



AUTOMOBILE



AÉRONAUTIQUE



BOÎTE DE VITESSES



CONSTRUCTIONS
MÉCANIQUES



ÉNERGIE ÉOLIENNE



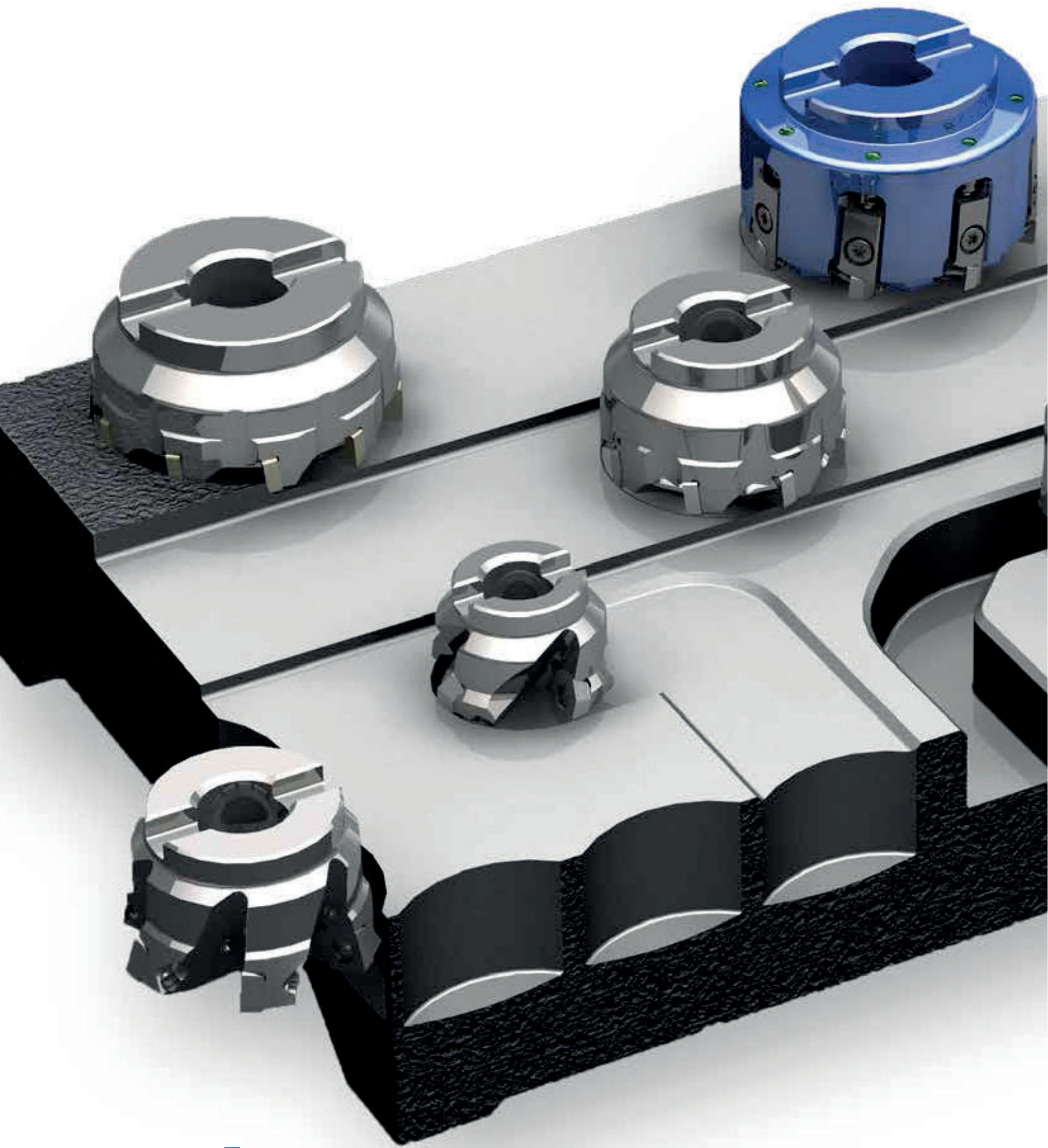
CATALOGUE FRAISAGE

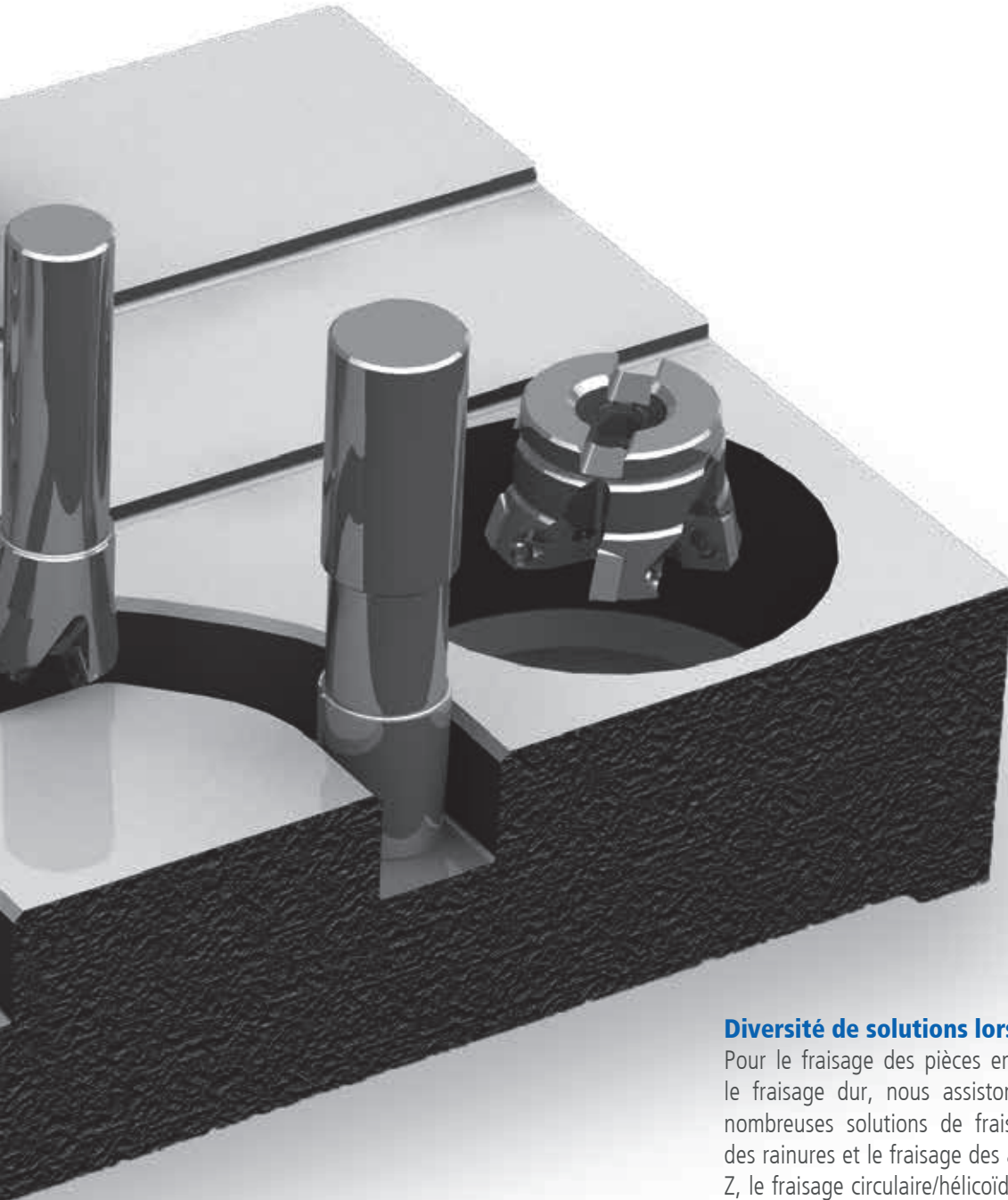
Plus de possibilités pour le fraisage à haute performance





Nuances destinées au fraisage.....	6
Caractéristiques et tableau d'application des nuances destinées au fraisage.....	7
Domaine d'application des nuances destinées au fraisage.....	8
Solutions techniques et exemples d'application.....	9 - 11
Mécanisme des références SPK des outils de fraisage.....	12 - 13
Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application.....	15 - 25
Outils de fraisage pour le travail de dégrossissage.....	27 - 65
Outils de fraisage destinés au fraisage dur.....	30 - 33
Outils de fraisage destinés au fraisage tangentiel.....	50
Fraisage grande avance pour poches, perçage et alésage.....	64
Outils de fraisage pour l'opération de finition.....	66 - 83
Instructions de réglage.....	85 - 93
Plaquettes céramique de fraisage.....	96 - 108
Plaquettes PcBn une face pour le fraisage.....	110 - 113
Plaquettes PcBn monobloc de fraisage.....	114 - 118
Plaquettes de coupe en Cermet pour le fraisage.....	120 - 125
Recommandations relatives aux conditions de coupe.....	127 - 135
Technique d'utilisation.....	137 - 155
Tableaux comparatifs des matériaux.....	156
Dimensions de raccordement.....	158 - 158
Élimination des défauts.....	159
Formulaire de demande.....	160





Diversité de solutions lors du fraisage

Pour le fraisage des pièces en fonte et en acier ainsi que pour le fraisage dur, nous assistons nos clients en leur offrant de nombreuses solutions de fraisage pour le surfacage, l'usinage des rainures et le fraisage des angles, le tréflage dans la direction Z, le fraisage circulaire/hélicoïdal et lors du fraisage des contours. La conception des fraises et des plaquettes de coupe permet un fraisage au moyen de paramètres de coupe haute performance, à des vitesses de coupe pouvant atteindre 2 000 m/min. Nous proposons également des fraises et des matériaux de coupe pour la création de surfaces en finition fine avec une Ra de jusqu'à 0,5 µm. Notre équipe Ceramtec Solution offre son assistance pour la conception des travaux de fraisage partout dans le monde, y compris sur place. Contactez-nous à l'adresse solutionteam@ceramtec.de

CÉRAMIQUE MIXTE

La céramique mixte est un matériau composite comprenant de l'oxyde d'aluminium et un matériau à résistance mécanique élevée à base de titane ; elle est dotée d'une excellente résistance à l'usure et d'une stabilité des arêtes remarquable même à des températures élevées. Le domaine d'application de la céramique mixte est celui du fraisage de finition et de la finition fine des pièces en fonte.

SH 2 possède une structure submicronique extrêmement homogène. Cette structure assure une résistance mécanique et thermique élevée et facilite une réalisation très précise des arêtes de coupe. Ainsi, ce type de céramique mixte est parfaitement adapté pour la finition.

NITRURE DE SILICIUM ET CÉRAMIQUE SiAlON

Les exigences les plus diverses sont imposées à nos matériaux de coupe lors du fraisage : usinage haute vitesse, surfaçage en cas de forte variation des valeurs de tolérance jusqu'au fraisage des types de fonte difficiles à usiner par coupe. Notre vaste gamme de matériaux de coupe offre des matériaux de coupe parfaits pour divers travaux de fraisage.

SL 500

La céramique standard en nitrure de silicium révèle tous ses avantages dans un large éventail d'applications lors des opérations d'ébauche et de finition de matériaux GJL (FG), aussi bien dans la coupe lisse que dans la coupe interrompue.

SL 808

L'optimisation de la résistance et de la résistance à l'usure de la SL 808 impliquent des trajets de fraisage plus longs pour un fraisage d'ébauche caractérisé par des valeurs d'avance élevées par dent pour les pièces en GJL (FG) et en GJS (GGG).

LKM 840

Une résistance remarquable combinée à une excellente résistance à l'usure font de cette céramique SiAlON une variété à haut

rendement pour le fraisage d'ébauche des matériaux GJL (FG), GJS (GGG) et HRSA (super alliages résistants aux températures élevées). Leur comportement à l'usure permet la réalisation d'importants taux d'enlèvement de copeaux associés à une remarquable sécurité opérationnelle.

SL 850 C

Céramique en nitrure de silicium enrobée d'un revêtement multicouche Al_2O_3 . Elle est hautement efficace lors du fraisage des matériaux GJS et Si-GJS.

SL 854 C

Le revêtement multicouche TiN permet de réduire l'usure et de diminuer considérablement le frottement entre le nuances et la matière. Cela permet une durée de vie plus longue pour le fraisage de GJL (FG) et de GJS (GGG)

SL 858 C

Une résistance très élevée et une très forte résistance à l'usure font du type Al_2O_3 à revêtement un spécialiste de fraisage pour ébauche et ébauche finition des composants GJL (FG) et GJS (GGG)

PCBN

Les matériaux de coupe PcBN haute performance permettent le fraisage HPC en toute sécurité des pièces en fonte. Ainsi, ils imposent de nouvelles références grâce à leur remarquable comportement à l'usure. Leur performance est également convaincante en matière de dureté aux températures élevées, de résistance à la compression et de stabilité chimique.

WBN 101

Leur excellente dureté et leur bon comportement à l'usure permettent d'obtenir des valeurs de coupe élevées. Elles font la démonstration de tous leurs avantages lors de l'ébauche finition et de la finition fine des pièces GJL (FG).

WBN 115

L'excellente stabilité thermique et la résistance optimale, combinées à une

stabilité élevée des arêtes et une excellente résistance à l'usure, donnent lieu à un nuances parfaitement approprié pour l'ébauche, la finition et la finition fine des matériaux GJL (FG) ainsi que pour le traitement de la fonte durcie.

WXM 845

Le fraisage dur constitue le domaine d'application de ce nuances PcBN revêtu. Son excellente stabilité des arêtes et sa dureté remarquable confèrent au nuances une extraordinaire résistance à l'usure.

CERMET

Les cermets sont particulièrement bien adaptés pour tous les travaux d'usinage exigeant l'obtention de hautes qualités d'état de surface et le respect de tolérances dimensionnelles et géométriques strictes. De ce fait, on obtient de longues durées de vie lors du tournage de petites sections de copeaux avec une surépaisseur régulière. Leur domaine d'application préférentiel est la super finition et finition d'acier, de métal fritté et de fonte ductile.

SC 60

Ce type montre ses avantages lors de l'ébauche de finition de l'acier et des matériaux en fonte, car il présente une dureté comparativement plus élevée.

SC 7015

La finition et le fraisage fin de GJS (GGG) ainsi que des aciers de construction et de décolletage constituent le domaine d'application de ce type de fraisage revêtu.

Caractéristiques et tableau d'application des nuances destinées au fraisage

	Type de SPK	ISO*	Groupe de matériaux				Type d'usinage			Domaine d'application (DIN ISO 513)				
										01	10	20	30	40
Applications			P	K	H	S	T	M	G					
Céramique mixte	SH 2	CM-K10	●	●	●		●	●	○					
Céramique en nitrure de silicium et SiAlON Revêtu	SL 500	CN-K25-M		●			●	●	●					
	SL 808	CN-K30-M		●				●						
	LKM 840	CN-K25-M		●		●		●						
	SL 850 C	CC-K30-M		●				●						
	SL 854 C	CC-K25-M		●				●						
	SL 858 C	CC-K30-M		●				●						
Cermet	SC 60	HT-P25-M	●	○				●						
	SC 7015	HC-P20	●	●				●						
PcBN	WBN 101	BH-K25		●			●	●	●					
	WBN 115	BH-K20		●	○		●	●	●					
	WXM 845	BC-H10-M		○	●			●						

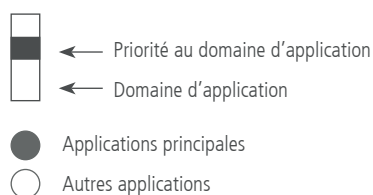
*ISO : Groupe d'applications ISO

Groupe de matériaux :

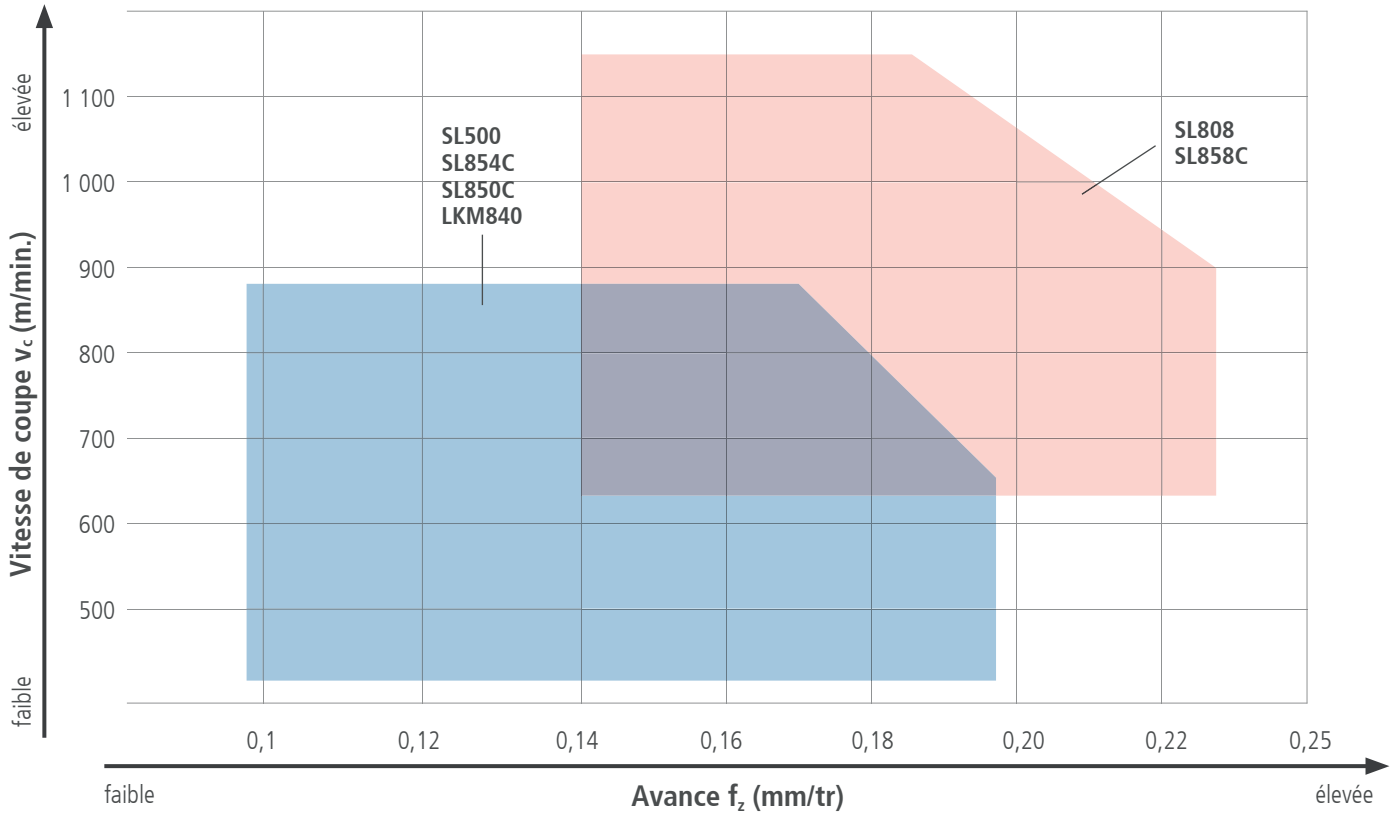
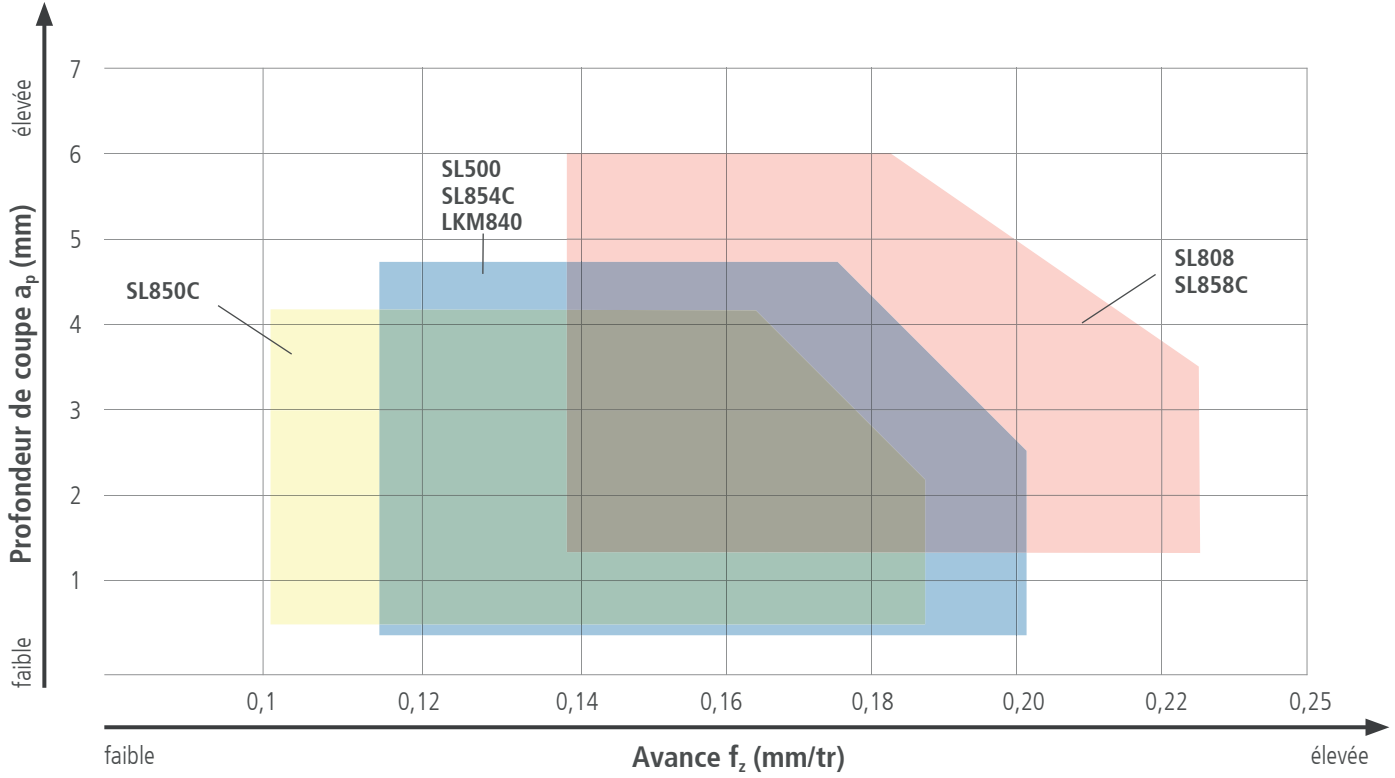
P = Acier
 K = Fonte
 H = Matériaux durs
 S = Superalliages résistants aux températures élevées
 (HRSA : superalliages résistants à la chaleur)

Type d'usinage :

T = Rotation
 M = Fraisage
 G = Tronçonnage



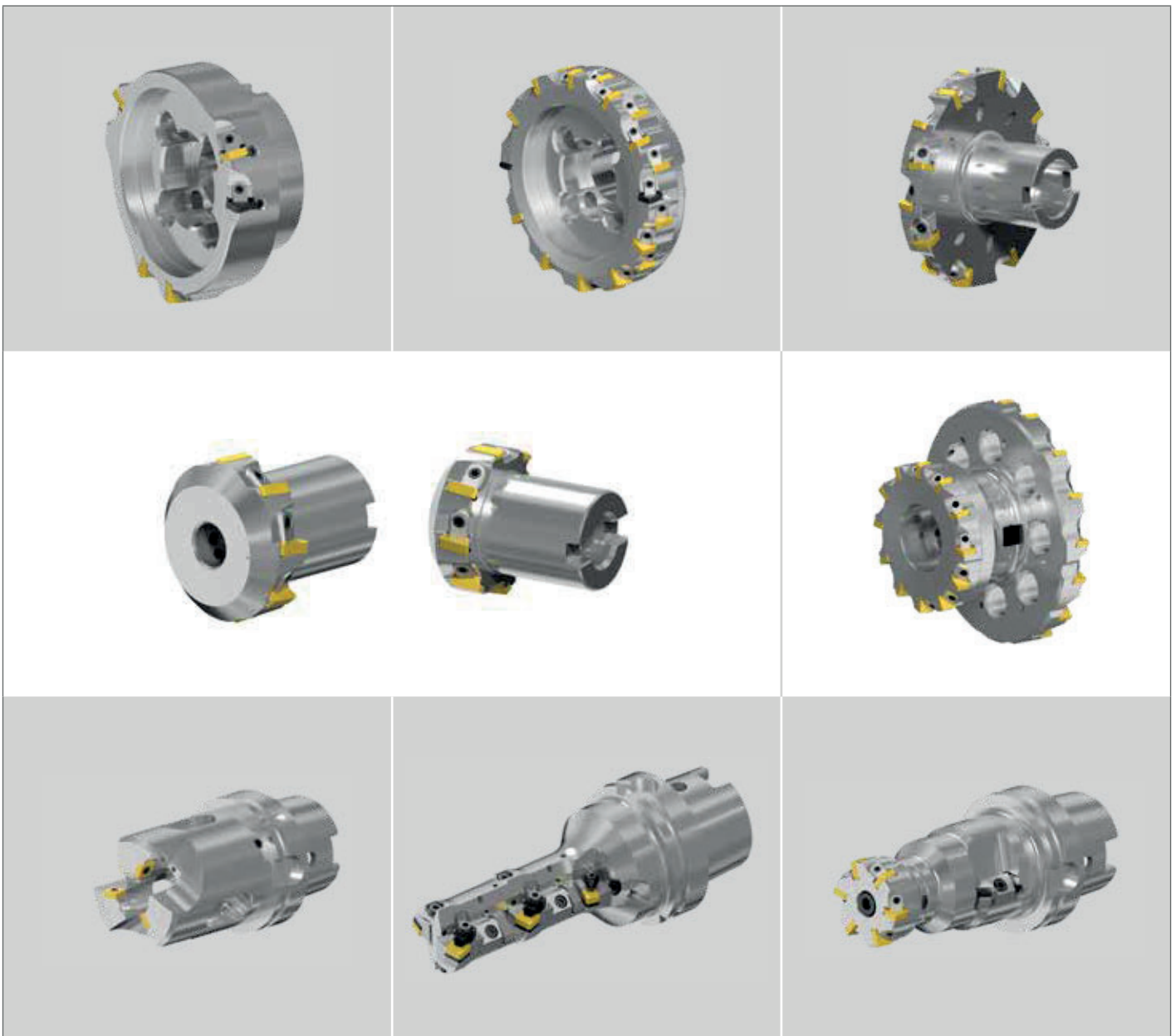
Domaines d'application des nuances destinées au fraisage

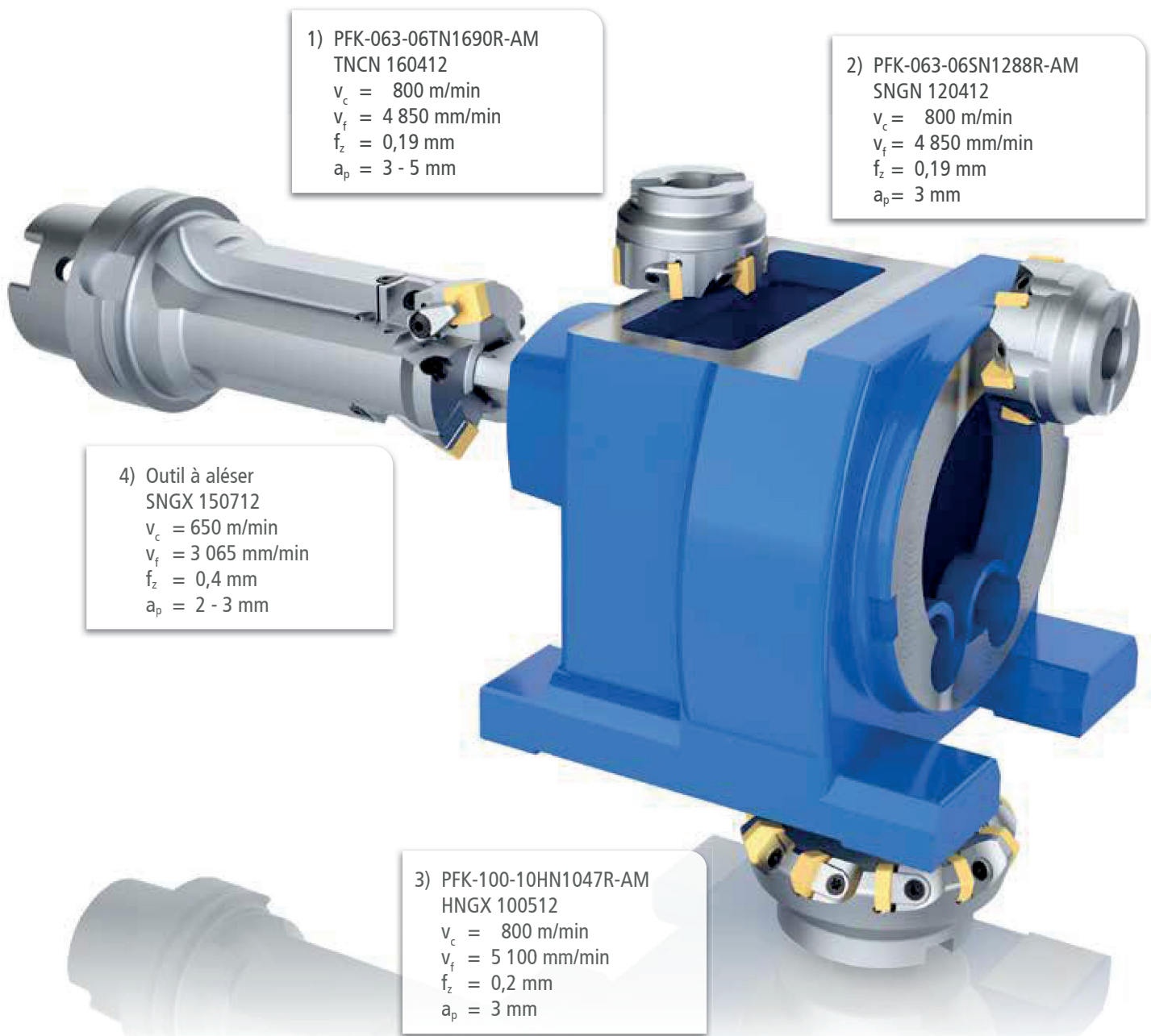


SOLUTION TEAM

Lorsque l'usinage ne peut être effectuée avec des outils standard, notre CeramTec Solution Team apporte son assistance lors de la conception globale du travail d'usinage. En commençant par la définition du corps de l'outil, de la géométrie de coupe, le choix du nuances jusqu'à l'établissement des données de coupe et au soutien opérationnel sur place dans le monde entier. Pour la conception, la Ceramtec Solution Team suit le crédo « utiliser

autant d'outils standard que possible et autant d'outils spéciaux que nécessaire pour accomplir la tâche d'usinage afin de créer la meilleure solution d'usinage, du point de vue technique et économique, pour nos clients. » Contactez-nous à l'adresse solutionteam@ceramtec.de







CORPS DE POMPE

ÉBAUCHE FT25

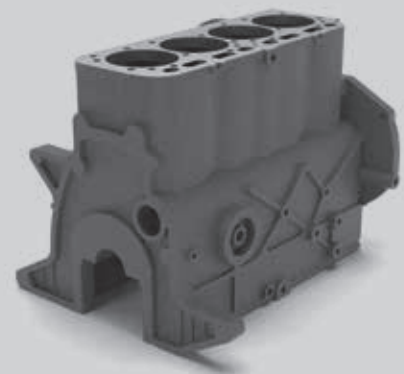
Fraise PFK-080-08HN1047R-AM
 WSP : HNGX 100512 T01020 SL808
 $V_c = 800 \text{ m/min}$
 $V_f = 5\,100 \text{ mm/min}$
 $f_z = 0,2 \text{ mm}$
 $a_p = 2,0 \text{ mm}$



BLOC HYDRAULIQUE

ÉBAUCHE GS400

Fraise PDK-125-12SN1288R-AM
 WSP : SNGN 120408 T01020 SL858C
 $V_c = 700 \text{ m/min}$
 $V_f = 3\,850 \text{ mm/min}$
 $f_z = 0,18 \text{ mm}$
 $a_p = 2,5 \text{ mm}$



RACCORD COUDÉ

DÉGROSSISSAGE DE LA FONTE SiMo

Fraise PFK-080-08SN1288R-AM
 WSP : SNGN 120412 T01020 SL850C
 $V_c = 650 \text{ m/min}$
 $V_f = 2\,700 \text{ mm/min}$
 $f_z = 0,13 \text{ mm}$
 $a_p = 1,5 \text{ mm}$

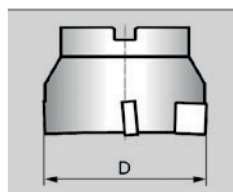


BLOC MOTEUR

FINITION FT25

Fraise PPCM-250-18OP0543R-AM
 WSP : OPHN 050412 T01020 SL500
 2x OPHN 050412 T-S-8XR300W9 WBN 115
 $V_c = 900 \text{ m/min}$
 $V_f = 3\,730 \text{ mm/min}$
 $f_z = 0,18 \text{ mm}$
 $a_p = 0,3 \text{ mm}$

Mécanisme des références SPK des outils de fraisage



020	20 mm
025	25 mm
032	32 mm
...	...
063	63 mm
080	80 mm
100	100 mm
125	125 mm
...	...
315	315 mm
...	...

