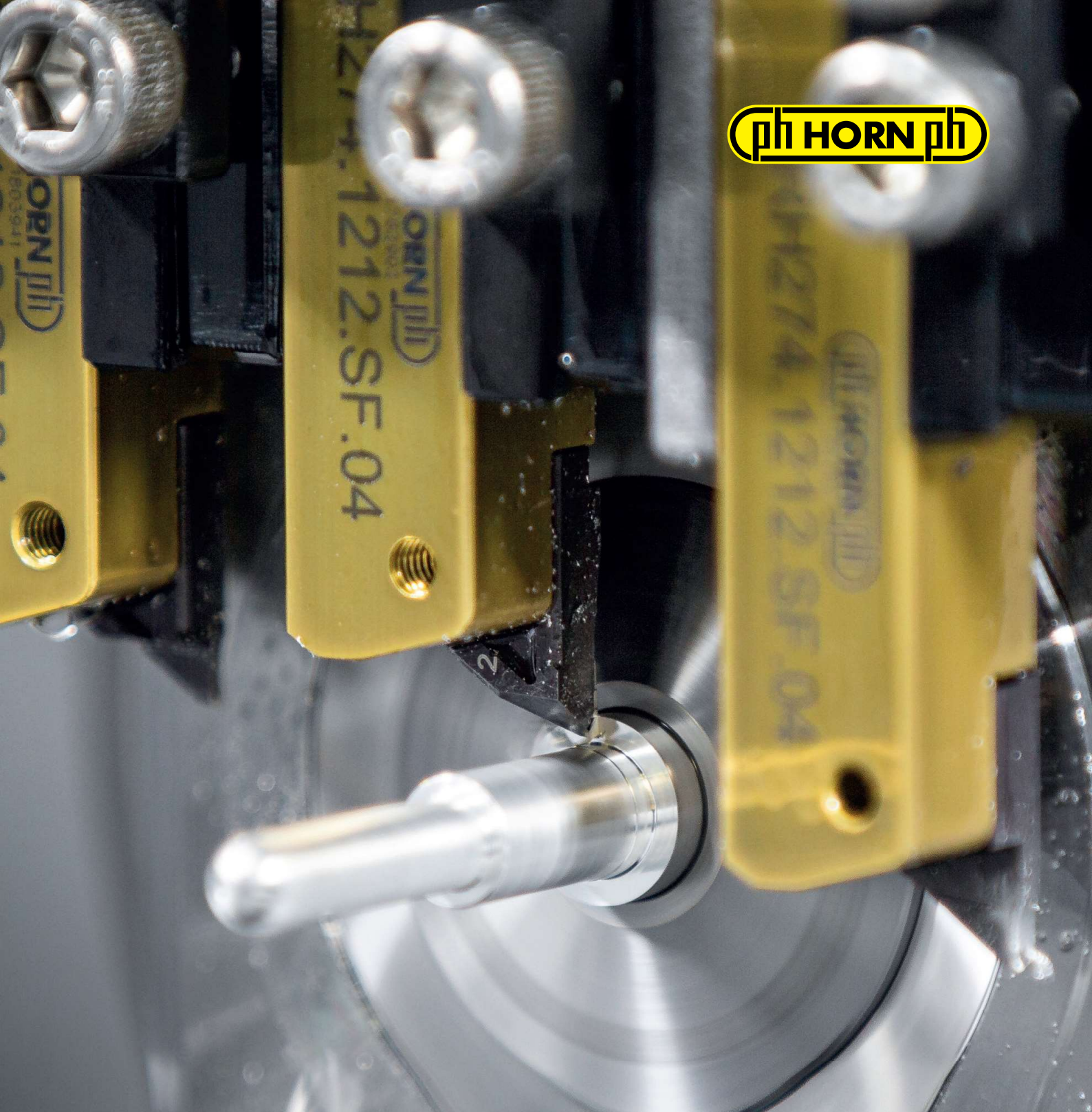




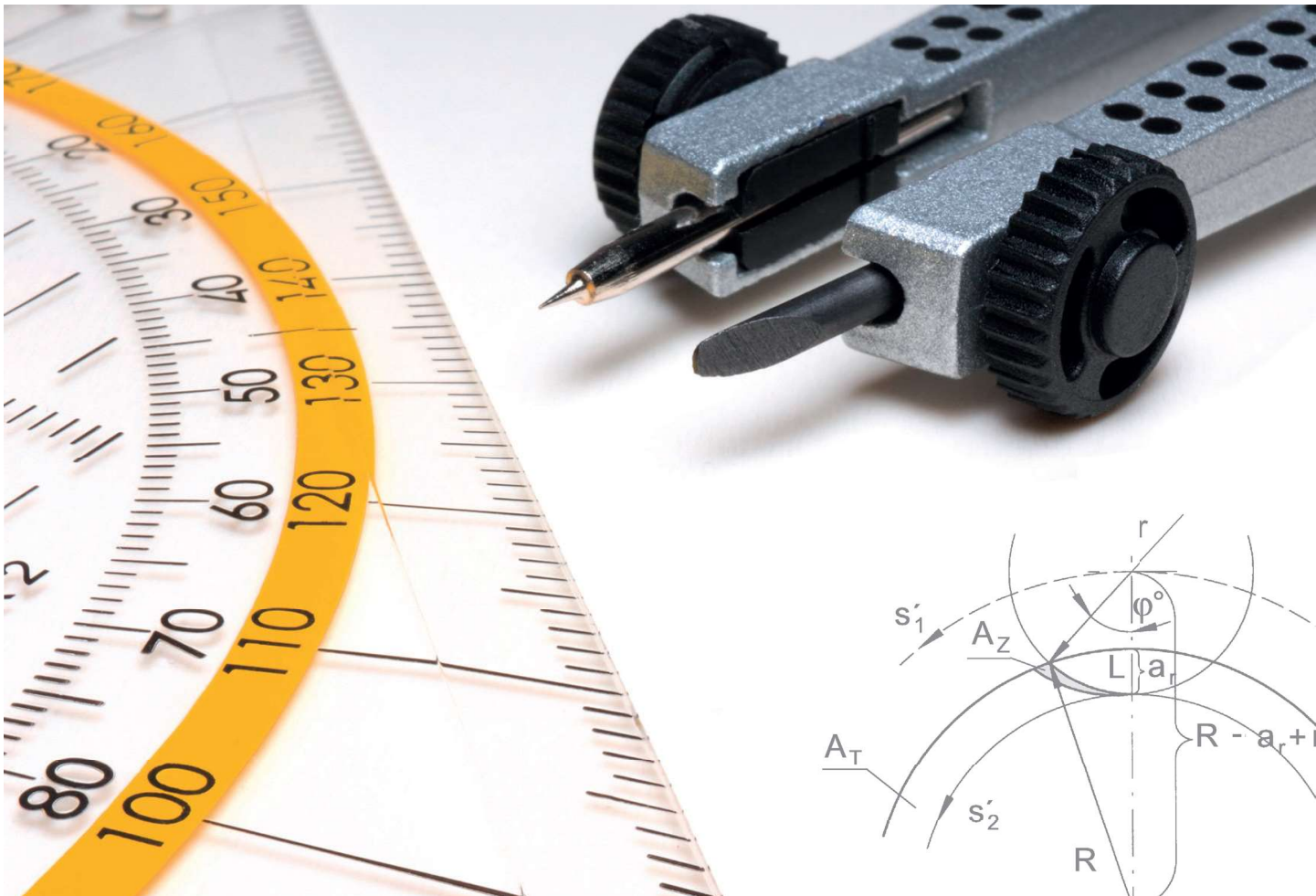
LANGDREHTECHNIK

TECHNOLOGY FOR SWISS
TYPE MACHINES

2020/2021



**DAS WERKZEUG
HORN TOOLS**



Inhalt/Summary

Seite/Page

Beschreibung HM-Sorten

I2-I3

Description Carbide Grades

Beschichtungsleitfaden

I4-I5

Coating Guide Line

Anzugsmomente

I6-I7

Torque Specification

Technische Informationen

I8-I13

Technical Information

Geometrien und Vorschübe

I14-I20

Geometries and feed rates

Schnittdaten

I21-I23

Cutting Data

HORN-Sorten	ISO513	Eigenschaften	Hauptanwendung	Anwendungsgebiete
H20 H54	HT	Cermet	unlegierte C-Stähle, niedrig legierte Stähle, Stahlguss, rostfreie Stähle, exotische Legierungen	zum Vor- und Fertigstechen mit hervorragender Oberflächengüte, neigt nicht zur Aufbauschneidenbildung, verschleißfest
K10	HW	unbeschichtetes Hartmetall	Aluminium- und Kupferlegierungen	zum Vor- und Fertigstechen
MG12	HF	unbeschichtetes Hartmetall (Feinkorn)	Aluminium- und Kupferlegierungen	zum Vor- und Fertigstechen bei niedriger Schnittgeschwindigkeit, ungünstige Bedingungen
AS62	HC	AlTiN-Beschichtung	alle Arten von Stahl und Stahlguss	zum Vor- und Fertigstechen bei mittlerer Schnittgeschwindigkeit
TH36 AS46 AS66	HC	AlTiN-Beschichtung	alle Arten von Stahl und Stahlguss	zum Vor- und Fertigstechen bei sehr hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest, geeignet für Trockenbearbeitung
EG35 EG55	HC	AlTiN-Beschichtung mit TiN-Verschleißerkennung	alle Arten von Stahl und Stahlguss, ausgenommen nichtrostender Stahl mit austenitischem Gefüge	zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit
ES15	HC	AlTiN-Beschichtung	alle Arten von Stahl und Stahlguss	zum Fertigstechen und Feinstbearbeitungen sowie µ-Finish-Anwendungen
TH35 AS6G	HC	AlTiN-Beschichtung	alle Arten von Stahl und Stahlguss	zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit
HP65 HP66	HC	AlTiN-Beschichtung	alle Arten von Stahl und Stahlguss martensitischer rostfreier Stahl	zum Vor- und Fertigstechen bei mittlerer Schnittgeschwindigkeit, warmfest
IG35 IG36	HC	AlTiSiN-Beschichtung	nichtrostender, austenitischer Stahl und austenitisch-ferritischer Stahl und Stahlguss sowie Superlegierungen und Titan	zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest, geeignet für Trockenbearbeitung
DD25 DD26	HC	Titandiborid-Beschichtung	legierte Nichteisen-Metalle wie Aluminiumlegierungen oder bleifreies Messing	zum Vor- und Fertigstechen bei sehr hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest
HS35 HS36	HC	AlTiSiN-Beschichtung	Warmfeste, schwer zerspanbare Superlegierungen mit hohen Bestandteilen aus Eisen, Nickel, Kobalt und/oder Titan	zum Vor- und Fertigstechen bei hoher Schnittgeschwindigkeit, warmfest, geeignet für Trockenbearbeitung

PKD- oder CBN-bestückte Schneidplatten auf Anfrage lieferbar..

Lagerhaltige HM-Sorten sind im Katalog bzw. in der Preis- und Lagerliste aufgeführt. Nicht aufgeführte HM-Sorten können auf Bestellung gefertigt werden.

Description carbide grades



HORN-Grades	ISO513	Properties	Main applications	Recommended applications
H20	HT	Cermet	carbon steels, low alloyed steels, cast steel, stainless steel, exotic alloys	for grooving and finishing, for high quality surface finish, no tendency to built up edge, resistant to wear
K10	HW	uncoated grades	Aluminium and copper alloys	for grooving and finishing
MG12	HF	uncoated grades (micro grain)	Aluminium and copper alloys	for grooving and finishing, at low cutting speed, unfavourable conditions
AS62	HC	AlTiN coating	all types of steel and cast steel	for grooving and finishing at medium cutting speed
TH36 AS46 AS66	HC	AlTiN coating	all types of steel and cast steel	for grooving and finishing, at very high cutting speed, heat resistant, suitable for dry cutting
EG35 EG55	HC	AlTiN coating with TiN wear detection	all types of steel and cast steel, excluding stainless steel with austenitic structure	for grooving and finishing at high cutting speed
ES15	HC	AlTiN coating	all types of steel and cast steel	for finishing, ultrafine machining and µ-finish applications
TH35 AS6G	HC	AlTiN coating	all types of steel and cast steel	for grooving and finishing at high cutting speed
HP65 HP66	HC	AlTiN coating	all types of steel and cast steel martensitic stainless steel	for grooving and finishing at medium cutting speed, heat resistant
IG35 IG36	HC	AlTiSiN coating	stainless, austenitic steel and austenitic-ferritic steel and cast steel as well as superalloys and titanium	for grooving and finishing, at high cutting speed, heat resistant, suitable for dry cutting
DD25 DD26	HC	Titanium diboride coating	alloyed non-ferrous metals such as aluminium alloys or unleaded brass	for grooving and finishing at very high cutting speed, heat resistant
HS35 HS36	HC	AlTiSiN coating	heat resistant, difficult to machine superalloys with high contents of iron, nickel, cobalt and/or titanium	for grooving and finishing, at high cutting speed, heat resistant, suitable for dry cutting

PCD- or PCBN-tipped inserts upon request..

Carbide grades in stock are shown in the catalogue or in the price and stock list.
Grades not listed can be supplied only to order.

