

BOEHLERIT

**ISO-Wendeplatten
und Werkzeuge
zum Fräsen**

**ISO-Indexable
Inserts and Tools
for Milling**



Leitz Metalworking Technology Group

BOEHLERIT

FETTE FETTE

BELIN

LMT.

BILZ

ONSRUD
Onsrud Cutter

KIENINGER

Die Leitz Metalworking Technology Group

The Leitz Metalworking Technology Group

Sechs Unternehmen mit 3.000 Mitarbeitern bilden die Leitz Metalworking Technology Group (LMT). Jedes Unternehmen entwickelt und fertigt Präzisionswerkzeuge für bestimmte Segmente der Metall- und Kunststoffbearbeitung. Jedes Unternehmen ist mit seiner Erfahrung und seinen Erzeugnissen in seinem speziellen Arbeitsgebiet erfolgreich und technologieführend. Zusammen bietet das Leistungspotenzial der LMT nahezu lückenlos vorteilhafte Lösungen für sämtliche Zerspanungsoperationen.

Im Zeichen von Globalisierung und steigendem Wettbewerb werden neue Wege der Rationalisierung notwendig. Der Automobilbau, die Luft- und Raumfahrttechnik, Maschinen- und Anlagenhersteller suchen neue Lösungen wirtschaftlicher Zusammenarbeit. Leistungsstärke braucht starke Partnerschaft! Als Partner der produzierenden Industrie und ihrer führenden Unternehmen tragen die Firmen der LMT dieser Entwicklung Rechnung. Deshalb haben sie ihre Ressourcen, ihre Entwicklungs- und Versuchspotentiale mit Synergie gebündelt.

Anwendungsberatung und Vertrieb sind für die Bundesrepublik Deutschland in der LMT Deutschland GmbH zusammengefasst. Das gesamte Dienstleistungs- und Produktspektrum der LMT-Gruppe kommt nunmehr aus einer Hand. Kompetente Außendienstmitarbeiter beraten Sie in allen Fragen des vielseitigen Katalogangebotes. Bei besonderen Aufgabenstellungen aus der täglichen Praxis, etwa komplexen Tool-Management-Lösungen, stehen Ihnen die Fachingenieure der LMT gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Six companies with more than 3,000 employees: this is the Leitz Metalworking Technology Group (LMT). Each company develops and produces precision tools for specific segments of the metalworking and plastics processing industries. With its experience and its products, each company is a successful technological leader in its specific working area. Together, LMT's collective performance potential offers benefits in just about every area of machining and chip-removal processing.


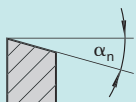
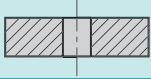

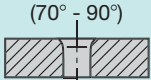

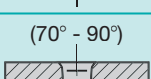

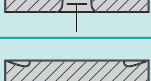

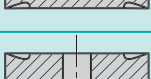

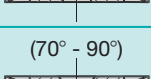





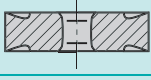


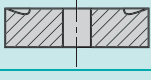
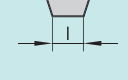


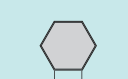

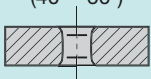
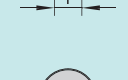

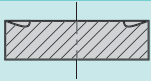


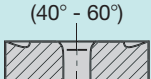


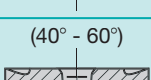





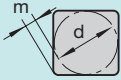
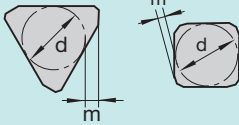
Globalisation is the order of the day, with increasingly severe competition making new rationalisation methods essential. The automotive industries, aerospace, machine tool and equipment manufacturers are all searching for new methods of economically viable cooperation. For effective performance, they need competent partners! The companies in the LMT group have already demonstrated to many leading companies in the manufacturing industries that they can satisfy this requirement: they have the resources and the concentrated development and experimental facilities that are needed for success.

The entire range of LMT services and products can be obtained from a single source. Experienced field service staff advise and assist clients on this wide-ranging program. If specific questions have to be solved, for instance those concerning complex tool management, expert engineers are always available to suggest an answer.



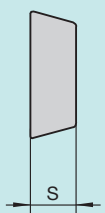
ISO-Fräswendeplatten	ISO-Indexable inserts for milling	
Bezeichnungssystem nach ISO	ISO-Designation system	6
Hartmetallsorten zum Fräsen	Tungsten carbide grades for milling	8
LMT-Farbleitsystem	LMT-Colour identification system	10
Wendeplattenprogramm	Indexable inserts program	11
Fräswerkzeuge	Milling tools	
Programmübersicht	Program overview	19
Aufsteckfräser	Milling cutters	20
Schaftfräser	End mills	26
Multimill Messerkopfsystem	Multimill milling cutter system	
Eigenschaften	Features	34
Multimill Planfräsköpfe	Multimill face milling cutters	36
Multimill Eckfräsköpfe	Multimill square shoulder milling cutters	41
Multimill Kassetten	Multimill cartridges	46
Multimill Grundkörper	Multimill milling cutter bodies	47
Multimill Montage- und Einstellanleitung	Multimill mounting and adjusting instruction	47
Technische Hinweise:	Technical Hints:	
Schnittwertempfehlungen	Cutting data recommendations	48
Empfohlene maximale Zahnvorschübe f_z	Recommended maximum feed per tooth f_z	56
Tauchfräsen	Ramping	58
Formeln	Formulas	58
Lösungen von Problemen beim Fräsen	Trouble shooting with milling	59
Anhang	Attachment	60
Werkstoffe-Vergleichstabelle	Material comparison charts	62
Werkzeugschäfte	Tool shanks	66
Werkzeugbohrungen	Tool bores	68
Aufnahmemäße nach DIN 8030	Mounting dimensions based on DIN 8030	69
Berechnung des Eingriffswinkels φ_s	Calculation of approach angle φ_s	70
Mäße, Einheiten, Anwendungsformeln	Dimensions, units and application formulas	71
Härtevergleichstabelle	Hardness comparison table	72
LMT-Fräserbezeichnungssystem	LMT-designation system for milling cutters	73

ISO-Wendeplattenbezeichnung ISO Indexable Insert Designation

A Grundform Insert shape	P Freiwinkel Clearance angle	K Toleranzen Tolerances	T Spanformer, Befestigung Chip breaker, clamp type	16 Schneidenlänge Cutting edge length																																																				
A  85°	 α_n	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>m</th> <th>s</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>± 0,005</td><td>± 0,025</td><td>± 0,025</td></tr> <tr><td>C</td><td>± 0,013</td><td>± 0,025</td><td>± 0,025</td></tr> <tr><td>E</td><td>± 0,025</td><td>± 0,025</td><td>± 0,025</td></tr> <tr><td>F</td><td>± 0,005</td><td>± 0,025</td><td>± 0,013</td></tr> <tr><td>G</td><td>± 0,025</td><td>± 0,13</td><td>± 0,025</td></tr> <tr><td>H</td><td>± 0,013</td><td>± 0,025</td><td>± 0,013</td></tr> <tr><td>J</td><td>± 0,005</td><td>± 0,025</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> <tr><td>K</td><td>± 0,013</td><td>± 0,025</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> <tr><td>L</td><td>± 0,025</td><td>± 0,025</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> <tr><td>M</td><td>siehe see Tab. 5</td><td>± 0,13</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> <tr><td>N</td><td>siehe see Tab. 5</td><td>± 0,025</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> <tr><td>U</td><td>siehe see Tab. 5</td><td>± 0,13</td><td>siehe see Tab. 4</td></tr> </tbody> </table>		m	s	d	A	± 0,005	± 0,025	± 0,025	C	± 0,013	± 0,025	± 0,025	E	± 0,025	± 0,025	± 0,025	F	± 0,005	± 0,025	± 0,013	G	± 0,025	± 0,13	± 0,025	H	± 0,013	± 0,025	± 0,013	J	± 0,005	± 0,025	siehe see Tab. 4	K	± 0,013	± 0,025	siehe see Tab. 4	L	± 0,025	± 0,025	siehe see Tab. 4	M	siehe see Tab. 5	± 0,13	siehe see Tab. 4	N	siehe see Tab. 5	± 0,025	siehe see Tab. 4	U	siehe see Tab. 5	± 0,13	siehe see Tab. 4	A 	I
			m	s	d																																																			
A			± 0,005	± 0,025	± 0,025																																																			
C			± 0,013	± 0,025	± 0,025																																																			
E			± 0,025	± 0,025	± 0,025																																																			
F			± 0,005	± 0,025	± 0,013																																																			
G			± 0,025	± 0,13	± 0,025																																																			
H			± 0,013	± 0,025	± 0,013																																																			
J			± 0,005	± 0,025	siehe see Tab. 4																																																			
K			± 0,013	± 0,025	siehe see Tab. 4																																																			
L	± 0,025	± 0,025	siehe see Tab. 4																																																					
M	siehe see Tab. 5	± 0,13	siehe see Tab. 4																																																					
N	siehe see Tab. 5	± 0,025	siehe see Tab. 4																																																					
U	siehe see Tab. 5	± 0,13	siehe see Tab. 4																																																					
B  82°	B  (70° - 90°)	06 6,350 07 7,938																																																						
C  80°	C  (70° - 90°)	09 9,525 11 11,000 12 12,700 15 15,875																																																						
D  55°	F 	16 16,500 19 19,050 22 22,000 25 25,400																																																						
E  75°	G 	31 31,750 38 38,100																																																						
H  120°	H  (70° - 90°)																																																							
K  55°	J  (70° - 90°)																																																							
L  90°	M 																																																							
M  86°	N 																																																							
O  135°	Q  (40° - 60°)																																																							
P  108°	R 																																																							
R  -	T  (40° - 60°)																																																							
S  90°	U  (40° - 60°)																																																							
T  60°	W  (40° - 60°)																																																							
V  35°	X mit Besonderheit nach Zeichnung with special feature acc. to drawing																																																							
W  80°	P 11°	O																																																						
<p>Der Eckenwinkel ist bei ungleichwinkligen Grundformen immer der kleinere Winkel. The corner angle is in the case of not equiangular basic forms always the smaller angle.</p>	<p>Normalfreiwinkel, die eine besondere Beschreibung erfordern Normal clearance angles, which require a special description</p>	<p>Eckenrundung, ungerade Seitenzahl Corner rounding uneven number of sides</p>  <p>Eckenrundung, gerade Seitenzahl Corner rounding, even number of sides</p>  <p>Fasenplatten Chamfered inserts</p> 																																																						

() Kegelwinkel für Schraube Cone angle for screw

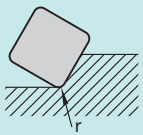
04
Dicke
Thickness



	S
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
08	8,00
09	9,52

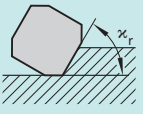
PD
Schneidenecke
Cutting edge corner

Für Radiusplatten
For radius inserts



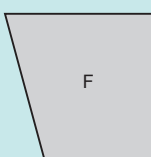
	Eckradius-r Corner radius-r
00	scharfkantig sharp-edged
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
	usw. etc.

Für Fasenplatten
For chamfered
insert face milling

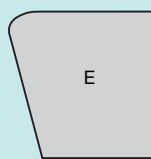


	Einstellwinkel Setting angle
	α_r
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
P	90°
Z	Sonder Special
	Frei \leq der Planschneide Clearance \leq of face milling edge
α_n	
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z	Sonder Special
MO	Rundwende- platte metrisch Round insert metric
00	Rundwende- platte Zoll Round insert inch

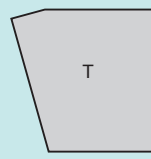
S
Schneidenausführung¹⁾
Cutting edge type¹⁾



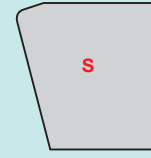
scharfkantig
sharp-edged



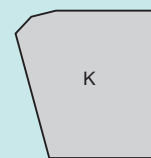
gerundet
rounded



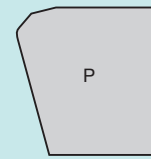
gefast
chamfered



gefast und
gerundet
chamfered and round-
ed



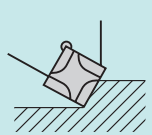
doppelgefast
double chamfered



doppelgefast und
gerundet
double chamfered
and rounded

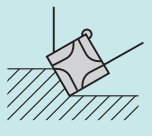
R
Schneidrichtung¹⁾
Direction of cut¹⁾

R



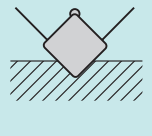
nur rechtsschneidend
RH cut only

L



nur linksschneidend
LH cut only

N



rechts- und links-
schneidend
RH and LH cut

¹⁾ Die Anwendung
dieser Kennbuch-
staben ist freige-
stellt.

¹⁾ The use of these
reference letters
is left open.

- BP
LMT-Norm
LMT-Standard

ALC	Al-Geometrie Al geometry
ALM	Al-Geometrie, Formenbau Al geometry die and mould
BM	Geometrie für rostfreien Stahl Geometry for stainless steel
BP	Hochleistungsgeometrie für Stahl High performance geometry for steel

Beispiel:

A P K T 16 04 PD S R-BP

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 Grundform	rhomboid
2 Freiwinkel	11°
3 Toleranzen	m \pm 0,013 mm s \pm 0,025 mm d \pm 0,05 mm
4 Befestigung, Spanfläche	Kegelschraube, einseitig
5 Schneidlänge	16,5 mm
6 Dicke	4,76 mm
7 Schneidenecke	90° Fase
8 Schneidkante	gefast, gerundet
9 Schneidrichtung	rechts schneidend
10 Interne Bezeichnung	BP = Spanflächen- topographie

Example:

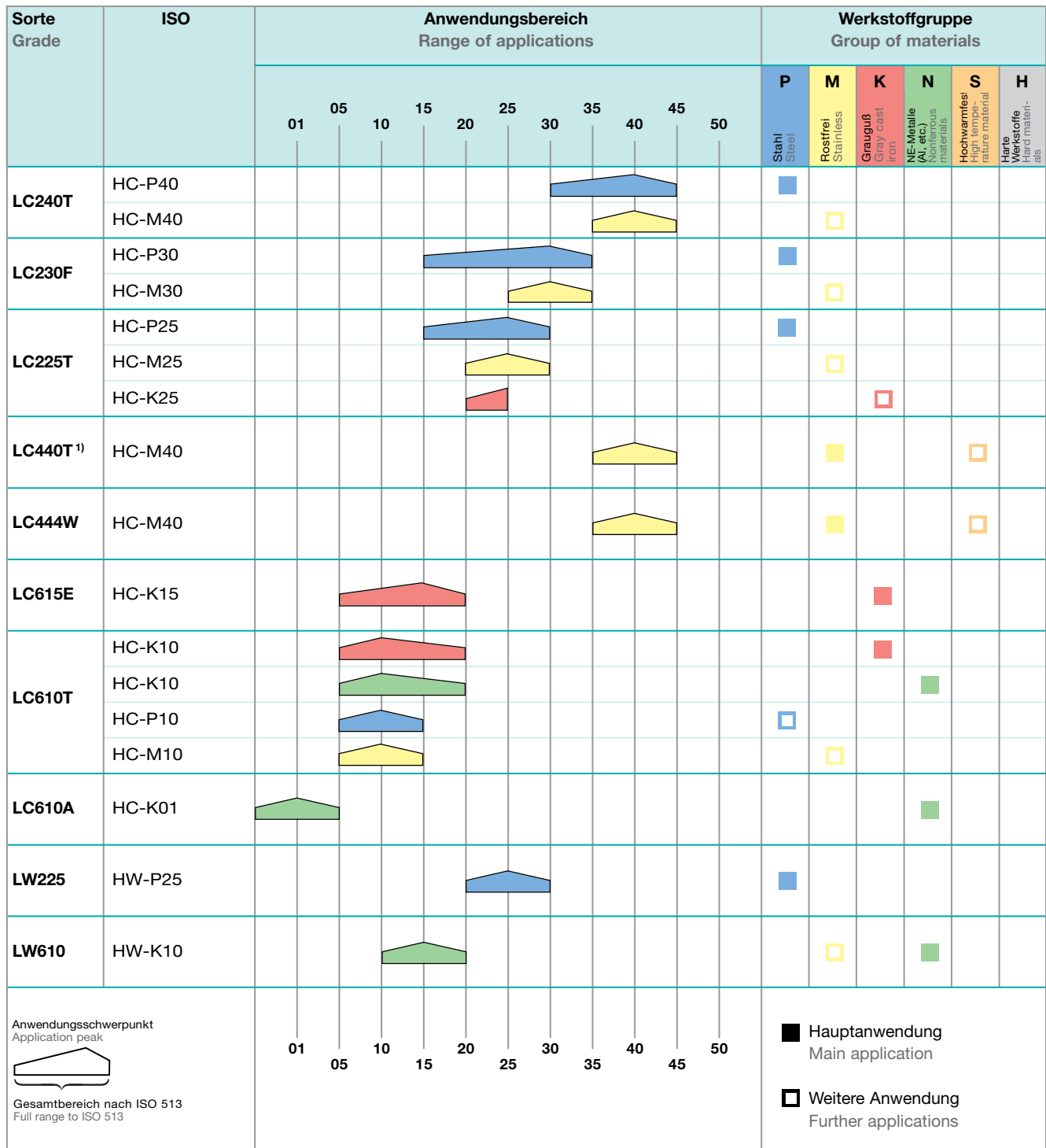
1 Basic form	rhomboid
2 Clearance angle	11°
3 Tolerances	m \pm 0,013 mm s \pm 0,025 mm d \pm 0,05 mm
4 Fixing Cutting face	fixation screw chip former at one side
5 Length of cutting edge	16,5 mm
6 Thickness	4,76 mm
7 Cutting edge corner	90° chamfer
8 Cutting edge	chamfered, rounded
9 Direction of cut	righthand cutting
10 Internal designation	BP = Geometry

Abmessungen in mm Dimensions in mm

Wendplatten-Bezeichnung ISO 1832.2 DIN 4987
Indexable insert designation

Technische Hinweise Technical hints

LMT-Schneidstoffsorten Fräsen LMT-Milling Grades



¹⁾ Vorzugsweise für Trockenbearbeitung
Preferably for dry machining

- LC 240T (HC-P40/M40)
PVD TiAlN beschichtete Hartmetallsorte mit hoher Zähigkeit zum Fräsen von vor allem Werkzeugstählen. Besonders gut geeignet zum Trockenfräsen bei niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeiten für Schruppbearbeitung.
- LC 230F (HC-P30/M30)
Universelle Stahlfrässorte. Hohe Bearbeitungssicherheit auf einem breiten Stahlwerkstoffspektrum wird durch das besonders zähe Hartmetallsubstrat garantiert. Eine moderne MT-CVD Mehrlagen – Al₂O₃ – Beschichtung bietet wirtschaftliche Trockenbearbeitung. Durch die TiN-Deckschicht ist auch Naßbearbeitung möglich.
- LC 225T (HC-P25, HC-M25)
Mehrbereichssorte zum Fräsen von unlegiertem, niedrig legiertem und hoch legiertem Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen mit Kugelgraphit. Diese TiAlN beschichtete Sorte eignet sich besonders für hohe Schnittgeschwindigkeiten bei der Trockenbearbeitung.
- LW 225 (HW-P25)
Unbeschichtete Hauptsorte zum Fräsen von Stahl. Sehr hohe Beständigkeit gegen thermische und mechanische Beanspruchung (plastische Deformation, Querrisse, Kammmrisse). Hohe Verschleißfestigkeit und Kantenstabilität.
- LC 440T (HC-M40)
Zum Fräsen von austenitisch rostfreien Stählen bei Trockenbearbeitung und hohen Schnittgeschwindigkeiten (vc > 200m/min).
- LC 444W (HC-M40)
Extrem zähes, relativ feinkörniges Hartmetallsubstrat mit dünner, glatter und zäher PVD-Mehrlagenschicht. Ideale Sorte zum Fräsen von austenitisch rostfreien Stählen mit niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeiten und Naßbearbeitung.
- LC 615E (HC-K15)
Ausgesuchte Rohstoffe für ein optimiertes K15-Hartmetallsubstrat mit einer extrem harten und verschleißfesten MT-CVD Mehrlagenbeschichtung. Ideal geeignet für die Trockenbearbeitung von Grauguss (GG), Kugelgraphitguss (GGG), Temporguss und legiertem Guss.
- LW 610 (HW-K10)
Unbeschichtete Sorte für die Bearbeitung von Grauguss, legiertem Guss und NE-Metallen.
- LC 610A (HC-K01)
Diamantbeschichtete Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Graphit, Kunststoffen, kohlefaserverstärkten und glasfaserverstärkten Kunststoffen.
- LC 610T (HC-K10)
Ideale Sorte für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen und weiteren NE-Metallen. Durch eine hauchdünne PVD TiAlN-Schicht ebenfalls hervorragend für die Schlichtzerspanung von rostfreien Stählen und Grauguss geeignet.
- LC 240T (HC-P40/M40)
Very tough PVD TiAlN coated carbide grade especially for milling tool steels. Ideal for dry milling at low to medium cutting speeds for roughing.
- LC 230F (HC-P30/M30)
The very tough carbide substrate guarantees this universal steel milling grade's high machining security for a wide range of steel material. A modern MT-CVD multilayer Al₂O₃ – coating ensures dry machining. An outer TiN layer makes wet machining also possible.
- LC 225T (HC-P25, HC-M25)
Multi-purpose grade for milling unalloyed, low alloyed and high alloyed steel, stainless steel and cast iron with nodular graphite. This TiAlN coated grade is especially suitable for high cutting speeds in dry machining.
- LW 225 (HW-P25)
Uncoated main grade for steel milling. Highly resistant to thermal and mechanical stress (plastic deformation, edge fracture, thermal cracks). High wear resistance and cutting edge stability.
- LC 440T (HC-M40)
For milling austenitic stainless steels in dry machining and at high cutting speeds (vc > 200m/min).
- LC 444W (HC-M40)
Extremely tough, relatively fine-grained carbide substrate with thin, smooth and tough PVD-multilayer coating. Ideal grade for milling austenitic stainless steels at low to medium cutting speeds and wet machining.
- LC 615E (HC-K15)
Specially selected raw materials for an optimum K15-carbide substrate with an extremely hard and wear resistant MT-CVD multilayer coating. Ideal for the dry machining of grey cast iron (GG), nodular cast iron (GGG), malleable cast iron and alloyed cast iron.
- LW 610 (HW-K10)
Uncoated grade for the machining of grey cast iron, alloyed cast iron and non-ferrous metals.
- LC 610A (HC-K01)
Diamond coated carbide grade for the machining of graphite, plastics, carbon fibre-reinforced and glass fibre-reinforced plastics.
- LC 610T (HC-K10)
Ideal grade for machining aluminium materials and other non-ferrous metals. Its extremely thin PVD-TiAlN coating also makes it perfect for finishing stainless steels and grey cast iron.

