

Top Solid Piercing Drill Blade

TPDB



Starkes Klemmsystem und neue Technologie

- Hochpräzises Klemmsystem
- Schneidkante ermöglicht gute Oberflächengüte
- Bohrkörper mit ausgezeichneter Lebensdauer



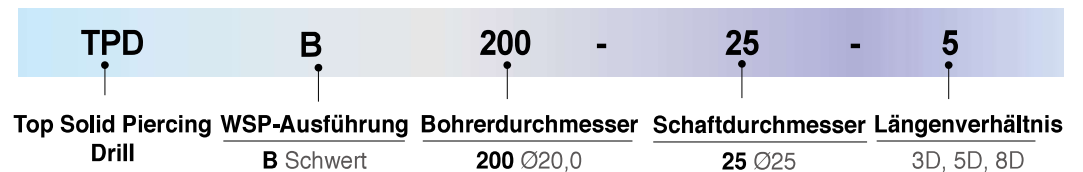
TPDB

⇒ Merkmale

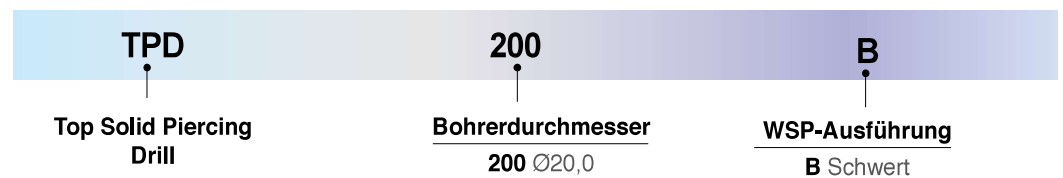


- Hochpräzises Klemmsystem
 - ➔ Hoch präzises Schleifen und ausgezeichnete Präzision bei der Klemmung mit automatischem Zentriersystem
- Schraubklemmsystem
 - ➔ Einfaches Klemmsystem der TPDB Wendeschneidplatte
- Scharfe Schneidkante
 - ➔ Verbesserte Spanausbringung, niedrige Schneidlast, lange Standzeit durch ultrafeines Substrat und exklusive Beschichtung
- Bohrkörper mit ausgezeichneter Lebensdauer
 - ➔ Hohe Steifigkeit und ausgezeichnete Verschleißfestigkeit aufgrund spezieller Oberflächenbehandlung

⇒ Halter Codesystem



⇒ Wendeschneidplatten Codesystem



➔ Merkmale Wendeschneidplatte und Halter



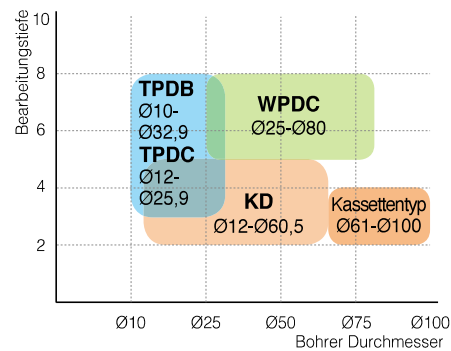
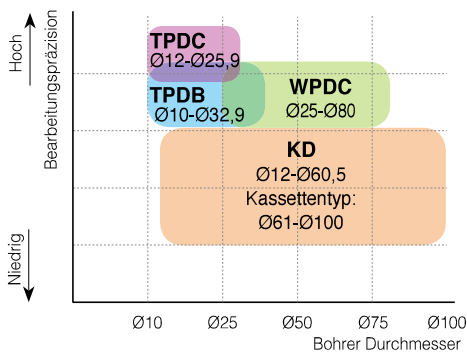
- Schneidkante mit geringem Schneidwiderstand
- Verbesserte Spankontrolle durch Spanbrecher



- Drallwinkel für exzellente Spanabfuhr
- Schraubklemmsystem
- Automatisches Zentriersystem
- Hohe Steifigkeit und ausgezeichnete Verschleißfestigkeit des Bohrkörpers

Sorte	Anwendung	Merkmale
PC5300	P, M, K, S, H	· Allgemeine Sorte
PC5335	P	· Anwendbar für Kohlenstoffstahl (SM15-55C, Walzstahl), zähe Materialien · Vermeidung von Aufbauschneiden und Abschälungen aufgrund verbesserter Gleitfähigkeit der Beschichtung

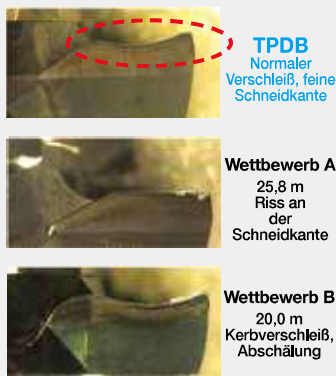
➔ Anwendungsbereich



Werkzeuge	Anwendungsbereich					
	Bohrerdurchmesser Ø	L/D	Toleranz des Bohrdurchmessers	Toleranz	Oberflächengüte der Bohrung	Material
TPDB	10-29,9	8D	h7	IT10	Ra -2,0	P, M, K, S, H
KING DRILL	12-100	5D	h12	-0,1 - +0,3	Ra -4,0 µm	P, M, K, N, S, H
WPDC	25-80	8D	h12	-0,1 - +0,3	Ra -3,0 µm	P, M, K, N, S, H

Leistungvergleich

Standzeit Wendeschneidplatte



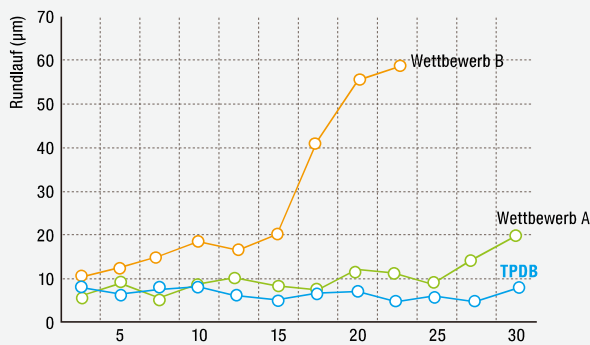
Chrom-Molybdän-Stahl (42CrMo4)

- Werkstoff: 42CrMo4
- Schnittbedingungen: $vc(m/min) = 100$ / $fn(mm/U)=0,3$ / $ap(mm)=90$ (Durchläufe) / nass
- Werkzeuge: WSP TPD200B PC5300
Halter TPDB200-25-5

Schnitttiefe (m)	TPDB	Wettbewerb A	Wettbewerb B
25,8 m	25,8 m	25,8 m	20,0 m

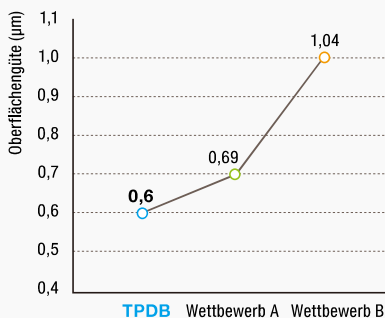


Rundlaufgenauigkeit



- Werkstoff: 42CrMo4
- Schnittbedingungen: $vc(m/min) = 90$
 $fn(mm/U)=0,25$
 $ap(mm)=80$ (Durchläufe)
nass
- Werkzeuge: WSP TPD180B PC5300
Halter TPDB180-25-5