Produkt	Werkstoffgruppe						HM-Sortenwahl	
	P	M	K	N1	N2	S		
Supermini®	EG35 (ES35*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS3_* (ES3_*)	Beim Stechen und Supermini ISO-S ist die Hartmetallwahl stark vom zu zerspanenden Werkstoff und der Werkzeuggeometrie abhängig. Daher kann nur die Beschichtung allgemein empfohlen werden. Mit * markierte Sorten können <u>nicht</u> mit Prio3 (GreenLine) gefertigt werden.	
Mini	EG55 (ES35*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG55)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS35* (IG35*)		
Schleifscharfe Werkzeuge	EG35 (ES15*)	ES15* (EG35)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	ES35* (IG35*)		
µ-Finish-Werkzeuge	ES15* (AC25*)		-	-	-	-		
Nutstoßen	EG35 (AN25*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS35* (IG35*)		
Stechen (Schneidbreite ≤ 3,0 mm)	EG5_* (ES3_*)	IG3_* (HP6_*)	ES3_* (EG5_)	MG12 (NE2_*)	DD2_* (NE2_*)	HS3_* (IG3_*)		
Stechen (Schneidbreite ≥ 3,0 mm)	EG5_* (ES6_*)		ES6_* (EG5_)					
Trocken / MMS	AN4_* (ES3_*)	-	ES3_* (AN4_*)	-	-	-		
Fräsen	EG55 (ES65*)	IG35* (ES35*)	ES65* (EG55)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	IG35* (HS35*)		
P	alle Arten von Stahl und Stahlguss, ausgenommen nichtrostender Stahl mit austenitischem Gefüge (z.B. C45 / 1.0503, 100Cr6 / 1.3505)							
M	nichtrostender, austenitischer Stahl und austenitisch-fertischer Stahl und Stahlguss (z. B. X2CrNiMoCuWN25-7-4 / 1.4501, X6CrNiMoTi17-12-2 / 1.4571)							
K	Gusseisen mit Lamellen- und Kugelgrafi, Temperguss (z. B. EN-GJS-400-15 / GGG-40)							
N1	bleihaltiges Messing und unlegierte Nichteisen-Metalle (z.B. reines Aluminium / reines Kupfer)							
N2	unlegiertes Titan und legierte Nichteisen-Metalle (z.B. Aluminiumlegierungen / bleifreies Messing)							
S	Warmfeste, schwer zerspanbare Superlegierungen mit hohen Bestandteilen aus Eisen, Nickel, Kobalt und/oder Titan (z.B. Inconel 718 / 2.4668, A286 / 1.4980, Stellite)							

Product	Material group						Choice of carbide grade
	P	M	K	N1	N2	S	
Supermini®	EG35 (ES35*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS3_* (ES3_*)	In the case of grooving and Supermini ISO-S, the choice of carbide is heavily dependent on the material being machined and on the tool geometry. Therefore, only a general recommendation can be given for the coating. Grades marked with * <u>cannot</u> be produced with priority 3 (GreenLine).
Mini	EG55 (ES35*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG55)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS35* (IG35*)	
Sharp abrasive tools	EG35 (ES15*)	ES15* (EG35)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	ES35* (IG35*)	
µ-finish tools	ES15* (AC25*)		-	-	-	-	
Broaching	EG35 (AN25*)	IG35* (ES35*)	ES35* (EG35)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	HS35* (IG35*)	
Grooving (cutting width ≤ 3.0 mm)	EG5_ (ES3_*)	IG3_* (HP6_*)	ES3_* (EG5_)	MG12 (NE2_*)	DD2_* (NE2_*)	HS3_* (IG3_*)	
Grooving (cutting width ≥ 3.0 mm)	EG5_ (ES6_*)		ES6_* (EG5_)				
Dry / MQL	AN4_* (ES3_*)	-	ES3_* (AN4_*)	-	-	-	
Milling	EG55 (ES65*)	IG35* (ES35*)	ES65* (EG55)	MG12 (NE25*)	DD25* (NE25*)	IG35* (HS35*)	
P	All types of steel and cast steel, excluding stainless steel with an austenitic structure (e.g. C45 / 1.0503, 100Cr6 / 1.3505)						
M	Stainless austenitic and duplex steel, plus cast steel (e.g. X2CrNiMoCuWN25-7-4 / 1.4501, X6CrNiMoTi17-12-2 / 1.4571)						
K	Grey and ductile cast iron, malleable cast iron (z.B. EN-GJS-400-15 / GGG-40)						
N1	lead brass and unalloyed non-ferrous metals (e.g., pure aluminium / pure copper)						
N2	unalloyed titanium and alloyed non-ferrous metals (e.g., aluminium alloys / unleaded brass)						
S	Heat resistant, difficult to machine superalloys with high content of iron, nickel, cobalt and / or titanium (e.g. Inconel 718 / 2.4668, A286 / 1.4980, Stellite)						

Nachstehende Drehmomente sind für die Spannschrauben zulässig. Wir empfehlen keine zusätzlichen Gleitmittel wie Kupferpaste oder ähnliches für die Schrauben zu verwenden. Die passenden Drehmomentschlüssel finden Sie im Kapitel Zubehör.

Following torques are allowed for screws of MINI inserts. We recommend to use no additional gliding means (such as copper paste) for screws. For torque screw drivers please see chapter additional equipment.

Typ Kapitel A Type Chapter A	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
B105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
B105.00...S...03/04/05	030.0000.0991	2,0	T15PL	DT15PK
BGT001.C...	DIN912M5x14	5,0	SW4DIN911	DSW40K
BU105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
H105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
HC105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
IR105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
N...	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
962	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
963	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK

Typ Kapitel B Type Chapter B	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H100...01/...11/...21 + IK H100...02/...12/...22 + IK	4.15T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
H100...03/...13/...23 H100...22.IK	5.17T20P	6,5	T20PQ	DT20PK/DT20PQ
H100...23.IK	6.23T25P	7,0	T25PQ	DT25PK/DT25PQ

Typ Kapitel C Type Chapter C	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H101	3.5.12T10EP	3,0	T10PL	DT10PK

Typ Kapitel D Type Chapter D	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H262	030.2557.T8P	1,0	T8PL	DT8PK

Typ Kapitel E Type Chapter E	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H264	3.5.12T10EP	3,0	T10PL	DT10PK

Nachstehende Drehmomente sind für die Spannschrauben zulässig. Wir empfehlen keine zusätzlichen Gleitmittel wie Kupferpaste oder ähnliches für die Schrauben zu verwenden. Die passenden Drehmomentschlüssel finden Sie im Kapitel Zubehör.

Following torques are allowed for screws of MINI inserts. We recommend to use no additional gliding means (such as copper paste) for screws. For torque screw drivers please see chapter additional equipment.

Typ Kapitel F Type Chapter F	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H274...04/...04.E	030.3509.T15P	3,0	T15PQ	DT15PK
H274...07	030.3513.T15P	3,0	T15PQ	DT15PK
KT274 KTC274	030.3509.T15P	3,0	T15PQ	DT15PK
974	030.3509.T15P	3,0	T15PQ	DT15PK
H274...SF	030.350P.0852	3,0	T15PQ	DT15PK

Typ Kapitel G Type Chapter G	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
360	6.25	4,5	SW3DIN911	DSW30K
361	030.0422.T10P	3,0	T10PL	DT10PK
368	4.15T15P	4,0	T15PQ	DT15PK
391.1212...	030.0422.T10P	3,0	T10PL	DT10PK
391.1616...	5.32.3T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
391.2...	6.25	4,5	SW3DIN911	DSW30K

Typ Kapitel H Type Chapter H	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
H32T...	030.2507.T7P	1,5	T7PL	DT7PK

Längsdrehen Side Turning

HORN-Einstechwerkzeuge gewährleisten auch bei Formeinstichen mit einseitigen Schnittkräften absolute Form- und Winkelgenauigkeit.