Das LMT-Farbleitsystem LMT Colour Identification System

Steigern Sie Ihre Effizienz mit colorguide, dem perfekten Farbleitsystem zur Auswahl der richtigen Wendschneidplatte.

Dieser Wegweiser durch die Vielfalt, den Sie auf dem Etikett jeder LMT-Wendschneidplattenschachtel finden, gibt Ihnen rasch und verlässlich Auskunft über die Eignung einer bestimmten Wendeplatte für den jeweiligen Bearbeitungsfall. Colorguide spart Zeit und hilft Fehlanwendungen zu vermeiden.

Increase your efficiency with colorguide, the perfect colour identification system for finding the right indexable insert.

This guide through the variety which you will find on the label of each LMT indexable inserts box informs you quickly and reliably about the suitability of this indexable insert for the intended machining operation. Colorguide saves time and helps to avoid wrong applications.

In einem Raster, der senkrecht in sechs mit Farben gekennzeichnete Materialhauptgruppen (nach VDI 3323) und waagrecht in drei Bearbeitungsstufen (von grob ROUGH über mittel MEDIUM nach fein FINE) geteilt ist, geben die aufgedruckten Symbole Auskunft über den oder die Anwendungsbereiche einer bestimmten Wendeplatte.

Am oben gezeigten Beispiel:

APKT 15T3PDTR-BP in der Sorte LC230F ist hauptsächlich für die mittlere Bearbeitung von Stahl und daneben auch für die mittlere Bearbeitung von nichtrostendem Stahl im unterbrochenen Schnitt geeignet.

Symbols printed in a grid which is vertically organized into six main material groups represented by colours (acc. to VDI 3323) and horizontally by three levels of machining (ROUGH - MEDIUM - FINE) define the field(s) of application of the indexable insert.

For example, the above label tells you:

APKT 15T3PDTR-BP in grade LC230F is primarily suitable for medium milling of steels but also for medium milling of stainless steels, both in interrupted cut.

In die Materialhauptgruppen fallen die nachstehend angeführten Werkstoffgruppen:

- Stahl: Automaten-, Einsatz-, Vergütungs- und Baustähle, weißer Temperguss
- Nichtrostender Stahl: Ferritische Cr-Stähle, martensitische CrNi-Stähle, austenitische CrNi-Stähle
- Eisenguss: Grauguss, Temperguss, Sphäroguss, Sinterisen
- Nichteisen-Metalle: Al-Knet- und Al-Gusslegierungen, auch Weichkunststoffe, faserverstärkte Kunststoffe
- Hochwarmfeste Legierungen: Hitzebeständige Stähle, Ni-/Co-Basis-Legierungen, Ti-Legierungen
- Gehärtete Werkstoffe: Gehärtete Stähle (45 HRC), Einsatzstähle, Schalenhartguss

The main material groups include the following materials:

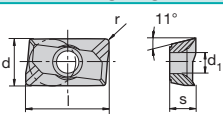
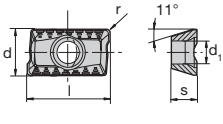
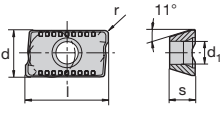
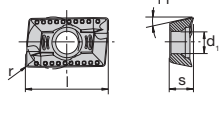
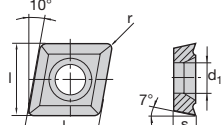
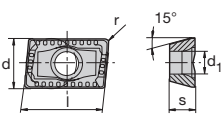
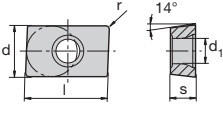
- Steel: Free cutting steels, case hardening steels, heat treatment steels, constructional steels, white malleable cast iron
- Stainless steels: Ferritic Cr-steels, martensitic CrNi-steels, austenitic CrNi-steels
- Cast iron: Grey cast iron, malleable cast iron, spheroidal cast iron, sintered iron
- Non-ferrous metal: Al wrought and Al cast alloys, also soft plastics and fiber-reinforced plastics
- High-temperature alloys: Heat resistant steels, alloys on Ni/Co basis, Ti alloys
- Hardened materials: Hardened steels (≥ 45 HRC), case hardened steels, clear chill castings.



Werkstoffgruppen Material groups			
	Rough	Medium	Fine
Stahl Steel			
Nichtrostender Stahl Stainless steel			
Eisenguss Iron casting			
Nichteisen-Metalle Non-ferrous metals			
Hochwarmfeste Legierungen High temperature alloys			
Gehärtete Werkstoffe Hardened materials			

Bearbeitungsarten Machining mode			
	Rough	Medium	Fine
Vorschub f (mm) Feed f (mm)	0,6 – 1,2	0,25 – 0,6	0,05 – 0,25
Schnitttiefe a _p (mm) Depth of cut a _p (mm)	5 – 15	1,5 – 5	0,1 – 1,5

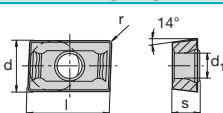
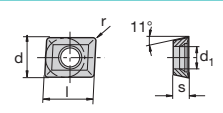
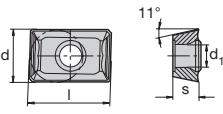
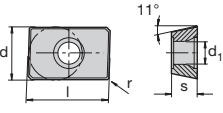
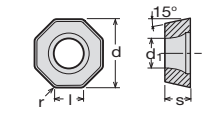
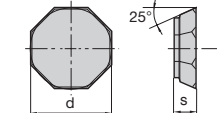
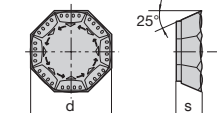
Anwendungsbereiche Application area		
	kontinuierlicher Schnitt Continuous cut	unterbrochener Schnitt Interrupted cut
Hauptanwendung Main application	●	▶
Nebenanwendung Other application	○	▷

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials										Für Fräser For cutter Cat-No.	Page Seite	
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A	LW610			
 N = 2	APHT 1003PDFR-ALC	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5											<input type="checkbox"/>	EMH90	27
	APHT 1604PDFR-ALC	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8											<input type="checkbox"/>	FMH90	24
 N = 2	APKT 1003PDSR-BM	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5										<input type="checkbox"/>	EMH90	27	
	APKT 1604PDSR-BM	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8										<input type="checkbox"/>	FMH90	24	
 N = 2	APKT 1003PDSR-BP	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	EMH90	27	
	APKT 1604PDSR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	FMH90	24	
	APKT 160416SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	1,6						<input type="checkbox"/>					EMH90	27	
	APKT 160424SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	2,4											FMH90	24	
	APKT 160432SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	3,2											MMH90	45	
 N = 2	APKT 15T3PDTR-BP	16,33	4,36	9,73	4,5	0,6		<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			
 N = 2	CCMT 060204	6,35	2,38	6,35	2,8	0,4	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	ESP90	33	
	CCMT 080308	7,94	3,18	7,94	3,4	0,8	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>			
	CCMT 09T308	9,52	3,97	9,52	4,4	0,8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
	CCMT 120408	12,7	4,76	12,7	5,5	0,8			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 N = 2	LDKT 1504PDSR	15,7	4,76	9,52	4,5	0,8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 N = 2	LDLX 150308R	15	3,18	9,52	4,5	0,8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>			

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off APHT 1003PDFR-ALC LC610T

Verfügbar ab Lager
Available from stock

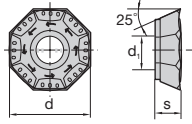
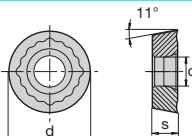
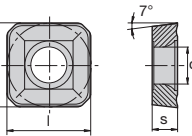
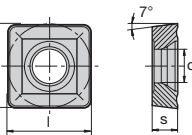
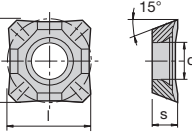
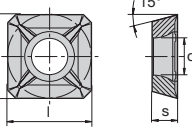
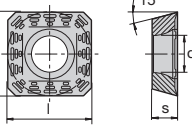
Auf Anfrage
On request

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T			LC610A	LW610
 <p>N = 2</p>	LDLX 150308R-050	15	3,18	9,52	4,5	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 2</p>	LPLX 070304R	7,93	3,18	6,35	2,8	0,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 2</p>	LPLX 1504PPR-050	15,88	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 2</p>	LPLX 1504PPSR LPLX 2004PPSR	15,88 20	4,76	12,7	5,5 5,6			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 8</p>	ODMW 060508EN ODMW 060508SN	6,58 6,58	5,56	15,88	5,5	0,8 0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						
 <p>OFEN N = 8</p>	OFEN 070405SN	7,40	4,76	18,10			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						
 <p>N = 8</p>	OFER 070405SN-BP		4,76	18,10			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off LDLX 150308R-050 LC230F

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E			LC610T	LC610A	LW610
 <p>N = 8</p>	OFEX 05T305SN-BP		3,97	12,7	4,6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 4</p>	RPMT 120400SN		4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 4</p>	SCKT 1205ACTN	12,7	5,56	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 4</p>	SCMX 120512	12,7	5,56	12,7	5,5	1,2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 4</p>	SDHT 1204AEFN-ALC SDHT 1504AEFN-ALC	12,7 15,88	4,76	12,7 15,88	5,5 5,5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
 <p>N = 4</p>	SDHT 1204AESN SDHT 1504AESN	12,7 15,88	4,76	12,7 15,88	5,5 5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
 <p>N = 4</p>	SDHT 1204AESN-BM	12,7	4,76	12,7	5,5							<input type="checkbox"/>						

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off OFEX 05T305SN-BP LC230F

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

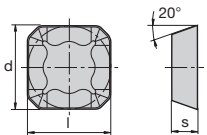
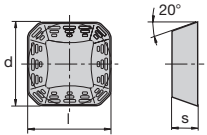
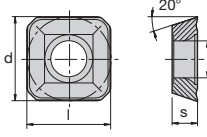
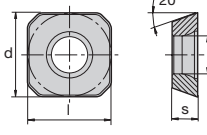
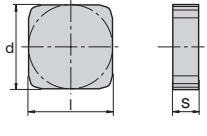
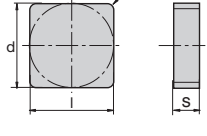
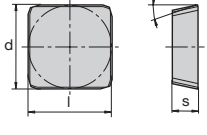
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page							
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E			LC610T	LC610A	LW610				
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<p>N = 4</p>	SDHW 1204AEEN	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	SDHW 1204AESN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
	SDHW 1504AEEN	15,88	4,76	15,88	5,5						<input type="checkbox"/>											
	SDHW 1504AESN	15,88	4,76	15,88	5,5		<input type="checkbox"/>															
<p>N = 4</p>	SDMT 090308	9,52	3,18	9,52	4				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									EFZ45	31		
	SDMT 120408SN	12,7	4,76	12,7	5,5	0,8	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>													
<p>N = 4</p>	SDMT 1205PDSR-BP	12,7	5,0	12,7	4,4	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<p>N = 4</p>	SDMW 090308	9,52	3,18	9,52	4	0,8	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<p>N = 4</p>	SEHT 1204AFFN-ALC	12,7	4,76	12,7	5,5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				FMH45B	23		
	SEHT 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>									FMH45B	23	
<p>N = 4</p>	SEKN 1203AFEN	12,7	3,18	12,7		1,4			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>									FMH45	21	
	SEAN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>												MMH45	36
	SEKN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	SEKN 1204AFEN	12,7	4,76	12,7		1,4					<input type="checkbox"/>										FMH45A	21
	SEKN 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									MMH45A	38
	SEKN 1504AFEN	15,88	4,76	15,88							<input type="checkbox"/>										MMH45	37
	SEAN 1504AFSN	15,88	4,76	15,88				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>												
	SEKN 1504AFSN	15,88	4,76	15,88				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off SDHW 1204AEEN LC444W

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

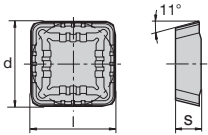
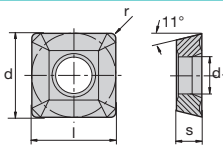
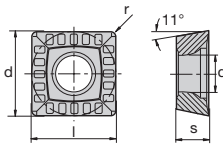
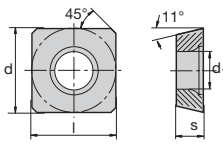
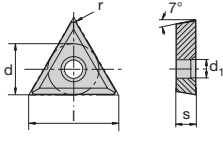
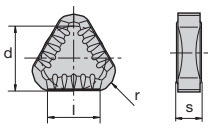
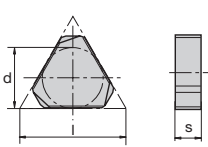
BOEHLERIT **Wendeplatten** Indexable Inserts

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials										Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A	LW610				
 N = 4	SEKR 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							FMH45	21	
	SEKR 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							MMH45	36	
 N = 4	SEKR 1203AFSN-BM	12,7	3,18	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>						FMH45	21	
	SEKR 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>							MMH45	36
 N = 4	SEKT 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>							FMH45B	23	
	SEKT 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										MMH45B	39
 N = 4	SEKW 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>							FMH45B	23	
	SEKW 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						MMH45B	39
 N = 4	SNKN 1204ENN	12,7	4,76	12,7					<input type="checkbox"/>											
 N = 4	SNMN 120412	12,7	4,76	12,7		1,2			<input type="checkbox"/>											
 N = 4	SPAN 1203EDSR	12,7	3,18	12,7					<input type="checkbox"/>									MMP75	40	
	SPKN 1203EDSR	12,7	3,18	12,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
	SPKN 1204EDER	12,7	4,76	12,7								<input type="checkbox"/>								
	SPKN 1204EDSR	12,7	4,76	12,7								<input type="checkbox"/>								
	SPKN 1504EDSR	15,88	4,76	15,88				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>								

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off SEKR 1203AFSN LC230F

Verfügbar ab Lager
Available from stock

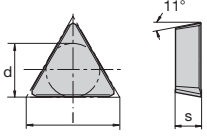
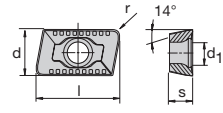
Auf Anfrage
On request

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm						Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T			LC610A	LW610
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <p>N = 4</p>	SPKR 1203EDSR	12,7	3,18	12,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								MMP75	40
 <p>N = 4</p>	SPMT 060304 SPMT 120408SN	6,35 12,7	3,18 4,76	6,35 12,7	3,4 5,2	0,4 0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						EFZ45	31
 <p>N = 4</p>	SPMT 120408SN-BP	12,7	4,76	12,7	5,2	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								EFZ45	31
 <p>N = 4</p>	SPMW 120408	12,7	4,76	12,7	5,2	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				EFZ45	31
 <p>N = 3</p>	TCMT 110202 TCMT 16T304	11 16,5	2,4 3,97	6,35 9,52	2,8 4,3	0,2 0,4			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				EFZ45T11 EFZ60T11 EFZ30T16 EFZ45T16 EFZ60T16	29 29 29 29 29
 <p>N = 6</p>	TNHf 1204ANEN	12	4,76	12,7		2										<input type="checkbox"/>		
 <p>N = 6</p>	TNJN 1204ANEN	12,7	4,76	12,7		2									<input type="checkbox"/>			

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off SPKR 1203EDSR LC230F

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm						Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.	Seite Page		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T			LC610A	LW610
 N = 3	TPKN 1603PDER	16,5	3,18	9,52													MMP90	44
	TPKN 1603PDSR	16,5	3,18	9,52			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
	TPKN 2204PDER	22	4,76	12,7								<input type="checkbox"/>						
	TPKN 2204PDSR	22	4,76	12,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
 N = 2	XPNT 160412-BP	16,00	4,76	9,56	6,0	1,2	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>						

Bestellbeispiel Order example: 10 Stk off TPKN 1603PDER LC615E

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

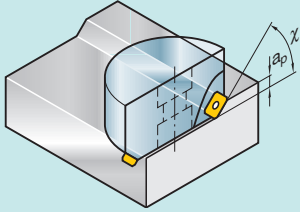


Direkte Suche

Direct reference

Planfräsköpfe

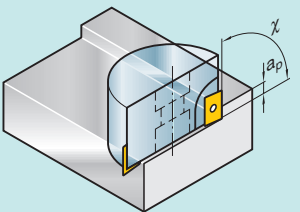
Face Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	κ	a_p	Seite Page
FMH 45	SEKN	45°	5,5	20
FMH 45A	SEKN	45°	5,5	20
FMH 45B	SEKW	45°	5,5	22

Eckfräsköpfe

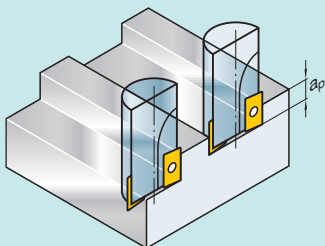
Face Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	κ	a_p	Seite Page
FMH90-10	APKT	90°	8	24
FMH90-16	APKT	90°	14	24

Schaftfräser 90°

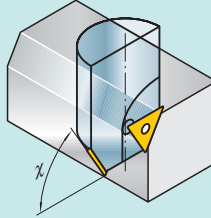
End Mills 90°



Cat.-No.	WP Insert	a_p	Seite Page
EMH90-10	APKT	8	26
EMH90-16	APKT	14	26

Fasenfräser

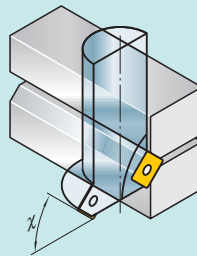
Bevel Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	a_p	Seite Page
EFZ	TCMT	30°-45°-60°	28

Fasenfräser

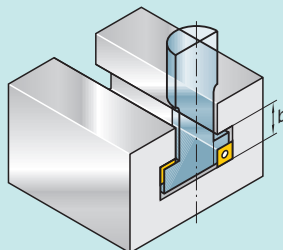
Bevel Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	a_p	Seite Page
EFZ 45	SDMT	45°	30
EFZ 45	SPMT	45°	30

T-Nutenfräser

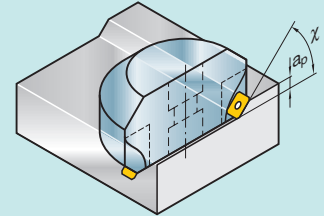
T-Slot Cutters



Cat.-No.	WP Insert	a_p	Seite Page
ESP 90	CCMT	11 - 21	32

Planfräsköpfe

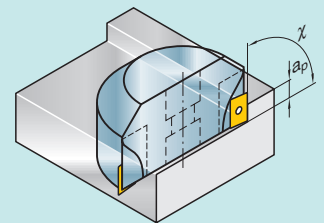
Multi-Mill
Face Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	κ	a_p	Seite Page
MMH 45-12	SEKN	45°	5,5	36
MMH 45-15	SEKN	45°	9	37
MMH 45A	SEKN	45°	5,5	38
MMH 45B	SEKW	45°	5,5	39
MMP 75	SPKN	75°	9	40

Eckfräsköpfe

Multi-Mill
Face Milling Cutters



Cat.-No.	WP Insert	κ	a_p	Seite Page
MMH 88A	SEKN	88°	10	41
MMT 88B	SEKW	88°	10	42
MMP 90-16	TPKN	90°	12	43
MMP 90-22	TPKN	90°	18	44
MMH90	APKT	90°	14	45

Besondere Merkmale:

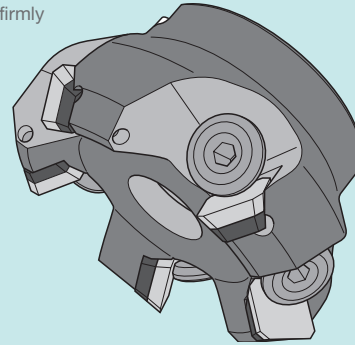
- Hochpositive Schneidengeometrie
- Weiches Anschneiden
- Hohe Schnittleistung auch bei antriebsschwachen Maschinen oder labilen Verhältnissen
- Sichere Spannung der Wendeplatten durch Tellerschraube (Linksgewinde)
- ISO-Wendeplatten

Special features:

- High positive cutting geometry
- Soft cutting action
- High cutting capacity also with low-power machines or unstable conditions
- Screw (left-hand thread) clamping to firmly secure the throw away inserts
- ISO indexable inserts

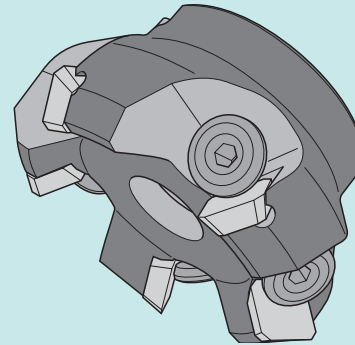
Cat.-No. **FMH 45**

für SEKN(R) 1203 .. Wendeplatten mit HM-Auflageplatte zum Schutz des Trägerkörpers.
for SEKN(R) 1203 .. indexable inserts with carbide shim plate to protect the carrier body.



