

SYSTEM 500



**Nut- und Formfräsen
Nut- und Trennfräsen**

**Groove milling by circular interpolation
Groove milling and slotting cutter**

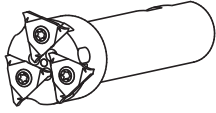
SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Übersicht

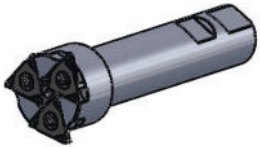
summary



Allgemeine Beschreibung

general instructions

... 515



Messerköpfe

milling cutter type

Maße dimensions

Seite page

Typ 500.44.3

Fräuserschaft

milling shank

D min. 45
t max. 4.0

... 516

Typ 510.0063.05-D

Messerkopf

milling cutter

D min. 64
t max. 5.0

... 517

Typ 510.0080.08-D

Messerkopf

milling cutter

D min. 81
t max. 5.0

... 518

Typ 581...

Messerkopf

milling cutter

D min. 64
t max. 5.0

... 519



Fräswendeschneidplatten

indexable milling inserts

Maße dimensions

Seite page

Typ 514

für Sicherungsringe DIN 471/472
für Typ 500 / Typ 510 / Typ 581

for circlips DIN 471/472
for type 500 / Typ 510 / Typ 581

... 520

Typ 514

für Sicherungsringe DIN 471/472,
mit Nutaußenkantenfasung
für Typ 500 / Typ 510 / Typ 581

for circlips DIN 471/472,
with chamfer
for type 500 / type 510 / type 581

... 521

Typ 514

metrisches ISO-Gewinde,
Teilprofil, innen
für Typ 500 / Typ 510 / Typ 581

metric ISO-thread,
partial profile, internal
for type 500 / type 510 / type 581

Steigung / pitch
P = 1.5 - 6.0

... 522

Typ 514

metrisches ISO-Gewinde,
Vollprofil, innen
für Typ 500 / Typ 510 / Typ 581

metric ISO-thread,
full profile, internal
for type 500 / type 510 / type 581

Steigung / pitch
P = 1.5 - 5.5

... 523

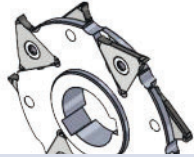
SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Übersicht

summary



**Hochleistungsscheibenfräser
mit Wendeschneidplatten
Breite 6 / 8 / 10 mm**

**high performance
disk-milling cutter
with indexable inserts
width 6 / 8 / 10 mm**

**Maße
dimensions**

**Seite
page**

**Typ 590... .6
Typ 590... .8
Typ 590... .10**

Hochleistungsscheibenfräser

high performance
disk-milling cutter

b = 6 / 8 / 10 mm ... **524**

Typ 591... .6

Hochleistung Aufsteck-Scheibenfräser

high performance arbour mounted
disk-milling cutter

b = 6 mm ... **525**



Fräswendeschneidplatten

indexable milling inserts

**Maße
dimensions**

**Seite
page**

Typ R/L 514

Fräswendeschneidplatten:
für Hochleistungsscheibenfräser
Typ 590... .6 / Typ 591... .6
Typ 590... .8 / Typ 591... .8
Typ 590... .10 / Typ 591... .10

indexable milling inserts:
for high performance
disk-milling cutter
Typ 590... .6 / Typ 591... .6
Typ 590... .8 / Typ 591... .8
Typ 590... .10 / Typ 591... .10

b = 6 / 8 / 10 mm ... **526**



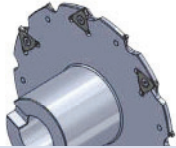
SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Übersicht

summary



**Hochleistungstrennfräser
mit Wendeschneidplatten
Breite 3 / 4 / 5 mm**

**high performance
slotting cutter
with indexable inserts
width 3 / 4 / 5 mm**

**Maße
dimensions**

**Seite
page**

Typ 590... .3
Typ 590... .4
Typ 590... .5

Hochleistungstrennfräser

high performance
slotting cutter

b = 3 / 4 / 5 mm

... 527

Typ 591... .3

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser

high performance arbour mounted
slotting cutter

b = 3 mm

... 528

Typ 591... .4

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser

high performance arbour mounted
slotting cutter

b = 4 mm

... 529

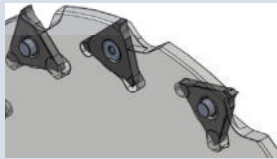
Typ 591... .5

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser

high performance arbour mounted
slotting cutter

b = 5 mm

... 530



Fräswendeschneidplatten

indexable milling inserts

**Maße
dimensions**

**Seite
page**

Typ R/L 510

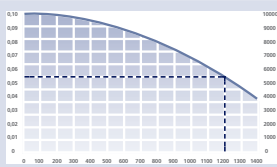
Fräswendeschneidplatten:
für Hochleistungs (Aufsteck)-
Trennfräser

Typ 590... .3 / Typ 591... .3
Typ 590... .4 / Typ 591... .4
Typ 590... .5 / Typ 591... .5

indexable milling inserts:
for high performance
(arbour mounted) slotting cutter
Typ 590... .3 / Typ 591... .3
Typ 590... .4 / Typ 591... .4
Typ 590... .5 / Typ 591... .5

b = 3 / 4 / 5 mm

... 531



Technische Hinweise

Technical Instructions

**Seite
page**

Grundsätzliche Informationen
zum Gewindefräsen

basic informations about
thread milling

... 533

Hartmetallsorten und
Beschichtungen

carbide grades and coatings

...535

Ermittlung der Schnittdaten
für das Zirkularfräsen

evaluation of the cutting data
for groove milling

...537

Ermittlung der Schnittdaten
für das Trennfräsen

evaluation of the cutting data
for groove milling and slotting cutter

...538

Schnittdaten

cutting data

... 539

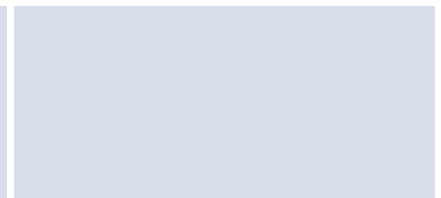
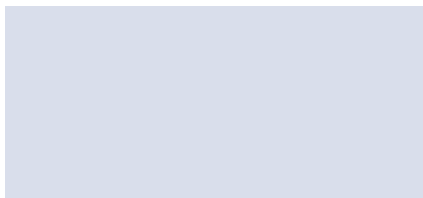
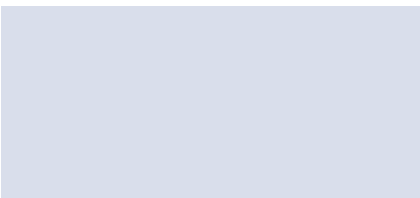
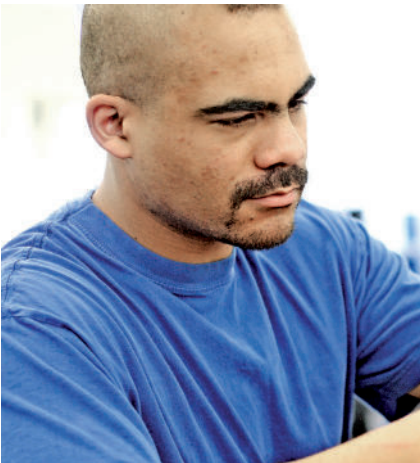
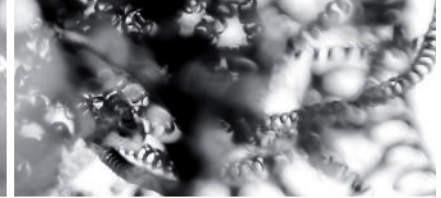
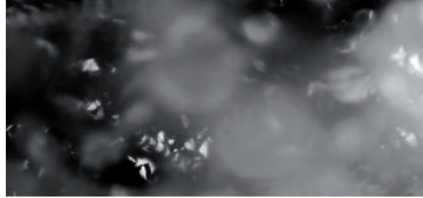
SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Impressionen

impressions



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

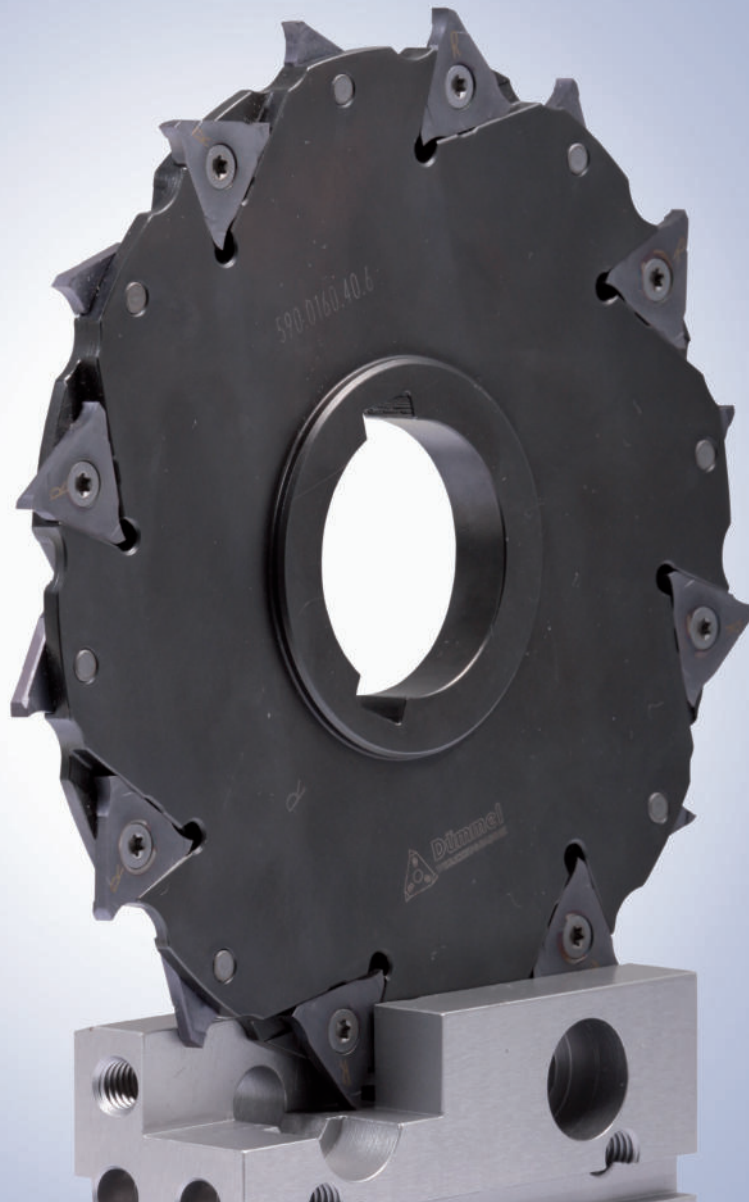
groove milling
and slotting cutter

Allgemeine Beschreibung

general instruction

Sehr scharf geschliffene dreischneidige Wendschneidplatten garantieren beste Ergebnisse auch bei hochfesten Materialien.

extremely sharp grinded inserts with three-cutting edges guarantees best results, even at high-strength materials.



