

INGGEAR
PRODUCTION

INGERSOLL GEAR PRODUCTION
INGERSOLL TAILLAGE D'ENGRENAGES



INGERSOLL WERKZEUGE GMBH – THE COMPANY SPECIALIST FOR GEAR PRODUCTION TOOLS



Ingersoll Cutting Tools started the production of milling and boring tools in 1962 with just 23 employees, as a subsidiary of Ingersoll International Inc. in Rockford, USA. The first gear milling tools were made as grind-type tools with exchangeable HSS as well as solid carbide blades. The grinding and regrinding of the tools, according to the specific profile, was carried out on Ingersoll profile grinding machines.

In order to meet the demands of metal cutting in gear milling, the engineers at Ingersoll designed in 1977 the first roughing gasher, module 16, diameter 370 mm, with indexable carbide inserts. A further milestone came with the development of hobs with indexable carbide inserts. Only two years later, in 1979, Ingersoll designed the first skiving hob, module 25, 400 mm in diameter, with four segments.

It is with pride, that Ingersoll looks back on many years of experience in the field of gearing. During the last years, Ingersoll has designed numerous cutting tools; both in standard design, as well as special design, in accordance with the individual needs of the customer, from module 1 to larger modules as for example the roughing gasher, module 60 with a diameter of 520 mm, the finishing gasher, module 100, 460 mm in diameter, as well as the largest hob, module 42, with a diameter of 500 mm.

Ingersoll has the essential engineering know-how to comply with the high technical and temporal requirements.





Ingersoll a commencé la fabrication d'outils de fraisage et d'alésage en 1962 avec seulement 23 employés en tant que filiale de Rockford, aux États-Unis. Les premières fraises-mères étaient des outils de rectification en acier rapide interchangeables. Il y avait aussi des lames carbure. La rectification et le réaffutage en fonction du profil étaient réalisés sur des machines Ingersoll.

Afin de répondre aux exigences spécifiques du taillage d'engrenages, les ingénieurs Ingersoll ont conçu en 1977 la première fraise de forme d'ébauche à plaquettes carbure indexables, module 16, diamètre 370 mm. Une autre étape importante a été le développement de fraises-mères à plaquettes indexables seulement deux années plus tard, en 1979, avec la première fraise-mère à quatre segments équipés de plaquettes indexables, module 25, 400 mm de diamètre.

C'est avec fierté qu'Ingersoll revient sur ces 30 ans d'expérience dans le taillage d'engrenages. Au cours de cette période, Ingersoll a conçu de nombreux outils standard ou spéciaux, en fonction des besoins spécifiques des clients. Des outils de toutes tailles ont été produits, à partir du module 6, en passant par des fraises d'ébauche de module 60 d'un diamètre de 520 mm et des fraises de finition de module 80 d'un diamètre de 423 mm, sans oublier la plus grande fraise-mère, de module 42 avec un diamètre de 500 mm.

Ingersoll a le savoir-faire indispensable pour répondre à des exigences techniques et à des contraintes temporelles élevées.

GEARGASH

S-MAX Roughing gasher BP IV (DIN 3972)
S-MAX Fraise disque ébauche BP IV (DIN 3972).....06-07

Custom-made special designed roughing gasher
Fraise disque ébauche à profil spécial.....08

New generation of gear gasher with coolant channel
Nouvelle fraise disque avec canaux de lubrification.....09

Roughing gasher BP IV (DIN 3972)
Fraise disque ébauche BP IV (DIN 3972).....10-11

Cutting data recommendation roughing gasher BP IV (Schnitt 1/2)
Conditions de coupe fraise ébauche BP IV (Cut 1/2).....12-13

Finishing gasher (internal & external)
Fraise disque de finition (intérieur & extérieur).....14-15

Gear finishing gasher with 2-edged profile ground insert (internal)
Fraise disque de finition (intérieur).....16-17

Gear finishing gasher with 2-edged profile ground insert (external)
Fraise disque de finition (extérieur).....18-19

Gear finishing gasher with 4-edged profile ground insert (internal)
Fraise disque de finition (intérieur).....20-21

Gear finishing gasher with 4-edged profile ground insert (external)
Fraise disque de finition (extérieur).....22-23

Cutting data recommendation finishing gasher (internal & external)
Conditions de coupe pour fraise disque de finition (intérieur & extérieur).....24

Thread mill 17Y1_
Fraise à fileter 17Y1_.....25

GEARHOB

Ingersoll Hobs
Fraises-mères Ingersoll.....28

Basic rack profiles of gear generating tools
Profils types des outils de taillage d'engrenage.....29

Hob BP II (DIN 3972)
Fraise-mère BP II (DIN 3972).....30-31

Cutting data recommendation BP II (DIN 3972)
Conditions de coupe fraise mère BP II (DIN 3972).....32

Hob BP II (DIN 3972)
Fraise-mère BP II (DIN 3972).....33

Roughing hobs with protuberance
Fraises-mère ébauche avec protubérance.....34-35

Cutting data recommendation roughing hobs with protuberance
Conditions de coupe pour fraises-mères avec protubérance.....36

General description
Description générale.....37

Finish hobs BP II (DIN 3972)
Fraises-mère finition BP II (DIN 3972).....38-39

Roughing hobs with protuberance
Fraises-mère ébauche avec protubérance.....40-41

Finish hobs DIN 5480
Fraises-mère DIN5480.....42-43

Comparison
Comparaison.....44

Tolerances / DIN 3968
Tolérances / DIN 3968.....45-47

GEARSHAPE

Indexable insert gear shaper 74x8D
Outils couteau à plaquettes 74X8D.....50-51

Shaper BP II (DIN 3972)
Outil couteau BP II (DIN 3972).....52-53

Shaper (DIN 5480)
Outil couteau (DIN 5480).....54-55

SOLID CARBIDE

Solid carbide solutions for small modules
Solutions carbure monobloc pour les petits modules.....65-66

GEARGASH

ChipSurfer gear finishing slotting cutter BP II (DIN 3972)
Embout carbure de forme ChipSurfer BPII (DIN3972).....67-68

GEARSHAPE

Solid carbide solutions for shaper & skiving cutter
Solutions carbure pour outils couteaux et outils de skiving.....69

ChipSurfer shaper BP II (DIN 3972)
Outil couteau ChipSurfer BPII (DIN 3972).....70

ChipSurfer shaper (DIN 5480)
Outil couteau ChipSurfer (DIN 5480).....71

GEARSKIVE

ChipSurfer skiving cutter BP II (DIN 3972)
Fraise skiving ChipSurfer BP II (DIN 3972).....72

ChipSurfer skiving cutter (DIN 5480)
Fraise skiving ChipSurfer (DIN 5480).....73

Tool Specification technical quotation for
Document de demande d'offre.....74-77

Comparison: pitch - module - diametral pitch - circular pitch
Comparaison: pas - module - diamètre primitif - pas circonférentiel.....78

Inspection & tool maintenance service
Service de preparation outils.....79



General Description / Description Générale

The newly developed tool series for the pre-machining of outer and inner gear production, is the result of the optimization of negative and double-positive tangential cutting edge geometry. At the root of the tooth, the negative insert provides the stability necessary to implement high feed rates thus realizing a high chip removal rate. The negative insert has an inclined bore. With the inclined position of the insert screw a higher depth of thread is achieved, which stabilizes the insert pocket and thus the whole tool. The double-positive S-MAX insert allows for a smooth cutting process at the flank of the tooth, which reduces the axial force enormously.

The exact positioning of inserts for each individual cutting process provides a vibration-free performance of the cutter. It is certainly possible to produce alternative profiles according to customers' specifications. When pre-machining pinions with a low amount of teeth, it may be more economical to use a tool which complies to the involute shape with protuberance inserts. Tools such as these can be supplied in special design.

La nouvelle série d'outils pour le pré-usinage de dentures extérieures ou intérieures est le résultat de l'optimisation de la géométrie négative et doublepositive des arêtes de coupe tangentielles. En fond de denture, la plaquette négative assure la stabilité nécessaire pour des avances élevées et un débit copeaux optimal. Son axe de vis incliné permet un serrage par vis plus profond et offre une meilleure stabilité de la plaquette dans son logement.

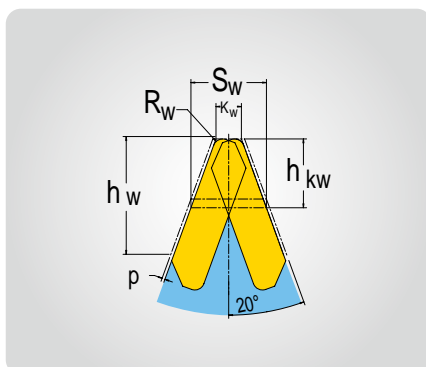
La plaquette S-MAX à géométrie double positive permet un excellent déroulement du processus de coupe sur le flanc de la denture, ce qui réduit considérablement les efforts de coupe axiale.

Le positionnement exact des plaquettes pour chaque processus de coupe offre des performances sans vibrations lors de l'utilisation de la fraise. Il est évidemment possible de produire d'autres profils selon les besoins spécifiques des clients. Pour le pré-usinage des pignons avec peu de dents, il est plus économique d'utiliser un outil conforme à la forme de développante avec des plaquettes à protubérances. De tels outils peuvent être fournis en version spéciale.

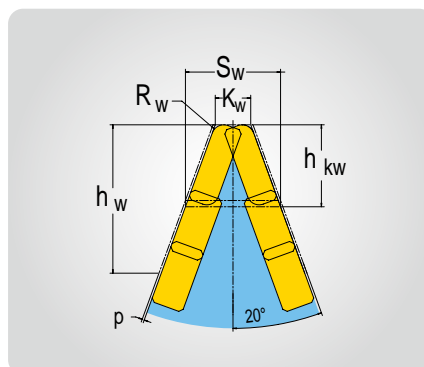
Module Module	S_w	h_{kw}	p	K_w	K_{w1}	R_w	h_w
6	9,43	8,59	0,37	3,17	-	1,2	14,7
8	12,57	11,20	0,41	4,41	-	1,8	19,6
10	15,71	13,79	0,44	5,67	-	1,8	24,5
12	18,82	16,37	0,47	6,93	-	2,8	29,4
14	21,99	18,95	0,50	8,20	-	2,8	34,3
16	25,13	21,51	0,52	9,47	-	2,8	39,2
18	28,27	24,07	0,54	10,75	-	4,0	44,1
20	31,42	26,63	0,56	12,03	-	4,0	49,0
22	34,56	29,18	0,58	13,32	12,3	4,0	53,9
24	37,70	31,73	0,59	14,60	-	4,0	58,8
26	40,84	34,28	0,61	15,89	-	4,0	63,7
28	43,98	36,82	0,62	17,18	-	4,0	68,6
30	47,12	39,36	0,64	18,47	15,9	4,0	73,5
32	50,27	41,91	0,65	19,76	17,2	4,0	78,4
34	53,41	44,44	0,67	21,05	-	5,0	83,3
36	56,55	46,98	0,68	22,35	19,3	5,0	88,2



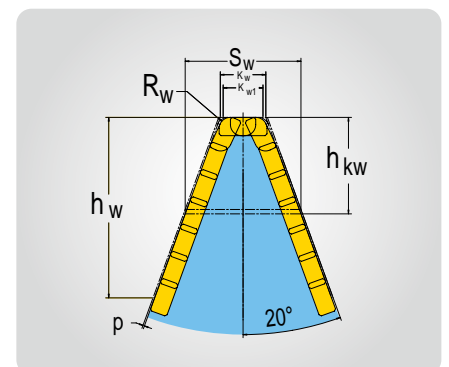
Roughing of annulus module 16
Ébauche denture intérieure module 16



Module 6
Module 6

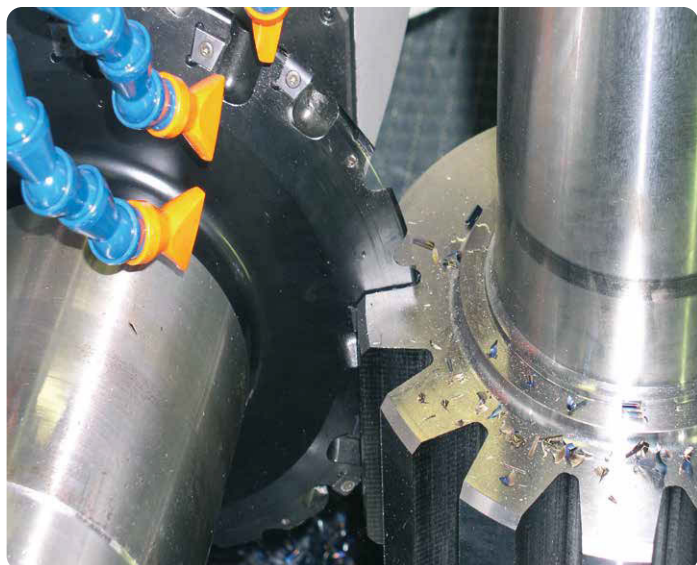


Module 8 - Module 26
Module 8 - Module 26



Module 28 - Module 36
Module 28 - Module 36

Anwendungsbeispiele / Application Examples



Roughing Gasher

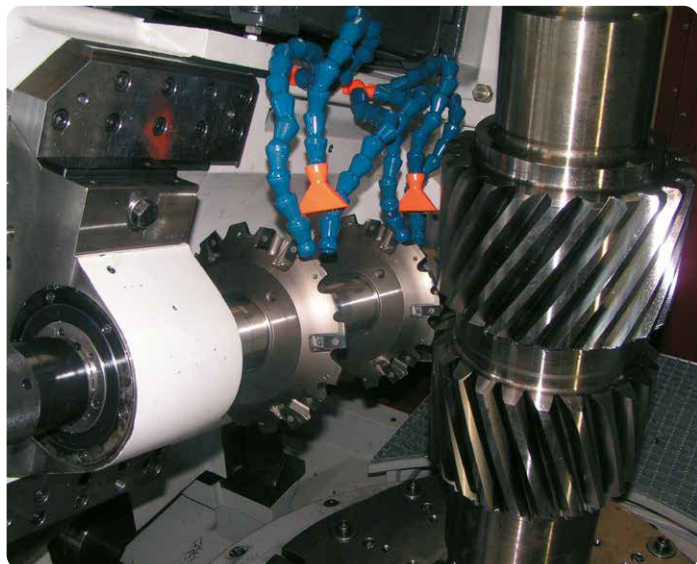
Pinion gear module 16; material: 18CrNiMo6

$D = 360 \text{ mm}$ $n = 95 \text{ min}^{-1}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 304 \text{ mm/min}$
 $ae = 36,5 \text{ mm}$

Fraise disque ébauche

Module 16; Matière: 18CrNiMo6

$D = 360 \text{ mm}$ $n = 95 \text{ rpm}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 304 \text{ mm/min}$
 $ae = 36,5 \text{ mm}$



Roughing Gasher

with profile ground inserts to obtain an equal stock.
 Design including protuberance.

Pinion gear module 10; material: 18CrNiMo6

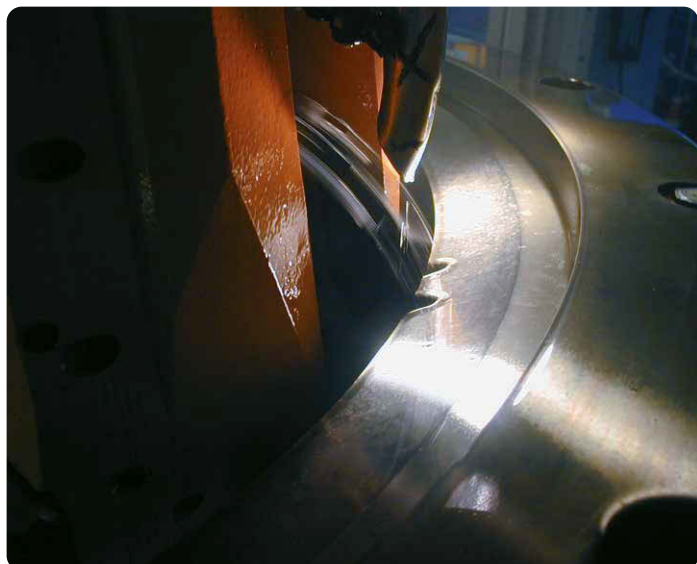
$D = 250 \text{ mm}$ $n = 180 \text{ min}^{-1}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 430 \text{ mm/min}$
 $ae = 22,5 \text{ mm}$

Fraise disque ébauche

Avec des plaquettes profilées et rectifiées afin d'obtenir une surépaisseur uniforme. Profil avec protubérance.

Module 10; Matière: 18CrNiMo6

$D = 250 \text{ mm}$ $n = 180 \text{ rpm}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 430 \text{ mm/min}$
 $ae = 22,5 \text{ mm}$



Duplex-Roughing Gasher

with profile ground inserts to obtain an equal stock.
 Design including protuberance.

Annulus module 16; material: 42CrMo4

$D = 420 \text{ mm}$ $n = 100 \text{ min}^{-1}$
 $fz = 0,38 \text{ mm}$ $vf = 380 \text{ mm/min}$
 $ae = 36,7 \text{ mm}$

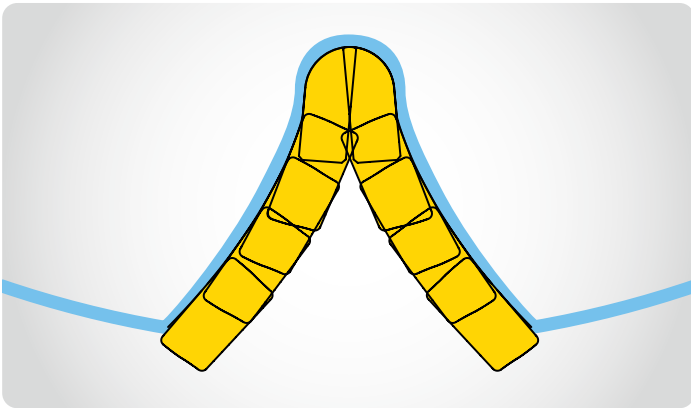
Fraise duplex-Ebauche

Avec des plaquettes profilés et rectifiées afin d'obtenir une surépaisseur uniforme. Profil avec protubérance

Module 16; matière: 42CrMo4

$D = 420 \text{ mm}$ $n = 100 \text{ rpm}$
 $fz = 0,38 \text{ mm}$ $vf = 380 \text{ mm/min}$
 $ae = 36,7 \text{ mm}$

Custom-made / profil sur mesure



Roughing gasher for pinion gear

with unequal stock at the flank and finish milled protuberance.

- Protuberance insert with four respectively two cutting edges.
- Flanc insert with four cutting edges.

Fraise disque ébauche pour pignon

Avec surépaisseur inégale sur le flanc et finition avec protubérance.

- Plaquette protubérance à 4 arêtes de coupe.
- Plaquette sur flanc à 4 arêtes de coupe.



Roughing gasher for pinion gear

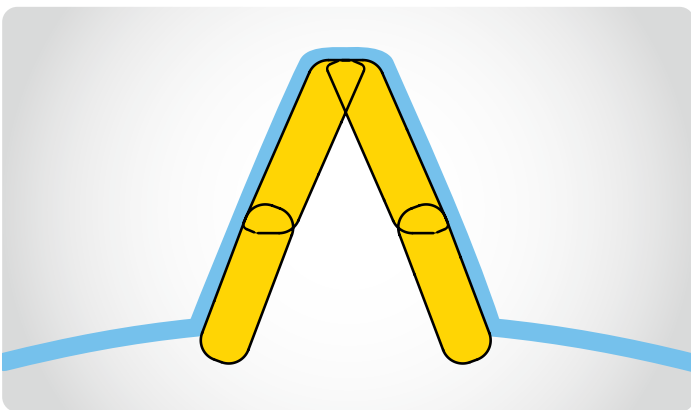
with equal stock at the flank and finish milled protuberance.

- Protuberance insert with four cutting edges.
- Involute insert with two cutting edges.

Fraise disque ébauche pour pignon

Avec surépaisseur uniforme sur le flanc et finition avec protubérance.

- Plaquette protubérance à quatre arêtes de coupe.
- Plaquette sur flanc à 4 arêtes de coupe.



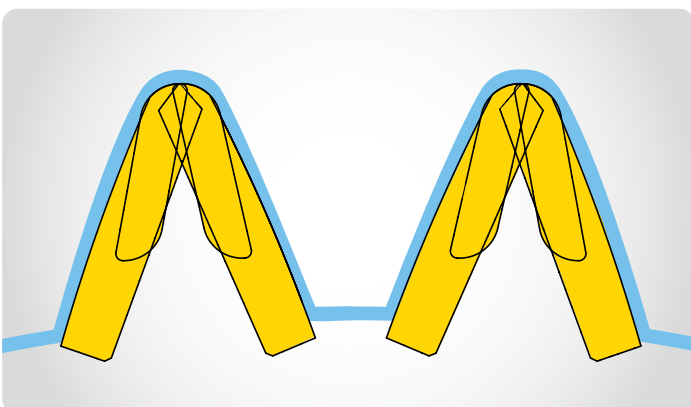
Roughing gasher for annuluses
with an unequal stock.

- Insert with four cutting edges.

Fraise disque ébauche pour couronne dentée

Avec surépaisseur inégale.

- Plaquette à 4 arêtes de coupe



Roughing gasher for annuluses

with an equal stock at the flank and finish milled protuberance.

- Protuberance insert with four cutting edges.
- Involute insert with two cutting edges.

Fraise disque ébauche pour couronne dentée

Avec surépaisseur uniforme sur le flanc et finition avec protubérance.

- Plaquette protubérance à 4 arêtes de coupe.
- Plaquette développante à 2 arêtes de coupe.



Roughing gasher with coolant channels /
Fraise disque ébauche avec canaux de lubrification

For a long period of time Ingersoll Werkzeuge GmbH has produced milling and boring tools with internal coolant supply. These positive experiences were reason enough to develop a coolant supply (air or emulsion) for the various gear gasher types as well. The coolant channels are positioned in the tool in such a way that the respective medium cools the insert directly.

In addition to the positive cooling effect the chips are either blown or flushed away from the operation area which has an enormous influence on the tool life of the inserts. Another advantage is the lower degree of warming of the workpiece during the machining operation which has a positive effect on the quality of your product.