Cat.-No. **FMH45A**

für SEKN(R) 1204 .. Wendeplatten.
Die große Plattendicke ermöglicht hohe Vorschübe bei hoher Produktionssicherheit.
for SEKN(R) 1204 .. indexable inserts.
The large insert thickness permits high feed rates at maximum production safety.



N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.				
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610		
 N = 4	SEKN 1203AFEN	12,7	3,18	12,7		1,4												FMH45	
	SEAN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>												
	SEKN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
	SEKN 1204AFEN	12,7	4,76	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>							FMH45A
	SEKN 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							
 N = 4	SEKR 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								FMH45	
	SEKR 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						FMH45A	
 N = 4	SEKR 1203AFSN-BM	12,7	3,18	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>						FMH45	
	SEKR 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>						FMH45A	

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendeplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Abm. in mm					Dim.s in mm					LMT-Code	Ident No.	Ident No.	Ident No.	Ident No.	Ident No.
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	d ₁	d ₃	h	d ₂	z						
40	53	45	16	3	FMH45 S12.040AN	SEKN 1203.. SEAN 1203.. SEKR 1203..	1050904	V01-A-0040	1050902	1050903	V04-T-0800				
50	63	48	22	4	FMH45 S12.050AN										
63	76	40	22	5	FMH45 S12.063AN										
80	93	50	27	6	FMH45 S12.080AN										
100	113	50	32	6	FMH45 S12.100AN										

Planfräsköpfe 45°, hochpositiv Face Milling Cutters 45°, high positive

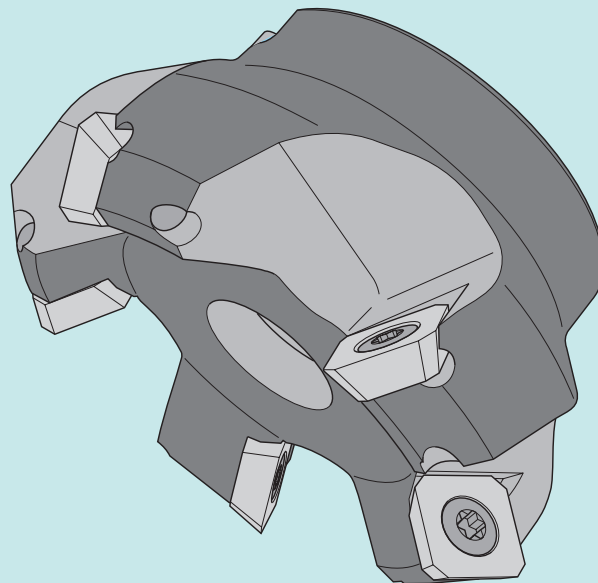
Abmessungen in mm					Dimensions in mm					LMT-Code	Ident No.	Ident No.
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	d ₁	d ₃	h	d ₂	z			
40	53	45	16	3	FMH45A S12.040AN	SEKN 1204.. SEKR 1204..	1050904	V01-A-0040				
50	63	48	22	4	FMH45A S12.050AN							
63	76	40	22	5	FMH45A S12.063AN							
80	93	50	27	6	FMH45A S12.080AN							
100	113	50	32	6	FMH45A S12.100AN							

Besondere Merkmale:

- Hochpositive Schneidengeometrie
- Weiches Anschneiden
- Hohe Schnittleistung auch bei antriebschwachen Maschinen oder labilen Verhältnissen
- ISO-Wendeplatten mit Lochklemmung

Special features:

- High positive cutting geometry
- Soft cutting action
- High cutting capacity also with low-power machines or unstable conditions
- ISO indexable inserts with hole clamping



N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610
 N = 4	SEHT 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>						FMH45B
	SEKT 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
 N = 4	SEKW 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>						FMH45B
	SEKW 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
 N = 4	SEHT 1204AFFN-ALC	12,7	4,76	12,7	5,5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FMH45B
	SEHT 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7	5,5						<input type="checkbox"/>						

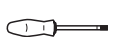
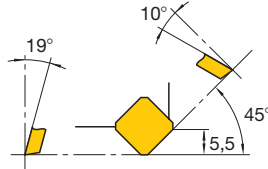
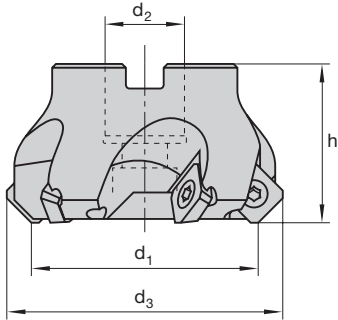
Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendeplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Abmessungen in mm					Dimensions in mm		LMT-Code	SEKW 12.. SEKT 12.. SEHT 12..	Ident No.	Ident No.
d ₁	d ₃	h	d ₂	z						
40	53	45	16	3	FMH45BS12.040AN		1045777	V04-T-2000		
50	63	48	22	4	FMH45BS12.050AN					
63	76	40	22	5	FMH45BS12.063AN					
80	93	50	27	6	FMH45BS12.080AN					
100	113	50	32	6	FMH45BS12.100AN					

FMH45B

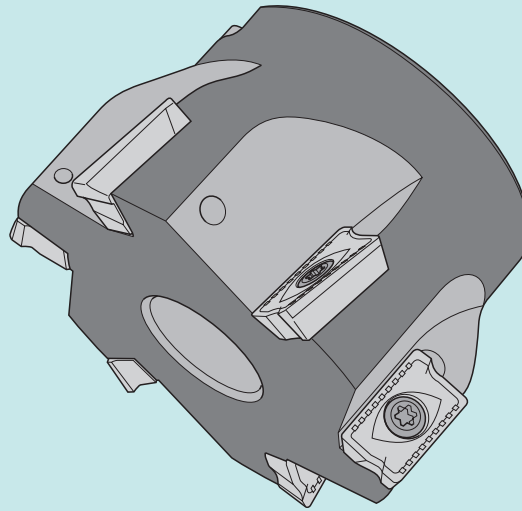


Besondere Merkmale:

- Universell einsetzbar
- Zum Nuten- und Kantenfräsen
- Für ein breites Spektrum von Werkstoffen
- Stabile Wendepplatte
- Große Schneidenlänge
- Positive Schneidengeometrie
- Hohe Schneidkantenstabilität

Special features:

- Universal application
- To mill slots and edges
- For a wide range of materials
- Stable indexable inserts
- Large cutting length
- Positive cutting geometry
- High cutting edge stability



N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials									Für Fräser For cutter Cat-No.	
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A		LW610
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	APHT 1003PDFR-ALC	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FMH90 A10
	APHT 1604PDFR-ALC	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FMH90 A16
	APKT 1003PDSR-BM	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5					<input type="checkbox"/>						FMH90 A10
	APKT 1604PDSR-BM	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8					<input type="checkbox"/>						FMH90 A16
	APKT 1003PDSR-BP	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				FMH90 A10
	APKT 1604PDSR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				FMH90 A16
	APKT 160416SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	1,6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	APKT 160424SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	2,4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	APKT 160432SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	3,2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

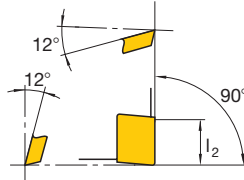
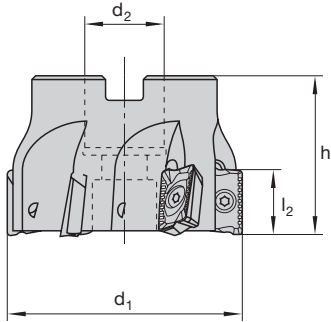
Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Abmessungen in mm / Dimensions in mm					LMT-Code	APKT 10.. APHT 10..	Ident No.	Ident No.
d ₁	d ₃	h	d ₂	z				
40	8	40	22	6	FMH90 A10.040AN	APKT 10.. APHT 10..	1044972	V04-T-0800
50	8	40	22	7	FMH90 A10.050AN			
63	8	40	22	9	FMH90 A10.063AN			
80	8	50	27	11	FMH90 A10.080AN			
40	14	36	16	4	FMH90 A16.040AN	APKT 16.. APHT 16..	1045131	V04-T-1500
50	14	40	22	5	FMH90 A16.050AN			
63	14	40	22	6	FMH90 A16.063AN			
80	14	50	27	7	FMH90 A16.080AN			
100	14	50	32	8	FMH90 A16.100AN			

FMH90

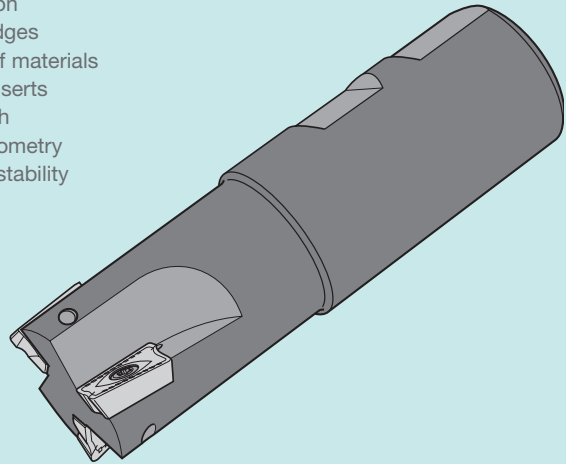


Besondere Merkmale:

- Universell einsetzbar
- Zum Nuten- und Kantenfräsen
- Für ein breites Spektrum von Werkstoffen
- Stabile Wendepplatte
- Große Schneidenlänge
- Positive Schneidengeometrie
- Hohe Schneidkantenstabilität

Special features:

- Universal application
- To mill slots and edges
- For a wide range of materials
- Stable indexable inserts
- Large cutting length
- Positive cutting geometry
- High cutting edge stability




N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.				
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610	
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	APHT 1003PDFR-ALC	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		EMH90 A10	
	APHT 1604PDFR-ALC	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		EMH90 A16	
	APKT 1003PDSR-BM	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5						<input type="checkbox"/>					EMH90 A10	
	APKT 1604PDSR-BM	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8						<input type="checkbox"/>					EMH90 A16	
	APKT 1003PDSR-BP	10,96	3,5	6,6	2,8	0,5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				EMH90 A10	
	APKT 1604PDSR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			EMH90 A16	
	APKT 160416SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	1,6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
	APKT 160424SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	2,4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
	APKT 160432SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	3,2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

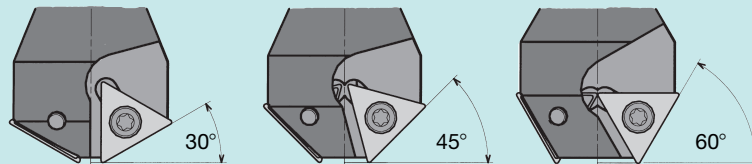
EMH90						z	LMT-Code		Ident No.	Ident No.
Abmessungen in mm Dimensions in mm										
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂						
16	8	76	28	16	2	EMH90 A10.016BN	APKT 10..	1044972	V04-T-0800	
20	8	86	36	20	2	EMH90 A10.020BN	APHT 10..			
25	8	86	36	20	3	EMH90 A10.025BI				
25	14	86	36	20	2	EMH90 A16.025BI	APKT 16..	1045131	V04-T-1500	
25	14	96	40	25	2	EMH90 A16.025BN	APHT 16..			
32	14	86	36	20	3	EMH90 A16.032BB				
32	14	110	50	32	3	EMH90 A16.032BN				
40	14	110	50	32	4	EMH90 A16.040BF				

Besondere Merkmale:

- Unterschiedliche Fasenwinkel
- Auch für kleine Bohrungsdurchmesser
- Verwendung wirtschaftlicher Dreikant-Wendepplatten

Special features:

- Different setting angles
- Also for small bore sizes
- Using economical triangular inserts

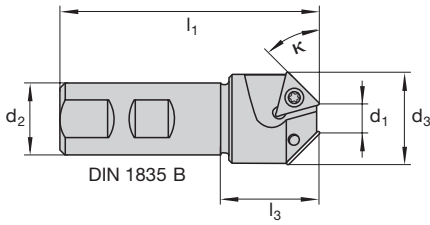
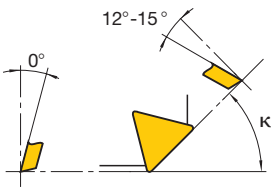






N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials										Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A	LW610			
 N = 3	TCMT 110202	11	2,4	6,35	2,8	0,2													EFZ45T11 EFZ60T11
	TCMT 16T304	16,5	3,97	9,52	4,3	0,4													EFZ30T16 EFZ45T16 EFZ60T16

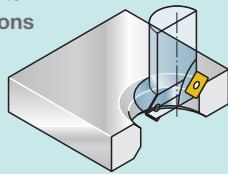
Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

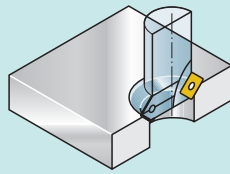
Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

EFZ							  		  	
K	Abm. in mm		Dimensions in mm				LMT-Code		Ident No.	Ident No.
30°	d ₁	d ₃	l ₁	l ₃	d ₂	z	EFZ30 T16.033 BK	TCMT 16..	1045114	V04-T-1500
45°	1,2	16	70	25	12	1	EFZ45 T11.016 BL	TCMT 11..	1044972	V04-T-0800
	6,2	21	80	32	16	2	EFZ45 T11.021 BK			
	10,4	32	86	36	20	2	EFZ45 T16.032 BL	TCMT 16..	1045114	V04-T-1500
	10,4	32	95	39	25	2	EFZ45 T16.032 BM			
60°	5,4	16	70	25	12	1	EFZ60 T11.016 BL	TCMT 11..	1044972	V04-T-0800
	14,4	25	80	32	16	2	EFZ60 T11.025 BK			
	16	32	86	36	20	2	EFZ60 T16.032 BL	TCMT 16..	1045114	V04-T-1500
	16	32	95	39	25	2	EFZ60 T16.032 BM			

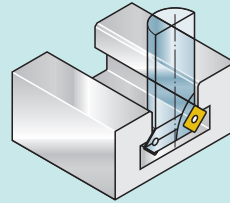
Einsatzmöglichkeiten Possible applications



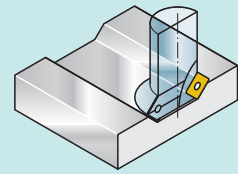
Bohrungen anfasen, zirkular
Beveling bores, circular



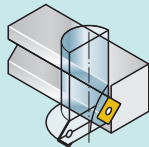
Bohrung 90° ansenken, axial
90° bore countersinking, axially



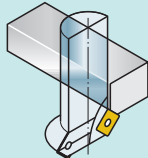
T- Nuten innen anfasen
Internal beveling of T-slots



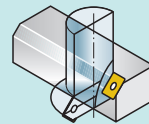
Profilmuten fräsen
Milling profiled slots



90° Prismen fräsen
90° vee form milling



Rückwärts anfasen
Beveling backwards



Stirnseitig anfasen
Beveling the end face

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm						Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A		LW610	
 N = 4	SDMT 090308	9,52	3,18	9,52	4				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								EFZ45 S09
 N = 4	SDMW 090308 ¹⁾	9,52	3,18	9,52	4	0,8	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								EFZ45 S09
 N = 4	SPMT 120408SN	12,7	4,76	12,7	5,2	0,8	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>						EFZ45 S12
 N = 4	SPMT 120408SN-BP	12,7	4,76	12,7	5,2	0,8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									EFZ45 S12
 N = 4	SPMW 120408	12,7	4,76	12,7	5,2	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				EFZ45 S12

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

¹⁾ Andere Eckenradien auf Anfrage
¹⁾ Other corner radii on request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepatten ab Seite 6

Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

EFZ45

Abmessungen in mm		Dimensions in mm				LMT-Code		Ident No.		Ident No.	
d ₁	a _p	d ₃	l ₁	l ₃	d ₂	z					
16	5	28,8	85	37	16	2	EFZ45 S09.016BN	SDMT 09.. SDMW 09..	1044981		V04-T-1500
20	7	37,3	95	45	20	2	EFZ45 S12.020BN	SPMT 12 SPMW 12	1044963		V04-T-2000
25	7	42,3	110	54	25	2	EFZ45 S12.025BN				
32	7	49,3	125	65	32	3	EFZ45 S12.032BN				

EFZ45

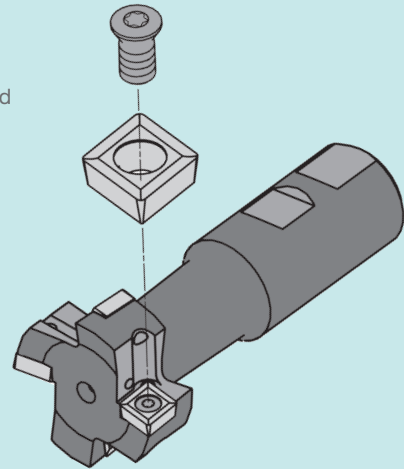
Abmessungen in mm		Dimensions in mm				LMT-Code		Ident No.		Ident No.	
d ₁	d ₃	l ₁	l ₃	d ₂		z					
18	36	199	39	25		2	EFZ45 S12.018AV199	SPMT 12 SPMW 12	1044963		V04-T-2000

Besondere Merkmale:

- Für Guß- und Stahlbearbeitung
- Mit zentraler Kühlmittelzufuhr
- Für T-Nuten nach DIN 650 und eine
- Vielzahl von Nutenfräsoperationen

Special features:

- For machining steel and cast iron
- With internal coolant system
- For T-slots according to DIN 650 and
- multiple slotting operations



N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610
<p>N = 2</p>	CCMT 060204	6,35	2,38	6,35	2,8	0,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ESP90
	CCMT 080308	7,94	3,18	7,94	3,4	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CCMT 09T308	9,52	3,97	9,52	4,4	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	CCMT 120408	12,7	4,76	12,7	5,5	0,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Verfügbar ab Lager
Available from stock