Oberflächengüte



- Werkstoff: 42CrMo4
- Schnittbedingungen: $vc(m/min) = 100$
 $fn(mm/U)=0,2$
 $ap(mm)=60$ (Durchläufe)
nass
- Werkzeuge: WSP TPD180B PC5300
Halter TPDB180-25-5



TPDB
Gute Oberflächengüte
(Keine Riefe oder Rillen durch Span)

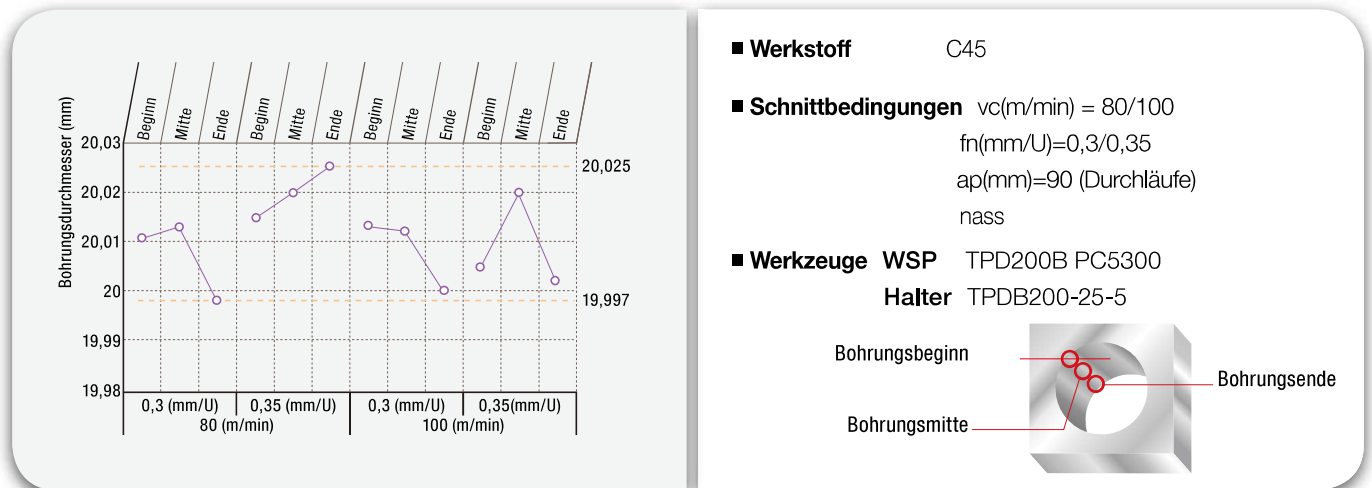


Wettbewerb A
Riefe von Spanausbringung

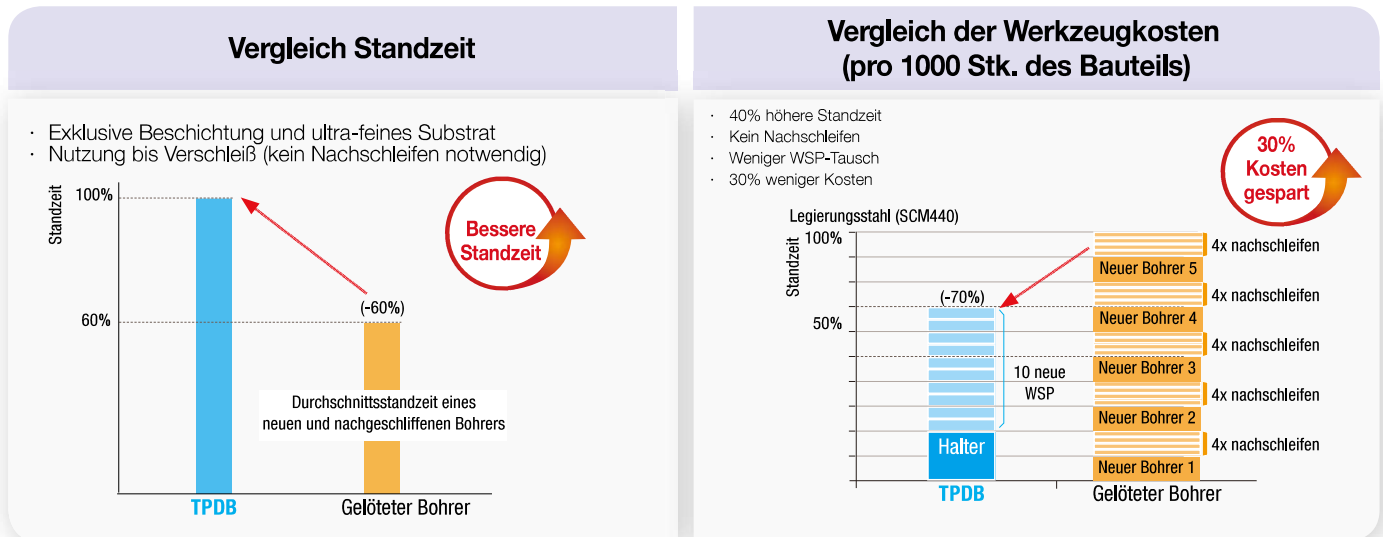


Wettbewerb B
Riefe und Rillen von Spanausbringung

⇒ Präzision



⇒ Werkzeugkosten



⇒ Anwendungsbeispiele

Automobilbauteil (GGG50)

- **Werkstoff** GGG50
- **Schnittbedingungen** $vc(m/min) = 98$ / $ap(mm) = 40$ / $fn(mm/U) = 0,31$ / integriertes Kühlsystem
- **Werkzeuge** WSP: TPDB195B PC5300 / **Halter**: TPDB195-25-3
- **Maschine** MCT vertikal

TPDB	32 m		
Wettbewerb	16 m		

Schwermaschinenteil (Warm geschmiedeter Stahl)

- **Werkstoff** Warm geschmiedeter Stahl
- **Schnittbedingungen** $vc(m/min) = 85$ / $ap(mm) = 20$ / $fn(mm/U) = 0,2$ / integriertes Kühlsystem
- **Werkzeuge** WSP: TPDB210B PC5300 / **Halter**: TPDB210-25-3
- **Maschine** MCT vertikal

TPDB	15,6 m		
Wettbewerb	8 m		

TPDB

➔ Anwendungsbeispiele



Maschinenteil (GG25)

- Werkstoff GG25
- Schnittbedingungen $vc(m/min) = 75 / ap(mm) = 60 / fn(mm/U) = 0,26$ / Außenkühlsystem
- Werkzeuge WSP: TPDB160B PC5300 / Halter: TPDB160-20-5
- Maschine MCT vertikal

TPDB **60 m**
Wettbewerb 39,6 m



➔ 50% bessere Standzeit im Vergleich zum Wettbewerb



Schwermaschinenteil (C45)