Ein Auslenken der Schneide ist drehtechnisch wünschenswert, beim Einstechen jedoch nicht vertretbar.

HORN-Grooving Tools will give you absolute accuracy of profile and angles, even when profiling with one-sided cutting forces.

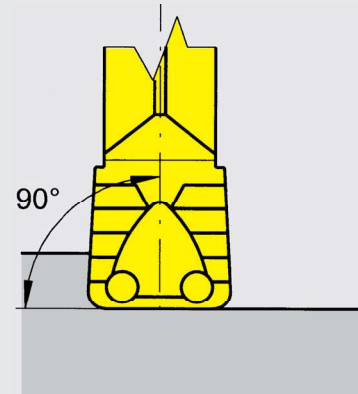
A flexible cutting edge would be desirable for turning, but not useful for precision grooving.

Bitte beim Einrichten des Werkzeuges beachten:

Richten Sie das Werkzeug (Schneide) stets rechtwinklig zur Werkstückachse aus.

Please note when setting tool:

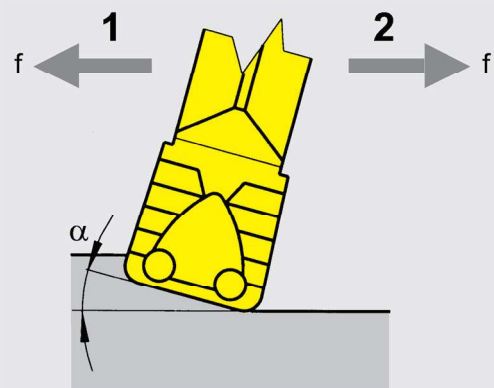
Always ensure that the tool is perpendicular to the axis of the workpiece.



Unsachgemäße Ausrichtung:

Bei Vorschubrichtung **1** treten Vibrationen auf. Stabile oder stabil gespannte Werkstücke erhöhen die Vibrationsneigung.

Vorschubrichtung **2** ist für das DREHEN ideal und hat auf die Funktionen keine negativen Auswirkungen.



Improper setting:

Feed direction **1** will create vibrations. The tendency to vibrate will increase on rigid workpieces.

Feed direction **2** is suitable for turning and will have no negative effects to the operation.

Längsdrehen Side Turning

Einstechwerkzeuge sind kein Ersatz für Drehwerkzeuge mit DIN-Wendeplatten. Bei bestimmten Arbeitsgängen, z.B. beim Auskesseln, können Werkzeugwechselzeiten und damit die Hauptzeit durch Einstechwerkzeuge drastisch gesenkt werden.

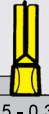
The grooving tool should not be seen as a replacement for a turning tool with ISO-inserts. On certain operations, for instance grooving and turning can reduce the number of tool changes and offer reduced cycle time.

Schneidbreite:

Die Breiten 4, 5 und 6 mm sind bevorzugt für das Längsdrehen zu verwenden. Die Kontur und Stabilität des Werkstücks entscheidet über die Schneidbreite. Der größtmögliche Eckenradius ist zu wählen.

Width of insert:

The width 4, 5 and 6 mm are recommended for side turning. The profile and rigidity of the workpiece determines the width of insert. Always choose the largest possible edge radius.

Breite Width	4 mm	5 mm	6 mm	
$a_{p \max}$ f	 2.8 0.15 - 0.30	 3.5 0.15 - 0.40	 4.0 0.15 - 0.40	.3.
$a_{p \max}$ f	 2.8 0.15 - 0.30	 3.5 0.15 - 0.50	 4.0 0.15 - 0.60	.5.
$a_{p \max}$ f	 2.8 0.10 - 0.25	 3.5 0.10 - 0.30	 4.0 0.10 - 0.30	.A.

Schnitttiefe a_p :

Die Schnitttiefe richtet sich nach der Breite der Schneidplatte, dem zu zerspanenden Werkstoff und der Steifigkeit des Werkstücks und wird begrenzt durch die Schneidkantenlänge.

Als Faustformel gilt:

$$a_{p \max} = w \times 0,7 \text{ oder max. } 3,0 \text{ mm}$$

$$a_{p \min} = \text{Eckenradius (r)}$$

Die kleinste Schnitttiefe $a_{p \min}$ entspricht dem Eckenradius der Schneidplatte. Bei geringerer Schnitttiefe entstehen ungünstige feine Bandspäne.

Maximaler Vorschub $f_{\max}$:

Als Faustformel gilt:

$$f_{\max} = w \times 0,1$$

Cutting depth a_p :

When side turning the cutting depth is dependent upon the width of insert as well as on the material and the rigidity of the workpiece. The max. depth would be limited by the length of the cutting edge.

Rule of thumb for calculation:

$$a_{p \max} = w \times 0,7 \text{ or max. } 3,0 \text{ mm}$$

$$a_{p \min} = \text{corner radius (r)}$$

The smallest cutting depth $a_{p \min}$ is governed by the edge radius of the insert. Cutting depth below the corner radius will create poor cutting conditions.

Max. feed rate $f_{\max}$:

Rule of thumb for calculation:

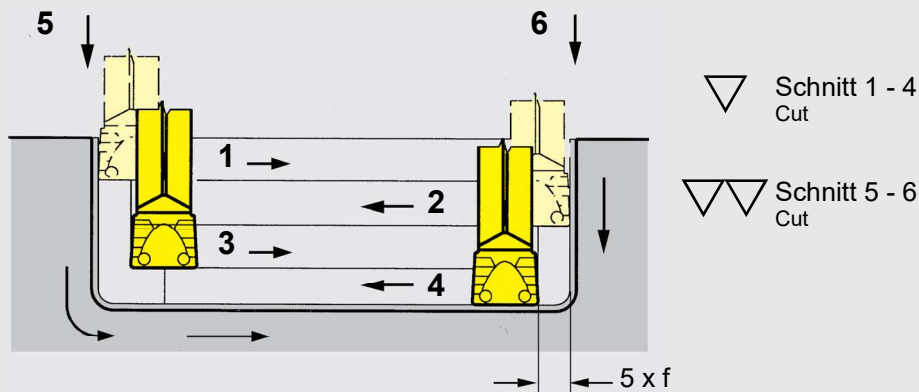
$$f_{\max} = w \times 0,1$$

Längsdrehen

Side Turning

Bearbeiten zwischen Schultern

Side turning between shoulders



Beim Längsdrehen im Bereich einer Schulter ist stets an der Schulter zu beginnen. Wird zur Schulter hin gedreht, kann diese den Spanablauf ungünstig beeinflussen und es besteht die Gefahr des Plattenbruchs.

