NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE / NOTE! - INCH SYSTEM "M" FOR SPECIAL ORDER ONLY / ВНИМАНИЕ! - СИСТЕМА "M" ДЮЙМОВОЙ ТОЛЬКО НА СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЗАКАЗ.







1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. **4 - płytka skrawająca** / cutting inserts / сменная пластина.
5 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом. **6 - śruba zaciskowa** / locking screw / крепёжный винт.

5. System mocowania płytek - „C “.

SYSTEM „C” - dodatnia lub ujemna geometria noży.
Płytki wymienne jednostronne (kąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węglika spiekanego. Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C” stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).
System „C” cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.

5. Clamping system for inserts - “C “.

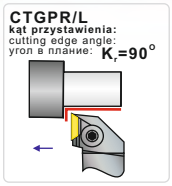
„C” SYSTEM - positive or negative geometry of toolholders.
Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert.
Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).
„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position. Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.

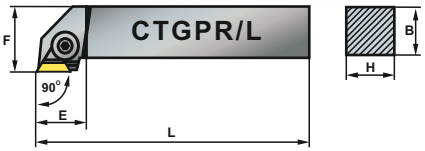
5. Систем крепления пластин -„C “.

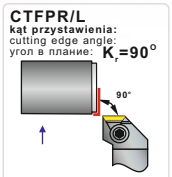
СИСТЕМА „C” положительная или отрицательная геометрия резцов.
Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов. Резцы с пластинами, крепящимися в системе „C”, применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия).
Система „C” отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколоматель усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколома.

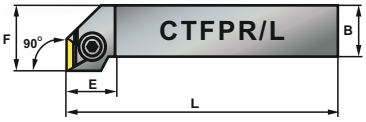
system C

I.









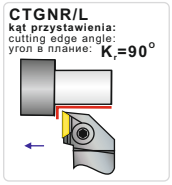
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T 60° / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ
CTGPR/L	1212-11	0,101	12	12	80	16	17	+1°	+5°	TP..1103..	-	-	117.16-630	174.16-640	174.16-641	3
	1616-11	0,203	16	16	100	20	17									
	2020-16	0,410	20	20	125	25	26	+1°	+5°	TP..1603..	175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-642	174.16-643	2; 4
	2525-16	0,740	25	25	150	32	26									
	3225-16	1,058	32	25	170	32	26									
	3232-22	1,377	32	32	170	40	31	+1°	+5°	TP..2204..	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-646	174.16-647	2; 5
	4040-22	2,454	40	40	200	50	31									
	5050-33	4,833	50	50	250	60	42	+1°	+5°	TP..3306..	175.11-629	110.16-651	117.16-633	174.16-650 **- ①	174.16-651 **- ②	4; 6
CTFPR/L	1212-11	0,099	12	12	80	16	17	+1°	+5°	TP..1103..	-	-	117.16-630	174.16-641	174.16-640	3
	1616-11	0,207	16	16	100	20	17									
	2020-16	0,414	20	20	125	25	26	+1°	+5°	TP..1603..	175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4
	2525-16	0,741	25	25	150	32	26									
	3225-16	1,074	32	25	170	32	26									
	3232-22	1,387	32	32	170	40	30	+1°	+5°	TP..2204..	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-647 **- ②	174.16-646 **- ①	2; 5
	4040-22	2,459	40	40	200	50	30									
	5050-33*															

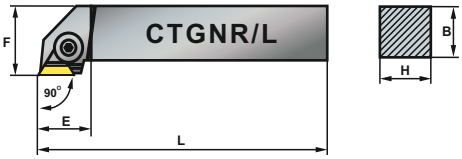
UWAGA! - * tylko na specjalne zamówienie
NOTE! - * for special order only
ВНИМАНИЕ! - * только на специальный заказ.

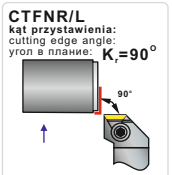
- ① Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676
- ② Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677

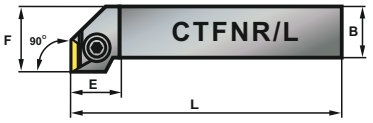
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C





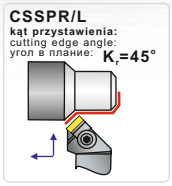


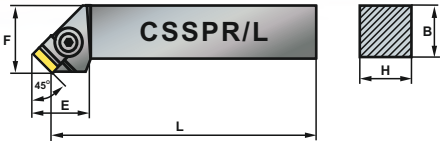


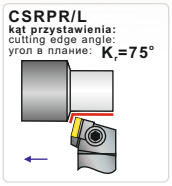
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T 60° / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ
CTGNR/L	2020-16	0,427	20	20	125	25	26	-6°	-6°	TN..1604..	175.10-621	174.10-650	117.16-631	174.16-642	174.16-643	2; 4
	2525-16	0,750	25	25	150	32	26									
	3225-16	1,092	32	25	170	32	26									
	3232-22	1,415	32	32	170	40	31	-6°	-6°	TN..2204..	175.10-624	174.10-650	117.16-632	174.16-646	174.16-647	2; 5
	4040-22	2,495	40	40	200	50	31									
	5050-33	4,900	50	50	250	60	42	-6°	-6°	TN..3306..	175.10-629	110.16-651	117.16-633	174.16-650	174.16-651	4; 6
CTFNR/L	2020-16	0,422	20	20	125	25	26	-6°	-6°	TN..1604..	175.10-621	174.10-650	117.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4
	2525-16	0,761	25	25	150	32	26									
	3225-16	1,092	32	25	170	32	26									
	3232-22	1,413	32	32	170	40	30	-6°	-6°	TN..2204..	175.10-624	174.10-650	117.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5
	4040-22	2,495	40	40	200	50	30									

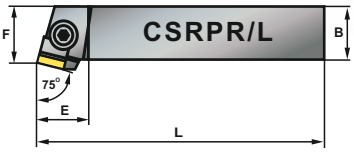
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C







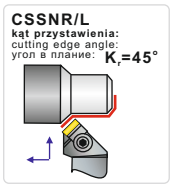


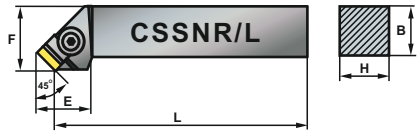
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ	Wkładka Pad Вкладка	Śruba wkładki Pad screw Болт вкладки
CSSPR/L	1212-09	0,105	12	12	80	16	17	0°	+5°	SP..0903..	-	-	110.16-630	174.16-641	174.16-640	3	-	-
	1616-09	0,213	16	16	100	20	17											
	2020-12	0,431	20	20	125	25	26	0°	+5°	SP..1203..	174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4	-	-
	2525-12	0,765	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,091	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,461	32	32	170	40	31	0°	+5°	SP..1904..	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5	-	-
	4040-19	2,550	40	40	200	50	31											
CSRPR/L	1212-09	0,102	12	12	80	16	17	0°	+5°	SP..0903..	-	-	110.16-630	174.16-640	174.16-641	3	-	-
	1616-09	0,205	16	16	100	20	17											
	2020-12	0,415	20	20	125	25	25	0°	+5°	SP..1203..	174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4	-	-
	2525-12	0,748	25	25	150	32	25											
	3225-12	1,068	32	25	170	32	25											
	3232-19	1,421	32	32	170	40	30	0°	+5°	SP..1904..	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5	-	-
	4040-19	0,500	40	40	200	50	30											
	5050-25	4,899	50	50	250	60	42	0°	+5°	SP..2506..	174.11-629	110.16-651	110.16-633	174.16-651 **- ②	174.16-650 **- ①	4; 6	110.16-690	110.16-652

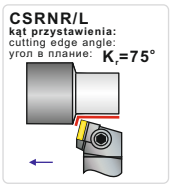
-①Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676
-②Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677

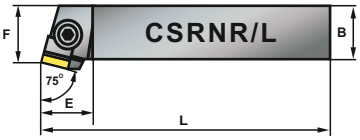
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L***- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

system C









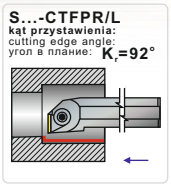
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
			H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ	Wkładka Pad Вкладка	Śruba wkładki Pad screw Болт вкладки
CSSNR/L	2020-12	0,439	20	20	125	25	26	0°	-7°	SN..1204..	174.10-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4	-	-
	2525-12	0,762	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,095	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,499	32	32	170	40	31	0°	-7°	SN..1904..	174.10-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5	-	-
	4040-19	2,582	40	40	200	50	31											
CSRNR/L	2020-12	0,433	20	20	125	25	26	-6°	-6°	SN..1204..	174.10-621	174.10-650	110.16-631	174.16-643	174.16-642	2; 4	-	-
	2525-12	0,762	25	25	150	32	26											
	3225-12	1,088	32	25	170	32	26											
	3232-19	1,457	32	32	170	40	30	-6°	-6°	SN..1904..	174.10-628	174.10-650	110.16-632	174.16-647	174.16-646	2; 5	-	-
	4040-19	2,565	40	40	200	50	30											
	5050-25	5,053	50	50	250	60	42	-6°	-6°	SN..2506..	174.10-629	110.16-651	110.16-633	174.16-651 **- ②	174.16-650 **- ①	4; 6	110.16-690	110.16-652

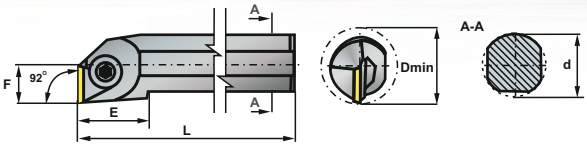
-①Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-676
-②Tulejka HELI - COIL / Spring sleeve HELI - COIL / Hülse HELI - COIL / Пружинящая втулка HELI - COIL - **110-16-677

R*- **Nóż prawy** / Right hand / Резец правый. **L***- **Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C

I.

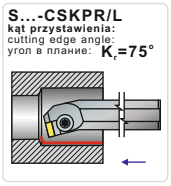


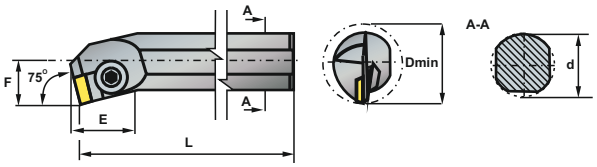


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-CTFPR/L 11	0,266	21	16	200	11	19	0°	+5°	**TP..1102..**	-	-	117.16-630	174.16-639	174.16-638	3
S20S-CTFPR/L 16	0,545	25	20	250	13	26	0°	+5°	**TP..1603..**	-	-	117.16-631	174.16-645	174.16-644	4
S25T-CTFPR/L 16	1,025	32	25	300	17	31				-	-	117.16-631	174.16-645	174.16-644	4
S32U-CTFPR/L 16	1,990	43	32	350	22	31				175.11-621	174.10-650	117.16-631	174.16-645	174.16-644	2; 4
S40U-CTFPR/L 22	2,960	53	40	350	27	36	0°	+5°	**TP..2204..**	175.11-624	174.10-650	117.16-632	174.16-649	174.16-648	2; 5
S50V-CTFPR/L 22	5,320	65	50	400	35	36									

R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C

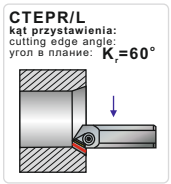


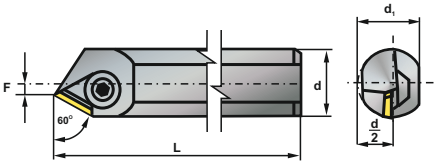


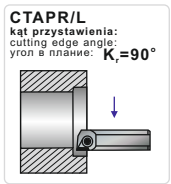
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части					
		Dmin	d	L	F	E	λs	γo		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ
S16R-CSKPR/L 09	0,270	21	16	200	11	16	0°	+5°	**SP..0903..**	-	-	110.16-630	174.16-638	174.16-639	3
S20S-CSKPR/L 09	0,535	27	20	250	13	31									
S25T-CSKPR/L 12	1,034	34	25	300	17	26	0°	+5°	**SP..1203..**	-	-	11016-631	174.16-644	174.16-645	4
S32U-CSKPR/L 12	1,960	43	32	350	22	31				174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-644	174.16-645	2; 4
S40U-CSKPR/L 12	2,940	53	40	350	27	36				174.11-621	174.10-650	110.16-631	174.16-644	174.16-645	2; 4
S50V-CSKPR/L 19	5,356	65	50	400	35	36	0°	+5°	**SP..1904..**	174.11-628	174.10-650	110.16-632	174.16-648	174.16-649	2; 5

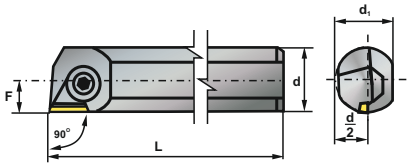
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C









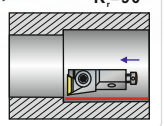
Oznaczenie Designation Обозначение				Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
					Dmin	d	L	F	d1	λs	γo		Łamacz wióra Chip breaker Опорная пластинка	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Klucz Socket screw key Ключ
CTEPR/L	**0016**	**G**	**11**	0,126	100	16	90	2,4	14,5	+3°	+5°	**TP..1103..**	117.16-630	174.16-638	174.16-639	3
	0020	**K**	**16**	0,274	130	20	125	1,7	18,0	+3°	+5°	**TP..1603..**	117.16-631	174.16-644	174.16-645	4
	0025	**Q**	**16**	0,605	185	25	180	4,2	22,5				117.16-631	174.16-644	174.16-645	4
CTAPR/L	**0016**	**G**	**11**	0,126	100	16	90	7,5	14,5	+3°	+5°	**TP..1103..**	117.16-630	174.16-638	174.16-639	3
	0020	**K**	**16**	0,271	130	20	125	9,5	18,0	+3°	+5°	**TP..1603..**	117.16-631	174.16-644	174.16-645	4
	0025	**Q**	**16**	0,620	185	25	180	12,0	22,5				117.16-631	174.16-644	174.16-645	4

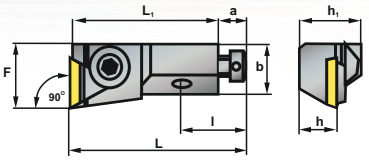
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

system C

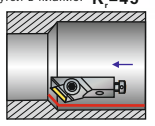
wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны

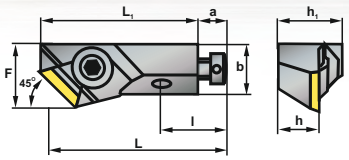
CTFPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





CTSPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°





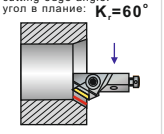
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO T 60° / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			h	h1	L	L1	l	a	b	F	λs	γo		Łamacz wióra Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ
CTFPR/L	10CA-11	0,061	10	14	50	41,8	20	8	10,5	14	0°	+6°	TP..1103..	117.16-630	174.16-639	174.16-638	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-16	0,102	12	19	55	46,8	20	8	15,3	20	0°	+6°	TP..1603..	117.16-631	174.16-645	174.16-644	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-16	0,190	16	23	63	54,8	25	8	20	25				117.16-631	174.16-645	174.16-644	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5
CTSPR/L	10CA-11	0,062	10	14	44	42	20	8	10,5	14	0°	+4°	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-16	0,108	12	19	47	48	20	8	15,3	20	0°	+4°	TP..1603..	117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-16	0,195	16	23	53	55,3	25	8	20	25				117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5

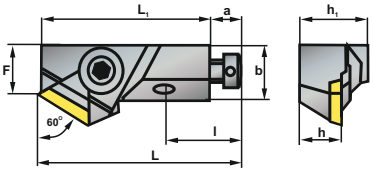
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

system C

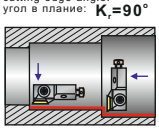
wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны

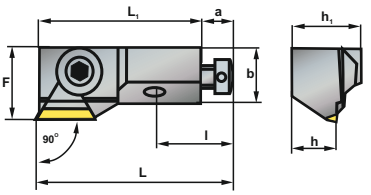
CTTPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=60°





CTGPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°





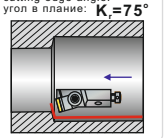
Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO T 60° / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			h	h1	L	L1	l	a	b	F	λs	γo		Łamacz wióra Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ
CTTPR/L	10CA-11	0,062	10	14	50	40,8	20	8	10,5	9	0°	+4°	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-16	0,106	12	19	55	45,7	20	8	15,3	13	0°	+4°	TP..1603..	117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-16	0,195	16	23	63	54,8	25	8	20	15				117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5
CTGPR/L	10CA-11	0,063	10	14	50	40,8	20	8	10,5	14	0°	+4°	TP..1103..	117.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-16	0,109	12	19	55	45,7	20	8	15,3	20	0°	+4°	TP..1603..	117.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-16	0,194	16	23	63	54,3	25	8	20	25				117.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5

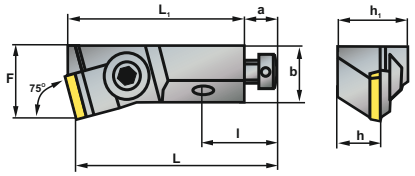
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

system C

wkładki nożowe / boring cartridges / ножевое патроны

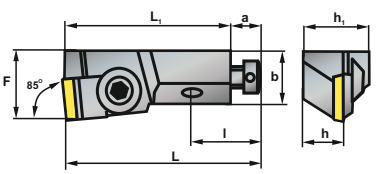
CSKPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°





CSYPR/L
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°





Oznaczenie Designation Обозначение		Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
			h	h1	L	L1	l	a	b	F	λs	γo		Łamacz wióra Chip breaker Стружколом	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт R*	Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный винт L*	Śruba regulacyjna Adjustment screw Регулировочный винт	Śruba mocująca Holding down screw Крепёжный винт	Śruba oporowa Stop screw Опорный болт	Klucz Socket screw key Ключ
CSYPR/L	10CA-09	0,066	10	14	50	42,2	20	8	10,5	14	0°	+6°	SP..0903..	110.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-12	0,117	12	19	55	47,5	20	8	15,3	20	0°	+6°	SP..1203..	110.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-12	0,203	16	23	63	55,6	25	8	20	25				110.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5
CSKPR/L	10CA-09	0,213	10	14	50	43,4	20	8	10,5	14	0°	+6°	SP..0903..	110.16-630	174.16-638	174.16-639	174.03	174.05	174.02	2; 3; 4
	12CA-12	0,117	12	19	55	49	20	8	15,3	20	0°	+6°	SP..1203..	110.16-631	174.16-644	174.16-645	182.03	182.05	182.02	2; 4
	16CA-12	0,213	16	23	63	57,7	25	8	20	25				110.16-631	174.16-644	174.16-645	196.03	196.05	182.02	3; 4; 5

R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. L*- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

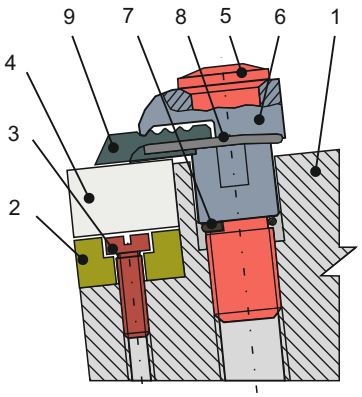
index łamaczy do noży składanych - System C:
index of chipbreakers for toolholders - System C:
указатель стружколомов резцов токарных сборных - System C:

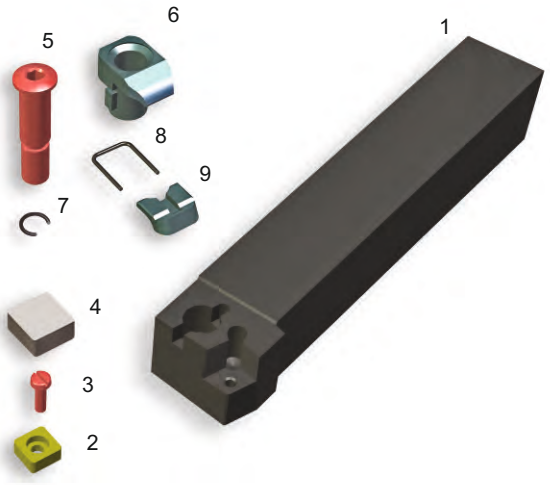
Komplety łamaczy. Chipbreakers sets. Комплекты стружколомов.	**Łamacze.** Chipbreakers. Стружколомы.
110.16 - 630:	1. **PK312**
	2. **PK320**
110.16 - 631:	1. **PK412**
	2. **PK420**
	3. **PK430**
110.16 - 632:	1. **PK620**
	2. **PK630**
	3. **PK645**
110.16 - 633:	1. **PK890**
	2. **PK8120**
117.16 - 630:	1. **PT212**
	2. **PT220**
117.16 - 631:	1. **PT312**
	2. **PT320**
	3. **PT330**
117.16 - 632:	1. **PT420**
	2. **PT430**
	3. **PT445**
117.16 - 633:	1. **PT660**
	2. **PT690**



system C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych
toolholders for ceramic inserts / резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.







1 - trzonek / holder / стержень. **2 - płytka podporowa** / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. **4 - płytka skrawająca** / cutting insert / режущая пластина.
5 - śruba mocująca / locking screw / винт. **6 - docisk** / clamp / прихват. **7 - pierścień sprężysty** / snap ring / пружинное кольцо.
8 - sprężyna / spring / пружина. **9 - łamacz wióra** / chipbreaker / стружколом.

5. Noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych.

System mocowania płytek - „C “.

Noże składane, przeznaczone do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progu łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm. Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość.
W nożach można mocować płytki wieloostrzowe ceramiczne o grubości s= 7,94 mm.

5. Toolholders for ceramic inserts.

Clamping system for inserts - “C “.

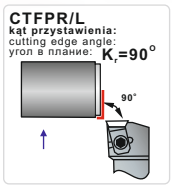
Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height.
In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed.

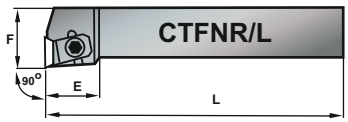
5. Резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.

Систем крепления пластин -„C “.
Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упрочненной системе крепления C при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом. Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стуржколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм. Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту.
В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной s= 7,94 мм.

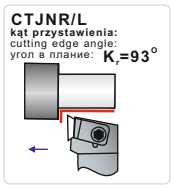
I.

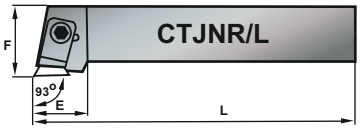
noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych — system C
toolholders for ceramic inserts
резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок







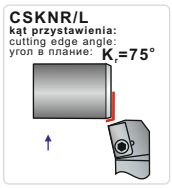


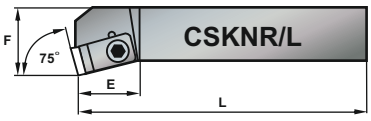


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас.	Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок R*	Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок L*	Klucz Socket screw key Ключ
CTFNR/L 2020K16L	0,440	20	20	125	25	28	-4°	-6°	**TN..1607...**	P-900.08	M3X10 DIN84-ISO1207	CZM-12L	CZM-12R	4
2525M16L	0,740	25	25	150	32	28								
CTJNR/L 2020K16L	0,428	20	20	125	25	22	-4°	-6°	**TN..1607...**	P-900.08	M3X10 DIN84-ISO1207	CZM-12R	CZM-12L	4
2525M16L	0,760	25	25	150	32	22								
3225P16L	1,077	32	25	170	32	22								

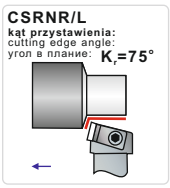
R*- Nóż prawy / Right hand / Резец правый. **L*- Nóż lewy** / Left hand / Резец левый.

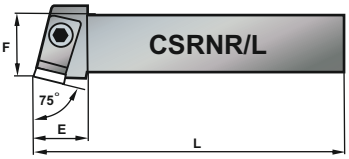
noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych — system C
toolholders for ceramic inserts
резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок

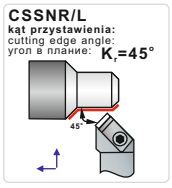


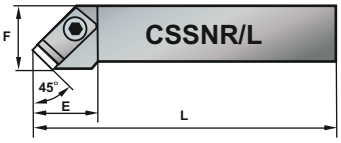






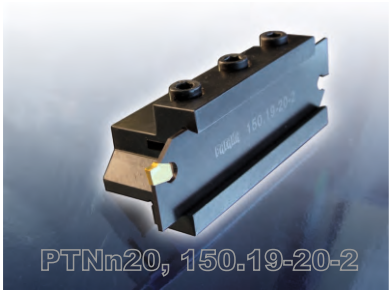


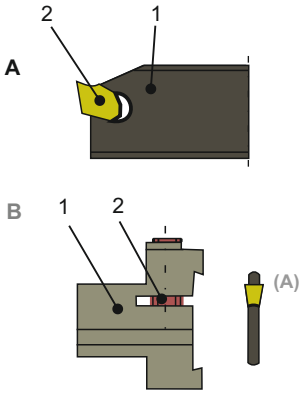


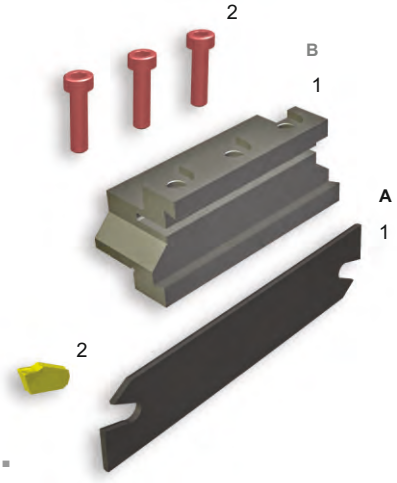


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		H	B	L	F	E	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас.	Zespół mocujący Holding Set Крепёжный блок	Klucz Socket screw key Ключ
CSKNR/L2020K12L	0,400	20	20	125	25	28	-4°	-6°	**SN..1207...**	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B	4
2525K12L	0,743	25	25	150	32	28							
CSRNR/L2020K12L	0,433	20	20	125	22	22	-4°	-6°	**SN..1207...**	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B	4
2525M12L	0,741	25	25	150	27	22							
3225P12L	1,080	32	25	170	27	22							
CSSNR/L2020K12L	0,439	20	20	125	25	28	0°	-6°	**SN..1207...**	P-890.08	M3X10 DIN84-ISO1207	ZMN-12B	4
2525M12L	0,700	25	25	150	32	28							
3225P12L	1,099	32	25	170	32	28							

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania, rowkowania / toolholders for parting, undercutting, grooving
резцы для разрезаня и врезания, обработки канавок







150.19-..-. (LFMX)
151.19-..-. (LFMX)
155.19-..-. (PSN)

PTNn...

A - Listwa / Blade / Рейка:
1 - trzonek / holder / стерженъ
2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина

B - Oprawka mocująca / Holder / Державка:
1 - korpus / body / корпус
2 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

7. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć.

Noże z płytkami LFMX.
Pytka mocowana w oprawce siłami skrawania. Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19-..-., 151.19-..-.-. najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.
Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka.

7. Toolholders for parting and undercutting.

Toolholders with LFMX inserts.
Insert is clamped in toolholders due to cutting forces. The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19-..-., 151.19-..-.-. the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.
For clamping cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer.

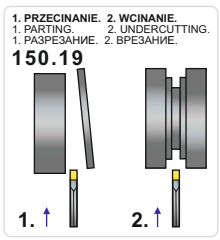
7. Резцы для разрезания и врезания.

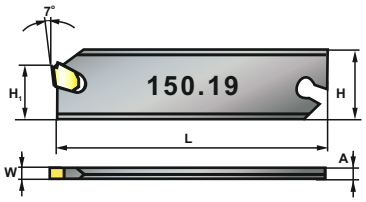
Резцы с пластинами LFMX
Пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил. Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19-..-., 151.19-..-.-. самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезов. Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn. Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток.

I.

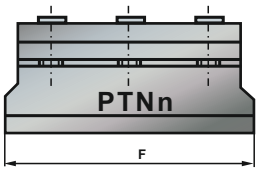
noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезаня и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.

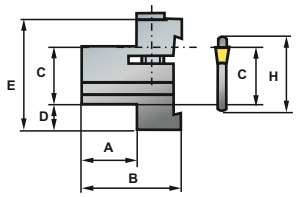




Listwa / Blade / Рейка



Oprawka / Holder / Державка

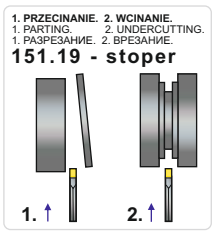


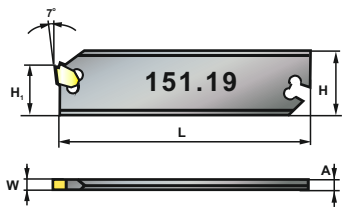
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	ISO LFMX / PAFANA LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		W	H	H1	A	L	Dmax			Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт
150.19-20-2	0,033	2,2	26	19,8	1,65	110	50	**PTNn20**	**LFMX2**	150.19-130	-	-
150.19-20-3	0,046	3,1	26	21,1	2,3	110	75		**LFMX3**			
150.19-20-4	0,060	4,1	26	21,0	3,2	110	80		**LFMX4**			
150.19-20-5	0,078	5,1	26	20,8	4,3	110	80		**LFMX5**			
150.19-25-2	0,057	2,2	32	24,8	1,65	150	50	**PTNn20-32**	**LFMX2**	150.19-130	-	-
150.19-25-3	0,080	3,1	32	24,7	2,3	150	100	**PTNn25-32**	**LFMX3**			
150.19-25-4	0,106	4,1	32	24,6	3,2	150	100		**LFMX4**			
150.19-25-5	0,140	5,1	32	24,4	4,3	150	100		**LFMX5**			
150.19-25-6	0,176	6,1	32	24,3	5,5	150	100		**LFMX6**			

Oprawka / Holder Державка C - H	Waga Weight Вес	C	H	A	B	D	E	F	Listwa / Blade / Рейка			
PTNn20	0,526	20	26	20	36	8	38	90	**150.19-20-.**	-	5SMS	M6X30
20-32	0,712	20	32	20	36	13	48	100	**150.19-25-.**			
25-32	0,832	25	32	20	36	8	48	110	**150.19-25-.**			

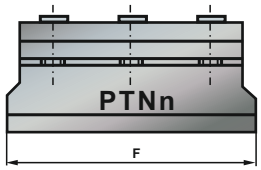
noże tokarskie składane do przecinania, wcinania / toolholders for parting, undercutting
резцы для разрезаня и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.

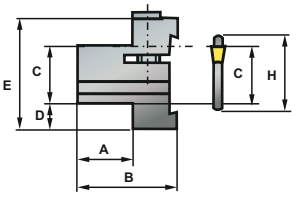




Listwa / Blade / Рейка



Oprawka / Holder / Державка



Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	ISO LFMX / PAFANA LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
		W	H	H1	A	L	Dmax			Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт
151.19-25-3	0,080	3,1	32	24,7	2,3	150	100	**PTNn20-32**	**LFMX3**	151.19-130	-	-
151.19-25-4	0,106	4,1	32	24,6	3,2	150	100	**PTNn25-32**	**LFMX4**			

Oprawka / Holder Державка C - H	Waga Weight Вес	C	H	A	B	D	E	F	Listwa / Blade / Рейка			
PTNn20-32	0,712	20	32	20	36	13	48	100	**151.19-25-.**	-	5SMS	M6X30
25-32	0,832	25	32	20	36	8	48	110	**151.19-25-.**			

Parametry obróbki - płytki LFMX - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts LFMX - page No. 238
Параметры обработки - пластины LFMX - страница № 238.

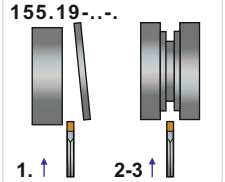
STRONG blade SYSTEM

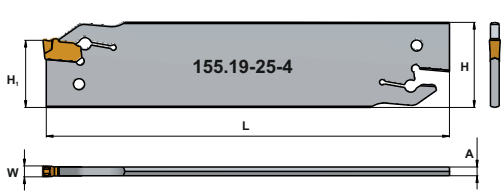
noże tokarskie składane do przecinania, wcinania, rowkowania
toolholders for parting, undercutting, grooving
резцы для разрезаня и врезания, обработки канавок

nowość!
new!
новинка!

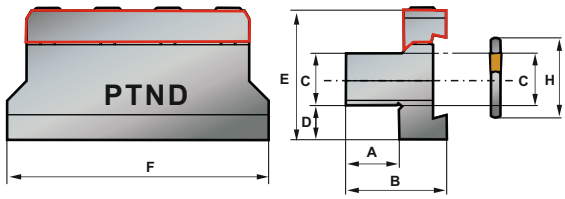
1. PRZECINANIE. 2. WCINANIE. 3. ROWKOWANIE
1. PARTING. 2. UNDERCUTTING. 3. GROOVING
1. РАЗРЕЗАНЕ 2. ВРЕЗАНИЕ 3. ОБРАБОТКА КАНАВОК

155.19-..-.





Listwa / Blade / Рейка



Oprawka / Holder / Державка

Oznaczenie Designation Обозначене Listwa Blade Рейка	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						Oprawka Holder Державка	PAFANA PSN	Części zamienne / Spare parts Запасные части
		W	H	H1	A	L	Dmax			Klucz specjalny Special key Ключ специальный :
155.19-20-3	0,046	3	26	21,1	2,4	110	80	PTNn 20, PTND20-26, 25-26	PSN 3,00...	155.19-KLUCZ
155.19-25-3	0,080	3	32	24,7	2,4	148	100	PTND20-32, 25-32 PTNn20-32, 25-32	PSN 3,00...	
155.19-20-4	0,060	4	26	21	3,2	110	80	PTNn 20, PTND20-26, 25-26	PSN 4,00...	
155.19-25-4	0,105	4	32	24,6	3,2	148	100	PTND20-32, 25-32 PTNn20-32, 25-32	PSN 4,00...	

Oznaczenie Designation Обозначене Oprawka / Holder Державка C - H	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							Listwa Blade Рейка	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		C	H	A	B	D	E	F		Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт
PTNn20	0,526	20	26	20	36	8	38	90	155.19-20-3 155.19-20-4	5SMS	M6X30
PTND20-26	0,620	20	26	20,5	37,2	9	44	84,6			
PTND25-26	0,980	25	26	25,5	42,5	4,7	46	110			
PTND20-32	0,780	20	32	20,5	38,5	13	50	100,3	155.19-25-3 155.19-25-4		
PTND25-32	1,040	25	32	25,5	43,8	8	50	110			
PTNn20-32	0,712	20	32	20	36	13	48	100			
PTNn25-32	0,832	25	32	20	36	8	48	110			

ZASTOSOWANIE:

Noże tokarskie składane przecinaki listwowe 155.19-..-. z płytkami wymiennymi PSN mocowanymi siłami sprężystości to nowoczesne narzędzia służące do przecinania części o dużych średnicach i wykonywania głębokich wcięć promieniowych. Płytka mocowana jest w gnieździe noża przy użyciu specjalnego klucza (155.19-KLUCZ) którym „rozwieramy" powierzchnie mocujące.

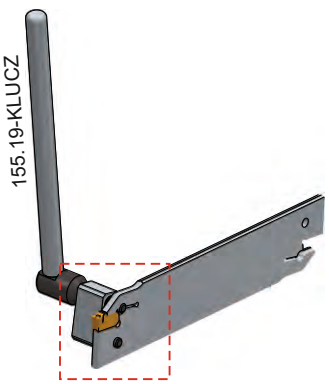
USING:

The toolholders - partings-off 155.19-..-. with changeable inserts PSN fastened toolholders by restoring forces are modern tools for parting objects with large diameters and for doing depth radial undercuts.
The insert is fastened in the tool seat with a special key (155.19-KEY) by which the fastening surfaces are "unclenched".

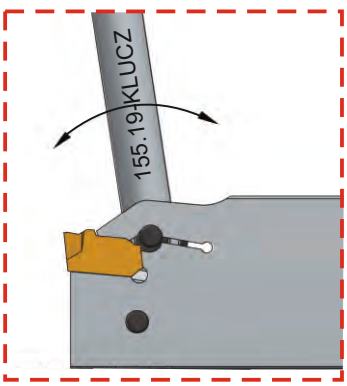
ПРИМЕНЕНИЕ:

Резцы токарные сборные прорезные 155.19-..-. со сменными пластинами PSN, закрепленными силами упругости-это современные инструменты, служащие для разрезания деталей больших диаметров и выполнения глубоких радиальных врезаний. Пластина крепится в гнезде резца с помощью специального ключа (155.19-КЛЮЧ), которым „расширяем" поверхности крепления.

KLUCZ SPECJALNY
SPECIAL KEY
КЛЮЧ СПЕЦИАЛЬНЫЙ:



MOCOWANIE PŁYTKI
INSERT FASTENING
КРЕПЛЕНИЕ ПЛАСТИНЫ:



Parametry obróbki - płytki PSN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts PSN - page No. 238
Параметры обработки - пластины PSN - страница № 238.

ZALETY:
Ustalenie płytki na dwóch powierzchniach pryzmatycznych i jednej powierzchni płaskiej z jednoczesnym zamocowaniem siłami sprężystości pozwala uzyskać bardzo dobrą sztywność, dokładność i powtarzalność mocowania, co zapewnia trwałość płytki wymiennej, i całego narzędzia.

1. Do mocowania przecinaków listwowych 150.19-..-., 151.19-..-., 155.19-..-. należy stosować oprawki PTND oraz PTNn.
2. Jednym z najważniejszych warunków poprawnej pracy przecinaków jest zapewnienie prostopadłego ustawienia narzędzia w stosunku do osi przedmiotu obrabianego - rys. 1.
Krawędź skrawająca powinna być ustawiona w stosunku do osi przedmiotu obrabianego na wysokości +/-0,1 (korzystniejsze jest ustawienie powyżej osi) - rys. 2.
W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

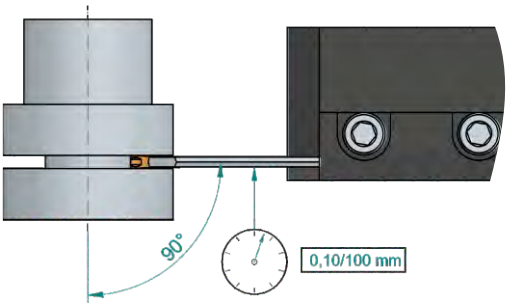
ADVANTAGES:
The position of the insert on two prismatic surfaces and one flat surface, and the simultaneous installation by using restoring forces ensure very good fastening stiffness, precision and repeatability, which guarantees durability of the changeable insert and the entire tool.

1. PTND and PTNn holders should be used for the installation of the 150.19-..-., 151.19-..-., 155.19-..-. blades.
2. Ensuring a perpendicular position of the tool in relation to the axis of the machined object is one of the most important conditions of the correct operation of the tool - fig. 1.
   The cutting edge should be positioned at a height of +/-0,1 in relation to the axis of the machined object (the position above the axis is more favourable) - fig. 2.
   Coolant should be profusely fed directly onto the cutting edge while machining.

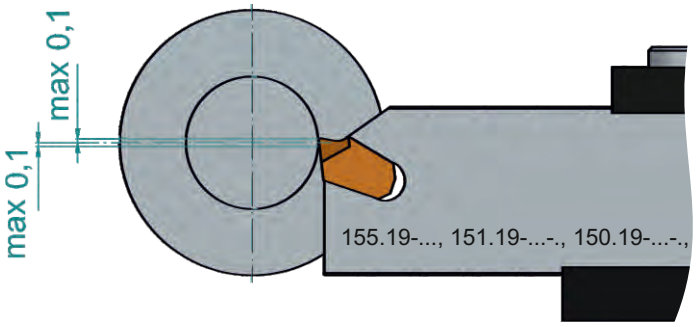
ПРЕИМУЩЕСТВА:
Установка пластины на двух призматических поверхностях и одной плоской поверхности с одновременной установкой силами упругости позволяет получить очень хорошую жесткость, точность и повторяемость установки, что обеспечивает долговечность сменной пластины и всего инструмента.

1. Для крепления лезвий 150.19-..-., 151.19-..-., 155.19-..-. следует применять державки PTND и PTNn.
2. Одним из основных условий правильной работы инструмента является обеспечение перпендикулярной настройки инструмента по отношению к оси обрабатываемого предмета - рис. 1.
   Режущая кромка должна быть установлена по отношению к оси обрабатываемого предмета на высоте +/-0,1 (лучшим является установка выше оси) - рис. 2.
   Во время обработки следует обильно подавать СОЖ непосредственно на режущую кромку.

rys. 1.



rys. 2.



LISTWA:
BLADE:
РЕЙКА:

155.19-25-4



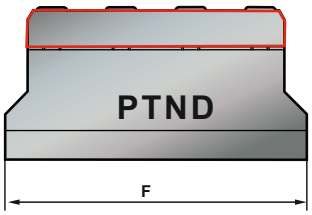
KLUCZ SPECJALNY:
SPECIAL KEY:
СПЕЦИАЛЬНЫЙ КЛЮЧ:

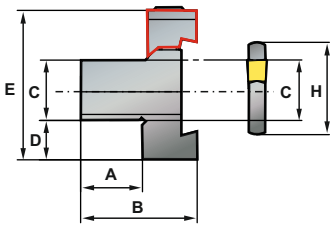


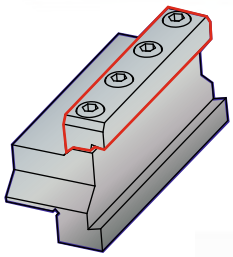
155.19-KLUCZ

Parametry obróbki - płytki PSN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts PSN - page No. 238
Параметры обработки - пластины PSN - страница № 238.

noże tokarskie składane do przecinania, wcinania, rowkowania / toolholders for parting, undercutting, grooving
резцы для разрезаня и врезания, обработки канавок



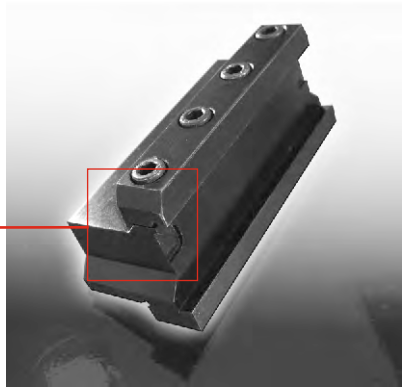




PTND..-..

Oprawka do listew 150.19-..-.,155.19-..-.
Holder to blade 150.19-..-.,155.19-..-.
Державка к рейкам 150.19-..-.,155.19-..-.

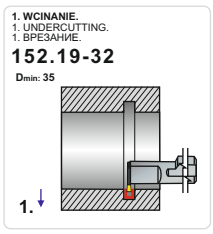


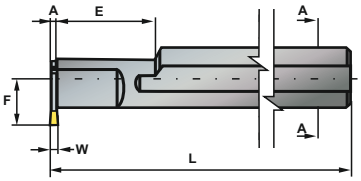


Oznaczenie Designation Обозначене / Oprawka / Holder Державка C - H	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							Listwa Blade Рейка	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		C	H	A	B	D	E	F		Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт
PTND 20-26	0,620	20	26	20,5	37,2	9	44	84,6	**155.19-20-3,155.19-20-4**	5SMS	M6X30
PTND 20-32	0,780	20	32	20,5	38,5	13	50	100,3	**155.19-25-3,155.19-25-4**		
PTND 25-26	0,980	25	26	25,5	42,5	4,7	46	110	**155.19-20-3,155.19-20-4**		
PTND 25-32	1,040	25	32	25,5	43,8	8	50	110	**155.19-25-3,155.19-25-4**		

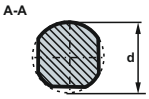
noże tokarskie składane do przecinania i wcinania / toolholders for parting and undercutting
резцы для разрезаня и врезания

UWAGA! Dla właściwego funkcjonowania narzędzia zalecane jest stosowanie płytek Pafana.
NOTE! For the proper functioning of tools is recommended the application Pafana inserts.
ВНИМАНИЕ! Для соответствующего функционирования инструмента рекомендованы применяние пластин Pafana.





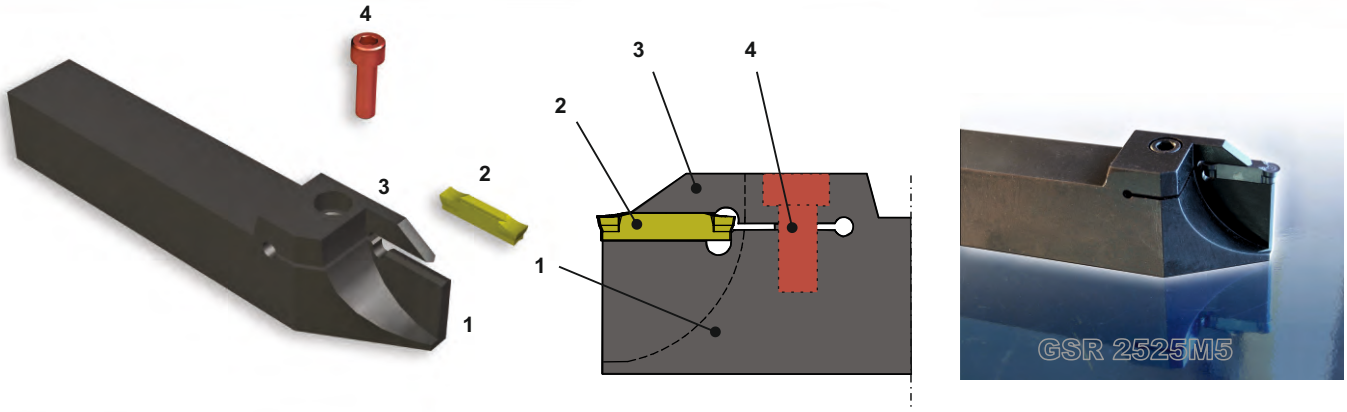




Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO LFMX / PAFANA LFMX	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		F	E	L	W	A	Dmin	d		Wkładka Pad Вкладка	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
152.19-32-3	1,445	23	50	250	3,1	2,3	35	32	**LFMX 3N**	P-496.02	P-371.04	150.19-130	3SMS
152.19-32-4	1,445	23	50	250	4,1	3,2	35	32	**LFMX 4N**	P-371.02	P-371.04	150.19-130	3SMS

Parametry obróbki - płytki LFMX - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts LFMX - page No. 238
Параметры обработки - пластины LFMX - страница № 238.

noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков



1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - płytka skrawająca** / cutting insert / режущая пластина.
3 - docisk / clamp / прихват. **4 - śruba zaciskowa** / locking screw / крепёжный болт.

8. Noże tokarskie składane do rowkowania.

Noże z płytkami PTN.

Płytka mocowana w oprawce dociskiem i śrubą. Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.
Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN… są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do 18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne.
Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową).
Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach:
proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 81). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.
W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.

8. Toolholders for grooving.

Toolholders with PTN inserts.

Insert clamped in the cartridge with a clamp and a screw. These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning. There toolholders, combined with double-edge PTN… inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of groves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves. Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No.1 page 81).
Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.
During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.

8. Резцы для точения канавков.

Резцы с пластинами PTN.

Пластина, репящаяся в оправе посредством прихвата и болта. Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения.
Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN… являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной:
до18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы.
Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).
Резцы с пластинами PTN.
Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.
Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 81).
Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.
Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.

informacje techniczne technical information технические информации

Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych.
Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters.
Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов.

GSR/L	2020K2	2525M2	2020K2,5	2525M2,5	2020K3	2525M3	2525M4	2525M5	2525M6	3225P5	3225P6
Max średnica [mm] Max diameter [mm] Макс диаметр [мм]	**Głębokość wcinania [mm]** Grooving depth [mm] Глубина среза [мм]										
35	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**20**	**19**	**19,5**	**19**	**19,5**
40	**12**	**18**	**12**	**18**	**12**	**18**	**20**	**19**	**19,5**	**19**	**19,5**
50	**8**	**16**	**8**	**15,5**	**8**	**15,5**	**16**	**19,5**	**-**	**19**	**19,5**
60	**6,5**	**11**	**6,5**	**11**	**6,5**	**11**	**11**	**11**	**-**	**19**	**19,5**
70	**5,5**	**9**	**5,5**	**9**	**5,5**	**9**	**9**	**9**	**-**	**17,5**	**-**
80	**5**	**9**	**5**	**8**	**5**	**8**	**8**	**8**	**-**	**14**	**-**
90	**4**	**7**	**4**	**7**	**4**	**7**	**7**	**7**	**-**	**12**	**-**
100	**4**	**6**	**4**	**6**	**4**	**6**	**6**	**6**	**-**	**10,5**	**-**
110	**3,5**	**5,5**	**3,5**	**5,5**	**3,5**	**5,5**	**5,5**	**5,5**	**-**	**9,5**	**-**
120	**3,5**	**5**	**3,5**	**5**	**3,5**	**5**	**5**	**5**	**-**	**8,5**	**-**
130	**3**	**4,5**	**3**	**4,5**	**3**	**4,5**	**5**	**4,5**	**-**	**8**	**-**
140	**3**	**4,5**	**3**	**4,5**	**3**	**4,5**	**4,5**	**4,5**	**-**	**7,5**	**-**
150	**3**	**4**	**2,5**	**4**	**2,5**	**4**	**4**	**4**	**-**	**7**	**-**

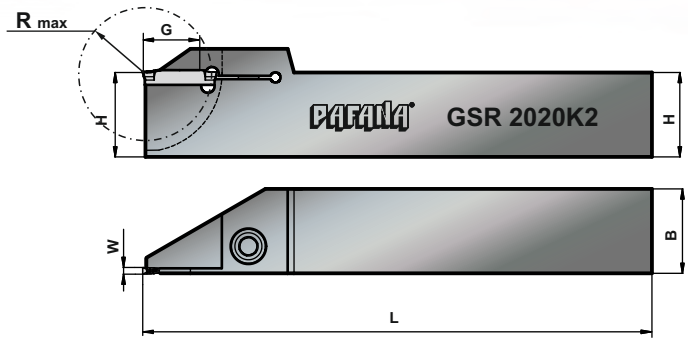
Tabela Nr 1. / Table No.1. / Таблица № 1.

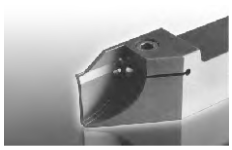
I.

noże tokarskie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego - wzmocnione
toolholders for grooving and lengthwise external turning - heavy-duty
резцы для желобления и продольного наружного точения - усиленное

schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.










GSR/L...

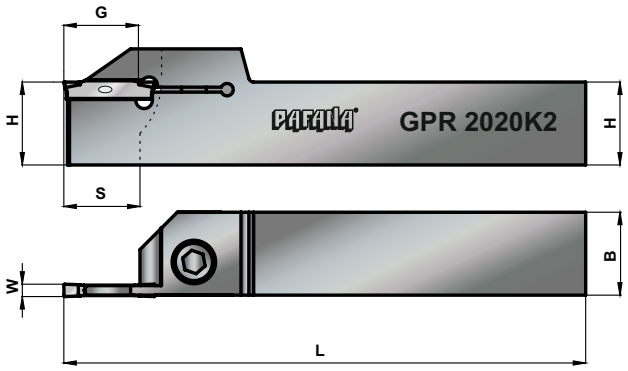
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	L	W	G	Rmax		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
GSR 1212K2	0,140	12	12	125	2	15	15	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSR 1616K2	0,220	16	16	125	2	15	15	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSR 2020K2	0,340	20	20	125	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSR 2020K2,5	0,340	20	20	125	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x20	5SMS
GSR 2020K3	0,340	20	20	125	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x20	5SMS
GSR 2525M2	0,660	25	25	150	2	18	23	**PT.-22-2.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 2525M2,5	0,660	25	25	150	2,5	18	23	**PT.-22-2.5-...**	M6x25	5SMS
GSR 2525M3	0,660	25	25	150	3	18	23	**PT.-22-3.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 2525M4	0,660	25	25	150	4	20	23	**PT.-25-4.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 2525M5	0,660	25	25	150	5	19	22	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 2525M6	0,660	25	25	150	6	19,5	22	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 3225P5	0,960	32	25	170	5	19	26,5	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GSR 3225P6	0,980	32	25	170	6	19,5	26,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 1212K2	0,140	12	12	125	2	15	15	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSL 1616K2	0,220	16	16	125	2	15	15	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSL 2020K2	0,340	20	20	125	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GSL 2020K2,5	0,340	20	20	125	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x20	5SMS
GSL 2020K3	0,340	20	20	125	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x20	5SMS
GSL 2525M2	0,660	25	25	150	2	18	23	**PT.-22-2.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 2525M2,5	0,660	25	25	150	2,5	18	23	**PT.-22-2.5-...**	M6x25	5SMS
GSL 2525M3	0,660	25	25	150	3	18	23	**PT.-22-3.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 2525M4	0,660	25	25	150	4	20	23	**PT.-25-4.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 2525M5	0,660	25	25	150	5	19	22	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 2525M6	0,660	25	25	150	6	19,5	22	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 3225P5	0,960	32	25	170	5	19	26,5	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GSL 3225P6	0,980	32	25	170	6	19,5	26,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS

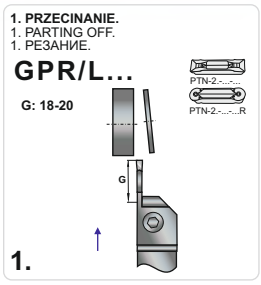
UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.
NOTE! G - maximum depth of grooving
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.

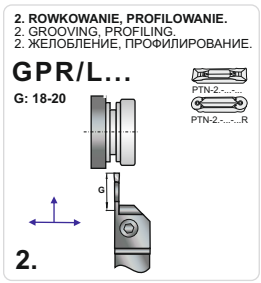
Maksymalne głębokości wcięć nożami GSR/L dla różnych średnic przedmiotów obrabianych (tabela Nr 1 str. 81).
Maximum depths of grooves made with GSR/L toolholders for various workpiece diameters (table No.1 page 81).
Максимальная глубина врезов резцами GSR/L для разных диаметров обрабатываемых предметов (таблица № 1 стр. 81).

Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts PTN - page No. 238
Параметры обработки - пластины PTN - страница № 238.

noże tokarkie składane do rowkowania i toczenia wzdłużnego zewnętrznego
toolholders for grooving and lengthwise external turning
резцы для желобления и продольного наружного точения







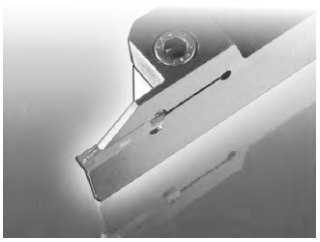
schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

GPR/L...

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	L	W	S	G		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
GPR2020K2	0,380	20	20	125	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GPR2020K2,5	0,380	20	20	125	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x20	5SMS
GPR2020K3	0,380	20	20	125	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x20	5SMS
GPR2525M2	0,680	25	25	150	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x25	5SMS
GPR2525M2,5	0,680	25	25	150	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x25	5SMS
GPR2525M3	0,680	25	25	150	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x25	5SMS
GPR2525M4	0,680	25	25	150	4	21	20	**PT.-25-4.0-...**	M6x25	5SMS
GPR2525M5	0,680	25	25	170	5	21	19	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GPR2525M6	0,680	25	25	170	6	21	19,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GPR3225P5	0,980	32	25	170	5	21	19	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GPR3225P6	0,980	32	25	170	6	21	19,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GPL2020K2	0,380	20	20	125	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x20	5SMS
GPL2020K2,5	0,380	20	20	125	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x20	5SMS
GPL2020K3	0,380	20	20	125	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x20	5SMS
GPL2525M2	0,680	25	25	150	2	18	18	**PT.-22-2.0-...**	M6x25	5SMS
GPL2525M2,5	0,680	25	25	150	2,5	18	18	**PT.-22-2.5-...**	M6x25	5SMS
GPL2525M3	0,680	25	25	150	3	18	18	**PT.-22-3.0-...**	M6x25	5SMS
GPL2525M4	0,680	25	25	150	4	21	20	**PT.-25-4.0-...**	M6x25	5SMS
GPL2525M5	0,680	25	25	170	5	21	19	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GPL2525M6	0,680	25	25	170	6	21	19,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS
GPL3225P5	0,980	32	25	170	5	21	19	**PT.-25-5.0-...**	M6x25	5SMS
GPL3225P6	0,980	32	25	170	6	21	19,5	**PT.-25-6.0-...**	M6x25	5SMS

UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania.
NOTE! G - maximum depth of grooving
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания.







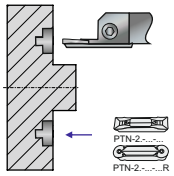
Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts PTN - page No. 238
Параметры обработки - пластины PTN - страница № 238.

noże tokarskie składane do rowkowania czołowego i toczenia poprzecznego zewnętrznego
face grooving toolholders and crosswise external turning
резцы для желобления в торец и поперечного наружного точения

I.

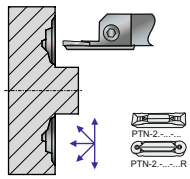
schemat obróbki / schema of machining / схема обработки.

1. ROWKOWANIE CZOŁOWE.
1. FACE GROOVING.
1. ТОРЦЕВОЕ ЖЕЛОБЛЕНИЕ.
GFR/L...
Dmin: 50-150

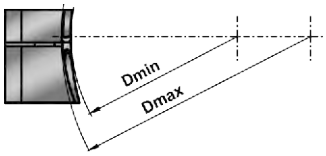


1.

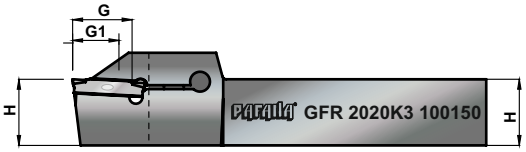
2. PROFILOWANIE CZOŁOWE.
2. FACE PROFILING.
2. ТОРЦЕВОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ.
GFR/L...
Dmin: 50-150

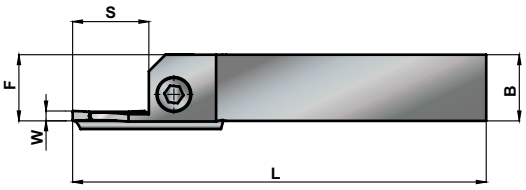


2.









GFR/L...

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		H	B	W	L	S	G	G1*	Dmin	Dmax		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
GFR 2020K3 5070	0,340	20	20	3	125	23	18	14	50	70	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS
GFL 2020K3 5070	0,340	20	20	3	125	23	18	14	50	70	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS
GFR 2020K3 70100	0,340	20	20	3	125	23	18	14	70	100	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS
GFL 2020K3 70100	0,340	20	20	3	125	23	18	14	70	100	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS
GFR 2020K3 100150	0,380	20	20	3	125	23	18	14	100	150	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS
GFL 2020K3 100150	0,380	20	20	3	125	23	18	14	100	150	**PT.-22-3.0-...**	M6X20	5SMS

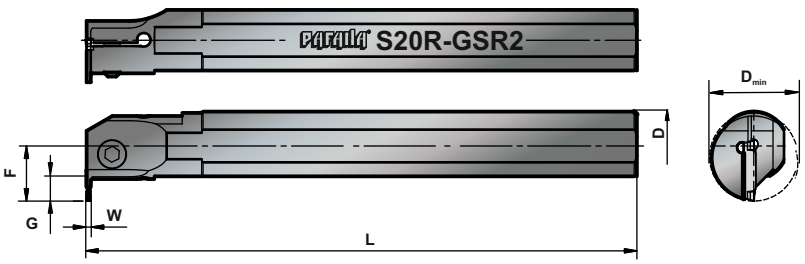
UWAGA!:
Przy wycinaniu kanałów czołowych nie zaleca się jednostajnego wcinania na pełną głębokość G. Poleca się obróbkę przerywaną w celu złamania wióra lub roztaczanie na określony zakres średnic.
ATENTION!:
At cutting out of face groovs does not recommend unchanging cutting on the full depth G. Recommends the interrupted machining for purpose the chip breaking or boring on the definite range of diameters.
ВНИМАНИЕ!:
При вырезании в торец каналов не рекомендуется равномерное врезание на полную глубину G.Рекомендуется прерываемая обработка с целью ломания стружки или растачивание на определенный диапазон диаметров.

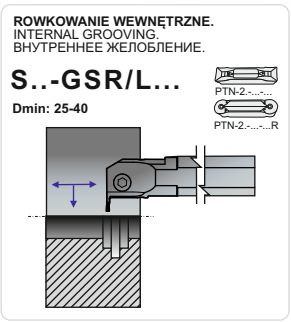
G1* - Zalecana max głębokość jednorazowego wejścia w materiał w cyklu ciągłym bez łamania wióra.
G1* - Recommended max the depth of single entry in material in continuous cycle without the chip breaking.
G1* - Рекомендуемая максимальная глубина одноразового входа в материал в беспрерывном цикле без ломания стружки.

1. Pojedyncze wcięcie (rowkowanie czołowe):
Dmin i Dmax dotyczy zakresu średnic, w którym można pracować przy pojedynczym wcięciu czołowym.
1. Single incision (face grooving):
Dmin and Dmax concerns range diameters, in which one can work at the single face incision.
1. Одинарный врез (торцевое желобление):
Dmin и Dmax касаются диапазона диаметров, в котором можно работать при одинарном торцевом врезе.

2. Roztaczanie kształtowe (profilowanie czołowe):
Przy roztaczaniu kształtowym zakres średnic roboczych może być większy lub mniejszy od podanych w tabeli, pod warunkiem, że rozpocznie się pracę nożem w zalecanym zakresie średnic.
2. Shape boring (face profiling):
At shape boring the range of working diameters can be greater or smaller from given in the table, on condition that it will begin the work with toolholder in the recommended range of diameters.
2. Профильное растачивание (торцевое профилирование):
В случае профильного растачивания диапазон рабочих диаметров может быть больше или меньше, чем указанные в таблице при условии, что работа резцом начнется в рекомендуемом диапазоне диаметров.

noże tokarskie składane do rowkowania wewnętrznego
toolholders for internal grooving
резцы для внутреннего желобления



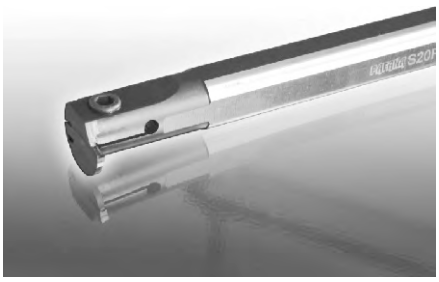


schemat obróbki / schema of machining
схема обработки.

S...-GSR/L...

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PT.-2.-...-... PT.-2.-...-...R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		L	D(g7)	W	F	G	Dmin		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
S20R GSR2	0,440	200	20	2	16	6	25	**PT.-22-2.0-...**	M6x10	5SMS
S20R GSR2,5	0,440	200	20	2,5	16	6	30	**PT.-22-2.5-...**	M6x10	5SMS
S20R GSR3	0,440	200	20	3	16	6	30	**PT.-22-3.0-...**	M6x10	5SMS
S25R GSR2	0,700	200	25	2	20	7,5	32	**PT.-22-2.0-...**	M6x14	5SMS
S25R GSR2,5	0,700	200	25	2,5	20	7,5	32	**PT.-22-2.5-...**	M6x14	5SMS
S25R GSR3	0,700	200	25	3	20	7,5	32	**PT.-22-3.0-...**	M6x14	5SMS
S25R GSR4	0,700	200	25	4	20	7,5	32	**PT.-25-4.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSR3	1,440	250	32	3	25	9	40	**PT.-22-3.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSR4	1,440	250	32	4	25	9	40	**PT.-25-4.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSR5	1,440	250	32	5	25	9	40	**PT.-25-5.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSR6	1,440	250	32	6	25	9	40	**PT.-25-6.0-...**	M6x14	5SMS
S20R GSL2	0,440	200	20	2	16	6	25	**PT.-22-2.0-...**	M6x10	5SMS
S20R GSL2,5	0,440	200	20	2,5	16	6	30	**PT.-22-2.5-...**	M6x10	5SMS
S20R GSL3	0,440	200	20	3	16	6	30	**PT.-22-3.0-...**	M6x10	5SMS
S25R GSL2	0,700	200	25	2	20	7,5	32	**PT.-22-2.0-...**	M6x14	5SMS
S25R GSL2,5	0,700	200	25	2,5	20	7,5	32	**PT.-22-2.5-...**	M6x14	5SMS
S25R GSL3	0,700	200	25	3	20	7,5	32	**PT.-22-3.0-...**	M6x14	5SMS
S25R GSL4	0,700	200	25	4	20	7,5	32	**PT.-25-4.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSL3	1,440	250	32	3	25	9	40	**PT.-22-3.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSL4	1,440	250	32	4	25	9	40	**PT.-25-4.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSL5	1,440	250	32	5	25	9	40	**PT.-25-5.0-...**	M6x14	5SMS
S32S GSL6	1,440	250	32	6	25	9	40	**PT.-25-6.0-...**	M6x14	5SMS

UWAGA! G - maksymalna głębokość wcinania . D_{min} - minimalna średnica otworu.
NOTE! G - maximum depth of insert grooving. D_{min} - minimum whole diameter.
ВНИМАНИЕ! G - максимальная глубина врезания. Dmin - минимальный диаметр отверстия.

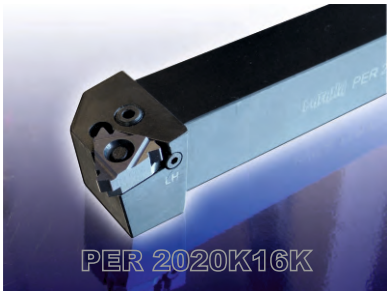


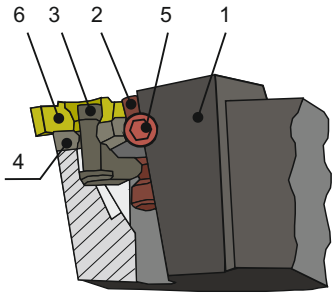


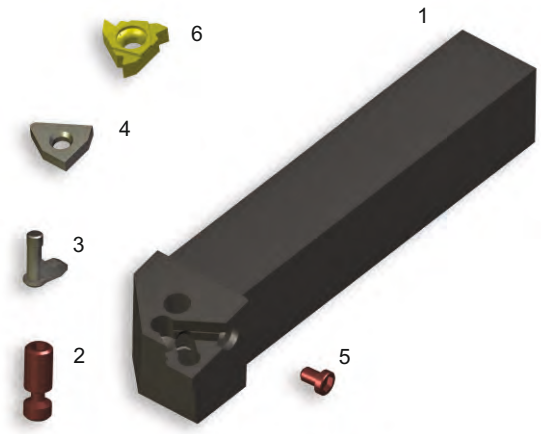


Parametry obróbki - płytki PTN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts PTN - page No. 238
Параметры обработки - пластины PTN - страница № 238.

noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading / резцы токарные для резбы







1 - trzonek / holder / стерженъ. **2 - śruba** / screw / крепёжный винт. **3 - dźwignia kątowa** / lever / уголъный рычаг.
4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. **5 - śruba płytki podporowej** / shim screw / болт опорней пластины.
6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

9. Noże tokarskie składane do gwintu.

System mocowania płytek - „P-K". SYSTEM „P-K" - ujemna geometria noży.

W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątową zapewnia prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu.
Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).

9. Toolholders for threading.

Clamping system for inserts - „P-K". „P-K" SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).

9. Резцы токарные для резбы.

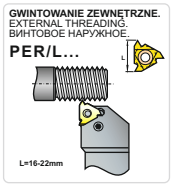
Систем крепления пластин -„P-K". Система „P-K" отрицательная геометрия резцов.

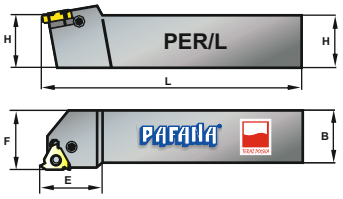
В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L..16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острия).

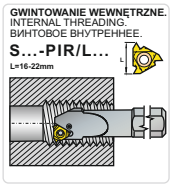
noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading
резцы токарные для резбы

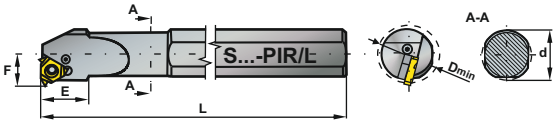
SYSTEM P

Nóż tokarski składany do gwintu zewnętrznego nagrodzony godłem „teraz polska" w X edycji konkursu 2000 roku.
Toolholder for threading „ teraz polska" award in X edition competition on 2000 year.
Резец токарный для резбы награждённый девизом „ teraz polska" в X издания конкурса в 2000 годе.









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры					PAFANA .ER/L... .IR/L...	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		H	B	L	F	E		Płytka podporowa Shim Опорная пластинка		Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опор плас.		Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
								L*	R*	L*	R*			
PER/L 1616H16K	0,200	16	16	100	20	23	**3ER/L.... PAFANA***	GP-16.01L	GP-16.01R	GS-R3.06	GS-L3.06	KK-090.10	KS-060.16	3
2020K16K	0,400	20	20	125	25	23								
2525M16K	0,720	25	25	150	25	30								
2020K22K	0,400	20	20	125	25	27	**4ER/L.... PAFANA****	PTN22L	PTN22R	GS-R3.06	GS-L3.06	KK-120.13-10	KS-080.18	2;3
2525M22K	0,740	25	25	150	32	27								
		Dmin	**d**	**L**	**F**	**E**								
S25S-PIR/L 16	0,855	30	25	250	15	20	**3IR/L.... PAFANA***	GP-16.01R	GP-16.01L	GS-L3.06	GS-R3.06	KK-090.10	KS-060.16	3, 2
S32T-PIR/L 22	1,685	40	32	300	20	25	**4IR/L.... PAFANA****	PTN22R	PTN22L	GS-L3.06	GS-R3.06	KK-120.13-10	KS-080.18	3, 2
S40U-PIR/L 22	3,100	45	40	350	24	25								

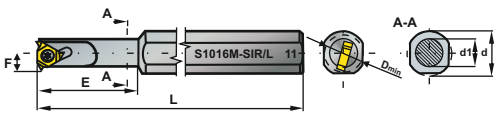
L*- nóż lewy, left hand, резец левый. **R*- nóż prawy,** right hand, резец правый.

PAFANA* - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =16mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =16mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =16мм.
PAFANA - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =22mm*.** / Triangular (negative) insert in length of the side l =22mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =22мм.
, *- patrz informacja techniczna: str. 95-96** / see technical information: page No 100-101 / смотри техническая информация: стр. 105-106.

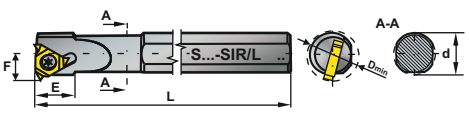
noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading
резцы токарные для резбы

SYSTEM S









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA .IR/L...	Części zamienne / Spare parts / Запасные части	
		Dmin	d	L	F	E	d_1		Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ
S1016M-SIR/L 11	0,180	12	16	150	7	30	10	**2IR/L.... PAFANA***	S-2506	T7
S10K-SIR/L 11	0,080	12	10	125	7	8		**2IR/L.... PAFANA***	S-2506	T7
S12M-SIR/L 11	0,120	14	12	150	7,5	8				
S16M-SIR/L 16	0,200	20	16	150	10	15		**3IR/L.... PAFANA****	S-3509	T15
S20Q-SIR/L 16	0,400	24	20	180	12	16				

PAFANA* - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =11mm*. / Triangular (negative) insert in length of the side l =11mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =11мм.
PAFANA - Płytka trójkątna (negatywna) o długości boku l =16mm*.** / Triangular (negative) insert in length of the side l =16mm*./ Треугольная (отрицательная) пластина о длине бока l =16мм.

, *- patrz informacja techniczna: str. 95-96** / see technical information: page No 100-101 / смотри техническая информация: стр. 105-106.

PAFANA®

nowość! new! новинка!

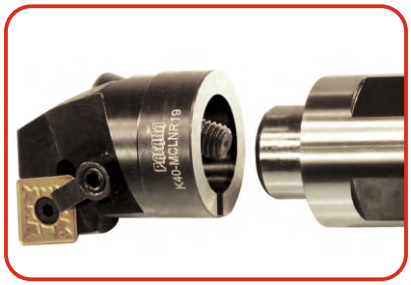
szybkość i skuteczność speed and effectiveness

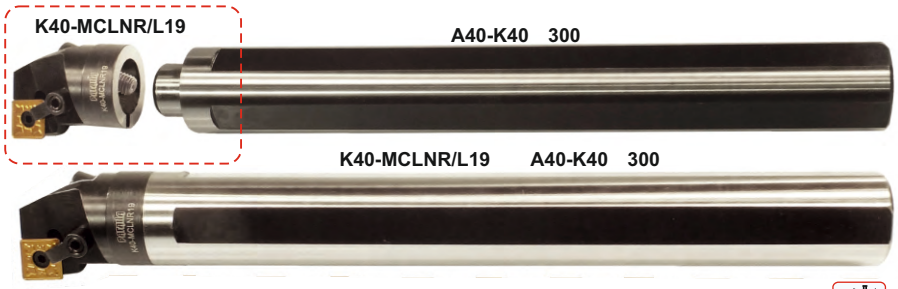
SMART HEAD SYSTEM

modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P.-K.

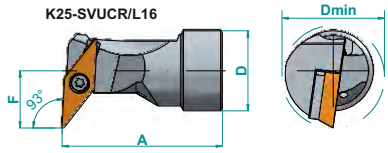
modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.

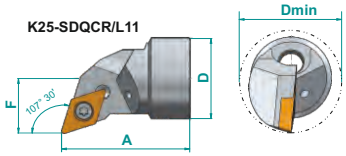
модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

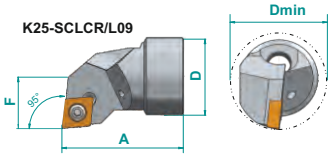




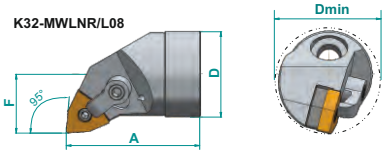
Głowice do wytaczaków / Boring tools heads / Головки расточных резцов

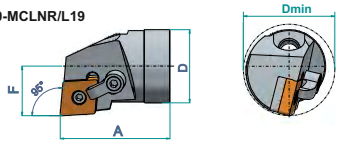




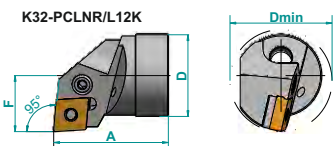


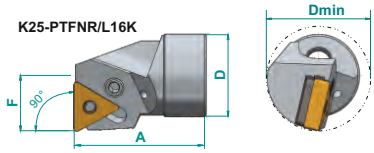
Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system S	Waga Weight Вес	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytka Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор.пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
								V							
K25-SVUCR/L16	0,100	25	17	50	32	-8°	0°	VC..1604..	PSVB16	S-3550	S-3512	T 15	3,5SMS	M7X20	5SMS
K32-SVUCR/L16	0,160	32	22	50	40	-8°	0°								
K40-SVUCR/L16	0,300	40	27	60	50	-8°	0°							M10X30	8SMS
								D							
K25-SDQCR/L11	0,080	25	17	40	32	-5°	0°	DC..11T3..	-	-	S-3509	T 15	-	M7X20	5SMS
								C							
K25-SCLCR/L09	0,080	25	17	40	32	-6°	0°	CC..09T3..	-	-	S-4008S	T 15	-	M7X20	5SMS





Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system M	Waga Weight Вес	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytka Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Kołek mocujący Pin Штифт	Docisk Clamp Прихват	Śruba docisku Locking screw Болт прихвата	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
								W								
K25-MWLNR/L08	0,100	25	17	50	32	-14°	-6°	WN..0804..	-	MP-12.1	MC-20	MS-20	1/8"SMS	3/32"SMS	M7X20	5SMS
K32-MWLNR/L08	0,180	32	22	50	40	-14°	-6°		MWN-12	MP-12					M8X25	6SMS
K40-MWLNR/L08	0,340	40	27	60	50	-14°	-6°								M10X30	8SMS
								C								
K40-MCLNR/L19	0,380	40	27	60	50	-14°	-6°	CN..1906..	MCN-19	MP-19	MC-16	MS-16	5/32"SMS	9/64"SMS	M10X30	8SMS



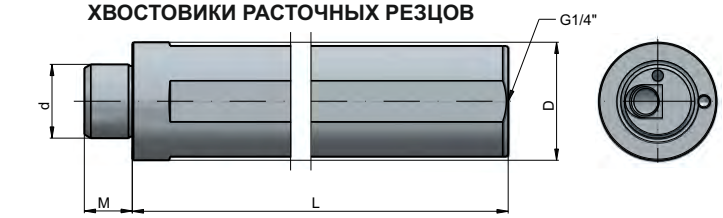


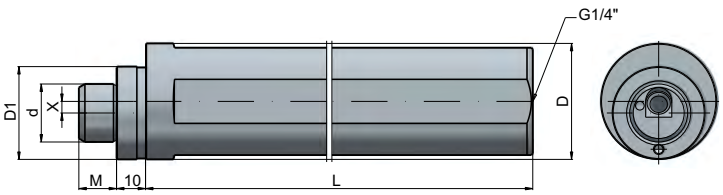
Oznaczenie głowicy Head designation Обозначение головки system P-K	Waga Weight Вес	Wymiary głowicy Head dimensions Размеры головки						Płytka Insert Пластина	Części zamienne / Spare parts / Запасные части						
		D	F	A	Dmin	λ_s	γ_o		Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Tulejka Spring sleeve Пружинящая втулка	Dźwignia Lever Угольный рычаг	Śruba Locking screw Крепёжный винт	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
								C							
K32-PCLNR/L12K	0,160	32	22	45	40	-13°	-6°	CN..1204..	123.24-721	KT-060	KK-120.13	KS-080.18	3SMS	M8X25	6SMS
								T							
K25-PTFNR/L16K	0,100	25	17	40	32	-13°	-6°	TN..1604..	117.26-719	KT-050	KK-090.10	KS-060.16	3SMS	M7X20	5SMS

SMART HEAD SYSTEM

modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P.-K.
modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

CHWYTY WYTACZAKÓW
BORING TOOLS SHANKS
ХВОСТОВИКИ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ





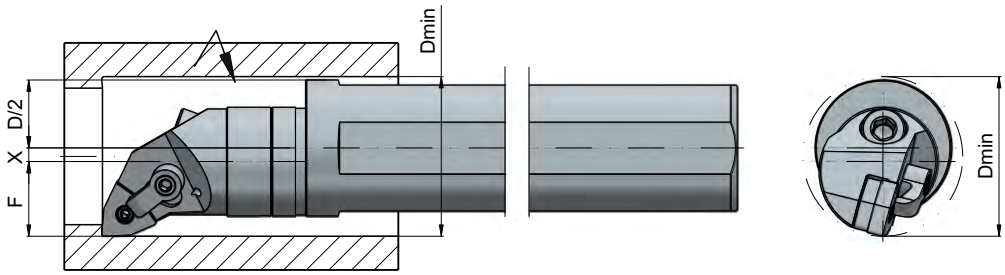
WYMIARY CHWYTÓW
SHANKS DIMENSIONS
ОБОЗНАЧЕНЕ ХВОСТОВИКОВ

Oznaczenie chwytów Shanks designation Обозначене хвостовиков	Waga Weight Вес	D(g7)	L	d	M
A25-K25 270	0,920	25	270	15	10
A32-K32 305	1,780	32	305	20	13
A40-K40 300	2,760	40	300	25	16

WYMIARY CHWYTÓW REDUKCYJNYCH
REDUCTION SHANKS DIMENSIONS
ОБОЗНАЧЕНЕ ПЕРЕХОДНЫХ ХВОСТОВИКОВ

Oznaczenie chwytów Shanks designation Обозначене хвостовиков	Waga Weight Вес	D(g7)	D1	L	d	M	X	Dmin
A40-K25 300	2,780	40	25	300	15	10	7,5	45,5
A40-K32 300	2,820	40	32	300	20	13	4	47

Dmin[mm]=F+X+D/2+1



WAŻNE! **nowość!**

ZALETY I PRZEWAGI KONKURENCYJNE MODUŁOWEGO SYSTEMU NOŻY TOKARSKICH WYTACZAKÓW TYPU SMART HEAD SYSTEM.

1. Narzędzia **SMART HEAD SYSTEM** mają precyzyjne chwyty wykonane ze stali sprężynowej o podwyższonej, w stosunku do standardowych wytaczaków, wytrzymałości i twardości, w efekcie czego sztywność narzędzia jest o 20% większa.
2. Podwyższona sztywność chwytu pozwala na wytaczanie otworów o długości do 6x*D*, podczas gdy standardowy wytaczak monolityczny ze stali konstrukcyjnej pozwala na stabilną pracę tylko do 5x*D* (*D*-średnica chwytu).
3. Stosowanie narzędzi typu **SMART HEAD SYSTEM** pozwala na zmniejszenie liczby narzędzi w magazynie obrabiarki (jeden chwyt, wiele głowic), a tym samym na ograniczenie kosztów narzędziowych i optymalne wykorzystanie posiadanych narzędzi.
4. System pozwala na szybkie mocowanie głowicy do chwytu za pomocą tylko jednej śruby, co jest innowacyjnym rozwiązaniem PAFANY.
5. Chwyty zapewniają wydajne doprowadzenie chłodziwa – również pod wysokim ciśnieniem (100 bar), co pozwala na dobre chłodzenie strefy obróbki i sprawne odprowadzanie wiórów.
6. W systemie **SMART HEAD SYSTEM** występują chwyty redukcyjne pozwalające na chwytach o większych średnicach mocować mniejsze głowice, co jest korzystne przy obróbce mniejszych otworów w położeniu wymagającym większego wysięgu narzędzia.
7. Stosownie do potrzeb klienta mogą być wykonywane chwyty o nietypowych wymiarach, dobrane optymalnie do konkretnych operacji czy zabiegów obróbki skrawaniem.
8. Szerokie spektrum rozwiązań umożliwia dobór głowicy z właściwym kątem przystawienia i odpowiednią geometrią płytki:
   - **do długiego i dokładnego wytaczania** otworów wybieramy największy kąt przystawienia z dodatnią geometrią płytki np. K25-SVUCR16 z kątem przystawienia 93° (kąt przystawienia powinien być zbliżony do 90°)
   - **do długiego, średnio zgrubnego wytaczania** otworów wybieramy głowicę z płytką o ujemnej geometrii np. K25-PTFNL i z kątem przystawienia 90° (kąt przystawienia powinien być zbliżony do 90°).
9. Cztery spłaszczenia na chwytach umożliwiają mocowanie narzędzi w różnych położeniach co 90°.



SMART HEAD SYSTEM

modułowy system noży tokarskich wytaczaków ze złączem z wymiennymi głowicami roboczymi w systemach: S, M, P.-K.
modular system of boring tools with connector with replaceable heads in systems: S, M, P-K.
модульная система токарных расточных резцов с стыком со сменными рабочими головками система: S, M, P-K.

new!

IMPORTANT!

QUALITIES AND COMPETITIVE ADVANTAGES OF MODULAR SYSTEM OF SMART HEAD SYSTEM TYPE TOOLHOLDERS - BORING TOOLS

1. **SMART HEAD SYSTEM** tools have precise shanks made of spring steel characterised by strength and hardness increased in relation to the standard boring tools - as a result of that - tool rigidity higher by 20 %.
2. Increased rigidity of a shank allows boring holes of the length of up to 6x*D* of shank diameter. The standard monolithic boring tool made of structural steel ensures stable operation maximally only up to 5x*D* of shank diameter.
3. Using **SMART HEAD SYSTEM** type tools allows reducing the number of tools in the machine tool storage (one shank, many heads), thus, reducing the tooling costs and using available tools rationally.
4. Due to the system the head can be quickly fastened to the shank by only one bolt, which is a PAFANA's innovative solution.
5. The shanks ensure efficient supply of coolant – also under high pressure (100 bar), what guarantees adequate cooling of machining zone and effective chip removal.
6. **SMART HEAD SYSTEM** offers the reduction shanks that allow fastening smaller heads on the shanks with larger diameters, which is positive when machining smaller holes “deeply” placed (machining with larger tool reach).
7. The shanks of untypical dimensions, optimally selected for machining operation or processes, can be manufactured according to the customer's needs.
8. A wide range of solutions allows selecting a head with proper cutting edge angle and adequate insert geometry:
   - **for long and precise boring** - we select the maximally largest cutting edge angle with positive insert geometry, e.g. K25-SVUCR16 with cutting edge angle of 93 degrees (cutting edge angle should be close to 90 degrees)
   - **for long and medium rough boring** - we select a head with negative insert geometry, e.g. K25-PTFNL with cutting edge angle of 90 degrees (cutting edge angle should be close to 90 degrees).
9. Four flat on the shanks enable the toolholders in different positions at 90 °.

новинка!

ВАЖНО!

ПРЕВОСХОДСТВО И КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТОКАРНЫХ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ ТИПА SMART HEAD SYSTEM

1. Инструменты **SMART HEAD SYSTEM** имеют точные хвостовики, изготовленные из пружинной стали повышенной, по сравнению со стандартными расточными резцами, прочности и жесткости и, в результате этого, на 20% более высокую твердость инструмента.
2. Повышенная твердость хвостовика позволяет растачивать отверстия длиной до 6x*D* диаметра хвостовика. Стандартный монолитный расточный резец из конструкционной стали допускает стабильную работу максимально только до 5x*D* диаметра хвостовика.
3. Использование инструментов типа **SMART HEAD SYSTEM** позволяет уменьшить количество инструментов в магазине станка (один хвостовик, много головок) и, тем самым, снижение расходов на инструменты и рациональное использование имеющихся инструментов.
4. Система позволяет быстрое крепление головки к хвостовику с помощью только одного винта, что является инновационным решением PAFANY.
5. Хвостовики обеспечивают эффективный подвод охладителя – также под высоким давлением (100 бар), что обеспечивает хорошее охлаждение зоны обработки и эффективное удаление стружки.
6. В системе **SMART HEAD SYSTEM** имеются переходные хвостовики, позволяющие на хвостовиках большего диаметра крепить меньшие головки, что является полезным при обработке меньших отверстий, расположенных „глубоко” (обработка с большим выносом инструмента).
7. В зависимости от потребностей клиента могут быть выполнены хвостовики нестандартных размеров, оптимально подобранные для конкретных операций или процедур обработки резанием.
8. Широкий спектр решений позволяет подобрать головки с соответствующим углом в плане и соответствующей геометрией пластины :
   - для длинного и точного растачивания отверстий выбираем макс. наибольший угол в плане с положительной геометрией пластины, например, K25-SVUCR16 с углом в плане 93 градуса (угол в плане должен быть близок к 90 градусам)
   - для длинного средне - чернового растачивания отверстий выбираем головку с пластиной с отрицательной геометрией пластины, например, K25-PTFNL и с углом в плане 90 градусов (угол в плане должен быть близок к 90 градусам).
9. Четыре квартиру на хвостовиках позволяют держатель инструмента на различных должностях в 90 °.

zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)
tools and toolholders sets “DIY” (do it yourself)
комплекты токарных инструментов (для мастерения)







Oznaczenie Designation Обозначене	Oprawki Toolholders Резцы токарные	Części zamienne Spare parts Запасные части
4 BBS1	S0608H SCLCR 06N	**płytki** / insetrs / пластины: CCMT 060204 SS BP40A **klucz** / key / ключ: T7 type 5
	S0810J SCLCR 06N	
	S1012K SCLCR 06N	
	S1216M SCLCR 06N	

Oznaczenie Designation Обозначене	Oprawki Toolholders Резцы токарные	Części zamienne Spare parts Запасные части
5 TS1B	SSDCN 0808-06N	**klucz** / key / ключ: T7 type 5 **śruba** / screw / винт: S-2506
	SCLCR 0808-06N	
	SDJCR 0808-07N	
	SDJCL 0808-07N	
	S08H SCLCR 06N	

5 TS2	SCXCN 0808-06N	**płytki** / insetrs / пластины: CCMT 060204 SS BP40A DCMT 070204 SS BP30A **klucz** / key/ ключ: T7 type 5 **śruba** / screw / винт: S-2506
	SCLCR 0808-06N	
	SDJCR 0808-07N	
	SDJCL 0808-07N	
	S08H SCLCR 06N	

zasady doboru noży tokarskich składanych, płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki

1. Zaleca się w pierwszej kolejności wybór noży:
- do obróbki zgrubnej z płytką mocowaną w systemie „M" lub „P-K"
- do obróbki dokładnej z płytką mocowaną w systemie „S".

2. Kształt płytki należy dobierać kierując się wymaganym kątem przystawienia, oraz zarysem przedmiotu obrabianego. Ze względu na wytrzymałość, trwałość płytki i kryteria ekonomiczne należy w miarę możliwości wybierać płytki z dużym kątem naroża i dużym promieniem zaokrąglenia naroża.

3. Do obróbki przedmiotów o małej sztywności należy stosować noże z dużym kątem przystawienia (K_r) i małym promieniem zaokrąglenia naroża.

4. Należy wybierać maksymalną możliwą głębokość skrawania (a_p), aby zmniejszyć konieczną liczbę przejść obróbkowych, nie przekraczając: w systemie „S" 0,25-0,5 długości krawędzi skrawającej, w systemie „P" 0,5, w systemie „M", „P-K" i „C" 0,5-0,7.

5. Maksymalna wielkość posuwu (f_n) nie powinna przekraczać wartości 2/3 promienia zaokrąglenia naroża płytki. W celu uzyskania niższej chropowatości powierzchni obrobionej należy zmniejszyć wartość posuwu.

6. Przy pracy nożami do wytaczania należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu i zamocowaniu narzędzia. Długość mocowania nie powinna być mniejsza niż (3-4)xD (D-średnica chwytu). Należy wybierać trzonek o możliwie największej średnicy i stosować najmniejszy możliwy wysięg narzędzia, nie większy niż 4xD. W przypadku konieczności zastosowania wytaczaków o większym wysięgu należy stosować narzędzia z chwytem z węglików spiekanych, dla których można stosować wysunięcie z oprawki o wartości maksymalnej (6-7)xD.
Do mocowania noży wytaczaków z chwytem z węglika należy stosować oprawki PTA-… PAFANA.

Systemy mocowania płytek.

SYSTEM „S" „zerowa" geometria gniazda - większość noży do toczenia zewnętrznego, dodatnia lub ujemna (noże wytaczaki) geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne mocowane na powierzchni otworu stożkowo-łukowego za pomocą śruby z łbem stożkowym.
System „S" jest najbardziej rozpowszechnionym systemem mocowania płytek wymiennych. Charakteryzuje się prostotą, wysoką niezawodnością, bardzo dobrą powtarzalnością położenia ostrza i możliwością zamocowania płytek o małych wymiarach.
Głównym obszarem zastosowań noży z płytkami mocowanymi w systemie „S" jest obróbka wykończeniowa powierzchni zewnętrznych i powierzchni otworów (zwłaszcza otworów o małych średnicach), ale stosowane są również do obróbki zgrubnej.

SYSTEM „P" - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), trójkątne, kwadratowe i rombowe, mocowane są na powierzchni otworu cylindrycznego za pomocą kołka, klina zaciskowego i śruby.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P" stosowane są do obróbki zgrubnej.
System „P" cechuje łatwość wymiany płytki, brak luźnych elementów mocujących. Prostota konstrukcji skutkuje gorszą niż w pozostałych systemach mocowania powtarzalność położenia ostrza.

SYSTEM „P-K" - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są dociskiem dźwigniowym na powierzchni otworu cylindrycznego.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „P-K" to najlepszy wybór do wydajnej obróbki średnio dokładnej i wykończeniowej w przypadkach, gdy wymagana jest duża sztywność i stabilność zamocowania płytki i ułatwienie spływu wióra (nie ma wystających elementów mocujących).
System „P-K" cechuje szybkość i łatwość wymiany płytki, bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących, wygodna wymiana i mocowanie płytki również w pozycji „odwróconej" noża.



systemy mocowania płytek

SYSTEM „M" - ujemna geometria noży.

Płytki wymienne negatywne (kąt przyłożenia płytki równy 0°) mocowane są kołkiem na powierzchni otworu cylindrycznego i dociskiem z góry na powierzchni natarcia.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „M" to najlepszy wybór do wydajnej obróbki, zarówno zgrubnej jak i wykończeniowej, wymagającej najwyższej sztywności i stabilności zamocowania płytki. Stosowane są do toczenia zewnętrznego i wytaczania otworów o dużych średnicach (powyżej 25 mm).
System „M" cechuje bardzo wysoka powtarzalność położenia ostrza, brak luźnych elementów mocujących.

SYSTEM „C" - dodatnia lub ujemna geometria noży.

Płytki wymienne jednostronne (kąt przyłożenia płytki równy 11°) lub dwustronne (kąt przyłożenia płytki równy 0°), kwadratowe i trójkątne, z płaską powierzchnią natarcia, mocowane na powierzchni natarcia za pomocą łba śruby dociskającego płytkę poprzez ułożony na niej łamacz wióra wykonany z węglika spiekanego.
Noże z płytkami mocowanymi w systemie „C" stosowane są do obróbki zgrubnej (geometria ujemna) i wykończeniowej (geometria dodatnia) powierzchni zewnętrznych i otworów (geometria dodatnia).
System „C" cechuje łatwość wymiany płytki i dobra powtarzalność położenia ostrza. Nakładany łamacz wióra utrudnia mocowanie, ale daje możliwość regulacji położenia krawędzi łamacza.

SYSTEM C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych.

1. Noże składane, przeznaczone są do mocowania płytek ceramicznych we wzmocnionym systemie mocowania C za pomocą zespołu mocującego z przestawnym łamaczem. Łamacz wióra jest przestawny i może zająć trzy położenia w odległości progu łamacza od głównej krawędzi skrawającej: 1, 3 lub 5 mm.
Zmiana krawędzi skrawającej lub wymiana płytki jest prosta, gdyż przy odkręcaniu śruby mocującej cały zespół mocujący jest podnoszony na dogodną wysokość.

2. Dobór płytek wieloostrzowych.
W nożach można mocować płytki wieloostrzowe ceramiczne o grubości s= 7,94 mm. Krawędź skrawająca jest przez większość producentów wzmocniona poprzez wykonanie fazy (ścina) na powierzchni natarcia przeważnie o szerokości b_g= 0,2 mm pod kątem γ_{nf}= - 20°,co odpowiada warunkom obróbki średnio dokładnej f= 0,25 ÷ 0,35 mm/obr. Dla obróbek dokładnych (f= 0,15 ÷ 0,25 mm/obr) stosuje się fazę b_g= 0,1 ÷ 0,2 mm pod kątem γ_{nf}= - 20°. Dla obróbek zgrubnych (f= 0,35 ÷ 0,50 mm/obr) stosuje się fazę b_g= 0,3 ÷ 0,35 mm pod kątem γ_{nf}= - 20° lub fazę b_γ= 0,1 ÷ 0,2 mm pod kątem γ_{nf}= - 15°.

3. Dobór rodzaju spieku ceramicznego.
Ze względu na skład chemiczny wyróżnia się następujące rodzaje spieków:
a) ceramika biała - spieki ceramiczne na bazie tlenku glinu (Al2O3 + ZrO2),
b) ceramika czarna - spieki ceramiczne mieszane tlenkowo-węglikowe (Al2O3 + TiC),
c) ceramika szara - spieki ceramiczne na bazie azotku krzemu (Si3N4),
d) ceramika tlenkowa, wzmocniona wiskerami węglika krzemu (Al2O3 + SiCw).
Głębokość skrawania dla płytek ceramicznych nie są duże i na przykład dla plytek SNGN 120708 apmax= 3 mm.

4. Wskazówki technologiczne.
Z uwagi na specyfikę materiału narzędziowego ceramicznego - duża twardość i odporność na ścieranie, uzyskana kosztem mniejszej ciągliwości i wytrzymałości na zginanie - zaleca się stosowanie niżej wymienionych wskazówek:
- konieczność zachowania dużej sztywności układu OUPN,
- wymagane duże zapotrzebowanie na moc napędu głównego (20 ÷ 30 kW),
- wymagana duża prędkość obrotowa wrzeciona w celu zapewnienia prędkości skrawania V= 300 ÷ 600 m/min,
- możliwość zastosowania wyłącznie do obróbki ciągłej (nie przerywanej),
- zalecane jest stosowanie płytek z dużym kątem wierzchołkowym (najlepiej płytki kwadratowe) i z dużym promieniem wierzchołkowym,
- zalecane jest łagodne wejście narzędzia w materiał obrabiany poprzez: wprowadzenie fazy pod kątem 45°, zmniejszenie o 50% posuwu na początkowym odcinku skrawania,
- nie zaleca się stosowania cieczy obróbkowych,
- dobór parametrów skrawania i położenia łamacza należy optymalizować, aby zapewnić prawidłowe łamanie wiórów.

5. Efekty zastowania noży z płytkami ceramicznymi.
Efektem zastowania ceramiki skrawającej jest:
- zmniejszenie kosztu obróbki w wyniku stosowania większych prędkości skrawania i wydajności obróbki,
- utrzymanie dużej dokładności obróbki i wysokiej gładkości powierzchni.

Główną zaletą stosowania ceramiki skrawającej jest wysoka powtarzalność wymiarowo-kształtowa, będąca wynikiem wysokiej odporności płytek na ścieranie. Zaleta ta jest bardzo pożądana przy produkcji wielkoseryjnej (przemysł motoryzacyjny) i odpowiedzialnych części maszyn, a także w przemyśle ciężkim (walce hutnicze), papierniczym (walce do produkcji papieru) i wydobywczym (maszyny górnicze i maszyny robocze ciężkie).

Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania.

PAFANA ma w swojej ofercie dwie trzy noży tokarskich składanych do przecinania, wcięć i podcięć oraz rowkowania:
1. Noże z płytkami LFMX
2. Noże z płytkami PSN.
3. Noże z płytkami PTN.

1.Noże tokarskie składane do przecinania i wcinania z płytkami LFMX.
Noże z płytkami LFMX płytka mocowana w oprawce siłami sprężystości
Najczęściej stosowanymi narzędziami z tej grupy są listwy dwuostrzowe typu 150.19-..-., 151.19-..-., najlepsze noże do przecinania przedmiotów o dużej średnicy i wykonywania głębokich wcięć promieniowych.
Do mocowania listew należy stosować oprawki PTND oraz PTNn. Płytkę należy zamontować w gnieździe przy użyciu plastikowego młotka. Bardzo ważne jest ustawienie noża dokładnie pod kątem 90° do osi przedmiotu obrabianego, a przy przecinaniu części o małych średnicach ustawienie wysokości ostrza z dokładnością ±0,1 mm w stosunku do osi (bardziej korzystne jest ustawienie „nad osią"). W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

2. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania z płytkami PSN.
Noże tokarskie składane przecinaki listwowe 155.19-..-. z płytkami wymiennymi PSN mocowanymi siłami sprężystościto nowoczesne narzędzia służące do przecinania części o dużych średnicach i wykonywania głębokich wcięć promieniowych. Płytka mocowana jest w gnieździe noża przy użyciu specjalnego klucza (155.19-KLUCZ) którym „rozwieramy" powierzchnie mocujące.
Ustalenie płytki na dwóch powierzchniach pryzmatycznych i jednej powierzchni płaskiej z jednoczesnym zamocowaniem siłami sprężystości pozwala uzyskać bardzo dobrą sztywność, dokładność i powtarzalność mocowania, co zapewnia trwałość płytki wymiennej, i całego narzędzia.

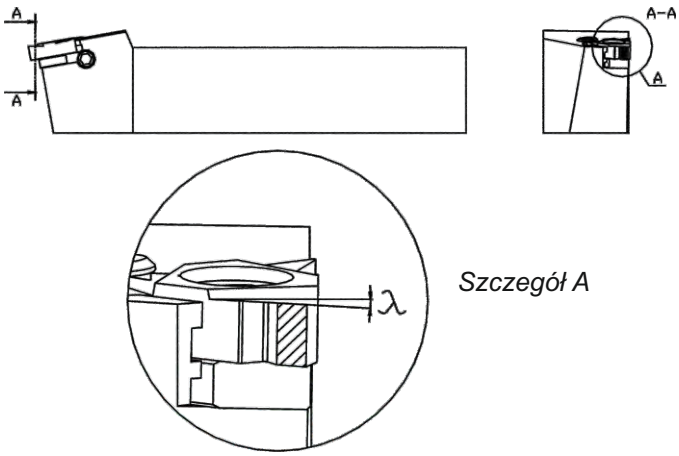
1. Do mocowania przecinaków listwowych 155.19-..-. należy stosować oprawki PTND oraz PTNn.
2. Jednym z najważniejszych warunków poprawnej pracy przecinaków jest zapewnienie prostopadłego ustawienia narzędzia w stosunku do osi przedmiotu obrabianego.
   Krawędź skrawająca powinna być ustawiona w stosunku do osi przedmiotu obrabianego na wysokości +/-0,1 (korzystniejsze jest ustawienie powyżej osi).
   W czasie obróbki należy obficie podawać chłodziwo bezpośrednio na krawędź skrawającą.

3. Noże tokarskie składane do przecinania, wcięć i podcięć, rowkowania z płytkami PTN.
Noże z płytkami PTN płytka mocowana w oprawce dociskiem i śrubą.
Są to noże, które dzięki sztywnemu zamocowaniu płytki przenoszącemu siły boczne, służą nie tylko do wykonywania rowków, wcięć i przecinania, ale także toczenia wzdłużnego i kształtowego.
Noże te w połączeniu z dwuostrzowymi płytkami PTN… są najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem w zabiegach przecinania, wcinania i toczenia rowków o różnej szerokości i głębokości: do18-20 mm rowki zewnętrzne, do 6-9 mm rowki wewnętrzne. Można stosować płytki z prostą krawędzią skrawającą (prostokątne) lub płytki z krawędzią okrągłą (promieniową). Noże do wcięć zewnętrznych występują w dwóch odmianach: proste GPR/L i wzmocnione GSR/L. Nożami prostymi można wykonywać wcięcia na całą głębokość czynną płytki (G), noże wzmocnione mają większą sztywność kosztem ograniczenia średnicy obrabianego przedmiotu (tabela Nr 1 str. 81). Należy zawsze wybierać w pierwszej kolejności oprawki wzmocnione, o największym możliwym przekroju trzonka i maksymalnej szerokości płytki.
W czasie wykonywania rowków i toczenia kształtowego, aby zwiększyć trwałość płytki i ograniczyć ryzyko jej wyrwania, posuw promieniowy powinien być skierowany do osi przedmiotu obrabianego.

noże tokarskie składane do gwintu

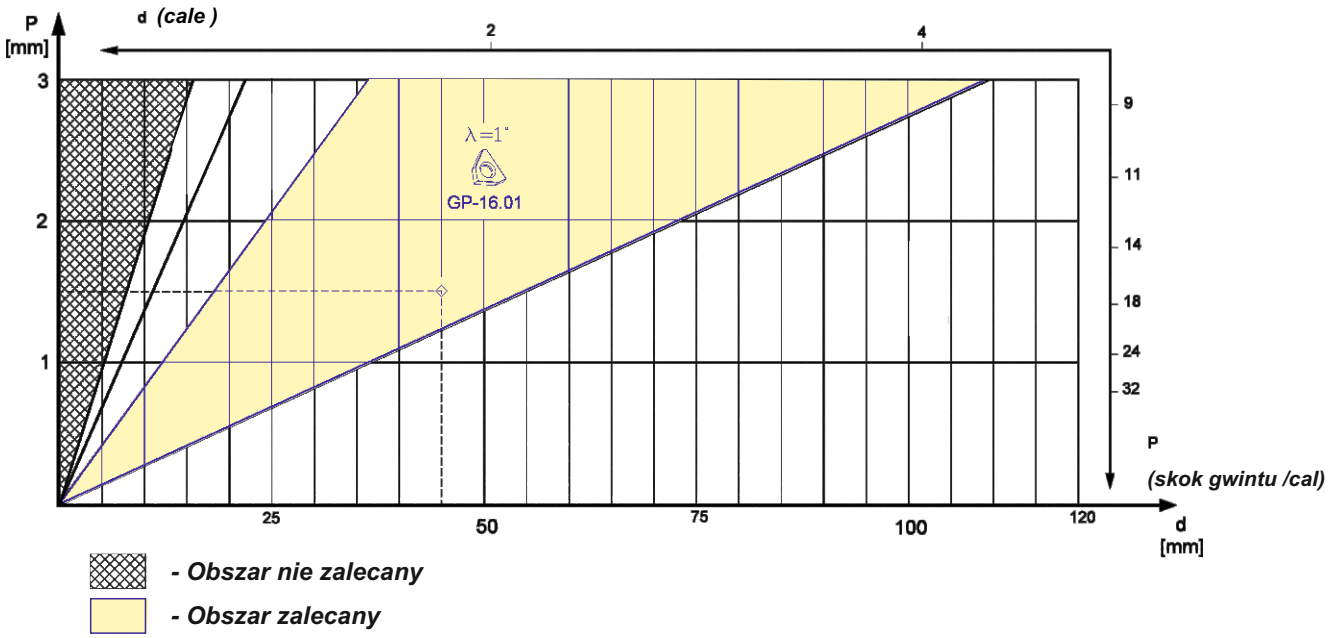
W nożach tokarskich składanych do gwintu typu PER/L...16K możliwy jest montaż płytek otworowych do gwintów zewnętrznych o skoku do 3 mm (różnych producentów). Odpowiednie ukształtowanie gniazda oraz system mocowania dźwignią kątową zapewnia prawidłowe ustalenie i zamocowanie płytek trójkątnych o długości boku 16 mm (IC=9,525 mm) niezależnie od ich grubości oraz średnicy otworu.
Nóż jest wyposażony w płytkę podporową pełniącą funkcję: - ochronną (w sytuacji katastroficznego zniszczenia płytki skrawającej), - korygującą (daje możliwość doboru odpowiedniej geometrii ostrza).

Definicja kąta - λ.



Szczegół A

Zalecane wartości kąta λ w zależności od średnicy nominalnej “d” i skoku “P” gwintu.



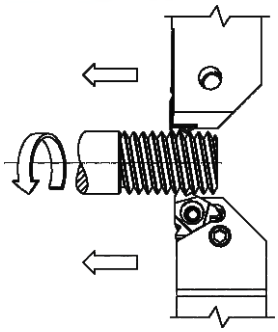
Przykład: M45 x 1,5 d=45 mm; P=1,5 mm. Zalecana wartość kąta λ =1° (z wykresu)
Nóż PER/L ... 16K jest standardowo wyposażony w płytkę podporową GP-16.01 zapewniającą kąt λ =1°.

I.

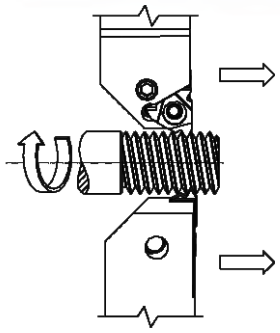
noże tokarskie składane do gwintu

Sposoby toczenia gwintu.
W zależności od kierunku posuwu wyróżnia się następujące sposoby toczenia gwintu:

a). do wrzeciona



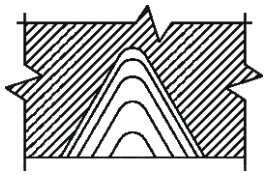
b). do konika



Podział naddatku na obróbkę. Wyróżnia się następujące sposoby podziału naddatku w bruździe gwintu:

a). Dosuw promieniowy (obrabiarki konwencjonalne).

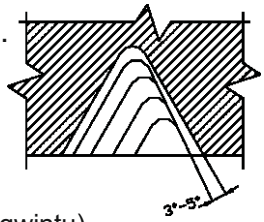
a).



Powstaje trudny do kontrolowania wiór w kształcie litery “V”. Metoda stosowana jest w obróbce materiałów twardych (np. niektóre gatunki stali nierdzewnych).

b). Zmodyfikowany dosuw po bocznym zarysie (obrabiarki CNC) - zalecany.

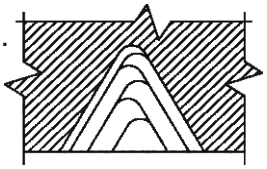
b).



Pozwala na uzyskanie warunków skrawania zbliżonych do toczenia zewnętrznego (nie gwintu). Zapewnione są dobre warunki odprowadzania wiórów, ich zwijanie lub łamanie (w zależności od sposobu ukształtowania powierzchni natarcia płytki skrawającej). Zapewniona jest wysoka jakość powierzchni gwintu.

c). Dosuw przemienny (obrabiarki CNC, produkcja seryjna).

c).



Uzyskuje się zbliżone trwałości obu krawędzi skrawających.

Uwagi ogólne dotyczące wyznaczania wartości dosuwu:- wartość dosuwu powinna wynosić co najmniej 0,05mm,
- w celu uzyskania stałej siły skrawania zaleca się w kolejnych przejściach zmniejszać dosuw,
- w przypadku wykruszenia się krawędzi skrawającej zaleca się zmniejszyć dosuw (zwiększyć ilość przejść),
- w przypadku ściernego zużycia powierzchni ostrza zaleca się zmniejszyć ilość przejść (zwiększyć dosuw).

Zalecane ilości przejść w zależności od podziałki gwintu.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Zwoje	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Liczba przejść	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20



rules of selection of toolholders, indexable inserts and parameters of machining

1. At first you should select the toolholders:
- for roughing with insert clamped in „M" or „P-K" system
- for finishing with insert clamped in „S" system.

2. The shape of the insert should be selected according to the required clearance angle, and the workpiece contour. With regard to strength, insert's durability and economic criteria, inserts with large tool included angle and large radius of rounded corner should be selected, if possible.

3. For machining objects of low rigidity, toolholders of large tool cutting edge angle (K_r) and small radius of rounded corner should be used.

4. Maximum possible machining depth (a_p) should be selected, in order to reduce the required number of processing passes, not exceeding: for „S" system: 0,25-0,5 of the cutting edge length, for „P" system: 0,5, for „M", „P-K" and „C" systems: 0,5-0,7.

5. Maximum feed value (f_n) should not exceed the 2/3 value of radius of rounded corner. In order to achieve lower roughness of machined surface, the feed value ought to be reduced.

6. While working with toolholders, you should remember about correct positioning and clamping the tool. Clamping length should not be less than (3-4) x D (D -shank diameter). You should select the handle of largest possible diameter and use the smallest possible tool's reach; not more than 4xD.
In case of the necessity of using boring tools of bigger reach, tools with handle made of sintered carbides should be used, for which the maximum reach is (6-7) x D.
For clamping the boring tools with sintered carbide handle, toolholders PTA-… PAFANA should be used.

Clamping systems for inserts.

„S" SYSTEM - „zero" geometry of the seat -most toolholders for external turning, positive or negative (internal turning) geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts locked on the conical and arched hole with a screw with conical head.
„S" system is the most popular system for clamping the indexable inserts. It is characterised by simplicity, high reliability and a very good repeatability of cutting edge position as well as the possibility of clamping the inserts of very small dimensions.
The principal area of using the toolholders clamped in „S" system is finishing of external surfaces and hole surfaces (especially holes of small diameters), but they are also used for roughing.

„P" SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°), triangle, square and diamond shaped, are locked on the surface of the cylindrical hole with a pin, a wedge clamp and with a locking screw.
Toolholders with inserts clamped in the „P" system are used for roughing.
„P" system is characterised by easy insert replacement, no loose clamping elements. The simplicity of construction results in worse repeatability of cutting edge position, than it was achieved in previous systems.

„P...-K" SYSTEM - negative geometry of toolholders.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a clamp lever on the surface of the cylindrical hole.
Toolholders with inserts clamped in the „P-K" system are the best choice for effective machining, both medium and finishing, in cases when the highest rigidity and stability of clamping the insert is required, as well as enabling the chip flow (no protruding clamping elements).
„P-K" system is characterised by fast and easy insert replacement, very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements, convenient replacement and clamping the insert; also in the "inverted" position of the toolholder.

clamping systems for inserts

I.

„M..” SYSTEM - negative geometry of toolholdrs.

Negative indexable inserts (insert clearance angle 0°) are locked with a pin on the surface of the cylindrical hole and with a clamp from above on the rake face.
Toolholders with inserts clamped in the „M” system are the best choice for effective machining, both roughing and finishing, requiring the highest rigidity and stability of insert clamping. They are used for external turning and cutting holes of large diameters (above 25 mm).
„M” system is characterised by very high repeatability of cutting edge position, no loose clamping elements.

„C” SYSTEM - positive or negative geometry of toolholders.

