REIFF
Delspiral flex
RED-WHITE
0,5
1,0
1,5
1,6
0
bar
CL 1.6
WIKA

Symboly

EN Symbols
DE Symbole
RU Симболы

Upínací prvek | Clamping feature | Spannelement | Крепёжный элемент

Hladká válcová stopka dle DIN 6535 HA
Plain straight shank acc. to DIN 6535 HA
Glatter Schaft nach DIN 6535 HA
Гладкий цилиндрический хвостовик согласно DIN 6535 HA

Válcová stopka s ploškou (Weldon) dle DIN 6535 HB
Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 6535 HB
Seitliche Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Цилиндрический востовик с лыской (Weldon) согласно DIN 6535 HB

Hladká válcová stopka dle DIN 1835 A
Plain straight shank acc. to DIN 1835 A
Glatter Schaft nach DIN 1835 A
Гладкий цилиндрический хвостовик согласно DIN 1835 A

Válcová stopka s ploškou (Weldon) dle DIN 1835 B
Straight shank with clamping flat (Weldon) acc. to DIN 1835 B
Seitliche Mitnahmefläche nach DIN 1835 B
Цилиндрический хвостовик с лыской (Weldon) согласно DIN 1835 B

Kuželová stopka Morse dle DIN 228 A
Morse taper shank acc. to DIN 228 A
Morsekegelschaft nach DIN 228 A
Конический хвостовик Морзе согласно DIN 228 A

Upínací díra s podélnou drážkou pro pero dle DIN 138
Straight bore with standard keyway
Zylindrische Bohrung mit Längsnut nach DIN 138
Зажимное отверстие с продольным пазом для гребня согласно DIN 138

Upínací díra s podélnou drážkou pro pero a s příčnou unášecí drážkou dle DIN 138
Straight bore with standard keyway and driving slot
Zylindrische Bohrung mit Längs- und Quernut nach DIN 138
Зажимное отверстие с продольным пазом для гребня и поперечным захватывающим пазом согласно DIN 138

Řezná geometrie | Cutting geometry | Schneidgeometrie | Режущая геометрия

λ = Úhel šroubovice | Helix angle | Drallwinkel | Угол наклона винтовой линии
γ = Úhel čela | Rake angle | Spanwinkel | Передний угол

Směr posuvu | Feed direction | Vorschubrichtung | Направление подачи

Možné směry posuvu | Feed direction posibillity
Mögliche Vorschubrichtungen | Возможные направления подачи

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

Provedení čela – rádius | End face design – radius | Stirn Ausführung – Radius
Финишная обработка торца с радиусом

Materiál | Material | Material | Материал

K30

Symboly

EN Symbols
DE Symbole
RU Симболы

Chlazení | Cooling | Kühlmittel | Охлаждение

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

Chlazení vzduchem | Air cooling | Luftkühlung | Охлаждение воздухом

Vnitřní chlazení | With coolant holes | Innenkühlung | Внутренние охлаждение

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

Ostří na čelech i na obvodě kotoučové frézy
Cutting edges on the face and perimeter of the side and face cutter
Neben- und Hauptschneide des Scheibenfräsers
Режущая кромка по торцам и по образующей цилиндра дисковой фрезы

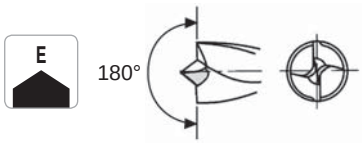
Ostří na obvodě kotoučové frézy
Cutting edges on the perimeter of the side and face cutter
Hauptschneide des Scheibenfräsers
Режущая кромка по образующей цилиндра дисковой фрезы

Ostří na čele i na obvodě úhlové frézy
Cutting edges on the face and perimeter of the angle cutter
Neben- und Hauptschneide des Winkelfräsers
Режущая кромка на торце и по образующей цилиндра угловой фрезы

Ostří na obvodě úhlové frézy
Cutting edges on the perimeter of the angle cutter
Nebenschneide des Winkelfräsers
Режущая кромка по образующей цилиндра угловой фрезы

Ostří na obvodě oboustranné úhlové frézy
Cutting edges on the perimeter of the double angle cutter
Hauptschneide des Prismenfräsers
Режущая кромка по образующей цилиндра двухсторонней угловой фрезы

Výbrusy špiček | Point shapes | Spitzenanschliffe | Подточка вершины сверла



EN Symbols
DE Symbole
RU Симболы

Povlak | Coating | Beschichtigung | Покрытие

TiAlN

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.

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.

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 оксидации и низкой теплопроводностью. Универсальное использование с упором на высокоскоростную обработку без охлаждения. Подходит для фрезерования твёрдых материалов.