Innovative technology thanks to Ingersoll!

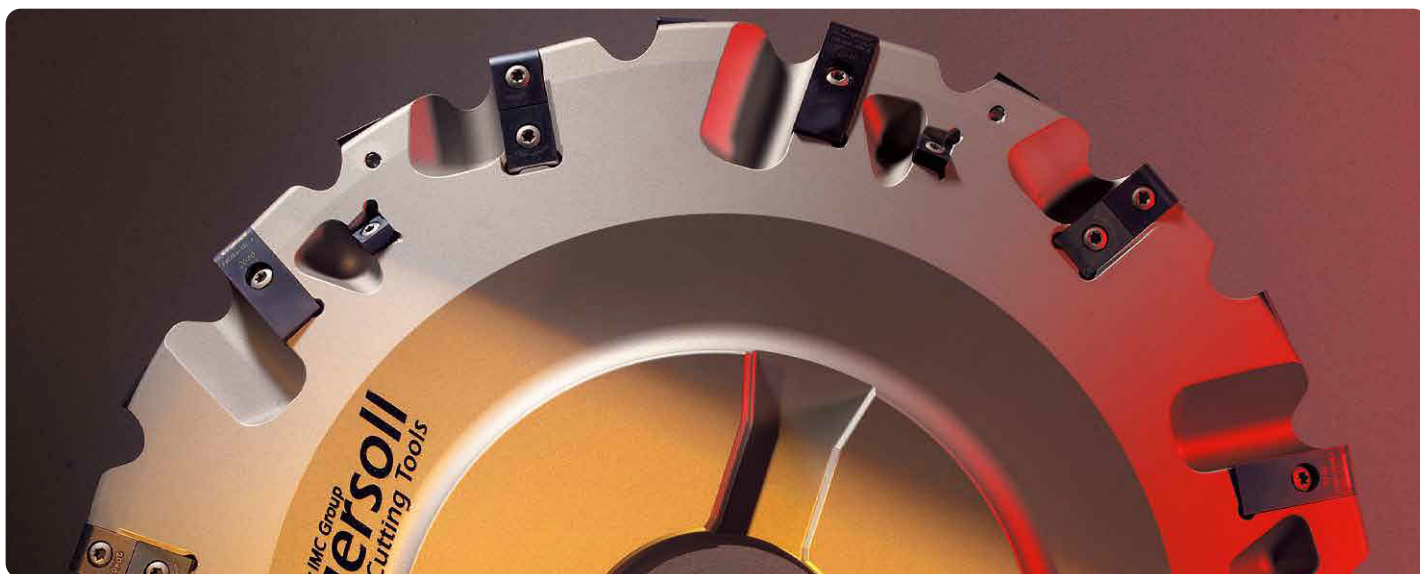


Finishing gasher with coolant channels /
Fraise disque pour finition avec canaux de lubrification

Pendant longtemps, Ingersoll outils-coupant a produit des outils de fraisege et alésage avec arrosage par l'intérieur. Cette expérience positive est à l'origine du développement de systèmes de refroidissement (air ou émulsion) pour les fraises-disques. Les canaux de refroidissement sont positionnés de telle sorte que l'arrosage se fait directement sur la plaquette.

Outre le refroidissement efficace, ce système permet aussi d'évacuer les copeaux de la zone d'usinage et d'améliorer considérablement la durée de vie des plaquettes. Un autre avantage est le contrôle de la température pendant l'usinage, ce qui a un effet positif sur la qualité du produit.

Une technologie innovante grâce à Ingersoll!

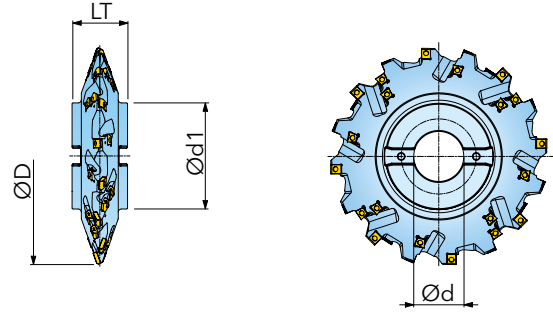


ROUGHING GASHER BP IV (DIN 3972)
FRAISE DISQUE EBAUCHE BP IV (DIN 3972)







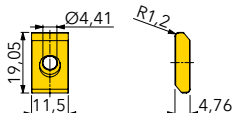
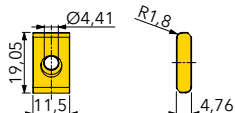
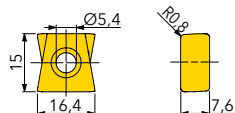
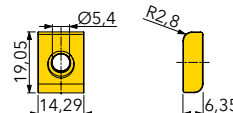




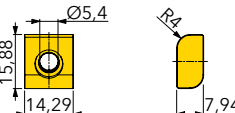
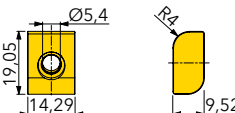
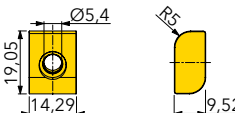
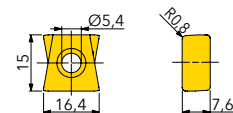
Cutter with radial keyway
 Fraise à rainure radiale


(DIN 3972)
 (DIN 3972)



Module Module	Designation Désignation	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	Fitting insert Plaque
6	37W8F210006GE-00	210	50	50	16	8	120	16x A
	37W8F270006GF-00	270	60	50	20	10	140	20x A
	37W8F350006GA-00	350	80	70	24	12	170	24x A
8	3SW8F210008GE-00	210	50	50	24	8/4	120	16x B 8x C, H
	3SW8F270008GF-00	270	60	50	30	10/5	140	20x B 10x C, H
	3SW8F350008GA-00	350	80	70	36	12/6	170	24x B 12x C, H
10	3SW8F210010GE-00	210	50	60	24	8/4	120	16x B 8x C, H
	3SW8F270010GF-00	270	60	60	30	10/5	140	20x B 10x C, H
	3SW8F350010GA-00	350	80	70	36	12/6	170	24x B 12x C, H
12	3SW8K210012GE-00	210	50	70	24	6/3	120	12x D 12x C, H
	3SW8K270012GF-00	270	60	70	24	6/3	140	12x D 12x C, H
	3SW8K350012GA-00	350	80	90	32	8/4	170	16x D 16x C, H
14	3SW8K210014GE-00	210	50	70	24	6/3	120	12x D 12x C, H
	3SW8K270014GF-00	270	60	70	24	6/3	140	12x D 12x C, H
	3SW8K350014GA-00	350	80	90	32	8/4	170	16x D 16x C, H
16	3SW8K270016GF-00	270	60	90	30	6/3	140	12x D 18x C, H
	3SW8K350016GA-00	350	80	90	40	8/4	170	16x D 24x C, H
	3SW8K450016GC-00	450	100	90	50	10/5	190	20x D 30x C, H
18	3SW8M270018GF-00	270	60	90	30	6/3	140	12x E 18x C, H
	3SW8M350018GA-00	350	80	90	40	8/4	170	16x E 24x C, H
	3SW8M450018GC-00	450	100	90	50	10/5	190	20x E 30x C, H
20	3SW8M270020GF-00	270	60	90	36	6/3	130	12x E 24x C, H
	3SW8M350020GA-00	350	80	90	48	8/4	170	16x E 32x C, H
	3SW8M450020GC-00	450	100	90	60	10/5	190	20x E 40x C, H
22	3SW8M270022GF-00	270	60	90	36	6/3	130	12x E 24x C, H
	3SW8M350022GA-00	350	80	90	48	8/4	170	16x E 32x C, H
	3SW8M450022GC-00	450	100	90	60	10/5	190	20x E 40x C, H
24	3SW8N270024GF-00	270	60	100	36	6/3	130	12x F 24x C, H
	3SW8N350024GA-00	350	80	100	48	8/4	170	16x F 32x C, H
	3SW8N450024GC-00	450	100	100	60	10/5	190	20x F 40x C, H
26	3SW8N350026GA-00	350	80	120	56	8/4	170	16x F 40x C, H
	3SW8N450026GC-00	450	100	120	70	10/5	190	20x F 50x C, H
28	3SW8M350028GA-00	350	80	120	56	8/4	170	16x E 40x C, H
	3SW8M450028GC-00	450	100	120	70	10/5	190	20x E 50x C, H
30	3SW8M350030GA-00	350	80	120	64	8/4	160	16x E 48x C, H
	3SW8M450030GC-00	450	100	120	80	10/5	190	20x E 60x C, H
32	3SW8M400032GA-00	400	80	120	64	8/4	170	16x E 48x C, H
	3SW8M500032GC-00	500	100	120	80	10/5	190	20x E 60x C, H
34	3SW8N400034GA-00	400	80	120	64	8/4	170	16x G 48x C, H
	3SW8N500034GC-00	500	100	120	80	10/5	190	20x G 60x C, H
36	3SW8N400036GA-00	400	80	140	72	8/4	170	16x G 56x C, H
	3SW8N500036GC-00	500	100	140	90	10/5	190	20x G 70x C, H






INSERTS / PLAQUETTES

A LNV333-500T05-A	B LNV333-501T05-A	C DPM424-001	D LNV434-500T05-A
 Root Tête	 Root Tête	 Flank Flanc	 Root Tête
			
E LNV425-500T05-A	F LNV436-500T05-A	G LNV436-501T05-A	H DPX424-001
 Root Tête	 Root Tête	 Root Tête	 Flank Flanc
			

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2505	IN2530
LNV_	negative geometry / Géométrie négative R 1,2				
DPM_	positive geometry R 0,8 / Géométrie positive R 0,8				
DPX_	positive geometry R 0,8 / Géométrie positive R 0,8				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

<p>Insert screw / Vis plaquette</p> <p>SM40-110-00</p> <p>for inserts / pour plaquettes:</p> <p>A</p> 	<p>Insert screw / Vis plaquette</p> <p>SM40-090-00</p> <p>for inserts / pour plaquettes:</p> <p>B</p> 	<p>Insert screw / Vis plaquette</p> <p>SM50-120-10</p> <p>for inserts / pour plaquettes:</p> <p>C D H</p> 	<p>Insert screw / Vis plaquette</p> <p>SM50-140-10</p> <p>for inserts / pour plaquettes:</p> <p>C D H</p> 
<p>Insert screw / Vis plaquette</p> <p>SM50-160-10</p> <p>for inserts / pour plaquettes:</p> <p>C D E F G H</p> 			

CUTTING DATA RECOMMENDATION ROUGHING GASHER BP IV (CUT 1)
CONDITIONS DE COUPE FRAISE ÉBAUCHE BP IV (COUPE 1)



Module Module	Designation Désignation	D [mm]	Z _{eff.}	a _{e1} [mm] Cut1 / Coupe1	f _{z1} [mm] Cut1 / Coupe1	V _{c1} [m/min] Rm < 1000 N/mm ²	V _{c1} [m/min] Rm > 1000 N/mm ²
6	37W8F210006GE-00	210	8	13,5	0,40-0,50	160-180	140-160
	37W8F270006GF-00	270	10	13,5	0,50-0,60	160-180	140-160
	37W8F350006GA-00	350	12	13,5	0,55-0,65	160-180	140-160
8	3SW8F210008GE-00	210	8/4	18,0	0,35-0,45	160-180	140-160
	3SW8F270008GF-00	270	10/5	18,0	0,40-0,50	160-180	140-160
	3SW8F350008GA-00	350	12/6	18,0	0,45-0,55	160-180	140-160
10	3SW8F210010GE-00	210	8/4	22,5	0,35-0,45	150-170	130-150
	3SW8F270010GF-00	270	10/5	22,5	0,40-0,50	150-170	130-150
	3SW8F350010GA-00	350	12/6	22,5	0,45-0,55	150-170	130-150
12	3SW8K210012GE-00	210	6/3	27,0	0,30-0,40	150-170	130-150
	3SW8K270012GF-00	270	6/3	27,0	0,35-0,45	150-170	130-150
	3SW8K350012GA-00	350	8/4	27,0	0,40-0,50	150-170	130-150
14	3SW8K210014GE-00	210	6/3	31,5	0,30-0,40	140-160	120-140
	3SW8K270014GF-00	270	6/3	31,5	0,35-0,45	140-160	120-140
	3SW8K350014GA-00	350	8/4	31,5	0,40-0,50	140-160	120-140
16	3SW8K270016GF-00	270	6/3	36,0	0,30-0,40	140-160	120-140
	3SW8K350016GA-00	350	8/4	36,0	0,35-0,45	140-160	120-140
	3SW8K450016GC-00	450	10/5	36,0	0,40-0,50	140-160	120-140
18	3SW8M270018GF-00	270	6/3	40,5	0,28-0,38	140-160	120-140
	3SW8M350018GA-00	350	8/4	40,5	0,32-0,40	140-160	120-140
	3SW8M450018GC-00	450	10/5	40,5	0,35-0,45	140-160	120-140
20	3SW8M270020GF-00	270	6/3	45,0	0,28-0,34	140-160	120-140
	3SW8M350020GA-00	350	8/4	45,0	0,31-0,38	140-160	120-140
	3SW8M450020GC-00	450	10/5	45,0	0,34-0,43	140-160	120-140
22	3SW8M270022GF-00	270	6/3	39,5	0,29-0,36	120-140	100-120
	3SW8M350022GA-00	350	8/4	39,5	0,32-0,40	120-140	100-120
	3SW8M450022GC-00	450	10/5	39,5	0,35-0,45	120-140	100-120
24	3SW8N270024GF-00	270	6/3	43,0	0,28-0,35	120-140	100-120
	3SW8N350024GA-00	350	8/4	43,0	0,30-0,38	120-140	100-120
	3SW8N450024GC-00	450	10/5	43,0	0,34-0,44	120-140	100-120
26	3SW8N350026GA-00	350	8/4	46,5	0,30-0,38	120-140	100-120
	3SW8N450026GC-00	450	10/5	46,5	0,33-0,43	120-140	100-120
28	3SW8M350028GA-00	350	8/4	50,5	0,29-0,37	120-140	100-120
	3SW8M450028GC-00	450	10/5	50,5	0,32-0,42	120-140	100-120
30	3SW8M350030GA-00	350	8/4	54,0	0,28-0,35	120-140	100-120
	3SW8M450030GC-00	450	10/5	54,0	0,30-0,40	120-140	100-120
32	3SW8M400032GA-00	400	8/4	57,5	0,30-0,40	120-140	100-120
	3SW8M500032GC-00	500	10/5	57,5	0,32-0,42	120-140	100-120
34	3SW8N400034GA-00	400	8/4	61,0	0,28-0,38	120-140	100-120
	3SW8N500034GC-00	500	10/5	61,0	0,30-0,40	120-140	100-120
36	3SW8N400036GA-00	400	8/4	64,5	0,28-0,38	120-140	100-120
	3SW8N500036GC-00	500	10/5	64,5	0,30-0,40	120-140	100-120

The indicated cutting data can only be a recommendation and must be adapted on location and, if necessary, optimized.
 Les conditions de coupe indiquées ci-dessus sont purement indicatives. Elles doivent être adaptées et optimisées en fonction de l'application.

CUTTING DATA RECOMMENDATION ROUGHING GASHER BP IV (CUT 2)
CONDITIONS DE COUPE FRAISE ÉBAUCHE BP IV (COUPE 2)



Module Module	Designation Désignation	D [mm]	Z _{eff.}	ae2 [mm] Cut2 / Coupe2	f _{z2} [mm] Cut2 / Coupe2	V _{c2} [m/min] Rm<1000 N/mm ²	Vec2 [m/min] Rm>1000 N/mm ²	
6	37W8F210006GE-00	210	8	-	-	-	-	Machining in one cut Usinage en une coupe
	37W8F270006GF-00	270	10	-	-	-	-	
	37W8F350006GA-00	350	12	-	-	-	-	
8	3SW8F210008GE-00	210	8/4	-	-	-	-	
	3SW8F270008GF-00	270	10/5	-	-	-	-	
	3SW8F350008GA-00	350	12/6	-	-	-	-	
10	3SW8F210010GE-00	210	8/4	-	-	-	-	
	3SW8F270010GF-00	270	10/5	-	-	-	-	
	3SW8F350010GA-00	350	12/6	-	-	-	-	
12	3SW8K210012GE-00	210	6/3	-	-	-	-	
	3SW8K270012GF-00	270	6/3	-	-	-	-	
	3SW8K350012GA-00	350	8/4	-	-	-	-	
14	3SW8K210014GE-00	210	6/3	-	-	-	-	
	3SW8K270014GF-00	270	6/3	-	-	-	-	
	3SW8K350014GA-00	350	8/4	-	-	-	-	
16	3SW8K270016GF-00	270	6/3	-	-	-	-	
	3SW8K350016GA-00	350	8/4	-	-	-	-	
	3SW8K450016GC-00	450	10/5	-	-	-	-	
18	3SW8M270018GF-00	270	6/3	-	-	-	-	
	3SW8M350018GA-00	350	8/4	-	-	-	-	
	3SW8M450018GC-00	450	10/5	-	-	-	-	
20	3SW8M270020GF-00	270	6/3	-	-	-	-	
	3SW8M350020GA-00	350	8/4	-	-	-	-	
	3SW8M450020GC-00	450	10/5	-	-	-	-	
22	3SW8M270022GF-00	270	6/3	10	0,55-0,67	140-160	120-140	
	3SW8M350022GA-00	350	8/4	10	0,62-0,75	140-160	120-140	
	3SW8M450022GC-00	450	10/5	10	0,70-0,85	140-160	120-140	
24	3SW8N270024GF-00	270	6/3	11	0,50-0,65	140-160	120-140	
	3SW8N350024GA-00	350	8/4	11	0,60-0,73	140-160	120-140	
	3SW8N450024GC-00	450	10/5	11	0,65-0,80	140-160	120-140	
26	3SW8N350026GA-00	350	8/4	12	0,55-0,67	140-160	120-140	
	3SW8N450026GC-00	450	10/5	12	0,65-0,77	140-160	120-140	
	3SW8M350028GA-00	350	8/4	12,5	0,55-0,67	140-160	120-140	
28	3SW8M450028GC-00	450	10/5	12,5	0,65-0,77	140-160	120-140	
	3SW8M350030GA-00	350	8/4	13,5	0,53-0,65	140-160	120-140	
	3SW8M450030GC-00	450	10/5	13,5	0,63-0,75	140-160	120-140	
32	3SW8M400032GA-00	400	8/4	14,5	0,58-0,68	140-160	120-140	
	3SW8M500032GC-00	500	10/5	14,5	0,65-0,75	140-160	120-140	
	3SW8N400034GA-00	400	8/4	15,5	0,55-0,65	140-160	120-140	
34	3SW8N500034GC-00	500	10/5	15,5	0,60-0,70	140-160	120-140	
	3SW8N400036GA-00	400	8/4	16,5	0,55-0,65	140-160	120-140	
	3SW8N500036GC-00	500	10/5	16,5	0,60-0,70	140-160	120-140	

The indicated cutting data can only be a recommendation and must be adapted on location and, if necessary, optimized.
 Les conditions de coupe indiquées ci-dessus sont purement indicatives. Elles doivent être adaptées et optimisées en fonction de l'application.

General Description / Descriptoin Generale

The finishing of gears has been practiced successfully with Ingersoll tools for many years now. For the finishing operation all over the world tools with a convex (internal gear production) or concave (external gear production) form are applied. The tools, as well as the inserts are within very narrow tolerances to achieve the required accuracy of the tooth gap. During the machining of the tooth gap, a lot of material is removed from the tooth base, whereas in the involute area rather a finishing operation and polishing of the surface are carried out.

This complex machining operation was reason enough to develop a tool concept suitable for the various cutting requirements. The result is a tool with different radial angles as well as overlapping insert geometries.

These new tools obtain fully effective teeth at the root of the tooth and half effective teeth at the tooth flank thus optimizing the chip thickness. The advantages of this Ingersoll design are reflected in a longer tool life, improved surface finish, lower heat development on the component, as well as in a reduction of the cutting material costs.



La finition des engrenages est pratiquée avec succès depuis des années avec les outils Ingersoll. Pour la finition, des outils de forme convexe (dentures intérieures) ou de forme concave (dentures extérieures) sont utilisés. Les outils et les plaquettes ont des tolérances très étroites et produisent des dentures de précision. L'usinage demande un enlèvement de matière important pour former les dents. Une opération de finition et de polissage de la surface doit ensuite être effectuée pour former la développante.

Cette dernière opération est complexe, c'est pourquoi un concept d'outil approprié pour les diverses exigences de coupe a été développé. Le résultat est un outil avec différents angles radiaux ainsi que des géométries de plaquettes avec chevauchement.

Ces nouveaux outils ont des dents effectives complètes en fond de denture et semi-effectives sur le flanc afin d'optimiser l'épaisseur des copeaux. Cette conception Ingersoll offre une plus longue durée de vie, une finition de surface améliorée, une diminution de la chaleur ainsi qu'une réduction du coût des outils coupants.