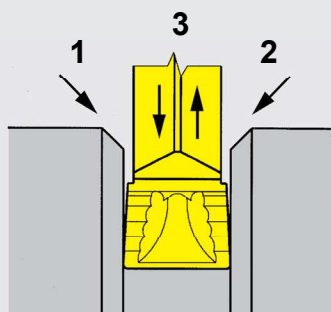
Beim Auskammern empfiehlt sich, wie vorstehend gezeigt vorzugehen. Schnitt 2 und weitere erfordern einen Abstand von $5 \times f$. So wird vermieden, dass der Span unter die Platte gelenkt wird.

Always start at the shoulder when side turning, towards shoulder. An operation towards the shoulder will influence the run off the chip and creates the risk of insert breaking. Grooving and turning is recommended as shown.

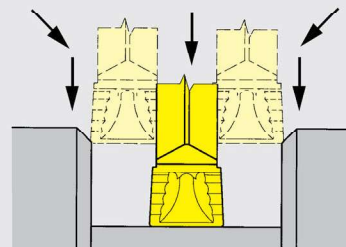
Cut 2 and subsequent cuts leave a distance of $5 \times f$ to the shoulder. This cut width will help to prevent swarf being trapped under the advancing cutting edge.

Fasen von Nuten mit Standard-Schneidplatten

Chamfering with standard inserts



Nut entspricht Schneidbreite
Width of groove and insert are equal



Nut breiter als Schneidplatte
Groove wider than insert

Feinbearbeitung von Nuten

(Dichtnuten)

Finishing of Grooves

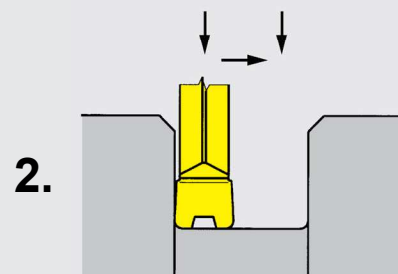
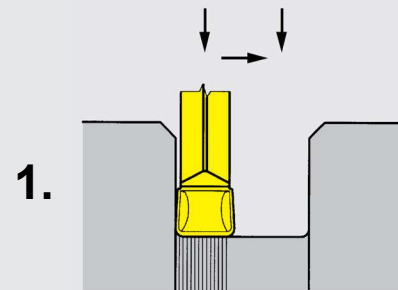
(Sealing Grooves)

Bedingt durch den Arbeitsablauf ergeben sich beim Schlichten von Nuten unterschiedliche Drehbilder (Stechen/Drehen). Dieser oft nur optische Unterschied ist nicht erwünscht.

Eine Lösung zeigt Abbildung 2 mit der modifizierten Schneidplatte S224...NC...D2.

This process requires both turning and grooving where very high quality surface finishes are required.

Diagram 2 shows the modified insert type S224...NC...D2.



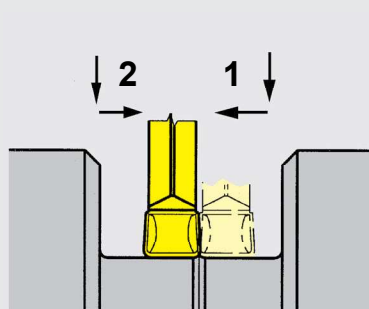
RINGBILDUNG

SWarf RING CREATION

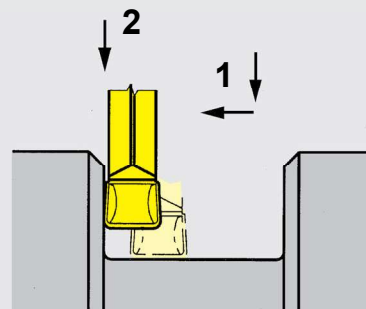
Ringbildung wird vermieden, wenn keine überlappenden Drehooptionen vorkommen. Die Arbeitsabläufe sind so zu wählen, dass sich der Drehvorgang im überlappenden Bereich durch einen Stechvorgang abschliessen lässt.

Je schärfer die Schneidplatte und je kleiner der Schneidenradius ist, desto geringer ist die Neigung zur Ringbildung.

Swarf ring creation can be avoided by turning across the smaller diameter in one continuous pass. Well defined cutting edges and small corner radii will reduce the tendency to create rings.



Ringbildung
Ring creation



keine Ringbildung
No ring creation

Abstechen

Parting Off

Wendeschneidplatten mit gerader Schneide

Wendeschneidplatten mit gerader Schneide sind, sofern möglich, auch beim Abstechen zu bevorzugen.

Vorteile:

- höchste Standmengen
- bester Spanfluss und damit gute Oberflächen
- hohe Schnittwerte möglich

Indexable inserts with square cutting edge

The best selection for applications are inserts with a square cutting edge, wherever possible to use them.

Advantages:

- increased tool life
- better swarf control and a high surface quality will be obtained
- possibility to choose the maximum cutting data

Vorschubgröße

Bei Verwendung von Abstechschrägen kann sich der empfohlene Vorschub, der sich stets auf eine gerade Schneide bezieht, je nach Größe der Schräge bis auf 40 % reduzieren. Starker Einfluss hat hierbei die Dehnung des zu bearbeitenden Werkstoffes.

Feed rates

The feed rate when cutting with front cutting angle will need to be reduced up to 40 %. This may also be influenced by the tensile strength of the material to be cut.

Spänestau

Durch die Wahl der geeigneten Schnittgeschwindigkeit und des richtigen Vorschubs, werden Spänestau und durch Späne verletzte Oberflächen vermieden.

Swarf control

Best swarf control and highest surface finish will be obtained by choosing the right speed and feed rate.

Butzen- oder Gratbildung

Verringerung des Butzens oder des Grats wird durch exakte Einstellung auf Spitzenhöhe und durch Verwendung von R/L Schneidplatten (mit Abstechschräge) erreicht. Gleichzeitig gewährleistet die korrekte Einstellung beste Spanformung und Spankontrolle.

Avoiding Pips

By using right or left handed inserts and the correct centre height occurring of pips and burrs can be reduced.

Abgreifen

Abgreifspindeln oder -vorrichtungen verhindern eine Beschädigung der Schneide durch Abfallen schlagender Teile.

Beim »fliegenden« Abstechen empfiehlt es sich, den Vorschub vor dem Abstechen oder Durchtrennen deutlich zu reduzieren.

Parting off with a sub spindle or part catcher

The cutting edge will be protected by having a second spindle or fixture to pick up the workpiece. Parting off without a support requires the feed rate to be reduced as the tool approaches centre.

Balligkeit der Oberfläche

Ballige Abstiche bei Verwendung von Schneidplatten mit Abstechschräge werden durch Verringerung des Vorschubs vermindert.