Indexable, single-sided inserts (insert clearance angle 11°) or two-sided (insert clearance angle 0°), square and triangle shaped with flat rake face, locked on the rake face with a screw head that clamps the insert through a chip breaker made of sintered carbide, placed on the insert.
Toolholders with inserts clamped in the „C” system are used for roughing (negative geometry) and finishing (positive geometry) of external surfaces and holes (positive geometry).
„C” system is characterised by easy insert replacement and good repeatability of cutting edge position.
Installed chipbreaker makes clamping difficult, but gives the possibility of chipbreaker edge position adjustment.

„C” SYSTEM - Toolholders for ceramic inserts.

1.Toolholder for ceramic inserts with clamping in the heavy-duty system C by means of the holding set fastening with the adjustable chipbreaker. The chipbreaker is adjustable and can be set in three different positions, in order to change the distance between chip breaker edge and the main cutting edge into: 1, 3 or 5 mm. The replacement of the cutting edge or whole unseat is easy because when the fixing screw is loosened the complete holding set is lifted to the appropriate height.

2. Selection of the indexable tool inserts.
In toolholders the indexable ceramic inserts, 7,94 mm thick, can be fixed. Majority of the manufacturers reinforce the cutting edge by means of the chamfered corner, on the tool rake surface, width b_g= 0,2 mm, angle g_{nf}= -20°, what corresponds to medium accurate machining, f= 0,25 ÷ 0,35 mm/rev.
For accurate machining (f= 0,15 ÷ 0,25 mm/rev) the tool rake surface, width b_g= 0,1 ÷ 0,2 mm, angle γ_{nf}= -20°, is applied. For rough machining (f= 0,35 ÷ 0,50 mm/rev) the tool rake surface, width b_g= 0,3 ÷ 0,35 mm, angle γ_{nf}= -20°, or the tool rake surface, width b_γ= 2 mm, angle γ_{nf}= -15°, are applied.

3. Selection of the ceramic type.
Considering the chemical composition the following types of cermets are distinguished:
a) white ceramic - cermets based on the aluminium oxide (Al_2O_3 + ZrO_2),
b) black ceramic - mixed cermets, oxides and carbides (Al_2O_3 + TiC),
c) grey ceramic - cermets based on the silicon nitrite (Si_3N_4),
d) oxide ceramic, reinforced with silicon carbide whiskers (Al_2O_3 + SiCw).
The cutting depth for the ceramic inserts is usually small, and as an example, for the inserts SNGN 120708 it is apmax= 3 mm.

4. Production recommendations.
Taking into consideration the peculiar properties of the ceramic material - high hardness and abrasion resistance as a result of lower ductility and beding resistance - it is recommended to observe the following instructions:
- the rigid machining system, machine - fixture - workpiece - tool, should be kept,
- the power requirement for the main drive is high (20 ÷ 30 kW),
- the required spindle revolutions are high to provide the cutting speed V= 300 ÷ 600 m/min,
- it can be applied only for the continuos machining (non interupted),
- it is recommended to use inserts with large corner's angle (square inserts are the best), and with large corner's radius,
- it is recommended to enter gently the machined material by: chamfer at the 45° angle, or, decreasing by 50% the feed at the beginning of cutting,
- it is not recommended to use coolaut,
- the selection of the cutting parameters and the position of the chip breaker should be optimised to assure proper chip breaking.

5. Results of the ceramic tool inserts application.
The results of the ceramic tool inserts application are as follows:
- decreasing the machining cost due to application of greater cutting speeds and increasing the machine output,
- keeping high machining accuracy and small surface roughness.

The main advantage of the ceramic application is the great repeatbility of the dimensions and of the shapes that results from the high abrasion resistance of the inserts.That advantage is highly required at the large scale series production (automotive industry) and responsible parts of machines, as well as in the heavy industry (metallurgical rolls), paper-mills (papermaking rolls), and mining industry (mining machines and construction equipment).

Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving.

In the offer, PAFANA includes two groups of toolholders for parting, grooving and internal undercutting:
1. Toolholders with LFMX inserts
2. Toolholders with PSN inserts.
3. Toolholders with PTN inserts.

1. Toolholders for parting and undercutting with LFMX inserts.
Toolholders with LFMX inserts. Insert is clamped in toolholders due to elastic forces.
The most popular tools from that group are double-edge cut off blades type 150.19-..-., 151.19-..-., the best toolholders for parting objects of large diameter and making deep radial grooves.
For clamping the cut off blades, PTND or PTNn holders should be used. The insert should be fixed in the seat with a plastic hammer. It is very important to position the cutting edge with the exact angle of 90° towards the axis of the workpiece, and for parting elements of small diameters to position the cutting edge height with ±0,1 mm precision towards the axis (more beneficial is positioning „over the axis"). During the machining, the coolant should be profusely applied directly onto the cutting edge.

2. Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving with PSN inserts.
The toolholders - partings-off 155.19-..-. with changeable inserts PSN fastened toolholders by restoring forces are modern tools for parting objects with large diameters and for doing depth radial undercuts.
The insert is fastened in the tool seat with a special key (155.19-KEY) by which the fastening surfaces are "unclenched".
The position of the insert on two prismatic surfaces and one flat surface, and the simultaneous installation by using restoring forces ensure very good fastening stiffness, precision and repeatability, which guarantees durability of the changeable insert and the entire tool.

1. PTND and PTNn holders should be used for the installation of the 155.19-..-. blades.
2. Ensuring a perpendicular position of the tool in relation to the axis of the machined object is one of the most important conditions of the correct operation of the tool.
   The cutting edge should be positioned at a height of +/-0,1 in relation to the axis of the machined object (the position above the axis is more favourable).
   Coolant should be profusely fed directly onto the cutting edge while machining.

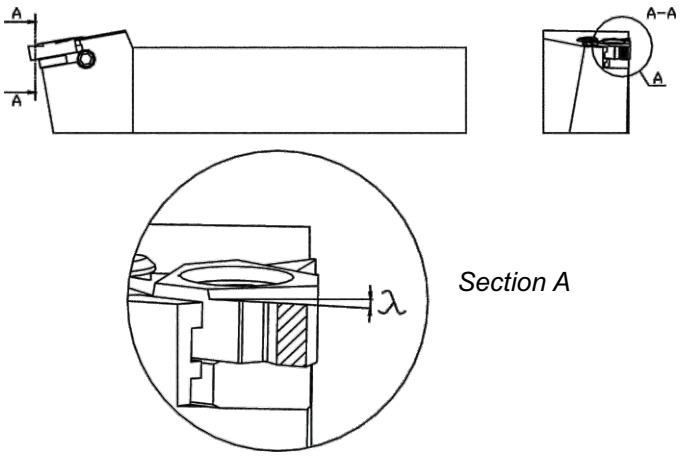
3. Toolholders for parting, and internal undercutting, grooving with PTN inserts.
Toolholders with PTN inserts. Insert is clamped in the cartridge with a clamp and a screw.
These are toolholders, which due to the rigid clamping of the insert transferring lateral forces, are used not only to make undercuts, grooves and for parting, but also for lengthways and contour turning.
There toolholders, combined with double-edge PTN… inserts, are the most economic solution in case of parting, undercutting and grooving of groves of different width and depth: up to 18-20 mm external grooves, and up to 6-9 mm internal grooves.Inserts with straight cutting edge (rectangular) or inserts with round cutting edge (radius) can be used. Toolholders for external undercutting are available in two versions: regular GPR/L and reinforced GSR/L. Regular toolholders can be used for undercutting regarding the whole insert active depth (G). Reinforced toolholders have higher rigidity at the cost of limiting the workpiece diameter (table No. 1 page 81). Reinforced toolholders with largest possible handle cross-section and maximum insert width should always be selected in the first place.
During grooving and contour turning, the radial feed should be directed towards the workpiece axis, in order to increase the insert's durability and limit the risk of pulling the insert out.

I.

Toolholders for threading.

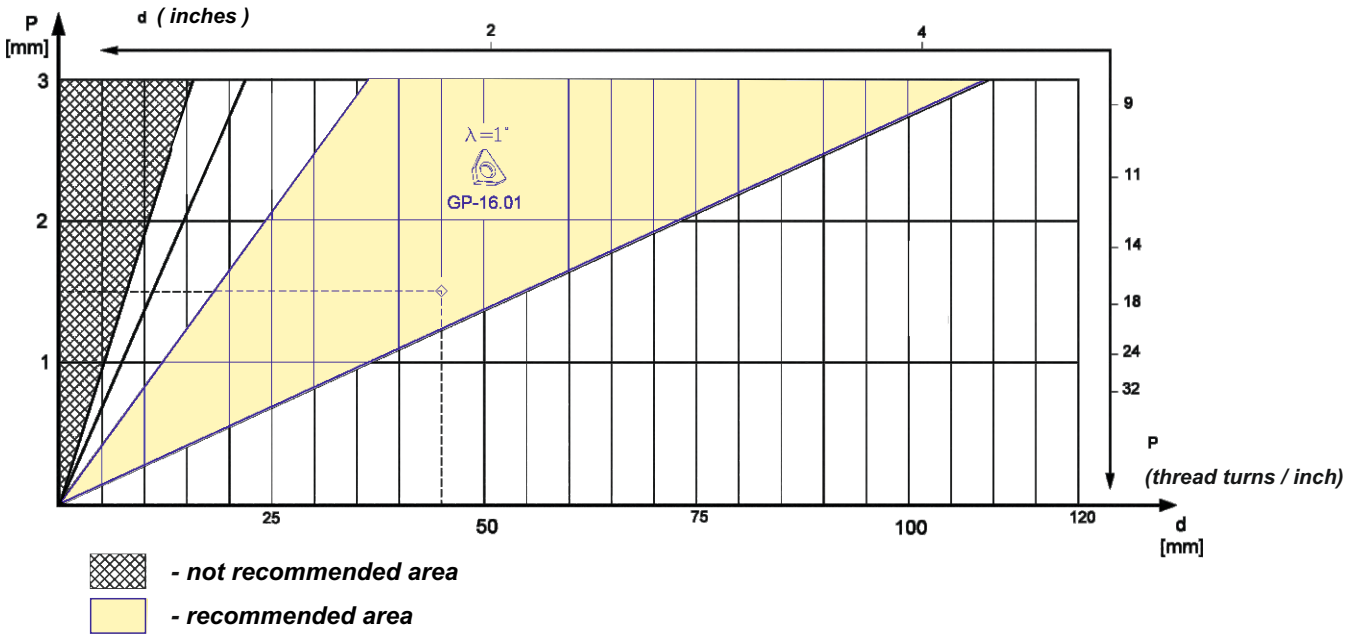
Inserts with holes designed for external threading with thread pitch up to 3 mm (of various producers) can be installed on the PER/L... 16K toolholders. Thanks to their appropriate seat shape and lever fixing system the triangular cutting inserts of the 16 mm side length (IC=9,525 mm) are positioned and fixed properly independently of their thickness and the hole diameter. The cutting tool is equipped with a shim that provides: - protection (in case of insert's damage), - correction (of tool geometry).

Definition angle - λ .



Section A

Recommended λ angle values depending on hole diameter "d" and thread pitch "P".

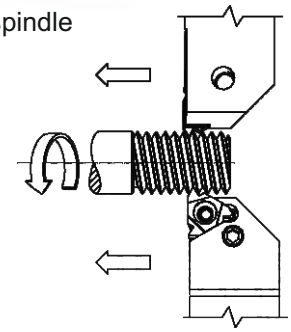


Example: M45 x 1,5, d=45 mm; P=1,5 mm. Recommended λ angle value: λ=1° (acc. to the diagram)
The PER/L... 16K toolholder is normally equipped with the shim GP-16.01 that provides the angle value of λ= 1°.

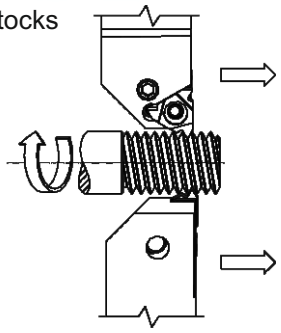
toolholders for threading

Threading methods.
Depending on the feed direction the following threading methods are listed:

a). towards the spindle



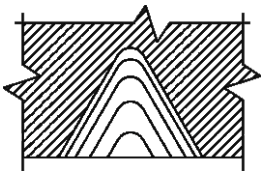
b). towards the tailstocks



Machining allowance division. The thread root allowance can be divided as follows:

a). Radial approaching feed (conventional machine tools).

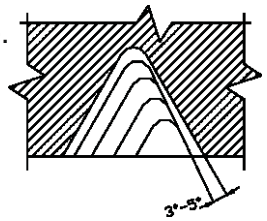
a).



Where a “V” - shaped chip arises that is hard to control.
That method is applied in machining
hard materials (e.g. some grades of stainless steel).

b). Modified approaching feed along the side contour (CNC machine tools): recommended.

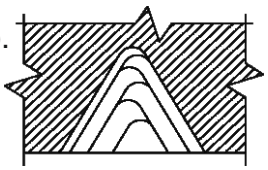
b).



It makes cutting conditions comparable with external turning (non - thread).
Good chip removal
conditions (chip curling or breaking depending on shape of insert’s top
(chip breaker) are provided.
High quality of thread surface is also guaranteed.

c). Alternative approaching feed (CNC machine tools, lot production).

c).



Lifes of both cutting edges are of comparable character.

General notes on determining values of approaching feed: - an approaching feed value should amount at least
0,05 mm,
- it is recommended to decrease an approaching feed value in successive passes,
- in case of often damages of a cutting edge it is recommended to reduce an approaching feed (to increase number of passes),
- in case an abrasive wear of cutting edge surface is observed a decrease of number of passes (increase of feed) is recommended.

Usual number of passes depende on pitch thread.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Turn	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Number of passes	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20

основы отбора токарных резцов, многогранных пластинок и параметров обработки

I.

1. В первую очередь, рекомендуется выбор резцов:
- для грубой обработки с пластиной, крепящейся в системе „M" или „P..-K"
- для тонкой обработки с пластиной, крепящейся в системе „S".

2. Форму пластины следует подобрать, руководствуясь требуемым углом в плане и контуром обрабатываемого предмета. В связи с прочностью, долговечностью пластин и экономическими критериями следует, по мере возможности, выбирать пластины с большим углом ребра и большим радиусом закругления ребра.

3. Для обработки предметов с небольшой жесткостью следует применять резцы с большим углом в плане (K_r) и небольшим радиусом закругления ребра.

4. Следует выбирать максимально большую глубину резания (a_p), чтобы уменьшить необходимое количество переходов обработки, не превышая в системе „S" 0,25-0,5 длины режущей кромки, в системе „P" 0,5, в системе „M", „P-K" и „C" 0,5-0,7.

5. Максимальная величина подачи (f_n) не должна превышать значения 2/3 радиуса закругления ребра пластины. С целью получения меньшей шероховатости обработанной поверхности следует уменьшить значение подачи.

6. Во время работы с резцами для вытачивания следует помнить о правильной установке и креплении инструмента. Длина крепления не может быть меньше, чем (3-4)xD (D-диаметр хвоста). Следует выбирать стержень как можно большего диаметра и применять возможно наименьший вылет инструмента, не превышающий 4xD. В случае необходимости применения расточников с большим вылетом следует применять инструменты с хвостом из твердых сплавов, для которых можно применять выдвижение из оправы с максимальным значением (6-7)xD.
Для крепления резцов расточников с хвостом из твердых сплавов следует применять оправы PTA-... PAFANA.

Системы крепления пластин.

СИСТЕМА „S" „нулевая" геометрия гнезда - большинство резцов для наружного точения, положительная или отрицательная (резцы расточного станка) геометрия резцов.

Односторонние заменяемые пластины, крепящиеся на поверхности конусно-дугового отверстия при помощи болта с конусной головкой.
Система „S" является наиболее распространенной системой крепления заменяемых пластин.
Отличается простотой, высокой надежностью, очень хорошей повторяемостью положения острия и возможностью крепления пластин малых размеров.
Главной областью применения резцов с пластинами, крепящимися в системе „S", является финишная обработка внешних поверхностей и поверхностей отверстий (особенно отверстий с малым диаметром), но они применяются также для грубой обработки.

СИСТЕМА „P" отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°), треугольные, квадратные, крепятся на поверхности цилиндрического отверстия при помощи штифта, зажимного клина и болта.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P", применяются для грубой обработки.
Система „P" отличается простой заменой пластины, отсутствием свободных крепежных элементов.
Простая конструкция влияет на худшую, чем в других системах крепления, повторяемость положения острия.

СИСТЕМА „P-K" - отрицательная геометрия резцов.

Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°)
крепятся при помощи рычажного прихвата на поверхности цилиндрического отверстия.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „P-K", являются наилучшим выбором для эффективных получистовой и финишной обработок в случаях, когда требуется большая жесткость и стабильность крепления пластины и облегчение сбегания стружки (нет выступающих крепежных элементов).

verte

системы крепления пластин

Система „P-K" отличается быстрой и простой заменой пластины, очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов, удобной заменой и креплением пластины также в «повернутой» позиции резца.

СИСТЕМА „M" - отрицательная геометрия резцов.
Отрицательные пластины (главный задний угол пластины равняется 0°) крепятся при помощи штифта на поверхности цилиндрического отверстия и прихвата вверху на передней грани.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „M", являются наилучшим выбором для эффективной как грубой, так и финишной обработки, требующей максимальной жесткости и стабильности крепления пластины. Применяются для наружного точения и вытачивания отверстий с большими диаметрами (более 25 мм).
Система „M" отличается очень высокой повторяемостью положения острия, отсутствием свободных крепежных элементов.

СИСТЕМА „C" - положительная или отрицательная геометрия резцов.
Односторонние заменяемые пластины (главный задний угол пластины равняется 11°) или двухсторонние (главный задний угол пластины равняется 0°), квадратные и треугольные, с плоской передней гранью, крепятся на передней грани при помощи головки болта, прижимающего пластину посредством уложенного на ней стружколомателя, изготовленного из твердых сплавов.
Резцы с пластинами, крепящимися в системе „C", применяются для грубой (отрицательная геометрия) и финишной (положительная геометрия) обработки внешних поверхностей и отверстий (положительная геометрия). Система „C" отличается простой заменой пластины и хорошей повторяемостью положения острия. Накладываемый стружколомать усложняет крепление, но дает возможность регулировки положения грани стружколомателя.

СИСТЕМА „C" - резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.
1. Сборные резцы, предназначенные для крепления керамических пластин в упрочненной системе крепления C при помощи крепежного узла с переставляемым стружколомом.
Стружколом переставляется и может занять три положения с расстоянием порога стуржколома от главной режущей кромки: 1, 3 или 5 мм.
Изменение режущей кромки или замена пластины очень простые, поскольку при откручивании крепежного болта, весь крепежный узел поднимается на удобную высоту.

2. Подбор пластин с несколькими остриями.
В резцах можно крепить керамические пластины с несколькими остриями толщиной s= 7,94 мм. Режущая кромка большинством производителей укреплена путем выполнения фаски на передней грани, как правило шириной b_g= 0,2 мм под углом γ_{nf}= - 20°, что соответствует условиям средней точной обработки f= 0,25 ÷ 0,35 мм/об. Для точной обработки (f= 0,15 ÷ 0,25 мм/об) применяется фаска b_g= 0,1 ÷ 0,2 мм под углом γ_{nf}= - 20°. Для грубой обработки (f= 0,35 ÷ 0,50 мм/об) применяется фаска b_g= 0,3 ÷ 0,35 мм под углом γ_{nf}= - 20°. Или фаска b_γ= 0,1 ÷ 0,2 мм под углом γ_{nf}= - 15°.

3. Подбор вида кермета.
В связи с химическим составом отличают следующие виды металлокерамических сплавов:
a) белая керамика кермет на базе окиси алюминия (Al2O3 + ZrO2),
b) черная керамика смешанный оксидно-карбидный кермет (Al2O3 + TiC),
c) серая керамика - кермет на базе нитрида кремния (Si3N4),
d) оксидная керамика, упрочненная «усами» карбида кремния (Al2O3 + SiCw).
Глубина резки для керамических пластин небольшая и, например, для пластин SNGN 120708 составляет apmax= 3 мм.

4. Технологические указания.
Ввиду специфики материала керамического инструмента большой прочности и абразивной стойкости, полученных за счет меньшей вязкости и стойкости к изгибанию - рекомендуется соблюдение приведенных ниже указаний:
- необходимость соблюдения большой жесткости системы OUPN,
- обеспечение большого потребления мощности главного привода (20 ÷ 30 кВт),
- требуется большая скорость вращения шпинделя для обеспечения скорости резки V= 300 ÷ 600 м/мин,
- возможность применения исключительно для беспрерывной обработки,
- рекомендуется применение пластин с большим углом при вершине в плане (лучше всего квадратные пластины) и с большим радиусом при вершине в плане,
- рекомендуется плавный вход инструмента в обрабатываемый материал посредством: ввода фаски под углом 45°, уменьшения на 50% подачи на начальном отрезке резки,
- не рекомендуется применение обрабатывающих жидкостей,
- подбор параметров резки и положения стружколома следует оптимизировать для обеспечения правильного ломания стружки.

verte

5. Эффекты применения резцов с керамическими пластинами.
Эффектом применения режущей керамики является:
- уменьшение стоимости обработки в результате применения большей скорости резки и производительности обработки,
- поддержка большой точности обработки и достижение очень гладкой поверхности.

Главным преимуществом режущей керамики является высокая повторяемость размеров и форм, являющаяся результатом высокой стойкости пластин к истиранию. Это преимущество является очень ценным при многосерийном производстве (автомобильная промышленность) и производстве ответственных частей машин, а также в тяжелой промышленности (металлургические валы), бумажной промышленности (валы для производства бумаги) и добывающей промышленности (горные машины и тяжелые рабочие машины).

Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков.
PAFANA имеет в своем предложении две группы токарных сборных резцов для разрезания, врезов и подрезов:
1. Резцы с пластинами LFMX
2. Резцы с пластинами PSN.
3. Резцы с пластинами PTN.

1. Резцы для разрезаня и врезания с пластинами LFMX.
Резцы с пластинами LFMX пластина, крепящаяся в оправе посредством упругих сил
Чаще всего применяемыми инструментами из этой группы являются планки с двумя остриями типа 150.19-..-., 151.19-..-., самые лучшие резцы для разрезания предметов большого диаметра и выполнения глубоких радиальных врезов.
Для крепления планок следует применять оправы PTND или PTNn. Пластину следует закрепить в гнезде, используя пластиковый молоток. Очень важной является установка резца точно под углом 90° по отношению к оси обрабатываемого предмета, а при разрезании частей малых диаметров установка высоты острия с точностью ±0,1 мм по отношению к оси (лучшей является установка „над осью"). Во время обработки следует обильно подавать охлаждающее вещество непосредственно на режущую кромку.

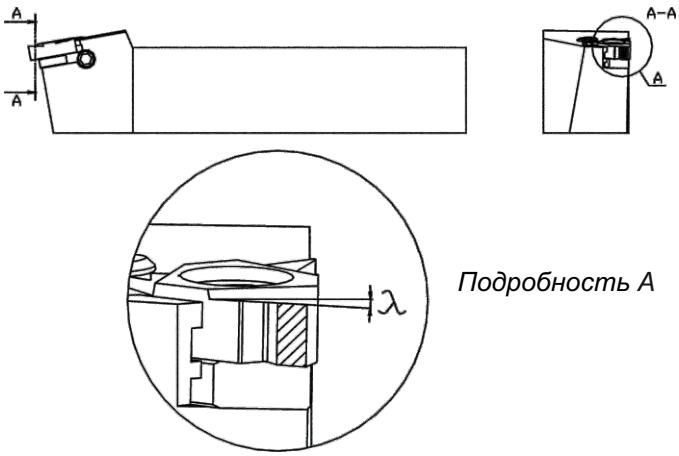
2. Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков с пластинами PSN.
Резцы токарные сборные прорезные 155.19-..-. со сменными пластинами PSN, закрепленными силами упругости-это современные инструменты, служащие для разрезания деталей больших диаметров и выполнения глубоких радиальных врезаний. Пластина крепится в гнезде резца с помощью специального ключа (155.19-КЛЮЧ), которым „расширяем" поверхности крепления.
Установка пластины на двух призматических поверхностях и одной плоской поверхности с одновременной установкой силами упругости позволяет получить очень хорошую жесткость, точность и повторяемость установки, что обеспечивает долговечность сменной пластины и всего инструмента.
1. Для крепления лезвий 155.19-..-. следует применять державки PTND и PTNn.
2. Одним из основных условий правильной работы инструмента является обеспечение перпендикулярной настройки инструмента по отношению к оси обрабатываемого предмета.
   Режущая кромка должна быть установлена по отношению к оси обрабатываемого предмета на высоте +/-0,1 (лучшим является установка выше оси).
   Во время обработки следует обильно подавать СОЖ непосредственно на режущую кромку.

3. Резцы для разрезания, врезов и подрезов, точения канавков с пластинами PTN.
Резцы с пластинами PTN пластина, крепящаяся в оправе посредством прихвата и болта
Это резцы, которые благодаря неподвижному креплению пластины, переносящему боковые силы, служат не только для выполнения пазов, врезов и разрезания, но также продольного и фасонного точения.
Эти резцы вместе с пластинами с двумя остриями PTN… являются наиболее экономичным решением в процедурах разрезания, врезания и точения пазов с разной шириной и глубиной: до18-20 мм наружные пазы, до 6-9 мм внутренние пазы.Можно применять пластины с прямой режущей кромкой (прямоугольные) или пластины с круглой кромкой (радиальной).
Резцы для наружных врезов могут быть двух видов: прямые GPR/L и упрочненные GSR/L.
Прямыми резцами можно выполнять врезы на всю рабочую глубину пластины (G), упрочненные резцы более жесткие за счет ограничения диаметра обрабатываемого предмета (таблица № 1 стр. 81).
Всегда, в первую очередь, следует выбирать укрепленные оправы, с максимальным возможным сечением стержня и максимальной шириной пластины.
Во время выполнения пазов и фасонного точения для увеличения прочности пластины и ограничения риска ее вырывания, радиальная подача должна быть направлена на ось обрабатываемого предмета.

резцы токарные для резбы

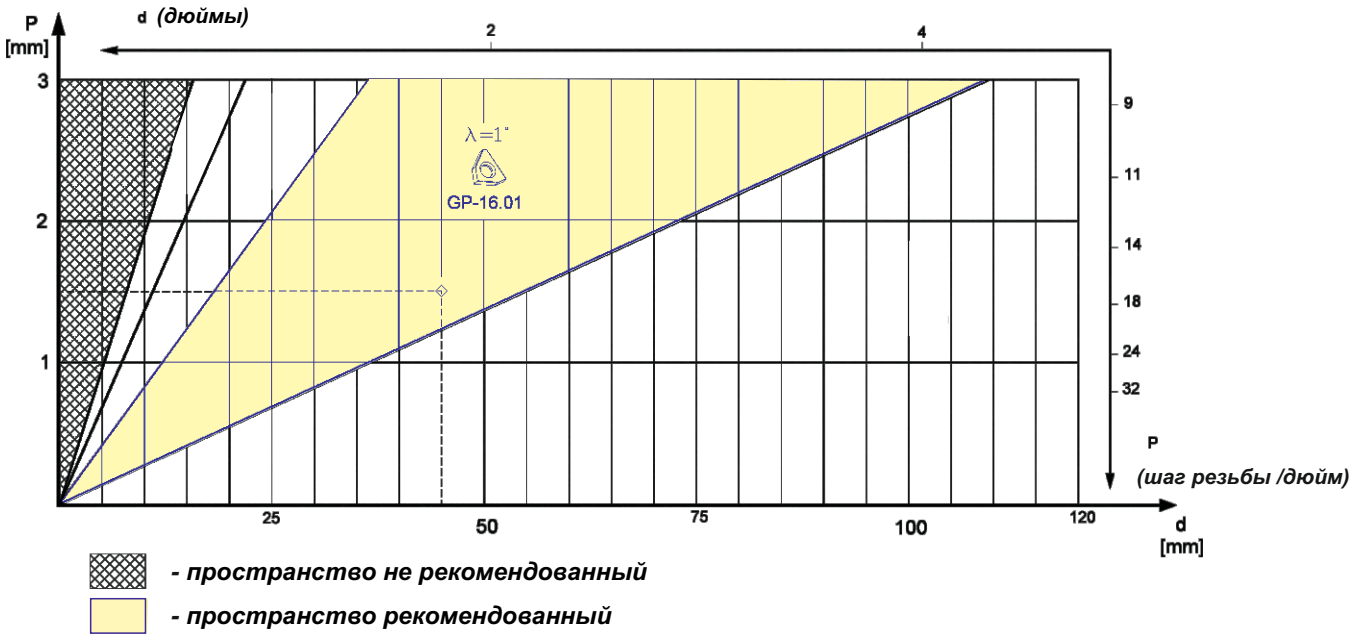
В сборных токарных резцах для резьбы типа PER/L...16K можно устанавливать поворотные пластины для наружной резьбы с шагом до 3 мм (разных производителей). Соответствующая форма гнезда и система крепления при помощи углового рычага обеспечивают правильную установку и крепление треугольных пластин с длиной бока16 мм (IC=9,525 мм), независимо от их толщины и диаметра отверстия. Нож оснащен опорной пластиной, выполняющей следующие функции: - защитную (в ситуации катастрофического износа режущей пластины), - корректирующую (дает возможность подбора соответствующей геометрии острия).

Определение угла - λ .



Подробность А

Рекомендуемые значения угла λ в зависимости от номинального диаметра “d” и шага “P..”

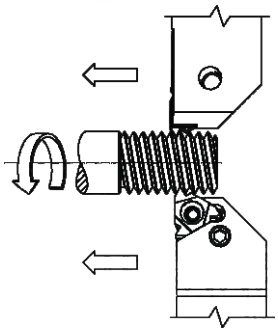


Пример: M45 x 1,5 d=45 мм; P=1,5 мм. Рекомендуемое значение угла λ=1° (по диаграмме)
Нож PER/L ... 16K стандартно оснащен опорной пластиной GP-16.01, обеспечивающей угол λ=1° резьбы.

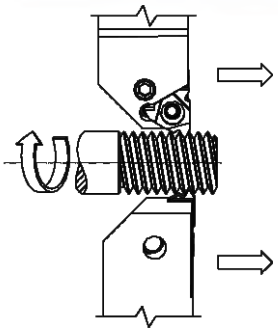
резцы токарные для резбы

Способы точения резьбы.
В зависимости от направления подачи отличают следующие способы точения резьбы:

a). к шпинделю

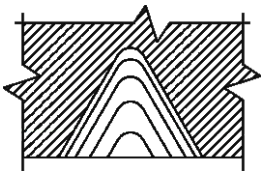


b). к задней бабке



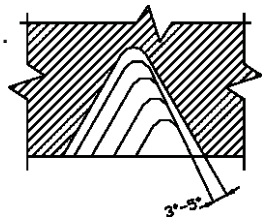
Деление припуска на обработку. Отличаются следующие способы деления припуска во впадине резьбы:

a). Радиальный подвод (конвенциональные станки).



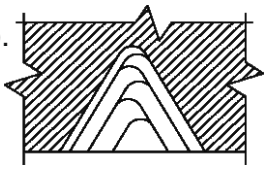
Образуется сложная для контролирования стружка в виде буквы “V”. Метод, применяемый
при обработке твердых материалов (напр. некоторых видов нержавеющей стали).

b). Модифицированный подвод по боковому контуру (станки CNC) рекомендуемый нами.



Позволяет получить условия резки, приближенные к наружному точению (не резьбы).
Обеспечены хорошие условия отвода стружки, ее скручивание или ломание (в зависимости
от способа формировки передней грани режущей пластины).
Обеспечивается высокое качество поверхности резьбы.

c). Переменный подвод (станки CNC, серийное производство).



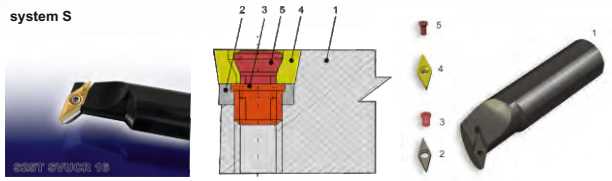
Достигается приближенная прочность обеих режущих граней.

Общие указания по определению значения подвода значение подвода должно составлять, по крайней мере, 0,05 мм,
- для достижения постоянной силы резки рекомендуется в очередных проходах уменьшить подвод,
- в случае выкола режущей грани рекомендуется уменьшение подвода (увеличить количество проходов),
- в случае абразивного износа поверхности острия рекомендуется уменьшение количества проходов (увеличить подвод).

Рекомендуемые количества проходов в зависимости от шага нарезки.

P [mm]	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Витки.	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4
Количество проходов.	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	10-16	11-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20

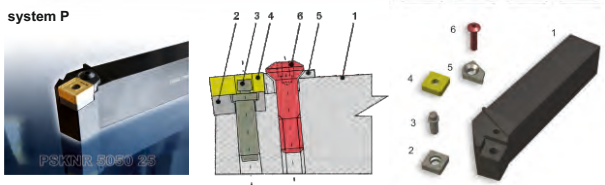
system S



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опор. пластины.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / пластина. 5 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

strona Nr 22 / page No. 22 / страница № 22

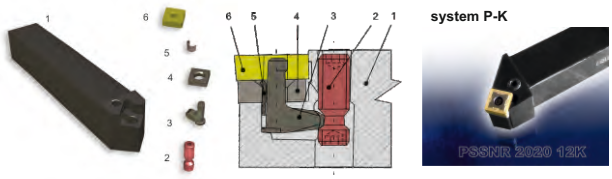
system P



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek / pin / штифт.
4 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина. 5 - klin zaciskowy / wedge / крепёжный клин.
6 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный болт.

strona Nr 37 / page No. 37 / страница № 37

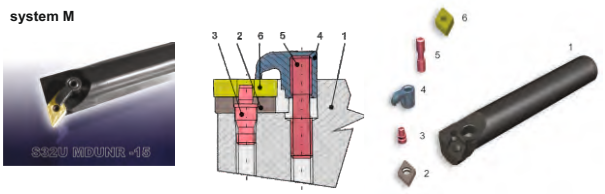
system P-K



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba mocująca / locking screw / крепёжный винт.
3 - dźwignia kątowa / lever / угольный рычаг. 4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
5 - tuleja sprężysta / spring sleeve / пружинящая втулка. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

strona Nr 42 / page No. 42 / страница № 42

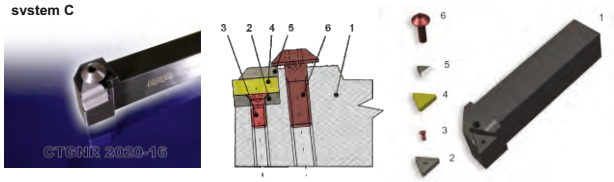
system M



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 3 - kołek mocujący / pin / крепёжный штифт.
4 - docisk / clamp / прихват . 5 - śruba docisku / locking screw / болт прихвата. 6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

strona Nr 46 / page No. 46 / страница № 46

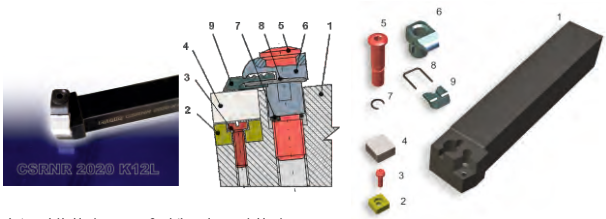
svstem C



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting inserts / сменная пластина.
5 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом. 6 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

strona Nr 67 / page No. 67 / страница № 67

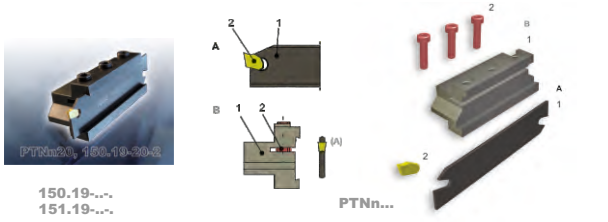
system C - noże tokarskie składane do ceramicznych płytek wieloostrzowych
toolholders for ceramic inserts / резцы токарные сборные для керамических многогранных пластинок.



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka podporowa / shim / опорная пластина.
3 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт. 4 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
5 - śruba mocująca / locking screw / винт. 6 - docisk / clamp / прихват. 7 - pierścień sprężysty / snap ring / пружинное кольцо.
8 - sprężyna / spring / пружина. 9 - łamacz wióra / chipbreaker / стружколом.

strona Nr 73 / page No. 73 / страница № 73

noże tokarskie składane do przecinania i wcinania / toolholders for parting and undercutting
резцы для разрезания и врезания



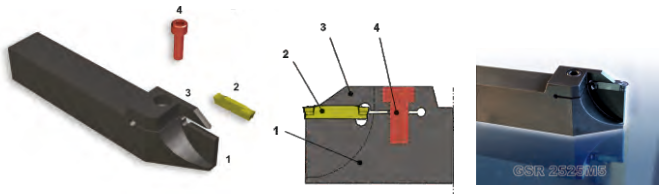
150.19-...-.
151.19-...-.

A - Listwa / Blade / Рейка:
1 - trzonek / holder / стержень
2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина

B - Oprawka mocująca / Holder / Державка:
1 - korpus / body / корпус
2 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный винт.

strona Nr 75 / page No. 75 / страница № 75

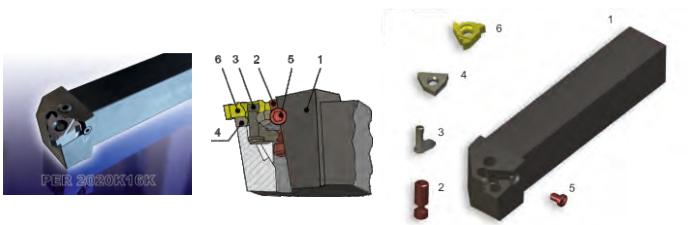
noże tokarskie składane do rowkowania / toolholders for grooving / резцы для точения канавков



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - płytka skrawająca / cutting insert / режущая пластина.
3 - docisk / clamp / прихват. 4 - śruba zaciskowa / locking screw / крепёжный болт.

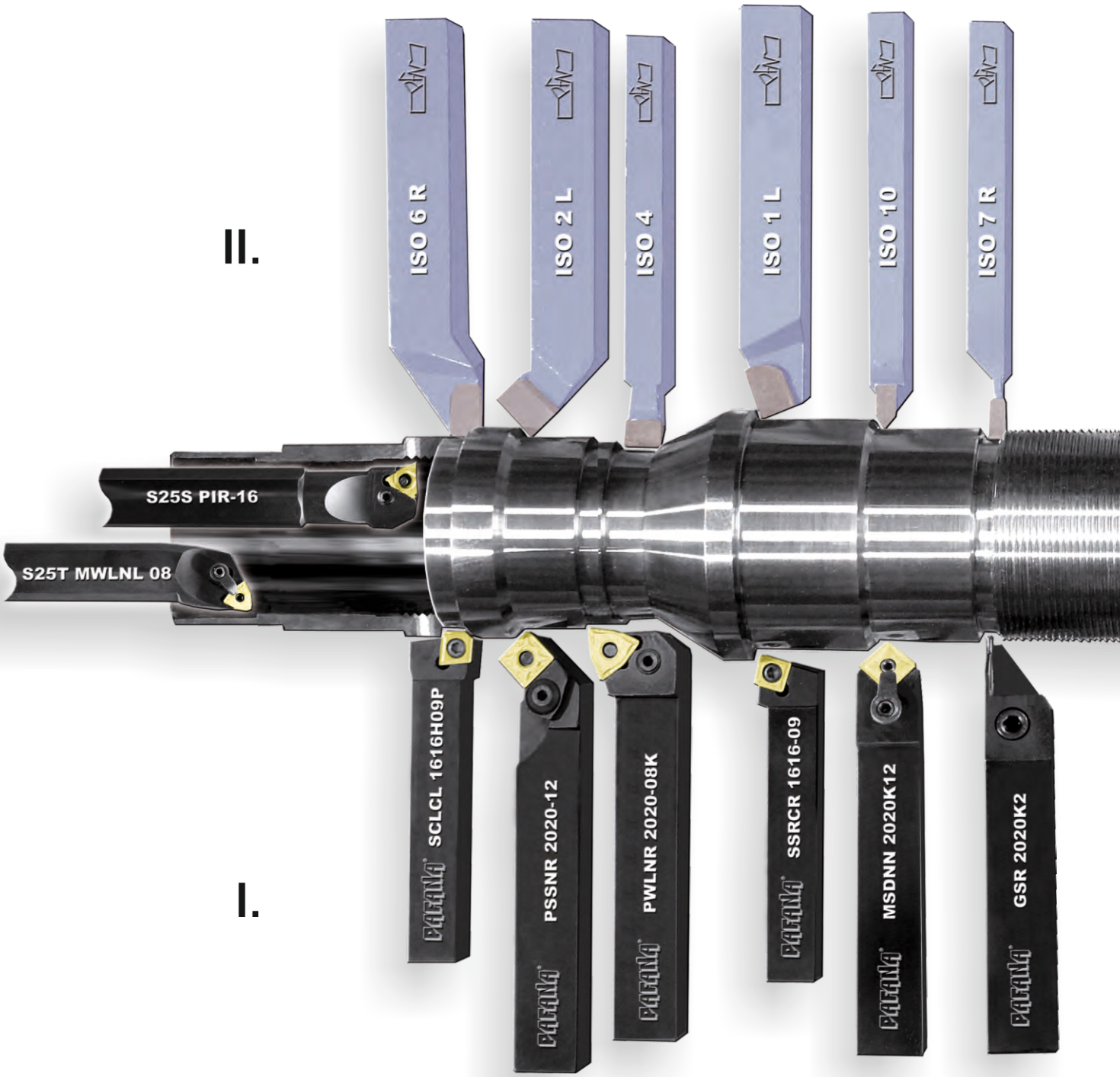
strona Nr 80 / page No. 80 / страница № 80

noże tokarskie składane do gwintu / toolholders for threading / резцы токарные для резьбы



1 - trzonek / holder / стержень. 2 - śruba / screw / крепёжный винт. 3 - dźwignia kątowa / lever / угольный рычаг.
4 - płytka podporowa / shim / опорная пластина. 5 - śruba płytki podporowej / shim screw / болт опорней пластины.
6 - płytka skrawająca / cutting insert / сменная пластина.

strona Nr 86 / page No. 86 / страница № 86

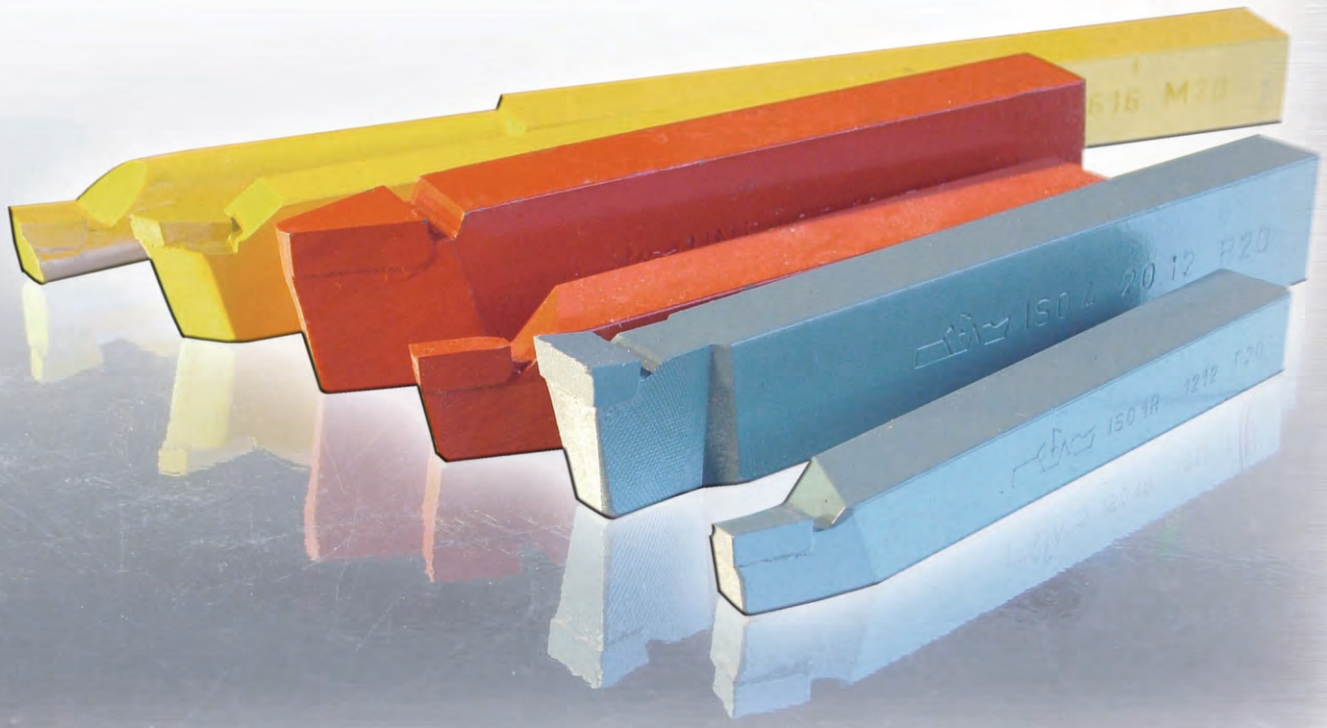

II.
ISO 6 R
ISO 2 L
ISO 4
ISO 1 L
ISO 10
ISO 7 R
S25S PIR-16
S25T MWLNL 08
I.
PAFANA SCLCL 1616H09P
PAFANA PSSNR 2020-12
PAFANA PWLNR 2020-08K
PAFANA SSRCR 1616-09
PAFANA MSDNN 2020K12
PAFANA GSR 2020K2



II.

I.

zastosowanie noży tokarskich składanych i tokarskich
applications of toolholders and turning tools
применение резцов токарных сборных и токарных



II. NOŻE TOKARSKIE TURNING TOOLS РЕЗЦЫ ТОКАРНЫЕ

1. Lutowane / Brazed turning tools / Резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава. **116-122**

2. Szybkotnące z HSS / High Speed Steel turning tools / Резцы токарные из быстрорежущей стали. **123-126**

3. Półwyroby z HSS / High Speed Steel tool holders bits / Полуфабрикаты токарных резцов для державок. **127**

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **112**

SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. **113**

GATUNKI WĘGLIKÓW SPIEKANYCH \ Non coated grades \ Марки твёрдых сплавов. **114**

INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. **115**

1. Noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych. / Brazed turning tools
Резцы токарные с пластинами из вёрдых сплавов. **116-121**

A. Komplety ,,Hobby" - noże tokarskie z lutowaną płytką.
Set ,,Hobby" - Brazed Tools.
Комплекты ,,Hobby" - Резцы токарные с пластинами твёрдого сплава. **122**

2. Noże tokarskie ze stali szybkotnącej. / High-Speed-Steel turning tool.
Резцы токарные из быстрорежущей стали. **123-126**

3. Półwyroby noży tokarskich oprawkowych. / High speed steel tool holders bits.
Полуфабрикаты токарных резцов для державок. **127**

4. INFORMACJE TECHNICZNE / Technical informations / Технические информаци. **128-129**

A. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych.
Recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrows metals.
Рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов. **128**

B. Zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów staliwnych.
Recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting.
Рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали. **129**

ISO1	116
ISO2	116
ISO3	116
ISO4	116
ISO5	117
ISO6	117
ISO7	117
ISO8	117-118
ISO9	118
ISO10	118
ISO11	119
ISO12	119
ISO13	119
NNPy	119
NNRa-b	120
NNRa-b*	120
NNRc-d	120
NNRc-d*	120
NNRs	121
NNRs*	121
NNCg*	121
NFZy-z	122
NFZu-t*	122
NNBc-d	123
NNBe-f	123
NNPa-c	123
NNPd	123
NNPe	124
NNZa-b	124
NNZc-d	124
NNWa	124
NNWb	125
NNWc	125
NNGc-r	125
NNGd-s	125
NNDf	126
NNRm-n	126
PTNp	126
A	127
B	127
C	127

zestawy narzędzi tokarskich (dla majsterkowiczów)

turning tools sets “DIY” (do it yourself)

комплекты токарных инструментов (для мастерения)

Hobby **122**

- * - **wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.**

system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначеня по ИСО

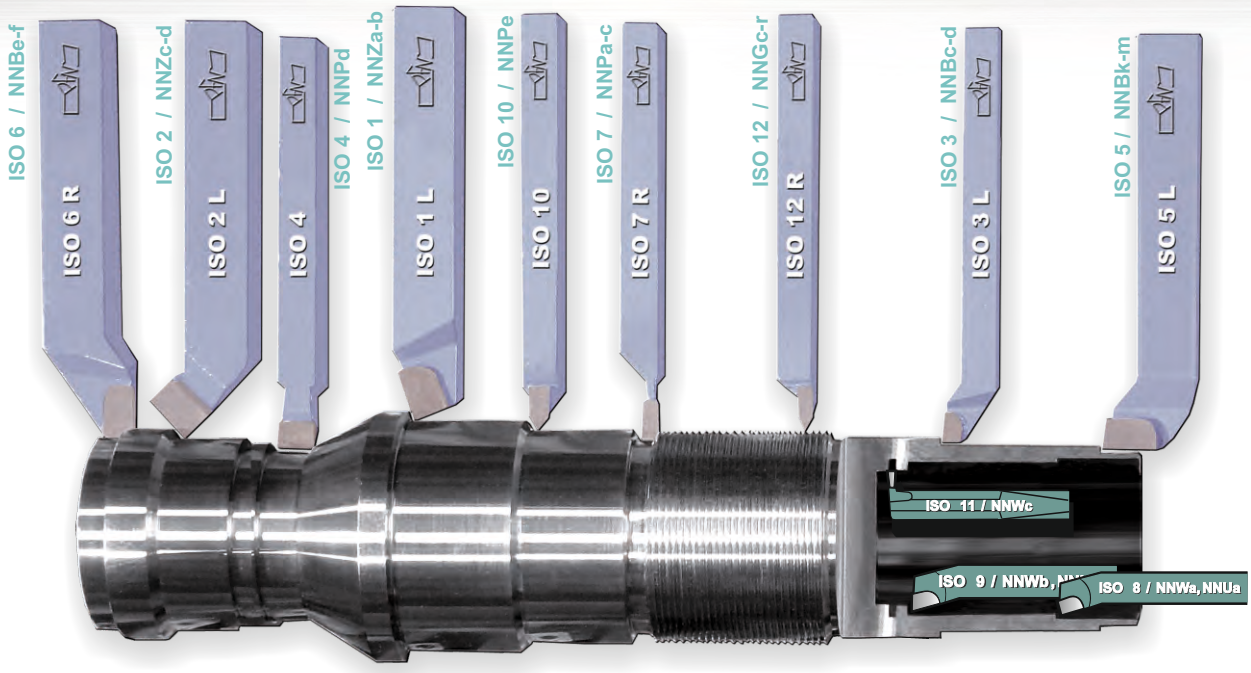
Nóż Tool Резец	ISO 243 ISO 514 (PN-93/M-58355)	PN-91 M-58352	DIN	F	Gost
	ISO1	NNZa-b	4971	301	2100
	ISO2	NNZc-d	4972	302	2102
	ISO3	NNBc-d	4978	303	2103
	ISO4	NNPd	4976	304	2120
	ISO5	NNBk-m	4977	305	2141
	ISO6	NNBe-f	4980	306	2103
	ISO7	NNPa-c	4981	307	2130
	ISO8	NNWa NNUa	4973	308	2140
	ISO9	NNWb NNUb	4974	309	2112
	ISO10	NNPe	4975	351	-
	ISO11	NNWc	(263)	354	-
	ISO12	NNGc-r	(282)	352	2660
	ISO13	NNGd-s	(283)	353	2662

gatunki węglików spiekanych non coated grades марки твёрдых сплавов

Grupa ISO ISO group Группа ISO	Oznaczenie Designation Обозначение	Zakres ISO ISO range Сфера ISO	**ZASTOSOWANIE** / APPLICATION / ПРИМЕНЕНИЕ
P	S10	P10	**Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliwa oraz staliwa niskostopowego przy dużych prędkościach skrawania i małych posuwach.** Sort intended to finishing and light to roughing of steel, cast steel and low-alloy cast steel at high cutting speeds and low feeds. Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания .
	S20	P20	**Gatunek przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali i staliwa przy odpowiednio dużych prędkościach skrawania i umiarkowanych posuwach.** Sort intended to finishing and light to rough machining of steel, and steel casting at moderate speeds and feeds. Марка предназначена для точной и среднеточной обработки стали и слаболегированной литой стали при соответственно больших скоростях резания и умеренных подачах.
	S30	P30	**Przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej stali i staliwa przy średnich i małych prędkościach skrawania oraz znacznych przekrojach warstwy skrawanej w trudnych warunkach obróbki.** Sort intended to light roughing and machining roughing of steel, and cast steel at moderate and low cutting speeds with large section of cutting layer at unfavourable conditions. Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки.
M	U10S	M20*	**Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej stali, staliw i żeliw przy średnich i małych prędkościach skrawania i średnich przekrojach wióra. Gatunek uniwersalny, nadaje się do obróbki stali manganowych, nierdzewnych, żaroodpornych, żarowytrzymałych, oraz metali kolorowych. Stosowany do toczenia i frezowania.** Sort intended to finishing and light roughing of steel, cast steel and cast iron at medium and low cutting speeds and average chip section. Universal grade for machining of manganese steel, heat - resistance and non- ferrous metals. Used for turning and milling. Марка предназначена для грубой обработки стали и литой стали со средними и низкими скоростями резания и значительных разрезах резанного слоя в трудных условиях обработки, а также чугунов при средних и низких скоростях резания и средних разрезах стружки. Сорт универсальный, годится к обработке марганцевых сталей, нержавеющих сталей, жароупорных и жаропрочных сталей а также цветных металлов. Применяемый для точения и фрезерования.
K	H10	K10	**Przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej wszystkich gatunków żeliw, stali stopowych, austenitycznych stopów metali kolorowych oraz materiałów niemetalicznych dających krótki wiór.** Sort intended to finishing and light roughing of all kinds of cast iront, alloy steels, austenitic alloy, non ferrous metals and non - metalic materials giving a short chip. Марка предназначена для точной и среднеточной обработки всех сортов чугуна, легированных аустенитных сталей, сплавов цветных металлов, а также неметаллических материалов дающих короткую стружку.
	H20	K20	**Gatunek przeznaczony do obróbki średniodokładnej i zgrubnej żeliw przy umiarkowanych prędkościach skrawania i średnich oraz dużych posuwach w niekorzystnych i trudnych warunkach obróbki. Nadaje się do obróbki stopów miedzi, stopów lekkich materiałów żaroodpornych żarowytrzymałych oraz tworzyw sztucznych.** Sort intended to medium machining and rough of cast irons at reasonable speeds of the machine cutting and average and large feeds in unprofitable and difficult conditions of the machining. It is fitted for machining of copper alloys, alloys of light materials heat-proof oven proof and plastics. Марка предназначена для среднеточной и грубой обработки чугунов при умеренных скоростях резания и средних, а также больших подачах, в тяжёлых и трудных условиях обработки. Годится к обработке лёгких сплавов жароупорных и жаропрочных материалов, а также пластмасс.

UWAGA!: **-* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.**
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

indeks zastosowań index of applications индекс применений



ISO1* NNZa-b**
str./page/стр.: *II.1.116, **II.2.123

ISO2* NNZc-d**
str./page/стр.: *II.1.114, **II.2.124

ISO3* NNBc-d**
str./page/стр.: *II.1.116, **II.2.123

ISO4* NNPd** **NNCg***
str./page/стр.: *II.1.114,*121, **II.2.123

ISO5*
str./page/стр.: *II.1.117,

ISO6* NNBe-f**
str./page/стр.: *II.1.117, **II.2.123

ISO7* NNPa-c**
str./page/стр.: *II.1.1157, **II.2.121

ISO8* NNWa**, NNUa**
str./page/стр.: *II.1.115-116, **II.2.122

ISO9* NNWb**, NNUb**
str./page/стр.: *II.1.116, **II.2.123

ISO10* NNPe**
str./page/стр.: *II.1.116, **II.2.122

ISO11* NNWc**
str./page/стр.: *II.1.117, **II.2.123

ISO12* NNGc-r**
str./page/стр.: *II.1.117, **II.2.123

ISO13* NNGd-s**
str./page/стр.: *II.1.118, **II.2.125

NNPy*
str./page/стр.: *II.1.118

NNRa-b*
str./page/стр.: *II.1.120

NNRa-b*
str./page/стр.: *II.1.120

NNRc-d*
str./page/стр.: *II.1.120

NNRc-d*
str./page/стр.: *II.1.120

NNRs*
str./page/стр.: *II.1.121

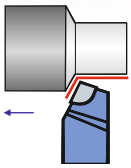
NNRs*
str./page/стр.: *II.1.121

NNRm-n**
str./page/стр.: *II.2.126

- *- **noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych** / brazed turning tools / резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава
- ** - **noże tokarskie ze stali szybkotnącej** / High-Speed-Steel turning tool / резцы токарные из быстрорежущей стали
- * - **wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie** / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдого сплава

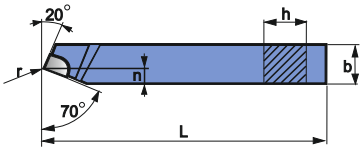
ISO1



Nóż prosty
Straight turning tool
Прямой резец

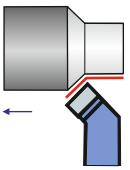
ISO 1 R/L

ISO1R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO1L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	n	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1010	10	10	90	4	0,2	0,070	P	P10 P20 P30
1212	12	12	100	5	0,4	0,110		
1616	16	16	110	6	0,4	0,210		
2020	20	20	125	8	0,8	0,360	M	M20*
2525	25	25	140	10	0,8	0,620		
3232	32	32	170	12	1,2	1,280	K	K10 K20
4040	40	40	200	16	1,2	2,250		
5050	50	50	240	20	1,6	4,250		

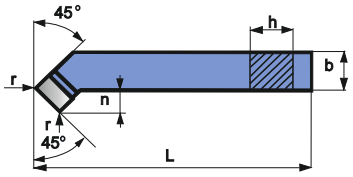
ISO2



Nóż wygięty.
Bent turning tool.
Изогнутый резец.

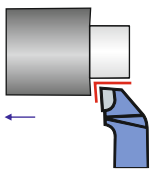
ISO 2 R/L

ISO2R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO2L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	n	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1010	10	10	90	6	0,2	0,070	P	P10 P20 P30
1212	12	12	100	7	0,4	0,110		
1616	16	16	110	8	0,4	0,210		
2020	20	20	125	10	0,8	0,360	M	M20*
2525	25	25	140	12	0,8	0,620		
3232	32	32	170	14	1,2	1,280	K	K10 K20
4040	40	40	200	18	1,2	2,250		
5050	50	50	240	22	1,6	4,250		

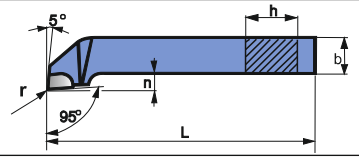
ISO3



Nóż boczny wygięty.
Side bent turning tool.
Изогнутый боковой резец.

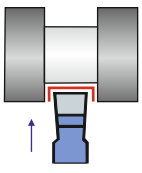
ISO 3 R/L

ISO3R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO3L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



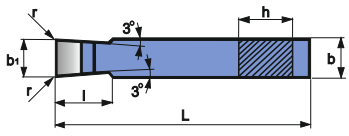
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	n	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1610	16	10	110	5	0,2	0,120	P	P10 P20 P30
2012	20	12	125	6	0,4	0,220		
2516	25	16	140	8	0,4	0,410	M	M20*
3220	32	20	170	10	0,8	0,810		
4025	40	25	200	12	0,8	1,450	K	K10 K20
5032	50	32	240	14	1,2	2,840		

ISO4



Nóż szeroki.
Wide face square nose turning tool.
Широкой резец.

ISO 4

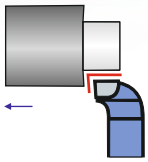


Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	$b=b_1$	L	l	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
2012	20	12	125	20	0,4	0,230	P	P10 P20 P30
2516	25	16	140	25	0,4	0,420		
3220	32	20	170	32	0,4	0,820	M	M20*
4025	40	25	200	40	0,4	1,450		
5032	50	32	240	50	0,4	2,850	K	K10 K20

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

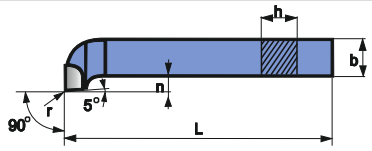
ISO5



Nóż czołowy.
Offset face turning tool.
Торцовый резец.

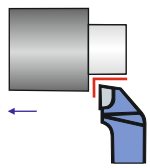
ISO 5 R/L

ISO5R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO5L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	n	r			
2020	20	20	125	10	0,8	0,370	P	P10 P20 P30
2525	25	25	140	12	0,8	0,660		
3232	32	32	170	16	1,2	1,320	M	M20*
4040	40	40	200	20	1,2	2,400		
5050	50	50	240	25	1,6	4,520	K	K10 K20

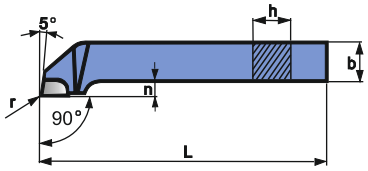
ISO6



Nóż boczny odsadzony.
Offset side turning tool.
Оттянутый резец.

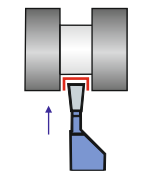
ISO 6 R/L

ISO6R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO6L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	n	r			
1010	10	10	90	4	0,2	0,070	P	P10 P20 P30
1212	12	12	100	5	0,4	0,110		
1616	16	16	110	6	0,4	0,210		
2020	20	20	125	8	0,8	0,360	M	M20*
2525	25	25	140	10	0,8	0,620		
3232	32	32	170	12	1,2	1,280	K	K10 K20
4040	40	40	200	14	1,2	2,300		
5050	50	50	240	18	1,6	4,300		

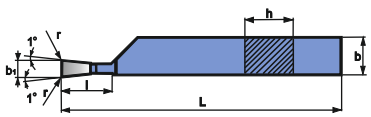
ISO7



Nóż przecinak.
Parting-off turning tool.
Прорезной резец.

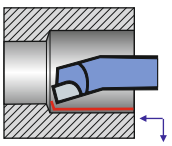
ISO 7 R/L

ISO7R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO7L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



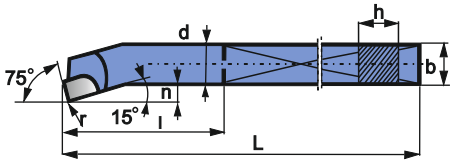
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	l	r	b_1			
1208	12	8	100	12	0,2	3	0,070	P	P10 P20 P30
1610	16	10	110	14	0,2	4	0,120		
2012	20	12	125	16	0,2	5	0,210		
2516	25	16	140	20	0,3	6	0,370	M	M20*
3220	32	20	170	25	0,3	8	0,700		
4025	40	25	200	32	0,3	10	1,300	K	K10 K20
5032	50	32	240	40	0,3	12	2,500		

ISO8



Nóż wytaczak prosty.
Boring straight turning tool.
Расточный прямой резец.

ISO 8

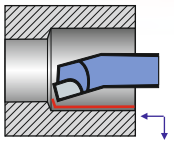


Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	d	n	L	l	r	D min.			
0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	P	P10 P20 P30
1010	10	10	10	4	150	50	0,4	18	0,110		
1212	12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180		
1616	16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,360	M	M20*
2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,710		
2525	25	25	25	10	300	125	0,8	43	1,300	K	K10 K20
3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,500		

UWAGA!: **-* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.**
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

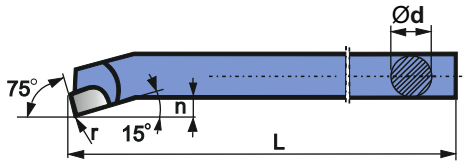
noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO8



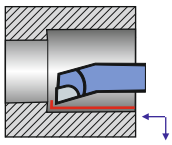
Nóż wytaczak prosty.
Boring straight turning tool.
Расточный прямой резец.

ISO 8



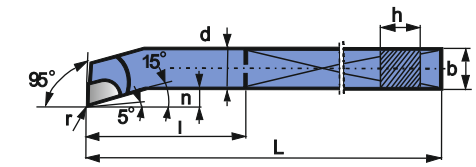
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	Ød	n	L	r	Dmin.			
08	8	3	125	0,4	14	0,050	P	P10 P20 P30
10	10	4	150	0,4	18	0,090		
12	12	5	180	0,4	21	0,160	M	M20*
16	16	6	210	0,4	27	0,320		
20	20	8	250	0,4	34	0,600	K	K10 K20
25	25	10	300	0,8	43	1,150		
32	32	12	355	0,8	52	2,200		

ISO9



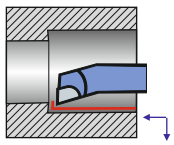
Nóż wytaczak spiczasty.
Internal sharped turning tool.
Остроконечный расточный резец.

ISO 9



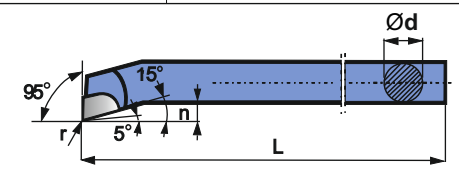
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	d	n	L	l	r	D min.			
0808	8	8	8	3	125	40	0,2	14	0,060	P	P10 P20 P30
1010	10	10	10	4	150	50	0,2	18	0,110		
1212	12	12	12	5	180	63	0,2	21	0,180	M	M20*
1616	16	16	16	6	210	80	0,2	27	0,360		
2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,710	K	K10 K20
2525	25	25	25	10	300	125	0,4	43	1,300		
3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,500		

ISO9



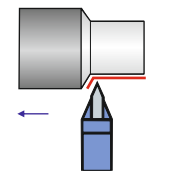
Nóż wytaczak spiczasty.
Internal sharped turning tool.
Остроконечный расточный резец.

ISO 9



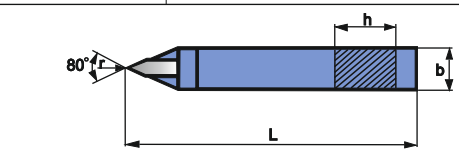
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	Ød	n	L	r	Dmin.			
08	8	3	125	0,2	14	0,050	P	P10 P20 P30
10	10	4	150	0,2	18	0,090		
12	12	5	180	0,2	21	0,160	M	M20*
16	16	6	210	0,2	27	0,320		
20	20	8	250	0,4	34	0,600	K	K10 K20
25	25	10	300	0,4	43	1,150		
32	32	12	355	0,8	52	2,200		

ISO10



Nóż spiczasty.
Sharped straight turning tool.
Остроконечный резец.

ISO 10

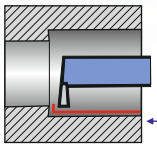


Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	r			
1610	16	10	110	0,2	0,130	P	P10 P20 P30
2012	20	12	125	0,4	0,220		
2516	25	16	140	0,4	0,410	M	M20*
3220	32	20	170	0,8	0,820		
4025	40	25	200	0,8	1,440	K	K10 K20

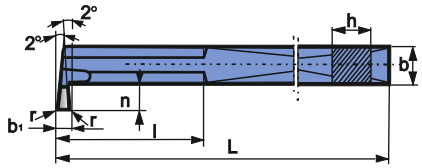
UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

ISO11



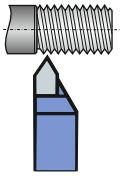
Nóż wytaczak hakowy.
Internal undercutting turning tool.
Крюковый расточный резец.



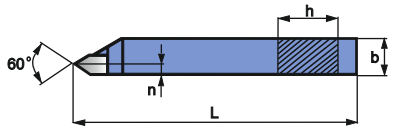
ISO 11

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	b1	n	l	r	D min.			
1212	12	12	180	4	10	63	0,2	32	0,200	P	P10 P20 P30
1616	16	16	210	5	12	80	0,2	40	0,380		
2020	20	20	250	6	16	100	0,4	50	0,750	M	M20*
2525	25	25	300	8	20	125	0,4	63	1,320		
3232	32	32	355	10	25	160	0,4	80	2,520	K	K10 K20

ISO12



Nóż do gwintu zewnętrznego.
External threading turning tool.
Резец для внешней резбы.

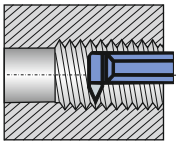


ISO 12 R/L

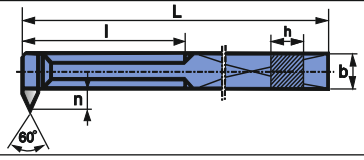
ISO12R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO12L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	n			
1610	16	10	110	2,0	0,130	P	P10 P20 P30
2012	20	12	125	2,5	0,220		
2516	25	16	140	3,0	0,390	M	M20*
3220	32	20	170	4,0	0,770		
						K	K10 K20

ISO13



Nóż do gwintu wewnętrznego.
Internal threading turning tool.
Резец для внутренней резбы.

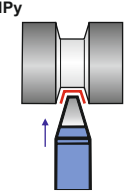


ISO 13 R/L

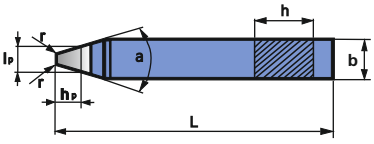
ISO13R- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
ISO13L- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L	n	l	Dmin.			
1010	10	10	150	5	50	22	0,110	P	P10 P20 P30
1212	12	12	180	6	63	24	0,190		
1616	16	16	210	8	80	32	0,390	M	M20*
2020	20	20	250	10	100	40	0,730		
2525	25	25	300	12	125	49	1,370	K	K10 K20
3232	32	32	355	14	160	65	2,640		

NNPy



Nóż do rowków klinowych: 34°;36°.
Key-slot turning tool: 34°;36°.
Резец для клиновых желабков: 34°;36°.



NNPy

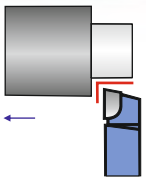
A = 11
Z = 8,5

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
	h	b	L		lp	hp	a	r			
2516	25	16	125	(Z)	8,5	7	34°	1	0,180	P	P10 P20 P30
2516	25	16	125	(Z)	8,5	7	36°	1	0,180		
2516	25	16	125	(A)	11	8,7	34°	1	0,180	M	M20*
2516	25	16	125	(A)	11	8,7	36°	1	0,180		
										K	K10 K20

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

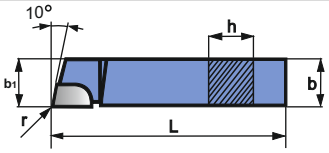
NNRa-b



Nóż boczny prosty.
Bent straight turning tool.
Боковой прямой резбы.

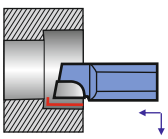
NNRa-b

NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	b_1	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1010	10	10	40 63	10	0,4	0,030	P	P10 P20 P30
1212	12	12	50 80	12	0,4	0,051	M	M20*
1616	16	16	63 100	16	0,8	0,190	K	K10 K20
2020	20	20	80 125	20	0,8	0,370		

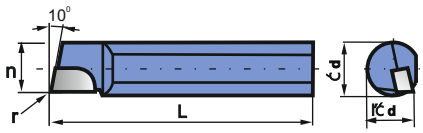
NNRa-b*



Nóż boczny prosty.
Bent straight turning tool.
Боковой прямой резбы.

NNRa-b*

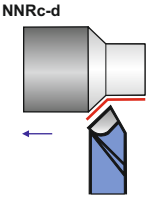
NNRa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры Ød	L	n	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
Ø 07	7	25 35 40 55	6	0,3	0,010	P	P10 P20 P30
Ø 08	8	25 35 40 55	7	0,3	0,020	M	M20*
Ø 10	10	40 50 63	8,5	0,4	0,030	K	K10 K20
Ø 12	12	50 63 80	10	0,4	0,050		
Ø 16	16	63 80 100	14	0,8	0,190		
Ø 20	20	80 100 125	17,5	0,8	0,370		

- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

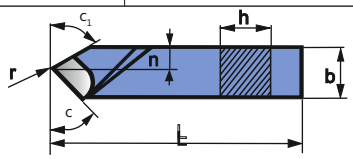
NNRc-d



Nóż kątowy prosty.
Angular straight turning tool.
Угловой прямой резбы.

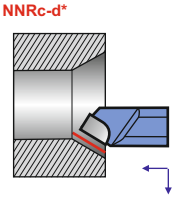
NNRc-d

NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	n χ=45° χ_1=50°	n χ=60° χ_1=35°	n χ=75° χ_1=20°	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1010	10	10	40 63	4,5	5	6	0,4	0,028	P	P10 P20 P30
1212	12	12	50 80	5	6	8	0,4	0,050	M	M20*
1616	16	16	63 100	6	8	10	0,8	0,188	K	K10 K20
2020	20	20	80 125	8	10	12	0,8	0,365		

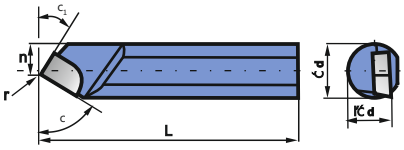
NNRc-d*



Nóż kątowy prosty.
Angular straight turning tool.
Угловой прямой резбы.

NNRc-d*

NNRc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
INNRd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



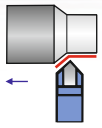
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры Ød	L	n χ=45° χ_1=50°	n χ=60° χ_1=35°	n χ=75° χ_1=20°	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
Ø 07	7	25 35 40 55	3,0	4	5	0,3	0,010	P	P10 P20 P30
Ø 08	8	25 35 40 55	3,5	4,5	5,5	0,3	0,020	M	M20*
Ø 10	10	40 50 63	4,5	5	6	0,4	0,028	K	K10 K20
Ø 12	12	50 63 80	5	6	8	0,4	0,050		
Ø 16	16	63 80 100	6	8	10	0,8	0,188		
Ø 20	20	80 100 125	8	10	12	0,8	0,365		

- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

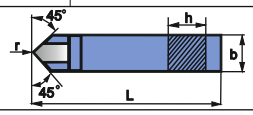
noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

NNRs



Nóż spiczasty.
Sharped straight turning tool.
Остроконечный резец.

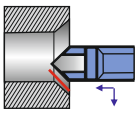
NNRs



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L		r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
1010	10	10	40	63	0,4	0,028	P	P10 P20 P30
1212	12	12	50	80	0,4	0,050	M	M20*
1616	16	16	63	100	0,8	0,188	K	K10 K20
2020	20	20	80	125	0,8	0,365		

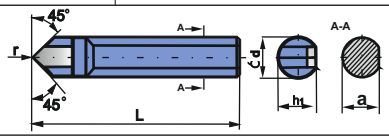
UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NNRs 1010 40 P20 , NNRs 1212 50 P20. W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 30 szt.). / Remaining products to order only (min 30 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 30 шт.).

NNRs*



Nóż spiczasty.
Sharped straight turning tool.
Остроконечный резец.

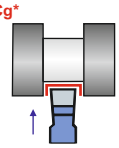
NNRs*



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры Ø d	h1	a	L	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
Ø 08	8	8	6,5	40	0,4	0,020	P	P10 P20 P30
Ø 10	10	10	8,5	63	0,4	0,028		
Ø 12	12	12	10,5	80	0,8	0,050	M	M20*
Ø 16	16	16	14,5	100	0,8	0,188	K	K10 K20
Ø 20	20	20	18,5	125	0,8	0,360		

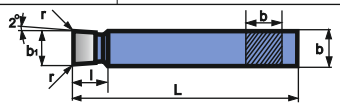
- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

NNCg*



Nóż szeroki.
Wide face square turning tool.
Широкий резец.

NNCg*



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры b=b1	L	l	r	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
8	8	40	8	0,4	0,020	P	P10 P20 P30
10	10	50	10	0,4	0,040	M	M20*
12	12	63	12	0,8	0,070	K	K10 K20
16	16	80	16	0,8	0,160		

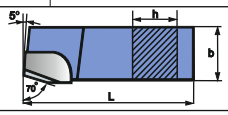
UWAGA! -*- Wyrób tylko na zamówienie (min 30 szt.). **NOTE! -*-** Article to order only (min 30 pcs.). **ВНИМАНИЕ! -*-** Производство только на заказ (мин 30 шт.).

NFZyz

Nóż do głowicy frezarskiej.
Face mill head tool.
Для фрезерной головки.

NFZy-z

NFZy- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NFZ-z- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
P10	18	22	68	0,198	P	P10 P20 P30
P20	18	22	68	0,193	M	M20*
K10	18	22	68	0,198	K	K10 K20
K20	18	22	68	0,193		

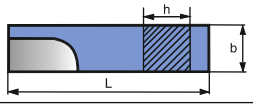
UWAGA! / NOTE! / ВНИМАНИЕ!: NFZy P20, NFZy K20, NFZz P20 . W ciągłej produkcji / In the continuous production / В непрерывном производстве.
Pozostałe wyroby tylko na zamówienie (min 100 szt.). / Remaining products to order only (min 100 pcs.) / Остальные производства только на заказ (мин 100 шт.).

NFZu-t*

Nóż do głowicy frezarskiej.
Face mill head tool.
Для фрезерной головки.

NFZu-t*

NFZu- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NFZ-t- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	b	L	Waga Weight Вес	Płytka Tip Пластина	
40E	14	13,7	40	0,070	P	P10 P20 P30
60E	14	13,7	60	0,090	M	M20*
					K	K10 K20

- * - wyrób niekatalogowy, tylko na zamówienie / article uncatalogue, to order only / продукт некаталожный, только по заказу.

UWAGA!: -* - Gatunek dostępny na specjalne zamówienie. W przypadku braku ilości zamówionej w magazynie, minimalna ilość nowego zamówienia 30 szt. Czas realizacji 6 tygodni. Do ceny bazowej doliczamy 7%.
NOTE!: -* - Grade available to order only. In case of lack of the quantity ordered in stock, minimum - quantity of new order 30 pcs. The lead time of 6 weeks. To the bace price we add 7%.
ВНИМАНИЕ!: -* - Сорт доступный на специальный заказ. В случае недостатке количества заказанного в складе, минимальное количество нового заказа 30 шт. Время реализации 6 недель. К базисная цене мы насчитываем 7%.

noże tokarskie z lutowanymi płytkami z węglików spiekanych / brazed turning tools
резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов

KOMPLETY ,,HOBBY" - NOŻE TOKARSKIE Z LUTOWANĄ PŁYTKĄ.
Sets ,,Hobby" - Brazed turning tools.
Комплекты ,,Hobby" - Резцы токарные с пластинами из твёрдых сплавов.

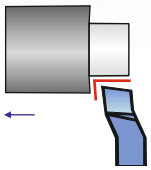


OFERTA SPECJALNA!
Special offer!
Специальное предложение!

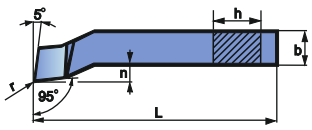
Oznaczenie Designation Обозначене	**Komplet** Set Комплект	**Zawiera** Contains Заключает	**Płytka** Tip Пластина	
HOBBY 0808	**5 szt.**/pcs/шт. **6 szt.**/pcs/шт. **11 szt.**/pcs/шт.	**ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10** **ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9** **ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R;** **ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10**	**P**	**P30**
HOBBY 1010	**5 szt.**/pcs/шт. **6 szt.**/pcs/шт. **11 szt.**/pcs/шт.	**ISO 1R; ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 10** **ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R; ISO 8; ISO 9** **ISO 1R; ISO 2R; ISO 3R; ISO 4; ISO 5R;** **ISO 6R; ISO 6L; ISO 7R; ISO 8; ISO 9; ISO 10**		

noże tokarskie ze stali szybkotnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNBc-d



Nóż boczny wygięty.
Side bent turning tool.
Изогнутый боковой резец.

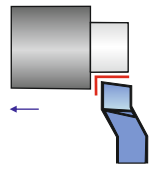


NNBc-d

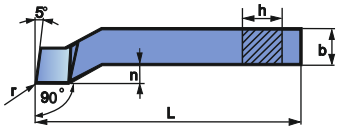
NNBc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNBd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n	r		
1610	16	10	110	5	0,4	0,130	SK5
2012	20	12	125	6	0,4	0,240	SK5
2516	25	16	140	8	0,4	0,440	SK5
3220	32	20	170	10	0,8	0,860	SK5

NNBe-f



Nóż boczny odsadzony.
Offset side turning tool.
Оттянутый резец.

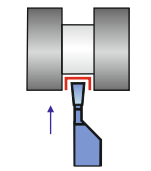


NNBe-f

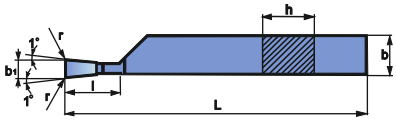
NNBe- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNBf- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n	r		
1010	10	10	90	4	0,4	0,080	SW7M
1212	12	12	100	5	0,4	0,120	SW7M
1616	16	16	110	6	0,4	0,230	SK5
2020	20	20	125	8	0,8	0,390	SK5
2525	25	25	140	10	0,8	0,670	SK5

NNPa-c



Nóż przecinak.
Parting-off turning tool.
Прорезной резец.

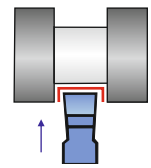


NNPa-c

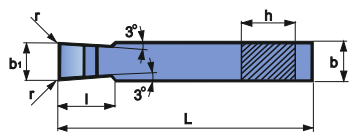
NNPa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNPc- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	l	r	b_1		
1208	12	8	100	12	0,2	3	0,070	SK5
1610	16	10	110	14	0,2	4	0,120	SK5
2012	20	12	125	16	0,2	5	0,210	SK5
2516	25	16	140	20	0,4	6	0,380	SK5
3220	32	20	170	25	0,4	8	0,730	SK5
4025	40	25	200	32	0,4	10	1,330	SK5

NNPd



Nóż szeroki.
Wide face square nose turning tool.
Широкой резец.



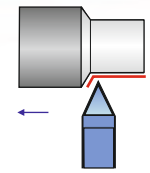
NNPd

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	$b=b_1$	[1] L	l	r		
2012	20	12	125	20	0,4	0,230	SK5
2516	25	16	140	25	0,4	0,420	SK5
3220	32	20	170	32	0,4	0,820	SK5

UWAGA!: **- SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.**
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

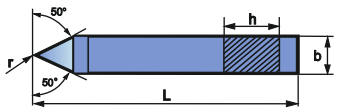
noże tokarskie ze stali szybkotnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNPe



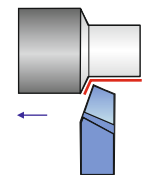
Nóż spiczasty.
Sharped straight turning tool.
Остроконечный резец.

NNPe



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	r		
1610	16	10	110	0,4	0,140	SK5
2012	20	12	125	0,4	0,240	SK5
2516	25	16	140	0,4	0,440	SK5
3220	32	20	170	0,8	0,870	SK5

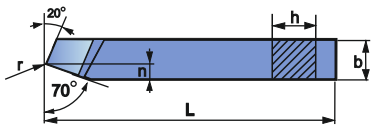
NNZa-b



Nóż prosty
Straight turning tool
Прямой резец

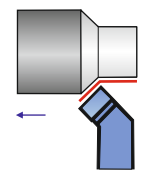
NNZa-b

NNZa- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNZb- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n	r		
1010	10	10	90	4	0,4	0,080	SW7M
1212	12	12	100	5	0,4	0,130	SW7M
1616	16	16	110	6	0,4	0,230	SK5
2020	20	20	125	8	0,4	0,390	SK5
2525	25	25	140	10	0,8	0,670	SK5

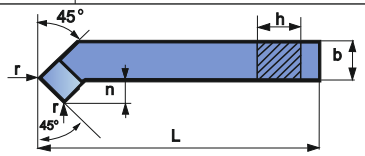
NNZc-d



Nóż wygięty.
Bent turning tool.
Изогнутый резец.

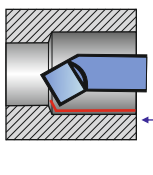
NNZc-d

NNZc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNZd- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



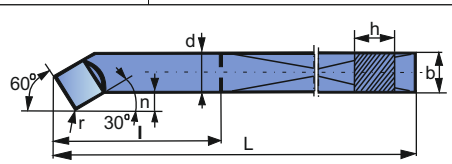
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n	r		
1010	10	10	90	6	0,4	0,080	SW7M
1212	12	12	100	7	0,4	0,130	SW7M
1616	16	16	110	8	0,4	0,230	SK5
2020	20	20	125	10	0,4	0,390	SK5
2525	25	25	140	12	0,8	0,670	SK5

NNWa



Nóż wytaczak prosty.
Boring straight turning tool.
Расточный прямой резец.

NNWa

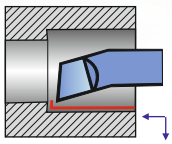


Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	d	n	L	l	r	D min.		
0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	SW7M
1010	10	10	10	4	150	50	0,4	18	0,110	SW7M
1212	12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180	SW7M
1616	16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,370	SK5
2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,680	SK5
2525	25	25	25	10	300	125	0,8	43	1,260	SK5

UWAGA!: **- SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.**
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

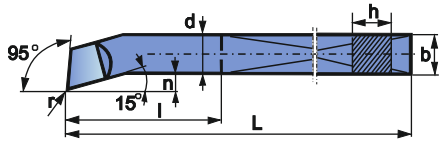
noże tokarskie ze stali szybkotnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

NNWb



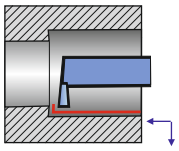
Nóż wytaczak spiczasty.
Internal sharped turning tool.
Остроконечный расточный резец.

NNWb



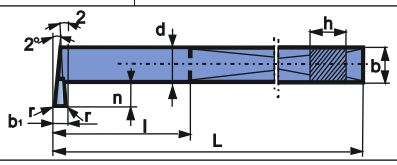
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	d	n	L	l	r	D min.		
0808	8	8	8	3	125	40	0,4	14	0,060	SW7M
1010	10	10	10	4	150	60	0,4	18	0,110	SW7M
1212	12	12	12	5	180	63	0,4	21	0,180	SW7M
1616	16	16	16	6	210	80	0,4	27	0,370	SK5
2020	20	20	20	8	250	100	0,4	34	0,680	SK5
2525	25	25	25	10	300	125	0,4	43	1,260	SK5
3232	32	32	32	12	355	160	0,8	52	2,550	SW7M

NNWc



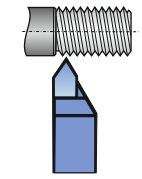
Nóż wytaczak hakowy.
Internal undercutting turning tool.
Крюковый расточный резец.

NNWc



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	b1	n	l	r	D min.		
1212	12	12	180	4	10	63	0,2	32	0,180	SW7M
1616	16	16	210	5	12	80	0,2	40	0,370	SW7M
2020	20	20	250	6	16	100	0,4	50	0,690	SW7M
2525	25	25	300	8	20	125	0,4	63	1,320	SW7M
3232	32	32	355	10	25	160	0,4	80	2,560	SW7M

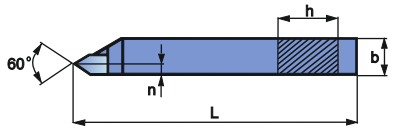
NNGc-r



Nóż do gwintu zewnętrznego.
External threading turning tool.
Резец для внешней резбы.

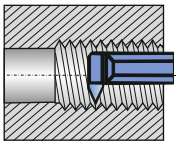
NNGc-r

NNGc- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNGr- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры				Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n		
1610	16	10	110	2,5	0,120	SK5
2012	20	12	125	3,0	0,220	SK5
2516	25	16	140	4,0	0,430	SK5
3220	32	20	170	5,0	0,860	SK5

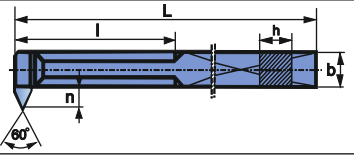
NNGd-s



Nóż do gwintu wewnętrznego.
Internal threading turning tool.
Резец для внутренней резбы.

NNGd-s

NNGd- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNGs- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.



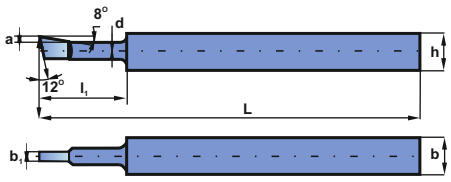
Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры						Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	n	l	Dmin.		
1212	12	12	180	6	63	24	0,190	SW7M
1616	16	16	210	8	80	32	0,390	SW7M
2020	20	20	250	10	100	40	0,730	SW7M
2525	25	25	300	12	125	49	1,385	SW7M

UWAGA!: **- SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.**
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

noże tokarskie ze stali szybkotnącej / high speed steel turning tools
резцы токарные с пластинами из быстрорежущей стали

II.

NNDf

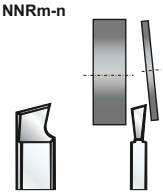


Nóż dłutowniczy.
Slotting turning tool.
Долбёжный резец.

NNDf

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	b_1	h	b	L	l_1	a	d		
1616	3	16	16	180	30	2,0	5,8	0,280	SW7M
1616	4	16	16	180	35	2,3	7,2	0,280	SW7M
2020	5	20	20	210	48	2,8	9,0	0,500	SW7M
2020	6	20	20	210	60	3,5	11	0,500	SW7M
2525	7	25	25	250	70	4,0	15	0,930	SW7M
2525	8	25	25	250	80	4,5	17	0,950	SW7M
3030	10	30	30	300	100	4,5	24,5	1,750	SW7M
3030	12	30	30	300	110	4,5	29	1,820	SW7M

NNRm-n

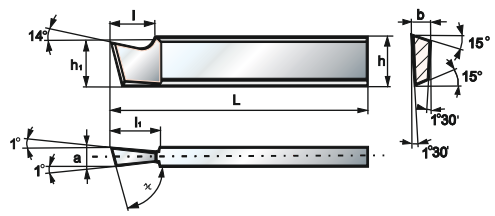


Nóż obcinak oprawkowy.
Cut-off turning tool.
Отрезный резец для державок.

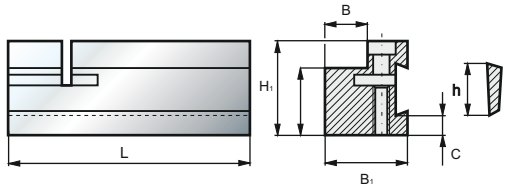
NNRm-n

NNRm- Nóż prawy / Right hand / Резец правый.
NNRn- Nóż lewy / Left hand / Резец левый.

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры								Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	h	b	L	h_1	a	l	l_1	χ		
1203	12	3	90	11,2	1	4	4	68°	0,028	SW7M
					1,5	4	6	72°		
					2	6	8	76°		
					2,5	6	10	79°		
					3	8	10	80°		
1804	18	4	110	17,0	2	6	10	76°	0,066	SW7M
					2,5	6	10	79°		
					3	8	12	80°		
					4	12	15	80°		



Oprawka do noży oprawkowych NNRm-n.
Cartridges for cut-off turning tools NNRm-n.
Державка для отрезных резцов NNRm-n.



PTNp

Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры							Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	H	B	h	H_1	B_1	C	L		
PTNp 2516-18	25	16	18	35	30,5	8	90	0,560	
PTNp 2016-12	20	16	12	30	30,5	8,8	70	0,380	

UWAGA!: **- SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa. SK5 - stal szybkotnąca - kobaltowa.**
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic. SK5 - high speed steel - cobalt.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая. SK5 - быстрорежущая сталь - кобальтовая.

półwyroby noży tokarskich oprawkowych / high speed steel tool holders bits
полуфабрикаты токарных резцов для державок

Rodzaj A (PN-81/M-58700).
Kind A .
Род A (DIN 4964).



A	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры d	Wymiary Dimensions Размеры L	Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	06	6	80	0,018	SW7M
	06	6	160	0,036	SW7M
	08	8	100	0,050	SW7M
	08	8	160	0,080	SW7M
	10	10	100	0,060	SW7M
	10	10	160	0,100	SW7M
	12	12	100	0,090	SW7M
	12	12	160	0,150	SW7M
	16	16	160	0,260	SW7M
	16	16	200	0,330	SW7M
	20	20	160	0,400	SW7M
	20	20	200	0,510	SW7M
	25	25	200	0.690	SW7M

Rodzaj B (PN-81/M-58700).
Kind B .
Род B (DIN 4964).



UWAGA: * - wyrób nie objęty PN.
NOTE!: * - product is not included in PN.
ВНИМАНИЕ!: * - изделие не по польскому стандарту PN.

B	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	Wymiary Dimensions Размеры b	Wymiary Dimensions Размеры L					Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	0505	5	5	63	80*				(63) 0,012	SW7M
	0606	6	6	63	80				(63) 0,018	SW7M
	0808	8	8	63	80	100	160		(63) 0,033	SW7M
	1010	10	10	63	80	100	160	200	(63) 0,051	SW7M
	1212	12	12	63	80	100	160	200	(63) 0,073	SW7M
	1616	16	16			100	160	200	(100) 0,207	SW7M
	2020	20	20				160	200	(160) 0,500	SW7M
	2525	25	25					200	(200) 1,014	SW7M

Rodzaj C (PN-81/M-58700).
Kind C .
Род C (DIN 4964).



UWAGA: * - wyrób nie objęty PN.
NOTE!: * - product is not included in PN.
ВНИМАНИЕ!: * - изделие не по польскому стандарту PN.

C	Wielkość Size Величина	Wymiary Dimensions Размеры h	Wymiary Dimensions Размеры b	Wymiary Dimensions Размеры L			Waga Weight Вес	Materiał Material Материал
	0604	6	4	80*			(80) 0,015	SW7M
	1006	10	6	100*	160		(100) 0,050	SW7M
	1208	12	8	100*	160		(100) 0,080	SW7M
	1610	16	10	100	160		(100) 0,130	SW7M
	2012	20	12	100	160	200	(100) 0,200	SW7M
	2516	25	16	100	160*	200	(100) 0,260	SW7M
	1206	12	6	100*	160		(100) 0,060	SW7M
	1608	16	8	100*	160		(100) 0,080	SW7M
	2010	20	10	100*	160		(100) 0,160	SW7M
	2512	25	12		160*		(160) 0,200	SW7M
	1605	16	5	100	160		(100) 0,060	SW7M
	1606	16	6	100	160		(100) 0,075	SW7M
	2008	20	8	100	160		(100) 0,130	SW7M
	2506	25	6		160		(160) 0,200	SW7M
	3208	32	8		160		(160) 0,330	SW7M
	3216	32	16		160		(160) 0,660	SW7M
	4010	40	10		160		(160) 0,570	SW7M

UWAGA!: **- SW7M - stal szybkotnąca - wolframowo - molibdenowa.**
NOTE!: - SW7M - high speed steel - wolfram - molybdenic.
ВНИМАНИЕ!: - SW7M - быстрорежущая сталь - вольфрамовый - молибденовая.

informacje techniczne technical information технические информации

zalecane warunki skrawania przy toczeniu żeliwa i metali nieżelaznych
recommended cutting conditions at turning of cast iron and non-ferrows metals
рекомендованные условия резания при точении чугуна и цветных металлов

Materiał Material Материал		Twardość Hardnes HB Твёрдость	H10	H20	U10S
			Posuw, mm/obrót Feed, mm/rev Подача на оборот, мм/обор		
			0.1 - 1.2	0.2 - 2	0.2 - 2
			Szybkość skrawania v, m/min. Cutting speed v, m/min. Скорость резания v, м/мин.		
Żeliwo, żeliwo ciągliwe	Cast iron, malleable cast iron Ч у г у н Ковкий чугун	<200 200 - 250	140 - 100 - 50 120 - 80 - 40	120 - 90 - 45 100 - 70 - 35	100 - 60 - 40 80 - 50 - 25
Żeliwo kokilowe	Metal mould cast iron Кокильный чугун	<500 >500	12 - 8 - 4 8 - 4 - 2		
Miedź i stopy miedzi	Copper and copper alloys Сплавы меди		400 - 300 - 200	500 - 300 - 100 350 - 250 - 150	300 - 200 - 100
Aluminium i stopy aluminiowe	Aluminium and aluminium alloys Алюминиевые Сплавы	<80 80 - 120 >120	400 - 300 - 200 200 - 150 - 80	1500 - 800 - 600 1000 - 600 - 300 350 - 200 - 150 180 - 120 - 60	700 - 500 - 200 300 - 200 - 100
Tworzywa sztuczne Twarda guma Porcelana Kamień miękki Kamień twardy	Plastics Hard rubbeer Porcelain Soft stone Hard stone П л а с т м а с с ы Твёрдая резина Ф а р ф о р Мягкий камень Твёрдый камень		350 - 200 - 100 300 - 150 - 80 30 - 15 - 6 50 - 35 - 20 12 - 10 -4	300 - 180 - 80 200 - 120 - 60 25 - 10 - 5 45 - 35 - 15 10 - 8 -4	250 - 150 - 50
Stal manganowa Stal hartowana	Manganese steel Hardened steel Магматическая сталь Закалённая	>500	20 - 4	25 - 10 20 - 4	20 - 4

informacje techniczne technical information технические информации

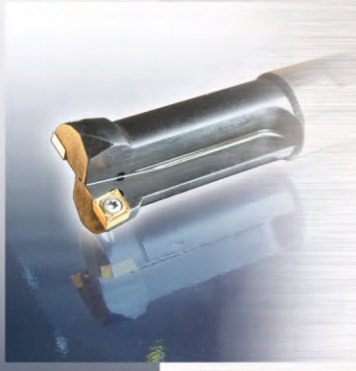
zalecane warunki skrawania przy toczeniu stali i odlewów staliwnych
recommended cutting conditions at the turning of steels and steel casting
рекомендованные условия резания при точении сталей и отливок из литой стали

Materiał Material Материал	Wytrzymałość na rozciąganie Tensile strength MPa Сопротивление растяжению	S10	S20	S30	U10S
		Posuw, mm/obrót Feed, mm/rev. Подача на оборот, мм/обор			
		0.05 - 0.6	0.1 - 1.2	0.2 - 2	0.2 - 2
		Szybkość skrawania v, m/min. Cutting speed v, m/min. Скорость резания v, м/мин.			
Stale węglowe Carbon steels Угольная сталь	500 500 - 600 600 - 700 700 - 800 800 - 1000	280 - 200 - 100 250 - 160 - 90 220 - 140 - 80 200 - 120 - 70 180 - 100 - 60	200 - 150 - 80 180 - 120 - 70 160 - 100 - 60 150 - 90 - 50 140 - 80 - 40	150 - 100 - 60 120 - 80 - 50 110 - 70 - 40 100 - 60 - 35 90 - 50 - 30	110 - 80 - 45 100 - 60 - 40 90 - 55 - 35 80 - 50 - 30 70 - 45 - 25
Stale stopowe Alloys steels Легированные стали	500 - 700 700 - 850 850 - 1100 1100 - 1500	200 - 120 - 70 180 - 100 - 60 120 - 80 - 30 80 - 50 - 30	150 - 90 - 50 120 - 80 - 40 80 - 60 - 30 60 - 40 - 25	100 - 70 - 40 80 - 50 - 30 60 - 40 - 30 50 - 30 - 20	70 - 50 - 30 50 - 35 - 25 45 - 30 - 20
Odlewy staliwne Steel casting Отливки из литой стали	300 - 500 500 - 700 >700	150 - 100 - 70 120 - 90 - 60 90 - 60 - 40	120 - 80 - 60 90 - 70 - 45 70 - 50 - 30	90 - 60 - 40 60 - 40 - 30 50 - 30 - 20	110 - 70 - 35 90 - 60 - 30 70 - 50 - 20
Stale nierdzewne Stainless steel Нержавеющие стали	500 - 800	70 - 50 - 30	50 - 40 - 24	40 - 30 - 20	40 - 30 - 20













III. NARZĘDZIA OBROTOWE ROTARY TOOLS ОБОРОТНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 130

1. Frezy składane / Milling cutters / Фрезы сборные. **134-163**

2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные. **164-170**

3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги. **171-195**

4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные. **196-197**

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. 133

1. FREZY SKŁADANE / MILLING CUTTERS / ФРЕЗЫ СБОРНЫЕ. 134

INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. 135-136

SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system for toolholders / Система обозначеня по ИСО. 137

A. HPC turbo - NOWOŚĆ - Wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami.
HPC turbo - NEW - High performance cutting with high feed rates
HPC turbo - НОВИНКА - Высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей 138-141

B. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R510...-... SYSTEM S / Slot and end mill: R510...-... System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R510...-... System S. 142

B1. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R610...-... SYSTEM S / End mill and sqare cutter: R610...-... System S
Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R610...-... System S. 142

C. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R516...-... SDKT / Slot and end mill: R516...-... SDKT
Цилиндрическо торцевая фреза: R516...-...SDKT . 143

C1. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R616...-... SDKT / End mill and sqare cutter: R616...-... SDKT
Насадная торцевая фреза: R616...-... SDKT6. 143

D. Frez składany wkręcany: R416.24-25SD09 / screwed shank milling cutter: R416.24-25SD09
Сборная ввинчиванная фреза:R416.24-25SD09. 144

D1. Frez nasadzany walcowo-czołowy: R618...-... SYSTEM C / End mill and sqare cutter: R618...-... System C
Насадная цилиндрическо-торцевая фреза: R618...-... System C. 144

E. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy: R570-3232AP10 / helical slot and end mill: R570-3232AP10
Цилиндрическо торцевая, винтовая фреза: R570-3232AP10. 145

E1. Frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy: R670.21-...AP16 / helical end mill and sqare cutter:R670.21-...AP16
Насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза:R670.21-...AP16. 145

F. **Frez składany wkręcany: R454.24-..RP.. /** screwed shank milling cutter: R454.24-..RP..
Сборная ввинчиванная фреза: R454.24-..RP.. 146

F1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554...-... RPMX SYSTEM S / Slot and end mill: R554...-... RPMX System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R554...-... RPMX System S. 146

G. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RPMX / Face milling cutter: R654...-... RPMX
Насадная торцевая фреза: R654...-... RPMX. 147

G1. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554...-... SYSTEM S / Slot and end mill: R554...-... System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R554...-... System S. 147

H. Frez trzpieniowy walcowo-czołowy: R554.22-.... SYSTEM S / Slot and end mill: R554.22-..... System S
Цилиндрическо торцевая фреза: R554.22-.... System S. 148

H1. Frez nasadzany czołowy: R654...-... RDLT10 / Face milling cutter: R654...-... RDLT10
Насадная торцевая фреза: R654...-... RDLT10. 148

I. Frezy nasadzane czołowe: R650.21-....AP...., R640.21-....AP...., R630.21-....AP.... , R620.21-....AP....SYSTEM S
Face milling cutters: R650.21-....AP...., R640.21-....AP...., R630.21-....AP.... , R620.21-....AP....SYSTEM S,
Фрезы торцовые насадные : R650.21-....AP...., R640.21-....AP...., R630.21-....AP.... , R620.21-....AP....SYSTEM S . 149

J. Frez nasadzany czołowy: R620...-... APKT / Face milling cutter: R620...-... APKT
Насадная торцевая фреза: R620...-... APKT. 150

J1. Frez nasadzany czołowy: R640...-... APKT / Face milling cutter: R640...-... APKT
Насадная торцевая фреза: R640...-... APKT0. 150

K. Frez nasadzany czołowy: R626...-... SPKN, SDKT / Face milling cutter: R626...-... SPKN, SDKT
Насадная торцевая фреза: R626...-... SPKN, SDKT. 151

K1. Frez nasadzany czołowy: R626.21.-...SD09 / Face milling cutter: R626.21.-...SD09
Насадная торцевая фреза: R626.21.-...SD09. 151

L. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SYSTEM S / Face milling cutter: R646...-... System S
Насадная торцевая фреза: R646...-... System S. 152

L1. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOKU / Face milling cutter: R646...-... SOKU
Насадная торцевая фреза: R646...-... SOKU. 152

M. Frez nasadzany czołowy: R646...-... SOK2 / Face milling cutter: R646...-... SOK2
Насадная торцевая фреза: R646...-... SOK2. 153

M1. Frez nasadzany czołowy: R649...-... HPKT / Face milling cutter: R649...-... HPKT
Насадная торцевая фреза: R649...-... HPKT. 153

N. Frez piłkowy do frezowania rowków i przecinania: 151.19-125-3 LFMX.
Metal slitting saw for grooving and patring: 151.19-125-3 LFMX.
Фрез для фрезерования пазов и разрезания: 151.19-125-3 LFMX2. 154

N1. Frez tarczowy trzpieniowy: R575...-... PTN / Grooving cutter: R575...-... PTN
Фрез для фрезерования пазов: R575...-... PTN. 154

O. Frez tarczowy nasadzany: R675...-... PTN / Grooving cutter: R675...-... PTN
Фрез для фрезерования пазов: R675...-... PTN . 155

O1. Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny: 676.24-125.14 SDKT.
Side and face milling cutter three-sided: 676.24-125.14 SDKT.
Насадная щитовые - трехсторонняя фреза: 676.24-125.14 SDKT. 155

P. **Frez składany nasadzany tarczowy trzystronny, nastawny: 676.24-125.1416.**
Side and face milling cutter three-sided, adjustable: 676.24-125.1416.
Насадная щитовые - трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125.1416. 156

R. INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация. 157-162

spis treści contents содержание

2. WIERTŁA SKŁADANE / INDEXABLE INSERT DRILLS / СВЕРЛА СБОРНЫЕ. 164

A. Wiertła składane / L = 2D i L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT... / Indexable inserts drills L= 2D and L= 3D with WCMT... indexable inserts. Сверла сборные / L = 2D и L= 3D / под пластины WCMT..... 165-166
B. INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация. 167-170

3. WYTACZADŁA / BORING BARS / БОРШТАНГИ. 171

INDEKS ZASTOSOWAŃ / INDEX OF USES / ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЙ. 172

Informacje wymagane do konfiguracji modułowego systemu wytaczarskiego „MULTI PAFANA”
Information required to configure the boring modular system „MULTI PAFANA”
Информации, необходимая для настройки модульную систему вытачивания "MULTI PAFANA" 172

Zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения. 173

3.1. Modułowy system wytaczarski “MULTI PAFANA” / Boring modular system “MULTI PAFANA “
Модульная система вытачивания “MULTI PAFANA”.
A. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG..../ do obróbki otworów o średnicach od 24 do 60 mm /
Twin edge boring tool NWG... / for holes with diameters from 24 to 60 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG..../ для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 24 до 60 мм/. 174
B. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU...../ do obróbki otworów o średnicach od 60 do 180 mm /
Twin edge boring tool NWGU...../ for holes with diameters from 60 to 180 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU...../ для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 60 до 180 мм/. 175
C. Narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGM... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 560 mm /
Twin edge boring tool NWGM... / for holes with diameters from 180 to 560 mm / Двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGM... / для грубой и тонкой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм/. 176
D. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /
Finish boring tool NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /
Точный инструмент для вытачивания NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм/ 177
E. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... / do obróbki otworów o średnicach od 34 do 52 mm /
Finish boring tool NWGD... / for holes with diameters from 34 to 52 mm /
Инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 52 мм/. 178
F. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD...../ do obróbki otworów o średnicach od 52 do 260 mm /
Precise boring tool NWGD..... / for holes with diameters from 52 to 260 mm / Точные инструменты для вытачивания NWGD..... / для обработки отверстий диаметрами в 52 до 260 мм/. 179
G. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.../ do obróbki otworów o średnicach od 260 do 560 mm /
Precise boring tool NWGD... / for holes with diameters from 260 to 560 mm / Точные инструменты для вытачивания NWGD... / для обработки отверстий диаметрами в 260 до 560 мм/. 180
H. Narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D.../ do obróbki otworów o średnicach od 180 do 460 mm /
Precise boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 460 mm / Точные инструменты для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 460 мм/. 180

I. Chwyty stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD....
Taper shanks NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD....
Конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 181

J. Głowica wytaczarska dwuostrzowa NWG.... / części zamienne /Twin edge boring head NWG.... / spare parts /.
Двухлезвийная расточная головка NWG.... / Запасные части /. 182
K. Głowica wytaczarska dokładna NWGD 1034 / części zamienne /
Precise boring head NWGD 1034 / spare parts /
Расточна головка точная NWGD 1034 / Запасные части / . 183
L. Głowica wytaczarska dokładna NWGD ... / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
Precise boring head NWGD.../ precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
Расточна головка точная NWGD.../ точность установки 0,01 мм на диаметре / Запасные части /. 183
M. Głowica wytaczarska dokładna NWGU ..., NWGU/D / / części zamienne /
Precise boring head NWGU ..., NWGU/D/ / spare parts /
Расточна головка точная NWGU ..., NWGU/D/ / Запасные части /. 184

O. Przedłużki do narzędzi wytaczarskich dwuostrzowych NWP.... / części zamienne /
Extension bars for twin edge boring tools NWP... / spare parts /.
Хвостовина для двухлезвийных инструментов для вытачивания NWP.... / Запасные части /. 185
P. Przedłużki NWP.....R ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD...
Extension bars NWP..R. with radial joint for boring tools : NWG..., NWGD....
Хвостовины NWP...R с радиусном стыком для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 185

R. Chwyty stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD.... / części zamienne /.
Taper shanks NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD.... / spare parts /.
Конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD... / Запасные части /. 186
S. Chwyty stożkowe “UNIWERSALNE” do narzędzi wytaczarskich / części zamienne /.
“Universal” Taper shanks for boring tools / spare parts /.
“Универсалъные” конусы для инструментов для вытачивания / Запасные части /. 186
T. Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA
Taper shanks with radial joint for boring tools PAFANA
Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA 187
U. Chwyty NWHSK-.. 63UR do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD....
Taper shanks NWHSK-..63UR for boring tools: NWG...., NWGD....
Конусы NWHSK-.. 63URдля инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... 187

INFORMACJA TECHNICZNA / Technical information / Техническая информация.

Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034.
Instruction manual of boring head NWGD1034.
Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034. 188-190
Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD...
Instruction manual of boring head NWGD...
Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD... 191-193

Dobór płytek wieloostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi
Selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
Выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками 194-195

4. POGŁĘBIACZE SKŁADANE / COUNTERBORERS/ ЗЕНКОВКИ СБОРНЫЕ. 196

A. Pogłębiacze składane: R922...-... / Counterborers: R922...-... / Зенковки сборные: R922...-.... 196-197

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

FREZY SKŁADANE
Miling cutters
Фрезы и фрезерные головки.

HPC turbo

R55X.21-..XP07-...	138	nowość!
R55X.21-..XD10-...	139	new!
R65X.21-...XD10	139	новинка!
R55X.22-....XO13	140	
R65X.21-...XO13	140	
R510.22-....-10	142	
R510.22-....	142	
R510.25-... -10	142	
R510.25-...	142	
R610.21-... -10	142	
R610.21-...	142	
R610.22-...	142	
R610.23-...	142	
R516...-... SDKT	143	
R616...-... SDKT	143	
R416.24-25SD09	144	
R618.11-...	144	
R618.12-...	144	
R570-3232AP10	145	
R670-21-..AP10	145	
R454.24-..RP10,RP12	146	
R554.22.-3225 RPMX	146	
R654.21-...	147	
R654.21-...RP10	147	
R554.22-....	148	
R654.2..-.... RDLT	147	
R650.21-.... AP..16..	149	nowość!
R640.21-.... AP..16..	149	new!
R630.21-.... AP..16..	149	новинка!
R620.21-.... AP..16..	149	
R620...-... APKT	150	
R640...-... APKT	150	
R626...-... SPKN	151	
R626.21-050SD09	151	
R646.21-...	152	
R646.22-...	152	
R646...-... SOKU	152	
R646...-... SOK2	153	
R649...-... HPKT	153	
151.19-125-3 PTN	154	
R575...-... PTN	154	
R675...-... PTN	155	
676.24-125.14 SDKT	155	
676.24-....1416 SDKT	156	

WIERTŁA SKŁADANE
Indexable inserts drills
Сверла сборные.

2D	R8252A19-25	165
	R8252A24-25	
	R8252A26-25	
	R8252A29-32	
	R8252A31-32	
	R8252A34-40	
	R8252A37-40	
	R8252A39-40	
	R8252A44-40	
3D	R8352A17-25	166
	R8352A18-25	
	R8352A19-25	
	R8352A20-25	
	R8352A21-25	
	R8352A22-25	
	R8352A23-25	
	R8352A24-25	
	R8352A25-32	
	R8352A26-32	
	R8352A27-32	
	R8352A28-32	
	R8352A29-32	
	R8352A30-32	
	R8352A31-32	
	R8352A32-32	
	R8352A33-40	
	R8352A34-40	
	R8352A35-40	
	R8352A36-40	
	R8352A37-40	
	R8352A38-40	
	R8352A40-40	
	R8352A43-40	
	R8352A45-40	
	R8352A48-40	
	R8352A50-40	
	R8352A53-40	
	R8352A55-40	
	R8352A58-40	

WYTACZADŁA / Boring bars / Борштанги.