Finishing gasher with profile ground inserts
Outer ring module 20; material: 42CrMo4 finishing (2nd cut)

$D = 290 \text{ mm}$ $n = 132 \text{ min}^{-1}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 520 \text{ mm/min}$
 $ae = 2 \text{ mm}$

Fraise disque de finition à plaquettes au profil rectifié
Dia exter Module 20; Matière: 42CrMo4 Finition (2ème coupe)

$D = 290 \text{ mm}$ $n = 132 \text{ rpm}$
 $fz = 0,4 \text{ mm}$ $vf = 520 \text{ mm/min}$
 $ae = 2 \text{ mm}$



Finishing gasher with profile ground inserts
Inner ring module 10; material: 42CrMo4 finishing

$D = 380 \text{ mm}$ $n = 140 \text{ min}^{-1}$
 $fz = 0,45 \text{ mm}$ $vf = 785 \text{ mm/min}$
 $ae = 22,5 \text{ mm}$

Fraise disque de finition à plaquettes au profil rectifié
Dia inter Module 10; Matière: 42CrMo4 finition

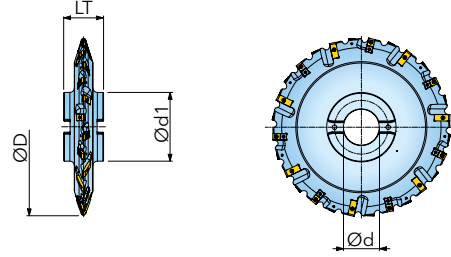
$D = 380 \text{ mm}$ $n = 140 \text{ rpm}$
 $fz = 0,45 \text{ mm}$ $vf = 785 \text{ mm/min}$
 $ae = 22,5 \text{ mm}$



GEAR FINISHING GASHER WITH 2-EDGED PROFILE GROUND INSERT (INTERNAL)
FRAISE DISQUE DE FINITION AVEC PLAQUETTES DE FLANC DOUBLE ARÊTE (INTÉRIEUR)



Cutter with radial keyway
Fraise à rainure radiale



Module Module	Designation Désignation	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	Fitting insert Plaquette
6	37W8Z300006GA-I	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360006GA-I	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420006GA-I	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300008GA-I	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360008GA-I	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420008GA-I	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300010GA-I	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360010GA-I	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420010GA-I	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300012GA-I	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360012GA-I	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420012GA-I	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300014GA-I	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360014GA-I	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420014GA-I	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300016GA-I	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360016GA-I	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420016GA-I	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300018GA-I	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360018GA-I	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420018GA-I	420	80	90	32	16/8	180	M N
20	37W8Z300020GA-I	300	80	90	24	12/6	150	O P
	37W8Z360020GA-I	360	80	90	28	14/7	170	O P
	37W8Z420020GA-I	420	80	90	32	16/8	180	O P
22	37W8Z300022GA-I	300	80	90	24	12/6	150	Q R
	37W8Z360022GA-I	360	80	90	28	14/7	170	Q R
	37W8Z420022GA-I	420	80	90	32	16/8	180	Q R

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

A B D F



Insert screw / Vis plaquette

SM50-100-00

for inserts / pour plaquettes:

C H



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

E G I J



Insert screw / Vis plaquette

SM50-160-10

for inserts / pour plaquettes:

K L M N O P Q R



INSERTS / PLAQUETTES

A FNC332-I-MOD6	B LNA332-MOD6	C FNC443-I-MOD8	D LNA332-MOD8
			
Flank	Flanc	Root	Tête
			
E FNC444-I-MOD10	F LNA333-MOD10	G FNC464-I-MOD12	H LNA434-MOD12
			
Flank	Flanc	Root	Tête
			
I FNC465-I-MOD14	J LNA444-MOD14	K FNC475-I-MOD16	L LNA454-MOD16
			
Flank	Flanc	Root	Tête
			
M FNC485-I-MOD18	N LNA454-MOD18	O FNC496-I-MOD20	P LNA446-MOD20
			
Flank	Flanc	Root	Tête
			
Q FNC4106-I-MOD22	R LNA446-MOD22		
			
Flank	Flanc	Root	Tête
			

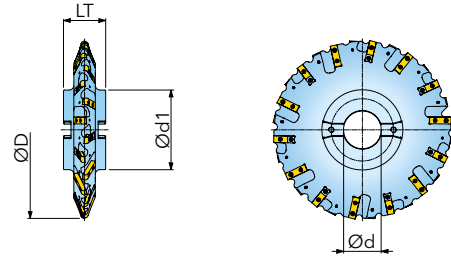
Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2505	IN2530
FNC_	negative geometry / Géométrie négative				
LNA_	negative geometry / Géométrie négative				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

GEAR FINISHING GASHER WITH 2-EDGED PROFILE GROUND INSERT (EXTERNAL)
FRAISE DISQUE DE FINITION AVEC PLAQUETTES DE FLANC DOUBLE ARÊTE (EXTÉRIEUR)



Cutter with radial keyway
Fraise à rainure radiale



Module Module	Designation Désignation	D	d	LT	Z	Zeff.	d1	Fitting insert Plaquette
6	37W8Z300006GA-A	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360006GA-A	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420006GA-A	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300008GA-A	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360008GA-A	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420008GA-A	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300010GA-A	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360010GA-A	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420010GA-A	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300012GA-A	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360012GA-A	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420012GA-A	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300014GA-A	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360014GA-A	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420014GA-A	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300016GA-A	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360016GA-A	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420016GA-A	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300018GA-A	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360018GA-A	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420018GA-A	420	80	90	32	16/8	180	M N
20	37W8Z300020GA-A	300	80	90	24	12/6	160	O P
	37W8Z360020GA-A	360	80	90	28	14/7	170	O P
	37W8Z420020GA-A	420	80	90	32	16/8	180	O P
22	37W8Z300022GA-A	300	80	90	24	12/6	160	Q R
	37W8Z360022GA-A	360	80	90	28	14/7	170	Q R
	37W8Z420022GA-A	420	80	90	32	16/8	180	Q R

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

A B D F



Insert screw / Vis plaquette

SM50-100-00

for inserts / pour plaquettes:

C H



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

E G I J



Insert screw / Vis plaquette

SM50-160-10

for inserts / pour plaquettes:

K L M N O P Q R



INSERTS / PLAQUETTES

<p>A FNC332-A-MOD6</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>B LNA332-MOD6</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>C FNC443-A-MOD8</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>D LNA332-MOD8</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>E FNC444-A-MOD10</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>F LNA333-MOD10</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>G FNC464-A-MOD12</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>H LNA434-MOD12</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>I FNC465-A-MOD14</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>J LNA444-MOD14</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>K FNC475-A-MOD16</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>L LNA454-MOD16</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>M FNC485-A-MOD18</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>N LNA454-MOD18</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>O FNC496-A-MOD20</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>P LNA446-MOD20</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>Q FNC4106-A-MOD22</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>R LNA446-MOD22</p>  <p>Root Tête</p> 		

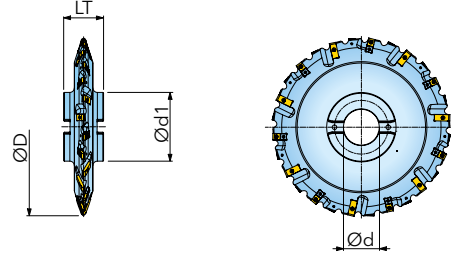
Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2505	IN2530
FNC_	negative geometry / Géométrie négative				
LNA_	negative geometry / Géométrie négative				

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

GEAR FINISHING GASHER WITH 4-EDGED PROFILE GROUND INSERT (INTERNAL)
FRAISE DISQUE DE FINITION AVEC PLAQUETTES DE FLANC À 4 ARÊTES (INTÉRIEUR)



Cutter with radial keyway
Fraise à rainure radiale



Module Module	Designation Désignation	D	d	LT	z	Zeff.	d1	Fitting insert Plaque
6	37W8Z300406GA-I	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360406GA-I	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420406GA-I	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300408GA-I	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360408GA-I	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420408GA-I	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300410GA-I	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360410GA-I	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420410GA-I	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300412GA-I	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360412GA-I	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420412GA-I	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300414GA-I	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360414GA-I	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420414GA-I	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300416GA-I	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360416GA-I	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420416GA-I	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300418GA-I	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360418GA-I	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420418GA-I	420	80	90	32	16/8	180	M N

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaque

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

B D



Insert screw / Vis plaque

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

A C F



Insert screw / Vis plaque

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

E G H I J



Insert screw / Vis plaque

SM50-160-10

for inserts / pour plaquettes:

K L M N



INSERTS / PLAQUETTES

<p>A QNC344-I-MOD6</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>B LNA332-MOD6</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>C QNC344-I-MOD8</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>D LNA332-MOD8</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>E QNC454-I-MOD10</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>F LNA333-MOD10</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>G QNC464-I-MOD12</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>H LNA434-MOD12</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>I QNC464-I-MOD14</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>J LNA444-MOD14</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>K QNC475-I-MOD16</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>L LNA454-MOD16</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>M QNC486-I-MOD18</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>N LNA454-MOD18</p>  <p>Root Tête</p> 		

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2530
LNA_	negative geometry / Géométrie négative			
QNC_	negative geometry / Géométrie négative			

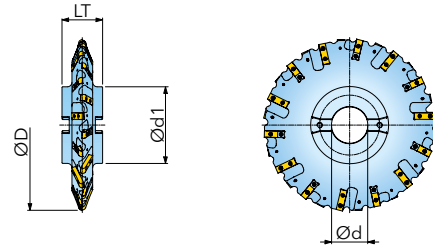
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

GEAR FINISHING GASHER WITH 4-EDGED PROFILE GROUND INSERT (EXTERNAL)
FRAISE DISQUE DE FINITION AVEC PLAQUETTES DE FLANC À 4 ARÊTES (EXTÉRIEUR)

GEARGASH



Cutter with radial keyway
Fraise à rainure radiale



Module Module	Designation Désignation	D	d	LT	z	Zeff.	d1	Fitting insert Plaquette
6	37W8Z300406GA-A	300	80	90	24	12/6	160	A B
	37W8Z360406GA-A	360	80	90	28	14/7	170	A B
	37W8Z420406GA-A	420	80	90	32	16/8	180	A B
8	37W8Z300408GA-A	300	80	90	24	12/6	160	C D
	37W8Z360408GA-A	360	80	90	28	14/7	170	C D
	37W8Z420408GA-A	420	80	90	32	16/8	180	C D
10	37W8Z300410GA-A	300	80	90	24	12/6	160	E F
	37W8Z360410GA-A	360	80	90	28	14/7	170	E F
	37W8Z420410GA-A	420	80	90	32	16/8	180	E F
12	37W8Z300412GA-A	300	80	90	24	12/6	160	G H
	37W8Z360412GA-A	360	80	90	28	14/7	170	G H
	37W8Z420412GA-A	420	80	90	32	16/8	180	G H
14	37W8Z300414GA-A	300	80	90	24	12/6	160	I J
	37W8Z360414GA-A	360	80	90	28	14/7	170	I J
	37W8Z420414GA-A	420	80	90	32	16/8	180	I J
16	37W8Z300416GA-A	300	80	90	24	12/6	160	K L
	37W8Z360416GA-A	360	80	90	28	14/7	170	K L
	37W8Z420416GA-A	420	80	90	32	16/8	180	K L
18	37W8Z300418GA-A	300	80	90	24	12/6	160	M N
	37W8Z360418GA-A	360	80	90	28	14/7	170	M N
	37W8Z420418GA-A	420	80	90	32	16/8	180	M N

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

B D



Insert screw / Vis plaquette

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

A C F



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

E G H I J



Insert screw / Vis plaquette

SM50-160-10

for inserts / pour plaquettes:

K L M N



INSERTS / PLAQUETTES

<p>A QNC344-A-MOD6</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>B LNA332-MOD6</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>C QNC344-A-MOD8</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>D LNA332-MOD8</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>E QNC454-A-MOD10</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>F LNA333-MOD10</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>G QNC464-A-MOD12</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>H LNA434-MOD12</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>I QNC464-A-MOD14</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>J LNA444-MOD14</p>  <p>Root Tête</p> 	<p>K QNC475-A-MOD16</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>L LNA454-MOD16</p>  <p>Root Tête</p> 
<p>M QNC486-A-MOD18</p>  <p>Flank Flanc</p> 	<p>N LNA454-MOD18</p>  <p>Root Tête</p> 		

QNC insert usable for external gears with no. of teeth > 50.
 Plaquette QNC utilisable pour les engrenages extérieurs avec un nombre de dents > 50.

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2530
LNA_	negative geometry / Géométrie négative			
QNC_	negative geometry / Géométrie négative			

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

CUTTING DATA RECOMMENDATION FINISHING GASHER (INTERNAL/EXTERNAL)
CONDITIONS DE COUPE POUR FRAISE-DISQUE DE FINITION (INTÉRIEUR/EXTÉRIEUR)



Module Module	Designation Désignation	D [mm]	Zeff.	ae1 [mm] Cut1 / Coupe1	fz1 [mm] Cut1 / Coupe1	Vc1 [m/min] Rm<1000 N/mm2	Vc1 [m/min] Rm>1000 N/mm2
6	37W8Z300006GA-I/A	300	12/6	13,5	0,50-0,60	160-180	140-160
	37W8Z360006GA-I/A	360	14/7	13,5	0,55-0,65	160-180	140-160
	37W8Z420006GA-I/A	420	16/8	13,5	0,58-0,72	160-180	140-160
8	37W8Z300008GA-I/A	300	12/6	18,0	0,42-0,52	160-180	140-160
	37W8Z360008GA-I/A	360	14/7	18,0	0,48-0,58	160-180	140-160
	37W8Z420008GA-I/A	420	16/8	18,0	0,52-0,62	160-180	140-160
10	37W8Z300010GA-I/A	300	12/6	22,5	0,38-0,48	150-170	130-150
	37W8Z360010GA-I/A	360	14/7	22,5	0,42-0,52	150-170	130-150
	37W8Z420010GA-I/A	420	16/8	22,5	0,45-0,55	150-170	130-150
12	37W8Z300012GA-I/A	300	12/6	27,0	0,35-0,45	150-170	130-150
	37W8Z360012GA-I/A	360	14/7	27,0	0,38-0,48	150-170	130-150
	37W8Z420012GA-I/A	420	16/8	27,0	0,42-0,52	150-170	130-150
14	37W8Z300014GA-I/A	300	12/6	31,5	0,32-0,42	150-170	130-150
	37W8Z360014GA-I/A	360	14/7	31,5	0,35-0,45	150-170	130-150
	37W8Z420014GA-I/A	420	16/8	31,5	0,38-0,48	150-170	130-150
16	37W8Z300016GA-I/A	300	12/6	36,0	0,30-0,40	140-160	120-140
	37W8Z360016GA-I/A	360	14/7	36,0	0,32-0,42	140-160	120-140
	37W8Z420016GA-I/A	420	16/8	36,0	0,36-0,46	140-160	120-140
18	37W8Z300018GA-I/A	300	12/6	37,5	0,30-0,38	140-160	120-140
	37W8Z360018GA-I/A	360	14/7	37,5	0,32-0,42	140-160	120-140
	37W8Z420018GA-I/A	420	16/8	37,5	0,35-0,45	140-160	120-140
20	37W8Z300020GA-I/A	300	12/6	41,0	0,29-0,37	140-160	120-140
	37W8Z360020GA-I/A	360	14/7	41,0	0,32-0,40	140-160	120-140
	37W8Z420020GA-I/A	420	16/8	41,0	0,34-0,42	140-160	120-140
22	37W8Z300022GA-I/A	300	12/6	44,5	0,29-0,35	120-140	100-120
	37W8Z360022GA-I/A	360	14/7	44,5	0,30-0,38	120-140	100-120
	37W8Z420022GA-I/A	420	16/8	44,5	0,32-0,42	120-140	100-120

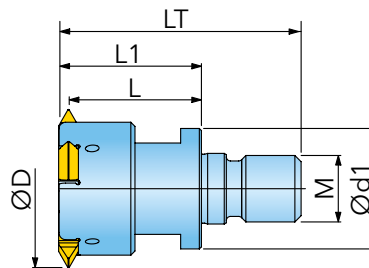
Module Module	Designation Désignation	D [mm]	Zeff.	ae2 [mm] Cut2 / Coupe2	fz2 [mm] Cut2 / Coupe2	Vc2 [m/min] Rm<1000 N/mm2	Vc2 [m/min] Rm>1000 N/mm2
6	37W8Z300006GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360006GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420006GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
8	37W8Z300008GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360008GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420008GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
10	37W8Z300010GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360010GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420010GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
12	37W8Z300012GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360012GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420012GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
14	37W8Z300014GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360014GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420014GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
16	37W8Z300016GA-I/A	300	12/6	-	-	-	-
	37W8Z360016GA-I/A	360	14/7	-	-	-	-
	37W8Z420016GA-I/A	420	16/8	-	-	-	-
18	37W8Z300018GA-I/A	300	12/6	3,0	0,8-1,0	160-180	140-160
	37W8Z360018GA-I/A	360	14/7	3,0	0,9-1,1	160-180	140-160
	37W8Z420018GA-I/A	420	16/8	3,0	1,0-1,2	160-180	140-160
20	37W8Z300020GA-I/A	300	12/6	4,0	0,8-1,0	160-180	140-160
	37W8Z360020GA-I/A	360	14/7	4,0	0,9-1,1	160-180	140-160
	37W8Z420020GA-I/A	420	16/8	4,0	1,0-1,2	160-180	140-160
22	37W8Z300022GA-I/A	300	12/6	5,0	0,8-1,0	140-160	120-140
	37W8Z360022GA-I/A	360	14/7	5,0	0,9-1,1	140-160	120-140
	37W8Z420022GA-I/A	420	16/8	5,0	1,0-1,2	140-160	120-140

Machining in one cut
Usinage en une coupe

Machining in two cuts
Usinage en deux coupes

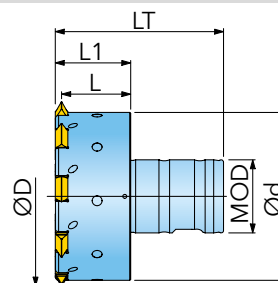
The indicated cutting data can only be a recommendation and must be adapted on location and, if necessary, optimized.
 Les données de coupe indiquées ne sont qu'une recommandation et doivent être adaptées sur place et, si nécessaire, optimisées.

THREAD MILL 17Y1...X FRAISE À FILETER 17Y1...X



Designation Désignation	D	d1	LT	L	L1	M	Z	Inserts Plaquettes			Fitting insert Plaquette
17Y1B041055X8R00	40,7	29	58,381	32	34,3	M16	4	LZA323-MOD1	✓	0,20	A
17Y1E051064X8R00	50,7	29	69,175	42	45,1	M16	4	LZA434-MOD2	✓	0,31	B

THREAD MILL 17Y1...Z FRAISE À FILETER 17Y1...Z



Designation Désignation	D	d	LT	L	L1	MOD	Z	Inserts Plaquettes			Fitting insert Plaquette
17Y1E060064Z4R00	59,7	50	73,175	35	38,1	40	5	LZA434-MOD2	✓	1,10	B
17Y1E080064Z4R00	79,7	69	73,175	35	38,1	40	8	LZA434-MOD2	✓	0,62	B
17Y1E096064Z5R00	95,7	85	85,175	35	38,1	50	9	LZA434-MOD2	✓	1,80	B
17Y1E112064Z5R00	111,7	101	95,175	45	48,1	50	11	LZA434-MOD2	✓	3,10	B
17Y1L112010Z5R00	111,1	95,5	96,763	45	49,7	50	11	LZA446-MOD3	✓	2,70	C

A LZA323-MOD1



B LZA434-MOD2



C LZA446-MOD3



Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040
LZA323-MOD1	module range ≤ 1 mm / gamme de modules ≤ 1 mm		
LZA434-MOD2	module range 1 - 2 mm / gamme de modules 1 - 2 mm		
LZA446-MOD3	module range 2 - 3 mm / gamme de modules 2 - 3 mm		

Design of profile inserts depends on gear data.
Le profil des plaquettes dépend des données de l'engrenage.

= P = M = K = N = S = H

ZUBEHÖR PIÈCES DÉTACHÉES



Inserts / Plaquettes

LZA323-MOD1	SM40-090-00	DS-T15S
LZA434-MOD2	SM50-160-00	DS-T15S
LZA446-MOD3	SM50-160-00	DS-T15S

① = Insert screw / Vis de serrage plaquette ② = Screw driver / Tournevis

NOTES
NOTES

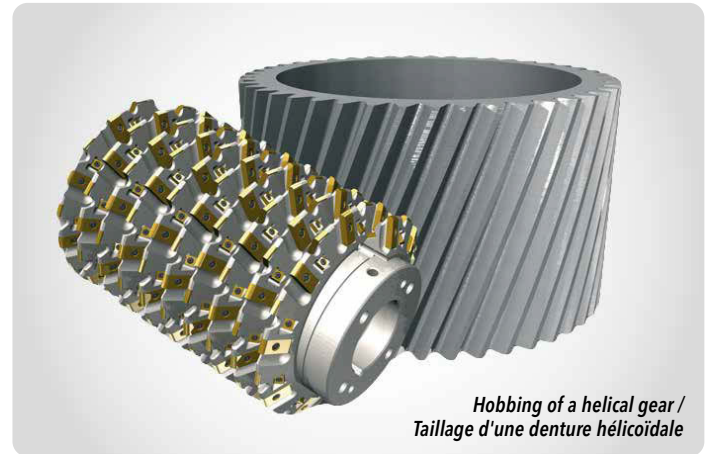
A large grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of squares, filling most of the page area.



General Description / Description Generale

The Ingersoll hobs are the result of continuous further development by our engineers. The experience and individual requirements of our customers were carefully included in the development and conception. These tools allow an economical machining of gears from module 6 and upwards. With the application of carbide inserts a high chip removal can be achieved at high cutting speeds.