Convex or concave surfaces

Convex or concave surfaces will be avoided when using right or left hand inserts by reducing the feed rate.

Kühlschmiermittel

Kühlschmiermittel ist in ausreichender Menge und platziert zuzuführen.

Coolant

A copious well aimed coolant supply will give long tool life.

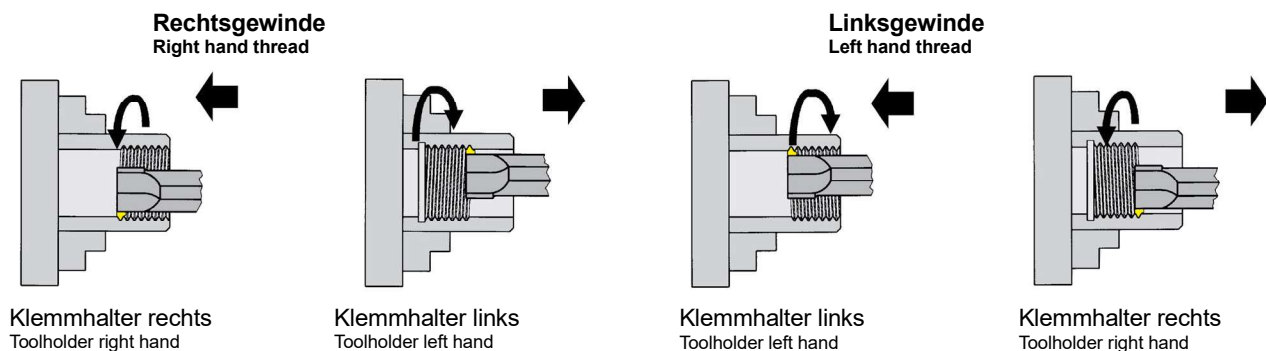
Empfohlene Anzahl der Schnitte

Recommended number of passes

HM-Sorte / Carbide grade	Stahl (N/mm ² Festigkeit) Steel (N/mm ² Tensile strength)					rostfr. Stahl Stainless steel	Grauguss Grey cast iron	Aluminium Aluminium
	400-500	500-700	700-850	850-1150	> 1150			
TN35	160	140	120	90	70	90	100	300
Steigung / Pitch		Anzahl der Schnitte / Number of passes						
mm	Gg/" tpi							
0,8	32	8	8	9	9	10	10	9
1,0	24	10	10	12	12	12	12	10
1,25	20-19	12	12	14	14	15	15	14
1,5	16	15	15	17	17	18	18	17
1,75	14	17	17	19	19	21	21	18
2,0	12-11	19	20	22	22	25	25	20
2,5	10	22	24	26	26	31	31	22
3,0-3,5	8	28	30	32	32	38	38	24

Vorschubsrichtung Innengewindedrehen

Feed direction internal threading



Zustellung

In-Feed

Radiale Zustellung

Radial In-Feed

Die gebräuchlichste Methode Gewinde herzustellen. Beide Schneiden sind gleichzeitig im Eingriff.

Metal removed on both sides of the insert simultaneously. The most commonly used method for thread production.

Modifizierte Flanken Zustellung

Modified flank in-feed

Weniger Verschleiß der Schleppschneide und eine bessere Oberflächenqualität der entsprechenden Gewindeflanke.

Less wear of the trailing edge and better surface finish on corresponding flank.

Wechselnde Flanken zustellung

Alternating flank in-feed

Beide Schneidflanken werden gleichmäßig benutzt, ergibt höhere Standzeiten.

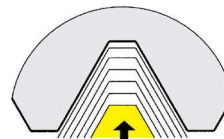
Both edges are being fully utilised which means longer insert life.

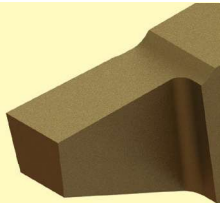
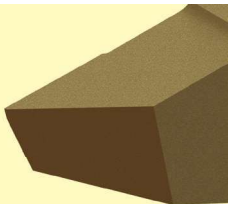
Einseitige Flanken zustellung

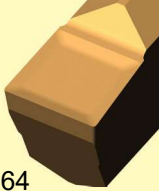
Flank in-feed

Geringerer Schnittdruck und bessere Wärmeabfuhr.

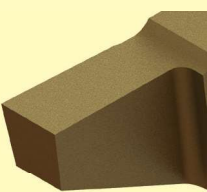
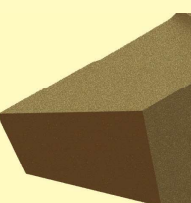
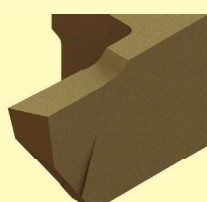
More easily formed chip and better heat dissipation.



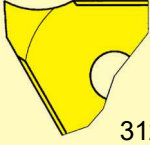
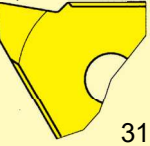
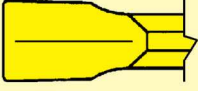
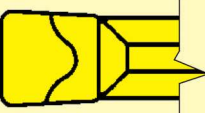
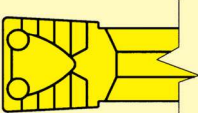
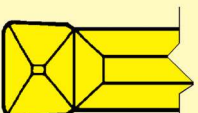
Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
	Einstecken und Rückwärtsdrehen Grooving and backturning	 0,01 - 0,10
	Längsdrehen und Kopierdrehen Side turning and profiling	 0,01 - 0,10
	Einstecken und Abstecken Grooving and parting off	 0,01 - 0,10
 Einstecken Grooving  Längsdrehen Side turning		

Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
.10  264	Einsteichen und Absteichen Grooving and parting off	↓ 0,02 - 0,08
.20  264	Einsteichen und Absteichen für hochfeste Werkstoffe Grooving and parting off for materials high tensile strength	↓ 0,02 - 0,08
.D1  S264	Einsteichen und Längsdrehen Grooving and turning	↓ 0,03 - 0,13 ↔ 0,05 - 0,20 $a_{pmax} = 1,5 \times w$
.M0  264	Einsteichen, Längsdrehen und Absteichen für Messing (Ms58) Grooving, turning and parting off for Brass (Ms58)	↓ 0,02 - 0,10 ↔ 0,02 - 0,15
.P.  264	Einsteichen und Absteichen Grooving and parting off	↓ 0,02 - 0,08 ↔ 0,02 - 0,04 $a_{pmax} = 1,5 \times w$