- Werkstoff C45
- Schnittbedingungen $vc(m/min) = 40 / ap(mm) = 95 / fn(mm/U) = 0,14$ / Innenkühlsystem
- Werkzeuge WSP: TPDB130B PC5300 / Halter: TPDB130-16-8^(*)
- Maschine MCT horizontal

TPDB **19 m**
Wettbewerb 15,2 m



➔ 20% bessere Standzeit im Vergleich zum Wettbewerb

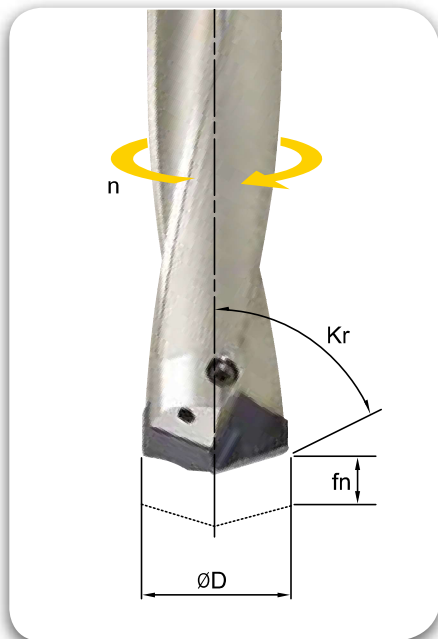
➔ Empfohlene Schnittbedingungen

Werkstoff			Sorte	vc	Vorschub (Längenverhältnis=3D-5D)			
ISO	Werkstoff	Härte (HB)			Vorschub (mm/U) nach Bohrerdurchmesser (mm)			
				m/min	10-15,9	16-24,9	25-29,9	
P	Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffarmer Stahl	80-120	PC5300	110 (80-140)	0,15-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
		Kohlenstoffreicher Stahl	180-280	PC5300	100 (70-130)	0,15-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
	Legierungsstahl	Niedriglegierter Stahl	140-260	PC5300	110 (80-140)	0,18-0,35	0,23-0,38	0,28-0,43
		Niedrig vorgehärtet	200-400	PC5300	75 (50-100)	0,18-0,35	0,23-0,38	0,28-0,43
		Hochlegierter Stahl	260-320	PC5300	70 (50-90)	0,18-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
		Hoch vorgehärtet	300-450	PC5300	60 (40-80)	0,18-0,30	0,20-0,35	0,25-0,40
M	Rostfreier Stahl	Austenitisch	135-275 Ni>8%	PC5300	50 (30-70)	0,13-0,25	0,15-0,30	0,17-0,33
		Ferritisch, Martensitisch	135-275	PC5300	55 (40-70)	0,13-0,25	0,15-0,30	0,17-0,33
K	Gusseisen	Grauguss	150-230	PC5300	110 (80-140)	0,18-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45
		Duktiles Gusseisen	160-260	PC5300	100 (70-130)	0,18-0,35	0,20-0,40	0,25-0,45
S	HRSA	Ni-Warmfeste Superlegierung	130-400	PC5300	40 (20-60)	0,10-0,20	0,12-0,22	0,13-0,25
		Ti-Warmfeste Superlegierung	130-400	PC5300	40 (20-60)	0,10-0,20	0,12-0,22	0,13-0,25
		Hoch gehärteter Stahl	>400	PC5300	35 (20-50)	0,10-0,20	0,12-0,22	0,13-0,25

· Bei 8D, die oben angegebenen Schnittbedingungen um 40-50% reduzieren (*)

· Bei unterbrochenem Schnitt, oben angegebenen Vorschub um 30-50% reduzieren

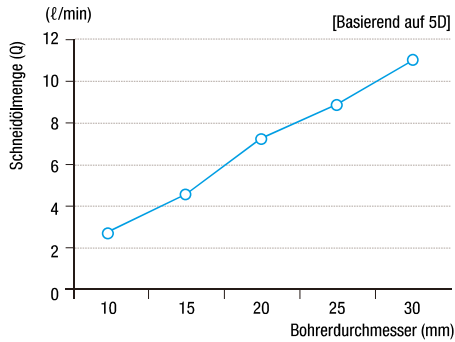
➔ Bearbeitungsformeln



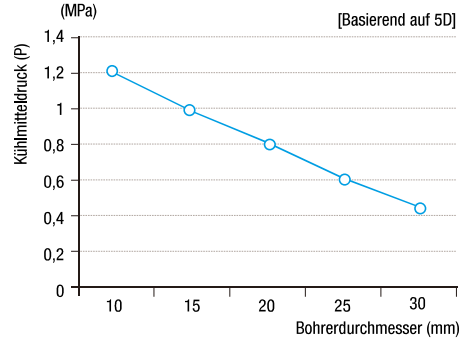
Schnittgeschwindigkeit (vc)	Vorschub (fn)	Bearbeitungszeit (tc)
$vc = (\pi \times D \times n) / 1000$	$fn = vf / n$	$tc = (ld \times i) / (n \times fn)$
vc (m/min): Schnittgeschwindigkeit π : Kreiskonstante (3,14) D (mm): Bohrerdurchmesser n (min^{-1}): Umdrehungen pro Minute	fn (mm/U): Vorschub pro Umdrehung vf (mm/min): Vorschub pro Minuten (min^{-1}): Umdrehungen pro Minute	tc (min): Bearbeitungszeit ld (mm): Bohrtiefe i: Anzahl der Bohrungen n (min^{-1}): Umdrehungen pro Minute fn (mm/U): Vorschub pro Umdrehung
Schnittdrehmoment und -druck (Berechnungsformel)		
$Mc = K \times D^2 \times (0,0631 + 1,686 \times fn)$ (kg.cm) $Tc = 57,95 \times K \times D \times fn^{0,85}$ (kg)		Schnittleistung
Mc (kg.cm): Schnittdrehmoment Tc (kg): Schnittdruck fn (mm/U): Vorschub pro Umdrehung D (mm): Bohrerdurchmesser K: Materialkoeffizient		$Pc = (D \times fn \times kc \times vc) / (240 \times 103)$ (Kw) Vorschubkraft $Ff = 0,5 \times (D/2) \times fn \times kc \times \sin Kr$ (N) Schneidlast: $kc=2000$ (N/mm ²)

Werkstoff		Zugfestigkeit (kg/mm ²)	HB	Materialkoeffizient
Gusseisen	Gusseisen (Grauguss)	21	177	1,00
	Gusseisen	28	198	1,39
	Gusseisen (Kugelgraphit)	35	224	1,88
Allgemeiner Stahl	Kohlenstoffstahl (C0,2)	55	160	2,22
	Manganstahl (C0,12, S0,2)	62	183	1,42
	Mn1,75	63	197	1,45
Chrom-Nickel-Stahl	3115 (Ni1,25, Cr0,6, Mn0,5)	53	163	1,56
	3120 (Ni1,25, Cr0,6, Mn0,7)	69	174	2,02
	3140	88	241	2,32
Chrom-Molybdän-Stahl	4115 (Cr0,5, Mo0,11, Mn0,8)	63	167	1,62
	4130 (Cr0,95, Mo0,2, Mn0,5)	77	229	2,10
	4140 (Cr0,95, Mo0,2, Mn0,85)	94	269	2,41
Chrom-Molybdän-Stahl	4615 (Ni1,8, Mo0,25, Mn0,5)	75	212	2,12
	4820 (Ni3,5, Mo0,25, Mn0,6)	140	390	3,44
Chromstahl	5150 (Cr0,8, Mn0,8)	95	277	2,46
Chrom-Vanadium-Stahl	6115 (Cr0,6, Mn0,6, V0,12)	58	174	2,08
	6120 (Cr0,8, Mn0,8, V0,1)	80	255	2,22

