

Symbols

Symboly | Symbole | Символы

Upínací prvek | Clamping feature | Spannelement | Крепёжный элемент



Plain straight shank acc. to DIN 6535 HA

Hladká válcová stopka dle DIN 6535 HA

Glatter Schaft nach DIN 6535 HA

Гладкий цилиндрический хвостовик согласно DIN 6535 HA



Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 6535 HB

Válcová stopka s ploškou (Weldon) dle DIN 6535 HB

Seitliche Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB

Цилиндрический востовик с лыской (Weldon) согласно DIN 6535 HB



Plain straight shank acc. to DIN 1835 A

Hladká válcová stopka dle DIN 1835 A

Glatter Schaft nach DIN 1835 A

Гладкий цилиндрический хвостовик согласно DIN 1835 A



Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 1835 B

Válcová stopka s ploškou (Weldon) dle DIN 1835 B

Seitliche Mitnahmefläche nach DIN 1835 B

Цилиндрический хвостовик с лыской (Weldon) согласно DIN 1835 B



Morse taper shank acc. to DIN 228 A

Kuželová stopka Morse dle DIN 228 A

Morsekegelschaft nach DIN 228 A

Конический хвостовик Морзе согласно DIN 228 A



Morse taper shank acc. to DIN 2207

Kuželová stopka Morse dle DIN 2207

Morsekegelschaft nach DIN 2207

Конический хвостовик Морзе согласно DIN 2207



Straight bore with standard keyway

Upínací díra s podélnou drážkou pro pero dle DIN 138

Zylindrische Bohrung mit Längsnut nach DIN 138

Зажимное отверстие с продольным пазом для гребня согласно DIN 138



Straight bore with standard keyway and driving slot

Upínací díra s podélnou drážkou pro pero a s příčnou unášecí drážkou dle DIN 138

Zylindrische Bohrung mit Längs- und Quernut nach DIN 138

Зажимное отверстие с продольным пазом для гребня и поперечным захватывающим пазом согласно DIN 138

Cutting geometry | Řezná geometrie | Schneidgeometrie | Режущая геометрия



$\lambda = 45^\circ$ λ = Helix angle | Úhel šroubovice | Drallwinkel | Угол наклона винтовой линии

$\gamma = 15^\circ$ γ = Rake angle | Úhel čela | Spanwinkel | Передний угол

Feed direction | Směr posuvu | Vorschubrichtung | Направление подачи



Feed direction possibility | Možné směry posuvu

Mögliche Vorschubrichtungen | Возможные направления подачи

End face design | Provedení čela | Stirn Ausführung | Финишная обработка торца



End face design – angle | Provedení čela – úhel | Stirn Ausführung – Winkel

Финишная обработка торца – угол



End face design – radius | Provedení čela – rádius | Stirn Ausführung – Radius

Финишная обработка торца с радиусом



Symbols

Symboly | Symbole | Символы

Cooling | Chlazení | Kühlmittel | Охлаждение



Oil coolant | Chlazení olejem | Öl-kühlung | Охлаждение маслом



Air cooling | Chlazení vzduchem | Luftkühlung | Охлаждение воздухом



With coolant holes | Vnitřní chlazení | Innenkühlung | Внутреннее охлаждение

Cutting edges of tool | Ostří nástroje | Werkzeugschneidkanten | Кромка инструмента



Cutting edges on the face and perimeter of the side and face cutter

Ostří na čelech i na obvodě kotoučové frézy
Neben- und Hauptschneide des Scheibenfräasers
Режущая кромка по торцам и по образующей цилиндра дисковой фрезы



Cutting edges on the perimeter of the side and face cutter

Ostří na obvodě kotoučové frézy
Hauptschneide des Scheibenfräasers
Режущая кромка по образующей цилиндра дисковой фрезы



Cutting edges on the face and perimeter of the angle cutter

Ostří na čele i na obvodě úhlové frézy
Neben- und Hauptschneide des Winkelfräasers
Режущая кромка на торце и по образующей цилиндра угловой фрезы



Cutting edges on the perimeter of the angle cutter

Ostří na obvodě úhlové frézy
Nebenschneide des Winkelfräasers
Режущая кромка по образующей цилиндра угловой фрезы



Cutting edges on the perimeter of the double angle cutter

Ostří na obvodě oboustranné úhlové frézy
Hauptschneide des Prismenfräasers
Режущая кромка по образующей цилиндра двухсторонней угловой фрезы

Coating | Povlak | Beschichtung | Покрытие



Its advantage is in high hardness in higher temperatures, good oxidation resistance and low temperature conductivity. Universal usage with emphasis on high-speed milling without cooling. Suitable for milling of hard materials.

Vyznačuje se vysokou tvrdostí za vyšších teplot, dobrou odolností proti oxidaci a nízkou tepelnou vodivostí. Univerzální použití s důrazem na vysokorychlostní obrábění bez chlazení. Vhodné pro frézování tvrdých materiálů.

Die Beschichtung wird durch hohe Härte bei höheren Temperaturen, durch gute Oxidationsbeständigkeit und durch niedrige Wärmeleitfähigkeit gekennzeichnet. Sie wird univesal einsetzbar, namentlich für die HSC-Bearbeitung ohne Kühlung. Geeignet für Fräsen von harten Werkstoffen.

Отличается высокой твёрдостью при более высоких температурах, хорошей стойкостью к окисдации и низкой теплопроводностью. Универсальное использование с упором на высокоскоростную обработку без охлаждения. Подходит для фрезерования твёрдых материалов.