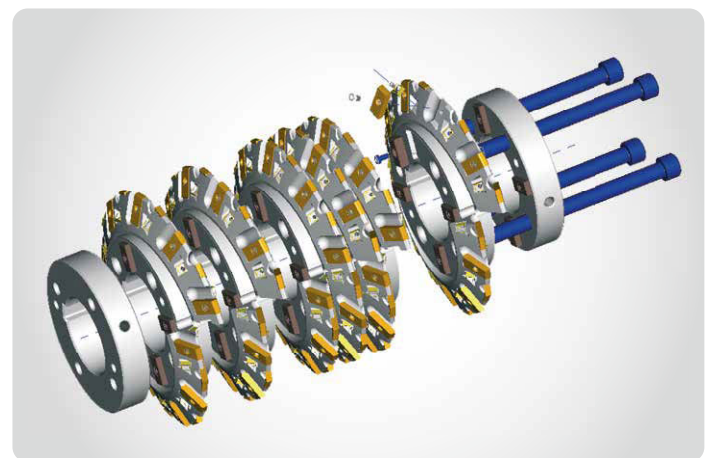
Les fraises mères Ingersoll sont le résultat d'un constant développement fait par nos ingénieurs. Les exigences et les expériences de nos clients sont des éléments clés dans le développement et la conception de nos fraises. Ces outils permettent un usinage économique à partir du module 6 et plus. L'application des plaquette



*Hobbing of a helical gear /
Taillage d'une denture hélicoïdale*

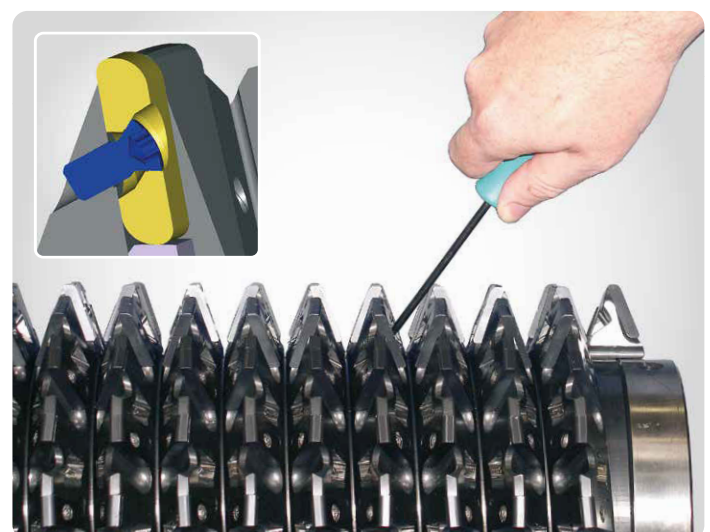
Ingersoll hobs consist of individual segments which are positioned by means of high-precision cross slots. Large fitting surfaces allow us form-fit support of each segment in the spiral. These segments are connected with clamping screws via two end caps. Because a 360° spiral forms a segment, the production tolerances within one rotation are minimized, which has a positive effect on the quality class of the hobs. The Ingersoll segment design makes an extension of the tool - an enlargement of the cutting length - comparatively simple. Only longer pull bars are required. Moreover, easy assembly and disassembly is guaranteed.

Les fraises-mères Ingersoll sont composées de segments positionnés avec une grande précision grâce à des rainures perpendiculaires. Les grandes surfaces d'appui permettent un positionnement de chaque segment en spirale. Les segments sont reliés entre eux par des vis de serrage avec deux moyeux aux extrémités. La spirale de chaque segment fait 360° et les tolérances sur une rotation sont serrées. Les fraises-mères ont ainsi une classe de qualité élevée. La conception des segments Ingersoll permet d'étendre la longueur de coupe de manière relativement simple. En outre, la facilité du montage et du démontage est garantie.



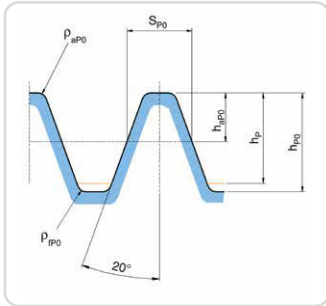
With the further development of the insert with an inclined bore the problem of exchanging an insert has also been solved. It is now possible to exchange the insert with a standard screwdriver while the hob is assembled. A further advantage is that the position of the insert can be exactly defined because of the inclined bore. The insert can no longer be inadvertently assembled incorrectly. Furthermore, a larger thread percentage contact area can be achieved thanks to this inclined position of the insert screw which stabilizes the insert pocket as well as the tool itself.

Grâce au développement des plaquettes avec un trou de vis incliné, le problème du changement des plaquettes a été résolu. Il est maintenant possible de changer les plaquettes directement sur la fraise-mère avec un tournevis standard. Cela présente aussi un avantage pour la position de la plaquette définie avec précision grâce à l'inclinaison du trou. La plaquette ne peut plus être mal positionnée par inadvertance. En outre, nous avons une plus grande surface de contact du filet grâce à la position inclinée de la vis, ce qui stabilise le logement de plaquette ainsi que la fraise elle-même.



Definition of basic rack profiles acc. to DIN 3972 / Définition des profils types selon DIN 3972

Basic Rack Profile I
Profil de base I



$$h_{aP0} = 1,167 \times m$$

$$h_p = 2,167 \times m$$

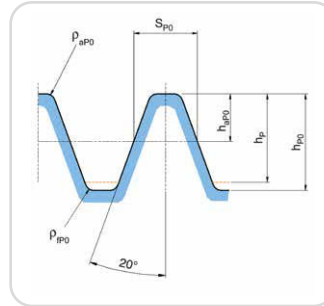
$$h_{P0} = 2,367 \times m$$

$$\rho_{aP0} \sim 0,2 \times m$$

$$\rho_{fP0} \sim 0,2 \times m$$

$$S_{P0} = \frac{\pi}{2} \times m$$

Basic Rack Profile II
Profil de base II



$$h_{aP0} = 1,250 \times m$$

$$h_p = 2,250 \times m$$

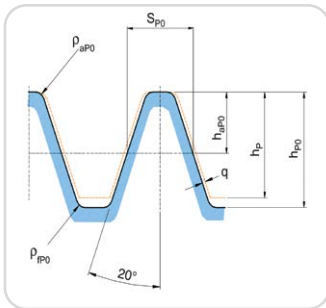
$$h_{P0} = 2,450 \times m$$

$$\rho_{aP0} \sim 0,2 \times m$$

$$\rho_{fP0} \sim 0,2 \times m$$

$$S_{P0} = \frac{\pi}{2} \times m$$

Basic Rack Profile III
Profil de base III



$$h_{aP0} = 1,25 \times m + 0,25 \sqrt[3]{m}$$

$$h_p = 2,250 \times m$$

$$h_{P0} = 2,450 \times m$$

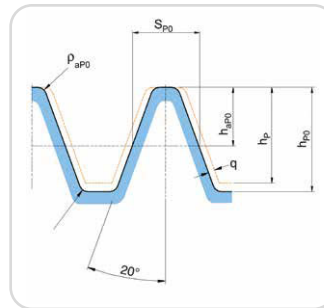
$$\rho_{aP0} \sim 0,2 \times m$$

$$\rho_{fP0} \sim 0,2 \times m$$

$$S_{P0} = \frac{\pi}{2} \times m$$

$$q = 0,25 \sqrt[3]{m} \times \sin 20^\circ$$

Basic Rack Profile IV
Profil de base IV



$$h_{aP0} = 1,25 \times m + 0,60 \sqrt[3]{m}$$

$$h_p = 2,250 \times m$$

$$h_{P0} = 2,450 \times m$$

$$\rho_{aP0} \sim 0,2 \times m$$

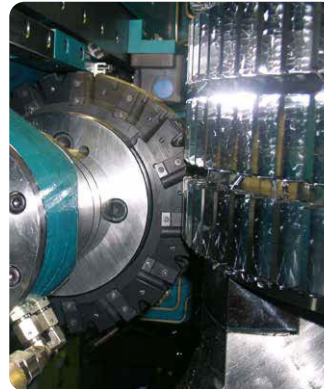
$$\rho_{fP0} \sim 0,2 \times m$$

$$S_{P0} = \frac{\pi}{2} \times m$$

$$q = 0,6 \sqrt[3]{m} \times \sin 20^\circ$$

Description of symbols
Description des symboles

- h_{aP0} = addendum / *Creux*
- h_p = tooth depth = cutting depth
= *Profondeur de coupe*
- h_{P0} = tooth depth of the basic rack profile
= *Hauteur totale*
- S_{P0} = tooth thickness / *Epaisseur de dent*
- ρ_{aP0} = tip radius / *Rayon sommet*
- ρ_{fP0} = root radius / *rayon fond de dent*



Finishing with hob

Outer ring module 10, $z = 94$,
 material: 42CrMo4

Finition fraise mère

Dia exter module 10, $z = 94$,
 matière: 42CrMo4

$D = 300 \text{ mm}$
 $n = 148 \text{ min}^{-1} [\text{rpm}]$
 $fa = 4 \text{ mm/WU} [\text{mm/rev.}]$
 $ae = 22,5 \text{ mm}$



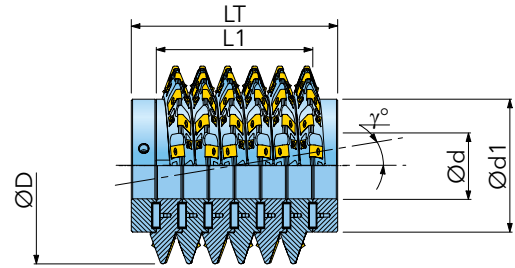
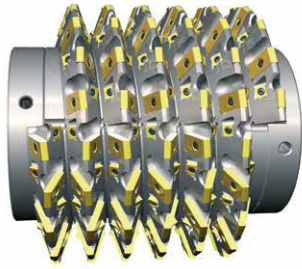
Roughing with hob

module 12, $z = 45$,
 matière: 18CrMo6

Ebauche fraise mère

Module 12, $z = 45$,
 matière: 18CrMo6

$D = 270 \text{ mm}$
 $n = 140 \text{ min}^{-1} [\text{rpm}]$
 $fa = 3 \text{ mm/WU} [\text{mm/rev.}]$
 $ae = 28 \text{ mm}$



Module Module	Designation Désignation	D	d	Anz./no. Segm.	L1	LT	Z _{segm.}	Z _{total}	d1	γ	Fitting insert Plaquette
6	77X8Z180006BDA02	180	40	6	113	173	15	90	125	2,084	90x A
	77X8Z210006BEA02	210	50	6	113	173	17	102	125	1,763	102x A
	77X8Z240006BFA02	240	60	6	113	173	19	114	160	1,528	114x A
7	77X8Z180007BDA02	180	40	6	132	192	15	90	125	2,469	90x B
	77X8Z210007BEA02	210	50	6	132	192	17	102	125	2,084	102x B
	77X8Z240007BFA02	240	60	6	132	192	19	114	160	1,803	114x B
8	77X8Z210008BEA02	210	50	6	151	211	17	102	125	2,413	102x C
	77X8Z240008BFA02	240	60	6	151	211	19	114	160	2,084	114x C
	77X8Z270008BHA02	270	80	6	151	211	21	126	180	1,834	126x C
9	77X8Z210009BEA02	210	50	6	169	229	17	102	125	2,751	102x D
	77X8Z240009BFA02	240	60	6	169	229	19	114	160	2,372	114x D
	77X8Z270009BHA02	270	80	6	169	229	21	126	180	2,084	126x D
10	77X8Z210010BEA02	210	50	6	189	249	17	102	125	3,099	102x E
	77X8Z240010BFA02	240	60	6	189	249	19	114	160	2,666	114x E
	77X8Z270010BHA02	270	80	6	189	249	21	126	180	2,339	126x E
12	77X8Z240012BFA02	240	60	6	226	298	18	108	140	3,276	54x F 54x G
	77X8Z270012BHA02	270	80	6	226	298	22	132	180	2,866	66x F 66x G
	77X8Z350012BHA02	350	80	6	226	298	26	156	240	2,194	78x F 78x G
14	77X8Z270014BHA02	270	80	6	264	336	22	132	180	3,415	66x H 66x I
	77X8Z350014BHA02	350	80	6	264	336	26	156	240	2,547	78x H 78x I
16	77X8Z270016BHA02	270	80	6	302	375	22	132	160	3,989	66x J 66x K
	77X8Z350016BHA02	350	80	6	302	375	26	156	220	2,959	78x J 78x K
18	77X8Z270018BHA02	270	80	5	283	355	22	110	145	4,589	55x L 55x M
	77X8Z350018BHA02	350	80	5	283	355	26	130	220	3,383	65x L 65x M
20	77X8Z350020BHA02	350	80	5	314	386	26	130	220	3,823	65x N 65x O
	77X8Z450020BJA02	450	100	5	314	386	34	170	270	2,866	85x N 85x O

Hobs are generally produced in a single thread right-hand design in class B according to DIN 3968. Hobs in left-hand design, multiple thread and in class A on request.
 Les fraises-mère sont généralement produites avec un seul filet à droite en classe B selon la norme DIN 3968. Les fraises-mère en version gauche, multi-filet et en classe A sont disponibles sur demande.

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

A B C D



Insert screw / Vis plaquette

SM50-120-10

for inserts / pour plaquettes:

E F G I K



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

H



Insert screw / Vis plaquette

SM50-160-10

for inserts / pour plaquettes:

J L M N O



INSERTS / PLAQUETTES

A FNC333-131-A	B FNC343-117-A	C FNC343-108-A	D FNC343-118-A
E FNC454-135-A	F FNC464-137-A	G FNC434-116T05-A	H FNC474-133-A
I FNC434-117T05-A	J FNC485-124-A	K FNC434-118T05-A	L FNC496-137-A
M FNC454-143T05-A	N FNC496-138	O FNC446-102T05	

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2040	IN2505	IN2530
----------------------------	----------------------------	-----------------	--------	--------	--------

FNC_	negative geometry / Géométrie négative				
------	--	--	--	--	--

CUTTING DATA RECOMMENDATION HOBBS BP II (DIN 3972)
CONDITIONS DE COUPE FRAISE MERE BP II (DIN 3972)



Module Module	Designation Désignation	D [mm]	ae1 [mm] Cut1 / Coupe1	ae2 [mm] Cut2 / Coupe2	Vc1 [m/min] Rm>1000 N/mm ²	Vc2 [m/min] Rm<1000 N/mm ²	fa [mm/Tour] Z ≤50	fa [mm/Tour] Z =50-100	fa [mm/Tour] Z ≥100
6	77X8Z180006BDA02	180	13,5	-	160-180	180-200	1,5-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z240006BFA02	210	13,5	-	160-180	180-200	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-6,0
	77X8Z240006BFA02	240	13,5	-	160-180	180-200	2,5-3,5	3,5-5,0	5,0-6,0
7	77X8Z180007BDA02	180	15,75	-	160-180	180-200	1,2-2,0	2,0-3,5	3,5-5,0
	77X8Z210007BEA02	210	15,75	-	160-180	180-200	1,5-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z240007BFA02	240	15,75	-	160-180	180-200	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-6,0
8	77X8Z210008BEA02	210	18,00	-	140-160	160-180	1,3-2,2	2,2-4,0	4,0-6,0
	77X8Z240008BFA02	240	18,00	-	140-160	160-180	1,8-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
	77X8Z270008BHA02	270	18,00	-	140-160	160-180	2,0-3,5	3,5-5,0	5,0-6,0
9	77X8Z210009BEA02	210	20,25	-	140-160	160-180	1,2-1,8	1,8-3,5	3,5-5,0
	77X8Z240009BFA02	240	20,25	-	140-160	160-180	1,5-2,3	2,3-4,5	4,5-6,0
	77X8Z270009BHA02	270	20,25	-	140-160	160-180	1,8-2,8	2,8-5,0	5,0-6,0
10	77X8Z210010BEA02	210	22,50	-	140-160	160-180	1,0-1,6	1,6-3,2	3,2-5,0
	77X8Z240010BFA02	240	22,50	-	140-160	160-180	1,3-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z270010BHA02	270	22,50	-	140-160	160-180	1,6-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
12	77X8Z240012BFA02	240	27,00	-	120-140	140-160	0,8-1,3	1,3-2,5	2,5-4,0
	77X8Z270012BHA02	270	27,00	-	120-140	140-160	1,2-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z350012BHA02	350	27,00	-	120-140	140-160	1,8-2,8	2,8-4,5	4,5-6,0
14	77X8Z270014BHA02	270	31,50	-	120-140	140-160	1,0-1,5	1,5-3,2	3,2-4,5
	77X8Z350014BHA02	350	31,50	-	120-140	140-160	1,5-2,3	2,3-4,0	4,0-5,5
16	77X8Z270016BHA02	270	34,00	2*	120-140	140-160	0,9-1,4	1,5-2,8	2,8-4,2
	77X8Z350016BHA02	350	34,00	2*	120-140	140-160	1,4-2,2	2,2-3,8	3,8-5,2
18	77X8Z270018BHA02	270	38,00	2,5*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,2-2,5	2,5-4,0
	77X8Z350018BHA02	350	38,00	2,5*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,2-2,5	2,5-4,0
20	77X8Z350020BHA02	350	42,00	3*	100-120	120-140	0,7-1,1	1,1-2,2	2,2-3,6
	77X8Z450020BJA02	450	42,00	3*	100-120	120-140	1,0-1,6	1,6-3,4	3,4-4,5

*For the 2nd cut the axial feed rates fa can be used as for Z≥=100.

*Pour la seconde coupe, il est possible d'utiliser l'avance axiale fa avec Z≥=100.

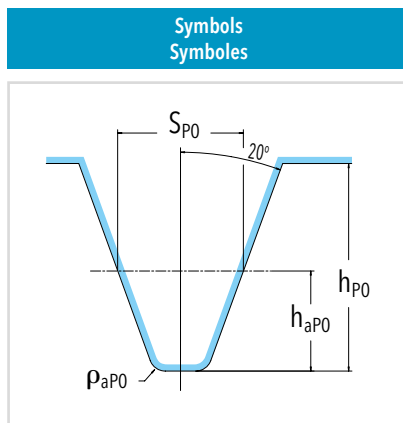
The indicated cutting data can only be a recommendation and must be adapted on location and, if necessary, optimized.

Les conditions de coupe indiquées ci-dessus sont purement indicatives. Elles doivent être adaptées et optimisées en fonction de l'application.

Remark / Remarque: fa [mm/tr] = fa [mm/rev]

Profile Design of Hobs DIN3972-BPII / Conception du profil des fraises-mère BP II

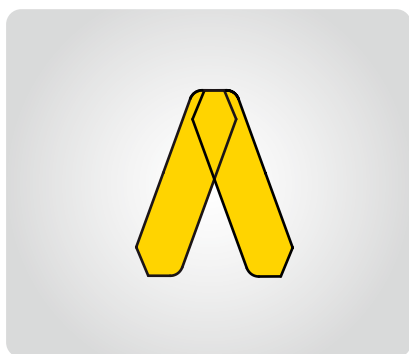
Module Module	S_{p0}	ρ_{aP0}	h_{aP0}	h_{p0}
6	9,43	1,2	7,50	14,7
7	11,00	1,4	8,75	17,15
8	12,57	1,6	10,00	19,6
9	14,14	1,8	11,25	22,05
10	15,70	2,0	12,50	24,5
12	18,85	2,4	15,00	29,4
14	22,00	2,8	17,50	34,3
16	25,13	3,2	20,00	39,2
18	28,27	3,6	22,50	44,1
20	31,42	4,0	25,00	49



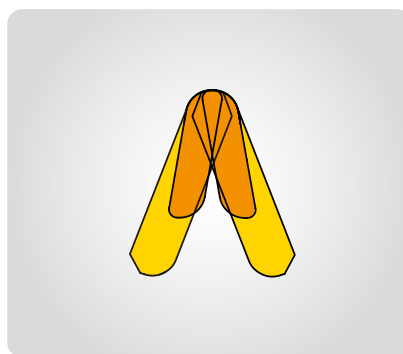
**Formulas
Formules**

$$h_{aP0} = 1,250 \times m$$

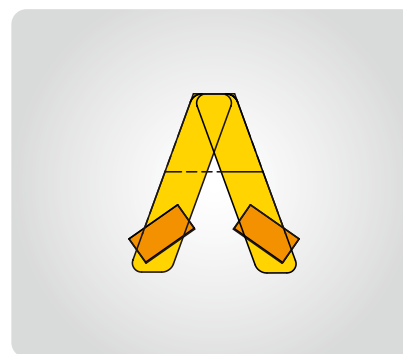
$$\rho_{aP0} = 0,2 \times m$$

$$S_{p0} = \frac{\pi \times m}{2}$$


Design of module 6 to 10
Profil Module 6 à 10

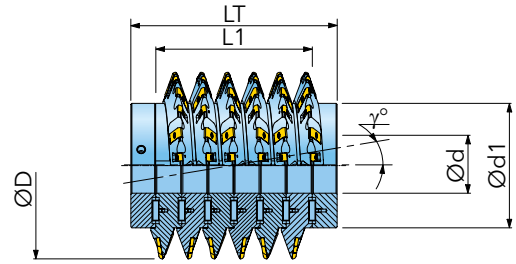


Design of module 12 to 20
Profil Module 12 à 20



Optional with inserts for semi-topping
En option avec plaquettes de semi-topping





Module Module	Designation Désignation	D	d	Anz./no. Segm.	L1	LT	Z _{segm.}	Z _{total}	d1	γ	Fitting insert Plaquette
6	77X8Z180006BDA00	180	40	6	113	173	15	90	125	2,107	90x A
	77X8Z210006BEA00	210	50	6	113	173	17	102	125	1,780	102x A
	77X8Z240006BFA00	240	60	6	113	173	19	114	160	1,540	114x A
7	77X8Z180007BDA00	180	40	6	132	192	15	90	125	2,501	90x B
	77X8Z210007BEA00	210	50	6	132	192	17	102	125	2,107	102x B
	77X8Z240007BFA00	240	60	6	132	192	19	114	160	1,820	114x B
8	77X8Z210008BEA00	210	50	6	151	211	18	108	125	2,444	54x C 54x D
	77X8Z240008BFA00	240	60	6	151	211	18	108	160	2,107	54x C 54x D
	77X8Z270008BHA00	270	80	6	151	211	22	132	180	1,852	66x C 66x D
9	77X8Z210009BEA00	210	50	6	169	229	18	108	125	2,791	54x E 54x F
	77X8Z240009BFA00	240	60	6	169	229	18	108	160	2,401	54x E 54x F
	77X8Z270009BHA00	270	80	6	169	229	22	132	180	2,107	66x E 66x F
10	77X8Z210010BEA00	210	50	6	189	249	18	108	125	3,150	54x G 54x H
	77X8Z240010BFA00	240	60	6	189	249	18	108	160	2,704	54x G 54x H
	77X8Z270010BHA00	270	80	6	189	249	22	132	180	2,368	66x G 66x H
12	77X8Z240012BFA00	240	60	6	226	298	18	108	140	3,339	54x I 54x J
	77X8Z270012BHA00	270	80	6	226	298	22	132	180	2,910	66x I 66x J
	77X8Z350012BHA00	350	80	6	226	298	26	156	240	2,174	78x I 78x J
14	77X8Z270014BHA00	270	80	6	264	336	22	132	180	3,478	66x K 66x L
	77X8Z350014BHA00	350	80	6	264	336	26	156	240	2,582	78x K 78x L
16	77X8Z270016BHA00	270	80	6	302	375	22	132	160	4,074	66x M 66x N
	77X8Z350016BHA00	350	80	6	302	375	26	156	220	3,005	78x M 78x N
18	77X8Z270018BHA00	270	80	5	283	355	22	110	145	4,702	55x O 55x P
	77X8Z350018BHA00	350	80	5	283	355	26	130	220	3,444	65x O 65x P
20	77X8Z350020BHA00	350	80	5	314	386	26	130	220	3,901	65x Q 65x R
	77X8Z450020BJA00	450	100	5	314	386	34	170	270	2,910	85x Q 85x R

Hobs are generally produced in a single thread right-hand design in class B according to DIN 3968. Hobs in left-hand design on request.
 Les fraises mères sont généralement produites avec un simple filet à droite en classe B suivant DIN 3968. Les fraises mères en classe A à gauche sont faites sur demande.