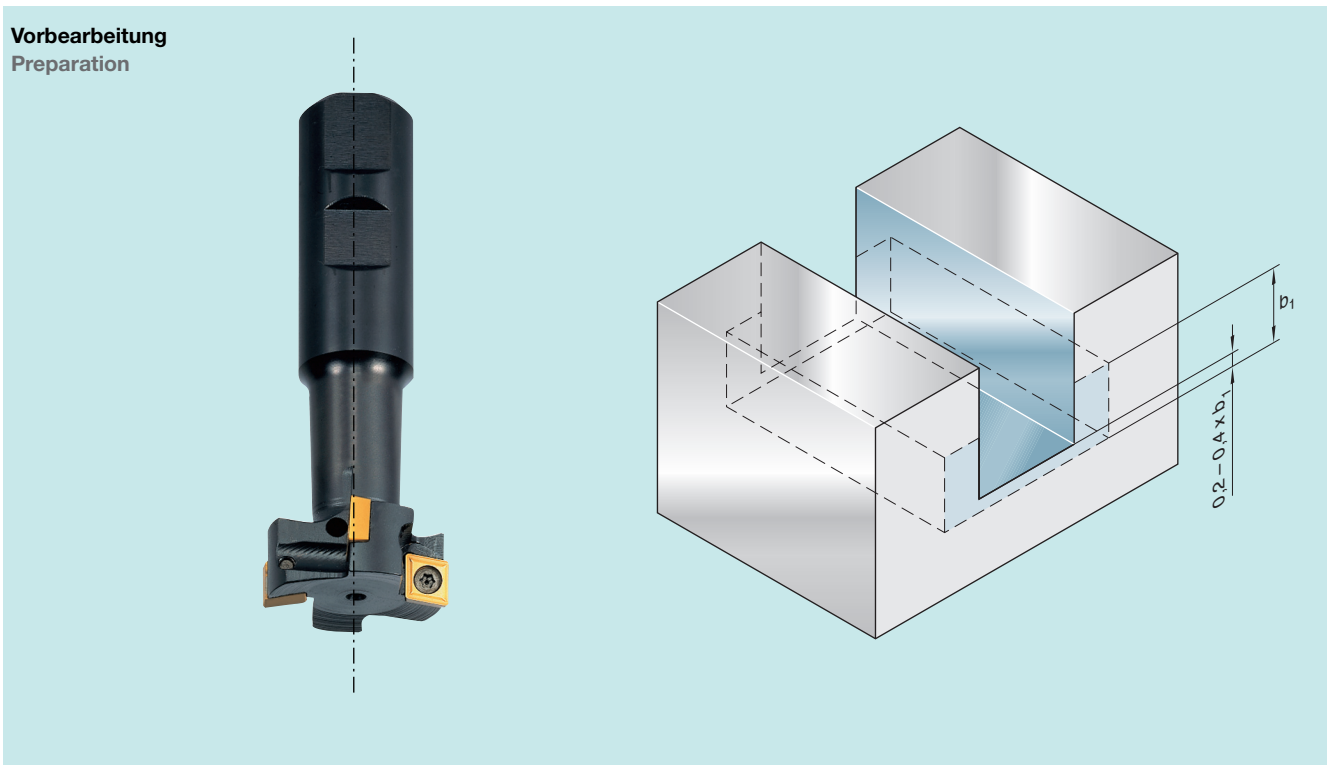
Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepalten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Abmessungen in mm							Dimensions in mm						
d_1	b_1	T-Nuten T-slots	l_3	l_1	d_3	d_2	LMT-Code		Stück Pcs.	Ident No.	Ident No.		
25	11	14	34	82	12,5	16	ESP90 C06.025BE-I	CCMT 06..	4	1044972	V04-T-0800		
32	13	18	40	90	12,5	20	ESP90 C08.032BB-I	CCMT 08..	4	2237513			
40	17	22	52	108	19,5	25	ESP90 C09.040BA-I	CCMT 09..	4	1045131	V04-T-1500		
50	21	28	64	124	25	32	ESP90 C12.050BA-I	CCMT 12..	4	1045766			

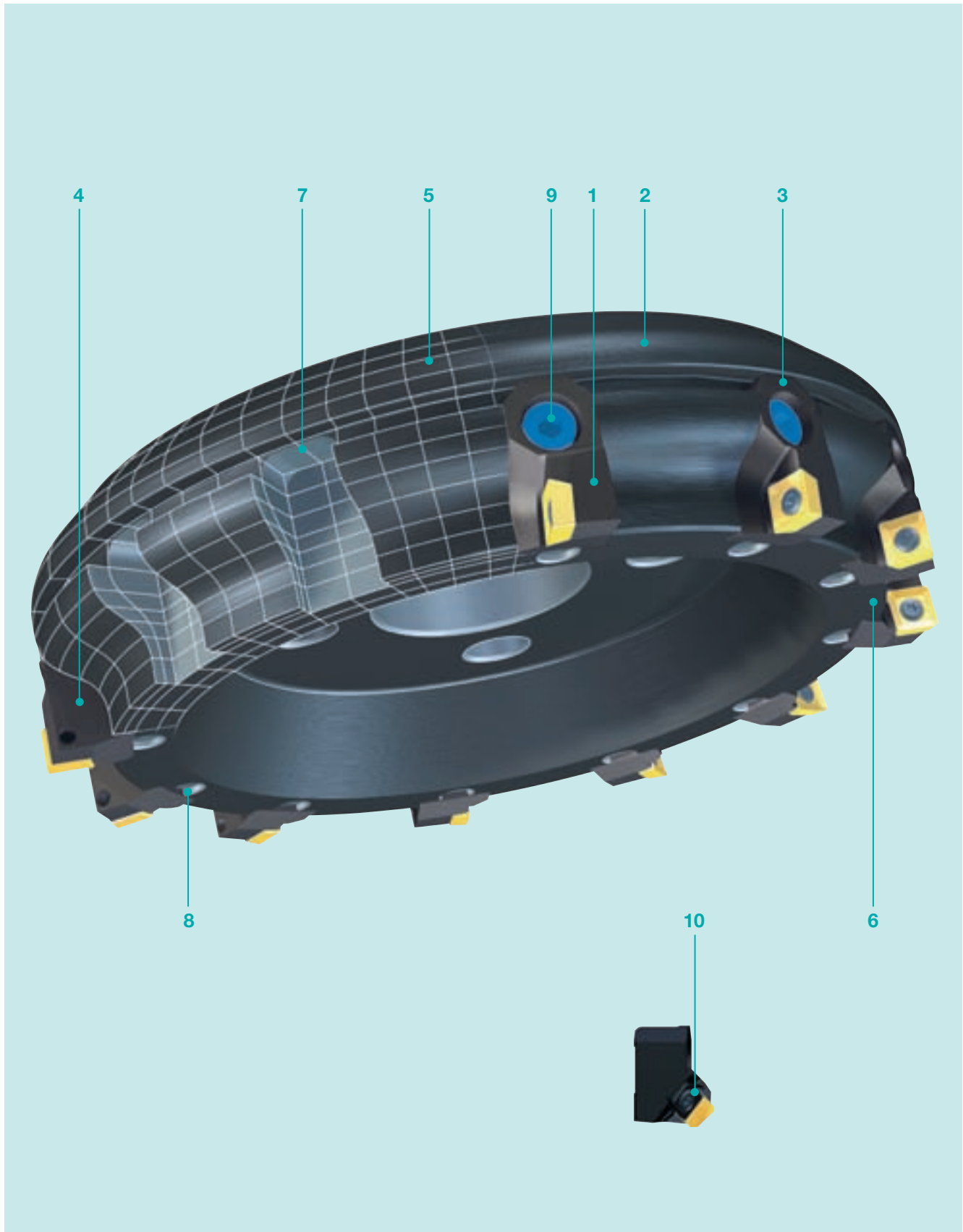
Zwischenabmessungen auf Anfrage
Other dimensions upon request

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Multi-Mill

Flexibel zu hochpräzisen Ergebnissen
Flexibility for high precise results





- 1** Eine Kassettengröße für den gesamten Durchmesser-Bereich.
One cartridge size for all diameters.



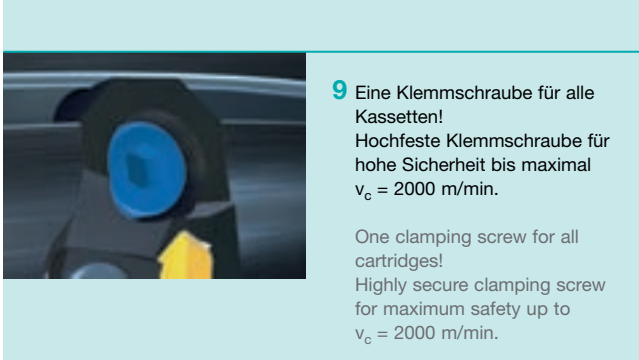
- 3** Breites Einsatzgebiet durch große Bestückungsvielfalt.
Wide tooling diversity for an extensive field of application.



- 5** Optimale Stabilität durch Einsatz von FEM-Berechnungen bei der Entwicklung.
Optimized stability through development work backed by FEM-computations.



- 7** Geschliffener Festanschlag für das Fräsen ohne vorherige Feineinstellung (Auslieferungszustand).
Fixed back stop for roughing without previous fine adjustment (as delivered).



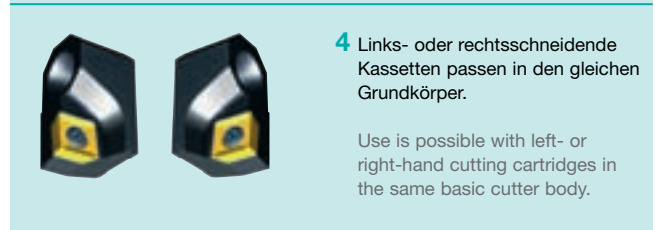
- 9** Eine Klemmschraube für alle Kassetten!
Hochfeste Klemmschraube für hohe Sicherheit bis maximal $v_c = 2000$ m/min.
One clamping screw for all cartridges!
Highly secure clamping screw for maximum safety up to $v_c = 2000$ m/min.



- Maximale Zähnezah für das Fräsen mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten.
Maximum number of teeth for roughing at high cutting speeds.



- 2** Zwei Grundvarianten mit Standardteilung und enger Teilung.
Two basic versions with standard and fine pitch.



- 4** Links- oder rechtsschneidende Kassetten passen in den gleichen Grundkörper.
Use is possible with left- or right-hand cutting cartridges in the same basic cutter body.



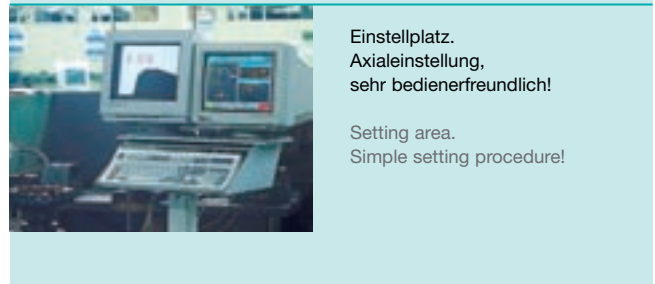
- 6** Ungleichteilung gegen Vibrationen.
Non-symmetrical pitch on all versions against vibrations.



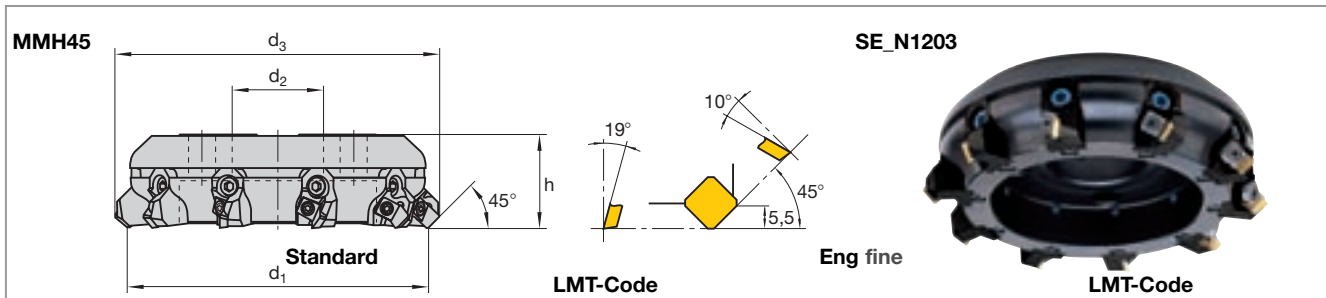
- 8** Eine Einstellschraube für alle Kassetten!
Hochgenaue Einstellung des Planlaufes, einfach und schnell in beide Richtungen.
One setting screw for all variants!
Precise setting of the runout in all directions.



- 10** Eine Klemmplatte für alle Kassettentypen!
Axial einstellbar, auch mit geklemmten Wendeplatten.
One clamp for all versions!
Axial adjustable also with clamped indexable inserts.



- Einstellplatz.
Axialeinstellung, sehr bedienerfreundlich!
Setting area.
Simple setting procedure!



Abmessungen in mm		Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code
100	113	63	32	6	MMH45 S12.100AN		
125	138	63	40	6	MMH45 S12.125AN	8	MMH45 S12.125AN-F
160	173	63	40	8	MMH45 S12.160AN	12	MMH45 S12.160AN-F
200	213	63	60	10	MMH45 S12.200AN	14	MMH45 S12.200AN-F
250	263	63	60	12	MMH45 S12.250AN	18	MMH45 S12.250AN-F
315	328	80	60	16	MMH45 S12.315AN	22	MMH45 S12.315AN-F
400	413	80	60	18	MMH45 S12.400AN	26	MMH45 S12.400AN-F
500	513	80	60	22	MMH45 S12.500AN	32	MMH45 S12.500AN-F

SE_N1203							
Ident No.							
1028072	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

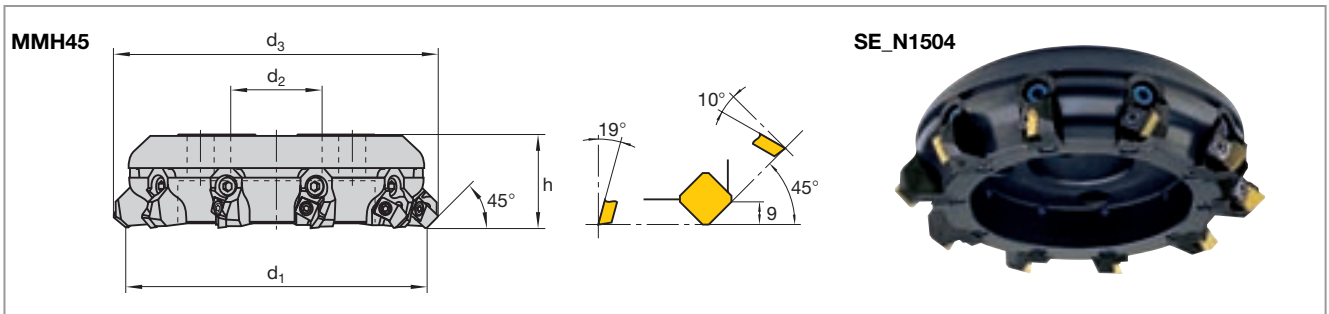
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610
	SEKN 1203AFEN	12,7	3,18	12,7		1,4											MMH45 S12
	SEAN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4											
	SEKN 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4											
	SEKR 1203AFSN	12,7	3,18	12,7		1,4											MMH45 S12
	SEKR 1203AFSN-BM	12,7	3,18	12,7		1,4											MMH45 S12

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm / Dimensions in mm				Standard	LMT-Code		Eng fine	LMT-Code	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z			z		
100	118	63	32	6	MMH45 S15.100AN				
125	143	63	40	6	MMH45 S15.125AN		8	MMH45 S15.125AN-F	
160	178	63	40	8	MMH45 S15.160AN		12	MMH45 S15.160AN-F	
200	218	63	60	10	MMH45 S15.200AN		14	MMH45 S15.200AN-F	
250	268	63	60	12	MMH45 S15.250AN		18	MMH45 S15.250AN-F	
315	333	80	60	16	MMH45 S15.315AN		22	MMH45 S15.315AN-F	
400	418	80	60	18	MMH45 S15.400AN		26	MMH45 S15.400AN-F	
500	518	80	60	22	MMH45 S15.500AN		32	MMH45 S15.500AN-F	

SE_N1504							
Ident No.							
1028041	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A0060	1045713	V01-A-0040

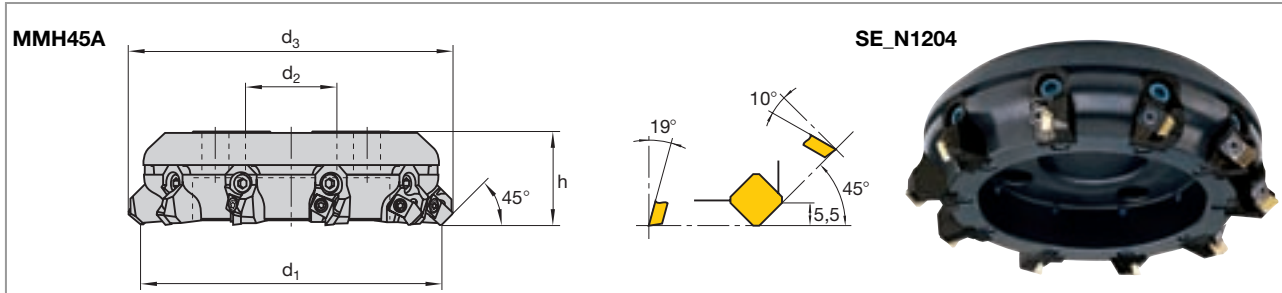
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610	
		15,88	4,76	15,88														
	SEKN 1504AFEN	15,88	4,76	15,88														MMH45 S15
	SEAN 1504AFSN	15,88	4,76	15,88														
	SEKN 1504AFSN	15,88	4,76	15,88														

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepalten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm		Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code
100	113	63	32	6	MMH45A S12.100AN		
125	138	63	40	6	MMH45A S12.125AN	8	MMH45A S12.125AN-F
160	173	63	40	8	MMH45A S12.160AN	12	MMH45A S12.160AN-F
200	213	63	60	10	MMH45A S12.200AN	14	MMH45A S12.200AN-F
250	263	63	60	12	MMH45A S12.250AN	18	MMH45A S12.250AN-F
315	328	80	60	16	MMH45A S12.315AN	22	MMH45A S12.315AN-F
400	413	80	60	18	MMH45A S12.400AN	26	MMH45A S12.400AN-F
500	513	80	60	22	MMH45A S12.500AN	32	MMH45A S12.500AN-F

SE_N1204							
Ident No.							
1028040	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

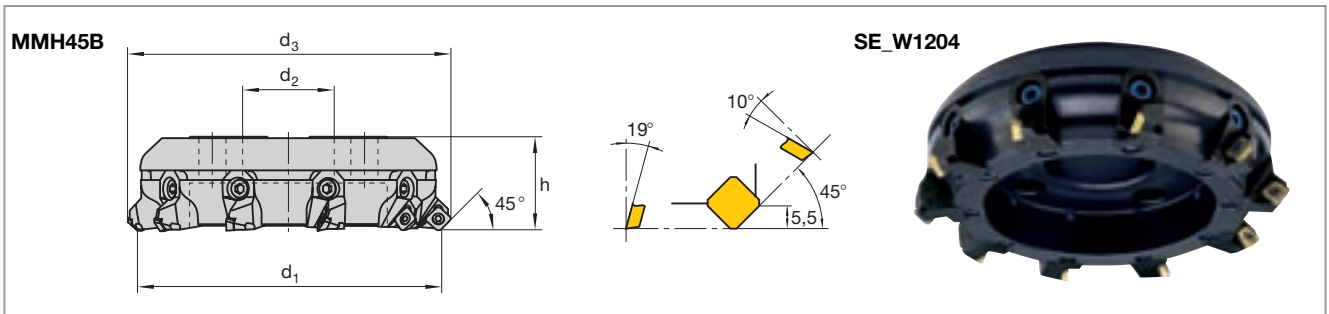
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.				
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610	
 N = 4	SEKN 1204AFEN	12,7	4,76	12,7		1,4												MMH45A S12
	SEKN 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
 N = 4	SEKR 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							MMH45A S12
 N = 4	SEKR 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>						MMH45A S12

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm				Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	z	LMT-Code	z	LMT-Code	
100	113	63	32	6	6	MMH45B S12.100AN	8	MMH45B S12.125AN-F	
125	138	63	40	6	6	MMH45B S12.125AN	12	MMH45B S12.160AN-F	
160	173	63	40	8	8	MMH45B S12.160AN	14	MMH45B S12.200AN-F	
200	213	63	60	10	10	MMH45B S12.200AN	18	MMH45B S12.250AN-F	
250	263	63	60	12	12	MMH45B S12.250AN	22	MMH45B S12.315AN-F	
315	328	80	60	16	16	MMH45B S12.315AN	26	MMH45B S12.400AN-F	
400	413	80	60	18	18	MMH45B S12.400AN	32	MMH45B S12.500AN-F	
500	513	80	60	22	22	MMH45B S12.500AN			