Coating with high corrosion resistance and high hardness with low coefficient of friction. Ideal for machining aluminum alloys, copper alloys or plastics.

Povlak s vysokou korozní odolností a s vysokou odolností vůči adhezi neželezných kovů. Obrábění Al slitin s nižším obsahem Si, popř. obrábění plastů a mědi.

Beschichtung mit exzellenter Korrosions- und Verschleißbeständigkeit. Ideal für die Bearbeitung von Aluminium-Legierungen und anderen NE-Metallen Materialien.

Великолепная стойкость к коррозии и износу. Идеальное покрытие для обработки алюминиевых сплавов и цветных металлов.

Coating | Povlak | Beschichtung | Покрытие

AlTiN

Offers similar qualities as TiAlN, but even higher hardness. Substantial temperature stability. Designed for the most demanding applications. It provides excellent result mainly when combined with HSSE-PM steels (ASP 2030). The milling cutters manufactured from this steel are coated with AlTiN as standard.

S podobnými vlastnostmi a dokonce s vyšší tvrdostí než TiAlN. Značná tepelná stabilita. Pro nejnáročnější aplikace. Výborných výsledků vykazuje zejména v kombinaci s ocelí HSSE-PM (ASP 2030). Frézy vyrobené z této oceli jsou standardně povlakovány vrstvou AlTiN.

Die Beschichtung mit ähnlichen Eigenschaften und sogar mit höherer Härte als TiAlN. Gute thermische Stabilität. Für anspruchsvollste Applikationen einsetzbar. Die Beschichtung zeigt ausgezeichnete Resultate, namentlich in der Kombination mit dem Stahl HSSE-PM (ASP 2030). Die aus diesem Stahl gefertigten Fräser werden standardmäßig mit AlTiN beschichtet.

Обладает подобными свойствами и даже более высокой твёрдостью, чем TiAlN. Значительная термостойкость. Для самых сложных условий применения. Отличные результаты показывает главным образом в комбинации со сталью HSSE-PM (ASP 2030). Фрезы, изготовленные из этой стали, стандартно покрыты слоем AlTiN.

AlCrN

Coating with very high wear resistance and excellent hot hardness.

Povlak s vysokou abrasivní odolností, stabilita a tvrdost při vysokých teplotách.

Beschichtung mit sehr hoher Verschleißfestigkeit und ausgezeichnete Wärmehärte.

Прекрасные показатели износостойкости, стабильности при температурном ударе и красностойкости.

CrN

Coating with very low residual stress and high hardness and low coefficient of friction. Perfect for non ferrous metals.

Povlak s vysokou tvrdostí a nízkým povrchovým pnutím. Je dále typický vysokou stabilitou na vzduchu a dobrou adhezí. Použití převážně u slitin neželezných kovů.

Beschichtung mit hoher Härte und Haftfestigkeit und hohe Temperaturbeständigkeit. Ideal für zerspanung von NE-Metallen Materialien.

Очень твёрдое покрытие термостойкое и обладает ярко выраженными антиадгезионными свойствами. Хорошие покрытие для обработки алюминиевых сплавов и цветных металлов.

PAS

Pasivaton (oxidation) is a process which leads to cover the surface of tool with iron oxide. This oxide layer protects the surface, and acts as a good carrier of lubricants.

Pasivace (oxidace) je proces, kdy na povrchu nástroje vzniká vrstva oxidu železa. Tato vrstva zvyšuje otěruvzdornost ostří, zvyšuje odolnost proti korozi a zlepšuje mazání nástroje.

Oxidierter Oberfläche – diese Schicht erhöht die Schneideabriebfestigkeit, verbessert die Werkzeugschmierung und erhöht die Korrosionsbeständigkeit, vergrößern

Окисленная поверхность помогает защитить режущую кромку инструмента, защищает от коррозии.

TiN

Standard, universal hard layer. In comparison with uncoated tools it provides 300-400% increase in tool life. We recommend cooling.

Standardní vrstva použitelná univerzálně. Ve srovnání s nepovlakovanými nástroji vykazuje o 300-400% větší trvanlivost ostří. Doporučujeme chlazení.

Die universal einsetzbare Standardschicht. Im Vergleich mit den unbeschichteten Werkzeugen bietet um 300-400% längere Standzeit der Schneidkante. Die Kühlung ist empfehlenswert.

Стандартное универсальное покрытие. В сравнении с изделиями без покрытия позволяет увеличить срок службы режущей кромки на 300-400%. Рекомендуется охлаждение.

TiCN

Provides high hardness and at the same time good toughness. Its advantage is in low friction ratio. It is applicable for boring of steels with high strength. It has a lower temperature stability – the cooling is necessary (for example with emulsion).

Vykazuje vysokou tvrdost a současně dobrou houževnatost. Vyniká nízkým koeficientem tření. Použitelná pro vrtání vysoce pevných ocelí. Má nižší teplotní stabilitu, je nutné chlazení např. emulzí.

Die Beschichtung bietet hohe Härte und zugleich gute Zähigkeit. Sie weist den niedrigen Reibungskoeffizient auf. Einsetzbar für Bohrung von hochfestigen Stählen. Sie hat niedrigere thermische Stabilität und Kühlung ist notwendig, z.B. mit Emulsion.