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM40-090-00

for inserts / pour plaquettes:

A B C D E F
H J



Insert screw / Vis plaquette

SM50-120-10

for inserts / pour plaquettes:

G I L N



Insert screw / Vis plaquette

SM50-160-10

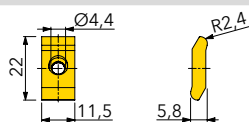
for inserts / pour plaquettes:

K M O P Q R

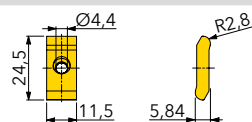


INSERTS / PLAQUETTES

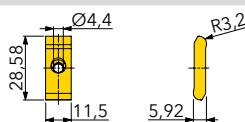
A FNC343-115-A



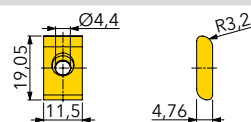
B FNC343-116-A



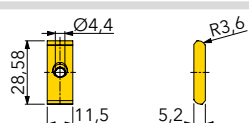
C FNC343-102-A



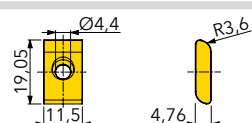
D FNC333-124T05-A



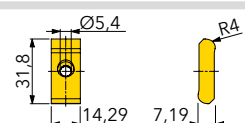
E FNC343-104-A



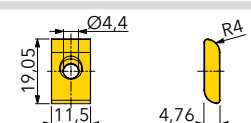
F FNC333-125T05-A



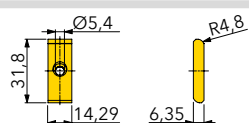
G FNC454-136-A



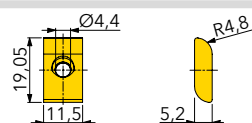
H FNC333-130T05-A



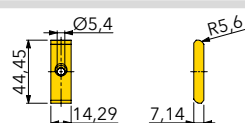
I FNC464-119-A



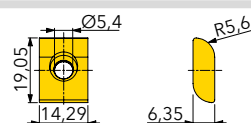
J FNC333-142T05-A



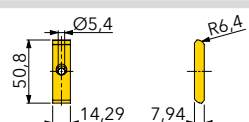
K FNC474-118-A



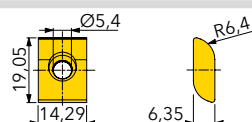
L FNC434-114T05-A



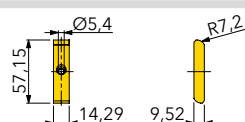
M FNC485-108-A



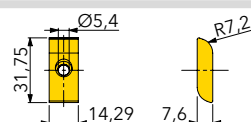
N FNC434-115T05-A



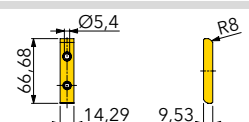
O FNC496-131-A



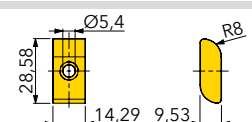
P FNC454-142T05-A



Q FNC4106-110



R LNA446-145T05



Designation
Désignation

Description
Description

Grade
Nuance

IN2040 IN2505 IN2530

FNC_ negative geometry / Géométrie négative

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

Module Module	Designation Désignation	D [mm]	ae1 [mm] Cut1 / Coupe1	ae2 [mm] Cut2 / Coupe2	Vc1 [m/min] Rm>1000 N/mm ²	Vc2 [m/min] Rm<1000 N/mm ²	fa [mm/Tour] Z <=50	fa [mm/Tour] Z =50-100	fa [mm/Tour] Z >=100
6	77X8Z180006BDA00	180	14,7	-	140-160	160-180	1,2-2,3	2,3-4,0	4,0-5,5
	77X8Z210006BEA00	210	14,7	-	140-160	160-180	1,8-2,7	2,7-4,6	4,6-6,0
	77X8Z240006BFA00	240	14,7	-	140-160	160-180	2,2-3,2	3,2-4,8	4,8-6,0
7	77X8Z180007BDA00	180	17,2	-	140-160	160-180	1,0-1,8	1,8-3,2	3,2-5,0
	77X8Z210007BEA00	210	17,2	-	140-160	160-180	1,3-2,2	2,2-4,2	4,2-6,0
	77X8Z240007BFA00	240	17,2	-	140-160	160-180	1,8-2,8	2,8-4,4	4,4-6,0
8	77X8Z210008BEA00	210	19,6	-	120-140	140-160	1,2-2,0	2,0-3,8	3,8-5,0
	77X8Z240008BFA00	240	19,6	-	120-140	140-160	1,5-2,3	2,3-4,2	4,2-5,5
	77X8Z270008BHA00	270	19,6	-	120-140	140-160	1,8-3,2	3,2-4,6	4,6-6,0
9	77X8Z210009DEA00	210	22,0	-	120-140	140-160	1,0-1,6	1,6-3,2	3,2-5,0
	77X8Z240009BFA00	240	22,0	-	120-140	140-160	1,3-2,0	2,0-4,0	4,0-5,5
	77X8Z270009BHA00	270	22,0	-	120-140	140-160	1,6-2,5	2,5-4,5	4,5-6,0
10	77X8Z210010BEA00	210	24,5	-	120-140	140-160	0,9-1,5	1,5-3,0	3,0-5,0
	77X8Z240010BFA00	240	24,5	-	120-140	140-160	1,2-1,8	1,8-3,8	3,8-5,5
	77X8Z270010BHA00	270	24,5	-	120-140	140-160	1,5-2,4	2,4-4,3	4,3-6,0
12	77X8Z240012BFA00	240	29,4	-	100-120	120-140	0,6-1,1	1,1-2,0	2,0-3,5
	77X8Z270012BHA00	270	29,4	-	100-120	120-140	1,0-1,6	1,6-3,5	3,5-4,5
	77X8Z350012BHA00	350	29,4	-	100-120	120-140	1,4-2,4	2,4-4,0	4,0-5,5
14	77X8Z270014BHA00	270	34,3	-	100-120	120-140	0,8-1,3	1,3-3,0	3,0-4,5
	77X8Z350014BHA00	350	34,3	-	100-120	120-140	1,2-2,0	2,0-3,8	3,8-5,5
16	77X8Z270016BHA00	270	37,2	2*	100-120	120-140	0,8-1,2	1,2-2,5	2,5-4,0
	77X8Z350016BHA00	350	37,2	2*	100-120	120-140	1,2-1,8	1,8-3,5	3,5-5,0
18	77X8Z270018BHA00	270	41,6	2,5*	80-100	100-120	0,7-1,1	1,1-2,2	2,2-3,5
	77X8Z350018BHA00	350	41,6	2,5*	80-100	100-120	1,0-1,6	1,6-3,4	3,4-5,0
20	77X8Z350020BHA00	350	46,0	3*	80-100	100-120	0,6-1,0	1,0-2,0	2,0-3,5
	77X8Z450020BJA00	450	46,0	3*	80-100	100-120	0,9-1,5	1,5-3,2	3,2-5,0

*For the 2nd cut the axial feed rates fa can be used as for Z>=100.

*Pour la seconde coupe, il est possible d'utiliser l'avance axiale fa avec Z>=100.

The indicated cutting data can only be a recommendation and must be adapted on location and, if necessary, optimized.

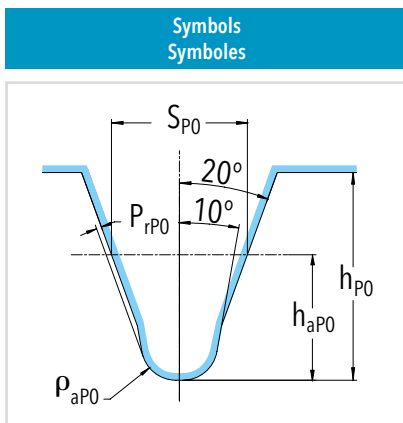
Les conditions de coupe indiquées ci-dessus sont purement indicatives. Elles doivent être adaptées et optimisées en fonction de l'application.

Remark / Remarque: $f_a [mm/fa] = f_a [mm/rev]$

Profile Design of Hob with Protuberance / Profil fraise-mère à protubérance

Module Module	S_{P0}	P_{rP0}^*	ρ_{aP0}	h_{aP0}	h_{P0}
6	9,43	-	2,4	8,85	16
7	11,00	-	2,8	10,30	19
8	12,57	-	3,2	11,73	21
9	14,14	-	3,6	13,17	24
10	15,70	-	4,0	14,61	26
12	18,85	-	4,8	17,52	32
14	22,00	-	5,6	20,45	37
16	25,13	-	6,4	23,37	42
18	28,27	-	7,2	26,30	47
20	31,42	-	8,0	29,23	52

*On request / *Sur demande



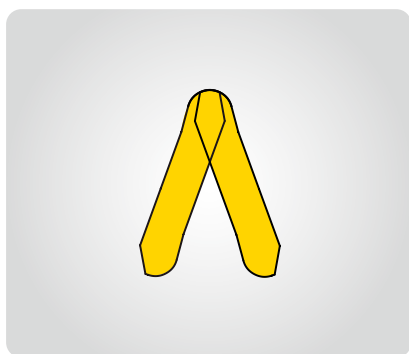
Formulas
Formules

$$S_{P0} = \frac{\pi \cdot m}{2}$$

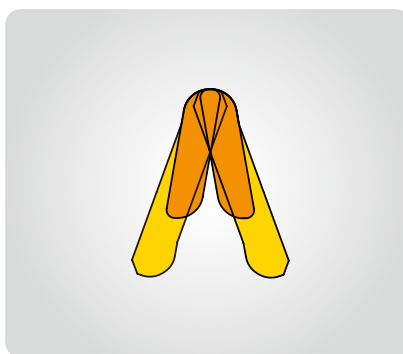
$$h_{aP0} = 1,4 \cdot m + \frac{q}{\sin 20^\circ}$$

$$\rho_{aP0} = 0,4 \cdot m$$

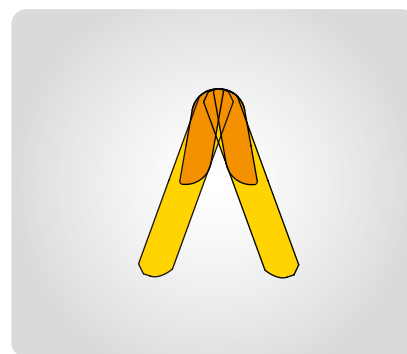
q = stock for grinding
q = Surépaisseur pour rectification



Design of module 6 to 7
Profil Module 6 à 7

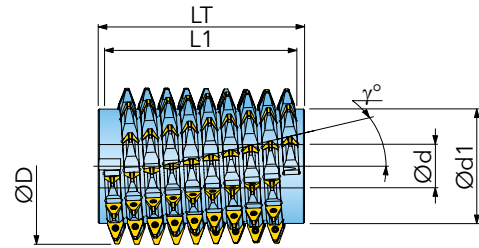
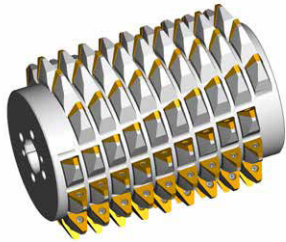


Design of module 8 to 10
Profil Module 8 à 10



Design of module 12 and over
Profil Module 12 et plus





Module Module	Designation Désignation	D	d	Nbre. Segm.	L1	LT	Z _{segm.}	Z _{total}	d1	γ	Fitting insert Plaque
4	75X8Z090004BCA02	90	32	9	113	136	10	92	60	2,866	A
	75X8Z120004BDA02	120	40	9	113	136	13	119	90	2,084	A
	75X8Z150004BEA02	150	50	9	113	136	16	146	120	1,637	A
5	75X8Z090005BCA02	90	32	9	141	167	10	92	55	3,699	B
	75X8Z120005BDA02	120	40	9	141	167	13	119	85	2,666	B
	75X8Z150005BEA02	150	50	9	141	167	16	146	115	2,084	B
6	75X8Z120006BDA02	120	40	6	113	140	10	61	72	3,276	C
	75X8Z150006BEA02	150	50	6	113	140	13	79	102	2,547	C
	75X8Z180006BFA02	180	60	6	113	140	16	97	132	2,084	C
7	75X8Z150007BEA02	150	50	6	132	155	8	50	98	3,028	D
	75X8Z180007BFA02	180	60	6	132	155	10	62	128	2,469	D
	75X8Z210007BFA02	210	60	6	132	155	12	74	158	2,084	D
8	75X8Z180008BFA02	180	60	6	151	175	10	62	124	2,866	E
	75X8Z210008BFA02	210	60	6	151	175	12	74	154	2,413	E
	75X8Z240008BHA02	240	80	6	151	175	14	86	184	2,084	E

Hobs are generally produced in a single thread right-hand design in class B according to DIN 3968. Hobs in left-hand design on request.
 Les fraises mères sont généralement produites avec un simple filet à droite en classe B suivant DIN 3968. Les fraises mères en classe A à gauche sont faites sur demande.

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaque

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A B C



Insert screw / Vis plaque

SM50-140-10

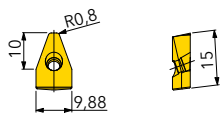
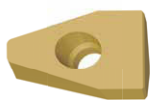
for inserts / pour plaquettes:

D E

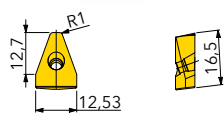
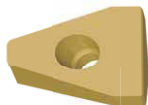


INSERTS / PLAQUETTES

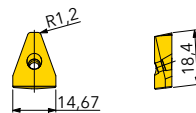
A ZPDW040508



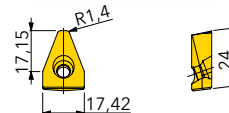
B ZPDW050610



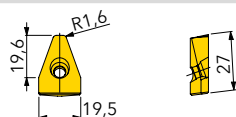
C ZPDW060612



D ZPDW070814



E ZPDW080816



Designation
Désignation

Description
Description

Grade
Nuance

IN2505

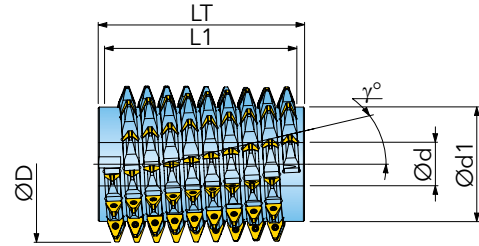
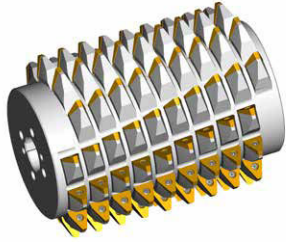
IN4005

ZPDW_

positive geometry / Géométrie positive



● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H



Module Module	Designation Désignation	D	d	Nbre. Segm.	L1	LT	Z _{segm..}	Z _{total}	d1	γ	Fitting insert Plaquette
4	75X8Z090004BCA00	90	32	9	113	136	10	92	60	2,866	A
	75X8Z120004BDA00	120	40	9	113	136	13	119	90	2,084	A
	75X8Z150004BEA00	150	50	9	113	136	16	146	120	1,637	A
5	75X8Z090005BCA00	90	32	9	141	167	10	92	55	3,699	B
	75X8Z120005BDA00	120	40	9	141	167	13	119	85	2,666	B
	75X8Z150005BEA00	150	50	9	141	167	16	146	115	2,084	B
6	75X8Z120006BDA00	120	40	6	113	140	10	61	72	3,276	C
	75X8Z150006BEA00	150	50	6	113	140	13	79	102	2,547	C
	75X8Z180006BFA00	180	60	6	113	140	16	97	132	2,084	C
7	75X8Z150007BEA00	150	50	6	132	155	8	50	98	3,028	D
	75X8Z180007BFA00	180	60	6	132	155	10	62	128	2,469	D
	75X8Z210007BFA00	210	60	6	132	155	12	74	158	2,084	D
8	75X8Z180008BFA00	180	60	6	151	175	10	62	124	2,866	E
	75X8Z210008BFA00	210	60	6	151	175	12	74	154	2,413	E
	75X8Z240008BHA00	240	80	6	151	175	14	86	184	2,084	E

Hobs are generally produced in a single thread right-hand design in class B according to DIN 3968. Hobs in left-hand design on request.
 Les fraises-mère sont généralement produites avec un simple filet à droite en classe B suivant DIN 3968. Les fraises-mère en classe A à gauche sont faites sur demande.

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A B C



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

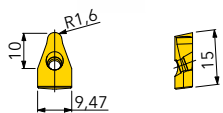
for inserts / pour plaquettes:

D E

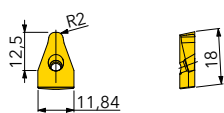


INSERTS / PLAQUETTES

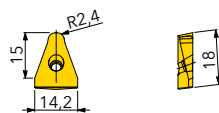
A ZPDW040516



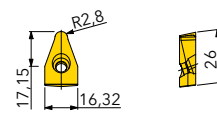
B ZPDW050620



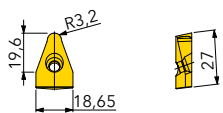
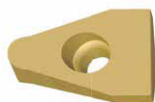
C ZPDW060624



D ZPDW070828



E ZPDW080832



Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2505	IN4005
----------------------------	----------------------------	-----------------	--------	--------

ZPDW_ positive geometry / Géométrie positive

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H



Finishing with hob

Gear wheel M7, z = 41, material: 16MnCr5

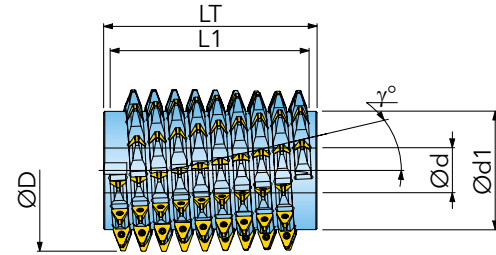
Finition fraise-mère

Couronne M7, z = 41, Matière: 16MnCr5

D = 210 mm

n1 = 334 min⁻¹ [rpm] fa1 = 2,5 mm/WU [mm WR] ae1 = 45,5 mm
 n2 = 425 min⁻¹ [rpm] fa2 = 6 mm/WU [mm WR] ae2 = 0,75 mm





Module Module	Designation Désignation	D	d	Nbre. Segm.	L1	LT	Z _{segm...}	Z _{total}	d1	γ	Fitting insert Plaquette
4	75X8Z090004BCA54	90	32	9	113	136	11	100	63	2,690	A
	75X8Z120004BDA54	120	40	9	113	136	14	127	93	1,990	A
	75X8Z150004BEA54	150	50	9	113	136	17	154	123	1,578	A
5	75X8Z090005BCA54	90	32	9	141	168	10	92	57	3,412	B
	75X8Z120005BDA54	120	40	9	141	168	13	119	87	2,514	B
	75X8Z150005BEA54	150	50	9	141	168	16	146	117	1,990	B
6	75X8Z120006BDA54	120	40	6	113	140	12	74	89	3,049	C
	75X8Z150006BEA54	150	50	6	113	140	15	92	119	2,408	C
	75X8Z180006BFA54	180	60	6	113	140	18	110	149	1,990	C
7	75X8Z150007BEA54	150	50	6	132	155	11	68	112	2,834	D
	75X8Z180007BFA54	180	60	6	132	155	13	80	142	2,338	D
	75X8Z210007BFA54	210	60	6	132	155	15	92	172	1,990	D
8	75X8Z180008BFA54	180	60	6	151	175	13	80	138	2,691	E
	75X8Z210008BFA54	210	60	6	151	175	15	92	168	2,288	E
	75X8Z240008BHA54	240	80	6	151	175	17	104	198	1,990	E

Hobs are generally produced in a single thread right-hand design in class B according to DIN 3968. Hobs in left-hand design on request.
 Les fraises-mère sont généralement produites avec un simple filet à droite en classe B suivant DIN 3968. Les fraises-mère en classe A à gauche sont faites sur demande.