T	60°	
W	80°	
S	90°	
H	120°	
O	135°	
R	360°	

B	Fraisage de trous/ fraisage circulaire
C	Fraise de contour
E	Fraise d'angle
P	Fraise à surfacer
S	Fraise disque
T	Fraise tangentielle

C	Cartouche
K	Serrage à coin
L	Bridage par coin
X	Tension spéciale

Type d'outil

Mode de serrage

Diamètre de la
fraise D

Forme de la plaquette
de coupe

P

F

L

-

080

-

08

S

Fixation de la plaquette de
coupe

F	Tous les logements de plaque sont fixes
E	Tous les logements de plaque sont réglables
M	Logements de plaque réglables en partie
D	Logement de plaque double réglable à 90° fixe à 88°
P	Tous les logements de plaque réglables, avec guide prismatique

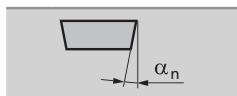
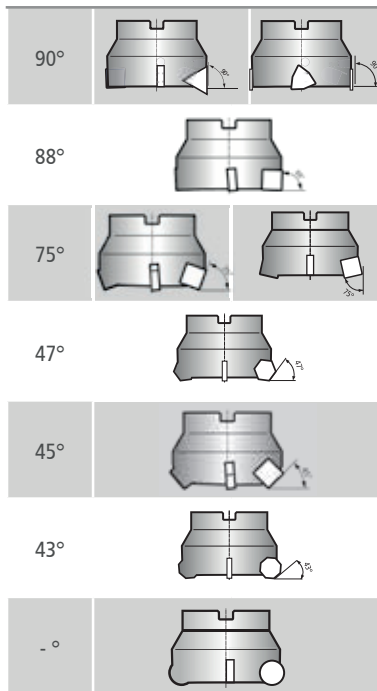
Modèle

-	Standard
S	Fraise spéciale
M	Revêtement mixte
I	Pouce

Nombre de dents z

01	1 dent
02	2 dents
03	3 dents
04	4 dents
...	...
28	28 dents
...	...





N	0°
C	7°
P	11°
D	15°
E	20°

Angle de dépouille α_n

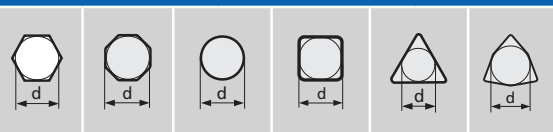
Angle de réglage K_r

AM	Fraise à deux tailles à axe horizontal, métrique
AI	Fraise à deux tailles à axe horizontal, pouce
AJ	Fraise à deux tailles à axe horizontal, pouce japonais
EM	Fraise à visser, métrique
SM	Fraise à queue cylindrique, métrique

Logement

P 13 88 R - AM

Taille des plaquettes de coupe



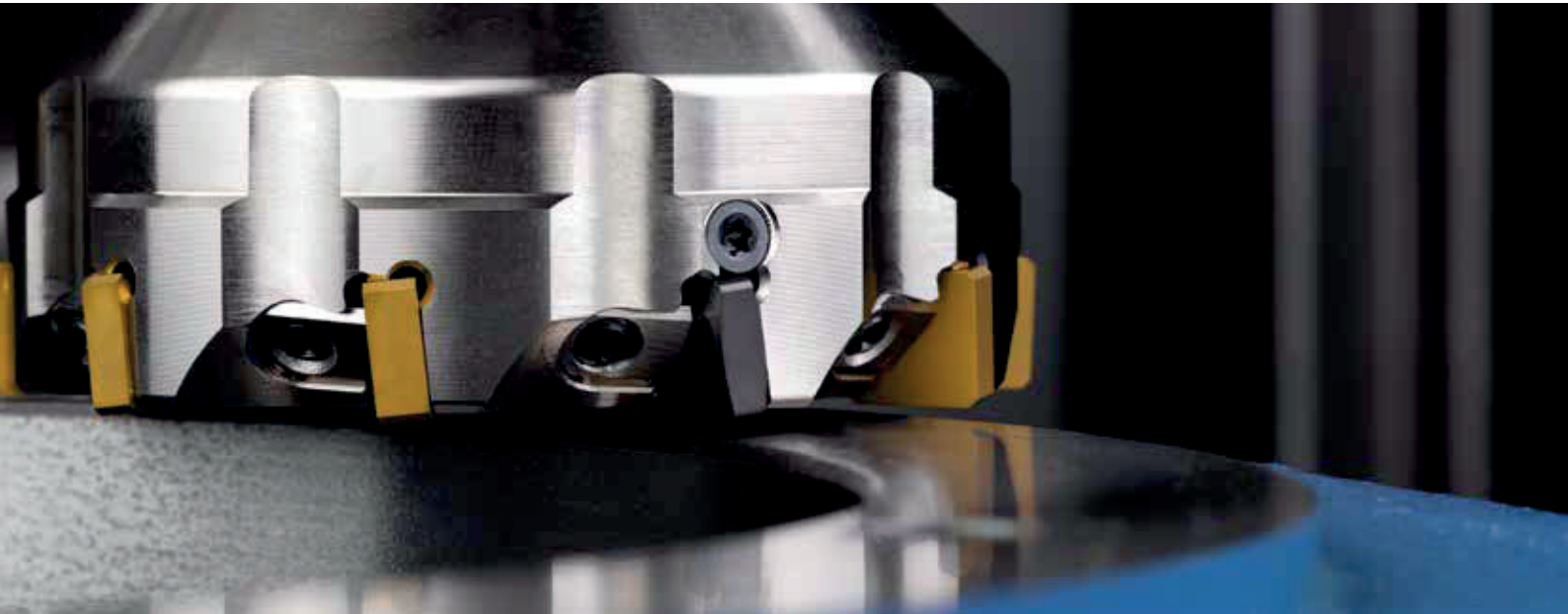
	H	O	R	S	T	W					
10	16,2	05	13,5	06	6,35	09	9,52	06	3,97	09	13,5
		06	16,5	09	9,52	12	12,7	09	5,56		
				12	12,07	13	13,5	11	6,35		
						15	15,88	16	9,52		
						16	16,5	22	12,70		
						19	19,05	27	15,88		
								33	19,05		

Sens de rotation de la fraise

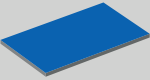
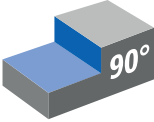
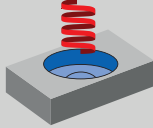
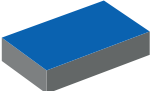
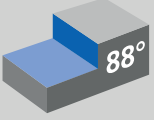
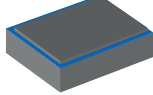


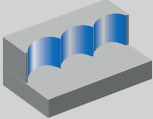
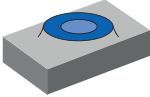

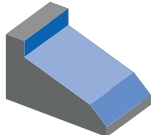
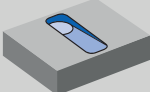

L	À gauche
R	À droite

Modèle spécial

	Sans
CL	Arête de coupe de refroidissement interne
CV	Refroidissement avec disque distributeur





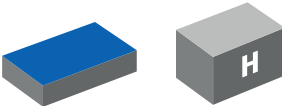
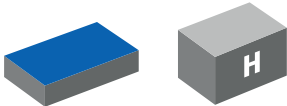
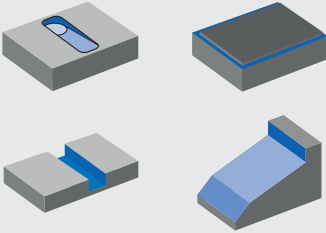
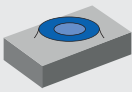
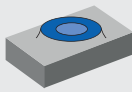





Aperçu des domaines d'application

 <p>Fraisage pour finition-dressage</p>	 <p>Fraisage d'épaulement 90°</p>	 <p>Fraisage hélicoïdal</p>
 <p>Fraisage pour dégrossissement- dressage</p>	 <p>Fraisage d'épaulement 88°</p>	 <p>Délignage</p>
 <p>Fraisage de rainures</p>	 <p>Fraisage hautes avances</p>	 <p>Fraisage en plongée</p>
 <p>Fraisage à carotter</p>	 <p>Fraisage d'alliages résistants à la chaleur</p>	 <p>Fraisage d'épaulements inclinés et de faces de dépouille</p>
 <p>Fraisage oblique</p>	 <p>Fraisage dur</p>	

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application




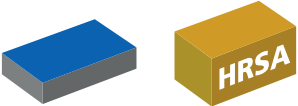
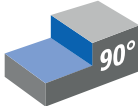
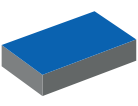
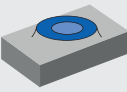






FRAISAGE D'ÉBAUCHE

			
Type de fraise	PFKRP	PFKRP12	PFKRN
Page	28	30	32
Matériaux	K S	K H	K H
Qualité de surface	6.3/√	6.3/√	6.3/√
Plage de Ø	20 - 40 mm*	50 - 100 mm*	50 - 100 mm*
a _p	0,3 - 4,0 mm*	0,5 - 2,0 mm*	0,5 - 2,0 mm*
Angle de réglage	-	-	-
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application







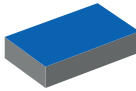
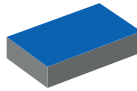
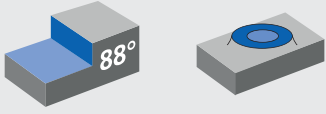
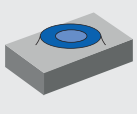
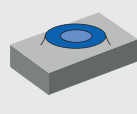



FRAISAGE D'ÉBAUCHE

			
Type de fraise	PFKSRN	PFK90TN	PFK88SD
Page	34	36	38
Matériaux	K S	K S P	K S P
Qualité de surface	6,3/√	12,5/√ 6,3/√	12,5/√ 6,3/√
Plage de Ø	50 - 100 mm*	50 - 160 mm*	50 - 125 mm*
a _p	0,5 - 5,0 mm*	0,5 - 1,0 mm*	jusqu'à 6,0 mm
Angle de réglage	-	90°	88°
Applications principales			
Autres applications		 	 
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application









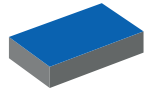
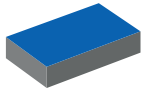
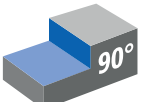
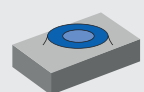
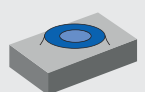




FRAISAGE D'ÉBAUCHE

			
Type de fraise	PFK88SN	PFK75SN	PFK45SN
Page	40	42	44
Matériaux	K S P	K S P	K S P
Qualité de surface	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 
Plage de Ø	40 - 160 mm*	50 - 160 mm*	50 - 160 mm*
a _p	jusqu'à 6,0 mm	jusqu'à 6,0 mm	jusqu'à 5,0 mm
Angle de réglage	88°	75°	45°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application










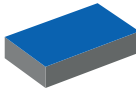
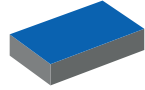
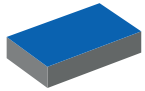
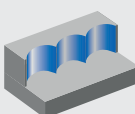
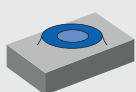
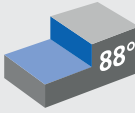
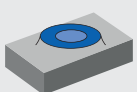
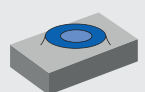


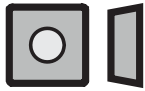
FRAISAGE D'ÉBAUCHE

			
Type de fraise	PFK47 HD	PFK47 HN	TFL90 WP
Page	46	48	50
Matériaux	K S P	K S P	K
Qualité de surface	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 	6,3/ 
Plage de Ø	80 - 160 mm*	80 - 160 mm*	63 - 160 mm*
a _p	jusqu'à 5,5 mm	jusqu'à 5,0 mm	jusqu'à 5,0 mm
Angle de réglage	47°	47°	90°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X










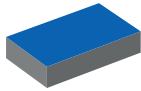
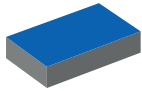
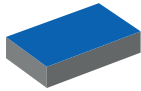
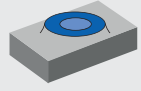
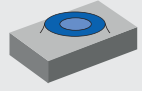
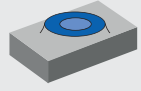



* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application

FRAISAGE D'ÉBAUCHE

			
Type de fraise	PFL88SP	PFL75SP	PFL45SP
Page	52	54	56
Matériaux	K S		K S
Qualité de surface	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 
Plage de Ø	63 - 200 mm*	50 - 200 mm*	50 - 200 mm*
a _p	jusqu'à 5,0 mm	jusqu'à 5,0 mm	jusqu'à 5,0 mm
Angle de réglage	88°	75°	45°
Applications principales			
Autres applications	  		
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X



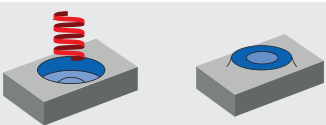
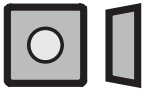
* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

			
Type de fraise	PFL43OP	PFL43OE	PFL43ON
Page	58	60	62
Matériaux	K S	K S	K S
Qualité de surface	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 	12,5/  6,3/ 
Plage de Ø	50 - 200 mm*	50 - 200 mm*	63 - 160 mm*
a _p	jusqu'à 4,0 mm	jusqu'à 4,0 mm	jusqu'à 4,0 mm
Angle de réglage	43°	43°	43°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	X	X	X

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application


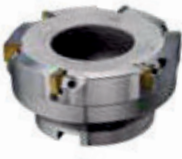

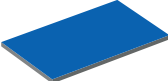

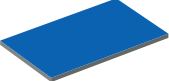
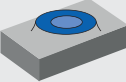
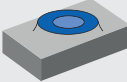
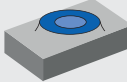



FRAISAGE D'ÉBAUCHE

	
Type de fraise	BFL75SX
Page	64
Matériaux	K S
Qualité de surface	12,5/▽ 6,3/▽
Plage de Ø	63 - 100 mm*
a _p	jusqu'à 2,0 mm
Angle de réglage	-
Applications principales	
Autres applications	
Plaquettes réversibles	
Assises réglables	X

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de




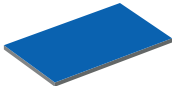
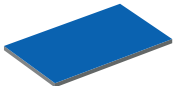
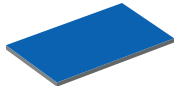
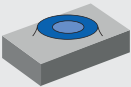
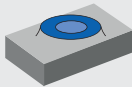
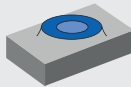



Aperçu des outils de fraisage et des domaines d'application

FRAISAGE DE FINITION

			
Type de fraise	PMK88SN	PMKS88SN	PDK88SN
Page	66	68	70
Matériaux	K S P	K S P	K S P
Qualité de surface	6,3 / 3,2 / 0,8 / ∇	6,3 / 3,2 / 0,8 / ∇	3,2 / 0,8 / ∇
Plage de Ø	63 - 250 mm*	63 - 160 mm*	63 - 250 mm*
a _p	0,5 - 1,0 mm*	0,5 - 1,0 mm*	0,5 - 1,0 mm*
Angle de réglage	88°	88°	88°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	✓	✓	✓




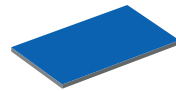
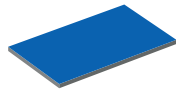
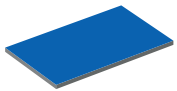
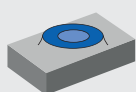
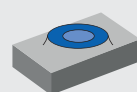



* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

FRAISAGE DE FINITION

			
Type de fraise	PEK88SN	PMC43OP	PMCM43OP
Page	72	74	76
Matériaux	K S P	K S P	K S P
Qualité de surface	6,3 / 3,2 / 0,8 /	3,2 / 1,6 /	3,2 / 0,8 /
Plage de Ø	50 - 250 mm*	100 - 250 mm*	100 - 250 mm*
a _p	0,5 - 1,0 mm*	0,2 - 0,8 mm*	0,2 - 0,8 mm*
Angle de réglage	88°	43°	43°/90°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	✓	✓	✓

* autres dimensions de fraise sur demande : solutionteam@ceramtec.de

FRAISAGE DE FINITION

			
Type de fraise	PPC88SP	PPCM88SP	MFS88SN
Page	78	80	82
Matériaux	K S	K S	K S P
Qualité de surface	$\sqrt{3,2} / \sqrt{0,8}$	$\sqrt{3,2} / \sqrt{0,5}$	$\sqrt{6,3} / \sqrt{3,2} / \sqrt{0,8}$
Plage de Ø	80 - 315 mm*	80 - 315 mm*	80 - 250 mm*
a _p	0,2 - 0,8 mm*	0,2 - 0,8 mm*	0,1 - 1,0 mm*
Angle de réglage	88°	88°/90°	88°
Applications principales			
Autres applications			
Plaquettes réversibles			
Assises réglables	✓	✓	✓





Fraise à visser PFKRP

Fraisage
d'ébauche

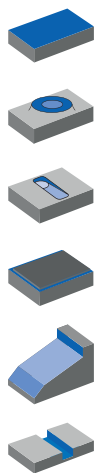
6,3



Pièces stables/
instables

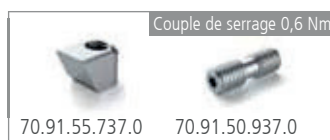
$v_c = 500 - 1\,200$ m/min $f_z = 0,15 - 0,30$ mm
 a_p pour $\varnothing 20$ mm = a_p pour $\varnothing \geq 25$ mm =
 $0,3 - 2,5$ mm $0,3 - 4,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +5^\circ$
 Angle de coupe radial $\gamma_r = -5^\circ$



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-020-03RP0600R-EMCL	771.30.000.51	20	3	-	30	30000
PFK-025-03RP0900R-EMCL	771.30.000.61	25	3	-	35	23000
PFK-032-04RP0900R-EMCL	771.30.000.71	32	4	-	40	23000
PFK-040-05RP0900R-EMCL	771.30.000.81	40	5	-	40	8000

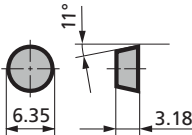
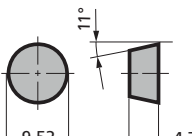
Pour fraises PFK RP de $\varnothing = 20$ mm



Pour fraises PFK RP de $\varnothing = 25 - 40$ mm



Plaquettes amovibles pour **PFKRP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE				FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES		ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
RPGN 06 03 T00520 	RPGN 06 03 00 T00520	LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆										◆		23.42.334.03.2
RPGN 09 04 T00520 	RPGN 09 04 00 T00520	LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆										◆		23.42.054.03.2

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFKRP12**

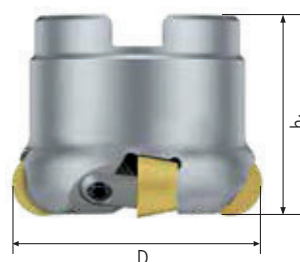
Fraisage dur



Pièces stables

$v_c = 150 - 300 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,15 - 0,30 \text{ mm}$
 $a_p = 0,50 - 2 \text{ mm}$

Angle de coupe axial $\gamma_a = 5^\circ$
 Angle de coupe radial $\gamma_r = -5^\circ$
 Dimensions de raccordement conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05RP1200R-AM	771.00.167.21	50	5	-	40	18000
PFK-063-06RP1200R-AM	771.00.167.31	63	6	-	40	13000
PFK-080-08RP1200R-AM	771.00.167.41	80	8	-	50	10000
PFK-100-10RP1200R-AM	771.00.167.51	100	10	-	50	8000

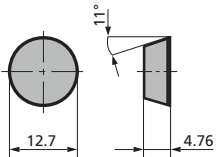
Pour fraises PFK RN de Ø = 50 mm

Couple de serrage 3,5 Nm		Lames pour vis Torx ISR10	Poignée transversale
70.91.55.677.0	70.91.50.328.0	70.91.55.707.0	70.91.55.706.0

Pour fraises PFK RN de Ø = 63 - 100 mm

Couple de serrage 5 Nm		Lames pour vis Torx ISR15	Poignée transversale
70.91.55.547.0	70.91.50.354.0	70.91.55.708.0	70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFKRP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
RPCN 12 04 .. S 	RPCN 120400 S01025	WXM 845	◆	◆	◆	◆																				◆	◆	◆			44.80.060.46.1
		WXM 848	◆	◆	◆	◆	◆																				◆	◆	◆		

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFKRN**

Fraisage dur

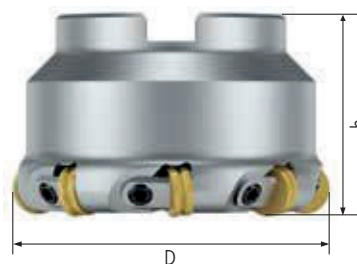
6,3



Pièces stables





$v_c = 150 - 300 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,15 - 0,30 \text{ mm}$
 $a_p = 0,50 - 2 \text{ mm}$

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -12^\circ$
Dimensions de raccordement conformes à la norme DIN 8030







Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05RN1200R-AM	771.00.069.21	50	5	-	40	18000
PFK-063-06RN1200R-AM	771.00.069.31	63	6	-	40	13000
PFK-080-08RN1200R-AM	771.00.069.41	80	8	-	50	10000
PFK-100-10RN1200R-AM	771.00.069.51	100	10	-	50	8000

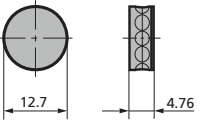
Pour fraises PFK RN de Ø = 50 mm

Couple de serrage 3,5 Nm		Lames pour vis Torx ISR10	Poignée transversale
			
70.91.55.677.0	70.91.50.328.0	70.91.55.707.0	70.91.55.706.0

Pour fraises PFK RN de Ø = 63 - 100 mm

Couple de serrage 5 Nm		Lames pour vis Torx ISR15	Poignée transversale
			
70.91.55.547.0	70.91.50.354.0	70.91.55.708.0	70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFK^{RN}**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK								
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE															
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER	
	RNCX 120400 S01025	WXM 845	◆	◆	◆	◆																			◆	◆	◆			14.48.057.46.1
		WXM 848	◆	◆	◆	◆																				◆	◆	◆		

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	---	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFKS RN**

Fraisage
d'ébauche

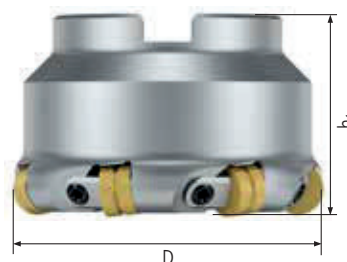
6,3



Pièces stables

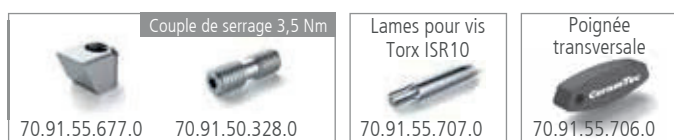
$v_c = 500 - 1\ 200$ m/min
 $f_z = 0,15 - 0,30$ mm
 $a_p = 0,50 - 5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -12^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030

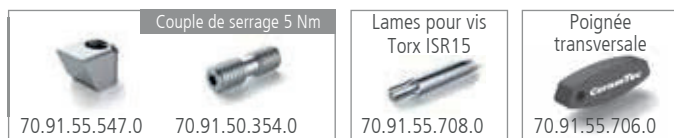


Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFKS-050-04RN1200R-AM	771.00.068.21	50	4	-	40	18000
PFKS-063-05RN1200R-AM	771.00.068.31	63	5	-	40	13000
PFKS-080-07RN1200R-AM	771.00.068.41	80	7	-	50	10000
PFKS-100-09RN1200R-AM	771.00.068.51	100	9	-	50	8000

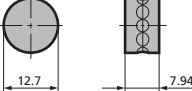
Pour fraises PFKS RN de $\varnothing = 50$ mm



Pour fraises PFKS RN de $\varnothing = 63 - 100$ mm



Plaquettes amovibles pour **PFKS^{RN}**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K														H	S	P	N° DE COMMANDE SPK											
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
	RNCX 120700 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆	◆	◆										◆	17.40.196.20.1
		LKM 840		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆	◆	◆									◆	23.40.196.20.2

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFK90TN**

Fraisage
d'ébauche

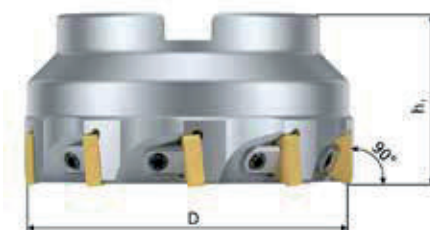
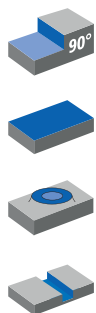
12,5/√
6,3/√



Pièces stables/
instables

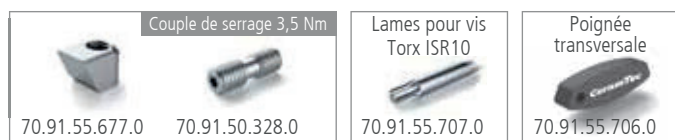
$v_c = 600 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,16 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 6,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -10^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030

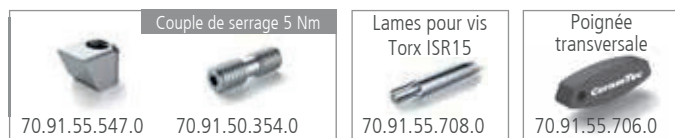


Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05TN1690R-AM	771.00.042.23	50	5	-	40	18000
PFK-063-06TN1690R-AM	771.00.042.33	63	6	-	40	13000
PFK-080-08TN1690R-AM	771.00.042.43	80	8	-	50	10000
PFK-100-10TN1690R-AM	771.00.042.53	100	10	-	50	8000
PFK-125-12TN1690R-AM	771.00.042.63	125	12	-	63	6000
PFK-160-16TN1690R-AM	771.00.042.73	160	16	-	63	5000

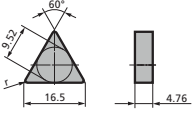
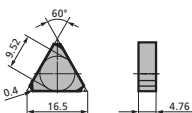
Pour fraises PFK90TN de Ø = 50 mm



Pour fraises PFK90TN de Ø = 63 - 160 mm



Plaquettes amovibles pour **PFK90TN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H		S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE				ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES		ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500								
TNCN 1604 .. T 	TNCN 160404 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.30.190.20.1		
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.30.190.20.9	
		TNCN 160408 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆	◆											17.30.191.20.1	
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.30.191.20.9
		TNCN 160412 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆	◆											17.30.192.20.1	
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.30.192.20.9
TNCN 1604 PC T 	TNCN 1604 PC T	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆	◆											17.30.189.20.1		

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFK88SD**

Fraisage
d'ébauche

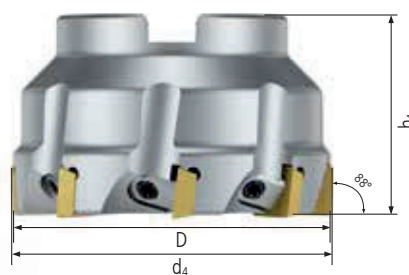
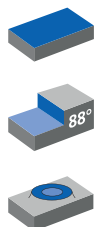
12,5/ 6,3



 
Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 6$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +7^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = +3^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05SD1288R-AM	771.00.013.22	50	5	51	40	18000
PFK-063-06SD1288R-AM	771.00.013.32	63	6	64	40	13000
PFK-080-08SD1288R-AM	771.00.013.42	80	8	81	50	10000
PFK-100-10SD1288R-AM	771.00.013.52	100	10	101	50	8000
PFK-125-12SD1288R-AM	771.00.013.62	125	12	126	63	8000



Plaquettes amovibles pour **PFK88SD**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK													
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																	
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER			
	SDCN 120408 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆									◆	◆	◆													36.12.340.20.0	
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																				17.12.340.20.0
	SDCN 120412 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆									◆	◆	◆													36.12.341.20.0	
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																				17.12.341.20.0

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFK88SN**

Fraisage
d'ébauche

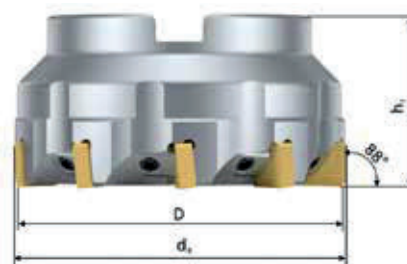
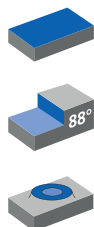
12,5/ 6,3



Pièces stables

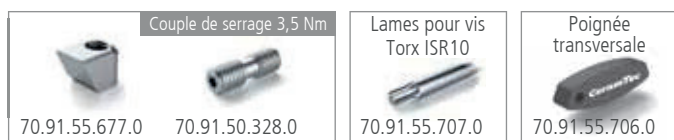
$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 6$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -7^\circ$ à -12°
Dimensions de raccordement conformes à la norme DIN 8030

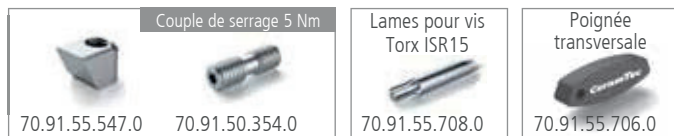


Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-040-04SN0988R-AM	771.00.030.12	40	4	41	40	23000
PFK-050-05SN1288R-AM	771.00.030.22	50	5	51	40	18000
PFK-063-06SN1288R-AM	771.00.030.32	63	6	64	40	13000
PFK-080-08SN1288R-AM	771.00.030.42	80	8	81	50	10000
PFK-100-10SN1288R-AM	771.00.030.52	100	10	101	50	8000
PFK-125-12SN1288R-AM	771.00.030.62	125	12	126	63	8000
PFK-160-15SN1288R-AM	771.00.030.72	160	15	161	63	6000