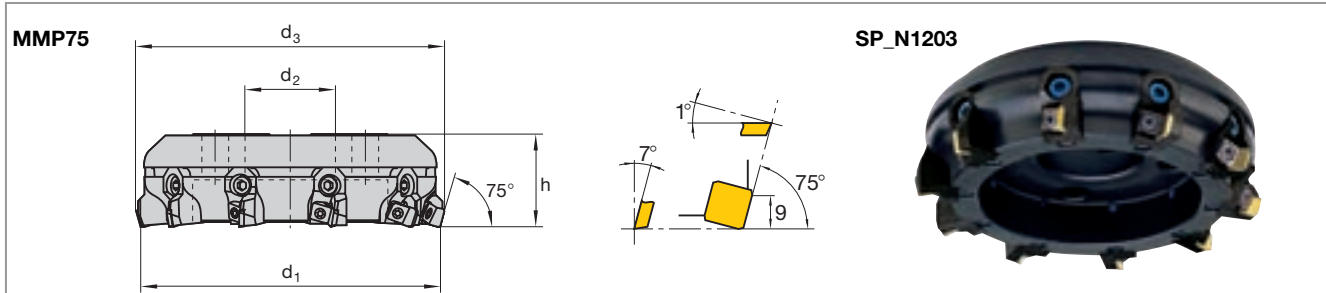
SE_W1204						
Ident No.						
1028051	1045777	V04-T-2000	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610
 N = 4	SEHT 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5												MMH45B S12
	SEKT 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5												
 N = 4	SEKW 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5												MMH45B S12
	SEKW 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5												
 N = 4	SEHT 1204AFFN-ALC	12,7	4,76	12,7	5,5												MMH45B S12
 N = 4	SEHT 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7	5,5												MMH45B S12

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm		Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code
100	105	63	32	6	MMP75 S12.100AN		
125	130	63	40	6	MMP75 S12.125AN	8	MMP75 S12.125AN-F
160	165	63	40	8	MMP75 S12.160AN	12	MMP75 S12.160AN-F
200	205	63	60	10	MMP75 S12.200AN	14	MMP75 S12.200AN-F
250	255	63	60	12	MMP75 S12.250AN	18	MMP75 S12.250AN-F
315	320	80	60	16	MMP75 S12.315AN	22	MMP75 S12.315AN-F
400	405	80	60	18	MMP75 S12.400AN	26	MMP75 S12.400AN-F
500	505	80	60	22	MMP75 S12.500AN	32	MMP75 S12.500AN-F

SP_N1203							
Ident No.		Ident No.		Ident No.		Ident No.	
1028042	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

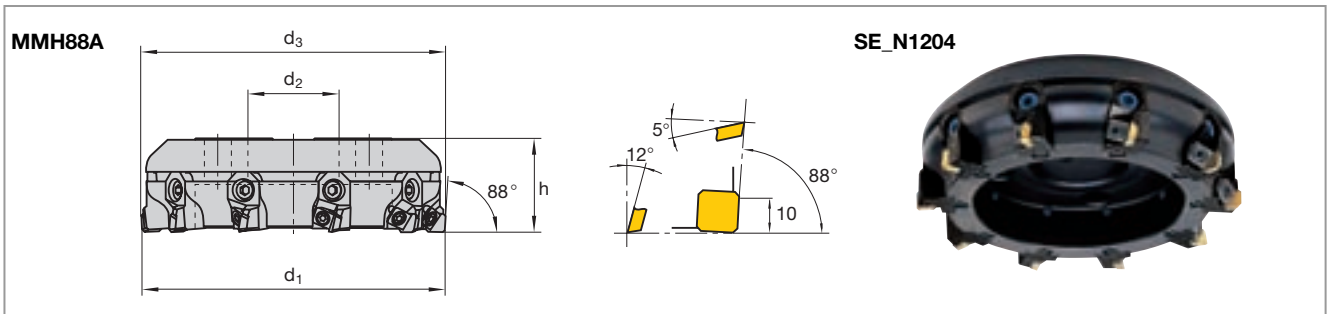
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610
 N = 4	SPAN 1203EDSR	12,7	3,18	12,7													MMP75 S12
	SPKN 1203EDSR	12,7	3,18	12,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
 N = 4	SPKR 1203EDSR	12,7	3,18	12,7				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepplatten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm				Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	z	LMT-Code	z	LMT-Code	
100	101	63	32	6	6	MMH88A S12.100AN			
125	126	63	40	6	6	MMH88A S12.125AN	8	MMH88A S12.125AN-F	
160	161	63	40	8	8	MMH88A S12.160AN	12	MMH88A S12.160AN-F	
200	201	63	60	10	10	MMH88A S12.200AN	14	MMH88A S12.200AN-F	
250	251	63	60	12	12	MMH88A S12.250AN	18	MMH88A S12.250AN-F	
315	316	80	60	16	16	MMH88A S12.315AN	22	MMH88A S12.315AN-F	
400	401	80	60	18	18	MMH88A S12.400AN	26	MMH88A S12.400AN-F	
500	501	80	60	22	22	MMH88A S12.500AN	32	MMH88A S12.500AN-F	

SE_N1204							
Ident No.		Ident No.		Ident No.		Ident No.	
1028073	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

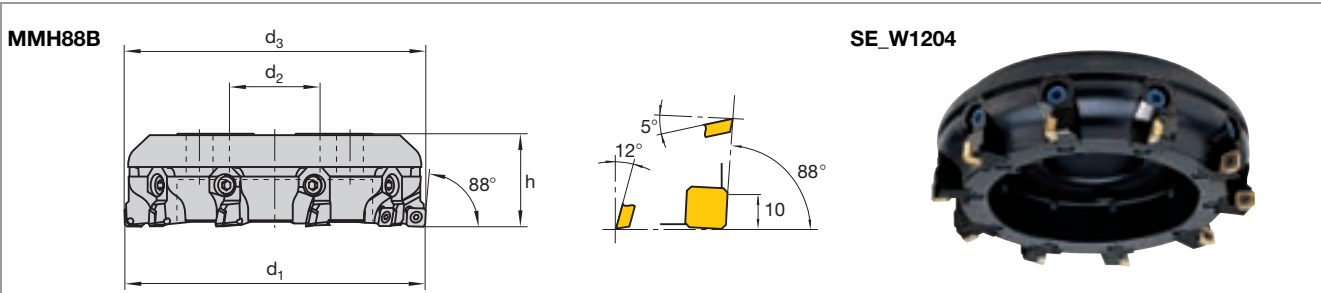
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm				Schneidstoffsorten Cutting materials										Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A		LW610		
 N = 4	SEKN 1204AFEN	12,7	4,76	12,7		1,4												MMH88A S12	
	SEKN 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							MMH88A S12
 N = 4	SEKR 1204AFSN	12,7	4,76	12,7		1,4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								MMH88A S12
 N = 4	SEKR 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7		1,4						<input type="checkbox"/>							MMH88A S12

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepalten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

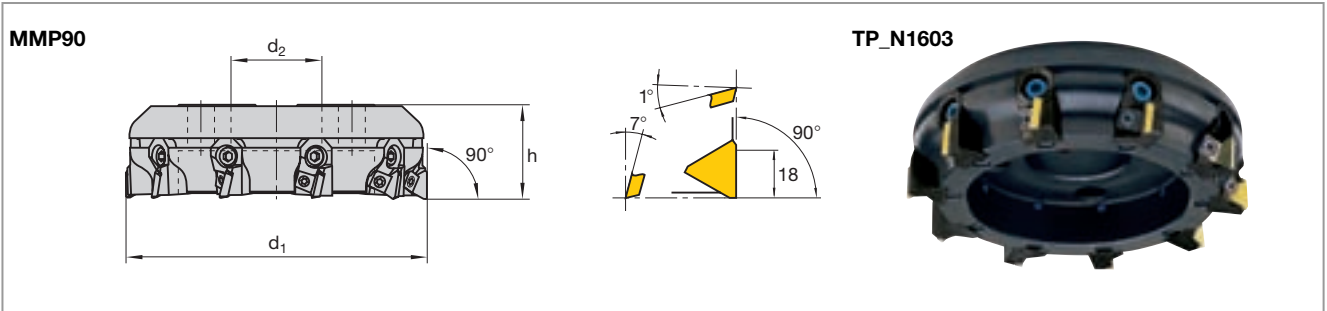
Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm		Dimensions in mm		Standard		Eng fine	
d ₁	d ₃	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code
100	101	63	32	6	MMH88B S12.100AN		
125	126	63	40	6	MMH88B S12.125AN	8	MMH88B S12.125AN-F
160	161	63	40	8	MMH88B S12.160AN	12	MMH88B S12.160AN-F
200	201	63	60	10	MMH88B S12.200AN	14	MMH88B S12.200AN-F
250	251	63	60	12	MMH88B S12.250AN	18	MMH88B S12.250AN-F
315	316	80	60	16	MMH88B S12.315AN	22	MMH88B S12.315AN-F
400	401	80	60	18	MMH88B S12.400AN	26	MMH88B S12.400AN-F
500	501	80	60	22	MMH88B S12.500AN	32	MMH88B S12.500AN-F

SE_W1204						
Ident No.						
1028053	1045777	V04-T-2000	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.			
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E		LC610T	LC610A	LW610
 N = 4	SEHT 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5												MMH88B S12
	SEKT 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
 N = 4	SEKW 1204AFEN	12,7	4,76	12,7	5,5							<input type="checkbox"/>					MMH88B S12
	SEKW 1204AFSN	12,7	4,76	12,7	5,5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
 N = 4	SEHT 1204AFFN-ALC	12,7	4,76	12,7	5,5									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MMH88B S12
 N = 4	SEHT 1204AFSN-BM	12,7	4,76	12,7	5,5							<input type="checkbox"/>					MMH88B S12



Abmessungen in mm			Dimensions in mm			Standard		Eng fine	
d ₁	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code			
100	63	32	6	MMP90 T16.100AN	8	MMP90 T16.125AN-F			
125	63	40	6	MMP90 T16.125AN	12	MMP90 T16.160AN-F			
160	63	40	8	MMP90 T16.160AN	14	MMP90 T16.200AN-F			
200	63	60	10	MMP90 T16.200AN	18	MMP90 T16.250AN-F			
250	63	60	12	MMP90 T16.250AN	22	MMP90 T16.315AN-F			
315	80	60	16	MMP90 T16.315AN	26	MMP90 T16.400AN-F			
400	80	60	18	MMP90 T16.400AN	32	MMP90 T16.500AN-F			
500	80	60	22	MMP90 T16.500AN					

TP_N1603							
Ident No.							
1028046	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm						Schneidstoffsorten Cutting materials							Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TPKN 1603PDER	16,5	3,18	9,52								<input type="checkbox"/>					MMP90 T16
	TPKN 1603PDSR	16,5	3,18	9,52			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

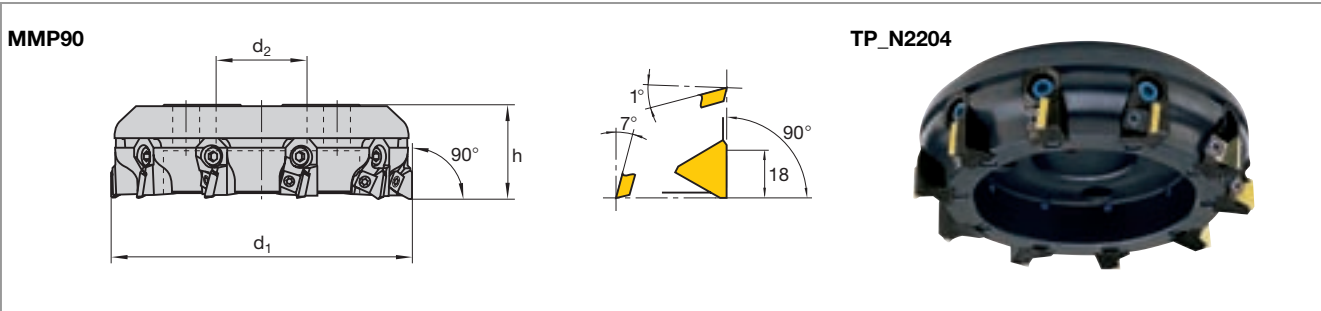
Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepalten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55

Multi-Mill Eckfräsköpfe 90° Multi-Mill Face Milling Cutters 90°



Abmessungen in mm			Dimensions in mm			Standard		Eng fine	
d ₁	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code			
100	63	32	6	MMP90 T22.100AN	8	MMP90 T22.125AN-F			
125	63	40	6	MMP90 T22.125AN	12	MMP90 T22.160AN-F			
160	63	40	8	MMP90 T22.160AN	14	MMP90 T22.200AN-F			
200	63	60	10	MMP90 T22.200AN	18	MMP90 T22.250AN-F			
250	63	60	12	MMP90 T22.250AN	22	MMP90 T22.315AN-F			
315	80	60	16	MMP90 T22.315AN	26	MMP90 T22.400AN-F			
400	80	60	18	MMP90 T22.400AN	32	MMP90 T22.500AN-F			
500	80	60	22	MMP90 T22.500AN					

TP_N2204							
Ident No.							
1028047	2337584	1045181	V04-T-2500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

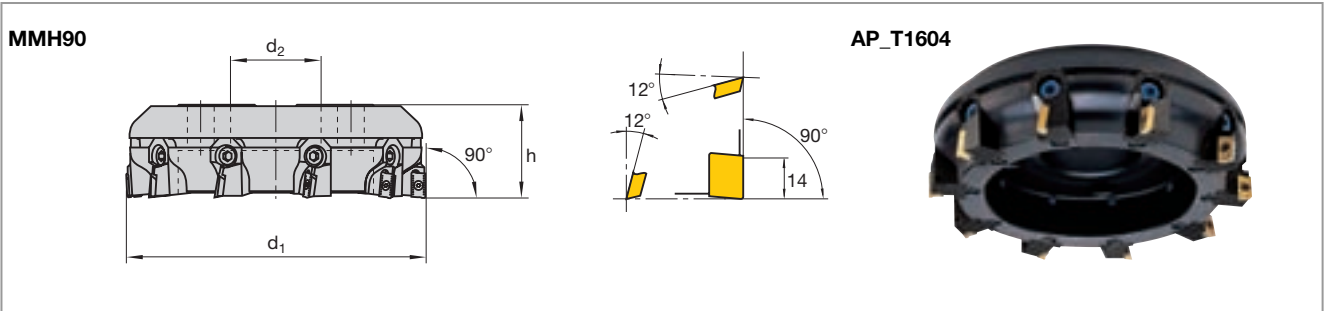
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials								Für Fräser For cutter Cat-No.		
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T		LC610A	LW610
 N = 3	TPKN 2204PDER	22	4,76	12,7													MMP90 T22
	TPKN 2204PDSR	22	4,76	12,7			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

Verfügbar ab Lager
Available from stock

Auf Anfrage
On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepalten ab Seite 6
Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
Cutting data recommendations pages 48 - 55



Abmessungen in mm			Dimensions in mm			Standard		Eng fine	
d ₁	h	d ₂		z	LMT-Code	z	LMT-Code		
100	63	32		6	MMH90 A16.100AN				
125	63	40		6	MMH90 A16.125AN	8	MMH90 A16.125AN-F		
160	63	40		8	MMH90 A16.160AN	12	MMH90 A16.160AN-F		
200	63	60		10	MMH90 A16.200AN	14	MMH90 A16.200AN-F		
250	63	60		12	MMH90 A16.250AN	18	MMH90 A16.250AN-F		
315	80	60		16	MMH90 A16.315AN	22	MMH90 A16.315AN-F		
400	80	60		18	MMH90 A16.400AN	26	MMH90 A16.400AN-F		
500	80	60		22	MMH90 A16.500AN	32	MMH90 A16.500AN-F		

AP_T1604						
Ident No.						
1028054	1045131	V04-T-1500	2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040

N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	ISO-Code	Abmessungen in mm Dimensions in mm					Schneidstoffsorten Cutting materials										Für Fräser For cutter Cat-No.	
		l	s	d	d ₁	b/r	LC240T	LC230F	LC225T	LW225	LC440T	LC444W	LC615E	LC610T	LC610A	LW610		
 N = 2	APHT 1604PDRF-ALC	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8												MMH90 A16
 N = 2	APKT 1604PDSR-BM	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8												MMH90 A16
 N = 2	APKT 1604PDSR-BP APKT 160416SR-BP APKT 160424SR-BP APKT 160432SR-BP	17,3	5,26	9,52	4,5	0,8												MMH90 A16

Verfügbar ab Lager Available from stock
 Auf Anfrage On request

Sortenbeschreibung und ISO-Code für Wendepetten ab Seite 6
 Description of grades and ISO-Code for indexable inserts starting page 6

Schnittwertempfehlungen Seiten 48 - 55
 Cutting data recommendations pages 48 - 55

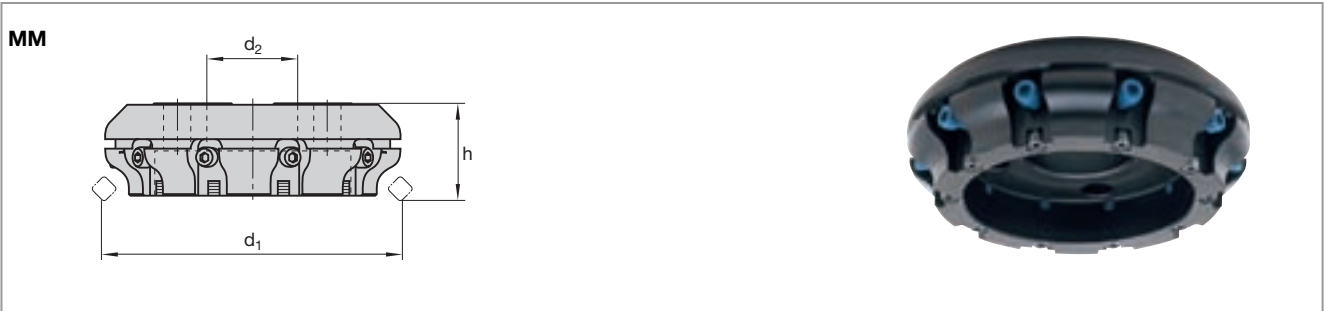
Keilspannung Wedge clamping system				
45°		75°		88°
LMT-Code				
SE_N1203 45°	SE_N1204 45°	SE_N1504 45°	SP_N1203 75°	SE_N1204 88°

Ident No.		
2337584	1045181	V04-T-2500

Keilspannung Lever clamping system		Lochklemmung Centre screw clamping		
90°		45°	88°	90°
LMT-Code				
TP_N1603 90°	TP_N2204 90°	SE_W1204 45°	SE_W1204 88°	AP_T1604 90°

Ident No.				
2337584	1045181	V04-T-2500	1 1045777 2 V04-T-2000	1045131 V04-T-1500

Auswahl weiterer Formen und Geometrien auf Anfrage
Selection of other geometries upon request










Abmessungen in mm			Dimensions in mm		Standard		Eng fine		Max.	
d ₁	h	d ₂	z	LMT-Code	z	LMT-Code	z	LMT-Code	z	LMT-Code
100	63	32	6	MM 100AN	8	MM 125AN-F	9	MM 125AN-EF		
125	63	40	6	MM 125AN	12	MM 160AN-F	13	MM 160AN-EF		
160	63	40	8	MM 160AN	14	MM 200AN-F	18	MM 200AN-EF		
200	63	60	10	MM 200AN	18	MM 250AN-F	24	MM 250AN-EF		
250	63	60	12	MM 250AN	22	MM 315AN-F	32	MM 315AN-EF		
315	80	60	16	MM 315AN	26	MM 400AN-F	40	MM 400AN-EF		
400	80	60	18	MM 400AN	32	MM 500AN-F	52	MM 500AN-EF		
500	80	60	22	MM 500AN						


Ident No.			
2141985	V01-A-0060	1045713	V01-A-0040







Multi-Mill Montage- und Einstellanleitung des Fräsers
Multi-Mill assembly and adjustment instructions for the cutters


<p>1</p> <p>Kassetten einsetzen Insert cartridge</p>	<p>2</p> <p>Kassetten auf Festanschlag bringen Cartridge to fixed back stop</p>	<p>3</p> <p>Vorspannen Pre-load</p>
<p>4</p> <p>Messen aller Schneiden (höchste Schneide = 0) Measure all inserts (highest = zero)</p>	<p>5</p> <p>Einstellen Adjust</p>	<p>6</p> <p>Festschrauben Clamp</p>


Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	210	265	165	220	130	175
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	210	265	165	220	130	175
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	210	265	165	220	130	175
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950	170	215	135	180	110	145
Stahlguss	Cast steel	- 950	170	215	135	180	110	145
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	170	215	135	180	110	145
Nichtrostender Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	170	215	135	180	110	145
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400	150	190	120	160	95	130
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	150	190	120	160	95	130
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	150	190	120	160	95	130
Rost- und säurebeständiger Stahl, austentisch	Rust- and acid-proof steel, austentic	500 - 950	230	290	180	240	145	190
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel		230	290	180	240	145	190
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	150	190	120	160	95	130
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550						
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400						
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70						
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40						
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	-	-	-	70	-	-
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	-	-	-	50	-	-
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	-	-	-	50	-	-
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC	-	-	-	50	-	-