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A B C



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

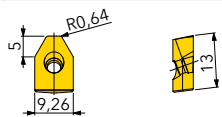
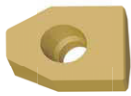
for inserts / pour plaquettes:

D E

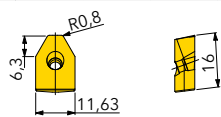
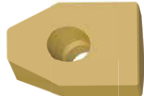


INSERTS / PLAQUETTES

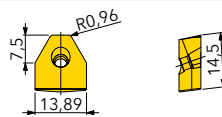
A ZPDW040506



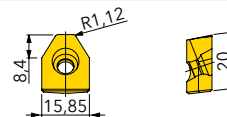
B ZPDW050608



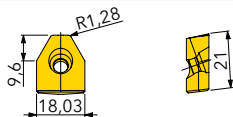
C ZPDW060609



D ZPDW070811



E ZPDW080813



Designation
Désignation

Description
Description

Grade
Nuance

IN2505

IN4005

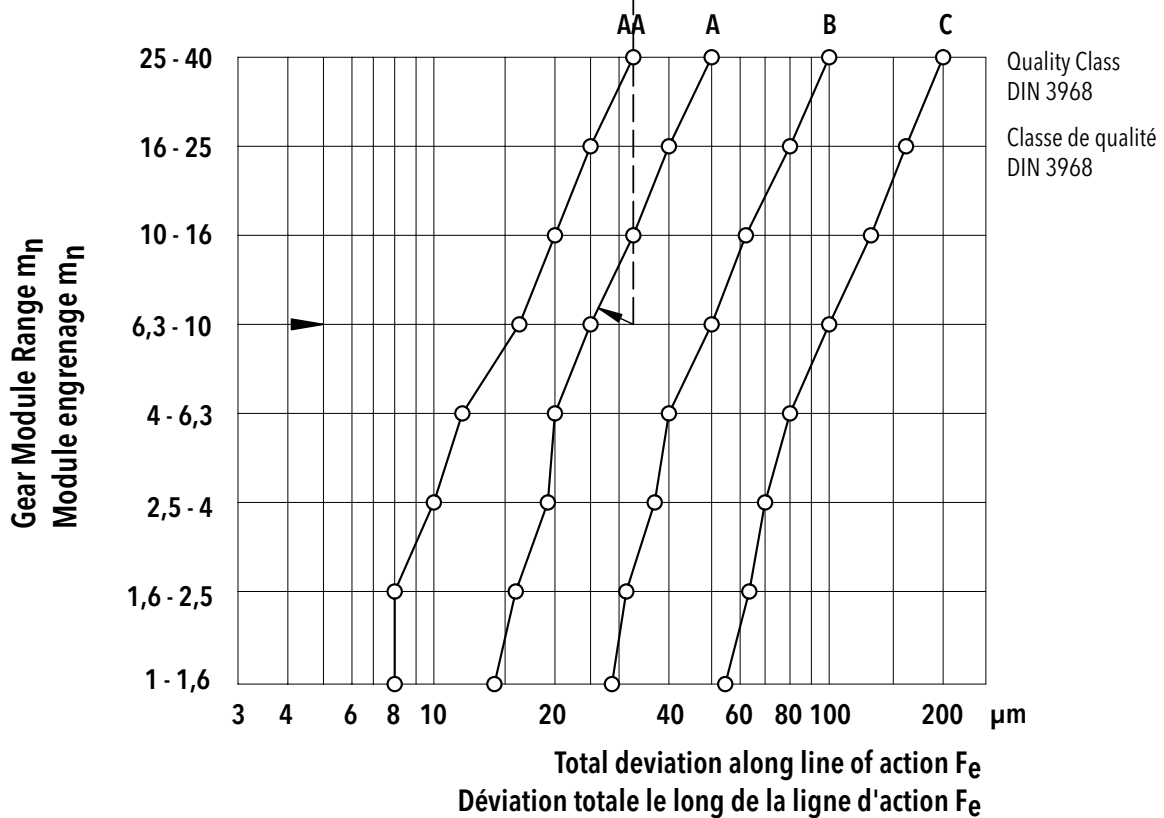
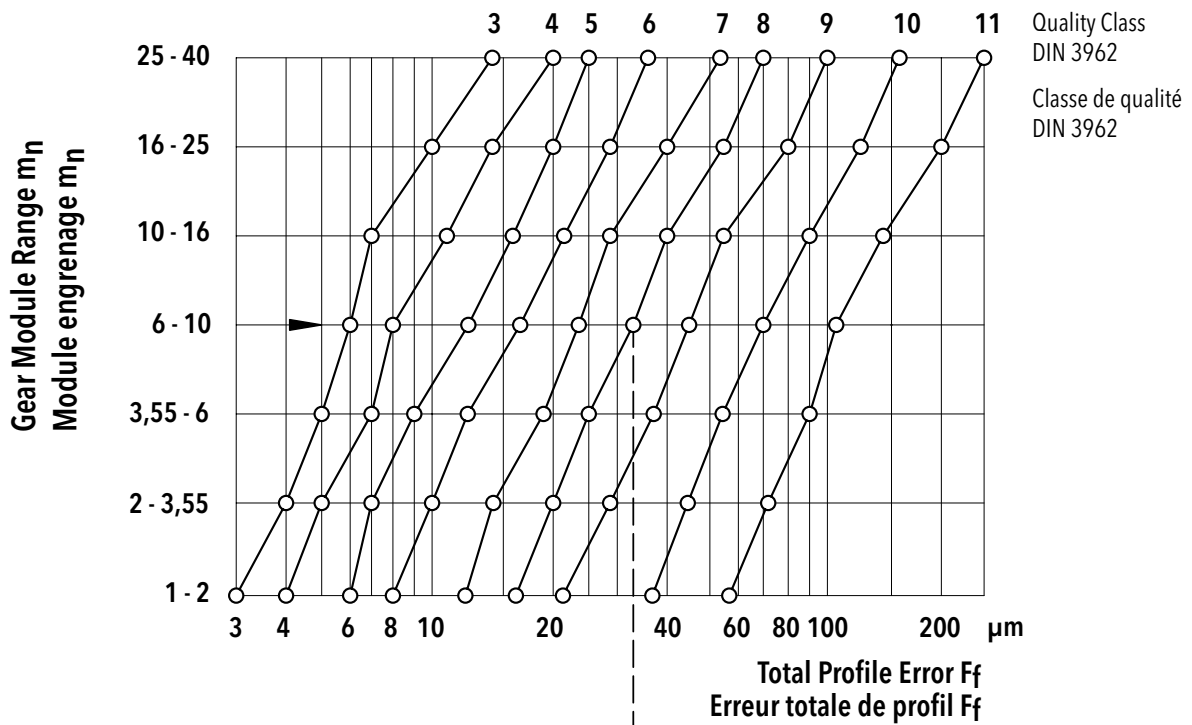
ZPDW_

positive geometry / Géométrie positive

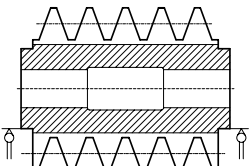
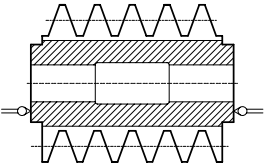
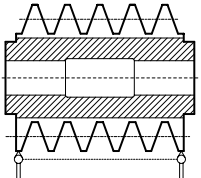
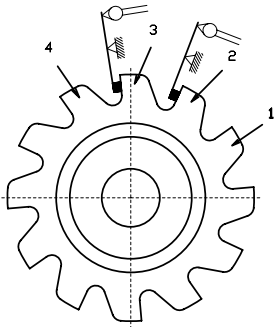
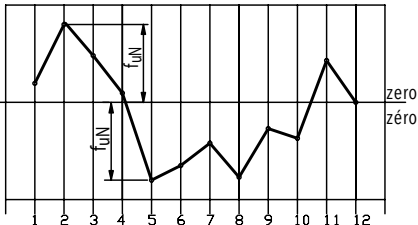


● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

Comparison Tool Class / Total Profile Deviation of Gear
Comparaison classe d'outils / Déviation totale du profil de l'engrenage



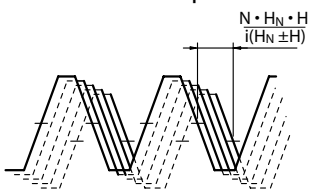
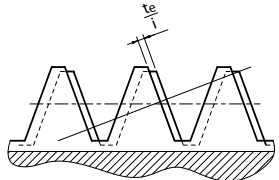
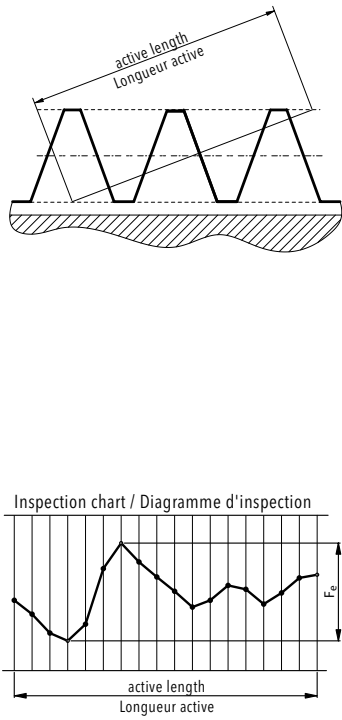
Accuracy Requirements for Single thread Hobs for Spur Gear with Involute Gear
Exigences de précision pour les fraises-mères simple filet pour engrenage droit avec développante.

Nr. No.	Measured dimension Dimension relevée	short descript. Symbole	quality class Classe qualité	Tolerance in μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) at module Tolerance en μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) par rapport au module								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
4	Radial runout of hub diameter Excentrage radial du moyeu (dia) 	f_{rp}	AA	5	5	5	5	5	5	6	6	8
			A	5	5	5	6	8	10	12	16	20
			B	6	6	6	8	10	12	16	20	25
			C	10	10	10	12	16	20	25	32	40
			D									
5	Axial runout of hub face Excentrage axial du moyeu (face) 	f_{pa}	AA	3	3	3	3	3	4	5	5	6
			A	3	3	3	5	5	8	8	10	10
			B	4	4	4	6	6	10	10	12	12
			C	6	6	6	10	10	16	16	20	20
			D	10	10	10	16	16	25	25	32	32
6	Radial runout of tips of teeth Faux-ronde radial à la pointe des dents 	f_{rk}	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
			A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
			B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
			C	50	63	80	100	125	160	200	250	315
			D	100	125	160	200	250	315	400	500	630
8	Adjacent spacing of the cutting face of gashes Espacement adjacent de la face de coupe  Inspection chart / Diagramme d'inspection 	f_{tN}	AA	± 10	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			A	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80
			B	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80	± 100	± 125	± 160
			C	± 50	± 63	± 80	± 100	± 125	± 160	± 200	± 250	± 315
			D	± 100	± 125	± 160	± 200	± 250	± 315	± 400	± 500	± 630

Accuracy Requirements for Single thread Hobs for Spur Gear with Involute Gear
Exigences de précision pour les fraises-mères simple filet pour engrenage droit avec développante.

Nr. No.	Measured dimension Dimension relevée	short descript. Symbole	quality class Classe qualité	Tolerance in μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) at module Tolérance en μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) par rapport au module								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
9	Pitch error of the cutting face of gashes Erreur du pas de la face de coupe Inspection chart / Diagramme d'inspection 	f_{uN}	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
			A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
			B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
			C	50	63	80	100	125	160	200	250	345
			D	100	125	160	200	250	315	400	500	630
12	Tooth profile deviation Déviatoin profil denture 	F_{fS}	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
			A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
			B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
			C	40	45	50	56	63	80	100	125	160
			D	80	90	100	112	125	160	200	250	315
13	Tooth thickness Epaisseur dent 	f_S	AA	-16	-16	-16	-20	-25	-32	-40	-50	-63
			A	-25	-28	-32	-36	-40	-50	-63	-80	-100
			B	-50	-56	-63	-71	-80	-100	-125	-160	-200
			C	-100	-112	-125	-140	-160	-200	-250	-320	-400
			D	-100	-112	-125	-140	-160	-200	-250	-320	-400
14	Lead deviation on adjacent teeth Ecart sur les dents adjacentes 	f_{HF}	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
			A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
			B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			C	± 25	± 28	± 32	± 36	± 40	± 50	± 63	± 80	± 100
			D	± 50	± 56	± 63	± 71	± 80	± 100	± 125	± 160	± 200

Accuracy Requirements for Single thread Hobs for Spur Gear with Involute Gear
Exigences de précision pour les fraises-mères simple filet pour engrenage droit avec développante.

Nr. No.	Measured dimension Dimension relevée	short descript. Symbole	quality class Classe qualité	Tolerance in μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) at module Tolérance en μm ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$) par rapport au module								
				>0,63-1	>1-1,6	>1,6-2,5	>2,5-4	>4-6,3	>6,3-10	>10-16	>16-25	>25-40
15	Lead deviation in one axial pitch Déviat ion sur un pas axial 	F _{HF}	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
			A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
			B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
			C	40	45	50	56	63	80	100	125	160
			D	80	90	100	112	125	160	200	250	320
16	Adjacent deviation along line of action Déviat ion adjacente sur ligne d'action 	f _e	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
			A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
			B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
			C	± 25	± 28	± 32	± 36	± 40	± 50	± 63	± 80	± 100
17	Total deviation along line of action Déviat ion totale sur ligne d'action 	F _e	AA	8	8	8	10	12	16	20	25	32
			A	12	14	16	18	20	25	32	40	50
			B	25	28	32	36	40	50	63	80	100
			C	50	56	63	71	80	100	125	160	200

A large grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of squares, filling most of the page area.



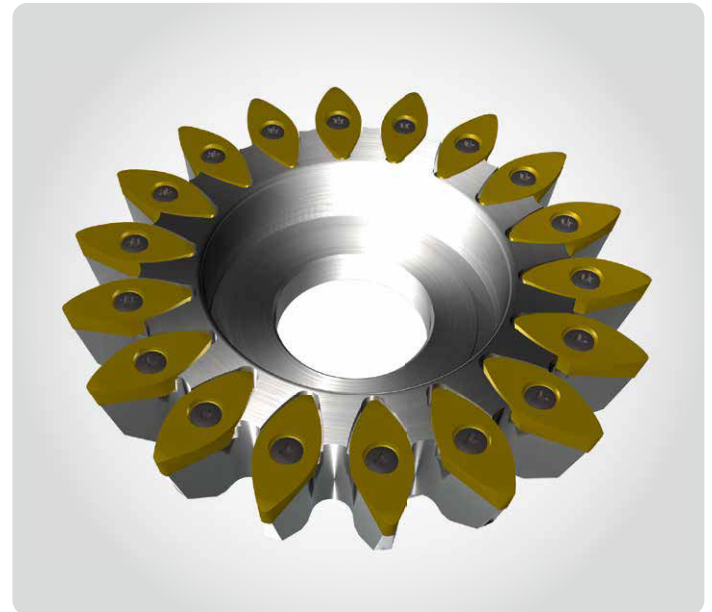
Allgemeine Beschreibung / General Description

Gear shaping has been an established machining process for generating gears since the mid-twenties of the last century. Gear shaping is one of the most widely used machining methods for producing gearwheels. It is indispensable for the production of gearing on certain workpiece geometries and on shoulders, but also for special applications, such as non-round contours. Despite the limited productivity compared to other gearing methods such as hobbing, new developments have been made in the process engineering, machinery, tools and technology areas, which considerably improve the economic efficiency and quality of the process.

To date, however, very little, if anything, has changed on the used gear-shaping tools, except for the accuracy and the materials. Gear shapers made of HSS, and to a lesser degree, solid carbide gear shapers are still used. Disk-type shapers (DIN 1825), bell-type shapers (DIN 1826) and shank-type shapers (DIN 1828) are used, whereby the disk-type shapers are used most often. New to the tool concept is the use and presently unique application of indexable inserts for this machining process. Ingersoll is presently still the only supplier of such tools.

These tools were primarily designed for roughing, i.e. gashing ready for finish-shaping or finish-grinding. Gearwheels with low quality requirements can be finish-shaped, within limits.

The gear shaping method is generally used whenever index milling or hobbing is not possible. Straight- and helical-toothed, internal and external spur gears can be produced using the gear-shaping method. From an economic point of view, gear-shaping comes in third, after hobbing and index milling.



**Indexable Insert Gear Shaper 74X8D /
Outil coupeau à plaquettes 74X8D**

Le taillage au coupeau des engrenages est un processus d'usinage établi pour générer des engrenages depuis le milieu des années 20 du siècle dernier. Le taillage coupeau est l'une des méthodes d'usinage les plus utilisées pour produire des roues dentées. Elle est indispensable pour la production d'engrenages sur certaines géométries de pièces à usiner et sur des épaulements, mais aussi pour des applications spéciales, comme les contours non circulaires. Malgré une productivité limitée par rapport à d'autres méthodes d'engrenage telles que le taillage, de nouveaux développements ont été réalisés dans le procédé d'usinage, des machines, des outils et technologies qui ont permis d'améliorer considérablement l'efficacité économique et qualité.

Jusqu'à présent, cependant, très peu de choses, voire rien, n'a changé sur les outils de taillage de l'engrenage utilisés, hormis la précision et le matériau. Les outils coupeau sont réalisés en HSS, et en plus petite proportion, des outils version carbure monobloc sont utilisés. Fraises disque (DIN 1825), les outils coupeaux à cloche (DIN 1826) et les outils coupeau type (DIN 1828), les fraises disque étant les plus utilisées. La nouveauté du concept d'outil est l'utilisation et l'utilisation de plaquettes amovibles pour ce processus d'usinage. Ingersoll est actuellement le seul fournisseur de tels outils.

Ces outils ont été conçus à l'origine pour l'ébauche, c'est-à-dire le taillage en vue de finir en rectification pour la finition. Mais les couronnes dentées ayant de faibles exigences de qualité peuvent être taillées en finition, dans certaines limites. La méthode de taillage coupeau des engrenages est généralement utilisée lorsqu'il n'est pas possible de procéder à un fraisage indexé ou à un taillage fraise-mère.

Les engrenages à dents droites et hélicoïdales, internes et externes, peuvent être fabriqués en utilisant la méthode de taillage coupeau des engrenages. D'un point de vue économique, le taillage coupeau des engrenages arrive troisième, après le taillage fraise-mère et fraise disque.



From an economical point of view, however, it is the most universal of all methods, as in addition to 'normal' external and internal gearing, it can also be used to generate other gears, which, due to their geometry, cannot be produced with the aforementioned methods, such as:

- External and internal gearing with shoulders
- External and internal herringbone gearing
- Gearing with thrust surfaces
- Component-related interference contours
- General gearing that does not permit an overrun of a side and face mill or a hob, so called collision gearing.

When all is said and done, the gear shaping method can be used to generate every type of gear that can be generated using the hobbing or index milling method, but conversely, this is only possible to a limited degree.

The new gear shapers are generally designed for roughing, i.e. gashing in preparation for finish-shaping or finish-grinding. Lower gear qualities of up to max Q8 have been achieved, but cannot be generally guaranteed, as workpiece qualities do not allow any conclusions to be drawn about tool qualities. At present, the tools approximately correspond to grade B according to DIN 1829.

Profiles are standardly produced to reference profile II and reference profile III standards, as defined in DIN 3972.

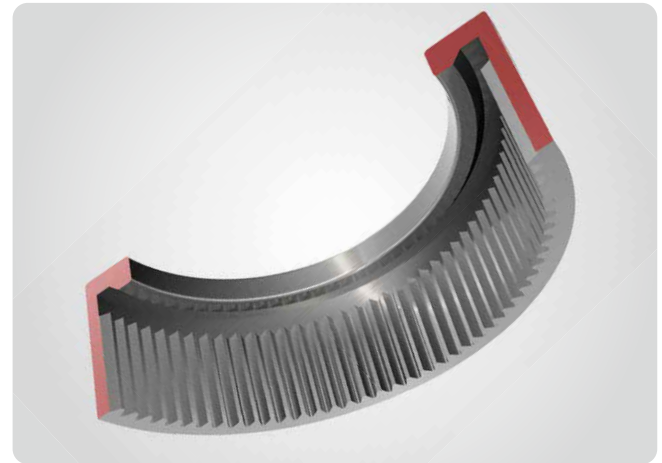
Cependant, d'un point de vue économique, c'est la méthode la plus universelle de toutes, car, outre les engrenages externes et internes "classiques", elle peut également être utilisée pour générer d'autres engrenages qui, en raison de leur géométrie, ne peuvent pas être produites avec les méthodes susmentionnées, comme par exemple :

- *Engrenage externe et interne avec épaulement*
- *Engrenage à chevrons externe et interne*
- *Engrenage avec surfaces de poussée*
- *Des couronnes liées à la forme des contours*
- *Engrenage classique qui n'a pas le passage d'une fraise disque ou d'une fraise-mère, et qui pourrait provoquer des collisions.*

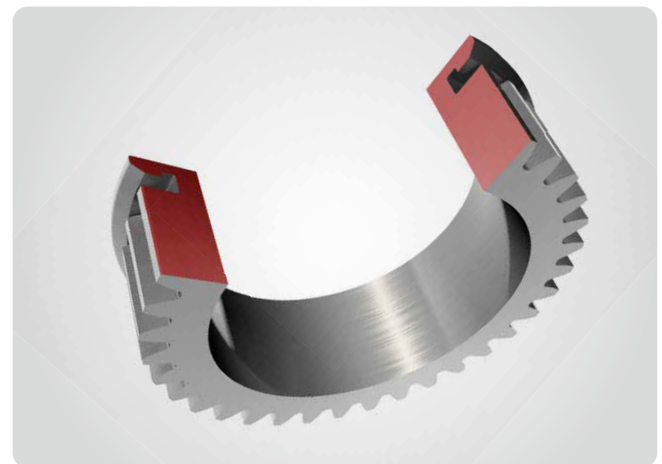
Enfin de compte, le taillage couteau des engrenages peut être utilisé pour générer tous les types d'engrenages qui peuvent être usinés en taillage fraise-mère ou fraise disque, mais l'inverse, est seulement possible que sur une portion limitée.

Les nouveaux outils couteaux à tailler les engrenages sont généralement conçus pour l'ébauche, c'est-à-dire le taillage avant finition ou de la rectification. Des qualités d'engrenage jusqu'à Q8 maximum ont été réalisées, mais ne peuvent être garanties de manière générale, car les qualités de la pièce ne permettent pas de tirer des conclusions sur les qualités des outils. Actuellement, les outils correspondent approximativement à la classe B selon la norme DIN 1829.

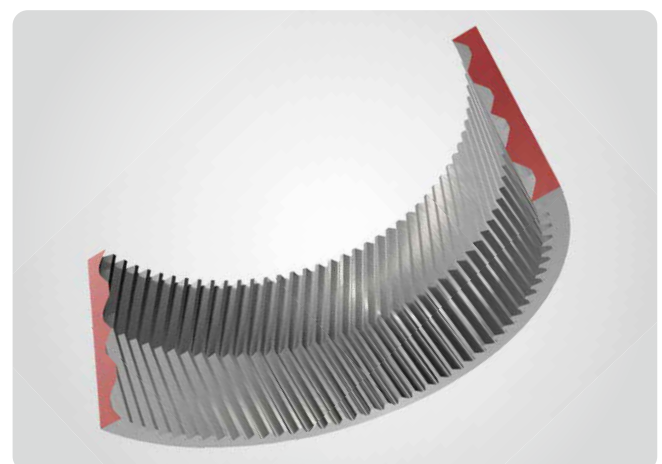
Les profils sont produits de manière standard selon les normes du profil de référence II et du profil de référence III, tels que définis dans la norme DIN 3972.