Покрытие обеспечивает высокую прочность и одновременно с этим хорошую ковкость. Имеет более низкий коэффициент трения. Может использоваться для сверления высокопрочной стали. Имеет низкую термостойкость – необходимо охлаждение, например, эмульсией.

Types of milling cutters

Typy fréz | Fräsertypen | Типы фрез



For machining of soft materials, for example aluminium and non-ferrous metals.

Pro obrábění měkkých materiálů, např. hliníku a ne-
železných kovů.

Für die Bearbeitung von weichen Werkstoffen, z. B.
Aluminium und NE-Metallen.

Для обработки мягких материалов, напр. алюми-
ния и цветных металлов.



Universal usage. Suitable for materials up to strength 900 MPa.

Univerzální použití. Vhodné pro materiály do pev-
nosti 900 MPa.

Universal einsetzbar. Geeignet für Werkstoffe bis
einer Festigkeit von 900 MPa.

Универсальное использование. Подходит для ма-
териалов с пределом прочности 900 МПа.



Designed for milling (finishing) of materials of medium and higher strength (up to 1200 MPa).

Surface roughness Ra 3,2; exceptionally even 1,6.

Určeno pro frézování (dokončování) materiálů
o střední až vyšší pevnosti (do 1200 MPa).

Opracování Ra 3,2; výjimečně i 1,6.

Für Fräsen (Endbearbeitung) von Werkstoffen mit
der mittleren Festigkeit (bis 1200 MPa). Rauheit
Ra 3,2 ausnahmsweise auch 1,6.

Предназначена для фрезерования (чистовой
обработки) материалов средней – высокой
прочности (до 1200 МПа). Обработка Ra 3,2;
в исключительных случаях и 1,6.



Trochoidal milling

Trochoidní frézování

Trochoidales fräsen

Трохоидальное фрезерование



Geometry for roughing of Aluminium or other non-ferrous metals.

Pro hrubování materiálů s nižší až střední pevností,
např. hliník a neželezné kovy.

Geometrie für Aluminium und anderen Nichteisenmetalle.

Геометрия для черновой обработки алюминия
и других цветных металлов.



For roughing operation and materials of lower and medium strength (up to 700 MPa), surface roughness Ra 12,5 and more.

Pro hrubování materiálů s nižší až střední pevností (do 700 MPa), opra-
cování Ra 12,5 a hrubší.

Für Schrappen von Werkstoffen mit niedriger bis
mittlerer Festigkeit (bis 700 MPa), Rauheit Ra 12,5
und grober.

Для черновой обработки материалов низкой –
средней прочности (до 700 МПа), обработка Ra
12,5 и более.



For roughing operation and materials of medium and higher strength (up to 1200 MPa), surface roughness Ra 6,3 and more.

Pro hrubování materiálů se střední až vyšší pevnos-
tí (do 1200 MPa), opracování Ra 6,3 a hrubší.

Für Schrappen von Werkstoffen mit mittlerer und
höherer Festigkeit (bis 1200 MPa), Rauheit Ra 6,3
und grober.

Для черновой обработки материалов средней –
высокой прочности (до 1200 МПа), обработка Ra
6,3 и более.



For machining of materials of lower and medium strength (up to 700 MPa), surface roughness Ra 3,2 and more, in common application can be applied as roughing and finishing tool at the same time.

Pro obrábění materiálů s nižší až střední pevností
(do 700 MPa), opracování Ra 3,2 a hrubší, v běž-
ných případech zastává funkci hrubovacího i do-
končovacího nástroje.

Für die Bearbeitung von Werkstoffen mit niedriger bis
mittlerer Festigkeit (bis 700 MPa), Rauheit Ra 3,2 und
grob. In den üblichen Einsatzfällen werden sie als
Werkzeuge sowohl für Schrappen, als auch für En-
dbearbeitung verwendet.

Для обработки материалов низкой – средней
прочности (до 700 МПа), обработка Ra 3,2 и
более, в обычных случаях выполняет функции
инструмента для черновой и чистовой
обработки.



For machining of materials of medium and higher strength (up to 1200 MPa), surface roughness Ra 3,2 and more, in common application can be applied as roughing and finishing tool at the same time.

Pro obrábění materiálů se střední až vyšší pevností
(do 1200 MPa), opracování Ra 3,2 a hrubší, v běž-
ných případech zastává funkci hrubovacího i do-
končovacího nástroje.

Für die Bearbeitung von Werkstoffen mit mittlerer bis
höherer Festigkeit (bis 1200 MPa), Rauheit Ra 3,2 und
grob. In den üblichen Einsatzfällen werden sie als
Werkzeuge sowohl für Schrappen, als auch für En-
dbearbeitung verwendet.

Для обработки материалов средней – высокой
прочности (до 1200 МПа), обработка Ra 3,2 и более,
в обычных случаях выполняет функции инстру-
мента для черновой и чистовой обработки.



Chip Breaker – universal application for roughing.

Перушенé остří – univerzální použití pro hrubování.

Spanbrecher – universal einsetzbar für Schrappen.

Стружколом – универсальное использование
для черновой обработки.