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

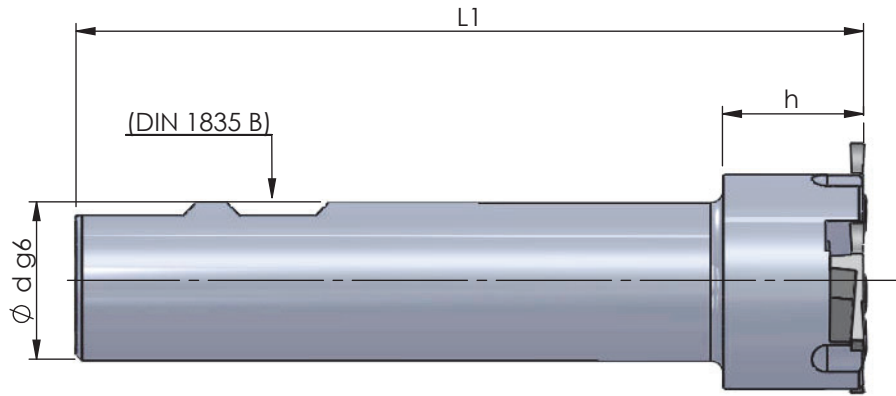
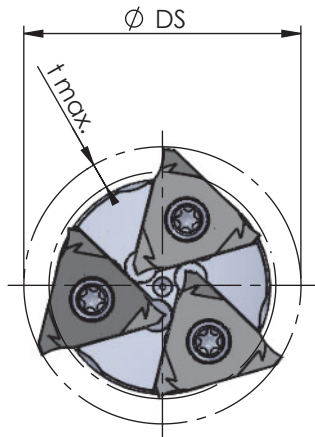
Typ 500.44.3

Frälerschaft

D min. 45 mm
t max. 4.0

milling shank

D min. 45 mm
t max. 4.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d g6	t max.	L1	h	Schneidenzahl number of cutting edges	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneidplatten for insert
500.44.3	44	25	4	125	22.4	3	85.818	TR20	3.0 Nm	514....

Achtung:
Frälerschaft ist ohne Schneidplatten!

attention:
Milling shank is without inserts!

Bestellbeispiel:
500.44.3

order-example:
500.44.3

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

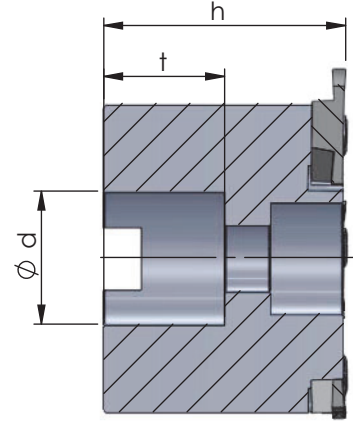
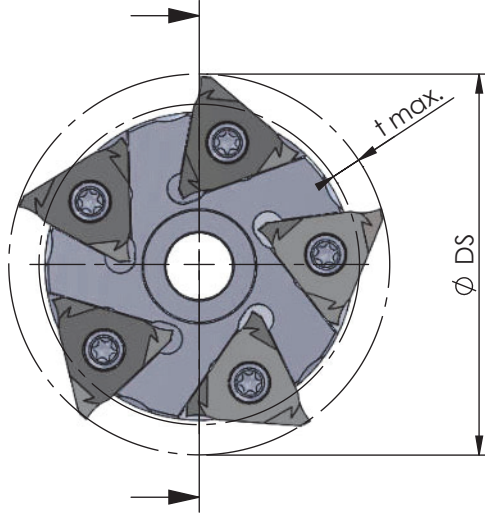
Typ 510.0063.05-D

Messerkopf

D min. 64 mm
t max. 5.0

milling cutter

D min. 64 mm
t max. 5.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d x t	t max.	h	Schneidenzahl number of cutting edges	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneidplatten for insert
510.0063.05-D	63	Ø22 x 20	5	40	5	85.818	TR20	3.0 Nm	514....

Achtung:
Messerkopf ist ohne Schneidplatten!

attention:
Milling cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
510.0063.05-D

order-example:
510.0063.05-D

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

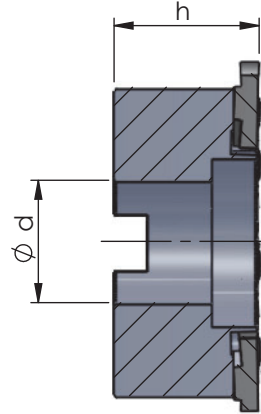
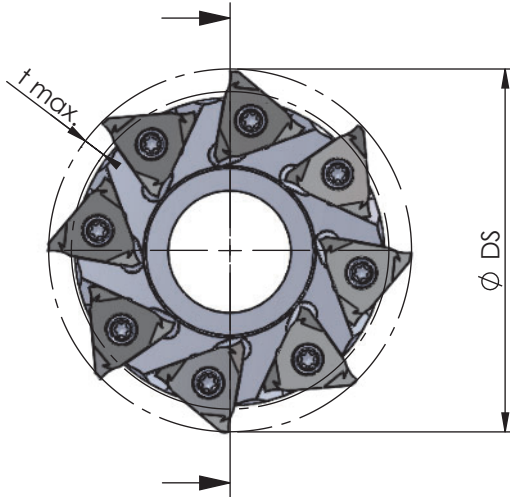
Typ 510.0080.08-D

Messerkopf

milling cutter

D min. 81 mm
t max. 5.0

D min. 81 mm
t max. 5.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d	t max.	h	Schneidenzahl number of cutting edges	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneidplatten for insert
510.0080.08-D	80	27	5	32	8	85.818	TR20	3.0 Nm	514....

Achtung:
Messerkopf ist ohne Schneidplatten!

attention:
Milling cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
510.0080.08-D

order-example:
510.0080.08-D

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

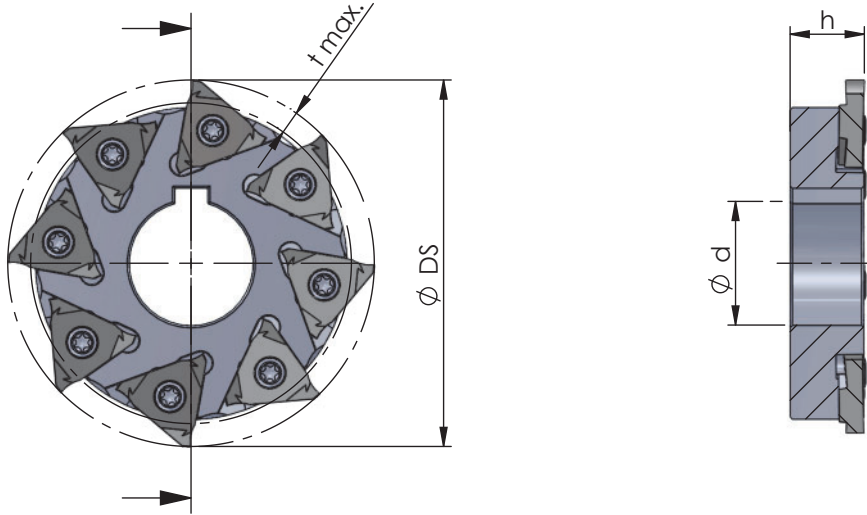
Typ 581

Messerkopf

milling cutter

D min. 64 mm
t max. 5.0

D min. 64 mm
t max. 5.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	ϕDS	ϕd	t max.	h	Schneidenzahl number of cutting edges	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneidplatten for insert
581.0063.05-D	63	22	5	14.2	5	85.818	TR20	3.0 Nm	514....
581.0080.08-D	80	27	5	16.2	8				
581.0100.10-D	100	32	5	20.2	10				

Achtung:
Messerkopf ist ohne Schneidplatten!

attention:
Milling cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
581.0063.05-D

order-example:
581.0063.05-D

SYSTEM 500

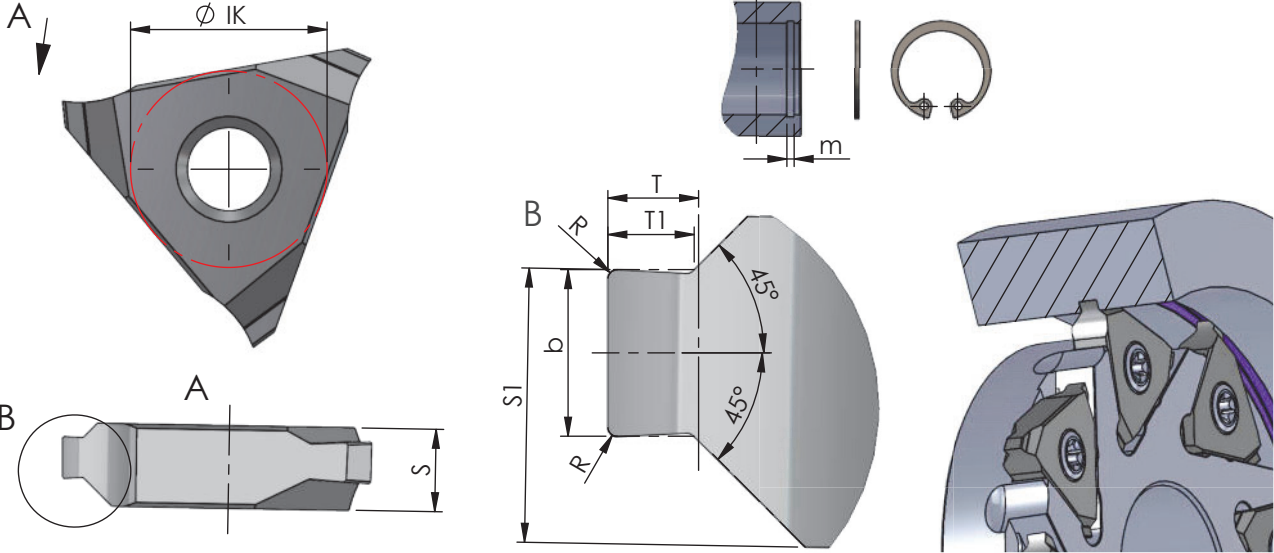
Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Typ 514