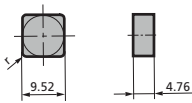
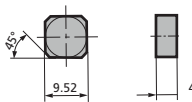
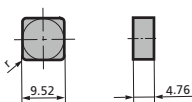
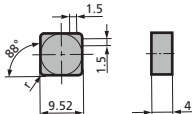
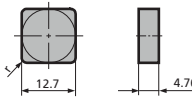
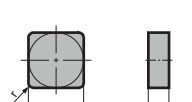
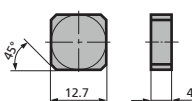
Pour fraises PFK88SN de $\emptyset = 40 - 50$ mm



Pour fraises PFK88SN de $\emptyset = 63 - 160$ mm



Plaquettes amovibles pour **PFK88SN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK											
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE				FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES		ACIER										
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER				
SNCN 0904 .. T 	SNCN 090404 T00520	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.454.03.1		
	SNCN 0904 ZN T 	SNCN 0904 ZN T00520	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆										◆	◆	◆												36.10.445.03.0	
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.445.03.1	
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆								
SNGN 0904 .. T 	SNGN 090408 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.10.049.20.1		
	SNGN 090404 T - 88Z150 	SNGN 090404 T - 88Z150	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.10.490.20.1	
		SNGN 090404 T01020 - S88Z150	WBN 115																													12.12.093.20.0	
SNCN 1204 .. T 	SNCN 120404 T00520	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												36.10.431.03.0		
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.431.03.1	
		SL 858 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							21.10.431.03.1	
SNGN 1204 .. T 	SNGN 120408 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												36.10.009.20.1		
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.009.20.1	
		SL 850 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							15.10.009.20.2	
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.10.009.20.9	
		LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆								◆				23.10.009.20.2	
	SNGN 120412 T01020	SNGN 120412 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												36.10.058.20.0	
			SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.058.20.1
			SL 850 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							15.10.009.20.2
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.10.009.20.9	
		SL 858 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.10.058.20.9	
	LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆								◆				23.10.058.20.2		
SNCN 1204 ZN T 	SNCN 1204 ZN T00520	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												36.10.409.03.0		
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.409.03.1	
		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆							17.10.409.03.9	
		LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆								◆				23.10.409.03.2	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFK75SN**

Fraisage
d'ébauche

12,5
6,3

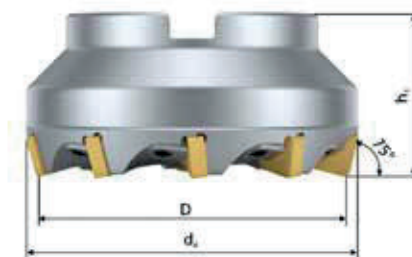
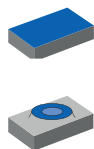




Pièces stables/
instables

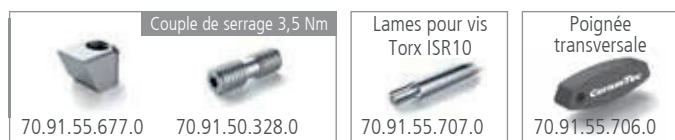
$v_c = 600 - 1\,200 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,14 - 0,30 \text{ mm}$
 $a_p = \text{à } 6 \text{ mm}$

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
 Angle de coupe radial $\gamma_r = -10^\circ$
 Dimensions de raccordement
 conformes à la norme DIN 8030

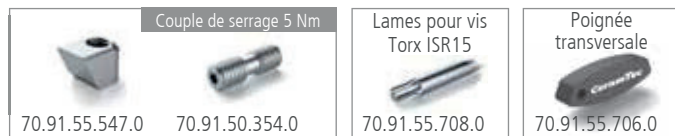


Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05SN1275R-AM	771.00.031.22	50	5	56	40	18000
PFK-063-06SN1275R-AM	771.00.031.32	63	6	69	40	13000
PFK-080-08SN1275R-AM	771.00.031.42	80	8	86	50	10000
PFK-100-10SN1275R-AM	771.00.031.52	100	10	106	50	8000
PFK-125-12SN1275R-AM	771.00.031.62	125	12	131	63	8000
PFK-160-15SN1275R-AM	771.00.031.72	160	15	166	63	6000

Pour fraises PFK75SN de Ø = 50 mm



Pour fraises PFK75SN de Ø = 63 - 160 mm



Fraise à surfacer **PFK45SN**

Fraisage
d'ébauche

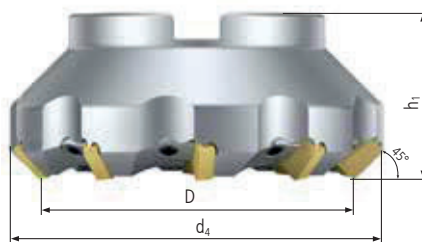
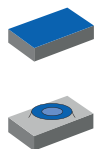
12,5
6,3



Pièces stables/
instables





$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -12^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030







Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-050-05SN1245R-AM	771.00.032.22	50	5	65	40	18000
PFK-063-06SN1245R-AM	771.00.032.32	63	6	78	40	13000
PFK-080-08SN1245R-AM	771.00.032.42	80	8	95	50	10000
PFK-100-10SN1245R-AM	771.00.032.52	100	10	115	50	8000
PFK-125-12SN1245R-AM	771.00.032.62	125	12	140	63	8000
PFK-160-15SN1245R-AM	771.00.032.72	160	15	175	63	6000

Pour fraises PFK45SN de $\varnothing = 50$ mm

Couple de serrage 3,5 Nm		Lames pour vis Torx ISR10	Poignée transversale
			
70.91.55.677.0	70.91.50.328.0	70.91.55.707.0	70.91.55.706.0

Pour fraises PFK45SN de $\varnothing = 63 - 160$ mm

Couple de serrage 5 Nm		Lames pour vis Torx ISR15	Poignée transversale
			
70.91.55.547.0	70.91.50.354.0	70.91.55.708.0	70.91.55.706.0

Fraise à surfacer **PFK47HD**

Fraisage
d'ébauche

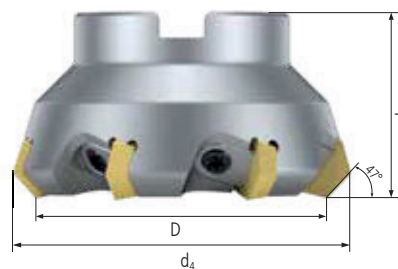
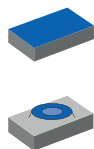
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 500 - 1\ 200$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 5,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +7^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = +3^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-080-07HD1047R-AM	771.00.061.45	80	7	92,5	40	18000
PFK-100-09HD1047R-AM	771.00.061.55	100	9	112,5	40	13000
PFK-125-11HD1047R-AM	771.00.061.65	125	11	137,5	50	10000
PFK-160-14HD1047R-AM	771.00.061.75	160	14	172,5	50	8000



Plaquettes amovibles pour **PFK47^{HD}**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK								
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE															
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER	
	HDGX 100512 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.62.014.20.1
	HDGX 100512 T02030	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆											17.62.014.52.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFK47HN**

Fraisage
d'ébauche

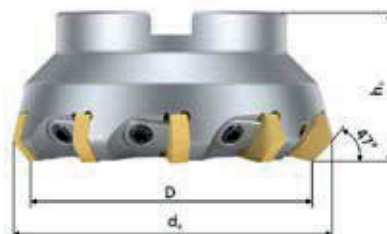
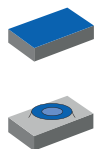
12,5
6,3



 
Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 5$ mm

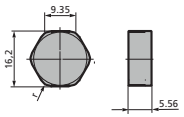
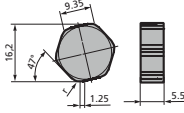
Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -10^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFK-080-08HN1047R-AM	771.00.049.45	80	8	92,5	50	10000
PFK-100-10HN1047R-AM	771.00.049.55	100	10	112,5	50	8000
PFK-125-12HN1047R-AM	771.00.049.65	125	12	137,5	63	6000
PFK-160-16HN1047R-AM	771.00.049.75	160	16	172,5	63	5000



Plaquettes amovibles pour **PFK47HN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK												
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
HNGX 1005 .. T 	HNGX 100512 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆										◆	◆	◆												36.60.123.20.0
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.60.123.20.1
	HNGX 100516 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆																								36.60.124.20.0
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.60.124.20.1
HNGX 100516 T - 47Z125 	HNGX 100516 T01020 - 47Z125	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆									◆	◆	◆												36.60.120.20.0	
	HNGX 100516 T03020 - 47Z125	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆												17.60.120.23.1	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise tangentielle

TFL90WP

Fraisage
d'ébauche

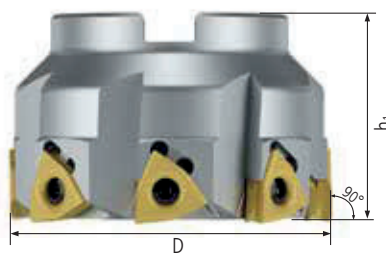
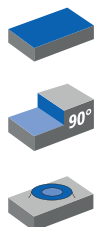
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 4$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +4^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -3^\circ$ à -12°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
TFL-063-06WP0990R-AM	771.00.164.36	63	6	63	40	13000
TFL-080-08WP0990R-AM	771.00.164.46	80	8	80	50	10000
TFL-100-10WP0990R-AM	771.00.164.56	100	10	100	50	8000
TFL-125-12WP0990R-AM	771.00.164.66	125	12	125	63	8000
TFL-160-16WP0990R-AM	771.00.164.76	160	16	160	63	6000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.938.0

Lames pour vis
Torx ISR20



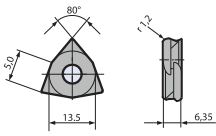
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **TFL90WP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
WPHX 0906.. T 	WPHX 090612 T00520	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆	◆	◆										17.66.035.03.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	---	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFL88SP**

Fraisage
d'ébauche

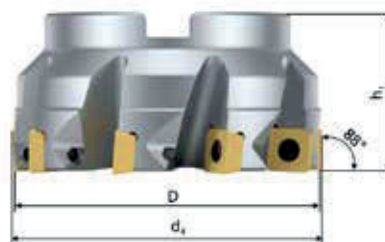
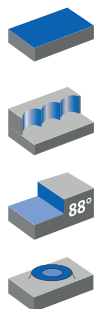
12,5/ 6,3



 
Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,000 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,14 - 0,30 \text{ mm}$
 $a_p = \text{à } 5 \text{ mm}$

Angle de coupe axial $\gamma_a = +5^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -5^\circ$ à -9°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-063-05SP1388R-AM	771.00.000.32	63	5	64	40	13000
PFL-080-07SP1388R-AM	771.00.000.42	80	7	81	50	10000
PFL-100-09SP1388R-AM	771.00.000.52	100	9	101	50	8000
PFL-125-11SP1388R-AM	771.00.000.62	125	11	126	63	8000
PFL-160-13SP1388R-AM	771.00.000.72	160	13	161	63	6000
PFL-200-17SP1388R-AM	771.00.000.82	200	17	201	63	4000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



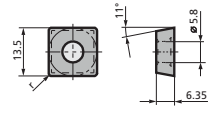
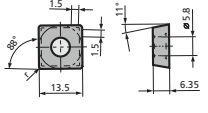
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL88SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K														H	S	P	N° DE COMMANDE SPK											
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
	SPHX 130608 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.16.543.20.1
	SPHX 130612 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.16.535.20.1
	SPHX 130612 T01020 - 88Z150	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.16.536.20.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	---	---	--

Fraise à surfacer **PFL75SP**

Fraisage
d'ébauche

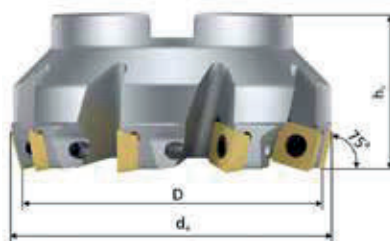
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\ 000$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +5^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -5^\circ$ à -9°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-050-04SP1375R-AM	771.00.001.22	50	4	56,5	40	18000
PFL-063-05SP1375R-AM	771.00.001.32	63	5	69,5	40	13000
PFL-080-07SP1375R-AM	771.00.001.42	80	7	86,5	50	10000
PFL-100-09SP1375R-AM	771.00.001.52	100	9	106,5	50	8000
PFL-125-11SP1375R-AM	771.00.001.62	125	11	131,5	63	8000
PFL-160-13SP1375R-AM	771.00.001.72	160	13	166,5	63	6000
PFL-200-17SP1375R-AM	771.00.001.82	200	17	206,5	63	4000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL75SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
	SPHX 130612 T02030	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆					◇	◇														17.16.535.52.1
	SPHX 130612 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆						◇	◇													17.16.535.20.1
	SPHX 130612 T01020 - 75Z150	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆						◇	◇													17.16.537.20.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	--	---	--

Fraise à surfacer **PFL45SP**

Fraisage
d'ébauche

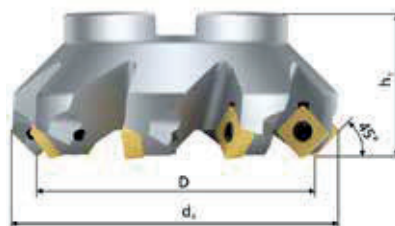
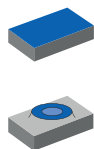
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +5^\circ$
Angle de coupe radial γ_r , selon $\varnothing = -5^\circ$ à -9°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-050-05SP1345R-AM	771.00.002.22	50	5	67	40	18000
PFL-063-06SP1345R-AM	771.00.002.32	63	6	80	40	13000
PFL-080-07SP1345R-AM	771.00.002.42	80	7	97	50	10000
PFL-100-09SP1345R-AM	771.00.002.52	100	9	117	50	8000
PFL-125-11SP1345R-AM	771.00.002.62	125	11	142	63	8000
PFL-160-13SP1345R-AM	771.00.002.72	160	13	177	63	6000
PFL-200-17SP1345R-AM	771.00.002.82	200	17	217	63	4000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL45SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK							
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE														
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350		GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES
	SPHX 130608 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆				◇	◇	◇												17.16.543.20.1
	SPHX 130612 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆				◇	◇	◇												17.16.533.20.1
	SPHX 130612 T02030	SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆				◇	◇	◇												17.16.535.52.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
------------------	---------------------------	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFL43OP**

Fraisage
d'ébauche

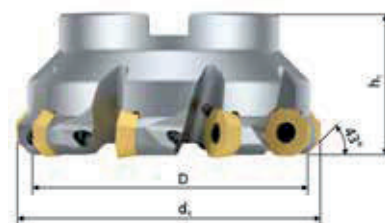
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 4$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +5^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -5^\circ$ à -7°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-050-05OP0643R-AM	771.00.004.24	50	5	61	40	18000
PFL-063-06OP0643R-AM	771.00.004.34	63	6	74	40	13000
PFL-080-07OP0643R-AM	771.00.004.44	80	7	91	50	10000
PFL-100-09OP0643R-AM	771.00.004.54	100	9	111	50	8000
PFL-125-11OP0643R-AM	771.00.004.64	125	11	136	63	8000
PFL-160-13OP0643R-AM	771.00.004.74	160	13	171	63	6000
PFL-200-15OP0643R-AM	771.00.004.84	200	15	211	63	4000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



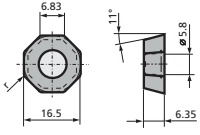
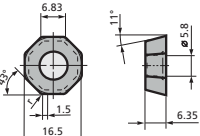
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL43OP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK												
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST	FONTE SIMO	FONTE VERMICULAIRE					ACIER DUR		FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
OPHX 060616 T 	OPHX 060616 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.76.014.201
OPHX 060608 T - 43Z150 	OPHX 060608 T01020 - 43Z150	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.76.015.20.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFL43OE**

Fraisage
d'ébauche

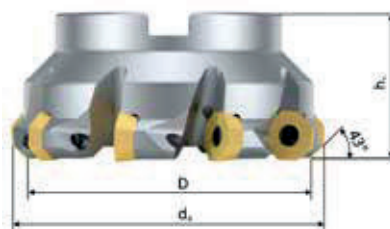
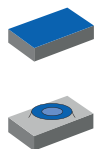
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 4$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +14^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = +2^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-050-04OE0643R-AM	771.00.005.24	50	4	60,5	40	18000
PFL-063-05OE0643R-AM	771.00.005.34	63	5	73,5	40	13000
PFL-080-06OE0643R-AM	771.00.005.44	80	6	90,5	50	10000
PFL-100-07OE0643R-AM	771.00.005.54	100	7	110,5	50	8000
PFL-125-09OE0643R-AM	771.00.005.64	125	9	135,5	63	8000
PFL-160-11OE0643R-AM	771.00.005.74	160	11	170,5	63	6000
PFL-200-13OE0643R-AM	771.00.005.84	200	13	210,5	63	4000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



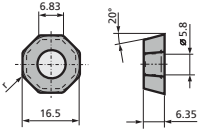
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL43**OE

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
OEHX 060616 T 	OEHX060616 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												17.76.016.20.1

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	---	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PFL43ON**

Fraisage
d'ébauche

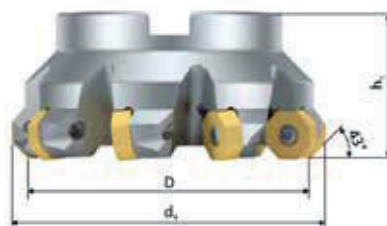
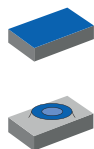
12,5/ 6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 4$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -6^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
PFL-063-06ON0643R-AM	771.00.039.34	63	6	74	40	13000
PFL-080-07ON0643R-AM	771.00.039.44	80	7	91	50	10000
PFL-100-09ON0643R-AM	771.00.039.54	100	9	111	50	8000
PFL-125-10ON0643R-AM	771.00.039.64	125	10	136	63	8000
PFL-160-12ON0643R-AM	771.00.039.74	160	12	171	63	6000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



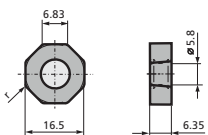
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **PFL43ON**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK								
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE				FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES		ACIER							
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER	
	ONHX 060608 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.76.019.20.1
	ONHX 060612 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.76.020.20.1
	ONHX 060616 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.76.017.20.1

Groupe d'applications ISO

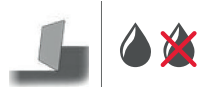
K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraisage grande avance pour poches, perçage et alésage

BFL75SP

Fraisage
d'ébauche

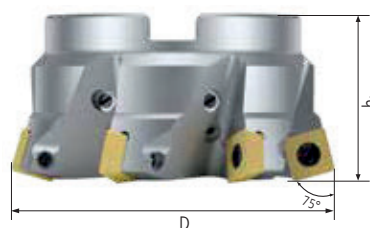
12,5
6,3



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,400$ m/min
 $f_z = 0,14 - 0,30$ mm
 $a_p = \text{à } 2$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_s = +5^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = 0^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions				
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)
BFL-063-05SP1375R-AMCL	775.00.000.32	63	5	-	40	13000
BFL-080-06SP1375R-AMCL	775.00.000.42	80	6	-	50	10000
BFL-100-07SP1375R-AMCL	775.00.000.52	100	7	-	50	6000

Couple de serrage 5 Nm



70.91.50.689.0

Lames pour vis
Torx ISR20



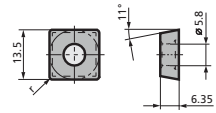
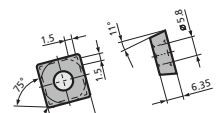
70.91.55.709.0

Poignée
transversale



70.91.55.706.0

Plaquettes amovibles pour **BFL75SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK											
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE			ACIER DUR		FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER							
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500						
	SPHX 130612 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆												17.16.535.20.1
	SPHX 130612 T02030	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆												17.16.535.52.1
	SPHX 130612 T01020 - 75Z150	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆											17.16.537.20.1	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PMK88SN**

Fraisage de
 finition

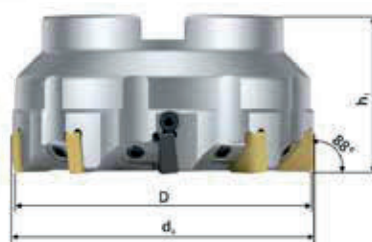
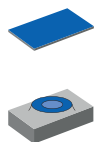
6,3/ 3,2/ 0,8/



Pièces stables/
 instables

$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,16 - 0,30$ mm
 $a_p = 0,5 - 1,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial γ_r , selon $\emptyset = -6^\circ$ à -9°
Dimensions de raccordement conformes à la
 norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
PMK-063-06SN1288R-AM	771.00.033.32	63	6 (5+1)	64	40	13000	0,60
PMK-080-08SN1288R-AM	771.00.033.42	80	8 (7+1)	81	50	10000	1,30
PMK-100-10SN1288R-AM	771.00.033.52	100	10 (9+1)	101	50	8000	1,90
PMK-125-12SN1288R-AM	771.00.033.62	125	12 (10+2)	126	63	6000	3,50
PMK-160-14SN1288R-AM	771.00.033.72	160	14 (12+2)	161	63	6000	4,60
PMK-200-16SN1288R-AM	771.00.033.82	200	16 (14+2)	201	63	4000	7,00
PMK-250-21SN1288R-AM	771.00.033.92	250	21 (18+3)	251	63	3000	13,00



Fraise à surfacer **PMKS88SN**

Fraisage de
 finition

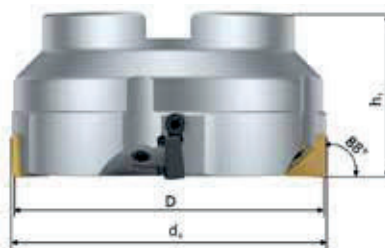
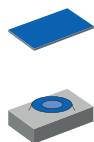
6,3/ 3,2/ 0,8/



Pièces stables/
 instables

$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,16 - 0,20$ mm
 $a_p = 0,5 - 1,0$ mm

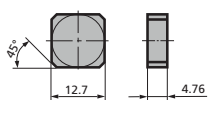
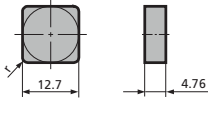
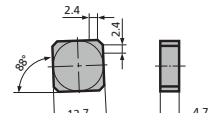
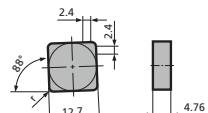
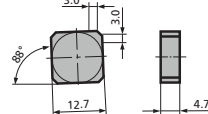
Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -6^\circ$ à -9°
Dimensions de raccordement conformes à la
 norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₁	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
PMK S 063-04SN1288R-AM	778.00.000.32	63	4 (3+1)	64	40	13000	0,60
PMK S 080-05SN1288R-AM	778.00.000.42	80	5 (4+1)	81	50	10000	1,30
PMK S 100-05SN1288R-AM	778.00.000.52	100	5 (4+1)	101	50	8000	1,90
PMK S 125-06SN1288R-AM	778.00.000.62	125	6 (5+1)	126	63	8000	3,50
PMK S 160-08SN1288R-AM	778.00.000.72	160	8 (7+1)	161	63	6000	4,60



Plaquettes amovibles pour **PMKS88SN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K														H	S	P	N° DE COMMANDE SPK										
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE		ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES		SUPERALLIAGES	ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500						
	SNCN 1204 ZN T00520	SL 500	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦												36.10.409.03.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦	♦											17.10.409.03.1
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.409.03.9
		LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦								♦			23.10.409.03.2
	SNGN 120408 T01020	SL 500	♦	♦	♦	♦	♦										♦	♦											36.10.009.20.0	
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦	♦											17.10.009.20.1
		LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦									♦			23.10.009.20.2
	SNGN 120412 T01020	SL 500	♦	♦	♦	♦	♦											♦	♦											36.10.058.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦	♦											17.10.058.20.1
		SL 850 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.058.20.9
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					21.10.058.20.1
		LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦								♦			23.10.058.20.2
	SNGN 1204 ZN T01020 - 88Z240	SC 60	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦									♦		46.10.048.20.6	
		SL 500	♦	♦	♦	♦	♦											♦	♦											36.10.493.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦												17.10.493.20.1
	SNGN 1204 ZN T01020 - S 88Z240	WBN 115	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦												12.12.089.20.0
	SNGN 120408 T01020 - 88Z240	SC 60	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦									♦		46.10.049.20.6	
		SL 500	♦	♦	♦	♦	♦											♦	♦											36.10.503.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦												17.10.503.20.1
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.503.20.9
	SNGN 1204 ZN T01015 - S 88Z300	WBN 101	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦											20.12.085.37.1	
		WBN 115	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦				♦	♦									♦			12.12.085.37.0

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ♦	Application secondaire ♦
---	--	--	--	---	--

Fraise à surfacer **PDK88SN**

Fraisage de
 finition

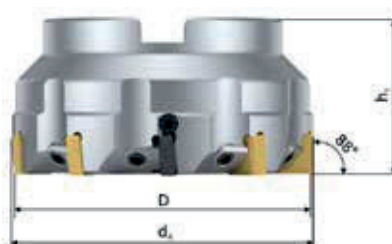
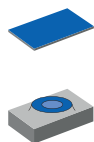
3,2/ ∇ 0,8/ ∇



Pièces stables/
 instables

$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,16 - 0,20$ mm
 $a_p = 0,5 - 1,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
 Angle de coupe radial γ_r , selon $\emptyset = -6^\circ$ à -9°
 Dimensions de raccordement conformes à la
 norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions					Poids (kg)
		D	Z	C ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	
PDK-063-06SN1288R-AM	778.00.004.22	63	6 (5+1)	64	40	13000	0,60
PDK-080-08SN1288R-AM	778.00.003.42	80	8 (7+1)	81	50	10000	1,30
PDK-100-10SN1288R-AM	778.00.003.92	100	10 (9+1)	101	50	8000	1,90
PDK-125-12SN1288R-AM	778.00.003.72	125	12 (10+2)	126	63	8000	3,50
PDK-160-14SN1288R-AM	778.00.004.32	160	14 (12+2)	161	63	6000	4,60
PDK-200-16SN1288R-AM	778.00.004.02	200	16 (14+2)	201	63	4000	7,00
PDK-250-18SN1288R-AM	778.00.003.12	250	18 (15+3)	251	63	3000	13,30



Plaquettes amovibles pour **PDK88SN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H		S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST				FONTE SIMO				FONTE VERMICULAIRE					FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER					
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR							
SNGN 1204 T 	SNGN 120412 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆										◆	◆	◆												36.10.058.20.0	
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆												17.10.058.20.1
		LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆								◆				23.10.058.20.2
		SNGN 120412 T	SC 30	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆									◆			46.10.001.40.2
SNGX 1204 .. T124 	SNGX 120412 T124	SC 30	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆								◆				46.10.016.99.2	
SNHX 1204 .. T125 	SNHX 120412 T125	SH 2	◆	◆	◆	◆	◆																							36.10.266.99.7		
	SNHX 120412 T125-S	WBN 101	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆								◆			20.18.801.99.1		
		WBN 115	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆	◆								◆			12.18.801.99.0		

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	---	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PEK88SN**

Fraisage de
finition

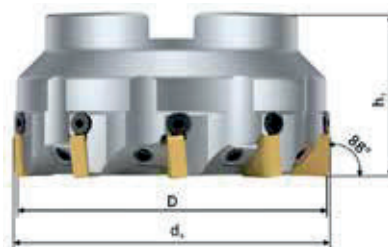
6,3 / 3,2 / 0,8



Pièces stables/
instables

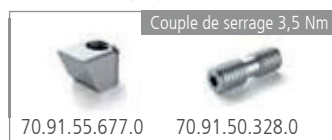
$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,20$ mm
 $a_p = 0,5 - 1,0$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = -6^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\emptyset = -6^\circ$ à -10°
Dimensions de raccordement conformes à la
norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₁	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
PEK-050-05SN1288R-AM	771.00.036.22	50	5	51	40	18000	0,30
PEK-063-06SN1288R-AM	771.00.036.32	63	6	64	40	13000	0,60
PEK-080-08SN1288R-AM	771.00.036.42	80	8	81	50	10000	1,20
PEK-100-10SN1288R-AM	771.00.036.52	100	10	101	50	8000	1,80
PEK-125-12SN1288R-AM	771.00.036.62	125	12	126	63	6000	3,40
PEK-160-15SN1288R-AM	771.00.036.72	160	15	161	63	6000	4,50
PEK-200-20SN1288R-AM	771.00.036.82	200	20	201	63	4000	6,90
PEK-250-24SN1288R-AM	771.00.036.92	250	24	251	63	3000	13,00

Pour fraises PEK SN de $\emptyset = 50$ mm

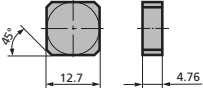
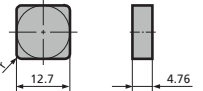
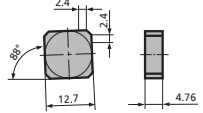
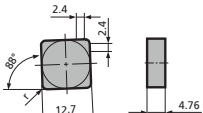
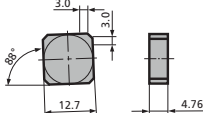


Pour fraises PEK SN de $\emptyset = 63 - 250$ mm



Instructions de réglage à la page 87

Plaquettes amovibles pour **PEK88SN**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K														H	S	P	N° DE COMMANDE SPK										
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE		ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES		SUPERALLIAGES	ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500						
	SNCN 1204 ZN T00520	SL 500	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦												36.10.409.03.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					♦	♦											17.10.409.03.1
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.409.03.9
		LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦								♦		23.10.409.03.2
	SNGN 120408 T01020	SL 500	♦	♦	♦	♦											♦	♦											36.10.009.20.0	
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											17.10.009.20.1
		LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦								♦		23.10.009.20.2
	SNGN 120412 T01020	SL 500	♦	♦	♦	♦												♦	♦											36.10.058.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											17.10.058.20.1
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.058.20.9
	SL 858 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					21.10.058.20.1	
	LKM 840	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦								♦		23.10.058.20.2	
	SNGN 1204 ZN T01020 - 88Z240	SC 60	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											46.10.048.20.6	
		SL 500	♦	♦	♦	♦												♦	♦											36.10.493.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											17.10.493.20.1
	SNGN 1204 ZN T01020 - S 88Z240	WBN 115	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											12.12.089.20.0	
	SNGN 120408 T01020 - 88Z240	SC 60	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											46.10.049.20.6	
		SL 500	♦	♦	♦	♦												♦	♦											36.10.503.20.0
		SL 808	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											17.10.503.20.1
		SL 854 C	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦					17.10.503.20.9
	SNGN 1204 ZN T01015 - S 88Z300	WBN 101	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦											20.12.085.37.1	
		WBN 115	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦						♦	♦									♦		12.12.085.37.0

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ♦	Application secondaire ◇
---	--	--	--	---	--

Fraise à surfacer **PMC43OP**

Fraisage de
 finition

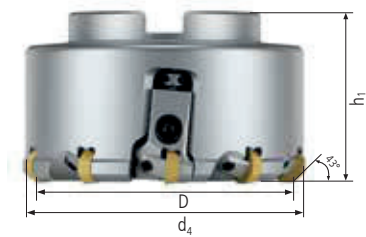
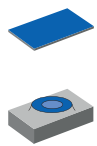
3,2/▽ 1,6/▽



Pièces stables/
 instables

$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,20$ mm
 $a_p = 0,2 - 1,5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +4^\circ$
 Angle de coupe radial γ_r selon $\varnothing = 0^\circ$
 Dimensions de raccordement conformes
 à la norme DIN 8030



Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₁	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
Pas standard							
PMC-100-100P0543R-AM	771.20.421.54	100	10 (9+1)	108,5	63	8000	2,80
PMC-125-120P0543R-AM	771.20.421.64	125	12 (10+2)	133,5	63	8000	4,20
PMC-160-140P0543R-AM	771.20.421.74	160	14 (12+2)	168,5	63	6000	6,50
PMC-200-200P0543R-AM	771.20.421.84	200	20 (18+2)	208,5	63	4000	9,50
PMC-250-240P0543R-AM	771.20.421.94	250	24 (21+3)	258,5	63	3000	14,80
Pas grand							
PMC-160-100P0543R-AM	771.20.121.74	160	10 (8+2)	168,5	63	6000	6,60
PMC-200-140P0543R-AM	771.20.121.84	200	14 (12+2)	208,5	63	4000	9,60
PMC-250-180P0543R-AM	771.20.121.94	250	18 (16+2)	258,5	63	3000	15,00

Pièces de rechange à la page 88

Notice de montage à la page 89

Instructions de réglage à la page 92

Plaquettes amovibles pour **PMC43OP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K																H	S	P	N° DE COMMANDE SPK									
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE				FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES		ACIER								
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER		
	OPHN 050404 E00040 - 43Z120	SC 60	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												46.75.011.70.6
		OPHN 050404 T-S 43Z150	WBN 115	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											12.68.001.03.0
		WBN 101	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆												20.68.003.20.1
	OPHN 050408 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.72.005.20.1	
	OPHN 050412 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											36.72.001.20.0	
	OPHN 050412 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.72.001.20.1
	OPHN 050412 T01020	SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	17.72.001.20.9
	OPHN 050412 E00040	SC 60	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											46.75.012.70.6
	OPHN 0504ZZ T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											36.72.002.20.0	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PMCM43OP**

Fraisage de
finition

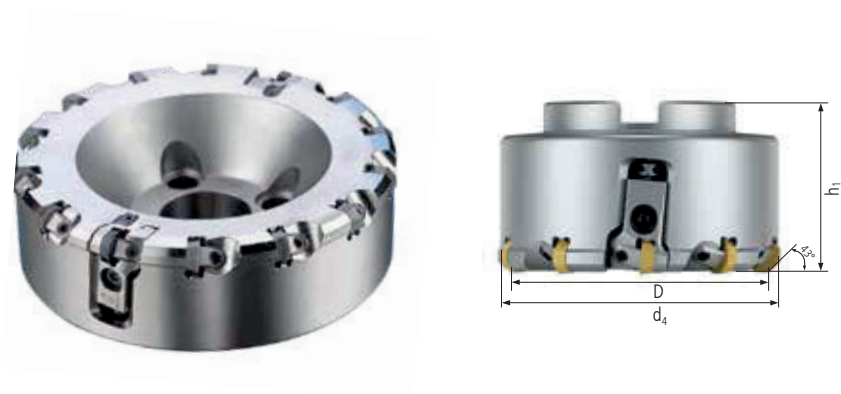
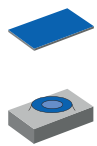
3,2/▽ 1,6/▽



Pièces stables/
instables

$v_c = 700 - 1\,000$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,20$ mm
 $a_p = 0,2 - 1,5$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +4^\circ$
Angle de coupe radial γ_r selon $\varnothing = 0^\circ$
Dimensions de raccordement conformes
à la norme DIN 8030



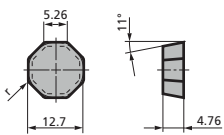
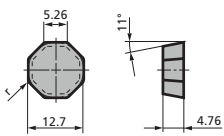
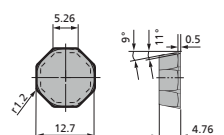
Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₁	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
Pas standard							
PMCM-100-100P0543R-AM	771.20.521.54	100	10 (9+1)	108,5	63	8000	2,80
PMCM-125-120P0543R-AM	771.20.521.64	125	12 (10+2)	133,5	63	8000	4,20
PMCM-160-140P0543R-AM	771.20.521.74	160	14 (12+2)	168,5	63	6000	6,50
PMCM-200-200P0543R-AM	771.20.521.84	200	20 (18+2)	208,5	63	4000	9,50
PMCM-250-240P0543R-AM	771.20.521.94	250	24 (21+3)	258,5	63	3000	14,80
Pas grand							
PMCM-160-100P0543R-AM	771.20.221.74	160	10 (8+2)	168,5	63	6000	6,60
PMCM-200-140P0543R-AM	771.20.221.84	200	14 (12+2)	208,5	63	4000	9,60
PMCM-250-180P0543R-AM	771.20.221.94	250	18 (16+2)	258,5	63	3000	15,00

Pièces de rechange à la page 88

Notice de montage à la page 89

Instructions de réglage à la page 92

Plaquettes amovibles pour **PMCM43OP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K														H	S	P	N° DE COMMANDE SPK										
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE															
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER	
	OPHN 050408 T01020	SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						◆	◆												17.72.005.20.1
		OPHN 050412 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆	◆										◆	◆	◆										
OPHN 050412 T01020		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆											17.72.001.20.1
OPHN 050412 T01020		SL 854 C	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆						17.72.001.20.9
	OPHN 050412 T-S-8XR300W9	WBN 115	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆											12.68.003.20.0	
		WBN 101	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◆	◆	◆											20.68.003.20.1	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◇
---	--	--	--	--------------------------	--------------------------

Fraise à surfacer **PPC88SP** avec cartouche de finition

Fraisage de
 finition

3,2
▽
0,8
▽



Pièces stables/
 instables

$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,30$ mm
 $a_p = 0,20 - 0,80$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +7^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = +2^\circ$
Dimensions de raccordement
 conformes à la norme DIN 8030



AVEC CARTOUCHE DE FINITION

Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
Pas standard							
PPC-080-06SP0988R-AM	771.20.411.42	80	6	81	63	8500	0,80
PPC-100-08SP0988R-AM	771.20.411.52	100	8	101	63	6400	1,10
PPC-125-12SP0988R-AM	771.20.411.62	125	12	126	63	5200	1,70
PPC-160-14SP0988R-AM	771.20.411.72	160	14	161	63	4000	2,50
PPC-200-20SP0988R-AM	771.20.411.82	200	20	201	63	3200	4,10
PPC-250-24SP0988R-AM	771.20.411.92	250	24	251	63	2600	6,60
PPC-315-28SP0988R-AM	771.20.411.02	315	28	316	80	2100	12,10
Pas grand							
PPC-080-04SP0988R-AM	771.20.111.42	80	4	81	63	8500	0,80
PPC-100-06SP0988R-AM	771.20.111.52	100	6	101	63	6400	1,10
PPC-125-08SP0988R-AM	771.20.111.62	125	8	126	63	5200	1,60
PPC-160-10SP0988R-AM	771.20.111.72	160	10	161	63	4000	2,40
PPC-200-14SP0988R-AM	771.20.111.82	200	14	201	63	3200	3,90
PPC-250-18SP0988R-AM	771.20.111.92	250	18	251	63	2600	6,50
PPC-315-20SP0988R-AM	771.20.111.02	315	20	316	80	2100	12,30

Pièces de rechange à la page 90

Notice de montage à la page 91

Instructions de réglage à la page 92

Plaquettes amovibles pour **PPC88SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK											
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE			ACIER DUR		FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER							
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500						
Pour cartouche 88°																														
	SPCN 090408 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆																								36.12.427.20.0
		SL 506	◆	◆	◆	◆																								19.12.427.20.1
		LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆					◇	◇	◇								◆			23.12.427.20.2
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◇					◇	◇	◇											17.12.427.20.1
	SPCN 090408 E	TS 5115	◆	◆	◆	◆											◇	◇	◇								◆		50.19.000.40.8	
	SPCN 090408 T - 88Z300	SL 506	◆	◆	◆	◆																								19.12.429.20.1
	SPCN 090408 T - S88Z300	WBN 101	◆	◆	◆	◆																								20.18.002.20.1
		WBN 115	◆	◆	◆	◆																								12.18.002.20.0
	SPCN 090408 E - 88Z300	TS 5115	◆	◆	◆	◆																					◆		50.19.002.40.8	

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	--	---	--

Fraise à surfacer **PPCM88SP** avec cartouche à finition fine 90°

Fraisage de
finition

3,2/0,5



Pièces stables/
instables

$v_c = 600 - 1\,200$ m/min
 $f_z = 0,12 - 0,30$ mm
 $a_p = 0,20 - 0,80$ mm

Angle de coupe axial $\gamma_a = +7^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = +2^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030



AVEC CARTOUCHE À FINITION FINE

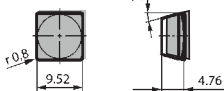
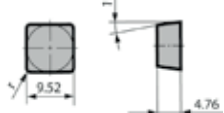
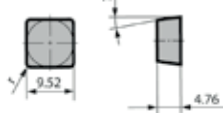
Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
Pas standard							
PPCM-080-06SP0988R-AM	771.20.511.42	80	5+1	81	63	8500	0,80
PPCM-100-08SP0988R-AM	771.20.511.52	100	7+1	101	63	6400	1,10
PPCM-125-12SP0988R-AM	771.20.511.62	125	10+2	126	63	5200	1,70
PPCM-160-14SP0988R-AM	771.20.511.72	160	12+2	161	63	4000	2,50
PPCM-200-20SP0988R-AM	771.20.511.82	200	18+2	201	63	3200	4,20
PPCM-250-24SP0988R-AM	771.20.511.92	250	21+3	251	63	2600	6,60
PPCM-315-28SP0988R-AM	771.20.511.02	315	24+4	316	80	2100	12,10
Pas grand							
PPCM-080-04SP0988R-AM	771.20.211.42	80	3+1	81	63	8500	0,80
PPCM-100-06SP0988R-AM	771.20.211.52	100	5+1	101	63	6400	1,10
PPCM-125-08SP0988R-AM	771.20.211.62	125	7+1	126	63	5200	1,60
PPCM-160-10SP0988R-AM	771.20.211.72	160	8+2	161	63	4000	2,40
PPCM-200-14SP0988R-AM	771.20.211.82	200	12+2	201	63	3200	3,90
PPCM-250-18SP0988R-AM	771.20.211.92	250	16+2	251	63	2600	6,50
PPCM-315-20SP0988R-AM	771.20.211.02	315	18+2	316	80	2100	12,00

Pièces de rechange à la page 90

Notice de montage à la page 91

Instructions de réglage à la page 92

Plaquettes amovibles pour **PPCM88SP**

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	K													H	S	P	N° DE COMMANDE SPK																	
			FONTE FT				FONTE GS				FONTE NI RESIST		FONTE SIMO		FONTE VERMICULAIRE																					
			FT 15	FT 20	FT 25	FT 30	FT 35	GS 400-15	GS 500-7	GS 600-3	GS 700-2	GS 800-2	GS 800-8	GS 1000-5	GS 1200-2	GS 1400-0	GS 450-18	GS 500-14	GS 600-10	GV 300	GV 350	GV 400	GV 450	GV 500	ACIER DUR	FONTE DURE	FONTE EN COQUILLES	SUPERALLIAGES	ACIER							
Pour cartouche 90°																																				
SCHX 09 04 .. T 	SCHX 090408 T113	TS 5115	◆	◆	◆	◆																										◆	50.19.001.99.8			
		WBN 101	◆	◆	◆	◆																												20.18.001.99.1		
		WBN 115	◆	◆	◆	◆																												12.18.001.99.0		
Pour cartouche 88°																																				
SPCN 09 04 .. T 	SPCN 090408 T01020	SL 500	◆	◆	◆	◆																											36.12.427.20.0			
		SL 506	◆	◆	◆	◆																												19.12.427.20.1		
		LKM 840	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				◇	◇	◇													◆		23.12.427.20.2		
		SL 808	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◇						◇	◇	◇															17.12.427.20.1		
SPCN 09 04 .. E 	SPCN 090408 E	TS 5115	◆	◆	◆	◆																										◆	50.19.000.40.8			

Groupe d'applications ISO

K ■ Fonte	H ■ Matériaux durs	S ■ SUPERALLIAGES	P ■ Acier	Application principale ◆	Application secondaire ◆
---	--	--	--	---	--

Fraise à surfacer **MFS88SN**

Fraisage de
finition

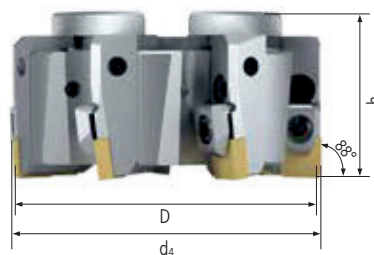
6,3
3,2
0,8



Pièces stables/
instables

$v_c = 500 - 800 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,10 - 0,25 \text{ mm}$
 $a_p = 0,1 - 1,0 \text{ mm}$

Angle de coupe axial $\gamma_a = -7^\circ$
Angle de coupe radial $\gamma_r = -8^\circ$
Dimensions de raccordement
conformes à la norme DIN 8030

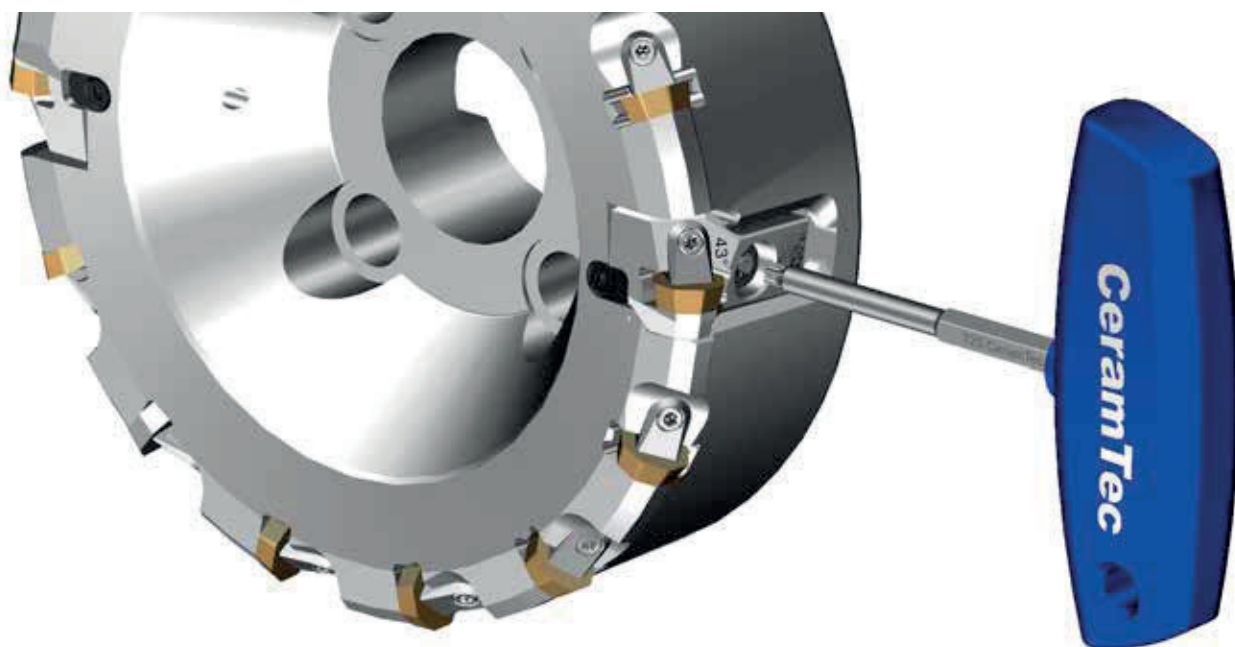


Type	N° de commande SPK	Dimensions					
		D	Z	d ₄	h ₁	n _{max} (min ⁻¹)	Poids (kg)
MFS 080-06-88 M4	772.91.537.93	80	5 + 1	81	53	6700	1,10
MFS 100-07-88 M4	772.91.538.93	100	6 + 1	101	53	6000	1,70
MFS 125-08-88 M4	772.91.539.93	125	7 + 1	126	66	5400	3,40
MFS 160-10-88 M4	772.91.540.93	160	9 + 1	161	66	4700	5,70
MFS 200-12-88 M4	772.91.541.93	200	11 + 1	201	66	4200	9,00
MFS 250-16-88 M4	772.91.543.93	250	15 + 1	251	66	3800	16,50

88 F4 SN  772.95.536.03	Couple de serrage 5 Nm  70.91.11.468.0	Lames pour vis Torx ISR20  70.91.55.210.0	
O Z4 SN  772.95.538.03	Couple de serrage 5 Nm  70.91.11.468.0	Lames pour vis Torx ISR20  70.91.55.210.0	
Couple de serrage 5 Nm  70.91.50.615.0	 70.91.54.033.0	Lames pour vis Torx ISR20  70.91.55.210.0	SW 4  33.60.0911.004.0

Notice de montage et instructions de réglage à la page 93





Couples de serrage

Aperçu des couples de serrage pour la fixation des plaquettes de coupe

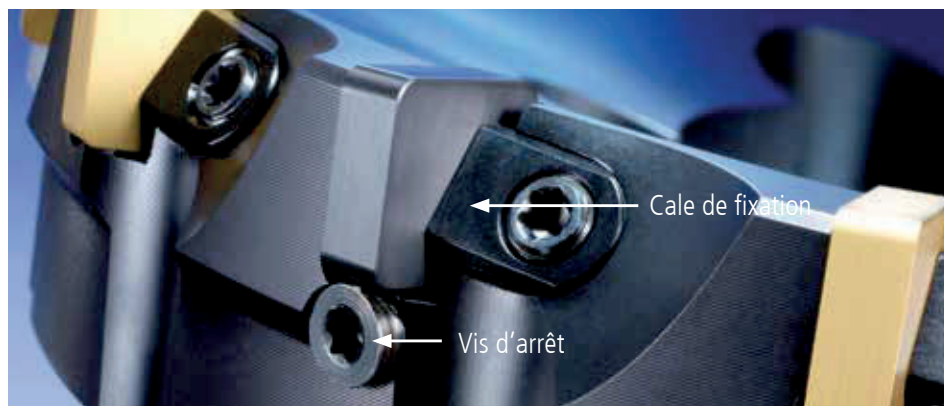
Bridage par coin	5 Nm*
Serrage par calage	3,5 - 5 Nm*
Serrage par calage des cartouches	3,5 Nm*

* La valeur exacte du couple de serrage est disponible dans le catalogue de la page 28 à 82.

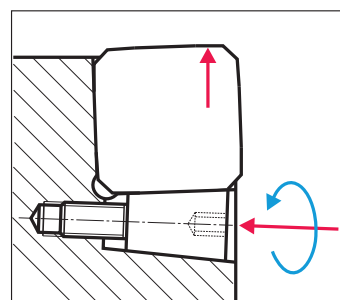
Aperçu des couples de serrage de la fraise à visser, type PFK-RP

Diamètre 20 mm	40 Nm
Diamètre 25 mm	60 Nm
Diamètre 32 mm	80 Nm
Diamètre 40 mm	80 Nm

Instructions de réglage **PEK88SN**



i Réglage fin



Réglage fin à l'aide d'une vis d'arrêt

1. Positionner toutes les vis d'arrêt à fleur sur le diamètre extérieur de la fraise
2. Poser les plaquettes de coupe dans le logement de plaque, puis serrer fermement avec des clavettes de serrage
3. Serrer la vis d'arrêt jusqu'à sentir une légère résistance
4. Loger la fraise dans un appareil de réglage, puis régler individuellement toutes les plaquettes amovibles en faisant tourner la vis d'arrêt à droite dans la plage μm
5. Serrer les clavettes de serrage avec un couple de serrage de 5 Nm

Pièces de rechange

PMC43OP / PMCM43OP



Cartouche de finition fine de type PMCM

Angle de réglage 45°

N° de commande SPK 739.11.002.14



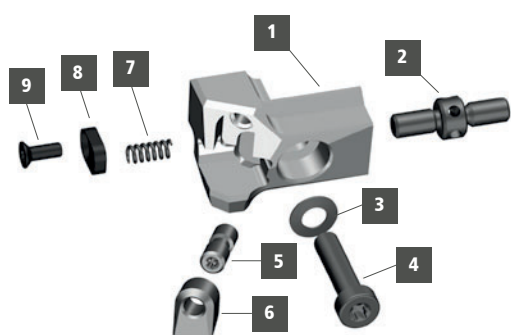
Cartouche de finition de type PMC

Angle de réglage 43°

N° de commande SPK 739.11.001.14

1

Les cartouches sont fournies avec des clavettes de serrage et des vis à double filetage !



		Désignation	N° de commande SPK
2		Vis de réglage	70.91.50 917.0
3		Ressort à disques	70.91.55 718.0
4		Vis de serrage	70.91.50 916.0
5		Vis à double filetage	70.91.50.328.0
6		Cale de serrage	70.91.55.677.0
7		Ressort de compression	70.91.55 717.0
8		Plaque de couverture	70.91.55 716.0
9		Vis à tête fraisée	60.09.63.002.0

Embout pour vis Torx 25



70.91.55.710.0

SW 2



70.91.55.725.0

Poignée transversale



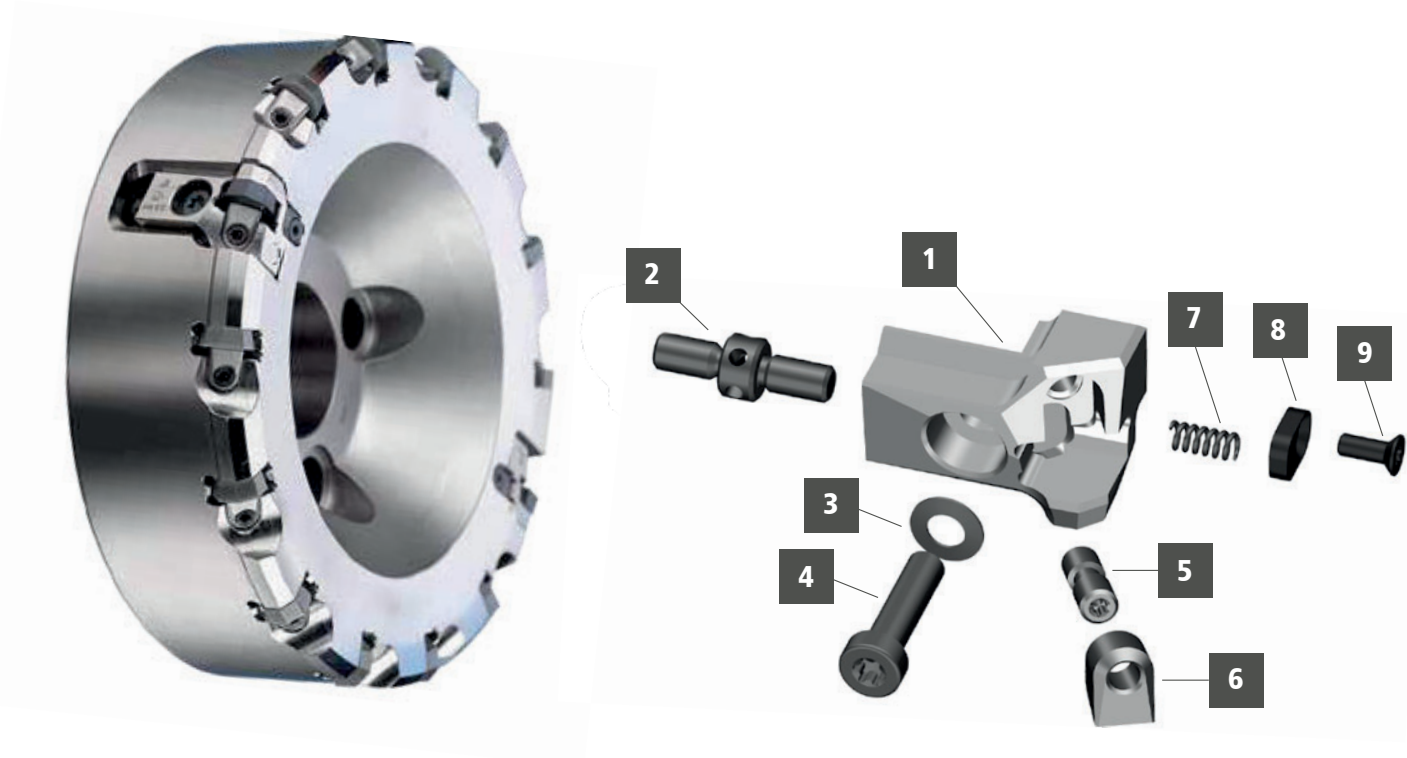
70.91.55.706.0

Vis Torx 9



70.91.55.218.0

Notice de montage PMC43OP / PMCM43OP



1	Cartouche
2	Vis de réglage
3	Ressort à disques
4	Vis de serrage
5	Vis à double filetage
6	Cale de fixation
7	Ressort de compression
8	Plaque de couverture
9	Vis à tête fraisée

Visser la vis de réglage (2) dans la partie inférieure de la cartouche jusqu'au milieu de la couronne ajourée

Insérer la cartouche dans le guidage prismatique, puis visser la vis de réglage (2) dans le corps de base jusqu'à ce que la tête de la cartouche déborde légèrement.

Fixer légèrement la cartouche à l'aide d'une vis de serrage (4) et d'un ressort à disques (3).

Fixer le ressort de compression (7) et la plaque de couverture (8) avec une vis à tête fraisée (9).

Visser la vis à double filetage (5) dans la clavette de serrage (6), puis visser SW2 dans la cartouche, à l'aide d'une clé à six pans.

Pièces de rechange

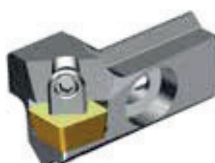
PPC88SP / PPCM88SP



Cartouche de finition fine de type PPCM

Angle de réglage 90°

N° de commande SPK 739.01.003.13



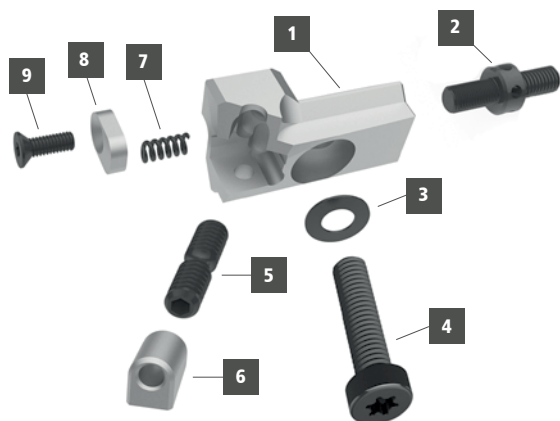
Cartouche de finition de type PPC/PPCM

Angle de réglage 88°

N° de commande SPK 739.01.004.13

1

Les cartouches sont fournies avec des clavettes de serrage et des vis à double filetage !



		Désignation	N° de commande SPK
2		Vis de réglage	70.91.50 917.0
3		Ressort à disques	70.91.55 718.0
4		Vis de serrage	70.91.50 916.0
5		Vis à double filetage	70.91.50 648.0
6		Cale de serrage	70.91.55.696.0
7		Ressort de compression	70.91.55 717.0
8		Plaque de couverture	70.91.55 716.0
9		Vis à tête fraisée	60.09.63.002.0

Embout pour vis Torx 25



70.91.55.710.0

SW 2



70.91.55.725.0

Poignée transversale



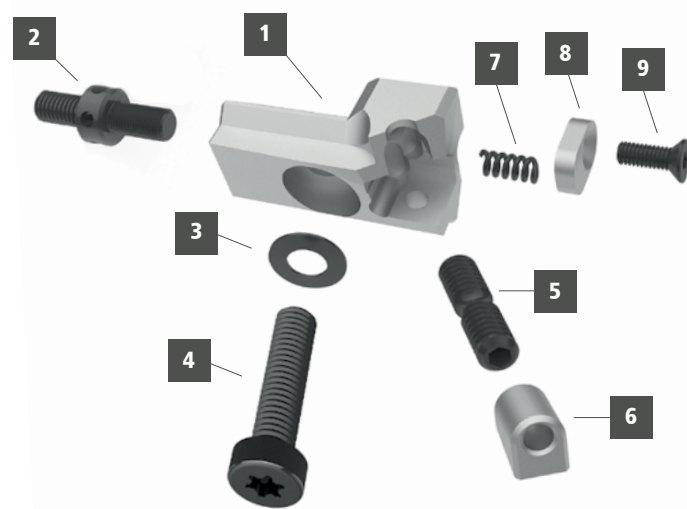
70.91.55.706.0

Vis Torx 9



70.91.55.218.0

Notice de montage PPC88SP / PPCM88SP



1	Cartouche
2	Vis de réglage
3	Ressort à disques
4	Vis de serrage
5	Vis à double filetage
6	Cale de fixation
7	Ressort de compression
8	Plaque de couverture
9	Vis à tête fraisée

Visser la vis de réglage (2) dans la partie inférieure de la cartouche jusqu'au milieu de la couronne ajourée

Insérer la cartouche dans le guidage prismatique, puis visser la vis de réglage (2) dans le corps de base jusqu'à ce que la tête de la cartouche déborde légèrement.

Fixer légèrement la cartouche à l'aide d'une vis de serrage (4) et d'un ressort à disques (3).

Fixer le ressort de compression (7) et la plaque de couverture (8) avec une vis à tête fraisée (9).

Visser la vis à double filetage (5) dans la clavette de serrage (6), puis visser SW2 dans la cartouche, à l'aide d'une clé à six pans.

Instructions de réglage

PPC88SP / PPCMSX, PMC43OP / PMCM43OP

Mettre la fraise équipée de cartouches et de plaquettes de coupe sur l'appareil de réglage.

Serrer légèrement les vis de réglage des cartouches.

Régler toutes les plaquettes de coupe à la même hauteur à l'aide de la vis de réglage des cartouches (images A+B) :

- Réglage approximatif des cartouches sur la face arrière de la fraise (image A).
- Réglage fin des cartouches sur la face latérale de la fraise (image B).

Point de mesure de hauteur pour la fraise de type PPCM avec une cartouche de finition fine (image C) :

- Pour les cartouches de finition à 88°, le point de mesure de la hauteur se trouve à l'angle de coupe de la plaquette de coupe.
- Pour les cartouches de finition à 90°, le point de mesure de la hauteur se trouve au milieu de l'arête de coupe.

Régler les cartouches de finition fine de 0,03 à 0,05 mm plus haut que les cartouches de finition.

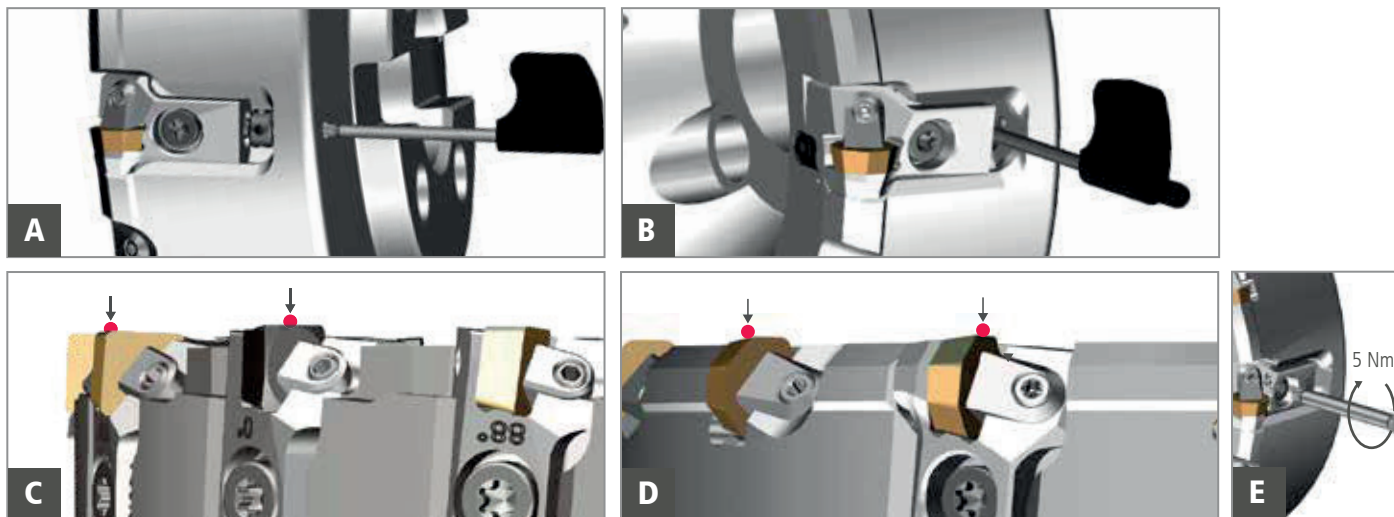
Serrer la vis de serrage avec un couple de 5 Nm (image E).