AlTiN

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.

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.

Die Beschichtung mit ähnlichen Eingeschaften 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 термо-стойкость. 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

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

Coating with very high wear resistance and excellent hot hardness.

Beschichtung mit sehr hohe Verschleißfestigkeit und ausgezeichnete Wärmehärte.

Прекрасные показатели износостойкости, стабильности при температурном ударе и красностойкости.

CrN

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

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

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

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

ZrN

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.

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

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

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

Typy fréz

EN Types of milling cutters
DE Fräsertypen
RU Типы фрез

typ W

Pro obrábění měkkých materiálů, např. hliníku a neželezných kovů.
For machining of soft materials, for example aluminium and non-ferrous metals.
Für die Bearbeitung von weichen Werkstoffen, z. B. Aluminium und NE-Metallen.
Для обработки мягких материалов, напр. алюминия и цветных металлов.

typ N

Univerzální použití. Vhodné pro materiály do pevnosti 900 MPa.
Universal usage. Suitable for materials up to strength 900 MPa.
Universal einsetzbar. Geeignet für Werkstoffe bis einer Festigkeit von 900 MPa.
Универсальное использование. Подходит для материалов с пределом прочности 900 МПа.

typ H

Určeno pro frézování (dokončování) materiálů o střední až vyšší pevnosti (do 1200 MPa). Opracování Ra 3,2; výjimečně i 1,6.
Designed for milling (finishing) of materials of medium and higher strength (up to 1200 MPa).
Surface roughness Ra 3,2; exceptionally even 1,6.
Für Fräsen (Endbearbeitung) von Werkstoffen mit der mittleren Festigkeit (bis 1200 MPa). Rauhheit Ra 3,2 ausnahmweise 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.

typ T

Trochoidní frézování
Trochoidal milling
Trochoidales fräsen
Трохоидальное фрезерование

typ NR

Pro hrubování materiálů s nižší až střední pevností (do 700 MPa), opracování Ra 12,5 a hrubší.
For roughing operation and materials of lower and medium strength (up to 700 MPa), surface roughness Ra 12,5 and more.
Für Schruppen von Werkstoffen mit niedriger bis mittlerer Festigkeit (bis 700 MPa), Rauhheit Ra 12,5 und grober.
Для черновой обработки материалов низкой – средней прочности (до 700 МПа), обработка Ra 12,5 и более.

typ HR

Pro hrubování materiálů se střední až vyšší pevností (do 1200 MPa), opracování Ra 6,3 a hrubší.
For roughing operation and materials of medium and higher strength (up to 1200 MPa), surface roughness Ra 6,3 and more.
Für Schruppen von Werkstoffen mit mittlerer und höherer Festigkeit (bis 1200 MPa), Rauhheit Ra 6,3 und grober.
Для черновой обработки материалов средней – высокой прочности (до 1200 МПа), обработка Ra 6,3 и более.

typ NR-F

Pro obrábění materiálů s nižší až střední pevností (do 700 MPa), opracování Ra 3,2 a hrubší, v běžných případech zastává funkci hrubovacího i dokončovacího nástroje.
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.
Für die Bearbeitung von Werkstoffen mit niedriger bis mittlerer Festigkeit (bis 700 MPa), Rauheit Ra 3,2 und grober. In den üblichen Einsatzfällen werden sie als Werkzeuge sowohl für Schruppen, als auch für Endbearbeitung 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.

typ HR-F

Pro obrábění materiálů se střední až vyšší pevností (do 1200 MPa), opracování Ra 3,2 a hrubší, v běžných případech zastává funkci hrubovacího i dokončovacího nástroje.
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.
Für die Bearbeitung von Werkstoffen mit mittlerer bis höherer Festigkeit (bis 1200 MPa), Rauheit Ra 3,2 und grober. In den üblichen Einsatzfällen werden sie als Werkzeuge sowohl für Schruppen, als auch für Endbearbeitung verwendet.
Для обработки материалов средней – высокой прочности (до 1200 МПа), обработка Ra 3,2 и более, в обычных случаях выполняет функции инструмента для черновой и чистовой обработки.

CB

Přerušené ostří – univerzální použití pro hrubování.
Chip Breaker – universal application for roughing.
Spanbrecher – universal einsetzbar für Schruppen.
Стружколом – универсальное использование для черновой обработки.

Charakteristika ocelí

EN Steel characteristic
DE Stahleigenschaften
RU Характеристика стали

Označení Mark Bezeichnung Обозначение	Norma Standard Norm Стандарт				Chemické složení (%) Chemical composition (%) Chemische Zusammensetzung (%) Химический состав (%)						Tvrdost Hardness 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
HSSE	PN 422993		ENHS 6-5-3		1,15	4,1	3,1	3,1	6,5		63-67HRc
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			ENHS 6-5-3-8		1,28	4,2	5,0	3,1	6,4	8,5	64-67HRc

HSS

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

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

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.