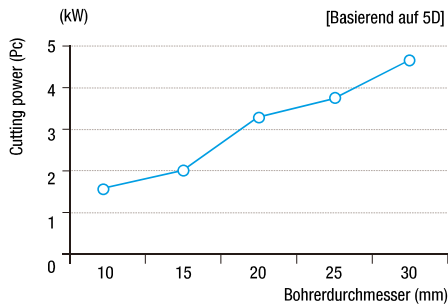
Schneidölmenge



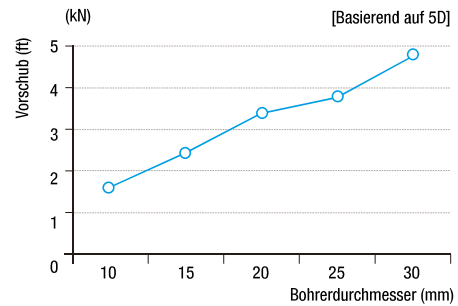
Kühlmitteldruck



Schnittleistung



Vorschub



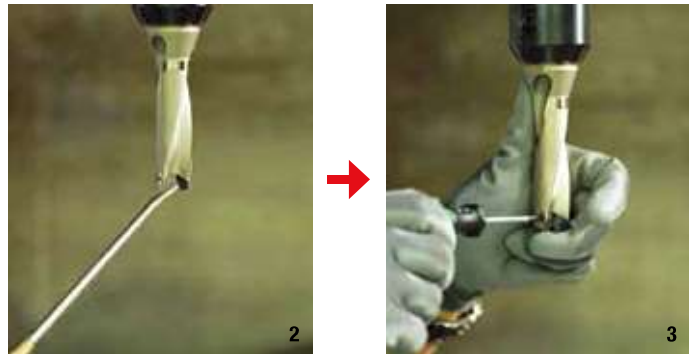
Klemmen eines TPDB Schneideinsatzes

Klemmen am Halter



- Platzieren Sie den Schneideinsatz in der vorgesehenen V-förmigen Nut
- Arretieren Sie den Schneideinsatz, wie in Abb. 1 gezeigt, mittels der entsprechenden Schraube

Wechseln eines Schneideinsatzes an der Maschine




- Entfernen Sie den Schneideinsatz vom Halter
- Säubern Sie, wie in Abb. 2 beschrieben, den Plattensitz
- Platzieren Sie den Schneideinsatz in der vorgesehenen V-förmigen Nut
- Arretieren Sie die Platte, wie in Abb. 3 gezeigt, mittels der entsprechenden Schraube

➔ Werkzeugprobleme und Lösungen






Problem	Ursache	Lösungen														
		Schnittbedingung				Werkzeuggeometrie					Anderes					
		vc (Schnittgeschwindigkeit)	fn (Vorschub)	Kühlmittel	fn (Anfangsvorschub)	Schnitttiefe	Freiwinkel	Spitzenwinkel	Ausspitzungswinkel	Feinschleifen	Spannutenbreite	Zähfestigkeit	Maschinensteifigkeit	Maschinenvibration	Einspannung des Werkstücks	Überhang
Abschälung	<ul style="list-style-type: none"> Ungeeignete Schnittbedingung Geringere Steifigkeit des Halters Aufbauschneide Falsche Sorte Rattern 	↓	↓	○						↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓
Verschleiß	<ul style="list-style-type: none"> Ungeeignete Schnittgeschwindigkeit (Verschleiß an der Schneide) 	↓	↓	○												
	<ul style="list-style-type: none"> Geringe Schnittgeschwindigkeit (Verschleiß in der Mitte des Bohrers) 	↑	↓	○												
Risse	<ul style="list-style-type: none"> Ungeeignete Schnittbedingung Zu hohe Schneidlast Zu langer Überhang Geringe Maschinensteifigkeit 	↓	↓	○	↓	↓						↑		↑	↓	
Schlechte Spanausbringung	<ul style="list-style-type: none"> Ungeeignete Schnittbedingung 		↓	○		↓					↑					
Schlechte Oberflächengüte	<ul style="list-style-type: none"> Aufbauschneide Rattern Ungeeignete Schnittbedingung 	↑	↓	○	↓			↓		↓		↑	↓		↓	
Präzision der Bohrung	<ul style="list-style-type: none"> Geringe Schnittgeschwindigkeit (Verschleiß in der Mitte des Bohrers) 	↑	↓									↑	↓		↓	

↑ Erhöhen ↓ Verringern ○ Kühlung

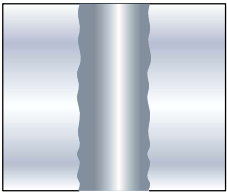
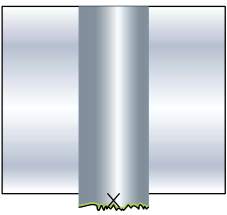
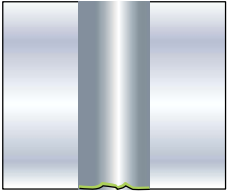
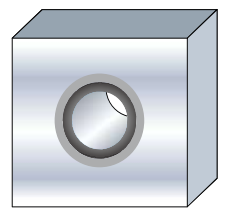
➔ Vorsichtsmaßnahme bei Bohrungen

Kegelradbearbeitung		Bearbeitung überlappender Platten	
Der Anstellwinkel und Abweichungswinkel sollten unter 6° sein Reduziere den Vorschub auf 30-50% am Anfang und Ende der Kegelradbearbeitung		Feste Klemmung des Schneideinsatzes um Bruch des Bohrers zu vermeiden	
Tauchen		Aufbohren	
Erwartbare Risse und Deformierung des Bohrers aufgrund von Schneidlast		Möglicher Verschleiß und Abschälung an der Kante der Wendeschneidplatte	