Fräswendeschnidplatte,
für Sicherungsringe DIN 471 / 472,
mit Nutaußenkantenfasung

indexable milling insert,
for circlip groove DIN 471 / 472,
with chamfer



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	S1 ±0.01	b -0.02	R	T1 -0.04 Formtiefe depth of form	T	Ø IK -0.03	K10F	AL41F	CN45F	für Fräseschaft / Messerkopf for milling shank / milling cutter
514.1105.35	1.1	5.4	4.52	1.21	0.1	0.49	0.50	13	●	●	●	500... 510... 581...
514.1307.35	1.3	5.4	4.62	1.41	0.1	0.67	0.70	13	●	●	●	
514.1308.35	1.3	5.4	4.62	1.41	0.1	0.83	0.85	13	●	●	●	
514.1609.35	1.6	5.4	4.52	1.71	0.15	0.83	0.85	13	●	●	●	
514.1610.35	1.6	5.4	4.52	1.71	0.15	0.97	1.00	13	●	●	●	
514.1812.35	1.85	5.4	4.64	1.96	0.15	1.23	1.25	13	●	●	●	
514.2115.43	2.15	5.4	4.79	2.26	0.15	1.47	1.50	13	●	●	●	
514.2616.43	2.65	5.4	4.54	2.76	0.15	1.47	1.50	13	●	●	●	
514.2617.43	2.65	5.4	4.54	2.76	0.15	1.72	1.75	13	●	●	●	
514.3118.53	3.15	5.4	4.79	3.26	0.15	1.72	1.75	13	●	●	●	
514.4120.53	4.15	5.4	4.99	4.26	0.15	1.97	2.00	13	●	●	●	
514.4125.53	4.15	5.4	4.99	4.26	0.15	2.47	2.50	13	●	●	●	
514.5130.61	5.15	6.1	5.85	5.26	0.15	2.97	3.00	13	●	●	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel für Sorte AL41F:
Rechts: 514.1105.35/AL41F
Links: L514.1105.35/AL41F (auf Anfrage)

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example grade AL41F:
right: 514.1105.35/AL41F
left: L514.1105.35/AL41F (on demand)

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

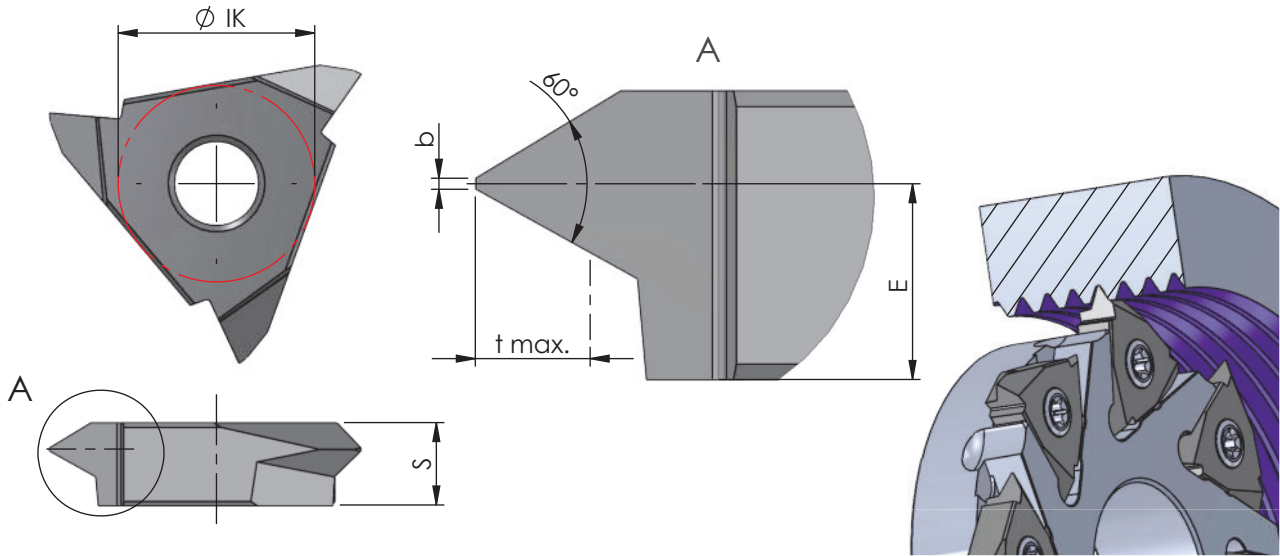
Typ 514

Fräswendeschnleidplatte,
für metrisches ISO-Gewinde,
Teilprofil, innen

indexable milling insert,
metric ISO-thread,
partial profile, internal

Steigung P = 1.5 - 6.0

pitch P = 1.5 - 6.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	S	E	b	t max.	Ø IK -0.03	K10F	AL41F	P18C	für Fräseschaft / Messerkopf for milling shank / milling cutter
514.0815.01	1.5-1.5	5.4	4.60	0.19	0.81	13	●			
514.1020.01	2.0-2.0	5.4	4.40	0.25	1.08	13	●			
514.1535.01	1.5-3.5	5.4	3.90	0.18	1.89	13	●			
514.2140.01	3.5-4.0	5.4	3.70	0.43	2.17	13	●			500...
514.2445.01	3.75-4.5	5.4	3.40	0.47	2.44	13	●			510...
514.2750.01	4.0-5.0	5.4	3.35	0.50	2.70	13	●			581...
514.3260.01	4.5-6.0	5.4	3.00	0.56	3.25	13	●			
514.4060.01	3.5-6.0	5.4	3.00	0.44	3.52	13	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
514.0815.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:
grade AL41F:
514.0815.01/AL41F

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

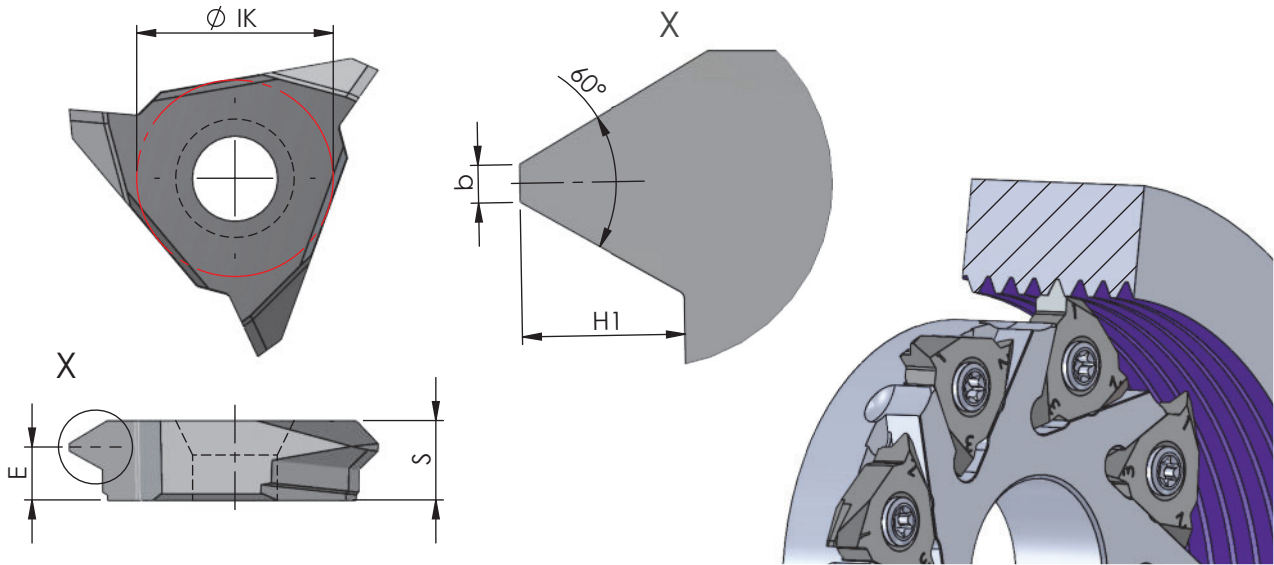
Typ 514

Fräswendeschnleidplatte,
für metrisches ISO-Gewinde,
Vollprofil, innen

indexable milling insert,
metric ISO-thread,
full profile, internal

Steigung P = 1.5 - 5.5

pitch P = 1.5 - 5.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	S	E	b	H1	Ø IK -0.03	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft / Messerkopf for milling shank / milling cutter
514.0815.02	1.5	5.25	4.4	0.19	0.81	13	●	500... 510... 581...
514.1020.02	2.0	5.25	4.2	0.25	1.08	13	●	
514.1630.02	3.0	5.25	3.9	0.38	1.62	13	●	
514.1835.02	3.5	5.25	3.7	0.44	1.89	13	●	
514.2140.02	4.0	5.25	3.5	0.5	2.17	13	●	
514.2445.02	4.5	5.25	3.3	0.56	2.44	13	●	
514.2750.02	5.0	5.85	3.8	0.62	2.71	13	●	
514.2955.02	5.5	5.85	3.6	0.69	2.98	13	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
514.0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:
grade AL41F:
514.0815.02/AL41F

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

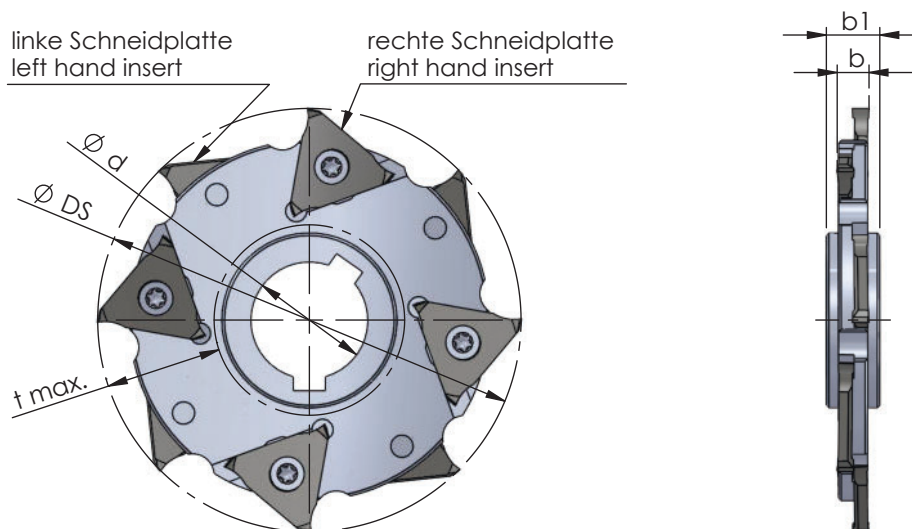
Typ 590... .6 / .8 / .10

Hochleistungscheibenfräser
mit Bohrung und
Längsnut nach DIN 138

high performance
disk-milling cutter with bore
and longitudinal keyway
according DIN 138