Point de mesure de hauteur pour la fraise de type PMC / PMCM avec une cartouche de finition fine (image D) :

- Pour les cartouches de finition à 43°, le point de mesure de la hauteur se trouve à l'angle de coupe de la plaquette de coupe.
- Pour les cartouches de finition à 45°, le point de mesure de la hauteur se trouve au milieu de l'arête de coupe.

Régler les cartouches de 0,03 à 0,05 mm plus haut que les plaquettes de coupe dans les assises fixes.

Serrer la vis de serrage avec un couple de 5 Nm (image E).



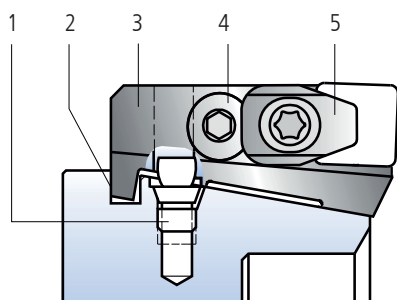
FINITION FINE AVEC PPC / PPCM ET PMC / PMCM

Les fraises avec la configuration suivante assurent une qualité de surface excellente d'une valeur Ra de 0,5 µm :

- Régler la planéité de toutes les cartouches.
- Régler les cartouches de finition fine de 0,03 à 0,05 mm plus haut que les cartouches de finition (fraises de type PPC/PPCM).

Pour les fraises de type PMC/PMCM, régler les cartouches de finition fine de 0,03 à 0,05 mm plus haut que les plaquettes de coupe dans les assises fixes. Avec ce réglage, les plaquettes

de coupe produisent, avec un angle de réglage de 90° (fraises de type PPC/PPCM) et de 45° (fraises de type PMC/PMCM), et grâce à leur géométrie de finition fine Wiper, la qualité de surface tandis que les plaquettes de surface des cartouches de finition (fraises de type PPC/PPCM) ou les assises fixes (fraises de type PMC/PMCM), assurent les tâches dans la direction de l'avance.



Clé Allen SW 4 pour la vis de serrage - 4 -
33.60.0911.004.0

Tournevis Torx 20 pour l'axe de réglage - 1 -
70.91.55.210.0



1. Visser l'axe de réglage -1- avec un tournevis Torx 20 dans le corps de base. Après le contact du gainage des surfaces coniques, desserrer de 2 tours dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Poser la cartouche - 3 - sur le flanc de la rainure annulaire du corps de base - 2 - et l'appuyer contre celui-ci. Serrer la vis de serrage - 4 - avec un tournevis SW4 (15 Nm).
3. Serrer légèrement l'axe de réglage -1- avec un tournevis en le faisant tourner à droite.
4. Insérer un élément de serrage - 5 -.
5. Appuyer la plaquette de fraisage dans l'assise, puis serrer fermement la vis de l'élément de serrage (5 Nm).
6. Après l'insertion de toutes les cartouches, rechercher la cartouche la plus haute axialement, puis avancer celle-ci d'environ 0,01 mm en tournant l'axe de réglage - 1 - dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'un tournevis.
7. Les autres cartouches sont ajustées par rapport au point axial le plus élevé déterminé au point 6 ; pour cela, il faut tenir compte du fait que la précharge est absorbée par l'axe de réglage - 1 - après le réglage μm précis. Ce niveau de précision est atteint en desserrant la vis d'ajustage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et en les remettant sans précharge.

Remise des cartouches à la position initiale

Desserrer les vis d'ajustage à l'aide d'un tournevis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis remettre la cartouche sur le flanc de la rainure annulaire sans jeu - 2 - (frapper sur le flanc de la rainure annulaire - 2 -). Enfin, ajuster les cartouches sur la planéité, conformément aux points 6 et 7.





Système de désignation des plaquettes céramique de fraisage selon la norme ISO 1832

V	35°		
D	55°		
E	75°		
C	80°		
M	86°		
K	55°		
B	82°		
A	85°		
R			
S	90°		
T	60°		
W	80°		
L			
P	108°		
H	120°		
O	135°		

Forme de la plaquette de coupe

N	0°
A	3°
B	5°
C	7°
P	11°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
O	↓

Angle de dépouille demandé pour des indications spécifiques

Angle de dépouille α_n

Cercle inscrit								Cercle inscrit			
d mm	RC, RN S	O 135°	H 120°	T 60°	C 80°	E 75°	D 55°	V 35°	W 80°	d mm	RB (type MO)
3,97				06						6,0	06
5,56				09						7,0	07
6,35				11	06		07			8,0	08
9,52	09			16	09		11	16	06	9,0	09
10,00							12			10,0	10
12,70	12	05		22	12	13	15	22	08	12,0	12
13,50	13	05						09			
15,88	15	06	09	27	16					16,0	16
16,20			10								
16,50		06									
19,05	19			33						20,0	20
25,40	25			44						25,0	25

Taille des plaquettes de coupe

S

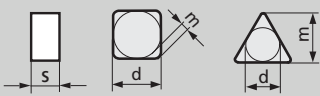
N

C

N

12

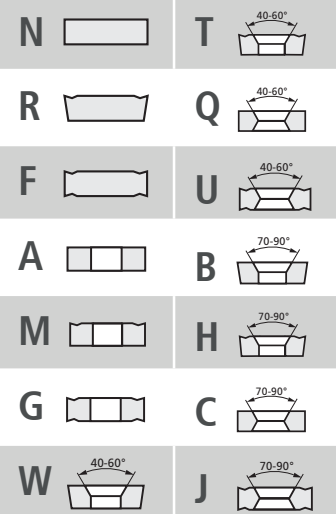
Tolérances



* écart admis pour la forme de la plaque, en fonction de la taille de la plaque

	S = ± mm	d = ± mm	m = ± mm	Cercle inscrit	Catégorie de tolérances			
				d mm	J, K, L, M	U	M, N	U
					d = ± mm		m = ± mm	
A	0,025	0,025	0,005					
C	0,025	0,025	0,013					
E	0,025	0,025	0,025					
F	0,025	0,013	0,005	3,97				
G	0,130	0,025	0,025	5,56	0,05	0,08	0,08	0,13
H	0,025	0,013	0,013	6,35				
J	0,025	0,05-0,13*	0,005	9,52				
K	0,025	0,05-0,13*	0,013	12,70	0,08	0,13	0,13	0,2
L	0,025	0,05-0,13*	0,025	15,88				
M	0,130	0,05-0,13*	0,08-0,18*	19,05	0,1	0,18	0,15	0,27
U	0,130	0,08-0,25*	0,13-0,38*	25,40	0,13	0,25	0,18	0,38

Type de plaquettes de coupe



X Modèle spécial



F

Tranchant

E

Arrondi

T

Chanfreiné

S

Chanfreiné et arrondi

R

L

N

Angle de réglage K_r	Largeur de la face de dépouille ZZ
43 = 43°	125 = 1,25 mm
47 = 47°	150 = 1,50 mm
75 = 75°	240 = 2,40 mm
88 = 88°	
89 = 89°	

Configuration de l'arête

Sens de coupe

Clé d'identification des géométries ZZ

04 ZN F N 01020 - 89Z240

Épaisseur de la plaquette de coupe

01	1,59
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
12	12,70

Rayon d'angle/ arête de planage

Plaques avec rayon d'angle

Plaques avec arête de planage



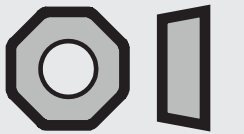

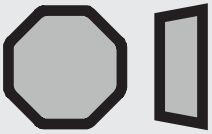


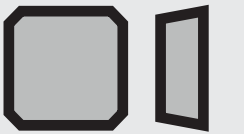
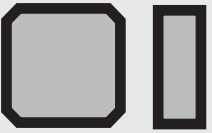


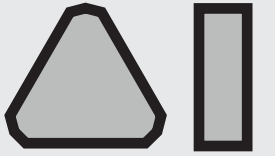

			Angle de réglage de l'arête principale K_r		Angle de dépouille α_n	
00	RN, RC					
M0	RB					
02	0,2					
04	0,4					
08	0,8	A	45°	N	0°	
12	1,2	D	60°	C	7°	
16	1,6	E	75°	P	11°	
24	2,4	F	85°	D	15°	
32	3,2	P	90°	E	20°	
40	4,0	Z	Spécial	F	25°	

Modèle de chanfrein

Largeur du chanfrein b_γ en 1/100 mm et angle γ_s sans symbole degré

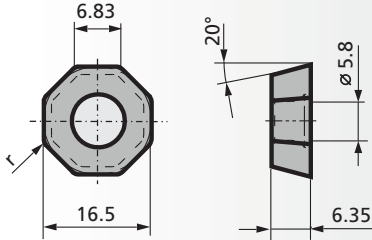
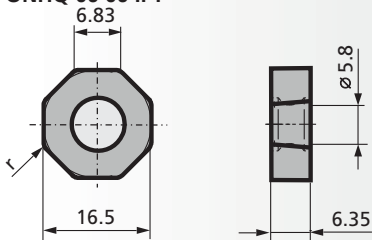
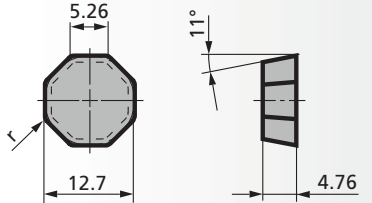
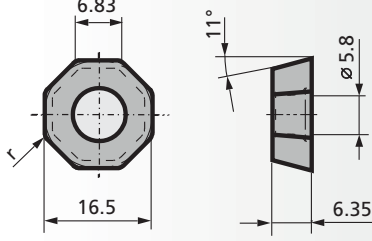
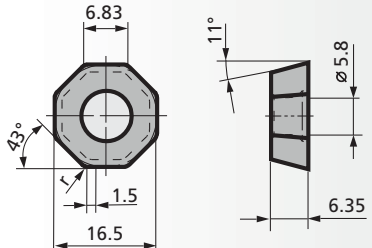
Par ex.
 0,10 x 20° = 01020
 0,05 x 20° = 00520

Table des matières plaquettes de coupe en céramique destinées au fraisage

<p>HDGX</p>  <p>Page 99</p>	<p>HNGX</p>  <p>Page 99</p>	<p>ODHW, OEHX, OPHX</p>  <p>Page 99 - 100</p>	<p>ONHQ</p>  <p>Page 100</p>
<p>OPHN</p>  <p>Page 100</p>	<p>RPGN</p>  <p>Page 101</p>	<p>RNGN, RNCX</p>  <p>Page 101</p>	<p>SCHX, SDCN, SECN, SOCN, SPCN, SPGN, SPHN, SPKN</p>  <p>Page 101 - 107</p>
<p>SNCN, SNFN, SNGN, SNHX</p>  <p>Page 102 - 105</p>	<p>SDHW, SEHW</p>  <p>Page 101 - 102</p>	<p>SPHX</p>  <p>Page 106 - 107</p>	<p>TNCN</p>  <p>Page 107 - 108</p>
<p>WPHX</p>  <p>Page 108</p>			

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
HDGX 10 05 .. T 	HDGX 100512 T01020	SL 808	17.62.014.20.1
	HNGX 100512 T02030	SL 808	17.62.014.52.1
HNGX 10 05 .. T 	HNGX 100512 T01020	SL 500	36.60.123.20.0
		SL 808	17.60.123.20.1
	HNGX 100516 T01020	SL 500	36.60.124.20.0
		SL 808	17.60.124.20.1
HNGX 10 05 16 T - 47Z125 	HNGX 100516 T01020 - 47Z125	SL 500	36.60.120.20.0
	HNGX 100516 T03020 - 47Z125	SL 808	17.60.120.23.1
ODHW 05 04 .. T 	ODHW 050408 T 01020	SL 500	36.76.001.20.0
	ODHW 050412 T 01020	SL 500	36.76.002.20.0
ODHW 06 05 .. T 	ODHW 060516 T 01020	SL 500	36.76.003.20.0

Plaquettes céramique de fraisage

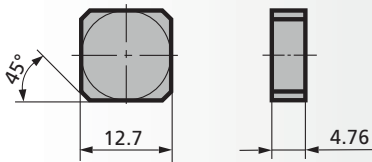
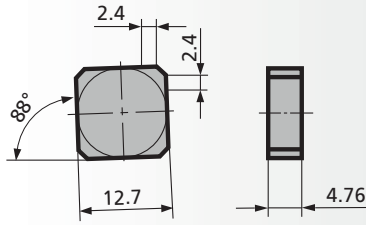
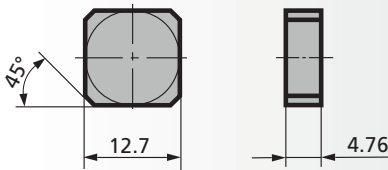
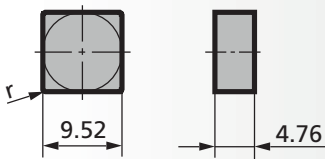
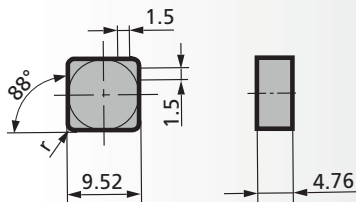
PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
OEHX 06 06 .. T 	OEHX 060616 T 01020	SL 808	17.76.016.20.1
ONHQ 06 06 .. T 	ONHX 060616 T 01020	SL 808	17.76.017.20.1
OPHN 05 04 .. T 	OPHN 050412 T 01020	SL 500 SL 808	36.72.001.20.0 17.72.001.20.1
OPHX 06 06 .. T 	OPHX 060616 T 01020	SL 808	17.76.014.20.1
OPHX 06 06 08 T - 43Z150 	OPHX 060608 T 01020 - 43Z150	SL 808	17.76.015.20.1



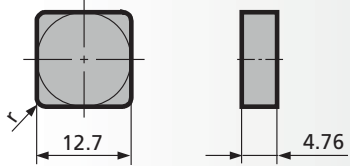
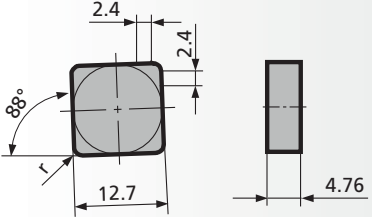
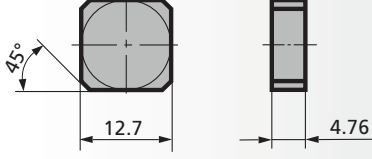
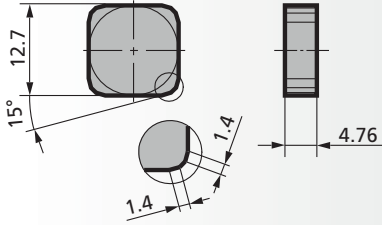
PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
RPGN 06 03 T00520 	RPGN 06 03 00 T00520	LKM 840	23.42.334.03.2
RPGN 09 04 T00520 	RPGN 09 04 00 T00520	LKM 840	23.42.054.03.2
RNCX 12 07 .. T 01020 	RNCX 120700 T 01020	SL 808	17.40.196.20.1
		LKM 840	23.42.054.03.2
RNGN 12 04 00 T 	RNGN 120400 T 01020	LKM 840	23.40.027.20.2
	RNGN 120400 T 03015	SH 2	36.40.027.35.7
SDCN 12 04 .. T - 20 	SDCN 120408 T - 20	SL 500	36.12.340.20.0
		SL 808	17.12.340.20.1
	SDCN 120412 T - 20	SL 500	36.12.341.20.0
		SL 808	17.12.341.20.1
SDHW 09 T3 .. T 	SDHW 09T312 T 01020	SL 500	36.16.505.20.0

Plaquettes céramique de fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK							
<p>SECN 12 04 AF T</p>	SECN 1204 AF T 01020	SL 500	36.12.357.20.0							
<p>SEHW 12 04 AF T</p>	SEHW 1204 AF T 01020	SL 500	36.16.519.20.0							
<p>SNCN 09 04 04 T</p>	SNCN 090404 T 00520	SL 808	17.10.454.03.1							
<p>SNCN 09 04 ZN T</p>	<table border="1"> <tr> <td>SNCN 0904 ZN T 00520</td> <td>SL 500</td> <td>36.10.445.03.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SL 808</td> <td>17.10.445.03.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SL 854 C</td> <td>17.10.445.03.9</td> </tr> </table>	SNCN 0904 ZN T 00520	SL 500	36.10.445.03.0		SL 808	17.10.445.03.1		SL 854 C	17.10.445.03.9
SNCN 0904 ZN T 00520	SL 500	36.10.445.03.0								
	SL 808	17.10.445.03.1								
	SL 854 C	17.10.445.03.9								
<p>SNCN 12 04 ZZ T</p>	SNCN 1204 ZZ T 00520	LKM 840	23.10.343.03.2							

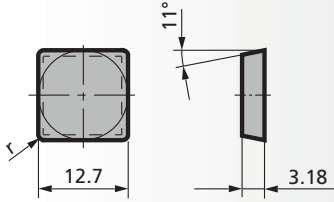
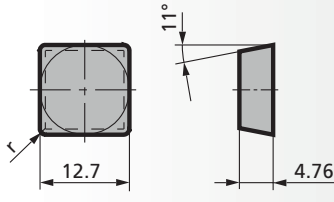
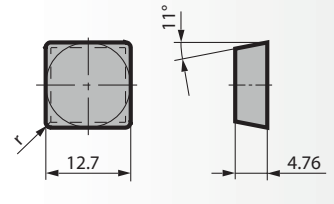
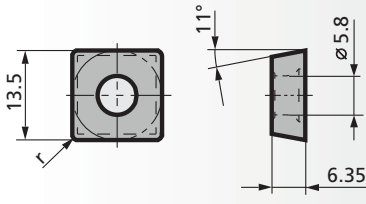
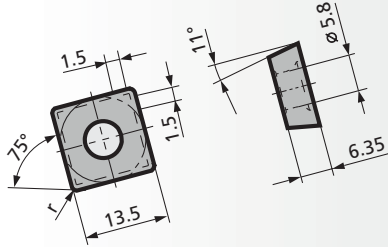
PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SNCN 12 04 ZN T 	SNCN 1204 ZN T 00520	SL 500	36.10.409.03.0
		SL 808	17.10.409.03.1
		SL 854 C	17.10.409.03.9
		LKM 840	23.10.409.03.2
SNCN 12 04 ZN T - 88Z240 	SNCN 1204 ZN T 01020 - 88Z240	SL 500	36.10.493.20.0
		SL 808	17.10.493.20.1
SNFN 12 04 AN T 	SNFN 1204 AN T 03015	SH 2	36.10.223.35.7
SNGN 09 04 .. T 	SNGN 090408 T 01020	SL 808	17.10.049.20.1
	SNGN 090412 T 01020	SL 500	36.10.050.20.0
	SNGN 090412 T 03015	SH 2	36.10.050.35.7
SNGN 09 04 04 T - 88Z150 	SNGN 090404 T 01020 - 88Z150	SL 808	17.10.490.20.1

Plaquettes céramique de fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SNGN 12 04 .. T 	SNGN 120404 T 01020	SL 850 C	15.10.057.20.2
	SNGN 120408 T 01020	SL 500	36.10.009.20.0
		SL 808	17.10.009.20.1
		SL 850 C	15.10.009.20.2
		SL 854 C	17.10.009.20.9
	SNGN 120412 T01020	SL 500	36.10.058.20.0
		SL 808	17.10.058.20.1
		SL 850 C	15.10.058.20.2
		SL 854 C	17.10.058.20.9
		SL 858 C	21.10.058.20.1
SNGN 120412 T 01020-CC	SL 808	17.10.473.20.1	
SNGN 120412 T 03015	SH 2	36.10.058.35.7	
SNGN 12 04 08 T - 88Z240 	SNGN 120408 T 01020 - 88Z240	SL 500	36.10.503.20.0
		SL 808	17.10.503.20.1
SNGN 12 04 AN T 	SNGN 1204 AN T 01020	SL 500	36.10.232.20.0
		SL 808	17.10.232.20.1
SNGN 12 04 EN T 	SNGN 1204 EN T 01020	SL 500	36.10.261.20.0
		SL 808	17.10.261.20.0

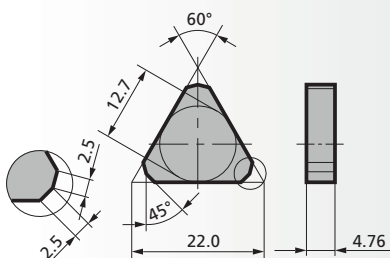
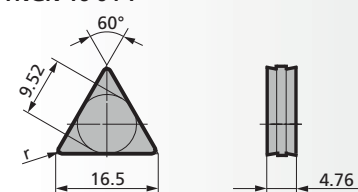
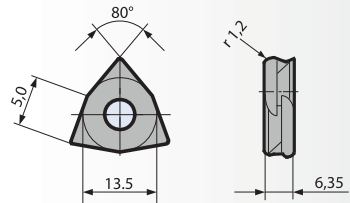
PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SNHX 12 04 .. T 125 	SNHX 120412 T 125	SH 2	36.10.266.99.7
SOCN 12 04 .. T - 25 	SOCN 120416 T - 25	SL 500 SL 808	36.12.314.20.0 17.12.314.20.1
SPCN 09 04 .. T 	SPCN 090408 T01020	SL 500 SL 506 SL 808 LKM 840	36.12.427.20.0 19.12.427.20.1 17.12.427.20.1 23.12.427.20.2
SPCN 09 04 .. T - 88Z300 	SPCN 090408 T - 88Z300	SL 506	19.12.429.20.1
SPCN 12 04 .. T - 15 	SPCN 120416 T - 15	SL 500 SL 808	36.12.325.20.0 17.12.325.20.1

Plaquettes céramique de fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
<p>SPGN 12 03 .. T</p> 	SPGN 120312 T 01020	SL 500	36.12.155.20.0
<p>SPGN 12 04 .. T</p> 	SPGN 120412 T 01020	SL 500	36.12.163.20.0
		SL 808	17.12.163.20.1
<p>SPHN 12 04 .. T</p> 	SPHN 120416 T 01020	SL 500	36.12.869.20.0
<p>SPHX 13 06 .. T</p> 	SPHX 130612 T 01020	SL 808	17.16.535.20.1
<p>SPHX 13 06 12 T - 75Z150</p> 	SPHX 130612 T 01020 - 75Z150	SL 808	17.16.537.20.1

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
<p>SPHX 13 06 12 T - 88Z150</p>	SPHX 130612 T 01020 - 88Z150	SL 808	17.16.536.20.1
<p>SPKN 12 04 ED TR</p>	SPKN 1204 ED TR 01020	SL 500	36.12.246.20.0
<p>TNCN 16 04 .. T</p>	<p>TNCN 160404 T 01020</p> <p>TNCN 160408 T 01020</p> <p>TNCN 160412 T 01020</p>	<p>SL 808</p> <p>SL 854 C</p> <p>SL 808</p> <p>SL 854 C</p> <p>SL 850 C</p> <p>SL 808</p> <p>SL 854 C</p> <p>SL 850 C</p>	<p>17.30.190.20.1</p> <p>17.30.190.20.9</p> <p>17.30.191.20.1</p> <p>17.30.191.20.9</p> <p>15.30.010.20.2</p> <p>17.30.192.20.1</p> <p>17.30.192.20.9</p> <p>15.30.004.20.2</p>
<p>TNCN 16 04 PC T</p>	TNCN 1604 PC T 01020	SL 808	17.30.209.20.1
<p>TNCN 16 04 PN T</p>	TNCN 1604 PN T 01020	SL 808	17.30.189.20.1

Plaquettes céramique de fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
TNCN 22 04 AN T 	TNCN 2204 AN T 01020	SL 500	36.30.100.20.0
		SL 808	17.30.100.20.1
		SL 854 C	17.30.100.20.9
TNGN 16 04 T 	TNGN 160408 T 01020 - CC	SL 808	17.30.199.20.1
	TNGN 160412 T 01020 - CC	SL 808	17.30.198.20.1
WPHX 09 06 T 	WPHX 090612 T 00520	SL 808	17.66.035.03.1



Plaquettes PcBn une face pour le fraisage selon la norme ISO 1832

V	35°	
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	
B	82°	
A	85°	
R		
S	90°	
T	60°	
W	80°	
L		
P	108°	
H	120°	
O	135°	

Forme de la plaquette de coupe

N	0°	
A	3°	
B	5°	
C	7°	
P	11°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
O	↓	

Angle de dépouille requérant des indications spécifiques.

Angle de dépouille α_n

Cercle inscrit									Cercle inscrit		
d mm	RC, RN S	O 135°	H 120°	T 60°	C 80°	E 75°	D 55°	V 35°	W 80°	d mm	RB (type MO)
3,97				06						6,0	06
5,56				09						7,0	07
6,35				11	06		07			8,0	08
9,52	09			16	09		11	16	06	9,0	09
10,00							12			10,0	10
12,70	12	05		22	12	13	15	22	08	12,0	12
13,50	13	05									
15,88	15	06	09	27	16					16,0	16
16,20			10								
16,50		06									
19,05	19			33						20,0	20
25,40	25			44						25,0	25

Taille des plaquettes de coupe

S

N

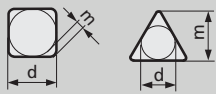
C

N

12

04

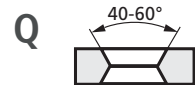
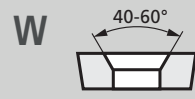
Tolérances



* écart admis pour la forme de la plaque, en fonction de la taille de la plaque

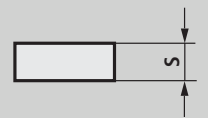
Cercle inscrit	S = ± mm d = ± mm m = ± mm			Catégorie de tolérances			
	A	C	E	J, K, L, M	U	M, N	U
d mm	0,025	0,025	0,025	d mm	d = ± mm	m = ± mm	
3,97	0,025	0,025	0,005		0,05	0,08	0,08
5,56	0,025	0,013	0,005		0,08	0,13	0,13
6,35	0,025	0,013	0,013		0,1	0,18	0,15
9,52	0,025	0,05-0,13*	0,005		0,13	0,25	0,18
12,70	0,025	0,05-0,13*	0,013		0,18	0,25	0,27
15,88	0,025	0,05-0,13*	0,025		0,25	0,38	
19,05	0,130	0,05-0,13*	0,08-0,18*				
25,40	0,130	0,08-0,25*	0,13-0,38*				

Type de plaquettes de coupe

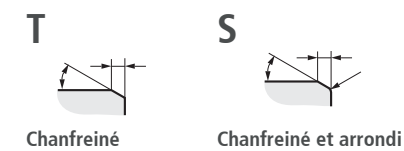


X Modèle spécial

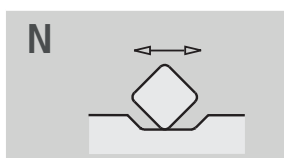
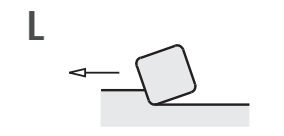
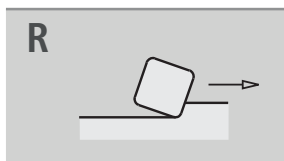
Épaisseur des plaquettes de coupe



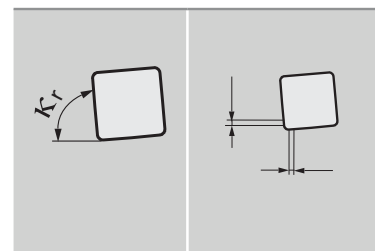
01	1,59
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
12	12,70



Configuration de l'arête



Sens de coupe

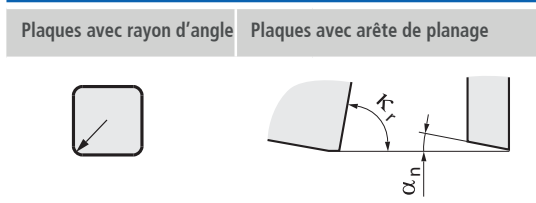


Angle de réglage K_r	Largeur de la face de dépouille ZZ
43 = 43°	125 = 1,25 mm
47 = 47°	150 = 1,50 mm
75 = 75°	240 = 2,40 mm
88 = 88°	

Clé d'identification des géométries ZZ

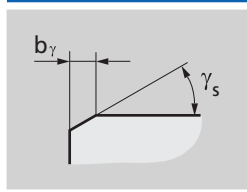
AN T N 01020 - F 88Z240

Rayon d'angle



00	RN, RC				
M0	RB				
02	0,2				
04	0,4				
08	0,8				
12	1,2				
16	1,6				
24	2,4				
32	3,2				
40	4,0				
		Angle de réglage de l'arête principale K_r		Angle de dépouille α_n	
		A	45°	N	0°
		D	60°	C	7°
		E	75°	P	11°
		F	85°	D	15°
		P	90°	E	20°
		Z	Autres angles	F	25°

Modèle de chanfrein




Largeur du chanfrein b_γ en 1/100 mm et angle γ_s sans symbole degré


Par ex.
 $0,10 \times 20^\circ = 01020$
 $0,05 \times 20^\circ = 00520$

Modèle CBN

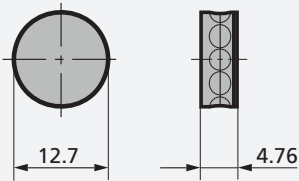
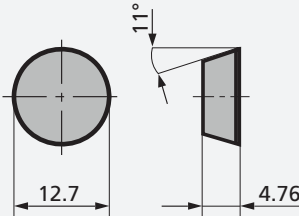
F	Occupe toute la surface sur un côté
S	Solide CBN

Table des matières plaquettes PcBn une face pour le fraisage

RNCX	
	
Page	113

RPCN	
	
Page	113

Plaquettes PcBn une face pour le fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
RNCX 12 04 .. S 	RNCX 120400 S01020	WXM 845	14.48.057.46.5
		WXM 848	14.48.057.46.9
RPCN 12 04 .. S 	RPCN 120400 S01020	WXM 845	14.48.060.46.1
		WXM 848	14.48.060.46.9

Système de désignation des plaquettes PcBn monobloc de fraisage la norme ISO 1832

V	35°	
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	
B	82°	
A	85°	
R		
S	90°	
T	60°	
W	80°	
L		
P	108°	
H	120°	
O	135°	

Forme de la plaquette de coupe

N	0°	
A	3°	
B	5°	
C	7°	
P	11°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
O	↓	

Angle de dépouille requérant des indications spécifiques.