HSSE

Litá, vysoce výkonná rychlořezná ocel s dobrou houževnatostí, vhodná především pro nástroje větších průměrů a kotoučové frézy.

Cast steel with very high performance and good toughness, applicable especially for tools of bigger diameters and side and face milling cutters.

Der gegossene Hochleistungsschnellstahl mit guter Zähigkeit. Vorallem für die Werkzeuge von grösseren Durchmessern und Scheibenfräser geeignet.

Литая, высокопроизводительная быстрорежущая сталь с хорошей вязкостью, подходит прежде всего для инструментов более крупных диаметров и дисковых фрез.

HSS Co5

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

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

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.

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.

Der Hochleistungsschnellstahl mit guter Zähigkeit und einwandfreier Warmebeständigkeit. 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

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.

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.

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 трудно-обрабатываемых материалов, таких как, например, титан и его сплавы. Фрезы из этой стали стандартно поставляем с покрытием AlTiN.

Poznámky k doporučeným řezným podmínkám

EN Notes | to the recommended cutting conditions
DE Bemerkungen | zu den empfohlenen Schnittbedingungen
RU Примечания | к рекомендованному режиму резания

Řezné podmíny jsou stanoveny pro frézování nesousledné s chlazením.
The cutting conditions are set up for milling (conventional) with cooling.
Die Schittbedingungen sind für das Gegenlauffräsen mit Kühlung festgesetzt
Условия резания установлены для фрезерования с встречным охлаждением.

Řezné podmínky jsou orientační. Mohou se měnit v závislosti na technologických podmínkách.
The cutting conditions are approximate only. They can change depending on the technological conditions.
Die Schnittbedingungen sind als Orientierungswerte angegeben. Sie können sich in Abhängigkeit von den technlogischen Bedingugen ändern.
Режим резания ориентировочный. Может изменяться в зависимости от технологических условий.

V případě různých délkových variant jsou uvedeny řezné podmínky pro krátkou variantu.
In case of different lenght variants cutting conditions for short variant are shown.
Bei den verschiedenen Längen-Varianten die Schnittbedingungen für die kurze Variante angeführt sind.
В случае различных вариантов длины заданы условия резания для короткого варианта.

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 chladící kapaliny
- Dostatečné chlazení
- Dostatečný odvod třísek

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

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 одинаковою структуру
- Правильный выбор охлаждающей жидкости
- Достаточное охлаждение
- Достаточный отвод стружки

Problémy a jejich řešení

EN Problems and solutions
DE Anwendungsprobleme und Lösungsansätze
RU Проблема и их решение

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 chladící kapaliny
Zkontrolovat procenta chladící 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

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 presure
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

Wärmerisse

Reduzierung der Vorschub pro Zahn [fz]
Erhöhen der Schnittgeschwindigkeit [Vc]

Abplatzen der Schneidkanten

Reduzierung der Vorschub pro Zahn [fz]
Kontrolle von Maschinenfestigkeit, 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 Schnittgeschwindigkeit [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 Schnittgeschwindigkeit [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

Základní vztahy

EN Basic formulas
DE Grund Formeln
RU Основные формулы

Řezná rychlost
Cutting speed
Schnittgeschwindigkeit
Скорость резания

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

Počet otáček
Revolutions
Drehzahl
Количество оборотов

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

Posuv
Rate of feed
Vorschubgeschwindigkeit
Подача

$$s = f_z \times n \times z$$ [mm/min]

Posuv na zub
Feed per tooth
Vorschub pro Zahn
Подача на один зуб

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

Objem odebraného materiálu
Metal removal rate
Zerspanungsvolumen
Объём отобраного материала

$$Q = \frac{A_p \times A_e \times s}{1000}$$ [mm³/min]

D... [mm]

průměr nástroje
diameter of milling cutters
Fräserdurchmesser
диаметр инструмента

z...

počet zubů frézy
number of teeth
Zähnezahl
количество зубьев фрезы

Rejstřík nástrojů

EN Index of tools
DE Werkzeugverzeichnis
RU Регистр инструментов

Code	Page
100405	14
101405	15
110418	18
111418	18
114418	13
115418	13
120417	32
120508	38
120517	34
120518	38
121517	34
121518	40
124517	20
124518	21
125517	20
125518	21
128517	23
128518	27
129517	23
129518	27
140208	42
140218	42
140418	33
140618	44
141208	42
141218	42
141618	44
160418	46
161418	46
220408	49
220417	48
220418	49
221408	52
221418	52
230417	54
230418	54
231418	57
233418	58
260545	126