Nutbreite $b = 6 / 8 / 10$ mm
Nuttiefe t max. 50 mm
Schneidkreis- \varnothing DS ab 80 mm

width of groove $b = 6 / 8 / 10$ mm
depth of groove t max. 50 mm
cutting edge- \varnothing DS starting at 80 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	$\varnothing DS$	$\varnothing d$	b	$b1$	$t max.$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel key driver	Anzugs- drehmoment torque	Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	
									Schneidplatte insert type	
590.0080.22.6	80	22	6	10	22	5.06.25F	Tr15	2.0	4/4	R/L 514.0632.00
590.0080.27.6	80	27	6	10	21	5.06.25F	Tr15	2.0	4/4	R/L 514.0632.00
590.0080.27.8	80	27	8	12	21	5.08.25F	Tr20	2.8	4/4	R/L 514.0843.00
590.0080.27.10	80	27	10	12	21	5.10.25	Tr20	3.0	4/4	R/L 514.1054.00
590.0100.32.6	100	32	6	10	25.5	5.06.25F	Tr15	2.0	5/5	R/L 514.0632.00
590.0100.32.8	100	32	8	12	25.5	5.08.25F	Tr20	2.8	5/5	R/L 514.0843.00
590.0100.32.10	100	32	10	12	25.5	5.10.25	Tr20	3.0	5/5	R/L 514.1054.00
590.0125.40.6	125	40	6	10	32.5	5.06.25F	Tr15	2.0	6/6	R/L 514.0632.00
590.0125.40.8	125	40	8	12	32.5	5.08.25F	Tr20	2.8	6/6	R/L 514.0843.00
590.0125.40.10	125	40	10	14	32.5	5.10.25	Tr20	3.0	6/6	R/L 514.1054.00
590.0160.40.6	160	40	6	10	50	5.06.25F	Tr15	2.0	8/8	R/L 514.0632.00
590.0160.40.8	160	40	8	12	50	5.08.25F	Tr20	2.8	8/8	R/L 514.0843.00
590.0160.40.10	160	40	10	14	50	5.10.25	Tr20	3.0	8/8	R/L 514.1054.00

Achtung:
Scheibenfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
disk-milling cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
590.0080.22.6

order-example:
590.0080.22.6

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

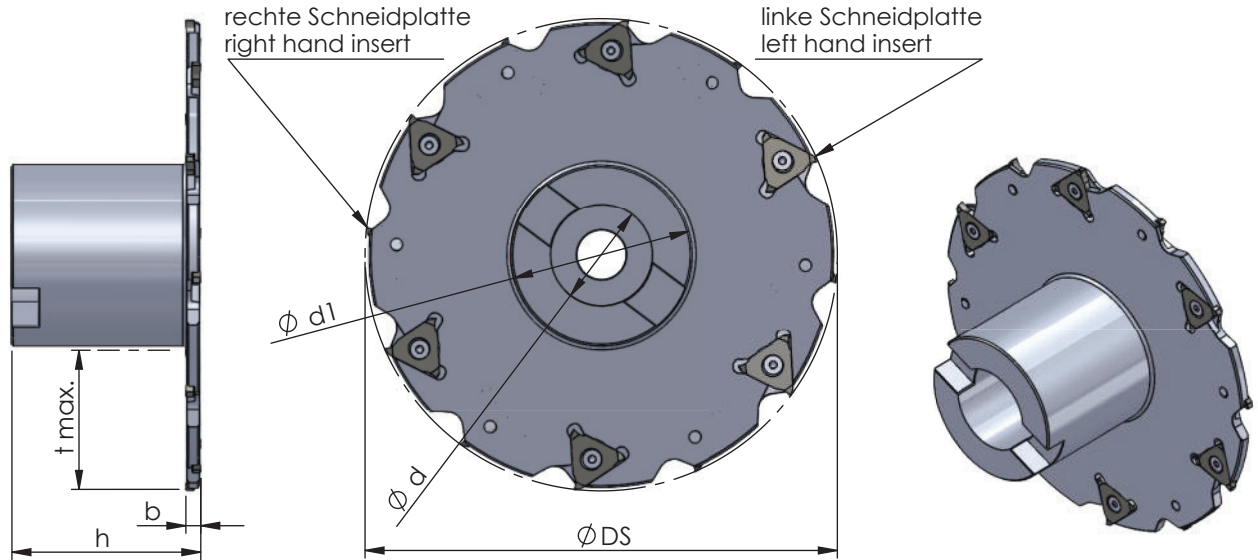
Typ 591... .6

Hochleistungs
Aufsteck-Scheibenfräser

high performance
arbour mounted
disk-milling cutter

Nutbreite $b = 6$ mm
Nuttiefe t max. 25 / 37.5 mm
Schneidkreis- \varnothing DS 100 / 125 mm

width of groove $b = 6$ mm
depth of groove t max. 25 / 37.5 mm
cutting edge- \varnothing DS 100 / 125 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	\varnothing DS	\varnothing d	\varnothing d1	b	h	t max.	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	Befestigung/fixing		Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	Schneidplatte insert type
										Spannschraube screw	Unterleg- scheibe washer		
neu 591.0100.27.6	100	27	48	6	50	25	5.06.25F	Tr15	2.0	DIN 912 M12x35	DIN 433- 13-2	5/5	R/L 514.0632.00
591.0125.27.6	125	27	48	6	50	37.5	5.06.25F	Tr15	2.0	DIN 912 M12x35	DIN 433- 13-2	6/6	R/L 514.0632.00

Achtung:
Scheibenfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
disk-milling cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
591.0100.27.6

order-example:
591.0100.27.6

SYSTEM 500

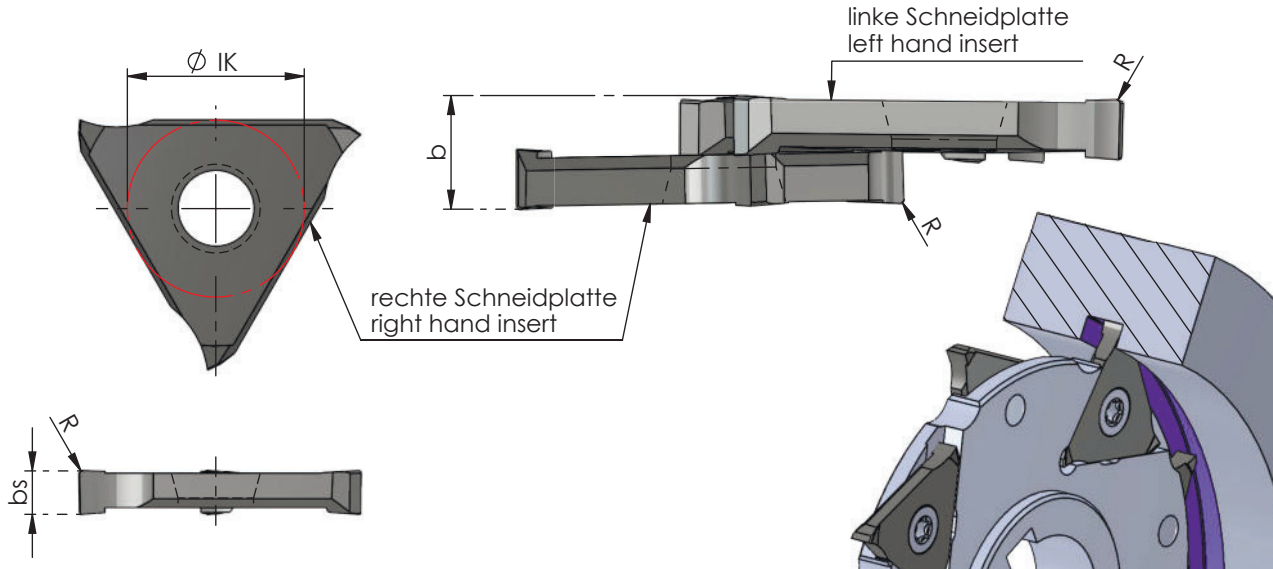
Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Typ 514

Fräswendeschnidplatte

indexable milling insert



Rechts (R): wie gezeichnet
Links (L): spiegelbildlich

righthand (R): as shown
lefthand (L): mirror image

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	b für Nutbreite b width of groove	bs	R	$\varnothing IK$	K10F AL41F CN45F	für Scheibenfräser for disk milling cutter
R/L 514.0632.00	6	3.2	0.2	13	● ● ●	
R/L 514.0843.00	8	4.3	0.2	13	● ● ●	590... 591...
R/L 514.1054.00	10	5.4	0.2	13	● ● ●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:
für rechte Ausführung und Sorte
R514.0632.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:
righthand version and grade
R514.0632.00/AL41F

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

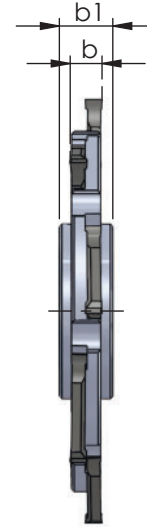
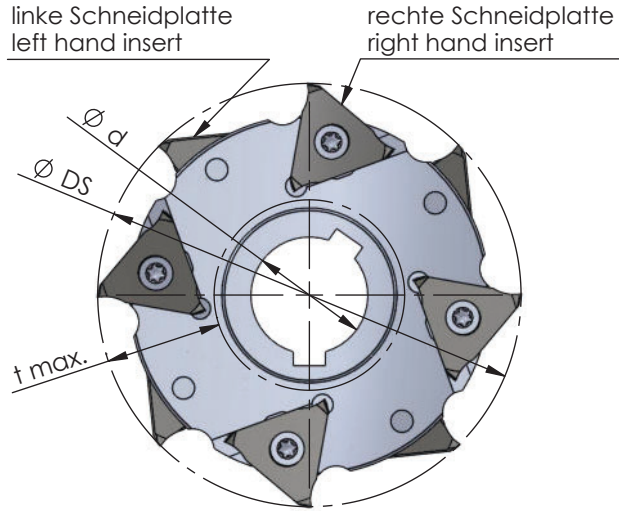
Typ 590... .3 / .4 / .5