Drills

Vrtáky | Bohrsers | Сверла

Types | Typy | Typen | Типы



Profile of fluet is normal, drills from HSS have normal core and point angle 118°, drills from HSSCo have mildly strengthened core and point angle 130°

Profil drážky je normální, vrtáky z HSS mají jádro normální a vrcholový úhel 118°, vrtáky z HSSCo mají jádro mírně zesílené a vrcholový úhel 130°

Nutprofil normal, Bohrer aus HSS haben normale Kern und Spitzelwinkel 118°, Bohrer aus HSSCo haben mäßig verdickt und Spitzenwinkel 130°

Профиль канавки нормальный, Сердцевина Нормальная, сверло HSSCo с утолщённой сердцевинкой, Угол заострения 118°, сверло HSSCo 130° Спец. заточка, Соответст- вует DIN 1412 - форма C



Profile of flute is normal, strengthened core and point angle 130°

Profil drážky je normální, jádro zesílené a vrcholový úhel 130°

Nutprofil normal, Kern verdickt und Spitzenwinkel 130°

Профиль канавки нормальный, Сердцевина усиленная, Угол заострения 130°, спец. заточка соотв. DIN 1412 - форма C



Profile of flute is wide rounded with rear edges, very thick core and point angle 135°

Profil drážky široký se zaoblenými zadními hranami, jádro je velmi silné a vrcholový úhel je 135°

Nutprofil Breit mit den gerundeten hinteren Kanten, Kern sehr dick und Spitzelwinkel 135°

Профиль канавки широкий с закруглёнными кромками, Сердцевина широкий с закруглёнными кромками, Угол заострения 135°, спец. заточка, соотв. DIN 1412 - форма C

Grinding mode | Způsoby ostření vrtáků | Anschliffart | Режим шлифования



Conical lip relief, DIN 1412 form N

Podbroušená kuželová plocha, DIN 1412 typ N

Schleifen nach DIN 1412 Form N, Kagelmantelschliff

Форма N. Коническое затыловочное шлифование.



Conical lip relief, split point, DIN 1412 form A

Podbroušená kuželová plocha se zkrácením příčného břitu, DIN 1412 typ A

Kagelmantelschliff mit asgespitztem Kern, DIN 1412 Form A

Форма A. Коническое затыловочное шлифование

с подточенной вершиной.



Conical lip relief, split point, DIN 1412 form C

Podbroušená kuželová plocha se zkrácením příčného břitu, DIN 1412 typ C

Kagelmantelschliff mit Kreuzanschliff, DIN 1412 Form C

Форма C. Коническое затыловочное шлифование

с крестообразной подточкой

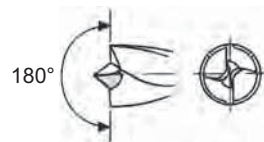


Point angle 180° with centre point, DIN 1412 form E

Ostření s vrcholovým úhlem 180° a středícím hrotem, DIN 1412 E

Spitzenwinkel 180° mit Zentrums Spitze, DIN 1412 Form E

Форма E. Угол заострения 180° с центрирующим остриём.



Other symbols for drills | Symboly pro vrtáky | Symbole | Символы



Right hand cutting
Pravořezný
Rechtssneidend
Правая спираль



Point angle
Úhel špičky
Spitzenwinkel
Точечный угол



The working length of drill is X x D
Pracovní délka vrtáku je X x D
Die Arbeitslänge des Bohrsers beträgt X x D
Рабочая длина сверла X x D

Circular saws and machine taps

Pilové kotouče a strojní závitníky | Sägeblätter und Gewindebohrer | Отрезные пилы и метчики

Types of saws | Typy pilových kotoučů | Sägeblätter Typen | Типы отрезных пил

	Recommended for lower depth cuts and slots or cutting of thin-walled profile materials (in general for materials with small chips) Určeno pro řezy do malé hloubky, především pro prořezávání drážek a řezání tenkostěnných profilů. Vhodné pro obrábění materiálů, které tvoří krátké třísky. Empfohlen für Nuten oder untiefen Schnitten, sondern auch für die dünnwandige Profile (allgemein für Materialien mit kleinen Spänen) Предназначено для мелких резов или для резки профилных материалов (для материалов образующих короткую стружку)
	Recommended for deeper cuts and for productive cutting of materials (in general for materials with longer chips) Určeno pro řezy do větší hloubky, především pro produktivní dělení materiálu. Vhodné pro materiály tvořící dlouhou třísku Empfohlen für tieferen Schnitten, sondern auch für Materialschneiden (allgemein für Materialien mit längeren Spänen) Предназначено для глубоких резов или для резки материалов (для материалов образующих длинную стружку)
	Saws with fine teeth Pilové kotouče s jemným ozubením Feinverzahnung Мелкие зубы
	Saws with rough teeth Pilové kotouče s hrubým ozubením Grobverzahnung Грубые зубы

Types of taps | Typy závitníků | Gewindebohrer Typen | Виды метчиков

	Designed for steels up to 800 N/mm² Určeno pro oceli s pevností do 800 N/mm ² Entworfen für Stähle bis 800 N/mm ² Для сталей до 800 N/mm ²		Designed for stainless steel Určeno pro nerezavějící oceli Entworfen für Rostfreistähle Для нержавеющей сталей
	Designed for universal applications Určeno pro univerzální použití Entworfen für den universellen Einsetz Универсальное использование		

Symbols for machine taps | Symboly pro strojní závitníky | Gewindebohrer Symbole | Символы метчиков