 Nassbearbeitung
Wet machining


 Trockenbearbeitung
Dry machining


Werkstoff Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth						
		0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50		
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	140	230	120	200	110	160
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	140	230	120	200	110	160
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	140	230	120	200	110	160
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950	120	170	120	150	90	120
Stahlguss	Cast steel	- 950	120	170	120	150	90	120
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	120	170	120	150	90	120
Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	150	160	130	170	100	140
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400	120	160	100	140	80	110
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	120	160	100	140	80	110
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	120	160	100	140	80	110
Rost- und säurebeständiger Stahl, austentisch	Rust- and acid-proof steel, austentic	500 - 950	80	160	-	-	-	-
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	150	180	130	160	95	130
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550						
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400						
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70						
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40						
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950						
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400						
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB						
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC						







 Nassbearbeitung
Wet machining


 Trockenbearbeitung
Dry machining


Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	160	240	150	220	120	160
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	160	240	150	220	120	160
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	160	240	150	220	120	160
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950	150	190	130	160	110	140
Stahlguss	Cast steel	- 950	150	190	130	160	110	140
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	150	190	130	160	110	140
Nichtrostender Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	160	220	130	180	100	140
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400	130	180	100	140	80	110
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	120	160	90	130	70	100
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	120	160	90	130	70	100
Rost- und säurebeständiger Stahl, austentisch	Rust- and acid-proof steel, austentic	500 - 950	120	180	-	-	-	-
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	150	190	125	165	105	140
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550						
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400						
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70						
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40						
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950						
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400						
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB						
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC						



 Nassbearbeitung
Wet machining


 Trockenbearbeitung
Dry machining

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700		160		130		110
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700		160		130		110
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950		160		130		110
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950		110		100		90
Stahlguss	Cast steel	- 950		110		100		90
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950		110		100		90
Nichtrostender Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950						
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400		90		80		70
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400		90		80		70
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400		80		60		
Rost- und säurebeständiger Stahl, austentisch	Rust- and acid-proof steel, austentic	500 - 950						
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)						
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550						
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400						
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70						
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40						
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950						
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400						
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB						
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC						

 Nassbearbeitung
Wet machining



 Trockenbearbeitung
Dry machining


Werkstoff	Material	Brinell Härte Hardness Brinell HB	Schnittgeschwindigkeit v_c m/min für f_z Cutting speed v_c m/min for feed/tooth f_z	
			0,08 - 0,15 	0,16 - 0,35 
Austenitisch: WNr. 1.4300, 1.4301, 1.4303, 1.4305, 1.4306, 1.4310, 1.4311, 1.4321, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4428, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4449	Austenitic: AISI 301, 303, 304, 304L, 304LN, 305, 308, 316, 316L, 316LN, 317L	180	250 - 320	200 - 280
1.4362, 1.4541, 1.4543, 1.4544, 1.4550, 1.4552, 1.4571, 1.4581, 1.4583, 1.4878	316Ti, 318, 321, 347, 348	180	250 - 320	200 - 280
Austenitisch gehärtet: WNr. 1.4504, 1.4534, 1.4542, 1.4548, 1.4828, 1.4845, 1.4871,	Austenitic hardened: AISI 309, 310S, 630, J775 (SAE)		200 - 280	
Duplex (austenitisch/ferritisch): WNr. 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4467, 1.4468, 1.4515, 1.45151, .4582	Duplex (austenitic/ferritic): AISI 329		200 - 280	
Warmfeste Legierungen; Ni- oder Co- Basis: Inconel 718, Incoloy 925	Heat resisting alloys: Ni- or Co-basis: Inconel 718, Incoloy 925	320-350		
Titanlegierungen; Alpha- + Beta-Legierungen: Ti -6Al-4V	Titanium alloys: Alpha- + Beta-alloys: Ti -6Al-4V	Rm 1050 N/mm ²		

 Trockenbearbeitung
Dry machining






Für ferritische und martensitische rostbeständige Stähle empfehlen wir die Sorte LC230F (Vorzugsweise trocken).
For ferritic and martensitic stainless steels we recommend grade LC230F (preferably dry machining)


Schnittwertempfehlungen für LC444W Cutting data recommendations for LC444W


Werkstoff	Material	Brinell Härte Hardness Brinell HB	Schnittgeschwindigkeit v_c m/min für f_z Cutting speed v_c m/min for feed/tooth f_z	
			0,08 - 0,20 	0,21 - 0,40 
Austenitisch: WNr. 1.4300, 1.4301, 1.4303, 1.4305, 1.4306, 1.4310, 1.4311, 1.4321, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4428, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4449	Austenitic: AISI 301, 303, 304, 304L, 304LN, 305, 308, 316, 316L, 316LN, 317L	180	80 - 160	70 - 140
1.4362, 1.4541, 1.4543, 1.4544, 1.4550, 1.4552, 1.4571, 1.4581, 1.4583, 1.4878	316Ti, 318, 321, 347, 348	180	70 - 125	50 - 120
Austenitisch gehärtet: WNr. 1.4504, 1.4534, 1.4542, 1.4548, 1.4828, 1.4845, 1.4871,	Austenitic hardened: AISI 309, 310S, 630, J775 (SAE)		70 - 100	
Duplex (austenitisch/ferritisch): WNr. 1.4417, 1.4460, 1.4462, 1.4463, 1.4467, 1.4468, 1.4515, 1.45151, .4582	Duplex (austenitic/ferritic): AISI 329		70 - 120	
Warmfeste Legierungen; Ni- oder Co- Basis: Inconel 718, Incoloy 925	Heat resisting alloys: Ni- or Co-basis: Inconel 718, Incoloy 925	320-350	40 - 70	30 - 60
Titanlegierungen; Alpha- + Beta-Legierungen: Ti -6Al-4V	Titanium alloys: Alpha- + Beta-alloys: Ti -6Al-4V	Rm 1050 N/mm ²	45 - 60	40 - 55







 Nassbearbeitung
Wet machining


Für ferritische und martensitische rostbeständige Stähle empfehlen wir die Sorte LC230F (Vorzugsweise trocken).
For ferritic and martensitic stainless steels we recommend grade LC230F (preferably dry machining)


Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700						
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700						
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950						
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950						
Stahlguss	Cast steel	- 950						
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950						
Nichtrostender Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950						
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400						
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400						
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400						
Rost- und säurebeständiger Stahl, austentisch	Rust- and acid-proof steel, austenitic	500 - 950						
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	160	320	130	240	90	180
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	130	250	100	200	80	150
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	150	180	120	150	90	130
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	150	280	120	210	90	150
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550						
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400						
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70						
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40						
Graphit	Graphite							
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950						
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400						
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB						
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC						







 Nassbearbeitung
Wet machining

 Trockenbearbeitung
Dry machining







Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700						
Automatenstahl	Free cutting steel	- 700						
Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950						
Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	500 - 950						
Stahlguss	Cast steel	- 950						
Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950						
Nichtrostender Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950						
Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	950 - 1400						
Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400						
Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400						
Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Rust- and acid-proof steel, austenitic	500 - 950						
Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel							
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)						
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	665	840	525	700	420	560
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	950	1000	750	1000	600	800
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	380	480	300	400	240	320
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	950	1000	750	1000	600	800
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	380	480	300	400	240	320
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300	-	600	-	500	-	400
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	-	600	-	500	-	400
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	-	600	-	500	-	400
Graphit	Graphite		-	600	-	500	-	400
Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950						
Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400						
Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	80	90	-	-	-	-
Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	60	70	-	-	-	-
Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	60	70	-	-	-	-
Gehärteter Stahl	Hardened steel	45 - 52 HRC 53 - 59 HRC 60 - 65 HRC						

 Nassbearbeitung
Wet machining

 Trockenbearbeitung
Dry machining

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500						
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	500	2500	400	2000		
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	500	2000	400	1800		
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700						
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500						
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300						
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	80	120	70	100		
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	80	120	70	100		
Graphit	Graphite							


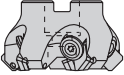



Schnittwertempfehlungen für LW610
Cutting data recommendations for LW610

Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min für Vorschub/Zahn for feed/tooth					
			0,08 - 0,15		0,16 - 0,35		0,36 - 0,50	
								
Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)						
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)						
Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)						
Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)						
Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	500	700	400	600	-	-
Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	500	700	400	600	-	-
Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	400	600	300	500	-	-
Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	300	400	200	300	-	-
Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	200	300	150	200	-	-
Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300	80	120	70	100	-	-
Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	70	80	50	60	-	-
Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	70	80	50	60	-	-
Graphit	Graphite							

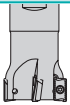
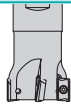
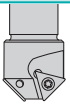
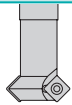
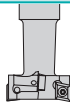
Technische Hinweise Technical hints

Empfohlene maximale Zahnvorschübe f_z (mm) bei $a_e = 0,75 \times d_1$
(Gleichlaufräsen)

Recommended maximum feed per tooth f_z (mm) for $a_e = 0,75 \times d_1$
(Climb milling)






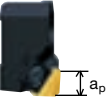



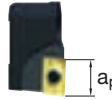
	Cat.-No.				
	FMH45B	FMH45	FMH45A	FMH90 A10	FMH90 A12
					
$a_{p,max}$	5,5	5,5	5,5	8	14
κ	45°	45°	45°	90°	90°
ISO-Code	SE.W 1204 AF	SEK. 1203 AF	SEK. 1204 AF	APT. 1003	APT. 1604
	0,3	0,25	0,3	0,15	0,2
	0,15	0,15	0,15	0,1	0,15
	0,4	0,3	0,4	0,25	0,3
	0,5	0,4	0,5	0,3	0,4
	0,25	0,2	0,25	-	-

Zahnvorschübe f_z (mm) bei $a_e \approx 0,5 \cdot d_1$
Feed rates f_z (mm) bei $a_e \approx 0,5 \cdot d_1$

Cat.-No.	Cat.-No.				
	EMH90 A10	EMH90 A16	EFZ	EFZ45	ESP90
					
\emptyset	16 - 25	25 - 40	16 - 32	28 - 36	25 - 50
κ	90°		30°/45°/60°	45°	90°
ISO-Code	APT. 1003	APT. 1604	TCMT	SPMW	CCMT
		0,20 - 0,25	0,15 - 0,20	0,10 - 0,20	0,10 - 0,15
	-	-	0,10	0,10	-
		0,20	0,25	0,250,15	0,15
		0,25	0,30	0,30	0,20
	-		0,10	0,10	-

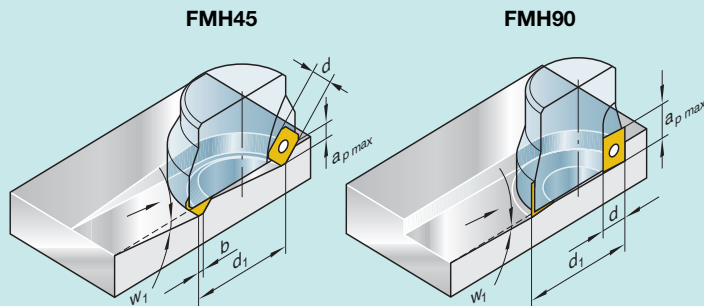
Technische Hinweise Technical hints

Empfohlene maximale Zahnvorschübe f_z (mm) bei
 $a_e = 0,75 \times d_1$ (Gleichlaufräsen)
 Recommended maximum feed per tooth rates f_z (mm) for
 $a_e = 0,75 \times d_1$ (Climb milling)

	SE_N1203	SE_N1204	SE_W1204	SE_N1504	SP_N1203
	 45°	 45°	 45°	 45°	 75°
a_p max	5,5	5,5	5,5	9	9
	0,25 – 0,3	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	0,25 – 0,3
	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,2
	SE_N1204	SE_W1204	TP_N1603	TP_N2204	AP_T1604
	 88°	 88°	 90°	 90°	 90°
a_p max	10	10	14	20	14
	0,2 – 0,3	0,2 – 0,3	0,15 – 0,2	0,2 – 0,3	0,2 – 0,25
	0,15	0,15	–	–	0,15
	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
	0,3	0,3	0,25	0,3	0,3
	–	–	–	–	–

Aufsteckfräser Milling cutters

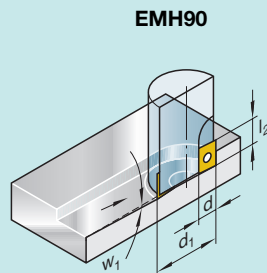
Schrägungswinkel W_1 max beim Tauchfräsen (Ramping)
Bevel angle W_1 max. for plunge milling "ramping"



	FMH45	FMH90	
d	12,7	6,65	9,52
b	1,4		
$a_{p \max}$	5,5	8	14
d_1 mm	W_1 max Grad Degree		
40	8,5	1,0	1,5
50	6,5	0,8	1,1
63	5,0	0,6	0,8
80	3,5	0,5	0,6
100	3,0		0,5
innere Schnitttiefe: inner cutting depth: $\approx 0,7 \times a_{p \max}$			

Schaftfräser End mill

Schrägungswinkel W_1 max beim Tauchfräsen (Ramping)
Bevel angle W_1 max. for plunge milling "ramping"



	EMH90			W_1 max Grad Degree
d_1	l_2	d		
16	8	6,65	3,0	
20	8	6,65	2,1	
25	8	6,65	1,5	
25	14	9,52	2,8	
32	14	9,52	2,0	
40	14	9,52	1,5	

Formeln Formulas

Drehzahl Revolutions n (min^{-1}):

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$$

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed

$$v_c \text{ (m/min): } v_c = \frac{n \cdot \pi \cdot d_1}{1000}$$

v_c = Schnittgeschwindigkeit Cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min^{-1}) Revolutions (min^{-1})

d_1 = Fräser-Durchmesser (mm) Cutter dia. (mm)

v_f = Vorschubgeschwindigkeit Feed rate (mm/min)

f_z = Vorschub pro Zahn Feed per tooth (mm)

P_e = Antriebsleistung Drive power

Z_{eff} = effektive Zähnezahle Effective number of teeth

Q = Spanvolumen Chip volume (cm^3/min)

a_e = Schnittbreite Width of cut (mm)

a_p = Schnitttiefe Depth of cut (mm)

LF = Leistungsfaktor Efficiency factor ($\text{cm}^3/\text{min}/\text{kW}$)

Vorschubgeschwindigkeit Feed rate

v_f (mm/min):

$$v_f = f_z \cdot Z_{\text{eff}} \cdot n$$

Vorschub pro Zahn Feed per tooth

$$f_z \text{ (mm): } f_z = \frac{v_f}{Z_{\text{eff}} \cdot n}$$

Spanvolumen Chip volume Q (cm^3/min):

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000}$$

Antriebsleistung Drive power

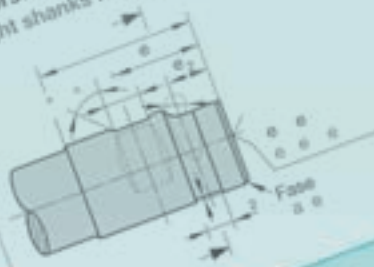
$$P_e \text{ (kW): } P_e = \frac{Q}{LF}$$

Abhilfe und Lösungen Removal and solutions	Problem Problem										
	Freiflächen-Verschleiß Flank wear	Kolkverschleiß Crater wear	Plattenabspalterungen Flaking	Kammerisse Thermal cracks	Ermüdungsrisse Fatigue cracks	Plastische Verformung Plastic deformation	Kerb-Verschleiß Notch wear	Aufbauschneidenbildung Built-up edge	Schneidkantenbruch Cutting edge failure	Vibrationen Vibration	Schlechte Oberflächenqualität Poor surface quality
Verschleißfestere HM-Sorte Carbide grade with higher wear resistance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Zähere HM-Sorte Tougher carbide grade			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
Schnittgeschwindigkeit erhöhen Increase cutting speed			<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>			
Schnittgeschwindigkeit verringern Reduce cutting speed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Vorschub pro Zahn erhöhen Increase feed per tooth	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Vorschub pro Zahn verringern Reduce feed			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Fräserpositionierung ändern Change cutter positioning					<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
Kleinerer Fräserdurchmesser Smaller cutter diameter				<input type="checkbox"/>							
Stabilität verbessern Improve rigidity			<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Verwendung einer beschichteten Sorte Use coated inserts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>			
Kühlmittel verwenden Use coolant				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					

Anhang Attachment

Werkzeugschäfte Tool Shanks

Zylinderschäfte für Bajonettverschluss
Straight shanks Post-Lock Feature (Weldon)

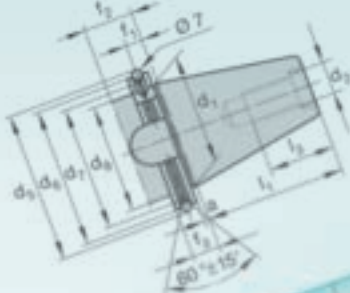


(Darstellung für rechts-
schneidende Werkzeuge)
(Illustration shows R. H.
cutting tools)



DIN 1835 C		DIN 332 A		d ₁	d ₂	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄
h 6	± 0,05	b ₁	b ₂	e ₁	e ₂	F 8	h 13	19	+ 2
40	14	14	0	0	0	10	38	35	0
50	18	14	40	17	17	12	47,8	44	70
63	18	14	45	21	21	12	60,8	57	80
			50						90

Steilkegelschäfte
7/24 taper shanks



DIN 69871 A		d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆
SK	a	b	H 12	M 12	M 16	M 20	M 24		max. ± 0,1	min.				
30	3,2	16,1	31,75	59,30	50,00	56,25	63,55	75,25	45	11,1	35	19,1	0	
40	3,2	16,1	44,45	72,30	63,55	70,25	77,55	89,25	50	11,1	35	19,1		
45	3,2	19,3	57,15	91,35	82,55	89,25	96,55	108,25	63	11,1	35	19,1		
50	3,2	25,7	69,95	107,25	97,50	104,25	111,55	123,25	80	11,1	35	19,1		

Steilkegelschäfte mit Trapezritze und zentraler Kühlmittelbohrung über Band
Taper shanks with trapezoidal groove and central coolant supply over shoulder



Hierzu Anzugeben
Seite 000
For use with page 000

Anhang Attachment

Werkstoffe-Vergleichstabellen Material comparison charts	62
Werkzeugschäfte Tool shanks	66
Werkzeugbohrungen Tool bores	68
Aufnahmemäße nach DIN 8030 Mounting dimensions based on DIN 8030	69
Berechnung des Eingriffswinkels φ_s Calculation of approach angle φ_s	70
Maße, Einheiten, Anwendungsformeln Dimensions, units and application formulas	71
Härtevergleichstabelle Hardens comparison table	72
Lösungen von Problemen beim Fräsen Trouble shooting with milling	73
LMT-Fräserbezeichnungssystem LMT-designation system for milling tools	74