➔ Arten von Schäden am Bohrer und Lösungen

Riefen an der Schneide		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlen von Kühlmittel • Fehlen von Schmierung bei tiefen Bohrungen bei MMS Bearbeitung • Biegung des Bohrers aufgrund unzulässiger Haltung oder unzureichender Steifigkeit der Bohrerlänge • Geringe Steifigkeit oder Rundlaufgenauigkeit
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Verwende mehr Kühlmittel • Geringe Schnittgeschwindigkeit • Fixierung des Werkstücks und Überprüfen der Rundlaufgenauigkeit • Kontrolle der Bohrerpräzision (unter 0,02mm)
Verschleiß an der Schneide		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von allen Metallen oder hitzebeständiger Legierung • Verschleiß der Verjüngung aufgrund exzessiven Bohrereinsatzes • Instabile Bearbeitung am Bohrungsende aufgrund unterbrochenem Teil • Fehlen von Schmierung der Kühlung aufgrund Kontakt zwischen Werkstück und Halter
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfe Sorte und Schnittparameter für Material • Überprüfe Bearbeitungsarten • Überprüfe die Art und Konzentration der Kühlung
Abschälung an der Schneide		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrochene Bearbeitung • Rattern während Bohrung (instabile Klemmung, geringe Steifigkeit der Maschine und Biegung) • Rattern aufgrund Rundlaufgenauigkeit des Bohrers
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfe Maschinenteil • Niedrige Schnittgeschwindigkeit • Genaues Einspannen des Werkstücks • Überprüfe die Zerspanbarkeit der Maschine • Überprüfe die Präzision des Bohrers (unter 0,02mm)
Verschleiß an der Schrägkante		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung bei niedriger Schnittgeschwindigkeit • Automatenstahlbearbeitung • Spanerodierung der Spannut • Fehlen von Kühlmitteln
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhe Schnittgeschwindigkeit • Geringer Ausdünnungswinkel • Reduziere Honung • Verwende mehr Kühlmittel
Abschälung an der Schrägkante		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbehandlung im Bohrungszentrum verursacht teilweise Risse an der Schneidkante • Instabile Spanausbringung aufgrund Stufenbohrung • Bohrertrattern und geringe Präzision
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfe die Vorbearbeitung • Überprüfe die Klemmung des Werkstücks • Überprüfe the Präzision des Bohrers (unter 0,02mm)

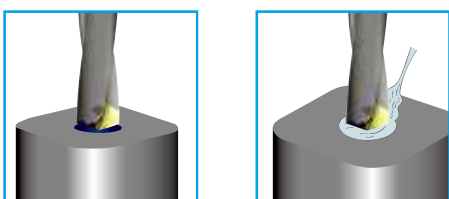
⇒ Arten von Werkstückproblemen und Lösungen

Schlechte Oberflächengüte (Biegung, Riefe)		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Steifigkeit der Maschine, unsachgemäße Klemmung des Werkstücks • Schlechte Rundlaufgenauigkeit, Fehlen von Kühlmittel
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Richtige Klemmung des Werkstücks und Überprüfung der Rundlaufgenauigkeit • Verwende mehr Kühlmittel und erhöhe den Druck
Gratbildung am Bohrungsende		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Vorschub, zuviel Verschleiß und Abschälung • Unmäßige Honung an der Schneidkante
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Reduziere Vorschub, verwende neuen Bohrer • Erhöhe Spitzenwinkel oder reduziere Honung
Ablättern am Bohrungsende		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von wenig zähen Materialien wie zum Beispiel Gusseisen • Schneller Vorschub und viel Honung an der Schneidkante • Zuviel Verschleiß und Abschälung
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Reduziere den Vorschub • Reduziere Honung an der Schneidkante • Verwende einen neuen Bohrer
Wärmeverformung und Oxidierung am Ende der Bohrung		
	Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Schneller Vorschub • Exzessive Schneidlast • Fehlen von Kühlmittel • Zuviel Verschleiß und Abschälung
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> • Reduziere Vorschub und Honung an der Schneidkante • Verwende mehr Kühlmittel und einen neuen Bohrer

⇒ Checkliste für Bohrung

- Klemmung des Werkstücks
- Halter
- Kühlung (Druck, Fluss, Konzentration)
- Umdrehung der Maschinenhauptachse
- Rundlauf des Bohrers (max. 0,02 mm)
- Minimaler Fluss: Über 5 l/min

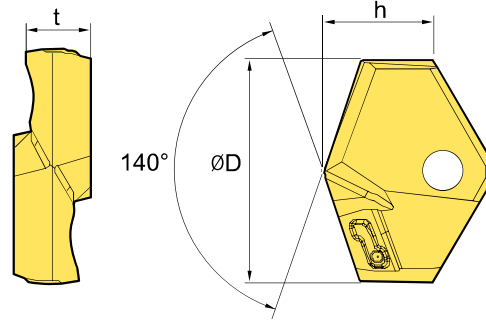
⇒ Kühlmittelzuführung



- Zuführung ausreichender Kühlmittel zu Beginn der Bohrung
- Minimaler Öldruck: Über 5 Bar
- Minimaler Fluss: Über 5 l/min

TPDB

TPD - Wendeschneidplatten

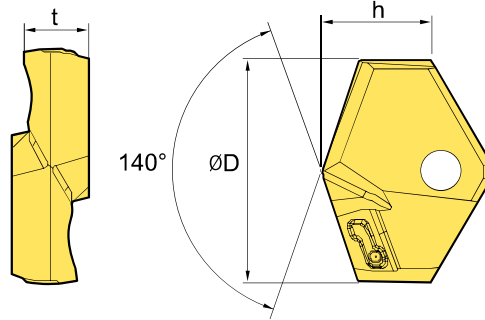


(mm)

Bezeichnung	Sorten		ØD	h	t
	PC5300	PC5335			
TPD	100B	▲	10,0	5,5	3,5
	101B	▲	10,1		
	102B	▲	10,2		
	103B	▲	10,3		
	104B	▲	10,4		
	105B	▲	10,5		
	106B	▲	10,6		
	107B	▲	10,7		
	108B	▲	10,8		
	109B	▲	10,9		
	110B	▲	▲	11,0	
	111B	▲		11,1	
	112B	▲		11,2	
	113B	▲		11,3	
	114B	▲		11,4	
	115B	▲		11,5	
	116B	▲		11,6	
	117B	▲		11,7	
	118B	▲		11,8	
	119B	▲		11,9	
	120B	▲	▲	12,0	
	121B	▲		12,1	
	122B	▲		12,2	
	123B	▲		12,3	
	124B	▲		12,4	
	125B	▲	▲	12,5	
	126B	▲		12,6	
	127B	▲		12,7	
	128B	▲		12,8	
	129B	▲		12,9	
	130B	▲		13,0	
	131B	▲		13,1	
	132B	▲		13,2	
	133B	▲		13,3	
	134B	▲		13,4	
	135B	▲		13,5	
	136B	▲		13,6	
	137B	▲		13,7	
	138B	▲		13,8	
	139B	▲		13,9	
	140B	▲	▲	14,0	
	141B	▲		14,1	
	142B	▲		14,2	
	143B	▲		14,3	
	144B	▲		14,4	
145B	▲	▲	14,5		
146B	▲		14,6		
147B	▲		14,7		
148B	▲		14,8		
149B	▲		14,9		

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

TPD - Wendeschneidplatten



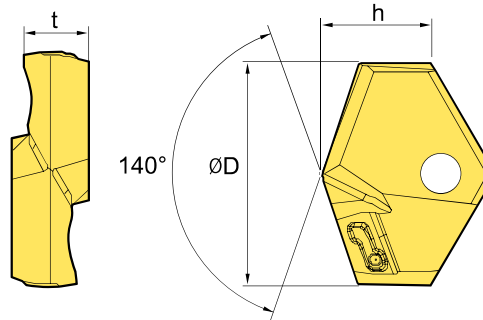
(mm)