MODUŁOWY SYSTEM WYTACZARSKI "MULTI PAFANA"
Boring modular system "MULTI PAFANA"
Модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

NWG24-60	174
NWG60-180	175
NWGM180330	176
NWGM330560	176
NWGU180-240	176
NWGU330-460	176
NWGD1034	177
NWGD34-52	178
NWGD52-260	179
NWGD260-410	180
NWGD410-560	180
NWGU/D240-330	180
NWGU/D330-460	180
NWHA.....	181
NWHR.....	181
NWBT.....	181
NWHR.....U	181
NWBT.....U	181
NWMC..63UR	181
NWHSK...-63UR	181
NWG....	182
NWGD1034	183
NWGD....	183
NWGU.....	184
NWP.....	185
NWP....R	185

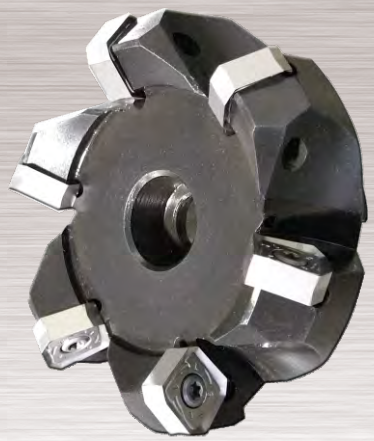
POGŁĘBIACZE SKŁADANE
Counterborers
Зенковки сборные.

R922.20-25	197
R922.26-25	
R922.29-25	
R922.32-32	
R922.39-32	

nowość! new! новинка!



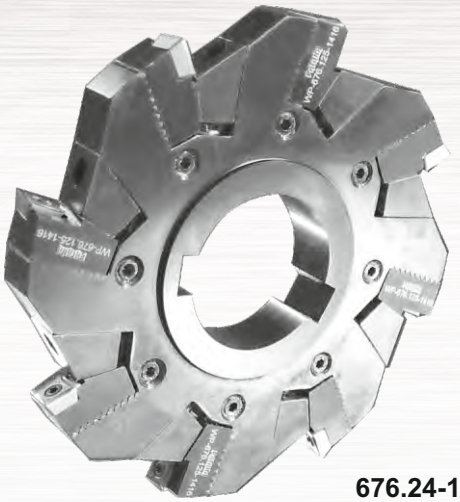
R650.21-040AP1640



R646.22-080 SOKU



R670.21-063AP16



676.24-125-1416

nowość! new! новинка! **HPC turbo**



R65X.21-100XO13

nowość! new! новинка! **HPC turbo**



R65X.21-063XD10

indeks zastosowań index of uses индекс применений

1. Frezy składane

Milling cutters

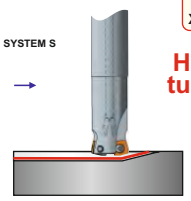
Фрезы сборные

R55X.21-...XP07-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°

XPLT

HPC turbo



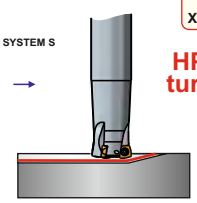
strona / page / страница: 138

R55X.21-...XD10-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°

XPLT

HPC turbo



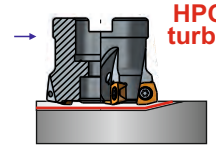
strona / page / страница: 139

R65X.21-...XD10

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°

XPLT

HPC turbo



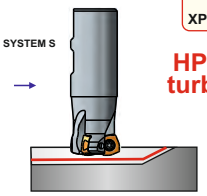
strona / page / страница: 139

R55X.22-3532XO13....

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°

XPLT

HPC turbo



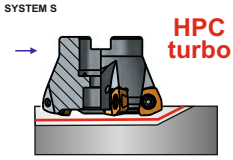
strona / page / страница: 140

R65X.21-...XO13

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°

XPLT

HPC turbo

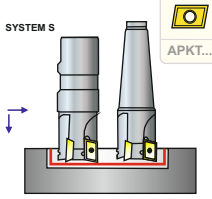


strona / page / страница: 140

R510...-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

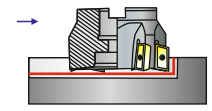


strona / page / страница: 142

R610...-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

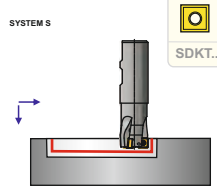


strona / page / страница: 142

R516...-...SDKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO S 90° PAFANA S SDKT...

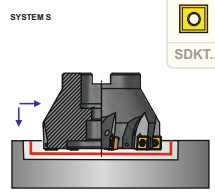


strona / page / страница: 143

R616...-...
R616...-...SD12

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO S 90° PAFANA S SDKT...

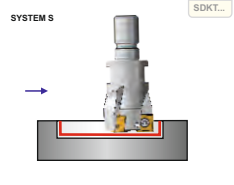


strona / page / страница: 143

R416.24-25SD09

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO S 90° PAFANA S SDKT...



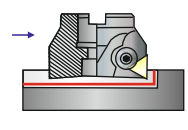
strona / page / страница: 144

R618...-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM C

ISO T 60° PAFANA T TP...

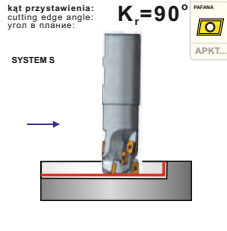


strona / page / страница: 144

R570-3232AP10

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO A 85° PAFANA APKT...

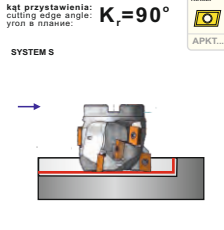


strona / page / страница: 145

R670.21-..AP16

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

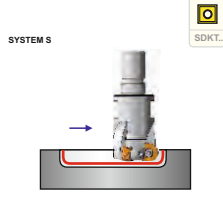
ISO A 85° PAFANA APKT...



strona / page / страница: 145

R454.24-..RP..

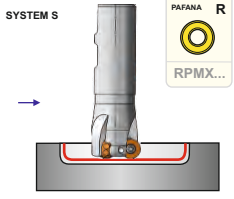
ISO S 90° PAFANA S SDKT...



strona / page / страница: 146

R554...-...

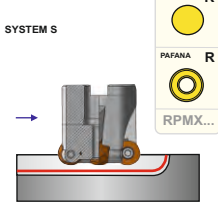
ISO R PAFANA R RPMX...



strona / page / страница: 146

R654.2.-... RPMX

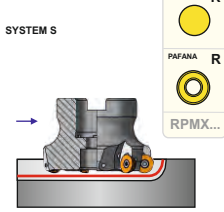
ISO R PAFANA R RPMX...



strona / page / страница: 147

R654.21-..0RP10

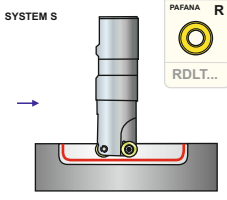
ISO R PAFANA R RPMX...



strona / page / страница: 147

R554.22-...

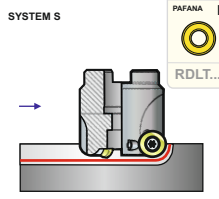
ISO R PAFANA R RDLT...



strona / page / страница: 148

R654...-...

ISO R PAFANA R RDLT...



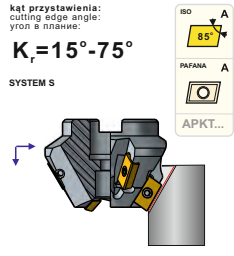
strona / page / страница: 148

R6.0.21-040AP16..

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:

K_r=15°-75°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

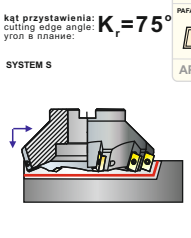


strona / page / страница: 149

R620...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

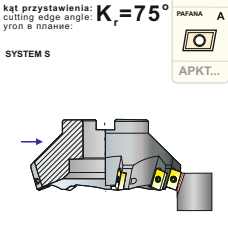


strona / page / страница: 150

R620...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

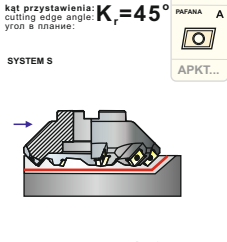


strona / page / страница: 150

R640...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

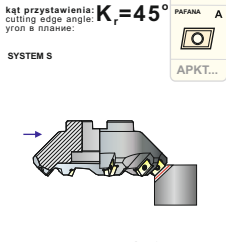


strona / page / страница: 150

R640...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

ISO A 85° PAFANA A APKT...

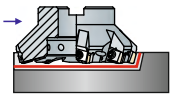


strona / page / страница: 150

indeks zastosowań index of uses индекс применений

R626...-...SPKN

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°



strona / page / страница: 151

R626.21-050SD09

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

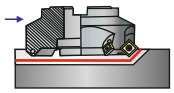


strona / page / страница: 151

R646...-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

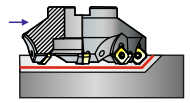


strona / page / страница: 152

R646...-...SOKU

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

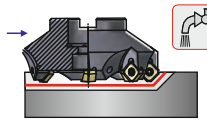


strona / page / страница: 152

R646...-...SOKU

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

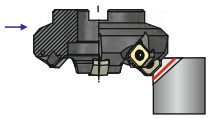


strona / page / страница: 152

R646...-... SOK2

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

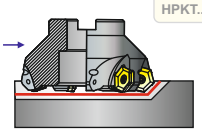


strona / page / страница: 153

R649...-...HPKT

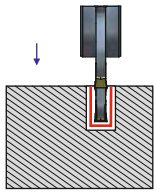
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S



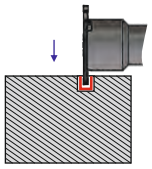
strona / page / страница: 153

151.19-125-3



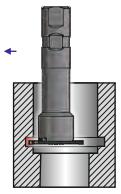
strona / page / страница: 154

R575...-...-.PTN



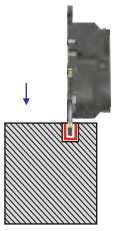
strona / page / страница: 154

R575...-...-.PTN



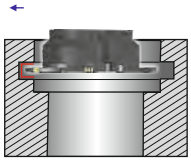
strona / page / страница: 154

R675...-...-.PTN



strona / page / страница: 155

R675...-...-.PTN

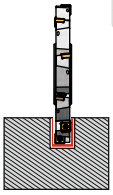


strona / page / страница: 155

676...-...SDKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

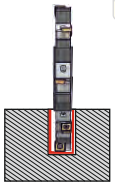


strona / page / страница: 155

676.24-125-1416

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 156

HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
high performance cutting with high feed rates
высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

nowość!
new!
новинка!

R55X.21-1616XP07



R55X.21-....XD10-...



R55X.21-3532XO13-250



R65X.21-040XD10



R65X.21-063XD10



R65X.21-050XO13



R65X.21-100XO13



frezy składane milling cutters фрезы сборные

informacje techniczne / technical information / технические информаци

system oznaczeń frezów składanych - PAFANA.
designation system of milling cutters - PAFANA.
система маркировок сборных фрезов - PAFANA.

R	5	1	0	.	2	2	-	40	32
1	2	3	4		5	6		7	8

1 - kierunek skrawania
1 - direction of cutting
1 - направление резания

R - frez prawotnący
L - frez lewotnący

R - right-hand cutting
L - left-hand cuttng

R - праворежущая фреза
L - леворежущая фреза

2 - rodzaj freza
2 - type of the milling cutter
2 - вид фреза

5 - frez trzpieniowy
6 - frez nasadzany (głowica)

5 - shank cutter
6 - arbor milling cutter (head)

5 - хвостовая фреза
6 - насадная фреза (головка)

3 - kształt freza (kąt przystawienia)
3 - shape of the milling cutter (tool cutting edge angle)
3 - вид фреза (угол в плане)

1 - frez czołowy i walcowo-czołowy k = 90° (A wg normy)
2 - frez czołowy k = 75° (B wg normy)
3 - frez czołowy k = 60° (C wg normy)
4 - frez czołowy k = 45° (D wg normy)
5 - frez czołowy z płytką okrągłą (E) lub frez czołowy z innym kątem k (Y)
6 - frez do rowków teowych lub walcowych (F, G wg normy)
7 - frez do rowków prostokątnych lub walcowo-czołowych (H, J wg normy)
8 - frez półkulisty lub walcowo-półkulisty (K, L wg normy)
9 - frez czołowy do nadlewków (M wg normy)

1 - face mill and end mill k = 90° (A in accordance with the standard)
2 - face mill k = 75° (B in accordance with the standard)
3 - face mill k = 60° (C in accordance with the standard)
4 - face mill k = 45° (D in accordance with the standard)
5 - face mill with the round pad (E) or face mill with another angle k (Y)
6 - T-slot cutter or slotting cutter (F, G in accordance with the standard)
7 - rectangular slotting cutter or end cutter (H, J in accordance with the standard)
8 - hemispherical cutter or hemispherical-end cutter (K, L in accordance with the standard)
9 - face cutter for top heads (M in accordance with the standard)

1 - торцевая фреза и цилиндрическо торцевая фреза k = 90° (A по норму)
2 - торцевая фреза k = 75° (B по норму)
3 - торцевая фреза k = 60° (C по норму)
4 - торцевая фреза k = 45° (D по норму)
5 - торцевая фрреза с круглой плиткой (E) Iили с другим углом k (Y)
6 - для тавровых или цилиндрических пазов(F, G по норму)
7 - прямоугольных или цилиндрическо торцевая фреза (H, J по норму)
8 - полукруглый или цилиндрическо-полукруглый , (K, L по норму)
9 - торцевая фреза для бобышек (M по норму)

4 - kształt płytki
4 - shape of the insert
4 - вид пластины

0 - płytka kształtu A
2 - płytka kształtu C
3 - płytka kształtu OE
4 - płytka kształtu R
5 - płytka kształtu PTN
6 - płytka kształtu S
8 - płytka kształtu T
9 - płytka kształtu H

0 - A-shape insert
2 - C-shape insert
3 - OE-shape insert
4 - R-shape insert
5 - PTN-shape insert
6 - S-shape insert
8 - T-shape insert
9 - HPKT-shape insert

0 - пластина вида A
2 - пластина вида C
3 - пластина вида OE
4 - пластина вида R
5 - пластина вида PTN
6 - пластина вида S
8 - пластина вида T
9 - пластина вида H

5 - sposób mocowania płytki
5 - fixing method of the insert
5 - способ крепления

1 - system mocowania płytki C
2 - system mocowania płytki S
3 - system mocowania płytki P
4 - system mocowania płytki M
5 - system mocowania płytki W
6 - system mocowania płytki F
7 - system mocowania płytki K
8 - system mocowania płytki X

1 - fixing system C
2 - fixing system S
3 - fixing system P
4 - fixing system M
5 - fixing system W
6 - fixing system F
7 - fixing system K
8 - fixing system X

1 - система крепления пластины C
2 - система крепления пластины S
3 - система крепления пластины P
4 - система крепления пластины M
5 - система крепления пластины W
6 - система крепления пластины F
7 - система крепления пластины K
8 - система крепления пластины X

6 - rodzaj chwytu
6 - type of the shank
6 - вид хвоста

Dla frezów trzpieniowych (5...) For shank cutters (5...) Для хвостовых фрезов (5...)	Dla frezów nasadzanych (6...) For arbor millng cutters (6...) Для насадных фрезов (6...)
1 - walcowy gładki A **2 - walcowy z płaską B** **3 - walcowy z płaską pochyłą C** **4 - walcowy z gwintem D** **5 - stożkowy Morse'a E** **6 - stożek Morse'a F** **7 - stożkowy 7/24 do wymiany ręcz. G** **8 - stożkowy 7/24 do wymiany aut. H** **9 - chwyt Bridgeporta J** **0 - inne (K lub X wg normy)**	**1- trzpień zabierakowy A** **2 - trzpień zabierakowy B** **3 - trzpień frezarski środkujący C** **4 - frezy tarczowe (E, F, G, H, J, K, M, N, Y)** **5 - trzpień frezarski zabierakowy T** **6 - trzpień frezarski zabierakowy U**
1 - cylindrical plain A 2 - cylindrical with flat B 3 - cylindrical with inclined flat C 4 - cylindrical threaded D 5 - Morse taper E 6 - Morse taper F 7 - 7/24 taper for the manual change G 8 - 7/24 taper for the automatic change H 9 - Bridgeport J 0 - other (K or X according to the standard)	1 - arbor driver A 2 - arbor driver B 3 - centring milling arbor C 4 - mills (E, F, G, H, J, M, N, Y) 5 - arbor driver T 6 - arbor driver U
1 - цилиндрический гладкий A 2 - с плоской B 3 - с плоской или наклонной C 4 - с резьбой D 5 - конический Морзе E 6 - хвостовик Морзе F 7 - конический 7/24 для ручной замены. G 8 - конический 7/24 для автоматической замены H 9 - хвостовик Бриджпорта J 10 - инные (K lub X по норму)	1- палец поводковой планшайбы A 2 - палец поводковой планшайбы B 3 - фрезерный центрирующий стержень C 4 - дисковые (E, F, G, H, J, K, M, N, Y) 5 - фрезерный палец поводковой планшайбы T 6 - фрезерный палец поводковой планшайбы U

7 - średnica części roboczej freza
7 - diameter of the working part of the mill
7 - диаметр рабочей части фреза

8 - wielkość chwytu (dla frezów trzpieniowych)
8 - shank size (for shank cutters)
8 - величина хвоста (для хвостовых фрезов)

nowość! new! новинка!

PAFANA®

szybkość i skuteczność speed and effectiveness

HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
high performance cutting with high feed rates
высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

zastosowanie:

- **frezy HPC turbo służą do wydajnego frezowania płaszczyzn przy małych głębokościach skrawania (obróbka wykończeniowa i półwykończeniowa)), dużych posuwach i dużych prędkościach skrawania,**
- **zwiększona długość narzędzi umożliwia frezowanie głębokich kieszeni i powierzchni oddalonych od wrzeciona,**
- **małe opory skrawania pozwalają na stosowanie tych frezów na obrabiarkach o małej sztywności i niedużej mocy,**
- **bardzo dobra jakość powierzchni obrobionej.**

application:

- HPC turbo milling cutters are used for effective surface milling at small cutting depths (finishing and semi-finishing) at high feed rates and high cutting speeds,
- increased length of tools enables the milling of deep pockets and the surface remote from the spindle,
- small cutting forces allow theses milling cutters to be used on low-rigidity and small-power machine tools,
- a very good quality of machined surface.

применение:

- фрезы HPC turbo предназначены для высокопроизводительного фрезерования плоскостей при небольших глубинах резания (чистовая и получистовая обработка) высоких подачах и высоких скоростях резания,
- увеличение длины инструментов позволяет фрезерование глубоких карманов и поверхности, удаленной от шпинделя,
- малое сопротивление резания позволяет применение этих фрез на станках малой жесткости и небольшой мощности,
- очень хорошее качество обработанной поверхности.

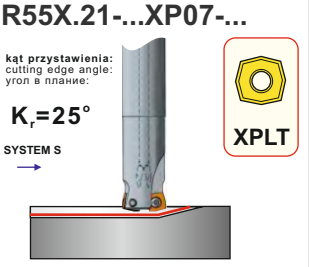
nowość! new! новинка!

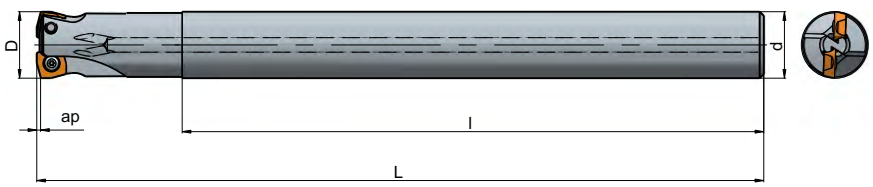
frez trzpieniowy czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

HPC turbo

SYSTEM S

R55X.21-...XP07-...





uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA XPLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz T15x45 Socket screw key Ключ
R55X.21-1616XP07-175	0,240	16	16	175	140	0,8	2	**XPLT070305**	S-2506S	T7
R55X.21-2020XP07-200	0,440	20	20	200	160	0,8	3			



wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
high performance cutting with high feed rates
высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

HPC turbo

SYSTEM S

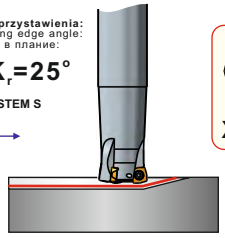
frez trzpieniowy czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

nowość! new! новинка!

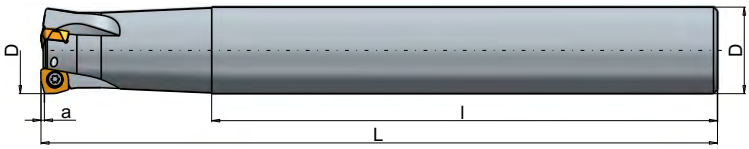
R55X.21-...XD10-...

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: K_r=25°

SYSTEM S



XDLT





uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						PAFANA XDLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R55X.21-2525XD10-225	0,760	25	25	225	175	1	2	XDLT10T308	S-3509	T15
R55X.21-3232XD10-250	1,400	32	32	250	187	1	3			
R55X.21-2525XD10	0,280	25	25	96	56	1	2			
R55X.21-3232XD10	0,500	32	32	100	60	1	3			

HPC turbo

SYSTEM S

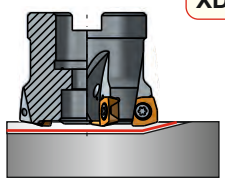
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

nowość! new! новинка!

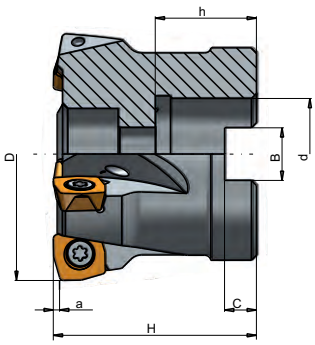
R65X.21-...XD10

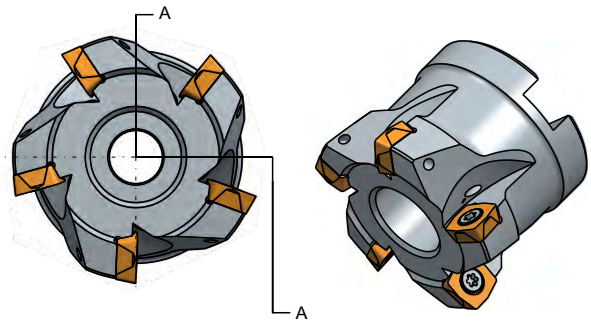
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: K_r=25°

SYSTEM S



XDLT





uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								PAFANA XDLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Śruba Locking screw Крепёжный болт	T15 T15x80 Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
R65X.21-040XD10	0,180	40	16	40	21	8,4	5,6	1	4	XDLT10T308	S-3509	220.17-690	T15	5SMS
R65X.21-050XD10	0,280	50	22	40	20	10,4	6,3	1	5			M10x20		8SMS
R65X.21-063XD10	0,460	63	22	40	20	10,4	6,3	1	7			M10x20		8SMS
R65X.21-080XD10	0,000	80	27	50	23	12,4	7	1	8			M12X30		10SMS
R65X.21-100XD10	0,000	100	32	50	25	14,4	8	1	9			M16X30	T15X80	14SMS



wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
high performance cutting with high feed rates
высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

HPC turbo

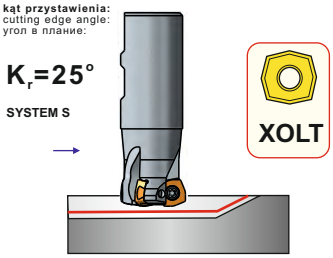
SYSTEM S

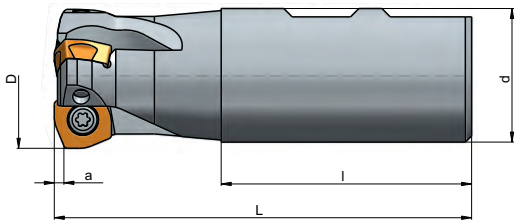
frez trzpieniowy czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

nowość! new! новинка!

R55X.22-3532XO13....

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане:
K_r=25°
SYSTEM S







uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								PAFANA XOLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z	Chwyt WELDON	Chwyt walcowy gładki		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz T20 Socket screw key Ключ
R55X.22-3532XO13	0,500	35	32	100	60	2	3	X		XOLT130410..	S-4511	T20
R55X.21-3532XO13-250	1,400	35	32	250	187	2	3		X			

HPC turbo

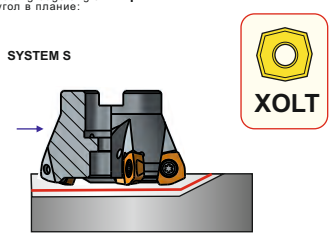
SYSTEM S

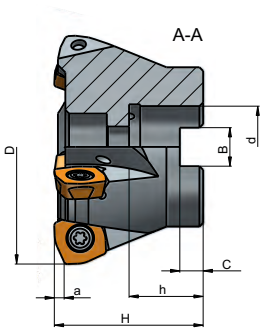
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

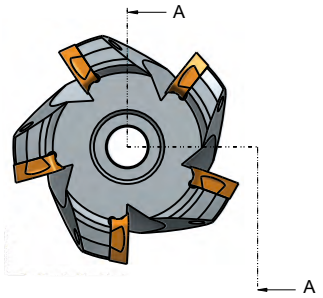
nowość! new! новинка!

R65X.21-...XO13

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=25°
SYSTEM S









uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								PAFANA XOLT	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz T20x100 Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
R65X.21-050XO13	0,260	50	22	40	20	10,4	6,3	2	4	XOLT130410..	S-4511	220.17-691	T20	6SMS
R65X.21-063XO13	0,400	63	22	40	20	10,4	6,3	2	5			M10x20		8SMS
R65X.21-080XO13	0,880	80	27	50	23	12,4	7	2	7			M12x30		10SMS
R65X.21-100XO13	1,380	100	32	50	25	14,4	8	2	8			M16x30	T20x100	14SMS



HPC turbo

wysokowydajne frezowanie z dużymi posuwami
high performance cutting with high feed rates
высокопроизводительные фрезерование с высокой подачей

WAŻNE!
Zastosowaniem frezów (R65X.21, R55X.22, R55X.21) i płytek (XOLT 130410ER(SR), XDLT 10T308ER(SR), XPLT 070305ER(SR)) PAFANY, przeznaczonych do obróbki z dużymi posuwami, można uzyskać wydajność objętościową obróbki większą od 150% do 400% w stosunku do wydajności objętościowej obróbki uzyskiwanej podczas pracy standardowymi frezami i płytkami.

IMPORTANT!
Due to the use of PAFANA milling cutters (R65X.21, R55X.22, R55X.21) and inserts (XOLT 130410ER(SR), XDLT 10T308ER(SR), XPLT 070305ER(SR)), intended for high efficiency machining, performance machining improved by 150-400% can be achieved in comparison with cubic performance machining obtained for standard milling cutters and inserts.

ВАЖНО!
Применение фрез (R65X.21, R55X.22, R55X.21) и пластин (XOLT 130410ER(SR), XDLT 10T308ER(SR), XPLT 070305ER(SR)) фирмы PAFANA, предназначенных для обработки с высокой производительностью, дает возможность получить производительность обработки на 150% - 400% больше производительности, получаемой при применении стандартных фрез и пластин.

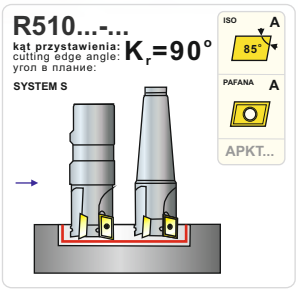
Wybrane wartości parametrów skrawania i wydajności objętościowej frezów składanych PAFANA (Q).
Selected values of machining and volume performance parameters for PAFANA milling cutters (Q).
Выбранные значения параметров режимов резания и объемной производительности сборных фрез PAFANA (Q).

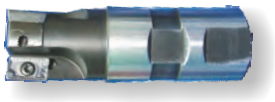
l.p.	Frezy nasadzane End mills Насадная фреза	D	z	Płytka wymienna Indexable insert Сменная пластина	Kąt przyst. Angle of cutting edge Угол в плане [°]	a_p	a_e	f_z	V_c	n	V_f	Q	różnica w diffrence in разница в %
						[mm] [mm]	[mm] [mm]	[mm/os.] [mm/z]	[m/min] [m/мин.]	[obr/min] [feed/min] [об./мин.]	[mm/min] [mm/мин.]	[cm³/min] [cm³/мин.]	
1.	**R65X.21-080X013**	**80**	**7**	**XOLT 130410ER S6N FP40M**	**25**	**0,7**	**50**	**3,00**	**180**	**717**	**15057**	**527,00**	
2.	R646.22-080SOKU	80	6	SOKU 1505AZER-S6M FP40M	45	5	50	0,35	180	717	1506	**376,43**	**140,0**
3.	R618.11-080	80	4	TPKN2204PDTR FU25	90	4	50	0,20	180	717	574	**114,72**	**459,4**
4.	R626.21-080	80	6	SPKN 1203EDTR FU25	75	4	50	0,20	180	717	860	**172,08**	**306,3**
5.	R610.21-063	80	6	APKT1604PDER S6T FP35M	90	6	50	0,20	180	717	860	**258,12**	**204,2**
6.	R654.21-063RPMX	80	6	RPMX 1204MO S7M FP35B	X	2	50	0,30	180	717	1291	**129,06**	**408,3**
1.	**R65X.21-050XD10**	**50**	**5**	**XDLT 10T308ER S6N FP35B**	**25**	**0,7**	**32**	**1,50**	**180**	**1146**	**8599**	**192,61**	
2.	R649.21-050 HPKT	50	5	HPKT 0604AZER S7M BP35B	45	2	32	0,20	180	1146	1146	**73,38**	**262,5**
3.	R616.21-050	50	6	SDKT 09T308SR S7M BP35B	90	3	32	0,15	180	1146	1032	**99,06**	**194,4**
4.	R610.21-050-10	50	7	APKT 1003PDER S6T FP35M	90	3	32	0,15	180	1146	1204	**115,57**	**166,7**
5.	R654.21-050RP10	50	6	RPMX 10T3MO - S7M FP35B	X	1,8	32	0,15	180	1146	1032	**59,43**	**324,1**
	Frezy trzpieniowe Slot and end mills Торцевая фреза												
1.	**R55X.22-3532XO13**	**35**	**3**	**XOLT 130410ER S6N FP40M**	**25**	**0,7**	**22**	**2**	**180**	**1638**	**9828**	**151,35**	
2.	R516.22-3232	32	4	SDKT09T308SR S7M BP35B	90	3	22	0,2	180	1791	1433	**94,56**	**160,1**
3.	R510.22-3232	32	3	APKT1604PDER S6T FP35M	90	5	22	0,2	180	1791	1075	**118,21**	**128,0**
4.	R554.22-3225RPMX	32	3	RPMX 1204MO S7M FP35B	X	2	22	0,3	180	1791	1612	**70,92**	**213,4**
1.	**R55X.21-2525XD10-225**	**25**	**2**	**XDLT 10T308ER S6N FP35B**	**25**	**0,7**	**15**	**1,5**	**180**	**2293**	**6879**	**72,23**	
2.	R516.22-2525	25	3	SDKT09T308SR S7M BP35B	90	3	15	0,15	180	2293	1032	**46,43**	**155,6**
3.	R510.22-2525	25	3	APKT 1003PDER S6T FP35M	90	3	15	0,15	180	2293	1032	**46,43**	**155,6**
4.	R.454.24-25RPMX	25	3	RPMX 10T3MO - S7M FP35B	X	1	15	0,15	180	2293	1032	**15,48**	**466,7**
1.	**R55X.22-2020XP07-200**	**20**	**3**	**XPLT 070305ER STN FP35B**	**25**	**0,5**	**12**	**1**	**180**	**2866**	**8598**	**51,59**	
2.	R510.22-2020-10	20	2	APKT 1003PDER S6T FP35M	90	3	12	0,15	180	2866	860	**30,95**	**166,7**

frezy składane milling cutters фрезы сборные

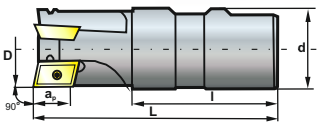
frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill цилиндрическо торцевая фреза

system S



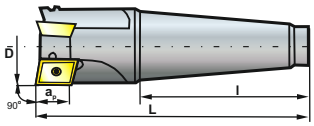


R510.22-...





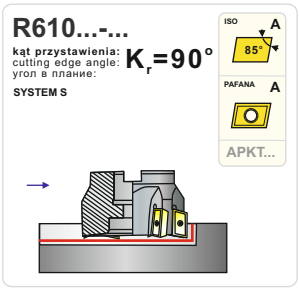
R510.25-...

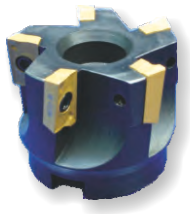


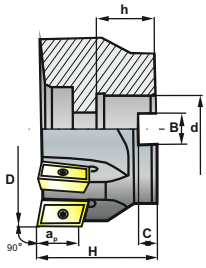
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO 85° A / PAFANA A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	Stożek Morse'a	L	l	Z	$a_{p\,max}$	γ_p	γ_f		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R510.22-2020-10	0,180	20	20		82	50	2	10	9°	-12°	**AP..T1003....**	S-2506S	T7
R510.22-2525-10	0,280	25	25		96	56	3	10					
-3232-10	0,502	32	32		100	60	5	10					
R510.22-2525	0,312	25	25		96	56	2	16	4°-8°	-10°÷-12°	**AP..1604....**	S-4008S	T15
-3232	0,534	32	32		100	60	3	16				S-40115	
-4032	0,685	40	32		110	60	4	16					
R510.25-2503-10	0,300	25	25	3	122	80	3	16	9°	-12°	**AP..1003....**	S-2506S	T7
-3203-10	0,360	32	32	3	122	80	5	16					
R510.25-2503	0,330	25		3	122	85	2	16	4°-8°	-10°÷-12°	**AP..1604....**	S-4008S	T15
-3203	0,390	32		3	122	85	3	16				S-40115	
-4004	0,650	40		4	154	108	4	16					

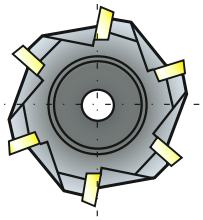
frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter насадная цилиндрическо-торцевая фреза

system S









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 85° A / PAFANA A	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка T7, T15 T15X80	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R610.21-040-10	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	10	6	**AP..1003....**	S2506S	T7	F-0824	6SMS
-050-10	0,340	50	22	40	20	10,4	6,3	10	7				F-1020	6SMS
-063-10	0,560	63	22	40	20	10,4	6,3	10	9				-	-
R610.21-040	0,172	40	16	40	20	8,4	5,6	16	4	**AP..1604....**	S-40115	T15	F-0824	6SMS
-050	0,257	50	22	40	20	10,4	6,3	16	5				F-1020	6SMS
-063	0,465	63	22	40	20	10,4	6,3	16	6				-	-
R610.22-080	0,770	80	27	50	-	12,4	7,0	16	7	**AP..1604....**	S-40115	T15	-	-
-100	1,660	100	32	50	-	14,4	8,0	16	8			T15x80		
-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	16	9					
-130	2,740	130	40	63	35	16,4	9	16	9					
R610.23-160	3,960	160	40	63	29	16,4	9	16	10	**AP..1604....**	S-40115	T15x80	-	-
-170	4,450	170	40	63	29	16,4	9	16	10					
-200	6,760	200	60	63	32	25,7	14	16	12					
-210	8,100	210	60	63	32	25,7	14	16	12					

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза

R516...-...SDKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

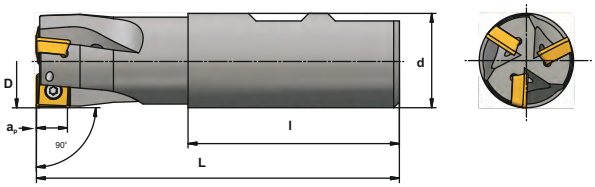
SYSTEM S

ISO S 90°

PAFANA S

SDKT...

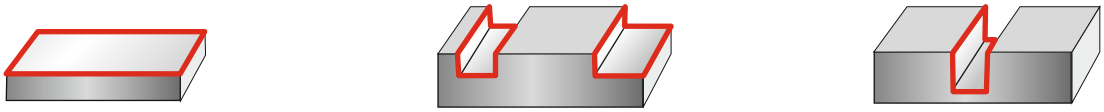




uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:

I. II. III.



Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R516.22-2525	0,300	25	25	96	56	4	3	**SD..09T3...**	M3x7,5 D-9	T9
R516.22-3232	0,520	32	32	100	60	4	4			

system S

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза

R616...-...
R616...-...SD12

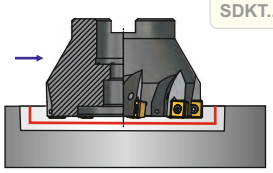
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

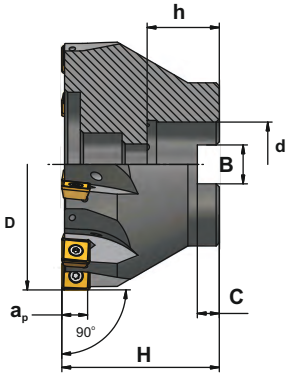
ISO S 90°

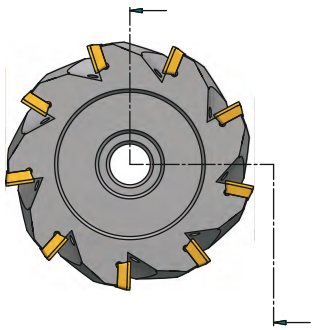
PAFANA S

SDKT...









uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка T9 T20X100	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R616.21-040	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	4	5	**SD..09T3...**	M3x7,5 D-9	T9	220.17-690	5SMS
R616.21-050	0,300	50	22	40	20	10,4	6.3	4	6				F-1020	6SMS
R616.21-063	0,500	63	22	50	20	10,4	6,3	4	7				F-1020	6SMS
R616.21-080	1,040	80	27	50	22	12,4	7,0	4	9				M12X30	10SMS
R616.21-100SD12	1,560	100	32	50	25	14,4	8	6	8	**SD..1205...**	M4,5x14 A-6	T20x100	M16x30	14SMS
R616.21-125SD12	3,020	125	40	63	28	16,4	9	6	10				M20X30	17SMS

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
сборная ввинчиваная фреза

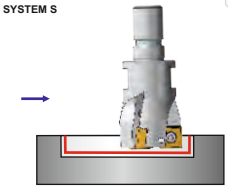


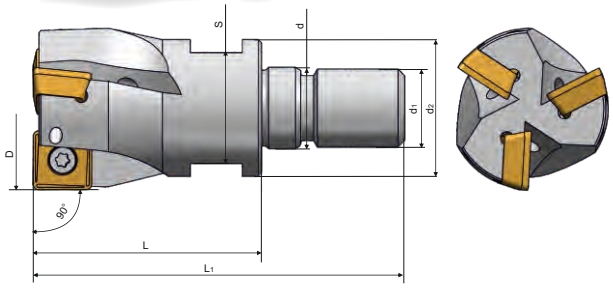
R416.24-25SD09

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

ISO S 90°
PAFANA S
SDKT...

SYSTEM S





uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO 90° S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	L_1	d	d_1	d_2	S	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R416.24-25SD09	0,080	25	35	58	12,5	M12	21	17	0,1-4	3	**SD..09T3...**	M3x7,5 D-9	T9

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза

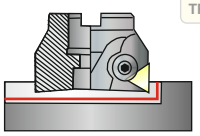
system C

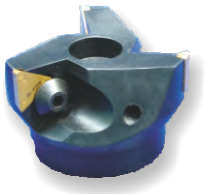
R618...-...

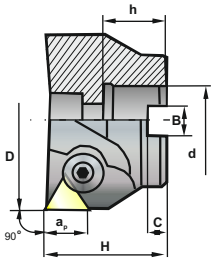
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

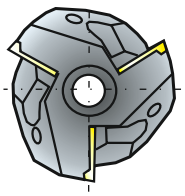
SYSTEM C

ISO T 60°
PAFANA T
TP...









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO 60° T / PAFANA T	Części zamienne / Spare parts / Запасные части				
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z	γ_p	γ_f		Śruba zaciskowa Clamping screw Крепёжный болт	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shimscrew Болт
R618.11-040	0,220	40	16	40	20	8,4	5,6	14,5	3	0°	0°			220.17-690	4; 5SMS		
-050	0,360	50	22	40	20	10,4	6,3	14,5	3			TPKN 1603...	174.16-644	220.17-691	4; 6SMS	-	-
-063	0,400	63	22	40	20	10,4	6,3	14,5	3				174.16-642	F 1020			
-080	0,800	80	27	50	22	12,4	7	20	4			TPKN 2204...	174.16-648	M12x30	2; 5;10SMS	175.11-624	174.10-650
R618.12-100	1,440	100	32	50	32	14,4	8	20	5			TPKN 2204...	174.16-648	-	2; 5SMS	175.11-624	174.10-650
R618.12-125	3,120	125	40	63	35	16,4	9	20	6								
R618.13-160	3,960	160	40	63	29	16,4	9	20	7								

frezy składane milling cutters фрезы сборные

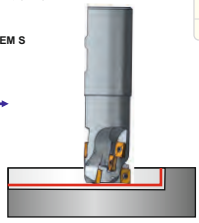
system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy, śrubowy / helical slot and end mill
цилиндрическо торцевая, винтовая фреза

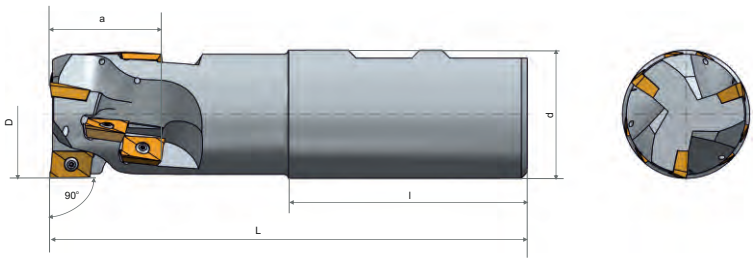
R570-3232AP10

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: K_r=90°

SYSTEM S







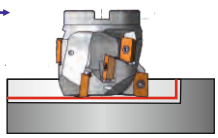
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z	liczba płytek inserts count количество пластин	PAFANA	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R570-3232AP10	0,600	32	32	120	60	26	3	9	AP..1003...	S-2506S	T7

system S **frez nasadzany walcowo-czołowy, śrubowy** / helical end mill and sqare cutter
насадная цилиндрическо-торцевая винтовая фреза

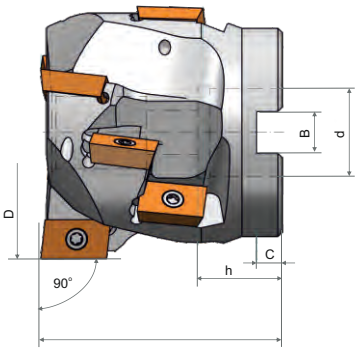
R670.21-..AP16

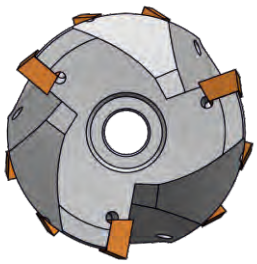
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плание: K_r=90°

SYSTEM S









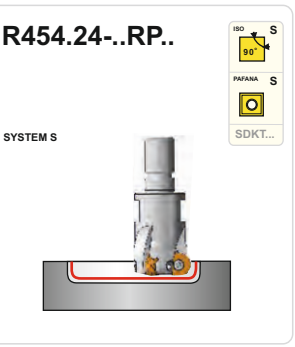
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO A	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z	liczba płytek inserts count количество пластин	PAFANA	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R670.21-050AP16	0,320	50	22	50	20	10,4	6,3	26	3	6	AP..1604...	S-40115	T15X80	M10X30	8SMS
R670.21-063AP16	0,780	63	22	60	20	10,4	6,3	38	3	9					

frezy składane milling cutters фрезы сборные

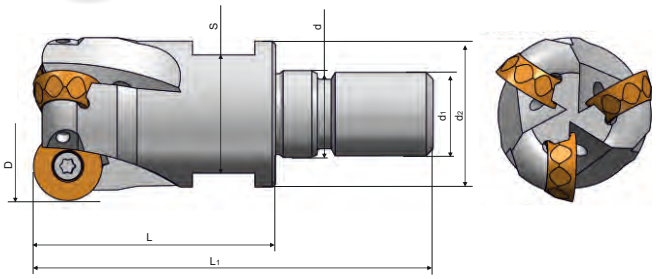
system S

frez składany wkręcany / screwed shank milling cutter
сборная винчиваная фреза

R454.24-..RP..







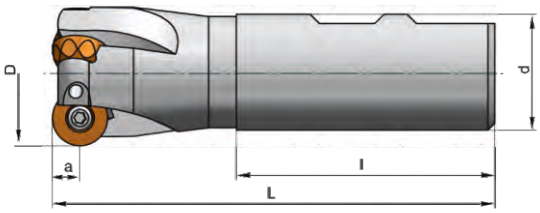
uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	L_1	d	d_1	d_2	S	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R454.24-25RP10	0,080	25	35	58	12,5	M12	21	17	0,1-5	3	**RP..10T3...**	M3x7,5 D-9	T9
R454.24-32RP12	0,160	32	40	65	17	M16	29	24	0,1-6	3	**RP..1204...**	M4x9 B-16	T15

system S

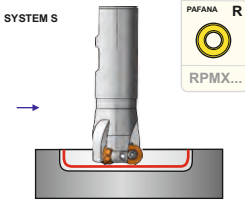
frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза





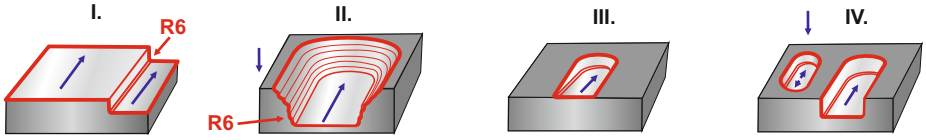


R554.22-3225



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:



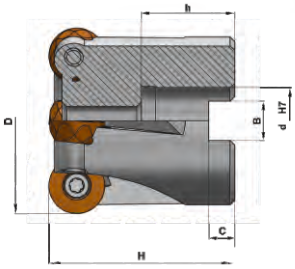
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R554.22-3225 RPMX	0,320	32	25	96	56	5	3	**RP..1204..**	M4x9-B16	T15

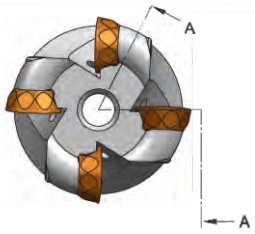
frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

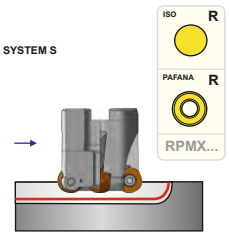
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза





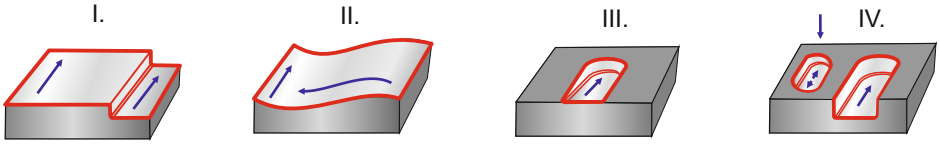


R654.2.-... RPMX



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:

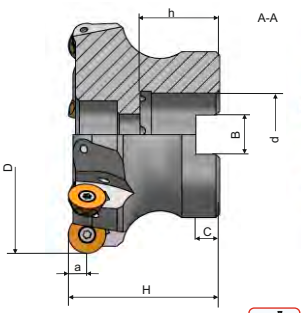


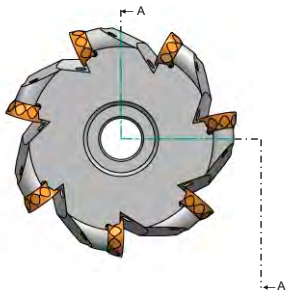
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R654.21-040 RPMX	0,200	40	16	40	20	8,4	5,6	6	4	RP..1204..	S-40115	T15	SF-0830	4SMS
R654.21-050 RPMX	0,300	50	22	40	20	10,4	6,3	6	5				F-1020	6SMS
R654.21-063 RPMX	0,460	63	22	40	21	10,4	6,3	6	6				F-1020	6SMS
R654.22-080 RPMX	0,900	80	27	50	22	12,4	7,0	6	7				M12x30	10SMS

system S

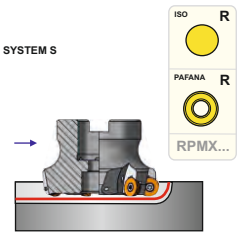
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза





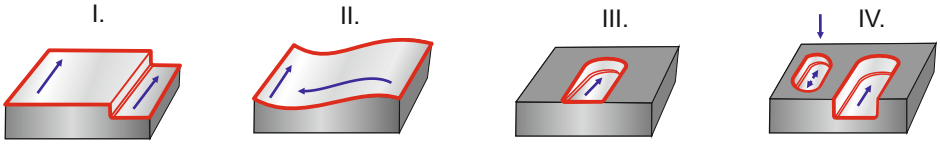


R654.21-...RP10



uwaga! - frezy z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы с системой подведения охладителя в зону обработки.

zastosowanie / using / применение:

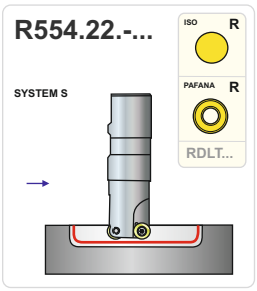


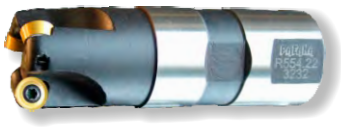
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R654.21-040RP10	0,160	40	16	40	20	8,4	5,6	5	5	RP..X10T3..	M3x7,5 D-9	T9	SF-0830	4SMS
R654.21-050RP10	0,280	50	22	40	21	10,4	6,3	5	6				M10x20	8SMS
R654.21-063RP10	0,400	63	22	40	21	10,4	6,3	5	7					

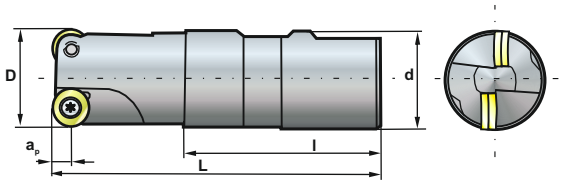
III.

system S

frez trzpieniowy walcowo-czołowy / slot and end mill
цилиндрическо торцевая фреза



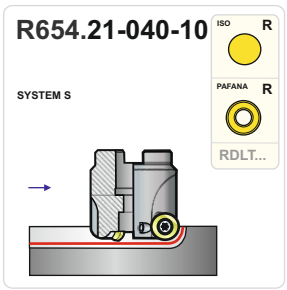




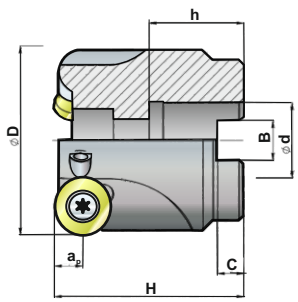
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	L	l	Z	$a_{p\,max}$	γ_p	γ_f		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R554.22-2525	0,300	25	25	96	56	2	5	+3°	-2°	**RDLT1003**	S-4008	T-15
R554.22-3232	0,560	32	32	100	60	3	5					

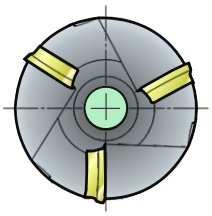
system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза







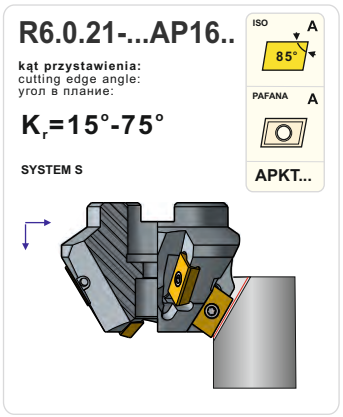


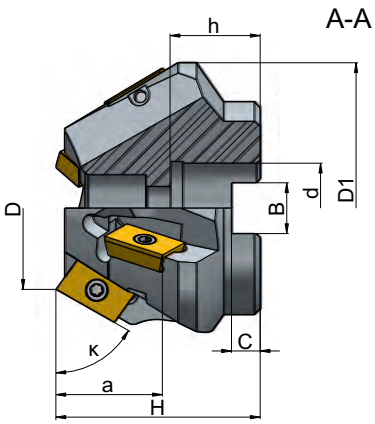
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO R / PAFANA R	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z	γ_p	γ_f		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R654.21-040-10	0,180	40	16	40	20	8.4	5.6	5	4	+3°	-2°	**RDLT1003**	S-4008	F-0824	T-15	6SMS

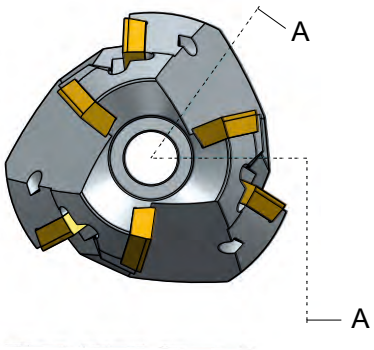
frezy składane milling cutters фрезы сборные

frezy nasadzane czołowe / face milling cutters
фрезы торцовые насадные

frezy kątowe (do fazowania) / angular cutters (chamfering) / угловые фрезы (до фасок)







nowość! new! новинка!

zalety:

zaletą tych frezów jest długa „krawędź" skrawająca na powierzchni stożkowej i dzięki temu możliwość frezowania (fazowania) szerokich powierzchni bocznych, pod różnymi kątami, w jednym – lub kilku – przejściach.

advantages:

the advantage of these cutters is long "edge" on the cutting surface of the cone and then be able to milling (chamfer) the wide side surfaces at different angles in one - or more - passes.

преимущества:

преимущество этих фрезов есть длинная "кромка" на режущей поверхности конуса, а затем ест возможность фрезерования (фасок) широких боковых поверхности под разными углами в одном - или несколько - пройти.



R650.21-040AP1640

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO A 85° / PAFANA A	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	K [°]	D_1	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z liczba płytek inserts count количество пластин		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ T15	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R650.21-040AP1615	0,000	40	15	103	27	50	22	12,4	7	7,5	3	6				
R650.21-040AP1630	0,000	40	30	94	27	50	22	12,4	7	14	3	6				
R650.21-040AP1640	0,000	40	40	86	27	50	22	12,4	7	18,5	3	6	**AP..1604....**	S-40115	T15	M12X30	10SMS
R640.21-040AP1645	0,000	40	45	84	27	50	22	12,4	7	20,5	3	6					
R630.21-040AP1660	0,000	40	60	71	27	50	22	12,4	7	25,5	3	6					
R620.21-040AP1675	0,000	40	75	55	22	55	20	10,4	6,3	28	3	6		S-40115	T15	220.17-691	6SMS

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

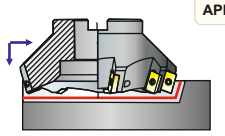
system S

R620...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

SYSTEM S

ISO A 85° PAFANA A APKT...

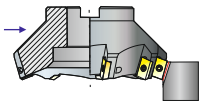


R620...-...APKT

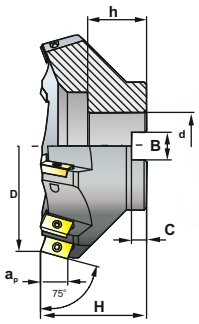
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=75°

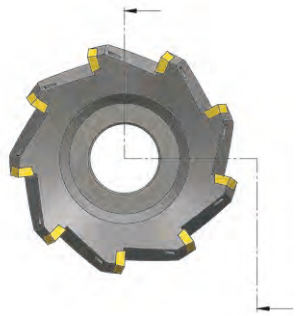
SYSTEM S

ISO A 85° PAFANA A APKT...









Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 85° A PAFANA A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка
R620.22-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	14,5	9	AP..1604....	S-40115	T15X80

system S

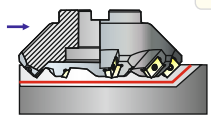
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

R640...-...APKT

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

ISO A 85° PAFANA A APKT...

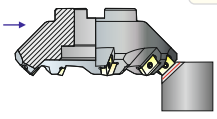


R640...-...APKT

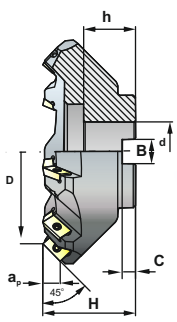
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

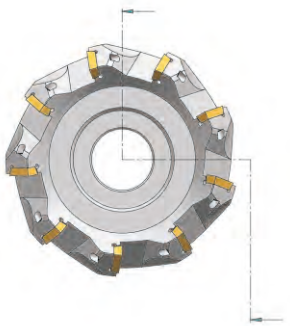
SYSTEM S

ISO A 85° PAFANA A APKT...









Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO 85° A PAFANA A	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка
R640.22-125	2,500	125	40	63	35	16,4	9	8	9	AP..1604....	S-40115	T15X80
R640.23-160	5.160	160	40	63	29	16.4	9	8	11			

frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez nasadzany walcowo-czołowy / end mill and sqare cutter
насадная цилиндрическо-торцевая фреза

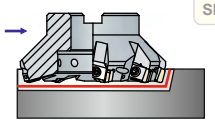
R626...-...SPKN

kąt przystawienia: / cutting edge angle: / угол в плане: K_r=75°

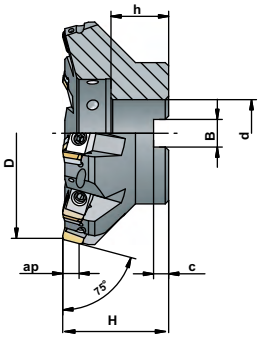
ISO S 90°

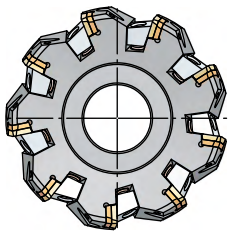
PAFANA S

SPKN...









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры										ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части							
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z	γ_p	γ_f		Klin Wedge Клин	Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba dwustronna Two-sided screw Обоюдный болт	Wkręt Screw Болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Śruba Screw Болт
R626.61-080	1.000	80	27	50	22	12,4	7	9	6	7°	0°								10SMS	M12x30
R626.62-100	1.900	100	32	50	31,7	14,4	8	9	8	7°	0°	**SPKN1203...**	K-626	174.11-621A	257.9-130	174.10-650	257.9-150	2SMS	-	-
R626.62-125	2,710	125	40	63	34,3	16,4	9	9	9	7°	0°									
R626.62-160	4.400	160	40	63	28,5	16,4	9	9	11	7°	0°									

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

nowość!
new!
новинка!

R626.21-050SD09

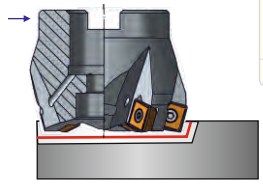
kąt przystawienia: K_r=75°

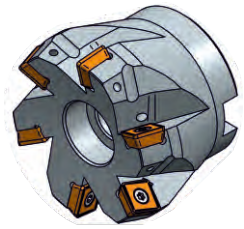
SYSTEM S

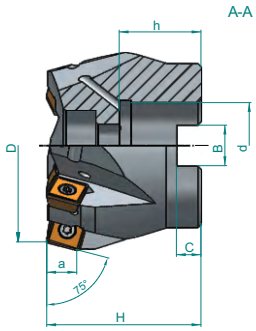
ISO S 90°

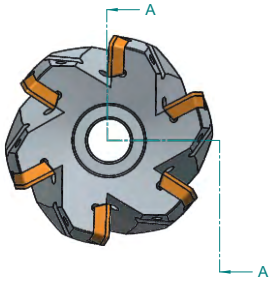
PAFANA S

SD...









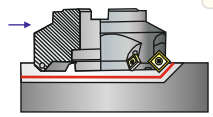
Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
R626.21-050SD09	0,340	50	22	40	21	10,4	6,3	8	6	**SDKT09T3..**	M3x7,5 D-9	F-1020	T9	6SMS

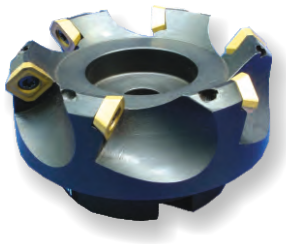
frezy składane milling cutters фрезы сборные

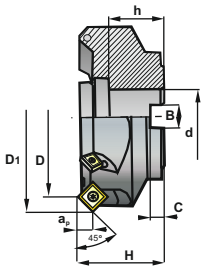
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

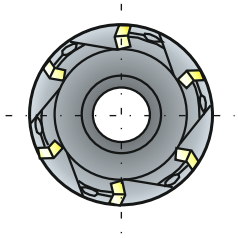
system S

R646...-...
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°
SYSTEM S







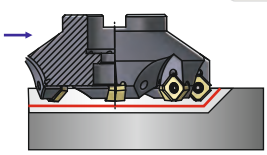


Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры											ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts / Запасные части			
		D	D_1	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z	γ_p	γ_f		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка T20 / T20X100	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R646.21-063	0,660	63	77	22	40	20	10,4	6,3	6	5	20°	-9°	**SE.. 1204....**	(M5x11C-25)	T20	F 1020	6SMS
R646.22-080	1,160	80	94	27	50	22	12,4	7,0	6	6							
-100	1,920	100	114	32	50	32	14,4	8,0	6	6					T20x100	-	-
-125	3,504	125	139	40	63	35	16,4	9,0	6	7							

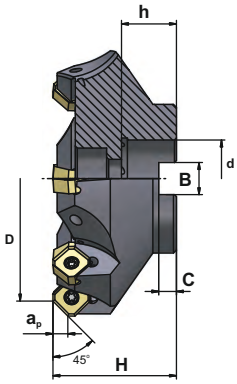
system S

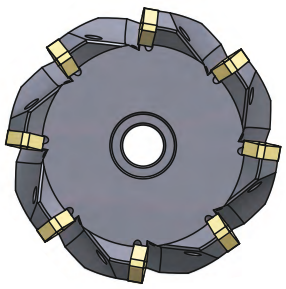
frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

R646...-...SOKU
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°
SYSTEM S









Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка T20 / T20X100	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R646.21-063 SOKU	0,820	63	22	45	20	10,4	6,3	6,5	5	**SOKU 1505**	M4,5x14 A-6	T20	F-1020	6SMS
R646.22-080 SOKU	1,200	80	27	50	22	12,4	7,0	6,5	6			T20	M12X30	10SMS
R646.22-100 SOKU	1,840	100	32	50	25	14,4	8,0	6,5	7			T20x100	F-1638	10SMS
R646.22-125 SOKU	3,704	125	40	63	28	16,4	9,0	6,5	8				F-2035	14SMS
R646.23-160 SOKU	4.720	160	40	63	29	16,4	9,0	6,5	10				-	-
R646.23-200 SOKU	7,100	200	60	63	32	25.7	14.0	6.5	12					
R646.232-250 SOKU*	0,000	250	60	63	32	25.7	14.0	6.5	15					
R646.232-315 SOKU*	0,000	315	60	80	32	25.7	14.0	6.5	16					
R646.232-350 SOKU*	0,000	350	60	80	32	25.7	14.0	6.5	18					

*** - frezy na specjalne zamówienie** / milling cutters on special order / фрезатолько по заказу

uwaga! - frezy od Ø 063 do Ø 125 z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - milling cutters from Ø 063 to Ø 125 with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - фрезы в Ø 063 до Ø 125 с системой подведения охладителя в зону обработки.

frezy składane milling cutters фрезы сборные

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

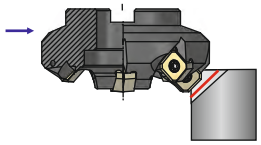
R646...-... SOK2

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

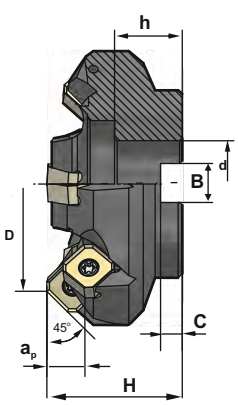
ISO S 90°

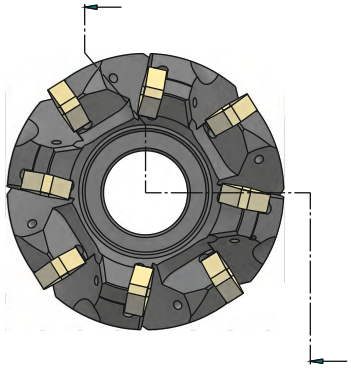
PAFANA S

SOKU...









Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO S 90° / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка
R646.22-080 SOK2	1,420	80	32	50	25	14,4	8	12,5	8	**SOKU 1505**	(M4,5x14A-6)	T20X100

system S

frez nasadzany czołowy / face milling cutter
насадная торцевая фреза

R649...-...HPKT

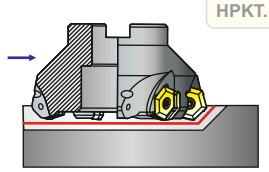
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=45°

SYSTEM S

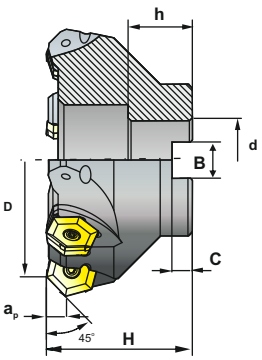
ISO H 120°

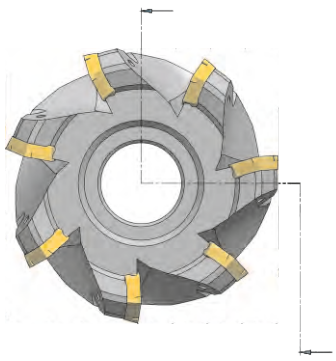
PAFANA H

HPKT...





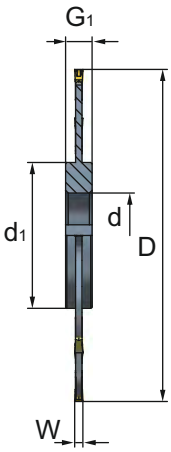


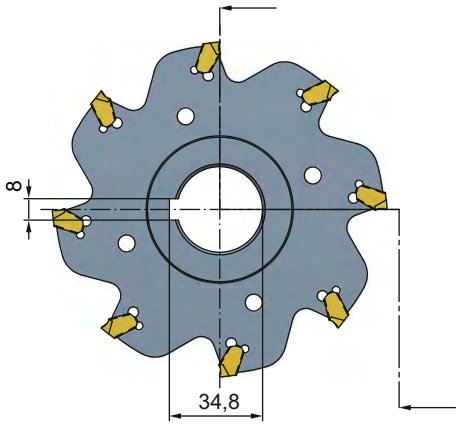


Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры								ISO H 120° / PAFANA H	Części zamienne / Spare parts Запасные части			
		D	d	H	h	B	C	$a_{p\,max}$	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Wkrętak Screwdriver Отвертка	Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R649.21-050 HPKT	0,380	50	22	40	20	10,4	6,3	3-4	5	**HPKT0604**	(M4x11C-18)	T15X80	F-1020	6SMS
R649.21-063 HPKT	0,580	63	22	40	20	10,4	6.3	3-4	6				-	-
R649.22-080 HPKT	0,940	80	27	50	22	12,4	7,0	3-4	7					
R649.22-100 HPKT	1,720	100	32	50	29	14,4	8,0	3-4	9					

frezy składane milling cutters фрезы сборные

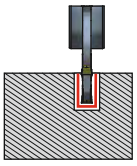
frezy piłkowe - z płytkami LFMX do frezowania rowków oraz przecinania:
metal slitting saw with LFMX inserts for slot milling and parting:
фрезы с пластинами LFMX для фрезерования пазов и разрезания:







151.19-125-3

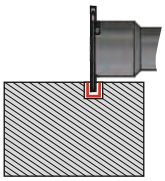


Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						LFMX	Części zamienne Spare parts Запасные части
		W	D	d	d1	G1	apmax		Klucz Socket screw key Ключ
151.19-125-3	0,250	3,1	Ø 125	Ø 32	Ø 55	10	34	**LFMX3**	150.19-130

frezy tarczowe (trzpieniowe) - z płytkami PTN...
grooving cutter (slot and end mill) with PTN... inserts
цилиндрическо торцевая фреза фрезы с пластинами PTN...

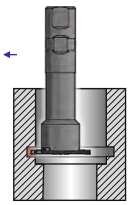
R575...-...-.PTN

FREZOWANIE ROWKÓW.
TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE.
MILLING OF GROOVS.
TURNING OF GROOVES,CUT-OF.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ.
РАЗРЕЗАНИЕ.

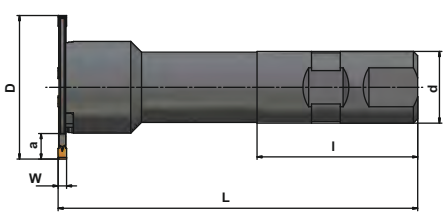


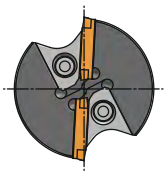
R575...-...-.PTN

FREZOWANIENIE ROWKÓW W OTWORACH.
MILLING OF GROOVES IN HOLES.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ.







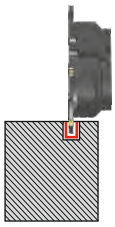


Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							PTN...	Części zamienne / Spare parts Запасные части		
		D	d	L	l	apmax	W	z	PT.-22-3.0-03 / PT.-22-3.0-03R	Klin Wedge Клин	Śruba Screw Болт	Klucz Key Ключ
R575.62-050-3	0,530	50	25	125	56	8	3	2	**PT.-22-3.0-...**	K-675	S-5016P	2,5SMS
R575.62-050-215	0,520	50	25	125	56	7,5	2,15	2	**PT.-22-2.0-...**	K-675-20	S-5016P	2,5SMS

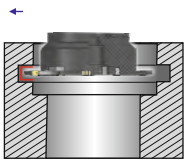
frezy składane milling cutters фрезы сборные

frez tarczowy (nasadzany) - z płytkami PTN... „MULT FREZ PAFANA”
grooving cutter (milling cutter) with PTN... inserts „MULTI CUTTER PAFANA”
насадная цилиндрическо-торцевая фреза с пластинами PTN... „МУЛЬТИФРЕЗА PAFANA”

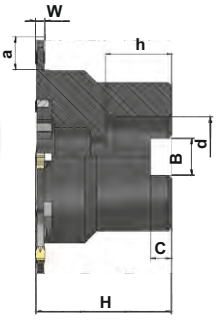
R675...-...-.PTN
FREZOWANIE ROWKÓW. TOCZENIE ROWKÓW, PRZECINANIE.
MILLING OF GROOVS. TURNING OF GROOVES,CUT-OF.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ. РАЗРЕЗАНИЕ.

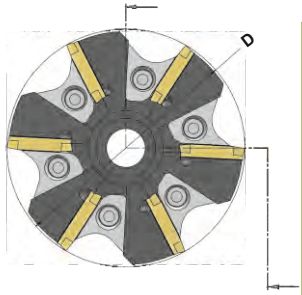


R675...-...-.PTN
FREZOWANIENIE ROWKÓW W OTWORACH.
MILLING OF GROOVES IN HOLES.
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ В ОТВЕРСТИЯХ.







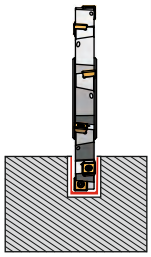


Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры									PTN...	Części zamienne / Spare parts Запасные части				
		D	d	H	h	B	C	a_{pmax}	W	z	PT.-22-3.0-03 / PT.-22-3.0-03R	Klin Wedge Клин	Śruba Screw Болт	Klucz Key Ключ	Śruba Screw Болт	Klucz Key Ключ
R675.61-065-3	0,380	65	22	40	20	10,4	6,3	10,5	3	4	**PT.-22-3.0-...**	K-675	S-5016P	2,5SMS	220.17-691	6SMS
R675.61-080-3	0,660	80	27	45	22	12,4	7	10,5	3	6					M12x30	10SMS
R675.62-125-3	0,990	125	32	38	25	14,4	8	18	3	8	**PT.-22-3.0-...**	K-675-3	S-6020P	3SMS	-	-
R675.62-125-6	1,050	125	32	38	25	14,4	8	19	6	7	**PT.-25-6.0-...**	K-675-6				

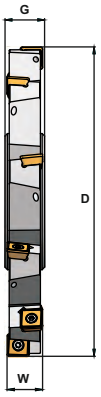
frez składany nasadzany - tarczowy, trzystronny — system S
side and face milling cutter three-sided
насадная щитовые - трехсторонняя фреза

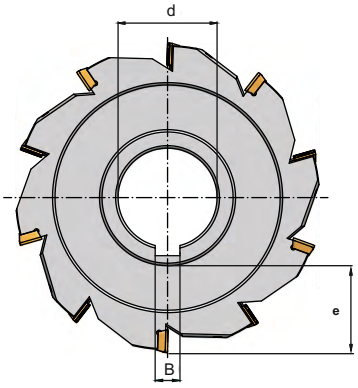
676...-...SDKT
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: $K_r=90°$

SYSTEM S









e_{max} - maksymalna głębokość obrabianego kanałka
e_{max} - maximum depth of machined grooves
e_{max} - максимальная глубина канавок

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO S / PAFANA S	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		W	D	d	B	G	e_{max}	Z		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
676.24-125.14 SDKT	0,900	14	125	40	10	16	34	10	**SD..09T3...**	M3x7,5 D-9	T9

frezy składane milling cutters фрезы сборные

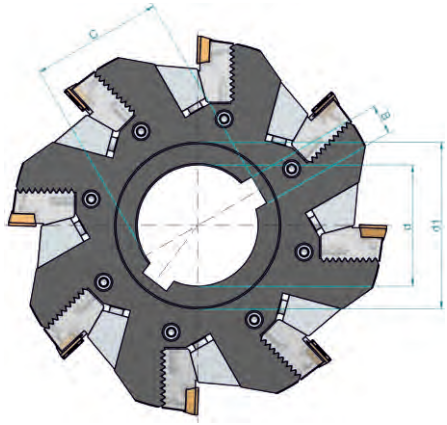
frez składany nasadzany tarczowy, trzystronny, nastawny:
slot milling cutter three - sided, adjustable:
насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый:

Zastosowanie: do wydajnego frezowania kanałków, uskoków i płaszczyzn o małej szerokości pod kątem 90°.
Application: for the efficient milling of slots, slopes and slabs of small width at angle 90°.
Применение: для эффективного фрезерования пазов, уступов и плоскостей малой ширины под углом 90°.

system S











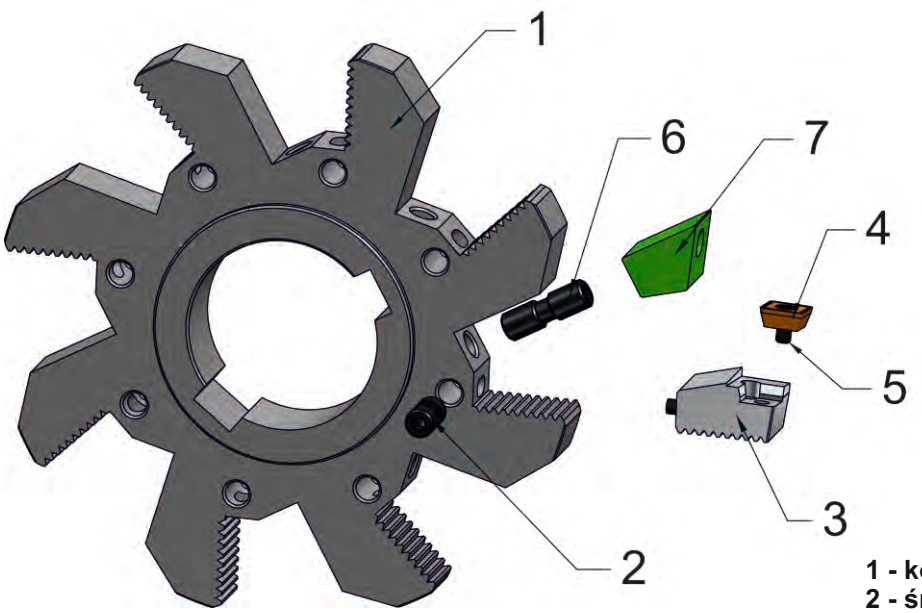
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры							ISO 90° S / PAFANA S
		B	C	D	d	$a_{p\,max}$	W	Z	
676.24-125-1416	0,840	10	43,5	125	40	34	14-16	8	SD..09T3...
676.24-200-1416	2,580	12	53,5	200	50	63	14-16	12	
676.24-250-1416	4,180	12	53,5	250	50	88	14-16	16	
676.24-315-1416 *				315	60		14-16	20	

Oznaczenie Designation Обозначение	Części zamienne / Spare parts / Запасные части								
	Wkładka prawa Right cartridge Правый вкладыш	Wkładka lewa Left cartridge Левый вкладыш	Klin Wedge Клин	Śruba Bolt Болт	Śruba regulacyjna Adjusting screw Регулировочный болт	Śruba Screw Болт	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ	Klucz Socket screw key Ключ
676.24-125-1416	WP-676.125-1416	WL-676.125-1416	K-676.125	SK-0619	SR-0611	M3x7,5 D-9	3SMS-T	2,5SMS	T9
676.24-200-1416									
676.24-250-1416									
676.24-315-1416*									

* **- na specjalne zamówienie** / on special order / на специальный заказ

frezy składane nasadzane tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

Instrukcja montażu frezów - rys. 1.



1 - korpus.
2 - śruba regulacyjna SR-0611.
3 - wkładka (na rysunku wkładka prawa).
4 - płytka wymienna.
5 - śruba M3x7,5 D-9 mocująca płytkę.
6 - śruba mocująca SK-0619.
7 - klin mocujący.

rys. 1.

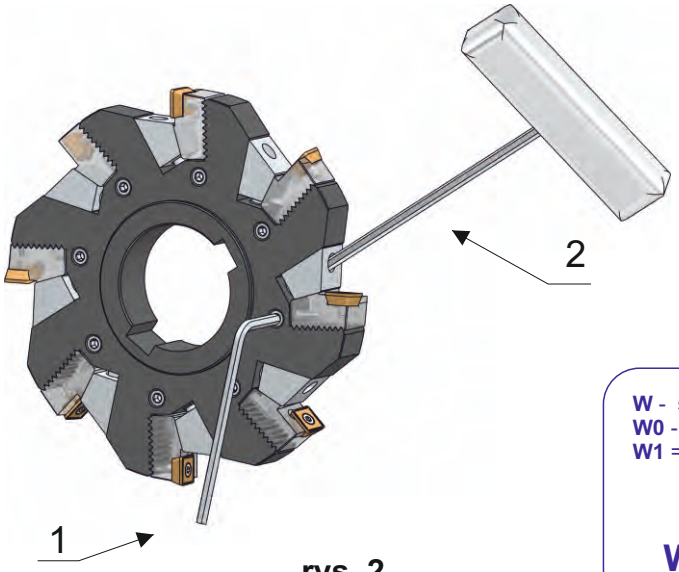
Frezy 676.24-125-1416 dostarczane są w stanie zmontowanym.

Ponowny montaż części składowych przedstawionych na rys. 1 może mieć miejsce po wymianie wkładek, lub demontażu narzędzia w celu wyczyszczenia współpracujących powierzchni.
Przed montażem powierzchnie współpracujące należy pokryć smarem zabezpieczającym przed zapiekaniem i zacieraniem.

Najpierw wkręcamy śrubę regulacyjną (2), następnie umieszczamy w gnieździe wkładkę (3) w położeniu najbliższym osi freza (odległość od tylnej ścianki ok. 0,5 mm). Śrubę (6) wkręcamy w otwór w korpusie wykonując 2 obroty, po czym nakładamy na śrubę klin (7) i dokręcamy kluczem.

frezy składane nasadzane tarczowe trzystronne, nastawne: 676.24-125-1416

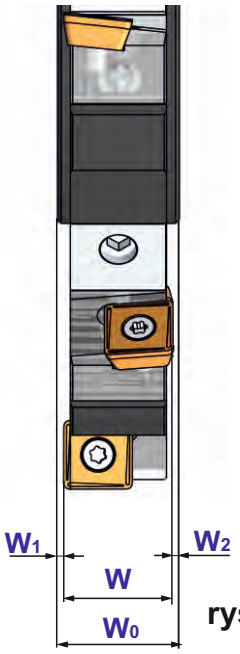
Ustawianie położenia wkładek w celu uzyskania wymaganej szerokości frezowania W - rys. 2. i rys. 3.



rys. 2.

W - szerokość frezowania,
W0 - szerokość „kołnierza" freza,
W1 = W2 - wymiar pomocniczy do ustawienia ostrzy.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$



rys. 3.

I. Kluczem (2) należy zluzować śrubę klina, po czym kluczem (1) poprzez obrót śruby regulacyjnej przesuwać wkładkę w celu uzyskania położenia zbliżonego do wymiaru nastawianego.
II. Dokręcić śrubę klina i dokonać pomiaru ustawienie ostrza (wymiary W1, W2 na rys. 3).
III. Po lekkim zluzowaniu śruby klina, dokonać korekty położenia ostrza.

Wymagany wymiar szerokości frezowania „W" należy uzyskać przy symetrycznym wysunięciu wkładek z korpusu freza.
Dopuszczalne odchyłki bicia osiowego ostrzy - 0,05 mm na stronę.

Nastawianie ostrzy najlepiej wykonywać na stanowisku pomiarowym wyposażonym w wysokościomierz lub na przyrządzie optycznym do ustawiania narzędzi.
Odchyłki bicia osiowego można sprawdzać wysokościomierzem lub czujnikiem zegarowym.

ZASTOSOWANIE DODATKOWE :
W korpusach frezów 676.24-125-1416 można zamontować tylko wkładki prawe (8 szt.) lub tylko wkładki lewe (8 szt.) Uzyskujemy wtedy frez walcowo-czołowy o 8 ostrzach.

Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

The assembly instructions of milling cutters - Figure 1.

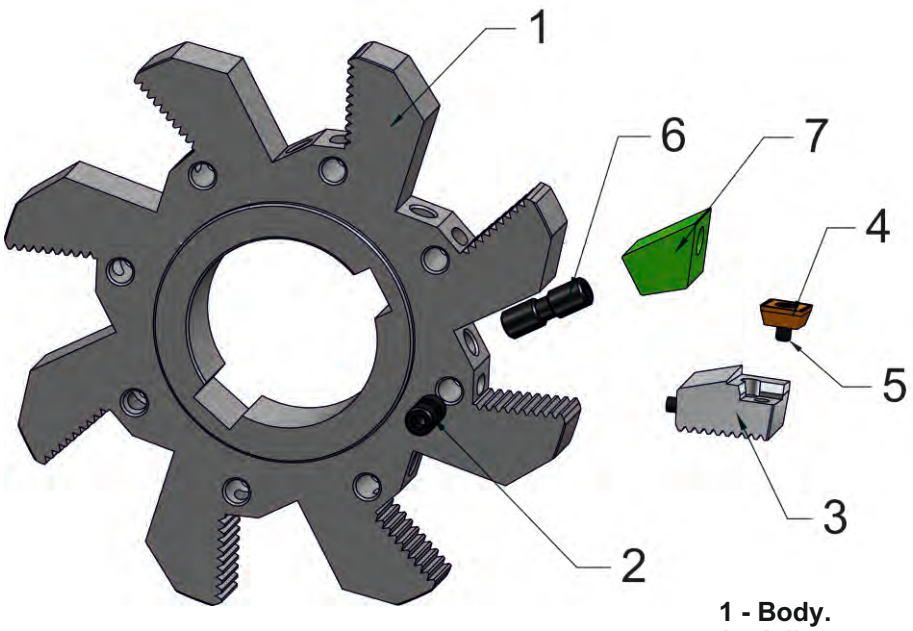


Figure 1.

1 - Body.
2 - Adjustment screw SR-0611.
3 - Cartridges (in Figure - right cartridge).
4 - Indexable inserts.
5 - Screw M3x7,5 D-9 to fasten the indexable insert.
6 - Fastening screw SK-0619.
7 - Fastening key.

Milling cutters 676.24-125-1416 are supplied as assembled.

The re-assembly of parts shown in Fig. 1 may take place after replacing the cartridges or after dismantling the tool in order to clean the cooperating surfaces.
Prior the assembly, the cooperating surfaces shall be covered with grease.

First, screw the adjustment screw (2), then place the cartridge (3) inside the socked in a position closest the axis of milling cutter (a distance from the rear wall approx. 0.5 mm). Screw the screw (6) into the body by making 2 turnovers, then put the key (7) on the screw and tighten with wrench.

Slot milling cutters three - sided, adjustable: 676.24-125-1416

Setting the positions of cartridges in order to obtain required milling width W - Figure 2 and Figure 3.

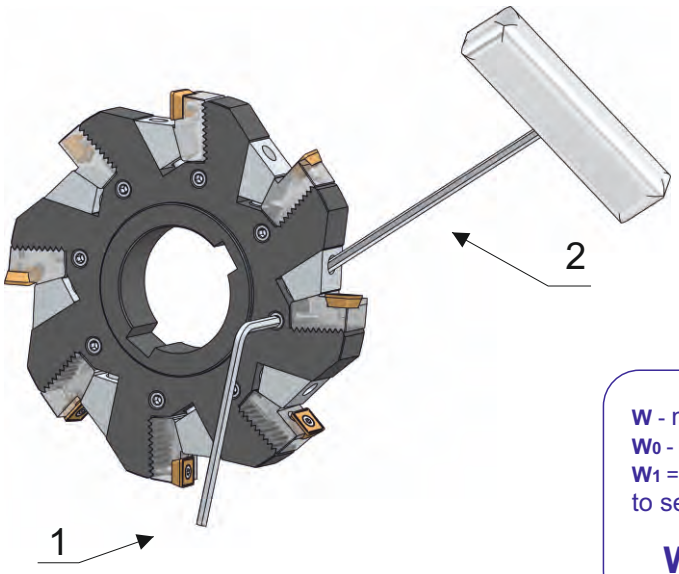


Figure 2.

W - milling width,
W0 - width of the "collar" cutter,
W1 = W2 - auxiliary dimension to set the blades.

$$W_1 = W_2 = \frac{W_0 - W}{2}$$

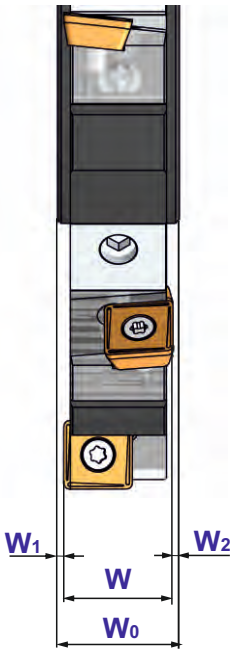


Figure 3.

I. Loosen the key screw with wrench (2), then shift the cartridge with wrench (1) by rotating the adjustment screw in order to obtain the cartridge position close to the adjusted dimension.

II. Now tighten the key screw and make checking measure of setting the blade (dimensions W1, W2 in Figure 3).

III. Then, after slight loosening the adjustment bolt, make the correction of blade position.
Required milling width dimension "W" must be obtained by a symmetric ejected from the body of the cartridges.
Tolerances blade wobble - 0.05 mm per side.

It is much better to adjust blades on the test bench equipped with a height gauge or on an optical apparatus for tool setting. Axial run-out deviations can be checked with a height gauge or a dial gauge.

ADDITIONAL USE:
In bodies of milling cutters 676.24-125-1416 can be mounted only right cartridges (8 pcs.) or only left cartridges (8 pcs.).
Then we obtain a shell end mill with 8 blades, which can be used to mill planes.

Насадная дисковая трехсторонняя фреза, регулируемый: 676.24-125-1416

Инструкция по сборке фрезы – рис. 1.

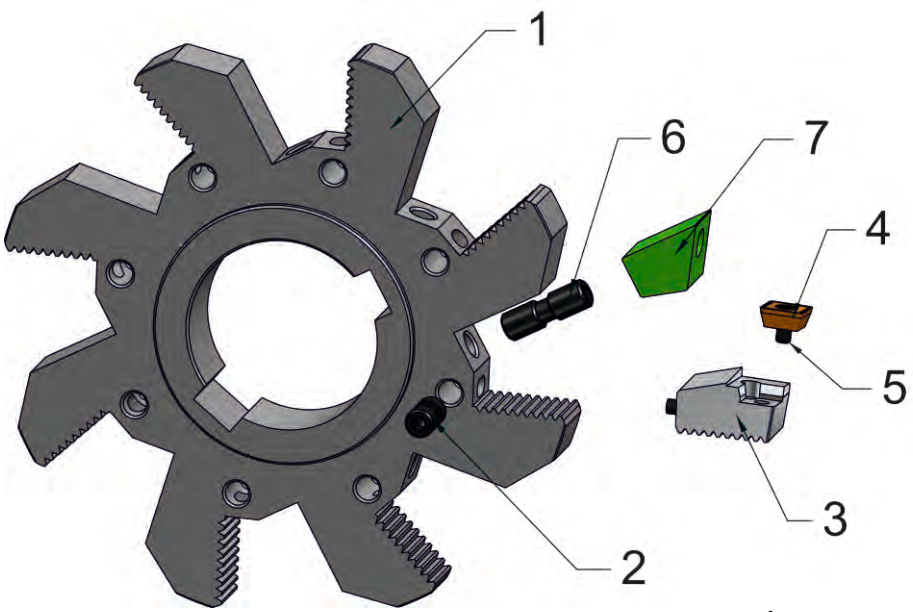


рис. 1

1 - корпус.
2 - регулировочный винт SR-0611.
3 - вкладыш (на рисунке правый вкладыш).
4 - сменная пластина.
5 - винт M3x7, 5 D-9 для крепления пластины.
6 - крепежный винт SK-0619.
7 - клин крепления.

Фрезы 676.24-125-1416 поставляются в собранном виде.

Повторная сборка компонентов показана на рис. 1 может иметь место после замены вкладышей, или демонтажа инструмента для очистки сопряженных поверхностей. Перед установкой сопрягаемые поверхности должны быть покрыты смазкой для защиты от прикипания и истирания.

Установить регулировочный винт (2), затем поместить в гнездо вкладыш (3) в ближайшее положение к оси фрезы (расстояние от задней стенки около 0,5 мм). Винт (6) установить в отверстие в корпусе, выполняя 2 оборота, а затем наложить на винт клин (7) и затянуть ключом.

Насадная дисковая трехсторонняя фреза: 676.24-125-1416

Установка положения вкладышей с целью получения необходимой ширины фрезерования W – рис. 2. и рис. 3.

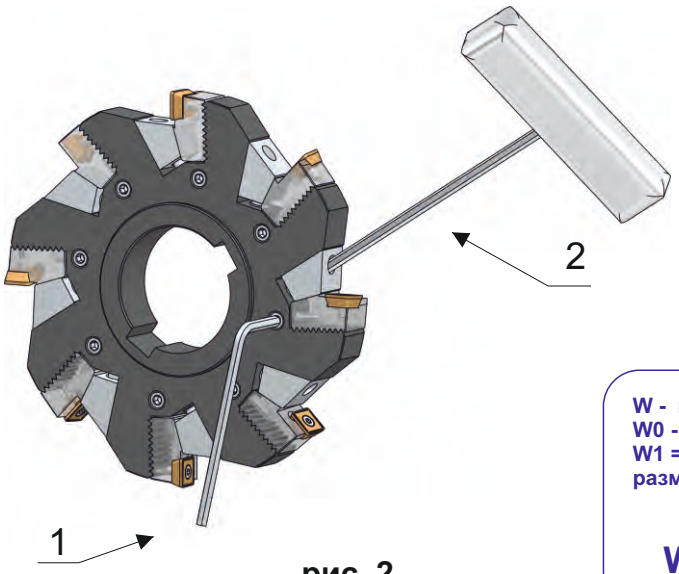


рис. 2

W - ширина фрезерования,
W0 - ширина "фланца" фрезы,
W1 = W2 - вспомогательный размер для установки ножей.

$$W_1=W_2=\frac{W_0-W}{2}$$

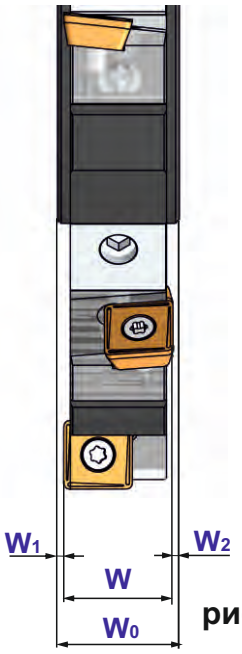


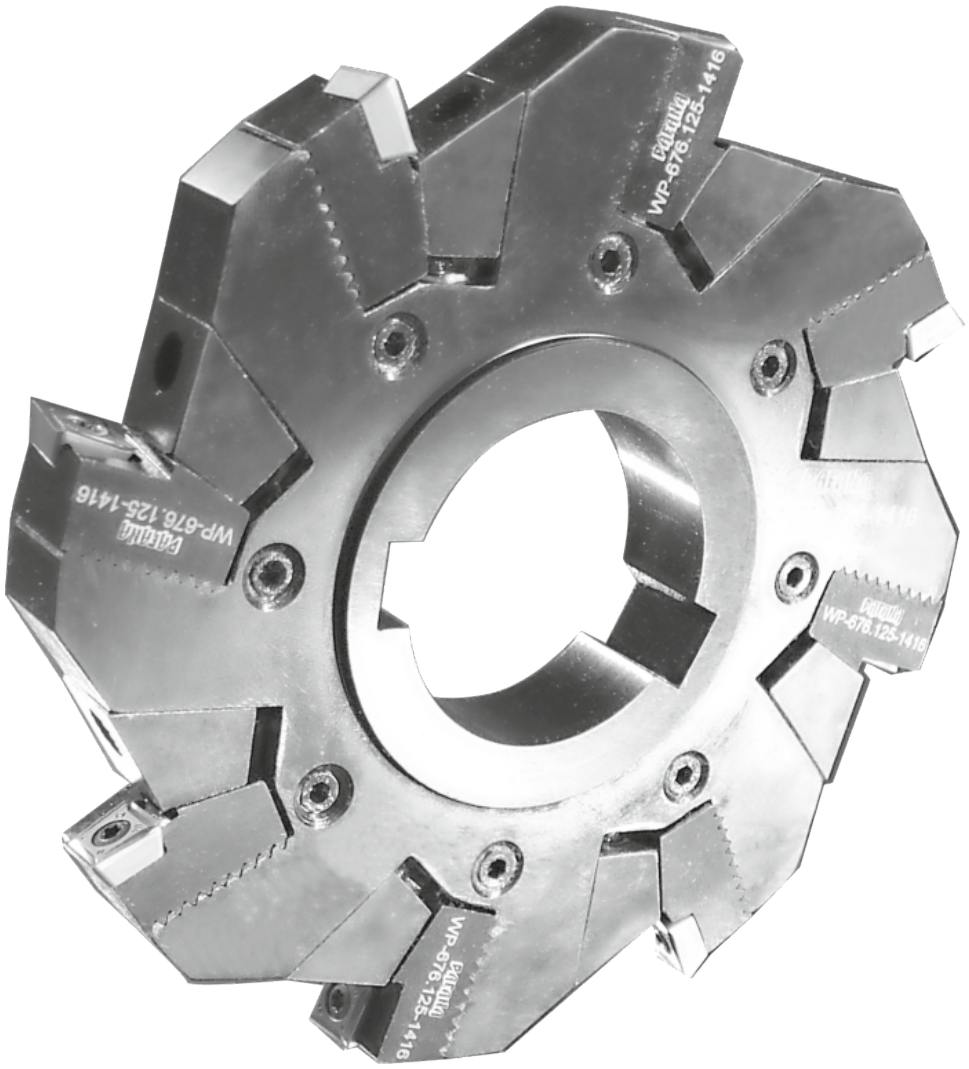
рис. 3

I. При помощи ключа (2) ослабить винт клина, после чего ключом (1) путем поворота регулировочного винта переместить вкладыш с целью получения позиции необходимой для устанавливаемого размера.
II. Затянуть винт клина и измерить установку ножа (размеры W1, W2 на рис. 3).
III. После легкого ослабления винта клина выполнить корректировку положения ножа.

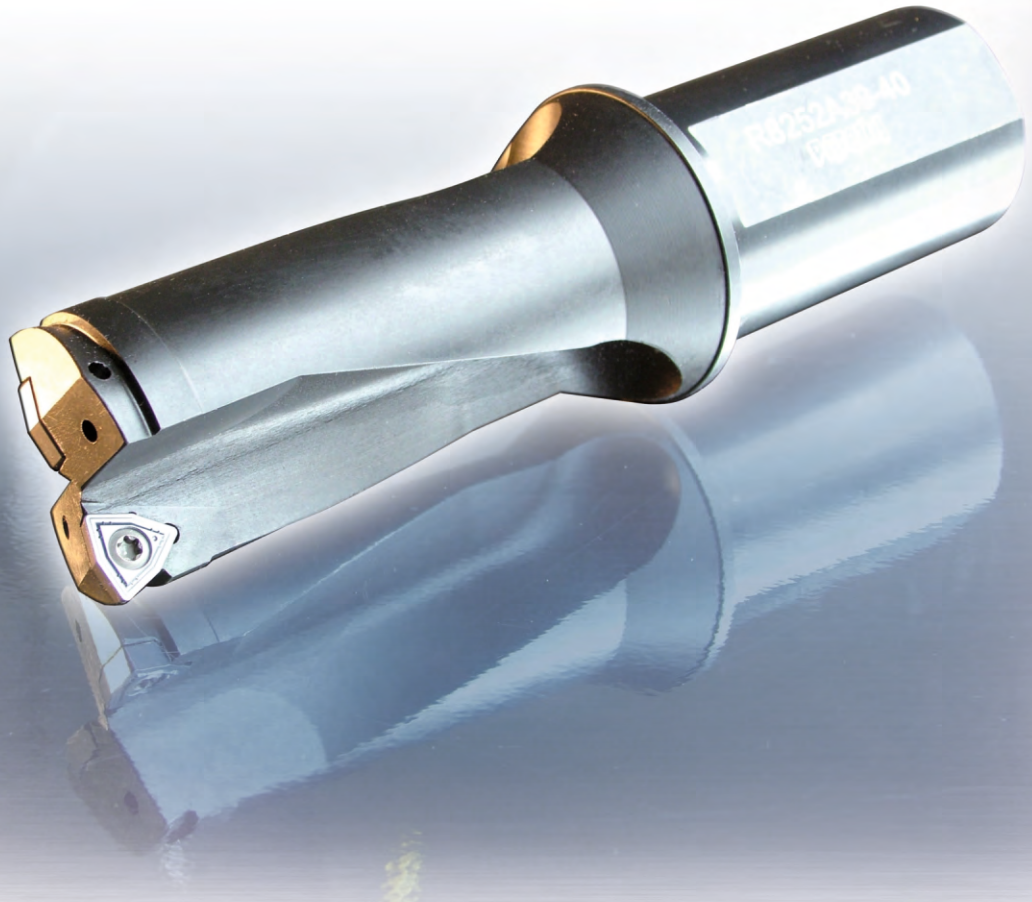
Необходимую ширину фрезерования "W" следует получить при симметричном выступе вкладышей из корпуса фрезы.
Допуски осевого биения лезвий - 0,05 мм с каждой стороны.

Регулировку положения ножей лучше всего производить на рабочем месте, оборудованным штангенрейсмусом, или с помощью оптического прибора для регулировки инструмента.
Допуски осевого биения могут быть проверены с помощью штангенрейсмуса или индикатора часового типа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:
В корпусах фрез 676.24-125-1416 могут быть установлены только правые вкладыши (8 штук) или только левые вкладыши (8 штук) В данном случае мы получаем цилиндрическо-торцевую фрезу с 8 ножами.



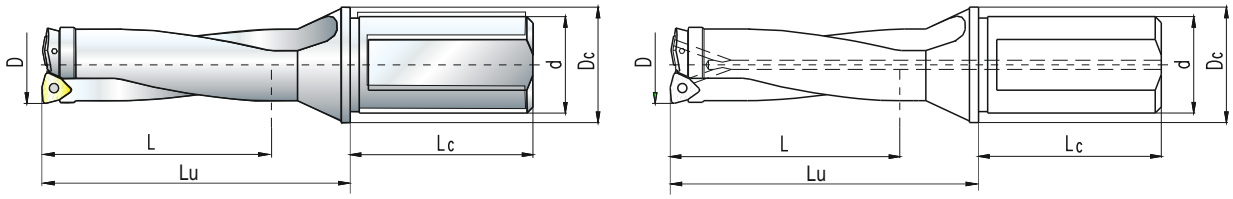
676.24-125-1416



2. Wiertła składane / Indexable insert drills / Сверла сборные. **164-170**

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

wiertła składane / L = 2D / z płytkami wymiennymi WCMT...
indexable insert drills / L= 2D / with indexable inserts WCMT...
сверла сборные / L = 2D / под пластины WCMT...

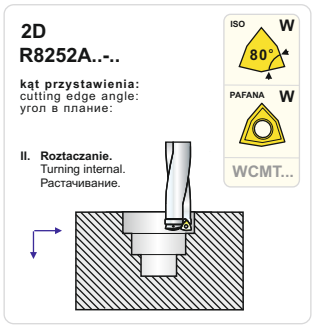


uwaga! - wiertła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - drills with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - сверла с системой подведения охладителя в зону обработки.

asortyment - 2D / asortment - 2D / ассортимент - 2D

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	Lu	d	Lc	Dc		Śruby Locking screws Крепёжный болты	Klucz Socket screw key Ключ
R8252A18-25	0,280	18	36	53	25	56	32	**WCMT030208 WS - FP35H**	M2,5x6,35; B-7	T7
R8252A19-25	0,300	19	38	55	25	56	32	**WCMT040208 WS - FP35H**	M2,5x6,35; B-7	T7
R8252A21-25	0,320	21	42	60	25	56	32			
R8252A24-25	0,340	24	48	66	25	56	32			
R8252A26-32	0,560	26	52	72	32	60	40	**WCMT050308 WS - FP35H**	M3x7,5; D-9	T9
R8252A29-32	0,600	29	58	78	32	60	40			
R8252A31-32	0,640	31	62	82	32	60	40	**WCMT06T308 WS - FP35H**	M3,5x9; B-6	T15
R8252A34-40	1,060	34	68	88	40	70	50			
R8252A37-40	1,140	37	74	95	40	70	50			
R8252A38-40	1.200	38	76	98	40	70	50			
R8252A39-40	1,240	39	78	100	40	70	50			
R8252A44-40	1,460	44	88	114	40	70	50	**WCMT080412 WS - FP35H**	M4x12; B-16	T15









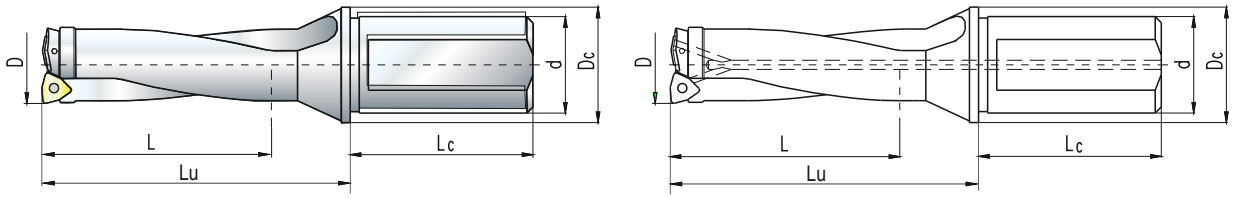






wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

wiertła składane / L = 3D / z płytkami wymiennymi WCMT...
indexable insert drills / L= 3D / with indexable inserts WCMT...
сверла сборные / L = 3D / под пластины WCMT...

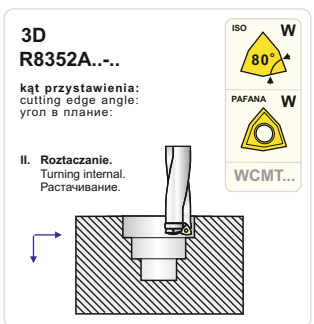


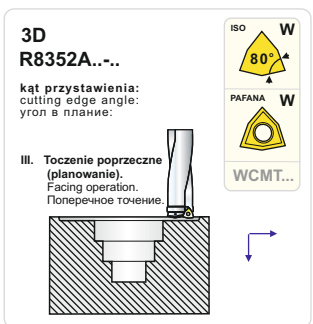
uwaga! - wiertła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - drills with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - сверла с системой подведения охладителя в зону обработки.

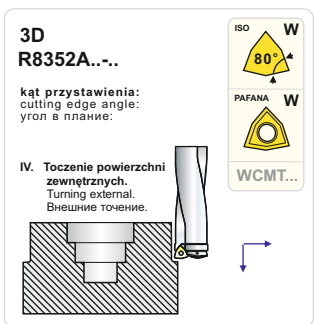
asortyment - 3D / asortment - 3D / ассортимент - 3D

Oznaczenie Designation Обозначене	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO W / PAFANA W	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	L	Lu	d	Lc	Dc		Śruby Locking screws Крепёжный болты	Klucz Socket screw key Ключ
R8352A17-25	0,320	17	51	68	25	56	32	**WCMT030208 WS - FP35H**	M2,5x6,35; B-7	T7
R8352A18-25	0,320	18	54	72	25	56	32			
R8352A19-25	0,320	19	57	74	25	56	32			
R8352A20-25	0,360	20	60	79	25	56	32	**WCMT040208 WS - FP35H**	M2,5x6,35; B-7	T7
R8352A21-25	0,340	21	63	80	25	56	32			
R8352A22-25	0,340	22	66	82	25	56	32			
R8352A23-25	0,360	23	69	86	25	56	32			
R8352A24-25	0,380	24	72	90	25	56	32			
R8352A25-32	0,580	25	75	95	32	60	40	**WCMT050308 WS - FP35H**	M3x7,5; D-9	T9
R8352A26-32	0,620	26	78	98	32	60	40			
R8352A27-32	0,640	27	81	100	32	60	40			
R8352A28-32	0,660	28	84	104	32	60	40			
R8352A29-32	0,680	29	87	106	32	60	40			
R8352A30-32	0,720	30	90	110	32	60	40			
R8352A31-32	0,740	31	93	112	32	60	40	**WCMT06T308 WS - FP35H**	M3,5x9; B-6	T15
R8352A32-32	0,760	32	96	115	32	60	40			
R8352A33-40	1,160	33	99	119	40	70	50			
R8352A34-40	1,180	34	102	122	40	70	50			
R8352A35-40	1,240	35	105	126	40	70	50			
R8352A36-40	1,300	36	108	129	40	70	50			
R8352A37-40	1,300	37	111	132	40	70	50			
R8352A38-40	1,460	38	114	125	40	70	50			
R8352A39-40	1,520	39	117	139	40	70	50			
R8352A40-40	1,480	40	120	142	40	70	50			
R8352A43-40	1,800	43	129	154	40	70	50	**WCMT080412 WS - FP35H**	M4x12; B-16	T15
R8352A45-40	1,880	45	135	160	40	70	59			
R8352A48-40	2,120	48	144	170	40	70	59			
R8352A50-40	2,360	50	150	175	40	70	59			
R8352A53-40	2,580	53	159	182	40	70	59			
R8352A55-40	2,860	55	165	194	40	70	59			
R8352A58-40	3,260	58	174	204	40	70	59			









wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

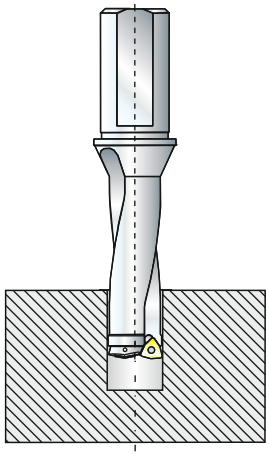
parametry skrawania dla wierteł składanych - Pafana
machining parameters for indexable insert drills - Pafana
параметры резания для сборных сверел - Pafana

Obróbka stali / Machining of steel Обработка стали			
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania** Cutting parameters Параметры резани·	
		fn (mm/obr)	V (m/min)
WCMT030208 WS	FP35H	0,04-0,08	120 -180
WCMT040208 WS	FP35H	0,04-0,12	120 -180
WCMT050308 WS	FP35H	0,05-0,15	120 -180
WCMT06T308 WS	FP35H	0,08-0,15	120 -180
WCMT080412 WS	FP35H	0,1-0,15	120 -180

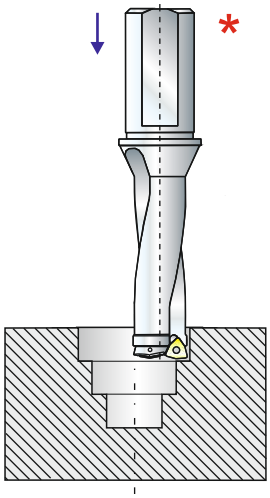
Obróbka stali nierdzewnej / Machining of stainless steel Обработка нержавеющей стали			
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania** Cutting parameters Параметры резани·	
		fn (mm/obr)	V (m/min)
WCMT030208 WS	FP35H	0,04-0,08	100 -160
WCMT040208 WS	FP35H	0,04-0,12	100 -160
WCMT050308 WS	FP35H	0,05-0,15	100 -160
WCMT06T308 WS	FP35H	0,08-0,15	100 -160
WCMT080412 WS	FP35H	0,1-0,15	100 -160

zastosowanie wierteł składanych
applications of indexable insert drills
применение сборных сверел

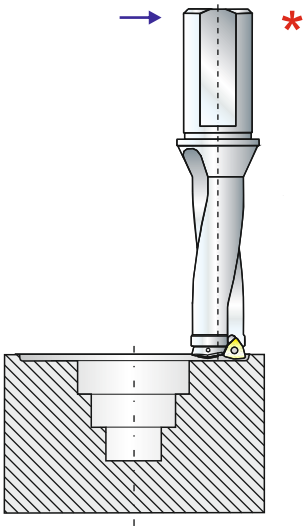
I. Wiercenie.
Drilling
Сверление.



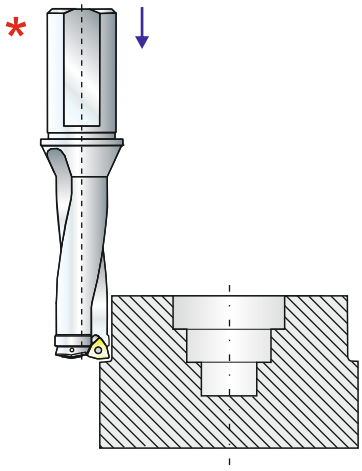
II. Roztaczanie.
Turning internal.
Растачивание.



III. Toczenie poprzeczne (planowanie).
Facing operation.
Поперечное точение.



IV. Toczenie powierzchni zewnętrznych.
Turning external.
Внешние точение.



* - **UWAGA! - Dotyczy operacji wykonywanych na tokarkach.**
NOTE! - It refers operations made on turninglathes.
ВНИМАНИЕ! - Касается операций произвоженных на токарных станках.

wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

instrukcja użytkowania wierteł składanych - Pafana

1. Wiertła składane produkcji PFN PAFANA S.A. to nowoczesne narzędzia skrawające przeznaczone do wykonywania otworów, toczenia i roztaczania na obrabiarkach charakteryzujących się dużą sztywnością, a zwłaszcza na nowoczesnych obrabiarkach sterowanych numerycznie.