Hochleistungstrennfräser
mit Bohrung und
Längsnut nach DIN 138

high performance
slotting cutter with bore
and longitudinal keyway
according DIN 138

Nutbreite $b = 3 / 4 / 5$ mm
Nuttiefe t max. 50 mm
Schneidkreis-Ø DS ab 80 mm

width of groove $b = 3 / 4 / 5$ mm
depth of groove t max. 50 mm
cutting edge-Ø DS starting at 80 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d	b	b1	t max.	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel key driver	Anzugs- drehmoment torque	Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	Schneidplatte insert type
590.0080.27.3	80	27	3	8	18	025.03F	DSD-TX7/07	0.7	4/4	R/L 510.0317
590.0100.32.3	100	32	3	8	25	025.03F	DSD-TX7/07	0.7	5/5	R/L 510.0317
590.0125.40.3	125	40	3	10	32	025.03F	DSD-TX7/07	0.7	6/6	R/L 510.0317
590.0160.40.3	160	40	3	10	50	025.03F	DSD-TX7/07	0.7	8/8	R/L 510.0317
590.0080.27.4	80	27	4	8	18	035.04F	TR8	1.3	4/4	R/L 510.0423
590.0100.32.4	100	32	4	8	25	035.04F	TR8	1.3	5/5	R/L 510.0423
590.0125.40.4	125	40	4	10	32	035.04F	TR8	1.3	6/6	R/L 510.0423
590.0160.40.4	160	40	4	10	50	035.04F	TR8	1.3	8/8	R/L 510.0423
590.0080.27.5	80	27	5	8	18	035.05F	TR8	1.3	4/4	R/L 510.0528
590.0100.32.5	100	32	5	8	25	035.05F	TR8	1.3	5/5	R/L 510.0528
590.0125.40.5	125	40	5	10	32	035.05F	TR8	1.3	6/6	R/L 510.0528
590.0160.40.5	160	40	5	10	50	035.05F	TR8	1.3	8/8	R/L 510.0528

Achtung:
Trennfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
slotting cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
590.0080.27.3

order-example:
590.0080.27.3

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

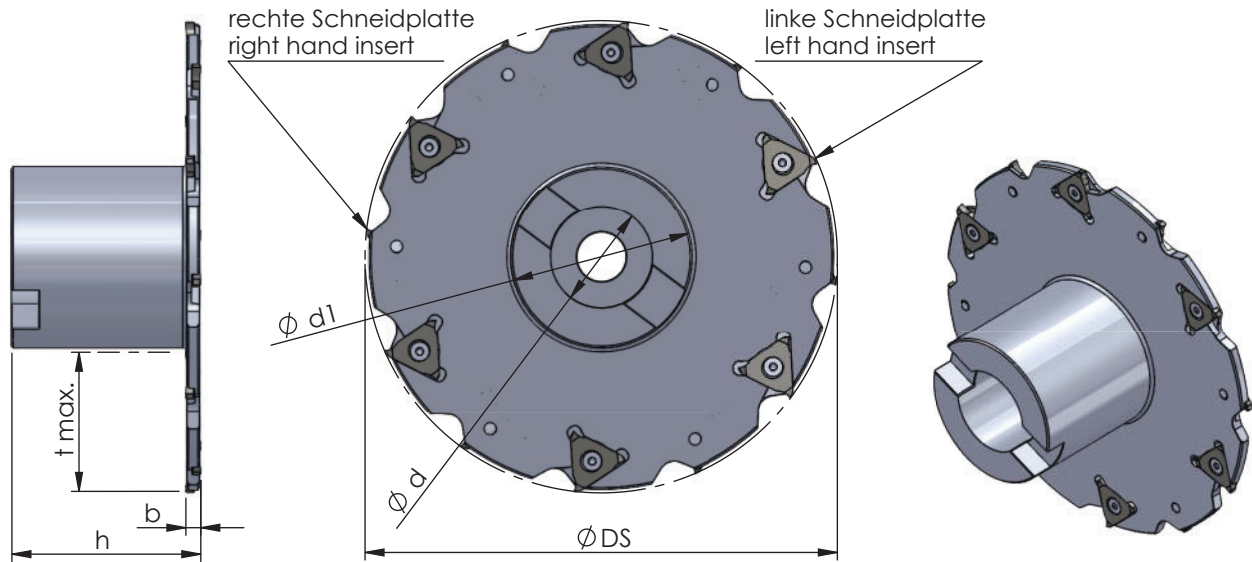
Typ 591... .3

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser
mit Bohrung und
Quernut nach DIN 138

high performance arbour mounted
slotting cutter with bore and cross
keyway according DIN 138

Nutbreite $b = 3$ mm
Nuttiefe t max. 44 mm
Schneidkreis-Ø DS ab 63 mm

width of groove $b = 3$ mm
depth of groove t max. 44 mm
cutting edge-Ø DS starting at 63 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d	b	Ø d1	h	t max.	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	Befestigung/fixing		Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	Schneidplatte insert type
										Spannschraube screw	Unterleg- scheibe washer		
591.0063.16.3	63	16	3	27	50	17.5	025.03F	DSD- TX7/07	0.7 Nm	DIN 912-	DIN125-	4/4	R/L 510.0317
591.0080.16.3	80	16	3	28	50	25				M8 x 40	8.4/5		
591.0100.27.3	100	27	3	48	50	25				DIN 912-	DIN433-	5/5	
591.0125.27.3	125	27	3	48	50	37.5				M12 x 35	13-2	6/6	
591.0160.40.3	160	40	3	70	50	44				DIN 912-	DIN433-	8/8	
										M20 x 40	21-3		

Achtung:
Trennfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
slotting cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
591.0063.16.3

order-example:
591.0063.16.3

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

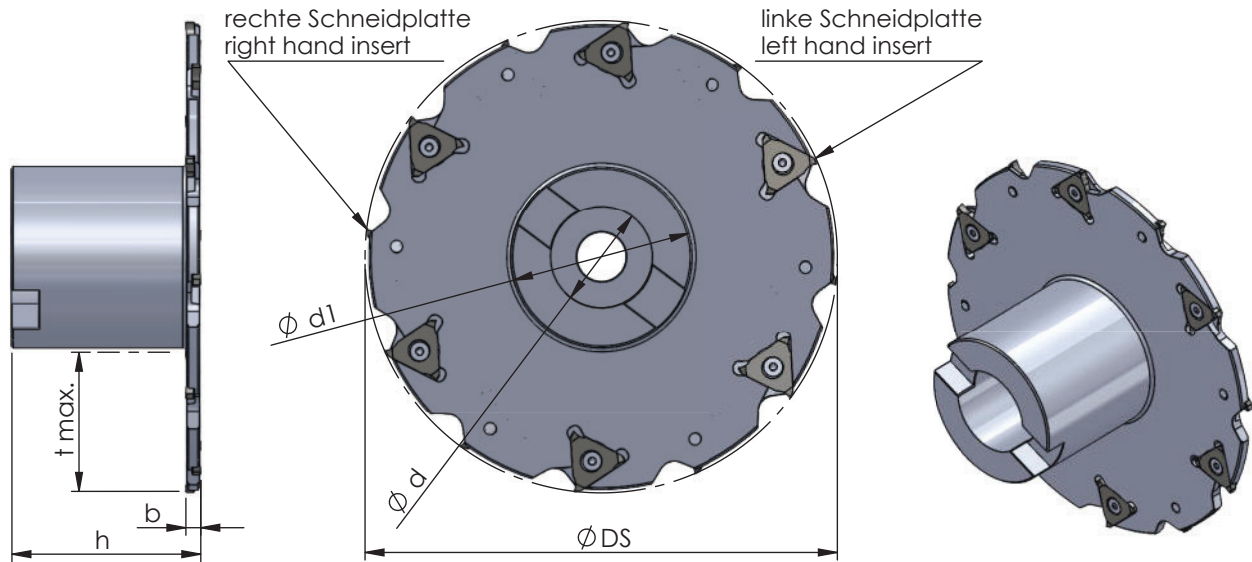
Typ 591... .4

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser
mit Bohrung und
Quernut nach DIN 138

high performance arbour mounted
slotting cutter with bore and cross
keyway according DIN 138

Nutbreite $b = 4$ mm
Nuttiefe t max. 64 mm
Schneidkreis-Ø DS ab 63 mm

width of groove $b = 4$ mm
depth of groove t max. 64 mm
cutting edge-Ø DS starting at 63 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d	b	Ø d1	h	t max.	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	Befestigung/fixing		Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	Schneidplatte insert type
										Spannschraube screw	Unterleg- scheibe washer		
591.0063.16.4	63	16	4	27	50	17.5	035.04F	TR8	1.3 Nm	DIN 912-	DIN125-	4/4	R/L 510.0423
591.0080.16.4	80	16	4	28	50	25				M8 x 40	8.4/5	4/4	
591.0100.27.4	100	27	4	48	50	25				DIN 912-	DIN433-	5/5	
591.0125.27.4	125	27	4	48	50	37.5				M12 x 35	13-2	6/6	
591.0125.40.4	125	40	4	70	50	26.5				DIN 912-	DIN433-	6/6	
591.0160.27.4	160	4	48	50	55	55				M20 x 40	21-3	8/8	
591.0160.40.4	160	4	70	50	44	44				DIN 912-	DIN433-	8/8	
591.0180.40.4	180	4	70	50	54	54				M12 x 35	13-2	9/9	
591.0200.40.4	200	4	70	50	64	64				DIN 912-	DIN433-	10/10	