Angle de dépouille α_n

Cercle inscrit							Cercle inscrit				
d mm	RC, RN S	O 135°	H 120°	T 60°	C 80°	E 75°	D 55°	V 35°	W 80°	d mm	RB (type MO)
3,97				06						6,0	06
5,56				09						7,0	07
6,35				11	06		07			8,0	08
9,52	09			16	09		11	16	06	9,0	09
10,00							12			10,0	10
12,70	12	05		22	12	13	15	22	08	12,0	12
13,50	13	05									
15,88	15	06	09	27	16					16,0	16
16,20			10								
16,50		06									
19,05	19			33						20,0	20
25,40	25			44						25,0	25

Taille des plaquettes de coupe

S

N

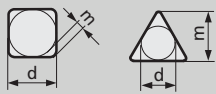
C

N

12

04

Tolérances



* écart admis pour la forme de la plaque, en fonction de la taille de la plaque

	S = ± mm	d = ± mm	m = ± mm	Cercle inscrit	Catégorie de tolérances			
				d mm	d = ± mm		m = ± mm	
					J, K, L, M	U	M, N	U
A	0,025	0,025	0,005	3,97				
C	0,025	0,025	0,013	3,97				
E	0,025	0,025	0,025	3,97				
F	0,025	0,013	0,005	3,97	0,05	0,08	0,08	0,13
G	0,130	0,025	0,025	5,56				
H	0,025	0,013	0,013	6,35				
J	0,025	0,05-0,13*	0,005	9,52				
K	0,025	0,05-0,13*	0,013	12,70	0,08	0,13	0,13	0,2
L	0,025	0,05-0,13*	0,025	15,88				
M	0,130	0,05-0,13*	0,08-0,18*	19,05	0,1	0,18	0,15	0,27
U	0,130	0,08-0,25*	0,13-0,38*	25,40	0,13	0,25	0,18	0,38

Type de plaquettes de coupe

N

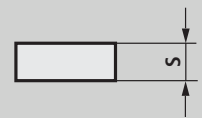
A

W

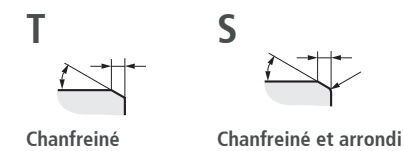
Q

X Modèle spécial

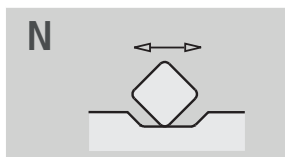
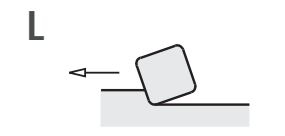
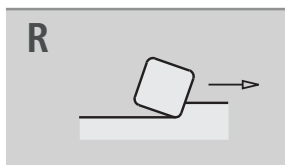
Épaisseur des plaquettes de coupe



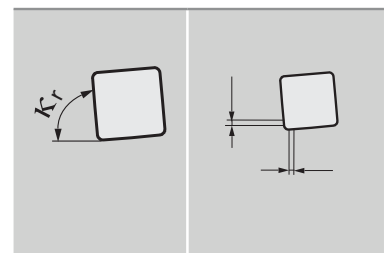
01	1,59
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
12	12,70



Configuration de l'arête



Sens de coupe

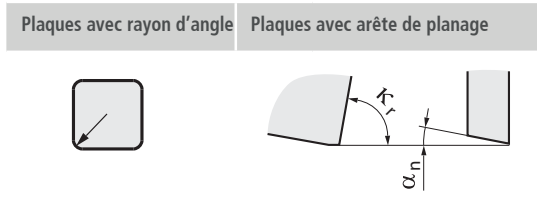


Angle de réglage K_r	Largeur de la face de dépouille ZZ
43 = 43°	125 = 1,25 mm
47 = 47°	150 = 1,50 mm
75 = 75°	240 = 2,40 mm
88 = 88°	

Clé d'identification des géométries ZZ

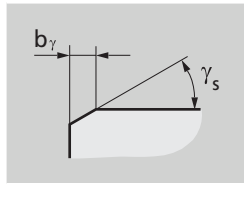
AN T N 01020 - S 88Z240

Rayon d'angle



Plaques avec rayon d'angle	Plaques avec arête de planage	Angle de réglage de l'arête principale K_r	Angle de dépouille α_n
00	RN, RC		
M0	RB		
02	0,2		
04	0,4		
08	0,8	A	45°
12	1,2	D	60°
16	1,6	E	75°
24	2,4	F	85°
32	3,2	P	90°
40	4,0	Z	Autres angles

Modèle de chanfrein







Largeur du chanfrein b_γ en 1/100 mm et angle γ_s sans symbole degré

Par ex.
 0,10 x 20° = 01020
 0,05 x 20° = 00520

Modèle CBN

S	Solide CBN
---	------------

Table des matières plaquettes PcBn monobloc de fraisage

HNGN	SCHX, SPCN	SNGN, SNMN	TNGN
			
Page 117	Page 117 - 118	Page 117 - 118	Page 118

Plaquettes PcBn monobloc de fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
<p>HNGN 09 04 16 T - S</p>	HNGN 090416 T01020 - S 47Z125	WBN 101	20.62.011.20.1
<p>SCHX 09 04 .. T</p>	SCHX 090408 T113 - S	WBN 101 WBN 115	20.18.001.99.1 12.19.001.99.0
<p>SNGN 09 04 T - S 88Z150</p>	SNGN 090404 T - S 88Z150	WBN 115	12.12.093.20.0
<p>SNGN 12 04 ZN T - S 88Z300</p>	SNGN 1204 ZN T01015 - S 88Z300	WBN 101	20.12.085.37.1
<p>SNGN 09 04 T - S 88Z150</p>	SNGN 090404 T - S 88Z150	WBN 115	12.12.093.20.0
<p>SNHX 12 04 T - S</p>	SNHX 120412 T125 - S	WBN 101 WBN 115	20.18.801.99.1 12.18.801.99.0



PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SNMN 09 04 08 T - S 	SNMN 090408 T00520 - S	WBN 101	20.10.021.03.1
SNMN 12 04 .. T - S 	SNMN 120408 T00520 - S	WBN 115	12.10.029.03.0
	SNMN 120412 T01020 - S	WBN 115	12.10.030.20.0
SPCN 09 04 .. T - S 88Z300 	SPCN 090408 T - S 88Z300	WBN 101	20.18.002.20.1
		WBN 115	12.18.002.20.0
TNGN 16 04 16 T00520 - S 	TNGN 160416 T00520 - S	WBN 101	20.30.016.03.1



Système de désignation des plaquettes de coupe en cermet pour le fraisage, selon la norme ISO 1832

V	35°	
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	
B	82°	
A	85°	
R		
S	90°	
T	60°	
W	80°	
L		
P	108°	
H	120°	
O	135°	

Forme de la plaquette de coupe

N	0°	
A	3°	
B	5°	
C	7°	
P	11°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
O	↘	

Angle de dépouille requérant des indications spécifiques.

Angle de dépouille α_n

Cercle inscrit													Cercle inscrit	
	d	RC, RN S	O 135°	H 120°	T 60°	C 80°	E 75°	D 55°	V 35°	W 80°	d	RB (type MO)		
3,97					06								6,0	06
5,56					09								7,0	07
6,35					11	06		07					8,0	08
9,52	09				16	09		11	16	06			9,0	09
10,00								12					10,0	10
12,70	12	05			22	12	13	15	22	08			12,0	12
13,50	13	05												
15,88	15	06	09	27	16								16,0	16
16,20			10											
16,50		06												
19,05	19				33								20,0	20
25,40	25				44								25,0	25

Taille des plaquettes de coupe

S

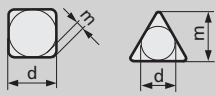
N

C

N

12

Tolérances



* écart admis pour la forme de la plaque, en fonction de la taille de la plaque

	S = ± mm	d = ± mm	m = ± mm	Cercle inscrit	Catégorie de tolérances			
					J, K, L, M	U	M, N	U
A	0,025	0,025	0,005					
C	0,025	0,025	0,013					
E	0,025	0,025	0,025	d mm	d = ± mm	m = ± mm		
F	0,025	0,013	0,005	3,97				
G	0,130	0,025	0,025	5,56	0,05	0,08	0,08	0,13
H	0,025	0,013	0,013	6,35				
J	0,025	0,05-0,13*	0,005	9,52				
K	0,025	0,05-0,13*	0,013	12,70	0,08	0,13	0,13	0,2
L	0,025	0,05-0,13*	0,025	15,88	0,1	0,18	0,15	0,27
M	0,130	0,05-0,13*	0,08-0,18*	19,05				
U	0,130	0,08-0,25*	0,13-0,38*	25,40	0,13	0,25	0,18	0,38

Type de plaquettes de coupe

N		T	
R		Q	
F		U	
A		B	
M		H	
G		C	
W		J	

X Modèle spécial



F
Tranchant

E
Arrondi

T
Chanfreiné

S
Chanfreiné et arrondi

R

L

N

Angle de réglage K_r	Largeur de la face de dépouille ZZ
75 = 75°	125 = 1,25 mm
88 = 88°	150 = 1,50 mm
89 = 89°	240 = 2,40 mm

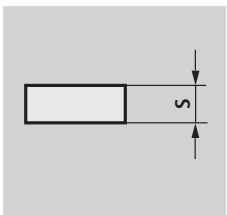
Configuration de l'arête

Sens de coupe

Clé d'identification des géométries ZZ

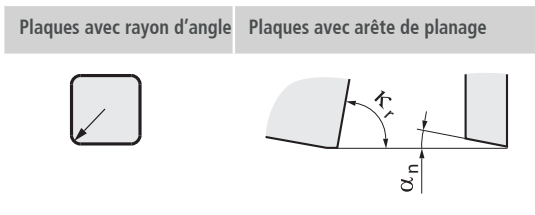
04 ZN F N 01020 - 89Z240

Épaisseur des plaquettes de coupe



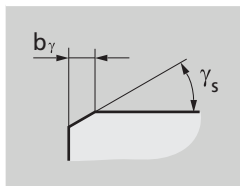
01	1,59
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
12	12,70

Rayon d'angle/ arête de planage



		Angle de réglage de l'arête principale K_r		Angle de dépouille α_n	
00	RN, RC				
M0	RB				
02	0,2				
04	0,4				
08	0,8	A	45°	N	0°
12	1,2	D	60°	C	7°
16	1,6	E	75°	P	11°
24	2,4	F	85°	D	15°
32	3,2	P	90°	E	20°
40	4,0	Z	Spécial	F	25°


Modèle de chanfrein





Largeur du chanfrein b_r en 1/100 mm et angle γ_s sans symbole degré

Par ex.
 $0,10 \times 20^\circ = 01020$
 $0,05 \times 20^\circ = 00520$

Table des matières plaquettes de coupe en Cermet destinées au fraisage

SCHX, SDCN, SEKN, SPCN, SPKN	
	
Page	123 - 125

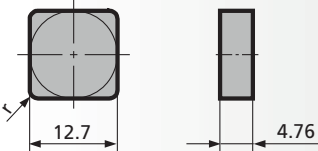
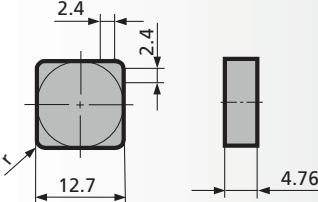
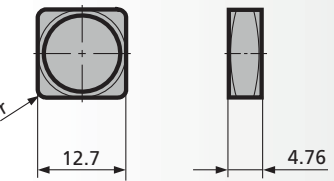
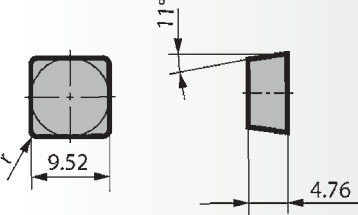
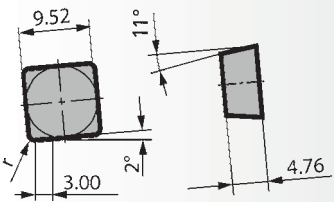
SNCN, SNGN, SNGX	
	
Page	123 - 124

SPEW, SPGB	
	
Page	125

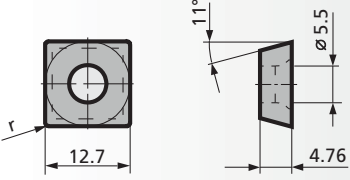
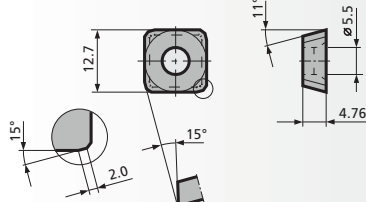
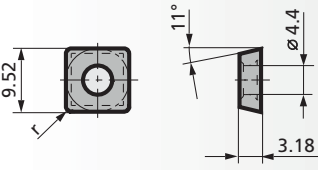
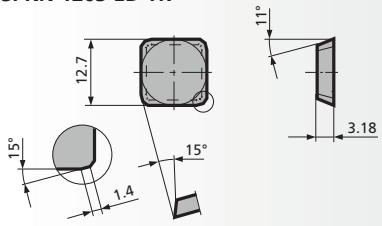
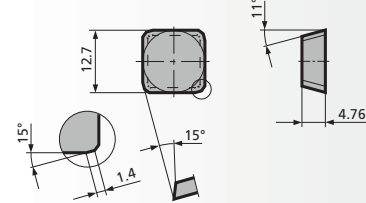


PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SCHX 09 04 .. T 	SCHX 090408 T113	TS 5115	50.19.001.99
SDCN 120408 E - 20 	SDCN 120408 E - 20	SC 7015	46.15.104.41.9
SEKN 1203 AF TN 	SEKN 1203 AF TN	SC 60	46.15.035.40.6
		SC 7015	46.15.035.40.9
SEKN 1204 AF TN 	SEKN 1204 AF TN	SC 60	46.15.068.01.6
		SC 7015	46.15.068.01.9
SNCN 1204 ZN F - 89Z240 	SNCN 1204 ZN F - 89Z240	SC 7015	46. 10.042.01.9

Plaquettes de coupe en Cermet destinées au fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SNGN 1204 .. T 	SNGN 120412 T	SC 60	46.10.001.40.6
		SC 7015	46.10.001.40.9
SNGN 1204 12 F - 89Z240 	SNGN 120412 F - 89Z240	SC 60	46.10.037.01.6
		SC 7015	46.10.037.01.9
SNGX 1204 .. T124 	SNGX 120412 T124	SC 7015	46.10.016.99.9
SPCN 09 04 .. E 	SPCN 090408 E	TS 5115	50.19.000.40.8
SPCN 09 04 .. E - 88Z300 	SPCN 090408 E - 88Z300	TS 5115	50.19.002.40.8

Plaquettes de coupe en Cermet destinées au fraisage

PLAQUETTE DE COUPE	DÉSIGNATION	NUANCE	N° DE CDE SPK
SPEW 1204 .. T 	SPEW 120408 T	SC 60	46.15.037.40.6
		SC 7015	46.15.037.40.9
SPEW 1204 ED TR 	SPEW 1204 ED TR	SC 60	46.15.040.40.6
		SC 7015	46.15.040.40.9
SPGB 0903 .. T 123 	SPGB 090308 T123	SC 60	46.17.013.40.6
		SC 7015	46.17.013.40.9
SPKN 1203 ED TR 	SPKN 1203 ED TR	SC 60	46.15.010.40.6
		SC 7015	46.15.010.40.9
SPKN 1204 ED TR 	SPKN 1204 ED TR	SC 60	46.15.065.40.6
		SC 7015	46.15.065.40.9





FONTE À GRAPHITE LAMELLAIRE

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage d'ébauche, $a_p \leq 4,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3 - 12,5 \mu m$

GJL (FG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Dureté (HB)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
190-210	800	600-2000	0,18	0,12-0,30	0,12-0,20	0,12-0,22	SL 500
	1000	800-2000	0,20	0,14-0,30	0,14-0,20	0,14-0,25	SL 808
	1500	800-2000	0,20	0,10-0,22	0,10-0,18	0,10-0,20	WBN 101
	1500	800-2000	0,18	0,10-0,25	0,10-0,18	0,10-0,22	WBN 115
220-240	800	500-1300	0,18	0,12-0,30	0,12-0,20	0,12-0,22	SL 500
	1000	500-1500	0,20	0,14-0,30	0,14-0,20	0,14-0,25	SL 808
	1200	500-1500	0,20	0,10-0,22	0,10-0,18	0,10-0,20	WBN 101
	1200	500-1500	0,18	0,10-0,25	0,10-0,18	0,10-0,22	WBN 115
250-280	700	400-1200	0,18	0,12-0,30	0,12-0,20	0,12-0,22	SL 500
	800	300-1200	0,20	0,14-0,30	0,14-0,20	0,14-0,25	SL 808
	900	300-1200	0,20	0,10-0,22	0,10-0,18	0,10-0,20	WBN 101
	900	300-1200	0,18	0,10-0,25	0,10-0,18	0,10-0,22	WBN 115

Valeurs indicatives d'utilisation pour la finition, $a_p = 0,5 - 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 3,2 \mu m$

GJL (FG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Dureté (HB)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
190-210	700	200-900	0,10	0,08-0,20	0,08-0,15	0,08-0,15	SH 2
	1300	800-1500	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 850C
	1300	800-1500	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 854C
	1500	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C
	1500	800-2000	0,14	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 101
220-240	1500	800-2000	0,14	0,10-0,20	0,10-0,15	0,10-0,20	WBN 115
	500	200-700	0,10	0,08-0,20	0,08-0,15	0,08-0,15	SH 2
	900	500-1300	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 850C
	900	500-1300	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 854C
	1000	500-1500	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C
250-280	1200	500-1500	0,14	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 101
	1200	500-1500	0,14	0,10-0,20	0,10-0,15	0,10-0,20	WBN 115
	400	200-500	0,10	0,08-0,20	0,08-0,15	0,08-0,15	SH 2
	800	300-1000	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 850C
	800	300-1000	0,12	0,12-0,20	0,12-0,18	0,12-0,20	SL 854C
	800	300-1200	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C

Valeur de coupe recommandée pour la fonte à graphite lamellaire – GJL

Valeurs indicatives d'utilisation pour la finition fine, $a_p = 0,1 - 0,5$ mm, qualités de surface $R_a = 0,5$ μ m

GJL (FG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Dureté (HB)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
190-210	1200	800-2000	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 101
	1200	800-2000	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 115
220-240	1000	500-1500	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 101
	1000	500-1500	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	WBN 115

FONTE À GRAPHITE SPHÉROÏDAL

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage d'ébauche, $a_p \leq 5,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3 - 12,5$ μm

GJS (GGG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
400-500	800	600-1000	0,18	0,15-0,30	0,12-0,20	0,14-0,21	SL 808
500-700	700	500-800	0,18	0,15-0,30	0,12-0,20	0,14-0,21	SL 808

Valeurs indicatives d'utilisation pour l'ébauche finition, $a_p \leq 0,5 - 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3$ μm

GJS (GGG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
400-500	800	600-1000	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 850C
	800	600-1000	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 854C
	800	600-100	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 858C
500-700	700	500-800	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 850C
	700	500-800	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 854C
	700	500-800	0,16	0,15-0,30	0,12-0,25	0,12-0,20	SL 858C

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p \leq 0,5 - 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 3,2$ μm

GJS (GGG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
400-500	500	350-600	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	SC 7015
500-700	400	250-500	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	SC 7015

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p \leq 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8 - 1,6$ μm

GJS (GGG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
400-500	500	350-600	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	SC 60
500-700	400	250-500	0,12	0,10-0,20	0,10-0,20	0,08-0,15	SC 60

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage fin, $a_p \leq 0,1 - 0,5$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8$ μm

GJS (GGG)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
400-500	500	350-600	0,10	0,08-0,20	0,08-0,15	0,08-0,15	SC 60
500-700	400	250-500	0,10	0,08-0,20	0,08-0,15	0,08-0,15	SC 60



FONTES À GRAPHITE VERMICULAIRE

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage d'ébauche, $a_p \leq 5,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3 - 12,5 \mu\text{m}$

GJV (GGV)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
				43°/45°	75°	88°/90°	
Résistance à la traction R_M (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
300	800	500-1000	0,20	0,15-0,22	0,12-0,22	0,12-0,22	SL 850C
	800	500-1000	0,18	0,12-0,22	0,12-0,22	0,12-0,22	SL 854C
	800	500-1000	0,2	0,12-0,22	0,12-0,22	0,12-0,22	SL 858C
350-400	600	400-800	0,18	0,12-0,20	0,12-0,20	0,12-0,20	SL 850C
	600	400-800	0,16	0,12-0,20	0,12-0,20	0,12-0,18	SL 854C
	600	400-800	0,18	0,12-0,20	0,12-0,20	0,12-0,20	SL 858C
450-500	400	200-600	0,16	0,12-0,16	0,12-0,20	0,12-0,20	SL 850C
	400	200-600	0,14	0,12-0,16	0,10-0,20	0,12-0,18	SL 854C
	400	200-600	0,16	0,12-0,16	0,12-0,20	0,12-0,20	SL 858C

Valeurs de coupe recommandées pour la fonte à graphite sphéroïdal, forte teneur en silicium, fonte dure

FONTE À GRAPHITE SPHÉROÏDAL À FORTE TENEUR EN SILICIUM

Valeurs indicatives d'utilisation pour l'ébauche, $a_p \leq 5,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3 - 12,5 \mu\text{m}$

GJS (à forte teneur en silicium)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
				43°/45°	75°	88°/90°	
Résistance à la traction RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
450	1500	800-1100	0,18	0,10-0,22	0,10-0,22	0,12-0,22	SL 850C
	1500	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,16	0,12-0,22	SL 854C
	1500	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C
500	1500	800-1000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,22	SL 850C
	1500	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,16	0,12-0,22	SL 854C
	1500	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C
600	1200	800-900	0,16	0,10-0,20	0,10-0,20	0,12-0,22	SL 850C
	1200	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,16	0,12-0,22	SL 854C
	1200	800-2000	0,16	0,10-0,20	0,10-0,15	0,12-0,22	SL 858C

FONTE DURE

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p = 0,1 - 0,5$ mm, qualités de surface $Ra = 1,6 - 3,2 \mu\text{m}$

GJN (fonte dure)	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z		Nuances
coulée HRC	m/min	m/min	mm/z			
35-40	300	100-450	0,10	0,05-0,15		SH 2
40-45	300	100-450	0,10	0,05-0,15		SH 2
45-50	250	80-400	0,10	0,05-0,15		SH 2
durcie HRC						
55-63	250	80-400	0,10	0,05-0,15		SH 2
58-64	200	80-350	0,10	0,05-0,15		SH 2
60-65	180	80-300	0,10	0,05-0,15		SH 2

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage fin, $a_p = 0,1 - 0,5$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8 - 3,2 \mu\text{m}$

Fonte durcie	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z		Nuances
Dureté (Shore C)	m/min	m/min	mm/z			
68	250	80-400	0,10	0,05-0,15		WBN 115
73	250	80-400	0,10	0,05-0,15		WBN 115
80	220	80-300	0,10	0,05-0,15		WBN 115
87	200	80-300	0,10	0,05-0,15		WBN 115
93	180	80-250	0,10	0,05-0,15		WBN 115

Valeurs de coupe recommandées pour l'acier de construction et l'acier de décolletage

ACIER DE CONSTRUCTION ET ACIER DE DÉCOLLETAGE

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p = 0,5 - 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 3,2$ μ m

Résistance à la traction	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
	400	250-400	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	SC 7015
	300	200-350	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,15	SC 7015

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage fin, $a_p = 0,1 - 0,5$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8$ μ m

Résistance à la traction	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
300-500	400	250-450	0,10	0,08-0,15	0,05-0,12	0,05-0,12	SC 7015
550-700	300	200-350	0,10	0,08-0,15	0,05-0,12	0,05-0,12	SC 7015

Valeurs de coupe recommandées pour l'acier de traitement et l'acier de cémentation

ACIER DE TRAITEMENT ET ACIER DE CÉMENTATION

Valeurs indicatives d'utilisation pour l'ébauche et l'ébauche finition, $a_p \leq 5,0$ mm, qualités de surface $Ra = 6,3 - 12,5 \mu\text{m}$

Résistance à la traction	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
600-900	250	100-350	0,20	0,15-0,30	0,10-0,25	0,08-0,20	SC 60
900-1300	200	100-250	0,20	0,15-0,30	0,10-0,25	0,08-0,20	SC 60

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p = 0,5 - 1,0$ mm, qualités de surface $Ra = 3,2 \mu\text{m}$

Résistance à la traction	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
600-900	350	250-400	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,05-0,12	SC 7015
900-1300	250	200-350	0,12	0,10-0,20	0,10-0,15	0,05-0,12	SC 7015

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage fin, $a_p = 0,10 - 0,50$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8 \mu\text{m}$

Résistance à la traction	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z			Nuances
RM (N/mm ²)	m/min	m/min	mm/z	43°/45°	75°	88°/90°	
600-900	250	250-400	0,10	0,08-0,15	0,05-0,12	0,05-0,12	SC 7015
900-1300	250	200-350	0,10	0,08-0,15	0,05-0,12	0,05-0,12	SC 7015

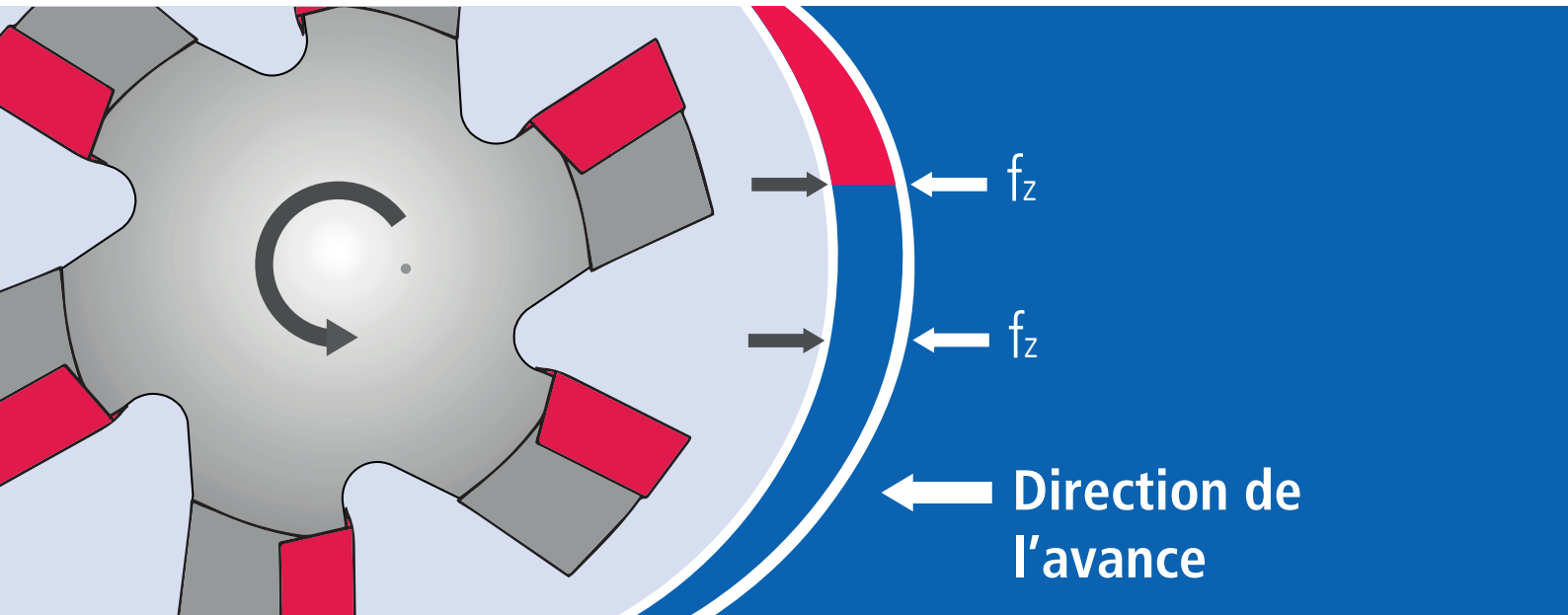
Valeur de coupe recommandée pour l'acier trempé

ACIER TREMPÉ

Valeurs indicatives d'utilisation pour le fraisage de finition, $a_p = 0,10 - 10$ mm, qualités de surface $Ra = 0,8 - 3,2$ μ m

Dureté	Valeur indicative v_c	Surface totale v_c	Valeur indicative f_z	Surface totale f_z	Nuances
HRC	m/min	m/min	mm/z		
48	120	100-150	0,12	0,05-0,20	WXM 845
52	120	100-150	0,12	0,05-0,20	WXM 845
56	100	80-130	0,10	0,05-0,20	WXM 845
60	90	80-130	0,10	0,05-0,20	WXM 845
64	90	80-130	0,10	0,05-0,20	WXM 845



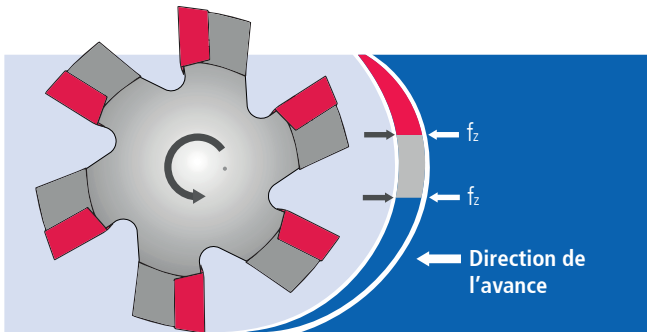


PRINCIPES DE BASE DU FRAISAGE

Pour mieux s'imprégner du thème portant sur le fraisage, il est très utile de comprendre la trajectoire de coupe qui se forme lors du fraisage. De nombreux problèmes peuvent ainsi être expliqués facilement et rapidement. Comme on le sait, l'outil est en rotation pendant l'opération de fraisage. L'arête de coupe décrit une trajectoire circulaire grâce à la rotation de la fraise.

La pièce elle-même effectue un déplacement longitudinal (mouvement d'avance) pendant le surfacage, perpendiculaire à l'axe de rotation de la fraise. On obtient ainsi un déplacement superposé au niveau du point de coupe (déplacement cycloïdal). L'image suivante montre une section de copeaux résultant d'une superposition de mouvements lors du fraisage.

FRAISAGE DANS LE SENS DE L'AVANCE/EN OPPOSITION



Évolution de la section de copeau à travers un matériau extrait d'une dent

Zone grise : Ici, la section du copeau correspond à l'avance par dent. Les principales forces font opposition à la direction de l'avance.

Zone rouge : Dans zone de sortie, la section du copeau diminue rapidement, le risque d'un éventuel apport de la chaleur est réduit. Cependant, les forces de coupe perpendiculaires à la direction de l'avance augmentent rapidement par rapport au matériau résiduel.

L'accumulation de copeaux a été décrite à ce niveau sur la base du principe de fraisage en opposition, également appelé fraisage conventionnel.

Le fraisage dans le sens de l'avance se présente comme une alternative souhaitable au fraisage en opposition. La section de copeau qui se forme à cette occasion est la même que dans le fraisage en opposition. Toutefois, la zone rouge représente ici la zone d'entrée et la zone bleue la zone de coupe.

Zone rouge : La sollicitation en percussion de la plaquette de coupe et du matériau de la pièce est importante. Pour une position de fraisage et une dimension de fraisage optimales, la plaquette de coupe correspond dans toute sa largeur f_z et sa profondeur a_p à la pièce.

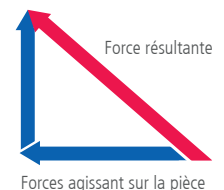
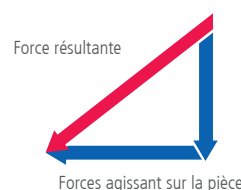
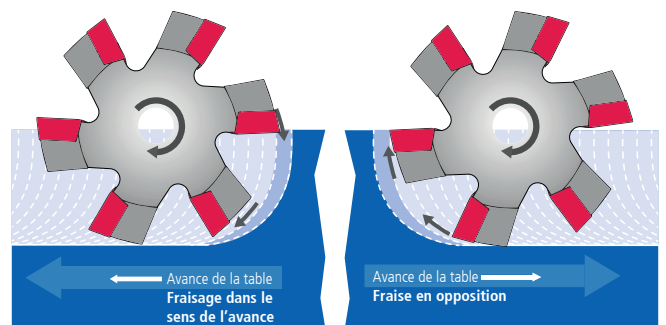
Zone bleue : La section des copeaux s'amincit pendant la coupe. L'apport de chaleur à la plaquette de coupe et à la pièce ainsi que le durcissement des matériaux sont réduits.