2. Wiertła służą do wykonywania otworów w materiale pełnym. W każdym przypadku obróbki należy zapewnić sztywne zamocowanie /przedmiotu obrabianego i narzędzia/, obfite, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa i możliwość dobrego odprowadzania wiórów. Wiertłami tymi można wykonywać otwory o głębokości 2xD, 3xD /D-średnica wiertła/. Optymalne warunki pracy tych narzędzi to: sztywny układ OUP **/obrabiarka - uchwyt - przedmiot/** i oś wiertła ustawiona poziomo. Powierzchnia czołowa przedmiotu obrabianego powinna być płaska i prostopadła do osi wiertła. Dopuszczalna jest niewielka nieprostopadłość /do2°/, ale wtedy konieczne jest zmniejszenie posuwu nawet o 70%. Należy unikać wiercenia w materiale, w którym istnieją już otwory poprzeczne, prostopadłe do osi wiertła /maksymalna dopuszczalna średnica tych otworów to 1/5 średnicy wiertła/. W czasie przejścia przez tego typu nieciągłości materiału należy zredukować posuw o 60-70%. W przypadkach utrudnionego odprowadzania wiórów należy stosować cykl odwiórowania /cykliczne wycofywanie narzędzia z otworu w czasie wiercenia/ o częstotliwości zależnej od konkretnych warunków obróbki. Wiercenie bez cyklu odwiórowania pozwala, oprócz skrócenia czasu obróbki, uzyskać mniejszą chropowatość powierzchni obrobionej. Wiertła składane umożliwiają, oprócz wiercenia, wykonywanie tym samym narzędziem roztaczania otworów, toczenia poprzecznego /planowania/ i toczenia zewnętrznego.

3. W obu gniazdach /wewnętrznym i zewnętrznym/ mocujemy takie same płytki wymienne **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - zalecane jest stosowanie płytek wieloostrzowych PAFANA *.**
Dostępne są płytki do obróbki stali i stali nierdzewnych **(patrz str. 167)**.

4. Przed wymianą płytek należy oczyścić gniazda. Do mocowania płytek należy używać tylko śrub oryginalnych dostarczanych przez PAFANA. W przypadku uszkodzenia lub nadmiernego starcia śruby należy wymienić na nowe. Po dokręceniu śruby płytka powinna przylegać do wszystkich powierzchni bazowych gniazda.

5. Parametry skrawania należy dobierać do konkretnych warunków obróbki w zależności od sztywności układu OUP **/obrabiarka - uchwyt - przedmiot/** i rodzaju materiału obrabianego /prędkości 80-180 m..../min, posuwy 0,08-0,18 mm/obr/. Należy dążyć do uzyskania dobrego łamania wióra /w przypadku tworzenia się zbyt długich wiórów należy zwiększać posuw na obrót a zmniejszać prędkość skrawania/, co zapewni spokojny przebieg obróbki.

6. Przed rozpoczęciem wiercenia należy włączyć doprowadzanie chłodziwa. W przypadku obróbki z obracającym się przedmiotem /tokarki/ w końcowej fazie wiercenia powstaje odpad, który może zostać wyrzucony ze strefy obróbki. W typowych obrabiarkach posiadających wymagane osłony uchwytu nie stwarza to zagrożenia dla obsługi.

<u>UWAGA</u>! - *- stosowanie płytek wymiennych innych producentów może skutkować negatywnym funkcjonowaniem narzędzia.







wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

instruction of applications indexable insert drills - Pafana

1. Indexable inserts drills produced by PFN PAFANA S.A. are modern cutting tools destined to cutting holes, turning and internal turning on machine tools having the large rigidity, and especially on modern CNC cutting machine tools.

2. Indexable inserts drills are destined to drill holes in full material. In each case of cutting one ought to assure rigid clamping system / cutting workpiece and tool /, aplenty, internal providing of coolant system and the possibility of good chips removal. With these drills holes of about the depth 2xD, 3xD / D - diameter of drill / can be made. Optimum - working conditions of these tools are: rigid system **/ machine tool - clamping system - workpiece /** and axis of drill placed horizontally. Face surface of workpiece should be flat and perpendicular to axis of drill. Admissible is not large unperpendicularity /2°/, but then necessary is reduction of feed even for 70%. One ought to avoid drillings in material, wherein already exist transverse holes, perpendicular to the axis of drill / maximum admissible diameter of these holes is 1/5 diameter of drill / During passages by through this type of discontinuity of material one ought to reduce feed about 60-70%. In cases of making difficult chips removal one ought to use cycle chips removal /cyclical withdrawing of tools from the hole during drillings/ about frequency depended on precise conditions of cutting. Drilling without cycle of chips removal enables, except from shortening of cutting time, to obtain less roughness of cutting surface. Indexable inserts drills enables, except from drilling, performance with the same tool, internal turning, facing operation / facing / and external turning.

3. In both seat / internal and external / we clamp the same indexable inserts - **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - indexable inserts of PAFANA are recommended *.** Accessible indexable inserts to machining steel and stainless steels **(see page No 167)**.

4. Before replacement of inserts one ought to clean seat. In order to clamp the insert one ought to use only original screws provided by PAFANA. In case of damage or excessive wear of screw one ought to replace a new one. After tightening up a screw, insert should be adjoined to all base surfaces of the seat.

5. Cutting parameters should be chosen to concrete conditions of cutting in dependence from rigidity of system **/ machine tool - clamping system - workpiece /** and sort of cutting material / speed 80-180 m/min., feeds 0, 08-0, 18 mms/rev./ proper breaking chip is demanded / in case of too long chips one ought to increase feed on turn and decrease cutting speed /,what will assure comfortable process of cutting.

6. Before beginning of drilling one ought to turn on coolant system supply. In case of machining with round object / turning lathe/ in final phase of the drilling, waste material is created which can be thrown out from cutting zone. In typical machine tools possessing required protection of holders, there is no threat of using.

NOTE! - *- use of indexable inserts other producers can be effective with the negative working of tool.







wiertła składane indexable insert drills сверла сборные

инструкция по применению сборных сверел - Pafana

1. Сборные сверла производства АО «PFN PAFANA» являются современными режущими инструментами, предназначенными для выполнения отверстий, точения и растачивания на станках, отличающихся большой жесткостью, а особенно на современных станках, управляемых цифровым способом.

2. Сверла предназначены для выполнения отверстий в сплошном материале. В каждом случае обработки следует обеспечить жесткое крепление (обрабатываемого предмета и инструмента), обильную, внутреннюю подводку охлаждающего вещества и возможность хорошего отвода стружки. Этими сверлами можно выполнять отверстия глубиной 2xD, 3xD (D-диаметр сверла). Оптимальные условия работы этих инструментов это: жесткая конструкция СДП **(станок держатель предмет)** и ось сверла, установленная горизонтально. Торцевая поверхность обрабатываемого предмета должна быть плоской и перпендикулярной по отношению к оси сверла.
Допускается небольшая неперпендикулярность (до 2°), но тогда необходимо уменьшить подачу даже на 70%. Следует избегать сверления в материале, в котором уже существуют поперечные отверстия, перпендикулярные по отношению к оси сверла (максимальный допустимый диаметр этих отверстий составляет 1/5 диаметра сверла). Во время перехода через такого типа прерывистость материала следует уменьшить подачу на 60-70%.
В условиях проблематического отвода стружки следует применять цикл удаления стружки (циклическая выемка инструмента из отверстия во время сверления) с частотой, зависимой от конкретных условий обработки. Сверление без цикла отвода стружки позволяет, кроме сокращения времени обработки, получить меньшую шероховатость обрабатываемой поверхности. Складные сверла позволяют, кроме сверления, выполнять тем же инструментом растачивание отверстий, поперечное точение (торцовку) и наружное точение.

3. В обоих гнездах (внутреннем и наружном) крепим те же пластинки - **WCMT03..., WCMT04..., WCMT05..., WCMT06..., WCMT08... - рекомендуется применение многогранных пластинок PAFANA *.**
Доступны пластинки для обработки стали и нержавеющей стали **(см. стр. 167)**.

4. Перед заменой пластинок следует очистить гнезда. Для крепления пластинок следует использовать только оригинальные болты, поставляемые фирмой PAFANA. В случае повреждения или чрезмерного износа болты следует заменить новыми. После докручивания болта пластинка должна прилегать ко всем базовым поверхностям гнезда.

конструкции СДП **(станок держатель предмет)** и вида обрабатываемого материала (скорость 80-180 м/мин, подача 0,08-0,18 мм/обор). Следует стремиться к получению хорошего ломания стружки (в случае образования сильно длинной стружки следует увеличивать подачу на оборот, а уменьшать скорость резания), что обеспечивает спокойный ток обработки.

6. Перед началом сверления следует включить подводку охладительного вещества. В случае обработки с вращающимся предметом (токарный станок) в конечной фазе сверления образуется отход, который может быть удален из зоны станка. В типичных станках, имеющих требуемые кожухи держателя, это не создает опасности для обслуживания.

ВНИМАНИЕ! - *- применение пластинок других производителей может повлиять на негативное функционирование инструмента.









3. Wytaczadła / Boring bars / Борштанги. **171-185**

indeks zastosowań index of uses индекс применений

3. Wytaczadła

Boring bars

Борштанги

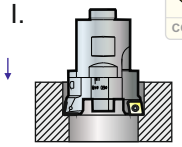
3.1. SYSTEM "MULTI PAFANA".

NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

I.



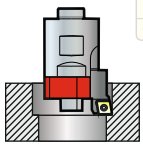
strona / page / страница: 174

NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

II.



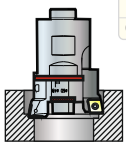
strona / page / страница: 174

NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

III.

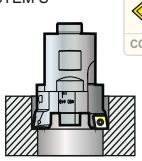


strona / page / страница: 174

NWG.... 24-60

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

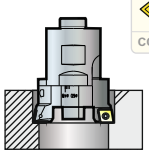


strona / page / страница: 174

NWG.... 60-180

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 175

NWGM180330
NWGM330560

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

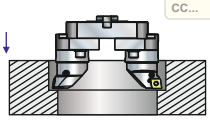


strona / page / страница: 176

NWGU....180-460

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM P-K

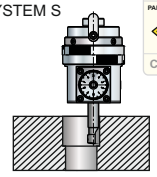


strona / page / страница: 176

NWGD1034

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

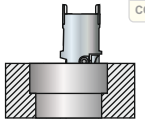


strona / page / страница: 177

NWGD.... 34-52

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

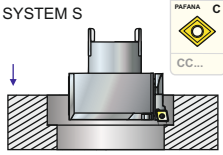


strona / page / страница: 178

NWGD....52-260

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 179

NWGD260410
NWGD410560

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S

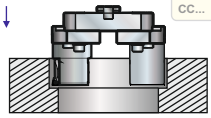


strona / page / страница: 180

NWGU/D180460

kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°

SYSTEM S



strona / page / страница: 180

NWGP 63

PRZECIWWAGA
COUNTERWEIGHT .
ПРОТИВОВЕС



strona / page / страница: 184

Informacje wymagane do konfiguracji modułowego systemu wytaczarskiego „MULTI PAFANA”
Information required to configure the boring modular system „MULTI PAFANA”
Информации, необходимая для настройки модульную систему вытачивания "MULTI PAFANA"

	Informacje / Information / Информации	**Przykład** / Example / Пример
1.	**Rodzaj chwytu** / Shanks type Тип Конуса	**Stożek** / Cone / Конус **ISO 50 wg. DIN69871**
2.	**Zakres średnic do wytaczania** Range of boring diameters Диапазон диаметров вытачивания	**50 - 100 mm**
3.	**Długość wytaczania** Boring length Длина вытачивания	**Lmax = 150 mm**
4.	**Rodzaj obróbki** Machining type Тип обработки	**Zgrubna i wykończeniowa** Roughing and finishing Черновая и чистовая
5.	**Max. obciążenie wrzeciona** Max. spindle load Максимум шпинделя нагрузки	**np.** / e.g / например / **15 kg.**
6.	**Obrabiany materiał** Workpiece Заготовка	**Stal konstrukcyjna** Structural steel Конструкционная сталь

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

zalety i zastosowanie / advantages and application / преимущества и область применения:

1. **Uniwersalność - możliwość zamocowania na tych samych chwytach głowic wytaczarskich zgrubnych i dokładnych.**
1. Versatility - possibility of adjusting both rough and precise boring heads at the same shanks.
1. Универсальность возможность закрепления на тех же самых хвостах грубых и точных головок для вытачивания.

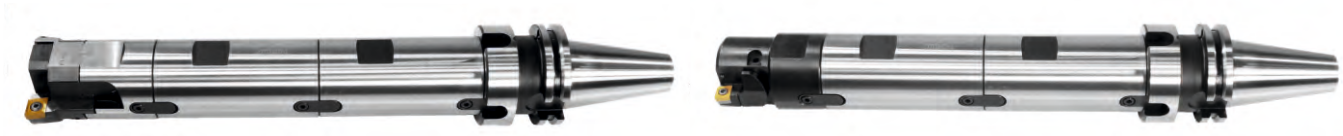


NWG..... NWGD..... NWP.... NWHA..-..U

2. **Sztywność - wysoka sztywność całego zestawu wytaczarskiego.**
2. High stiffness of all boring set.
2. Жесткость большая жесткость всего комплекта для вытачивания.



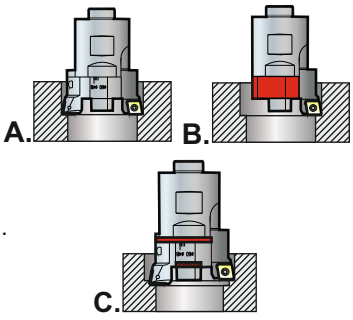
3. **Możliwość zwiększenia długości wytaczania poprzez np. zastosowanie dwóch przedłużek.**
3. Possibility of boring length increasing by using more than one extension bar.
3. Возможность увеличения длины вытачивания посредством применения, например, двух удлинений.



4. **Zastosowanie standardowych płytek wieloostrzowych (ISO).**
4. Application of indexable inserts according to ISO standards.
4. Применение стандартных многогранных пластинок (ISO).

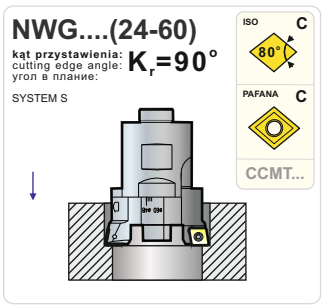
5. **Tymi samymi narzędziami można realizować:**
5. With the same tools one can realize:
5. Тем же инструментом можно осуществлять:

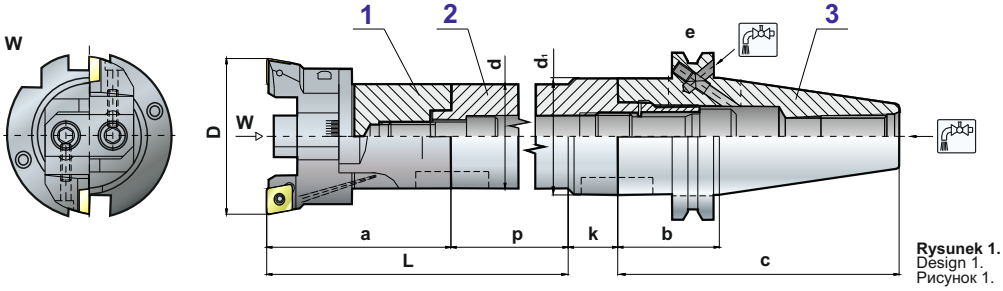
A. Wytaczanie dwuostrzowe - duża wydajność skrawania.
B. Wytaczanie jednoostrzowe. C. Wytaczanie stopniowe.
A. Twin edge boring - high efficiency. B. Single edge boring. C. Stepped boring.
A. Двухгранное вытачивание -большая производительность резания.
B. Одногранное вытачивание. C. Постепенное вытачивание.



3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 24 do 60 mm /
twin edge boring tool NWG... / for roughing machining of holes with diameters from 24 to 60 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG....
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 24 до 60 мм /





Rysunek 1.
Design 1.
Рисунок 1.

uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	a	L	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес	p	d	d_1	k	ISO C / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы
24 - 30	NWG2430*	0,120	53	80	NWP2252	0,360	27	22	50	24	CC..0602..	NWHA40 - 50 NWHA40 - 63U NWHA50 - 50 NWHA50 - 63U NWBT40 - 50 NWBT40 - 63U NWBT50 - 50 NWBT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
29 - 38	NWG2938	0,180	55	80	NWP2550	0,560	25	25	50	24	CC..0602..	
				130	NWP25100	0,520	75	25	50	24		
				160	NWP25130	0,600	105	25	50	24		
38 - 48	NWG3848	0,380	68	108	NWP3260	0,480	40	32	50	20	CC..0602..	
				168	NWP32120	0,760	100	32	50	20		
48 - 60	NWG4860	0,560	72	122	NWP4070	0,740	50	40	50	20	CC..09T3..	
				192	NWP40140	1,260	120	40	50	20		

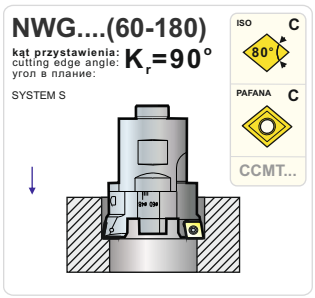


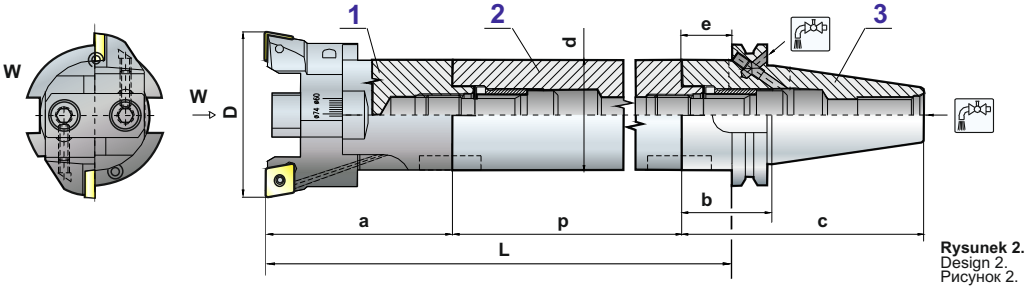
UWAGA! - Głowice w zakresie 24 ÷ 60 należy łączyć z chwytami wyłącznie za pomocą przedłużek NWP.....
NOTE! - Boring heads in the range 24 ÷ 60 should be connected with shanks only with extensions NWP.....
ВНИМАНИЕ! - Головки в диапазоне 24 ÷ 60 должен быть соединен с конусами только с помощью хвостовин NWP.....

UWAGA! - NWG2430* - Głowica bez wewnętrznego doprowadzenia chłodziwa.
NOTE! - NWG2430* - Boring head without through the spindle coolant system.
ВНИМАНИЕ! - NWG2430*- Головка без внутреннего подвода охлаждающего вещества.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWG..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 60 do 180 mm /
twin edge boring tool NWG... / for roughing machining of holes with diameters from 60 to 180 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWG....
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 60 до 180 мм /



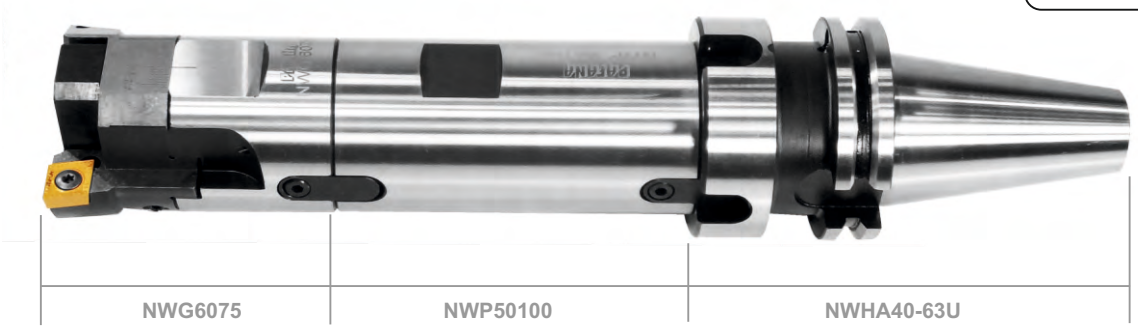


Rysunek 2.
Design 2..
Рисунок 2.

uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!: **L = a+p+e**

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес	a	d	p	ISO C / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы
60 - 75	NWG6075	1,140	NWP50100	1,300	80	50	100	CC..1204..	NWHA40 - 50 NWHA40 - 63U NWHA50 - 50 NWHA50 - 63U NWBT40 - 50 NWBT40 - 63U NWBT50 - 50 NWBT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
			NWP50130	1,700	80	50	130		
75 - 105	NWG75105	1,900	NWP63100	2,280	85	63	100		
			NWP63150	3,260	85	63	150		
105 - 135	NWG105135	2,680	NWP63100	2,280	95	63	100		
			NWP63150	3,260	95	63	150		
135 - 180	NWG135180	4,320	NWP63100	2,280	95	63	100		
			NWP63150	3,260	95	63	150		



UWAGA!
1. Głowice NWG60-180 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużek /p= 0/.
2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.
3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 185.

NOTE!
1. Boring heads NWG60-180 can be mounted directly together with taper shanks without extentions /p=0/.
2. Adding extention bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extentions means less rigidity.
3. Can also be used extention bars NWP...R with radial joint p. 185.

ВНИМАНИЕ!
1. Головки NWG60-180 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусном стыком стр.185.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 560 mm /
twin edge boring tool NWGU... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 560 mm /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU....
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм /

NWGM180330
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°
SYSTEM S

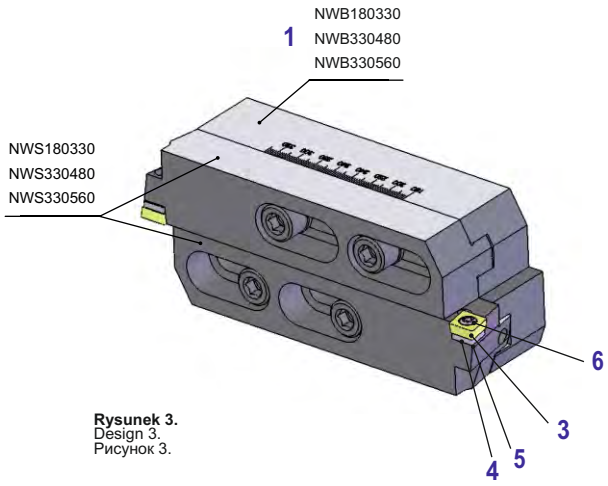


ISO C 80° PAFANA C CCMT...

NWGM330560
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°
SYSTEM S



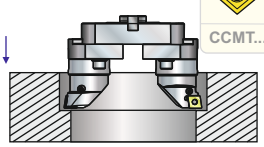
ISO C 80° PAFANA C CCMT...



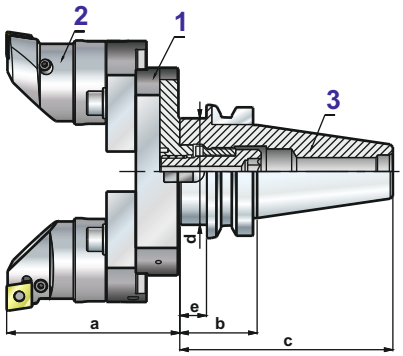
Rysunek 3.
Design 3.
Рисунок 3.

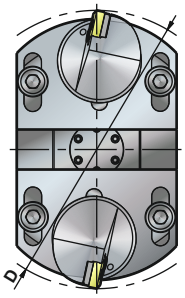
Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка	Waga Weight Вес	Części zamienne / Spare parts / Запасные части NWGM...180-560						Chwyty Shanks Конусы
		1 Belka wytaczarska Boring beam Шпала для вытачивания	2 Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания	3 Płytka Indexable insert Сменна пластина	4 Płytka podporowa Shim Опорная пластина	5 Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	6 Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	
NWGM180330	4,100	NWB180330	NWS180330	**CC..1204rr**	123.22-621M	SA-5008	S-5012	**NWHA40 - 50** **NWHA40 - 63U** **NWHA50 - 50** **NWHA50 - 63U** **NWBT40 - 50** **NWBT40 - 63U** **NWBT50 - 50** **NWBT50 - 63U** **NWHR40 - 50** **NWHR40 - 63U** **NWHR50 - 50** **NWHR50 - 63U** **NWMC5 - 63UR** **NWMC6 - 63UR** **NWHSKA63 - 63UR** **NWHSKA100 - 63UR**
NWGM330560	6,900	NWB330560	NWS330560					

NWGU....(180-460)
kąt przystawienia: cutting edge angle: угол в плане: K_r=90°
SYSTEM P-K



ISO C 80° PAFANA C CCMT...



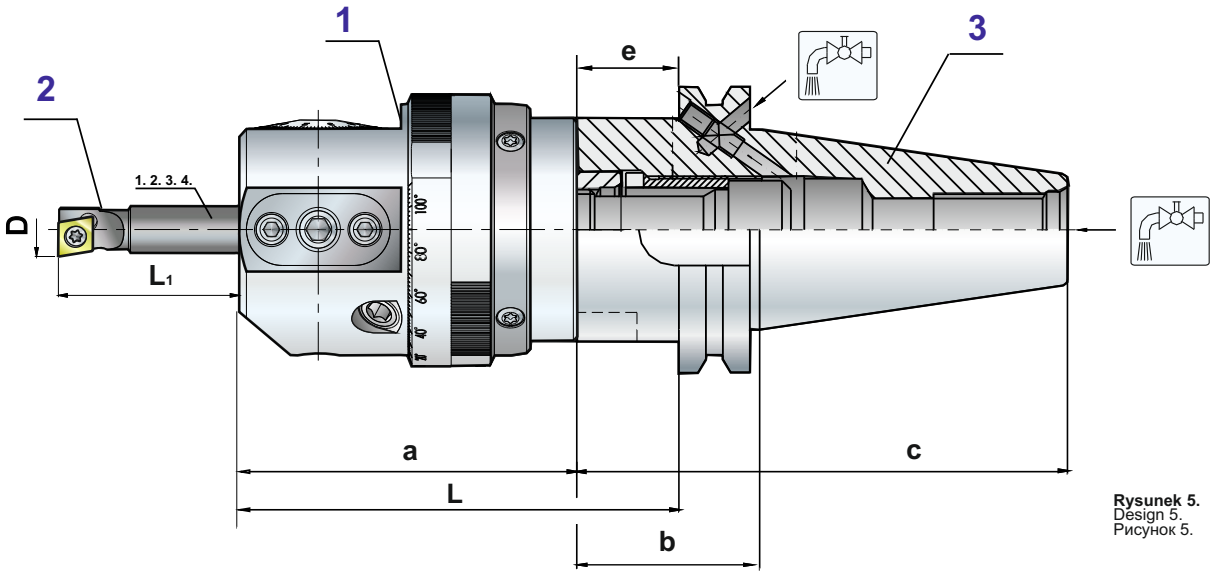


Rysunek 4.
Design 4.
Рисунок 4.

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка	Waga Weight Вес	a	2 Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка	Waga Weight Вес	ISO C 80° / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы	Waga Weight Вес	b	c	d	e
180 - 240	**NWGU180240**	6,720	130	**NWGS-PCFNR19K**	1,340	**CN..1906..**	NWHA50 - 80	4,020	40	142	80	21
240 - 330	**NWGU240330**	9,960					NWBT50 - 80	3,960	58	160	80	20
330 - 460	**NWGU330460**	14,220					NWHR50 - 80	4,020	40	167	80	25

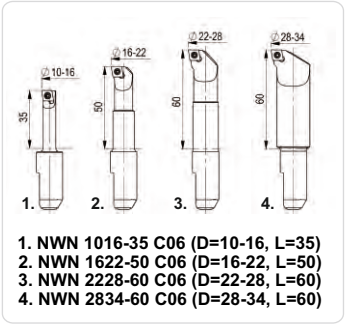
3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm /
finish boring tool NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм /

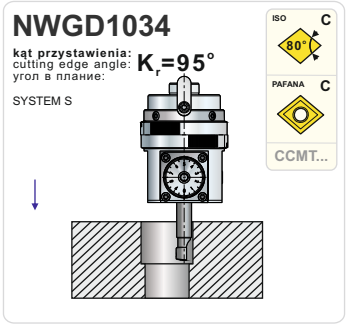


Rysunek 5.
Design 5.
Рисунок 5.





1. NWN 1016-35 C06 (D=10-16, L=35)
2. NWN 1622-50 C06 (D=16-22, L=50)
3. NWN 2228-60 C06 (D=22-28, L=60)
4. NWN 2834-60 C06 (D=28-34, L=60)



uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!**: L=a+e**

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	a	2 Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резецы для внутреннего точения	Waga Weight Вес	D	L_1	ISO 80° C / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы
10 - 34	NWGD1034	2,540	94	1. NWN1016-35 C06	0,080	10-16	35	CC..0602..	NWHA40 - 63U NWHA50 - 63U NWBT40 - 63U NWBT50 - 63U NWHR40 - 63U NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
				2. NWN1622-50 C06	0,100	16-22	50		
				3. NWN2228-60 C06	0,200	22-28	60		
				4. NWN2834-60 C06	0,240	28-34	60		

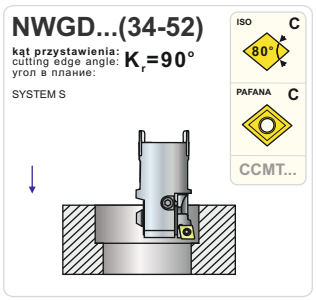
UWAGA! Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034 str. 188.

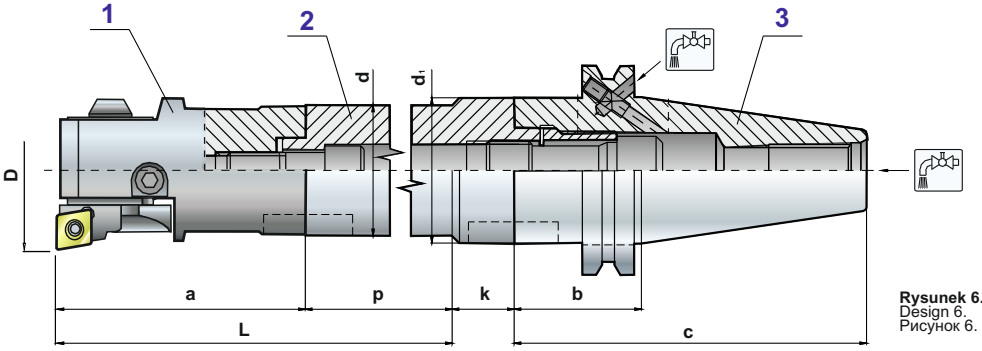
NOTE! Instruction manual of boring head NWGD1034 p. 189.

ВНИМАНИЕ! Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034 стр. 189.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... / do obróbki otworów o średnicach od 34 do 52 mm /
finish boring tool NWGD.... / for holes with diameters from 34 to 52 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 34 до 52 мм /





Rysunek 6.
Design 6.
Рисунок 6.

uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

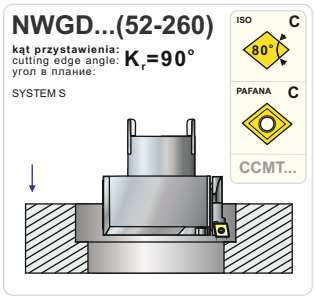
D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	a	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес	p	L	d	d_1	k	ISO 80° C / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы
34 - 42	NWGD3442	0,300	68	NWP3260	0,500	40	108	32	50	20	CC..0602..	NWHA40 - 50 NWHA40 - 63U NWHA50 - 50 NWHA50 - 63U NWBT40 - 50 NWBT40 - 63U NWBT50 - 50 NWBT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
				NWP32120	0,780	100	168	32	50	20		
42 - 52	NWGD4252	0,560	68	NWP4070	0,740	50	118	40	50	20	CC..09T3..	
				NWP40140	1,300	120	188	40	50	20		

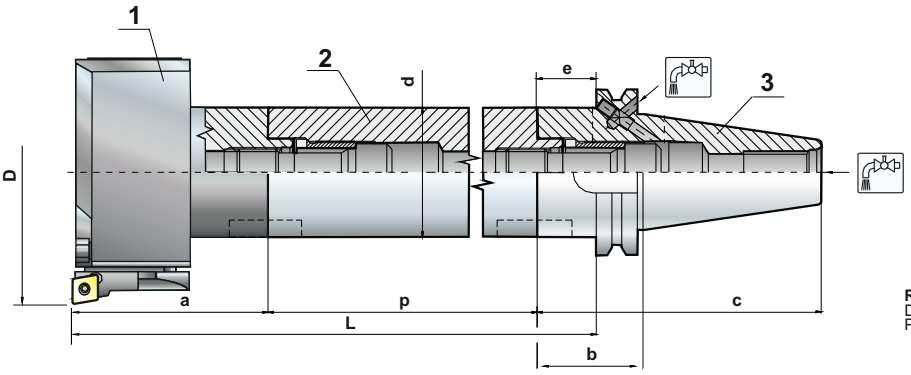


UWAGA! - Głowice w zakresie 34 ÷ 52 należy łączyć z chwytami wyłącznie za pomocą przedłużek NWP.....
NOTE! - Boring heads in the range 34 ÷ 52 should be connected with shanks only with extensions NWP.....
ВНИМАНИЕ! - Головки в диапазоне 34 ÷ 52 должен быть соединен с конусами только с помощью хвостовин NWP.....

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGD.... / do obróbki otworów o średnicach od 52 do 260 mm /
finish boring tool NWGD.... / for holes with diameters from 52 to 260 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGD.... / для обработки отверстий диаметрами в 524 до 260 мм /



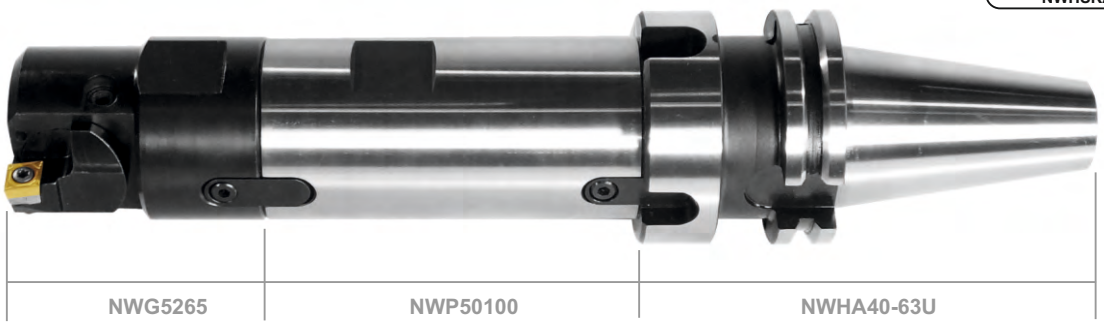


Rysunek 7.
Design 7.
Рисунок 7.

uwaga! - wytaczadła z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - boring bars with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - борштанги с системой подведения охладителя в зону обработки.

uwaga! / note! / внимание!**: L=a+p+e**

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Расточная головка	Waga Weight Вес	2 Przedłużka Extension bar Хвостовина	Waga Weight Вес	a	d	p	ISO C / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы
52 - 65	NWGD5265	0,860	NWP50100	1,300	68	50	100	CC..09T3..	NWHA40 - 50 NWHA40 - 63U NWHA50 - 50 NWHA50 - 63U NWBT40 - 50 NWBT40 - 63U NWBT50 - 50 NWBT50 - 63U NWHR40 - 50 NWHR40 - 63U NWHR50 - 50 NWHR50 - 63U NWMC5 - 63UR NWMC6 - 63UR NWHSKA63 - 63UR NWHSKA100 - 63UR
			NWP50130	1,700	68	50	130		
65 - 100	NWGD65100	1,460	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		
100 - 180	NWGD100180	2,200	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		
180 - 260	NWGD180260	3,260	NWP63100	2,280	75	63	100		
			NWP63150	3,260	75	63	150		



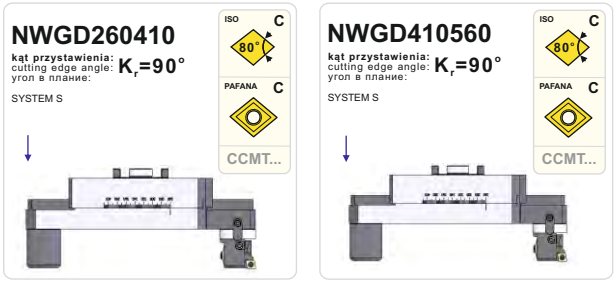
UWAGA!
1. Głowice NWG52-260 można łączyć z chwytami bez użycia przedłużek /p..= 0/.
2. Przedłużki można łączyć ze sobą pamiętając o zachowaniu warunku maksymalnej sztywności narzędzia / jak najmniejsza liczba łączonych elementów /.
3. Można stosować również przedłużki NWP...R ze złączem promieniowym str. 185.

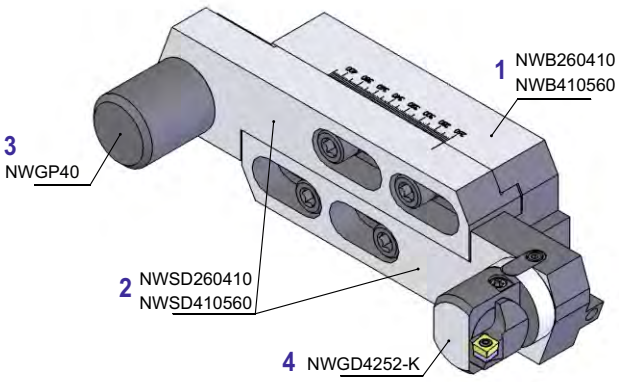
NOTE!
1. Boring heads NWG52-260 can be mounted directly together with taper shanks without extentions /p.=0/.
2. Adding extention bars to the system you have to remember about importance of maximum rigidity, more extentions means less rigidity.
3. Can also be used extention bars NWP...R with radial joint p.185.

ВНИМАНИЕ!
1. Головки NWG52-260 Можно использовать с держателями без применения удлинений /p= 0/.
2. Удлинения можно соединять между собой, помня о соблюдении максимальной жесткости инструмента (как можно меньшее количество соединяемых элементов).
3. Также могут быть использованы хвостовины NWP...R с радиусном стыком стр.185.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

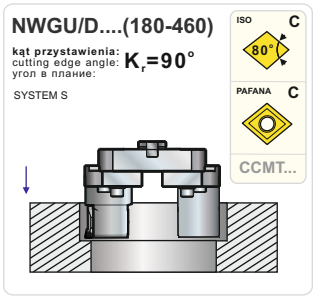
narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 560 mm /
finish boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 560 mm /
точный инструмент для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм /

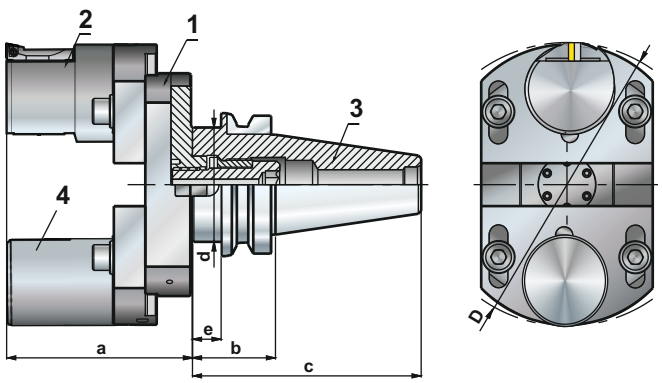




Rysunek 8.
Design 8.
Рисунок 8.

Głowica wytaczarska dokładna Finish boring head Точная росточная головка	Waga Weight Вес	Części zamienne / Spare parts / Запасные части NWGD...260-560								Chwyty Shanks Конусы
		1	2	3	4	5	6	7	8	
		Belka wytaczarska Boring beam Шпала для вытачивания	Suwak wytaczarski Boring slider Молния для вытачивания	Przeciwwaga Counterweight Противовес	Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Płytka Indexable insert Сменна пластина	Płytka podporowa Shim Опорная пластина	Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опор. Пластины	Śruba mocująca Locking screw Крепёжный болт	
NWGD260410	5,800	NWB260410	NWSD260410	NWGP40	NWGD4252-K	CC..09T3..	PPC09-75	SA-5008	S-5012	NWHA40 - 63U NWHA50 - 63 NWHA50 - 63U NWBT40 - 63U NWBT50 - 63 NWBT50 - 63U NWHR40 - 63U NWHR50 - 63 NWHR50 - 63U NWMC5-63UR NWMC6-63UR NWHSKA63-63UR NWHSKA100-63UR
NWGD410560	9,040	NWB410560	NWSD410560							

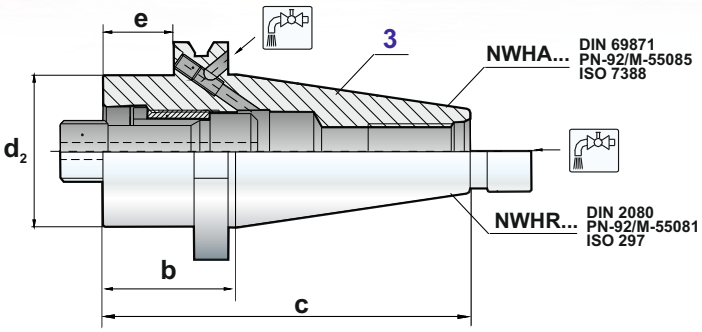




Rysunek 9.
Design 9.
Рисунок 9.

D	1 Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	a	2 Głowica wytaczarska wymienna Fixed boring head Постоянная расточная головка	Waga Weight Вес	ISO C 80° / PAFANA C	3 Chwyty Shanks Конусы	Waga Weight Вес	b	c	d	e
180 - 240	NWGU/D180240	6,720	130	NWGD65100	1,460	CC.. 09T3..	NWHA50 - 80	4,020	40	142	80	21
240 - 330	NWGU/D240330	9,960					NWBT50 - 80	3,960	58	160	80	20
330 - 460	NWGU/D330460	14,220					NWHR50 - 80	4,020	40	167	80	25

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".



chwyty
shanks
конусы

Rysunek 10.
Design 10.
Рисунок 10.

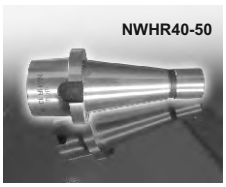
NWG (24 ÷ 560), NWGD (10 ÷ 560)



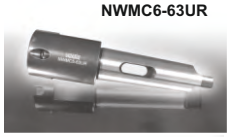
3	Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej wg PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871 Conical shank for automatic replacement according to PN-92/M-55085 and ISO 7388/1:1983, DIN69871 Расточная оправка с конусом для автоматической замены PN-92/M-55085, ISO 7388/1:1983, DIN69871	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
NWHA40 - 50		40	1,040	45	114	50	26
NWHA50 - 50		50	2,800	45	147	50	26
NWHA40 - 63U		40	1,340	55	124	63	36
NWHA50 - 63U		50	2,900	40	142	63	21



3	Chwyty stożkowe do wymiany automatycznej MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339 Conical shank for automatic replacement MAS 403 BT - type B according to PN-M-55085 and JIS B6339 Расточная оправка с конусом для автоматической замены MAS 403 BT B PN-M-55085 и JIS B6339	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
NWBT40 - 50		40	1,120	45	111	50	20
NWBT50 - 50		50	3,720	60	162	50	22
NWBT40 - 63U		40	1,240	45	111	63	33
NWBT50 - 63U		50	3,880	60	162	63	20



3	Chwyty stożkowe do wymiany ręcznej wg PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080 Conical shank for manual replacement according to PN-92/M-55081 and ISO 297:1988, DIN2080 Расточная оправка с конусом для ручной замены PN-92/M-55081, ISO 297:1988, DIN2080	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
NWHR40 - 50		40	1,330	45	139	50	33
NWHR50 - 50		50	3,300	45	172	50	30
NWHR40 - 63U		40	1,360	45	138	63	33
NWHR50 - 63U		50	2,920	35	162	63	20



3	Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN 228 B - MORSE'A 5C	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
NWMC5-63UR		5C	3,260	100	250	63	-
NWMC6-63UR		6C	5,860	100	310	63	-



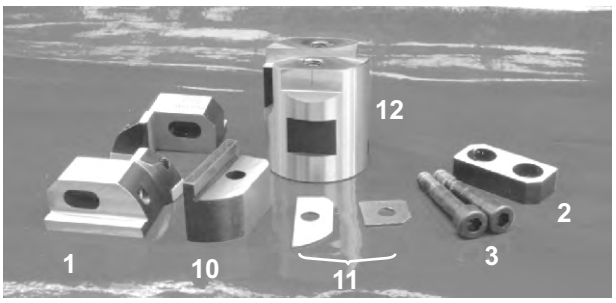
3	Chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA - DIN69893 (HSK) Taper shank with radial joint for boring tools PAFANA - DIN69893 (HSK) Конусы с радиусном стыком для инструментов для вытачивания PAFANA - DIN69893 (HSK)	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
NWHSKA63-63UR		63	2,020	100	130	63	-
NWHSKA100-63UR		100	3,480	100	150	63	71

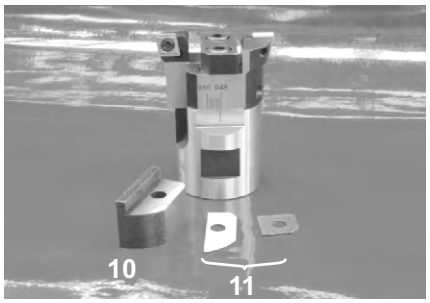
NWGU (180-460) (str./page/стр.176), NWGU/D (180-460) (str./page/стр.180)

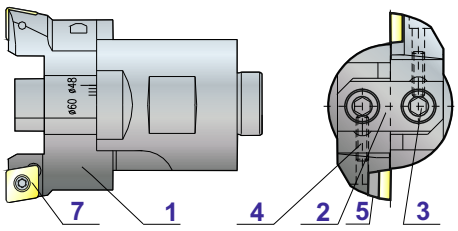
3	Chwyty ISO 50 do: Taper shank ISO 50 for: Конусы ISO 50 для:	Numer stożka Number of cone Номер конуса	Waga Weight Вес	b	c	d2	e
wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871							
NWHA50 - 80		50	4,020	40	142	80	21
wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339							
NWBT50 - 80		50	3,960	58	160	80	20
wymiany ręcznej wg / manual replacement according to / ручной замены: PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080							
NWHR50 - 80		50	4,020	40	167	80	25

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

głowica wytaczarska zgrubna dwuostrzowa NWG.... / części zamienne / roughing twin edge boring head NWG.... / spare parts / двухлезвийная расточна головка NWG.... / запасные части /







Rysunek 115.
Design 11.
Рисунок 11.



Części zamienne / Spare parts / Запасные части

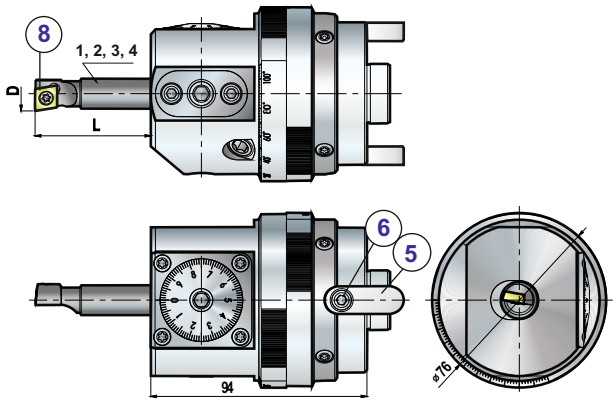
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	1 Suwak 2 szt./kpl Slide 2pcs./set Ползун 2 Шт./Ком.	2 Docisk Clamp Прихват	3 Śruba Screw Крепёжный винт	4 Śruba regulacyna Adjusting screw Регулирующий винт	5 Płytka podporowa Shim Опорная пластина	6 Śruba płytki podporowej Shim screw Болт опорной пластины	7 Śruba płytki wymiennej Clamping screw Крепёжный винт
NWG2430	0,120	NWS2430	P-1515.03	P-1190.04	P-1515.05	-	-	S-2506
NWG2938	0,180	NWS2938	P-1190.03		174.03			
NWG3848	0,380	NWS3848	P-1191.03	P-1191.04				
NWG4860	0,560	NWS4860	P-1192.03	P-1192.04	P-1192.05	-	-	S-4008
NWG6075	1,140	NWS6075	P-1548.03	P-1548.04	P-1548.05			S-5012
NWG75105	1,900	NWS75105	P-1792.03	P-1792.04	P-1792.05	-	-	
NWG105135	2,680	NWS105135	P-2627.03	P-1792.04	P-1792.05	123.22-621	SA-5008	S-5014
NWG135180	4,320	NWS135180	P-3091.03	P-3091.04	P-3091.05	123.22-621	SA-5008	

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	8 Klucz Key Ключ	9 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ	10 Specjalna wkadka Special pad Вкладыш	11 Tylko na specjalne zmówienie For special order only Только на специальный заказ Podkładki dystansowe Distance washers Set Дистанционные подкладки	12 Korpus Body Корпус
NWG2430	T7	2SMS 3SMS	P-1515.11	P-1515.12	NWT2430
NWG2938			P-1190.11	P-1190.12	NWT2938
NWG3848		2SMS, 4SMS	P-1191.11	P-1191.12	NWT3848
NWG4860	T15	2SMS, 5SMS	P-1192.11	P-1192.12	NWT4860
NWG6075		2SMS, 6SMS	P-1548.12	P-1548.13	NWT6075
NWG75105		3; 4; 8SMS	P-1792.13	P-1792.14	NWT75105
NWG105135	T20	3; 4; 5; 8SMS	P-2627.16	P-2627.17	NWT105135
NWG135180		3; 4; 5; 10SMS	-	P-3091.06	NWT135180

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

głowica wytaczarska dokładna NWGD1034 / do obróbki otworów o średnicach od 10 do 34 mm / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
finish boring head NWGD1034 / for holes with diameters from 10 to 34 mm / precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
расточна головка точная NWGD1034 / для обработки отверстий диаметрами в 10 до 34 мм / точность установки 0,01 мм на диаметре / запасные части /



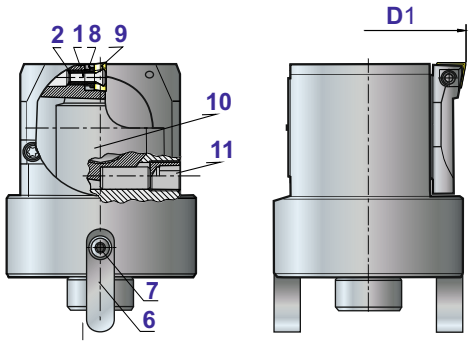


Rysunek 12.
Design 12.
Рисунок 12.

Części zamienne / Spare parts / Запасные части

D	Głowica wytaczarska Boring head Росточная головка	Waga Weight Вес	Noże wytaczarskie Toolholders for internal Резецы для внутреннего точения	Waga Weight Вес	5 Wpust Roundheaded Key Шпонка	6 Śruba Screw Болт	7 Klucz Key Ключ	8 ISO 80° C / PAFANA C
10 - 34	NWGD1034	2,540	1. NWN1016-35 C06 2. NWN1622-50 C06 3. NWN2228-60 C06 4. NWN2834-60 C06	0,080	P-1792.06	S-5012	4SMS;6SMS	CC..0602..

głowica wytaczarska dokładna NWGD ... / dokładność nastawiania 0,01 mm na średnicy / części zamienne /
finish boring head NWGD.../ precision of adjustment 0,01 mm per diameter / spare parts /
расточна головка точная NWGD.../ точность установки 0,01 мм на диаметре / запасные части /



Rysunek 13.
Design 13.
Рисунок 13.



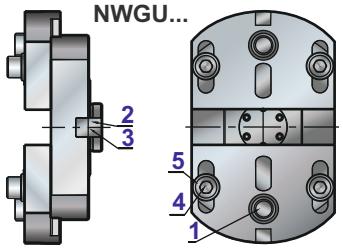
NWGD34÷260 — **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Zakres Range Сфера D1	1 Śruba płytki Skrawającej Clamping screw Болт	2 Śruba płytki podporowej Shim locking screw Болт опорной пластины	3 Klucz Wrench Ключ	4 Klucz Wrench Ключ	5 Klucz Wrench Ключ	6 Wpust Roundheaded key Шпонка	7 Śruba Screw Болт	8 Płytka podporowa Shim Опорная пластина	9 Płytka skrawająca Insert Сменна пластина	10 Tuleja wysuwna Withdrawable sleeve Выкатной буш	11 Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт
NWGD3442	0,300	34 - 42	S-2506	-	3,5SMS	3SMS	T9	-	-	-	CC..0602..	TW24-15	SD 6-6
NWGD4252	0,560	42 - 52	S-3512	SA-3550	3,5SMS	4SMS	T15	-	-	PPC 09-75	CC..09T3..	TW24-20	SD 8-8
NWGD5265	0,860	52 - 65	S-3512	SA-3550	3,5SMS	4SMS	T15	P-1197.03	P-1197.04	PPC 09-75	CC..09T3..	TW24-28	SD 8-8
NWGD65100	1,460	65 - 100	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-40	SD 11
NWGD100180	2,200	100 - 180	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-74	SD 11
NWGD180260	3,260	180 - 260	S-3512	SA-3550	3,5SMS	6SMS	T15	P-1792.06	CS-0517	PPC 09-75	CC..09T3..	TW35-74	SD 11

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

narzędzie wytaczarskie dwuostrzowe NWGU..../ do obróbki zgrubnej otworów o średnicach od 180 do 560 mm / części zamienne /
twin edge boring tool NWGU... / for roughing machining of holes with diameters from 180 to 560 mm / spare parts /
двухлезвийный инструмент для вытачивания NWGU....
/ для грубой обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм / запасные части /

1 NWGU...

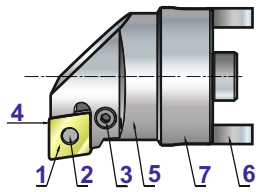


Części zamienne / Spare parts / Запасные части

1 **NWGU.....**

1	2	3	4	5
Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт	**Wpust** Roundheaded Key Шпонка	**Śruba wpustu** Roundheaded screw Винт шпонка	**Śruba blokująca** Blocking screw Крепёжный винт	**Podkładka** Washer Шайба
SM-1840	**W16-3122**	**M6x14**	**M12x50**	**PS-1223**

2 NWGS-PCFNR19K



Części zamienne / Spare parts / Запасные части

2 **NWGS-PCFNR19K**

1	2	3	4	5	6	7
Płytka Indexable insert Сменна пластина	**Dźwignia kątowa** Lever Угольный рычаг	**Śruba** Screw Крепёжный винт	**Płytka podporowa** Shim Опорная пластина	**Tuleja sprężysta** Spring sleeves Пружинящая втулка	**Wpust** Roundheaded Key Шпонка	**Śruba** Screw Крепёжный винт
CN....1906....	**174.3-842M**	**174.3-822M**	**171.31-851M**	**174.3-862**	**P-1792.06.**	**CS-0517**

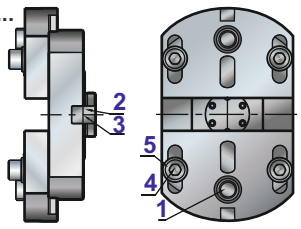
UWAGA!
Możliwość zastosowania głowic NWGU... do obróbki dokładnej. W miejsce głowic NWGS-PCFNR19K stosuje się NWGD 65100 i przeciwwagę NWGP 63.

NOTE!
The possibility of use of NWGU... heads to precise machining. In the place of MWGS-PCFNR19K heads complies NWGD65100 and counterweight NWGP63.

ВНИМАНИЕ!
Возможность применения головок NWGU... для точной обработки. Вместо головок NWGS-PCFNR19K применяются NWGD 65100 и противовес NWGP 63.

narzędzie wytaczarskie dokładne NWGU/D... / do obróbki otworów o średnicach od 180 do 560 mm / części zamienne /
finish boring tool NWGU/D... / for holes with diameters from 180 to 560 mm / spare parts /
точный инструмент для вытачивания NWGU/D... / для обработки отверстий диаметрами в 180 до 560 мм / запасные части /

1 NWGU/D...

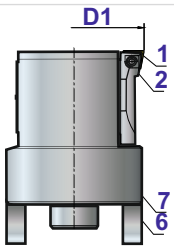


Części zamienne / Spare parts / Запасные части

1 **NWGU/D.....**

1	2	3	4	5
Śruba mocująca Clamping screw Крепёжный винт	**Wpust** Roundheaded Key Шпонка	**Śruba wpustu** Roundheaded screw Винт шпонка	**Śruba blokująca** Blocking screw Крепёжный винт	**Podkładka** Washer Шайба
SM-1840	**W16-3122**	**M6x14**	**M12x50**	**PS-1223**

2 NWGD65100



zakres
range
сфера **-D1:**
65-100 mm

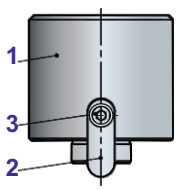
Części zamienne / Spare parts / Запасные части

2 **NWGD65100**

1	2	3	4	5	6	7
Śruba płytki skrawającej Clamping screw Болт	**Śruba płytki podporowej** Shim locking screw Болт опорной пластины	**Klucz** Wrench Ключ	**Klucz** Wrench Ключ	**Klucz** Wrench Ключ	**Wpust** Roundheaed key Шпонка	**Śruba** Screw Болт
S-3512	**SA-3550**	**3,5SMS**	**6SMS**	**T15**	**P-1732.06**	**CS-0517**

4 NWGP 63

przeciwwaga
counterweight
противовес



Części zamienne / Spare parts
Запасные части

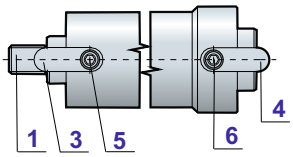
4 **NWGP 63**

1	2	3	
Korpus Body Корпус	**Wpust** Roundheaded Key Шпонка	**Śruba** Screw Крепёжный винт	**Waga** Weight Вес
-	**P-1792.06**	**M5x10 - 8.8**	1,300

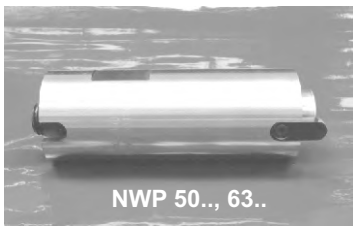
3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

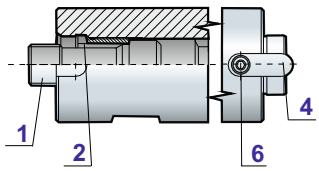
przedłużki NWP... do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD... / części zamienne /
extension bars NWP... for boring tools : NWG..., NWGD.... / spare parts /
хвостовина NWP...для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... / запасные части /





Rysunek 14.
Design 14.
Рисунок 14.



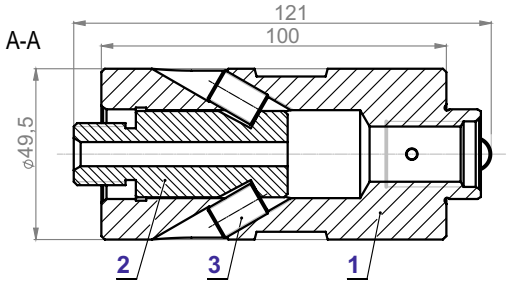


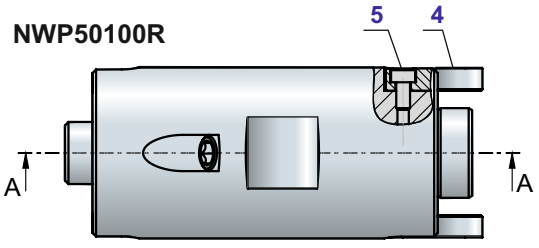
Rysunek 15.
Design 15.
Рисунок 15.

NWP..... — **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	1 Śruba Screw Крепёжный винт	2 Śruba oporowa Stopscrew Упорная винт	3 Wpust Roundheaded Key Шпонка	4 Wpust Roundheaded Key Шпонка	5 Śruba Screw Крепёжный винт	6 Śruba Screw Крепёжный винт	7 Klucz Key Ключ	8 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ
NWP2252	0,360	P-1193.02	-	P-1516.03	P-1197.03	P-1195.05	P-1197.04	P-1193.09	2SMS,3SMS
NWP2550	0,560			P-1193.03					
NWP25100	0,520							P-1661.09	
NWP25130	0,600								
NWP3260	0,500	P-1195.02		P-1195.03				P-1197.05	
NWP32120	0,780								
NWP4070	0,740	P-1197.02		P-1197.03		P-1197.04			3SMS
NWP40140	1,300								
NWP50100	1,300	P-1189.03	P-1189.02	-	P-1197.03 2 szt.	-	P-1197.04 2 szt.	-	
NWP50130	1,700								
NWP63100	2,280				P-1792.06 2 szt.		CS-0517 2 szt.		4SMS
NWP63150	3,260								

przedłużki NWP.....R ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD... / części zamienne /
extension bars NWP..R with radial connector for boring tools : NWG..., NWGD.... / spare parts /
хвостовина NWP...R с радиусным стыком для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... / запасные части /





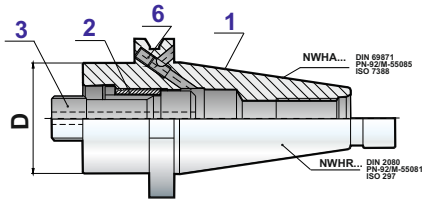
Rysunek 16.
Design 16.
Рисунок 16.

NWP.....R — **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	1 Korpus Body Корпус	2 Zaczep Catch Прицеп	3 Śruba blokująca Blocking screw Крепёжный винт	4 Wpust Roundheaded Key Шпонка	5 Śruba Screw Крепёжный винт	6 Klucz Key Ключ
NWP50100R	1,300	P-3229.01	Z-2562	P-3228.02	P-1197.03	P-1197.04	3; 6 SMS
NWP50130R	1,700	P-3228.01	Z-2562	P-3228.02	P-1197.03	P-1197.04	3; 6 SMS
NWP63100R	2,280	P-3227.01	Z-2562	P-3226.03	P-1792.06	M5X10-8.8	4; 6 SMS
NWP63150R	3,260	P-3226.01	Z-2562	P-3226.03	P-1792.06	M5X10-8.8	4; 6 SMS

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

chwyty stożkowe NW....-.. do narzędzi wytaczarskich: NWG...., NWGD.... / części zamienne / taper shank NW....-.. for boring tools: NWG...., NWGD.... / spare parts / конусы NW....-.. для инструментов для вытачивания: NWG...., NWGD.... / запасные части /



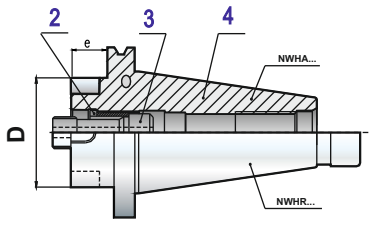
Rysunek 170.
Design 17.
Рисунок 17.

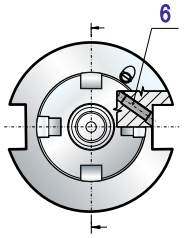


NW....-.. **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

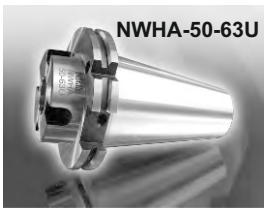
Chwyty Shanks Конусы	Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	D	1 Stożek Cone Конус	2 Śruba oporowa Stop screw Упорная винт	3 Śruba centralna Center screw Центральный винт	4 Klucz śruby oporowej Stop screw key Ключ упорного винта	5 Klucz Key Ключ	6 Wkręt 2 szt. Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт.	7 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены DIN69871	**NWHA40-50**	1,040	**50**	**ISO40**	**P-1189.02**	**P-1189.03**	**P-1189.05**	**P-2916.00**	**P-1189.04**	**2,5SMS**
	NWHA50-50	2,800	**50**	**ISO50**					**P-1313.04**	**3SMS**
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены MAS 403 BT	**NWBT40-50**	1,120	**50**	**ISO40**					**P-1313.05**	**3SMS**
	NWBT50-50	3,720	**50**	**ISO50**					**P-1313.05**	
do wymiany ręcznej for manual replacement для ручной замены DIN2080	**NWHR40-50**	1,330	**50**	**ISO40**					-	-
	NWHR50-50	3,300	**50**	**ISO50**						
do: / for: / для: **NWGU (180-460)** (str./page/стр.165), **NWGU/D (180-460)** (str./page/стр.169)	**wymiany automatycznej wg /** automatic replacement according to / автоматической замены: **PN-92/M-55085 i ISO 7388/1:1983, DIN69871**									
	NWHA50 - 80	4,020	**50**	**ISO50**	**SO 36-30**	**SC 24-75**	**KSO 24-75**	**KSC 17-160**	**P-1313.05**	**3 SMS**
	wymiany automatycznej wg / automatic replacement according to / автоматической замены: **MAS 403 BT - rodzaj B wg PN-M-55085 i JIS B6339**									
	NWBT50 - 80	3,960	**50**	**ISO50**	**SO 36-30**	**SC 24-75**	**KSO 24-75**	**KSC 17-160**	**P-1313.05**	**3 SMS**
	wymiany ręcznej wg / manual replacement according to / ручной замены: **PN-92/M-55081 i ISO 297:1988, DIN2080**									
	NWHR50 - 80	4,020	**50**	**ISO50**	**SO 36-30**	**SC 24-75**	**KSO 24-75**	**KSC 17-160**	-	-

chwyty stożkowe "uniwersalne" do narzędzi wytaczarskich / części zamienne / "universal" taper shanks for boring heads / spare parts / "универсалъные" конусы для инструментов для вытачивания / запасные части /





Rysunek 18.
Design 18.
Рисунок 18.

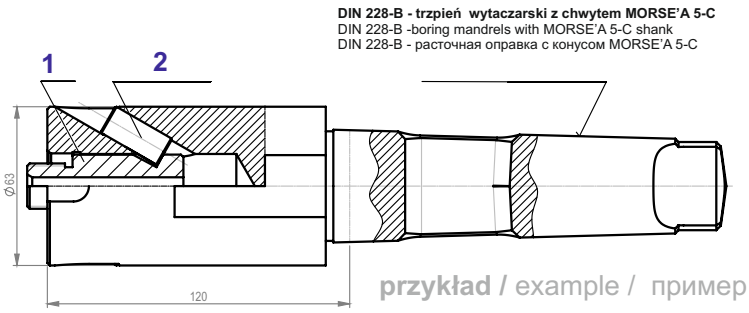


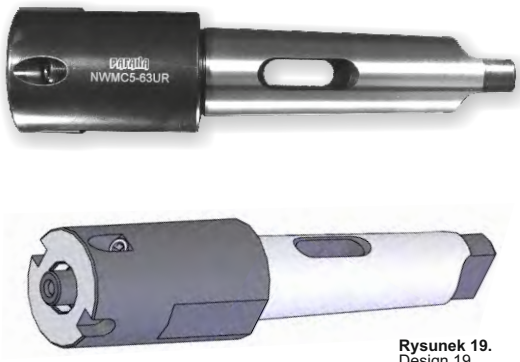
NW....-..-U **Części zamienne /** Spare parts / Запасные части

Chwyty Shanks Конусы	Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	D	e	1 Stożek Cone Конус	2 Śruba oporowa Stop screw Упорная винт	3 Śruba centralna Center screw Центральный винт	4 Klucz śruby oporowej Stop screw key Ключ упорного винта	5 Klucz Key Ключ	6 Wkręt 2 szt. Screw 2 pcs. Шуруп 2 Шт.	7 Klucz fajkowy Bent spanner Торцовый ключ
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены DIN69871	**NWHA40-63U**	1,340	**63**	**36**	**ISO40**	**P-1189.02**	**P-1189.03**	**P-1189.05**	**P-2916.00**	**P-1189.04**	**2,5SMS**
	NWHA50-63U	2,900	**63**	**21**	**ISO50**					**P-1313.04**	**3SMS**
do wymiany automatycznej for automatic replacement для автоматической замены MAS 403 BT	**NWBT40-63U**	1,240	**63**	**33**	**ISO40**					**P-1313.04**	**3SMS**
	NWBT50-63U	3,880	**63**	**20**	**ISO50**					**P-1313.05**	
do wymiany ręcznej for manual replacement для ручной замены DIN2080	**NWHR40-63U**	1,360	**63**	**33**	**ISO40**					-	-
	NWHR50-63U	2,920	**63**	**20**	**ISO50**						

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

chwyty ze złączem promieniowym do narzędzi wytaczarskich PAFANA / części zamienne /
taper shank with radial connector for boring tools PAFANA / spare parts /
конусы с радиусным стыком для инструментов для вытачивания PAFANA / запасные части /

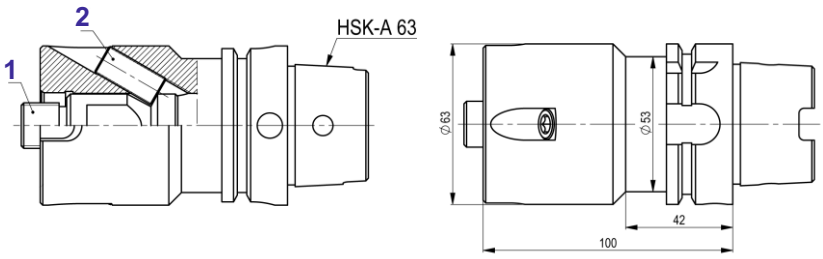




Rysunek 19.
Design 19.
Рисунок 19.

NWMC..63UR		Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
Oznaczenie Designation Обозначение	**Waga** Weight Вес	1	2	3
		Zaczep Catch Прицеп	**Śruba blokująca** Blocking screw Крепёжный винт	**Klucz** Key Ключ
NWMC5-63UR	3,260	**P-3226.02**	**P-3226.03**	**4 SMS**
NWMC6-63UR	5,920	**P-3226.02**	**P-3226.03**	**4 SMS**

chwyty NWHSKA...-63UR do narzędzi wytaczarskich PAFANA / części zamienne /
taper shank NWHSKA...-63UR for boring tools PAFANA / spare parts /
конусы NWHSKA...-63UR для инструментов для вытачивания PAFANA / запасные части /





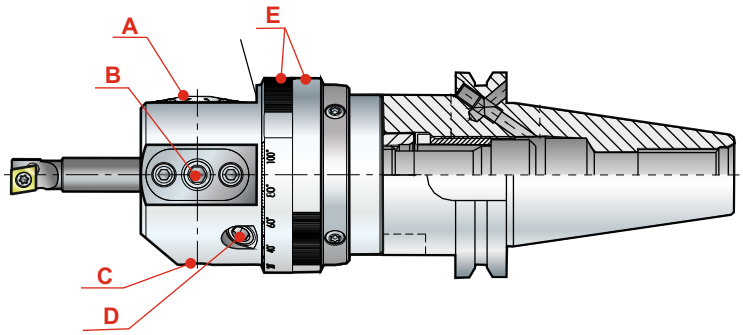
Rysunek 20.
Design 20.
Рисунок 20.

NWHSKA...-63UR		Części zamienne / Spare parts / Запасные части		
Oznaczenie Designation Обозначение	**Waga** Weight Вес	1	2	3
		Zaczep Catch Прицеп	**Śruba blokująca** Blocking screw Крепёжный винт	**Klucz** Key Ключ
NWHSKA63-63UR	2,020	**P-3226.02**	**P-3226.03**	**4 SMS**
NWHSKA100-63UR	3,480	**P-3226.02**	**P-3226.03**	**4 SMS**

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

informacje techniczne

Instrukcja obsługi głowicy wytaczarskiej NWGD1034



A. Śruba regulacyjna.
B. Blokada suwaka głowicy.
C. Blokada noży wytaczarskich.
D. Blokada pierścieni wyważających.
E. Pierścienie wyważające.

Wyposażenie głowicy NWGD1034 :

1. noże wytaczarskie w systemie S (płytka skrawająca CC..0602..):
NWN1016-35 C06 - zakres obrabianych średnic 10÷16 mm, długość wytaczania 35 mm
NWN1622-50 C06 - zakres obrabianych średnic 16÷22 mm, długość wytaczania 50 mm
NWN2228-60 C06 - zakres obrabianych średnic 22÷28 mm, długość wytaczania 60 mm
NWN2834-60 C06 - zakres obrabianych średnic 28÷34 mm, długość wytaczania 60 mm
2. klucz T7, klucze sześciokątne 4SMS i 6SMS.

Przygotowanie do pracy:

1. głowicę wytaczarską montujemy z jednym z wybranych chwytów stożkowych PAFANA używając klucza sześciokątnego P-2916.00 (wyposażenie chwytu). Wartość momentu dokręcenia wynosi około 160 Nm
2. do noża wytaczarskiego montujemy płytkę skrawającą PAFANA typu CC.. 0602.. używając klucza T7
3. głowicę uzbrajamy w nóż wytaczarski o zakresie obrabianych średnic zgodnym z naszym zadaniem obróbkowym. Nóż blokujemy wkrętem znajdującym się po przeciwnej, niż śruba regulacyjna, stronie głowicy (rys.- poz.C). Używamy klucza sześciokątnego 6SMS.

Regulacja ustawienia głowicy.

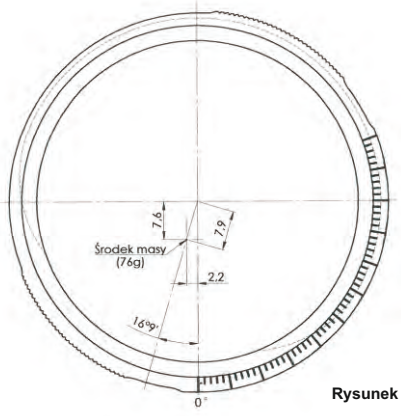
Ustawienie gotowego wymiaru obróbczego odbywa się za każdym razem 2-etapowo:
I. ustawiamy pod wymiar nominalny i wykonujemy operację wytaczania
II. po pomiarze wykonanego otworu, dokonujemy korekcji położenia noża wytaczarskiego śrubą regulacyjną, w celu uzyskania dokładnego wymiaru średnicy wytaczanego otworu .

Całkowita wartość skali regulacji to 1 mm na pełny obrót.
Dokładność regulacji wynosi 0,01 mm na średnicy - 1 działka elementarna na skali.
Regulację i blokadę głowicy wykonujemy kluczem 6SMS .

Przed korekcją o żądaną wartość kasujemy luz na śrubie regulacyjnej (rys.- poz.A). W tym celu, zanim odblokujemy suwak głowicy (rys.- poz.B) należy:

- w przypadku konieczności zmniejszenia wymiaru otworu - przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla noża wytaczarskiego o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Następnie dokręcamy blokadę.
- w przypadku konieczności zwiększenia wymiaru otworu – przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla noża wytaczarskiego o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Następnie dokręcamy blokadę.

Głowica jest wyposażona w 2 pierścienie wyważające.
Pierścienie są blokowane śrubą (rys.-poz.D).
Pierścienie wyważające są ustawione w pozycji „0" (rys.-poz.E).
W przypadku niekorzystnych warunków pracy, tzn. niedostatecznej sztywności układu „Obrabiarka - Uchwyt – Przedmiot – Narzędzie", konieczne jest wyważenie dynamiczne kompletu (głowica wytaczarska, chwyt stożkowy, nóż wytaczarski). Wyważenie narzędzia należy przeprowadzić w stanie gotowym do pracy na urządzeniu do wyważania dynamicznego . PFN PAFANA S.A. świadczy usługi w zakresie wyważania dynamicznego narzędzi obrotowych.



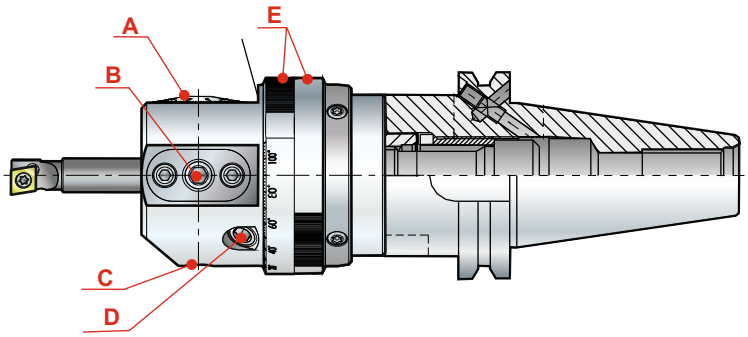
Środek masy pierścieni wyważających - Rysunek 1.

Rysunek 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

technical information

Instruction manual of boring head NWGD1034



A. Adjusting screw.
B. Lock slider head.
C. Lock boring toolholders.
D. Lock balancing rings.
E. Balancing rings.

Head equipment NWGD1034:

1. toolholders for internal in system S (cutting insert CC..0602..):
NWN1016-35 C06 – range of machined diameters 10÷16 mm, length of boring 35 mm
NWN1622-50 C06 - range of machined diameters 16÷22 mm, length of boring 50 mm
NWN2228-60 C06 - range of machined diameters 22÷28 mm, length of boring 60 mm
NWN2834-60 C06 - range of machined diameters 28÷34 mm, length of boring 60 mm
2. T7 wrench, hexagonal 4SMS and 6SMS wrenches.

Work preparation:

1. mount the boring head with one of selected conical shanks PAFANA using the hexagonal wrench P-2916.00 (shank equipment). Tightening torque value is about 160 Nm
2. mount the cutting insert PAFANA type CC.. 0602.. to the toolholder for internal using the T7 wrench
3. equip the head with the toolholder for internal of the range of machined diameters compliant with your machining task. Lock the toolholder by a screw located on the opposite side of the head, other than the adjusting screw (fig.- item C). Use the hexagonal wrench 6SMS.

Head setting adjustment.

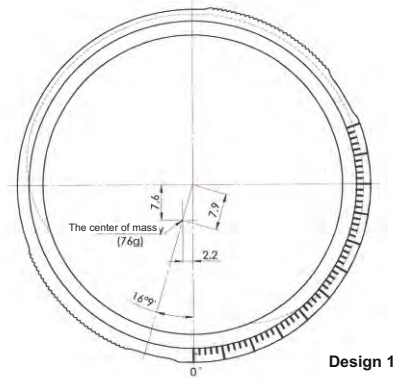
A ready machining dimension is set in two stages each time:
I. set a nominal dimension and execute a boring operation
II. after measuring the executed hole, correct a position of the toolholder for internal by means of the adjusting screw in order to achieve an accurate diameter dimension of the bored hole.

The total value of the adjustment scale is 1 mm per full rotation.
The adjustment accuracy is 0,01 mm on diameter - 1 scale interval.
The head adjustment and lock is performed by the 6SMS wrench.

Prior to the correction by a demanded value, delete the adjusting screw clearance (fig.- item A).
For this purpose, before the head slide is unlocked (fig.- item B):

- when there is a necessity to reduce the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw anticlockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for the toolholder for internal by a demanded value rotating the adjusting screw anticlockwise. Then tighten the lock.
- when there is a necessity to increase the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw clockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for the toolholder for internal by a demanded value rotating the adjusting screw clockwise. Then tighten the lock.

The head is equipped with 2 balancing rings.
The rings are locked by the screw (fig. – item D).
The balancing rings are set in the position "0" (fig. – item E).
In case of disadvantageous work conditions, i.e. insufficient rigidity of "Machine Tool – Shank – Object – Tool" system, a dynamic balance of the set (boring head, conical shank, toolholder for internal) is necessary.
The tools should be balanced in a ready-for-work state using a dynamic balancing device.
PFN PAFANA S.A. renders services within the scope of dynamic balancing of rotary tools.



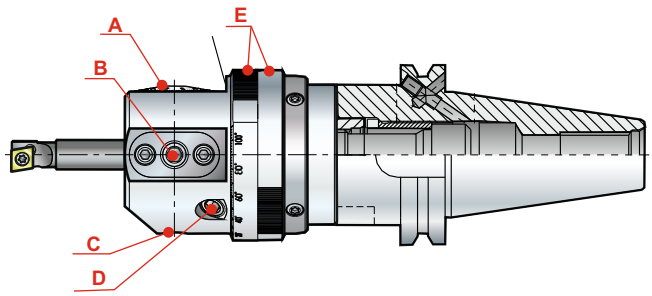
Design 1.

The center of mass balancing rings - Design 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

технические информации

Руководство по эксплуатации расточной головки NWGD1034



A. Болт регулирования .
B. Блокировка слайдер головы.
C. Блокировка резцов.
D. Блокировка балансировочных колец.
E. Балансировка кольца.

Оснащение головки NWGD1034 :
1. расточные резцы в системе S (режущая пластина CC..0602..):
NWN1016-35 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 10 до 16 мм, длина расточки 35 мм
NWN1622-50 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 16 до 22 мм, длина расточки 50 мм
NWN2228-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 22 до 28 мм, длина расточки 60 мм
NWN2834-60 C06 - диапазон обрабатываемых диаметров от 28 до 34 мм, длина расточки 60 мм
2.ключ T7, шестигранные ключи 4SMS и 6SMS.

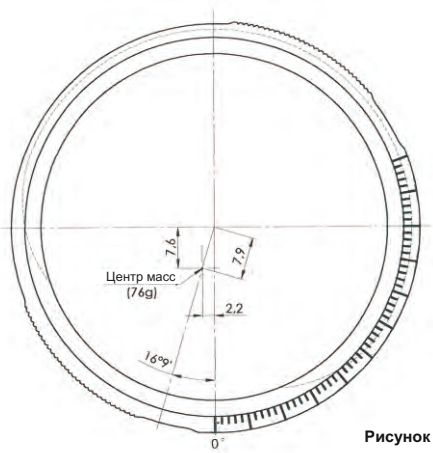
Подготовка к работе:
1.расточную головку устанавливаем с одним из выбранных конических захватов PAFANA, используя шестигранный ключ P-2916.00 (оснащение захвата). Значение момента затяжки составляет около 160 Нм
2.к расточному резцу крепим режущую пластину PAFANA типа CC.. 0602.. с помощью ключа T7
3.головку оснащаем расточным резцом с диапазоном обрабатываемых диаметров в соответствии с нашей задачей по обработке. Резец блокируем расположенным на противоположной от регулировочного винта стороне головки винтом (рис. - поз. C).
Использовать шестигранный ключ 6SMS.

Регулировка положения головки.
Установка готового размера обработки происходит всякий раз 2-этапно:
I. устанавливаем под номинальный размер и выполняем операцию расточки
II. после измерения выполненного отверстия, производим коррекцию положения расточного резца с помощью регулировочного винта, с целью получения точного диаметра растачиваемого отверстия.
Общее значение шкалы регулирования - 1 мм на полный оборот.
Точность регулировки: 0,01 мм на диаметре - 1 базовое деление на шкале.
Регулирование и блокировку головки выполняем ключом 6SMS.

Перед корректировкой на требуемое значение устраняем свободный ход на регулировочном винте (рис. - поз. A). Для этого, прежде чем разблокировать ползун головки (рис. – поз. B), необходимо:
- в случае необходимости уменьшения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта против движения часовой стрелки. После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для расточного резца на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт против движения часовой стрелки. Затем затяните фиксатор.
- в случае необходимости увеличения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта по направлению движения часовой стрелки.

После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для расточного резца на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт по направлению движения часовой стрелки.
Затем затяните фиксатор.

Головка оснащена 2 балансировочными кольцами.
Кольца блокируются винтом (рис. – поз. D).
Балансировочные кольца установлены в положение «0» (рис. – поз. E).
В случае неблагоприятных условий выполнения работ, т.е. недостаточной жесткости системы «Станок – Держатель – Предмет – Инструмент», необходима динамическая балансировка комплекта (расточная конический захват, расточный резец).
Балансировку инструмента следует выполнять в состоянии готовности к работе на устройстве для динамической балансировки.
PFN PAFANA S.A. оказывает услуги в области динамической балансировки вращающихся инструментов.



Центр балансировочных колец массовых - Рисунок 1.

Рисунок 1.

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

технические информации

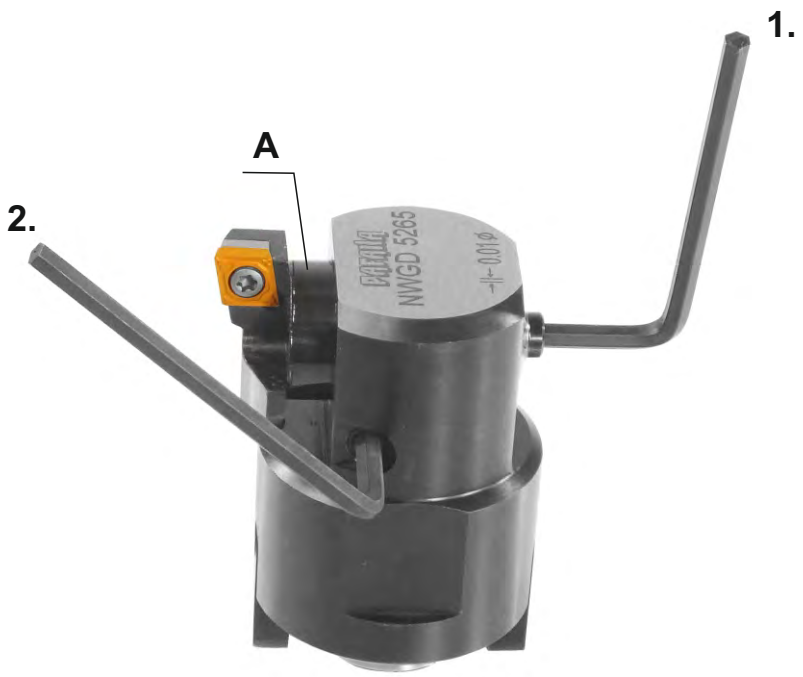
dane eksploatacyjne głowicy wytaczarskiej NWGD...:

- działka elementarna na skali regulacyjnej odpowiada przyrostowi średnicy otworu obrabianego o 0.01 mm, skala zawiera 100 działek,
- zakres obrabianych średnic wynosi 34-42, 42-45, 52-65, 65-100, 100-180, 180-260, 260-410, 410-560 mm,
- regulacja wymiaru obrabianego odbywa się dwuetapowo (patrz zdjęcie poniżej):
- przy roztaczaniu otworów należy zwrócić uwagę na właściwe usuwanie (wypłukiwanie) wiórów,
- części ruchome należy okresowo konserwować smarem stałym.

płytki skrawające należy dobierać zgodnie z tabelą zamieszczoną w katalogu (str. 195-196).
części zamienne zamawiać zgodnie z katalogiem (str. 183).

Regulacja ustawienia głowicy.
Ustawienie gotowego wymiaru obróbczego odbywa się za każdym razem 2-etapowo:
I. ustawiamy pod wymiar nominalny i wykonujemy operację wytaczania
II. po pomiarze wykonanego otworu, dokonujemy korekcji położenia tulei wysuwnej (A) śrubą regulacyjną, w celu uzyskania dokładnego wymiaru średnicy wytaczanego otworu .
Całkowita wartość skali regulacji to 1 mm na pełny obrót.
Dokładność regulacji wynosi 0,01 mm na średnicy - 1 działka elementarna na skali.
Regulację i blokadę głowicy wykonujemy kluczem 6SMS .

Przed korekcją o żądaną wartość kasujemy luz na śrubie regulacyjnej (poz.1). W tym celu, zanim odblokujemy suwak głowicy (poz.2) należy:
- w przypadku konieczności zmniejszenia wymiaru otworu - przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla tulei wysuwnej o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Następnie dokręcamy blokadę.
- w przypadku konieczności zwiększenia wymiaru otworu – przed odkręceniem blokady suwaka, wykonać obrót śrubą regulacyjną w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara. Po poluzowaniu blokady suwaka głowicy, ustawiamy korekcję dla ulei wysuwnej o żądaną wartość obracając śrubę regulacyjną zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Następnie dokręcamy blokadę.



1. - nastawianie wymiaru

2. - zablokowanie

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

technical information

operation data of boring head NWGD... :

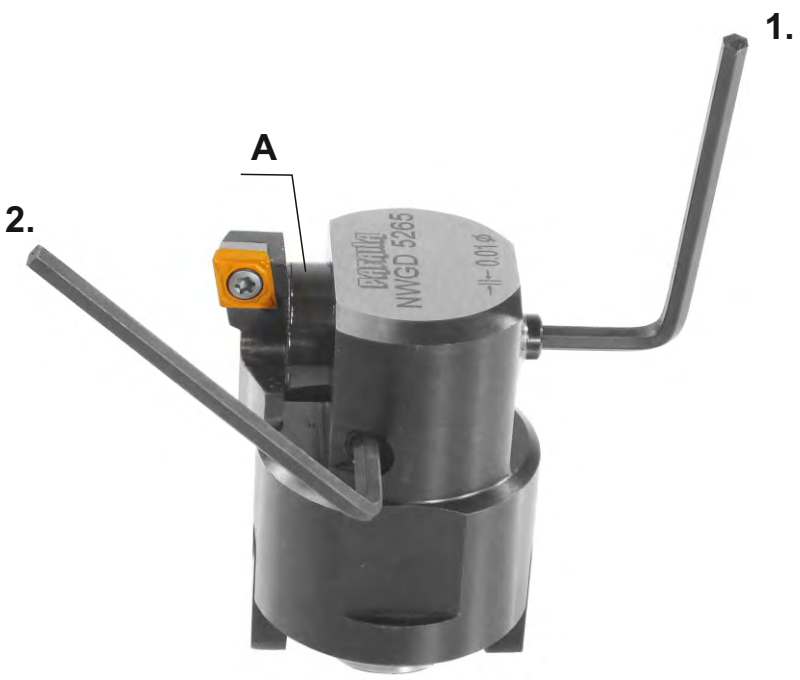
III.

- scale interval coresponds to inside diameter increse of 0.01 mm, scale consists of 100 intervals,
- the range of machined diameters is 34-42, 42-45, 52-65, 65-100, 100-180, 180-260, 260-410, 410-560 mm,
- adjustment of dimension machined has two steps (see picture below):
- at boring holes pay attention to proper removal of chips (grease),
- movable parts should be maintained with solid oil.

inserts should be selected according to the table placed in catalogue (page 195-196).
spare parts should be ordered according to catalogue (page 183).

Head setting adjustment.
A ready machining dimension is set in two stages each time:
I. set a nominal dimension and execute a boring operation
II. after measuring the executed hole, correct a position of withdrawable sleeve (A) for internal by means of the adjusting screw in order to achieve an accurate diameter dimension of the bored hole.
The total value of the adjustment scale is 1 mm per full rotation.
The adjustment accuracy is 0,01 mm on diameter - 1 scale interval.
The head adjustment and lock is performed by the 6SMS wrench.

Prior to the correction by a demanded value, delete the adjusting screw clearance (fig.- item 1).
For this purpose, before the head slide is unlocked (fig.- item 2):
- when there is a necessity to reduce the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw anticlockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for withdrawable sleeve for internal by a demanded value rotating the adjusting screw anticlockwise. Then tighten the lock.
- when there is a necessity to increase the hole dimension – before the slide lock is unscrewed, it is necessary to rotate the adjusting screw clockwise. When the head slide lock is loosened, set the correction for withdrawable sleeve for internal by a demanded value rotating the adjusting screw clockwise. Then tighten the lock.



1. - - adjustment of dimensio

2. - lockin

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA " модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

технические информации

эксплуатационные данные расточной головки NWGD...:

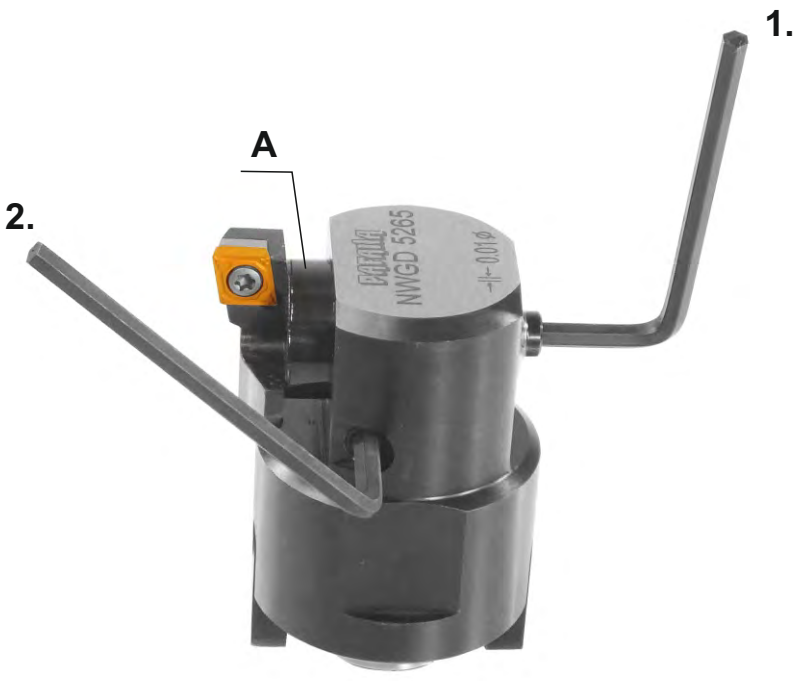
- одно элементарное деление на циферблате соответсвует 0,01 мм радиального выдвига лезвия, шкала содержит 100 делений,
- диапазон обрабатываемых диаметров 34-42, 42-45, 52-65, 65-100, 100-180, 180-260, 260-410, 410-560 mm ,
- регулирование обрабатываемого размера происходит в двух этапах (см.фото ниже);
- при растачивании (особенно на станках с горизонтальной осью шпинделя) надо обратить внимание на правильное удаление (выполаскивание) стружек, - подвижные части надо время от времени консервировать .

режущие плитки надо подбирать согласно с таблицей в каталоге (страница 195-196).
Запчасти надо заказывать согласно с каталогом (страница 183).

Регулировка положения головки.
Установка готового размера обработки происходит всякий раз 2-этапно:
I. устанавливаем под номинальный размер и выполняем операцию расточки
II. после измерения выполненного отверстия, производим коррекцию положения выкатноого буша (A) с помощью регулировочного винта, с целью получения точного диаметра растачиваемого отверстия.
Общее значение шкалы регулирования - 1 мм на полный оборот.
Точность регулировки: 0,01 мм на диаметре - 1 базовое деление на шкале.
Регулирование и блокировку головки выполняем ключом 6SMS.

Перед корректировкой на требуемое значение устраняем свободный ход на регулировочном винте (рис. - поз. 1). Для этого, прежде чем разблокировать ползун головки (рис. – поз. 2), необходимо:
- в случае необходимости уменьшения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта против движения часовой стрелки. После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для выкатноого буша на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт против движения часовой стрелки. Затем затяните фиксатор.
- в случае необходимости увеличения размеров отверстия – перед откручиванием блокировки ползуна, выполнить поворот регулировочного винта по направлению движения часовой стрелки.

После ослабления блокады ползуна головки, производим коррекцию для выкатноого буша на требуемое значение, поворачивая регулировочный винт по направлению движения часовой стрелки.
Затем затяните фиксатор.



1. - регулирование размера

2. - блокировка

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

dobór płytek wieloostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi
selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками

Obróbka zgrubna stali / Roughing - steel / Обработка начерно - сталъ.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания			**Uwagi** Remarks Внимания
		a_p (mm)	**f** (**mm/ostrze**/tooth/острие)	**V** (m/min)	
CCMT060208 SSP	**BP30S**	**0,5 - 2,0**	**0,10 - 0,20**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	**BP30S**	**0,5 - 3,0**	**0,10 - 0,30**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	**BP30S**	**0,5 - 3,0**	**0,15 - 0,30**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор

Obróbka średniodokładna stali / Medium machining - steel Полчистовая обработка - сталъ.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания			**Uwagi** Remarks Внимания
		a_p (mm)	**f** (**mm/ostrze**/tooth/острие)	**V** (m/min)	
CCMT060204 SSP	**BP30S**	**0,5 - 2,0**	**0,10 - 0,20**	**140 - 180**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	**BP30S**	**0,5 - 3,0**	**0,10 - 0,30**	**140 - 180**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT120404 SSP	**BP30S**	**0,5 - 4,0**	**0,15 - 0,30**	**140 - 180**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор

Obróbka dokładna stali / Finishing - steel / Чистовая обработка - сталъ.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания			**Uwagi** Remarks Внимания
		a_p (mm)	**f** (**mm/ostrze**/tooth/острие)	**V** (m/min)	
CCMT060204 DS1	**CRP10A**	**0,1 - 0,2**	**0,03 - 0,08**	**160 - 220**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT060204 SDS	**BP30S**	**0,1 - 0,3**	**0,04 - 0,1**	**160 - 220**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SDS	**BP30S**	**0,20 - 0,5**	**0,04 - 0,1**	**160 - 220**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор

Obróbka zgrubna stali nierdzewnej / Roughing machining - stainless steel Обработка начерно - Нержавеющая стал.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	**Gatunek węglika** Carbide grades Сорт твёрдого сплава	**Parametry skrawania /** Cutting parameters Параметры резания			**Uwagi** Remarks Внимания
		a_p (mm)	**f** (mm/ostrze/tooth/острие)	**V** (m/min)	
CCMT060204 SSP	**FM30S**	**0,5 - 2,0**	**0,10 - 0,20**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	**FM30S**	**0,5 - 3,0**	**0,10 - 0,30**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	**FM30S**	**0,5 - 4,0**	**0,15 - 0,30**	**120 - 160**	**Pierwszy wybór /** The first choice Первый выбор

3.1. modułowy system wytaczarski "MULTI PAFANA" / boring modular system "MULTI PAFANA" модульная система вытачивания "MULTI PAFANA".

dobór płytek wieloostrzowych pafana i parametrów skrawania przy wytaczaniu głowicami wytaczarskimi
selection of pafana carbide inserts and the cutting parameters for boring operations
выбор сменных пластин pafana и режимов обработки для точения расточными головками

Obróbka średniodokładna i dokładna stali nierdzewnej
Medium and finishing machining - stainless steel
Получистовая и чистовая обработка - Нержавеющая стал.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a_p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 DS1	CRP10A	0,1 - 0,2	0,03 - 0,08	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT060204 SSP	FM30S	0,1 - 0,2	0,04 - 0,1	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	FM30S	0,1 - 0,3	0,04 - 0,1	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120404 SSP	FM30S	0,25 - 0,5	0,1 - 0,3	160 - 200	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka zgrubna żeliwa / Roughing machining - cast iron
Обработка начерно чугуна.

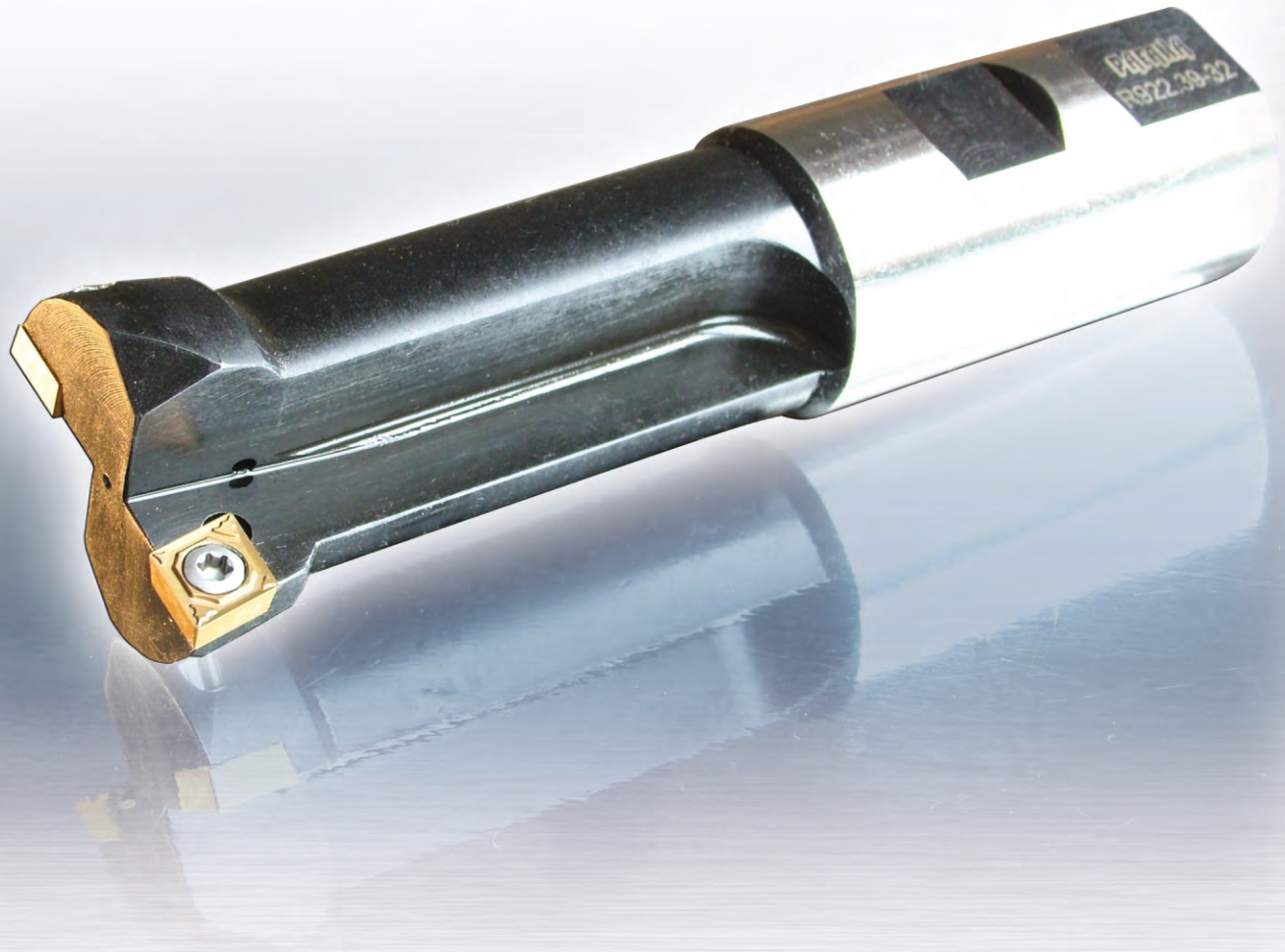
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a_p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060208 SSP	BK20S	0,5 - 2,0	0,10 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T308 SSP	BK20S	0,5 - 3,0	0,10 - 0,30	140 - 180	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

Obróbka średniodokładna i dokładna żeliwa / Medium and finishing machining - cast iron
Получистовая и чистовая обработка чугуна.

Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a_p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCMT060204 SSP	BK20S	0,1 - 0,2	0,04 - 0,10	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT09T304 SSP	BK20S	0,1 - 0,3	0,04 - 0,10	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCMT120408 SSP	BK20S	0,20 - 0,5	0,05 - 0,20	160 - 220	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор

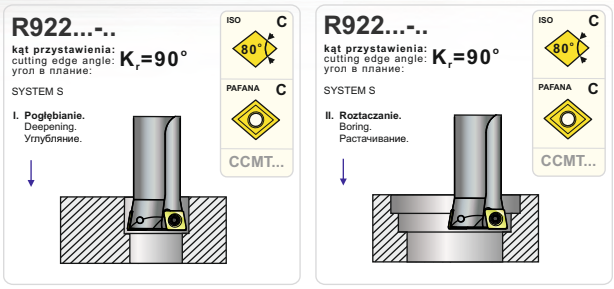
Obróbka średniodokładna i dokładna aluminium
Medium and finishing machining - aluminium
Получистовая и чистовая обработка - алюминий.

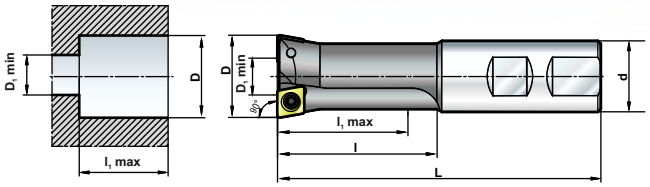
Oznaczenie płytki Insert designation Обозначение пластины	Gatunek węglika Carbide grades Сорт твёрдого сплава	Parametry skrawania / Cutting parameters Параметры резания			Uwagi Remarks Внимания
		a_p (mm)	f (mm/ostrze/tooth/остриё)	V (m/min)	
CCGT060204 FN-AL	NK15A	0,1 - 0,5	0,04 - 0,10	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCGT09T304 FN-AL	NK15A	0,1 - 0,5	0,05 - 0,2	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор
CCGT120404 FN-AL	NK15A	0,2 - 1	0,05 - 0,2	300-600	Pierwszy wybór / The first choice Первый выбор



4. Pogłębiacze składane / Counterborers / Зенковки сборные. **196-197**

pogłębiacze składane counterborers зенковки сборные





uwaga! - pogłębiacze składane z systemem doprowadzenia chłodziwa do strefy obróbki.
note! - counterborers with through the-bar coolant system to zone of machining.
внимание! - зенковки сборные с системой подведения охладителя в зону обработки.

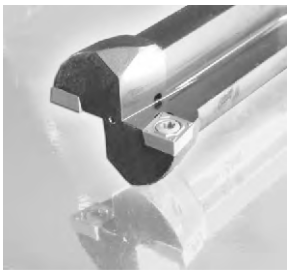
Oznaczenie Designation Обозначение	Waga Weight Вес	Wymiary Dimensions Размеры						ISO 80° C / PAFANA C	Części zamienne / Spare parts Запасные части	
		D	d	D_1 min	L	l	l_1 max		Śruba Locking screw Крепёжный болт	Klucz Socket screw key Ключ
R922.20-25	0,240	20	25	14	96	39	30	**CC.. 0602....**	M2,5x6,35 B-7	T7
R922.26-25	0,300	26	25	16	108	50	39	**CC.. 09T3....**	M4x9 B16	T15
R922.29-25	0,360	29	25	19	114	57	44			
R922.32-32	0,600	32	32	22	124	62	48			
R922.39-32	0,620	39	32	26	138	77	58			

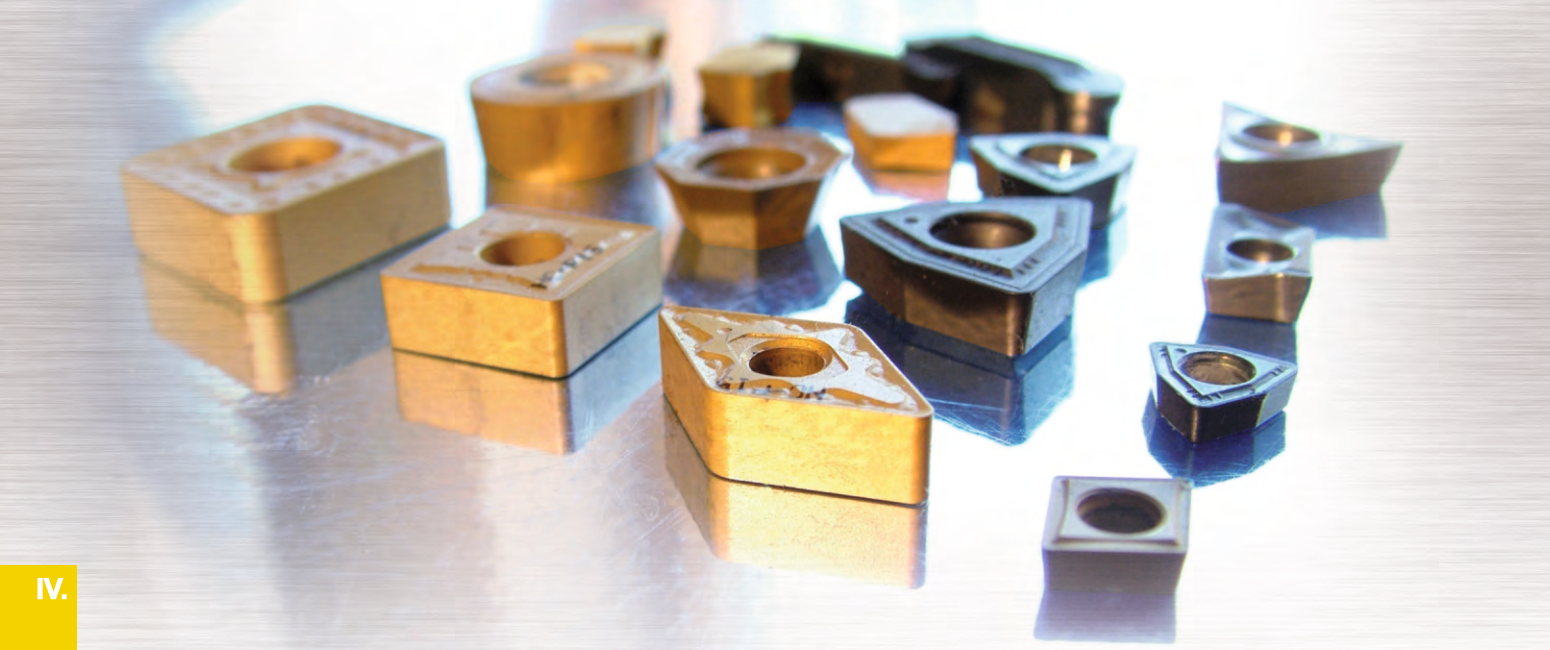
zalecane płytki wymienne, gatunki, parametry skrawania
recommended indexable inserts, grades, machining parameters
рекомендованное многогранные пластины, марки, параметры резания

Materiał obrabiany Machining material Обработныи материал	Płytki wymienne Pafana Indexable inserts of Pafana Многогранные пластины Pafana		Vc [m/min]	f [mm/obr]
	Oznaczenie Designation Обозначене	Gatunek Grade Марка		
Stal węglowa i stopowa Carbon steel and alloy steel Угольная сталь легированная сталь **P**	**CCMT 0602.. - SSP** **CCMT 09T3..- SSP**	**BP30S** **(stosować na tokarkach)** (to use on lathes) (применять на токарных станках)	**190 -290**	**0,05-4,0**
Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеюща сталь **M**	**CCMT 0602.. - SSP** **CCMT 09T3..- SSP**	**FM30S** **(stosować na tokarkach)** (to use on lathes) (применять на токарных станках)	**120 - 250**	**0,20-0,40**
Żeliwo szare Cast iron Серый чугун **K**	**CCMT 0602.. - SSP** **CCMT 09T3..- SSP**	**BK20S**	**150 - 400**	**0,22-0,35**









IV.

IV. PŁYTKI WIELOOSTRZOWE INDEXABLE INSERTS МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

1. **Do toczenia - ujemne** / For turning - negative / Точение - отрицательные пластины. **202-226**

2. **Do toczenia - dodatnie** / For turning - positive / Точение - положительные пластины. **227-257**

3. **Do przecinania - LFMX** / For parting - LFMX / Пластины для отрезания - LFMX. **237**

4. **Do przecinania, rowkowania - PSN.** / For parting, grooving - PSN. **238**
Пластины до точения канавков - PSN.

5. **Do przecinania, rowkowania - PT.** / For parting, grooving - PT. / Пластины до точения канавков - PT. **239-240**

6. **Do gwintowania** / For threading / Пластины для резьбы. **260-269**

7. **Do toczenia rowków - DIN...** / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков DIN... **270-273**

8. **Do frezowania** / For milling / Для фрезерования. **290-313**

spis treści contents содержание

INDEKS ASORTYMENTOWY / ASSORTMENT INDEX / АССОРТИМЕНТНЫЙ ИНДЕКС. **200-201**

SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **202**

TOCZENIE / TURNING / ТОЧЕНИЕ.

1. PŁYTKI UJEMNE / NEGATIVE INSERTS / ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ **203-226**
1.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie. / Classification of chipbreakers - application.
Классификация стружколомов - применение. **203**
1.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **204**
1.3. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения. **205**
1.4. Płytki ujemne / negative inserts / отрицательные пластины: **C....,D....,S....,T..., V....W.....** **206-213**
1.5. Łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania.
Chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data.
Стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания. **214-226**

2. PŁYTKI DODATNIE / POSITIVE INSERTS / ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ. **227-259**
2.1. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie - zalecane gatunki węglika spiekanego.
Classification of chipbreakers - application - recommended grade of cemented carbide.
Классификация стружколомов - применение - рекомендуещые марки твёрдово сплава. **227**
2.2. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **228**
2.3. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения **229**
2.4. Płytki dodatnie / positive inserts / положительные пластины**: C....,D....,S....,T..., V....W.....** **230-240**
2.5. Łamacze - zastosowanie - wykresy łamania.
Chipbreakers - application - chipbreaking diagrams.
Стружколомы - применение - диаграма ламания. **241-259**
2.6. Płytki wieloostrzowe standardowe wg DIN bezotworowe. / DIN standard inserts - without hole.
Стандартные многогранные пластины согласны с DIN без отверстий. **237**

3. DO PRZECINANIA - LFMX / FOR PARTING - LFMX / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ - LFMX. **237**

4. DO PRZECINANIA, ROWKOWANIA - PSN. / FOR PARTING, GROOVING - PSN.
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ, ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - PSN **238**

5. DO PRZECINANIA, ROWKOWANIA - PT... / FOR PARTING, GROOVING - PT...
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ, ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - PT.... **239**
5.1. Do przecinania, rowkowania - PT... / for parting, grooving - PT... **239-240**

5.2. Zastosowanie, wykresy łamania - parametry skrawania, wzory do obliczenia parametrów skrawania.
Application, chipbreaking diagrams - machining parameters, formulas for calculations of cutting parameters.
Применение, диаграммы ламания - параметры резания, формулы для расчета параметров резания. **241-253**

5.3. Materiały i ich obrabialność / Materials and their workability / Материалы и их обрабатываемость. **254-259**

6. DO GWINTOWANIA / FOR THREADING / ПЛАСТИНЫ ДЛЯ РЕЗЬБЫ. **Zastosowanie.** Application. Применение. **260**
6.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **261**
6.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc. / Recommended grades, cutting speeds -Vc.
Марки, скорости резания - рекомендуещые значения -Vc. **262**
6.3. Do gwintowania / For threading / Пластины для резбы. **263-269**

7. DO ROWKOWANIA - DIN... / FOR GROOVING - DIN... / ПЛАСТИНЫ ДО ТОЧЕНИЯ КАНАВКОВ - DIN.... **270**
7.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **270**
7.2. Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane - Vc. / Recommended grades, cutting speeds -Vc.
Марки, скорости резания - рекомендуещые значения -Vc. **269-271**
7.3 Do rowkowania - DIN... / For grooving - DIN... / Пластины до точения канавков - DIN.... **272-273**

INFORMACJE TECHNICZNE / Technical information / Технические информаци. **274-289**

FREZOWANIE / MILLING / ФРЕЗЕРОВАНИЕ.