Achtung:
Trennfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
slotting cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
591.0063.16.4

order-example:
591.0063.16.4

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

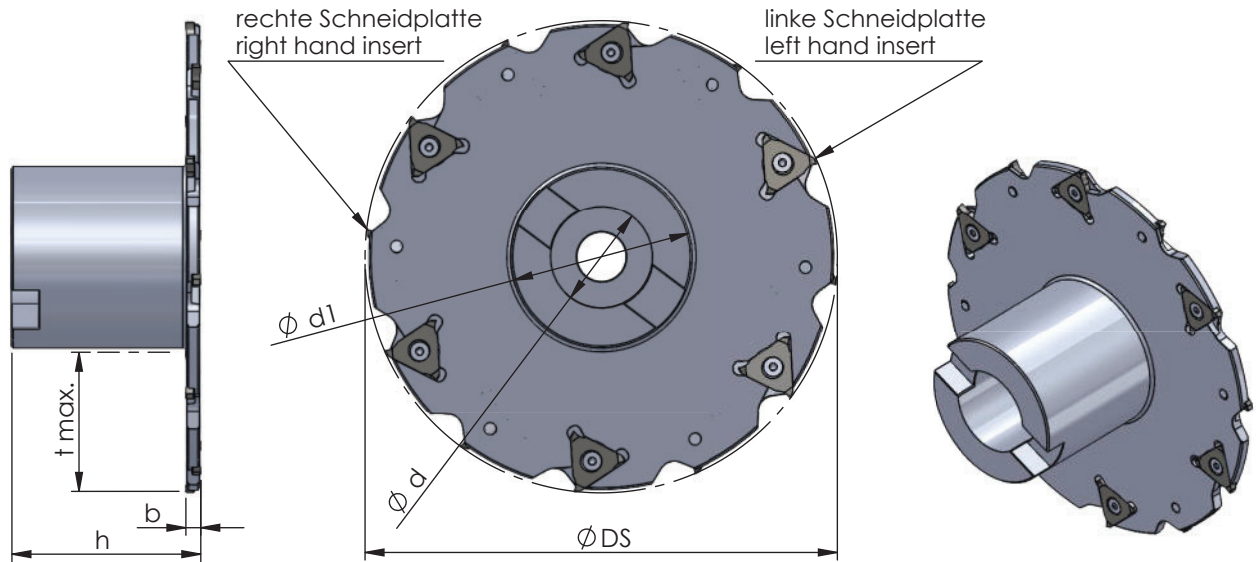
Typ 591... .5

Hochleistungs Aufsteck-Trennfräser
mit Bohrung und
Quernut nach DIN 138

high performance arbour mounted
slotting cutter with bore and cross
keyway according DIN 138

Nutbreite $b = 5$ mm
Nuttiefe t max. 37.5 mm
Schneidkreis- \varnothing DS ab 100 mm

width of groove $b = 5$ mm
depth of groove t max. 37.5 mm
cutting edge- \varnothing DS starting at 100 mm



weitere Abmessungen auf
Anfrage

further sizes upon request

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Ø DS	Ø d	b	Ø d1	h	t max.	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	Befestigung/fixing		Anzahl Schneidplatten R/L number inserts R/L	Schneidplatte insert type
										Spannschraube screw	Unterleg- scheibe washer		
591.0100.27.5	100	27	5	48	50	25	035.05F	TR8	1.3 Nm	DIN 912-	DIN433-	5/5	R/L 510.0528
591.0125.27.5	125	27	5	48	50	37.5	035.05F	TR8	1.3 Nm	M12 x 35	13-2	6/6	R/L 510.0528

Achtung:
Trennfräser ist ohne Schneidplatten!

attention:
slotting cutter is without inserts!

Bestellbeispiel:
591.0100.27.5

order-example:
591.0100.27.5

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

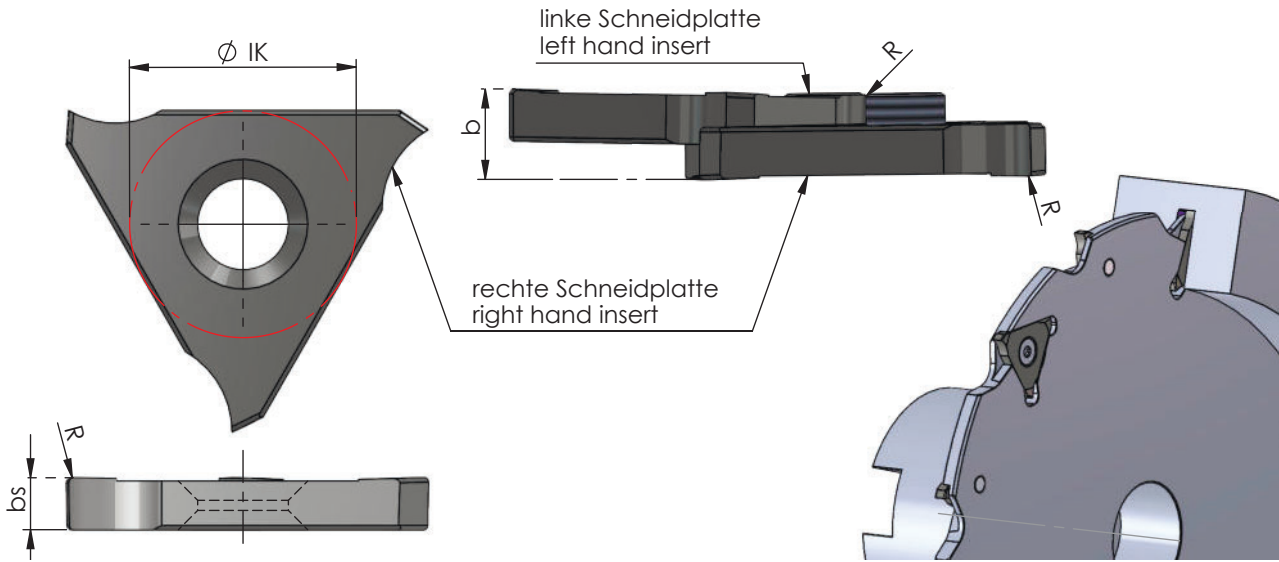
Typ R/L 510

Fräswendescheidplatte

indexable milling inset

für Trennfräser Typ 590 und
Aufsteck-Trennfräser Typ 591

for slotting cutter type 590 and
arbor mounted slotting cutter
type 591



Rechts (R): wie gezeichnet
Links (L): spiegelbildlich

righthand (R): as shown
lefthand (L): mirror image

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	b für Nutbreite b width of groove	bs	R	Ø IK	K10F AL41F P18C	für Trennfräser for slotting cutter
R/L 510.0317	3	1.7	0.15	10	● ●	590.....3 591.....3
R/L 510.0423	4	2.3	0.2	10	● ●	590.....4 591.....4
R/L 510.0528	5	2.8	0.2	10	● ●	590.....5 591.....5

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
R510.0317/AL41F

order-example:
grade AL41F:
R510.0317/AL41F

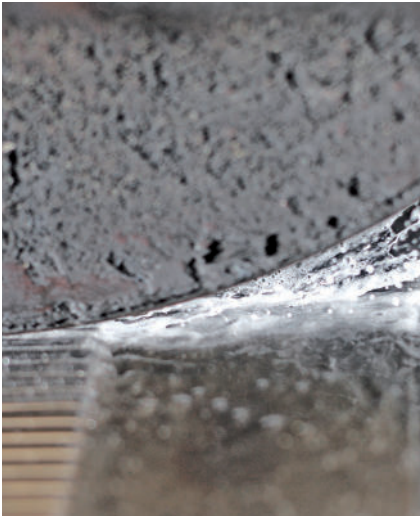
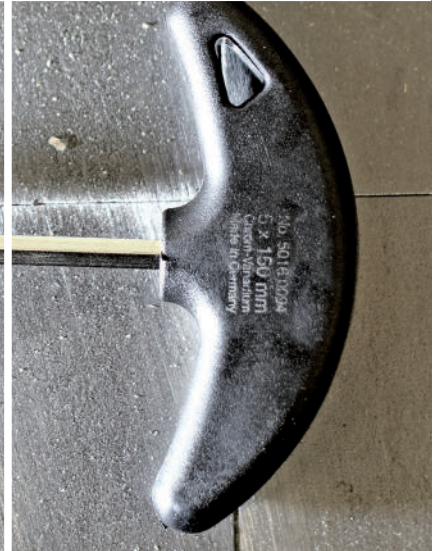
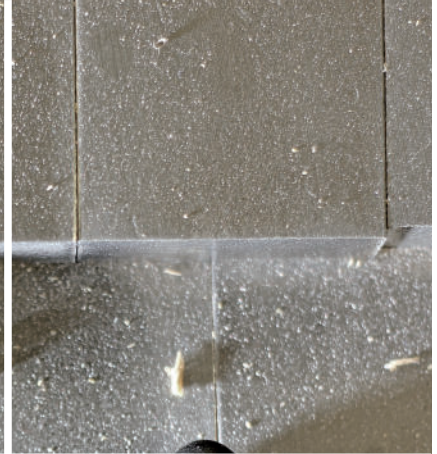
SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Impressionen

impressions



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions,
basic informations about thread milling