↓ Einsteichen
Grooving ↔ Längsdrehen
Side turning

Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
.10 	Einstecken, Nuten schlichten, für langspanende Werkstoffe, "geringe Vorschübe" grooving, finishing of grooves, for long chipping materials, low feed rates	↓ 0,02 - 0,12
.M. 	Einstecken, Nuten schlichten, Geometrie für Form-WSP, kurzspanende und hochfeste Werkstoffe grooving, finishing of grooves, geometry for inserts with profile, for short chipping materials and high tensile strength	↓ 0,02 - 0,12
.P. 	Einstecken und Längsdrehen (in eine Richtung) Grooving and turning (in one direction)	↓ 0,02 - 0,10 ↔ 0,02 - 0,10
	Einstecken und Rückwärtsdrehen Grooving and backturning μ	↓ 0,002 - 0,01 →
	Längsdrehen und Kopierdrehen Side turning and profiling μ	↔ 0,002 - 0,02
	Abstechen Parting off μ	↓ 0,002 - 0,02

→ Rückwärtsdrehen Backturning ↓ Einstechen Grooving ↔ Längsdrehen Side turning

Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
.00  312	Einstecken, Nuten schlichten, für langspanende Werkstoffe, "geringe Vorschübe" grooving, finishing of grooves, for long chipping materials, low feed rates	↓ 0,02 - 0,12
Spanleitstufe für Sonder-WSP Chipbreaker for special inserts  312	Einstecken, Nuten schlichten, Geometrie für Form-WSP, kurzspanende und hochfeste Werkstoffe grooving, finishing of grooves, geometry for inserts with profile, for short chipping materials and high tensile strength	↓ 0,02 - 0,12
.V.  312	Einstecken, bei guter Spankontrolle grooving, with excellent chip control	↓ 0,04 - 0,15
.F.  S312	Einstecken, Kopieren von Nuten, leichter Schnitt grooving, profiling of grooves, easy cut	↓ 0,03 - 0,15
.5.  S312	Einstecken, Längsdrehen, Kopieren von Formnuten, ausgezeichnete Spanverjüngung bei Werkstoffen mittlerer Festigkeit grooving, side turning, profiling of grooves, excellent reduction of chip width in materials with medium tensile strength	↓ 0,08 - 0,25 ↔ 0,10 - 0,20*
.D.  S312	Einstecken, Kopieren von Formnuten, geeignet für Werkstoffe mit höherer Festigkeit grooving, profiling of grooves, suitable for materials with high tensile strength	↓ 0,03 - 0,15 ↔ 0,05 - 0,20
.C.  S312	Abstechen, Einstecken parting off, grooving	↓ 0,02 - 0,10

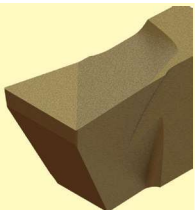
* abhängig von Schneidbreite, Eckenradius und Material
* dependent upon insert width, edge radii and material

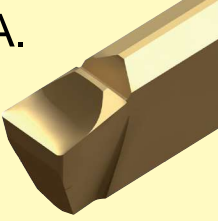


Einstecken
Grooving



Längsdrehen
Side turning

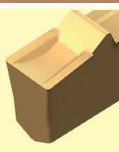
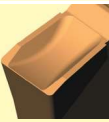
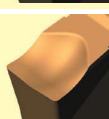
Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
.10 	Einstechen und Abstechen grooving and parting off	↓ 0,02 - 0,10
.00 	Einstechen grooving	↓ 0,02 - 0,10
.P0 	Einstechen und Längsdrehen grooving and side turning	↓ ↔ 0,02 - 0,10

Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)
.WA. 	Einstecken und Abstecken, Nuten schlichten, leichter Schnitt Grooving and parting off, finishing of grooves, easy cut	↓ 0,07 - 0,25
↓ Einstecken Grooving ↔ Längsdrehen Side turning		

Geometrien und Vorschübe Abstechen

Geometries and feed rates Parting off



Geometrie Geometry	Einsatzgebiete Applications	Vorschub f (mm/U) Feed rate f (mm/rev)	Lieferbare Geometrien und Absteachschrägen Available geometries and lead angle								
			S100	S123/S223	S274	S264	S224	229/S229	312/S312	S315	S316
 .00	Abstechen Parting off	0,02 - 0,10							0°		
		0,02 - 0,08							5°		
	Abstechen dünnwandiger Teile Tubes with small thickness	0,02 - 0,06				8°			8°		
		0,02 - 0,05			15°	15°			12°		
 .00	Abstechen mit Spanformrille Parting off with chip former	0,02 - 0,15							0°		
		0,02 - 0,15							5°		
 .M.	Abstechen spröder Materialien (MS58) Parting off brittle materials (MS58)	0,02 - 0,15							0°	0°	
		0,02 - 0,15							5°		
		0,02 - 0,12				8°					
		0,02 - 0,10				15°					
 .V.	Abstechen mit Spanformung Parting off with chip forming	0,02 - 0,12							0°		
		0,02 - 0,08							5°		
 .3V.	Abstechen Parting off	0,05 - 0,2	0°								
 .C.	Abstechen Parting off	0,02 - 0,10		0°			0°	0°	0°		
		0,02 - 0,08		4°			5°	5°	5°		
		0,02 - 0,06		8°			8°	8°	8°		
		0,02 - 0,05		15°			15°				
 .E.	Abstechen Parting off	0,02 - 0,12	0°				0°	0°			
		0,05 - 0,12	5°				5°				
 .EN	Abstechen Parting off	0,10 - 0,25	0°				0°	0°			0°
		0,10 - 0,20	5°								
 *.D. (.32)	Abstechen Parting off	0,02 - 0,10		0°			0°		0°		
 .F.	Abstechen Parting off	0,02 - 0,12	0°				0°	0°			
		0,02 - 0,10	5°				5°				
 .3.	Abstechen Parting off	0,10 - 0,15					0°	0°			
		0,08 - 0,12						5°			
 .N.	Abstechen Parting off	0,05 - 0,2	0°					0°			

* nur Schneidplatten S123 / S223

* only Inserts S123 / S223

Schnittdaten Supermini und Mini

Cutting data Supermini and Mini



				Vorschub f (mm/U) / Feed rate f (mm/rev)						
				Supermini®			Mini			
				 0,01 - 0,02			0,01 - 0,03			
				 0,02 - 0,05			0,03 - 0,10			
				 0,02 - 0,05			0,01 - 0,08			
ISO	Material Material		Härte Brinell Hardness Brinell	Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed v _c m/min						
			HB	MG12	EG55/35 ES15/1P	TH35*	AN25	IG35/36*	HS35/36	DD25
P	Kohlenstoffstahl Carbon steel	C < 0,4%	125		160 200 - 14	170 210 - 14	160 200 - 14			
		C > 0,4% < 0,6 %	150							
		C > 0,4% < 0,6 %	200							
	niedrig legierter Stahl low alloyed steel	geglüht annealed	180		140 180 - 16	160 200 - 16	160 200 - 16			
		vergütet quenched	275							
		vergütet quenched	300							
	hochlegierter Stahl high alloyed steel	geglüht annealed	200		80 120 - 19	100 140 - 19	100 140 - 19			
		vergütet quenched	325							
	Stahlguss Cast steel	unlegiert unalloyed	180		120 160 - 19	140 180 - 19	140 180 - 19			
		niedrig legiert low alloyed	220							
		hoch legiert high alloyed	225							
M	Rostfreier Stahl Stainless steel	martensitisch ferritisch martensitic, ferritic	200		70 90 - 19			80 100 - 19	80 100 - 19	
		austenitisch austenitic	180				70 80 - 16	70 80 - 16		
K	Grauguss Grey cast iron		180-260		120 160 - 16	120 160 - 16				
	Kugelgraphitguss Spheroidal graphite cast iron		180-260		100 140 - 16	120 160 - 18				
	Temperguss Malleable cast iron		130-230		120 160 - 18	140 180 - 16				
S	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy	NiFe						70 75 - 18	70 75 - 18	
		NiCo						35 40 - 18	35 40 - 18	
	Titan rein Titan pure		100					70 75 - 18		
	Titanlegierungen Titan alloys		266					70 75 - 18		
N	Al-Legierungen Al-alloys			14-220						180 220 - 14
	Kupfer- und Messinglegierung Copper and brass alloys			14-220						180 220 - 14
H	gehärtetes Material hardened material	> 54 HRC							40 50 - 30	