8. DO FREZOWANIA / FOR MILLING / ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ. **290**
8.1. SYSTEM OZNACZEŃ WG ISO / ISO - Designation system / Система обозначеня по ISO. **290**
8.2. Klasyfikacja łamaczy - zastosowanie.
Classification of chipbreakers - application.
Классификация стружколомов - применение. **291**
8.3. Łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
Chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
Стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc. **292**
8.4. Gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania.
Grade of cemented carbide - range of application.
Марки твёрдово сплава - сфера применения. **293**

8.5. Do frezowania / For milling / Для фрезерования: **H....,R....,S....,X..., A..., R..., S..., T.., LFMX, PTN.** **294-297**

INFORMACJE TECHNICZNE / Technical information / Технические информаци. **298-313**

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

toczenie - płytki ujemne
turning - negative inserts
точение - отрицательные пластины

CNMG 12 04 04 SSP 206
CNMG 12 04 08 SSP 206
CNMG 12 04 12 SSP 206
CNMG 12 04 04 SS 206
CNMG 12 04 08 SS 206
CNMG 120412 SS 206
CNMG 12 04 08 ZSS 206
CNMG 12 0412 ZSS 206
CNMM 190612 ZS 206
CNMM 190616 ZS 206
CNMM 190616 SN-ZS1 206
CNMM 190624 SN-ZS1 206
CNMM 250724 SN-ZS1 206
CNMM 250924 SN-ZS1 206
CNGP 120402 DNP 206
CNGP 120404 DNP 206
CNGP 120408 DNP 206
CNGP 120404 FN-DNE 206
CNGP 120408 FN-DNE 206
CNMG 120404 STK 206
CNMG 120408 STK 206
CNMG 120408 STR 206
CNMG 120412 STR 206
CNMG 120404 SU 207
CNMG 120408 SU 207
CNMG 120408 ZSP 207
CNMG 120412 ZSP 207
CNMG 160608 ZSP 207
CNMG 160612 ZSP 207
CNMG 190612 ZSP 207
CNMG 190616 ZSP 207
CNMG 120408 ZSZ 207
CNMG 120412 ZSZ 207
CNMG 190608 ZSZ 207
CNMG 190612 ZSZ 207
CNMG 190616 ZSZ 207
CNMG 120404 STE 207
CNMG 120408 STE 207
CNMA 120408 207
CNMA 120412 207
CNMA 190612 207
CNMA 190616 207

DNMG 110404 SSP 208
DNMG 110408 SSP 208
DNMG 150404 SSP 208
DNMG 150408 SSP 208
DNMG 150604 SSP 208
DNMG 150608 SSP 208
DNMG 150612 SSP 208
DNMG 110404 SS 208
DNMG 110408 SS 208
DNMG 110412 SS 208
DNMG 150404 SS 208
DNMG 150408 SS 208
DNMG 150604 SS 208
DNMG 150608 SS 208
DNMG 150612 SS 208
DNGP 150404 DNP 208
DNGP 150602 DNP 208
DNGP 150604 DNP 208
DNGP 150408 DNP 208
DNGP 150604 FN-DNE 208
DNGP 150608 FN-DNE 208
DNMG 110404 STK 208
DNMG 110408 STK 208
DNMG 150404 STK 208
DNMG 150408 STK 208
DNMG 150604 STK 208
DNMG 150608 STK 208
DNMG 150608 STR 208
DNMG 150612 STR 208
DNMG 150408 ZSZ 209
DNMG 150608 ZSZ 209
DNMG 150612 ZSZ 209
DNMG 150608 STE 209
DNMA 15 0608 209
DNMA 15 0612 209

SNMG 120408 SSP 210
SNMG 120412 SSP 210
SNMG 120404 SS 210
SNMG 120408 SS 210
SNMG 120408 ZSS 210
SNMG 120412 ZSS 210
SNMM 190612 ZS 210
SNMM 190616 ZS 210
SNMM 190624 ZS 210
SNMM 250724 ZS 210
SNMM 250924 ZS 210
SNMM 190616 SN-ZS1 210
SNMM 190624 SN-ZS1 210
SNMM 250724 SN-ZS1 210
SNMM 250924 SN-ZS1 210
SNMG 120408 STK 210
SNMG 120408 SU 210
SNMG 150612 ZSP 210
SNMG 190612 ZSP 210
SNMG 120408 ZSZ 210
SNMG 190612 ZSZ 210
SNMG 120408 STE 210

TNMG 160404 SSP 211
TNMG 160408 SSP 211
TNMG 160412 SSP 211
TNMG 220404 SSP 211
TNMG 220408 SSP 211
TNMG 160404 SS 211
TNMG 160408 SS 211
TNMG 160412 SS 211
TNMG 22 04 04 SS 211
TNMG 220408 SS 211
TNMG 160404 ER/EL 211
TNMG 160408 ER/EL 211
TNMG 160408 ZSS 211
TNMG 160412 ZSS 211
TNMG 160404 STK 211
TNMG 160408 STK 211
TNMG 160408 STR 211
TNMG 160412 STR 211
TNMG 160408 ZSP 211
TNMG 160408 ZSZ 211
TNMG 160412 ZSZ 211
TNMG 220408 ZSZ 211
TNMG 220412 ZSZ 211
TNMG 160408 STE 211

VNMG 160404 SSP 212
VNMG 160408 SSP 212
VNMG 160404 SS 212
VNMG 160408 SS 212
VNMG 160402 DNP 212
VNMG 160404 DNP 212
VNGP 160404 FN-DNE 212
VNGP 160408 FN-DNE 212
VNMG 160408 STK 212
VNMG 160408 STE 212

WNMG 060404 SSP 213
WNMG 060408 SSP 213
WNMG 080404 SSP 213
WNMG 080408 SSP 213
WNMG 080412 SSP 213
WNMG 060404 SS 213
WNMG 060408 SS 213
WNMG 080404 SS 213
WNMG 080408 SS 213
WNMG 080412 SS 213
WNMG 080408 ZSS 213
WNMG 080412 ZSS 213
WNGP 080404 DNP 213
WNGP 080408 DNP 213
WNGP 080404 FN-DNE 213
WNGP 080408 FN-DNE 213
WNMG 060404 STK 213
WNMG 060408 STK 213
WNMG 080404 STK 213
WNMG 080408 STK 213
WNMG 080408 STR 213
WNMG 080412 STR 213
WNMG 060404 SU 213
WNMG 060408 SU1 213
WNMG 080404 SU 213
WNMG 080408 SU 213
WNMG 080408 ZSP 213
WNMG 080412 ZSP 213
WNMG 080408 ZSZ 213
WNMG 080412 ZSZ 213
WNMG 080408 STE 213
WNMA 080408 213
WNMA 080412 213

toczenie - płytki dodatnie
turning - positive inserts
точение - положительные пластины

CCMT 060204 DS1 230
CCMT 09T304 DS1 230
CCMT 060202 SDS 230
CCMT 060204 SDS 230
CCMT 060208 SDS 230
CCMT 09T302 SDS 230
CCMT 09T304 SDS 230
CCMT 09T308 SDS 230
CCMT 060204 SSP 230
CCMT 060208 SSP 230
CCMT 09T304 SSP 230
CCMT 09T308 SSP 230
CCMT 120404 SSP 230
CCMT 120408 SSP 230
CCMT 120412 SSP 230
CCMT 060204 SS 230
CCMT 060208 SS 230
CCMT 09T304 SS 230
CCMT 09T308 SS 230
CCMT 120404 SS 230
CCMT 120408 SS 230
CCMT 120412 SS 230
CCMT 060204 SW1 230
CCMT 060208 SW1 230
CCMT 09T304 SW1 230
CCMT 09T308 SW1 230
CCMT 120404 SW1 230
CCMT 120408 SW1 230
CCGT 060200 FN-DD 231
CCGT 060201 FN-DD 231
CCGT 09T300 FN-DD 231
CCGT 09T301 FN-DD 231
CCGT 060202 FN-AP 231
CCGT 060204 FN-AP 231
CCGT 060208 FN-AP 231
CCGT 09T302 FN-AP 231
CCGT 09T304 FN-AP 231
CCGT 09T308 FN-AP 231
CCGT 120402 FN-AP 231
CCGT 120404 FN-AP 231
CCGT 120408 FN-AP 231
CCGT 060201 FN-AL 231
CCGT 060202 FN-AL 231
CCGT 060204 FN-AL 231
CCGT 09T302 FN-AL 231
CCGT 09T304 FN-AL 231
CCGT 09 T3 08 FN-AL 231
CCGT 120404 FN-AL 231
CCGT 120408 FN-AL 231

DCMT 070204 DS1 232
DCMT 11T304 DS1 232
DCMT 070202 SDS 232
DCMT 070204 SDS 232
DCMT 11T302 SDS 232
DCMT 11T304 SDS 232
DCMT 070204 SSP 232
DCMT 070208 SSP 232
DCMT 11T304 SSP 232
DCMT 11T308 SSP 232
DCMT 070204 SS 232
DCMT 070208 SS 232
DCMT 11T304 SS 232
DCMT 11T308 SS 232
DCMT 11T304 SW1 232
DCMT 11T308 SW1 232
DCGT 070201 FN-DD 232
DCGT 11T300 FN-DD 232
DCGT 11T301 FN-DD 232
DCGT 070202 FN-AP 232
DCGT 070204 FN-AP 232
DCGT 11T302 FN-AP 232
DCGT 11T304 FN-AP 232
DCGT 11T308 FN-AP 232
DCGT 070202 FN-AL 232
DCGT 070204 FN-AL 232
DCGT 070208 FN-AL 232
DCGT 11T304 FN-AL 232
DCGT 11T308 FN-AL 232

RCMT 0803 MOEN 233
RCMT 10T3 MOSN 233
RCMT 1204 MOSN 233
RCMT 1606 MOSN SU2 233
RCMT 10T3 MOSN SU2 233
RCMT 1204 MOSN SU2 233
RCMT 0803 MO SSP 233
RCMT 1003 MO SSP 233
RCMT 12 04 MO SSP 233

SCMT 09T304 SSP 233
SCMT 09T308 SSP 233
SCMT 120404 SSP 233
SCMT 120408 SSP 233
SCMT 120412 SSP 233
SCMT 09T304 SS 233
SCMT 09T308 SS 233
SCMT 120404 SS 233
SCMT 120408 SS 233
SCMT 120412 SS 233
SCGT 09T304 FN-A 233
SCGT 09T308 FN-A 233
SCGT 120408 FN-AP 233

TCGT 110204 DS1 234
TCMT 110204 SSP 234
TCMT 110208 SSP 234
TCMT 16T304 SSP 234
TCMT 16T308 SSP 234
TCMT 16T312 SSP 234
TCMT 110204 SS 234
TCMT 110208 SS 234
TCMT 16T304 SS 234
TCMT 16T308 SS 234
TCMT 16T312 SS 234
TCMT 110204 SW1 234
TCMT 16T304 SW1 234
TCMT 16T308 SW1 234
TCGT 110202 A 234
TCGT 110204 A 234
TCGT 16T304 A 234
TCGT 16T308 A 234

VCMT 110302 SDS 235
VCMT 110304 SDS 235
VCMT 160404 SDS 235
VCMT 110304 SSP 235
VCMT 110308 SSP 235
VCMT 160404 SSP 235
VCMT 160408 SSP 235
VCMT 110304 SS 235
VCMT 110308 SS 235
VCMT 160404 SS 235
VCMT 160408 SS 235
VBMT 160404 SWP 235
VBMT 160408 SWP 235
VCMT 110304 SW1 235
VCMT 160404 SW1 235
VCMT 160408 SW1 235
VBMT 160404 SW1 235
VBMT 160408 SW1 235
VCGT 110304 FN-AP 235
VCGT 110308 FN-AP 235
VCGT 160404 FN-AP 235
VCGT 160408 FN-AP 235
VCGT 160404 FN-AL 235
VCGT 160408 FN-AL 235

WCMT 040204 SSP 236
WCMT 040208 SSP 236
WCMT 06T304 SSP 236
WCMT 06T308 SSP 236
WCMT 080404 SSP 236
WCMT 080408 SSP 236
WCMT 080412 SS P 236

WCMT 030208 WS 236
WCMT 040208 WS 236
WCMT 050308 WS 236
WCMT 06T308 WS 236
WCMT 080412 WS 236

SPUN 120304 237
SPUN 120308 237
SPUN 190412 237
TPUN 160304 237
TPUN 160308 237
TPUN 160312 237
TPUN 220404 237
TPUN 220408 237
TPUN 220412 237
TPMR 160304 237
TPMR 160308 237

przecinanie
parting
отрезание

LFMX 2 237
LFMX 3 237
LFMX 4 237
LFMX 5 237
LFMX 6 237

przecinanie, rowkowanie
parting, grooving
отрезание, до канавков

PSN 3,00S 0,30 M2 238
PSN 4,00S 0,40 M2 238

nowość! новинка! new!

rowkowanie
grooving
до канавков

PTN-22-2.0-0.2 239
PTN-22-2.5-0.2 239
PTN-22-3.0-0.3 239
PTN-25-4.0-0.4 239
PTN-25-5.0-0.4 239
PTN-25-6.0-0.4 239
PTN-22-3.0-1.5R 239
PTN-25-4.0-2.0R 239
PTN-25-6.0-3.0R 239

PTR-22-2.0-6F1 239
PTR-22-2.0-6M1 239
PTR-22-3.0-6F1 239
PTR-22-3.0-6M1 239
PTR-25-4.0-4F1 239
PTR-25-4.0-4M1 239

PTL-22-2.0-6F1 239
PTL-22-2.0-6M1 239
PTL-22-3.0-6F1 239
PTL-22-3.0-6M1 239
PTL-25-4.0-4F1 239
PTL-25-4.0-4M1 239

indeks asortymentowy assortment index ассортиментный индекс

toczenie
turning
точение

gwintowanie threading резба

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny.
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба. **263**

ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny.
ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread.
Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба. **264**

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба. **265**

WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.
WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84:1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread.
WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьбЮа **266**

TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.
TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба. **267**

ISO metryczny, płytka o grubości 4.3 mm, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.
ISO metric, insert about thickness 4.3 mm, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external and internal thread.
Метрический ISO, пластина толщиной 4.3 мм, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная и внутренняя резьба. **268**

Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.
Partial profile 60° standard, external and internal thread.
Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба. **269**

rowkowanie DIN...
grooving DIN...
до канавков DIN...

ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471. Pierścienie zabezpieczające do wałków. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
EXTERNAL GROOVING - DIN 471. Retaining Ring Grooves for Shafts. Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **272**

ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472. Pierścienie zabezpieczające do otworów. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.
INTERNAL GROOVING - DIN 472. Retaining Ring Grooves for Bores. Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **273**

frezowanie
milling
фрезерование

APET 1003 PDER A2 294
APET 1604 PDFR A2 294
APKT 1003 PDER S5M 294
APKT 1003 PDER S7T 294
APKT 1003 PDER S6T 294
APKT 16 04 PDER S5M 294
APKT 16 04 PDER S6T 294
APKT 1604 PDER S7T 294
APKT 1604 PDER S6T 294
APKT 1003 PDTR 294
APKT 1604 PDTR 294
RPMT 1204 MOSN 294
SEHT 1204 AFSN 294
SEHT 1204 AFFN A 294
SPKN 1203 EDR EE 294
SPKN 1203 EDTR 294
SPKN 1504 EDTR 294
TPKN 1603 PDR EE 294
TPKN 2204 PDR EE 294
TPKN 1603 PDTR 294
TPKN 2204 PDTR 294

RPMX 10T3 MO S6M 295
RPMX 10T3 MO S7M 295
RPMX 1204 MO S6M 295
RPMX 1204 MO S7M 295
RPHX 1204 MO S8M 295
RDHW 10T3 MO SN 295
RDHW 12 04 MO SN 295
RDHX 10 T3 MO A3 295
RDHX 1204 MO A3 295
RDLT 10T3 MOS S6M 295
RDLT 1204 MOS S6M 295
HPCT 0604 AZER A3 295
HPKT 06 04 AZER S6M 295
HPKT 06 04 AZER S7M 295
XDLT 10T308 ER S6N 295
XDLT 10T308 SR S7N 295
XOLT 130410 ER S6N 295
XOLT 130410 SR S7N 295
XPLT 070305 ER S6N 295
XPLT 070305 ER S6N 295
XPLT 070305 SR S7N 295
XPLT 070305 SR S7N 295

SDHT 09T308 FR A3 296
SDKT 09T308 SR S6M 296
SDKT 09T308 SR S7M 296
SDKT 09T308 SR S8M 296
SDMT 1205 PDR S6T 296
SOKU 1505 AZER S6M 296

przecinanie
parting
отрезание

LFMX 2/3/4/5/6 297

rowkowanie
grooving
до канавков

PTN-22-2.0-0.2 297
PTN-22-2.5-0.2 297
PTN-22-3.0-0.3 297
PTN-25-4.0-0.4 297
PTN-25-5.0-0.4 297
PTN-25-6.0-0.4 297

IV.

OZNACZENIE PŁYTEK WG ISO / ISO DESIGNATION OF INSERTS / КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЛАСТИН ПО ISO.

PAFANA®

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kształt płytki Inserts shape Форма пластины	Kąt przyłożenia Normal clearance Задний угол	Dokładność płytki Tolerance class Класс точности	Geometria powierzchni natarcia. Geometry of rake face. Геометрия - предная поверхность.	Wielkość płytki Inserts size Длина режущей кромкир	Grubość płytki Inserts thickness Толщина пластины	Naroże Insert corner Радиус при вершине	Krawędź tnąca Cutting edge Режущая кромка	Kierunek skrawania Cutting direction Направление резания	
C	N	M	G	12	04	08	CNMG 120408		

Jedno - albo dwucyfrowy dowolny symbol (cyfry lub litery); wg wyboru producenta, musi być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika (-).
Manufacturer's potional symbol consisting of maximum three characters (numbers or letters) shal be separated from the standardised designation by a dash (-).
Особое обозначение изготовителя одно или двухцифровое

Symbol. = O

Dla innych kątów przyłożenia wymagane są dokładne dane

For other clearances requiring special specification

Специальная

Tol. [mm]

d	m	s
±0,025	±0,005	±0,025 A 1)
±0,013	±0,005	±0,025 F 1)
±0,025	±0,013	±0,025 C 1)
±0,013	±0,013	±0,025 H
±0,025	±0,025	±0,025 E
±0,025	±0,025	±0,013 G
de ±0,05 a ±0,15 2)	±0,005	±0,025 J 1)
de ±0,05 a ±0,15 2)	±0,013	±0,025 K 1)
de ±0,05 a ±0,15 2)	±0,025	±0,025 L 1)
de ±0,05 a ±0,15 2)	de ±0,08 a ±0,20 2)	±0,013 M
de ±0,05 a ±0,15 2)	de ±0,08 a ±0,20 2)	±0,025 N
de ±0,08 a ±0,25 2)	de ±0,13 a ±0,38 2)	±0,135 U

1.Płytki ze szlifowanym ścinem
Inserts with ground minor cutting edges
Шлифованная фаска

2.Według wielkości płytek
Dependent upon insert size
По величине пластины

Wartości podane w mm. Cyfry po przecinku nie brane pod uwagę. Przy liczbie jednocyfrowej dodawane jest "0" na przodzie (np.09 dla 9,52mm).

Values given in mm. Disregard any decimals. When the resulting symbol has only one digit, it shall be preceded by "0" (e.g. 09 for 9,52mm).

Цифры после запятая не будут браные во внимание. Три единицифровой добавляные есть "0" на переди (Пр. 09 для 9,52мм)

s=1,59 Symb.:01
s=1,98 Symb.:T1
s=3,18 Symb.:03
s=3,97 Symb.:T3

a) Naroże zaokrąglone
Rounded corners
Скругленная вершина

r w in,en (1/10) mm

b) Płytka okrągła
Round inserts
Круглая пластина

Symbol: "00"dla średnic w wymiarze calowym przeliczonej na mm. "MO" dla średnic w miarze metrycznej

Symbol: "00" for inserts with inch diameters given in mm. "MO" for inserts with metric diameters

"00" для диаметров в размере дюймовым пересчитаемый на мм. "MO" для диаметров в розмере метрической

A= 45° D= 60° E= 75° F= 85° P= 90° Z= X
X - inne kąty other angle инные углы

A= 3° B= 5° C= 7° D=15° E=20° F=25° G=30° N= 0° P=11° Z= X

Ostra
Sharp edge
Острая

Zaokrąglona
Rounded edge
Скругленная

Ze ścinem
Camfered edge
С фаской

Ze ścinem i zaokrąglona
Camfered edge
Скругленная с фаской

Symbol dowolny / Optional symbols
Любой симбол

Przykład / Example
Пример

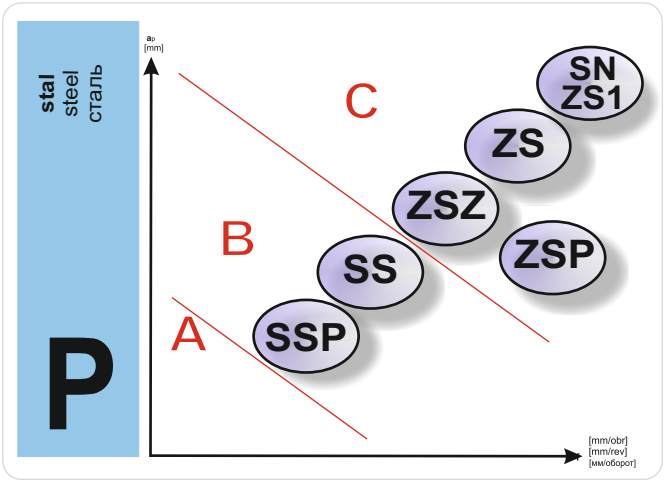
Prawy
Right hand cutting
Правое

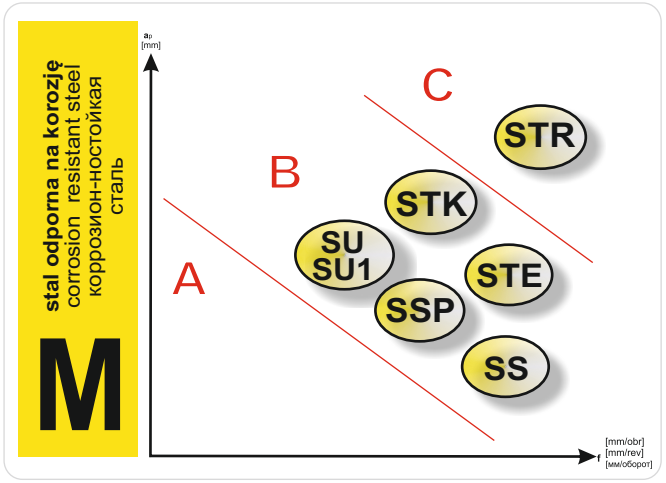
Lewy
Left hand cutting.
Левое

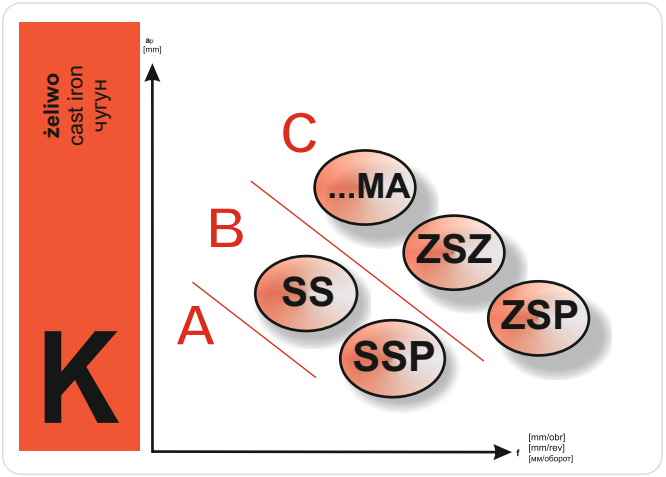
Prawy i lewy
Reight and left hand cutting.
Правое и левое

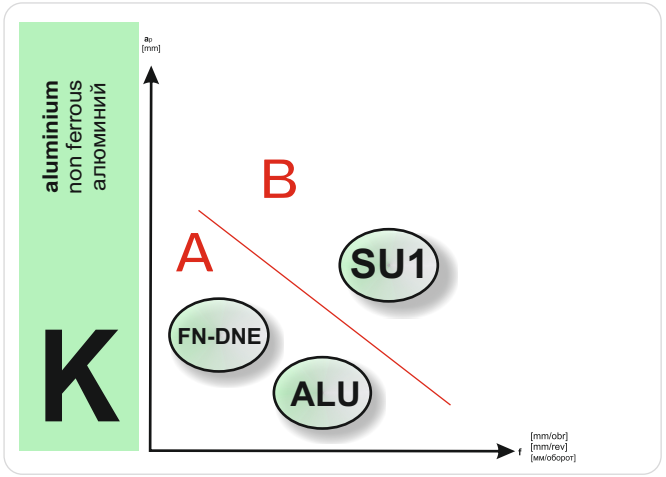
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

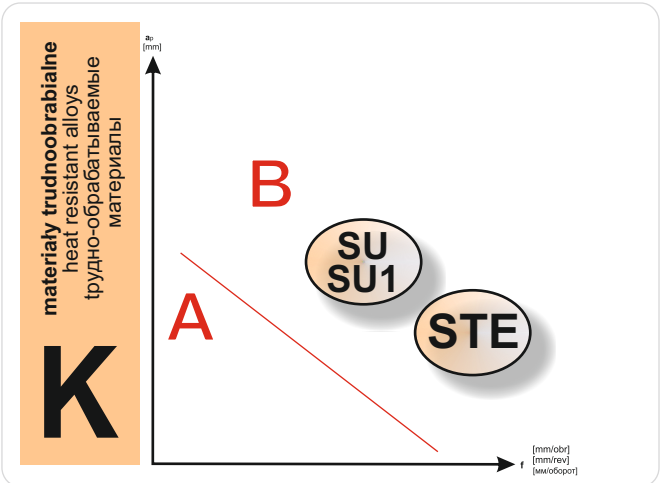
klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение











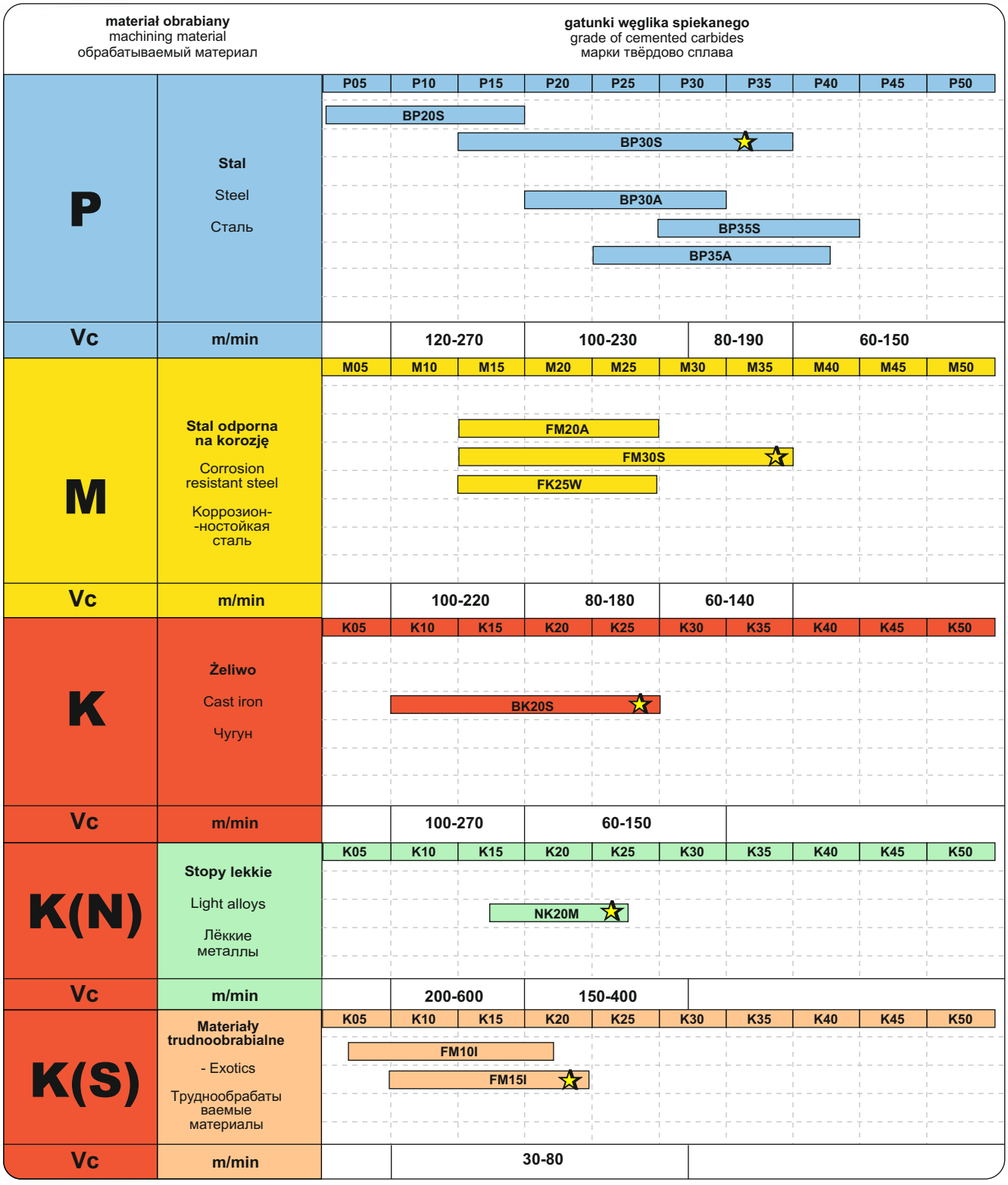
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

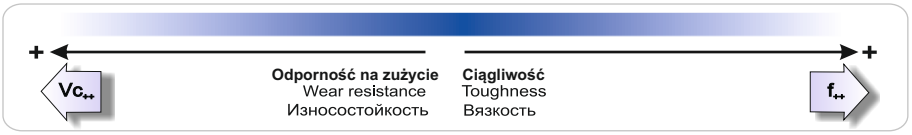
łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколом	zastosowanie application применение	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава		Vc m/min
SSP	**SSP - obróbka średnidokładna stali i żeliwa.** SSP - medium machining - steel and cast iron. SSP - получистовая обработка стали и чугуна.	**P**	**BP20S**	180 - 400
			BP30S ★	170 - 240
			BP35S	170 - 200
		K	**BK20S** ★	150 - 400
SS	**SS - obróbka średnidokładna stali.** SS - medium machining - steel. SS - получистовая обработка стали.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
ER/EL	**ER/EL - obróbka średnidokładna stali.** **ER/EL** - medium machining - steel. ER/EL - получистовая обработка стали.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
ZSS	**ZSS - obróbka zgrubna stali.** ZSS - roughing machining - steel. ZSS - черновая обработка стали.	**P**	**BP30S** ★	170 - 240
ZS	**ZS - obróbka zgrubna stali i staliw - zalecany do tokarek karuzelowych.** ZS - roughing machining - steel, cast steel - recommended for vertical lathe. ZS - черновая обработка стали и литой стали -рекомендуется для токарно-карусельных станков.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
SN-ZS1	**SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali.** **SN-**ZS1 - heavy and extremely heavy machining - steel. **SN-**ZS1 - тяжелая и сверхтяжелая обработка стали.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
DNP	**DNP - obróbka dokładna stali odpornej na korozję.** DNP- finishing machining for corrosion resistant steel. DNP - чистовая обработка коррозионностойкой стали.	**M**	**FM20A**	150 - 200
FN-DNE	**FN-DNE - obróbka dokładna stopów lekkich - lekkie skrawanie.** FN-DNE - finishing machining of non ferrous alloys - light cutting. FN-DNE - чистовая обработка лёкких металлов - лёккая обработка.	**K(N)**	**NK20M** ★	150 - 400
STK	**STK - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję.** **STK** - medium machining for corrosion resistant steel. **STK** - среднетонкая обработка коррозионностойкой стали.	**M**	**FM30S** ☆	120 - 250
STR	**STR - obróbka zgrubna stali odpornej na korozję.** **STR** - roughing machining for corrosion resistant steel. **STR** - чернова обработка коррозионностойкой стали.	**M**	**FM30S**	120 - 250
SU/SU1	**SU/SU1 - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję.** SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel. SU/SU1 - получистовая обработка коррозионностойкой стали.	**M**	**FK25W**	100 - 220
ZSP	**ZSP - obróbka lekko zgrubna żeliwa.** **ZSP** - light roughing machining of cast iron. **ZSP** - лёкка чернова обработка чугуна.	**K**	**BK20S** ★	150 - 400
ZSZ	**ZSZ - obróbka zgrubna stali przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych.** ZSZ - roughing machining - steel at the interrupted machining for reversible inserts. ZSZ - черновая обработка стали при прерывистой обработке для двусторонних пластин.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
STE	**STE - obróbka średniodokładna materiałów trudnoobrabialnych.** STE - medium machining - exotics. STE - получистовая обработка труднообрабатываемых (экзотических) материалов.	**K(S)**	**FM10I**	30 - 120
			FM15I ★	30 - 120
.NMA	**(.NMA) - obróbka zgrubna żeliwa.** **(.NMA)** - roughing machining of cast iron. **(.NMA)** - чернова обработка чугуна.	**K**	**BK20S** ★	150 - 400

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania
grade of cemented carbide - range of application
марки твёрдово сплава - сфера применения

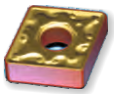




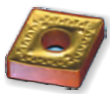
IV.

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

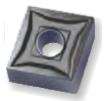

CNMG120408 SSP

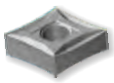

CNMG120408 SS

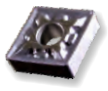

CNMG120408 ZSS

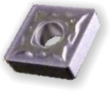

CNMM190612 ZS


CNMM190616 SN-ZS1


CNGP120402 DNP


CNGP120402 FN-DNE


CNMG120408 STK


CNMG120408 STR

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM20A	FM30S			BK20S		NK20M					
						★							☆			☆		☆					
CNMG	12	04	04	SSP	○	●																	
CNMG	12	04	08	SSP	○	●		●									●						
CNMG	12	04	12	SSP	○	●		○									●						
CNMG	12	04	04	SS			○		○														
CNMG	12	04	08	SS			○		○														
CNMG	12	04	12	SS			○		○														
CNMG	12	04	08	ZSS		○																	
CNMG	12	04	12	ZSS		○																	
CNMM	19	06	12	ZS			○		○														
CNMM	19	06	16	ZS			○		○														
CNMM	19	06	16	SN-ZS1			○		○														
CNMM	19	06	24	SN-ZS1			○																
CNMM	25	07	24	SN-ZS1			○		○														
CNMM	25	09	24	SN-ZS1			○		○														
CNGP	12	04	02	DNP								○											
CNGP	12	04	04	DNP								○											
CNGP	12	04	08	DNP								○											
CNGP	12	04	04	FN-DNE														○					
CNGP	12	04	08	FN-DNE														○					
CNMG	12	04	04	STK									●										
CNMG	12	04	08	STK									●										
CNMG	12	04	08	STR									○										
CNMG	12	04	12	STR									○										

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

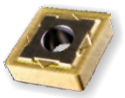
★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

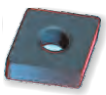
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


CNMG120408 SU


CNMG120408 ZSP


CNMG120408 ZSZ


CNMG120408 STE


CNMA120408

oznaczenie designation обозначене	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP30S	BP30A	BP35S	BP35A				FK25W				BK20S							FM10I	FM15I
					★											★							★
CNMG	12	04	04	SU								○												
CNMG	12	04	08	SU								○												
CNMG	12	04	08	ZSP												●								
CNMG	12	04	12	ZSP												●								
CNMG	16	06	08	ZSP			○																	
CNMG	16	06	12	ZSP	○		○									○								
CNMG	19	06	12	ZSP	●		○									○								
CNMG	19	06	16	ZSP	○		○																	
CNMG	12	04	08	ZSZ		○		○																
CNMG	12	04	12	ZSZ		○		○																
CNMG	19	06	08	ZSZ		○		○																
CNMG	19	06	12	ZSZ		○		○																
CNMG	19	06	16	ZSZ		○		○																
CNMG	12	04	04	STE																			○	●
CNMG	12	04	08	STE																			○	●
CNMA	12	04	08													○								
CNMA	12	04	12													○								
CNMA	19	06	12													○								
CNMA	19	06	16													○								

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

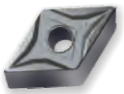
★ **pierwszy wybór!** first choice! первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


DNMG110404 SSP


DNMG110404 SS


DNGP150404 DNP


DNGP150402 FN-DNE


DNMG150608 STK


DNMG150608 STR

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM20A	FM30S			BK20S					NK20M		
						★							★			★					★		
DNMG	11	04	04	SSP		●																	
DNMG	11	04	08	SSP		●																	
DNMG	15	04	04	SSP		●																	
DNMG	15	04	08	SSP		●																	
DNMG	15	06	04	SSP	○	●																	
DNMG	15	06	08	SSP	○	●		○								●							
DNMG	15	06	12	SSP	○	○		○								●							
DNMG	11	04	04	SS			○		○														
DNMG	11	04	08	SS			○		○														
DNMG	11	04	12	SS			○																
DNMG	15	04	04	SS			○		○														
DNMG	15	04	08	SS			○		○														
DNMG	15	06	04	SS			○																
DNMG	15	06	08	SS			○		○														
DNMG	15	06	12	SS			○		○														
DNGP	15	04	04	DNP								○											
DNGP	15	06	02	DNP								○											
DNGP	15	06	04	DNP								○											
DNGP	15	04	08	DNP								○											
DNGP	15	06	04	FN-DNE																	○		
DNGP	15	06	08	FN-DNE																	○		
DNMG	11	04	04	STK									●										
DNMG	11	04	08	STK									●										
DNMG	15	04	04	STK									●										
DNMG	15	04	08	STK									●										
DNMG	15	06	04	STK									●										
DNMG	15	06	08	STK									●										
DNMG	15	06	08	STR									○										
DNMG	15	06	12	STR									○										

ISO D 55° PAFANA D DN..

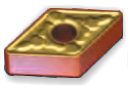
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

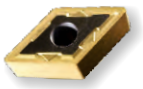
● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

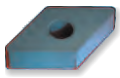
★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


DNMG150408 ZSZ


DNMG150608 STE


DNMA150608

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP30A	BP35A										BK20S						FM10I	FM15I
																☆							☆
DNMG	15	04	08	ZSZ	○																		
DNMG	15	06	08	ZSZ	○	○										○							
DNMG	15	06	12	ZSZ	○	○																	
DNMG	15	06	08	STE																		○	●
DNMA	15	06	08													○							
DNMA	15	06	12													○							

ISO D 55° PAFANA D DN..

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM30S	FK25W			BK20S						FM10I	FM15I
						★						★				★							★
SNMG	12	04	08	SSP	○	●		○								○							
SNMG	12	04	12	SSP	○	○		○															
SNMG	12	04	04	SS			●		○														
SNMG	12	04	08	SS			○		●														
SNMG	12	04	08	ZSS		○																	
SNMG	12	04	12	ZSS		○																	
SNMM	19	06	12	ZS			○		○														
SNMM	19	06	16	ZS			○		○														
SNMM	19	06	24	ZS			○		○														
SNMM	25	07	24	ZS			○		○														
SNMM	25	09	24	ZS			○		○														
SNMM	19	06	16	SN-ZS1			○		○														
SNMM	19	06	24	SN-ZS1			○		○														
SNMM	25	07	24	SN-ZS1			○		○														
SNMM	25	09	24	SN-ZS1			○		○														
SNMG	12	04	08	STK								●											
SNMG	12	04	08	SU									○										
SNMG	15	06	12	ZSP		○			○														
SNMG	19	06	12	ZSP		○			○														
SNMG	12	04	08	ZSZ					○							○							
SNMG	19	06	12	ZSZ					○														
SNMG	12	04	08	STE																		○	●


SNMG120408 SSP


SNMG120408 SS


SNMG120408 ZSS


SNMM190612 ZS


SNMM190616 SN-ZS1


SNMG120408 STK


SNMG120404 SU


SNMG120408 ZSP


SNMG120408 ZSZ


SNMG120408 STE

ISO S 90°

PAFANA S SNM.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


TNMG160404 SSP


TNMG160404 SS


TNMG160404 ER-EL


TNMG160408 ZSS


TNMG160408 STK


TNMG160408 STR


TNMG160408 ZSP


TNMG160408 ZSZ


TNMG160408 STE

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM30S				BK20S						FM10I	FM15I
						★						☆				☆							☆
TNMG	16	04	04	SSP	○	●																	
TNMG	16	04	08	SSP	○	●		○								●							
TNMG	16	04	12	SSP	○	●										○							
TNMG	22	04	04	SSP	○	●																	
TNMG	22	04	08	SSP	○	●										●							
TNMG	16	04	04	SS			○		○														
TNMG	16	04	08	SS			○		○														
TNMG	16	04	12	SS			○		○														
TNMG	22	04	04	SS					○														
TNMG	22	04	08	SS			○		○														
TNMG	16	04	04	ER/EL			○																
TNMG	16	04	08	ER/EL			○																
TNMG	16	04	08	ZSS		○																	
TNMG	16	04	12	ZSS		○																	
TNMG	16	04	04	STK								●											
TNMG	16	04	08	STK								●											
TNMG	16	04	08	STR								○											
TNMG	16	04	12	STR								○											
TNMG	16	04	08	ZSP												○							
TNMG	16	04	08	ZSZ			○		○														
TNMG	16	04	12	ZSZ			○		○														
TNMG	22	04	08	ZSZ			○		○														
TNMG	22	04	12	ZSZ		●			○														
TNMG	16	04	08	STE																		○	●

ISO T 60° PAFANA T TNMG TNMA

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


VNMG16044 SSP


VNMG160404 SS

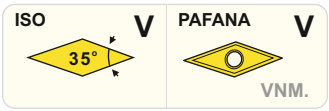

VNGP160402 DNP


VNGP160402 FN-DNE


VNMG160408 STK


VNMG160408 STE

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35A				FM20A	FM30S					NK20M				FM10I	FM15I
						☆							☆					☆					☆
VNMG	16	04	04	SSP	○	●																	
VNMG	16	04	08	SSP	○	●																	
VNMG	16	04	04	SS			○	○															
VNMG	16	04	08	SS			○	○															
VNGP	16	04	02	DNP								○											
VNGP	16	04	04	DNP								○											
VNGP	16	04	04	FN-DNE														○					
VNGP	16	04	08	FN-DNE														○					
VNMG	16	04	08	STK									●										
VNMG	16	04	08	STE																		○	●



○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

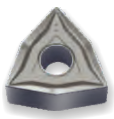
☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины


WNMG080404 SSP


WNMG080404 SS


WNMG080408 ZSS


WNGP080408 DNP


WNGP080402 FN-DNE


WNMG080408 STK

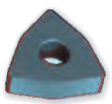

WNMG080408 STR


WNMG060404 SU/SU1


WNMG080408 ZSP


WNMG060408 ZSZ


WNMG080408 STE


WNMA080408

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM20A	FM30S	FK25W		BK20S		NK20M				FM10I	FM15I
						☆							☆			☆		☆					☆
WNMG	06	04	04	SSP	●	●																	
WNMG	06	04	08	SSP	●	●		○															
WNMG	08	04	04	SSP	○	●																	
WNMG	08	04	08	SSP	○	●		○								●							
WNMG	08	04	12	SSP	○	●		○								●							
WNMG	06	04	04	SS			○		○														
WNMG	06	04	08	SS			○		○														
WNMG	08	04	04	SS			○		○														
WNMG	08	04	08	SS			○		○														
WNMG	08	04	12	SS			○		○														
WNMG	08	04	08	ZSS		●																	
WNMG	08	04	12	ZSS		●																	
WNGP	08	04	04	DNP								○											
WNGP	08	04	08	DNP								○											
WNGP	08	04	04	FN-DNE														○					
WNGP	08	04	08	FN-DNE														○					
WNMG	06	04	04	STK									●										
WNMG	06	04	08	STK									●										
WNMG	08	04	04	STK									●										
WNMG	08	04	08	STK									●										
WNMG	08	04	08	STR									○										
WNMG	08	04	12	STR									○										
WNMG	06	04	04	SU										○									
WNMG	06	04	08	SU1										○									
WNMG	08	04	04	SU										○									
WNMG	08	04	08	SU										○									
WNMG	08	04	08	ZSP												○							
WNMG	08	04	12	ZSP												○							
WNMG	08	04	08	ZSZ			○									○							
WNMG	08	04	12	ZSZ			○																
WNMG	08	04	08	STE																		○	●
WNMA	08	04	08													○							
WNMA	08	04	12																				

ISO W 80° PAFANA W WN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 203.
Note! Precise range of application on page 203.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 203.

☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

IV.

łamacz:
chipbreaker: **SSP**
стружколом:

gatunek:
grade: **BP20S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 5,8%;
WC: 87,80%;
inne węgliki:
composite carbides: **6.4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

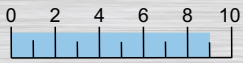
Twardość:
Hardness: **HV 1550**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 18,5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



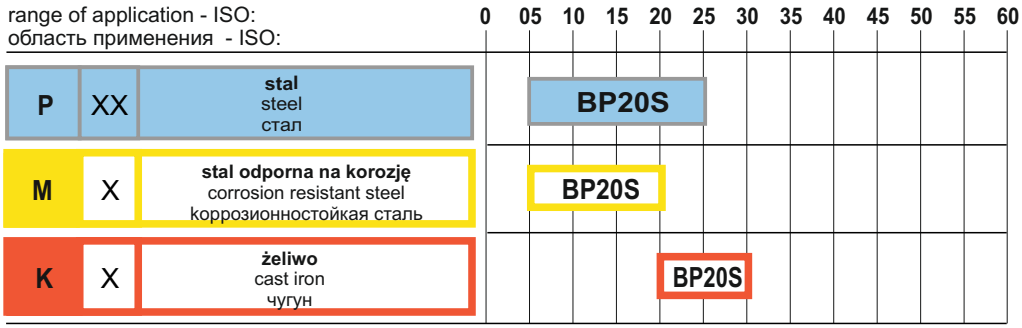
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

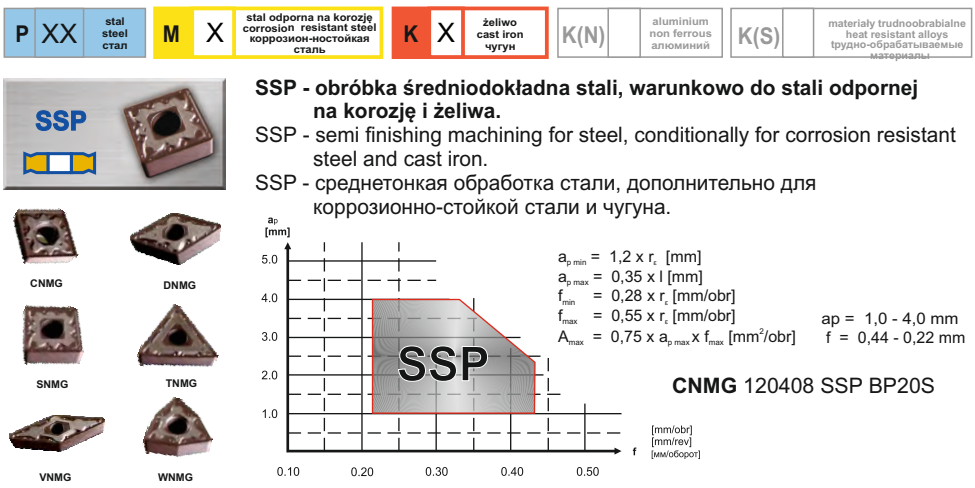
X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



SSP - obróbka średniodokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SSP - semi finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SSP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

CNMG 120408 SSP BP20S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	250-500
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	220-400
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	180-300
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	250-400
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	150-280
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	180-320
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	120-280
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	200-320
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	150-280
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	220-300
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	-
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	-
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	140-370
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	140-330
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	190-430
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	140-270
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	180-520
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	150-330

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

gatunek:
grade: **BP30S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

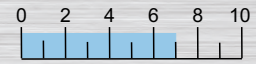
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

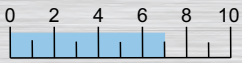
Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



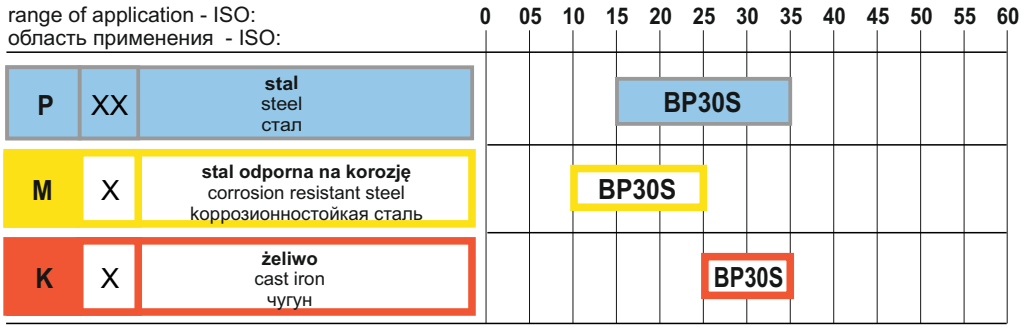
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

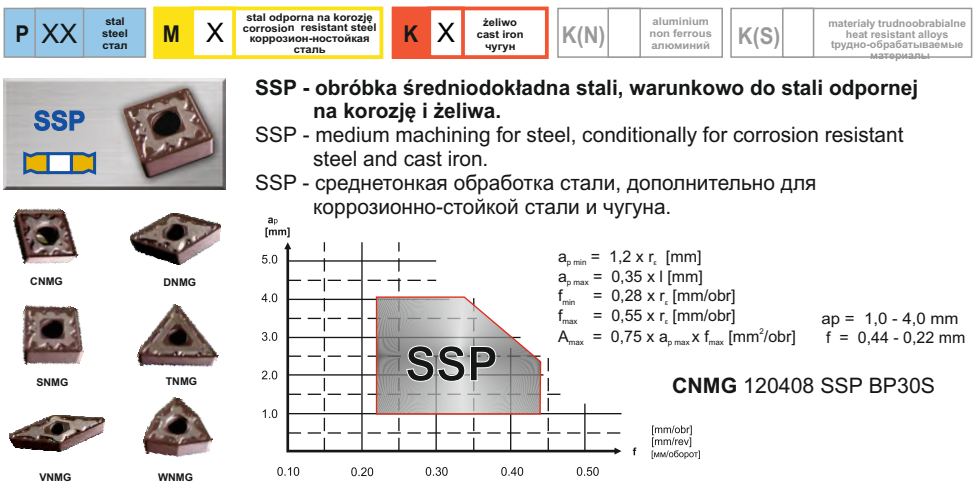
X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



SSP - obróbka średniodokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SSP - medium machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SSP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP30S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	110-190
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	130-210
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	120-200
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	120-240
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	120-200
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	150-250
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	120-200

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

gatunek:
grade: **BP35S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

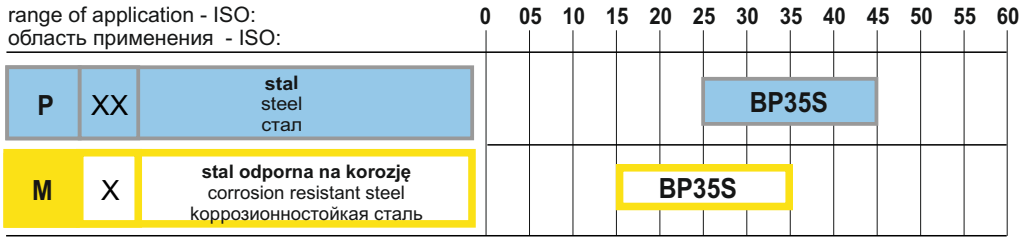
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 83,6%;
inne węgliki:
composite carbides: **6,8%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

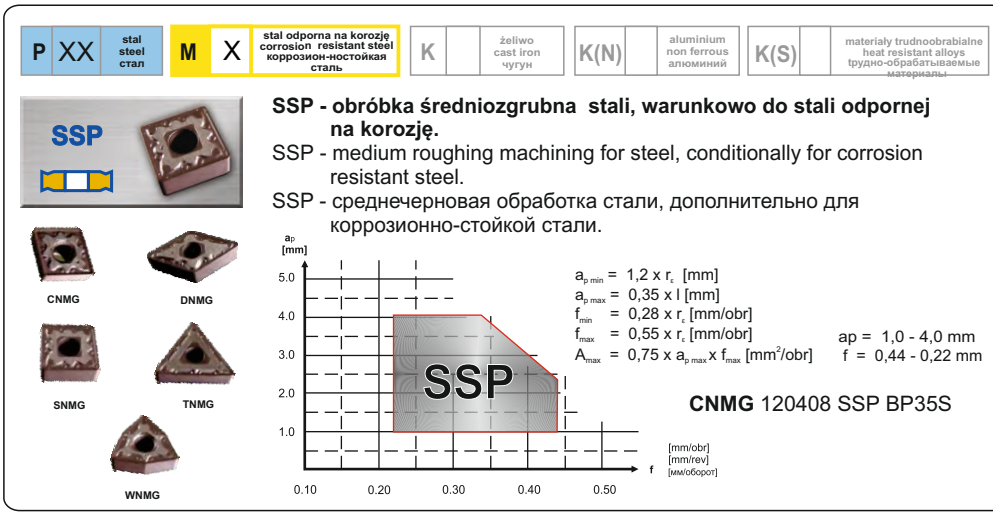
Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al203

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



SSP - obróbka średniozgrubna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję.
SSP - medium roughing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel.
SSP - среднечерновая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали.

CNMG 120408 SSP BP35S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP35S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	-
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**170-190**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	-
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	-
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**90-150**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	-
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**120-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	-
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**140-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	-
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**140-200**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**110-190**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**80-150**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**55-75**

XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: **SSP, ZSZ** стружколом:

gatunek: grade: **BK20S** класс:

powłoka: coat: **CVD** покрытие:

Skład: Composition: Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%
WC: 82%;

Wielkość ziarna: Grain size: **1 µm** Размер зерна:

Twardość: Hardness: **HV 1630** Твердость:

Właściwości powłoki: Coating specyfication: Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15,5 µm

Ciągliwość / Toughness Тягучесть.



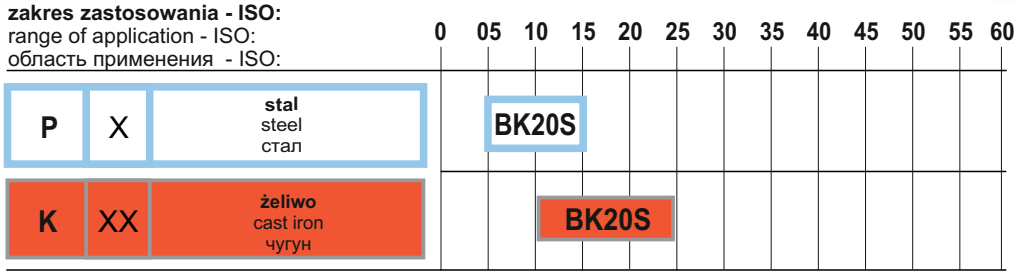
Odporność na zużycie ścierne. Wear resistance. Износостойкость.



XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:

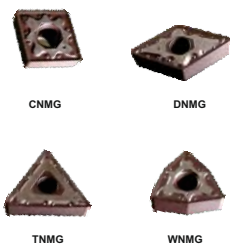


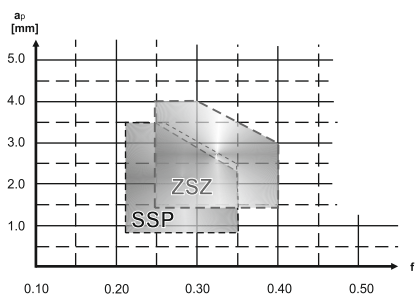
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:





SSP - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.
ZSZ - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.
SSP - machining of cast iron, conditionally for steel.
ZSZ - machining of cast iron, conditionally for steel.
SSP - обработка чугуна, дополнительно для стали.
ZSZ - обработка чугуна, дополнительно для стали.





$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε[mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 0,96 - 3,5 mm
f = 0,22 - 0,35 mm
CNMG 120408 SSP BK20S

ap = 1,5 - 4,0 mm
f = 0,25 - 0,40 mm
CNMG 120408 ZSZ BK20S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	150-400
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	180-350
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	200-450
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	160-300
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	200-550
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	160-350

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **ZSS**

gatunek:
grade: **BP30S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

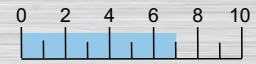
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

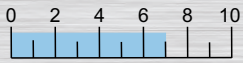
Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



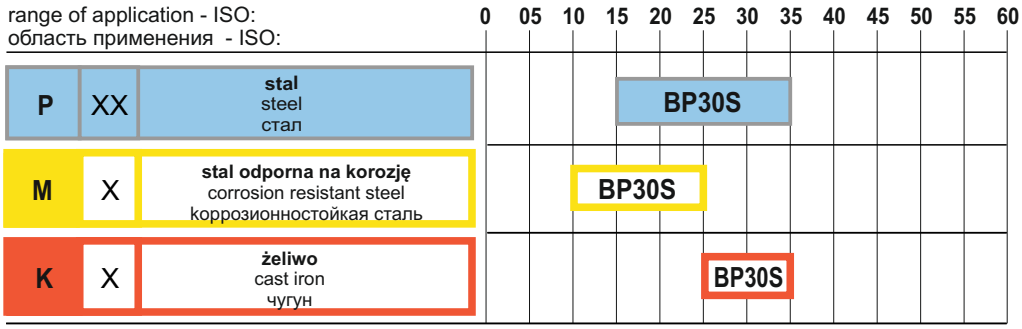
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



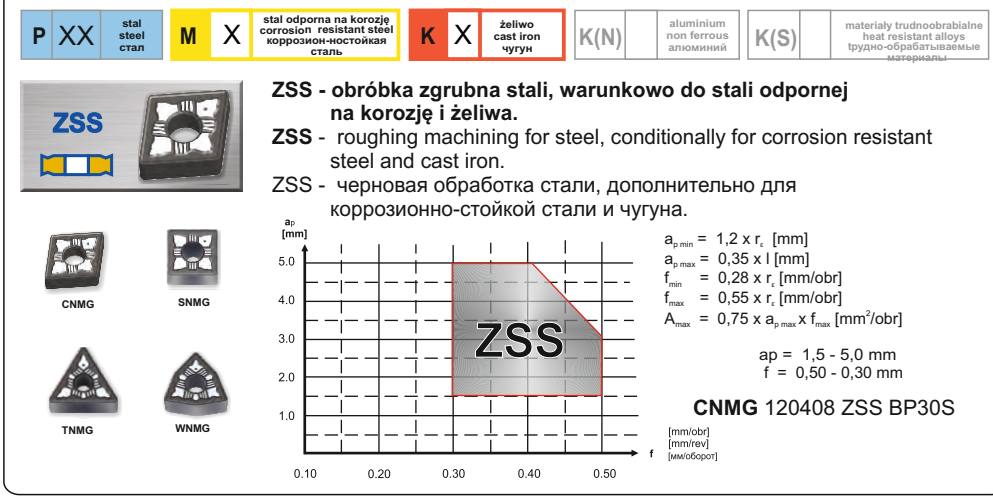
XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



ZSS - obróbka zgrubna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
ZSS - roughing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
ZSS - черновая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 1,5 - 5,0 mm
f = 0,50 - 0,30 mm

CNMG 120408 ZSS BP30S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP30S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	110-190
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	130-210
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	120-200
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	120-240
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	120-200
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	150-250
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	120-200

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **DNP**

gatunek:
grade: **FM20A**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 10,0%;
WC: 88%;
inne węgliki:
composite carbides: **2.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1560**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiAlN : 2 - 5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



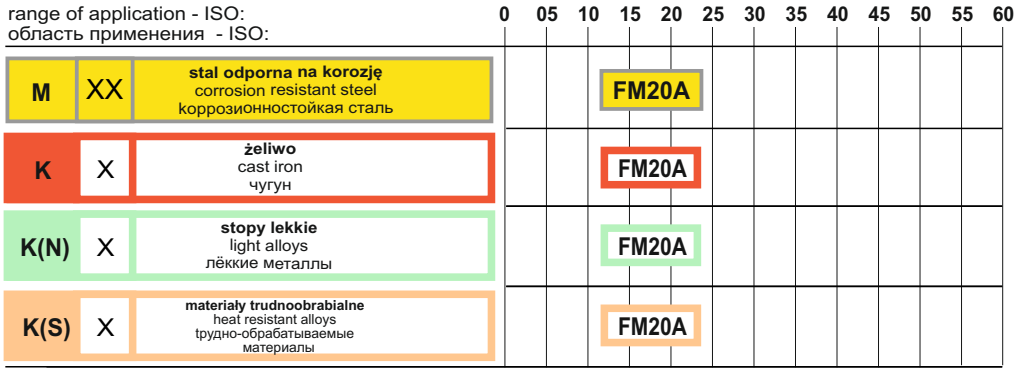
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



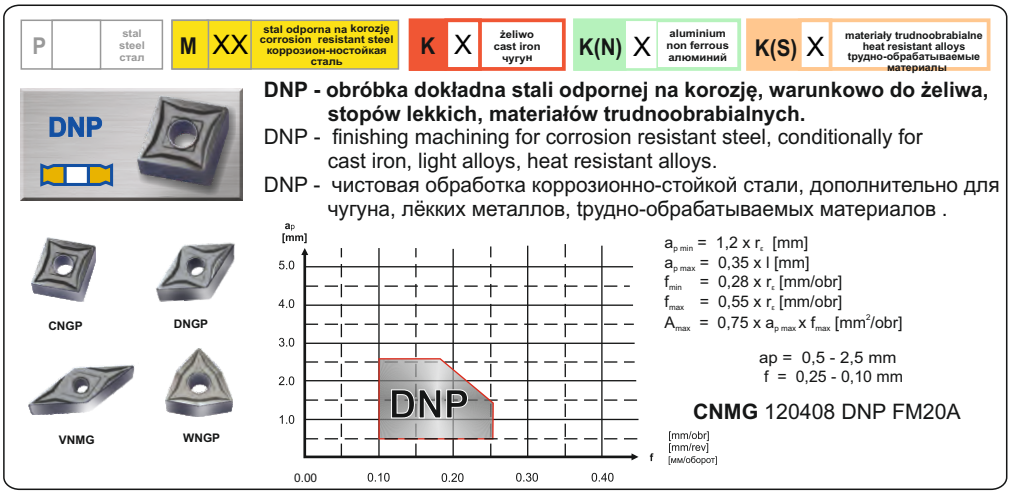
XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



DNP - obróbka dokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych.
DNP - finishing machining for corrosion resistant steel, conditionally for cast iron, light alloys, heat resistant alloys.
DNP - чистовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для чугуна, лёкких металлов, трудно-обрабатываемых материалов .

$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 0,5 - 2,5 mm
f = 0,25 - 0,10 mm

CNMG 120408 DNP FM20A

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM20A Vc (m/min.)
M	XX	**Stal odporna na korozję** Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**150-200**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**120-200**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**90-160**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**60-80**
K	X	**Żeliwo szare** Grey cast iron Серый чугун	**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	**120-160**
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	**90-130**
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		160	**120-160**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	**120-180**
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		130	**140-220**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	**110-160**
K(N)	X	**Stopy lekkie** Light alloys Лёкие металлы			100	**100-400**
					130	**100-400**
					90	**100-600**
					100	**100-400**
K(S)	X	**Trudnoobrabialne** Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	**Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe		200	**20-50**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		280	**20-50**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		250	**15-40**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта			**20-35**
			Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана		R_m 440*	**80-140**

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: стружколом: **STK**

gatunek: grade: класс: **FM30S**

powłoka: coat: покрытие: **PVD**

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



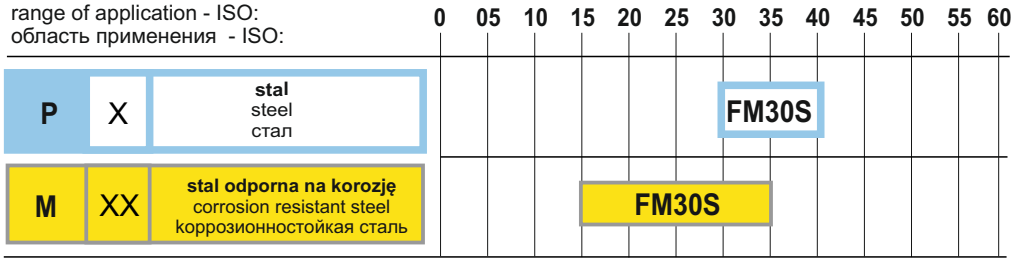
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

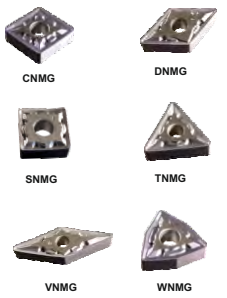


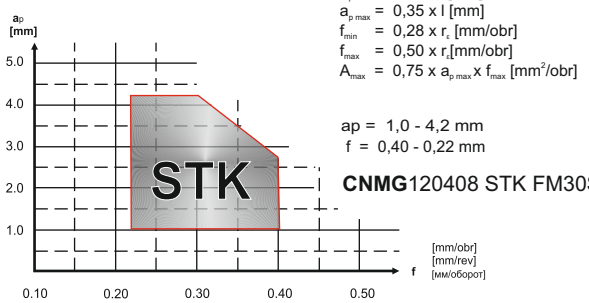
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:





STK - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.
STK - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
STK - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.





$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,50 x r_ε[mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm²/obr]

ap = 1,0 - 4,2 mm
f = 0,40 - 0,22 mm

CNMG120408 STK FM30S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**120-280**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**130-250**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**100-180**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**130-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**60-180**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**50-150**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**80-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**40-140**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**100-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**80-150**
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**120-250**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic аустенитная	180	**100-220**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex duplex	230-260	**60-160**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	**40-100**

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **STR**

gatunek:
grade: **FM30S**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



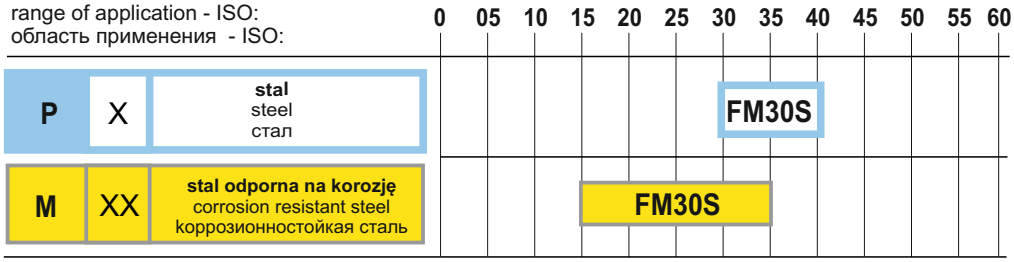
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:

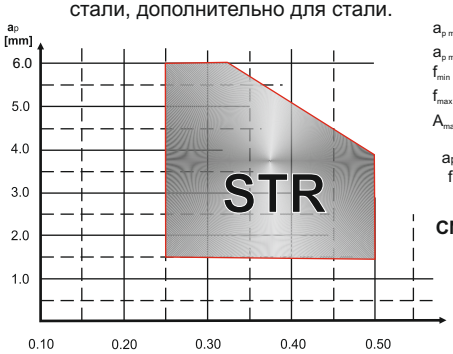








STR - obróbka zgrubna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.
STR - roughing machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
STR - чернова обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.



$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,50 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

a_p= 1,5 - 6,0 mm
f = 0,50 - 0,25 mm

CNMG120412 STR FM30S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**120-280**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**130-250**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**100-180**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**130-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**60-180**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**50-150**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**80-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**40-140**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**100-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**80-150**
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**120-250**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic аустенитная	180	**100-220**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex duplex	230-260	**60-160**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	**40-100**

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **ZSP**

gatunek:
grade: **BK20S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%
WC: 82%;

Wielkość ziarna:
Grain size: **1 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15,5 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



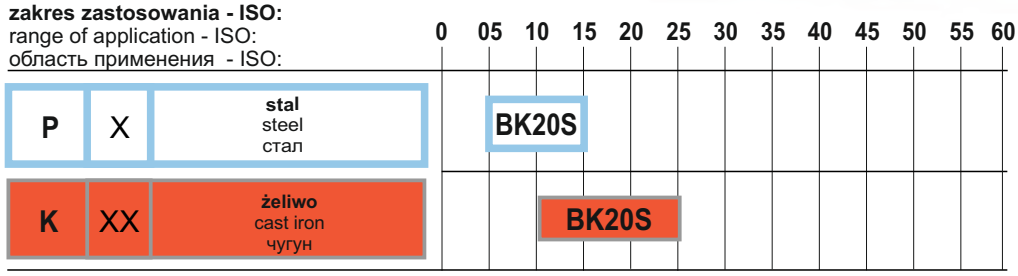
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



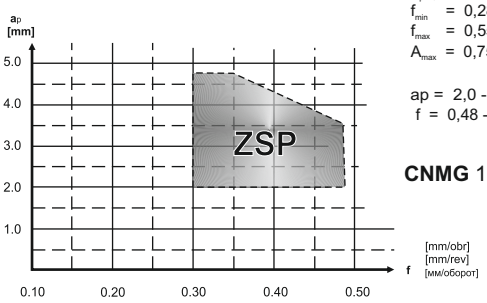
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:





ZSP - obróbka lekko zgrubna żeliwa, warunkowo do stali.
ZSP - light roughing machining of cast iron, conditionally for steel.
ZSP - лёкка чернова обработка чугуна, дополнительно для стали.





$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε[mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 2,0 - 4,8 mm
f = 0,48 - 0,30 mm

CNMG 120408 ZSP BK20S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	150-400
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	180-350
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	200-450
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	160-300
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	200-550
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	160-350

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **STE**

gatunek:
grade: **FM10I, FM15I**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6,0%;
WC: 94%.

Wielkość ziarna:
Grain size: **0,8 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1820**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD

FM10I (Ti,Al)N: 4 µm
Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



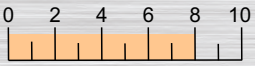
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



FM15I TiN+ (Ti,Al)N+TiN : 4 µm
Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



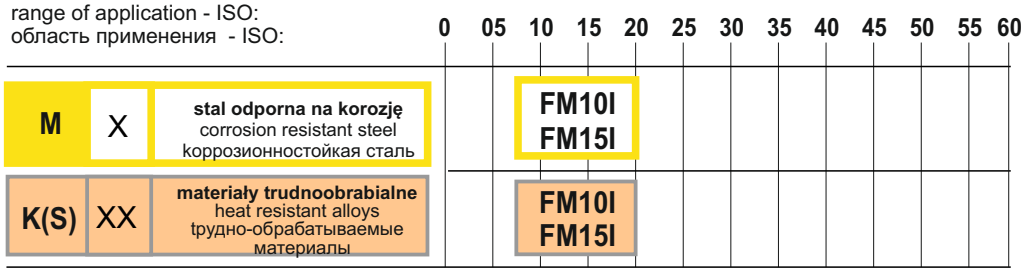
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

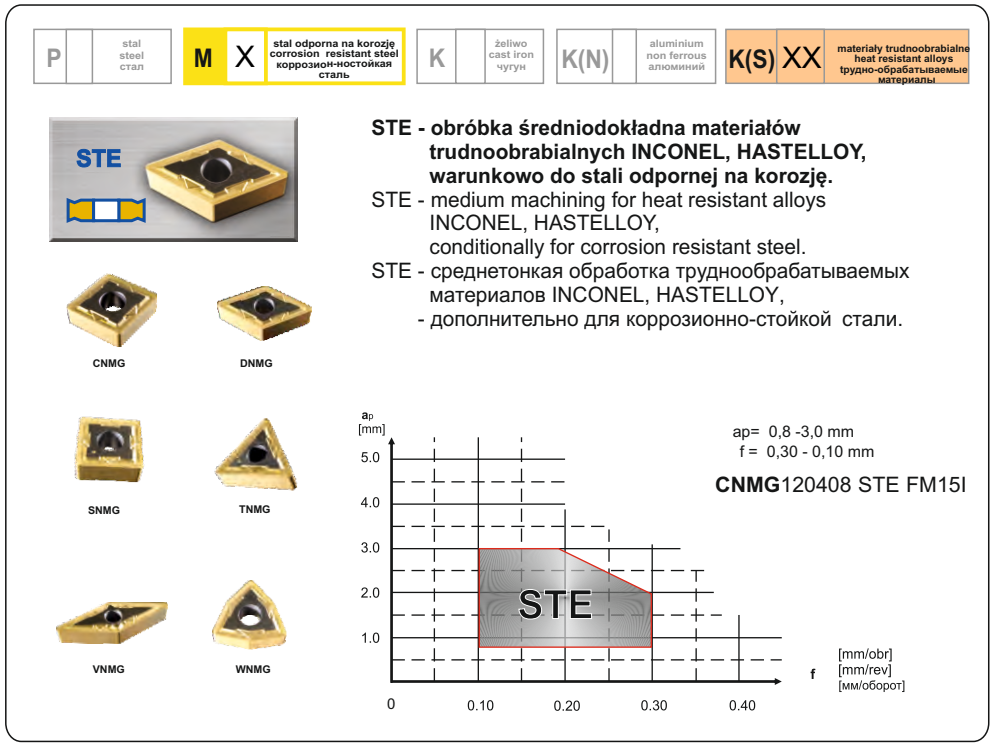
X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

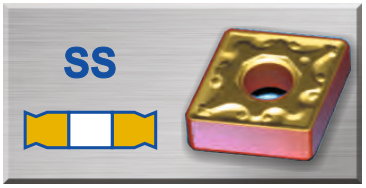
Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM15I Vc (m/min.)
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**130-220**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic аустенитная	180	**120-180**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex duplex	230-260	**50-90**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	**-**
K(S)	XX	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	**wyżarzane** / annealed / отожженные	**Baza Fe** / Fe - base На основе Железа Fe	200	**80-120**
			hartowane / hardened / закаленные	**Baza Fe** / Fe - base На основе Железа Fe	280	**60-100**
			wyżarzane / annealed / отожженные	**Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	250	**35-90**
			hartowane / hardened / закаленные	**Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	30-58 HRC	**30-50**
			lane / cast / литые	**Baza Nikiel lub Kobalt** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	1500-2000 N/mm²	**30-45**
		Stopy tytanu Titanium alloys Сплавы титана		**Czysty tytan** / Pure titanium Чистый титан	R_m 440*	**70-120**
				Stopy alfa + beta / alfa + beta alloys Альфа + бета сплавы	R_m 1050*	**40-70**

* R_m - **twardość mierzona w Mpa** / ultimate lensile strength, measured in Mpa / Твердость в MPa

do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

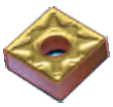
P XX	M X	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



SS - obróbka średnidokładna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.
SS - medium machining - steel, stainless steel, cast steel and conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.
SS - получистовая обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна.


CNMG120408 SS BP35A

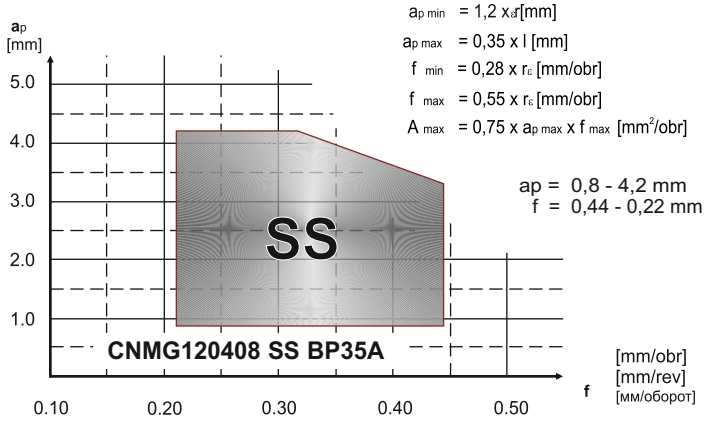
DNMG110404 SS


SNMG120408 SS


TNMG160404 SS


VNMG160404 SS


WNMG080404 SS



$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 0,8 - 4,2 mm
f = 0,44 - 0,22 mm

łamacz: SS
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: **BP30H, BP30A, BP35A**
grade:
класс:

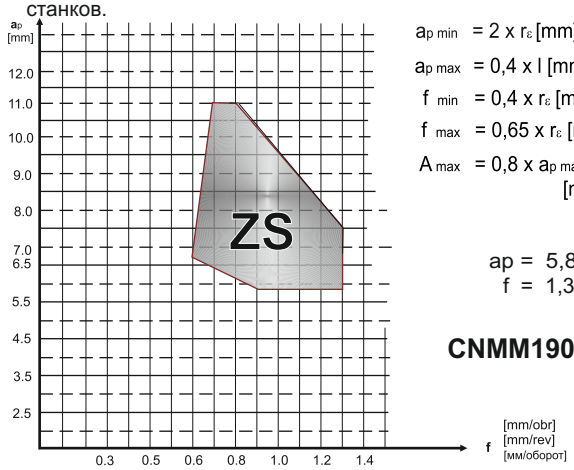
P XX	M X	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



ZS - obróbka zgrubna stali, staliw i warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa - zalecany do tokarek karuzelowych.
ZS - roughing machining - steel, cast steel and conditionally for for corrosion resistant steel, cast iron - recommended for vertical lathe.
ZS - черновая обработка стали, литой стали и дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна -рекомендуется для токарно-карусельных станков.

CNMM190612 ZS


SNMM190612 ZS



$a_{p\,min}$ = 2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
f_{min} = 0,4 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,65 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,8 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 5,8 - 11,0 mm
f = 1,30 - 0,60 mm

CNMM190612 ZS BP35A

łamacz: ZS
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: **BP30A, BP35A**
grade:
класс:

XX XX XX XX XX	X X X X X
- zastosowanie główne - main application - основное применение	- zastosowanie warunkowe - conditional application - дополнительное применение

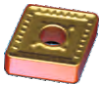
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

P XX	M	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



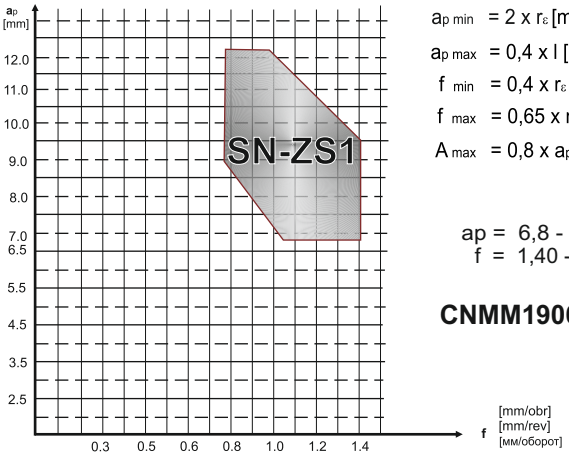
SN-ZS1 - obróbka ciężka i bardzo ciężka stali, staliw, warunkowo do żeliwa.
SN-ZS1 - heavy and extremely heavy machining of steel, cast steel, conditionally for cast iron
SN-ZS1 - тяжелая и сверхтяжелая обработка стали, литой стали, дополнительно для чугуна.



CNMM190616 SN-ZS1



SNMM190616 SN-ZS1



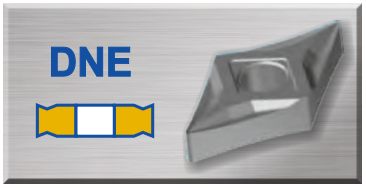
$a_{p\,min}$ = 2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
f_{min} = 0,4 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,65 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,8 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 6,8 - 12,6 mm
f = 1,40 - 0,78 mm

CNMM190616 SN-ZS1

łamacz: chipbreaker: стружколом: **SN-ZS1**
gatunek: grade: класс: **BP30A, BP35A**

P	M	K	K(N) XX	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



FN-DNE - obróbka dokładna - lekkie skrawanie - aluminium.
FN-DNE - finishing machining - light cutting- aluminium.
FN-DNE - чистовая обработка - лёккая обработка - алюминий.

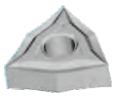


CNGP120402 FN-DNE

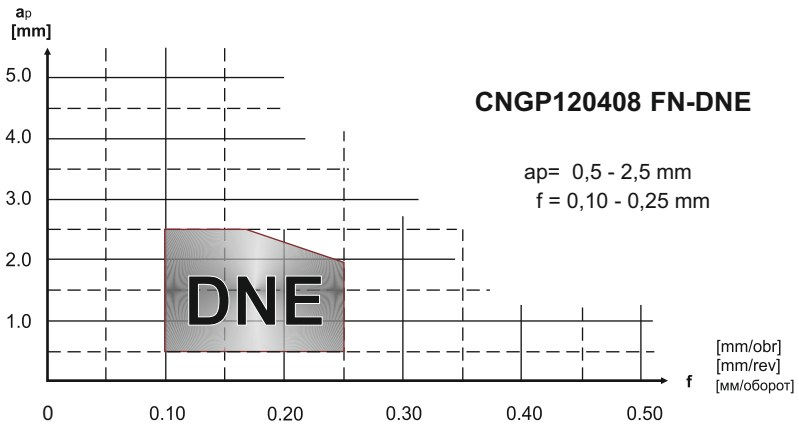
DNGP150402 FN-DNE



VNGP160402 FN-DNE



WNGP080402 FN-DNE



CNGP120408 FN-DNE

ap= 0,5 - 2,5 mm
f = 0,10 - 0,25 mm

łamacz: chipbreaker: стружколом: **DNE**
gatunek: grade: класс: **NK10, NK20M**

XX XX XX XX XX - **zastosowanie główne** - main application - основное применение

X X X X X - **zastosowanie warunkowe** - conditional application - дополнительное применение

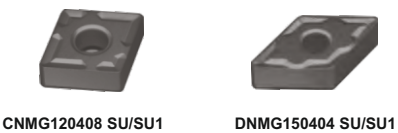
do toczenia - ujemne for turning - negative точение - отрицательные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

P X	M XX	K	K(N) X	K(S) X
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



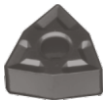
SU/SU1 - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali, stopów lekkich i materiałów trudnoobrabialnych.
SU/SU1 - medium machining - corrosion resistant steel, conditionally for steel, non-ferrous alloys and exotics.
SU/SU1 - получистовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали, лёкких металлов и труднообрабатываемых материалов.

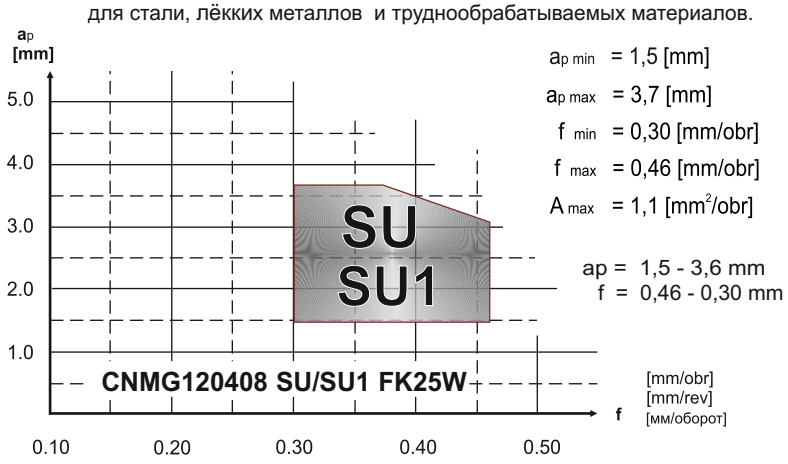

CNMG120408 SU/SU1

DNMG150404 SU/SU1


SNMG120404 SU/SU1


TNMG160404 SU


WNMG060404 SU/SU1



$a_{p\,min}$ = 1,5 [mm]
$a_{p\,max}$ = 3,7 [mm]
f_{min} = 0,30 [mm/obr]
f_{max} = 0,46 [mm/obr]
A_{max} = 1,1 [mm^2/obr]

ap = 1,5 - 3,6 mm
f = 0,46 - 0,30 mm

łamacz: SU/SU1
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: FK25W
grade:
класс:

P XX	M	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



ZSZ - obróbka zgrubna stali warunkowo do żeliw sferoidalnych przy obróbce przerywanej dla płytek dwustronnych.
ZSZ - roughing machining - steel conditionally for spheroidal cast iron at the interrupted machining for reversible inserts.
ZSZ - черновая обработка стали дополнительно для сфероидального чугуна при прерывистой обработке для двусторонних пластин.

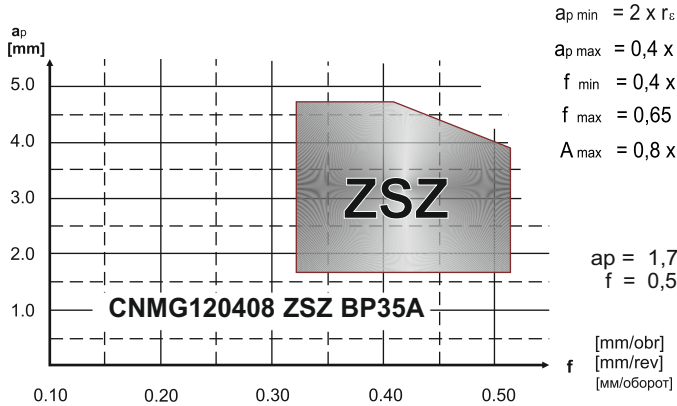

CNMG120408 ZSZ

DNMG150408 ZSZ


SNMG120408 ZSZ


TNMG160408 ZSZ


WNMG060408 ZSZ



$a_{p\,min}$ = 2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,4 x l [mm]
f_{min} = 0,4 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,65 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,8 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 1,7 - 4,7 mm
f = 0,52 - 0,33 mm

łamacz: ZSZ
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: BP30H, BP30A, BP35A
grade:
класс:

XX	XX	XX	XX	XX

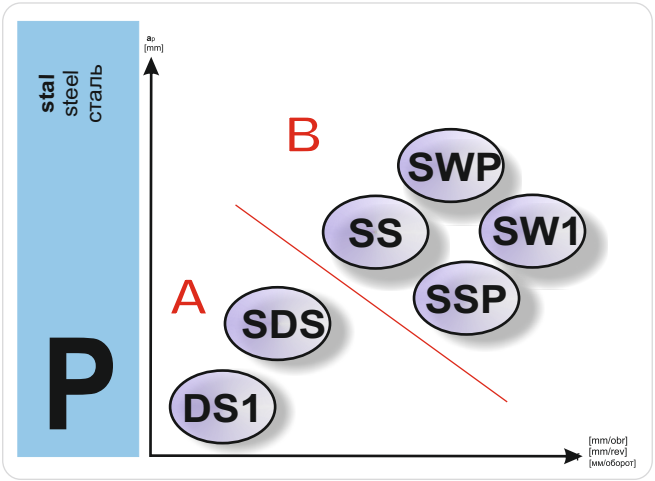
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

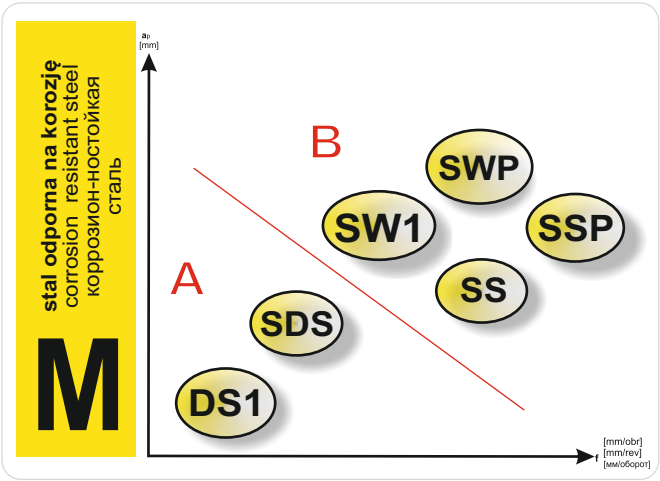
X	X	X	X	X

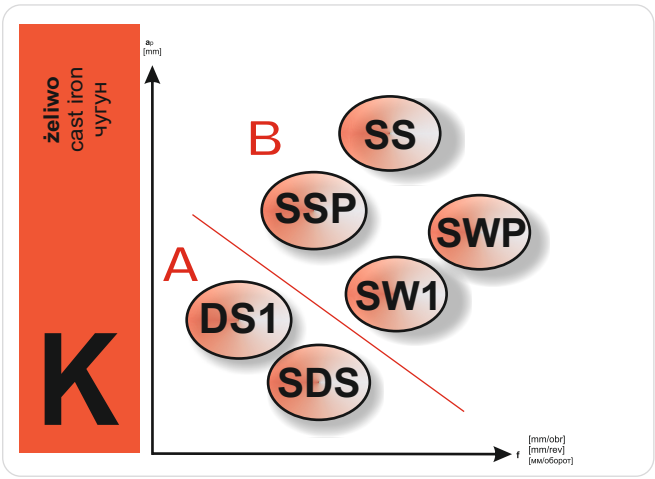
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

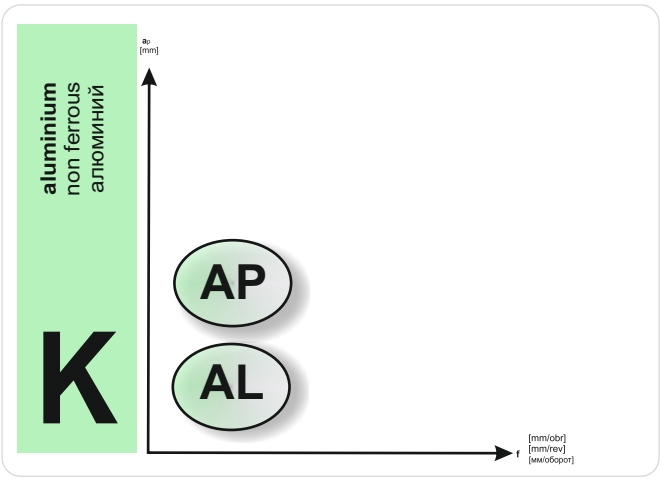
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

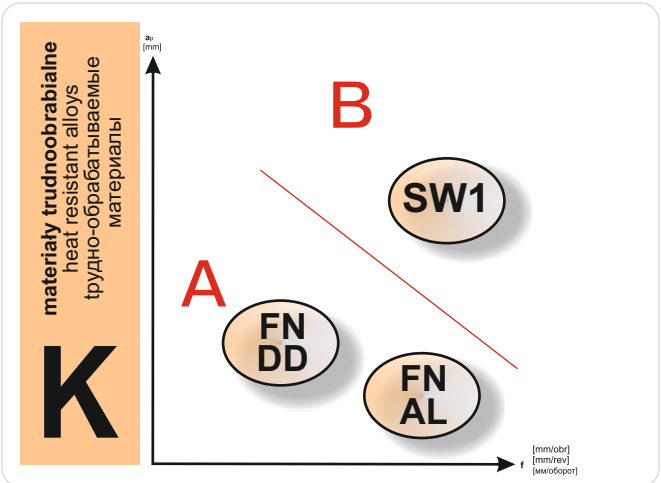
klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение











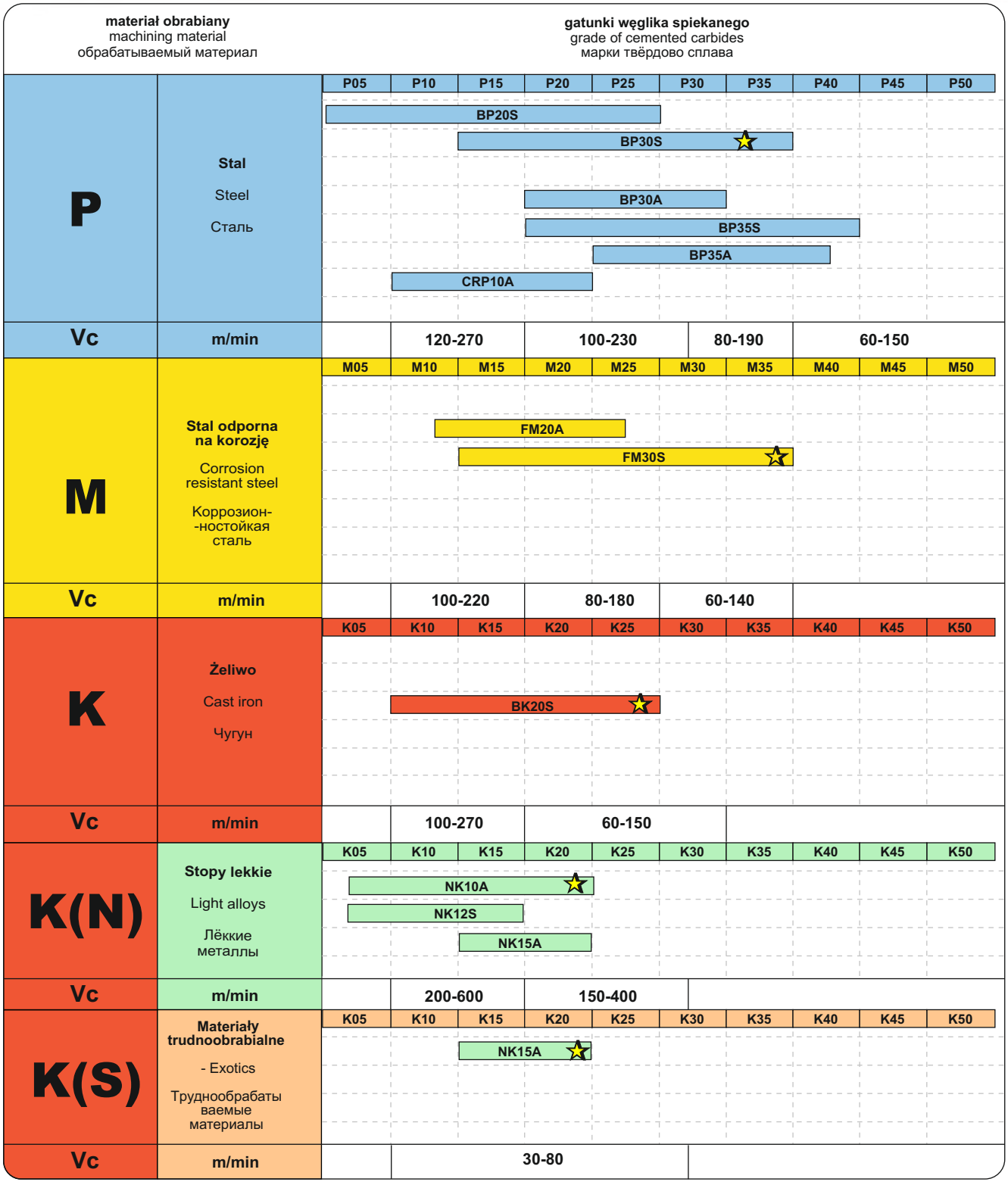
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

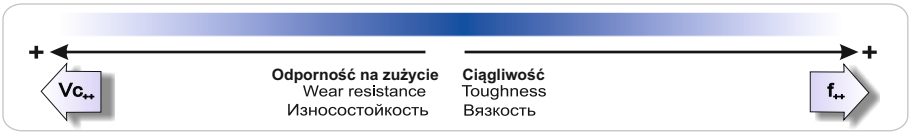
łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколом	zastosowanie application применение	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава		Vc m/min
DS1	**DS1 - obróbka dokładna stali.** DS1- finishing machining of steel. DS1 - чистовая обработка стали.	**P**	**CRP10A** ☆	160 - 270
SDS	**SDS - obróbka średniodokładna, dokładna stali.** SDS - medium, finishing machining - steel. SDS - получистовая, чистовая обработка стали.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
		M	**FM30S** ☆	130-250
SSP	**SSP - obróbka średnidokładna stali, stali odpornej na korozję i żeliwa.** SSP - medium machining - steel, corrosion resistant steel and cast iron. SSP - получистовая обработка стали, коррозионностойкой стали и чугуна.	**P**	**BP20S**	180 - 400
			BP30S ☆	170 - 240
			BP35S	170 - 200
		M	**FM30S** ☆	130 - 250
		K	**BK20S** ☆	150 - 400
SS	**SS - obróbka średnidokładna stali.** SS - medium machining - steel. SS - получистовая обработка стали.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
SWP	**SWP - obróbka średnidokładna stali.** SWP - medium machining - steel. SWP - получистовая обработка стали.	**P**	**BP30S** ☆	170 - 240
SW1	**SW1 - obróbka średniodokładna stali i żeliwa.** **Zalecany do wytaczania i wytaczadeł PAFANA.** SW1 - medium machining -steel and cast iron. Recommended for boring and especially for boring bars of PAFANA. SW1 - получистовая обработка стали и чугуна. Рекомендуется к вытачиванию и борштанг PAFANA.	**P**	**BP30A**	100 - 230
			BP35A	80 - 190
		K	**BP10H**	180 - 300
FN-DD	**FN-DD - obróbka bardzo dokładna, ekstremalnie precyzyjna do stali odpornej na korozję, żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych.** FN-DD - extreme finishing machining, extremely precise to corrosion resistant steel, cast iron, light alloys, exotic. FN-DD - очень чистовая обработка, экстремально чёткая коррозионностойкой стали, чугуна, лёкких металлов, трудно-обрабатываемых материалов.	**P**	**FM20A**	60 - 200
		K	**FM20A**	100 - 220
		K(N)	**FM20A**	100 - 400
		K(S)	**FM20A**	100 - 400
FN-AP **FN-AL**	**FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich.** FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys. FN-AP - получистовая обработка лёкких металлов. **FN-AL - obróbka średnidokładna stopów lekkich.** FN-AL - semi finishing medium machining of non ferrous alloys. FN-AL - получистовая обработка лёкких металлов.	**K(N)**	**NK10A**	100 - 300
			NK12S	100 - 300
			NK15A ☆	150 - 400

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

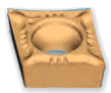
gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania
grade of cemented carbide - range of application
марки твёрдово сплава - сфера применения





do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины


CCMT060204 DS1


CCMT060202 SDS


CCMT09T308 SSP BP20S


CCMT120408 SSP BP30S


CCMT09T308 SSP BK20S


CCMT120408 SSP FM30S


CCMT060204 SS


CCMT060202 SW1

oznaczenie designation обозначене	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					CRP10A	BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A		FM20A	FM30S			BK20S							
							★						☆			★							
CCMT	06	02	04	DS1	●																		
CCMT	09	T3	04	DS1	●																		
CCMT	06	02	02	SDS									○										
CCMT	06	02	04	SDS			●																
CCMT	09	T3	02	SDS			●																
CCMT	09	T3	04	SDS			●																
CCMT	09	T3	08	SDS			○																
CCMT	06	02	04	SSP		○	●		○				●				●						
CCMT	06	02	08	SSP			●		○				●				●						
CCMT	09	T3	04	SSP		○	●		○				●				●						
CCMT	09	T3	08	SSP		○	●		○				●				●						
CCMT	12	04	04	SSP			●						●										
CCMT	12	04	08	SSP			●						●										
CCMT	12	04	12	SSP			○						○										
CCMT	06	02	04	SS				○		○													
CCMT	06	02	08	SS				○		○													
CCMT	09	T3	04	SS				○		○													
CCMT	09	T3	08	SS				○		○													
CCMT	12	04	04	SS				○		○													
CCMT	12	04	08	SS				○		○													
CCMT	06	02	04	SW1				○		○													
CCMT	06	02	08	SW1				○		○													
CCMT	09	T3	04	SW1				○		○													
CCMT	09	T3	08	SW1				○		○													

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

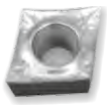
Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

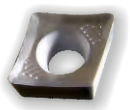
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



CCGT060204 FN-DD



CCGT060204 FN-AP



CCGT09T308 FN-AL

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава P							M				K		K(N)				K(S)	
												FM20A ☆						NK10A ☆	NK15A				
CCGT	06	02	00	FN-DD								○											
CCGT	06	02	01	FN-DD								○											
CCGT	09	T3	00	FN-DD								○											
CCGT	09	T3	01	FN-DD								○											
CCGT	06	02	02	FN-AP														●					
CCGT	06	02	04	FN-AP														●					
CCGT	06	02	08	FN-AP														○					
CCGT	09	T3	02	FN-AP														●					
CCGT	09	T3	04	FN-AP														●					
CCGT	09	T3	08	FN-AP														●					
CCGT	12	04	02	FN-AP														○					
CCGT	12	04	04	FN-AP														●					
CCGT	12	04	08	FN-AP														●					
CCGT	06	02	01	FN-AL															○				
CCGT	06	02	02	FN-AL															○				
CCGT	06	02	04	FN-AL															○				
CCGT	09	T3	02	FN-AL															○				
CCGT	09	T3	04	FN-AL															○				
CCGT	09	T3	08	FN-AL															○				
CCGT	12	04	04	FN-AL															○				
CCGT	12	04	08	FN-AL															○				

ISO C 80° PAFANA C CN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

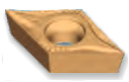
Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

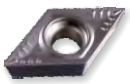
☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					CRP10A	BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A		FM20A	FM30S	FM35S		BK20S		NK10A	NK15A				
							★						☆			☆		☆					
DCMT	07	02	04	DS1	●																		
DCMT	11	T3	04	DS1	●																		
DCMT	07	02	02	SDS			○						○										
DCMT	07	02	04	SDS			●						●										
DCMT	11	T3	02	SDS			●						●										
DCMT	11	T3	04	SDS			●						●										
DCMT	07	02	04	SSP			●		●				●	○									
DCMT	07	02	08	SSP			●		●				●	○									
DCMT	11	T3	04	SSP		○	●		●				●	●		●							
DCMT	11	T3	08	SSP		●	●		●				●	○		●							
DCMT	07	02	04	SS				○		○													
DCMT	07	02	08	SS				○		○													
DCMT	11	T3	04	SS				○		○													
DCMT	11	T3	08	SS				○		○													
DCMT	11	T3	04	SW1				○		○													
DCMT	11	T3	08	SW1						○													
DCGT	07	02	01	FN-DD								○											
DCGT	11	T3	00	FN-DD								○											
DCGT	11	T3	01	FN-DD								○											
DCGT	07	02	02	FN-AP														●					
DCGT	07	02	04	FN-AP														●					
DCGT	11	T3	02	FN-AP														●					
DCGT	11	T3	04	FN-AP														●					
DCGT	11	T3	08	FN-AP														●					
DCGT	07	02	02	FN-AL															○				
DCGT	07	02	04	FN-AL															○				
DCGT	07	02	08	FN-AL															○				
DCGT	11	T3	04	FN-AL															●				
DCGT	11	T3	08	FN-AL															●				

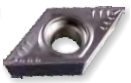

DCMT11T304 DS1


DCMT070202 SDS


DCMT11T308 SSP BP20S

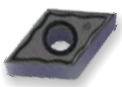

DCMT11T308 SSP BP30S

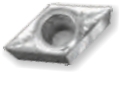

DCMT11T304 SSP BK20S

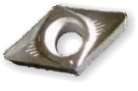

DCMT11T308 SSP FM30S


DCMT070204 SS


DCMT070204 SW1


DCGT070201 FN-DD


DCGT070202 FN-AP


DCGT11T304 FN-AL

ISO D 55° PAFANA D DN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

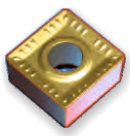
oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP20S	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM30S				BK20S		NK10A	NK12S				
						☆						☆				☆			☆				
RCMT	08	03	MOEN									●											
RCMT	10	T3	MOSN				●																
RCMT	12	04	MOSN				○		○														
RCMT	16	06	MOSN	SU2			●																
RCMT	20	06	MOSN	SU2					●														
RCMT	25	07	MOSN	SU2					●														
RCMT	08	03	MO	SSP				○															
RCMT	10	03	MO	SSP				○															
RCMT	12	04	MO	SSP				○															
SCMT	09	T3	04	SSP		●						●											
SCMT	09	T3	08	SSP		●		○				○				○							
SCMT	12	04	04	SSP	○	●						○											
SCMT	12	04	08	SSP		●		○				●				●							
SCMT	12	04	12	SSP		○		○				○											
SCMT	09	T3	04	SS			○		○														
SCMT	09	T3	08	SS			○		○														
SCMT	12	04	04	SS			○		○														
SCMT	12	04	08	SS			○		○														
SCMT	12	04	12	SS			○		○														
SCGT	09	T3	04	FN-A															●				
SCGT	09	T3	08	FN-A															●				
SCGT	12	04	08	FN-AP														●					


RCMT1606MOSN SU2


SCMT120404 SSP BP20S


SCMT120408 SSP BP30S


SCMT120408 SSP FM30S


SCMT09T304 SS


SCGT09T304 FN-AP

ISO R PAFANA R RCM.

ISO S 90° PAFANA S SNM.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					CRP10A	BP30S	BP30A	BP35S	BP35A			FM30S	FM35S			BK20S		NK12S					
						★						★						★					
TCGT	11	02	04	DS1	●																		
TCMT	11	02	04	SSP		●		○				●	○										
TCMT	11	02	08	SSP		●		○				●	○			○							
TCMT	16	T3	04	SSP		●		●				○				○							
TCMT	16	T3	08	SSP		●		●				○				○							
TCMT	11	02	04	SS			○		○														
TCMT	11	02	08	SS			○		○														
TCMT	16	T3	04	SS			○		○														
TCMT	16	T3	08	SS			○		○														
TCMT	11	02	04	SW1			○		○														
TCMT	16	T3	04	SW1			○		○														
TCMT	16	T3	08	SW1			○		○														
TCGT	11	02	04	A														●					
TCGT	16	T3	04	A														●					
TCGT	16	T3	08	A														○					


TCMT110202 DS1


TCMT110208 SSP BP30S


TCMT110208 SSP FM30S


TCMT110204 SS


TCMT110204 SW1


TCGT110204 A

ISO T 60° PAFANA T TNMG TNMA

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

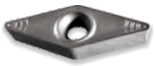
★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

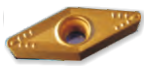
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP30S	BP30A	BP35S	BP35A				FM30S	FM35S			BP10H		NK10A	NK15A				
					☆							☆				☆		☆					
VCMT	11	03	02	SDS	●							●											
VCMT	11	03	04	SDS	○							○											
VCMT	16	04	04	SDS	○							●											
VCMT	11	03	04	SSP	●		●					●	○										
VCMT	11	03	08	SSP	●		●					●	○										
VCMT	16	04	04	SSP	●		●					●											
VCMT	16	04	08	SSP	●		○					●											
VCMT	11	03	04	SS		○		○															
VCMT	11	03	08	SS		○		○															
VCMT	16	04	04	SS		○		○															
VCMT	16	04	08	SS		○		○															
VBMT	16	04	04	SWP	●																		
VBMT	16	04	08	SWP	●																		
VCMT	11	03	04	SW1		○																	
VCMT	16	04	04	SW1		○		○								○							
VCMT	16	04	08	SW1		○		○								○							
VBMT	16	04	04	SW1		○		○															
VBMT	16	04	08	SW1		○		○															
VCGT	11	03	04	FN-AP														○					
VCGT	11	03	08	FN-AP														○					
VCGT	16	04	04	FN-AP														●					
VCGT	16	04	08	FN-AP														●					
VCGT	16	04	04	FN-AL															○				
VCGT	16	04	08	FN-AL															○				

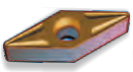

VCMT110302 SDS

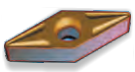

VCMT160408 SSP BP30S

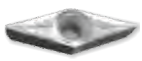

VCMT160408 SSP FM30S


VCMT110304 SS


VBMT160404 SWP


VCMT110304 SW1


VBMT160404 SW1


VCGT110304 FN-AP


VCGT160408 FN-AL

ISO V 35° PAFANA V VNM.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

☆ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины



WCMT040208 SSP BP30S



WCMT080408 SSP FM30S

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					BP30S							FM30S											
					★							☆											
WCMT	04	02	04	SSP	●							○											
WCMT	04	02	08	SSP	○							○											
WCMT	06	T3	04	SSP	○							○											
WCMT	06	T3	08	SSP	●							○											
WCMT	08	04	04	SSP	○							○											
WCMT	08	04	08	SSP	●							○											
WCMT	08	04	12	SSP								○											

wiercenie!
drilling!
сверление!

płytki do wierteł składanych PAFANA. (164)
inserts for indexable insert drills of PAFANA. (164)
пластины к сборном сверлам PAFANA. (164)



WCMT030208 WS

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					FP35H							FP35H				FP35H						FP35H	
					★							☆				★						★	
WCMT	03	02	08	WS	●							●				●						●	
WCMT	04	02	08	WS	●							●				●						●	
WCMT	05	03	08	WS	●							●				●						●	
WCMT	06	T3	08	WS	●							●				●						●	
WCMT	08	04	12	WS	●							●				●						●	

ISO W 80° PAFANA W WN..

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

★ pierwszy wybór!
first choice!
первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 227.
Note! Precise range of application on page 227.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 227.

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

płytki wieloostrzowe standardowe wg DIN bezotworowe DIN standard inserts - without hole
стандартные многогранные пластины согласны с DIN без отверстий

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					UP30A	FU20																	
SPUN	12	03	04		●																		
SPUN	12	03	08		●																		
SPUN	19	04	12		○																		
TPUN	16	03	04		●																		
TPUN	16	03	08		●																		
TPUN	16	03	12		○																		
TPUN	22	04	04		●																		
TPUN	22	04	08		●																		
TPUN	22	04	12		●																		
TPMR	16	03	04			●																	
TPMR	16	03	08			●																	

SPUN120304

TPUN160304

TPMR160304



do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX

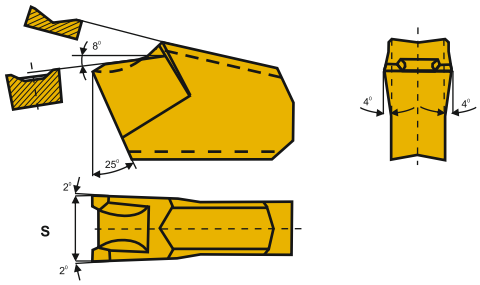
oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава																	
					P							M				K		K(N)				K(S)	
					UP30A	BP35C	FP35H					BP35C	FP35H			FP35H		FP35H				FP35H	
							★						★			★		★				★	
LFMX		2			●		●					○	●			●		●				●	
LFMX		3			●	●	●					●	●			●		●				●	
LFMX		4			●		●						○			○		○				○	
LFMX		5				○						○											
LFMX		6				○						○											

LFMX

ISO

PAFANA

LFMX



LFMX	Wymiary / Dimensions Размеры
	S
2	2,2
3	3,1
4	4,1
5	5,1
6	6,1

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

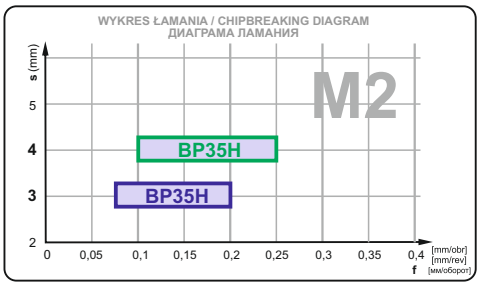
★ pierwszy wybór! first choice! первый выбор!