	ISO Metric coarse thread Metrický ISO závit Metrisches ISO-Gewinde Для метрической резьбы		Fine ISO metric thread Jemný metrický ISO závit Feines metrisches ISO - Gewinde Для мелкой метрической резьбы
	Thread standard Norma závitu Gewinde Standard Стандарт резьбы		
	Chamfer – straight flutes with spiral point, for medium or long chipping materials Řezný kužel – přímé drážky s lamačem, pro materiály tvořící střednědlouhou a dlouhou třísku Anschnitt – gerade Nuten mit Schälanschnitt, für mittel- bzw. langspanenden Werkstoffen Заборная часть - прямые канавки с стружколомом, для материалов образующих средне длинную или длинную стружку		
	Chamfer – straight or spiral flutes, for short chipping materials Řezný kužel – přímé nebo šroubovitě drážky, pro materiály tvořící krátkou třísku Anschnitt – gerade oder gedrahte Nuten, für kurzspanenden Werkstoffen Заборная часть – прямые или спиральные канавки, для материалов образующих короткую стружку		
	Angle of thread Úhel závitu Winkel des Gewindes Угол резьбы		Lead of screw thread Stoupání závitu Steigung Шаг резьбы

Steel characteristic

Charakteristika ocelí | Stahleigenschaften | Характеристика стали

Mark Označení Bezeichnung Обозначение	Standard Norma Norm Стандарт				Chemical composition (%) Chemické složení (%) Chemische Zusammensetzung (%) Химический состав (%)						Hardness Tvrđost Härte Твёрдость
	ČSN	DIN	EN	AISI	C	Cr	Mo	V	W	Co	
HSS	19 830	1.3343	ENHS 6-5-2	M 2	0,90	4,1	5,0	1,8	6,4		62-65HRc
HSS Co5	19 852	1.3243	ENHS 6-5-2-5	M 35	0,92	4,1	5,0	1,9	6,4	4,8	63-67HRc
HSS Co8		1.3247	ENHS 2-10-1-8	M 42	1,10	3,9	9,2	1,2	1,4	7,8	63-68HRc
HSSE-PM		1.3253	ENHS 10-2-5-8		1,67	4,8	2,0	4,85	10,5	8,0	64-67HRc

HSS

High speed steel of average performance, it is applicable especially for cutters of smaller diameters and for milling of materials up to the strength of 900 MPa.

Rychlořezná ocel středního výkonu, vhodná z hlediska houževnatosti na frézy menších průměrů a frézování materiálů do pevnosti 900 MPa.

Der Schnellarbeitsstahl von mittlerer Leistung, vom Gesichtspunkt der Zähigkeit ist für die Fräser von kleineren Durchmessern und für Materialien mit einer Festigkeit von 900 MPa geeignet.

Быстрорежущая сталь средней производительности, с точки зрения вязкости подходит для фрез меньших диаметров и фрезерования материалов до прочности 900 МПа.

HSS Co5

Very high performance high speed steel with good toughness for milling cutters and for milling of materials up to the strength of 1200 MPa.

Vysoce výkonná rychlořezná ocel s dobrou houževnatostí pro frézy a pro frézování materiálů do pevnosti 1200 MPa.

Der Hochleistungsschnellstahl mit guter Zähigkeit für die Fräser zur Bearbeitung von Materialien bis einer Festigkeit von 1200 MPa.

Высокопроизводительная быстрорежущая сталь с хорошей вязкостью для фрез и фрезерования материалов до прочности 1200 МПа.

HSS Co8

Extra high performance high speed steel with good toughness and great temperature resistance. It is applicable especially for milling of materials with high strength, austenitic steels, steels for warm working, etc.

Vysoce výkonná ocel s dobrou houževnatostí a výbornou teplotní odolností. Vhodná především pro frézování vysoce pevných materiálů, austenitických ocelí, ocelí pro tváření za tepla atd.

Der Hochleistungsschnellstahl mit guter Zähigkeit und einwandfreier Warmbeständigkeit. Vorallem für das Fräsen von hochfesten Materialien, austenitischen Stählen, Stählen für Warmverformung u.s.w. geeignet.

Высокопроизводительная сталь с хорошей вязкостью и отличной термостойкостью. Подходит прежде всего для фрезерования высокопрочных материалов, аустенитной стали, стали для горячей обработки давлением (горячее формование) и т.п.

HSSE PM

Extra high performance high speed steel produced by powder metallurgy. It has a homogeneous structure resulting in higher dimension stability and longer tool life. It is applicable for machining of materials with very high strength and materials hard to machine, such as Titanium and its alloys. The milling cutters made from this material are delivered with AlTiN coating as a standard.

Vysoce výkonná ocel vyrobená pomocí práškové metalurgie. Má homogenní strukturu, která se projevuje vyšší rozměrovou stálostí a trvanlivostí ostří nástroje. Vhodná pro obrábění vysoce pevných a těžce obrobitelných materiálů jako např. titanu a jeho slitin. Frézy z této oceli standardně dodáváme s povlakem AlTiN.

Der mit Hilfe der Pulvermetallurgie hergestellte Hochleistungsstahl weist die homogene Struktur auf, die sich durch die Masshaltigkeit und lange Schneidestandzeit zeigt. Der Stahl ist für die Bearbeitung von hochfesten und schwer zerspanbaren Materialien, wie z.B. Titan und seiner Legierungen geeignet. Die aus diesem Stahl gefertigten Fräser werden mit der Schicht AlTiN geliefert.

Высокопроизводительная сталь получена методами порошковой металлургии. Сталь имеет однородную структуру, которая проявляется более высокой размерной стойкостью и стойкостью режущей кромки инструмента. Подходит для обработки высокопрочных и труднообрабатываемых материалов, таких как, например, титан и его сплавы. Фрезы из этой стали стандартно поставляем с покрытием AlTiN.