ISO	Deutschland Germany		USA U.S.A.	Frankreich France	Italien Italy	Großbritannien Great Britain	
	W-Nr.	DIN	AISI/SAE	AFNOR	UNI	BS	EN
P	Baustahl und Vergütungsstahl Construction steels						
	1.0050	St50	A570Gr50	A50-2	Fe490	Fe490-2FN	–
	1.0501	C35	1035	CC35	C35	060A35	–
	1.0503	C45	1045	CC45	C45	080M46	–
	1.0601	C60	1060	CC55	C60	080A62	43D
	1.0715	9SMn28	1213	S250	CF9SMn28	230M07	–
	1.0718	9SMnPb28	12L13	S250Pb	CF9SMnPb28	–	–
	1.0722	10SPb20	–	10PbF2	CF10SPb20	–	–
	1.1141	Ck15	1015	XC12	C16	080M15	32C
	1.1157	40Mn4	1039	35M5	–	150M36	15
	1.1158	Ck25	1025	–	–	–	–
	1.1167	36Mn5	1335	40M5	–	–	–
	1.1191	Ck45	1045	XC42	C45	080M46	–
	1.1203	Ck55	1055	XC55	C50	070M55	–
	1.1221	Ck60	1060	XC60	C60	080A62	43D
	1.1274	Ck101	1095	–	–	060A96	–
	1.3401	X120Mn12	–	Z120M12	G-X120Mn12	Z120M12	–
	1.3505	100Cr6	52100	100C6	100Cr6	534A99	31
	1.5026	100Cr6	9255	55S7	55Si8	250A53	45
	1.5415	15Mo3	ASTM A204Gr.A	15D3	16Mo3KW	1501-240	–
	1.5622	14Ni6	ASTM A350LF5	16N6	14Ni6	–	–
	1.5662	X8Ni9	ASTM A353	–	X10Ni9	1501-509;510	–
	1.5680	12Ni19	2515	Z18N5	–	–	–
	1.5710	36NiCr6	3135	35NC6	–	640A35	111A
	1.5752	14NiCr14	3415; 3310	12NC15	–	655M13	36A
						655A12	
	1.6511	36CrNiMo4	9840	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	816M40	110
	1.6546	40NiCrMo22	8740	–	40NiCrMo2(KB)	311-Type 7	–
	1.6580	30CrNiMo8	–	30CrNiMo8	30CrNiMo8	–	–
	1.6587	17CrNiMo6	–	18NCD6	–	820A16	–
	1.6657	14NiCrMo134	–	–	15NiCrMo13	832M13	36C
	1.7015	15Cr3	5015	12C3	–	523M15	–
	1.7033	34Cr4	5132	32C4	34Cr4(KB)	530A32	18B
	1.7131	16MnCr5	5115	16MC5	16MnCr5	(527M20)	–
	1.7176	55Cr3	5155	55C3	–	527A60	48
	1.7218	25CrMo4	4130	25CD4	25CrMo4(KU)	1717CDS110	–
	1.7220	34CrMo4	4137; 4135	35CD4	35CrMo4	708A37	19B
	1.7225	42CrMo4	4140	42CD4	42CrMo4	708M40	19A
	1.7335	13CrMo4 4	ASTM A182 F11	15CD3.5	14CrMo4 5	1501-620Gr27	–
			F12	15CD4.5			
	1.7361	32CrMo12	–	30CD12	32CrMo12	722M24	40B
	1.7380	10CrMo9 10	ASTM A182 F.22	12CD9, 10	12CrMo9, 10	1501-622 Gr.31;45	–
	1.7715	14MoV6 3	–	–	–	1503-660-440	–
	1.8159	50CrV4	6150	50CV4	50CrV4	735A50	47
	1.8504	34CrAl6	–	–	–	–	–
	1.8509	41CrAlMo7	–	40CAD6, 12	41CrAlMo7	905M39	41B
	1.8523	39CrMoV13 9	–	–	36CrMoV12	897M39	40C

ISO	Deutschland Germany		USA U.S.A.	Frankreich France	Italien Italy	Großbritannien Great Britain		
	W-Nr.	DIN	AISI/SAE	AFNOR	UNI	BS	EN	
P	Werkzeugstähle Tool steels							
	1.1545	C105W1	–	Y1105 C100KU	C98KU	–	–	
	1.2067	100Cr6	L3	Y100C6	–	BL3	–	
	1.2080	X210Cr12	D3	Z200C12 X250Cr12KU	X210Cr13KU	BD3	–	
	1.2343	X38CrMoV5 1	H11	Z38CDV5	X37CrMoV51(KU)	BH11	–	
	1.2344	X40CrMoV5 1	H13	Z40CDV5 X40CrMoV511KU	X35CrMoV05KU	BH13	–	
	1.2363	X100CrMoV 5 1	A2	Z100CDV5	X100CrMoV51KU	BA2	–	
	1.2379	X155CrVMo12 1	D2	Z160CDV12	X155CrVMo121(KU)	BD2	–	
	1.2419	105WCr6	–	105WC13 107WCr5KU	10WCr6	–	–	
	1.2436	X210CrW12	–	–	X215CrW12 1KU	–	–	
	1.2542	45WCrV7	S1	–	45WCrV8KU	BS1	–	
	1.2581	X30WCrV9 3	H21	Z30WCV9 X30WCrV9 3KU	X28W09KU	BH21	–	
	1.2601	X165CrMoV12	–	–	X165CrMoV12KU	–	–	
	1.2713	55NiCrMoV6	L6	55NCDV7	–	–	–	
	1.2833	100V1	W210	Y1105V	–	BW2	–	
	1.3243	S 6-5-2-5	M41	Z85WDKCV	HS 6-5-2-5	–	–	
	Nichtrostende und warmfeste Stähle Stainless and heat resistant steels							
	1.4016	X8Cr17	430	Z8C17	X8Cr17	430S15	60	
	1.4027	G-X20Cr14	–	Z20C13M	–	420C29	56B	
	1.4034	X46Cr13	–	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	420S45	56D	
1.4057	X22CrNi17	431	Z15CNI6.02	X16CrNi16	431S29	57		
1.4104	X12CrMoS17	430F	Z10CF17	X10CrS17	–	–		
1.4113	X6CrMo17	434	Z8CD17.01	X8CrMo17	434S17	–		
1.4122	X35CrMo17	–	–	–	–	–		
1.4313	X5CrNi13 4	–	Z4CND13.4M	–	425C11	–		
1.4718	X45CrSi9 3	HW3	Z45CS 9	X45CrSi8	401S45	52		
1.4724	X10CrAl13	405	Z10C13	X10CrAl12	403S17	–		
1.4742	X10CrAl18	430	Z10CAS18	X8Cr17	430S15	60		
1.4747	X80CrNiSi20	HNV6	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	443S65	59		
1.4762	X10CrAl24	446	Z10CAS24	X16Cr26	–	–		
1.4871	X53CrMnNiN 219	EV8	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN21 9	349S54	–		

ISO	Deutschland Germany		USA U.S.A.	Frankreich France	Italien Italy	Großbritannien Great Britain		
	W-Nr.	DIN	AISI/SAE	AFNOR	UNI	BS	EN	
M	Rost- und säurebeständige Stähle Rust- and acid-proof steels							
	1.4301	X5CrNi189	304	Z6CN18.09	X5CrNi18 10	304S15	58E	
	1.4305	X12CrNiS18 8	303	Z10CNF18.09	X10CrNiS 18.09	303S21	58M	
	1.4308	G-X6CrNi18 9	–	Z6CN18.10M	–	304C15	–	
	1.4311	X2CrNiN 18 10	304LN	Z2CN18.10	–	304S62	–	
	1.4362	X2CrNiN 23 4	S32304	–	–	–	–	
	1.4401	X5CrNiMo 18 10	316	Z6CND17.11	X5CrNiMo17 12	316S16	–	
	1.4408	G-X6CrNiMo 18 10	–	–	–	316C16	–	
	1.4417	X2CrNiMoSi 19 5	S31500	–	–	–	–	
	1.4429	X2CrNiMoN 18 13	316LN	Z2CND17.13	–	–	–	
	1.4438	X2CrNiMo18 16	317L	Z2CND19.15	X2CrNiMo18 16	317S12	–	
	1.4460	X8CrNiMo27 5	S32900	–	–	–	–	
	1.4462	X2CrNiMoN 22 53	S31803	–	–	–	–	
	1.4541	X10CrNiTi 18 9	321	Z6CNT18.10	X6CrNiTi18 11	2337	321S12	
	1.4542	X5CrNiCuNb174	J467	–	–	–	–	
	1.4550	X10CrNiNb 18 9	347	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb18 11	347S17	58F	
	1.4571	X10CrNiMo18 10	316Ti	Z6NDT17.12	X6CrNiMoTi1712	320S17	58J	
	1.4581	G-X5CrNi MoNb 18 10	–	Z4CNDNb 18 12M	XG8CrNiMo 18 11	318C17	–	
	1.4583	X10CrNi MoNb 18 12	318	Z6CNDNb 17 13B	X6CrNiMoNb 17 13	–	–	
	1.4828	X15CrNiSi20 12	309	Z15CNS20.12	–	309S24	–	
	1.4845	X12CrNi25 21	310S	Z12CN25 20	X6CrNi25 20	310S24	–	
	1.4864	X12NiCrSi36 16	330	Z12NCS35.16	–	–	–	
	1.4865	G-X40NiCrSi38 18	–	–	XG50NiCr39 19	330C11	–	
	1.4878	X12CrNiTi18 9	321	Z6CNT18.12B 189	X6CrNiTi1811	32S12 321S20	58B 58C	
	K	Grauguss (unlegiert) Grey cast iron (plain carbon)						
		0.6015	GG15	No 25B	Ft 15 D	–	Grade 150	–
0.6025		GG25	No 35B	Ft 25 D	–	Grade 260	–	
0.6035		GG35	No 50B	Ft 35 D	–	Grade 350	–	
0.6040		GG40	No 55B	Ft 40 D	–	Grade 400	–	
Grauguss (legiert) Grey cast iron (alloy)								
0.6660		GGL-NiCr 20 2	A436-72	L-NC 20 2	–	L-NiCr 20 2	–	
0.6678		GGL-NiCr 35 2	–	–	–	–	–	
Kugelgraphitguss (unlegiert) Spheroidal graphite cast iron (plain carbon)								
0.7040		GGG 40	60-40-18	FCS 400-12	–	SNG 420/12	–	
0.7060		GGG 60	–	FGS 600-3	–	SNG 600/3	–	
0.7070		GGG 70	100-70-03	FGS 700-2	–	SNG 700/2	–	
Kugelgraphitguss (legiert) Spheroidal graphite cast iron (alloy)								
0.7652		GGG NiMn 137	–	L-NM 137	–	L-NiMn 13 7	–	
0.7660		GGG NiCr 20 2	–	L-NC 20 2	–	L-NiMn 20 2	–	
Temperguss Malleable cast iron								
0.8135		GTS-35	32510	MN 35-10	–	B 340/12	–	
0.8155		GTS-55	50005	MP 50-5	–	P 510/4	–	
0.8170		GTS-70	–	IP 70-2	–	P 690	–	

ISO	Deutschland Germany		USA U.S.A.	Frankreich France	Italien Italy	Großbritannien Great Britain	
	W-Nr.	DIN	AISI/SAE	AFNOR	UNI	BS	EN
N	NE-Schwermetall-Legierungen Non-ferrous heavy metal alloys						
	2.0321	CuZn37(Ms63)	C27400	CuZn37	P-CuZn37	CZ 108	
	2.0402	CuZn40Pb2(Ms58)	C37700	CuZn39Pb2	P-CuZn3940Pb2	CZ 122	
	2.0550	CuZn40Al2				CZ 135	
	2.0780	CuNi12Zn30Pb					
	2.0882	CuNi30Fe	C71500	CuNi30Mn1Fe	CuNi30Mn1Fe	CN107	
	2.0975	CuAl10Ni	C95800	CuAl10Fe5Ni5	CuAl11Fe4Ni4	AB2	
	2.1080	CuSn6Zn					
	2.1498	CuSP			CuS(P0,01)		
	2.3205	PbSb5					
	2.3290	PbSb9					
	Leichtmetall-Legierungen Light metal alloys						
	3.1355	AlCuMg2	AA 2024	2024	2024	2024	AW-2024
	3.1645	AlCuMgPb					-2007
	3.2581.01	G-AlSi12	B413.0	A-S 13	3051/G-AS9MG	LM6	AC-44200
	3.3527	AlMg2Mn0,8					AW-5049
	3.3535	AlMg3	AA 5754	5754			-5754
	3.4365	AlZnMgCu1,5	AA 7075	7075	7075	7075	-7075
	3.5161	MgZn6ZrF30					
	3.5312	MgAl3ZnF25					
3.5912	G-MgAl9Zn1						
3.7115	TiAl5Sn2,5	ASTM: B 265	T-A5E		TA14,17		
3.7165	TiAl6V4			T-A6V	TA10-13/TA28		
3.7174	TiAl6V6Sn2	4971					
S	Hochwärmfeste Werkstoffe High-temperature materials						
	Handels- name Tradename						
	HS-27	NiCo32Cr26Mo			KC20WN		
	Hastelloy-C	NiCr17Ho17FeW	5388C	NC17DWY			
	Inconel 718	NiCr19Fe19-NbMo	5838		NC19FeNb		HR8
	Lescalloy	NiCr16FeTi					
	Nimonic90	NiCr20Co18Ti					
	Unitemp	NiCr16Co8WAlTi					
	Vakumell	NiCr20TiAl					
	Vakumelt	NiCo10Cr9WAlTi					

Fette-Präzisionswerkzeuge erfüllen alle Voraussetzungen für einen zuverlässigen, reibungslosen Einsatz sowohl auf konventionellen als auch auf NC- und CNC-Werkzeugmaschinen.

Die für die NC-Programmierung erforderlichen Maßangaben (\varnothing , Länge) des Spannmittels vor der Maschinenspindel finden Sie in der Baumaßtable bei der jeweiligen Spannmittel-Katalognummer.

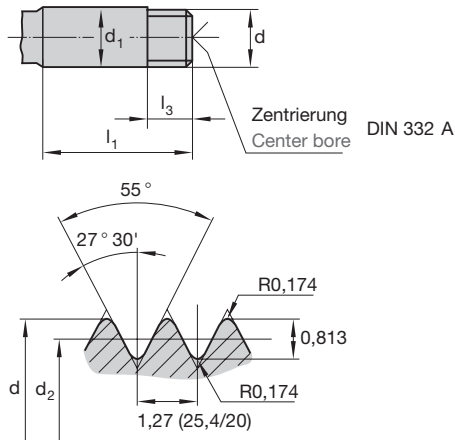
Fette precision tools satisfy all criteria for reliable, trouble-free use also on NC and CNC machine tools.

The measurements (dia., length) of the clamping fixture in front of the machine spindle, needed for NC programming, are given in the size table under the corresponding clamping fixture catalogue number.

Zylinderschäfte Straight shanks				DIN 1835 A		DIN 6535 HA	
d_1	l_1	l_5	Zentrierung Center bore	d_1	l_1		
h 6	+ 2 0			h 6	+ 2 0		
6	36	0,8	1,60 x 2,50	6	36		
8	36	0,8	1,60 x 3,35	8	36		
10	40	1,0	1,60 x 3,35	10	40		
12	45	1,2	1,60 x 3,35	12	45		
16	48	1,6	2,00 x 4,25	14	45		
20	50	2,0	2,50 x 5,30	16	48		
25	56	2,0	2,50 x 5,30	18	48		
32	60	2,0	3,15 x 6,70	20	50		
40	70	2,0	4,00 x 8,50	25	56		
50	80	2,0	4,00 x 8,50	32	60		
63	90	2,0	4,00 x 8,50				

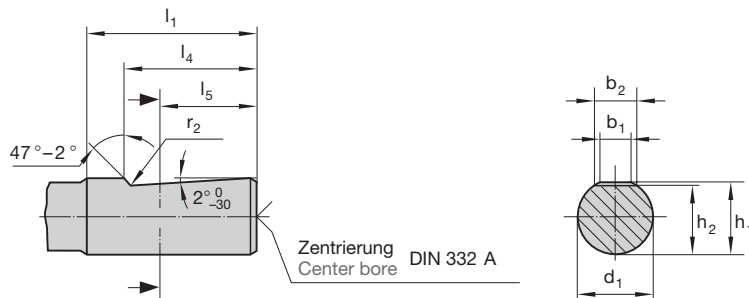
Zylinderschäfte mit seitlicher Mitnahmefläche Straight shanks with clamping flat				DIN 1835 B		DIN 6535 HB	
d_1	l_1	l_5	Zentrierung Center bore	d_1	l_1	l_2	Zentrierung Center bore
h 6	+ 2 0			h 6	+ 2 0	+ 1 0	
6	36	0,8	1,60 x 2,50	6	36		
8	36	0,8	1,60 x 3,35	8	36		
10	40	1,0	1,60 x 3,35	10	40		
12	45	1,2	1,60 x 3,35	12	45		
16	48	1,6	2,00 x 4,25	14	45		
20	50	2,0	2,50 x 5,30	16	48		
25	56	2,0	2,50 x 5,30	18	48		
32	60	2,0	3,15 x 6,70	20	50		
40	70	2,0	4,00 x 8,50	25	56	17	
50	80	2,0	4,00 x 8,50	32	60	19	
63	90	2,0	4,00 x 8,50				

Zylinderschäfte mit Anzugsgewinde Straight shanks with draw-bar thread

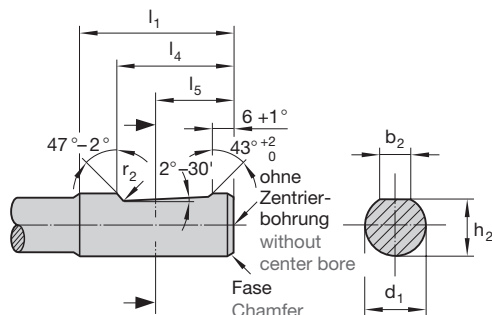


DIN 1835 D					
d ₁	d	d ₂	l ₁ + 2	l ₃ + 2	Zentrierung Center bore
h 6			0	0	
6	5,9 ^{-0,1}	5,087 ^{-0,1}	36	10	1,60 x 2,50
10	9,9 ^{-0,1}	9,087 ^{-0,1}	40	10	1,60 x 3,35
12	11,9 ^{-0,1}	11,087 ^{-0,1}	45	10	1,60 x 3,35
16	15,9 ^{-0,1}	15,087 ^{-0,1}	48	10	2,00 x 4,25
20	19,9 ^{-0,15}	19,087 ^{-0,15}	50	15	2,50 x 5,30
25	24,9 ^{-0,15}	24,087 ^{-0,15}	56	15	2,50 x 5,30
32	31,9 ^{-0,15}	31,087 ^{-0,15}	60	15	3,15 x 6,70

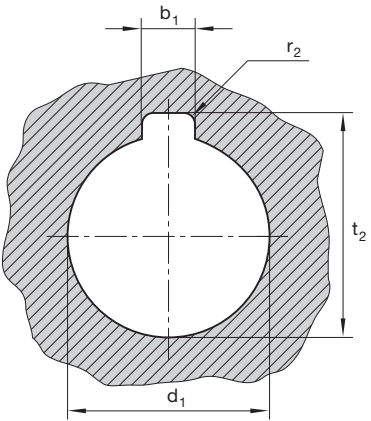
Zylinderschäfte mit geneigter Spannfläche Straight shanks with whistle notch

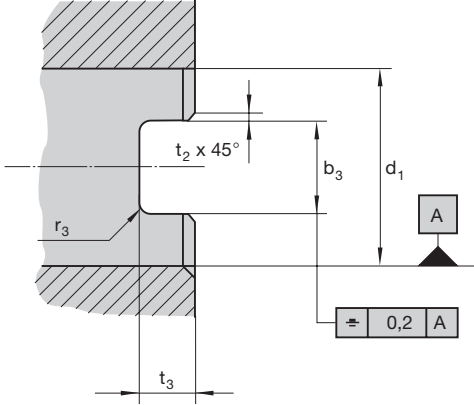


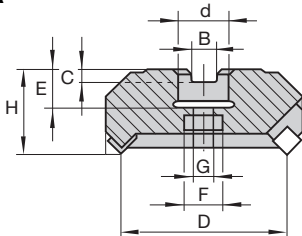
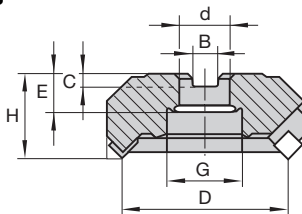
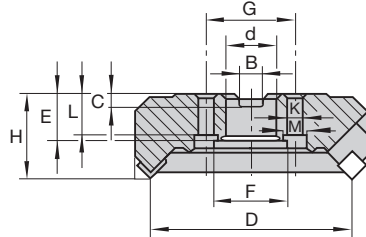
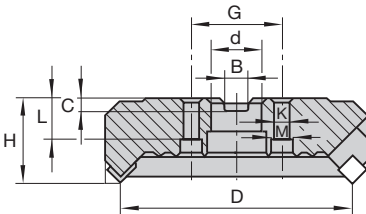
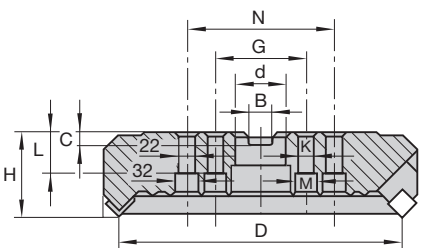
DIN 1835 E									
d ₁	h ₂	l ₁ + 2	l ₄ 0	l ₅	r ₂	Zentrierung Center bore	(b ₁)	(b ₂)	(h ₁)
h 6	h 13	0	- 1		min.		≈		
6	4,8	36	25	18	1,2	1,60 x 2,50	3,5	4,8	5,4
8	6,6	36	25	18	1,2	1,60 x 3,35	4,7	6,1	7,2
10	8,4	40	28	20	1,2	1,60 x 3,35	5,7	7,3	9,1
12	10,4	45	33	22,5	1,2	1,60 x 3,35	6	8,2	11,2
16	14,2	48	36	24	1,6	2,00 x 4,25	7,6	10,1	15
20	18,2	50	38	25	1,6	2,50 x 5,30	8,4	11,5	19,1
25	23	56	44	32	1,6	2,50 x 5,30	9,3	13,6	24,1
32	30	60	48	35	1,6	3,15 x 6,70	9,9	15,5	31,2