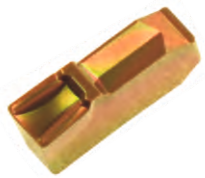
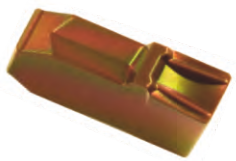
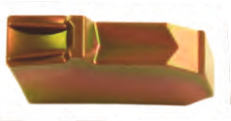
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

nowość! new! новинка!

do przecinania, wcinania, rowkowania - PSN
for parting, undercutting, grooving - PSN
пластины для отрезания,врезания, обработки канавок - PSN

oznaczenie designation обозначение	grubość / thickness толщина	narożе / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава: P BP35H	P FP40H	M FP40H	K BP35H	K(N)	K(S)
PSN	3,00S	0,30	M2	●			●		
PSN	3,00S	0,30	M2		●	●			
PSN	4,00S	0,40	M2	●			●		
PSN	4,00S	0,40	M2		●	●			




PSN

nowość! new! новинка!

Parametry obróbki - płytki LFMX, PSN, PTN / Machining prameters - inserts LFMX, PSN, PTN / Параметры обработки - пластины LFMX, PSN, PTN.

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал		Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	LFMX FP35H Vc (m/min.)	LFMX FP35H f [mm/obr] [mm/rev] [об/оборот]	PSN BP35H Vc (m/min.)	PSN BP35H f [mm/obr] [mm/rev] [об/оборот]	PSN FP40H Vc (m/min.)	PSN FP40H f [mm/obr] [mm/rev] [об/оборот]	PT. FP35H Vc (m/min.)	PT. FP35H f [mm/obr] [mm/rev] [об/оборот]
P	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	80-160	0,07-0,15	130-250	0,07-0,25	110-190	0,07-0,25	120-250	0,07-0,25
		wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	60-140	0,07-0,15	110-190	0,07-0,25	80-150	0,07-0,25	80-180	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	50-120	0,07-0,15	70-170	0,07-0,25	70-140	0,07-0,25	60-150	0,07-0,25
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	60-140	0,07-0,15	120-200	0,07-0,25	70-140	0,07-0,25	80-180	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	50-120	0,07-0,15	110-180	0,07-0,25	70-120	0,07-0,25	60-150	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-120	0,07-0,15	70-150	0,07-0,25	60-120	0,07-0,25	60-120	0,07-0,25
	Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	60-120	0,07-0,15	90-170	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25	80-160	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-90	0,07-0,15	70-160	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25	50-120	0,07-0,25
	Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	40-130	0,07-0,15	120-200	0,07-0,25	90-160	0,07-0,25	50-120	0,07-0,25
		odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	40-110	0,07-0,15	60-100	0,07-0,25	60-100	0,07-0,25	50-150	0,07-0,25
M	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic феррито мартенситная	200	40-140	0,05-0,15	120-200	0,07-0,25	100-180	0,035-0,15	50-200	0,035-0,25
		hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	40-120	0,05-0,15	100-170	0,07-0,25	80-150	0,035-0,15	50-180	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	40-90	0,05-0,15	70-110	0,07-0,25	70-110	0,035-0,15	50-100	0,035-0,25
		utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	40-70	0,05-0,15	60-90	0,07-0,25	60-90	0,035-0,15	50-80	0,035-0,25
K	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	80-140	0,07-0,15	90-180	0,07-0,25			100-200	0,07-0,25
		perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	70-120	0,07-0,15	80-150	0,07-1,25			90-160	0,07-0,25
	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	80-140	0,07-0,15	100-160	0,07-1,25			100-180	0,07-0,25
		perlityczne / pearlitic / перлитный		-	60-120	0,07-0,15	70-140	0,07-125			80-160	0,07-0,25
	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	80-140	0,07-0,15	100-200	0,07-0,25			110-230	0,07-0,25
		perlityczne / pearlitic / перлитный		230	60-120	0,07-0,15	80-150	0,07-0,25			80-160	0,07-0,25
K(N)	Stopy lekkie Light alloys Лёкие металлы			100							100-300	0,07-0,25
				130							100-200	0,07-0,25
				90							100-500	0,07-0,25
				100							100-300	0,07-0,25
K(S)	Trudnoobrabialne Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	Baza Fe / Fe - base / На основе Железа Fe		200								
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		280	15-40	0,07-0,15			20-40	0,07-0,28	20-40	0,07-0,25
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		250	15-30	0,07-0,15			20-30	0,07-0,28	20-30	0,07-0,25
		Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта										
		Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана										

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавков - PT.

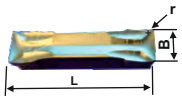


PTN-2.-...-...

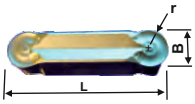


PTN-2.-...-...R

ST1



prostokątna (dokładna)
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)



płytka do toczenia profilowego (promieniowa) średnio-lekko zgrubna
radius
(medium-light roughing)
пластина для профильного вытачивания (радиальная)
средне-легко грубая

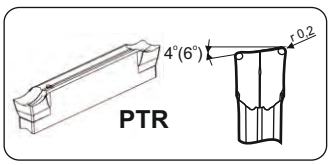
oznaczenie designation обозначение	długość L length L длина L	szerokość B width B ширина B	promień naroża r corner radius r радиус вершины r	ap max		gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава P FP35H	M FP35H FP40H	K FP35H	K(N) FP35H	K(S) FP35H
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5		●	●	●	●	●
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	ST1		●			
PTN-22-2.5-0.2	22,0	2,5	0,2	2,0		●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5		●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	ST1		●			
PTN-22-3.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0	ST1		●			
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0		●	●	●	●	●
PTN-25-5.0-0.4	25,0	5,0	0,4	3,5		●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-0.4	25,0	6,0	0,4	4,0		●	●	●	●	●
PTN-22-3.0-1.5R	22,0	3,0	1,5	3,0		●	●	●	●	●
PTN-25-4.0-2.0R	25,0	4,0	2,0	3,5		●	●	●	●	●
PTN-25-6.0-3.0R	25,0	6,0	3,0	4,0		●	●	●	●	●
płytki prawotnące / right cutting inserts / право резочное пластины										
PTR-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2			●	●	●	●	●
PTR-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2			○	○	○	○	○
PTR-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2			●	●○	●	●	●
PTR-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2			○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2			○	○	○	○	○
PTR-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2			●	●○	●	●	●
płytki lewotnące / left cutting inserts / взятка резочное пластины										
PTL-22-2.0-6F1	22,0	2,0	0,2			●	●	●	●	●
PTL-22-2.0-6M1	22,0	2,0	0,2			○	○	○	○	○
PTL-22-3.0-6F1	22,0	3,0	0,2			●	●	●	●	●
PTL-22-3.0-6M1	22,0	3,0	0,2			○	○○	○	○	○
PTL-25-4.0-4F1	25,0	4,0	0,2			○	○	○	○	○
PTL-25-4.0-4M1	25,0	4,0	0,2			●	●	●	●	●

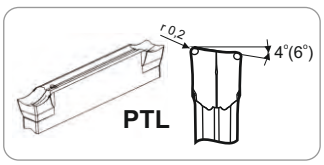
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

F1 - obróbka dokładna
- finishing machining
- точная зачистная обработка

M1- obróbka średniodokładna
- medium machining
- получистовая обработка





materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		**gatunek** / grade / марка	V_c [m/min]	f [mm/obr] [mm/rev] [обор/мин]
stal steel сталь	P	P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40 FP35H ☆	60 - 190	0,07-0,25
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	M10 M15 M20 M25 FP35H ☆ FP40H	50 - 180 50 - 180	0,07-0,25 0,07-0,25
żeliwo cast iron чугун	K	K10 K15 K20 K25 FP35H ☆	80 - 160	0,07-0,25
stopy lekkie light alloys лёккие металлы	K(N)	K10 K15 K20 K25 FP35H ☆	100 - 300	0,07-0,25
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K(S)	K10 K15 K20 K25 FP35H ☆	20 - 40	0,07-0,25

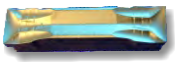
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины
do rowkowania - PT. for grooving - PT. пластины до точения канавок - PT.

zastosowanie płytek do rowkowania / using of grooving inserts / применение пластинок для желобления



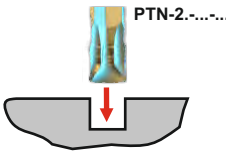
IV.

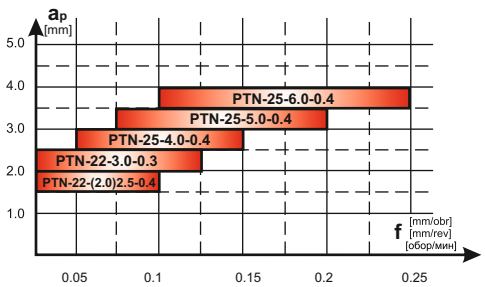
wykresy łamania - parametry skrawania / chipbreaking diagrams - machining parameters
диаграммы ломания - параметры резания.

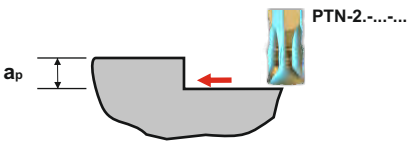


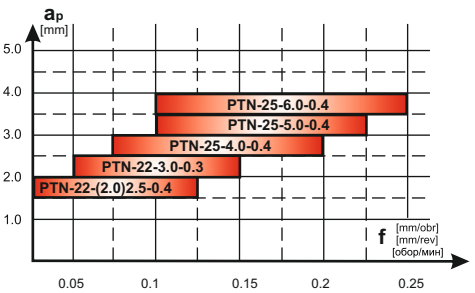
PTN-2.-...-...

prostokątna (dokładna)
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)





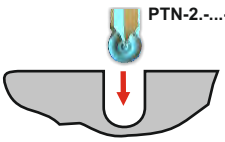


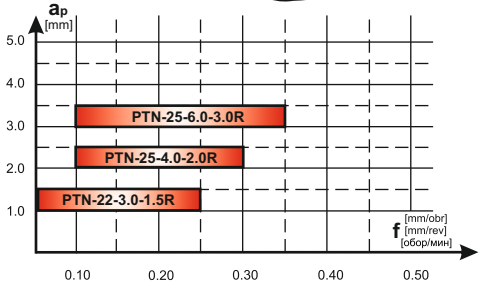


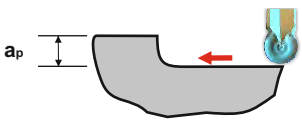


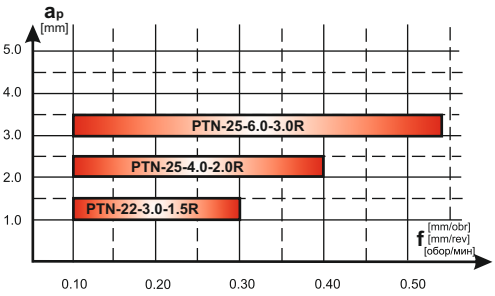
PTN-2.-...-...R

płytka do toczenia profilowego (promieniowa) średnio-lekko zgrubna.
radius (medium-light roughing)
пластина для профильного вытачивания (радиальная) средне-легко грубая









wzory do obliczenia parametrów skrawania / formulas for calculations of cutting parameters
формулы для расчета параметров резания.

prędkość skrawania
cutting speed
скорость резания

$$VC = \frac{\Pi \times d \times n}{1000}$$

(m / min)
(м/мин)

prędkość obrotowa
rotation speed
скорость вращения

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\Pi \times d}$$

(obr / min)
(rev. / min)
(обор/мин)

VC - prędkość skrawania (m/min) / cutting speed (m/min) / скорость резания (м/мин)
n - prędkość obrotowa (obr/min) / rotation speed (rev./min) / скорость вращения (обор/мин)
d - średnica obrabiana (mm) / machined diameter (mm) / обрабатываемый диаметр (мм)
f - posuw na obrót (mm/obr) / feed perrevolution (mm/rev.) / подача на оборот (мм/обор)
ap - głębokość skrawania (mm) / depth of cutting (mm) / глубина резания (мм).

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **DS1**
стружколом:

gatunek:
grade: **CRP10A**
класс:

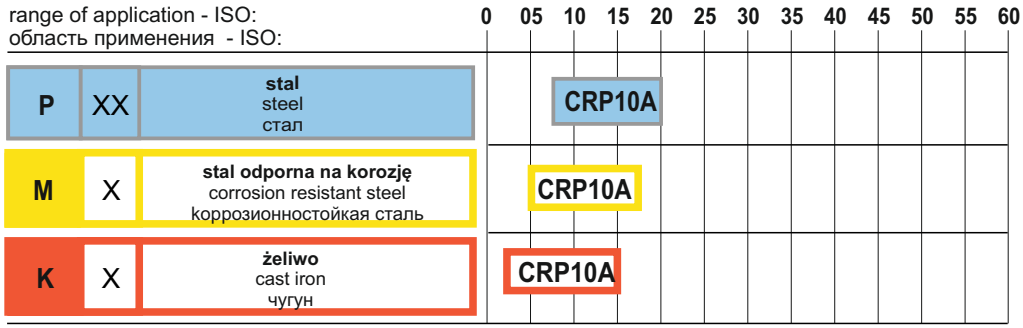
powłoka:
coat: **CERMET**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co/Ni: 12,2%;
WC: 15%;
TaNbC: 10%
pozostałe węgliki - TiCN:
balance - TiCN: **62,8%.**
другие карбиды - TiCN:

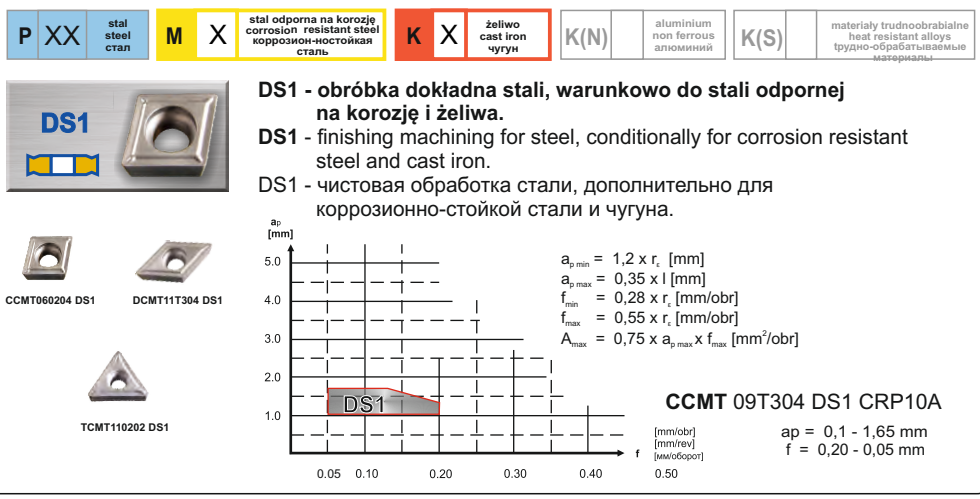
Wielkość ziarna:
Grain size:
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1620**
Твердость:

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



DS1 - obróbka dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
DS1 - finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
DS1 - чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

CCMT 09T304 DS1 CRP10A
ap = 0,1 - 1,65 mm
f = 0,20 - 0,05 mm

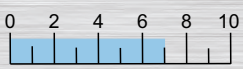
prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	CRP10A Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**280-350**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**230-270**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**190-240**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**260-300**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**180-230**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**140-220**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**160-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**160-200**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**230-270**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**170-250**
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**170-240**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**200-240**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**-**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**130-160**
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	**-**
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	**-**
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		160	**220-300**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	**180-250**
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		130	**250-350**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	**160-250**

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

IV.

łamacz:
chipbreaker: **SDS**
стружколом:

gatunek:
grade: **BP30S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

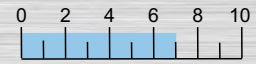
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

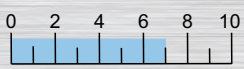
Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



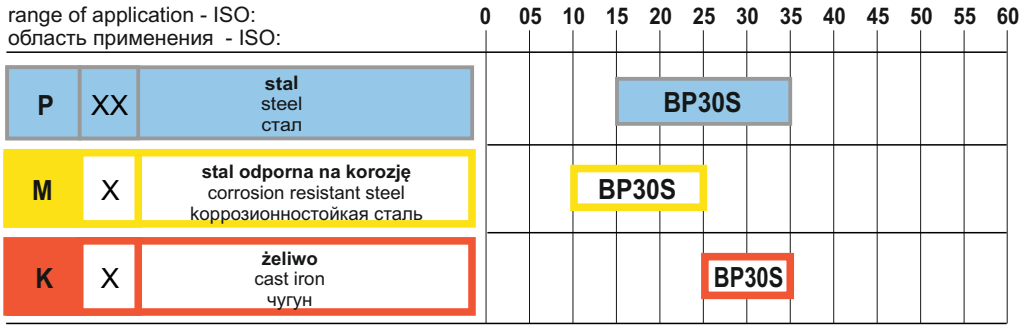
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



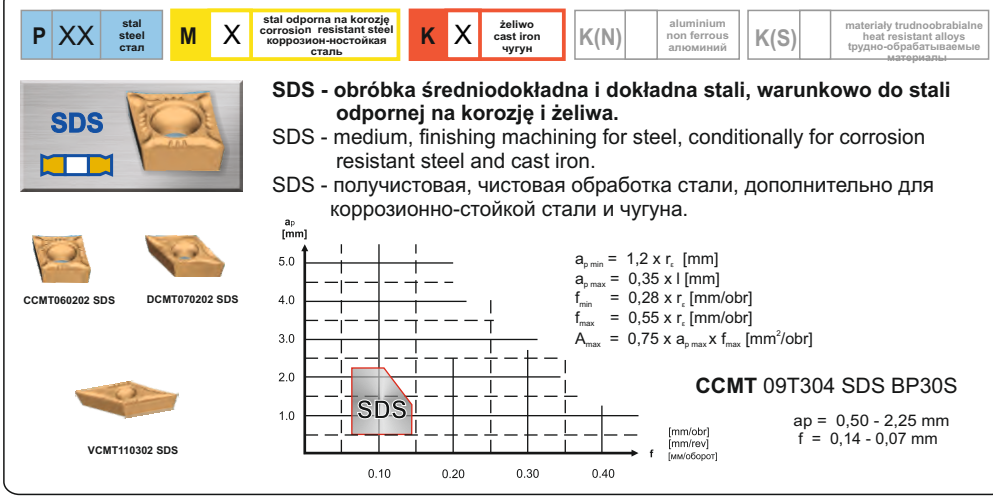
XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



SDS - obróbka średniodokładna i dokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SDS - medium, finishing machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SDS - получистовая, чистовая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP30S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**190-290**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**170-240**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**130-200**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**170-250**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**100-190**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**80-170**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**130-210**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**80-160**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**130-220**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**110-190**
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**140-210**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**100-210**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**-**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**70-100**
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	**130-210**
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	**120-200**
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		160	**120-240**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	**120-200**
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		130	**150-250**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	**120-200**

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **SDS**
стружколом:

gatunek:
grade: **FM30S**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



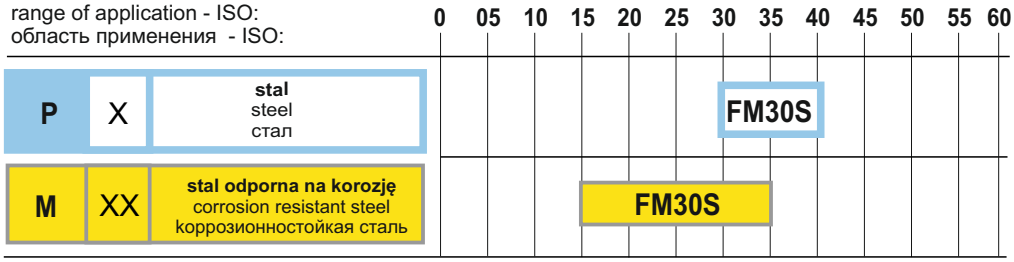
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

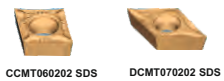


zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:

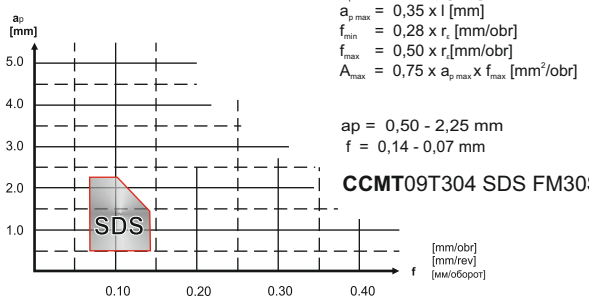




SDS - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.
SDS - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SDS - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.







$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,50 x r_ε[mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm²/obr]

ap = 0,50 - 2,25 mm
f = 0,14 - 0,07 mm

CCMT09T304 SDS FM30S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	120-280
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	130-250
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	100-180
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	130-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	60-180
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	50-150
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	80-200
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	40-140
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	100-200
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	80-150
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	120-250
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic аустенитная	180	100-220
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex duplex	230-260	60-160
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	40-100

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz: SSP
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: BP20S
grade:
класс:

powłoka: CVD
coat:
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 5,8%;
WC: 87,80%;
inne węgliki:
composite carbides: **6.4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna: 1-2 µm
Grain size:
Размер зерна:

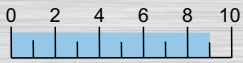
Twardość: HV 1550
Hardness:
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al$_2$O$_3$: 18,5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



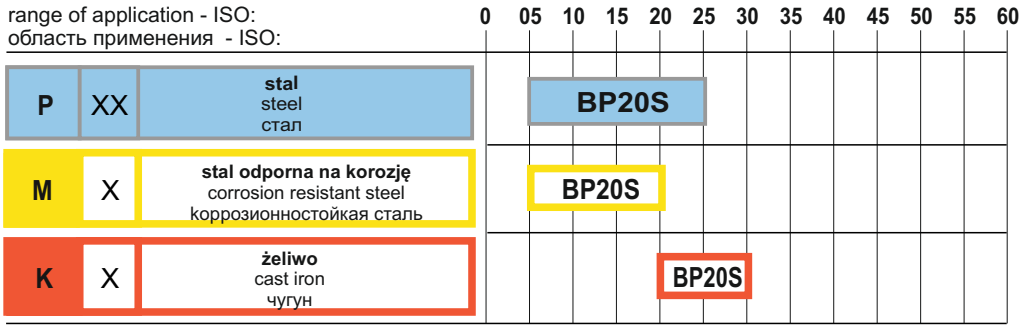
Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



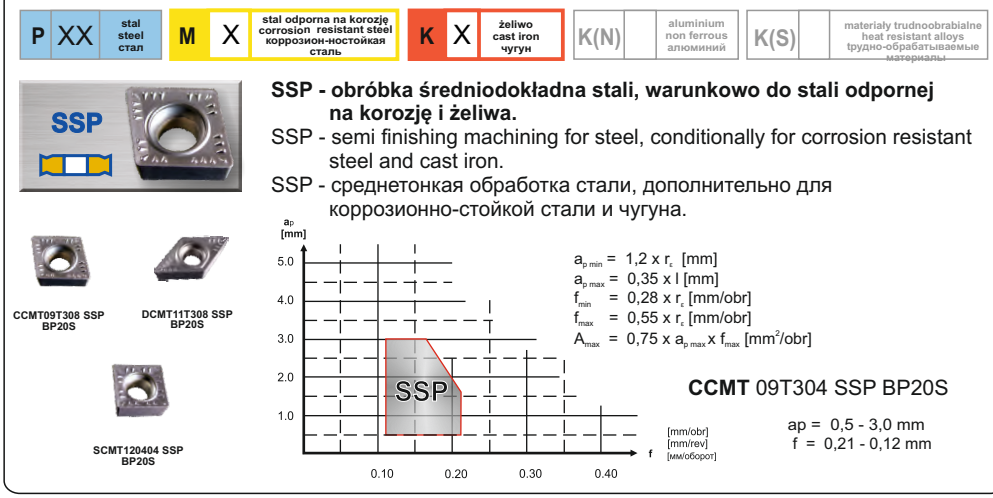
XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP20S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**250-500**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**220-400**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**180-300**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**250-400**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**200-320**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**150-280**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**180-320**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**120-280**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**200-320**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**150-280**
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**220-300**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**-**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**-**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**-**
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	**140-370**
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	**140-330**
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		160	**190-430**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	**140-270**
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		130	**180-520**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	**150-330**

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: **SSP, SWP** стружколом:

gatunek: grade: **BP30S** класс:

powłoka: coat: **CVD** покрытие:

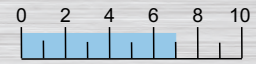
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 7,0%;
WC: 85%;
inne węgliki:
composite carbides: **8.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

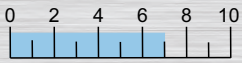
Twardość:
Hardness: **HV 1450**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



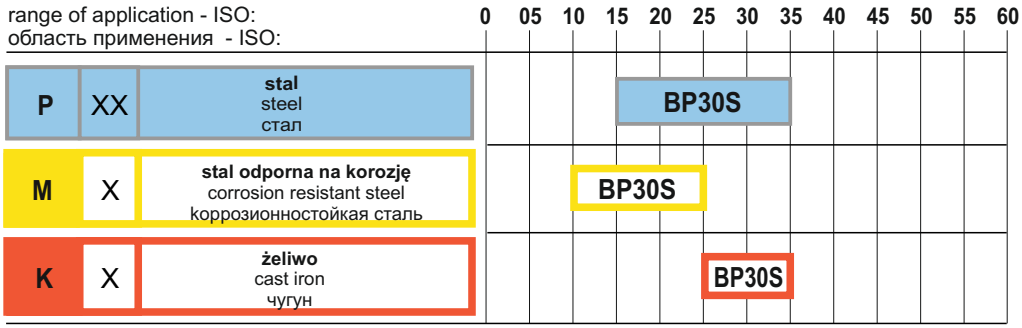
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



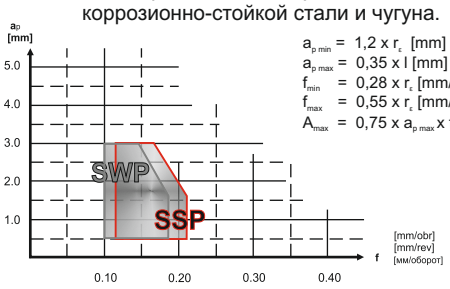
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:





SSP, SWP - obróbka średniodokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SSP, SWP - medium machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SSP, SWP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.





$a_{p\,min} = 1{,}2 \times r_\varepsilon$ [mm]
$a_{p\,max} = 0{,}35 \times l$ [mm]
$f_{min} = 0{,}28 \times r_\varepsilon$ [mm/obr]
$f_{max} = 0{,}55 \times r_\varepsilon$ [mm/obr]
$A_{max} = 0{,}75 \times a_{p\,max} \times f_{max}$ [mm^2/obr]

CCMT 09T304 SSP BP30S
ap = 0,5 - 3,0 mm
f = 0,21 - 0,12 mm

VBMT 1604044 SWP BP30S
ap = 0,5 - 3,0 mm
f = 0,18 - 0,10 mm

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP30S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	190-290
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	170-240
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	130-200
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	170-250
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	100-190
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-170
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	130-210
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	80-160
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	130-220
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	110-190
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna martenzytyczna / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	140-210
			hartowana / quenched / закаленная	austenityczna / austenitic / аустенитная	180	100-210
			utwardzana / hardened / твердая	duplex / duplex / duplex	230-260	-
			utwardzana / hardened / твердая	martenzytyczna austenityczna / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	70-100
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	130-210
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	120-200
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	120-240
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	120-200
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	150-250
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	120-200

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

gatunek:
grade: **BP35S**
класс:

powłoka:
coat: **CVD**
покрытие:

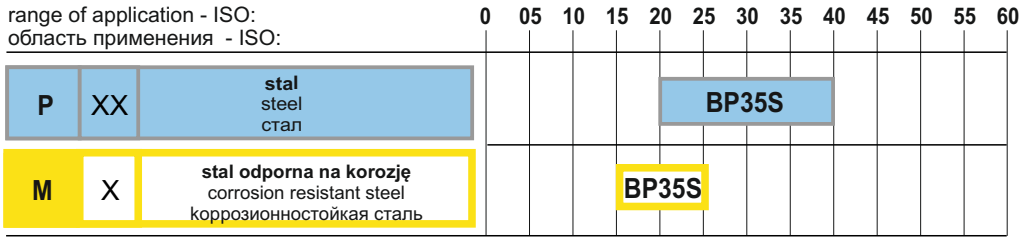
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 83,6%;
inne węgliki:
composite carbides: **6,8%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

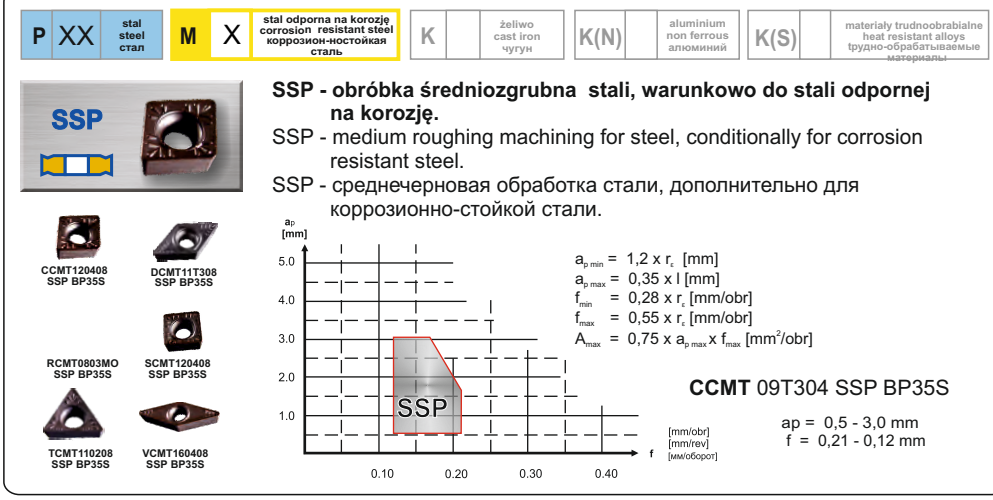
Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al203

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BP35S Vc (m/min.)
P	XX	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	-
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**170-190**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	-
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	-
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**90-150**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	-
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**120-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	-
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**140-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	-
M	X	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**140-200**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**110-190**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**80-150**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**55-75**

XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

gatunek:
grade: **FM30S**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



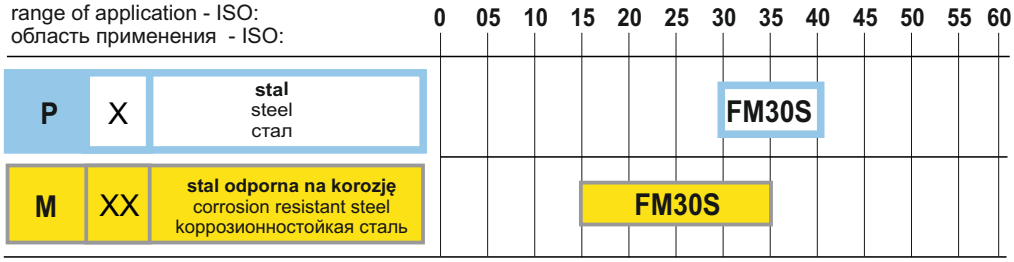
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

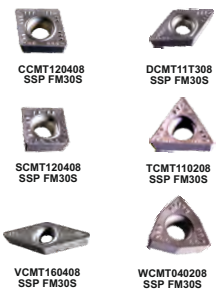


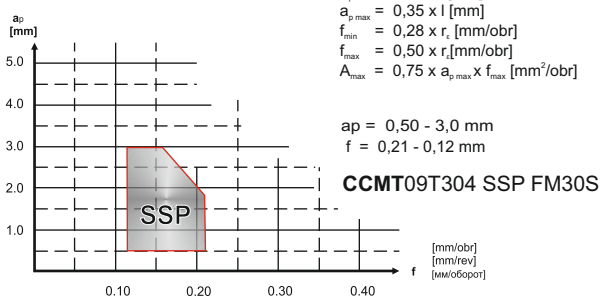
zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:





SSP - obróbka średniodokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do stali.
SSP - medium machining for corrosion resistant steel, conditionally for steel.
SSP - среднетонкая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для стали.





prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM30S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	**120-280**
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**130-250**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	**100-180**
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	**130-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**60-180**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**50-150**
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**80-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	**40-140**
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**100-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	**80-150**
M	XX	Stal odporna na korozję Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**120-250**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic аустенитная	180	**100-220**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex duplex	230-260	**60-160**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	**40-100**

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker:
стружколом: **SSP**

gatunek:
grade: **FM35S**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 9,6%;
WC: 86,4%;
inne węgliki:
composite carbides: **4%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1-2 µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1460**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiN / TiAlN: 6 µm

Ciągliwość / Toughness
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



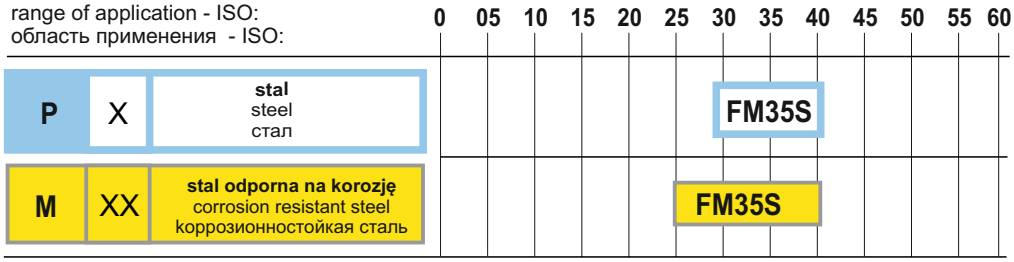
XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:



prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	FM35S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	**170-190**
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180	
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	**90-150**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200	**120-200**
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200	**140-180**
			odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic мартенситная	325	
M	XX	**Stal odporna na korozję** Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**140-200**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic аустенитная	180	**110-190**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex duplex	230-260	**80-150**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** martensitic - austenitic мартенситно аустенитная	330	**55-750**

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz: chipbreaker: стружколом: **SSP**

gatunek: grade: класс: **BK20S**

powłoka: coat: покрытие: **CVD**

Skład: Composition: Состав:
Co: 6,0%;
TaC: 2,0%
WC: 82%;

Wielkość ziarna: Grain size: Размер зерна: **1 µm**

Twardość: Hardness: Твердость: **HV 1630**

Właściwości powłoki: Coating specyfication: Свойства покрытия:
CVD
Ti (C,N)+Al_2O_3 : 15,5 µm

Ciągliwość / Toughness Тягучесть.



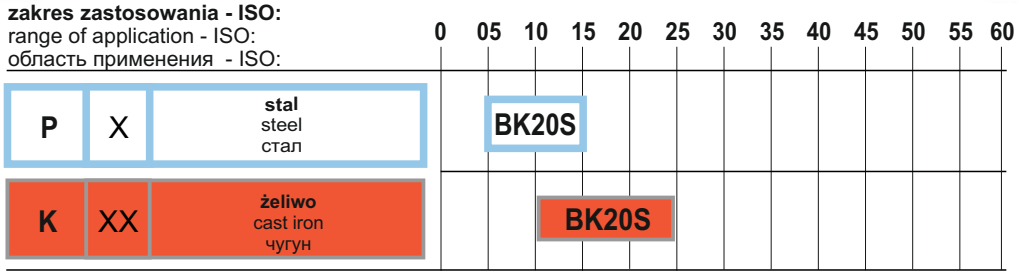
Odporność na zużycie ścierne. Wear resistance. Износостойкость.



XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO: range of application - ISO: область применения - ISO:



zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:

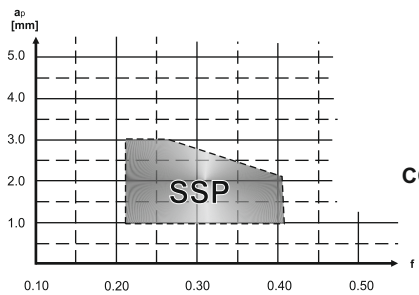




SSP - obróbka żeliwa, warunkowo do stali.
SSP - machining of cast iron, conditionally for steel.
SSP - обработка чугуна, дополнительно для стали.







$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε[mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 1,0 - 3,0 mm
f = 0,41 - 0,22 mm

CCMT 09T308 SSP BK20S

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB	BK20S Vc (m/min.)
P	X	Stal węglowa Non alloyed steel Углеродистая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125	230-450
			wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250	200-340
			odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300	160-270
		Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		180	200-360
			odpuszczana / tempered / закаленная		250-300	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	130-260
		Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	wyżarzana / annealed / отожженная		200	150-290
			odpuszczana / tempered / закаленная		350	100-260
		Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	wyżarzana / annealed / отожженная	ferrytyczna / ferritic / ферритная	200	160-290
			odpuszczana / tempered / закаленная	martenzytyczna / martensitic мартенситная	325	130-250
K	XX	Żeliwo szare Grey cast iron Серый чугун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	150-400
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	180-350
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		160	200-450
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	160-300
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный		130	200-550
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	160-350

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **FN-DD**
стружколом:

gatunek:
grade: **FM20A**
класс:

powłoka:
coat: **PVD**
покрытие:

Skład:
Composition:
Состав:
Co: 10,0%;
WC: 88%;
inne węgliki:
composite carbides: **2.0%.**
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1560**
Твердость:

Właściwości powłoki:
Coating specyfication:
Свойства покрытия:
PVD
TiAlN : 2 - 5 µm

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.

0 2 4 6 8 10

Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.

0 2 4 6 8 10

XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

0 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

M	XX	stal odporna na korozję / corrosion resistant steel / коррозионностойкая сталь	FM20A
K	X	żeliwo / cast iron / чугун	FM20A
K(N)	X	stopy lekkie / light alloys / лёкие металлы	FM20A
K(S)	X	materiały trudnoobrabialne / heat resistant alloys / трудно-обрабатываемые материалы	FM20A

zakres zastosowania - wykres łamania / range of application / область применения - график ломания:

P stal steel сталь | M XX stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь | K X żeliwo cast iron чугун | K(N) X aluminium non ferrous алюминий | K(S) X materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы

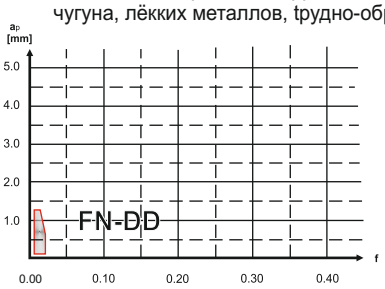


FN-DD - obróbka dokładna stali odpornej na korozję, warunkowo do żeliwa, stopów lekkich, materiałów trudnoobrabialnych.
FN-DD - finishing machining for corrosion resistant steel, conditionally for cast iron, light alloys, heat resistant alloys.
FN-DD - чистовая обработка коррозионно-стойкой стали, дополнительно для чугуна, лёкких металлов, трудно-обрабатываемых материалов .


CCGT060204 FN-DD


DCGT070201 FN-DD


VCGT110304 FN-DD



$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 0,05 - 1,35 mm
f = 0,02 - 0,01 mm

CCGT 09T301 FN-DD FM20A

prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany / Work piece material / Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop / Type of treatment / alloy / Вид обработки / сплав		Twardość / Hardness / Твердость HB	FM20A Vc (m/min.)
M	XX	**Stal odporna na korozję** Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200	**150-200**
			hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180	**120-200**
			utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-260	**90-160**
			utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic / мартенситно аустенитная	330	**60-80**
K	X	**Żeliwo szare** Grey cast iron Серый чугун	**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный		180	**120-160**
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный		260	**90-130**
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		160	**120-160**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		-	**120-180**
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	**ferrytyczne** / ferritic / ферритный		130	**140-220**
			perlityczne / pearlitic / перлитный		230	**110-160**
K(N)	X	**Stopy lekkie** Light alloys Лёкие металлы			100	**100-400**
					130	**100-400**
					90	**100-600**
					100	**100-400**
K(S)	X	**Trudnoobrabialne** Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	**Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe		200	**20-50**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		280	**20-50**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта		250	**15-40**
			Baza Nikiel lub Kobalt / Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта			**20-35**
			Stopy tytanu / Titanium alloys / Сплавы титана		R_m 440*	**80-140**

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - prędkości skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting data
стружколомы - применение - диаграма ламания - скорость резания

łamacz:
chipbreaker: **FN-AL**
стружколом:

gatunek:
grade: **NK15A**
класс:

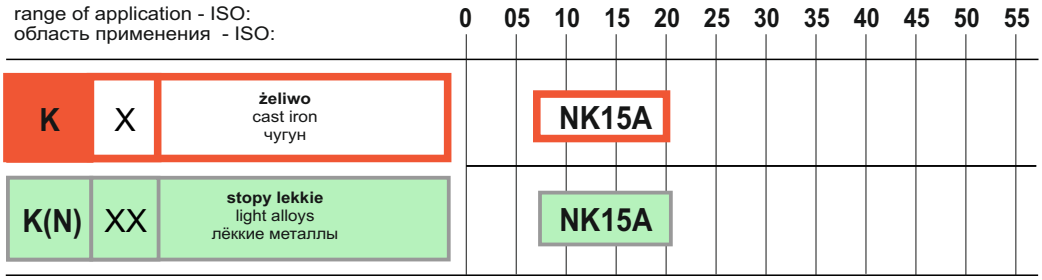
powłoka: niepokrywane
coat: **uncoated**
покрытие: **без покрытия**

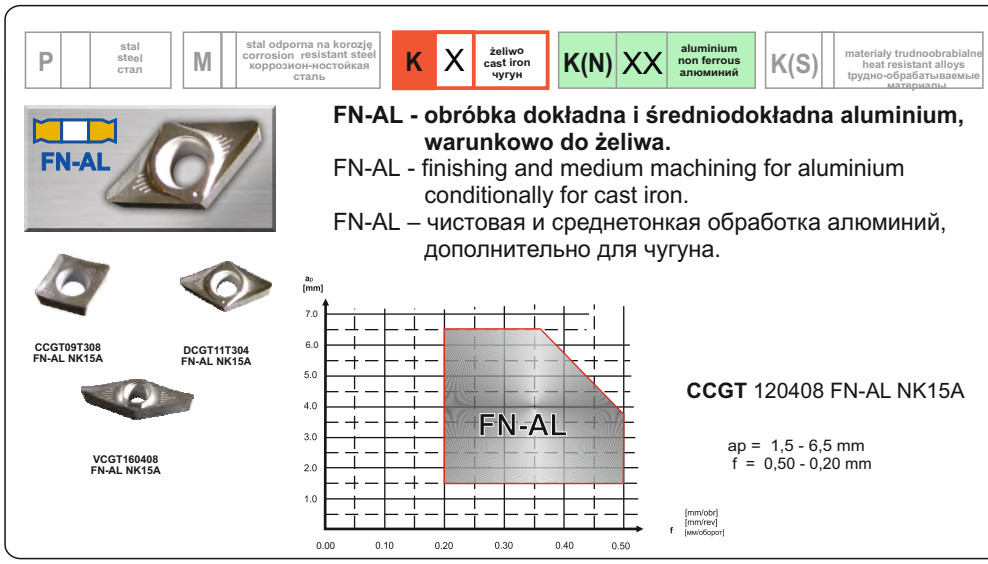
Skład:
Composition:
Состав:
Co: 6%;
WC: 94%;
inne węgliki:
composite carbides:
другие карбиды:

Wielkość ziarna:
Grain size: **1µm**
Размер зерна:

Twardość:
Hardness: **HV 1630**
Твердость:

zakres zastosowania - ISO:
range of application - ISO:
область применения - ISO:

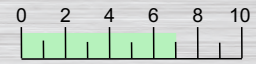




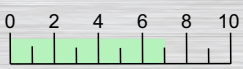
prędkości skrawania / cutting data / скорость резания:

Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал			Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав			Twardość Hardness Твердость HB	NK15A Vc (m/min.)
K	X	Żeliwo szare Grey cast iron Серый угун	perlityczne - ferrytyczne / pearlitic- ferritic / перлитно ферритный			180	120-160
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic / перлитно мартенситный			260	90-140
		Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный			160	130-170
			perlityczne / pearlitic / перлитный			-	90-130
		Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун	ferrytyczne / ferritic / ферритный			130	140-200
			perlityczne / pearlitic / перлитный			230	120-160
K(N)	XX	Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej Aluminium wrought alloys Алюминиевые деформируемые сплавы	nieutwardzane / non hardened нетвердые			60	300-2500
			utwardzane / hardened твердые			100	200-2000
		Aluminium:stopy odlewnicze Aluminium cast alloys Алюминиевые литейные сплавы	nieutwardzane / non hardened нетвердые		<12% Si	80	400-1500
			utwardzane / hardened твердые		<12% Si	90	400-1500
			nieutwardzane / non hardened нетвердые		>12% Si	130	200-800
		Cu: stopy miedzi Cu: copper alloys Cu: сплавы меди			stopy obrabialne (1%Pb) machining alloy stock (1%Pb) сплавы к обработке (1%Pb)	-	250-600
					mosiądz, czerwony brąz / brass, red bronze латунь, красная бронза	90	200-600
					brąz / bronze / бронза	100	150-400
					miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna leed-free cooper and elektrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь	100	150-300
		Stopy niemetaliczne Non-metalic materials Неметаллические материалы			tworzywo termoutwardzalne thermosetting plastics термореактивные пластмассы	-	80-180
					tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem fibre-reincorced plastics пластмассы усиленное волокном	-	60-150
					ebonit / hard rubber / эбонит	-	100-250

Ciągliwość.
Toughness.
Тягучесть.



Odporność na zużycie ścierne.
Wear resistance.
Износостойкость.



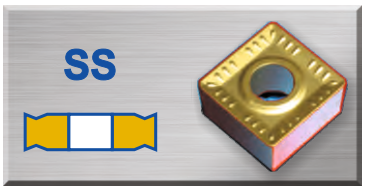
XX XX XX XX XX
- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X X X X X
- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

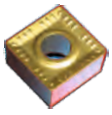
P XX	M X	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



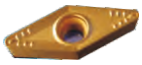
SS - obróbka średnidokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję, żeliwa.
SS - medium machining - steel, stainless steel, conditionally for corrosion resistant steel, cast iron.
SS - получистовая обработка стали, дополнительно для коррозион-ностойкая стали, чугуна.


CCMT060204 SS

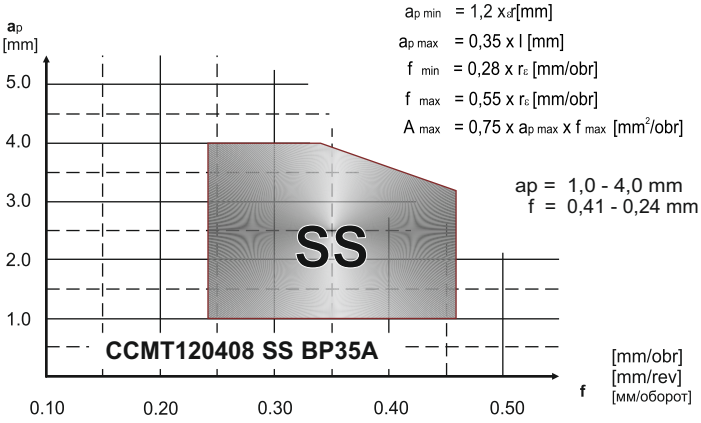

DCMT070204 SS


SCMT09T304 SS


TCMT110204 SS


VCMT110304 SS


WCMT040204 SS



$a_{p\,min}$ = 1,2 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,35 x l [mm]
f_{min} = 0,28 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,55 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,41 - 0,24 mm

łamacz: SS
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: BP30A, BP35A
grade:
класс:

P XX	M X	K X	K(N)	K(S)
stal steel сталь	stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь	żeliwo cast iron чугун	aluminium non ferrous алюминий	materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



SW1, SWP - obróbka średniodokładna stali, warunkowo do stali odpornej na korozję i żeliwa.
SW1, SWP - medium machining for steel, conditionally for corrosion resistant steel and cast iron.
SW1, SWP - среднетонкая обработка стали, дополнительно для коррозионно-стойкой стали и чугуна.


CCMT060202 SW1

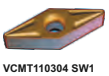

DCMT11T308 SWP

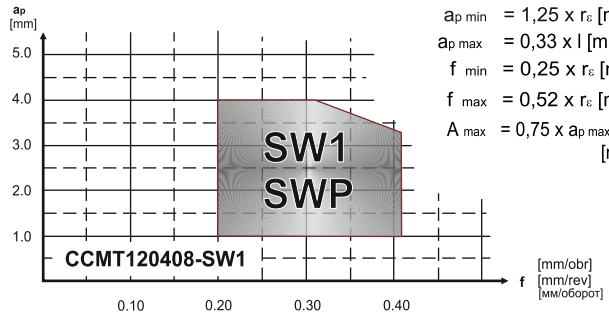

DCMT070204 SW1


SCMT09T304 SW1


SCMT09T308 SWP


TCMT110204 SW1


VCMT110304 SW1



$a_{p\,min}$ = 1,25 x r_ε [mm]
$a_{p\,max}$ = 0,33 x l [mm]
f_{min} = 0,25 x r_ε [mm/obr]
f_{max} = 0,52 x r_ε [mm/obr]
A_{max} = 0,75 x $a_{p\,max}$ x f_{max} [mm^2/obr]

ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,40 - 0,20 mm

łamacz: SW1
chipbreaker:
стружколом:

gatunek: BP30A, BP35A
grade:
класс:

XX	XX	XX	XX	XX

- zastosowanie główne
- main application
- основное применение

X	X	X	X	X

- zastosowanie warunkowe
- conditional application
- дополнительное применение

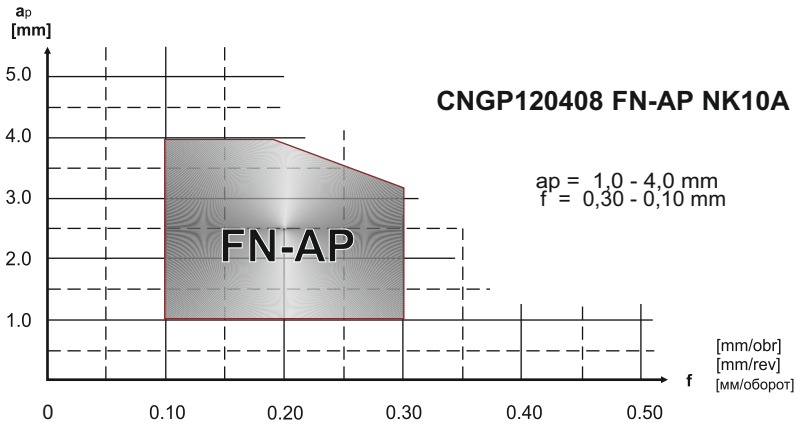
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

łamacze - zakres zastosowania - wykresy łamania - parametry skrawania
chipbreakers - range of application - chipbreaking diagrams - cutting parameters
стружколомы - применение - диаграма ламания - параметры резания

P		stal steel сталь
M		stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозион-ностойкая сталь
K		żeliwo cast iron чугун
K(N)	XX	aluminium non ferrous алюминий
K(S)		materiały trudnoobrabialne heat resistant alloys трудно-обрабатываемые материалы



FN-AP - obróbka średnidokładna stopów lekkich.
FN-AP - semi finishing medium machining of non ferrous alloys.
FN-AP - получистовая обработка лёкких металлов.

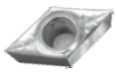


CNGP120408 FN-AP NK10A

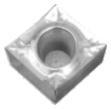
ap = 1,0 - 4,0 mm
f = 0,30 - 0,10 mm



CCGT060204 FN-AP



DCGT070202 FN-AP

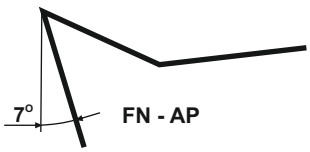


SCGT09T304 FN-AP



VCGT110304 FN-AP

aluminium polerowane
aluminium - polished
алюминий полированный



łamacz: chipbreaker: стружколом:	**FN-AP**	**gatunek:** grade: класс:	**NK10A**

XX XX XX XX XX - **zastosowanie główne** - main application - основное применение

X X X X X - **zastosowanie warunkowe** - conditional application - дополнительное применение

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materiały i ich obrabialność

Grupa zastos.	Materiał			Gatunek	Standard No.
P	STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczaniu), narzędziowe	**stale węglowe**	Stale niestopowe (~450MPa)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Stale niestopowe (do spawania)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Stale niestopowe (do ulepszania cieplnego)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		stale niskostopowe	Stale stopowe (do nawęglania)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Stale stopowe (do ulepszania cieplnego) Stale sprężynowe	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM) ------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Stale do azotowania (również na formy do tworzyw sztucznych)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Stal łożyskowa	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		stale wysokostopowe	Stale stopowe (narzędziowe do pracy na zimno)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Stale stopowe (narzędziowe do pracy na gorąco)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Stale szybkotnące	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		stale nierdzewne	Ferrytyczne martenzytyczne	(H17) (1H13) (4H13) (H18)	1.4016 1.4006 1.4034 1.4125

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materiały i ich obrabialność

Grupa zastos.	Materiał		Gatunek	Standard No.
M	STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex	Stale kwasoodporne	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		Stale DUPLEX	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI)	Żeliwa: szare	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		sferoidalne	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		CGI	GJV350	------
K(N)	METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne	Al-stopy odlewnicze (~90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN	Stopy na bazie Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Stopy tytanu	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone	stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC		
		Stale Hardox (370÷450HB)		
		żeliwa utwardzone: zabielone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB)		

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materials and their workability

ISO group	Material			Grade	Standard No.
P	STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels	**Non alloyed steels**	Unalloyed steels (~450MPa)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Unalloyed steels (to welding)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Unalloyed steels (to thermal improving)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Low-alloy steels	Alloy steels (to the carburization)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Alloy steels (to thermal improving) Spring steels	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM) ------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Nitriding steels (also to plastic forms)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Bearing steels	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		High-alloy steels	Alloy steels (tool steels to the cold work)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Alloy steels (tool steels to the hot work)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Stainless steels	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		Stainless steel	Ferrytic Martensitic	(H17) (1H13) (4H13) (H18)	1.4016 1.4006 1.4034 1.4125

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Materials and their workability

ISO group	Material		Grade	Standard No.
M	CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex	Acid resistant steels	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		DUPLEX STEELS	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI)	CAST IRON: grey	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		spheroidal	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		vermicular iron CGI	GJV350	------
K(N)	NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys	Al- casting alloys (~90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM	Alloys base Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Titanium alloys	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron	Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC Hardox steels(370÷450HB) <u>Hardened iron</u>: whitened, spheroidical tempered, of alloy wear resistant (>300HB)		

do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

Материалы и их обрабатываемость

Группа применения	Материал			Класс	Стандарт Номер.
P	СТАЛИ: конструкционные стали, стали для термо-химической обработки, после отпуска, для механической обработки (инструментом)	**Углеродистанные стали**	Нелегированные стали (~ 450 МПа)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Нелегированные стали (для сварки)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Нелегированные стали (для термического улучшения)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Низколегированные стали	Сплавы стали (для науглероживания)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Легированные стали (для термического улучшения)	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM)	1.6511 1.7035 1.7225
			Пружинные стали	------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Подшипниковая сталь	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		Высоколегированные стали	Легированные стали (для холодной механической обработки)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Легированные стали (для горячей механической обработки)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Быстрорежущие стали	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		Нержавеющие стали	Ферритные	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006
			Мартенситные	(4H13) (H18)	1.4034 1.4125

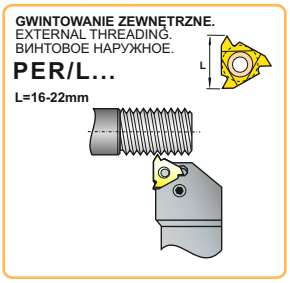
do toczenia - dodatnie for turning - positive точение - положительные пластины

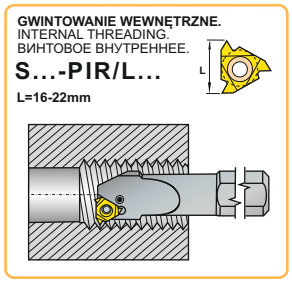
Материалы и их обрабатываемость

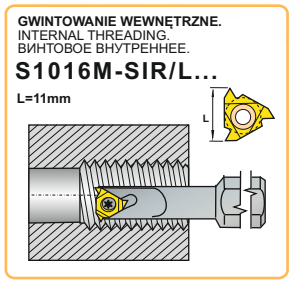
Группа применения	Материал		Класс	Стандарт Номер.
M	КОРРОЗИОННО- - СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex	Кислотоустойчивые стали	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		Стали DUPLEX	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI),	Чугун: серый	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		магниевый	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		CGI	GJV350	------
K(N)	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	Сплавы на основе Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Титановые сплавы	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC Стали Hardox (370 ÷ 450HB) <u>отбеленный чугун:</u> отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB)		

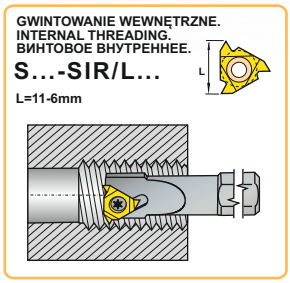
do gwintowania for threading пластины для резьбы

zastosowanie application применение









IV.

1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. **261**

2. **Gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane.** Recommended grades and cutting speeds. Марки, скорость резания - рекомендуещые значения. **262**

3. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny.** ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external thread. Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная резьба. **263**

4. **ISO metryczny, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint wewnętrzny.** ISO metric, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, internal thread. Метрический ISO, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, внутренняя резьба. **264**

5. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint zewnętrzny.** WHITWORTH for BSW, BSP, defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, external thread. WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, наружная резьба. **265**

6. **WHITWORTH dla BSW, BSP, określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 klasa tolerancji: Medium Class A, gwint wewnętrzny.** WHITWORTH for BSW, BSP, Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982, tolerance class: Medium Class A, internal thread. WHITWORTH для BSW, BSP, описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982 класс толерантности: Medium Class A, внутренняя резьба. **266**

7. **TRAPEZOWY, Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** TRAPEZ, Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H. External and internal thread. ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ, описанный в: DIN 103. класс толерантности: 7e/7H, наружная и внутренняя резьба. **267**

8. **ISO metryczny, płytka o grubości 4.3 mm, określony w R262 (DIN13), klasa tolerancji: 6g/6H, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** ISO metric, insert about thickness 4.3 mm, defined by: R262 (DIN), tolerance class: 6g/6H, external and internal thread. Метрический ISO, пластина толщиной 4.3 мм, описанный в R262 (DIN13), класс толерантности: 6g/6H, наружная и внутренняя резьба. **268**

9. **Profil niepełny 60° standard, gwint zewnętrzny i wewnętrzny.** Partial profile 60° standard, external and internal thread. Неполный профиль 60° стандарт, наружная и внутренняя резьба. **269**

do gwintowania for threading пластины для резьбы

system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначеня по ISO

Oznaczenie płytki - Standard. / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт.

5 **Standard** / *Standard* / Стандарт.

55 - Profil niepełny 55° / Partial profile 55° / Неполный профиль 55°
60 - Profil niepełny 60° / Partial profile 60° / Неполный профиль 60°
ABUT - American buttress
API - API
APIRD - API Round casing & Tubing
BSPT - British Standard Pipe Thread
BUT - API Buttrass Casing
EI - Extreme Line Casing
H90 - H90
ISO - ISO Metryczny / ISO Metric
MJ - ISO 5855
NPT - NPT
NPTF - NPTF
PG - Pg DIN 40430
RD - Okrągły DIN 405 / Round DIN 405
SAGE - Metric Buttress DIN 513
STACME - Stub ACME
TR - Trapezowy DIN 103 / Trapez DIN 103
UN - Amerykański UN / American UN
UNJ - UNJ
VAM - VAM
W - Whitworth BS

2 **Typ płytki**
Type of Insert
Тип пластины.

E - Gwint zewnętrzny.
- external thread.
- наружная резьба.

I - Gwint wewnętrzny.
- internal thread.
- внутренняя резьба.

3

R - Płytka prawa.
- Right Hand Insert.
- Правая пластина.

L - Płytka lewa.
- Left Hand Insert.
- Левая пластина.

3	E	R	2.0	ISO	VTX
1	2	3	4	5	6

1 **Wielkość płytki.**
Insert size.
Величина пластины.

***5L** - IC 5.0 mm
***6.0** - IC 6.0 mm
2 - IC 1/4”
3 - IC 3/8”
4 - IC 1/2”
5 - IC 5/8”

***- Dotyczy płytek MINI i MICRO - tylko na specjalne zamówienie.**
*- Concerning MINI and MICRO inserts - to special order only.
*- Касается пластин MINI и MICRO - только на специальный заказ

4 **Skok** / Pitch / Шаг резьбы.

Profil pełny - skok.
Full profile - pitch range.
Профиль полный - шаг.

mm	**zw/cal** / tpi вит./дюйм
0.35 - 12.0	72 - 2

Profil niepełny - zakres skoku.
Partial profile - pitch range
Профиль неполный - диапазон шага

mm	**zw/cal** / tpi вит./дюйм
A 0.5 - 1.5	48 - 16
AG 0.5 - 3.0	48 - 8
G 1.75 - 3.0	14 - 8
N 3.5 - 5.0	7 - 5
U 5.5 - 8.0	4 1/2 - 3 1/2
Q 5.5 - 6.0	4 1/2 - 4
U 6.5 - 9.0	4 - 2 3/4
V 6.0 - 10.0	4 - 2 1/2

6 **Gatunek węglika.**
Carbide grade.
Сорт твёрдого сплава.

VTX*
VM7
VK2
VCB**
GBX***

* **VTX - nowy uniwersalny gatunek - pierwszy wybór.**
- new universal grade - first choice.
- новый универсальный сорт - первый выбор.

** **VCB - tylko z łamaczem wióra**
- with chipbreaker only.
- только со стружколомомю

***GBX - gatunek do stali i żeliwa**
- grade for steel and cast iron.
- сорт для стали и чугуна.

***GBX - gatunek do płytek o grubości 4,3mm.**
- grade for inserts about thickness 4,3mm.
- сорт для пластин толщиной 4,3 мм.

do gwintowania for threading пластины для резьбы

gatunki, prędkości skrawania - wartości zalecane Vc (w m/min) recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.)
марки твёрдово сплава, скорости резания - рекомендуещые значения Vc (в м/мин)

	Gatunki węglików. Carbide grades. Марки твёрдово сплава.	VTX*	VM 7	VK 2 VK2P	VCB**	GBX***
	Klasyfikacja materiałów wg ISO Material classification under ISO Классификация материалов в соответствии с ISO	**gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania** / grade of cemented carbide - range of application марки твёрдово сплава - сфера применения				
		P20 - P40			**P20 - P40**	**P20 - P40**
		M05 - M30	**M05 - M30**			
		K10 - K30		**K10 - K20**	**K20 - K40**	**K10 - K30**
P	**Stal węglowa < 650 N/mm²** Carbon steel < 650 N/mm² Углеродистая сталь. < 650 N/mm²	100 - 200	-	-	120 - 200	130 - 225
P	**Stal węglowa 650-850 N/mm²** Carbon steel 650-850 N/mm² глеродистая сталь.650-850 N/mm²	100 - 180	-	-	120 - 200	100 - 175
P	**Stal stopowa 700-1000 N/mm²** Alloy steel 700-1000 N/mm² Легированная сталь. 700-1000 N/mm²	80 - 160	-	-	100 - 180	70 - 125
P	**Stal stopowa 1000-3000 N/mm²** Alloy steel 1000-3000 N/mm² Легированная сталь. 1000-3000 N/mm²	75 - 120	-	-	100 - 150	60 - 125
M	**Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm²** Austenitic steel 500-700 N/mm² Нержавеющая сталь (аустенитная). 500-700 N/mm²	80 - 200	60 - 250	-	120 - 250	65 - 140
M	**Stal nierdzewna (ferrytyczna) 500-900 N/mm²** Ferrytic steel 500-900 N/mm² Нержавеющая сталь (ферритная). 500-900 N/mm²	80 - 200	60 - 200	-	120 - 250	65 - 125
M	**Staliwo 350-750 N/mm²** Cast steel 350-750 N/mm² Литая сталь. 350-750 N/mm²	80 - 180	-	-	100 - 200	75 - 140
K	**Żeliwo 110-150 HB** Cast iron 110-150 HB Чугун. 110-150 HB	110 - 160	-	70 - 100	110 - 270	75 - 175
K	**Superstopy** Super alloys Суперсплавы.	40 - 85	-	-	40 - 100	50 - 85
K	**Metale nieżelazne 70-130 HB** Non - ferrous Metals 70-130 HB Нежелезные металлы. 70-130 HB	100 - 450	-	110 - 400	-	150 - 275
K	**Aluminium 50-160 HB** Aluminium 50-160 HB Алюминий. 50-160 HB	100 - 600	-	110 - 500	-	200 - 500

*** VTX - uniwersalny gatunek - pierwszy wybór.**
* VTX - universal grade - first choice.
* VTX - универсальный сорт - первый выбор.

*****GBX - gatunek do płytek o grubości 4,3mm - pierwszy wybór.**
***GBX - grade for inserts about thickness 4,3mm - first choice.
***GBX - сорт для пластин толщиной 4,3 мм - первый выбор.

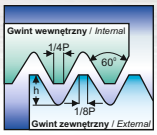
**** VCB - tylko z łamaczem wióra.**
** VCB - with chipbreaker only.
** VCB - только со стружколомом.

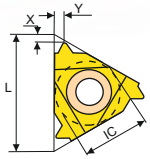
Ilość przejść / Quantity of transi tion / количество переходов

Skok / Pitch / Шаг резьбы. **mm**	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
zw/cal / tpi вит./дюйм	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Ilość przejść Quantity of transition количество переходов	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Ilość przejść (gat. VCB) Quantity of transition (VCB gr.) количество переходов (VCB сорт.)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								

do gwintowania for threading пластины для резьбы

ISO metryczny - gwint zewnętrzny, standard - pełny profil
ISO metric - external thread, standard - full profile
метрический ISO - наружная резьба, стандарт - профиль полный





ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint zewnętrzny.
Standard - pełny profil.
External thread.
Standard - Full Profile.
Наружная резьба.
Стандарт - Профиль полный.

Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	mm	RH		LH		h min	X	Y
1/4”	11	0.35	2ER0.35ISO...	○	2EL0.35ISO...	○	0.21	0.8	0.4
		0.4	2ER0.4ISO...	○	2EL0.4ISO...	○	0.25	0.7	0.4
		0.45	2ER0.45ISO...	○	2EL0.45ISO...	○	0.28	0.7	0.4
		0.5	2ER0.5ISO...	○	2EL0.5ISO...	○	0.31	0.6	0.4
		0.6	2ER0.6ISO...	○	2EL0.6ISO...	○	0.37	0.6	0.6
		0.7	2ER0.7ISO...	○	2EL0.7ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.75	2ER0.75ISO...	○	2EL0.75ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		0.8	2ER0.8ISO...	○	2EL0.8ISO...	○	0.49	0.6	0.6
		1.0	2ER1.0ISO...	○	2EL1.0ISO...	○	0.61	0.7	0.7
		1.25	2ER1.25ISO...	○	2EL1.25ISO...	○	0.77	0.8	0.9
		1.5	2ER1.5ISO...	○	2EL1.5ISO...	○	0.92	0.8	1.0
		1.75	2ER1.75ISO...	○	2EL1.75ISO...	○	1.07	0.8	1.1
3/8”	16	0.35	3ER0.35ISO...	○	3EL0.35ISO...	○	0.21	0.8	0.4
		0.4	3ER0.4ISO...	○	3EL0.4ISO...	○	0.25	0.7	0.4
		0.45	3ER0.45ISO...	○	3EL0.45ISO...	○	0.28	0.7	0.4
		0.5	3ER0.5ISO...	○	3EL0.5ISO...	○	0.31	0.6	0.4
		0.6	3ER0.6ISO...	○	3EL0.6ISO...	○	0.37	0.6	0.6
		0.7	3ER0.7ISO...	○	3EL0.7ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.75	3ER0.75ISO...	●	3EL0.75ISO...	●	0.46	0.6	0.6
		0.8	3ER0.8ISO...	○	3EL0.8ISO...	○	0.49	0.6	0.6
		1.0	3ER1.0ISO...	●	3EL1.0ISO...	●	0.61	0.7	0.7
		1.25	3ER1.25ISO...	●	3EL1.25ISO...	●	0.77	0.8	0.9
		1.5	3ER1.5ISO...	●	3EL1.5ISO...	●	0.92	0.8	1.0
		1.75	3ER1.75ISO...	●	3EL1.75ISO...	●	1.07	0.9	1.2
		2.0	3ER2.0ISO...	●	3EL2.0ISO...	●	1.23	1.0	1.3
		2.5	3ER2.5ISO...	●	3EL2.5ISO...	●	1.53	1.1	1.5
		3.0	3ER3.0ISO...	●	3EL3.0ISO...	●	1.84	1.2	1.6
1/2”	22	3.5	4ER3.5ISO...	○	4EL3.5ISO...	○	2.15	1.6	2.3
		4.0	4ER4.0ISO...	○	4EL4.0ISO...	○	2.45	1.6	2.3
		4.5	4ER4.5ISO...	○	4EL4.5ISO...	○	2.76	1.7	2.4
		5.0	4ER5.0ISO...	○	4EL5.0ISO...	○	3.07	1.7	2.5
5/8”	27	5.5	5ER5.5ISO...	○	5EL5.5ISO...	○	3.37	1.9	2.7
		6.0	5ER6.0ISO...	○	5EL6.0ISO...	○	3.68	2.0	2.9

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.
* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
h min - min. wysokość profilu. h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

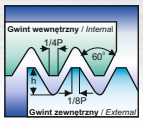
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

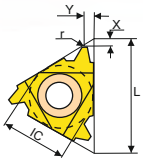
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы

ISO metryczny - gwint wewnętrzny, standard - pełny profil
ISO metric - internal thread, standard - full profile
метрический ISO - внутренняя резьба, стандарт - профиль полный





ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint wewnętrzny.
Standard - pełny profil.
Internal thread.
Standard - Full Profile.
Внутренняя резьба.
Стандарт - Профиль полный.

Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
Описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	mm	RH		LH		h min	X	Y
1/4”	11	0.35	2IR0.35ISO...	○	2IL0.35ISO...	○	0.20	0.8	0.4
		0.4	2IR0.4ISO...	○	2IL0.4ISO...	○	0.23	0.8	0.4
		0.45	2IR0.45ISO...	○	2IL0.45ISO...	○	0.26	0.8	0.4
		0.5	2IR0.5ISO...	○	2IL0.5ISO...	○	0.29	0.6	0.4
		0.6	2IR0.6ISO...	○	2IL0.6ISO...	○	0.35	0.6	0.6
		0.7	2IR0.7ISO...	○	2IL0.7ISO...	○	0.40	0.6	0.6
		0.75	2IR0.75ISO...	○	2IL0.75ISO...	○	0.43	0.6	0.6
		0.8	2IR0.8ISO...	○	2IL0.8ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		1.0	2IR1.0ISO...	○	2IL1.0ISO...	○	0.58	0.6	0.7
		1.25	2IR1.25ISO...	○	2IL1.25ISO...	○	0.72	0.8	0.9
		1.5	2IR1.5ISO...	○	2IL1.5ISO...	○	0.87	0.8	1.0
		1.75	2IR1.75ISO...	○	2IL1.75ISO...	○	1.01	0.9	1.1
		2.0	2IR2.0ISO...	○	2IL2.0ISO...	○	1.15	0.9	1.1
		2.5	2IR2.5ISO...	○	2IL2.5ISO...	○	1.44	0.8	1.1
3/8”	16	0.35	3IR0.35ISO...	○	3IL0.35ISO...	○	0.20	0.8	0.3
		0.4	3IR0.4ISO...	○	3IL0.4ISO...	○	0.23	0.8	0.4
		0.45	3IR0.45ISO...	○	3IL0.45ISO...	○	0.26	0.8	0.4
		0.5	3IR0.5ISO...	○	3IL0.5ISO...	○	0.29	0.6	0.4
		0.6	3IR0.6ISO...	○	3IL0.6ISO...	○	0.35	0.6	0.6
		0.7	3IR0.7ISO...	○	3IL0.7ISO...	○	0.40	0.6	0.6
		0.75	3IR0.75ISO...	●	3IL0.75ISO...	●	0.43	0.6	0.6
		0.8	3IR0.8ISO...	○	3IL0.8ISO...	○	0.46	0.6	0.6
		1.0	3IR1.0ISO...	●	3IL1.0ISO...	●	0.58	0.6	0.7
		1.25	3IR1.25ISO...	●	3IL1.25ISO...	●	0.72	0.8	0.9
		1.5	3IR1.5ISO...	●	3IL1.5ISO...	●	0.87	0.8	1.0
		1.75	3IR1.75ISO...	●	3IL1.75ISO...	●	1.01	0.9	1.2
		2.0	3IR2.0ISO...	●	3IL2.0ISO...	●	1.15	1.0	1.3
		2.5	3IR2.5ISO...	●	3IL2.5ISO...	●	1.44	1.1	1.5
		3.0	3IR3.0ISO...	●	3IL3.0ISO...	●	1.73	1.1	1.5
1/2”	22	3.5	4IR3.5ISO...	○	4IL3.5ISO...	○	2.02	1.6	2.3
		4.0	4IR4.0ISO...	○	4IL4.0ISO...	○	2.31	1.6	2.3
		4.5	4IR4.5ISO...	○	4IL4.5ISO...	○	2.60	1.6	2.4
		5.0	4IR5.0ISO...	○	4IL5.0ISO...	○	2.89	1.6	2.3
5/8”	27	5.5	5IR5.5ISO...	○	5IL5.5ISO...	○	3.17	1.6	2.3
		6.0	5IR6.0ISO...	○	5IL6.0ISO...	○	3.46	1.8	2.5

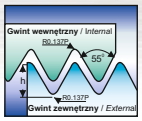
Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.
* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.
h min - min. wysokość profilu. h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

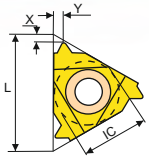
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы

whitworth dla BWS, BSP - gwint zewnętrzny - standard
whitworth for BWS, BSP - external thread - standard
whitworth для BSW, BSP, наружная резьба - стандарт





WHITWORTH dla BWS, BSP
WHITWORTH for BWS, BSP
WHITWORTH для BSW, BSP

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint zewnętrzny. Standard
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Klasa tolerancji: Medium Class A.
Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
Tolerance class:Medium Class A.
Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Класс толерантности: Medium Class A,

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	zw/cal / tpi вит./дюйм	RH		LH		h min	X	Y
1/4”	11	72	2ER72W...	○	2EL72W...	○	0.23	0.7	0.4
		60	2ER60W...	○	2EL60W...	○	0.27	0.7	0.4
		56	2ER56W...	○	2EL56W...	○	0.29	0.7	0.4
		48	2ER48W...	○	2EL48W...	○	0.34	0.6	0.6
		40	2ER40W...	○	2EL40W...	○	0.41	0.6	0.6
		36	2ER36W...	○	2EL36W...	○	0.45	0.6	0.6
		32	2ER32W...	○	2EL32W...	○	0.51	0.6	0.6
		28	2ER28W...	○	2EL28W...	○	0.58	0.6	0.7
		26	2ER26W...	○	2EL26W...	○	0.63	0.7	0.8
		24	2ER24W...	○	2EL24W...	○	0.68	0.7	0.8
		22	2ER22W...	○	2EL22W...	○	0.74	0.8	0.9
		20	2ER20W...	○	2EL20W...	○	0.81	0.8	0.9
		19	2ER19W...	○	2EL19W...	○	0.86	0.8	1.0
		18	2ER18W...	○	2EL18W...	○	0.90	0.8	1.0
		16	2ER16W...	○	2EL16W...	○	0.02	0.9	1.1
		14	2ER14W...	○	2EL14W...	○	1.16	1.0	1.2
3/8”	16	72	3ER72W...	○	3EL72W...	○	0.23	0.7	0.4
		60	3ER60W...	○	3EL60W...	○	0.27	0.7	0.4
		56	3ER56W...	○	3EL56W...	○	0.29	0.7	0.6
		48	3ER48W...	○	3EL48W...	○	0.34	0.6	0.6
		40	3ER40W...	○	3EL40W...	○	0.41	0.6	0.6
		36	3ER36W...	○	3EL36W...	○	0.45	0.6	0.6
		32	3ER32W...	○	3EL32W...	○	0.51	0.6	0.6
		28	3ER28W...	○	3EL28W...	○	0.58	0.6	0.7
		26	3ER26W...	○	3EL26W...	○	0.63	0.7	0.8
		24	3ER24W...	○	3EL24W...	○	0.68	0.7	0.8
		22	3ER22W...	○	3EL22W...	○	0.74	0.8	0.9
		20	3ER20W...	○	3EL20W...	○	0.81	0.6	0.9
		19	3ER19W...	○	3EL19W...	○	0.86	0.8	1.0
		18	3ER18W...	○	3EL18W...	○	0.90	0.8	1.0
		16	3ER16W...	○	3EL16W...	○	1.02	0.9	1.1
		14	3ER14W...	●	3EL14W...	○	1.16	1.0	1.2
		12	3ER12W...	○	3EL12W...	○	1.36	1.1	1.4
		11	3ER11W...	●	3EL11W...	○	1.48	1.1	1.5
		10	3ER10W...	○	3EL10W...	○	1.63	1.1	1.5
		9	3ER9W...	○	3EL9W...	○	1.81	1.2	1.7
		8	3ER8W...	○	3EL8W...	○	2.03	1.2	1.5
1/2”	22	7	4ER7W...	○	4EL7W...	○	3.32	1.6	2.3
		6	4ER6W...	○	4EL6W...	○	2.71	1.6	2.3
		5	3ER5W...	○	3EL5W...	○	3.25	1.7	2.4
5/8”	27	4,5	5ER4,5W...	○	5EL4,5W...	○	3.61	1.8	2.6
		4	5ER4W...	○	5EL4W...	○	4.07	2.0	2.09

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice.
- универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

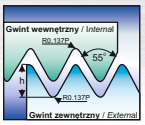
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

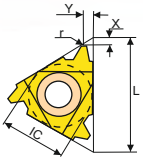
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы

whitworth dla BWS, BSP - gwint wewnętrzny - standard
whitworth for BWS, BSP - internal thread - standard
whitworth для BSW, BSP - внутренняя резьба - стандарт





WHITWORTH
dla BWS, BSP
WHITWORTH
for BWS, BSP
WHITWORTH
для BSW, BSP

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint wewnętrzny. Standard
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

Określony w B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Klasa tolerancji: Medium Class A.
Defined by: B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982.
Tolerance class:Medium Class A.
Описанный в B.S.84: 1956, DIN 259, ISO228/1: 1982
Класс толерантности: Medium Class A,

IV.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначение				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	L mm	zw/cal / tpi вит./дюйм	RH		LH		h min	X	Y
1/4”	11	72	2IR72W...	○	2IL72W...	○	0.23	0.7	0.4
		60	2IR60W...	○	2IL60W...	○	0.27	0.7	0.4
		56	2IR56W...	○	2IL56W...	○	0.29	0.7	0.4
		48	2IR48W...	○	2IL48W...	○	0.34	0.6	0.6
		40	2IR40W...	○	2IL40W...	○	0.41	0.6	0.6
		36	2IR36W...	○	2IL36W...	○	0.45	0.6	0.6
		32	2IR32W...	○	2IL32W...	○	0.51	0.6	0.6
		28	2IR28W...	○	2IL28W...	○	0.58	0.6	0.7
		26	2IR26W...	○	2IL26W...	○	0.63	0.7	0.8
		24	2IR24W...	○	2IL24W...	○	0.68	0.7	0.8
		22	2IR22W...	○	2IL22W...	○	0.74	0.8	0.9
		20	2IR20W...	○	2IL20W...	○	0.81	0.8	0.9
		19	2IR19W...	○	2IL19W...	○	0.86	0.8	1.0
		18	2IR18W...	○	2IL18W...	○	0.90	0.8	1.0
		16	2IR16W...	○	2IL16W...	○	0.02	0.9	1.1
		14	2IR14W...	○	2IL14W...	○	1.16	1.0	1.2
3/8”	16	72	3IR72W...	○	3IL72W...	○	0.23	0.7	0.4
		60	3IR60W...	○	3IL60W...	○	0.27	0.7	0.4
		56	3IR56W...	○	3IL56W...	○	0.29	0.7	0.6
		48	3IR48W...	○	3IL48W...	○	0.34	0.6	0.6
		40	3IR40W...	○	3IL40W...	○	0.41	0.6	0.6
		36	3IR36W...	○	3IL36W...	○	0.45	0.6	0.6
		32	3IR32W...	○	3IL32W...	○	0.51	0.6	0.6
		28	3IR28W...	○	3IL28W...	○	0.58	0.6	0.7
		26	3IR26W...	○	3IL26W...	○	0.63	0.7	0.8
		24	3IR24W...	○	3IL24W...	○	0.68	0.7	0.8
		22	3IR22W...	○	3IL22W...	○	0.74	0.8	0.9
		20	3IR20W...	○	3IL20W...	○	0.81	0.6	0.9
		19	3IR19W...	○	3IL19W...	○	0.86	0.8	1.0
		18	3IR18W...	○	3IL18W...	○	0.90	0.8	1.0
		16	3IR16W...	○	3IL16W...	○	1.02	0.9	1.1
		14	3IR14W...	●	3IL14W...	○	1.16	1.0	1.2
		12	3IR12W...	○	3IL12W...	○	1.36	1.1	1.4
		11	3IR11W...	●	3IL11W...	○	1.48	1.1	1.5
		10	3IR10W...	○	3IL10W...	○	1.63	1.1	1.5
		9	3IR9W...	○	3IL9W...	○	1.81	1.2	1.7
		8	3IR8W...	○	3IL8W...	○	2.03	1.2	1.5
1/2”	22	7	4IR7W...	○	4IL7W...	○	3.32	1.6	2.3
		6	4IR6W...	○	4IL6W...	○	2.71	1.6	2.3
		5	3IR5W...	○	3IL5W...	○	3.25	1.7	2.4
5/8”	27	4,5	5IR4,5W...	○	5IL4,5W...	○	3.61	1.8	2.6
		4	5IR4W...	○	5IL4W...	○	4.07	2.0	2.09

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice.
- универсальный сорт - первый выбор.

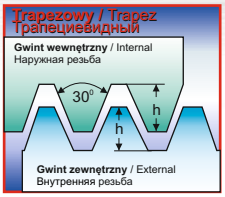
h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

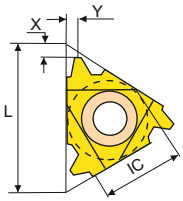
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы



trapezowy DIN 103, gwint zewnętrzny, standard
trapez DIN 103, external thread, standard
трапециевидный DIN 103, наружная резьба, стандарт



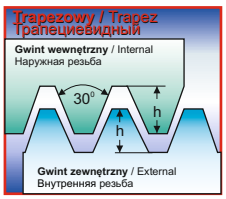
TRAPEZOWY
DIN 103
TRAPEZ DIN 103
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ
DIN 103

gatunek / grade / марка
VTX

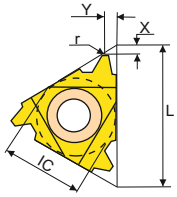
Gwint zewnętrzny. Standard
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

TRAPEZOWY.
Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.
TRAPEZ.
Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ.
Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	**L mm**	**mm**	**RH**		**LH**		**h_{min}**	**X**	**Y**
1/4”	11	1.5	2ER1.5TR...	○	2EL1.5TR...	○	0.90	0.8	0.9
3/8”	16	1.5	3ER1.5TR...	○	3EL1.5TR...	○	0.90	1.0	1.1
		2.0	3ER2.0TR...	○	3EL2.0TR...	○	1.25	1.1	1.3
		3.0	3ER3.0TR...	○	3EL3.0TR...	○	1.75	1.3	1.5
1/2”	22	4.0	4ER4.0TR...	○	4EL4.0TR...	○	2.25	1.7	1.9
		5.0	4ER5.0TR...	○	4EL5.0TR...	○	2.75	2.1	2.5
		6.0	4ER6.0TR...	○	4EL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7
5/8”	27	6.0	5ER6.0TR...	○	5EL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7



trapezowy DIN 103, gwint wewnętrzny, standard
trapez DIN 103, internal thread, standard
трапециевидный DIN 103, внутренняя резьба, стандарт



TRAPEZOWY
DIN 103
TRAPEZ DIN 103
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ
DIN 103

gatunek / grade / марка
VTX

Gwint wewnętrzny. Standard
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

TRAPEZOWY.
Określony w: DIN 103. Klasa tolerancji: 7e/7H.
TRAPEZ.
Defined by: DIN 103. Tolerance class: 7e/7H.
ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ.
Описанный в: класс толерантности: 7e/7h.

wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене				wymiary mm dimensions mm размеры mm		
IC	**L mm**	**mm**	**RH**		**LH**		**h_{min}**	**X**	**Y**
1/4”	11	1.5	2IR1.5TR...	○	2IL1.5TR...	○	0.90	0.8	0.9
3/8”	16	1.5	3IR1.5TR...	○	3IL1.5TR...	○	0.90	1.0	1.1
		2.0	3IR2.0TR...	○	3IL2.0TR...	○	1.25	1.1	1.3
		3.0	3IR3.0TR...	○	3IL3.0TR...	○	1.75	1.3	1.5
1/2”	22	4.0	4IR4.0TR...	○	4IL4.0TR...	○	2.25	1.7	1.9
		5.0	4IR5.0TR...	○	4IL5.0TR...	○	2.75	2.1	2.5
		6.0	4IR6.0TR...	○	4IL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7
5/8”	27	6.0	5IR6.0TR...	○	5IL6.0TR...	○	3.50	2.3	2.7

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - **uniwersalny gatunek.** **- pierwszy wybór.** * VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu. h min - min. height of profile. h мин - мин. высота профиля.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

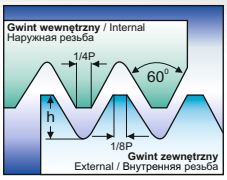
● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

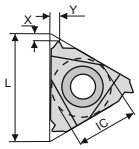
Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы

ISO metryczny - pytka o grubości 4.3 mm
gwint zewnętrzny, standard - pełny profil
ISO metric - insert about thickness 4.3 mm
external thread, standard - full profile
метрический ISO - пластина толщиной 4.3 мм
наружная резьба, стандарт - профиль полный







ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
GBX

Gwint zewnętrzny.
Standard - pełny profil.
External thread.
Standard - Full Profile.
Наружная резьба.
Стандарт - Профиль полный.

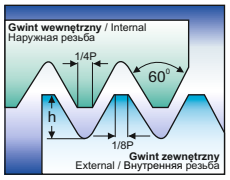
Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

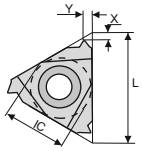
IV.

	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене		wymiary mm dimensions mm размеры mm			
Standard	**IC**	**L mm**	**mm**	**RH**		**h min**	**r**	**X**	**Y**
ISO	**3/8”**	**16**	0.75	3XER0.75ISO...	○	0.46	-	0.6	0.6
			1.0	3XER1.0ISO...	○	0.61	-	0.7	0.7
			1.25	3XER1.25ISO...	○	0.77	-	0.8	0.9
			1.5	3XER1.5ISO...	○	0.92	-	0.8	1.0
			1.75	3XER1.75ISO...	○	1.07	-	0.9	1.2
			2.0	3XER2.0ISO...	○	1.23	-	1.0	1.3
			2.5	3XER2.5ISO...	○	1.53	-	1.1	1.5
			3.0	3XER3.0ISO...	○	1.84	-	1.2	1.6

ISO metryczny - pytka o grubości 4.3 mm
gwint wewnętrzny, standard - pełny profil
ISO metric - insert about thickness 4.3 mm
internal thread, standard - full profile
метрический ISO - пластина толщиной 4.3 мм
внутренняя резьба, стандарт - профиль полный







ISO metryczny
ISO Metric
Метрический ISO

gatunek / grade / марка
GBX

Gwint wewnętrzny.
Standard - pełny profil.
Internal thread.
Standard - Full Profile.
Внутренняя резьба.
Стандарт - Профиль полный.

Określony w R262 (DIN13).
Klasa tolerancji: 6g/6H.
Defined by: R262 (DIN13).
Tolerance class: 6g/6H.
описанный в R262 (DIN13).
Класс толерантности: 6g/6H.

	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы	oznaczenie designation обозначене		wymiary mm dimensions mm размеры mm			
Standard	**IC**	**L mm**	**mm**	**RH**		**h min**	**r**	**X**	**Y**
ISO	**3/8”**	**16**	0.75	3XIR0.75ISO...	○	0.46	-	0.6	0.6
			1.0	3XIR1.0ISO...	○	0.61	-	0.7	0.7
			1.25	3XIR1.25ISO...	○	0.77	-	0.8	0.9
			1.5	3XIR1.5ISO...	○	0.92	-	0.8	1.0
			1.75	3XIR1.75ISO...	○	1.07	-	0.9	1.2
			2.0	3XIR2.0ISO...	○	1.23	-	1.0	1.3
			2.5	3XIR2.5ISO...	○	1.53	-	1.1	1.5
			3.0	3XIR3.0ISO...	○	1.84	-	1.2	1.6

Uwaga! Note! Внимание!
RH - **płytka prawa.** - right hand insert. - правая пластина.
LH - **płytka lewa.** - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - **uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.**
* VTX - universal grade. - first choice. - универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

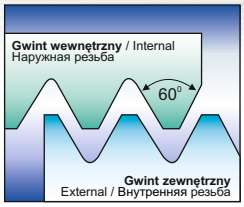
● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

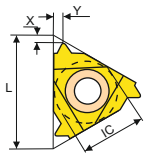
Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do gwintowania for threading пластины для резьбы

gwint zewnętrzny external thread
наружная резьба
profil niepełny 60° partial profile 60°
неполный профиль 60°







Gwint zewnętrzny. Standard.
External thread. Standard.
Наружная резьба. Стандарт.

gatunek / grade / марка
VTX

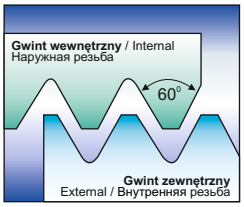
Zarys niepełny 60°
Partial Profile 60°
Неполный профиль 60°

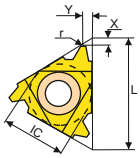
IV.

	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы		oznaczenie designation обозначене		oznaczenie designation обозначене		wymiary mm dimensions mm размеры mm		
standard	**IC**	**L mm**	**mm**	**zw/cal** / tpi вит./дюйм	**RH**		**RL**		**r**	**X**	**Y**
60°	1/4”	11	0.5-1.5	48-16	2ERA60...	○	2ELA60...	○	0.05	0.8	0.9
	3/8”	16	0.5-1.5	48-16	3ERA60...	○	3ELA60...	○	0.05	0.8	0.9
			1.75-3.0	14-8	3ERG60...	○	3ELG60...	○	0.27	1.2	1.7
			0.5-3.0	48-8	3ERAG60...	○	3ELAG60...	○	0.08	1.2	1.7
	1/2”	22	3.5-5.0	7-5	4ERN60...	○	4ELN60...	○	0.53	1.7	2.5

gwint wewnętrzny internal thread
внутренняя резьба
profil niepełny 60° partial profile 60°
неполный профиль 60°







Gwint wewnętrzny. Standard.
Internal thread. Standard.
Внутренняя резьба. Стандарт.

gatunek / grade / марка
VTX

Zarys niepełny 60°
Partial Profile 60°
Неполный профиль 60°

	wielkość płytki insert size величина пластины		skok pitch шаг резьбы		oznaczenie designation обозначене		oznaczenie designation обозначене		wymiary mm dimensions mm размеры mm		
standard	**IC**	**L mm**	**mm**	**zw/cal** / tpi вит./дюйм	**RH**		**RL**		**r**	**X**	**Y**
60°	1/4”	11	0.5-1.5	48-16	2IRA60...	○	2ILA60...	○	0.05	0.8	0.9
	3/8”	16	0.5-1.5	48-16	3IRA60...	○	3ILA60...	○	0.05	0.8	0.9
			1.75-3.0	14-8	3IRG60...	○	3ILG60...	○	0.27	1.2	1.7
			0.5-3.0	48-8	3IRAG60...	○	3ILAG60...	○	0.08	1.2	1.7
	1/2”	22	3.5-5.0	7-5	4IRN60...	○	4ILN60...	○	0.30	1.7	2.5

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
LH - płytka lewa. - left hand insert. - левая пластина.

* VTX - uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - universal grade. - first choice.
* VTX - универсальный сорт - первый выбор.

h min - min. wysokość profilu.
h min - min. height of profile.
h мин - мин. высота профиля.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili gwintów, oprócz wymienionych w katalogu. (BWS, UN, NPT, DIN 405)
Note! Possibility of ordering the other profiles of threads in spite of mentioned in catalogue. (BSW, UN, NPT, DIN 405)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили резьбы. (BSW, UN, NPT, DIN 405)

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

zastosowanie application применение

1. **Oznaczenie płytki - Standard.** / Designation of insert - Standard. / Обозначение пластины - Стандарт. **270**

2. **Gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - - wartości zalecane - Vc (m/min), f (mm/obr), apmax (mm).**
Recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.), feed f (mm/rev) and max. cutting depth apmax (mm).
Марки, скорость резания подача, глубина резания - - рекомендуещые значения - Vc (м/мин), f (мм/об.), apmax (мм). **271**

3. **ROWKI ZEWNĘTRZNE - DIN 471 - pierścienie zabezpieczające do wałków. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
EXTERNAL GROOVING - DIN 471 - Retaining Ring Grooves for Shafts. Standard - partial profile. Standard full profile.
НАРУЖНЫЕ КАНАВКИ - DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **272**

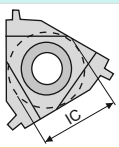
4. **ROWKI WEWNĘTRZNE - DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów. Standard - profil niepełny. Standard - profil pełny.**
INTERNAL GROOVING - DIN 472 - Retaining Ring Grooves for Bores. Standard - partial profile. Standard full profile.
ВНУТРЕННИЕ КАНАВКИ - DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий. Стандарт - неполный профиль. Стандарт - профиль полный. **273**

oznaczenie płytki - standard designation of insert - standard обозначение пластины - стандарт

5	I	R	1.1	-	D472	-	1.1	VTX
1	2	3	4	5	6		7	8

1 **Wielkość płytki.** Insert size. Величина пластины.

5.0L - IC 5.0L mm
2 - IC 1/4”
3 - IC 3/8”
4 - IC 1/2”
5 - IC 5/8”



2 **Typ płytki** Type of Insert Тип пластины.

E- Zewnętrzna
- External.
- Наружная

I - Wewnętrzna
- Internal.
- Внутренняя

3 **RH / LH płytki.** RH / LH of Insert. RH / LH пластины.

R - Płytka prawa.
- Right Hand Insert.
- Правая пластина.

L - Płytka lewa.
- Left Hand Insert.
- Левая пластина.

4 **Szerokość rowka.** Groove Std. Width. Ширина канавка.

0.8 - 2.15 **(mm)**

5 **Rodzaj profilu.** Profile Style. Тип профиля.

C - profil pełny.
- Full profile.
- полный профиль.

- profil niepełny.
- Partial profile.
- неполный профиль.

6 **Standard rowka.** Groove Standard. Стандарт канавка

DIN 471 niepełny / partial / неполный
DIN 471
DIN 472 niepełny / partial / неполный
DIN 472
DIN 7993 niepełny / partial / неполный
DIN 7993
DIN 76 ST, DIN 76 SH
DIN 3770

7 **Głębokość rowka.** Groove Depth. Глубина канавка.

0.33 - 2.0 **(mm)**

8 **Gatunek węglika.** Carbide Grade. Марка твёрдого сплава.

VTX*

*** - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR....**

- universal grade - concerning inserts for external and internal grooving DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR....

- универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних канавков DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR....

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

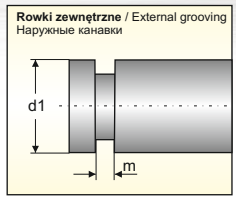
gatunki, prędkości skrawania, posuw, głębokość skrawania - wartości zalecane - Vc (m/min), f (mm/obr), apmax (mm)
recommended grades, cutting speeds Vc (m/min.), feed f (mm/rev) and max. cutting depth apmax (mm)
марки, скорость резания подача, глубина резания -рекомендуещые значения - Vc (м/мин), f (мм/об.), apmax (мм)

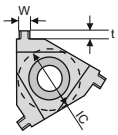
	Gatunki węglików. Carbide grades. Марки твёрдово сплава.	VTX* **Vc (m/min.)** **Vc (м/мин)**	**f (mm/obr)** f (mm/rev) f (мм/об.)
	Klasyfikacja materiałów wg ISO Material classification under ISO Классификация материалов в соответствии с ISO	**P20 - P40** **M05 - M30** **K10 - K30**	**VTX***
P	**Stal węglowa < 650 N/mm²** Carbon steel < 650 N/mm² Углеродистая сталь. < 650 N/mm²	140 - 200	0.15÷0.3
P	**Stal węglowa 650-850 N/mm²** Carbon steel 650-850 N/mm² глеродистая сталь.650-850 N/mm²	110 - 180	0.1÷0.25
P	**Stal stopowa 700-1000 N/mm²** Alloy steel 700-1000 N/mm² Легированная сталь. 700-1000 N/mm²	80 - 160	0.05÷0.2
P	**Stal stopowa 1000-3000 N/mm²** Alloy steel 1000-3000 N/mm² Легированная сталь. 1000-3000 N/mm²	75 - 120	0.05÷0.2
M	**Stal nierdzewna (austenityczna) 500-700 N/mm²** Austenitic steel 500-700 N/mm² Нержавеющая сталь (аустенитная). 500-700 N/mm²	70 - 100	0.05÷0.2
M	**Stal nierdzewna (ferrytyczna) 500-900 N/mm²** Ferrytic steel 500-900 N/mm² Нержавеющая сталь (ферритная). 500-900 N/mm²	65 - 120	0.05÷0.2
M	**Staliwo 350-750 N/mm²** Cast steel 350-750 N/mm² Литая сталь. 350-750 N/mm²	80 - 180	0.05÷0.2
K	**Żeliwo 110-150 HB** Cast iron 110-150 HB Чугун. 110-150 HB	100 - 140	0.1÷0.2
K	**Superstopy** Super alloys Суперсплавы.	40 - 85	0.02÷0.1
K	**Metale nieżelazne 70-130 HB** Non - ferrous Metals 70-130 HB Нежелезные металлы. 70-130 HB	80 - 200	0.15÷0.2
K	**Aluminium 50-160 HB** Aluminium 50-160 HB Алюминий. 50-160 HB	100 - 150	0.15÷0.25

*** - VTX - uniwersalny gatunek - dotyczy płytek do rowków zewnętrznych i wewnętrznych DIN471, DIN472 o wielkości 3ER... i 3IR....**
- universal grade - concerning inserts for external and internal grooving DIN471 and DIN472 about largeness 3ER... and 3IR....
- универсальный сорт - относится к пластинам для наружных и внутренних пазов DIN471, DIN472 величины 3ER... i 3IR....

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

rowki zewnętrzne
DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków
standard - profil niepełny
external grooving
DIN 471 retaining ring grooves for shafts
standard - partial profile
наружные канавки
DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров
стандарт - неполный профиль





Standard (Profil niepełny).
Standard (Partial Profile).
Стандарт
(Неполный Профиль).

gatunek / grade / марка
VTX

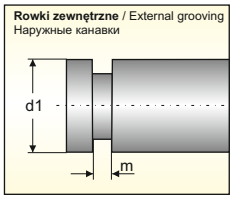
Rowki zewnętrzne.
Standard - profil niepełny.
External grooving.
Standard - Partial Profile.
Наружные канавки
Стандарт - неполный профиль.

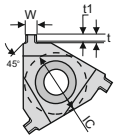
DIN 471 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW
DIN 471 - RETAINING RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначене		standard standard стандарт	wymiary mm dimensions mm размеры mm		podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	RH		m (H13)	W	t		
3/8”	3ER1.10C-D471-1.30...	○	1.10	1.19	1.30	GP-16.00	PER.....-16K!
	3ER1.30C-D471-1.50...	○	1.31	1.39	1.50		
	3ER1.60C-D471-1.85...	○	1.60	1.69	1.80		
	3ER1.85C-D471-2.00...	○	1.85	1.94	2.00		

PER/L... I.1.83

rowki zewnętrzne
DIN 471 pierścienie zabezpieczające do wałków
standard - profil pełny
external grooving
DIN 471 retaining ring grooves for shafts
standard - full profile
наружные канавки
DIN 471 - предохранительные кольца для цилиндров
стандарт - профиль полный





Standard (Profil pełny).
Standard (Full Profile).
Стандарт
(Профиль полный).

gatunek / grade / марка
VTX

Rowki zewnętrzne.
Standard - profil pełny.
External grooving.
Standard - Full Profile.
Наружные канавки
Стандарт - профиль полный.

DIN 471 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO WAŁKÓW
DIN 471 - RETAINING RING GROOVES FOR SHAFTS.
DIN 471 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ЦИЛИНДРОВ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначене		standard standard стандарт		wymiary mm dimensions mm размеры mm			podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	RH		m (H13)	d1	W	t1	t		
3/8”	3ER1.10C-D471-0.35...	○	1.10	15	1.19	0.33	0.35	GP-16.00	PER.....-16K!
	3ER1.10C-D471-0.40...	○	1.10	16-17	1.19	0.36	0.40		
	3ER1.30C-D471-0.50...	○	1.30	18-22	1.39	0.44	0.50		
	3ER1.30C-D471-0.55...	○	1.30	24-26	1.39	0.45	0.55		
	3ER1.60C-D471-0.70...	○	1.60	28-30	1.69	0.60	0.70		
	3ER1.60C-D471-0.85...	○	1.60	32-34	1.69	0.75	0.85		
	3ER1.60C-D471-1.00...	○	1.60	35	1.69	0.85	1.00		
	3ER1.85C-D471-1.00...	○	1.85	36-38	1.94	0.85	1.00		
	3ER1.85C-D471-1.25...	○	1.85	40-48	1.94	1.10	1.25		
	3ER2.15C-D471-1.50...	○	2.15	50-63	2.24	1.35	1.50		

PER/L... I.1.83

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
* VTX - nowy uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.
* VTX - new universal grade. - first choice.
- новый универсальный сорт - первый выбор.

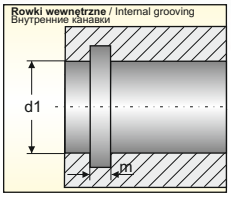
○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

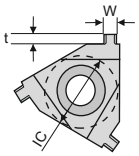
● - dostępny z magazynu available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавков. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)

do toczenia rowków - DIN... for grooving - DIN... пластины до точения канавков DIN...

rowki wewnętrzne
DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów
standard - profil niepełny
internal grooving
DIN 472 - retaining ring grooves for bores
standard - partial profile
внутренние канавки
DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий
стандарт - неполный профиль





Standard (Profil niepełny).
Standard (Partial Profile).
Стандарт
(Неполный Профиль).

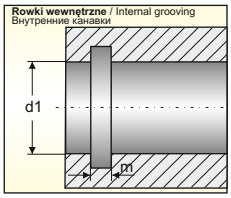
gatunek / grade / марка
VTX

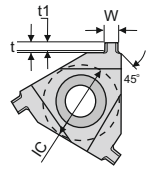
Rowki wewnętrzne.
Standard - profil niepełny.
Internal grooving.
Standard - Partial Profile.
Внутренние канавки
Стандарт - неполный профиль.

DIN 472 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.
DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначене		standard standard стандарт	wymiary mm dimensions mm размеры mm		podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	**RH**		**m (H13)**	**W**	**t**		
3/8”	3IR1.10C-D472-1.30...	○	1.10	1.19	1.30	**GP-16.01R/L**	**S16M-SIR/L16** **S20Q-SIR/L16** **S25S-PIR/L16**
	3IR1.30C-D472-1.50...	○	1.30	1.39	1.50		
	3IR1.60C-D472-1.80...	○	1.60	1.69	1.80		
	3IR1.85C-D472-2.00...	○	1.85	1.94	2.00	**YI3M-1.5N**	**AVR...-3**

rowki wewnętrzne
DIN 472 - pierścienie zabezpieczające do otworów
standard - profil pełny
internal grooving
DIN 472 - retaining ring grooves for bores
standard - full profile
внутренние канавки
DIN 472 - предохранительные кольца для отверстий
стандарт - профиль полный





Standard (Profil pełny).
Standard (Full Profile).
Стандарт
(Профиль полный).

gatunek / grade / марка
VTX

Rowki wewnętrzne.
Standard - profil pełny.
Internal grooving.
Standard - Full Profile.
Внутренние канавки
Стандарт - профиль полный.

DIN 472 - PIERŚCIENIE ZABEZPIECZAJĄCE DO OTWORÓW.
DIN 472 - RETAINING RING GROOVES FOR BORES.
DIN 472 - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ДЛЯ ОТВЕРСТИЙ.

wielkość płytki insert size величина пластины	oznaczenie designation обозначене		standard standard стандарт		wymiary mm dimensions mm размеры mm			podkładka anvil шайба	oprawka holder патрон
IC	**RH**		**m (H13)**	**d1**	**W**	**t1**	**t**		
3/8”	3IR1.10C-D472-0.50...	○	1.10	18-22	1.19	0.36	0.50	**GP-16.01R/L**	**S16M-SIR/L16** **S20Q-SIR/L16** **S25S-PIR/L16**
	3IR1.30C-D472-0.60...	○	1.30	24-26	1.39	0.44	0.60		
	3IR1.30C-D472-0.70...	○	1.30	28-30	1.39	0.60	0.70		
	3IR1.30C-D472-0.85...	○	1.30	31-34	1.39	0.75	0.85	**YI3M-1.5N**	**AVR...-3**
	3IR1.60C-D472-0.85...	○	1.60	34	1.69	0.75	0.85		
	3IR1.60C-D472-1.00...	○	1.60	35-38	1.69	0.85	1.00		
	3IR1.85C-D472-1.25...	○	1.85	40-48	1.94	1.10	1.25		
	3IR2.15C-D472-1.50...	○	2.15	50-63	2.24	1.35	1.50		

Uwaga! Note! Внимание!
RH - płytka prawa. - right hand insert. - правая пластина.
*** VTX - nowy uniwersalny gatunek. - pierwszy wybór.**
* VTX - new universal grade. - first choice. - новый универсальный сорт - первый выбор.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu** available on stock доступен со склада

Uwaga! Istnieje możliwość zamówienia innych profili rowków, oprócz wymienionych w katalogu. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Note! Possibility of ordering the other profiles of groovings in spite of mentioned in catalogue. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)
Внимание! Кроме указанных в каталоге, есть возможность заказывать другие профили канавков. (IC 1/4”, 1/2”, 5/8”)

toczenie

informacje techniczne

Dobór płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki przy toczeniu.

Doboru płytki i parametrów obróbki dokonuje się w oparciu o następujące dane wejściowe:

Przedmiot obrabiany	**- materiał, - kształt, - dokładność wymiarów i kształtu, - chropowatość powierzchni.**
Obrabiarka	**- moc, - prędkość obrotowa wrzeciona, - sztywność układu Obrabiarka - Uchwyt- Przedmiot - Narzędzie.**

W zależności od zadania obróbkowego, określonego w danych wejściowych należy dokonać doboru odpowiedniego: kształtu płytki, łamacza, gatunku węglika spiekanego i parametrów obróbki - głębokości skrawania, posuwu i prędkości skrawania. Zalecany jest następujący tok postępowania :

A. Określenie rodzaju obróbki.

Rodzaj Obróbki	Dokładność obróbki	Chropowatość powierzchni Ra [µm]	Zakres posuwów [mm/obr]	Zakres głębokości [mm]
Obróbka dokładna	**IT6 - IT9**	**0,32 - 1,25**	**0,05 - 0,3**	**0,5 - 2**
Obróbka średniodokładna	**IT9 - IT11**	**2,5 - 5**	**0,2 - 0,5**	**2 - 4**
Obróbka zgrubna	**IT12 - IT14**	**10 - 40**	**≥ 0,4**	**≥4**

B. Wyboru systemu mocowania płytki wieloostrzowej dokonujemy zgodnie z zaleceniami informacji technicznej - patrz noże tokarskie składane str. 92.

C. Dobór kształtu płytki wieloostrzowej.

Dobór kształtu płytki wieloostrzowej wynika z kształtu przedmiotu obrabianego i możliwości podejścia narzędzia do obrabianego profilu. W wyniku takiej analizy należy dokonać wyboru kąta przystawienia K_r, który wynika z rodzaju noża tokarskiego składanego oraz wybrać kształt płytki spośród: płytek kwadratowych (S), trójkątnych (T), okrągłych (R), rombowych (C, D i V) lub trygonalnych (W). W przypadkach, gdzie ograniczenia kształtu przedmiotu nie występują należy dążyć do obniżenia kosztów narzędziowych i stosować płytki o maksymalnej ilości ostrzy i dużym kącie wierzchołkowym ε_r - np. płytki kwadratowe (S) w pierwszej kolejności, a następnie trygonalne (W), płytki trójkątne (T), rombowe (C), rombowe (D). W przypadku niesztywnych układów obróbki i skłonności do drgań, kąt przystawienia K_r należy przyjmować bliski 90° lub mniejszy.

toczenie

informacje techniczne

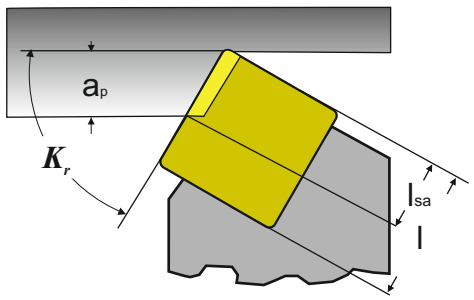
D. Dobór rodzaju łamacza.

W zależności od rodzaju wykonywanej obróbki oraz gatunku materiału obrabianego należy dokonać wyboru właściwego łamacza wyprasowanego lub wyszlifowanego na powierzchni natarcia płytki wieloostrzowej.
Asortyment dostępnych łamaczy przedstawia - tabela - str. 204 dla płytek tokarskich ujemnych
oraz - tabela - str. 228 dla płytek tokarskich dodatnich.

E. Dobór wielkości płytki.

Płytki o określonym wcześniej kształcie i rodzaju łamacza występują w odpowiednich wielkościach na wskazanych stronach katalogowych str. 206-239 dla płytek tokarskich ujemnych oraz dodatnich. .
Ze względów wytrzymałościowych długość czynnej krawędzi skrawającej l_{Sa} nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych, charakterystycznych dla poszczególnych rodzajów i kształtów płytek.
Znając wielkość i podział naddatku na obróbkę, wynikający z zadania technologicznego należy dla wybranego kształtu płytki i kąta przystawienia K_r określić długość boku płytki (l) pokazaną poniżej:

$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
sin K_r	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

System mocowania	T	S	C	D	V	W	R
	Dopuszczalna długość czynnej krawędzi skrawającej l_{Sa}						
C	0,5 l	0,7 l					
P (klin)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (dźwignia)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
S	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

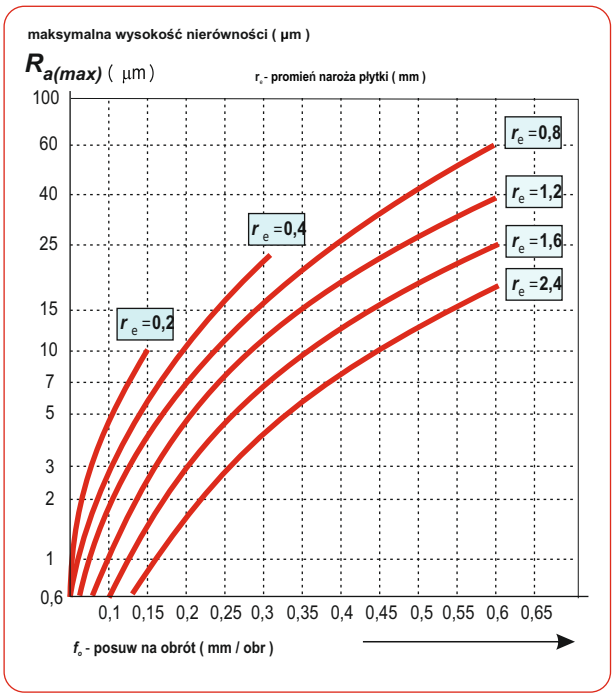
toczenie

informacje techniczne

F. Dobór promienia naroża.

Dla określonego rodzaju obróbki - dokładnej, średniej lub zgrubnej - wielkość promienia naroża ma wpływ na chropowatość powierzchni obrabianej oraz wytrzymałość płytki (obróbka zgrubna). Mając żądaną chropowatość powierzchni R_a na podstawie wykresu - patrz Tablica 5. "spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu" można dobrać właściwy promień naroża płytki oraz określić właściwy posuw.

wykres spodziewanej chropowatości powierzchni po toczeniu



Tablica Nr 5.

wzory pomocnicze do obliczenia "$R_{a(max)}$", "R_z" oraz "f_o".