SC

Solid carbide

Tvrđokov

VHM

Твёрдый сплав (карбид)

Notes to the recommended cutting conditions

Poznámky k doporučeným řezným podmínkám | Bemerkungen zu den empfohlenen Schnittbedingungen
Примечания к рекомендованному режиму резания

The cutting conditions are set up for milling (conventional) with cooling.

Řezné podmínky jsou stanoveny pro frézování nesousledné s chlazením.

Die Schnittbedingungen sind für das Gegenlauffräsen mit Kühlung festgesetzt

Условия резания установлены для фрезерования с встречным охлаждением.

The cutting conditions are approximate only. They can change depending on the technological conditions.

Řezné podmínky jsou orientační. Mohou se měnit v závislosti na technologických podmínkách.

Die Schnittbedingungen sind als Orientierungswerte angegeben. Sie können sich in Abhängigkeit von den technologischen Bedingungen ändern.

Режим резания ориентировочный. Может изменяться в зависимости от технологических условий.

In case of different length variants cutting conditions for short variant are shown.

V případě různých délkových variant jsou uvedeny řezné podmínky pro krátkou variantu.

Bei den verschiedenen Längen-Varianten die Schnittbedingungen für die kurze Variante angeführt sind.

В случае различных вариантов длины заданы условия резания для короткого варианта.

The conditions for optimum machining:

- Rigid enough connection machine tool – cutting tool – workpiece
- Good condition of machine tool, constant feeds
- Well chosen cutting tool, eventually coating
- The machined material has to be of constant structure
- The appropriate choice of the cooling fluid
- Enough cooling
- Enough chip removal

Podmínky pro optimální obrábění:

- Dostatečně tuhé upnutí stroj – nástroj – obrobek
- Optimální stav stroje, konstantní posuvy
- Vhodně zvolený nástroj, příp. povlak
- Obráběný materiál musí mít stejnou strukturu
- Správná volba chladicí kapaliny
- Dostatečné chlazení
- Dostatečný odvod třísek

Bedingungen für die optimale Bearbeitung:

- Genügend feste Einspannung Maschine – Werkzeug – Werkstück
- Optimaler Zustand der Maschine, konstante Vorschübe
- Richtig gewähltes Werkzeug, evtl. die Beschichtung
- Das zu bearbeitende Werkstoff muss das gleichmässige Gefüge haben
- Richtige Wahl der Kühlflüssigkeit
- Genügende Kühlung
- Genügende Spanabführung

Условия для оптимальной обработки:

- Достаточно жёсткое крепление станок – инструмент – заготовка
- Оптимальное состояние станка, постоянная подача
- Подходящим образом выбранный инструмент, или же покрытие
- Обрабатываемый материал должен иметь одинаковую структуру
- Правильный выбор охлаждающей жидкости
- Достаточное охлаждение
- Достаточный отвод стружки

Thermal cracks

Decrease feed per tooth [fz]
Increase cutting speed [Vc]

Chipping of the cutting edges

Decrease feed per tooth [fz]
Control rigidity machine,
workpiece and fixture
Change to climb milling
Minimize overhang

Fatal breakage

Increase cutting speed [Vc]
Decrease feed per tooth [fz]
Decrease depth of cut [Ap]
Minimize overhang
Optimize chipflow by coolant
or air pressure
Decrease width of cut [Ae]

Wear on relief angle

Increase feed per tooth [fz]
Decrease cutting speed [Vc]
Use coated grade

Built up edge

Increase cutting speed [Vc]
Increase feed per tooth [fz]
Optimize coolant flow
Check emulsion percentage

Chattering

Optimize workpiece fixture
Change to climb milling
Change to other cutting
geometry
Decrease metal removal rate
[Q]

Bad workpiece surface

Increase cutting speed [Vc]
Optimize rigidity
Use multi-flute endmills
Use higher helix angle

Trhliny způsobené přehřátím

Snížit posuv na zub [fz]
Zvýšit řeznou rychlost [Vc]

Vyštípávání řezné hrany

Snížit posuv na zub [fz]
Zkontrolovat tuhost stroje
a upnutí obrobku
Přejít na sousledné frézování
Snížit úběr

Zlomení frézy

Zvýšit řeznou rychlost [Vc]
Snížit posuv na zub [fz]
Snížit hloubku řezu [Ap]
Zlepšit odvod třísky
chlazením, či vzduchem
Snížit šířku řezu [Ae]

Opotřebení úhlu hřbetu

Snížit řeznou rychlost [Vc]
Zvýšit posuv na zub [fz]
Použít povlakovanou frézu

Nárůstek na ostří

Zvýšit řeznou rychlost [Vc]
Zvýšit posuv na zub [fz]
Optimalizovat proudění
chladicí kapaliny
Zkontrolovat procenta
chladicí emulze

Nepřiměřený hluk

Upravit upnutí obrobku
Přejít na sousledné frézování
Změnit nástroj s jinou
geometrií
Snížit množství úběru
materiálu [Q]

Špatná kvalita obráběného povrchu

Zvýšit řeznou rychlost [Vc]
Zkontrolovat tuhost stroje
Použít vícezubou frézu
Použít frézu s větším úhlem
stoupání šroubovice

Wärmerisse

Reduzierung der Vorschub
pro Zahn [fz]
Erhöhen der Schnitt-
geschwindigkeit [Vc]