v_c ist abhängig vom Werkzeug-Ø und damit eingeschränkt durch die Höchstdrehzahl der Maschine.
 v_c is depending on the tool diameter and therefore of the maximum numbers of revolutions of the machine.

* Wenn nicht verfügbar, bitte TI25 oder TI26 einsetzen
 * If not available, please use TI25 or TI26

Schnittdaten Werkstoff P, M und K

Cutting data material P, M and K



Werkstoff Material			Härte Hardness Brinell (HB)	Schnittgeschwindigkeit v _c (m/min) Cutting speed v _c (m/min)								
				K10	EG35 EG55 ES15	HP65 HP66	IG35* IG36*	TH35 TH36	AS45 AS46 AS62 AS65 AS66	DD26	HS35 HS36	H20 H54
P	Kohlenstoffstahl Carbon steel	0,2% C	140		255 280-180	190 200-160		265 300-160	285 320-180			215 230-170
		0,4% C	180		225 250-140	170 180-150		235 270-130	255 290-150			205 220-160
		0,6% C	200		200 230-120	170 180-140		200 230-100	220 250-130			195 210-150
	Legierter Stahl Alloyed steel (<5%)	geglüht annealed	180		190 220-100	170 180-140		200 220-90	200 230-100			195 210-150
		vergütet quenched	280		180 210-90	140 160-90		180 200-80	190 220-90			155 170-120
		vergütet quenched	350		165 190-80	130 140-90		150 180-80	170 200-80			125 140-80
	hochlegierter Stahl high alloyed steel (>5%)	geglüht annealed	200		190 210-140	145 160-100		180 200-120	200 220-140			115 120-100
		gehärtet hardened	-		125 140-70						125 140-70	
	Stahlguss Cast steel	unlegiert unalloyed	180		185 200-140	160 180-120		180 200-140	190 200-150			165 180-120
		legiert alloyed	220		145 160-100	135 150-90		140 160-90	145 160-100			130 140-90
M	Rostfreier Stahl Stainless steel	martensitisch ferritisch martensitic, ferritic	200		125 130-100	100 120 - 80	100 120 - 80				145 180-120	175 190-120
		austenitisch austenitic	180			90 120 - 70	90 120 - 70				130 140-100	160 170-120
K	Grauguss Grey cast iron	niedrige Festigkeit low tensile strength	180	90-60	180 200-120			160 180-120	180 200-120			
		hohe Festigkeit high tensile strength	250	90-60	150 160-120			140 150-120	150 160-120			
	Kugelgraphit- guss Spheroidal graphite cast iron	ferritisch ferritic	160		170 180-130			160 180-120	170 180-130			
		perlitisch perlitic	250		150 160-120			140 150-110	150 160-120			
	Temperguss Malleable cast iron	ferritisch ferritic	125		200 220-120			180 200-100	200 220-120			
		perlitisch perlitic	225		170 190-100			160 180-90	170 190-100			

Hinweise:

* Alternative: TI25 oder TI26

- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim Axialstechen auf 75%
- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim System 15A/25A auf 50%
- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim Formstechen auf 75%
- Schneidstoffe mit Endung 2 oder 6 => tendenziell höhere Schnittgeschwindigkeit
- Schneidstoffe mit Endung 5 => tendenziell niedrigere Schnittgeschwindigkeit

Notes:

* Alternative: TI25 or TI26

- Reduction of the cutting speed for axial grooving to 75%.
- Reduction of the cutting speed of the 15A/25A system to 50%.
- Reduction of the cutting speed during form cutting to 75%.
- Cutting materials with suffix 2 or 6 => tendency to higher cutting speed
- Cutting materials with suffix 5 => tendency to lower cutting speed

Schnittdaten Werkstoff N und S

Cutting data material N and S



Werkstoff Material			Härte Hardness Brinell (HB)	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min) Cutting speed v_c (m/min)								
				K10	EG35 EG55 ES15	HP65 HP66	IG35* IG36*	TH35 TH36	AS45 AS46 AS62 AS65 AS66	DD26	HS35 HS36	H20 H54
N	Al-Legierungen Al-alloys	nicht vergütbar not heat treatable	30-80	1000-600						900 1000-600		
		vergütbar heat treatable	80-120	400-220						350 400-220		
	Al-Guss-Legierung Al-cast-alloy	nicht vergütbar not heat treatable	80	1000-600						900 1000-600		
		vergütbar heat treatable	100	600-300						520 600-300		
	Kupfer-Legierungen Copper-alloys	nicht vergütbar not heat treatable	90	200-120						190 210-130		
		vergütbar heat treatable	100	150-90						145 160-90		
S	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Fe)	geglüht annealed	200				85 100-40				85 100-40	
		gehärtet hardened	275				65 80-30				65 80-30	
	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy (Ni, Co)	geglüht annealed	250				55 70-20				55 70-20	
		gehärtet hardened	350				45 60-10				45 60-10	
	Titan rein Titanium pure		100				70 90 - 60					
	Titanlegierungen Titanium alloys		266				70 90 - 60					

Hinweise:

* Alternative: TI25 oder TI26

- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim Axialstechen auf 75%
- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim System 15A/25A auf 50%
- Reduktion der Schnittgeschwindigkeit beim Formstechen auf 75%
- Schneidstoffe mit Endung 2 oder 6 => tendenziell höhere Schnittgeschwindigkeit
- Schneidstoffe mit Endung 5 => tendenziell niedrigere Schnittgeschwindigkeit

Notes:

* Alternative: TI25 or TI26

- Reduction of the cutting speed for axial grooving to 75%.
- Reduction of the cutting speed of the 15A/25A system to 50%.
- Reduction of the cutting speed during form cutting to 75%.
- Cutting materials with suffix 2 or 6 => tendency to higher cutting speed
- Cutting materials with suffix 5 => tendency to lower cutting speed