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [\text{mm/obr}]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [\text{mm/obr}]$$

r_ε - promień naroża płytki (mm).
f_o - posuw na obrót (mm / obr).
$R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności (µm).
R_z - wysokość chropowatości według dziesięciu punktów profilu na odcinku elementarnym (µm).

toczenie

informacje techniczne

Wartość posuwu nie może być jednocześnie zbyt mała z uwagi na prawidłowe łamanie wiórów określone na wykresie łamania, podanym dla wybranej płytki. Przy niesztywnym układzie Obrabiarka - Uchwyt - Przedmiot - - Narzędzie i tendencjach do drgań oraz tam, gdzie szczególnie zależy na gładkości i wyglądzie powierzchni (ślady obróbki) należy dobierać mniejsze wartości promienia r_e.

Przy obróbkach dokładnych należy zatem optymalizować posuw f i wielkość promienia r_e, wychodząc z możliwie najmniejszych promieni i dobierając posuw f ł $f_{(max)}$, zapewniający właściwe łamanie wiórów. Dla obróbki zgrubnej należy dobierać możliwie duże promienie naroża r_e, pozwalające uzyskać dużą wytrzymałość płytki i jednocześnie duże wartości posuwu f.
Wartości posuwów nie mogą przekraczać wartości granicznych:
- Dla płytek kwadratowych S i rombowych C f ł (0,6 - 0,7) r_e
- Dla płytek trójkątnych T i rombowych D f ł (0,4 - 0,6) r_e

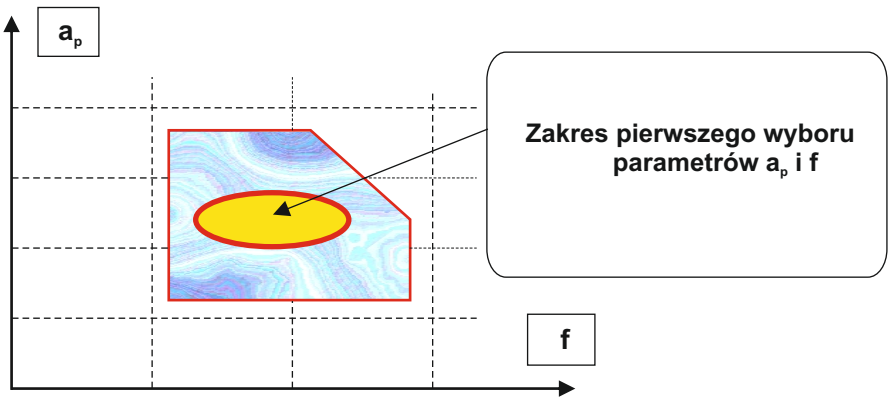
G. Dobór gatunku węglika spiekanego.

Wybrane płytki dostępne są w gatunkach węglika spiekanego zaznaczonych kropkami na kartach katalogowych, przedstawiających asortyment płytek. Charakterystyka gatunków i ich przynależność do grup zastosowania ISO przedstawiona jest na str. 214-226 i 241-253. Znajdują się tam również informacje o stosowanych rodzajach powłok z: TiN, TiCN, Al_2O_3, TiAlN nakładanych metodą chemiczną CVD lub fizyczną PVD. Do obróbek zgrubnych należy dobierać gatunki węglików o większej ciągliwości. Do obróbek dokładnych należy dobierać gatunki węglików o większej odporności na ścieranie. W większości płytek PAFANY istnieje ścisły związek funkcjonalny rodzaju łamacza i gatunku węglika spiekanego, co pozwala dobrać optymalny rodzaj płytki do konkretnego zadania technologicznego. Wyboru gatunku należy dokonywać zaczynając od "gatunku pierwszego wyboru", który jest zaznaczony symbolem ★ na kartach katalogowych z asortymentem płytek.

H. Dobór parametrów obróbki.

Właściwe parametry skrawania dla określonej obróbki uzależnione są od:
- rodzaju obrabianego materiału (jego właściwości), - rodzaju obróbki (dokładna, średniodokładna, zgrubna),
- obrabiarki (jej stanu technicznego), - oraz wcześniej dobranych narzędzi i płytek (gatunku i łamacza).

Przy doborze parametrów skrawania, posuwu f_0, głębokości skrawania a_p i prędkości skrawania V, należy kierować się poniższymi zasadami:
- należy zwrócić uwagę aby wyznaczona głębokość skrawania i posuw (a_p i f), znajdowały się na wykresie łamania wewnątrz zalecanego obszaru, gwarantującego właściwe łamanie wiórów.
- zaleca się przyjmować pierwszy dobór parametrów posuwu i głębokości skrawania z obszaru preferowanego, zaznaczonego poniżej na przykładowym wykresie łamania.



Jeżeli dla wybranej płytki nie ma podanego wykresu łamania, wówczas w celu zapewnienia prawidłowego łamania wiórów zaleca się dobierać posuw f w granicach pomiędzy $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ oraz głębokości skrawania pomiędzy $a_{p(min)}$ a $a_{p(max)}$, zgodnie z danymi ze str 203 i 227.

toczenie

informacje techniczne

Parametry skrawania	Obróbka dokładna	Obróbka zgrubna
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

$a_{p(min)}$ - minimalna głębokość skrawania.
$a_{p(max)}$ - maksymalna głębokość skrawania.
l - długość krawędzi skrawającej.
r_ε - promień naroża płytki.
K_r - kąt przystawienia.
$A_{D(max)}$ - maksymalna powierzchnia przekroju warstwy skrawanej

$f_{(min)}$ - posuw minimalny.
$f_{(max)}$ - posuw maksymalny

Dobór prędkości skrawania - zgodnie z danymi na str. 204 i 228 katalogu.
Zakres zalecanych prędkości skrawania jest szeroki i dotyczy różnych wariantów obróbki związanych z:
- gatunkiem i twardością materiału obrabianego,
- przyjętą wielkością powierzchni przekroju poprzecznego warstwy skrawanej A_D,
- stabilnością układu OUPN i z charakterem obróbki (np. obróbka przerywana),
- kątem przystawienia, - oczekiwaną trwałością ostrza.

Dobór parametrów skrawania należy optymalizować - (ekonomiczny okres trwałości), zgodnie z powyższymi zaleceniami, obserwując przebieg procesu skrawania i uzyskiwaną trwałość ostrza - tak aby dobrać najkorzystniejsze relacje parametrów w istniejących warunkach obróbki.

wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy toczeniu

Prędkość skrawania $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / min)

Prędkość obrotowa $n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d}$ (obr / min)

Czas maszynowy jednego przejścia $T = \frac{L}{f_o \times n}$ (min)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ (mm)

V - prędkość skrawania (m / min).
n - prędkość obrotowa (obr / min).
d - średnica obrabiana (mm).
T - czas maszynowy jednego przejścia (min).
L - długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).
f_o - posuw na obrót (mm / obr).
$R_{a(max)}$ - maksymalna wysokość nierówności (µm).
r_ε - promień naroża płytki (mm).

turning

technical information

Selection of indexable inserts and machining parameters at turning.

Selection of indexable insert and machining parameters is determineted by following input data:

Workpiece	**- workpiece material, - workpiece shape, - dimension and shape accuracy, - machined surface roughness**
Machine tool	**- power, - spindel speed, - rigidity of the Machine - Clamping system - Workpiece - Tool system.**

Depending on machining task, described by input data, we can select appropriaty: shape of insert, chipbreaker, cutting grade and machinning parameters like - depth of cutting, feed and cutting speed.
The selection proceeds as follows :

A. Determination of machining type.

Machining type	Accuracy	Surface roughness Ra [µm]	Feed rate [mm/obr]	Cutting depth [mm]
Finishing	IT6 - IT9	0,32 - 1,25	0,05 - 0,3	0,5 - 2
Medium machining	IT9 - IT11	2,5 - 5	0,2 - 0,5	2 - 4
Roughing	IT12 - IT14	10 - 40	≥ 0,4	≥4

B. Selection of insert fixing system we make in accordance with recommendations of the technical information - see toolholders page No. 97.

C. Selection of insert shape.

The selection of insert shape is determinated by the shape of machined material. After selection of cutting edge angle K_r, which depends on a type of toolholder, we can decide about insert shape, choosing from square insert (S), triangular (T), round (R), rombic (C,D,V) and trigonal (W). If workpiece profile is not closely defined, it is reasonable to decrease tool costs by applying inserts with maximum number of edges and large top angle ε_r, for example square inserts (S), as the first choiće, then trigonal (W), triangular (T), rombic (C), rombic (D). When machining system is not rigid enough, a value of cutting edge angle K_r should be close to K_r.

turning

technical information

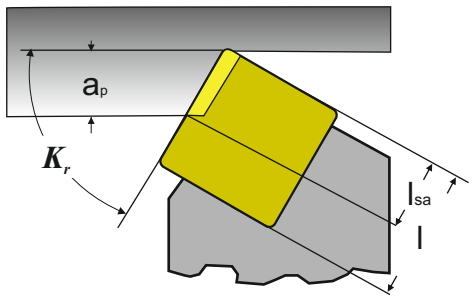
D. Selection of chipbreaker.

In the dependence from the type of machining and type of machined matrial one should select appropriate chipbreakers presed or ground on the surface of insert. The assortment of available chipbreakers can be foud in table - Page 204 for negative inserts for turning and table - Page 228 for positive inserts for turning.

E. Selection of insert size.

When selection of insert shape and chipbreaker type is completed according to Page 206-239 for negative and positive inserts for turning, we can define appropriate size of the insert.
The lenght of active cutting edge l_{sa} cannot be greater then permissible values. For demanded shape of the insert and K_r angle the lenght l_{sa} can be calculeted according to formula (**I**) showed below:

$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
sin K_r	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

Fixing system	T	S	C	D	V	W	R
	Permissible lenght of active cutting edge l_{sa}						
C	0,5 l	0,7 l					
P (wedge)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (lever)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
S	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

turning

technical information

F. Selection of corner radius.

For the definite type of machining - finishing, medium or roughing - the size of the corner radius has influences over the roughness of machining surface and the resistance of insert (rough machining). To astive the required surface roughness R_a on the base of the diagram - see the Table No. 5. "theoretical surface roughness after turning" one can select right insert corner radius and indicate right feed.

diagram of theoretical surface roughness after turning

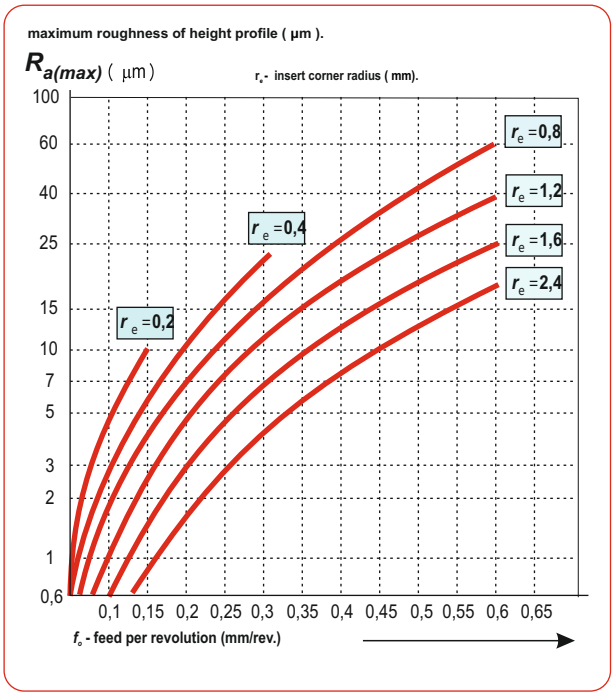


Table No. 5.

auxiliary formulas for calculations of "$R_{a(max)}$" , "R_z" and "f_o" .

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [mm/rev]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [mm/rev]$$

r_ε - insert corner radius (mm).

f_o - feed per revolution (mm / rev.).

$R_{a(max)}$ - maximum roughness of height profile (µm).

R_z - height of roughness according to ten points of profile on the elementary section (µm).

turning

technical information

Due to correct chipbreaker process, the feed rate should not be smaller than values showed on chip breaking diagrams for chosen insert. When the Machine - Clamping - Workpiece - Tool system is not rigid enough and high achieving quality surface roughness required low values of corner radius r_e using.

During finish machining both parameters f and r_e should be optimized. Small radius and $f \geq f_{(max)}$ are the starting values for assuming right chip breaking.
Rough machining:
High values of r_e and f are recommended however, feed rate should not exceed maximal values:
- for square S and rhombic C inserts $f \geq (0,6 - 0,7)\ r_e$
- for triangle T and rhombic D inserts $f \geq (0,4 - 0,6)\ r_e$

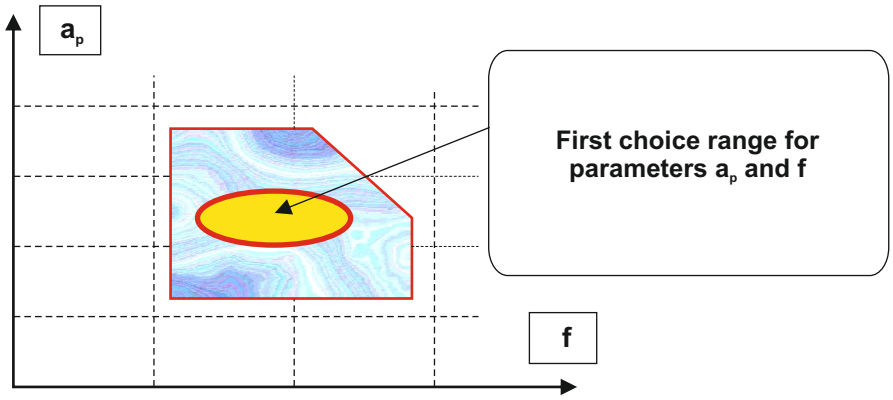
G. Selection of cutting grade.

Selected inserts area are available in different grade, indicated in catalogue. Characteristics of each grade and ISO application group are shown in Page No. 214-226 and 241-253, of catalogue as well as information concerning TiN, TiCN, AL_2O_3, TiAIN coatings, applied chemically (CVD) or physically PVD).
Grades of higher wear resistance are recommended for finishing. Grade of high toughness are suitable for roughing. There is strong relationship between type of chipbreaker and cutting grade in most of PAFANA inserts, what helps to select the optimal insert. Grades which should be selected as the first choice are indicated in catalogue by ★ symbol.

H. Selection of machinning parameters.

The selection of right cutting date for specific operation depends on:
- the kind of machining workpiece (its proprieties), - the type of machining (finishing, medium - finishing, roughing), - the typ of machine (its technical shape), - and earlier well-chosen tools and inserts (grade and chipbreaker) .

At the selection of cutting parameters, feed rate f_0 , depth of cut a_p and cutting speed V one should to use below rules:
- due to correct chipbreaking process it is important to keep the parameters depth of cuting and feed rate (a_p and f) inside the area marked on below example diagram of correct chipbreaking area.
- one courts to accept the first selection of parameters of the feed and the depth of cutting from the area preferred, noted below on the example of chipbreaking diagram.



If there is no chipbreaking diagram for demanded insert, it is recommended to select feed rate between $f_{(min)}$ a $f_{(max)}$ and depth of cuting between $a_{p(min)}$ and $a_{p(max)}$, according to data from Page No. 203 and 227.

turning

technical information

Machining parameters	Finishing machining	Roughing machining
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

$a_{p(min)}$ - min. depth of cutting.
$a_{p(max)}$ - max. depth of cutting.
l - machining surface length.
r_ε - insert corner radius.
K_r - entering angle (degree).
$A_{D(max)}$ - max. cross sectional area of cut.
$f_{(min)}$ - min. feed.
$f_{(max)}$ - max. feed. machined surface.

Cutting speed - according to the data on page 204 and 228 of the catalogue.
As there are many parameters which have influence over cutting speed selection, range of speeds in the table above. Correct cutting speed can be found when we have an information concerning:
- type of workpiece material and hardness, - the area of cross - section of layer being cut A_D,
- stability of the machine - clamping - workpiece - tool system and character of machining (e.g. interrupted machining) , - cutting tool angle, - expected tool life.

Machining parameters should be optimized - (the economic period of the lifetime) in order to select the most efficient relations of parameter in existing machining conditions.

auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the turning

Cutting speed $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / min)

Rotation speed $n = \frac{Vx\ 1000}{\pi \times d}$ (r / min)

Machining time $T = \frac{L}{f_o \times n}$ (min)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ (mm)

V - cutting speed (m / min).
n - rotation speed (r / min).
d - machined diameter (mm).
T - machining time (min).
L - *machined surface lenght* (mm).
f_o - feed per revolution (mm / rev.).
$R_{a(max)}$ - max. Roughness height profile (µm).
r_ε - insert corner radius (mm).

точение

технические информации

Выбор многогранных пластин и параметров обработки при точении.

Выбор пластины и параметров обработки осуществляется на основании следующих исходных данных:

Обрабатываемый предмет	**- материал, - форма,- точность размеров и формы, - шероховатость поверхности.**
Станок	**- мощность,- скорость вращения шпинделя, - жесткость системы Станок - Держатель - Предмет - Инструмент.**

В зависимости от задачи по обработке, определенной в исходных данных, следует осуществить соответствующий выбор формы пластины, стружколома, сорта твердого сплава и параметров обработки - глубины резания, подачи и скорости резания. Рекомендуется следующая последовательность действий:

A.Определение типа обработки.

Тип обработки	Точность обработки	Шероховатость поверхности Ra [µm]	Диапазон подач [мм/оборот]	Диапазон глубины [мм]
Чистовая обработка	**IT6 - IT9**	**0,32 - 1,25**	**0,05 - 0,3**	**0,5 - 2**
Обработка получистовая	**IT9 - IT11**	**2,5 - 5**	**0,2 - 0,5**	**2 - 4**
Черновая обработка.	**IT12 - IT14**	**10 - 40**	**≥ 0,4**	**≥4**

B. Выбор системы крепления многогранной пластины осуществляем в соответствии с рекомендациями технической информации - см. сборные токарные резцы стр. 102.

C. Выбор формы многогранной пластины.

Выбор формы многогранной пластины зависит от формы обрабатываемого предмета и возможности подхода инструмента к обрабатываемому профилю. В результате такого анализа следует выбрать угол уклона Kr, который следует из типа складного токарного резца, а также выбрать форму пластины из пластин квадратных (S), треугольных (T), круглых (R), ромбических (C, D i V) или тригональных (W).
В случаях, когда ограничения формы предмета не имеют места, следует стремиться к снижению инструментальных затрат и применять пластины с максимальным количеством резцов и с большим углом при вершине ε_r - напр. квадратные пластины (S) в первую очередь, а затем тригональные (W), треугольные (T), ромбические (C), ромбические (D). В случае нежестких систем обработки и склонности к вибрации, угол уклона Kr следует принять близким к 90° или меньше.

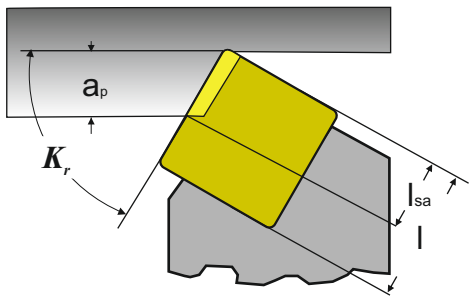
D. Выбор типа стружколома.

В зависимости от типа производимой обработки, а также от сорта обрабатываемого материала следует осуществить выбор соответствующего стружколома выпресованного или вышлифованного на поверхности многогранной пластины. Ассортимент доступных стружколомов представлен в таблице - Стр. 204 для негативных токарных пластин и в таблице - Стр. 228 для позитивных токарных пластин.

E. Выбор величины пластины.

Пластины определенной ранее формы и тип стружколома соответствующих размеров находятся на страницах каталога, указанных в - Стр. 206-239 негативных и позитивных токарных пластин.
С учетом прочности длина рабочей режущей грани lSa не может превышать допустимые значения, характерные для отдельных типов и форм пластин. Зная величину и распределение припуска на обработку, зависящего от технологической задачи, для выбранной формы пластины и угла уклона Kr следует определить длину стороны пластины (l) показанную ниже:

$$l_{Sa} = \frac{a_p}{\sin K_r}$$



K_r	95°	95°	93°	90°	75°	72,5°	63°	60°	45°
sin K_r	0,996	0,996	0,999	1	0,966	0,954	0,891	0,866	0,707

Система крепления	T	S	C	D	V	W	R
	Допустимая длина рабочей режущей грани l_{Sa}						
C	0,5 l	0,7 l					
P (клин)	0,35 l	0,5 l	0,5 l	0,35 l	0,25 l		
P (рычаг)	0,5 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l		0,25 l	0,4 d
M	0,5 l	0,7 l	0,7 l		0,25 l	0,25 l	
S	0,25 l	0,35 l	0,35 l	0,25 l	0,25 l	0,25 l	0,35 d

точение

технические информации

F. Выбор радиуса переднего угла.

Для определения типа обработки - чистовой, получистовой или черновой - величина радиуса переднего угла влияет на шероховатость обрабатываемой поверхности, а также на прочность пластины (черновая обработка). Зная необходимую шероховатость поверхности Ra на основе графика - см. Таблица № 5. "ожидаемая после точения шероховатость" можно подобрать соответствующий радиус переднего угла пластины а также определить необходимую подачу.

IV.

график ожидаемой после точения шероховатости поверхности

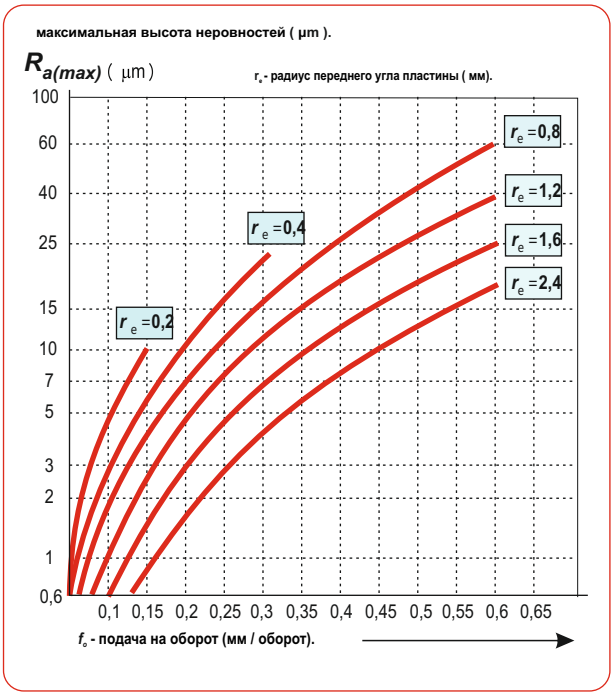


Таблица № 5.

вспомагательные формулы для вычисления "$R_{a(max)}$" , "R_z" and "f_o" .

$$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{R_{a(max)} \cdot r_\varepsilon}{125\ (\mu m)}}\ [\text{мм / оборот}]$$

$$R_z = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 1000\ (\mu m) \rightarrow f_o = \sqrt{\frac{8 \cdot R_z \cdot r_\varepsilon}{1000\ (\mu m)}}\ [\text{мм / оборот}]$$

r_ε - радиус переднего угла пластины (мм).

f_o - подача на оборот (мм / оборот).

$R_{a(max)}$ - максимальная высота неровностей (µm).

R_z - высота шероховатости в десяти точках профиля на элементарном отрезке (µm).

Вместе с тем величина подачи не может быть слишком мала, учитывая правильность ломания стружки, указанную на графике ломания для выбранной пластины. При не жесткой системе Станок - Держатель - -Предмет - Инструмент и тенденциях к вибрации, а также там, где особенно важна гладкость и внешний вид поверхности (следы обработки) следует выбирать меньшие значения радиуса r_e.

Поэтому при чистовой обработке следует оптимизировать подачу f и величину радиуса r_e, исходя из как можно меньших радиусов и подбирая подачу $f \geq f_{(max)}$, обеспечивающую соответствующее ломание стружки.

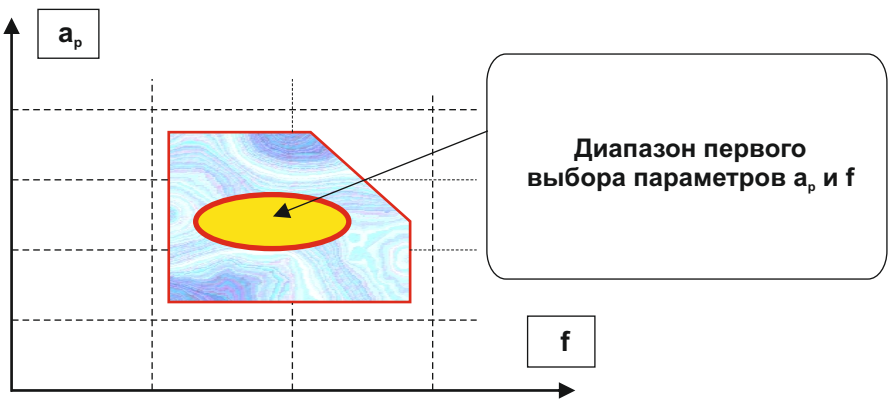
Для черновой обработки следует выбирать как можно большие радиусы переднего угла r_e, позволяющие получить большую прочность пластины при больших значениях подачи f.
Величины подачи не могут превышать граничных значений:
- Для квадратных пластин S и ромбических C $f \geq (0,6 - 0,7)\ r_e$
- Для треугольных пластин T и ромбических D $f \geq (0,4 - 0,6)\ r_e$

G. Выбор сорта твёрдого сплава.

Выбранные пластины доступны в сортах твердых сплавов, обозначенных точками на страницах каталога, представляющих ассортимент пластин. Характеристика сортов и их принадлежность к группам применения ISO представлена на стр. 214-226 и 241-2531, каталога. Там же находитсятакже информация о примененных типах покрытий из: TiN, TiCN, Al2O3, TiAlN нанесенных химическим
методом CVD или физическим методом PVD. Для черновой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей вязкостью. Для чистовой обработки следует выбирать сорта твердых сплавов с большей устойчивостью к стиранию.
У большинства пластин PAFANA имеется непосредственная функциональная
связь между типом стружколома и сортом твердого сплава, что позволяет подобрать оптимальный тип пластины для конкретного технологического задания. Выбор сорта следует осуществлять начиная от «сорта первого выбора», который обозначен символом ★ на страницах каталога с ассортиментом пластин.

H. Выбор параметров обработки.

Соответствующие параметры резания для определенной обработки зависят от:
- типа обрабатываемого материала (его свойств), - типа обработки (чистовая, получистовая, черновая),
- станка (его технического состояния), - а также от выбранных ранее инструментов и пластин (их типа и стружколома).
При выборе параметров резания, подачи f_0, глубины резания ap и скорости резания V, следует руководствоваться следующими принципами:
- следует обратить внимание на то, чтобы определенные глубина резания и подача (ap i f), находились на графике ломания в пределах рекомендуемой области значений, гарантирующего соответствующее ломание стружки.
- рекомендуется выбирать параметры подачи и глубины резания из рекомендуемой области, обозначенной ниже на примерном графике ломания.



Если для выбранной пластины не приведен график ломания, то для того, чтобы обеспечить правильное ломание стружки, рекомендуется выбирать подачу f в границах между f(min) и f(max), а глубину реки между ap(min) и ap(max), в соответствии с данные со стр. 203 и 227.

точение

технические информации

Параметры резания	Чистовая обработка	Черновая обработка
$a_{p(min)}$	$0,8 \cdot r_e$	$1,2 \cdot r_e$
$a_{p(max)}$	$0,3 \cdot l \cdot \sin K_r$	$0,4 \cdot l \cdot \sin K_r$
$f_{(min)}$	$0,15 \cdot r_e$	$0,3 \cdot r_e$
$f_{(max)}$	$0,5 \cdot r_e$	$0,55 \cdot r_e$
$A_{D(max)}$	$0,8 \cdot a_{p(max)} \cdot f_{(max)}$	

K_r	$\sin K_r$
0°	0,000
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966
90°	1,000

$a_{p(min)}$ - минимальная глубина резания.
$a_{p(max)}$ - максимальная глубина резания.
l - длина режущей грани.
r_ε - радиус переднего угла пластины.
K_r - угол уклона.
$A_{D(max)}$ - максимальная площадь сечения срезаемого слоя.
$f_{(min)}$ - минимальная подача.
$f_{(max)}$ - максимальная подача.

Выбор скорости резания - в соответствии с данными скорости резания на стр. 202 и 227 каталога. Диапазон рекомендуемых скоростей резания широк и касается разных вариантов обработки связанных с:
- сортом и твердостью обрабатываемого материала,
- принятым значением площади сечения срезаемого слоя A_D,
- стабильностью системы СДПИ и с характером обработки (напр. прерывистая обработка),
- углом уклона, - ожидаемая твердость режущей грани.

Выбор параметров резания следует оптимизировать - (экономный срок долговечности) в соответствии с приведенными выше рекомендациями, наблюдая за ходом процесса резания и полученной твердости режущей грани, так, чтобы подобрать наиболее выгодные соотношения параметров в данных условиях обработки.

вспомагательные формулы для вычисления параметров резания при точении

Скорость резания $V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ (m / мин)

Скорость вращения $n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d}$ (оборот / мин)

Машинное время $T = \frac{L}{f_o \times n}$ (мин)

$R_{a(max)} = \frac{f_o^2}{r_\varepsilon} \cdot 125$ (mm)

V - скорость резания (м / мин)

n - скорость вращения (оборот / мин)

d - обрабатываемый диаметр (мм)

T - машинное время одного прохода (мин)

L - длина обрабатываемой поверхности с подходом и перебегом (мм)

f_o - подача на оборот (мм / оборот)

$R_{a(max)}$ - максимальная высота неровности (ìm)

r_ε - радиус переднего угла пластины (мм)

informacje techniczne technical information технические информации

Objawy zużycia płytki Symptoms of insert wear Признаки износа пластины	**Przyczyny** Possible reason Причины	**Rozwiązywanie problemów /** Solving the problems / Решение проблем.							
		Zmniejszenie głębokości skrawania Decrease depth of cut Уменьшение глубины резания	**Zmniejszenie posuwu** Decrease feed rate Уменьшение подачи	**Zwiększenie posuwu** Increase feed rate Увеличение подачи	**Zmiana typu płytki** Change insert type Смена типа пластины	**Zmniejszenie prędkości skrawania** Decrease cutting speed Снижение скорости резания	**Zwiększenie prędkości skrawania** Increase cutting speed Повышение скорости резания	**Dobór gatunku o większej odporności na ścieranie** Select a grade of higher wear resistance Выбор сорта твёрдого сплава с большей устойчивостью к стиранию.	**Dobór gatunku o większej ciągliwości** Select a grade of higher toughness Выбор сорта твёрдого сплава с большей вязкостью.
Zbyt szybkie zużycie na powierzchni przyłożenia Fast wear on inserts clearance Слишком быстрый износ задней грани.	**Za duża prędkość skrawania** Cutting speed too high Слишком большая скорость резания.					●		●	
Zbyt szybkie tworzenie się rowka zużycia na powierzchni natarcia Fast wear on inserts rake Слишком быстрое возникновение борозды износа на передней грани	**Zużycie dyfuzyjne spowodowane wysoką temperaturą** Diffusional wear caused by high temperature Диффузный износ вызванный высокой температурой.		●			●		●	
Odkształcenie plastyczne ostrza Plastic deformation of the edge Пластическая деформация резца.	**Za duże naciski i wysoka temperatura** Pressure and temperature too high Слишком большой нажим и высокая температура.		●			●		●	
Powstawanie narostu Edge built-up Возникновение нароста.	**Adhezja materiału obrabianego i materiału ostrza** Adhesion of material edge and workpiece material Адгезия обрабатываемого материала и материала резца.						●		
Wykruszenia czynnej krawędzi skrawającej Splintering of active cutting edge Выкрашивание активной режущей грани.	**Za delikatny łamacz, gatunek węglika za kruchy** Too delicate chipbreaker. Carbide grade too fragile Слишком слабый стружколом, слишком хрупкий сорт твердого сплава.				**Mocniejszy łamacz** Stronger chipbreaker Более прочный стружколом				●
Wykruszenia biernej krawędzi skrawającej Splintering of passive cutting edge Выкрашивание пассивной режущей грани.	**Wiór odginany w kierunku niepracującej krawędzi** Unsuitable chip formation Стружка отгибающаяся в сторону пассивной грани.		●	●					
Mikropęknięcia poprzeczne czynnej krawędzi skrawającej Microcracks of active cutting edge Поперечные микротрещины активной режущей грани.	**Naprężenia cieplne wynikające z obróbki przerywanej lub zmiennego chłodzenia** Termal caused by interrupted machining or variable cooling Тепловое напряжение вследствие прерывистой обработки или переменного охлаждения.								●
Złamanie płytki Insert breakage Перелом пластины.	**Zbyt cienka płytka, gatunek węglika za kruchy, za duży przekrój warstwy skrawanej, za delikatny łamacz** Too thin insert, too brittle carbide grade, unsuitable chipbreaker, cross-section of cut layer too high Слишком тонкая пластина, сорт твердого сплава слишком хрупкий, слишком большое сечение срезаемого слоя, слишком слабый стружколом.	●	●		**Dobór większej płytki, zmiana łamacza** Selection of larger insert, replacement of chipbreaker Выбор большей пластины, смена стружколома				●
Drgania Vibrations Вибрация.	**Niesztywny układ OUPN, za duże siły skrawania** Unstiffnest rigidity of machine-clamping -workpiece-tool system cutting forces too high Непрочная система СДПИ, слишком большая сила срезания.	●		●	**Mniejszy promień narożа** Smaller corner radius меньший радиус переднего угла	●			

frezowanie! milling! фрезерование!

OZNACZENIE PŁYTEK WG ISO / ISO DESIGNATION OF INSERTS / КОДОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЛАСТИН ПО ISO.

PAFANA®

do frezowania for milling для фрезерования
system oznaczeń wg ISO ISO - designation system система обозначения по ISO

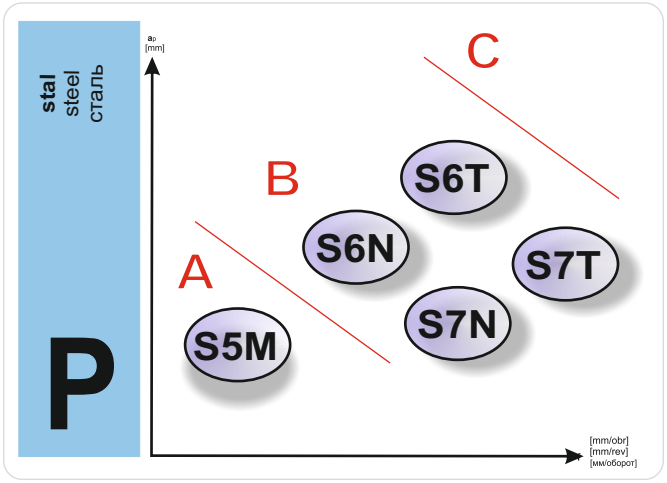
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kształt płytki Inserts shape Форма пластины	Kąt przyłożenia Normal clearance Задний угол	Dokładność płytki Tolerance class Класс точности	Geometria powierzchni natarcia. Geometry of rake face. Геометрия - предная поверхность.	Wielkość płytki Inserts size Длина режущей кромкир	Grubość płytki Inserts thickness Толщина пластины	Naroże Insert corner Радиус при вершине	Krawędź tnąca Cutting edge Режущая кромка	Kierunek skrawania Cutting direction Направление резания	
A	P	K	T	10	03	16	APKT100316		

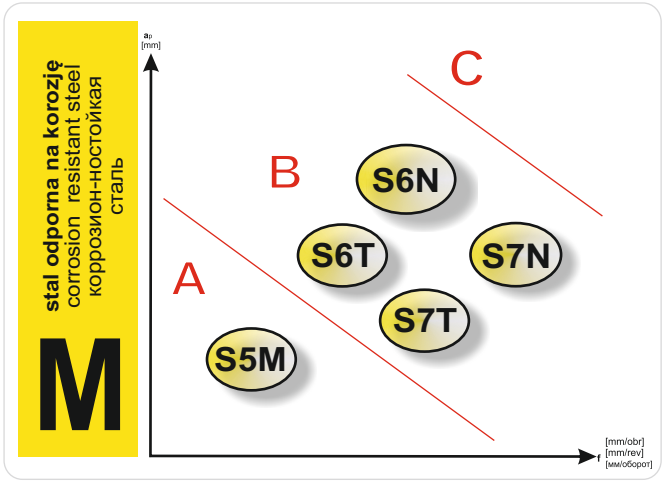
Jedno - albo dwucyfrowy dowolny symbol (cyfry lub litery); wg wyboru producenta, musi być oddzielony od poprzedzających go symboli za pomocą myślnika (-).
Manufacturer's potional symbol consisting of maximum three characters (numbers or letters) shal be separated from the standardised designation by a dash (-).
Особое обозначение изготавлятеля одно или двухцифровое

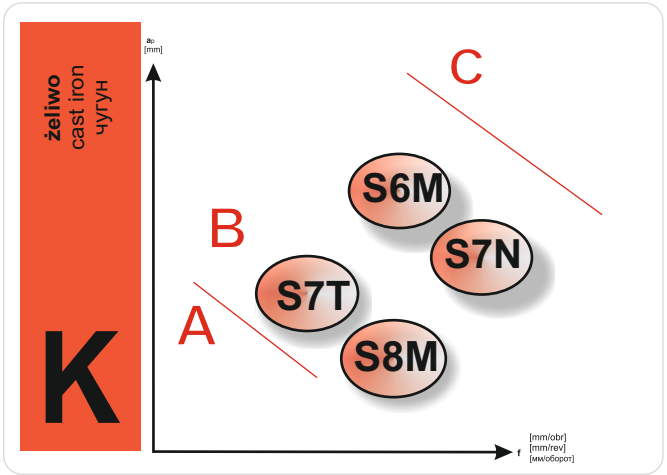
frezowanie! milling! фрезерование!

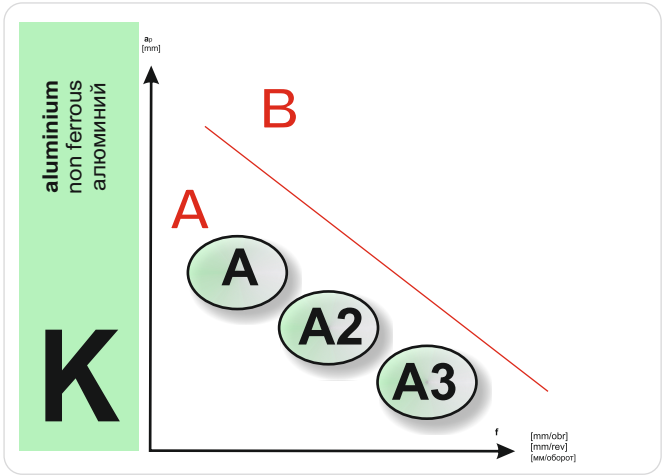
do frezowania for milling для фрезерования

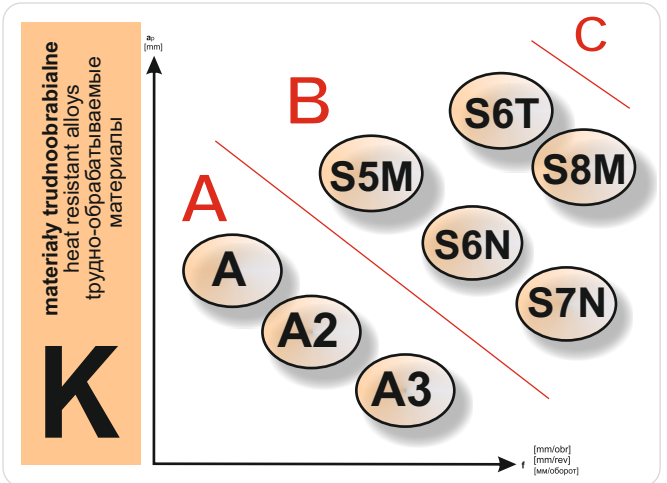
klasyfikacja łamaczy - zastosowanie / classification of chipbreakers - application
классификация стружколомов - применение

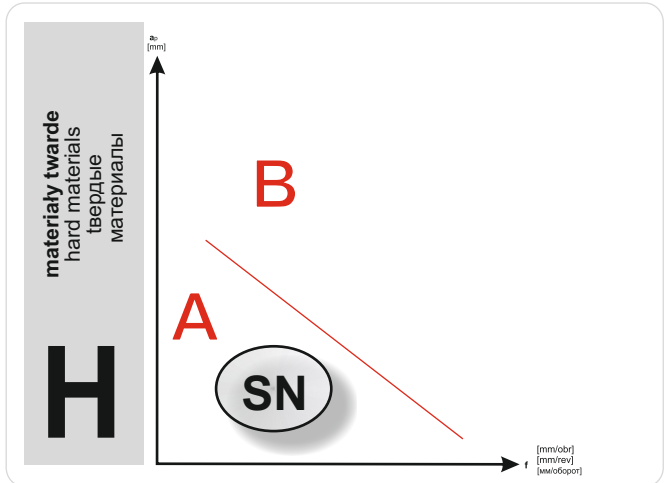












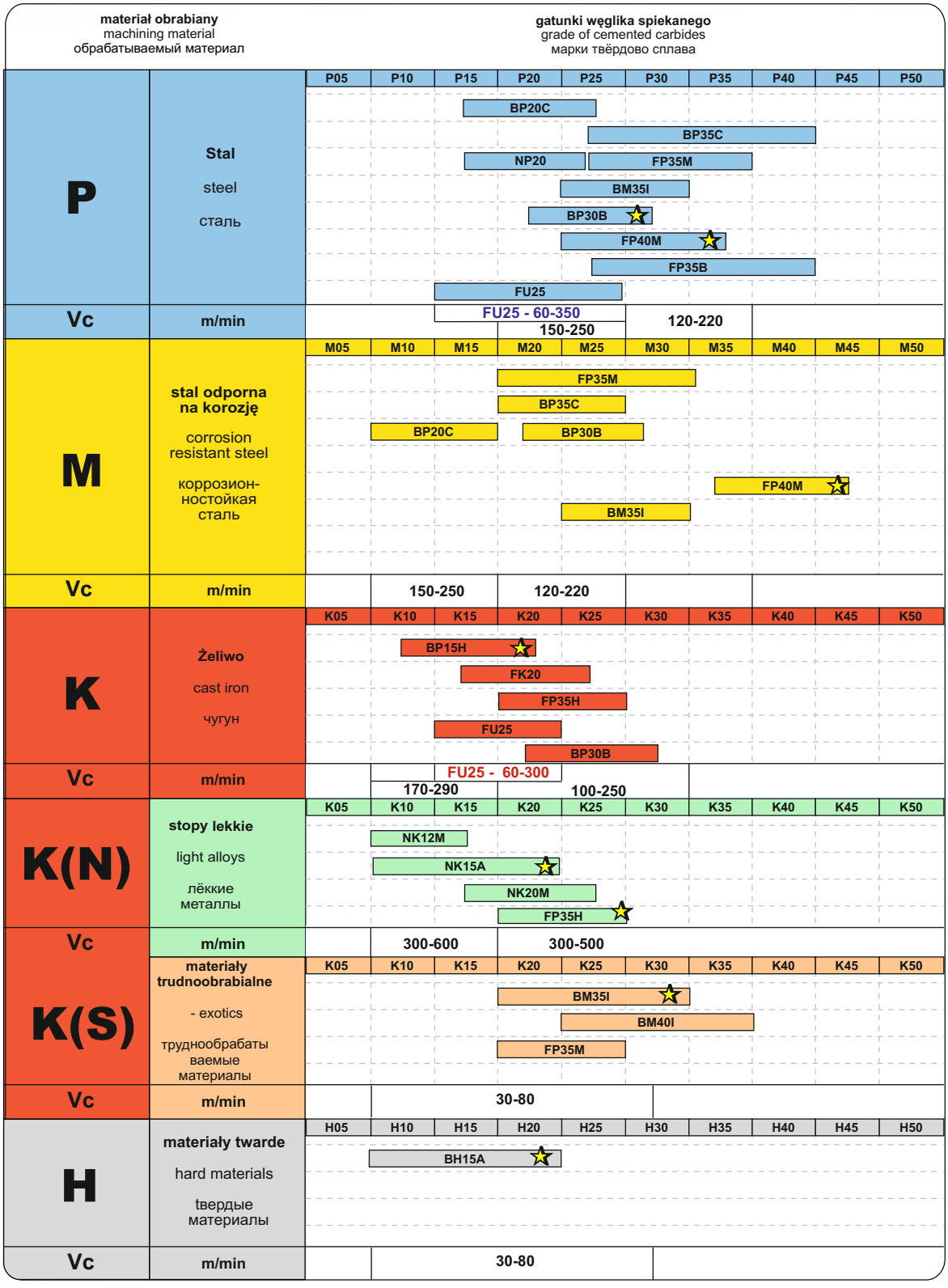
do frezowania for milling для фрезерования

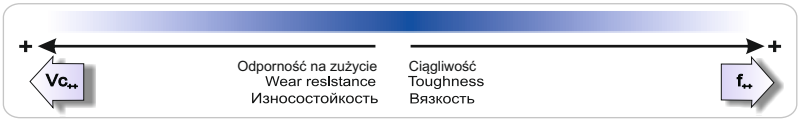
łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

łamacz chipbreaker стружколом	zastosowanie application применение	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава		Vc m/min
S5M	**S5M - średnio - dokładna obróbka stali, stali odpornej na korozję, materiałów trudnoobrabialnych - egzotycznych.** S5M - medium - precise machining of steel, corrosion resistant steel, exotic). S5M - получистовая обработка стали, коррозионностойкой стали, труднообрабатываемых материалов - exotic.	P	FP35M ★	120 - 270
		M	FP35M	120 - 220
		K(S)	FP35M	30 - 80
S6N	**S6N - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliw, materiałów trudnoobrabialnych.** S6N - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron, exotics.. S6N - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов.	P	BP30B ★	120 - 220
			BM35I	120 - 220
			FP40M	100 - 200
		M	BP30B	150 - 250
			BM35I	150 - 250
			FP40M ★	100 - 200
		K	BP30B	100 - 250
			BP15H ★	100 - 250
		K(S)	BM35I	30 - 80
S7N	**S7N - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa, materiałów trudnoobrabialnych.** S7N - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel cast iron, exotics. S7N чистовая обработка коррозионностойкой стали, чугуна, труднообрабатываемых материалов.	P	BP30B ★	120 - 220
			BM35I	120 - 220
			FP40M	100 - 200
		M	BP30B	150 - 250
			BM35I	150 - 250
			FP40M ★	100 - 200
		K	BP30B	100 - 250
			BP15H ★	100 - 250
		K(S)	BM35I ★	30 - 80
			BM40I	30 - 80
S8M	**S8M - średnia obróbka - do żeliwa.** S8M - medium machining - for cast iron. S8M чистовая обработка чугуна.	K	BP15H ★	140 - 280
		K(S)	BM35I ★	30 - 80
			BM40I	30 - 80
S6T S7T	**S6(7)T - średnia obróbka - unwersalny łamacz do stali, stali odpornej na korozję, żeliwa.** S6(7)T - medium machining - universal chipbreaker for steel, corrosion resistant steel, cast iron. S6(7)T - чистовая обработка - универсальный стружколом для стали, коррозионностойкой стали, чугуна.	P	FP35M ★	120 - 270
			FP40M	150 - 350
		M	FP35M	120 - 220
			FP40M	100 - 200
		K	BP15H ★	100 - 250
(SPKN...) (TPKN...) FU25	**FU25 - obróbka dokładna i średniodokładna stali i staliw.** FU25 - finishing and medium machining steel and cast iron. FU25 - чистовая и получистовая обработка стали и литой стали.	P	FU25 ★	60 - 350
		K	FU25 ★	60 - 300
A A2 A3	**A, A2, A3) - lekko średnia obróbka stopów lekkich (aluminium - płytki polerowane) i materiałów trudnoobrabialnych - egzotyczne.** A, A2, A3) - light medium machining of light alloys (aluminium -polished inserts) and exotic. A, A2, A3) - лёкка чистовая обработка - лёкких металлов (алюминий полированные пластины) и труднообрабатываемых материалов - exotic.	K(N)	NK20M	300 - 500
			NK12M ★	300 - 500
			NK15H	300 - 500
		K(S)	NK20M	30 - 60
			NK12M	30 - 60
SN	**SN - średnia obróbka - do materiałów twardych.** SN - medium machining - for hard materials. SN чистовая обработка - твердые материалы.	H	BH15A ★	40 - 60

do frezowania for milling для фрезерования

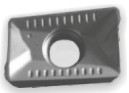
gatunki węglika spiekanego- zakres zastosowania / grade of cemented carbide - range of application
марки твёрдово сплава - сфера применения



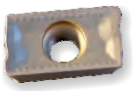


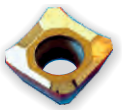
do frezowania for milling для фрезерования

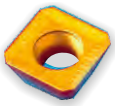

APET1604PDFR-A2

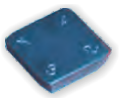

APKT1604PDER-S5M

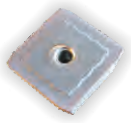

APKT1604PDER-S6T


APKT1604 PDTR FU25

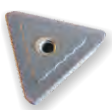

SEHT1204AFFN -A


SEHT1204AFSN


SPKN1203EDR EE


SPKN1203EDTR


TPKN1603PDR - EE


TPKN1603PDTR

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружкопом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава															
						P						M		K		K(N)			K(S)		
						NP20	BP20C	FU25	BP35C	FP35M ★		FP40M ★		BP15H ★		NK12M	NK20M ★		BM35I ★		
APET	10	03		PDER	A2												●				
APET	16	04		PDFR	A2											●	●				
APKT	10	03		PDER	S5M					●											
APKT	10	03		PDER	S7T									●							
APKT	10	03		PDER	S6T					●		●							●		
APKT	16	04		PDER	S5M					●											
APKT	16	04		PDER	S6T					●		●									
APKT	16	04		PDER	S7T									●							
APKT	16	04		PDER	S6T														●		
APKT	10	03		PDTR				●													
APKT	16	04		PDTR				●													
SEHT	12	04		AFSN			●		●												
SEHT	12	04		AFFN	A												●				
SPKN	12	03		EDR	EE	○			●												
SPKN	12	03		EDTR				●													
SPKN	15	04		EDTR				●													
TPKN	16	03		PDR	EE	○	○		●												
TPKN	22	04		PDR	EE	○	○		●												
TPKN	16	03		PDTR				●													
TPKN	22	04		PDTR				●													

UWAGA!
NOTE!
ВНИМАНИЕ!
FU25

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 296-299.
Note! Precise range of application on page 296-299.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 296-299.

ISO A 85° PAFANA A AP..
ISO R PAFANA R RDLT
ISO S 90° PAFANA S SE...
ISO S 90° PAFANA S SPKN
ISO T 60° PAFANA T TPKN

do frezowania for milling для фрезерования



RPMX1204 S6M



RPMX 1204 S7M



RDLT12T3MOS - S6M



HPKT 0604 AZER S7M



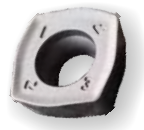
XPLT070305 ER S6N BM35I



XPLT070305 ER S6N BM40I



XOLT130410 ER S6N FP40M



XOLT130410 SR S7N BP15H

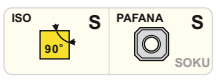
oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава: P BP30B ★	P FP35B	P	M FP40M ★	M	K BP15H ★	K	K(N) NK15A ★	K(N)	K(S) BM35I ★	K(S) BM40I	K(S)	H BH15A ★	H
RPMX	10	T3		MO	S6M				●										
RPMX	10	T3		MO	S7M		●				○								
RPMX	12	04		MO	S6M				●										
RPMX	12	04		MO	S7M		●				○								
RPHX	12	04		MO	S8M										○	●			
RDHW	10	T3		MO	SN													○	
RDHW	12	04		MO	SN													●	
RDHX	10	T3		MO	A3								○						
RDHX	12	04		MO	A3								○						
RDLT	10	T3		MOS	S6M		○												
RDLT	12	04		MOS	S6M		○												
HPCT	06	04		AZER	A3								●						
HPKT	06	04		AZER	S6M				●						●				
HPKT	06	04		AZER	S7M	●													
XPLT	07	03	05	ER	S6N										●	●			
XPLT	07	03	05	SR	S7N		●		●										
XDLT	10	T3	08	ER	S6N		●		●						●	●			
XDLT	10	T3	08	SR	S7N						●								
XOLT	13	04	10	ER	S6N		●		●						●	●			
XOLT	13	04	10	SR	S7N						●								

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

★ **pierwszy wybór!**
first choice!
первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 296-299.
Note! Precise range of application on page 296-299.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 296-299.





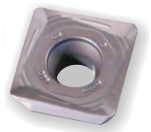




do frezowania for milling для фрезерования



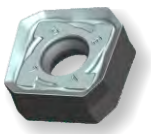
SDKT09T308 SR S6M



SDKT09T308 SR S7M



SDMT1205PDR S6T



SOKU 1505AZER S6M

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	postać krawędzi tnącej form of cutting edge вид режущей кромки	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава													
						P			M		K		K(N)		K(S)			H	
						BP30B	FP35B		FP40M		BP15H		NK15A		BM35I	BM40I		BH15A	
						★			★		★		★		★			★	
SDHT	09	T3	08	FR	A3								●						
SDKT	09	T3	08	SR	S6M				●						●	●			
SDKT	09	T3	08	SR	S7M	●	○												
SDKT	09	T3	08	SR	S8M						●								
SDMT	12	05		PDR	S6T				●										
SOKU	15	05		AZER	S6M	●			●		●				●				

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria**
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● **- dostępny z magazynu /** available on stock / доступен со склада

★ **pierwszy wybór!** first choice! первый выбор!

Uwaga! Dokładny zakres zastosowania na stronie 296-299.
Note! Precise range of application on page 296-299.
Внимание! Точная сфера применения на стр. 296-299.









do frezowania for milling для фрезерования

do przecinania - LFMX for parting-off - LFMX пластины для отрезания - LFMX



LFMX

ISO



PAFANA



LFMX

oznaczenie designation обозначение	wielkość / size величина	grubość / thickness толщина	naroże / corner вершина	łamacz chipbreaker стружколом	gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава: P UP30A	P BP35C	P FP35H ★	M BP35C	M FP35H ★	K FP35H ★	K(N) FP35H ★	K(S) FP35H ★
LFMX		2			●		●	○	●	●	●	●
LFMX		3			●	●	●	●	●	●	●	●
LFMX		4			●	○	●	○	○	○	○	○
LFMX		5				○		○				
LFMX		6				○		○				

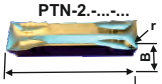
Parametry obróbki - płytki LFMX / Machining prameters - inserts LFMX / Параметры обработки - пластины LFMX

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunek / grade / марка	Vc [m/min]	f [mm/obr] [mm/rev] [обор/мин]
stal steel сталь	P	P20 P25 P30 P35 P40 — FP35H ★	60 - 160	0,07-0,15
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	M15 M20 M25 — FP35H ★	40 - 140	0,05-0,15
żeliwo cast iron чугун	K	K15 K20 K25 — FP35H ★	70 - 120	0,07-0,15
stopy lekkie light alloys лёкие металлы	K(N)	K15 K20 K25 — FP35H ★	100 - 300	0,07-0,15
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K(S)	K15 K20 K25 — FP35H ★	15 - 40	0,07-0,15

do rowkowania - PTN for grooving - PTN пластины до точения канавков - PTN



PTN-2.-...-...



prostokątna (dokładna)
rectangular (finishing)
прямоугольная (точная)

oznaczenie designation обозначение	długość L length L длина L	szerokość B width B ширина B	promień naroża r corner radius r радиус вершины r	ap max		gatunki węglika spiekanego grade of cemented carbide марки твёрдово сплава: P FP35H ★	M FP35H ★	M FP40H	K FP35H ★	K(N) FP35H	K(S) FP35H
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5		●	●		●	●	●
PTN-22-2.0-0.2	22,0	2,0	0,2	1,5	ST1			●			
PTN-22-2.5-0.2	22,0	2,5	0,2	2,0		●	●		●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5		●	●		●	●	●
PTN-22-3.0-0.3	22,0	3,0	0,3	2,5	ST1			●			
PTN-25-4.0-0.4	25,0	4,0	0,4	3,0		●	●		●	●	●
PTN-25-5.0-0.4	25,0	5,0	0,4	3,5		●	●		●	●	●
PTN-25-6.0-0.4	25,0	6,0	0,4	4,0		●	●		●	●	●

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, seria
- to order - for settlement: term of realisation, serie
- на заказ - по договоренности: срок реализации, серия

● - dostępny z magazynu / available on stock / доступен со склада

Parametry obróbki - płytki PTN / Machining prameters - inserts PTN / Параметры обработки - пластины PTN

materiał obrabiany machining material обрабатываемый материал		gatunek / grade / марка	Vc [m/min]	f [mm/obr] [mm/rev] [обор/мин]
stal steel сталь	P	P10 P15 P20 P25 P30 P35 P40 — FP35H ★	60 - 190	0,07-0,25
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	M10 M15 M20 M25 — FP35H ★	50 - 180	0,07-0,25
		FP40H	50 - 180	0,07-0,25
żeliwo cast iron чугун	K	K10 K15 K20 K25 — FP35H ★	80 - 160	0,07-0,25
stopy lekkie light alloys лёкие металлы	K(N)	K10 K15 K20 K25 — FP35H ★	100 - 300	0,07-0,25
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K(S)	K10 K15 K20 K25 — FP35H ★	20 - 40	0,07-0,25

Parametry obróbki - płytki LFMX, PTN - strona Nr 238 / Machining prameters - inserts LOFMX, PTN - page No. 238
Параметры обработки - пластины LFMX, PTN - страница № 238.

do frezowania for milling для фрезерования

łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

APKT

zastosowanie application применение		obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
		Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	150-280	0,05-0,15	0,1 - 2	80-240	0,10-0,25	2 - 4	90-200	0,10-0,40	4 - 10
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	100-220	0,05-0,15	0,1 - 2	90-240	0,10-0,25	2 - 4	90-160	0,10-0,40	4 - 10
żeliwo cast iron чугун	K	100-320	0,05-0,15	0,1 - 2	120-200	0,10-0,25	2 - 4	90-200	0,10-0,40	4 - 10
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	15-110	0,05-0,15	0,1 - 2	15-110	0,10-0,15	2 - 4	15-80	0,10-0,40	4 - 10

HPKT: S6M, S7M

zastosowanie application применение		obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
		Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	60-350	0,05-0,15	0,1 - 1	60-350	0,1-0,25	1 - 3	60-350	0,1-0,35	3 - 4
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	60-200	0,05-0,15	0,1 - 2	60-200	0,1-0,25	2 - 4	60-200	0,1-0,30	3 - 4
żeliwo cast iron чугун	K	100-350	0,05-0,15	0,1 - 1	100-350	0,1-0,25	1 - 3	100-350	0,1-0,35	3 - 4

RPMX: S6M, S7M, RPHX: S8M

zastosowanie application применение		obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
		Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	120-280	0,08-0,3	0,1 - 1,5	80-240	0,15-0,05	1,5-3	80-200	0,2-0,80	3-5,5
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	100-220	0,08-0,3	0,1 - 1,5	80-200	0,1-0,45	1,5-3	80-160	0,8-0,60	3-5,5
żeliwo cast iron чугун	K	100-320	0,08-0,3	0,1 - 1,5	90-240	0,1-0,30	1,5-3	80-180	0,2-0,60	3-5,5
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	15-110	0,08-0,3	0,1 - 1,5	15-110	0,08-0,25	1,5-3	15-80	0,1-0,30	3-5,5

SDKT: S6M, S7M, S8M SDMT: S6T

zastosowanie application применение		obróbka dokładna finishing чистовая обработка		SD..09...	obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка		SD..09...	obróbka dokładna finishing чистовая обработка		SDMT1205...
		Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	150-350	0,05-0,15	0,1 - 2	80-200	0,10-0,25	2 - 4	90-350	0,10-0,40	1 - 6
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	100-280	0,05-0,15	0,1 - 2	80-200	0,10-0,25	2 - 4	90-250	0,10-0,40	1 - 6
żeliwo cast iron чугун	K	150-280	0,05-0,15	0,1 - 2	120-200	0,10-0,25	2 - 4	90-280	0,10-0,40	1 - 6
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	15-110	0,05-0,15	0,1 - 2	15-110	0,10-0,15	2 - 4	25-180	0,10-0,40	1 - 6

do frezowania for milling для фрезерования

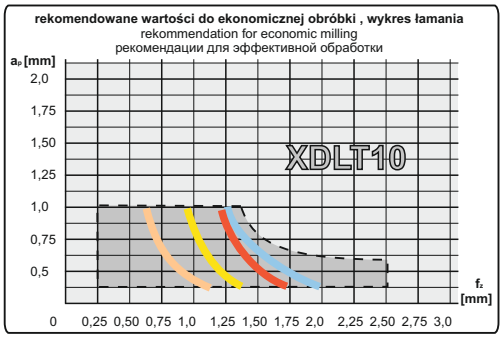
łamacze - zastosowanie - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
chipbreakers - application - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
стружколомы - применение - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

SOKU: S6M

zastosowanie application применение		obróbka dokładna finishing чистовая обработка			obróbka średniodokładna medium machining получистовая обработка			obróbka zgrubna roughing черновая обработка		
		Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	60-350	0,05-0,15	0,1 - 2	60-350	0,1-0,45	2 - 4	60-350	0,1-0,35	4 - 6
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	60-200	0,05-0,15	0,1 - 2	60-200	0,1-0,30	2 - 4	60-200	0,1-0,25	4 - 6
żeliwo cast iron чугун	K	100-350	0,05-0,15	0,1 - 2	100-350	0,1-0,45	2 - 4	100-350	0,1-0,35	4 - 6
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы	K	110-150	0,05-0,15	0,1 - 2	110-150	0,1-0,15	2 - 4	110-150	0,1-0,15	4 - 6

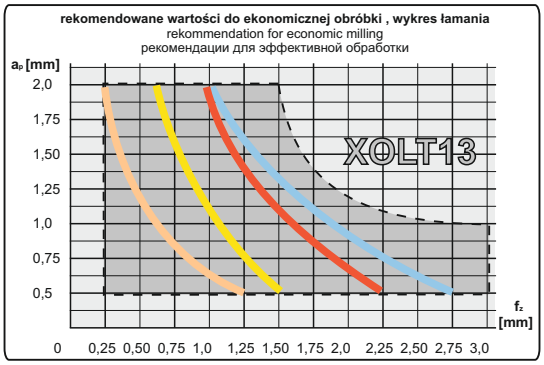
XDLT

zastosowanie application применение		łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	Vc m/min bez chłodzenia without coolant без охладителя	Vc m/min z chłodzeniem with coolant с охладителем	dane obróbki cutting data режимы резания fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	S6M, S7M	FP35B	100-220	70-180	0,25-2,0	0,25 - 1,0
		S6M	FP40M	150-260	90-180		
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S6M	FP40M	60-200	60-140	0,25-1,5	0,25 - 1,0
żeliwo cast iron чугун	K	S7M	BP15H	180-350	180-350	0,25-2,0	0,25 - 1,0
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6M	BM35I BM40I		20-60	0,25-1,0	0,25 - 1,0



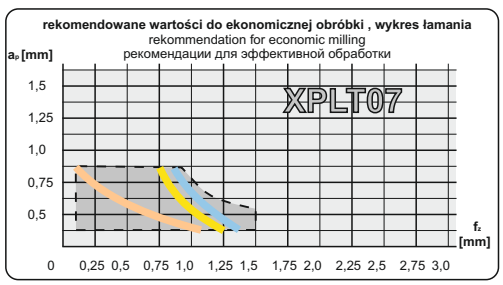
XOLT

zastosowanie application применение		łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	dane obróbki cutting data режимы резания Vc m/min	fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	S6M	FP35B FP40M	100-280	0,25-3,0	0,5 - 2,0
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S6M	FP40M	100-260	0,25-3,0	0,5 - 2,0
żeliwo cast iron чугун	K	S7M	BP15H	110-280	0,25-3,0	0,5 - 2,0
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6M	BM35I BM40I	20-60	0,25-3,0	0,5 - 2,0



XPLT

zastosowanie application применение		łamacz chipbreaker стружколом	gatunki grade марки	Vc m/min bez chłodzenia without coolant без охладителя	Vc m/min z chłodzeniem with coolant с охладителем	dane obróbki cutting data режимы резания fz mm	ap mm
stal steel сталь	P	S7N	FP35B	100-220	70-180	0,10-1,5	0,10-0,80
stal odporna na korozję corrosion resistant steel коррозионностойкая сталь	M	S7N	FP40M	60-200	60-140	0,10-1,5	0,10-0,80
trudnoobrabialne - exotics труднообрабатываемые материалы. Tytan	K	S6N	BM35I BM40I		20-60	0,10-0,5	0,10-0,80



do frezowania for milling для фрезерования

materiały - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc..
материалы - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

ISO	Materiał obrabiany Work piece material Обрабатываемый материал	Typ obróbki / stop Type of treatment / alloy Вид обработки / сплав		Twardość Hardness Твердость HB
P	**Stal węglowa** Non alloyed steel Углеродистая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	≤ 0,15%C	125
		wyżarzana / annealed / отожженная	0,15%-0,45%C	150-250
		odpuszczana / tempered / закаленная	≥ 0,45%C	300
	Stal niskostopowa Low alloyed steel Низко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		180
		odpuszczana / tempered / закаленная		250-300
		odpuszczana / tempered / закаленная		350
	Stal wysokostopowa High alloyed steel Высоко легированная сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная		200
		odpuszczana / tempered / закаленная		350
	Stal nierdzewna Stainless steel Нержавеющая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna** / ferritic / ферритная	200
		odpuszczana / tempered / закаленная	**martenzytyczna** / martensitic / мартенситная	325
M	**Stal odporna na korozję** Corrosion resistant steel Коррозионно стойкая сталь	**wyżarzana** / annealed / отожженная	**ferrytyczna martenzytyczna** / ferritic - martensitic ферритно мартенситная	200
		hartowana / quenched / закаленная	**austenityczna** / austenitic / аустенитная	180
		utwardzana / hardened / твердая	**duplex** / duplex / duplex	230-250
		utwardzana / hardened / твердая	**martenzytyczna austenityczna** / martensitic austenitic мартенситно аустенитная	330
K	**Żeliwo szare** Grey cast iron Серый чугун		**perlityczne - ferrytyczne** / pearlitic- ferritic перлитно ферритный	180
			perlityczne - martenzytyczne / pearlitic - martensitic перлитно мартенситный	260
	Żeliwo sferoidalne Spheroidal cast iron Магниевый чугун		**ferrytyczne** / ferritic / ферритный	160
			perlityczne / pearlitic / перлитный	-
	Żeliwo ciągliwe Malleable cast iron Ковкий чугун		**ferrytyczne** / ferritic / ферритный	130
			perlityczne / pearlitic / перлитный	230
K(N)	**Aluminium: stopy do przeróbki plastycznej** Aluminium wrought alloys Алюминиевые деформируемые сплавы	**nieutwardzane** / non hardened / нетвердые		60
		utwardzane / hardened / твердые		100
	Aluminium:stopy odlewnicze Aluminium cast iron Алюминиевые литейные сплавы	**nieutwardzane** / non hardened / нетвердые	<12% Si	80
		utwardzane / hardened / твердые	<12% Si	90
		nieutwardzane / non hardened / нетвердые	>12% Si	130
	Cu: stopy miedzi Cu: copper alloys Cu: сплавы меди		**stopy obrabialne (1%Pb) /** machining alloy stock (1%Pb) сплавы к обработке (1%Pb)	-
			mosiądz, czerwony brąz / brass, red bronze латунь, красная бронза	90
			brąz / bronze / бронза	100
			miedź bez ołowiu i miedź elektrolityczna / leed-free cooper and elektrolytic copper медь без свинца и электролитическая медь	100
	Stopy niemetaliczne Non-metalic materials Неметаллические материалы		**tworzywo termoutwardzalne /** thermosetting plastics термореактивные пластмассы	-
			tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem / fibre-reincorced plastics пластмассы усиленное волокном	-
			ebonit / hard rubber / эбонит	-
K(S)	**Trudnoobrabialne** Heat resistant alloys Труднообрабатываемые материалы	**wyżarzane** / annealed / отожженные	**Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe	200
		hartowane / hardened / закаленные	**Baza Fe** / Fe - base / На основе Железа Fe	280
		wyżarzane / annealed / отожженные	**Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	250
		hartowane / hardened / закаленные	**Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	30-58 HRC
		lane / cast / литые	**Baza Nikiel lub Kobalt /** Nickel or Cobalt - base На основе Никеля или Кобальта	1500-2000 N/mm^2
	Stopy tytanu Titanium alloys Сплавы титана		**Czysty tytan** / Pure titanium / Чистый титан	R_m 440*
			Stopy alfa + beta / alfa + beta alloys Альфа + бета сплавы	R_m 1050*
H	**Hartowana stal** Hardened steel Закаленная сталь	**utwardzana i odpuszczana** / hardened and tempered / твердая и закаленная		55 HRC
		utwardzana i odpuszczana / hardened and tempered / твердая и закаленная		60 HRC
	Odlewy kokilowe / Chilled castings / Кокильные отливки	**lane** / cast / литые		R_m 400*
	Żeliwa utwardzane / Hardened cast iron / Закаленный чугун	**utwardzane i odpuszczana** / hardened and tempered / твердые и закаленные		55 HRC

*** R_m- twardość mierzona w MPa**
- ultimate lensile strength, measured in MPa
- твердость в MPa

do frezowania for milling для фрезерования

materiały - gatunki węglika spiekanego - prędkości skrawania - Vc.
materials - grade of cemented carbide - cutting speeds - Vc.
материалы - марки твёрдово сплава - скорости резания - Vc.

BP30B		FP35B		FP40M		BP15H		NK15A		BM35I		BM40I		BH15A		APKT FU25	SPKN FU25	TPKN FU25
Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)
-	-	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-300	190-350	180-300
-	-	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-260	190-300	180-260
150-350	90-200	100-220	70-180	150-260	90-180	-	-	-	-	150-260	90-180	-	-	-	-	180-220	190-260	180-220
-	-	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	130-200	150-240	130-200
130-320	60-140	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	130-180	150-210	100-160
-	-	80-220	70-170	80-220	70-160	-	-	-	-	80-220	70-160	-	-	-	-	100-140	130-190	100-140
130-220	60-110	80-180	60-140	90-180	70-140	-	-	-	-	90-180	70-140	-	-	-	-	90-130	90-150	90-130
-	-	80-180	60-140	90-180	70-140	-	-	-	-	90-180	70-140	-	-	-	-	60-90	60-110	90-100
140-250	60-110	70-180	60-140	70-180	60-140	-	-	-	-	70-180	60-140	-	-	-	-	90-150	90-150	90-130
-	-	70-180	60-140	70-180	60-140	-	-	-	-	70-180	60-140	-	-	-	-	90-130	90-150	90-110
140-180	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	220-350	-	-	-	-	-	190-250	-	-
140-160	60-140	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	140-240	-	-	-	-	-	180-220	-	-
-	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	80-160	60-140	-	-	-	-	70-120	-	-
140-160	-	60-200	40-140	60-200	60-140	-	-	-	-	80-200	60-180	-	-	-	-	150-230	-	-
100-200	80-180	-	-	-	-	180-350	180-350	90-160	90-160	-	-	-	-	180-350	180-350	150-240	170-300	150-240
-	-	-	-	-	-	140-280	140-280	80-130	80-130	-	-	-	-	140-280	140-280	150-220	120-210	100-200
90-190	70-170	-	-	-	-	130-250	130-250	100-160	100-160	-	-	-	-	130-250	130-250	150-190	170-250	150-240
-	-	-	-	-	-	100-200	100-200	90-150	90-150	-	-	-	-	100-200	100-250	100-160	100-200	100-200
80-180	70-140	-	-	-	-	150-320	150-320	100-160	100-160	-	-	-	-	150-320	150-320	100-200	170-210	150-240
-	-	-	-	-	-	120-250	160-250	70-150	90-150	-	-	-	-	120-250	120-250	100-200	120-210	100-200
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-5800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	200-600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	250-1000	250-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	150-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	300-800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	80-1000	80-1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	70-500	70-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	80-300	80-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	30-250	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	10-60	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-60	-	-	-	-	-	20-60	-	20-60	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-30	-	-	-	-	-	10-50	-	20-30	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	20-30	-	-	-	-	-	10-40	-	20-30	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	420-40	-	-	-	-	-	-	-	20-40	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30-50	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30-45	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70-120	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40-70	-	-	-	-

do frezowania for milling для фрезерования

Materiały i ich obrabialność

Grupa zastos.	Materiał			Gatunek	Standard No.
P	STALE: konstrukcyjne, do obróbki cieplno-chemicznej (również w stanie po odpuszczaniu), narzędziowe	**stale węglowe**	Stale niestopowe (~450MPa)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Stale niestopowe (do spawania)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Stale niestopowe (do ulepszania cieplnego)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		stale niskostopowe	Stale stopowe (do nawęglania)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Stale stopowe (do ulepszania cieplnego) Stale sprężynowe	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM) ------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Stale do azotowania (również na formy do tworzyw sztucznych)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Stal łożyskowa	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		stale wysokostopowe	Stale stopowe (narzędziowe do pracy na zimno)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Stale stopowe (narzędziowe do pracy na gorąco)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Stale szybkotnące	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		stale nierdzewne	Ferrytyczne martenzytyczne	(H17) (1H13) (4H13) (H18)	1.4016 1.4006 1.4034 1.4125

do frezowania for milling для фрезерования

Materiały i ich obrabialność

Grupa zastos.	Materiał		Gatunek	Standard No.
M	STALE ODPORNE NA KOROZJĘ: austenityczne, duplex	Stale kwasoodporne	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		Stale DUPLEX	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	ŻELIWA: Szare, sferoidalne (również ADI), wermikularne (CGI)	Żeliwa: szare	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		sferoidalne	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		CGI	GJV350	------
K(N)	METALE NIEŻELAZNE: aluminium, stopy aluminium, miedź, stopy miedzi, materiały niemetaliczne	Al-stopy odlewnicze (~90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Al-stopy do przeróbki plastycznej (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		Cu-stopy miedzi (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	STOPY ŻAROODPORNE / TYTAN	Stopy na bazie Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Stopy tytanu	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	MATERIAŁY TWARDE: Stal hartowana, odlewy kokilowe, żeliwa utwardzone	stal zahartowana lub po odpuszczaniu o twardości >44HRC		
		Stale Hardox (370÷450HB)		
		żeliwa utwardzone: zabielone, sferoidalne hartowane, stopowe odporne na ścieranie (>300HB)		

do frezowania for milling для фрезерования

Materials and their workability

ISO group	Material			Grade	Standard No.
P	STEELS: structural, to the heat-chemical treatment (also in the state after the remission), tool steels	**Non alloyed steels**	Unalloyed steels (~450MPa)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Unalloyed steels (to welding)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Unalloyed steels (to thermal improving)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Low-alloy steels	Alloy steels (to the carburization)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Alloy steels (to thermal improving) Spring steels	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM) ------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.6511 1.7035 1.7225 1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Nitriding steels (also to plastic forms)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Bearing steels	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		High-alloy steels	Alloy steels (tool steels to the cold work)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Alloy steels (tool steels to the hot work)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Stainless steels	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		Stainless steel	Ferrytic Martensitic	(H17) (1H13) (4H13) (H18)	1.4016 1.4006 1.4034 1.4125

do frezowania for milling для фрезерования

Materials and their workability

ISO group	Material		Grade	Standard No.
M	CORROSION RESISTANT STEELS: austenitic, duplex	Acid resistant steels	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		DUPLEX STEELS	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	CAST IRON: Grey, spheroidal (also ADI), vermicular (CGI)	CAST IRON: grey	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		spheroidal	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		vermicular iron CGI	GJV350	------
K(N)	NON-FERROUS METALS: aluminium, saluminium alloys, copper, copper alloys	Al- casting alloys (~90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Al- alloys to the plastic alteration (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		Cu-cooper alloys (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	HEAT RESISTANT ALLOYS / TITANIUM	Alloys base Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Titanium alloys	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	HARD MATERIALS: Hardened steel, metal mould castings, hardened cast iron	Hardened steels or after the remission about the hardness >44HRC		
		Hardox steels(370÷450HB)		
		Hardened iron: whitened, spheroidical tempered, of alloy wear resistant (>300HB)		

do frezowania for milling для фрезерования

Материалы и их обрабатываемость

Группа применения	Материал			Класс	Стандарт Номер.
P	СТАЛИ: конструкционные стали, стали для термо-химической обработки, после отпуска, для механической обработки (инструментом)	**Углеродистанные стали**	Нелегированные стали (~ 450 МПа)	**S235JRG2** (St3S) **11SMn30** (A10X)	1.0038 1.0715
			Нелегированные стали (для сварки)	**S355J2G3** (18G2A)	1.0570/1.0562
			Нелегированные стали (для термического улучшения)	**C35** (35) **C45** (45) **C55** (55) **C60** (60)	1.0501 1.0503/1.1191 1.0535/1.1203 1.0601/1.1221
		Низколегированные стали	Сплавы стали (для науглероживания)	**16MnCr5** (16HG) **20MnCr5** (20HG) **15CrNi6** (15HN) **18CrNi8** (18H2N2)	1.7131 1.7147 1.5919 1.5920
			Легированные стали (для термического улучшения)	**36CrNiMo4** (36HNM) **41Cr4** (40H) **42CrMo4** (40HM)	1.6511 1.7035 1.7225
			Пружинные стали	------ (50HS) **51CrV4** (50HF) **66Mn4** (65G) **56Si7** (55S2)	1.5026 1.8159 1.1260 1.5026
			Стали для азотирования (в том числе для пресс-формы для пластмасс)	**41CrAlMo7** (38HMJ) **X40Cr14** **40CrMnMo7** **40CrMnMoS8-6** **X36CrMo17** **40CrMnNiMo8.6.4** **45NiCrMo16** **X19NiCrMo4**	1.8509 1.2083 1.2311 1.2312 1.2316 1.2738 1.2767 1.2764
			Подшипниковая сталь	**100Cr6** (ŁH15)	1.3505
		Высоколегированные стали	Легированные стали (для холодной механической обработки)	**145Cr6** (NC6) **X155CrVMo12-1** (NC11LV)	1.2063 1.2379
			Легированные стали (для горячей механической обработки)	**X38CrMoV5-1** (WCL) **56NiCrMoV7**(WNLV)	1.2343 1.2714
			Быстрорежущие стали	SW7M SK5 SK5V SK10V SW18	1.3343 1.3243 1.3202 1.3207 1.3355
		Нержавеющие стали	Ферритные	(H17) (1H13)	1.4016 1.4006
			Мартенситные	(4H13) (H18)	1.4034 1.4125

do frezowania for milling для фрезерования

Материалы и их обрабатываемость

Группа применения	Материал		Класс	Стандарт Номер.
M	КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ СТАЛИ: аустенитные, Duplex	Кислотоустойчивые стали	(0H18N9) (0H18N10T) (H17N13M2T)	1.4301 1.4541 1.4571
		Стали DUPLEX	**X2CrNiMoN22.5.3** **X3CrNiMoN27.5.2**	1.4462 1.4460
K	ЧУГУН: серый, магниевый (также изотермически закаленный), с вермикулярным графитом (CGI),	Чугун: серый	GJL-200 GJL-250	0.6020 0.6025
		магниевый	GJS-400-15 GJS-500-7	0.7040 0.7050
		ADI (260-480HB)	EN-GJS-800-8 EN-GJS-1400-1	EN-JS1100 EN-JS1130
		CGI	GJV350	------
K(N)	ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ: алюминий, алюминиевые сплавы, медь, медные сплавы, неметаллические материалы,	Алюминиевые литейные сплавы (~ 90HB)	**AlSi9Mg** (AK9) **AlSi11** (AK11) **AlSi21CuNi** (AK20) **AlSi5Cu2** (AK52)	------ ------ ------ ------
		Алюминиевые деформируемые сплавы (90 ÷ 120HB)	**AlMgSi1** (PA4) **AlCuMg1** (PA6) **AlMg3** (PA11) **AlMgSi0,5** (PA38)	3.2315 3.1325 3.3535 3.3206
		CU - Сплавы меди (90 ÷ 120HB)	M1E (Cu 99,9E) CuZn39Pb2 (MO59) CuZn37 (M63) CuSn10P (B101) CuAl10Fe3Mn2 (BA1032) CuSi3Mn1 (BK31)	2.0060 ------- ------- ------- ------- -------
K(S)	ТЕРМОУСТОЙЧИВЫЕ СПЛАВЫ / ТИТАН	Сплавы на основе Ni / Co	Alloy400 (Monel400) Inconel625 Inconel718 Incoloy909	2.4360 2.4856 2.4668 2.4692
		Титановые сплавы	TiAl6V4 Titanium Grade1 (Ti1)	3.7156 3.7025
H	ТВЕРДЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Закаленная сталь, кокильные отливки, закаленный чугун	закаленная сталь или после отпуска с твердостью > 44HRC Стали Hardox (370 ÷ 450HB) <u>отбеленный чугун:</u> отбеленный, магниевый закаленный, легированный износостойкий (>300 HB)		

do frezowania for milling для фрезерования

informacje techniczne

Dobór płytek wieloostrzowych i parametrów obróbki przy frezowaniu.

Przy ustalaniu właściwych warunków procesu frezowania należy kierować się następującymi zasadami:
1. Doborem właściwej głowicy frezowej (narzędzie).
2. Doborem właściwego gatunku i łamacza płytki wieloostrzowej.
3. Doborem odpowiednich parametrów skrawania.

1. Dobór właściwego freza (narzędzia).

IV.

a). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 90^0$ należy stosować jako frezy walcowo-czołowe do średnio-zgrubnej obróbki.
- Frezy R610...-... (katalog PAFANA) - pod płytki AP..1003... oraz AP..1604...
- Frezy R616...-... (katalog PAFANA) - pod płytki SDKT09T308 SR
- Frezy R618...-... (katalog PAFANA) - pod płytki TP..1603... oraz TP..2204...

b). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 75^0$ należy stosować do obróbki wykańczającej i średnio-zgrubnej .
- Frezy R626.62.... - pod płytki SPKN1203.

c). Głowice z kątem przystawienia $K_r = 45^0$ należy stosować przy mało sztywnym układzie OUPN (Obrabiarka - - Uchwyt - Przedmiot - Narzędzie) do obróbek wykańczających i średnich.
- Frezy R646...-... (katalog PAFANA) - pod płytki SOKU 1505 AZER, SE..1204....

Przy frezowaniu płaszczyzn - wybrań, należy tak dobrać średnice freza aby była ona większa od 20 ÷ 50% szerokości obrabianego elementu.

2. Dobór właściwego łamacza i gatunku płytki wieloostrzowej.

a). Wybór właściwego łamacza należy dokonać zgodnie z zaleceniami - patrz katalogu płytek wieloostrzowych PAFANA - str. 292. Wymieniona tablica pozwala dokonać właściwego wyboru łamacza do określonej grupy materiałowej jak i odpowiedniej geometrii naroża płytki.

b). Wybór właściwego gatunku płytki wieloostrzowej dokonujemy zgodnie z zasadą klasyfikacji gatunków według normy ISO - patrz katalog płytek wieloostrzowych PAFANA - str. 293 i ich przeznaczeniu do odpowiedniej grupy materiałowej.
Opis podstawowych gatunków płytek wieloostrzowych, zalecanych prędkości skrawania i grup materiałowych - patrz katalog płytek wieloostrzowych PAFANA str. 298-301.

3. Dobór parametrów skrawania.

Dobór parametrów frezowania należy przeprowadzić w następujący sposób:

a). Dobór głębokości skrawania.

Średnica freza powinna być większa o 20% - 50% od szerokości skrawania.

-

Płytka Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - maks. osiowa głębokość skrawania [mm].

b). Dobór wielkości posuwu na ostrze.

Posuw na ostrze f_z [mm/ząb] zaleca się przyjmować dla poszczególnych typów płytek w następujących granicach:

Płytka	Płytki z łamaczem		Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

Płytka	Płytki z łamaczem		Płytki z łamaczem o geometrii super dodatniej	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - krawędź zaokrąglona
F - krawędź ostra

T - ostrze ze ścinem
S - ostrze ze ścinem i zaokrąglona krawędź

wzory pomocnicze do obliczenia parametrów skrawania przy frezowaniu

Prędkość skrawania	$V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$	[m / min]
Posuw minutowy	$V_f = f_z \cdot z \cdot n$	[mm / min]
Posuw na ostrze	$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$	[mm / z]
Posuw na obrót	$f_n = \frac{V_f}{n}$	[mm / obr]
Średnia grubość wióra	$h_m = f_z \cdot a_p$	[mm]

D - Średnica głowicy frezarskiej [mm]

n - Obroty wrzeciona

z - liczba ostrzy

a_p - osiowa głębokść skrawania [mm]

do frezowania for milling для фрезерования
technical information

Selection of indexable inserts and machining parameters at milling.

At the settlement of proper conditions of milling process one should to direct himself with following rules:
1. With the selection of proper milling head (tool).
2. With the selection of proper grade and chipbreaker of indexable insert.
3. With the selection of suitable cutting parameters.

1. Selection of proper milling cutter (tools).

a). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 90^0$ one should to use as half-side milling cutter for medium - rough machining.
- Milling cutter R610...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts AP..1003... and AP..1604...
- Milling cutter R616...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts SDKT09T308 SR
- Milling cutter R618...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts TP..1603... and TP..2204...

b). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 75^0$ one should to use for precise and medium - rough machining.
- Milling cutter R626.62....- for inserts SPKN1203.

c). Milling heads with cutting edge angle $K_r = 45^0$ one should to use at the less rigid system Machine - Clampig system - Workpiece - Tool system for finishing and medium machining.
- Milling cutter R646...-... (the catalogue of PAFANA)- for inserts SOKU 1505 AZER, SE..1204....

At milling of surfaces -choosings, one should to choose diameters of milling cutter so that it would be greater from 20 ÷ 50% of the width of machined element.

2. The selection of proper chipbreaker and grade of indexable insert.

a). Choice of the proper chipbreaker belongs to perform according to recommendations - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No. 292. Mentioned Table permits to execute both the good choice of the chipbreaker to the definite group of materials and suitable insert geometry of corner.

b). Choice of the proper grade of indexable insert we execute according to classification rule of grades according to the norm ISO - see the catalogue of indexable inserts PAFANA - Page No 293 and to their destination to the suitable group of materials.
The description of basic grades of indexable inserts, recommended cutting speeds and groups of materials -see the catalogue of indexable inserts PAFANA Page No 298-301.

3. Selection of cutting parameters.

Selection of parameters for milling one should to carry into the following way:

a). Selection of cutting depth . a). Выбор глубины резания.

Diameter of milling cutter should be greater about 20% - 50% from width of cutting.

-

Płytka Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - max. axial cutting depth [mm].

b). Selection of feed per tooth on cutting edge.

It is recommended to select feed per tooth f_z [mm/tooth] according to a table below:

Insert	Inserts with chipbreaker		Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - rouded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

Insert	Inserts with chipbreaker		Inserts with ultra positive geometry of chipbreaker	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - rouded cutting edge
F - sharp cutting edge

T - chamfered cutting edge
S - chamferd and rounded cutting edge

auxiliary formulas for calculations of cutting parameters at the milling

Cutting speed	$V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$	[m / min]
Feed / minute	$V_f = f_z \cdot z \cdot n$	[mm / min]
Feed / tooth	$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$	[mm / z]
Feed / revolution	$f_n = \frac{V_f}{n}$	[mm / obr]
Average chip thickness	$h_m = f_z \cdot a_p$	[mm]

D - milling cutter diameter [mm],

n - spindle rotations,

z - number of cutting edges,

a_p - axial cutting depth [mm],

Выбор многогранных пластин и параметров обработки при фрезеровании.

При определении соответствующих условий процесса фрезерования следует руководствоваться следующими принципами:
1. Выбором соответствующей фрезерной головки (инструмент).
2. Выбором соответствующего сорта и стружколома многогранной пластины.
3. Выбором соответствующих параметров резания.

1. Выбор соответствующей фрезы (инструмента).

a). Головки с углом уклона $K_r = 90^0$ следует применять в качестве осево-торцевых фрез для получерновой обработки.
- Фрезы R610...-... (каталог PAFANA) - под пластины AP..1003... а также AP..1604...
- Фрезы R616...-... (каталог PAFANA) - под пластины SDKT09T308 SR
- Фрезы R618...-... (каталог PAFANA) - под пластины TP..1603... а также TP..2204...

b). Головки с углом уклона $K_r = 75^0$ следует применять для зачистной и получерновой обработки.
- Фрезы R626.62.... - под пластины SPKN1203.

c). Головки с углом уклона Kr= 450 следует применять при малостабильной системе СДПИ (Станок - - Держатель - Предмет - Инструмент) для зачистной и получистовой обработки.
- Фрезы R646...-... (каталог PAFANA) - под пластины SOKU 1505 AZER, SE..1204....

При фрезеровании плоскостей - выемок следует подобрать диаметр фрезы таким образом, чтобы он был на 20 ÷ 50% больше ширины обрабатываемого элемента.

2. Выбор соответствующего стружколома и сорта многогранной пластины.

a). Выбор соответствующего стружколома следует осуществлять в согласно рекомендациям - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 292. Указанная таблица позволяет осуществить правильный выбор стружколома для определенной группы материалов, и соответствующей геометрии угла пластины.

b). Выбор соответствующего типа многогранной пластины осуществляется в соответствии с принципом Классификации типов в соответствии с нормой ISO - см. каталог многогранных пластин PAFANA - стр. 293 и с их предназначенностью для соответствующей группы материалов.
Описание основных типов многогранных пластин, рекомендуемых скоростей резания и групп материалов - см. каталог многогранных пластин PAFANA стр. 298-301.

3. Выбор параметров резания.

Выбор параметров фрезерования следует осуществлять следующим образом:

a). Выбор глубины резания.

Диаметр фрезы должен быть на 20% - 50% больше ширины резания.

Płytka Insert Пластина	$a_{p(max)}$ [mm]
HPKT0604	3
SDKT09T3	4
SDMT1205	6
SOKU1505	6,5
SE..1204	7
AP..1003	8
AP..1604	16

$a_{p(max)}$ - макс. осевая глубина резания [мм].

b). Выбор величины подачи на грань.

Подачу на грань f_z [мм/зуб] рекомендуется принимать для отдельных типов пластин в следующих границах:

Пластина	Пластины со стружколомом		Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией	
	S7M	S6M	A3/EN	A/FN
SDKT09T3	0,12 - 0,22	0,10 - 0,25	0,09 - 0,13	0,06 - 0,10
SE..1204	0,12 - 0,35	0,15 - 0,35	0,09 - 0,18	0,06 - 0,15

E - закругленная грань
F - острая грань

T - острие со срезом
S - острие со срезом и закругленная грань

Пластина	Пластины со стружколомом		Пластины со стружколомом с суперпозитивной геометрией	
	E	S / T	E	F
AP..1003	0,10 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,13	0,06 - 0,10
AP..1604	0,10 - 0,18	0,12 - 0,18	0,08 - 0,15	0,06 - 0,12

E - закругленная грань
F - острая грань

T - острие со срезом
S - острие со срезом и закругленная грань

вспомагательные формулы для вычисления параметров резания при фрезеровании.

Скорость резания $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ [m / min]

Подача на минуту $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ [mm / min]

Подача на острие $f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$ [mm / z]

Подача на оборот $f_n = \frac{V_f}{n}$ [mm / obr]

Средняя длина стружки $h_m = f_z \cdot a_p$ [mm]

D - диаметр фрезерной головки [мм]

n - обороты шпинделя

z - число зубов

a_p - осевая глубина резания [мм].



V.

V. NARZĘDZIA NIEKATALOGOWE

UNCATALOGUE TOOLS

314-326

НЕКАТАЛОЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

spis treści contents содержание

1. **Informacje.** 316

2. **Informations.** 317

3. **Информации.** 318

4. **Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych.** 319
   Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides.
   Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

5. **Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.** 320
   Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
   Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

6. **Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej.** 321
   Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
   Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

7. **Narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.** 322
   Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
   Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.

8. **Wytaczadła, otaczadła specjalne /** Special boring bars / Специальные борштанги, 323

9. **Narzędzia zadaniowe specjalne.** 324
   Special task tools.
   Специальные инструменты для выполнения задач.

10. **Narzędzia zadaniowe specjalne.** 325
    Special task tools.
    Специальные инструменты для выполнения задач.

11. **Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.** 326
    Special task tools – for treatment of metallurgical rolls.
    Специальные инструменты для выполнения задач - обработка валков в металлургии.

informacje

NARZĘDZIA SPECJALNE PAFANA.

Dobre zaplecze techniczne, nowoczesny park maszynowy i technologie pozwalają na wykonywanie narzędzi specjalnych oraz skomplikowanych detali według wymagań Klienta.

Narzędzia specjalne wykonujemy we wszystkich grupach asortymentowych, które PAFANA posiada w swojej ofercie katalogowej .

Należą do nich:
- narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych,
- noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,
- narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych,
  narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej,
- narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,
- wytaczadła specjalne,
- narzędzia zadaniowe specjalne – np. obróbka walców hutniczych .

Narzędzia specjalne, wielozadaniowe zwiększają produktywność – skracają czas zabiegu, podnoszą jakość wyrobu, oraz ograniczają ilość stosowanych narzędzi .

Zespół „Projektowy" PAFANA opiera się na doświadczeniu i nowych technologiach.
Do projektowania narzędzi specjalnych i detali używamy nowoczesnych programów CAD/CAM .

Zamówienia realizujemy w oparciu o dokumentację dostarczoną przez klienta lub na podstawie własnych konstrukcji wykonanych przez nasz zespół projektowy.
Następnie rysunek ofertowy przedstawiony jest do zatwierdzenia przez klienta. Oferujemy również pomoc podczas opracowywania technologii jak również wdrożenia samego narzędzia do produkcji.

Wyróżnikami naszej oferty na wymagającym rynku specjalnych narzędzi skrawających są optymalne terminy wykonania, atrakcyjne ceny oraz wysoka, powtarzalna jakość.

Narzędzia i detale wykonujemy na nowoczesnym parku maszynowy 5 - osiowych centrach CNC frezarskich, szlifierskich oraz centrach CNC tokarskich 4 - osiowych .

Zapraszamy do współpracy: tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl

USŁUGI PRODUKCYJNE PAFANA.

Dział Usług PAFANA oferuje usługi w zakresie:
- regeneracja i ostrzenie narzędzi do metali i drewna:
  frezy, wiertła z HSS i HM, piły tarczowe;
- zgrzewania pił taśmowych;
- obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej (hartowania, nawęglania);
- pasywacji (czernienia);
- oczyszczania mechanicznego;
- obróbki plastycznej;
- lutowania twardego;
- obróbki skrawaniem na obrabiarkach konwencjonalnych i CNC.







Zapraszamy! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl

information

PAFANA SPECIAL TOOLS.

A good technical infrastructure, modern machinery park and technology allow manufacture of special tools and complex details to the customer's exact requirements.

Special tools are manufactured in all assortment groups specified in the PAFANA catalogue offer.

They include:
- special turning tools with brazed insert made of sintered carbides,
- special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts,
- special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides,
special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel,
- special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
- special boring bars,
- special task tools – e.g. treatment of metallurgical rolls.

Special, multipurpose tools increase productivity, shorten treatment time, improve quality of product and limit numbers of used tools.

PAFANA Design Team is based on experiences and new technologies.
Modern CAD/CAM programs are used while designing special tools and details.

Orders are realized on the basis of documentation submitted by the customer or basing on own structures prepared by our design team.
Then, the offer drawing is presented to the customer to be approved. We offer our support during development of technology as well as during implementation of the tool itself to the production.

Optimal manufacture timing, attractive prices and high, repetitive quality distinguish our offer on the demanding market of special cutting tools.

The tools and details are manufactured on the modern machinery park: 5-axis CNC milling, grinding centres and 4-axis CNC lathe centres.

We are looking forward to doing business with you!

tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl

PAFANA PRODUCTION SERVICES

PAFANA Service Department offers the following services:
- reconditioning and sharpening of tools for metal and wood;
HSS & HM milling cutters, drills, circular saws;
- welding of band saws;
- heat treatment, thermo-chemical treatment (hardening, carburising);
- passivation (blackening);
- mechanical cleaning;
- plastic treatment;
- hard soldering;
- machining on conventional and CNC machines.







Welcome! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl

информации

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ PAFANA.
Хорошая техническая база, современное оборудование и технологии позволяют производить специальные инструменты и сложные детали в соответствии с требованиями Клиента.

Специальные инструменты производятся во всех ассортиментных группах, которые имеются в каталоге PAFANA.
К ним относятся:
- специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,
- специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин,
- специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов,
- монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали,
- специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин,
- специальные борштанги,
- специальные инструменты для выполнения задач, например, обработка валков в металлургии.

Специальные многоцелевые инструменты повышают производительность - сокращают время операции, улучшают качество продукта, а также ограничивают количество использованных инструментов.

Группа „Проектная" PAFANA, опирается на опыт и новые технологии.
Для разработки специальных инструментов и деталей мы используем современные программы CAD/CAM.

Выполняем заказы, опираясь на документацию, предоставленную заказчиком, или, на основе собственных конструкций, изготовленных нашей проектной группой.
Затем представленный рисунок утверждается клиентом. Предлагаем также помощь при разработке технологий, а также внедрении самого инструмента в производство.

Отличительной особенностью нашего предложения на требовательном рынке специальных режущих инструментов, являются оптимальные сроки изготовления, доступные цены и высокое постоянное качество.

Инструменты и детали мы производим на современном оборудовании: 5 - осевых фрезерно-шлифовальных центрах типа CNC и 4 – осевых токарных центрах типа CNC.

Приглашаем к сотрудничеству. tel: +48 42 212 83 05, fax: +48 42 227 72 67, e-mail: specprod@pafana.pl

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛУГИ PAFANA.
Отдел Услуг PAFANA предлагает услуги в области:
- регенерации и заточки инструмента по металлу и дереву: фрезы, сверла тип HSS и HM, дисковые пилы;
- сварки ленточных пил; - тепловой и тепло-химической обработки (закалки, цементации);
- пассивации (чернения); - механической очистки; - обработки давлением; - твердой пайки;
- обработки резанием на конвенциональных станках и станках типа CNC.



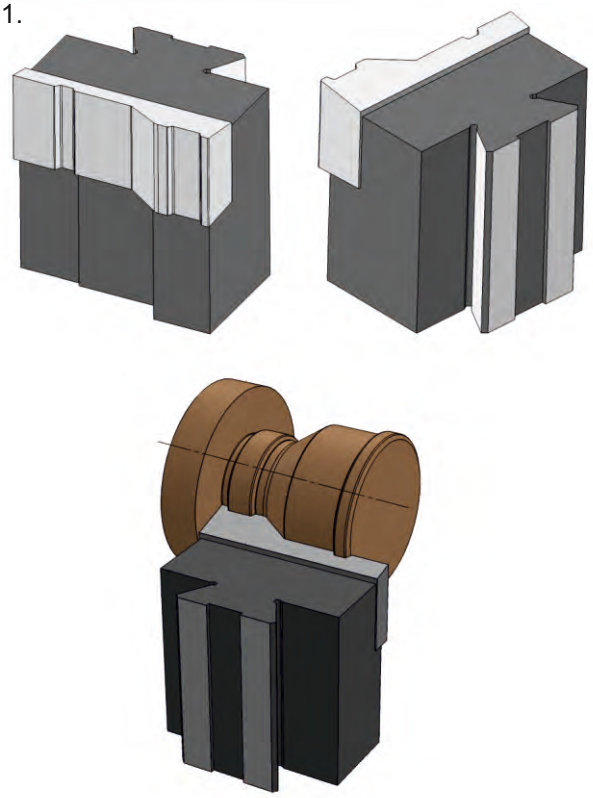




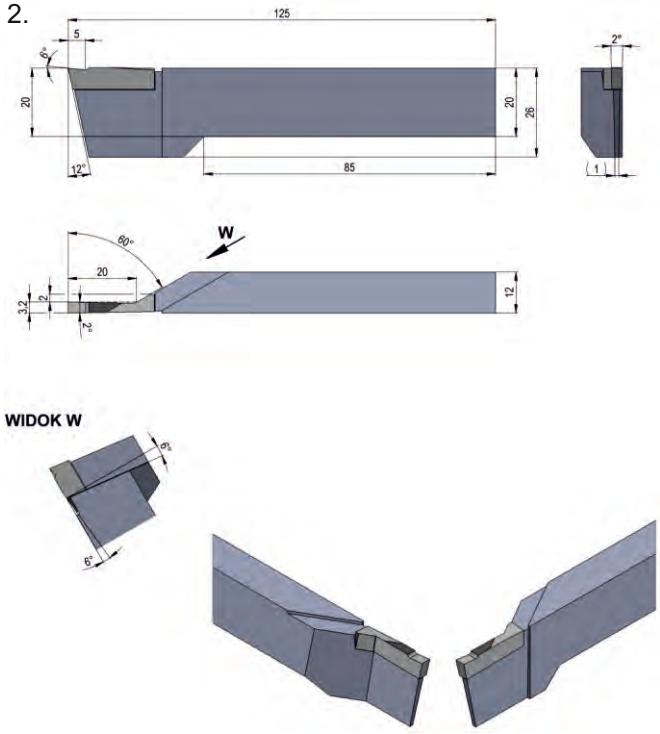
Приглашаем! tel.: +48 42 227 72 43, fax: +48 42 226 06 93, e-mail: uslugi@pafana.pl

4. Narzędzia tokarskie specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych.
Special turning tools with brazed insert made of sintered carbides.
Специальные токарные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов.

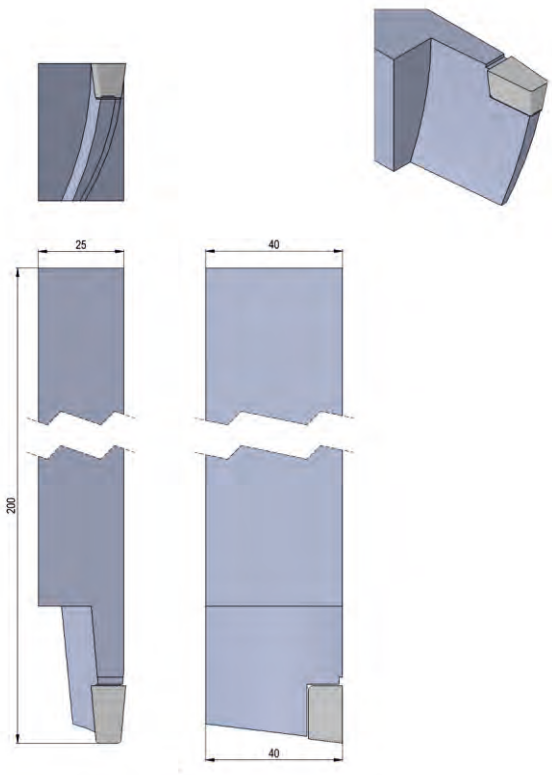
1.



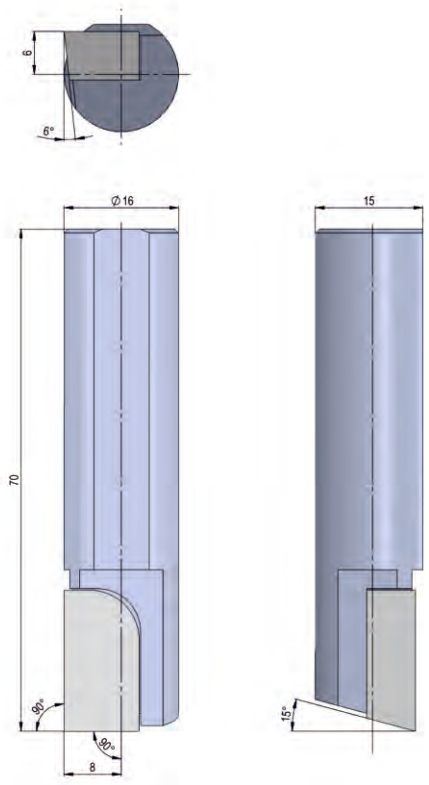
2.



3.



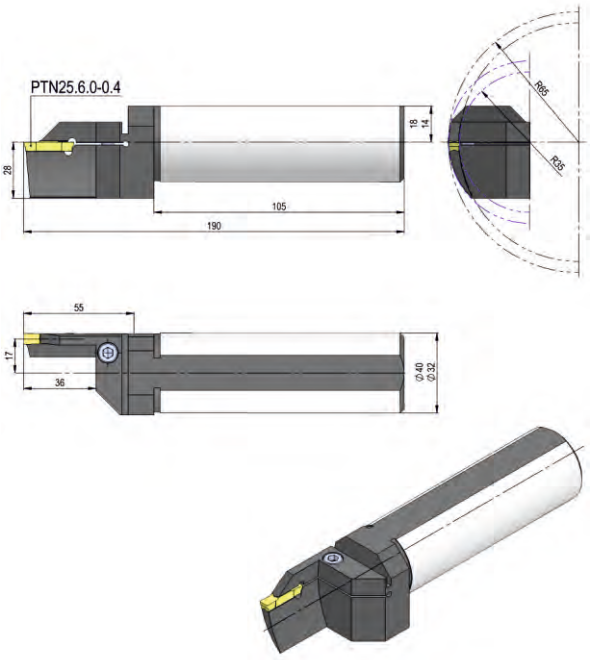
4.



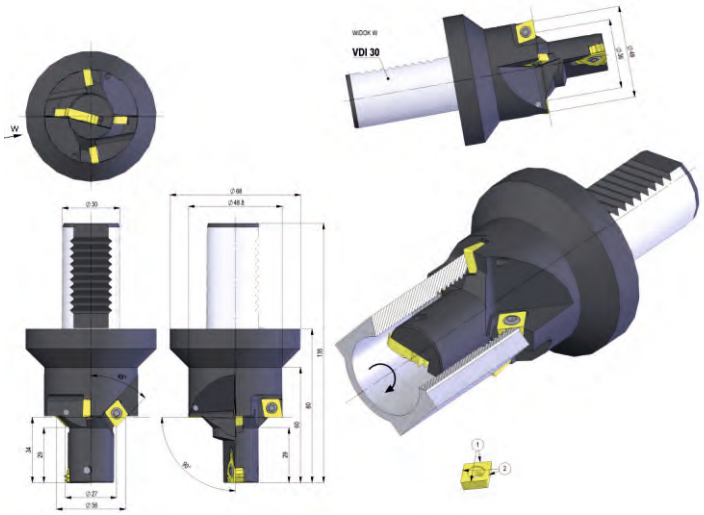
V.

5. Noże tokarskie składane specjalne z wymiennymi płytkami wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie.
Special toolholders with removable mechanically fixed indexable inserts.
Специальные токарные сборные резцы с механическим креплением многогранных сменных пластин.

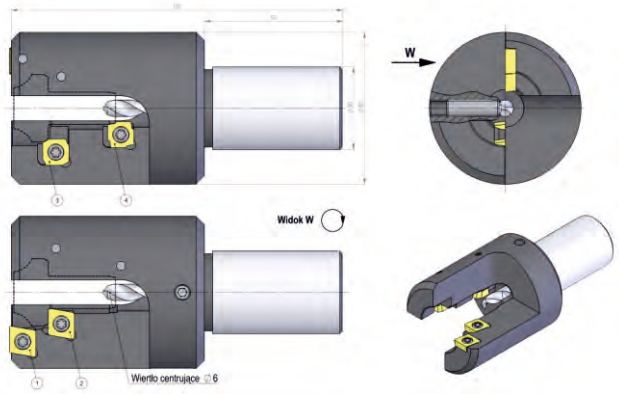
1.



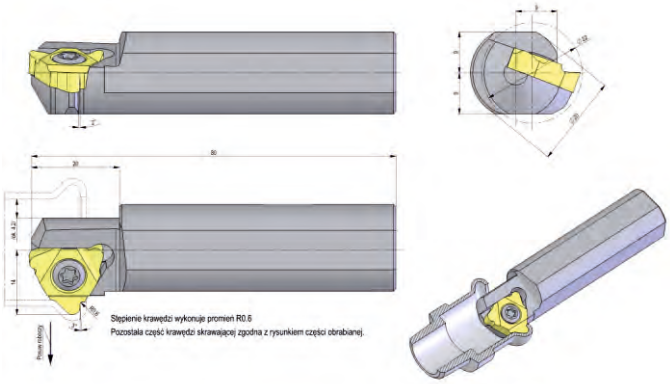
2.



3.

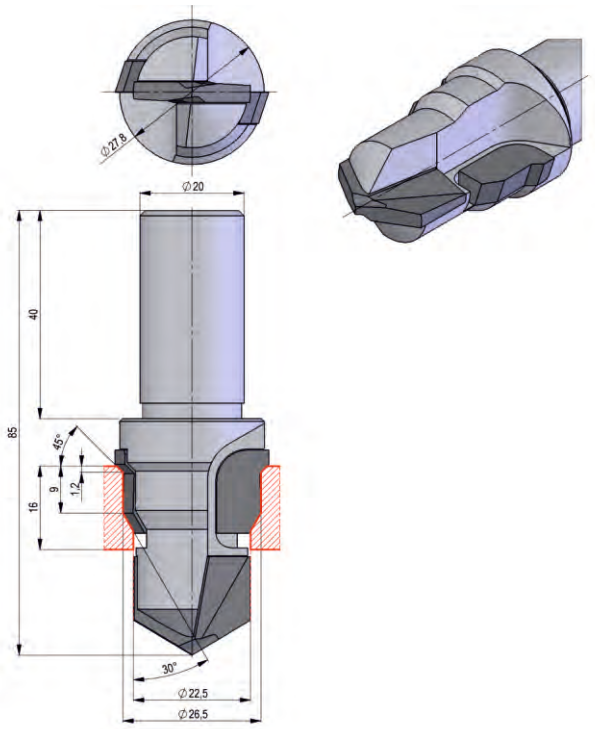


4.

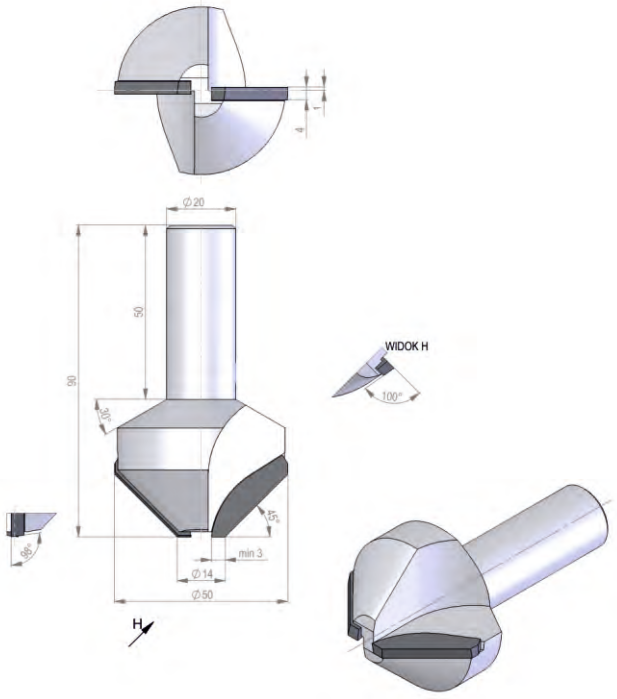


6. Narzędzia obrotowe specjalne z płytką lutowaną z węglików spiekanych, narzędzia specjalne obrotowe monolityczne z węglików spiekanych i ze stali szybkotnącej.
Special rotary turning tools with brazed insert made of sintered carbides, special monolith rotary tools made of sintered carbides and high speed steel.
Специальные ротационные инструменты с припаянной пластиной из твердых сплавов, монолитные специальные ротационные инструменты из твердых сплавов и быстрорежущей стали.