Abplatzen der Schneidkanten

Reduzierung der Vorschub
pro Zahn [fz]
Kontrolle von Maschinen-
festigkeit, Werkstück und
Aufnahmevorrichtung
Wechsel zu Anstiegsfräsen
Überstand reduzieren

Schwerer Bruch

Erhöhen der
Schnittgeschwindigkeit [Vc]
Reduzierung der Vorschub
pro Zahn [fz]
Reduzier der Schnitttiefe
[Ap]
Überstand reduzieren
Optim. der Spanabfluss
durch Kühlmittel oder
Luftdruck
Reduz. der Schnittbreite [Ae]

Abnutzung am Freiwinkel

Erhöhen der Vorschub
pro Zahn [fz]
Reduzierung der Schnitt-
geschwindigkeit [Vc]
Einsatz von SC103
(beschichtete Ausführungen)

Aufbauschneide

Erhöhen der
Schnittgeschwindigkeit [Vc]
Erhöhen der Vorschub
pro Zahn [fz]
Optimierung der
Kühlmittelflusses
Überprüfung des
Emulsionsgehalts

Rattern

Optimierung der
Werkstückaufnahme
Wechsel zu Anstiegsfräsen
Wechsel zu anderer
Schneidgeometrie
Reduzierung der
Zerspanungsleistung [Q]

Schlechte Werkstückoberfläche

Erhöhen der Schnitt-
geschwindigkeit [Vc]
Optimierung der
Eigensteifigkeit
Benutzung von Schaftfräser
multi Schneiden
Benutzung höherer
Drallwinkel

Термические трещины

Уменьшить подачу на зуб [fz]
Увеличить режущую
скорость [Vc]

Сколы на режущих кромках

Уменьшить подачу на зуб [fz]
Проверить жёсткость
системы СПИД (станок-
-приспособление-
-инструмент-деталь)
Перейти на
последовательное
фрезерование

Поломка фрезы

Повысить режущую
скорость [Vc]
Уменьшить подачу на зуб [fz]
Уменьшить глубину
резания [Ap]
Улучшить отвод стружки
охлаждением или сжатым
воздухом
Снизить ширину реза [Ae]

Износ задней кромки

Уменьшить режущую
скорость [Vc]
Увеличить подачу на зуб [fz]
Применить более
подходящее покрытие для
фрезы

Нарост на лезвии

Увеличить режущую
скорость [Vc]
Увеличить подачу на зуб [fz]
Оптимизировать подачу СОЖ
Проверить качество СОЖ

Нехарактерный шум

Проверить эффективность
зажима заготовки
Перейти на
последовательное
фрезерование
Применить инструментом
с другой геометрией
Уменьшить съём материала
[Q]

Низкое качество обрабатываемой поверхности

Поднять режущ. скорость
[Vc]
Проверить жёсткость
системы СПИД (станок-
-присп.
-инструмент-деталь)
Использовать фрезу
с увеличенным колич. зубьев
Использовать фрезу с повыш.
углом подъёма спирали

Basic formulas

Základní vztahy | Grund Formeln | Основные формулы

Cutting speed

Řezná rychlost
Schnittgeschwindigkeit
Скорость резания

$$v = \frac{D \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

Revolutions

Počet otáček
Drehzahl
Количество оборотов

$$n = \frac{v \times 1000}{D \times \pi} \quad [1/\text{min}]$$

Rate of feed

Posuv
Vorschubgeschwindigkeit
Подача

$$s = f_z \times n \times z \quad [\text{mm/min}]$$

Feed per tooth

Posuv na zub
Vorschub pro Zahn
Подача на один зуб

$$f_z = \frac{s}{z \times n} \quad [\text{mm}]$$

Metal removal rate

Objem odebraného materiálu
Zerspanungsvolumen
Объем отобраного материала

$$Q = \frac{A_p \times A_e \times s}{1000} \quad [\text{mm}^3/\text{min}]$$

D... [mm]

diameter of milling cutters
průměr nástroje
Fräserdurchmesser
диаметр инструмента

z...