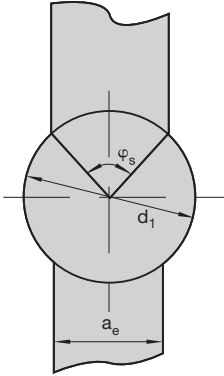
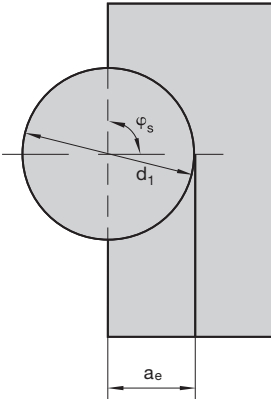
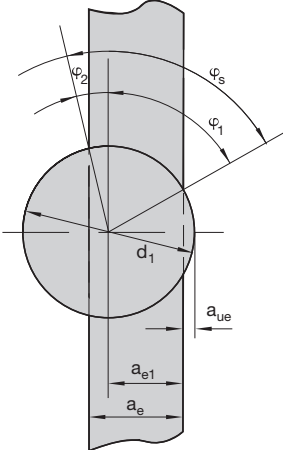
DIN 6535 HE						
	d ₁	h ₂	l ₁ b ₂ + 2	l ₄ 0	l ₅	r ₂
	h 6	h 11	0	- 1		min.
			≈			
	6	5,1	36	25	18	1,2
	8	6,9	36	25	18	1,2
	10	8,5	40	28	20	1,2
	12	10,4	45	33	22,5	1,2
	14	12,7	45	33	22,5	1,2
	16	14,2	48	36	24	1,6
	18	16,2	48	36	24	1,6
	20	18,2	50	38	25	1,6

mit Längsnut with standard keyway	DIN 138			
	d	b ₁ c 11	t ₂	r ₂
	13	3	14,6 + 0,1	0,6 - 0,2
	16	4	17,7 + 0,1	0,6 - 0,2
	22	6	24,1 + 0,2	1,0 - 0,3
	27	7	29,8 + 0,2	1,0 - 0,3
	32	8	34,8 + 0,2	1,2 - 0,3
	40	10	43,5 + 0,2	1,2 - 0,3
	50	12	53,6 + 0,2	1,6 - 0,3
	60	14	64,2 + 0,2	1,6 - 0,3

mit Quernut with drive slot	DIN 138				
	d	b ₃ H 11	t ₃ H 12	r ₃	t ₂
	13	8,4	5,0	1 - 0,2	0,5 + 0,1
	16		5,6	1 - 0,3	0,6 + 0,2
	22	10,4	6,3	1,2 - 0,3	0,6 + 0,2
	27	12,4	7,0	1,2 - 0,3	0,8 + 0,2
	32	14,4	8,0	1,6 - 0,4	0,8 + 0,2
	40	16,4	9,0	2,0 - 0,5	1 + 0,3
	50	18,4	10,0	2,0 - 0,5	1 + 0,3
	60	20,5	11,2	2,0 - 0,5	1 + 0,3

	Aufnahme Mounting	Ø D	d	H	B ^{H11}	CH ^{H12} min	E min	F min	G	K	L	M/N	Fräser- anzugs- schraube Cutter draw-in bolt
Form A 	Aufsteck- fräsdorn Shell End Mill Arbor	50	22	40	10,4	6,3	20	18	11				DIN 912
		63											M10 x 25
		80	27	50	12,4	7	22	20	14				DIN 912
		100	32	50	14,4	8	25	27	18				M12 x 30
		125 ¹⁾	40	63	16,4	9	28	33	22				DIN 912
Form B 	Aufsteck- fräsdorn Shell End Mill Arbor	80	27	50	12,4	7	22	38					DIN 6367
		100	32	50	14,4	8	25	45					M12
		125	40	63	16,4	9	28	56					DIN 6367
		160 ¹⁾	50	63	18,4	10	31	68					M16
Form C 	Aufsteck- fräsdorn und Frässpindel ISO 40 Shell End Mill Arbor and Milling spindle ISO 40	160	40	63	16,4	9 ^{+0,5}	29	56	66,7	14	28	20	
	Frässpindel ISO 50 Milling spindle ISO 50	200 und 250	60	63	25,7	14 ^{+0,5}			101,6	18	32	26	
	Frässpindel ISO 50 und ISO 60 Milling spindle ISO 50 and ISO 60	315 400 500	60	80	25,7	14 ^{+0,5}			101,6	18	32	26/ 177,8	

¹⁾ nicht in DIN 8030 enthalten
¹⁾ not contained in DIN 8030

Mittige Anordnung Centerline location	
$\varphi_s = 2 \cdot \sin^{-1} \left(\frac{a_e}{d_1} \right)$	 <p>The diagram shows a circular end mill of diameter d_1 cutting a workpiece. The cutting depth is a_e. The approach angle φ_s is shown as the angle between the tangent to the workpiece surface and the vertical line passing through the center of the end mill.</p>
Kanten fräsen Edge milling	
$\varphi_s = \sin^{-1} \left(\frac{ae - \frac{d_1}{2}}{\frac{d_1}{2}} \right) + 90$	 <p>The diagram shows a circular end mill of diameter d_1 cutting the edge of a workpiece. The cutting depth is a_e. The approach angle φ_s is shown as the angle between the tangent to the workpiece surface and the vertical line passing through the center of the end mill.</p>
Versetzt Fräsen Adjusted milling	
$\sin \varphi_1 = \frac{2 \cdot \left(\frac{d_1}{2} - a_{ue} \right)}{d_1}$ $\sin \varphi_2 = \frac{2 \cdot (a_e - a_{e1})}{d_1}$ $\sin \varphi_s = \sin \varphi_1 + \sin \varphi_2$	 <p>The diagram shows a circular end mill of diameter d_1 cutting a workpiece. The cutting depth is a_e. The workpiece has a chamfered edge with a chamfer angle φ_1 and a chamfer width a_{e1}. The distance from the center of the end mill to the chamfered edge is a_{ue}. The approach angle φ_s is shown as the angle between the tangent to the workpiece surface and the vertical line passing through the center of the end mill. The angle φ_2 is also indicated.</p>

Anhang Attachment

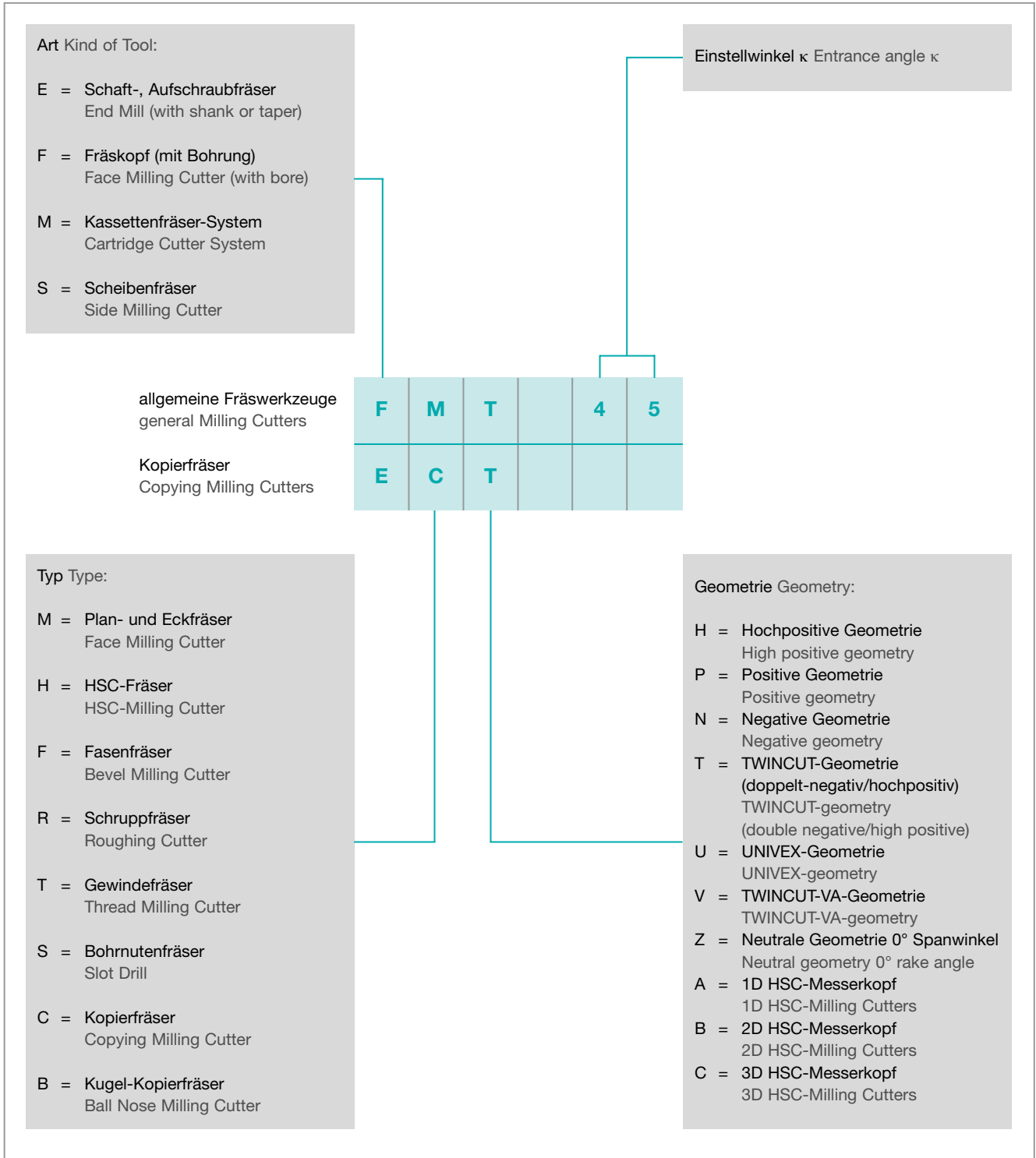
Maße und Einheiten Dimensions and units	Anwendungs-Formeln Application formulas									
a_p = Spanungstiefe in mm Depths of cut in mm a_e = Spanungsbreite in mm Width of cut in mm l = Bearbeitete Länge in mm Machined length in mm	Umdrehungen pro Minute n [U/min] Revolutions per minute n [rpm]	Mittlere Spandicke h_m [mm] Mean chip thickness h_m [mm]								
h_m = Mittenspandicke in mm Mean chip thickness v_c = Schnittgeschwindigkeit in m/mm Cutting speed in m/mm	Vorschubgeschwindigkeit v_f [mm/min] Feed rate v_f [mm/min]	gültig nur bis $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ valid only up to $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ bzw. 30% oder $\varphi = 60^\circ$ sonst otherwise $h_m = \frac{360 \cdot f_z \cdot a_e \cdot \sin(\kappa)}{\pi \cdot d_e \cdot \varphi_s}$								
f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm d_1 = Äußerer Werkzeugdurchmesser Outside tool diameter d_e = Effektiver Durchmesser, Schnittkreisdurchmesser in mm Effective diameter with different inserts and at specified cut depth in mm	Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	Zerspanungsvolumen Q [cm³/min] Chip removal rate Q [cm³/min]								
d = Durchmesser der Platte in mm Insert diameter in mm	$f = \frac{v_f}{n}$	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$								
z = Anzahl der Schneiden am Werkzeug Number of tool cutting edges κ = Einstellwinkel Setting angle φ_s = Eingriffswinkel Approach angle	Vorschub pro Zahn f_z [mm/z] Feed per tooth f_z [mm/tooth]	Effektiver Schnittkreisdurchmesser [mm] Effective diameter of cutting								
	$f_z = h_m \cdot \sqrt{\frac{d_e}{a_e}}$ gültig nur bis $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ valid only up to $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ bzw. 30% oder $\varphi = 60^\circ$	$d_e = d_1 - d + 2 \sqrt{a_p (d - a_p)}$								
	<table border="1" data-bbox="592 1227 1034 1373"> <thead> <tr> <th>Einstellwinkel κ Setting angle</th> <th>Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90°</td> <td>f_z</td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td>$f_z \cdot 1,414$</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td>$f_z \cdot 2$</td> </tr> </tbody> </table> sonst otherwise $f_z = \frac{h_m \cdot \pi \cdot d_e \cdot \varphi_s}{360 \cdot a_e \cdot \sin(\kappa)}$	Einstellwinkel κ Setting angle	Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth	90°	f_z	45°	$f_z \cdot 1,414$	30°	$f_z \cdot 2$	
Einstellwinkel κ Setting angle	Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth									
90°	f_z									
45°	$f_z \cdot 1,414$									
30°	$f_z \cdot 2$									

Umwertungstabelle für Härtewerte und Zugfestigkeit (vgl. DIN 50150 (12.76))
Conversion table for hardness values and tensile strength (cf. DIN 50150 (12.76))

Zugfestigkeit Tensile strength R_m N/mm ²	Vickershärte Vickers hardness HV	Brinellhärte Brinell hardness HB	Rockwellhärte Rockwell hardness HRc	Zugfestigkeit Vickershärte Brinellhärte N/mm ² Errechnet aus: HB = 0,95 x HV	R_m HV HB	N/mm ² Diamantpyramide 136° Prüfkraft F > 98N 0,102 x F/D ² = 30 F = Prüfkraft in N D = Kugeldurchmesser in mm
255	80	76				
285	90	85,5				
320	100	95				
350	110	105				
385	120	114				
415	130	124				
450	140	133		Rockwellhärte C	HRc	Diamantkegel 120° Gesamtprüfkraft 1471N
480	150	143				
510	160	152				
545	170	162				
575	180	171		Tensile strength	R_m	N/mm ²
610	190	181				
640	200	190		Vickers hardness	HV	Diamond pyramide 136° Test force F>98N
675	210	199				
705	220	209				
740	230	219				
770	240	228	20,3	Brinell hardness Calculated from: HB = 0,95 x HV	HB	0,102 x F/D ² = 30 N/mm ² F = test force in N D = ball diameter in mm
800	250	238	22,2			
835	260	247	24			
865	270	257	25,6			
900	280	266	27,1	Rockwell hardness	HRc	Diamond taper 120° Total test force 1471N
930	290	276	28,5			
965	300	285	29,8			
1030	320	304	32,2			
1095	340	323	34,4			
1155	360	342	36,6			
1220	380	361	38,8			
1290	400	380	40,8			
1350	420	399	42,7			
1420	440	418	44,5			
1485	460	437	46,1			
1555	480	456	47,7			
1595	490	466	48,4			
1665	510	485	49,8			
1740	530	507	51,1			
1810	550	523	52,3			
1880	570	542	53,6			
1955	590	561	54,7			
2030	610	580	55,7			
2105	630	599	56,8			
2180	650	618	57,8			
	670	626	58,8			
	690		59,7			
	720		61			
	760		62,5			
	800		64			
	840		65,3			
	880		66,4			
	920		67,5			
	940		68			

Sie finden bei Wendepplattenfräsern neben den alten Katalognummern die neuen „sprechenden“ Katalogbezeichnungen. Dieses neue System beschreibt die Werkzeugtypen und -geometrien auf einfache Weise.

The former catalogue numbers for the indexable insert cutters have been supplemented by the new “talking” catalogue codes. This new system describes the tool types and geometries in a simple way.





Notizen
Notes



BELIN

Belin Yvon S.A.
F-01590 Lavancia, Frankreich
Tel. +33 (0) 4 74 75 89 89
Fax +33 (0) 4 74 75 89 90
E-mail: belin@belin-y.com
Internet: www.belin-y.com

BILZ

Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG
Vogelsangstraße 8
D-73760 Ostfildern, Deutschland
Tel. +49 (0) 711 3 48 01-0
Fax +49 (0) 711 3 48 12 56
E-mail: info@bilz.de
Internet: www.bilz.de

BOEHLERIT

Boehlerit GmbH & Co. KG
Werk VI-Straße
Deuchendorf
A-8605 Kapfenberg, Österreich
Tel. +43 (0) 38 62 300-0
Fax +43 (0) 38 62 300-793
E-mail: sales@boehlerit.com
Internet: www.boehlerit.com

FETTE

Fette GmbH
Grabauer Str. 14
D-21493 Schwarzenbek, Deutschland
Tel. +49 (0) 41 51 12-0
Fax +49 (0) 41 51 37 97
E-mail: tools@fette.com
Internet: www.fette.com

KIENINGER

Kieninger GmbH
An den Stegmatten 7
D-77933 Lahr, Deutschland
Tel. +49 (0) 7821 943-0
Fax +49 (0) 7821 943-213
E-mail: info@kieninger.de
Internet: www.kieninger.de

ONSRUD

Onsrud Cutter LP
800 Liberty Drive
Libertyville, Illinois 60048, USA
Tel. +1 (847) 362-1560
Fax +1 (847) 362-5028
E-mail: info@onsrud.com
Internet: www.onsrud.com

Belgien/Belgium

SA LMT Fette NV
Industrieweg 15 B2
1850 Grimbergen
Fon +32-2/2 51 12 36
Fax +32-2/2 51 74 89

Brasilien/Brazil

LMT Boehlerit LTDA
Rua André de Leão 155 Blocco A
CEP: 04672-030
Socorro-Santo Amaro
São Paulo
Fon +55-11/55 46 07 55
Fax +55-11/55 46 04 76
lmtboehlerit@lmt.com.br

China

Leitz Tooling Systems
(Nanjing) Co. Ltd.
Division LMT
No.81, Zhong Xin Road
Jiangning Development Zone
Nanjing 211100
Fon +86-25/2 10 31 11
Fax +86-25/2 10 63 76

Deutschland/Germany

LMT Deutschland GmbH
Heidenheimer Straße 108
D-73447 Oberkochen
Tel. +49 (0) 73 64/95 79-888
Fax +49 (0) 73 64/95 79-8099
E-mail: lmt@LMT-tools.com
Internet: www.LMT-tools.de
www.LMT-tools.com

England/United Kingdom

LMT Fette Limited
Longford
Coventry
304 Bedworth Road
Warwickshire CV6 6LA
Fon +44 24 76 36 97 70
Fax +44 24 76 36 97 71

Frankreich/France

LMT Fette
Parc d'Affaires Silic-Bâtiment M2
16 Avenue du Québec
Villebon sur Yvette
Boite Postale 761
91963 Courtaboeuf Cedex
Fon +33-1/69 18 94-00
Fax +33-1/69 18 94-10

Indien/India

LMT Fette
(Wilhelm Fette GmbH
India Branch)
29, II Main Road
Gandhinagar, Adyar
Chennai 600 020
Fon +91-44/4 40 51 36
Fax +91-44/4 40 52 05
lmtfette@vsnl.com

Mexiko/Mexico

LMT Boehlerit S.A. de C.V.
Matias Romero No. 1359
Col. Letran Valle
03650 Mexico, D.F.
Fon +52 (55) 56 05 82 77
Fax +52 (55) 56 05 85 01
info@lmt.com.mx

Österreich/Austria

Fette Präzisionswerkzeuge
Handelsgesellschaft mbH
Rodlergasse 5
1190 Wien
Fon +43-1/3 68 17 88
Fax +43-1/3 68 42 44
fettewien@fette.com

Singapur/Singapore

LMT Singapore
1 Clementi Loop #04-4
Clementi West District Park
Singapore 12 98 08
Fon +65 64 62 4214
Fax +65 64 62 4215
sales-lmt@leitztools.com

Spanien/Spain

LMT Boehlerit S.L.
C/. Narcis Monturiol 11-15
08339 Vilassar De Dalt (Barcelona)
Fon +34-93/7 50 79 07
Fax +34-93/7 50 79 25
lmt@lmt.es

Tschechien/Czech Republic

LMT Fette spol. s.r.o.
Drážni 7
627 00 Brno-Slatina
Fon +420-5/48 21 87 22
Fax +420-5/48 21 87 23

Kancelář Boehlerit
Vodní 1972, CZ-760 01 ZLÍN
Fon +420 57 7214 989
Fax +420 57 7219 061
Fax +420-5/48 21 87 23

Türkei/Turkey

Böhler Sert Maden Takim Sanayive
Ticaret A.S.
Kartal Yali Mahallesi
E-5 Yan Yol No. 22
P.K. 167
34873 Kartal – Istanbul
Fon +90-216/3 06 65 70
Fax +90-216/3 06 65 74
bohler@bohler.com.tr

Ungarn/Hungary

LMT Boehlerit KFT.
Kis-Duna U.6.
2030-Erd
Fon +36/23 52 19 10
Fax +36/23 52 19 14

USA

Kanada/Canada
LMT-Fette Inc.
18013 Cleveland Parkway
Suite 180
Cleveland, Ohio 44135
Fon +1-2 16/3 77-61 30
Fax +1-2 16/3 77-07 87