Internal gearing with shoulder
Engrenage interne avec épaulement



External gearing with shoulder
Engrenage extérieur avec épaulement



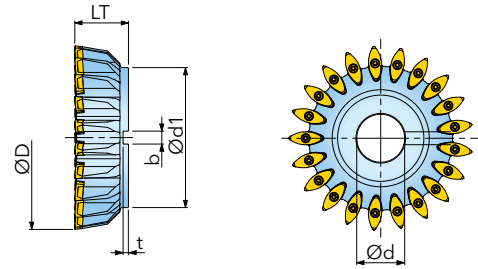
Herringbone gearing
Engrenage à chevrons

SHAPER BP II (DIN 3972)
OUTIL COUPEAU BP II (DIN 3972)



Shaper
 Outil coupeau

(DIN 3972)
 (DIN 3972)



Module Module	Designation Désignation	D	D ₀	d	LT	Z	d ₁	b	t	Fitting insert Plaquette
3	74X8D116003AG-02	115,5	108	31,75	40	36	88	12	4	A
	74X8D134003AJ-02	133,5	125	44,45	40	42	106	12	4	A
	74X8D152003AJ-02	151,5	144	44,45	40	48	124	12	4	A
4	74X8D090004AG-02	90	80	31,75	40	20	68	12	4	B
	74X8D114004AG-02	114	104	31,75	40	26	92	12	4	B
	74X8D130004AJ-02	130	120	44,45	40	30	108	12	4	B
5	74X8D113005AG-02	112,5	100	31,75	40	20	82	12	4	C
	74X8D143005AJ-02	142,5	130	44,45	40	26	112	12	4	C
	74X8D163005AJ-02	162,5	150	44,45	40	30	132	12	4	C
6	74X8D135006AG-02	135	120	31,75	40	20	91	12	4	D
	74X8D171006AJ-02	171	156	44,45	40	26	127	12	4	D
	74X8D195006AJ-02	195	180	44,45	40	30	151	12	4	D
7	74X8D158007AJ-02	157,5	140	44,45	40	20	108	12	4	E
	74X8D200007AJ-02	199,5	182	44,45	40	26	150	12	4	E
	74X8D228007BG-02	227,5	210	70	50	30	178	12	4	E
8	74X8D180008AJ-02	180	160	44,45	40	20	122	12	4	F
	74X8D228008BG-02	228	208	70	40	26	170	12	4	F
	74X8D260008BG-02	260	240	70	50	30	202	12	4	F
9	74X8D203009AJ-02	202,5	180	44,45	40	20	139	12	4	G
	74X8D257009BG-02	256,5	234	70	50	26	193	12	4	G
	74X8D293009BG-02	292,5	270	70	50	30	229	12	4	G
10	74X8D225010AJ-02	205	180	44,45	40	18	150	12	4	H
	74X8D225010BG-02	225	200	70	50	20	170	12	4	H
	74X8D455010BG-02	245	220	70	50	22	190	12	4	H
11	74X8D223011AJ-02	225,5	198	44,45	40	18	166	12	4	I
	74X8D248011BG-02	247,5	220	70	50	20	188	12	4	I
	74X8D270011BG-02	269,5	242	70	50	22	210	12	4	I
12	74X8D222012AJ-02	222	192	44,45	40	16	145	12	4	J
	74X8D246012BG-02	246	216	70	50	18	170	12	4	J
	74X8D270012BG-02	270	240	70	50	20	195	12	4	J
13	74X8D241013BG-02	240,5	208	70	50	16	150	12	4	K
	74X8D267013BG-02	266,5	234	70	50	18	175	12	4	K
	74X8D293013BJ-02	292,5	260	100	50	20	205	12	4	K
14	74X8D259014BG-02	259	224	70	50	16	170	12	4	L
	74X8D287014BJ-02	287	252	100	50	18	200	12	4	L
	74X8D263015BJ-02	262,5	225	100	50	15	180	12	4	M
15	74X8D293015BJ-02	292,5	255	100	50	17	200	12	4	M
	74X8D280016BJ-02	280	240	100	50	15	190	12	4	N
	74X8D296016BJ-02	296	256	100	50	16	200	12	4	N
17	74X8D300017BJ-02	297,5	255	100	50	15	200	12	4	O
	74X8D315018BJ-02	315	226	100	50	15	200	12	4	P

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A



Insert screw / Vis plaquette

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

B



Insert screw / Vis plaquette

SM40-130-00

for inserts / pour plaquettes:

C



Insert screw / Vis plaquette















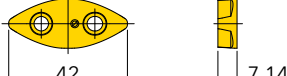
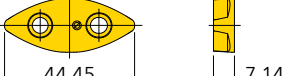




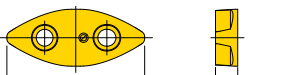


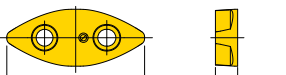








SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

D E F G H I J K L M N O P



INSERTS / PLAQUETTES

A VCDV0303	B VCDV0404	C VCDV0506	D VCDV0607
			
			
E VCDV0707	F VCDV0807	G VCDV0907	H VCDV1007
			
			
I VCDV1107	J VCDV1207	K VCDV1307	L VCDV1407
			
			
M VCDV1507	N VCDV1607	O VCDV1707	P VCDV1807
			
			

Shapers are generally produced for spur gears in class B according DIN 1829. Shapers für helical gears on request.
 Les outils couteau sont généralement produits pour les dentures droites de la classe B selon DIN 1829. Fabrication pour des dentures hélicoïdales sur demande.

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2030	IN2530
VCDV_	positive geometry / Géométrie positive			

Shaping of an internal wheel

module 6, $z = -77$, $b = 170$ mm, material: 42CrMo4

Shaper with $z = 36$:

$n = 141$ DS/min $Sw = 1,885$ mm/DS
 $Sr = 0,0024 - 0,0013$ mm/DS $ae = 12,2$ mm

Taillage couteau d'une denture intérieure

module 6, $z = -77$, $b = 170$ mm, matière: 42CrMo4

Outil avec $z = 36$:

$n = 141$ cou/min $Sw = 1,885$ mm/cou
 $Sr = 0,0024 - 0,0013$ mm/cou $ae = 12,2$ mm

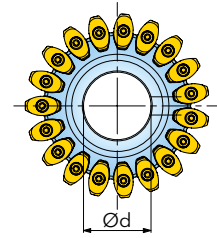
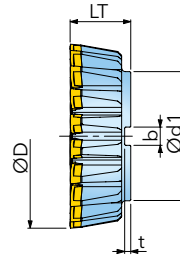


SHAPER (DIN 5480)
OUTIL COUPEAU (DIN 5480)

Shaper
Outil coupeau



(DIN 5480)
(DIN 5480)



Module Module	Designation Désignation	D	D ₀	d	LT	Z	d ₁	b	t	Fitting insert Plaquette
3	74X8D112003AG-54	111,9	108	31,75	40	36	85	12	4	A
	74X8D130003AJ-54	129,9	125	44,45	40	42	100	12	4	A
	74X8D148003AJ-54	147,9	144	44,45	40	48	120	12	4	A
4	74X8D085004AG-54	85,2	80	31,75	40	20	73	12	4	B
	74X8D109004AG-54	109,2	104	31,50	40	26	97	12	4	B
	74X8D125004AJ-54	125,2	120	44,45	40	30	113	12	4	B
5	74X8D107005AG-54	106,5	100	31,50	40	20	88	12	4	C
	74X8D137005AJ-54	136,5	130	44,45	40	26	118	12	4	C
	74X8D157005AJ-54	156,5	150	44,45	40	30	138	12	4	C
6	74X8D128006AG-54	127,8	120	31,75	40	20	102	12	4	D
	74X8D164006AJ-54	163,8	156	44,45	40	26	138	12	4	D
	74X8D188006AJ-54	187,8	180	44,45	40	30	162	12	4	D
7	74X8D149007AJ-54	149,1	140	44,45	40	20	115	12	4	E
	74X8D191007AJ-54	191,1	182	44,45	40	26	157	12	4	E
	74X8D219007BG-54	219,1	210	70	50	30	185	12	4	E
8	74X8D170008AJ-54	170,4	160	44,45	40	20	130	12	4	F
	74X8D218008BG-54	218,4	208	70	50	26	178	12	4	F
	74X8D250008BG-54	250,4	240	70	50	30	210	12	4	F
9	74X8D192009AJ-54	191,7	180	44,45	40	20	143	12	4	G
	74X8D246009BG-54	245,7	234	70	50	26	197	12	4	G
	74X8D282009BG-54	281,7	270	70	50	30	233	12	4	G
10	74X8D293010AJ-54	193	180	44,45	40	18	150	12	4	H
	74X8D213010BG-54	213	200	70	50	20	155	12	4	H
	74X8D233010BG-54	233	220	70	50	22	160	12	4	H
11	74X8D223011AJ-54	225,5	198	44,45	40	18	166	12	4	I
	74X8D248011BG-54	247,5	220	70	50	20	188	12	4	I
	74X8D270011BG-54	269,5	242	70	50	22	210	12	4	I
12	74X8D222012AJ-54	222	192	44,45	40	16	145	12	4	J
	74X8D246012BG-54	246	216	70	50	18	170	12	4	J
	74X8D270012BG-54	270	240	70	50	20	195	12	4	J
13	74X8D241013BG-54	240,5	208	70	50	16	150	12	4	K
	74X8D267013BG-54	266,5	234	70	50	18	175	12	4	K
	74X8D293013BJ-54	292,5	260	100	50	20	205	12	4	K
14	74X8D259014BG-54	259	224	70	50	16	170	12	4	L
	74X8D287014BJ-54	287	252	100	50	18	200	12	4	L
	74X8D263015BJ-54	262,5	225	100	50	15	180	12	4	M
15	74X8D293015BJ-54	292,5	255	100	50	17	200	12	4	M
	74X8D280016BJ-54	280	240	100	50	15	190	12	4	N
16	74X8D296016BJ-54	296	256	100	50	16	200	12	4	N
	74X8D300017BJ-54	297,5	255	100	50	15	200	12	4	O
17	74X8D300017BJ-54	297,5	255	100	50	15	200	12	4	O
18	74X8D315018BJ-54	315	226	100	50	15	200	12	4	P

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A



Insert screw / Vis plaquette

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

B



Insert screw / Vis plaquette

SM40-130-00

for inserts / pour plaquettes:

C



Insert screw / Vis plaquette


SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

D E F G H I J K L M N O P



INSERTS / PLAQUETTES

A VCDV0303-DIN5480	B VCDV0404-DIN5480	C VCDV0506-DIN5480	D VCDV0607-DIN5480
			
			
E VCDV0707-DIN5480	F VCDV0807-DIN5480	G VCDV0907-DIN5480	H VCDV1007-DIN5480
			
			
I VCDV1107-DIN5480	J VCDV1207-DIN5480	K VCDV1307-DIN5480	L VCDV1408-DIN5480
			
			
M VCDV1508-DIN5480	N VCDV1608-DIN5480	O VCDV1708-DIN5480	P VCDV1808-DIN5480
			
			

Shapers are generally produced for spur gears in class B according DIN 1829. Shapers for helical gears on request.
 Les outils couteau sont généralement produits pour les dentures droites de la classe B selon DIN 1829. Fabrication pour des dentures hélicoïdales sur demande.

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2030	IN2530
VCDV_	positive geometry / Géométrie positive			

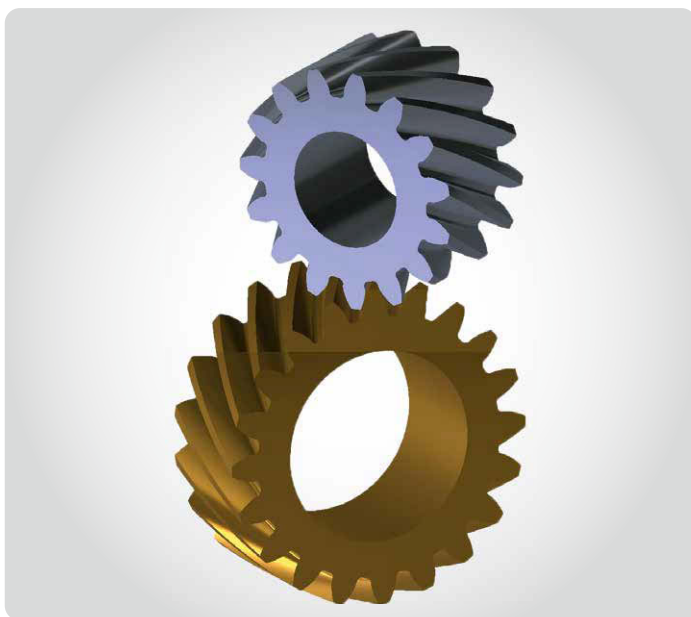
A large grid of small squares, intended for taking notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of squares, filling most of the page area.



General Description / Description générale

Development of gear skiving has been started at the beginning of the twentieth century. The new machining process for production of gears was then applied for a patent by Wilhelm von Pittler in 1910. Although gear skiving promised great potential in terms of productivity and flexibility, it was not successful in practice and was forgotten. The technical possibilities of that time were not yet available in the areas of machine control and tool performance for this high-performance machining process. Thanks to enormous progress in both machine tools and tools, thanks to modern cutting materials and coatings, gear skiving is now suitable for serial production and promises to be an interesting alternative to the established machining processes such as hobbing and gear shaping

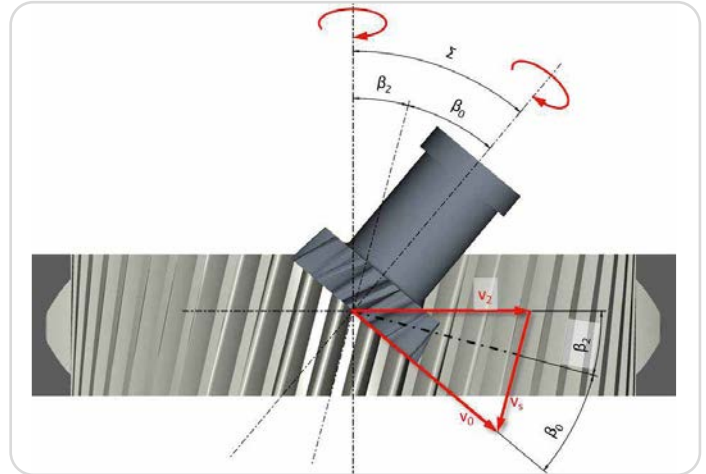
Gear skiving is a continuous cutting process for the production of so-called rotationally symmetrical periodic structures, primarily gears. The skiving tool and the work gear rotate with crossed axes according to a helical gear pair. With the helical gear pairing, the movement is divided into a rolling and a screwing part, which becomes a sliding cutting movement when skiving. The larger you choose the cross-axis angle, the more the rolling component decreases and the screwing component increases, which leads to an increase of cutting speed. Cutting speed can only be varied by changing axis arrangement and speed of tool and work gear. Skiving tool and work gear receive rotary movements that are related to each other in the ratio of the number of teeth z_2/z_0 . The cross-axis angle Σ is equal to the difference in the case of opposing flank directions; in the case of flank directions in the same direction, it is equal to the sum of the helical angles of skiving tool β_0 and work gear β_2 .



Le développement du taillage skiving a commencé au début du vingtième siècle. Ce nouveau procédé d'usinage pour la production d'engrenages a ensuite fait l'objet d'un brevet par Wilhelm von Pittler en 1910. Bien que le taillage skiving des engrenages promette un grand potentiel en termes de productivité et de flexibilité, il n'a pas connu de succès dans la pratique et a été oublié. Les moyens techniques de l'époque n'étaient pas encore disponibles dans les domaines des machines et de la performance des outils pour ce procédé d'usinage. Grâce aux énormes progrès réalisés tant au niveau des machines-outils que des outils, grâce aux nuances de coupe et aux revêtements modernes, le taillage skiving des engrenages est désormais adapté à la production en série et promet d'être une alternative intéressante aux procédés d'usinage établis tels que le taillage fraise-mère et le taillage couteau.

Le taillage skiving d'engrenages est un processus de coupe continu pour la production de ce que l'on appelle des dentures à symétrie de révolution, principalement des engrenages primaires. L'outil de taillage et l'engrenage usiné tournent avec des axes croisés comme un couple d'engrenages hélicoïdaux. Avec l'accouplement d'engrenages hélicoïdaux, le mouvement est divisé telle une partie de roulement et une partie vissée (male et femelle), qui devient un mouvement de coupe glissant lors du taillage. Plus vous choisissez l'angle de l'axe croisé, plus la composante de roulement diminue et la composante de vissage augmente, ce qui entraîne une augmentation de la vitesse de coupe. La vitesse de coupe ne peut être modifiée qu'en changeant la disposition des axes et la vitesse de l'outil et de l'engrenage usiné. L'outil de taillage skiving et l'engrenage usiné possèdent des mouvements rotatifs combinés en fonction du rapport du nombre de dents z_2/z_0 . L'angle d'axe transversal Σ est égal à la différence dans le cas de directions de flancs opposées; dans le cas de directions de flancs de même direction même direction, il est égal à la somme des angles d'hélice de l'outil de skiving B_0 et de la couronne usinée B_2 .

In simple terms, gear skiving can be viewed as a combination of hobbing and gear shaping, combining some of the advantages of both machining processes. Primarily, these are the productivity of hobbing and the flexibility of gear shaping. Especially when machining internal gears compared to gear shaping, the gear skiving process scores with significantly higher productivity. Machining times for gear skiving are around 30% to 50% compared to the gear shaping process. In contrast to gear shaping, however, due to the inclined position of the tool in relation to the workpiece (cross-axis angle), gear skiving requires a machining path that is slightly larger than the width of the gearing to be produced. These additional paths are called approach and overrun distance. They increase as the cross-axis angle increases. Due to these necessary approach and overrun distances, gear skiving has few restrictions compared to gear shaping with very narrow internal gears and interfering contours. For the majority of applications that were previously reserved for gear shaping, gear skiving is a much more productive and economical machining method.



- Σ : cross-axis angle / Angle de l'axe transversal
- β_0 : helical angle of tooth / angle de coupe de l'outil
- β_2 : helical angle of gear / angle de denture de l'engrenage
- v_2 : cutting speed work gear / vitesse de coupe vitesse de travail
- v_0 : cutting speed tool / vitesse de coupe outil
- v_s : resulting cutting speed / vitesse de coupe résultante

En termes simples, le taillage skiving d'engrenages peut être considéré comme une combinaison du taillage fraise mère et de taillage couteau, réunissant certains des avantages des deux procédés d'usinage. Il s'agit principalement de la productivité du taillage fraise-mère et de la flexibilité du taillage couteau. En particulier, lors du taillage de dentures internes, le procédé de taillage skiving présente une productivité nettement supérieure. Les temps d'usinage pour le skiving des engrenages sont de 30 à 50 % inférieurs à ceux du taillage au couteau. Contrairement au taillage couteau, en raison de la position inclinée de l'outil par rapport à la pièce (angle de l'axe transversal), le taillage skiving nécessite une trajectoire d'usinage légèrement supérieure à la largeur de l'engrenage à produire. Ces trajets supplémentaires sont appelés distance d'approche et distance de sortie. Elles augmentent avec l'angle de l'axe transversal. En raison de ces distances d'approche et de dépassement nécessaires, le taillage skiving présente quelques restrictions par rapport au taillage couteau des engrenages dans les engrenages internes très étroits avec des épaulements. Pour la majorité des applications qui étaient auparavant réservées au taillage couteau des engrenages, le taillage skiving est une méthode d'usinage beaucoup plus productive et économique.

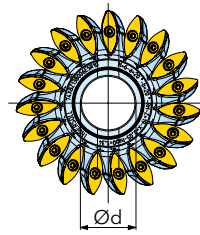
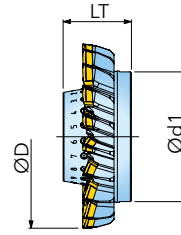


SKIVING CUTTER BP II (DIN 3972)
FRAISE DE SKIVING BP II (DIN 3972)



Skiving cutter
Fraise de skiving

(DIN 3972)
(DIN 3972)



Module Module	Designation Désignation	D	D ₀	d	LT	z	d1	α	β	Fitting insert Plaquette
3	74X8Z094003AG-02	94	86,5	31,75	40	27	76	20	20	A
	74X8Z106003AG-02	106	98,5	31,75	40	31	88	20	20	A
	74X8Z152003AJ-02	132	124,5	44,45	40	39	114	20	20	A
4	74X8Z091004AG-02	91	81	31,75	40	19	67	20	20	B
	74X8Z108004AG-02	108	98	31,75	40	23	84	20	20	B
	74X8Z133004AJ-02	133	123	44,45	40	29	109	20	20	B
5	74X8Z114005AG-02	114	101,5	31,75	40	19	84	20	20	C
	74X8Z135005AJ-02	135	122,5	44,45	40	23	105	20	20	C
	74X8Z167005AJ-02	167	154,5	44,45	40	29	137	20	20	C
6	74X8Z136006AG-02	136	121	31,75	40	19	100	20	20	D
	74X8Z171006AJ-02	162	147	44,45	40	23	126	20	20	D
	74X8Z200006AJ-02	200	185	44,45	40	29	164	20	20	D
7	74X8Z159007AJ-02	159	141,5	44,45	40	19	117	20	20	E
	74X8Z216007AJ-02	189	171,5	44,45	40	23	147	20	20	E
	74X8Z267007BG-02	234	216,5	70	50	29	192	20	20	E
8	74X8Z164008AJ-02	164	144	44,45	40	17	116	20	20	F
	74X8Z182008BG-02	182	162	70	50	19	134	20	20	F
	74X8Z216008BG-02	216	196	70	50	23	168	20	20	F
9	74X8Z204009AJ-02	185	162,5	44,45	40	17	131	20	20	G
	74X8Z205009BG-02	205	182,5	70	50	19	151	20	20	G
	74X8Z243009BG-02	243	220,5	70	50	23	189	20	20	G
10	74X8Z185010AJ-02	185	160	44,45	40	15	125	20	20	H
	74X8Z206010BG-02	206	181	70	50	17	146	20	20	H
	74X8Z249010BG-02	249	224	70	50	21	189	20	20	H
11	74X8Z203011AJ-02	203	175,5	44,45	40	15	137	20	20	I
	74X8Z227011BG-02	227	199,5	70	50	17	161	20	20	I
	74X8Z250011BG-02	250	222,5	70	50	19	184	20	20	I
12	74X8Z222012AJ-02	222	192	44,45	40	15	150	20	20	J
	74X8Z247012BG-02	247	217	70	50	17	175	20	20	J
	74X8Z272012BG-02	272	242	70	50	19	200	20	20	J

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A



Insert screw / Vis plaquette

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

B



Insert screw / Vis plaquette

SM40-130-00

for inserts / pour plaquettes:

C



Insert screw / Vis plaquette








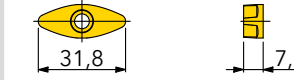





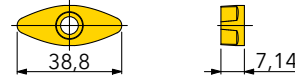
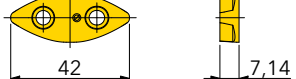
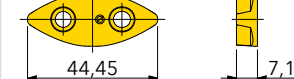


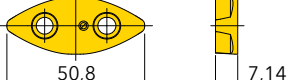
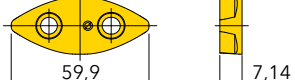
SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:




D E F G H I J



INSERTS / PLAQUETTES

A VCDW0303	B VCDW0404	C VCDW0506	D VCDW0607
			
			
E VCDW0707	F VCDW0807	G VCDW0907	H VCDW1007
			
			
I VCDW1107	J VCDW1207		
			
			

Skiving Cutter are generally produced for spur gears in class B according DIN 1829. Skiving Cutter for helical gears on request.
 Les fraises skiving sont généralement produites pour les dentures droites de la classe B selon DIN 1829. Fabrication pour des dentures hélicoïdales sur demande.