number of teeth
počet zubů frézy
Zähnezahl
количество зубьев фрезы

Index of tools

Rejstřík nástrojů | Werkzeugverzeichnis | Регистр инструментов

CODE	PAGE	CODE	PAGE	CODE	PAGE
100405	16	148617	34	443248	151
100405 ZRN	16	150617S	41	510417	64
101405	17	150617S ALCRN	41	510418	65
101405 ZRN	17	160418	50	511418	65
104418P	21	160418 TIALN	50	530718	66
105418P	21	161418	50	531718	66
110418	20	161418 TIALN	50	580718	67
111418	20	220408	53	610275V	163
114418	15	220408 TIALN	53	620075	170
115418	15	220417	52	620275	165
120218K	33	220418	53	620275 TIALN	165
120417	36	220418 TIALN	53	620277	164
120508	42	221408	56	620278V	166
120517	37	221418	56	620278V TIALN	166
120517R	35	221418 TIALN	56	624275	155
120518	42	230417	52	624275 TIALN	155
120518 TIALN	42	230418	58	624277	154
121215E	32	230418 TIALN	58	624277PV	158
121517	37	230418H	60	624278PV	156
121518	44	231418	61	624278V	159
121518 TIALN	44	231418 TIALN	61	624278V TIALN	156
124218K	33	260545	142	628275	157
124517	22	270618	18	628275 TIALN	157
124518	23	273618	18	630275V	167
124518 TIALN	23	310205	125	680275V	168
124518P	24	310215	125	684275V	160
125215E	32	310340	143	684275PV	161
125517	22	314215N	123	690275V	169
125518	23	314215P	124	720275	174
125518 TIALN	23	314215PH	124	722430	204
125518P	24	320005	126	722431	204
128517	25	320015	126	722436	204
128517P	27	320100	128	722461	205
128517X	26	330205	130	722531	205
128518	29	330215	130	722910	201
128518 TIALN	29	350005	132	722913	201
128518P	31	350015	132	726275	177
128518S	28	360018	134	730275	174
128518S TIALN	28	410245	144	730278	172
129517	25	410940	144	736275	177
129518	29	411245	145	737275	182
129518 TIALN	29	411940	145	739275	180
129518P	31	420245	146	810070	186
140208	46	420940	146	810075V	186
140218	46	421245	147	820070	188
140418	38	421940	147	820075V	188
140418 TIALN	38	422245	148	852570	189
140617X	40	422940	148	853270	190
140618	48	423245	149	853275V	190
140618 TIALN	48	423940	149	857070	192
141208	46	424248	141	857075V	192
141218	46	425248	141	890070	193
141618	48	440248	150	890075	193
141618 TIALN	48	441248	150	C10012	243
148517R	35	442248	151	C100402	74

Index of tools

Rejstřík nástrojů | Werkzeugverzeichnis | Регистр инструментов

CODE	PAGE	CODE	PAGE	CODE	PAGE
C120402	75	S121402	89	S60122	251
C120602	76	S121412	89	S900002	266
C160402	73	S121602	95	T1002 MX	196
C30012	242	S121612	95	T1002 MY	196
CD71090	267	S123502T	106	T1102 MX	196
CD72090	268	S123512T	106	T1102 MY	196
CD81075	267	S131602	96	T1202 MX	197
CD82075	268	S131602E	98	T1202 MY	197
CS11305	254	S131602L	97	T1302 MX	197
CS15305	254	S131612	96	T1302 MY	197
CS25205	255	S131612E	98	T2002	198
MT11305	259	S131612L	97	T2012	198
MT11375	262	S140402	90	VK10010	234
MT11375 TiCN	262	S140412	90	VK10015	234
MT11385 TiCN	261	S140602N	100	VK10028	237
MT12305	264	S140612N	100	VK60010	238
MT21505	260	S141402	91	VK60045	240
MT21575	263	S141402X	92	VK70010	238
MT21575 TiCN	263	S141412	91	VK70045	240
MT21585 TiCN	261	S141412X	92	VK80010	238
MT22505	265	S141602N	101	VK80045	240
S100402	84	S141602R	102	VN10010	214
S100412	84	S141602X	99	VN10010 TiN	214
S100602	78	S141612N	101	VN10015	214
S10122	248	S141612R	102	VN10018	218
S101402	85	S141612X	99	VN10085	218
S101402N	86	S143502T	107	VN20010	220
S101402R	87	S143512T	107	VN20015	220
S101412	85	S151502R	103	VN30010	212
S109602	112	S151512R	103	VN30045	212
S109612	112	S151602	104	VN30225	228
S111402	80	S151602R	105	VN40090	229
S111402N	81	S151612	104	VN40225	228
S111402R	82	S151612R	105	VN50105	226
S111412	80	S151702	108	VN50105 TiN	226
S111412N	81	S151712	108	VN50115	227
S111412R	82	S152602	109	VN50115 TiN	227
S111502	83	S152612	109	VN50225	228
S111512	83	S16012	244	VN51105	226
S111602	79	S20122	250	VN51115	227
S111612	79	S260402	119	VN60010	222
S113602	111	S30122	246	VN60045	225
S113612	111	S350002	133	VN70010	222
S115402	77	S360002	136	VN70045	225
S115412	77	S390002	137	VN80010	222
S118602N	114	S390002 ALTiN	137	VN80045	225
S118612N	114	S50102	245	VS92010	230
S119602	113	S50112	245	VS92012	252
S119602N	115	S510602	116	VS92015	230
S119612	113	S510612	116	VS92115	231
S119612N	115	S511602	117	VS93010	231
S120402	88	S511602E	118	VS94010	232
S120412	88	S511612	117	VS94015	232
S120602	94	S531602E	118	VS95015	258
S120612	94	S560602	119		



CERTIFICATE

Management system as per
EN ISO 9001 : 2015

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that



ZPS - FRÉZOVACÍ NÁSTROJE a.s.
třída Tomáše Bati 5334
760 01 Zlín
Czech Republic

applies a management system in line with the above standard for the following scope

Development and production of milling cutters, heat treatment of tool steels in vacuum and nitriding.

Certificate Registration No. 04 100 049049
Audit Report No. 624 488/600

Valid from 2019-06-06
Valid until 2022-06-05
Initial certification 2004

Certification Body
at TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2019-05-10

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com





CERTIFIKÁT

pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2015

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že



ZPS - FRÉZOVACÍ NÁSTROJE a.s.
třída Tomáše Bati 5334
760 01 Zlín
Česká republika

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

**Vývoj a výroba fréz, tepelné zpracování nástrojových ocelí
ve vakuu a nitridace.**

Registrační číslo certifikátu 04 100 049049
Audit, zpráva číslo 624 488/600

Platný od 2019-06-06
Platný do 2022-06-05
Počáteční certifikace 2004

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2019-05-10

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com