Bezeichnung	Sorten		ØD	h	t	
	PC5300	PC5335				
TPD	150B	▲	▲	15,0	7,0	4,0
	151B	▲		15,1		
	152B	▲		15,2		
	153B	▲		15,3		
	154B	▲		15,4		
	155B	▲	▲	15,5		
	156B	▲		15,6		
	157B	▲		15,7		
	158B	▲		15,8		
	159B	▲		15,9		
	160B	▲	●	16,0		
	161B	▲		16,1		
	162B	▲		16,2		
	163B	▲		16,3		
	164B	▲		16,4		
	165B	▲		16,5		
	166B	▲		16,6		
	167B	▲		16,7		
	168B	▲		16,8		
	169B	▲		16,9		
	170B	▲	▲	17,0	7,9	5,5
	171B	▲		17,1		
	172B	▲		17,2		
	173B	▲		17,3		
	174B	▲		17,4		
	175B	▲	●	17,5		
	176B	▲		17,6		
	177B	▲		17,7		
	178B	▲		17,8		
	179B	▲		17,9		
	180B	▲	▲	18,0	8,1	6,0
	181B	▲		18,1		
	182B	▲		18,2		
183B	▲		18,3			
184B	▲		18,4			
185B	▲	▲	18,5			
186B	▲	▲	18,6			
187B	▲		18,7			
188B	▲		18,8			
189B	▲		18,9			
190B	▲	▲	19,0	8,3	6,0	
191B	▲		19,1			
192B	▲		19,2			
193B	▲		19,3			
194B	▲		19,4			
195B	▲		19,5			
196B	▲		19,6			
197B	▲		19,7			
198B	▲		19,8			
199B	▲		19,9			

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

TPDB

TPD - Wendeschneidplatten

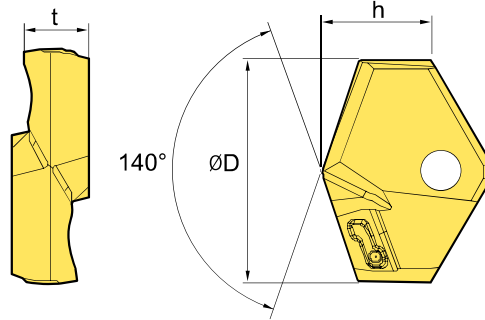


(mm)

Bezeichnung	Sorten		ØD	h	t	
	PC5300	PC5335				
TPD	200B	▲	▲	20,0	9,7	6,5
	201B	▲		20,1		
	202B	▲		20,2		
	203B	▲		20,3		
	204B	▲		20,4		
	205B	▲		20,5		
	206B	▲		20,6		
	207B	▲		20,7		
	208B	▲		20,8		
	209B	▲		20,9		
	210B	▲	▲	21,0		
	211B	▲		21,1		
	212B	▲		21,2		
	213B	▲		21,3		
	214B	▲		21,4		
	215B	▲		21,5		
	216B	▲		21,6		
	217B	▲		21,7		
	218B	▲		21,8		
	219B	▲		21,9		
	220B	▲	▲	22,0		
	221B	▲		22,1		
	222B	▲		22,2		
	223B	▲		22,3		
	224B	▲		22,4		
	225B	▲		22,5		
	226B	▲		22,6		
	227B	▲		22,7		
	228B	▲		22,8		
	229B	▲		22,9		
	230B	▲	▲	23,0		
	231B	▲		23,1		
	232B	▲		23,2		
	233B	▲		23,3		
	234B	▲		23,4		
	235B	▲		23,5		
	236B	▲		23,6		
	237B	▲		23,7		
	238B	▲		23,8		
	239B	▲		23,9		
	240B	▲	▲	24,0		
	241B	▲		24,1		
	242B	▲		24,2		
	243B	▲		24,3		
	244B	▲		24,4		
	245B	▲		24,5		
	246B	▲		24,6		
	247B	▲		24,7		
	248B	▲		24,8		
249B	▲		24,9			
				9,4		
				9,6		
				9,8		
				10,7	7,5	

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

TPD - Wendeschneidplatten



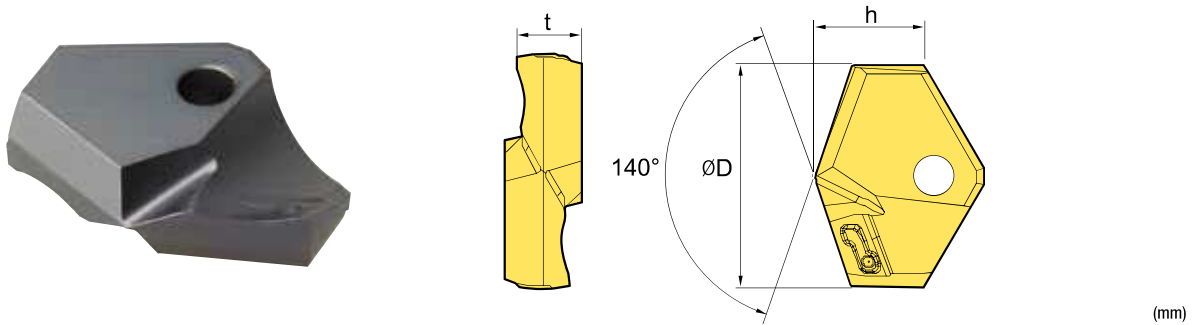
(mm)

Bezeichnung	Sorten		ØD	h	t	
	PC5300	PC5335				
TPD	250B	▲	▲	25,0	10,9	7,5
	251B	▲	▲	25,1		
	252B	▲		25,2		
	253B	▲	▲	25,3		
	254B	▲		25,4		
	255B	▲		25,5		
	256B	▲		25,6		
	257B	▲		25,7		
	258B	▲		25,8		
	259B	▲		25,9		
	260B	▲	▲	26,0		
	261B	▲		26,1		
	262B	▲		26,2		
	263B	▲		26,3		
	264B	▲		26,4		
	265B	▲		26,5		
	266B	▲		26,6		
	267B	▲		26,7		
	268B	▲		26,8		
	269B	▲		26,9		
	270B	▲		27,0		
	271B	▲		27,1		
	272B	▲		27,2		
	273B	▲		27,3		
	274B	▲		27,4		
	275B	▲		27,5		
	276B	▲		27,6		
	277B	▲		27,7		
	278B	▲		27,8		
	279B	▲		27,9		
	280B	▲		28,0		
	281B	▲		28,1		
	282B	▲		28,2		
283B	▲		28,3			
284B	▲		28,4			
285B	▲		28,5			
286B	▲		28,6			
287B	▲		28,7			
288B	▲		28,8			
289B	▲		28,9			
290B	▲		29,0			
291B	▲		29,1			
292B	▲		29,2			
293B	▲		29,3			
294B	▲		29,4			
295B	▲		29,5			
296B	▲		29,6			
297B	▲		29,7			
298B	▲		29,8			
299B	▲		29,9			