Les forces qui entrent en action lors du fraisage dans le sens de l'avance agissent sur la force résultante dans la direction de l'avance et poussent la pièce dans le dispositif de serrage.

Pour le fraisage en opposition, l'effort de coupe résultant a tendance à faire sortir la pièce du dispositif de serrage.

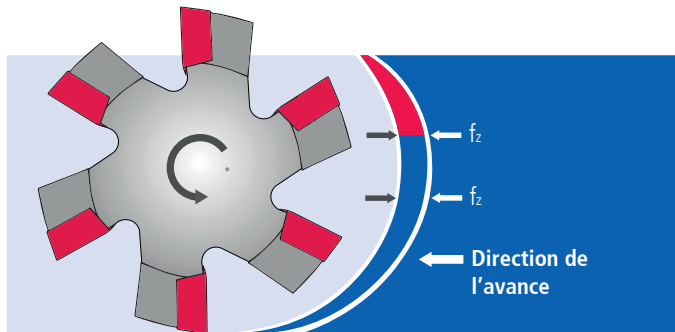
Comme le montrent les trois couleurs du copeau, on peut distinguer trois zones lors de la formation des copeaux.

Zone bleue : Zone d'entaille. Les copeaux se forment d'abord de manière très fine. Comme il y a beaucoup de frottement, il existe un risque que les copeaux puissent se souder et que la chaleur se propage dans la plaquette de coupe et dans la pièce. Dans cette zone d'entrée, un durcissement des matériaux se produit, lequel diminue d'autant plus que la section du copeau devient importante.



POSITION ET DIMENSION DE FRAISAGE

La zone bleue de l'image ci-après montre la zone de la section de copeaux qui, dans le meilleur des cas, doit être aspirée pendant le fraisage. Ainsi, il s'avère que l'entaillage et le découpage constituent des facteurs importants dans le fraisage.



Évolution de la section de copeau à travers un matériau extrait d'une dent

Ainsi, il s'agit de toucher le plus possible la zone bleue souhaitée pendant les travaux de fraisage. Pour cela, les unités de commande sont la position et le diamètre de la fraise. Le diamètre optimal de la fraise dépend de la largeur de fraisage lors du surfaçage. Ici, deux cas principaux peuvent être distingués :

Cas 1 :

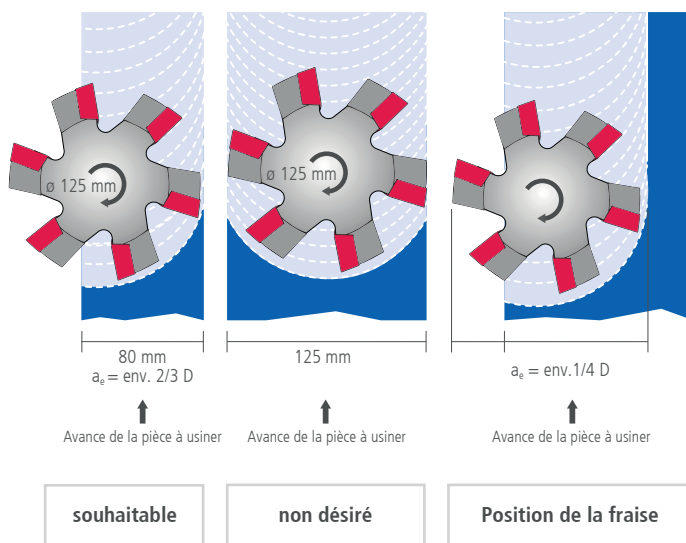
Trajectoires de fraisage étroites qui doivent être usinées au moyen d'une coupe. Pour cela, la règle de base est la suivante : le diamètre de la fraise doit être 1,5 fois plus grand que la largeur de la trajectoire de fraisage. Par exemple, si la largeur de la trajectoire de fraisage est de 80 mm, le diamètre de la fraise doit être de 120 mm environ.

Cas 2 :

Trajectoires de fraisage larges qui doivent être usinées avec plusieurs coupes. Dans ce cas, il faut tenir compte de la machine à fraiser, de la situation de fixation et de la stabilité du composant.

- a) Rigidité de la machine, puissance à la broche et logement de la fraise : Il faut choisir une largeur de fraise qui correspond à la puissance de la broche et à la rigidité du logement.
- b) Situation de fixation : Tenir compte de la direction principale des forces d'usinage.
- c) Composants flexibles et à parois minces : Tenir compte de la stabilité des composants.

En principe, environ 2/3 de la fraise doivent être en prise. Si le diamètre d'une fraise est de 250 mm, alors on obtiendra une largeur de prise de 166 mm. En fonction de la situation de la machine, vous pouvez augmenter la largeur de la trajectoire de fraisage (enroulement de la fraise). Un enroulement dépassant 80 % n'est pas recommandé. Si le diamètre optimal de la fraise n'est pas disponible, alors 25 % environ de la fraise ne doivent pas être en prise. Vous devez alors choisir le nombre de trajectoires de fraisage en conséquence.



En principe, la position de la fraise doit toujours être légèrement excentrée, car la longueur de coupe de chaque plaquette de coupe est très courte à ce niveau. L'image de gauche montre également que l'entrée et la sortie de la coupe entraînent une bonne formation de copeaux lorsque la charge d'impact est modérée.




Lorsque le positionnement est médian, les forces radiales sont égales lors de l'entaillage et du découpage. Puisque l'entaillage et le découpage ne s'effectuent pas au même moment, des vibrations apparaissent. Ces dernières peuvent causer des dommages à la broche de la machine à fraiser, l'accroissement de l'usure de la plaquette amovible et nuire à la qualité de la surface (image de gauche, au milieu).

souhaitable

non désiré

Position de la fraise

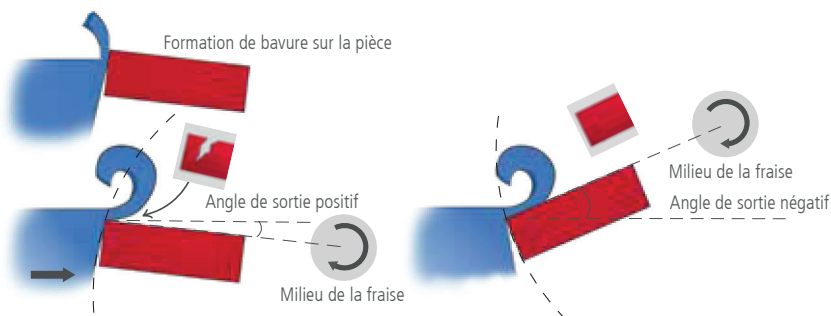
Si l'arête de coupe rencontre le matériau à usiner, alors elle sera exposée à une charge importante produite par la pièce, le mode de coupe et la section de copeaux. Le tableau suivant montre qu'il peut y avoir des rapports d'entrée ou de sortie favorables ou défavorables, selon l'enroulement. À la lumière des trois cas, il est possible de représenter les principales grandeurs d'influence.

Position du milieu de la fraise	Charge d'impact	Épaisseur du copeau	Charge de la plaquette de coupe
	modérée	modérée	très élevée. La charge d'impact est amortie par l'extrémité de la plaquette de coupe à l'entrée et à la sortie.
	très élevée	correspond à f_z	La charge de la plaquette de coupe est très élevée, mais la face de coupe de la plaquette est sollicitée, conformément à l'épaisseur des copeaux. Ainsi, l'extrémité sensible est épargnée, car la face d'attaque possède, depuis l'extrémité, la même valeur en termes de mesure de longueur que f_z lors de l'entrée et de la sortie.
	modérée	modérée	Entaillage doux. La plaquette de coupe est sollicitée par l'arrière. Le problème est que la bavure peut se former au bord de la pièce et que la plaquette de coupe peut alors davantage être sollicitée à la sortie.

ANGLE DE SORTIE DE LA PLAQUETTE DE COUPE

L'angle par lequel une plaquette de coupe quitte la pièce a une influence sur la formation de la bavure. Le matériau résiduel peut céder lorsqu'un angle de sortie est positif. Pour la suite des opérations, le matériau résiduel est acheminé le long de la surface de contact de l'arête de coupe (formé partiellement en plastique). Une partie du matériau résiduel mal formé reste alors sous forme de bavure sur le bord de la pièce.

Pour ce processus, des forces de traction s'appliquent en outre sur la surface de contact de l'arête de coupe et la sollicitent davantage. La plaquette de coupe devrait quitter la pièce avec un angle négatif par rapport à l'arête de coupe. Le matériau résiduel ainsi produit peut alors être mieux usiné



PAS DE LA FRAISE

	Pas grand	Pas normal	Pas étroit
Effort de coupe	faible	modéré	élevé
Puissance de la machine	faible	modérée	élevée
Avance par dent	élevée	modérée	faible
Avance de la table	modérée	modérée	élevée
Force de fraisage	élevée	modérée	faible
Nombre d'interruptions de la coupe dans la trajectoire de fraisage	faible	modéré	élevé

Le **pas grand** se prête aux travaux d'usinage généraux pour une machine de puissance plutôt faible.

Pas normal – Puisque davantage de plaquettes de coupe sont en prise dans ce cas, les efforts de tamponnement sont réduits lors de l'entaillage. Toutefois, la puissance requise pour la broche augmente, car les forces d'usinage radiales croissent.

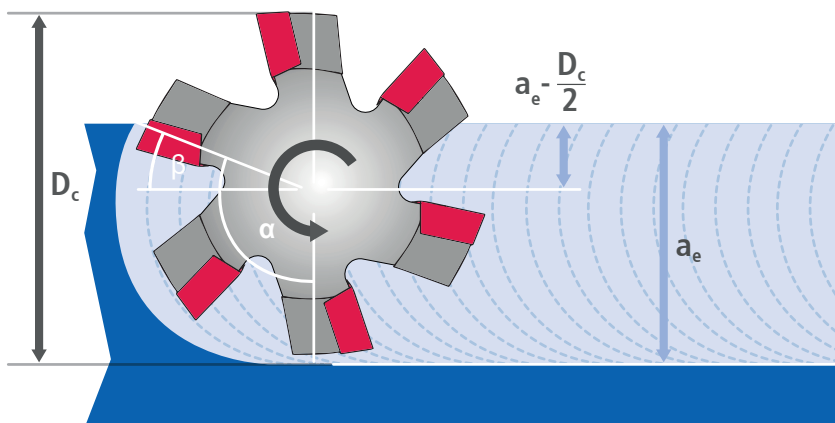
Le **pas étroit** convient particulièrement pour les nombreuses interruptions de coupe qui se produisent sur la trajectoire de fraisage et pour les avances de table élevées et les profondeurs de coupe modérées pour une puissance de broche suffisamment faible. Il est à privilégier pour les composants flexibles et à parois minces.

NOMBRE DE PLAQUETTES DE COUPE EN PRISE

Le nombre de plaquettes de coupe qui sont simultanément en prise dans la pièce dépend du nombre de plaquettes de coupe de la fraise et de l'angle d'enroulement de la fraise α . L'angle α dépend de la largeur de prise a_e et du diamètre réel D_c de la fraise.

Cet angle peut être calculé avec la formule suivante : $z_c = z \times \alpha^\circ / 360^\circ$

Par ailleurs, les effets sont les mêmes que ceux décrits auparavant pour le fraisage avec des corps de fraise avec un pas étroit, un pas normal et un pas grand.

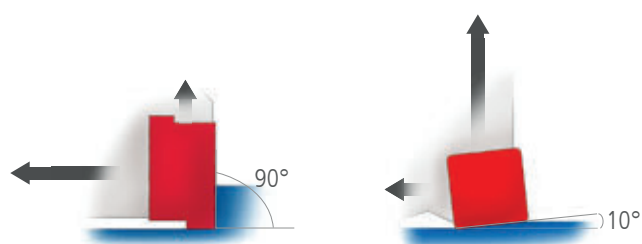


- α = angle de prise
- β = angle entre la ligne médiane de la fraise et le rayon de celle-ci par rapport au point périphérique de la sortie ou de l'entrée
- a_e = largeur de prise
- D_c = diamètre effectif de la fraise

Schéma de calcul du nombre de plaquettes de coupe en moyenne

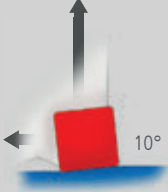

ANGLE DE RÉGLAGE, EFFORT DE COUPE ET ÉPAISSEUR DES COPEAUX

La répartition de la force dans le sens radial et axial résulte de l'angle de réglage de la plaquette de coupe. L'angle de réglage de la plaquette de coupe définit également l'épaisseur des copeaux h . Cette dernière résulte à son tour de l'angle de réglage K_r de la plaquette de coupe et de la prise sur la surface de la pièce. L'épaisseur des copeaux diminue au fur et à mesure que l'angle de réglage se réduit. Un angle de réglage plus petit se traduit par une longueur plus importante de l'arête de coupe en prise. Au fur et à mesure que l'angle de réglage diminue, le sens de la force passe de radial, qui agit en opposition au sens de l'avance (image gauche, en bas), à des forces axiales élevées qui agissent dans le sens de la broche (image droite, en bas).



Rapport entre l'angle de réglage et la répartition des forces :

Angle de réglage	Avantages	Répercussions	Répartition des forces
90°	<ul style="list-style-type: none"> · Pour épaulement de 90° · Convient pour les composants à parois minces, car la principale force agit dans le sens opposé à la direction de l'avance 	<ul style="list-style-type: none"> · Forces d'usure maximales · Charge d'impact très élevée du coin de coupe lors de l'entaillage · Formation de bavures lors de la découpe probable 	
75°	<ul style="list-style-type: none"> · Pour les usinages de surfaces rugueuses · Réduction de la charge du coin de coupe lors de l'entaillage · Meilleur rapport aux forces axiales et radiales · Rapport profondeur de coupe/taille des plaquettes de coupe optimal 	<ul style="list-style-type: none"> · Forces d'usure radiales maximales · Charge d'impact très élevée du coin de coupe lors de l'entaillage · Formation de bavures lors du découpage probable 	
45°	<ul style="list-style-type: none"> · Répartition équilibrée des forces de coupe axiales et radiales · Charge d'impact limitée au maximum du coin de coupe lors de l'entaillage · Convient pour les matières fragiles · Formation de bavures/il n'y a pas d'éclatements · Possibilité d'avances importantes de la table 	<ul style="list-style-type: none"> · Un plus grand espace libre est nécessaire lors de l'entaillage et du découpage, possibilité de collision avec le dispositif de serrage · Profondeur de coupe limitée 	

Angle de réglage	Avantages	Répercussions	Répartition des forces
10°	<ul style="list-style-type: none"> · Pour des avances de table maximales · Approprié pour le fraisage en plongée · Principal effort de coupe axial · Faible tendance aux vibrations 	<ul style="list-style-type: none"> · Charge axiale élevée des roulements de broche · Dispositif et composants stables nécessaire 	
Plaquettes de coupe rondes	<ul style="list-style-type: none"> · Appropriées pour de nombreux domaines d'application et matières · La mince formation de copeaux permet des avances élevées · L'intensité de l'effort de coupe dépend de la profondeur de prise 	<ul style="list-style-type: none"> · Charge modérée de la broche 	

ÉPAISSEUR DES COPEAUX H EN FONCTION DE L'ANGLE DE RÉGLAGE

Angle de réglage	Épaisseur des copeaux h
90°	$h = f_z$
75°	$h = 0,96 \cdot f_z$
45°	$h = 0,707 \cdot f_z$
10°	$h = 0,17 \cdot f_z$
Plaquettes de coupe rondes	$= (iC^2 \cdot (iC - 2a_p)^2 \cdot f_z)^{-1/2}$

Le calcul de l'épaisseur de copeaux h concerne les rapports de prise pour lesquels la fraise est en prise de manière centrée.

Au fur et à mesure que l'angle de réglage diminue, l'épaisseur de copeaux h diminue également. Une plus petite épaisseur de copeaux h peut se traduire par une augmentation de la vitesse d'avance et, de ce fait, par une augmentation de la productivité.

En général, l'épaisseur de copeaux h peut être calculée à l'aide de la formule $h = \sin K_r \cdot f_z$.

CALCUL DE LA PUISSANCE DE LA MACHINE

Pour déterminer la puissance nécessaire à la broche, il faut d'abord calculer le volume de copeaux (Q). Le volume de copeaux est en même temps une mesure de l'efficacité de l'évacuation des copeaux. L'unité de mesure est mm³/min. Plus le volume de copeaux est grand, plus l'usinage d'une pièce peut s'effectuer rapidement.

Volume de copeaux Q

En fonction de la section de copeaux, le volume de copeaux peut être calculé comme suit : $Q = h \cdot v_f$ (mm² · mm/min)
En général, le volume de copeaux peut aussi être calculé à l'aide de la largeur de prise a_e : $Q = a_p \cdot a_e \cdot v_f$ (mm³/min)

Calcul de la puissance d'entraînement P_c

Pour un calcul simplifié de la puissance d'entraînement nécessaire, le volume de copeaux Q sert de grandeur initiale :
 $Q = a_p \cdot a_e \cdot v_f$ (mm³/min)

Pour la puissance de coupe P_c , la formule suivante s'applique : $P_c = \frac{Q}{K}$ avec K = volume de copeaux spécifique (en fonction de la matière).

Pour la puissance d'entraînement, la formule ci-après s'applique :

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{60 \cdot 10^3} \text{ [W]}, \quad \text{ou} \quad P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{60 \cdot 10^6} \text{ [kW]}$$

L'effort de coupe spécifique k_c dépendant de la matière est représenté, pour quelques produits courants en fonte, dans le tableau suivant :

GJL et GJS	Facteur k_c [N/mm ²]
GJL 150	1 500
GJL 200	1 800
GJL 250	2 100
GJS 400	1 800
GJS 500	1 850
GJS 600	3 100
GJS 700	3 200
Valeurs approximatives pour $h = 0,10$ mm	

k_c résulte également du rapport $K = \frac{1}{k_c}$

Il en résulte la puissance d'entraînement nécessaire P_m pour un rendement η ($\eta = 0,75 - 0,90$) avec $P_m = \frac{P_c}{\eta}$ [kW]





QUALITÉ DE SURFACE POUR LE FRAISAGE

La qualité de surface obtenue lors du fraisage d'une pièce est une mesure de qualité et de fabrication cruciale. Lors du fraisage avec la céramique, le PcBN et les C, il est possible d'obtenir en toute sécurité des qualités de surface avec une valeur de rugosité $R_a \leq 0,5 \mu\text{m}$. En dehors de la rugosité, le facteur d'ondulation et la planéité sont des valeurs de surface importantes.

Les valeurs qui peuvent être obtenues dépendent de nombreux facteurs :

La rigidité de la machine, la situation de la broche, la situation de serrage, l'aptitude à l'usinage de la matière, la vitesse de coupe et la profondeur de coupe, le modèle de la fraise, le type d'arête de coupe, le comportement à l'usure/la résistance à l'usure de la plaquette de coupe.

L'une des possibilités les plus importantes pour avoir une influence sur les valeurs de surface résulte de la préparation de l'arête de coupe. Le tableau suivant présente les différentes possibilités :

Type d'arête de coupe		
	Faible rayon de coin	<ul style="list-style-type: none"> · Marquages d'avancements accentués · Pour les surfaces d'ébauche
	Grand rayon d'angle	<ul style="list-style-type: none"> · Marquages d'avances modérés · Produit des surfaces d'ébauche
	Avec arête de planage	<ul style="list-style-type: none"> · Les arêtes de planage et les modèles Wiper (ZZ) de plaquettes de coupe produisent des marques d'avancement minimum · Selon le type d'arête de coupe, il est possible d'obtenir des qualités de surface avec un Ra inférieur à 0,5
	Plaquettes de coupe rondes	<ul style="list-style-type: none"> · Les plaquettes de coupe rondes produisent un profil ondulé homogène. En raison de leur mode de prise, il est possible de produire des surfaces en qualité ébauche de finition

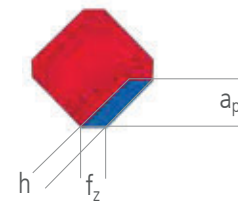
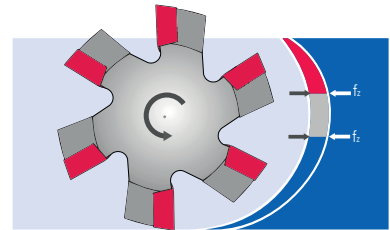
Les illustrations montrent clairement l'influence que le type d'arête de coupe peut avoir sur la qualité de surface. Il est également possible d'obtenir de meilleures qualités de surface par le biais de : l'augmentation de la vitesse de coupe avec le retrait simultané de l'avance. À cet égard, des problèmes peuvent surgir avec le rejet de la chaleur. L'apport de chaleur dans la pièce est plus élevé et la charge thermique de la plaquette de coupe augmente également. La planéité de la fraise influence aussi nettement la qualité de surface. Une planéité exacte permet d'obtenir une meilleure qualité de surface.

L'idéal pour obtenir des surfaces de finition fine est d'utiliser des plaquettes de coupe de type Wiper et des fraises avec des assises réglables dans le sens Z. Les assises réglables sont équipées de plaquettes de coupes ZZ et réglées en hauteur dans le sens Z de 0,025 à 0,1 mm.

FORMULES DE CALCUL

FORMULES POUR LE FRAISAGE

Vitesse de coupe (m/min) :	$v_c = \frac{\pi \cdot D_c \cdot n}{1000}$
Rotation de la broche (1/min) :	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_c}$
Vitesse d'avance (mm/min) :	$v_f = f_z \cdot n \cdot z_n$
Avance par dent (mm)	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z_n}$
Avance par rotation (mm)	$f_n = \frac{v_f}{n}$
Volume de copeaux (cm ³ /min) :	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
Épaisseur moyenne des copeaux (mm) (Fraisage périphérique et surfacage) si $a_e / D_c \leq 0,1$:	$h_m = f_z \sqrt{\frac{a_e}{D_c}}$
Épaisseur moyenne des copeaux (mm) si $a_e / D_c > 0,1$:	$h_m = \frac{\sin K_f \cdot 180 \cdot a_e \cdot f_z}{\pi \cdot D_c \cdot \arcsin \frac{a_e}{D_c}}$
Temps d'utilisation (min) :	$T_c = \frac{l_m}{v_f}$
Puissance d'entraînement (kW) :	$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{60 \cdot 10^6 \cdot \eta}$



FORMULES POUR LE SURFAÇAGE AVEC DES ARÊTES DE COUPE DROITES

Diamètre max. pour une profondeur de coupe donnée (mm) :

$$D_c = D + \frac{2 \cdot a_p}{\tan \varphi}$$

Fraisage au milieu, avance par dent (mm/dent) :

$$f_z = \frac{h}{\sin \varphi}$$

FORMULES POUR LE SURFAÇAGE AVEC DES FRAISES À AVANCE RAPIDE

Calcul de l'avance par dent en tenant compte de la valeur h_m pour un angle de prise $< 90^\circ$

x° = nombre de degrés pour l'angle de réglage, f_z = avance par dent, h_m = épaisseur moyenne des copeaux

f_z selon programmes = 0,15 mm/Z (nominal), $x^\circ = 15^\circ$

$h_m = f_z \times \sin x^\circ$ ($h_m = 0,15 \times 0,25882 = 0,0388$ mm)

Pour un angle de réglage de 15° , une avance par dent programmée f_z de 0,15 donnera une épaisseur de copeaux réelle d'à peine 0,04 mm !

Objectif : Épaisseur de copeaux $h_m = 0,15$ mm

Correction nécessaire pour f_z :

$f_z = h_m / \sin x^\circ$ ($f_z = 0,15 / 0,25882 = 0,57955$ mm)

Pour f_z de 0,588 mm = épaisseur de copeaux réelle de 0,15 mm

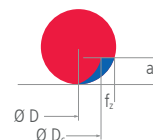
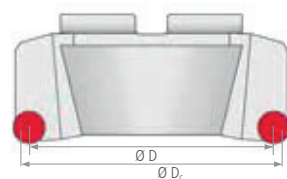
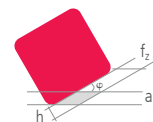
SURFAÇAGE AVEC DES PLAQUETTES DE COUPE RONDES

Diamètre max. pour une profondeur de coupe donnée (mm) :

$$D_c = D + \sqrt{iC^2 - (iC - 2a_p)^2}$$

Fraisage moyen
Avance par dent (mm/dent)
pour $a_e > \frac{D_c}{2}$

$$f_z = \frac{iC \cdot h}{2 \cdot \sqrt{a_p \cdot iC - a_p^2}}$$



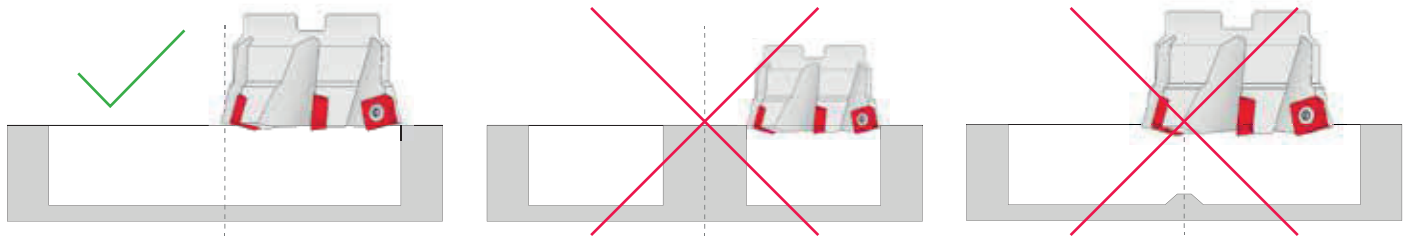
Fraisage hélicoïdal

1. CHOIX DU DIAMÈTRE EN FONCTION DE LA TAILLE D'ALÉSAGE

Pour le fraisage hélicoïdal, le rapport juste du diamètre de fraisage par rapport au diamètre d'alésage est déterminant. Il faut s'assurer que la plaquette de coupe effectue la coupe le long de son axe médian.

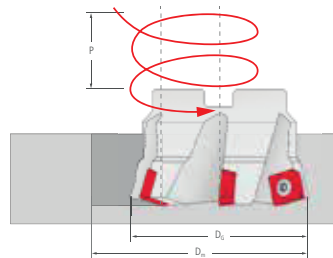
Si vous choisissez un diamètre trop petit, un noyau sera visible en son centre

Si le diamètre de fraisage est trop grand, le centre ne sera pas usiné et un axe apparaîtra. Celui-ci ne cesse de croître et provoque une collision entre la pièce et l'outil.



2. PAS

Le pas P dépend du diamètre d'alésage, du diamètre de fraisage et de l'angle de plongée. Il ne peut jamais être plus grand que la valeur a_p maximale des différentes fraises.



3. VITESSE D'AVANCE

La valeur d'avance dépend toujours de la valeur h_m qui correspond à la vitesse d'avance périphérique v_{fm} .

Le plus souvent, les machines nécessitent une avance du centre de l'outil v_f , qui doit donc être calculée :

$$f_z = h_m$$

$$v_{fm} = n \cdot f_z \cdot Z_c$$

$$v_f = \frac{D_{vf}}{D_m} \cdot v_{fm}$$

D_{vf} = trajectoire de fraisage programmé (trajectoire circulaire de la fraise)

D_m = diamètre extérieur (fraisé)

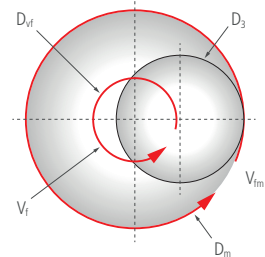
Vitesse d'avance programmée :

v_{fm} = (avec compensation du rayon)

Vitesse d'avance - périphérie de l'outil

v_f = (avec compensation du rayon)

Vitesse d'avance - axe de l'outil



4. FRAISAGE HÉLICOÏDAL EN MATÉRIAU PLEIN/AGRANDIR L'ALÉSAGE

a) Fraisage hélicoïdal

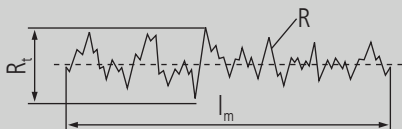
Diamètre de fraisage (mm)	63	80	100
Diamètre d'alésage (mm)	113 - 126	147 - 160	187 - 200

Remarque : pour un diamètre d'alésage situé entre deux zones indiquées, par exemple, 130 mm, on choisit la plus petite fraise de 63 mm de diamètre ; deux étapes d'usinage sont alors nécessaires.

b) Agrandir l'alésage (pas de dressage)

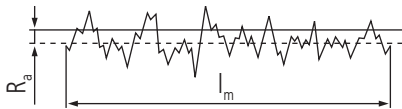
– diamètre de fraisage = $\approx 0,5 \times$ diamètre d'alésage

APERÇU R_t , R_a , R_z , W ET W_t



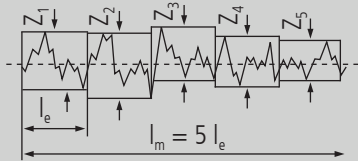
Profondeur de rugosité maximale R_t

Il s'agit de la distance verticale entre le point le plus haut et le point le plus bas du profil de rugosité R dans l'ensemble de la section de mesure l_m .



Valeur de rugosité moyenne R_a

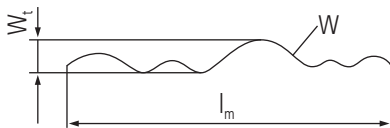
Il s'agit de la valeur moyenne arithmétique des valeurs absolues de toutes les distances du profil de rugosité R de la ligne médiane de l'ensemble de la section de mesure l_m .



Profondeur de rugosité moyenne R_z

Il s'agit de la valeur moyenne calculée à partir des profondeurs de rugosité individuelles de cinq sections mesurées individuelles consécutives l_e .

$$R_z = (Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5)$$









Profil d'ondulation W

Il s'agit de la ligne médiane traversant le profil P détecté.

Profondeur d'ondulation W_t Il s'agit de la distance verticale entre le point le plus haut et le point le plus bas du profil de rugosité R dans l'ensemble de la section de mesure l_m .