Code	Page
270618	16
273618	16
310205	107
310215	107
310340	118
320005	108
320015	108
320100	110
330205	112
330215	112
350005	114
350015	114
360018	116
410245	127
410940	127
411245	128
411940	128
420245	129
420940	129
421245	130
421940	130
422245	131
422940	131
423245	132
423940	132
424248	125
440248	133
441248	133
442248	134
443248	134
510417	136
510418	137
511418	137
530718	138
531718	138
580718	139
610973	160
620075	159
620275	154

Code	Page
620973	161
624275	147
628275	149
630973	162
720275	165
720373	178
722430	198
722431	198
722436	198
722461	199
722531	199
722910	196
722913	196
726275	170
730275	165
730278	168
730373	178
736275	170
737275	176
739275	173
810070	182
820070	184
852570	185
853270	186
857070	188
890075	189
104418P	19
105418P	19
120218K	30
120517R	31
120518 TIALN	38
121215E	29
121518 TIALN	40
124218K	30
124518 TIALN	21
124518P	22
125215E	29
125518 TIALN	21
125518P	22

Code	Page
128517P	25
128517X	24
128518 TIALN	27
128518P	28
128518S	26
128518S TIALN	26
129518 TIALN	27
129518P	28
140418 TIALN	33
140617X	35
140618 TIALN	44
148517R	31
150617S	36
150617S ALCRN	36
160418 TIALN	46
220408 TIALN	49
220418 TIALN	49
221418 TIALN	52
230418 TIALN	54
230418H	56
231418 TIALN	57
233418 TIALN	58
314215N	105
314215P	106
314215PH	106
610275V	153
620275 TIALN	154
620278V	155
624275 TIALN	147
624278PV	150
624278V	148
628275 TIALN	149
630275V	156
680275V	157
684275PV	152
684275V	151
690275V	158
810075V	182
820075V	184

Rejstřík nástrojů

EN Index of tools
DE Werkzeugverzeichnis
RU Регистр инструментов

Code	Page
853275V	186
857075V	188
C10012	234
C100402	66
C120402	67
C120602	68
C160402	65
C30012	234
S100402	75
S100412	75
S100602	69
S10122	239
S101402	76
S101402N	77
S101402R	77
S101412	76
S101412N	77
S101412R	77
S109602	98
S109612	98
S111402	71
S111402N	72
S111412	71
S111412N	72
S111502	73
S111512	73
S111602	70
S111612	70
S113602	97
S113612	97
S115402	74
S115412	74
S118602N	100
S118612N	100
S119602	99
S119602N	101
S119612	99
S119612N	101
S120402	78

Code	Page
S120412	78
S120602	82
S120612	82
S121402	79
S121412	79
S121602	83
S121612	83
S123502T	93
S123512T	93
S131602	84
S131602E	86
S131602L	85
S131612	84
S131612E	86
S131612L	85
S140402	80
S140412	80
S140602N	89
S140612N	89
S141402	81
S141412	81
S141602D	88
S141602N	90
S141602R	91
S141602X	87
S141612D	88
S141612N	90
S141612R	91
S141612X	87
S143502T	94
S143512T	94
S151602	92
S151612	92
S151702	95
S151702R	96
S151712	95
S151712R	96
S16012	236
S20122	242

Code	Page
S260402	143
S30112	239
S350002	119
S360002	120
S390002	121
S390002 TIALN	121
S50102	237
S50102 TIALN	237
S510602	140
S510612	140
S511602	141
S511602E	142
S511612	141
S511612E	142
S531602E	142
S531612E	142
S560602	143
S60122	242
S710272N	200
S710272P	200
S720272	201
S730272	202
S92012	238
T1002MX	192
T1002MY	192
T1102MX	192
T1102MY	192
T1202MX	193
T1202MY	193
T1302MX	193
T1302MY	193
T2002	194
T2012	194
VK10010	226
VK10015	226
VK10028	229
VK60010	230
VK60045	232
VK70010	230

Code	Page
VK70045	232
VK80010	230
VK80045	232
VN10010	208
VN10015	208
VN10018	212
VN10085	212
VN20010	214
VN20015	214
VN30010	206
VN30045	206
VN30225	221
VN40090	222
VN40225	221
VN50105	220
VN50115	220
VN50225	221
VN60010	216
VN60045	219
VN70010	216
VN70045	219
VN80010	216
VN80045	219
VS92010	223
VS92015	223
VS92110	224
VS93110	224
VS94010	225
VS94015	225