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

TPDB

TPD - Wendeschneidplatten

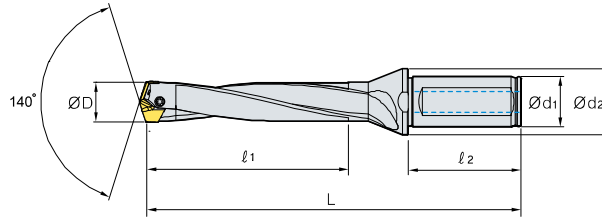


Bezeichnung	Sorten		ØD	h	t
	PC5300	PC5335			
TPD	300B	▲	30,0	13	10
	301B	▲	30,1		
	302B	▲	30,2		
	303B	▲	30,3		
	304B	▲	30,4		
	305B	▲	30,5		
	306B	▲	30,6		
	307B	▲	30,7		
	308B	▲	30,8		
	309B	▲	30,9		
	310B	▲	31,0	13,3	
	311B	▲	31,1		
	312B	▲	31,2		
	313B	▲	31,3		
	314B	▲	31,4		
	315B	▲	31,5		
	316B	▲	31,6		
	317B	▲	31,7		
	318B	▲	31,8		
	319B	▲	31,9		
	320B	▲	32,0	13,5	
	321B	▲	32,1		
	322B	▲	32,2		
	323B	▲	32,3		
	324B	▲	32,4		
	325B	▲	32,5		
	326B	▲	32,6		
	327B	▲	32,7		
	328B	▲	32,8		
329B	▲	32,9			

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

Zubehör

Bezeichnung	Bohrerdurchmesser	Schraube	Schlüssel	Drehmoment (NM)	
TPD	100B-129B	10,0 - 12,9	FTNB0209	TW06P	0,4
	130B-149B	13,0 - 14,9	FTNB02512	TW07S	0,8
	150B-179B	15,0 - 17,9	FTNB02514	TW07S	0,8
	180B-199B	18,0 - 19,9	FTNB0316	TW09S	1,2
	200B-239B	20,0 - 23,9	FTNB0319	TW09S	1,2
	240B-259B	24,0 - 25,9	FTNB03522	TW15S	3
	260B-279B	26,0 - 27,9	FTNB03524	TW15S	3
	280B-299B	28,0 - 29,9	FTNB0426	TW15S	3
	300B-329B	30,0 - 32,9	FTNB0528	TW20S	4

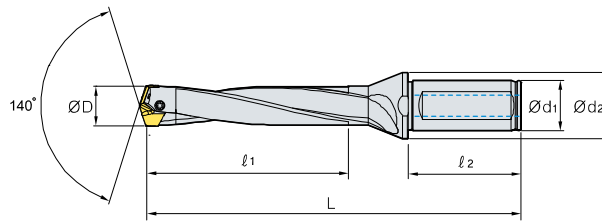
(mm)

Bezeichnung	Lager	ØD	Ød1	Ød2	ℓ1	ℓ2	L	WSP
TPDB 100-16-3	▲	10-10,4	16	20	30	48	95	TPD100B-104B
105-16-3	▲	10,5-10,9	16	20	31,5	48	96	TPD105B-109B
110-16-3	▲	11-11,4	16	20	33	48	98	TPD110B-114B
115-16-3	▲	11,5-11,9	16	20	34,5	48	99	TPD115B-119B
120-16-3	▲	12-12,4	16	20	36	48	102	TPD120B-124B
125-16-3	▲	12,5-12,9	16	20	37,5	48	104	TPD125B-129B
130-16-3	▲	13-13,4	16	20	39	48	107	TPD130B-134B
135-16-3	▲	13,5-13,9	16	20	40,5	48	109	TPD135B-139B
140-16-3	▲	14-14,4	16	20	42	48	111	TPD140B-144B
145-16-3	▲	14,5-14,9	16	20	43,5	48	114	TPD145B-149B
150-20-3	▲	15-15,4	20	25	45	50	118	TPD150B-154B
155-20-3	▲	15,5-15,9	20	25	46,5	50	120	TPD155B-159B
160-20-3	▲	16-16,4	20	25	48	50	122	TPD160B-164B
165-20-3	▲	16,5-16,9	20	25	49,5	50	124	TPD165B-169B
170-20-3	▲	17-17,4	20	25	51	50	127	TPD170B-174B
175-20-3	▲	17,5-17,9	20	25	52,5	50	129	TPD175B-179B
180-25-3	▲	18-18,4	25	33	54	56	137	TPD180B-184B
185-25-3	▲	18,5-18,9	25	33	55,5	56	139	TPD185B-189B
190-25-3	▲	19-19,4	25	33	57	56	142	TPD190B-194B
195-25-3	▲	19,5-19,9	25	33	58,5	56	144	TPD195B-199B
200-25-3	▲	20-20,4	25	33	60	56	146	TPD200B-204B
205-25-3	▲	20,5-20,9	25	33	61,5	56	148	TPD205B-209B
210-25-3	▲	21-21,4	25	33	63	60	151	TPD210B-214B
215-25-3	▲	21,5-21,9	25	33	64,5	60	153	TPD215B-219B
220-25-3	▲	22-22,4	25	33	66	60	155	TPD220B-224B
225-25-3	▲	22,5-22,9	25	33	67,5	60	157	TPD225B-229B
230-25-3	▲	23-23,4	25	33	69	60	160	TPD230B-234B
235-25-3	▲	23,5-23,9	25	33	70,5	60	162	TPD235B-239B
240-32-3	▲	24-24,4	32	43	72	60	168	TPD240B-244B
245-32-3	▲	24,5-24,9	32	43	73,5	60	170	TPD245B-249B
250-32-3	▲	25-25,4	32	43	75	60	173	TPD250B-254B
255-32-3	▲	25,5-25,9	32	43	76,5	60	175	TPD255B-259B
260-32-3	▲	26-26,9	32	43	78	60	177	TPD260B-269B
270-32-3	▲	27-27,9	32	43	81	60	182	TPD270B-279B
280-32-3	▲	28-28,9	32	43	84	60	186	TPD280B-289B
290-32-3	▲	29-29,9	32	43	87	60	191	TPD290B-299B
300-32-3	▲	30-30,9	32	43	90	60	194	TPD300B-309B
310-32-3	▲	31-31,9	32	43	93	60	199	TPD310B-319B
320-32-3	▲	32-32,9	32	43	96	60	201	TPD320B-329B

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

TPDB

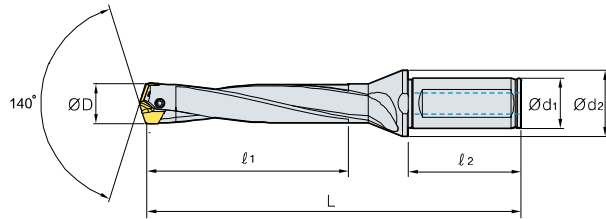
TPDB - 5D



(mm)