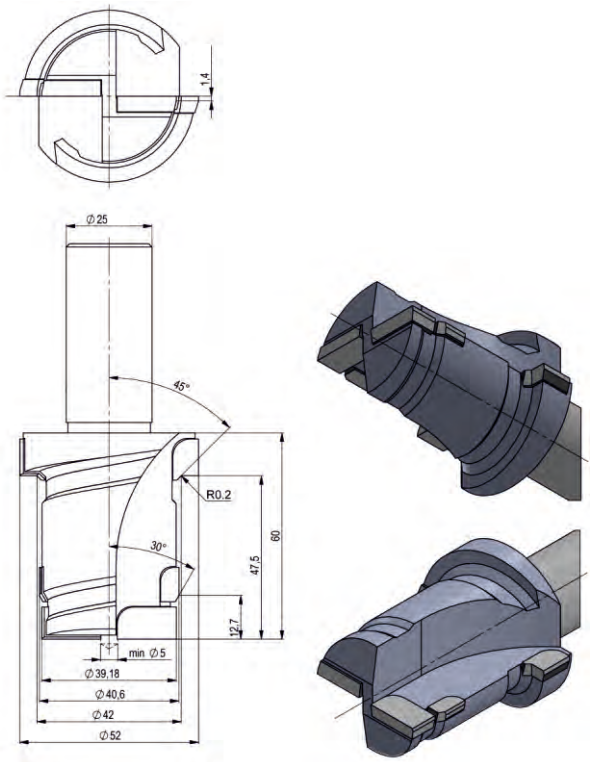
1.



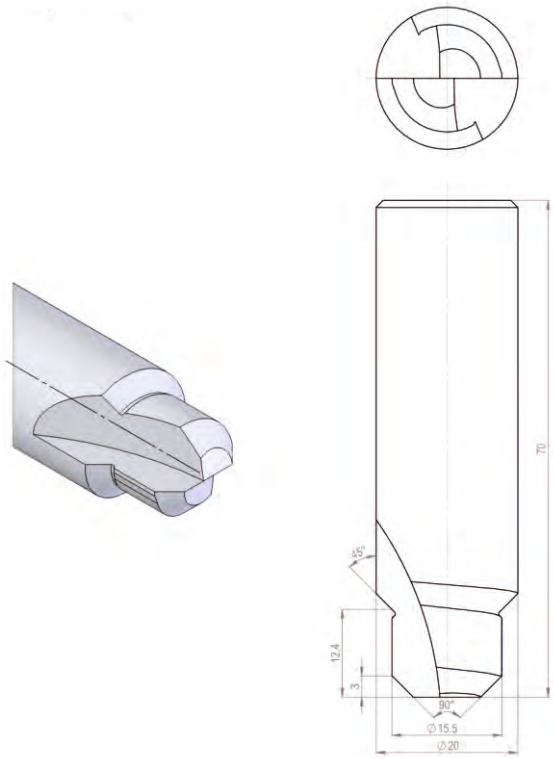
2.



3.

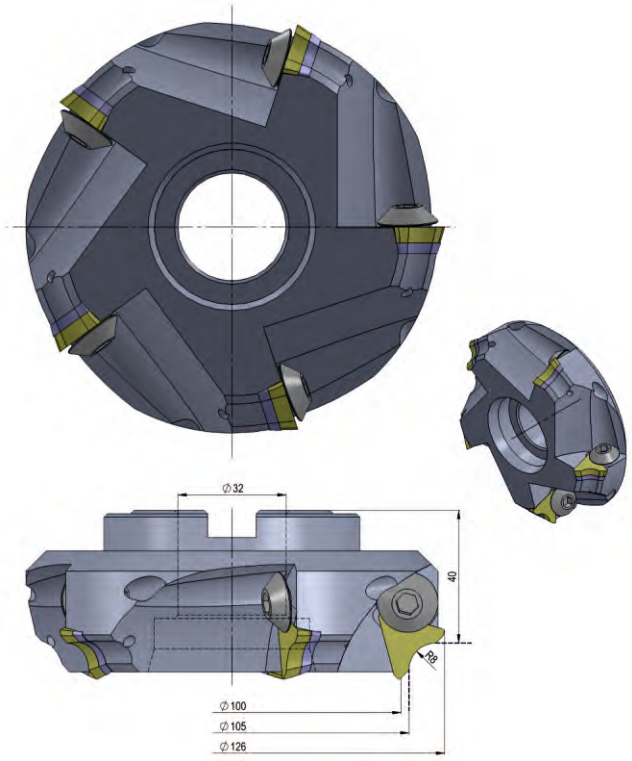


4.

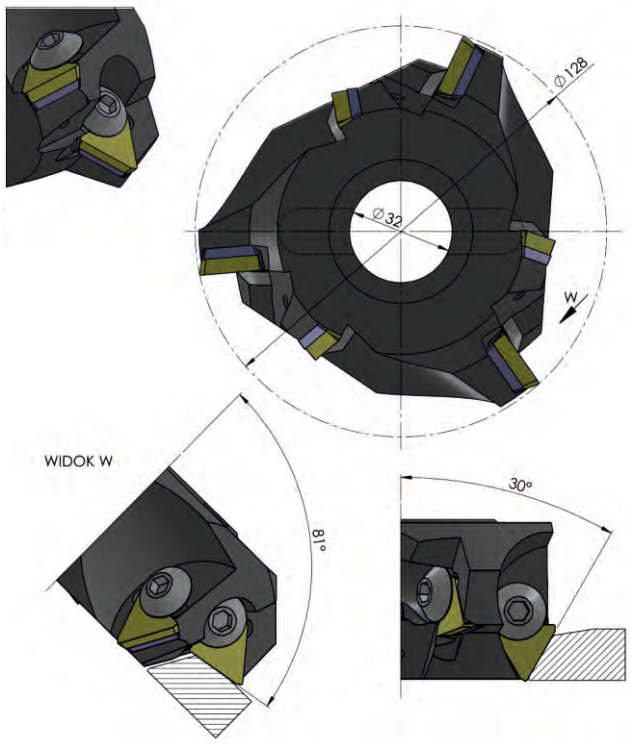


7. Narzędzia obrotowe specjalne z płytkami wymiennymi wieloostrzowymi mocowanymi mechanicznie,
Special rotary tools with removable mechanically fixed indexable inserts,
Специальные ротационные инструменты с механическим креплением многогранных сменных пластин.

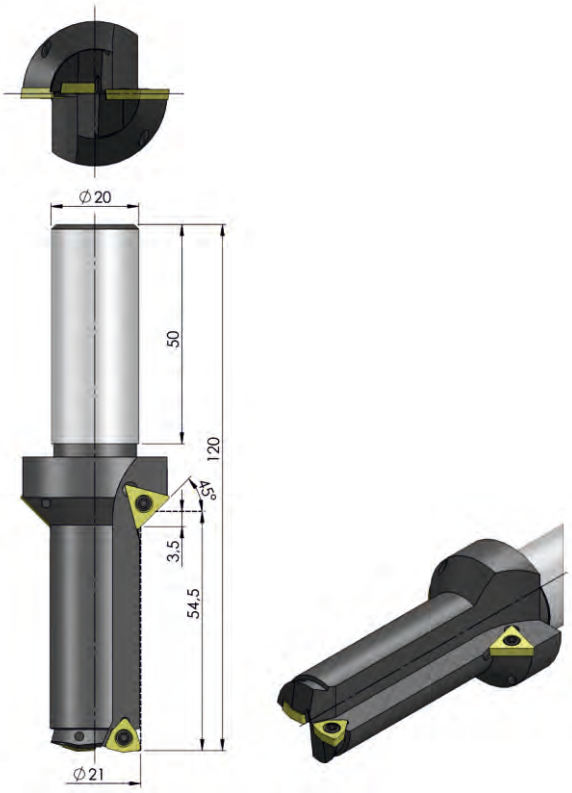
1.



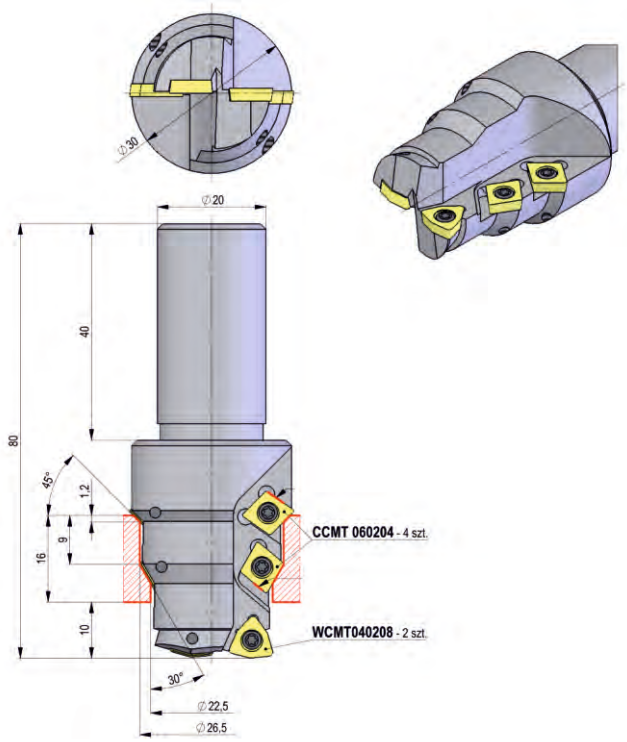
2.



3.

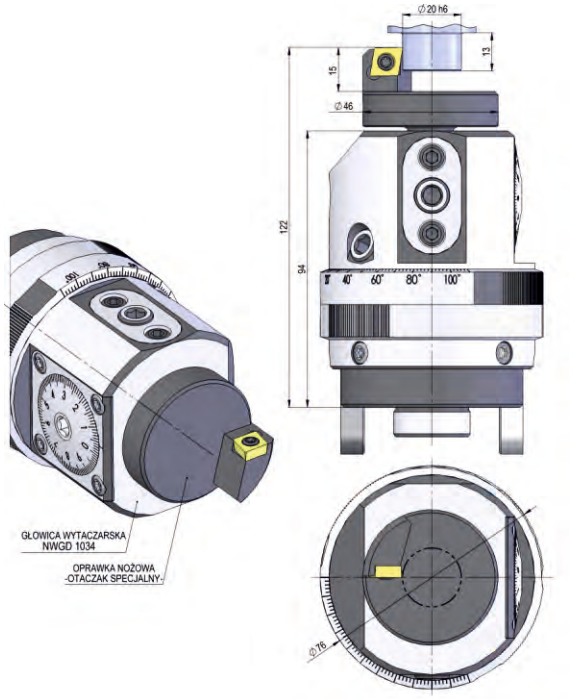


4.

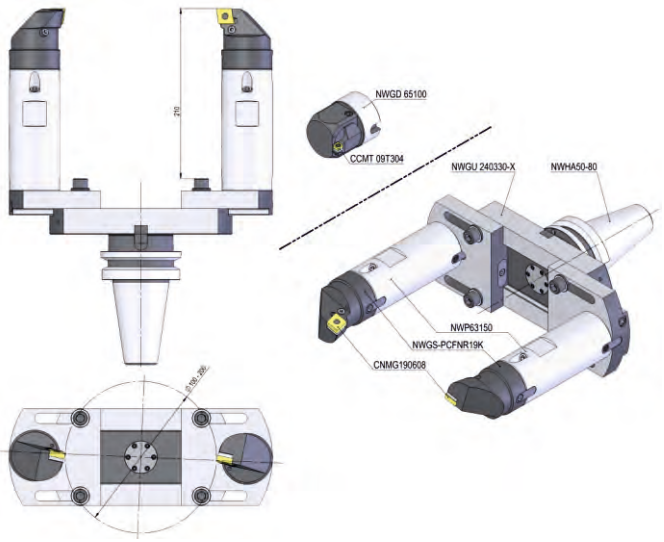


8. Wytaczadła, otaczadła specjalne / Special boring bars / Специальные борштанги,

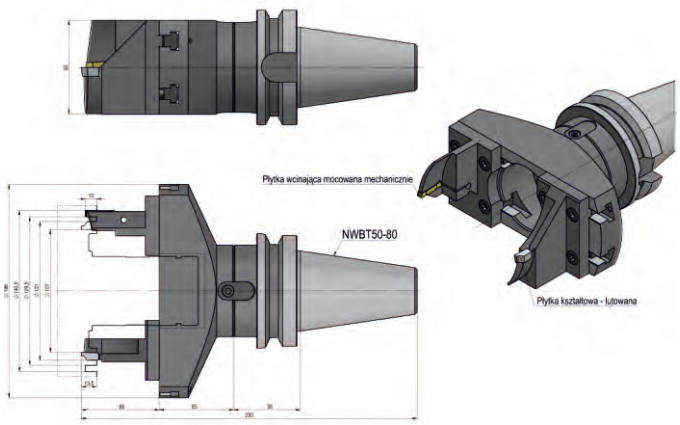
1.



2.



3.

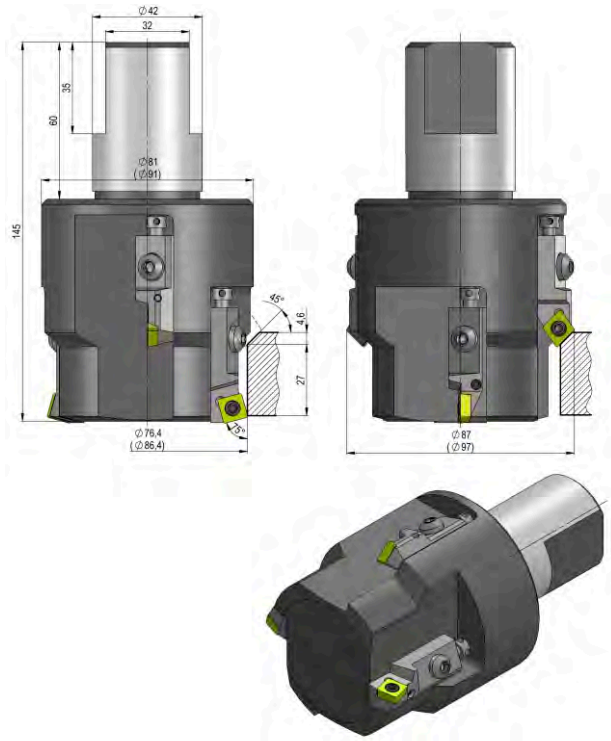


4.

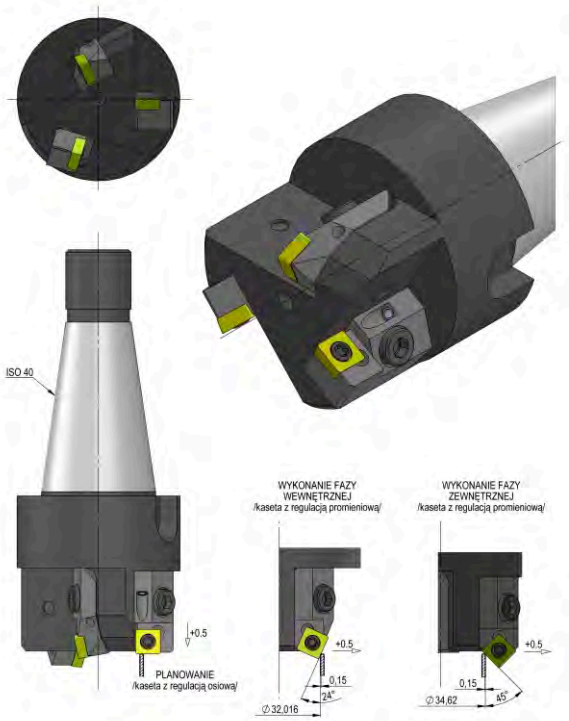


9. Narzędzia zadaniowe specjalne.
Special task tools.
Специальные инструменты для выполнения задач.

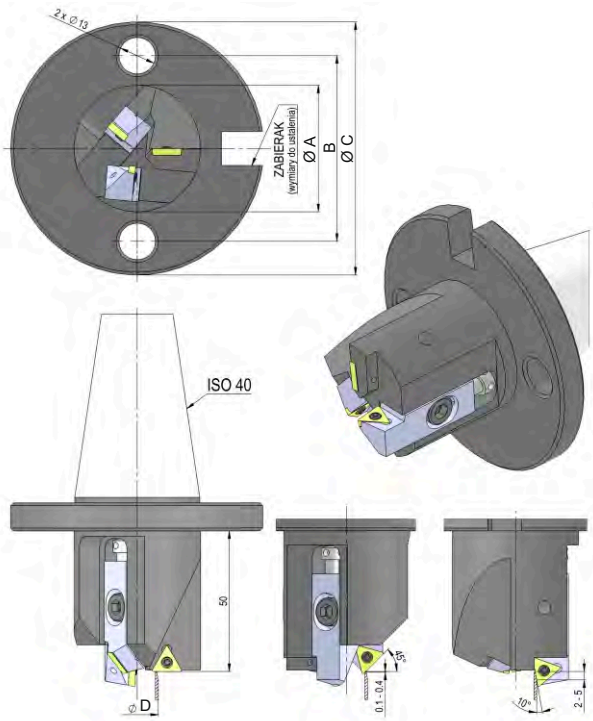
1.



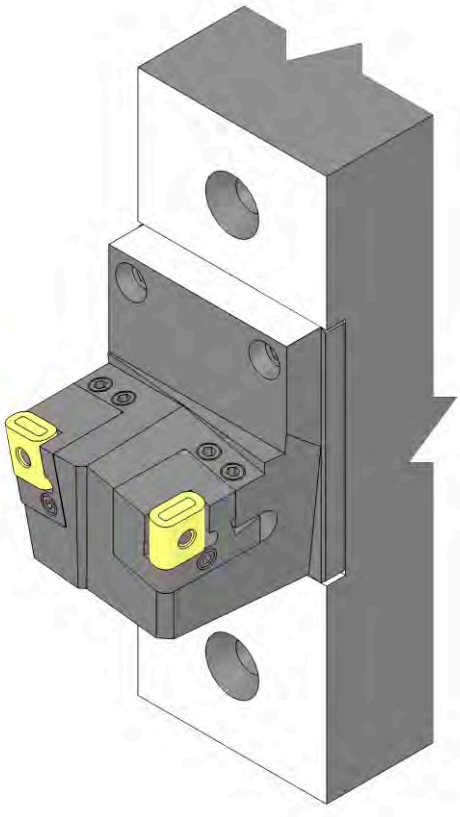
2.



3.

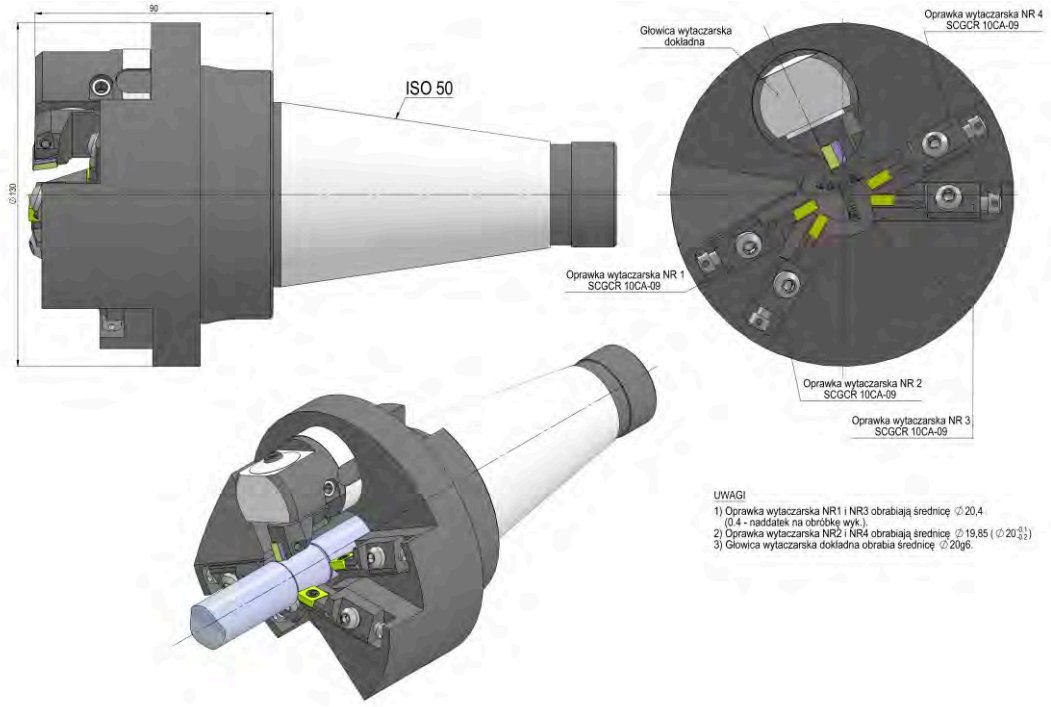


4.

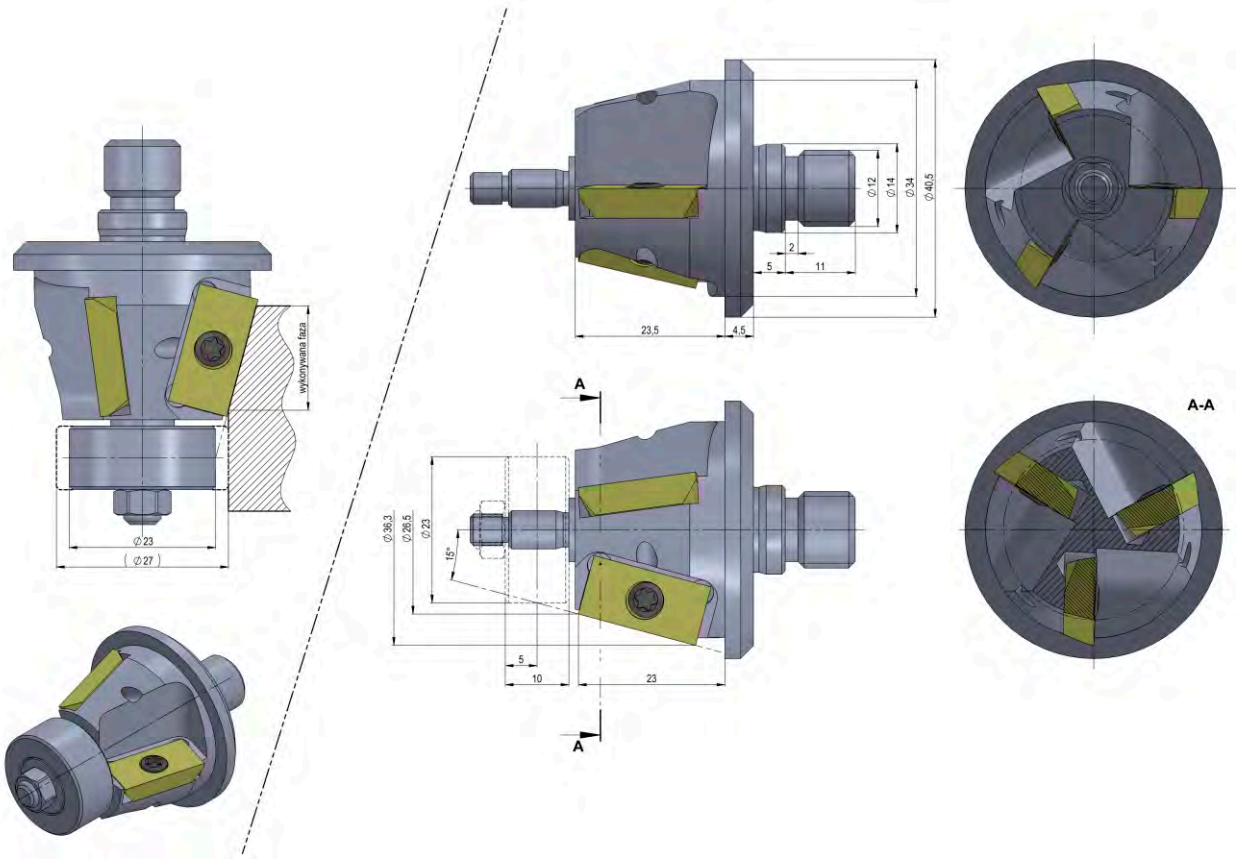


10. Narzędzia zadaniowe specjalne.
Special task tools.
Специальные инструменты для выполнения задач.

1.

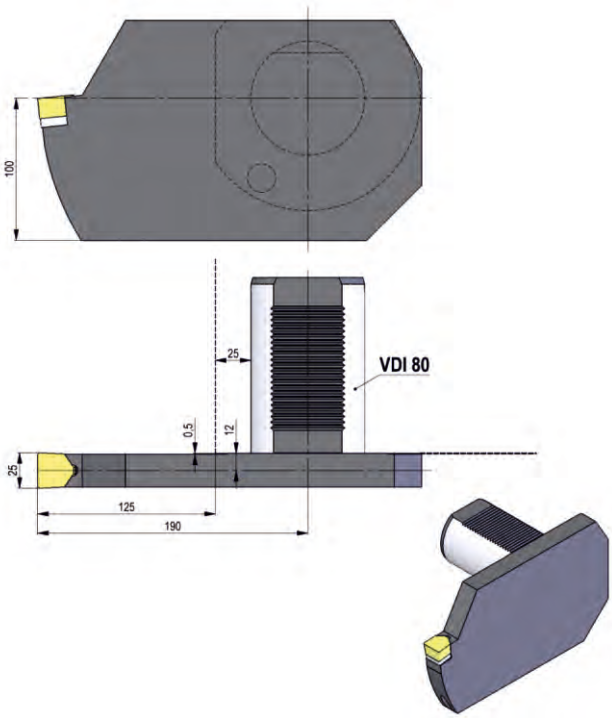


2.

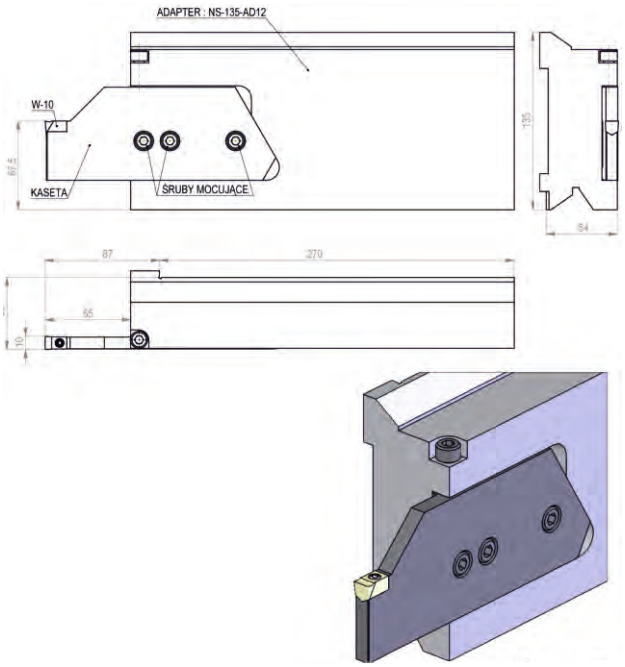


11. Narzędzia zadaniowe specjalne – do obróbki walców hutniczych.
Special task tools – for treatment of metallurgical rolls.
Специальные инструменты для выполнения задач - обработка валков в металлургии.

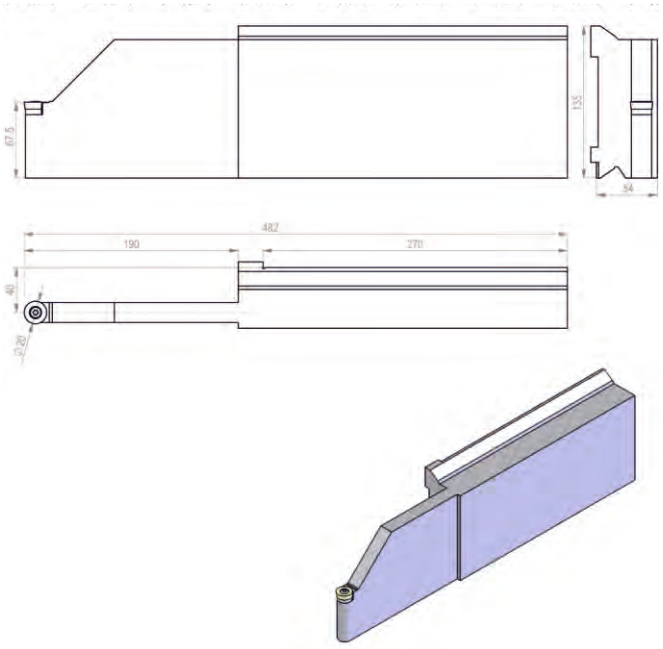
1.



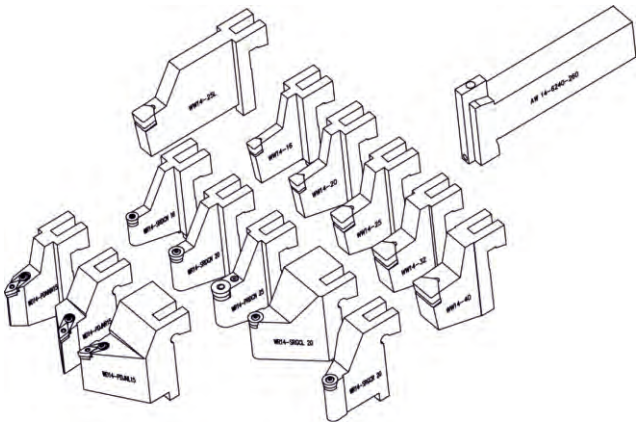
2.



3.



4.



SMart line

VI. MONOLITYCZNE FREZY Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH
CARBIDE END MILLS
МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ



szybkość i skuteczność
speed and effectiveness









SMart line



szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

PAFANA®

spis treści:
contents:
содержание:

1. **Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka.**
Coating Classifying and Characteristic.
Покрытие - классификация и характеристика. **330**

2. **Pomocnicze wzory do obliczania warunków obróbki.**
End mill working conditions calculation method.
Вспомогательные формулы для расчета условий обработки. **331**

3. **Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 2 ostrzowe.**
Square series - 2 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 2-зубые. **332**

4. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **333**

5. **Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona cześć robocza) - 2 ostrzowe.**
Square series - long flute - 2 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 2-зубые. **334**

6. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **335**

7. **Frezy z czołem kulistym, 2 ostrzowe.**
Ball nose - 2 flutes end mills.
Фрезы сферические концевые – 2-зубые. **336**

8. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **337**

9. **Frezy walcowo - czołowe, Stopy Aluminium - 3 ostrzowe.**
Square series - High Feed - Aluminium - 3 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические, Сплавы Алюминий – 3-зубые. **338**

10. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **339**

11. **Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 4 ostrzowe.**
Square series - 4 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические, короткие – 4-зубые. **340**

12. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **341**

13. **Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona cześć robocza) - 4 ostrzowe.**
Square series - long flute - 4 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические, длинные (удлиненная рабочая часть) – 4-зубые. **342**

14. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **343**

15. **Frezy z czołem kulistym, 4 ostrzowe.**
Ball nose - 4 flutes end mills.
Фрезы сферические концевые, 4-зубые. **344**

16. **Informacje techniczne - parametry obróbki.**
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки. **345**

Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka.
Coating Classifying and Characteristic.
Покрытие - классификация и характеристика.

Pozycja Item / Позиция	**Typ powlekania** Coating type / Тип покрытия	AlTiN
Charakterystyka Characteristic Характеристика	**Twardość (HV)** Hardness (HV)/ Твердость (HV)	~ 3200
	Grubość (µm) Thickness (µm) / Толщина (µm)	2.5 ~3
	Temperatura utleniania (°C) Oxidation Temp. (°C) / Температура окисления (°C)	900
	Współczynnik tarcia Friction Coefficient Коэффициент трения	0.3
	Kolor Color / Цвет	**czarny** black / черный
Zastosowanie Application Применение	**Stal węglowa** Carbon Steel / Углеродистая сталь	◎
	HSS - Stal szybkotnąca High Speed Steel Быстрорежущая сталь HSS	◎
	Stal nierdzewna Stainless Steel Нержавеющая сталь	○
	Stopy Alloys / Сплавы	◎
	Miedź / Aluminium Copper / Aluminium Медь / Алюминий	X
	Inconel Inconel / Инконель	◎
	Tytan Titanium / Титан	○
	Plastik / Komponenty Plastic / Composites Пластик / Композиты	X
Typ obróbki Cutting Way Тип обработки	**Obróbka na sucho** Dry Cutting / Сухая обработка	◎
	Obróbka na mokro Wet Cutting / Мокрая обработка	○
	Obróbka w mgle olejowej Oil Spray / Обработка в масляном тумане	○

◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Pomocnicze wzory do obliczania parametrów obróbki.
End mill working conditions calculation method.
Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.

Prędkość skrawania
Cutting speed
Скорость резания

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$ (m / min) (m / мин)

V - prędkość skrawania (m / min),
π - 3.14,
n - prędkość obrotowa (obr / min),
d - średnica obrabiana (mm).

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - скорость резания (m / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (mm).

Prędkość obrotowa
Rotation speed
Скорость вращения

$$n = \frac{Vx\ 1000}{\pi \times d}$$ (obr / min) (r / min) (об / мин)

V - prędkość skrawania (m / min),
π - 3.14,
n - prędkość obrotowa (obr / min),
d - średnica obrabiana (mm).

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - скорость резания (m / min),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (mm).

Posuw minutowy
Feed / minute
Минутная подача

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n$$ (mm / min)

n - obroty wrzeciona,
z - liczba ostrzy,
f - posuw na ostrze.

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
f - feed / tooth.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
f - подача на зуб.

Posuw na ostrze
Feed / tooth
Подача на зуб

$$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$$ (mm / z) (mm / tooth) (mm / зуб)

n - obroty wrzeciona,
z - liczba ostrzy,
V_f - posuw minutowy.

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
V_f - feed / minute.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
V_f - минутная подача.

Posuw na obrót
Feed / revolution
Подача на оборот

$$f_n = \frac{V_f}{n}$$ (mm / obr) (mm / feed) (mm / об)

n - obroty wrzeciona,
V_f - posuw minutowy .

n - spindle rotations,
V_f - feed / minute.

n - обороты шпинделя,
V_f - минутная подача.

Czas maszynowy jednego przejścia
Machining time
Машинное время одного прохода

$$T = \frac{L}{f_n \times n}$$ (min) (мин)

T - czas maszynowy jednego przejścia (min),
L - długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).
n - prędkość obrotowa (obr / min),
f_n - posuw na obrót (mm / obr).

T - machining time (min),
L - machined surface lenght (mm),
n - rotation speed (r / min),
f_n - feed per revolution (mm / rev.).

T - Машинное время одного прохода (мин),
L - длина обрабатываемой поверхности с входным и выходным отверстием (mm),
n - скорость вращения (об / мин),
f_n - подача на оборот (mm / rev.).

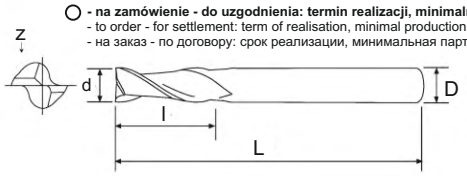
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
SSM0102T	1	3	50	3	2	●
SSM0152T	1.5	4	50	3	2	●
SSM0202T	2	6	50	3	2	●
SSM0252T	2.5	8	50	3	2	●
SM0102T	1	3	50	6	2	●
SM0152T	1.5	4	50	6	2	●
SM0202T	2	6	50	6	2	●
SM0252T	2.5	8	50	6	2	●
SM0302T	3	8	50	6	2	●
SM0352T	3.5	10	50	6	2	●
SM0402T	4	11	50	6	2	●
SM0452T	4.5	13	50	6	2	○
SM0502T	5	13	50	6	2	●
SM0552T	5.5	13	50	6	2	●
SM0602T	6	16	50	6	2	●
SM0652T	6.5	16	60	8	2	●
SM0702T	7	16	60	8	2	○
SM0752T	7.5	19	60	8	2	●
SM0802T	8	20	60	8	2	●
SM0852T	8.5	20	75	10	2	●
SM0902T	9	20	75	10	2	●
SM0952T	9.5	25	75	10	2	●
SM1002T	10	25	75	10	2	●
SM1052T	10.5	25	75	12	2	○
SM1102T	11	30	75	12	2	●
SM1152T	11.5	30	75	12	2	○
SM1202T	12	32	75	12	2	●
SM1402T	14	40	100	16	2	●
SM1602T	16	40	100	16	2	●
SM1802T	18	45	100	20	2	●
SM2002T	20	45	100	20	2	●

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.





Zastosowanie:
Application:
Применение:

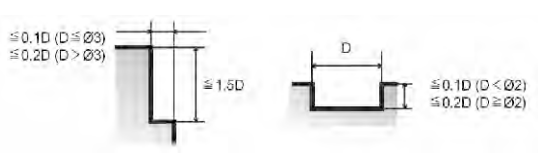
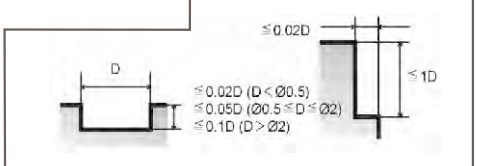
◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	◎	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь			**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная			**Stal austenityczna** Austentic steel Сталь аустенитная			**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			**Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь			**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование
1	**30 000**	**600**	**480**	**20 000**	**400**	**320**	**12 600**	**300**	**180**	**9 600**	**75**	**60**
1.5	**20 000**	**600**	**480**	**14 000**	**400**	**320**	**8 460**	**300**	**180**	**6 400**	**75**	**60**
2	**15 000**	**600**	**480**	**10 000**	**400**	**400**	**6 300**	**300**	**180**	**4 800**	**75**	**60**
2.5	**12 000**	**600**	**480**	**8 2000**	**400**	**320**	**5 100**	**300**	**180**	**3 800**	**75**	**60**
3	**10 000**	**600**	**480**	**7 000**	**400**	**320**	**4 200**	**300**	**180**	**3 200**	**75**	**60**
4	**7 500**	**600**	**480**	**5 200**	**400**	**320**	**3 100**	**300**	**180**	**2 400**	**75**	**60**
5	**6 000**	**600**	**480**	**4 200**	**400**	**320**	**2 560**	**300**	**180**	**1 900**	**75**	**60**
6	**5 000**	**600**	**480**	**3 500**	**400**	**320**	**2 100**	**300**	**180**	**1 600**	**75**	**60**
8	**4 000**	**520**	**410**	**2 800**	**350**	**280**	**1 600**	**260**	**150**	**1 200**	**65**	**50**
10	**3 200**	**450**	**360**	**2 200**	**300**	**240**	**1 360**	**230**	**130**	**1 000**	**65**	**50**
12	**2 700**	**410**	**320**	**1 900**	**270**	**210**	**1 100**	**210**	**120**	**800**	**65**	**50**
16	**2 000**	**240**	**190**	**1 400**	**210**	**160**	**840**	**160**	**100**	**600**	**60**	**45**
20	**1 600**	**200**	**160**	**1 100**	**170**	**130**	**680**	**140**	**80**	**480**	**50**	**40**
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

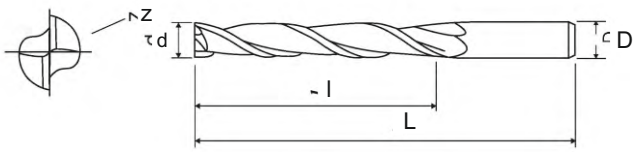
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
LSM0102T	1	7	50	4	2	●
LSM0152T	1.5	9	50	4	2	●
LSM0202T	2	12	50	4	2	●
LSM0252T	2.5	12	50	4	2	●
LSM0302T	3	15	60	6	2	●
LSM0352T	3.5	15	60	6	2	●
LSM0402T	4	20	75	6	2	●
LSM0452T	4.5	20	75	6	2	○
LSM0502T	5	25	75	6	2	●
LSM0552T	5.5	25	75	6	2	○
LSM0602T	6	30	75	6	2	●
LSM0702T	7	30	100	8	2	○
LSM0802T	8	40	100	8	2	●
LSM0902T	9	40	100	10	2	●
LSM1002T	10	40	100	10	2	●
LSM1102T	11	40	100	12	2	○
LSM1202T	12	50	100	12	2	●
LSM1402T	14	50	150	16	2	●
LSM1602T	16	60	150	16	2	●
LSM2002T	20	90	200	20	2	○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.





Zastosowanie:
Application:
Применение:

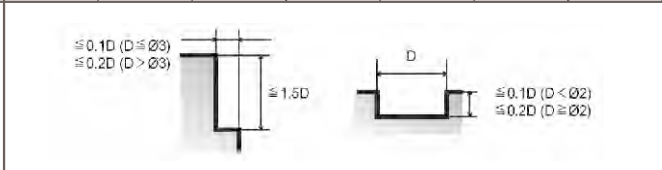
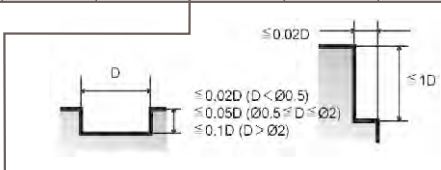
◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	○	○	○	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь			**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная			**Stal austenityczna** Austentic steel Сталь аустенитная			**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			**Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь			**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование
1	**30 000**	**600**	**480**	**20 000**	**400**	**320**	**12 600**	**300**	**180**	**9 600**	**75**	**60**
1.5	**20 000**	**600**	**480**	**14 000**	**400**	**320**	**8 460**	**300**	**180**	**6 400**	**75**	**60**
2	**15 000**	**600**	**480**	**10 000**	**400**	**400**	**6 300**	**300**	**180**	**4 800**	**75**	**60**
2.5	**12 000**	**600**	**480**	**8 2000**	**400**	**320**	**5 100**	**300**	**180**	**3 800**	**75**	**60**
3	**10 000**	**600**	**480**	**7 000**	**400**	**320**	**4 200**	**300**	**180**	**3 200**	**75**	**60**
4	**7 500**	**600**	**480**	**5 200**	**400**	**320**	**3 100**	**300**	**180**	**2 400**	**75**	**60**
5	**6 000**	**600**	**480**	**4 200**	**400**	**320**	**2 560**	**300**	**180**	**1 900**	**75**	**60**
6	**5 000**	**600**	**480**	**3 500**	**400**	**320**	**2 100**	**300**	**180**	**1 600**	**75**	**60**
8	**4 000**	**520**	**410**	**2 800**	**350**	**280**	**1 600**	**260**	**150**	**1 200**	**65**	**50**
10	**3 200**	**450**	**360**	**2 200**	**300**	**240**	**1 360**	**230**	**130**	**1 000**	**65**	**50**
12	**2 700**	**410**	**320**	**1 900**	**270**	**210**	**1 100**	**210**	**120**	**800**	**65**	**50**
16	**2 000**	**240**	**190**	**1 400**	**210**	**160**	**840**	**160**	**100**	**600**	**60**	**45**
20	**1 600**	**200**	**160**	**1 100**	**170**	**130**	**680**	**140**	**80**	**480**	**50**	**40**
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

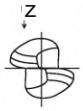
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

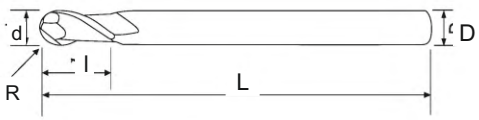
Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Promień** Radius Радиус	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	R	l	L	D	Z	
SBSM0102T	1	0.5	2	50	3	2	●
SBSM0152T	1.5	0.75	3	50	3	2	●
SBSM0202T	2	1	4	50	3	2	●
SBSM0252T	2.5	1.25	5	50	3	2	●
BSM0102T	1	0.5	2	50	6	2	●
BSM0152T	1.5	0.75	3	50	6	2	●
BSM0202T	2	1	4	50	6	2	●
BSM0252T	2.5	1.25	5	50	6	2	○
BSM0302T	3	1.5	6	50	6	2	●
BSM0352T	3.5	1.75	7	50	6	2	○
BSM0402T	4	2	8	50	6	2	●
BSM0452T	4.5	2.25	9	50	6	2	○
BSM0502T	5	2.5	10	50	6	2	●
BSM0552T	5.5	2.75	11	50	6	2	○
BSM0602T	6	3	12	50	6	2	●
BSM0702T	7	3.5	14	60	8	2	○
BSM0802T	8	4	16	60	8	2	●
BSM0902T	9	4.5	18	75	10	2	○
BSM1002T	10	5	20	75	10	2	●
BSM1102T	11	5.5	22	75	12	2	○
BSM1202T	12	6	24	75	12	2	●
BSM1402T	14	7	28	100	16	2	●
BSM1602T	16	8	32	100	16	2	●
BSM1802T	18	9	36	100	20	2	○
BSM2002T	20	10	40	100	20	2	○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.







Zastosowanie:
Application:
Применение:

◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	◎	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь **Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная		**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная **Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь		**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная	
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promień R frezów z czołem kulistym Radius of Ball nose R Радиус R сферической концевой фрезы	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)
D 0.5 R	**40 000**	**1 200**	**38 000**	**1 200**	**29 000**	**900**
D 0.75 R	**30 000**	**1 270**	**25 500**	**1 100**	**19 000**	**700**
D 1 R	**24 000**	**1 160**	**19 000**	**800**	**14 300**	**600**
D 1.25 R	**19 000**	**1 000**	**15 300**	**670**	**11 500**	**510**
D 1.5 R	**16 000**	**930**	**13 000**	**600**	**9 600**	**460**
D 1.75 R	**13 700**	**930**	**11 400**	**580**	**8 200**	**450**
D 2 R	**12 000**	**930**	**10 000**	**570**	**7 200**	**450**
D 2.5 R	**9 600**	**930**	**8 000**	**560**	**5 700**	**450**
D 3 R	**8 000**	**930**	**6 400**	**540**	**4 800**	**450**
D 4 R	**6 000**	**900**	**4 800**	**540**	**3 600**	**450**
D 5 R	**4 800**	**900**	**3 800**	**540**	**2 900**	**450**
D 6 R	**4 000**	**900**	**3 200**	**540**	**2 400**	**450**
D 7 R	**3 400**	**900**	**2 750**	**540**	**2 050**	**450**
D 8 R	**3 000**	**900**	**2 400**	**540**	**1 800**	**450**
D 10 R	**2 400**	**900**	**1 900**	**520**	**1 450**	**450**

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

1. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

DIN 6535-HA

50°

nowość new новинка

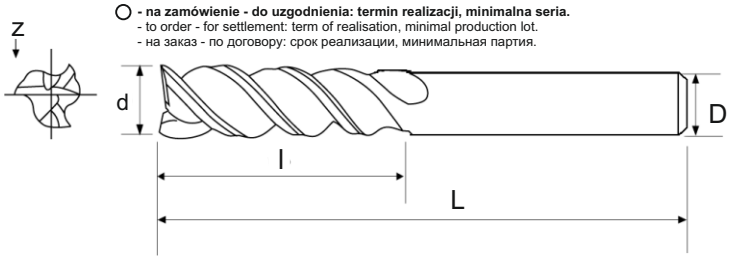
Frezy walcowo-czołowe. Wysokowydajne frezy węglikowe 3 ostrzowe z serii ASM przeznaczone do pracy z wysokimi posuwami w stopach aluminium.
ASM square series. High Feed machining in aluminum alloys. 3 flutes end mills.
Фрезы концевые цилиндрические. Высокопроизводительные карбида 3 зубые фрезы с ASM серии предназначены для работы с высокими значениями подачи в сплавах алюминий.

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
ASM0253	2.5	8	50	6	3	●
ASM0303	3	9	50	6	3	●
ASM0403	4	12	50	6	3	●
ASM0503	5	15	50	6	3	●
ASM0603	6	18	50	6	3	●
ASM0803	8	20	60	8	3	●
ASM1003	10	30	75	10	3	●
ASM1203	12	32	75	12	3	●
ASM1603	16	45	100	16	3	○
ASM2003	20	45	100	20	3	○

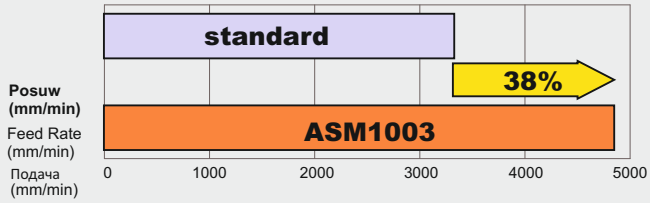
● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.



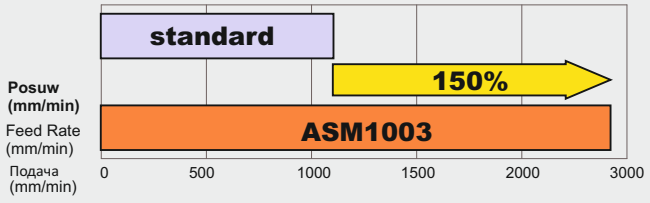


Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie walcowo-czołowe).
Feed Rate Comparision (Side Milling)
Сравнение подачи фрэза с группы ASM относительно стандартного фрэза к сплавам алюминий (Фрезерование боковых поверхностей).



Materiał obrabiany: stopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
Prędkość obrotowa: 15000 (obr/min), Głębokość obróbki: ap=2,0D, ae=0,5D.
Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
Speed: 15000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=0,5D.
Заготовка: Сплавы Алюминий, также силинюм например сплав 6061 (3.3211). Скорость вращения: 15000 (об / мин), Глубина обработки; ap=2,0D, ae=0,5D.

Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie rowków).
Feed Rate Comparision (Slotting)
Сравнение подачи фрэза с группы ASM относительно стандартного фрэза к сплавам алюминий (Пазовое фрезерование).



Materiał obrabiany: stopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
Prędkość obrotowa: 10000 (obr/min), Głębokość obróbki: ap=2,0D, ae=1,0D.
Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
Speed: 10000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=1,0D.
Заготовка: Сплавы Алюминий, также силинюм например сплав 6061 (3.3211). Скорость вращения: 10000 (об / мин), Глубина обработки; ap=2,0D, ae=1,0D.

Zastosowanie:
Application:
Применение:

◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

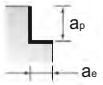
Stal węglowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
							◎	◎

nowość new новинка

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

nowość new новинка

ASM - Parametry skrawania (frezowanie walcowo-czołowe) / ASM - Series Cutting Condition (Side Milling)
ASM- Условия обработки (Фрезерование боковых поверхностей).

Materiał obrabiany Work Materials Обрабатываемый материал		**Stopy aluminium, również AW7075 tzw. fortal (3.4365)** **Stopy aluminium <Si 13%** Aluminum alloy casting <Si 13% Сплавы Алюминий <Si 13%		**Miedź** Copper Медь	
Maksymalna prędkość skrawania (V) Max Cutting Speed (V) Максимальная скорость резания (V)		251 m/min		110 m/min	
TYP TYPE NO ТИП	**Średnica (mm)** Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)
ASM0253	**2.5**	**32 000**	**1 728**	**14 000**	**588**
ASM0303	**3**	**26 000**	**1 756**	**11 700**	**597**
ASM0403	**4**	**20 000**	**1 800**	**8 750**	**604**
ASM0503	**5**	**16 000**	**1 920**	**7 000**	**672**
ASM0603	**6**	**13 300**	**1 995**	**5 850**	**772**
ASM0803	**8**	**10 000**	**1 800**	**4 380**	**788**
ASM1003	**10**	**8 000**	**1 680**	**3 500**	**840**
ASM1203	**12**	**6 650**	**1 596**	**2 930**	**791**
ASM1603	**16**	**5 000**	**1 350**	**2 180**	**785**
ASM2003	**20**	**4 000**	**1 200**	**1 750**	**735**
Głębokość obróbki (D=Średnica) Depth of cut (D=Diameter) Глубина обработки (D-диаметр).		a_p=2.0D a_e=0.5D 			
		V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	251	V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	110
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3

ASM - Parametry skrawania (frezowanie rowków)
ASM - Series Cutting Condition (Slotting)
ASM - Условия обработки (Пазовое фрезерование).

nowość new новинка

Materiał obrabiany Work Materials Обрабатываемый материал		**Stopy aluminium <Si 13%** Aluminum alloy casting <Si 13% Сплавы Алюминий <Si 13%		**Miedź** Copper Медь	
Maksymalna prędkość skrawania (V) Max Cutting Speed (V) Максимальная скорость резания (V)		200 m/min		90 m/min	
TYP TYPE NO ТИП	**Średnica (mm)** Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость резания (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/min)
ASM0253	**2.5**	**25 500**	**918**	**11 500**	**483**
ASM0303	**3**	**21 200**	**954**	**9 600**	**490**
ASM0403	**4**	**15 900**	**954**	**7 200**	**497**
ASM0503	**5**	**12 750**	**956**	**5 750**	**552**
ASM0603	**6**	**10 600**	**1 018**	**4 780**	**631**
ASM0803	**8**	**7 950**	**1 026**	**3 600**	**648**
ASM1003	**10**	**6 370**	**1 051**	**2 880**	**691**
ASM1203	**12**	**5 300**	**1 113**	**2 380**	**678**
ASM1603	**16**	**3 980**	**1 134**	**1 790**	**644**
ASM2003	**20**	**3 180**	**1 145**	**1 440**	**605**
Głębokość obróbki (D=Średnica) Depth of cut (D=Diameter) Глубина обработки (D-диаметр).		a_p=1.5D a_e=1.0D 			
		V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	200	V-Prędkość skrawania / V-Speed V-Скорость резания	90
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-Количество зубьев	3

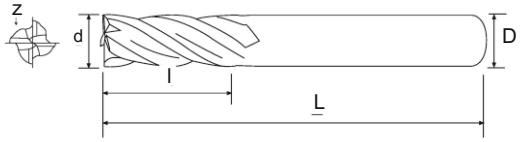
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
SSM0104T	1	3	50	3	4	●
SSM0154T	1.5	4	50	3	4	●
SSM0204T	2	6	50	3	4	●
SSM0254T	2.5	8	50	3	4	●
SM0104T	1	3	50	6	4	●
SM0154T	1.5	4	50	6	4	●
SM0204T	2	6	50	6	4	●
SM0254T	2.5	8	50	6	4	●
SM0304T	3	8	50	6	4	●
SM0354T	3.5	10	50	6	4	●
SM0404T	4	11	50	6	4	●
SM0454T	4.5	13	50	6	4	●
SM0504T	5	13	50	6	4	●
SM0554T	5.5	13	50	6	4	●
SM0604T	6	16	50	6	4	●
SM0654T	6.5	16	60	8	4	●
SM0704T	7	16	60	8	4	●
SM0754T	7.5	19	60	8	4	●
SM0804T	8	20	60	8	4	●
SM0854T	8.5	20	75	10	4	●
SM0904T	9	20	75	10	4	●
SM0954T	9.5	25	75	10	4	●
SM1004T	10	30	75	10	4	●
SM1054T	10.5	25	75	12	4	○
SM1104T	11	30	75	12	4	●
SM1154T	11.5	30	75	12	4	○
SM1204T	12	32	75	12	4	●
SM1404T	14	40	100	16	4	●
SM1604T	16	40	100	16	4	●
SM1804T	18	45	100	20	4	●
SM2004T	20	45	100	20	4	●

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.





Zastosowanie:
Application:
Применение:

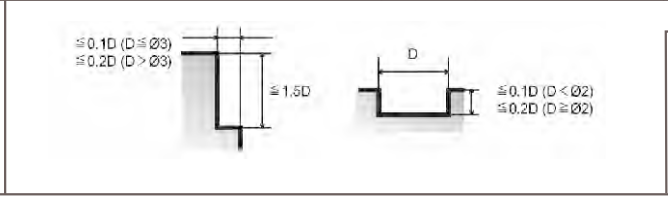
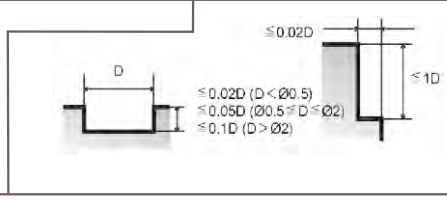
◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	◎	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь **Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная			**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная **Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь			**Stal austenityczna** Austentic steel Сталь аустенитная **Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая			**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная		
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			30 - 50 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование
1	**30 000**	**900**	**720**	**20 000**	**600**	**480**	**12 600**	**450**	**270**	**15 000**	**180**	**140**
1.5	**20 000**	**900**	**720**	**14 000**	**600**	**480**	**8 400**	**450**	**270**	**10 000**	**180**	**140**
2	**15 000**	**900**	**720**	**10 000**	**600**	**480**	**6 300**	**450**	**270**	**8 000**	**180**	**140**
2.5	**12 000**	**900**	**720**	**8 2000**	**600**	**480**	**5 100**	**450**	**270**	**6 100**	**180**	**140**
3	**10 000**	**900**	**720**	**7 000**	**600**	**480**	**4 200**	**450**	**270**	**5 000**	**180**	**140**
4	**7 500**	**900**	**720**	**5 200**	**600**	**480**	**3 100**	**450**	**270**	**4 000**	**180**	**140**
5	**6 000**	**900**	**720**	**4 200**	**600**	**480**	**2 500**	**450**	**270**	**3 200**	**180**	**140**
6	**5 000**	**900**	**720**	**3 500**	**600**	**480**	**2 100**	**450**	**270**	**2 700**	**180**	**140**
8	**4 000**	**780**	**620**	**2 800**	**520**	**410**	**1 600**	**390**	**230**	**2 000**	**160**	**125**
10	**3 200**	**680**	**540**	**2 200**	**450**	**360**	**1 300**	**340**	**200**	**1 600**	**140**	**110**
12	**2 700**	**620**	**490**	**1 900**	**410**	**320**	**1 100**	**310**	**180**	**1 300**	**120**	**95**
16	**2 000**	**360**	**280**	**1 400**	**310**	**240**	**840**	**240**	**140**	**1 000**	**100**	**80**
20	**1 600**	**300**	**240**	**1 100**	**250**	**200**	**680**	**210**	**120**	**800**	**90**	**70**
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

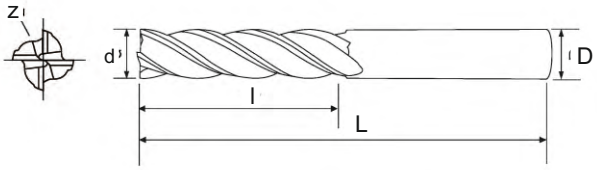
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	l	L	D	Z	
LSM0104T	1	7	50	4	4	●
LSM0154T	1.5	9	50	4	4	●
LSM0204T	2	12	50	4	4	●
LSM0254T	2.5	12	50	4	4	○
LSM0304T	3	15	60	6	4	●
LSM0354T	3.5	15	60	6	4	●
LSM0404T	4	20	75	6	4	●
LSM0454T	4.5	20	75	6	4	○
LSM0504T	5	25	75	6	4	●
LSM0554T	5.5	25	75	6	4	○
LSM0604T	6	30	75	6	4	●
LSM0704T	7	30	100	8	4	●
LSM0804T	8	40	100	8	4	●
LSM0904T	9	40	100	10	4	●
LSM1004T	10	40	100	10	4	●
LSM1104T	11	40	100	12	4	●
LSM1204T	12	50	100	12	4	●
LSM1404T	14	50	150	16	4	●
LSM1604T	16	60	150	16	4	●
LSM2004T	20	90	200	20	4	●

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.





Zastosowanie:
Application:
Применение:

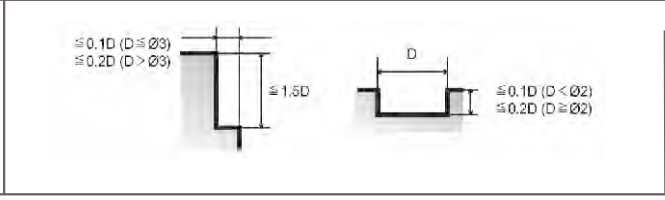
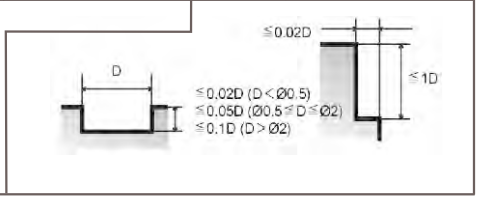
◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	◎	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь			**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная			**Stal austenityczna** Austentic steel Сталь аустенитная			**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная		
	Stal stopowa Alloy steel Сталь легированная			**Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь			**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	30 ~ 50 m/min			30 ~ 40 m/min			20 ~ 30 m/min			15 - 25 m/min		
Średnica (mm) Diameter (mm) Диаметр (mm)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)		**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование		**Frezowanie walcowo-czołowe** Side milling Фрезерование боковых поверхностей	**Frezowanie rowków** Slotting Пазовое фрезерование
1	11 000	85	40	9 500	65	30	8 000 6 400	50	 20	6 400	35	17
1.5	7 400	85	40	6 400	90	45	5 360 4 240	50	 20	4 200	35	17
2	5 600	85	40	4 800	90	45	4 000 3 200	50	 20	3 200	35	17
2.5	4 500	85	40	3 800	90	45	3 200 2 560	55	 22	2 500	35	17
3	4 200	100	50	3 400	90	45	2 600 2 080	60	 24	2 100	35	17
4	3 400	125	60	2 700	90	45	2 100 1 680	70	 28	1 700	50	25
5	2 900	155	75	2 300	110	55	1 800 1 440	85	 34	1 500	55	27
6	2 500	180	90	2 000	140	70	1 500 1 200	110	 44	1 300	70	35
8	1 900	200	100	1 500	140	70	1 200 960	110	 44	1 000	70	35
10	1 600	205	100	1 300	140	70	950 760	110	 44	800	70	35
12	1 300	180	90	1 100	140	70	800 640	110	 44	670	70	35
16	1 000	120	60	820	100	50	600 480	80	 32	500	50	25
20	800	95	45	650	75	35	480 384	70	 28	400	40	20
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) Глубина обработки (D-диаметр).												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1. Во время обработки аустенитных нержавеющих сталей, использование охладителя повышает эффективность процесса обработки этого материала.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

Frezy z czołem kulistym, 4 ostrzowe.
Ball nose - 4 flutes end mills.
Фрезы сферические концевые, 4-зубые.

DIN 6535-HA | HRC > 55 | 35° | AlTiN

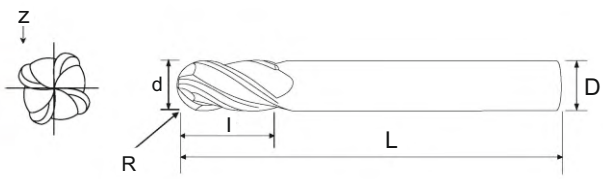
Węglik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide / Мелкозернистый карбид

Oznaczenie Mode Обозначение	**Średnica** Diameter Диаметр	**Promień** Radius Радиус	**Długość części roboczej** Flute Length Длина рабочей части	**Długość całkowita** Full Length Полная длина	**Średnica chwytu** Shank Diameter Диаметр хвостовика	**Liczba ostrzy** Flutes Количество зубьев	**Dostępność** Availability Наличие
	d	R	l	L	D	Z	
MBSM0104T	1	0.5	2	50	4	4	●
MBSM0154T	1.5	0.75	3	50	4	4	●
MBSM0204T	2	1	4	50	4	4	●
MBSM0254T	2.5	1.25	5	50	4	4	●
BSM0104T	1	0.5	2	50	6	4	●
BSM0154T	1.5	0.75	3	50	6	4	○
BSM0204T	2	1	4	50	6	4	●
BSM0254T	2.5	1.25	5	50	6	4	●
BSM0304T	3	1.5	6	50	6	4	●
BSM0354T	3.5	1.75	7	50	6	4	○
BSM0404T	4	2	8	50	6	4	●
BSM0454T	4.5	2.25	9	50	6	4	○
BSM0504T	5	2.5	10	50	6	4	●
BSM0554T	5.5	2.75	11	50	6	4	○
BSM0604T	6	3	12	50	6	4	●
BSM0704T	7	3.5	14	60	8	4	●
BSM0804T	8	4	16	60	8	4	●
BSM0904T	9	4.5	18	75	10	4	○
BSM1004T	10	5	20	75	10	4	●
BSM1104T	11	5.5	22	75	12	4	○
BSM1204T	12	6	24	75	12	4	●
BSM1404T	14	7	28	100	16	4	●
BSM1604T	16	8	32	100	16	4	●
BSM1804T	18	9	36	100	20	4	○
BSM2004T	20	10	40	100	20	4	○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.





Zastosowanie:
Application:
Применение:

◎ **- Zalecany**
- Recommend
- Рекомендуется

○ **- Możliwy do użycia**
- Suitable
- Допустимо для использования

X **- Nie polecany**
- Not Recommend
- Не рекомендуется

Stal węglowa **Stal stopowa** Carbon steel Alloy steel Углеродистая сталь Легированная сталь	**Stal wstępnie utwardzona** Pre-hardened steel Сталь предварительно закаленная	**Stal wysoko utwardzona** High-hardened steel Сталь высокозакаленная				**Stal nierdzewna** Stainless steel Сталь нержавеющая	**Stopy miedzi** Cooper alloys Сплавы меди	**Stopy aluminium** Aluminium alloys Сплавы алюминия
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
○	◎	◎	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.
Техническая информация - условия обработки.

Materiał obrabiany Work materials Обрабатываемый материал	**Stal węglowa** Carbon steel Углеродистая сталь **Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная		**Stal stopowa** Alloy steel Сталь легированная **Stal narzędziowa** Tool steel Инструментальная сталь		**Stal utwardzona** Hardened steel Сталь закаленная	
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Prędkość skrawania Cutting speed Скорость резания	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promień R frezów z czołem kulistym Radius of Ball nose R Радиус R сферической концевой фрезы	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)	**Prędkość skrawania (obr/min)** Speed (rev/min) Скорость вращения (об / мин)	**Posuw (mm/min)** Feed Rate (mm/min) Подача (mm/мин)
D 0.5 R	**18 432**	**552**	**14 976**	**368**	**12 096**	**350**
D 0.75 R	**17 550**	**590**	**14 130**	**489**	**11 430**	**403**
D 1 R	**17 050**	**644**	**12 845**	**534**	**10 368**	**460**
D 1.25 R	**15 300**	**763**	**11 520**	**684**	**9 450**	**460**
D 1.5 R	**13 824**	**1013**	**10 368**	**737**	**8 986**	**460**
D 2 R	**13 248**	**1474**	**9 792**	**691**	**8 064**	**626**
D 2.5 R	**12 420**	**1843**	**8 986**	**921**	**6 336**	**552**
D 3 R	**11 520**	**1843**	**8 755**	**875**	**5 760**	**507**
D 3.5 R	**8 370**	**1929**	**6 120**	**1022**	**4 050**	**561**
D 4 R	**7 488**	**2027**	**4 608**	**1105**	**2 880**	**599**
D 4.5 R	**5 932**	**1872**	**3 690**	**992**	**2 520**	**540**
D 5 R	**4 378**	**1751**	**2 304**	**829**	**1 843**	**460**
D 6 R	**3 420**	**1656**	**2 304**	**921**	**1 382**	**414**
D 7 R	**1 980**	**900**	**1 422**	**496**	**882**	**302**
D 8 R	**1 485**	**561**	**945**	**374**	**630**	**259**
D 10 R	**990**	**432**	**612**	**489**	**441**	**176**

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

1. При пониженной жесткости станка или прочности крепления, следует уменьшить пропорционально обороты и подачу.

SMart Drills

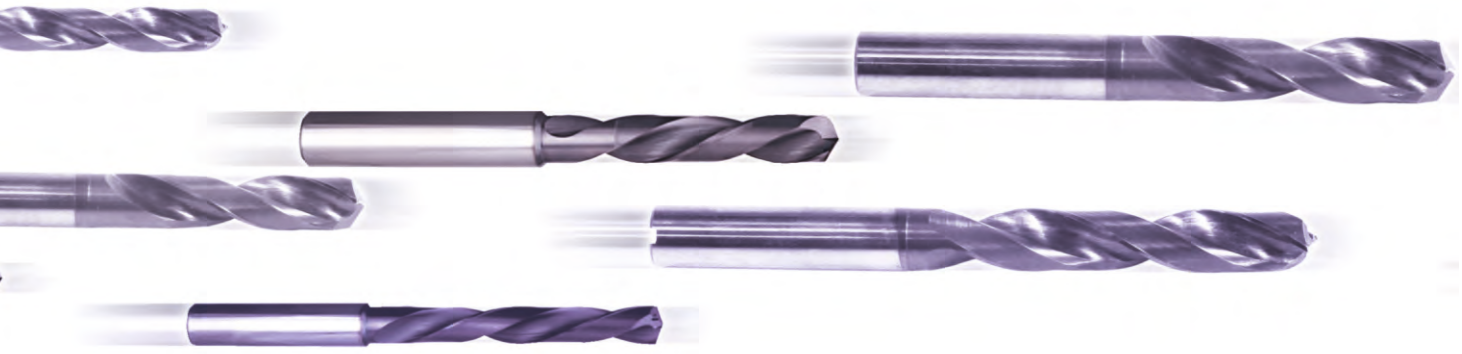
VII.

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE
SOLID CARBIDE TWIST DRILLS
СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ





szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность





szybkość i skuteczność
speed and effectiveness
скорость и эффективность

VII.

spis treści:
contents:
содержание:

1. Informacje techniczne. **347**
Technical information.
Техническая информация.

2. Zakres stosowania - Grupy materiałowe ISO - Parametry obróbki. **348-349**
Application range - ISO Material Groups - Working conditions.
Область применения - группы материалов ISO - Параметры обработки.

3. Pomocnicze wzory do obliczania warunków obróbki. **350**
Drills working conditions calculation method.
Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.

4. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 -
140° kąt wierzchołkowy - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN. **351-354**
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -
140° Point Angle - SD 45 3 X D ... VHM AlTiN.
SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 -
140° угол при вершине - 3 x D - VHM - ALTiN.

5. SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 -
140° kąt wierzchołkowy - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN z chłodzeniem centralnym. **355-358**
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 -
140° Point Angle - SD 45 5 X D ... IK VHM AlTiN with internal cooling.
SD 45 СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 -
140° угол при вершине - 5 x D - VHM - ALTiN с отверстиями для подачи СОЖ.

6. Oferta regeneracji i ostrzenia narzędzi z węglików spiekanych. **359**
Offer of regeneration and sharpening of carbide tools.
Предложение регенерации и заточки инструментов из твердых сплав**ов.**

WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE SD 45 SMart Drills PAFANA - DIN6537
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - SMart Drills PAFANA - DIN6537
СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ SD 45 SMart Drills PAFANA - DIN6537

SD 45



Odpowiednie do stali i staliwa do 1000 N/mm².
Suitable for Steel and Cast Steel up to 1000 N/mm².
Подходит для стали и литой стали до 1000 N/mm².

Dzięki unikalnej geometrii, wiertła pełnowęglikowe PAFANA podczas pracy, wykazują mniejsze opory skrawania w osi „z" w porównaniu z konkurencją.
Thanks unique geometry, solid carbide drills of PAFANA during the work, demonstrate lower cutting forces in "z" axis in comparison with competitors.
Сверла PAFANA имеют наименьшие силы резания в оси „z" по сравнению с инструментами конкурентов.

Kąt wierzchołkowy 140°.
Point angle 140°.
Угол при вершине 140°.

Kąt linii śrubowej 30°.
Helix angle 30°.
Угол наклона винтовой линии 30°.

Powłoka AlTiN - monowarstwa:
przeznaczona do obróbki na sucho i z zastosowaniem chłodziwa przy prędkości średniej i dużej oraz odpowiednia do obróbki stali o twardości do 52 HRC.
AlTiN – Monolayer:
suitable for medium and high, speed, wet and dry machining and good for machining steel with hardness up to 52 HRC.
AlTiN – Однослойное:
Подходит для сухой обработки и с применением охлаждающей жидкости при средней и большой скорости и подходит для обработки стали твердостью до 52 HRC.

Obszary stosowania:
Stal i staliwo,
Stal do 1000 N/mm²,
Stal nierdzewna – 200 HB,
Stal nierdzewna – 325 HB ,
Żeliwo ciągliwe.

Области применения:
Сталь и стальное литье,
Сталь до 1000 N/mm²,
Нержавеющая сталь а – 200 HB,
Нержавеющая сталь – 325 HB ,
Ковкий чугун.

Application areas:
Steel and Cast,
Steel up to 1000 N/mm²,
Stainless Steel – 200 HB,
Stainless Steel – 325 HB,
Malleable Iron.

 A  B **Ø1 - Ø10**

ISO	Grupy materiałowe. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы		Prędkość skrawania Vc=(m/mm) Cutting Speed Vc=(m/mm) Скорость резания Vc=(m/mm)		Posuwy f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)									
			Typ Type Тип	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10
P	**Stal i staliwo do 700N/mm² - 210HB** Steel and Cast Steel up t 700N/mm² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm² - 210HB	P01	A	80~120	-	-	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
			B	80~110	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
	Stal i staliwo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80~135	-	-	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
			B	80~110	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
	Stal i staliwo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40~60	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	30~45	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25~40	-	-	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	25~37	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
M	**Stal nierdzewna - 200HB** Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30~55	-	-	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17
			B	30~50	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30~60	-	-	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
			B	30~55	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
K	**Żeliwo** Cast iron Чугун	K07	A	50~130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
			B	50~110	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23
	Żeliwo, żeliwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50~130	-	-	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,28
			B	50~110	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
	Żeliwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40~40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	35~35	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
	Grafit Graphite Графит	K10	A	200~400	-	-	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
			B	200~375	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36
K(N)	**Materiały termoplastyczne bez wypełniaczy** Thermo plastics without fillers Термопластичные материалы без наполнителей	N11	A	250~400	-	-	0,15	0,19	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43
			B	250~370	0,05	0,09	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
	Przerobione plastycznie stopy aluminium Al Aluminium commercial pure Al-Alloys wrought Обработанные давлением алюминиевые сплавы чистого промышленного Al	N12	A	120~300	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38
			B	120~230	0,06	0,10	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,34
	Czysta miedź Copper pure Чистая медь	N13	A	125~125	-	-	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
			B	120~120	0,04	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
	Stopy cynku Zinc-Alloys Цинковые сплавы	N14	A	180~220	-	-	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,33	0,37	0,40
			B	180~210	0,05	0,09	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33	0,36
	Stopy glinowo-krzemowe poniżej 10% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast, below 10% Si Сплавы алюминиево- кремниевые Литье, ниже 10% Si	N15	A	200~300	-	-	0,15	0,19	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43
			B	200~270	0,05	0,09	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
	Stopy glinowo-krzemowe 10-14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast 10-14% Si Сплавы алюминиево-кремниевые Литье, 10% - 14% Si	N16	A	180~220	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38
			B	180~210	0,06	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33
	Stopy glinowo-krzemowe ponad 14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast more than 14% Si Сплавы алюминиево-кремниевые Литье, свыше 14% Si	N17	A	120~180	-	-	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,32	0,35	0,38
			B	120~160	0,06	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33
	Mosiądz Brass Латунь	N18	A	120~180	-	-	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
			B	120~160	0,04	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
	Brąz Bronze Бронза	N19	A	120~180	-	-	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,33
			B	120~160	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
	Tworzywo sztuczne, wzmocnione wypełniaczami organicznymi. Plastic, reinforced with organic fillers. Пластмасса, усиленная органическими наполнителями.	N20	A	200~375	-	-	0,13	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
			B	200~350	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35
K(S)	**Tytan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm²** Titanium commercial. Titanium alloys up to700 N/mm² Титан промышленный Сплавы титана до 700 N/mm²	S21	A	45~45	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
			B	45~45	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Ni i stopy Co do 900 N/mm² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm² - 266HB	S22	A	30~50	-	-	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
			B	25~45	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm²	S23	A	40~40	-	-	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
			B	40~40	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm²	S24	A	20~40	-	-	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
			B	20~37	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
	Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm²	S25	A	20~35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
			B	20~30	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzane (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20~35	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
			B	30~33	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09
H	**Stal i staliwo ~ 40 HRC - 360 - 440HB** Steel and Cast Steel ~ 40 HRC - 360 - 440H Сталь и стальное литье ~ 40 HRC - 360 - 440HB	H27	A	60~85	-	-	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19
			B	60~70	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16
	Stal hartowana ~ 52 HRC Hardened Steel ~ 52 HRC Закаленная сталь ~ 52 HRC	H28	A	15~25	-	-	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
			B	15~25	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
	Stal hartowana ~ 52 - 65 HRC Hardened Steel ~ 52 - 65 HRC Закаленная сталь ~ 52 - 65 HRC	H29	A	10~15	-	-	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
			B	10~13	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	Stal hartowana ~ 63 - 68 HRC Hardened Steel ~ 63 - 68 HRC Закаленная сталь ~ 63 - 68 HRC	H30	A	7~12	-	-	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
			B	7~11	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06

 A  B

Ø11 - Ø20

ISO	Grupy materiałowe. Materiały obrabiane Material Groups. Working Materials Группы материала. Рабочие материалы		Prędkość skrawania Vc=(m/mm) Cutting Speed Vc=(m/mm) Скорость резания Vc=(m/mm) Typ / Type / Тип	Zakres zastosowania Application range Диапазон применения	Posuwy f (mm/obr) dla średnic (mm) / Feeds f (mm/rev) for diameter ranges (mm) Подача f (мм/об) для диаметра (мм)									
					Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20
P	**Stal i staliwo do 700N/mm² - 210HB** Steel and Cast Steel up t 700N/mm² - 210HB Сталь и стальное литье до 700N/mm² - 210HB	P01	A	80~120	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42
			B	80~110	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40
	Stal i staliwo ~ 30 HRC - 210 - 295HB Steel and Cast Steel ~ 30 HRC - 210 - 295HB Сталь и стальное литье ~ 30 HRC - 210 - 295HB	P02	A	80~135	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42	0,43	0,45
			B	80~110	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40
	Stal i staliwo ~ 35 HRC - 295 - 360HB Steel and Cast Steel ~ 35 HRC - 295 - 360HB Сталь и стальное литье ~ 35 HRC - 295 - 360HB	P03	A	40~60	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
			B	30~45	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
	Stal żaroodporna Heat Resistant Steel Сталь жаропрочная	P04	A	25~40	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23
			B	25~37	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
M	**Stal nierdzewna - 200HB** Stainless Steel - 200HB Нержавеющая сталь - 200HB	M05	A	30~55	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30
			B	30~50	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	Stal nierdzewna - 325HB Stainless Steel - 325HB Нержавеющая сталь - 325HB	M06	A	30~60	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25
			B	30~55	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23
K	**Żeliwo** Cast iron Чугун	K07	A	50~130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	50~110	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,35	0,37	0,38	0,40
	Żeliwo, żeliwo ciągliwe Cast iron, Malleable iron Чугун, ковкий чугун	K08	A	50~130	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	50~110	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40
	Żeliwo utwardzone Chilled cast iron Отбеленный чугун	K09	A	40~40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
			B	35~35	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17
	Grafit Graphite Графит	K10	A	200~400	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
			B	200~375	0,40	0,44	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63	0,67	0,71	0,75
K(N)	**Materiały termoplastyczne bez wypełniaczy** Thermo plastics without fillers Термопластичные материалы без наполнителей	N11	A	250~400	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,69	0,73	0,76	0,80
			B	250~370	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
	Przerobione plastycznie stopy aluminium Al Aluminium commercial pure Al-Alloys wrought Обработанные давлением алюминиевые сплавы чистого промышленного Al	N12	A	120~300	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	120~230	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57
	Czysta miedź Copper pure Чистая медь	N13	A	125~125	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	120~120	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,41	0,43	0,45
	Stopy cynku Zinc-Alloys Цинковые сплавы	N14	A	180~220	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70
			B	180~210	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,59	0,62	0,65
	Stopy glinowo-krzemowe poniżej 10% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast, below 10% Si Сплавы алюминиево- кремниевые Литье, ниже 10% Si	N15	A	200~300	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,69	0,73	0,76	0,80
			B	200~270	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
	Stopy glinowo-krzemowe 10-14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast 10-14% Si Сплавы алюминиево-кремниевые Литье, 10% - 14% Si	N16	A	180~220	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	180~210	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57
	Stopy glinowo-krzemowe ponad 14% Si Aluminium-Silicon Alloys Cast more than 14% Si Сплавы алюминиево-кремниевые Литье, свыше 14% Si	N17	A	120~180	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63
			B	120~160	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57
	Mosiądz Brass Латунь	N18	A	120~180	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
			B	120~160	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,41	0,43	0,45
	Brąz Bronze Бронза	N19	A	120~180	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55
			B	120~160	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
	Tworzywo sztuczne, wzmocnione wypełniaczami organicznymi. Plastic, reinforced with organic fillers. Пластмасса, усиленная органическими наполнителями.	N20	A	200~375	0,43	0,47	0,50	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,75
			B	200~350	0,39	0,42	0,46	0,50	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72
K(S)	**Tytan przemysłowy. Stopy tytanu do 700 N/mm²** Titanium commercial. Titanium alloys up to700 N/mm² Титан промышленный Сплавы титана до 700 N/mm²	S21	A	45~45	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	45~45	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Ni i stopy Co do 900 N/mm² - 266HB Ni and Co Alloys up to 900 N/mm² - 266HB Ni и сплавы Co до 900 N/mm² - 266HB	S22	A	30~50	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	25~45	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Tytan przemysłowy. Stopy tytanu ponad 700 N/mm² Titanium commercial. Titanium alloys over 700 N/mm² Титан промышленный. Сплавы титана более 700 N/mm²	S23	A	40~40	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
			B	40~40	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23
	Ni i stopy Co do 1200 N/mm² Ni and Co Alloys up to 1200 N/mm² Ni и сплавы Co до 1200 N/mm²	S24	A	20~40	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
			B	20~37	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18
	Ni i stopy Co ponad 1200 N/mm² Ni and Co Alloys more than 1200 N/mm² Ni и сплавы Co свыше 1200 N/mm²	S25	A	20~35	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18
			B	20~30	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
	Stopy na bazie niklu wstępnie utwardzane (np. INCONEL 718) Nickel Base Alloys pre-hardened (e.g INCONEL 718) Сплавы на основе никеля, предварительно закаленные (например, INCONEL 718)	S26	A	20~35	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20
			B	30~33	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18
H	**Stal i staliwo ~ 40 HRC - 360 - 440HB** Steel and Cast Steel ~ 40 HRC - 360 - 440H Сталь и стальное литье ~ 40 HRC - 360 - 440HB	H27	A	60~85	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32
			B	60~70	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25
	Stal hartowana ~ 52 HRC Hardened Steel ~ 52 HRC Закаленная сталь ~ 52 HRC	H28	A	15~25	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
			B	15~25	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16
	Stal hartowana ~ 52 - 65 HRC Hardened Steel ~ 52 - 65 HRC Закаленная сталь ~ 52 - 65 HRC	H29	A	10~15	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16
			B	10~13	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
	Stal hartowana ~ 63 - 68 HRC Hardened Steel ~ 63 - 68 HRC Закаленная сталь ~ 63 - 68 HRC	H30	A	7~12	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13
			B	7~11	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11

Pomocnicze wzory do obliczania parametrów obróbki.
Drills working conditions calculation method.
Вспомогательные формулы для расчета условий обработки.

Prędkość skrawania
Cutting speed
Скорость резания

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$ (m / min) (m / мин)

V - prędkość skrawania (m / min) ,
π - 3.14,
n - prędkość obrotowa (obr / min),
d - średnica obrabiana (mm).

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - скорость резания (m / мин),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (mm).

Prędkość obrotowa
Rotation speed
Скорость вращения

$$n = \frac{Vx\ 1000}{\pi \times d}$$ (obr / min) (r / min) (об / мин)

V - prędkość skrawania (m / min),
π - 3.14,
n - prędkość obrotowa (obr / min),
d - średnica obrabiana (mm).

V - cutting speed (m / min),
π - 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - скорость резания (m / min),
π - 3.14,
n - скорость вращения (об / мин),
d - диаметр обработки (mm).

Posuw minutowy
Feed / minute
Минутная подача

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n$$ (mm / min)

n - obroty wrzeciona,
z - liczba ostrzy,
f - posuw na ostrze.

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
f - feed / tooth.

n - обороты шпинделя,
z - число зубьев,
f - подача на зуб.

Posuw na obrót
Feed / revolution
Подача на оборот

$$f_n = \frac{V_f}{n}$$ (mm / obr) (mm / feed) (mm / об)

n - obroty wrzeciona,
V_f - posuw minutowy .

n - spindle rotations,
V_f - feed / minute.

n - обороты шпинделя,
V_f - минутная подача.

Czas maszynowy jednego przejścia
Machining time
Машинное время одного прохода

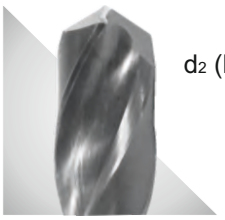
$$T = \frac{L}{f_n \times n}$$ (min) (мин)

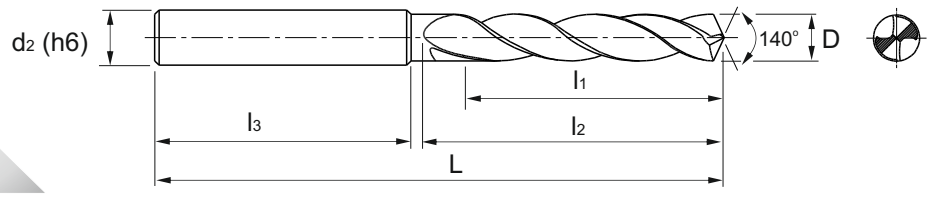
T - czas maszynowy jednego przejścia (min),
L - długość powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).
n - prędkość obrotowa (obr / min),
f_n - posuw na obrót (mm / obr).

T - machining time (min),
L - machined surface lenght (mm),
n - rotation speed (r / min),
f_n - feed per revolution (mm / rev.).

T - Машинное время одного прохода (мин),
L - длина обрабатываемой поверхности с входным и выходным отверстием (mm),
n - скорость вращения (об / мин),
f_n - подача на оборот (mm / rev.).

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN







Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 3 VHM AlTiN	3	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,1 VHM AlTiN	3,1	14	20	36	62	6		○
SD 45 3XD 3,2 VHM AlTiN	3,2	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,3 VHM AlTiN	3,3	14	20	36	62	6	M4	●
SD 45 3XD 3,4 VHM AlTiN	3,4	14	20	36	62	6		○
SD 45 3XD 3,5 VHM AlTiN	3,5	14	20	36	62	6	M4X0,5	●
SD 45 3XD 3,6 VHM AlTiN	3,6	14	20	36	62	6		○
SD 45 3XD 3,7 VHM AlTiN	3,7	14	20	36	62	6		●
SD 45 3XD 3,8 VHM AlTiN	3,8	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 3,9 VHM AlTiN	3,9	17	24	36	66	6		○
SD 45 3XD 4 VHM AlTiN	4	17	24	36	66	6	M4,5X0,5	●
SD 45 3XD 4,1 VHM AlTiN	4,1	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,2 VHM AlTiN	4,2	17	24	36	66	6	M5	●
SD 45 3XD 4,3 VHM AlTiN	4,3	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,4 VHM AlTiN	4,4	17	24	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,5 VHM AlTiN	4,5	17	24	36	66	6	M5X0,5	●
SD 45 3XD 4,6 VHM AlTiN	4,6	17	24	36	66	6		○
SD 45 3XD 4,7 VHM AlTiN	4,7	17	24	36	66	6		○
SD 45 3XD 4,8 VHM AlTiN	4,8	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 4,9 VHM AlTiN	4,9	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5 VHM AlTiN	5	20	28	36	66	6	M6;M5,5X0,5	●
SD 45 3XD 5,1 VHM AlTiN	5,1	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,2 VHM AlTiN	5,2	20	28	36	66	6	M6X0,75	●
SD 45 3XD 5,3 VHM AlTiN	5,3	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,4 VHM AlTiN	5,4	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,5 VHM AlTiN	5,5	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,6 VHM AlTiN	5,6	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,7 VHM AlTiN	5,7	20	28	36	66	6		○
SD 45 3XD 5,8 VHM AlTiN	5,8	20	28	36	66	6		●
SD 45 3XD 5,9 VHM AlTiN	5,9	20	28	36	66	6		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

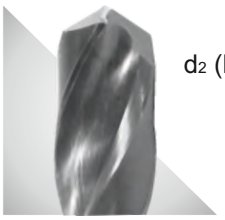
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

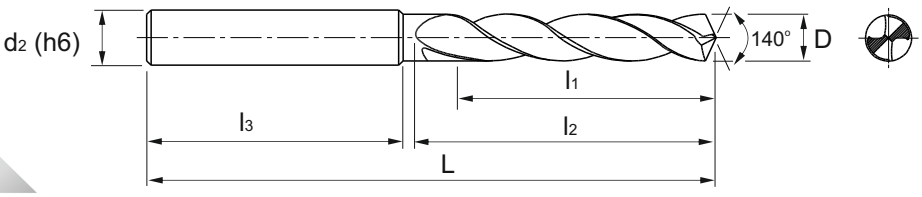
zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		



SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN







Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 6 VHM AlTiN	6	20	28	36	66	6	M7	●
SD 45 3XD 6,1 VHM AlTiN	6,1	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,2 VHM AlTiN	6,2	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,3 VHM AlTiN	6,3	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,4 VHM AlTiN	6,4	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,5 VHM AlTiN	6,5	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 6,6 VHM AlTiN	6,6	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,7 VHM AlTiN	6,7	24	34	36	79	8		○
SD 45 3XD 6,8 VHM AlTiN	6,8	24	34	36	79	8	M8	●
SD 45 3XD 6,9 VHM AlTiN	6,9	24	34	36	79	8		●
SD 45 3XD 7 VHM AlTiN	7	24	34	36	79	8	M8X1	●
SD 45 3XD 7,1 VHM AlTiN	7,1	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,2 VHM AlTiN	7,2	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,3 VHM AlTiN	7,3	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,4 VHM AlTiN	7,4	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,5 VHM AlTiN	7,5	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,6 VHM AlTiN	7,6	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,7 VHM AlTiN	7,7	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 7,8 VHM AlTiN	7,8	29	41	36	79	8		●
SD 45 3XD 7,9 VHM AlTiN	7,9	29	41	36	79	8		○
SD 45 3XD 8 VHM AlTiN	8	29	41	36	79	8	M9X1	●
SD 45 3XD 8,1 VHM AlTiN	8,1	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,2 VHM AlTiN	8,2	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,3 VHM AlTiN	8,3	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,4 VHM AlTiN	8,4	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,5 VHM AlTiN	8,5	35	47	40	89	10	M10	●
SD 45 3XD 8,6 VHM AlTiN	8,6	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 8,7 VHM AlTiN	8,7	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 8,8 VHM AlTiN	8,8	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 8,9 VHM AlTiN	8,9	35	47	40	89	10		○

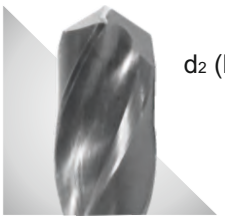
● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

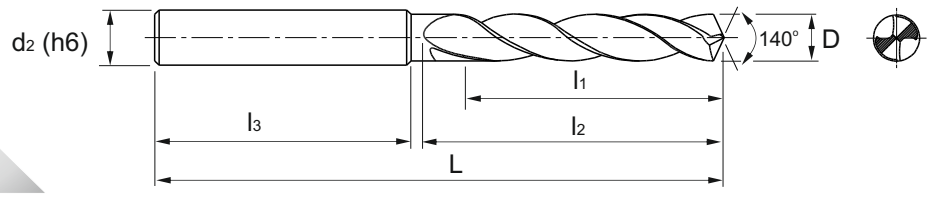
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN







Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 9 VHM AlTiN	9	35	47	40	89	10	M10X1	●
SD 45 3XD 9,1 VHM AlTiN	9,1	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,2 VHM AlTiN	9,2	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,3 VHM AlTiN	9,3	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,4 VHM AlTiN	9,4	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,5 VHM AlTiN	9,5	35	47	40	89	10	M11	●
SD 45 3XD 9,6 VHM AlTiN	9,6	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,7 VHM AlTiN	9,7	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 9,8 VHM AlTiN	9,8	35	47	40	89	10		●
SD 45 3XD 9,9 VHM AlTiN	9,9	35	47	40	89	10		○
SD 45 3XD 10 VHM AlTiN	10	35	47	40	89	10	M11X1	●
SD 45 3XD 10,1 VHM AlTiN	10,1	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,2 VHM AlTiN	10,2	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,3 VHM AlTiN	10,3	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,4 VHM AlTiN	10,4	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,5 VHM AlTiN	10,5	40	55	45	102	12	M12X1,5	●
SD 45 3XD 10,6 VHM AlTiN	10,6	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,7 VHM AlTiN	10,7	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 10,8 VHM AlTiN	10,8	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 10,9 VHM AlTiN	10,9	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11 VHM AlTiN	11	40	55	45	102	12	M12X1	●
SD 45 3XD 11,1 VHM AlTiN	11,1	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,2 VHM AlTiN	11,2	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,3 VHM AlTiN	11,3	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,4 VHM AlTiN	11,4	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,5 VHM AlTiN	11,5	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 11,6 VHM AlTiN	11,6	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,7 VHM AlTiN	11,7	40	55	45	102	12		○
SD 45 3XD 11,8 VHM AlTiN	11,8	40	55	45	102	12		●
SD 45 3XD 11,9 VHM AlTiN	11,9	40	55	45	102	12		○

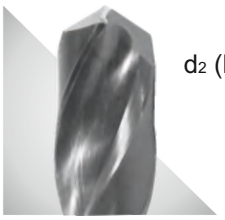
● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

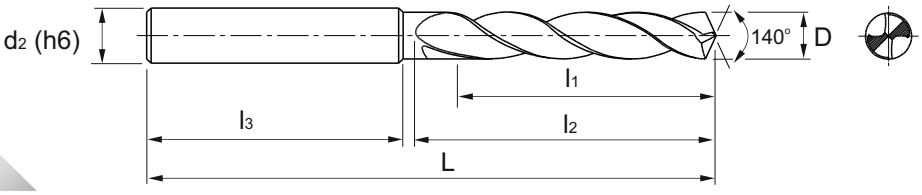
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 3 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 3 x D - VHM - ALTiN







Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 3XD 12 VHM AlTiN	12	40	55	45	102	12	M14	●
SD 45 3XD 12,2 VHM AlTiN	12,2	43	60	45	107	14		●
SD 45 3XD 12,5 VHM AlTiN	12,5	43	60	45	107	14	M14X1,5	●
SD 45 3XD 12,8 VHM AlTiN	12,8	43	60	45	107	14		●
SD 45 3XD 13 VHM AlTiN	13	43	60	45	107	14	M14X1	●
SD 45 3XD 13,5 VHM AlTiN	13,5	43	60	45	107	14		○
SD 45 3XD 13,8 VHM AlTiN	13,8	43	60	45	107	14		○
SD 45 3XD 14 VHM AlTiN	14	43	60	45	107	14	M16;M15X1	●
SD 45 3XD 14,5 VHM AlTiN	14,5	45	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 15 VHM AlTiN	15	65	65	48	115	16	M16X1	●
SD 45 3XD 15,3 VHM AlTiN	15,3	65	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 15,5 VHM AlTiN	15,5	65	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 15,8 VHM AlTiN	15,8	65	65	48	115	16		○
SD 45 3XD 16 VHM AlTiN	16	65	65	48	115	16	M17X1	●
SD 45 3XD 16,5 VHM AlTiN	16,5	73	73	48	123	18		○
SD 45 3XD 17 VHM AlTiN	17	73	73	48	123	18	M18X1	○
SD 45 3XD 17,5 VHM AlTiN	17,5	73	73	48	123	18		○
SD 45 3XD 18 VHM AlTiN	18	73	73	48	123	18	M20X2	○
SD 45 3XD 18,5 VHM AlTiN	18,5	79	79	50	131	20		○
SD 45 3XD 19 VHM AlTiN	19	79	79	50	131	20		○
SD 45 3XD 19,5 VHM AlTiN	19,5	79	79	50	131	20		○
SD 45 3XD 20 VHM AlTiN	20	79	79	50	131	20		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

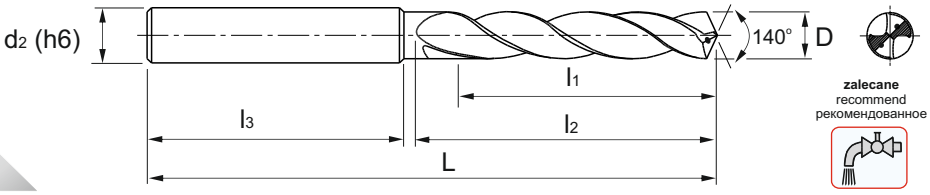
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN





zalecane
recommend
рекомендованное



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 3 IK VHM AlTiN	3	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,1 IK VHM AlTiN	3,1	23	28	36	66	6		○
SD 45 5XD 3,2 IK VHM AlTiN	3,2	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,3 IK VHM AlTiN	3,3	23	28	36	66	6	M4	●
SD 45 5XD 3,4 IK VHM AlTiN	3,4	23	28	36	66	6		●
SD 45 5XD 3,5 IK VHM AlTiN	3,5	23	28	36	66	6	M4X0,5	●
SD 45 5XD 3,6 IK VHM AlTiN	3,6	23	28	36	66	6		○
SD 45 5XD 3,7 IK VHM AlTiN	3,7	23	28	36	66	6		○
SD 45 5XD 3,8 IK VHM AlTiN	3,8	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 3,9 IK VHM AlTiN	3,9	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4 IK VHM AlTiN	4	29	36	36	74	6	M4,5X0,5	●
SD 45 5XD 4,1 IK VHM AlTiN	4,1	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4,2 IK VHM AlTiN	4,2	29	36	36	74	6	M5	●
SD 45 5XD 4,3 IK VHM AlTiN	4,3	29	36	36	74	6		●
SD 45 5XD 4,4 IK VHM AlTiN	4,4	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4,5 IK VHM AlTiN	4,5	29	36	36	74	6	M5X0,5	●
SD 45 5XD 4,6 IK VHM AlTiN	4,6	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4,7 IK VHM AlTiN	4,7	29	36	36	74	6		○
SD 45 5XD 4,8 IK VHM AlTiN	4,8	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 4,9 IK VHM AlTiN	4,9	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5 IK VHM AlTiN	5	35	44	36	82	6	M6;M5,5X0,5	●
SD 45 5XD 5,1 IK VHM AlTiN	5,1	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,2 IK VHM AlTiN	5,2	35	44	36	82	6	M6X0,75	●
SD 45 5XD 5,3 IK VHM AlTiN	5,3	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5,4 IKVHM AlTiN	5,4	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5,5 IK VHM AlTiN	5,5	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,6 IK VHM AlTiN	5,6	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5,7 IK VHM AlTiN	5,7	35	44	36	82	6		○
SD 45 5XD 5,8 IK VHM AlTiN	5,8	35	44	36	82	6		●
SD 45 5XD 5,9 IK VHM AlTiN	5,9	35	44	36	82	6		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

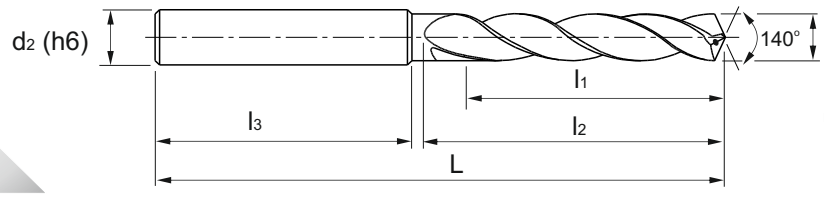
zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

DIN 6537 | HRC ≤ 52 | 30° | VHM | AlTiN

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN





zalecane
recommend
рекомендованное



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	Gwint Thread Винт	Dostępność Availability Наличие
SD 45 5XD 6 IK VHM AlTiN	6	35	44	36	82	6	M7	●
SD 45 5XD 6,1 IK VHM AlTiN	6,1	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,2 IK VHM AlTiN	6,2	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,3 IK VHM AlTiN	6,3	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,4 IK VHM AlTiN	6,4	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,5 IK VHM AlTiN	6,5	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 6,6 IK VHM AlTiN	6,6	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,7 IK VHM AlTiN	6,7	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 6,8 IK VHM AlTiN	6,8	43	53	36	91	8	M8	●
SD 45 5XD 6,9 IK VHM AlTiN	6,9	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7 IK VHM AlTiN	7	43	53	36	91	8	M8X1	●
SD 45 5XD 7,1 IK VHM AlTiN	7,1	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,2 IK VHM AlTiN	7,2	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,3 IK VHM AlTiN	7,3	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,4 IK VHM AlTiN	7,4	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,5 IK VHM AlTiN	7,5	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,6 IK VHM AlTiN	7,6	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,7 IK VHM AlTiN	7,7	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 7,8 IK VHM AlTiN	7,8	43	53	36	91	8		●
SD 45 5XD 7,9 IK VHM AlTiN	7,9	43	53	36	91	8		○
SD 45 5XD 8 IK VHM AlTiN	8	43	53	36	91	8	M9X1	●
SD 45 5XD 8,1 IK VHM AlTiN	8,1	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,2 IK VHM AlTiN	8,2	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,3 IK VHM AlTiN	8,3	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,4 IK VHM AlTiN	8,4	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,5 IK VHM AlTiN	8,5	49	61	40	103	10	M10	●
SD 45 5XD 8,6 IK VHM AlTiN	8,6	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 8,7 IK VHM AlTiN	8,7	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,8 IK VHM AlTiN	8,8	49	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 8,9 IK VHM AlTiN	8,9	49	61	40	103	10		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

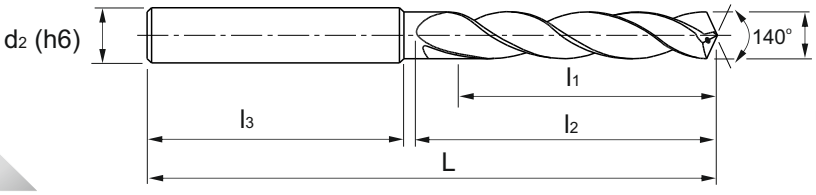
○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN





zalecane
recommend
рекомендованное



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	**Gwint** Thread Винт	**Dostępność** Availability Наличие
SD 45 5XD 9 IK VHM AlTiN	9	49	61	40	103	10	M10X1	●
SD 45 5XD 9,1 IK VHM AlTiN	9,1	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,2 IK VHM AlTiN	9,2	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,3 IK VHM AlTiN	9,3	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,4 IK VHM AlTiN	9,4	49	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,5 IK VHM AlTiN	9,5	61	61	40	103	10	M11	●
SD 45 5XD 9,6 IK VHM AlTiN	9,6	61	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,7 IK VHM AlTiN	9,7	61	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 9,8 IK VHM AlTiN	9,8	61	61	40	103	10		●
SD 45 5XD 9,9 IK VHM AlTiN	9,9	61	61	40	103	10		○
SD 45 5XD 10 IK VHM AlTiN	10	61	61	40	103	10	M11X1	●
SD 45 5XD 10,1 IK VHM AlTiN	10,1	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,2 IK VHM AlTiN	10,2	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,3 IK VHM AlTiN	10,3	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,4 IK VHM AlTiN	10,4	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,5 IK VHM AlTiN	10,5	71	71	45	118	12	M12X1,5	●
SD 45 5XD 10,6 IK VHM AlTiN	10,6	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,7 IK VHM AlTiN	10,7	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 10,8 IK VHM AlTiN	10,8	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 10,9 IK VHM AlTiN	10,9	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11 IK VHM AlTiN	11	71	71	45	118	12	M12X1	●
SD 45 5XD 11,1 IK VHM AlTiN	11,1	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,2 IK VHM AlTiN	11,2	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,3 IK VHM AlTiN	11,3	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,4 IK VHM AlTiN	11,4	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,5 IK VHM AlTiN	11,5	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,6 IK VHM AlTiN	11,6	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,7 IK VHM AlTiN	11,7	71	71	45	118	12		○
SD 45 5XD 11,8 IK VHM AlTiN	11,8	71	71	45	118	12		●
SD 45 5XD 11,9 IK VHM AlTiN	11,9	71	71	45	118	12		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

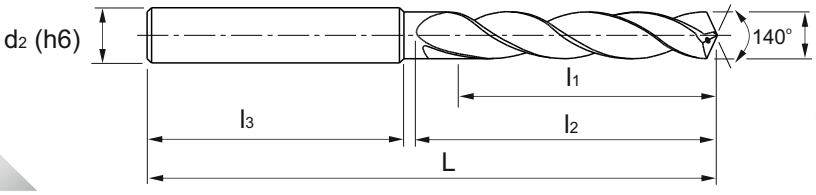
zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		

DIN 6537 | HRC ≤ 52 | 30° | VHM | AlTiN

SD 45 WIERTŁA PEŁNOWĘGLIKOWE KRĘTE - DIN 6537 - 140° kąt wierzchołkowy - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 SOLID CARBIDE TWIST DRILLS - DIN 6537 - 140° Point Angle - 5 x D - VHM - ALTiN
SD 45 СВЕРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ - DIN 6537 - угол при вершине 140° - 5 x D - VHM - ALTiN





zalecane
recommend
рекомендованное



z chłodzeniem centralnym / with internal cooling / с центральным охлаждением

Oznaczenie Designation Обозначение	D	l1	l2	l3	L	d2	**Gwint** Thread Винт	**Dostępność** Availability Наличие
SD 45 5XD 12 IK VHM AlTiN	12	71	71	45	118	12	M14	●
SD 45 5XD 12,2 IK VHM AlTiN	12,2	77	77	45	124	14		○
SD 45 5XD 12,5 IK VHM AlTiN	12,5	77	77	45	124	14	M14X1,5	●
SD 45 5XD 12,8 IK VHM AlTiN	12,8	77	77	45	124	14		●
SD 45 5XD 13 IK VHM AlTiN	13	77	77	45	124	14	M14X1	●
SD 45 5XD 13,5 IK VHM AlTiN	13,5	77	77	45	124	14		○
SD 45 5XD 13,8 IK VHM AlTiN	13,8	77	77	45	124	14		○
SD 45 5XD 14 IK VHM AlTiN	14	77	77	45	124	14	M16;M15X1	●
SD 45 5XD 14,5 IK VHM AlTiN	14,5	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 15 IK VHM AlTiN	15	83	83	48	133	16	M16X1	●
SD 45 5XD 15,3 IK VHM AlTiN	15,3	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 15,5 IK VHM AlTiN	15,5	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 15,8 IK VHM AlTiN	15,8	83	83	48	133	16		○
SD 45 5XD 16 IK VHM AlTiN	16	83	83	48	133	16	M17X1	●
SD 45 5XD 16,5 IK VHM AlTiN	16,5	93	93	48	143	18		○
SD 45 5XD 17 IK VHM AlTiN	17	93	93	48	143	18	M18X1	○
SD 45 5XD 17,5 IK VHM AlTiN	17,5	93	93	48	143	18		○
SD 45 5XD 18 IK VHM AlTiN	18	93	93	48	143	18	M20X2	○
SD 45 5XD 18,5 IK VHM AlTiN	18,5	101	101	50	153	20		○
SD 45 5XD 19 IK VHM AlTiN	19	101	101	50	153	20		○
SD 45 5XD 19,5 IK VHM AlTiN	19,5	101	101	50	153	20		○
SD 45 5XD 20 IK VHM AlTiN	20	101	101	50	153	20		○

● **- dostępny z magazynu.**
- available on stock.
- доступен со склада.

○ **- na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.**
- to order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.
- на заказ - по договору: срок реализации, минимальная партия.

zakres zastosowania - grupy materiałowe ISO (patrz strona 346-347) / application range - ISO material groups (see page 346-347) / область применения - группы материалов ISO (смотреть сторона 346-347)

P01	P02	P03	P04	M05	M06	K07	K08	K09	K10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	H27	H28	H29	H30
•	•	•	•	•	•	•	•																			•	•		



PAFANA®

lojalność **loyalty** **лояльность**

nasi partnerzy:
our partners:
наши партнёры:

Nazwa zadania: "Termomodernizacja strony południowej budynków o NR INW. 00-20a i NR INW. 00-66"
Opis zakresu projektu:
- ocieplenie ścian,
- ocieplenie części dachów,
- wymiana części okien i drzwi,

zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
www.zainwestujwekologie.pl

Nazwa zadania: "Termomodernizacja budynków o NR INW. 00-32, 00-32a, 00-107"
Opis zakresu projektu:
- ocieplenie części dachów,
- wymiana części okien i drzwi,
- wykonanie modernizacji instalacji c.o.

zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
www.zainwestujwekologie.pl

Inwestycję pn.: „Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych w wyniku zmiany technologii suszenia powłok malarskich wyrobów PAFANY"
zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

Inwestycję pn.: "Wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z obiegu wody chłodzącej urządzenia indukcyjnego, za pomocą pomp ciepła"
zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

Inwestycję pn.:
„Remont termomodernizacyjny dachu budynku magazynowo-usługowego nr inw. 00-1"
zrealizowano z udziałem środków:
WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W ŁODZI
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź, tel. (0-42) 63-95-354, fax (0-42) 63 -95-121,
www.wfosigw.lodz.pl

designed - computer preparation by zdzisław pawlak 2016



DZIAŁY OBSŁUGI KLIENTA PAFANA S.A.
JESTEŚMY DO WASZEJ DYSPOZYCJI.

CUSTOMER SERVICE DEPARTMENTS
OF PAFANA SĄ - WE ARE AT YOUR DISPOSAL.

ОТДЕЛЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТА PAFANA A.O.
- МЫ К ВАШЕМУ РАСПОРЯЖЕНИЮ.

doradztwo i lojalność *advising and loyalty* *советы и лояльность*

PAFANA®

Pabianicka Fabryka Narzędzi PAFANA Spółka Akcyjna
ul. Warszawska 75, PL 95-200 Pabianice,

www.pafana.pl

www.pafana.pl

Sekretariat / Secretariat / Секретариат:
tel.:+48 506 293 584, +48 42 215 58 23, fax.:+48 42 215 40 72,
e-mail:pfn@pafana.pl.

Dział Marketingu / Marketing Department / Отдел Маркетинга:
tel.:+48 506 293 316, +48 42 212 82 91, fax.:+48 42 215 30 68,
e-mail:marketing@pafana.pl.

Dział Handlowy (Biuro Sprzedaży Krajowej)/ Trade Department (Domestic Sales Office)
Торговый Отдел (Бюро Продажи):
tel.:+48 506 293 369, +48 42 212 83 09, tel.:+48 42 227 72 48, fax.:+48 42 215 30 38,
e-mail:handlowy@pafana.pl.

Dział Handlowy (Biuro Sprzedaży Eksportowej)/ Trade Department (Export Sales Office)
Торговый Отдел (Бюро Экспорта):
tel.:+48 506 293 334, +48 506 285 495, +48 42 227 72 48, fax:+48 42 215 30 38,
e-mail:export@pafana.pl

Dział Rozwoju Produktu / Product Development Department
Отдел Развития Продукта;
tel.:+48 506 293 522, +48 42 227 57 63, fax:+48 42 215 40 72,
e-mail:tech@pafana.pl

Dział Doradztwa Techniczno - Handlowego / Technical -Trade Adviser Department
Отдел Консалтинга Техническо - Торгового:
tel.:+48 506 293 508, +48 42 212 83 05, fax.:+48 42 215 30 38,
tel.:+48 506 293 379, +48 506 285 498, +48 42 227 51 78, fax.:+48 42 227 72 67,
e-mail:serwis@pafana.pl.

Menedżerowie ds. Produktu Niekatalogowego / Uncatalogue Product Managers
Менеджеры дс. Некаталожного Продукта:
tel.:+48 506 293 286, +48 42 212 83 05 , tel.:+48 42 227 51 78 , fax:+48 42 227 72 67,
e-mail:specprod@pafana.pl

Hurtownia Pafana / Wholesale Pafana / Оптовый Склад Pafana:
tel.:+48 506 293 267, +48 506 293 256, +48 42 227 72 54,+48 42 215 40 98, fax.:+48 42 226 06 93,
e-mail:hurtownia@pafana.pl.

Dział Usług / Services Department / Отдел Услуг:
tel.:+48 506 293 255, +48 42 227 72 43, fax.:+48 42 226 06 93,
e-mail:uslugi@pafana.pl.