Vor- und Nachschnitt

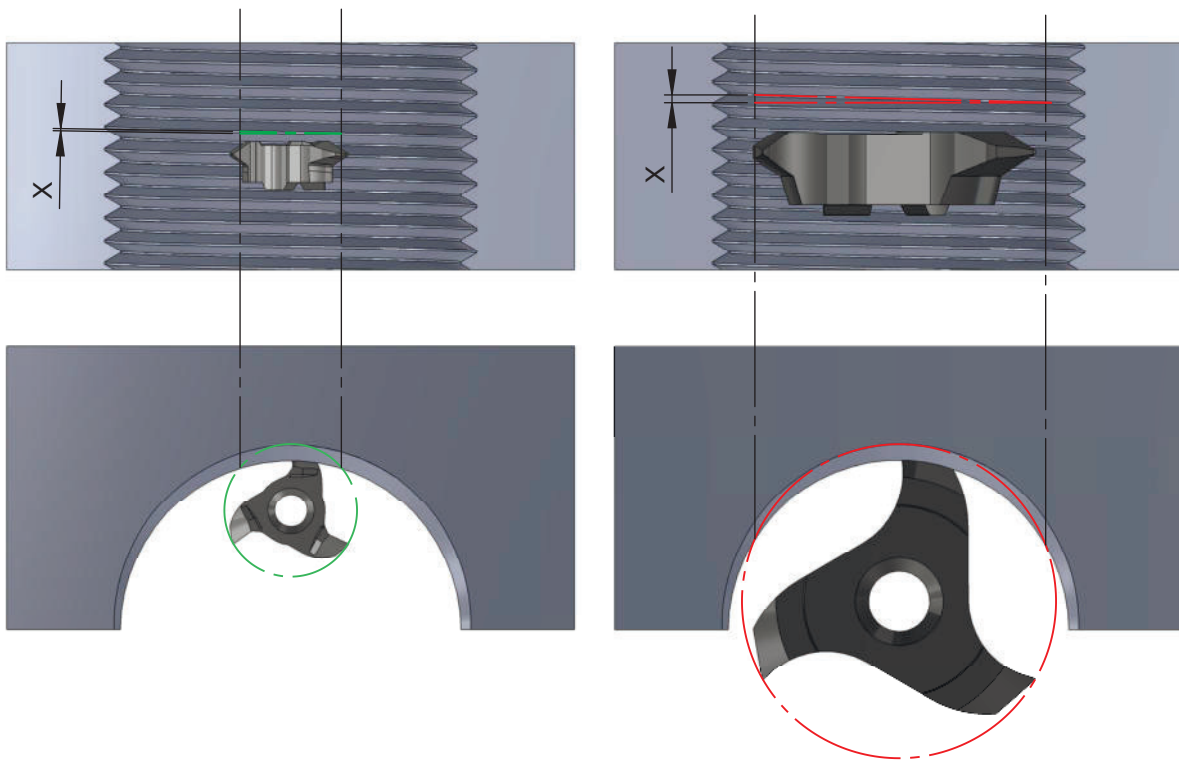
Beim Zirkularfräsen von Gewinden entsteht durch die Steigung ein Vor- und Nachschnitt. Um hier die Verletzung des Gewindepfils so gering wie möglich zu halten muß ein Werkzeug mit einem möglichst kleinen Schneidkreis gewählt werden. Die nachfolgende Skizze zeigt die Verhältnisse bei der Bearbeitung:
(Grün: Konturverletzung X gering = gut; Rot: Konturverletzung X erheblich = schlecht)

Thread profile violation

Thread milling by interpolation causes a profile violation. To keep the violation minimal you should use the cutting circle as small as possible.

The following sketch shows the relations during the process:

(green: profile violation X low = good; red: profile violation X big = bad)



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions,
basic informations about thread milling



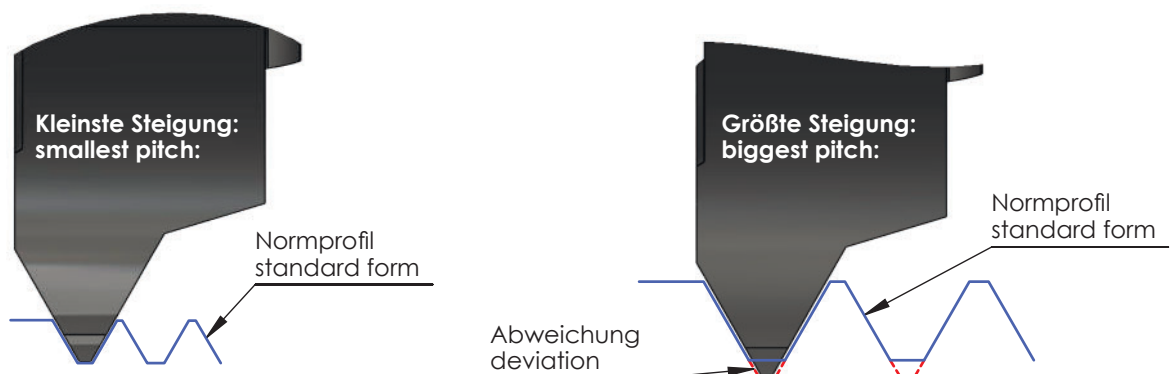
Teilprofil

Werkzeuge mit Teilprofil sind Mehrbereichswerkzeuge, d.h. mit diesem Werkzeug können Gewinde mit unterschiedlichen Steigungen hergestellt werden. Dies ist aber nur mit einer kleinen Abweichung vom Normprofil möglich. Abgestimmt ist das Werkzeug auf die kleinste angegebene Steigung, dieses Profil kann ohne Abweichung produziert werden. Alle weiteren Steigungen können ebenfalls produziert werden, hier weicht aber das gefertigte Profil gegenüber der Norm durch eine höhere Gewindetiefe ab. In der Regel ist dies unproblematisch, muß aber gegebenenfalls im Einzelfall genauer betrachtet werden.

Partial profile

Tools with partial profile are multi-purpose tools, that means you can process several pitches with one tool. The processed shape has a small difference to the standard profile. Created is that tool for the smallest pitch, this profile depends to the standard.

All other pitches are producible, but only with a small deviation. Normally this causes no problem, but sometimes you have to decide case by case.



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

Technical instructions,
carbide grades and coatings

K10F

Universell einsetzbares Feinkornhartmetall mit guter Verschleißfestigkeit. Unbeschichtet geeignet für Anwendungen mit niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten, sowie die Bearbeitung von NE-Metallen.

All purpose micrograin carbide with good abrasion resistance. Uncoated for applications with low or medium cutting speeds and machining of non-ferrous materials.

K06P

Unbeschichtete Hartmetallsorte mit 6% Kobalt. Geeignet für Aluminium und NE-Metallbearbeitung, mit polierter Spanfläche. (Aktuell nur für System DT MAX erhältlich.)

Uncoated carbide grade with 6% cobalt. For machining aluminium and non-ferrous materials, with polished cutting surface. (Only for the system DT MAX available.)

CBN

Zähe CBN-Sorte für Anwendungen mit niedrigen Schnittgeschwindigkeiten. Geeignet für gehärtete Stähle, unterbrochene Schnitte und Grauguss.

Ductile CBN grade for applications with lower cutting speed. Suitable for hardened steel, interrupted cuts and cast iron.

CN45F

Universell einsetzbare PVD-TIN-Beschichtung. Diese Allround-Sorte ist für niedrige und mittlere Schnittgeschwindigkeiten mit Einschränkung bei NE-Metallen.

PVD-TIN coating - all purpose, all around grade is suitable for low and medium cutting speed with restrictions on non-ferrous materials.

AL41F

Sehr universell einsetzbare TIALN-Beschichtung mit hoher Temperaturbeständigkeit bei hoher Härte. Sehr gut geeignet auch für NE-Metalle.

TIALN coating - very universal with a high resistance to high temperature and hardness. Very suitable also for non-ferrous metals.

PD2F

Beschichtung für den universellen Einsatz bei niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

Coating for universal use with medium and low speed.

XC2A

Beschichtung mit einer excellenten Warmhärte, Oxidationsbeständigkeit und thermischen Isolationsfähigkeit. Ideal für Hartzerspannung >60HRC

Coating with excellent hot hardness, high oxidation resistance and thermal insulation capacity. Perfect for hard machining >60 HRC.

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

Technical instructions,
carbide grades and coatings

P03C

Beschichtung für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien. Sehr gut auch für die Trockenbearbeitung geeignet.

Coating for materials which are difficult to machine. Perfect to use for dry machining.

P04C

Optimierte, sehr universell einsetzbare TIALN-Beschichtung mit hoher Temperaturbeständigkeit bei hoher Härte. Sehr gut geeignet auch für NE-Metalle.

Optimized TIALN coating - very universal with a high resistance to high temperature and hardness. Very suitable also for non-ferrous metals.

P07C

Beschichtung für die Bearbeitung von Titan, Edelstahl und Molybdän.

Coating to machine titanium, stainless steel and molybdenum.

P18C

Universell einsetzbare Hochleistungsschicht mit hoher Oxidationsbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und Warmhärte.

Very universal high performance coating with high oxidation resistance, wear resistance and hot hardness resistance.

NEME

Beschichtung für die Bearbeitung von Aluminium, Al-Legierungen, NE-Metallen und Composite-Werkstoffen.

Coating for machining aluminium, alloys, non-ferrous metals and composite materials.



SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Ermittlung der Schnittdaten
für das Zirkularfräsen

Technical instructions,
evaluation of the cutting data
for groove milling

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi} \quad V_{\text{eff}} = f_z \cdot z \cdot n \quad f_z = h_m \sqrt{\frac{d}{a_e}}$$

Fräsen Außenkontur
milling external

$$V_{\text{prog}} = \frac{V_{\text{eff}} \cdot (D + d)}{D}$$

$$V_{\text{eff}} = \frac{D \cdot V_{\text{prog}}}{(D + d)}$$

Fräsen Innenkontur
milling internal

$$V_{\text{prog}} = \frac{V_{\text{eff}} \cdot (D - d)}{D}$$

$$V_{\text{eff}} = \frac{D \cdot V_{\text{prog}}}{(D - d)}$$

Formel-Zeichen
formula characters

Bezeichnungen
specifications

Einheit
unit

d

Fräserdurchmesser
milling diameter

mm

D

Gewindedurchmesser
thread diameter

mm

V_{eff}

effektive Vorschubgeschwindigkeit
(auf / an der Kontur)
feed rate of tool tip

mm / min

V_{eint}

programmierter Eintauchvorschub
programmed plunge feed

mm / min

V_{prog}

programmierte Vorschubgeschwindigkeit
feed rate of tool center

mm / min

z

Schneidenzahl Fräser
number of cutting edges

Stk.
pcs.

Nach Möglichkeit immer im Kreisbogen
eintauchen.

Always plunge in a circular arc where possible.

Beim geraden Eintauchen nur 1/3 des Vorschubs
verwenden und erst beim Erreichen der Frästie-
fe vollen Vorschub fahren.

When plunging straight use only 1/3 of the feed
and do not traverse full feed until reaching the
milling depth.