Symboles de surface

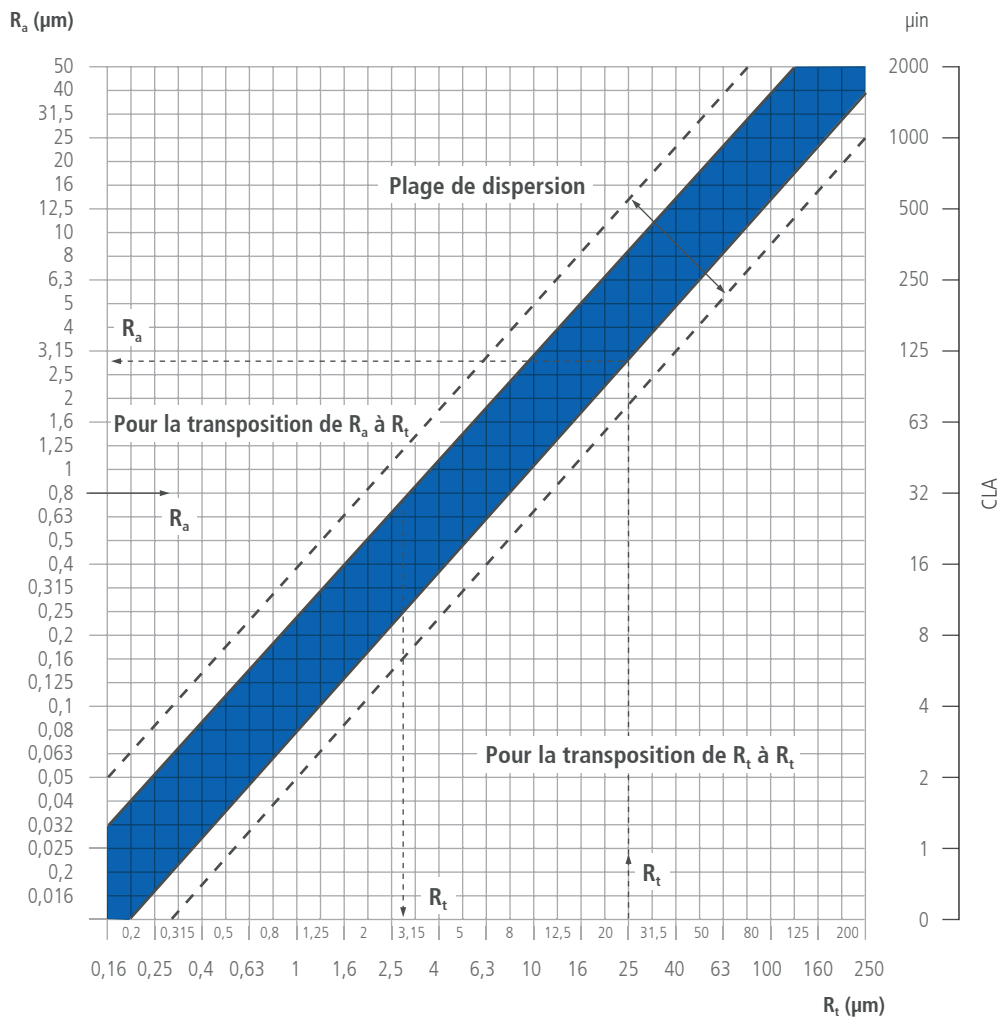
Signification selon la norme DIN 3141	Affectation des profondeurs de rugosité R_t par rapport à la valeur moyenne R_a					Signification
		1	2	3	4	
	au choix					Surfaces pour lesquelles il n'existe aucune exigence précise.
	au choix					Surfaces pour lesquelles des exigences d'homogénéité et de meilleures apparences ont été présentées.
	Rt	160	100	63	25	Surfaces ayant une rugosité qui ne doit pas dépasser la limite supérieure de la valeur de rugosité moyenne.
	Ra	25	12,5	6,3	3,2	
	Rt	40	25	16	10	
	Ra	6,3	3,2	1,6	0,8	
	Rt	16	6,3	4	2,5	
	Ra	1,6	0,8	0,4	0,2	
	Rt		1	1	0,4	
	Ra		0,1	0,1	0,025	

a = valeur de rugosité moyenne Ra en μm



Calcul de la profondeur de rugosité R_t pour une valeur de rugosité moyenne prescrite de R_a ou calcul de la valeur de rugosité moyenne R_a pour une profondeur de rugosité prescrite R_t en tenant compte de la plage de dispersion et d'une sécurité suffisante.

Le champ quadrillé en noir, limité par les deux droites et situé à l'intérieur de la plage de dispersion (large bande), entoure au moins 70 % de la paire de valeurs de rugosité R_t et R_a de toutes les surfaces créées par des copeaux. Si, pour déterminer la limite supérieure de la valeur R_t pour une valeur prescrite R_a , la ligne située à l'intérieur de la plage de dispersion est utilisée, on peut supposer avec certitude qu'au moins 85 % de tous les cas d'application de la valeur prescrite R_a ne sont pas dépassés. Cela vaut également pour la valeur R_t .



Valeurs de comparaison R_a - R_t

VALEURS DE COMPARAISON PAR RAPPORT À R_a

R_a (μm)	CLA (μin)	RMS (μin)	R_t (μm)
0,02	0,8	0,9 - 1,0	0,1 - 0,3
0,04	1,6	1,8 - 1,9	0,2 - 0,5
0,06	2,4	2,8 - 2,9	0,3 - 0,7
0,08	3,2	3,5 - 3,8	0,4 - 0,8
0,10	4,0	4,4 - 4,8	0,5 - 1,0
0,12	4,8	5,3 - 5,8	0,6 - 1,2
0,14	5,6	6,2 - 6,7	0,7 - 1,6
0,16	6,4	7,0 - 7,7	0,7 - 1,6
0,18	7,2	7,9 - 8,6	0,8 - 1,7
0,20	8,0	8,8 - 9,6	0,9 - 1,9
0,25	10,0	11,0 - 12,0	1,1 - 2,3
0,30	12,0	13,2 - 14,4	1,3 - 2,7
0,35	14,0	15,4 - 16,8	1,5 - 3,0
0,40	16,0	17,6 - 19,2	1,7 - 3,4
0,45	18,0	19,8 - 21,6	1,9 - 3,8
0,65	26,0	28,6 - 31,2	2,7 - 5,2
0,9	36,0	39,6 - 43,2	3,7 - 7,0
1,1	44,0	48,4 - 52,8	4,5 - 8,2
1,3	52,0	57 - 62	5,2 - 9,5
1,5	60,0	66 - 72	6,0 - 10,5
1,8	72,0	79 - 86	7,1 - 12,5
2,5	100,0	110 - 120	9,6 - 16,5
3,5	140,0	154 - 168	13 - 22
4,5	180,0	198 - 216	17 - 28
5,0	200,0	220 - 240	18 - 30
6,0	240,0	264 - 288	22 - 35
7,0	280,0	308 - 336	25 - 40
8,0	320,0	352 - 384	28 - 45
9,0	360,0	396 - 432	32 - 50
10,0	400,0	440 - 480	35 - 56
11,0	440,0	484 - 528	38 - 60
13,0	520,0	572 - 624	45 - 70
15,0	600,0	660 - 720	51 - 78

VALEURS DE COMPARAISON PAR RAPPORT À R_t

R_t (μm)	R_a (μm)	CLA (μin)	RMS (μin)
0,01	0,007 - 0,02	0,3 - 0,8	0,3 - 1,0
0,02	0,016 - 0,04	0,6 - 1,6	0,7 - 1,9
0,03	0,025 - 0,06	1,0 - 2,4	1,1 - 2,9
0,04	0,035 - 0,08	1,4 - 3,2	1,5 - 3,8
0,5	0,045 - 0,11	1,8 - 4,4	2,0 - 5,3
0,6	0,055 - 0,13	2,2 - 5,2	2,4 - 6,2
0,7	0,065 - 0,15	2,6 - 6,0	2,9 - 7,2
0,8	0,075 - 0,18	3,0 - 7,2	3,3 - 8,6
0,9	0,085 - 0,20	3,4 - 8,0	3,8 - 9,6
1,0	0,10 - 0,22	4,0 - 8,8	4,3 - 10,6
1,2	0,12 - 0,27	4,8 - 10,8	5,3 - 12,9
1,4	0,15 - 0,32	6,0 - 12,8	8,4 - 15,4
1,6	0,17 - 0,37	6,8 - 14,8	7,5 - 17,8
1,8	0,19 - 0,42	7,6 - 16,8	8,5 - 20,2
2,0	0,22 - 0,47	8,8 - 18,8	9,7 - 22,6
2,5	0,28 - 0,59	11,4 - 25,2	12,4 - 28,3
3,0	0,35 - 0,72	14,0 - 28,8	15,4 - 34,5
4,0	0,48 - 0,98	19,2 - 39,2	21,1 - 47,0
5,0	0,62 - 1,25	24,8 - 50,0	27,3 - 60,0
6,0	0,76 - 1,50	30,4 - 60,0	33,4 - 72,0
7,0	0,90 - 1,77	36,0 - 71,0	39,6 - 85,2
8,0	1,06 - 2,05	42,5 - 82,0	46,8 - 98,4
9,0	1,2 - 2,3	48,0 - 92,0	52,8 - 110
10,0	1,4 - 2,6	55 - 104	62 - 125
12,0	1,7 - 3,2	68 - 128	75 - 154
14,0	2,0 - 3,8	80 - 152	88 - 182
16,0	2,4 - 4,3	96 - 172	106 - 206
18,0	2,7 - 4,9	108 - 196	119 - 235
20,0	3,1 - 5,5	124 - 220	136 - 264
25,0	4,0 - 7,0	160 - 280	176 - 336
30,0	5,0 - 8,5	200 - 340	220 - 406
40,0	7,0 - 11,5	280 - 460	308 - 552
50,0	9,0 - 15,0	360 - 600	396 - 720

Une comparaison précise par des calculs de R_t , R_a , CLA et de RMS n'est pas possible.

C'est pourquoi les valeurs indiquées dans le tableau sont des valeurs de comparaison qui ont été déterminées de manière empirique.

TABLES DE CONVERSION DES MÈTRES EN POUCES

DIAMÈTRE		DIAMÈTRE		PROFONDEUR DE COUPE		VITESSE DE COUPE	
mm	Pouce	mm	Pouce	mm	Pouce	m/min.	sfm
8,0	.314	76,2	3 000	0,254	.010	91	300
9,5	.375	80,0	3 149	0,381	.015	122	400
10,0	.393	88,9	3 500	0,762	.030	152	500
12,0	.472	100,0	3 937	1,270	.050	183	600
12,7	.500	101,6	4 000	2,540	.100	244	800
15,9	.625	125,0	4 921	3,175	.125	305	1000
16,0	.630	127,0	5 000	3,810	.150	366	1200
19,1	.750	152,4	6 000	6,350	.250	610	2000
20,0	.787	160,0	6 299	9,525	.375	1219	4000
22,2	.875	177,8	7 000	12,700	.500	3048	10000
25,0	.984	200,0	7 874				
25,4	1 000	203,2	8 000				
32,0	1 259	250,0	9 842				
38,1	1 500	254,0	10 000				
50,0	1 968	304,8	12 000				
50,8	2 000	315,0	12 401				
63,0	2 480	355,6	14 000				
63,5	2 500	400,0	15 748				
AVANCE C.P.T.		QUALITÉ DE SURFACE (RA)					
mm/T	Pouce/T	µm	µ pouce				
0,076	.003	12,5	500				
0,12	.004	6,3	250				
0,127	.005	3,2	125				
0,152	.006	1,6	63				
0,178	.007	0,8	32				
0,203	.008	0,4	16				
0,229	.009						
0,254	.010						
0,279	.011						
0,305	.012						

Rapport entre dureté Brinell et dureté Rockwell

RAPPORT ENTRE DURETÉ BRINEL HB ET DURETÉ ROCKWELL HRC

Indice de dureté C Rockwell (HRC)		Conversion dureté C Rockwell (HRC) en dureté Brinell (HB)
de	à	
21	30	$HB = 5,970 \times HRC + 104,7$
31	40	$HB = 8,570 \times HRC + 27,6$
41	50	$HB = 11,158 \times HRC + 79,6$
51	60	$HB = 17,515 \times HRC - 401$

RAPPORT ENTRE DURETÉ BRINEL HB ET DURETÉ ROCKWELL HRB

Indice de dureté B Rockwell (HRB)		Conversion dureté B Rockwell (HRC) en dureté Brinell (HB)
de	à	
55	69	$HB = 1,646 \times HRB + 8,7$
70	79	$HB = 2,394 \times HRB - 42,7$
80	89	$HB = 3,297 \times HRB - 114$
90	100	$HB = 5,582 \times HRB - 319$

DURETÉ		
Brinell	Rockwell	
HB	HRB	HRC
654*	–	60
634*	–	59
615	–	58
595	–	57
577	–	56
560	–	55
543	–	54
525	–	53
512	–	52
496	–	51
481	–	50
469	–	49
455	–	48
443	–	47
432	–	46
421	–	45
409	–	44
400	–	43
390	–	42
381	–	41
371	–	40
362	–	39
353	–	38
344	–	37
336	109,0*	36

DURETÉ		
Brinell	Rockwell	
HB	HRB	HRC
327	108.5*	35
319	108.0*	34
311	107.5*	33
301	107.0*	32
294	106.0*	31
286	105.5*	30
279	104.5*	29
271	104.0*	28
264	103.0*	27
258	102.5*	26
253	101.5	25
247	101.0	24
243	100.0	23
237	99.0	22
231	98.5	21
228	98.0	20
222	97.0	18.6*
216	96.0	17.2*
210	95.0	15.7*
205	94.0	14.3*
200	93.0	13*
195	92.0	11.7*
190	91.0	10.4*
185	90.0	9.2*
180	89.0	8*

DURETÉ		
Brinell	Rockwell	
HB	HRB	HRC
176	88.0	6.9*
172	87.0	5.8*
169	86.0	4.7*
165	85.0	3.6*
162	84.0	2.5*
159	83.0	1.4*
156	82.0	0.3*
153	81.0	–
150	80.0	–
147	79.0	–
144	78.0	–
141	77.0	–
139	76.0	–
137	75.0	–
135	74.0	–
132	73.0	–
130	72.0	–
127	71.0	–
125	70.0	–
123	69.0	–

*Les valeurs marquées se situent en dehors de la plage standard.



a_e	mm	Largeur de prise
a_e/D		Degré de recouvrement
a_p	mm	Profondeur de coupe
b	mm	Largeur de coupe
b_γ	mm	Largeur de chanfrein
D	mm	Diamètre de la fraise
D_c	mm	Diamètre effectif
D_m	mm	Diamètre extérieur (PIÈCE)
D_{vf}	mm	Diamètre de la trajectoire circulaire
F_c	N	Effort de coupe
f_z	mm	Avance/dent
h	mm	Épaisseur de copeaux
h_m	mm	Épaisseur moyenne des copeaux
k_c	N/mm ²	Effort de coupe spécifique
$k_{c1.1}$	N/mm ²	Effort de coupe spécifique (par rapport à la section de copeaux $b \cdot h = 1 \cdot 1 \text{ mm}^2$)
L	mm	Longueur d'arête de coupe
l_c	m	Course de l'outil par coupe
l_e	mm	Section mesurée individuelle
l_f	m	Longueur de fraisage
l_{fz}	m	Longueur de fraisage par dent
l_m	mm	Section mesurée totale
n	min-1	Rotation
P_c	kW	Puissance à la broche
P_{mot}	kW	Puissance du moteur
R	μm	Profil de rugosité
R_a	μm	Rugosité moyenne arithmétique
R_m	N/mm ²	Résistance à la traction
R_t	μm	Profondeur de rugosité maximale
R_z	μm	Profondeur de rugosité moyenne
r_e	mm	Rayon du coin de coupe
s	mm	Épaisseur des plaquettes de coupe
T	min	Durée
VB	mm	Largeur de l'usure en dépouille
v_c	m/min	Vitesse de coupe
v_f	mm/min	Vitesse d'avance
v_{fm}	mm/min	Vitesse d'avance périphérique

z		Nombre de dents
Z_t	μm	Profondeur de rugosité individuelle
η		Rendement de la machine-outil
α_n	degrés	Angle de dépouille
β_n	degrés	Angle de taillant
γ_a	degrés	Angle de coupe axial
γ_n	degrés	Angle de coupe
γ_r	degrés	Angle de coupe radial
γ_s	degrés	Angle de chanfrein
χ_r	degrés	Angle de réglage
λ_s	degrés	Angle d'inclinaison
φ	degrés	Angle d'attaque
φ_A	degrés	Angle de sortie
φ_E	degrés	Angle d'entrée

Tableau de comparaison des matériaux

Pays									
Europe	Allemagne	Grande-Bretagne	Suède	USA	France	Italie	Espagne	Japon	
Standard									
DIN EN	N° de pièce	BS	EN	SS	AISI/SAE/ASTM	AFNOR	UNI	UNE	JIS

Fonte malléable

-	-	8 290/6	-	0814	-	MN 32-8	-	-	FCMB310
EN-GJMB350-10	0.8135	B 34012	-	0815	32510	MN 35-10	-	-	FCMW330
EN-GJMB450-6	0.8145	P 440/7	-	0852	40010	Mn 450	GMN 45	-	FCMW370
EN-GJMB550-4	0.8155	P 510/4	-	0854	50005	MP 50-5	GMN 55	-	FCMP490
		P 570/3		0858	70003	MP 60-3			FCMP540
EN-GJMB650	0.8165	P 570/3	-	0856	A220-70003	Mn 650-3	GMN 65	-	FCMP590
EN-GJMB700-2	0.8170	P 690/2	-	0862	A220-80002	Mn 700-2	GMN 70	-	FCMP690

Fonte grise

-	-	-	-	0100	-	-	-	-	-
EN-GJL-100	0.6010	-	-	0110	No 20 B	Ft 10 D	-	-	FC100
EN-GJL-150	0.6015	Grade 150	-	0115	No 25 B	Ft 15 D	G 15	FG 15	FC150
EN-GJL-200	0.6020	Grade 220	-	0120	No 30 B	Ft 20 D	G 20	-	FC200
EN-GJL-250	0.6025	Grade 260	-	0125	No 35 B	Ft 25 D	G 25	FG 25	FC250
EN-JLZ	0.6040	Grade 400	-	0140	No 55 B	Ft 40 D	-	-	-
EN-GJL-300	0.6030	Grade 300	-	0130	No 45 B	Ft 30 D	G 30	FG 30	FC300
EN-GJL-350	0.6035	Grade 350	-	0135	No 50 B	Ft 35 D	G 35	FG 35	FC350
GGL-NiCr20-2	0.6660	L-NiCuCr202	-	0523	A436 Type 2	L-NC 202	-	-	-

Fonte à graphite sphéroïdal

EN-GJS-400-15	0.7040	SNG 420/12	-	0717-02	60-40-18	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	FCD400
EN-GJS-400-18-LT	0.7043	SNG 370/17	-	0717-12	-	FGS 370-17	-	-	-
EN-GJS-350-22-LT	0.7033	-	-	0717-15	-	-	-	-	-
EN-GJS-800-7	0.7050	SNG 500/7	-	0727	80-55-06	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	FCD500
EN-GJS-600-3	0.7060	SNG 600/3	-	0732-03	-	FGS 600-3	-	-	FCD600
EN-GJS-700-2	0.7070	SNG 700/2	-	0737-01	100-70-03	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	FCD700
EN-GJSA-XNiCr20-2	0.7660	Grade S6	-	0776	A43D2	S-NC 202	-	-	-

Fonte à graphite vermiculaire

EN-GJV-300									
EN-GJV-350									
EN-GJV-400									
EN-GJV-450									
EN-GJV-500									

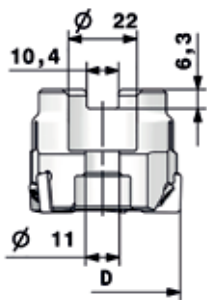
Fonte austénitique et bainitique

EN-GJS-800-8	-	-	-	-	ASTM A897 No. 1	-	-	-	-
EN-GJS-1000-5	-	-	-	-	ASTM A897 No. 2	-	-	-	-
EN-GJS-1200-2	-	-	-	-	ASTM A897 No. 3	-	-	-	-
EN-GJS-1400-1	-	-	-	-	ASTM A897 No. 4	-	-	-	-
-	-	-	-	-	ASTM A897 No. 5	-	-	-	-

Dimensions de raccordement, norme DIN 8030

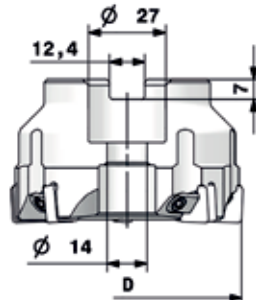


Attachement forme A



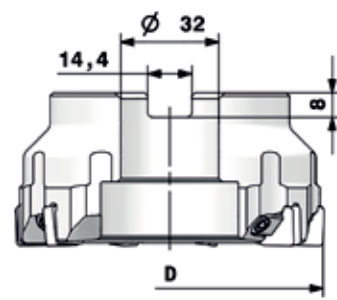
D = 50 mm - 63 mm

Attachement forme A



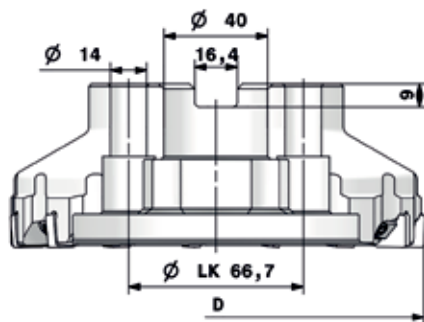
D = 80 mm

Attachement forme B



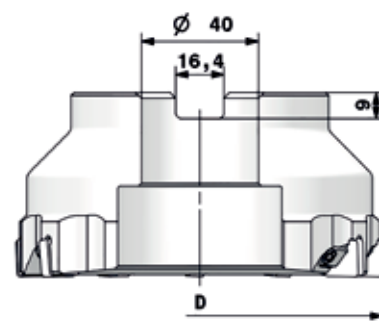
D = 100 mm

Attachement forme B



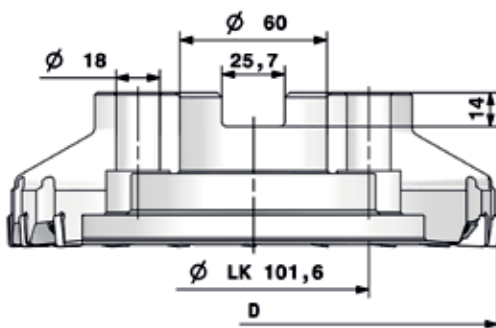
D = 125 mm

Attachement forme C



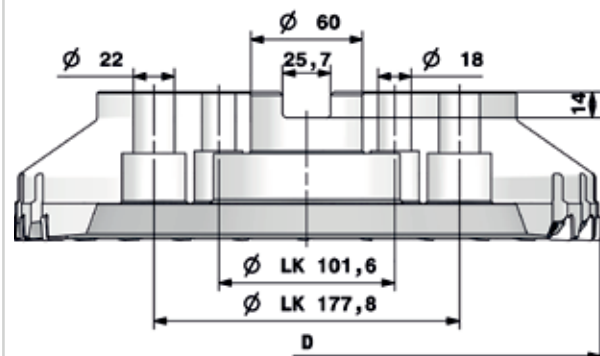
D = 160 mm

Attachement forme C



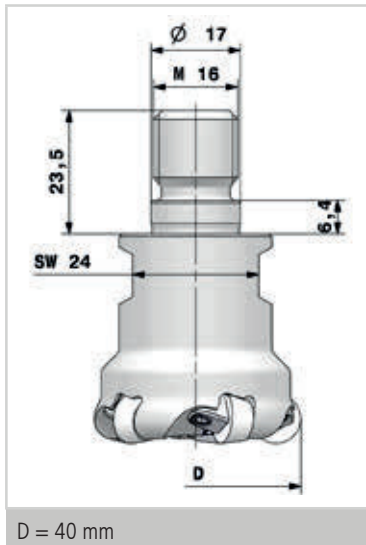
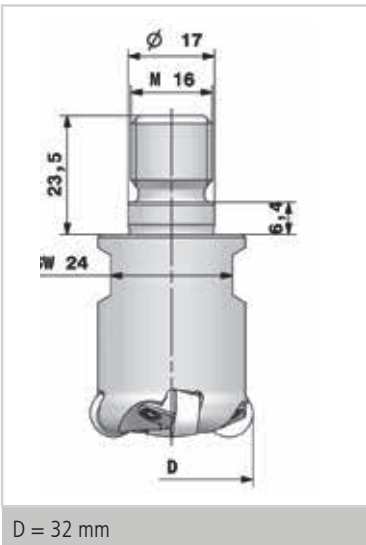
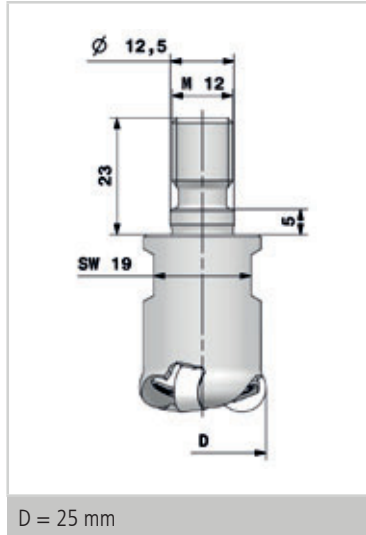
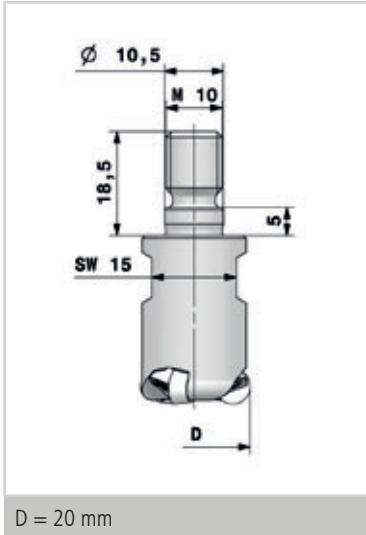
D = 200 - 250 mm

Attachement forme C



D = 315 mm

Tableau des dimensions de la fraise à visser



Problème	Endroit problématique	Action										
		Remplacer par une nuance plus dure	Remplacer par une nuance plus résistante	Vitesse de coupe Vc	Avance par dent fz	Profondeur de coupe ap	Contrôler la largeur de coupe ae	Wiper ZZ	Angle de dépose	Rayon d'angle	Chanfrein	Contrôler le serrage de la pièce
Usure progressive des surfaces libres *	Données de coupe inadéquates			↓	↑							
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **	✓							↑			
Usure de la face d'attaque	Données de coupe inadéquates			↓	↓	↓						
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **	✓							↓			
Cassure d'arête	Données de coupe inadéquates			↓	↓	↓						
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **		✓							↑	↑	
Mauvaise surface	Données de coupe inadéquates				↑			✓				✓
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **							✓				✓
Formation de bavures	Données de coupe inadéquates				↓	↓	↓					
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **								↑	↓	↓	
Cassure sur les bords de la pièce	Données de coupe inadéquates				↓	↓	✓					
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **								↑		↓	
Mauvaise planéité/ parallélisme	Données de coupe inadéquates				↓	↓	↓					✓
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **							✓		↓	↓	✓
Broutement fort/ vibrations	Données de coupe inadéquates			↓	↑		✓					✓
	Géométrie d'outil inapproprié/WSP **									↓		✓

* Utiliser la géométrie C2

** WSP = plaquettes de coupe réversibles

Formulaire de demande

Nom de la société			Date		
Personne à contacter			E-mail		
Adresse				N° de téléphone.	
Ville		Code postal		Contact CeramTec	
Utilisation : <input type="checkbox"/> Fraise à surfacer <input type="checkbox"/> Tréflage dans la direction Z <input type="checkbox"/> Fraise d'angle <input type="checkbox"/> Fraisage de contour <input type="checkbox"/> Fraisage de rainures <input type="checkbox"/> hélicoïdal/circulaire			Matériau : <input type="checkbox"/> Pièce moulée en fonte <input type="checkbox"/> Matériau plein <input type="checkbox"/> Matériau : <input type="checkbox"/> Dureté :		
Qualité de surface : <input type="checkbox"/> Ébauche <input type="checkbox"/> Finition			Rugosité requise, dans <input type="checkbox"/> R _a / <input type="checkbox"/> R _z		
Raccords : <input type="checkbox"/> Montage de la fraise à deux tailles à axe horizontal <input type="checkbox"/> Type A (vis à tête) <input type="checkbox"/> Type B (vis de blocage) <input type="checkbox"/> Type C (cercle de vis)		Mandrin de serrage <input type="checkbox"/> Queue cylindrique (lisse) <input type="checkbox"/> Queue cylindrique (surface de serrage) (Weldon)		Raccord spécial :	
Plaquettes de coupe : Type de plaquette de coupe : Taille des plaquettes de coupe : Rayon de la plaquette de coupe :					
Fraise : <input type="checkbox"/> Unité d'exécution = <input type="checkbox"/> pouce <input type="checkbox"/> métrique <input type="checkbox"/> Direction de coupe : <input type="checkbox"/> à droite <input type="checkbox"/> à gauche <input type="checkbox"/> Diamètre de la fraise D _c : <input type="checkbox"/> Refroidissement interne par l'outil <input type="checkbox"/> Hauteur de la fraise (longueur totale) L : <input type="checkbox"/> Distance de la plaquette de coupe : <input type="checkbox"/> petite <input type="checkbox"/> grande <input type="checkbox"/> Angle de réglage K _r : <input type="checkbox"/> Nombre de plaquettes de coupe z : <input type="checkbox"/> Avance de la dent f _z : <input type="checkbox"/> Profondeur de coupe axiale a _p : <input type="checkbox"/> Largeur d'action (enroulement) a _e :					
Croquis :					



Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications au programme de livraison, de procéder au perfectionnement technique et de procéder à des modifications. Les erreurs, les modifications de produit et les modifications techniques demeurent réservées. Nous déclinons toute responsabilité quant aux erreurs et imperfections d'impression.

Extrait des conditions générales

Versions spéciales, outils

Pour les articles qui ne sont pas encore fabriqués au moment de la passation de la commande, une variation de jusqu'à 10 % en plus ou en moins par rapport à la quantité commandée est admissible sans notification préalable de l'acheteur. Pour les fabrications spéciales ainsi que lors de la commande de nouveaux types, nous nous réservons le droit de facturer, en totalité ou en partie, les frais de développement, ainsi que les coûts de matrices, d'outils, de photogravure, de formes et d'autres dispositifs de fabrication à l'acheteur sans que cela donne lieu à des droits au profit de ce dernier. Les frais liés à la nouvelle acquisition ou à la nouvelle fabrication des dispositifs de fabrication, en particulier à cause de l'usure, sont à la charge de l'acheteur.

Caractéristique du produit, garanties

- En principe, la caractéristique du produit est exclusivement celle qui est décrite dans nos descriptions produit, nos spécifications et sur nos étiquettes. Les déclarations publiques, les recommandations ou la publicité ne représentent aucune indication concernant le produit.
- Les garanties nécessitent un accord distinct et doivent faire l'objet d'une confirmation écrite de notre part. Une référence aux normes DIN ou à des normes comparables est uniquement destinée à la description de la marchandise et ne constitue pas une garantie.

Exclusion de responsabilité, limitation de responsabilité

- Nous déclinons toute responsabilité en cas de légères défaillances de devoir, dans la mesure où elles n'impliquent aucune obligation contractuelle essentielle relative à la vie, la santé, le corps ainsi que toute réclamation sur la base de la loi de responsabilité produit allemande. Cela vaut également pour des manquements imputables à nos préposés.
- Le dédommagement au titre de violation d'obligations contractuelles essentielles se limite au préjudice contractuel classique et prévisible, sauf en cas de faute intentionnelle ou de négligence de la part de nos représentants légaux ou auxiliaires, ou en cas d'atteinte à la vie, à l'intégrité physique ou à la santé de la personne, ou de prise en charge d'une garantie ou d'un risque d'approvisionnement. Une modification de la charge de la preuve au préjudice de l'acheteur n'est pas liée aux réglementations précédentes.
- Les droits contractuels se prescrivent au bout d'un an. Cette clause ne s'applique pas si l'on peut nous reprocher un acte intentionnel.

Vous pouvez obtenir l'ensemble des conditions générales en écrivant à l'adresse info@spk-tools.de.



CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

CeramTec GmbH
Factory Application
Cutting Tools
Hauptstraße 56
73061 Ebersbach / Fils, Germany
Téléphone : +49 7163 166-239
Fax : +49 7163 166-388
solutionteam@ceramtec.de
www.spk-tools.de / www.ceramtec.de