Bezeichnung	Lager	ØD	Ød1	Ød2	ℓ1	ℓ2	L	WSP
TPDB 100-16-5	▲	10-10,4	16	20	50	48	115	TPD100B-104B
105-16-5	▲	10,5-10,9	16	20	52,5	48	117	TPD105B-109B
110-16-5	▲	11-11,4	16	20	55	48	120	TPD110B-114B
115-16-5	▲	11,5-11,9	16	20	57,5	48	123	TPD115B-119B
120-16-5	▲	12-12,4	16	20	60	48	126	TPD120B-124B
125-16-5	▲	12,5-12,9	16	20	62,5	48	129	TPD125B-129B
130-16-5	▲	13-13,4	16	20	65	48	133	TPD130B-134B
135-16-5	▲	13,5-13,9	16	20	67,5	48	136	TPD135B-139B
140-16-5	▲	14-14,4	16	20	70	48	139	TPD140B-144B
145-16-5	▲	14,5-14,9	16	20	72,5	48	143	TPD145B-149B
150-20-5	▲	15-15,4	20	25	75	50	148	TPD150B-154B
155-20-5	▲	15,5-15,9	20	25	77,5	50	151	TPD155B-159B
160-20-5	▲	16-16,4	20	25	80	50	154	TPD160B-164B
165-20-5	▲	16,5-16,9	20	25	82,5	50	157	TPD165B-169B
170-20-5	▲	17-17,4	20	25	85	50	161	TPD170B-174B
175-20-5	▲	17,5-17,9	20	25	87,5	50	164	TPD175B-179B
180-25-5	▲	18-18,4	25	33	90	56	173	TPD180B-184B
185-25-5	▲	18,5-18,9	25	33	92,5	56	176	TPD185B-189B
190-25-5	▲	19-19,4	25	33	95	56	180	TPD190B-194B
195-25-5	▲	19,5-19,9	25	33	97,5	56	183	TPD195B-199B
200-25-5	▲	20-20,4	25	33	100	56	186	TPD200B-204B
205-25-5	▲	20,5-20,9	25	33	102,5	56	189	TPD205B-209B
210-25-5	▲	21-21,4	25	33	105	60	193	TPD210B-214B
215-25-5	▲	21,5-21,9	25	33	107,5	60	196	TPD215B-219B
220-25-5	▲	22-22,4	25	33	110	60	199	TPD220B-224B
225-25-5	▲	22,5-22,9	25	33	112,5	60	202	TPD225B-229B
230-25-5	▲	23-23,4	25	33	115	60	206	TPD230B-234B
235-25-5	▲	23,5-23,9	25	33	117,5	60	209	TPD235B-239B
240-32-5	▲	24-24,4	32	43	120	60	216	TPD240B-244B
245-32-5	▲	24,5-24,9	32	43	122,5	60	219	TPD245B-249B
250-32-5	▲	25-25,4	32	43	125	60	223	TPD250B-254B
255-32-5	▲	25,5-25,9	32	43	127,5	60	226	TPD255B-259B
260-32-5	▲	26-26,9	32	43	130	60	229	TPD260B-269B
270-32-5	▲	27-27,9	32	43	135	60	236	TPD270B-279B
280-32-5	▲	28-28,9	32	43	140	60	242	TPD280B-289B
290-32-5	▲	29-29,9	32	43	145	60	249	TPD290B-299B
300-32-5	▲	30-30,9	32	43	150	56	254	TPD300B-309B
310-32-5	▲	31-31,9	32	43	155	60	261	TPD310B-319B
320-32-5	▲	32-32,9	32	43	160	60	265	TPD320B-329B

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage

 TPDB - 8D


(mm)

Bezeichnung	Lager	ØD	Ød1	Ød2	ℓ1	ℓ2	L	WSP	
TPDB	100-16-8	▲	10-10,4	16	20	80	48	145	TPD100B-104B
	105-16-8	▲	10,5-10,9	16	20	84	48	149	TPD105B-109B
	110-16-8	▲	11-11,4	16	20	88	48	153	TPD110B-114B
	115-16-8	▲	11,5-11,9	16	20	92	48	157	TPD115B-119B
	120-16-8	▲	12-12,4	16	20	96	48	162	TPD120B-124B
	125-16-8	▲	12,5-12,9	16	20	100	48	166,5	TPD125B-129B
	130-16-8	▲	13-13,4	16	20	104	48	172	TPD130B-134B
	135-16-8	▲	13,5-13,9	16	20	108	48	176,5	TPD135B-139B
	140-16-8	▲	14-14,4	16	20	112	48	181	TPD140B-144B
	145-16-8	▲	14,5-14,9	16	20	116	48	186,5	TPD145B-149B
	150-20-8	▲	15-15,4	20	25	120	50	193	TPD150B-154B
	155-20-8	▲	15,5-15,9	20	25	124	50	197,5	TPD155B-159B
	160-20-8	▲	16-16,4	20	25	128	50	202	TPD160B-164B
	165-20-8	▲	16,5-16,9	20	25	132	50	206,5	TPD165B-169B
	170-20-8	▲	17-17,4	20	25	136	50	212	TPD170B-174B
	175-20-8	▲	17,5-17,9	20	25	140	50	216,5	TPD175B-179B
	180-25-8	▲	18-18,4	25	33	144	56	227	TPD180B-184B
	185-25-8	▲	18,5-18,9	25	33	148	56	231,5	TPD185B-189B
	190-25-8	▲	19-19,4	25	33	152	56	237	TPD190B-194B
	195-25-8	▲	19,5-19,9	25	33	156	56	241,5	TPD195B-199B
	200-25-8	▲	20-20,4	25	33	160	56	246	TPD200B-204B
	205-25-8	▲	20,5-20,9	25	33	164	56	250,5	TPD205B-209B
	210-25-8	▲	21-21,4	25	33	168	60	256	TPD210B-214B
	215-25-8	▲	21,5-21,9	25	33	172	60	260,5	TPD215B-219B
	220-25-8	▲	22-22,4	25	33	176	60	265	TPD220B-224B
	225-25-8	▲	22,5-22,9	25	33	180	60	269,5	TPD225B-229B
	230-25-8	▲	23-23,4	25	33	184	60	275	TPD230B-234B
	235-25-8	▲	23,5-23,9	25	33	188	60	279,5	TPD235B-239B
	240-32-8	▲	24-24,4	32	43	192	60	288	TPD240B-244B
	245-32-8	▲	24,5-24,9	32	43	196	60	292,5	TPD245B-249B
	250-32-8	▲	25-25,4	32	43	200	60	298	TPD250B-254B
	255-32-8	▲	25,5-25,9	32	43	204	60	302,5	TPD255B-259B
260-32-8	▲	26-26,9	32	43	208	60	307	TPD260B-269B	
270-32-8	▲	27-27,9	32	43	216	60	317	TPD270B-279B	
280-32-8	▲	28-28,9	32	43	224	60	326	TPD280B-289B	
290-32-8	▲	29-29,9	32	43	232	60	336	TPD290B-299B	
300-32-8	▲	30-30,9	32	43	240	56	344	TPD300B-309B	
310-32-8	▲	31-31,9	32	43	248	60	354	TPD310B-319B	
320-32-8	▲	32-32,9	32	43	256	60	361	TPD320B-329B	

▲: Lagerartikel Europa ●: Lagerartikel Korea ○: Lieferzeit auf Anfrage