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Ermittlung der Schnittdaten
für das Trennfräsen

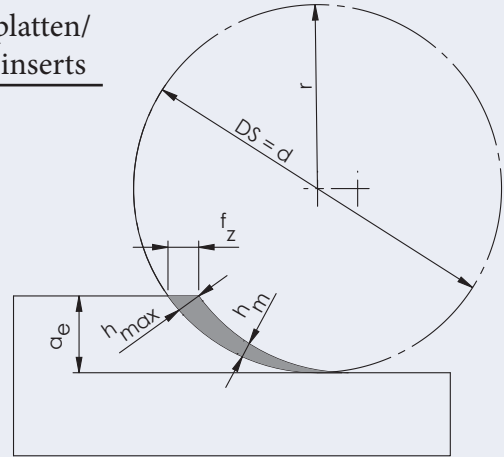
Technical instructions,
evaluation of the cutting data
for groove milling and slotting cutter

$$z = \frac{\text{Fräswendeschnidplatten/} \\ \text{quantity of cutting inserts}}{2}$$

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z \text{ mm/min}$$

$$f_z = h_m \sqrt{\frac{2r}{a_e}}$$



Formel-Zeichen
formula characters

Bezeichnungen
specifications

Einheit
unit

a_e

Spantiefe radial
radial depth of cut

mm

f_z

Vorschub pro Zahn
feed / tooth

mm

h_m

mittlere Spandicke
medium thickness of chip

mm

h_{max}

maximale Spandicke
maximum thickness of chip

mm

n

Spindeldrehzahl
revolutions

U / min

r

Radius Fräser
radius of cutter

mm

V_c

Schnittgeschwindigkeit
cutting speeds

m / min

V_f

Vorschubgeschwindigkeit
feed rate of tool center

mm / min

z

Schneidzahl Fräser
number of cutting edges

Stk.
pcs.

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Schnittdaten

Technical instructions,
cutting data

	Werkstoff	Festigkeit	Werkstoff-Nr	Werkstoffbezeichnung	Werkstoff-Nr
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	1.0037	St37-2	1.0570
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	1.0718	9SMnPb28	1.0727
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	1.0401	C15	1.0481
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	1.7331	16MnCr5 (EC80)	1.7015
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	1.0503	C45	1.1191
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	1.0601	C60	1.1221
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	1.5131	50MnSi4	1.7030
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	1.5755	31NiCr14	1.7033
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0.9650	G-X260Cr27	1.6750
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	1.8504	34CrAl6	1.8507
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	1.8515	31CrMo12	1.8523
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	1.3505	100Cr6 (W3)	1.3543
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	1.5026	55Si7	1.7176
	Schnellarbeitsstahl	< 1300 N/mm ²	1.3344	S 6-5-3	1.3255
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	1.2312	40CrMnMoS8 6	1.2379
	Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	1.2343	X38CrMoV 5 1	1.2767
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	1.4305	X8CrNiS18 9	1.4105
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	1.4510	X3CrTi17	1.4528
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	1.4034	X46Cr13	1.4116
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	1.4313	X3CrNi13-4	1.4028
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	1.4460	X8CrNiMo27 5	1.4821
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571
	Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	1.4747	X80CrNiSi20	1.4876
	K	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	0.6010	GG10
Grauguss mit Lammellengraphit		300-1000N/mm ²	0.6030	GG30	0.6045
Kugelgraphitguss		300-500N/mm ²	0.7040	GGG40	0.7050
Kugelgraphitguss		550-800N/mm ²	0.7060	GGG60	0.7080
Temperguss weis		350-450N/mm ²	0.8035	GTW35	0.8045
Temperguss weis		500-650N/mm ²	0.8055	GTW55	0.8065
Temperguss schwarz		350-450N/mm ²	0.8135	GTS35	0.8145
Temperguss schwarz		500-700N/mm ²	0.8155	GTS55	0.8170
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	3.0255	Al99,5	3.3308
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	3.0515	AlMn1	3.1355
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	3.2152	GD-AlSi6Cu4	3.2373
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	3.2381	G-AlSi10Mg	3.5562
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²		G-AlSi17Cu4	
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	2.0060	E-Cu57	2.0090
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	2.0240	CuZn15	2.0265
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	2.0916	CuAl5	2.1525
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	2.0978	CuAl11Ni6Fe5	
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	2.1247	CuBe2F125	
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	2.0360	CuZn40 (Ms60)	2.0380
	Messing langspanend	< 600 N/mm ²	2.0335	CuZn36 (Ms63)	2.1293
	Thermoplaste			Delrin, Hostalen	
	Duroplaste			Ferrozell, Bakelit	
	Faserverstärkte Kunststoffe			GFK (Glasfaserverstärkt)	
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm ²	3.5200	M2, MgMn2	3.5612
	Graphit			C8000, R8500X	
	Wolfram und Wolframlegierungen			W-NiFe (Densimet W)	
Molybdän und Molybdänlegierungen			Mo , Mo-50Re		
S	Reinnickel		1.3911	RNi24	1.3927
	Nickellegierungen		1.3912	Ni36 (Invar)	1.3924
	Nickellegierungen	< 850 N/mm ²	2.4360	S-NiCu 30 Fe	
	Nickel-Chromlegierungen		2.4886	SG-NiMo16Cr16W	2.4610
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm ²	2.4632	NiCr20Co18Ti	2.4631
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm ²	2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	2.4654
	Hochwarmfeste Legierungen	< 1300 N/mm ²		Hardox 400	1.4939
	Nickel-Kobalt-(Chrom-)legierungen	< 1400 N/mm ²	2.4806	SG-NiCr20Nb, Inconel 82	2.4851
	Reintitan	< 900 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034
	Titanlegierungen	< 700 N/mm ²	3.7114	TiAl5Sn2	3.7174
H	Titanlegierungen	< 1200 N/mm ²	3.7164	TiAl5V4	3.7144
	Stahl gehärtet	< 45 HRc			
		46-55HRc			
		56-60 HRc			
	61-65 HRc				
	65-70 HRc				

SYSTEM 500

Nut- und Trennfräsen

groove milling
and slotting cutter

Technische Hinweise

Schnittdaten

Technical instructions,
cutting data

Werkstoffbezeichnung	Werkstoff- Nr	Werkstoffbezeichnung	Vc (m/min.)	fz (mm)	mit/with AL41F
St52-3	1.0060	St60-2	160-240	0,05 - 0,15	Haupt- Anwendung
45S20	1.0757	46SPb2		0,05 - 0,15	
17Mn4	1.1141	C15E (CK15)		0,05 - 0,15	
13Cr3 (EC60)	1.5919	15CrNi6	70-150	0,05 - 0,12	
Ck45	1.0535	C55		0,05 - 0,12	
Ck60	1.0540	C50		0,05 - 0,12	
28Cr4	1.7225	42CrMo4	50-70	0,05 - 0,15	
34Cr4	1.3565	48CrMo4		0,02 - 0,1	
GS-20NiCrMo3 7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6		0,05 - 0,15	
34AlMo5	1.8509	41CrAlMo7	80-120	0,03 - 0,12	
39CrMoV19 3	1.8550	34 CrAlNi 7		0,02 - 0,1	
X192CrMo17	1.3520	100 CrMn 6 (W4)		0,02 - 0,1	
55Cr3	1.7701	51CrMoV4	60-130	0,02 - 0,1	
S 18-1-2-5	1.3294	PMHS6-5-3-8; ASP30		0,02 - 0,1	
X155CrVMo12 1	1.2316	X38CrMo16; RAMAX		0,02 - 0,1	
X45NiCrMo4	1.2842	90MnCrV8	80-150	0,02 - 0,1	
X4CrMoS18	1.4107	GX8CrNi12		0,03 - 0,12	
X105CrCoMo18 2	1.4016	X6Cr17		0,05 - 0,15	
X50CrMoV15	1.4106	X2CrMoSi18-2-1	Haupt- Anwendung	0,02 - 0,1	
X30Cr13	1.4104	X14CrMoS17		0,02 - 0,1	
X20CrNiSi25 4	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3 (Duplex)		0,02 - 0,1	
X6CrNiMoTi17 12 2	1.4449	X3CrNiMo18-12-3	Haupt- Anwendung	0,02 - 0,1	
X10NiCrAlTi32-21	1.4825	GX25CrNiSi18-9		0,02 - 0,1	
GG25				0,03 - 0,15	
GG45			Haupt- Anwendung	0,03 - 0,15	
GGG50				0,03 - 0,15	
GGG80				0,03 - 0,15	
GTW45			Haupt- Anwendung	0,03 - 0,15	
GTW65				0,03 - 0,15	
GTS45				0,03 - 0,15	
GTS70			Haupt- Anwendung	0,03 - 0,15	
Al99,9Mg0,5	3.0256	E-Al H		0,05 - 0,15	
AlCuMg2	3.3315	AlMg1		0,05 - 0,15	
GD-AlSi9Mg	3.2134	GD-AlSi5Cu1Mg	500-700	0,05 - 0,15	
G-MgAl6	3.2525	S-AlSi12		0,05 - 0,15	
G-AlSi25CuNiMg		G-AlSi21CuNiMg		0,05 - 0,15	
SF-Cu	2.1522	CuSi2Mn	200-500	0,05 - 0,15	
CuZn30	2.0321	CuZn37		0,05 - 0,15	
CuSi3Mn		Ampco 8-16		0,05 - 0,15	
		Ampco18-26	Haupt- Anwendung	0,05 - 0,15	
		Ampco M-4		0,05 - 0,15	
CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2		0,05 - 0,15	
CuCrZr	2.1080	CuSn6Zn6	80-220	0,05 - 0,15	
Makrolon, Novodur		Acrylglas, Polystyrol		0,05 - 0,25	
Pertinax		Resopal		0,05 - 0,25	
CFK (Kohlefaserverstärkt)		AFK (Amidfaserverstärkt)	100-350	0,05 - 0,15	
MgAl6Zn1	3.5812	MgAl8Zn1		0,02 - 0,1	
R8650		Technograph15		0,05 - 0,15	
W-Cu80/20		W93NiFe (DENAL)	Haupt- Anwendung	0,02 - 0,1	
TZC, TZM		MHC, ODS		0,02 - 0,1	
RNi8	1.3926	RNi12		0,005 - 0,07	
Ni54	1.3921	Ni49	0,005 - 0,07		
NiCu 30 Fe		Monel 400	40-120	0,005 - 0,07	
NiMo16Cr16Ti		Hastelloy C-276		0,005 - 0,07	
NiCr20TiAl		Nimonic 80		0,005 - 0,07	
NiCr19Co14Mo4Ti		Waspaloy	Haupt- Anwendung	0,005 - 0,07	
X12CrNiMo12	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2		0,005 - 0,07	
NiCr23Fe, Inconel 601	2.4667	SG-NiCr19NbMoTi		0,005 - 0,07	
Ti99,7	3.7064	Ti99,5	Haupt- Anwendung	0,005 - 0,07	
TiAl6V6Sn2	3.7124	TiCu2		0,005 - 0,07	
TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7154	TiAl6Zr5		0,005 - 0,07	
			30-80	0,003 - 0,05	
				0,002 - 0,05	
				0,001 - 0,05	
			-	-	Neben- Anwendung
			-	-	