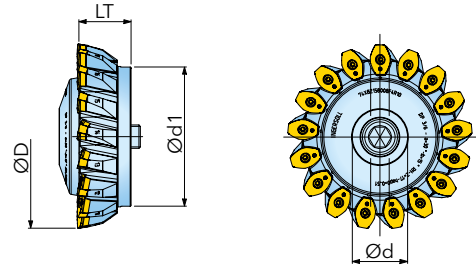
Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2030	IN2530			
VCDW_	positive geometry / Géométrie positive						
		● = P	● = M	● = K	● = N	● = S	○ = H

SKIVING CUTTER (DIN 5480)
FRAISES POUR SKIVING (DIN 5480)



Skiving cutter
Fraise skiving

(DIN 5480)
(DIN 5480)



Module Module	Designation Désignation	D	D ₀	d	LT	z	d1	α	β	Fitting insert Plaquette
3	74X8Z086003AG-54	86	78,7	31,75	40	27	74	30	20	A
	74X8Z099003AG-54	99	91,5	31,75	40	31	87	30	20	A
	74X8Z125003AJ-54	125	117	44,45	40	39	113	30	20	A
4	74X8Z081004AG-54	81	70,9	31,75	40	19	65	30	20	B
	74X8Z098004AG-54	98	87,9	31,75	40	23	82	30	20	B
	74X8Z123004AJ-54	123	113	44,45	40	29	107	30	20	B
5	74X8Z101005AG-54	101	88,6	31,75	40	19	81	30	20	C
	74X8Z122005AJ-54	122	110	44,45	40	23	102	30	20	C
	74X8Z154005AJ-54	154	142	44,45	40	29	134	30	20	C
6	74X8Z121006AG-54	121	106	31,75	40	19	97	30	20	D
	74X8Z147006AJ-54	147	132	44,45	40	23	123	30	20	D
	74X8Z185006AJ-54	185	170	44,45	40	29	161	30	20	D
7	74X8Z142007AJ-54	142	124	44,45	40	19	114	30	20	E
	74X8Z171007AJ-54	171	154	44,45	40	23	143	30	20	E
	74X8Z216007BG-54	216	199	70	50	29	188	30	20	E
8	74X8Z145008AJ-54	145	125	44,45	40	17	113	30	20	F
	74X8Z162008BG-54	162	142	70	50	19	130	30	20	F
	74X8Z196008BG-54	196	176	70	50	23	164	30	20	F
9	74X8Z163009AJ-54	163	140	44,45	40	17	127	30	20	G
	74X8Z182009BG-54	182	159	70	50	19	146	30	20	G
	74X8Z220009BG-54	220	198	70	50	23	184	30	20	G
10	74X8Z160010AJ-54	160	135	44,45	40	15	120	30	20	H
	74X8Z181010BG-54	181	156	70	50	17	141	30	20	H
	74X8Z223010BG-54	223	198	70	50	21	183	30	20	H
11	74X8Z176011AJ-54	176	148	44,45	40	15	132	30	20	I
	74X8Z199011BG-54	199	171	70	50	17	155	30	20	I
	74X8Z222011BG-54	222	195	70	50	19	178	30	20	I
12	74X8Z192012AJ-54	192	162	44,45	40	15	144	30	20	J
	74X8Z217012BG-54	217	187	70	50	17	169	30	20	J
	74X8Z243012BG-54	243	213	70	50	19	195	30	20	J

SPARE PARTS / PIÈCES DÉTACHÉES

Insert screw / Vis plaquette

SM30-082-20

for inserts / pour plaquettes:

A



Insert screw / Vis plaquette

SM40-110-00

for inserts / pour plaquettes:

B



Insert screw / Vis plaquette

SM40-130-00

for inserts / pour plaquettes:

C



Insert screw / Vis plaquette

SM50-140-10

for inserts / pour plaquettes:

D E F G H I J



INSERTS / PLAQUETTES

A VCDW0303-DIN5480	B VCDW0404-DIN5480	C VCDW0506-DIN5480	D VCDW0607-DIN5480
E VCDW0707-DIN5480	F VCDW0807-DIN5480	G VCDW0907-DIN5480	H VCDW1007-DIN5480
I VCDW1107-DIN5480	J VCDW1207-DIN5480		

Skiving Cutter are generally produced for spur gears in class B according DIN 1829. Skiving Cutter for helical gears on request.
 Les fraises skiving sont généralement produites pour les dentures droites de la classe B selon DIN 1829. Fabrication pour des dentures hélicoïdales sur demande.

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2030	IN2530
VCDW_	positive geometry / Géométrie positive			

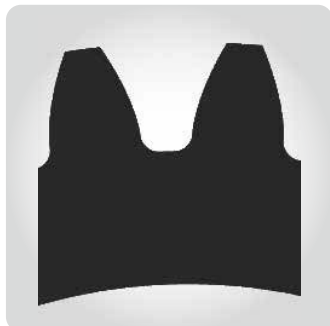
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

GEAR GASH
GEAR SHAPE
GEAR SKIVE



Application range / Plage d'application

**Involute gear (external) /
Engrenage à développante
(externe)**



DIN 3960 / 3972
20° pressure angle
Tooth height 2,25 x m
Spur & helical teeth

*DIN 3960 / 3972
Angle de pression de 20°.
Hauteur des dents 2,25 x m
Dents droites et hélicoïdales*

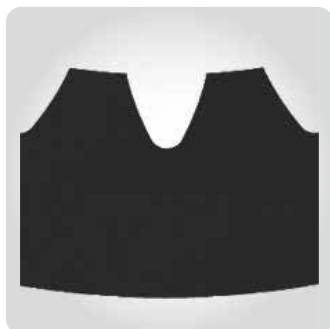
**Spline gear (external) /
Engrenage cannelé (externe)**



DIN 5480
30° pressure angle
Tooth height 1,10 x m
Normally only spur teeth

*DIN 5480
Angle de pression de 30°.
Hauteur des dents 1,10 x m
Normalement, uniquement des dents droites*

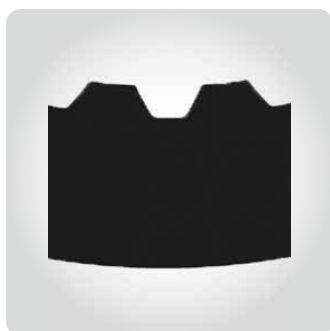
**Involute gear (internal) /
Engrenage à développante
(interne)**



DIN 3960 / 3972
20° pressure angle
Tooth height 2,25 x m
Spur & helical teeth

*DIN 3960 / 3972
Angle de pression de 20°.
Hauteur des dents 2,25 x m
Dents droites et hélicoïdales*

**Spline gear (internal) /
Engrenage cannelé (interne)**



DIN 5480
30° pressure angle
Tooth height 2,25 x m
Normally only spur teeth

*DIN 5480
Angle de pression de 30°.
Hauteur des dents 2,25 x m
Normalement, uniquement des dents droites*

Special Solutions with ChipSurfer / Solutions spéciales avec ChipSurfer

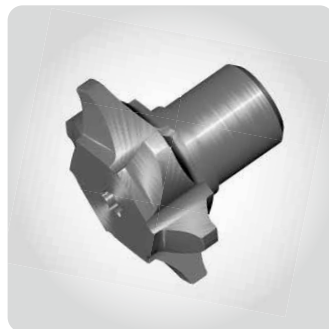
Blank / Brut:



Diameter: 17,0 mm to 35,0 mm
 Cutting width: 1,9 mm to 16 mm
 Cutting depth: to 6 mm
 Module sizes: module 0,8 - 3,5

Diamètre : 17,0 mm à 35,0 mm
Largeur de coupe : 1,9 mm à 16 mm
Profondeur de coupe : jusqu'à 6 mm
Taille des modules : module 0,8 - 3,5

Example / Exemple:



ChipSurfer 18Z25002TRRA061 IN2030



Gear finish mill module 2; z = 23
 Fraise de forme module 2; z = 23

Blank / Brut:



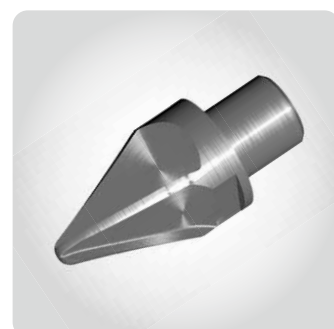
Cutting depth: to 6 mm
 Cutting width: 10 mm to 25 mm
 Diameter: 8 mm to 25 mm
 Module sizes: module 2.5 to 12

Profondeur de coupe : jusqu'à 6 mm
Largeur de coupe : 10 mm à 25 mm
Diamètre : 8 mm à 25 mm
Taille des modules : module 2.5 à 12

Example / Exemple:

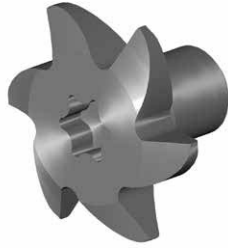


Gear finish end mill module 12; z = 128
 Fraise en bout de finition module



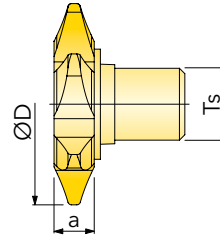
ChipSurfer 47Z04037TURA10 IN2005

CHIPSURFER GEAR FINISHING GASHER BP II (DIN 3972)
EMBOUT CHIPSURFER POUR FINITION PROFIL BP II (DIN 3972)



Gear Finishing Gasher
Fraise taillage finition

(DIN 3972)
(DIN 3972)

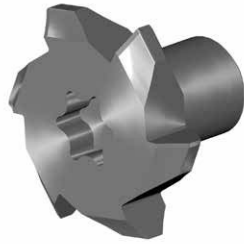


Module Module	Designation Désignation	D	d1	a max.	Ts	z	zmin	zmax	a	
0,8	18Z17008T6RA120	17	9,5	4,5	6	6	11	13	20	
	18Z17008T6RA150	17	9,5	4,5	6	6	14	16	20	
	18Z17008T6RA180	17	9,5	4,5	6	6	17	19	20	
	18Z17008T6RA210	17	9,5	4,5	6	6	20	22	20	
	18Z17008T6RA240	17	9,5	4,5	6	6	23	25	20	
	18Z17008T6RA270	17	9,5	4,5	6	6	26	28	20	
	18Z17008T6RA300	17	9,5	4,5	6	6	29	31	20	
	18Z17008T6RA330	17	9,5	4,5	6	6	32	34	20	
	18Z17008T6RA360	17	9,5	4,5	6	6	35	37	20	
	18Z17008T6RA390	17	9,5	4,5	6	6	38	40	20	
	18Z17010T6RA120	17	9,5	4,5	6	6	11	13	20	
	18Z17010T6RA150	17	9,5	4,5	6	6	14	16	20	
18Z17010T6RA180	17	9,5	4,5	6	6	17	19	20		
18Z17010T6RA210	17	9,5	4,5	6	6	20	22	20		
18Z17010T6RA240	17	9,5	4,5	6	6	23	25	20		
18Z17010T6RA270	17	9,5	4,5	6	6	26	28	20		
18Z17010T6RA300	17	9,5	4,5	6	6	29	31	20		
18Z17010T6RA330	17	9,5	4,5	6	6	32	34	20		
18Z17010T6RA360	17	9,5	4,5	6	6	35	37	20		
18Z17010T6RA390	17	9,5	4,5	6	6	38	40	20		
1,25	18Z23013T8RA120	23	11,5	9,9	8	6	11	13	20	
	18Z23013T8RA150	23	11,5	9,9	8	6	14	16	20	
	18Z23013T8RA180	23	11,5	9,9	8	6	17	19	20	
	18Z23013T8RA210	23	11,5	9,9	8	6	20	22	20	
	18Z23013T8RA240	23	11,5	9,9	8	6	23	25	20	
	18Z23013T8RA270	23	11,5	9,9	8	6	26	28	20	
	18Z23013T8RA300	23	11,5	9,9	8	6	29	31	20	
	18Z23013T8RA330	23	11,5	9,9	8	6	32	34	20	
	18Z23013T8RA360	23	11,5	9,9	8	6	35	37	20	
	18Z23013T8RA390	23	11,5	9,9	8	6	38	40	20	
	1,5	18Z28015T8RA120	28	15,2	10,3	10	6	11	13	20
		18Z28015T8RA150	28	15,2	10,3	10	6	14	16	20
18Z28015T8RA180		28	15,2	10,3	10	6	17	19	20	
18Z28015T8RA210		28	15,2	10,3	10	6	20	22	20	
18Z28015T8RA240		28	15,2	10,3	10	6	23	25	20	
18Z28015T8RA270		28	15,2	10,3	10	6	26	28	20	
18Z28015T8RA300		28	15,2	10,3	10	6	29	31	20	
18Z28015T8RA330		28	15,2	10,3	10	6	32	34	20	
18Z28015T8RA360		28	15,2	10,3	10	6	35	37	20	
18Z28015T8RA390		28	15,2	10,3	10	6	38	40	20	
2		18Z28020T8RA120	28	15,2	10,3	10	6	11	13	20
		18Z28020T8RA150	28	15,2	10,3	10	6	14	16	20
	18Z28020T8RA180	28	15,2	10,3	10	6	17	19	20	
	18Z28020T8RA210	28	15,2	10,3	10	6	20	22	20	
	18Z28020T8RA240	28	15,2	10,3	10	6	23	25	20	
	18Z28020T8RA270	28	15,2	10,3	10	6	26	28	20	
	18Z28020T8RA300	28	15,2	10,3	10	6	29	31	20	
	18Z28020T8RA330	28	15,2	10,3	10	6	32	34	20	
	18Z28020T8RA360	28	15,2	10,3	10	6	35	37	20	
	18Z28020T8RA390	28	15,2	10,3	10	6	38	40	20	
	2,5	18Z35025T8RA120	35	18,3	16	12	8	12	-	20
		18Z35025T8RA160	35	18,3	16	12	8	16	-	20
18Z35025T8RA200		35	18,3	16	12	8	20	-	20	
18Z35025T8RA240		35	18,3	16	12	8	24	-	20	
18Z35025T8RA280		35	18,3	16	12	8	28	-	20	
18Z35025T8RA320		35	18,3	16	12	8	32	-	20	
18Z35025T8RA360		35	18,3	16	12	8	36	-	20	
18Z35025T8RA400		35	18,3	16	12	8	40	-	20	
18Z35025T8RA440		35	18,3	16	12	8	44	-	20	
18Z35025T8RA480		35	18,3	16	12	8	48	-	20	
3		18Z35030T8RA120	35	18,3	16	12	8	12	-	20
		18Z35030T8RA160	35	18,3	16	12	8	16	-	20
	18Z35030T8RA200	35	18,3	16	12	8	20	-	20	
	18Z35030T8RA240	35	18,3	16	12	8	24	-	20	
	18Z35030T8RA280	35	18,3	16	12	8	28	-	20	
	18Z35030T8RA320	35	18,3	16	12	8	32	-	20	
	18Z35030T8RA360	35	18,3	16	12	8	36	-	20	
	18Z35030T8RA400	35	18,3	16	12	8	40	-	20	
	18Z35030T8RA440	35	18,3	16	12	8	44	-	20	
	18Z35030T8RA480	35	18,3	16	12	8	48	-	20	

Gear milling cutter for finishing of spur gears with basic rack profile II according to DIN3972 and addendum modification factor x=0. The gear quality IT8 can be achieved in the specified number of teeth range.
 Fraise à engrenages pour la finition des engrenages droits avec profil de crémaillère de base II selon DIN3972 avec un facteur de correction x=0. La qualité d'engrenage IT8 peut être obtenue dans la plage de nombre de dents spécifiée.

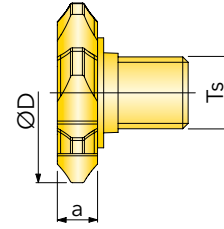
Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030	IN2505
18Z_	positive geometry / Géométrie positive				

CHIPSURFER GEAR FINISHING GASHER (DIN 5480)
EMBOUT CHIPSURFER POUR FINITION PROFIL (DIN 5480)



Gear Finishing Gasher
Embout taillage finition

(DIN 5840)
(DIN 5840)



Module / Module	Designation Désignation	D	d1	amax.	Ts	z	zmin	zmax	a	
0,8	18Z17008T6RB120	17	9,5	4,5	6	6	11	13	30	
	18Z17008T6RB150	17	9,5	4,5	6	6	14	16	30	
	18Z17008T6RB180	17	9,5	4,5	6	6	17	19	30	
	18Z17008T6RB210	17	9,5	4,5	6	6	20	22	30	
	18Z17008T6RB240	17	9,5	4,5	6	6	23	25	30	
	18Z17008T6RB270	17	9,5	4,5	6	6	26	28	30	
	18Z17008T6RB300	17	9,5	4,5	6	6	29	31	30	
	18Z17008T6RB330	17	9,5	4,5	6	6	32	34	30	
	18Z17008T6RB360	17	9,5	4,5	6	6	35	37	30	
	18Z17008T6RB390	17	9,5	4,5	6	6	38	40	30	
	18Z17010T6RB120	17	9,5	4,5	6	6	11	13	30	
	18Z17010T6RB150	17	9,5	4,5	6	6	14	16	30	
18Z17010T6RB180	17	9,5	4,5	6	6	17	19	30		
18Z17010T6RB210	17	9,5	4,5	6	6	20	22	30		
18Z17010T6RB240	17	9,5	4,5	6	6	23	25	30		
18Z17010T6RB270	17	9,5	4,5	6	6	26	28	30		
18Z17010T6RB300	17	9,5	4,5	6	6	29	31	30		
18Z17010T6RB330	17	9,5	4,5	6	6	32	34	30		
18Z17010T6RB360	17	9,5	4,5	6	6	35	37	30		
18Z17010T6RB390	17	9,5	4,5	6	6	38	40	30		
1,25	18Z23013T8RB120	23	11,5	9,9	8	6	11	13	30	
	18Z23013T8RB150	23	11,5	9,9	8	6	14	16	30	
	18Z23013T8RB180	23	11,5	9,9	8	6	17	19	30	
	18Z23013T8RB210	23	11,5	9,9	8	6	20	22	30	
	18Z23013T8RB240	23	11,5	9,9	8	6	23	25	30	
	18Z23013T8RB270	23	11,5	9,9	8	6	26	28	30	
	18Z23013T8RB300	23	11,5	9,9	8	6	29	31	30	
	18Z23013T8RB330	23	11,5	9,9	8	6	32	34	30	
	18Z23013T8RB360	23	11,5	9,9	8	6	35	37	30	
	18Z23013T8RB390	23	11,5	9,9	8	6	38	40	30	
	1,5	18Z28015TRRB120	28	15,2	10,3	10	6	11	13	30
		18Z28015TRRB150	28	15,2	10,3	10	6	14	16	30
18Z28015TRRB180		28	15,2	10,3	10	6	17	19	30	
18Z28015TRRB210		28	15,2	10,3	10	6	20	22	30	
18Z28015TRRB240		28	15,2	10,3	10	6	23	25	30	
18Z28015TRRB270		28	15,2	10,3	10	6	26	28	30	
18Z28015TRRB300		28	15,2	10,3	10	6	29	31	30	
18Z28015TRRB330		28	15,2	10,3	10	6	32	34	30	
18Z28015TRRB360		28	15,2	10,3	10	6	35	37	30	
18Z28015TRRB390		28	15,2	10,3	10	6	38	40	30	
2		18Z28020TRRB120	28	15,2	10,3	10	6	11	13	30
		18Z28020TRRB150	28	15,2	10,3	10	6	14	16	30
	18Z28020TRRB180	28	15,2	10,3	10	6	17	19	30	
	18Z28020TRRB210	28	15,2	10,3	10	6	20	22	30	
	18Z28020TRRB240	28	15,2	10,3	10	6	23	25	30	
	18Z28020TRRB270	28	15,2	10,3	10	6	26	28	30	
	18Z28020TRRB300	28	15,2	10,3	10	6	29	31	30	
	18Z28020TRRB330	28	15,2	10,3	10	6	32	34	30	
	18Z28020TRRB360	28	15,2	10,3	10	6	35	37	30	
	18Z28020TRRB390	28	15,2	10,3	10	6	38	40	30	
	2,5	18Z35025SRB120	35	18,3	16	12	8	12	-	30
		18Z35025SRB160	35	18,3	16	12	8	16	-	30
18Z35025SRB200		35	18,3	16	12	8	20	-	30	
18Z35025SRB240		35	18,3	16	12	8	24	-	30	
18Z35025SRB280		35	18,3	16	12	8	28	-	30	
18Z35025SRB320		35	18,3	16	12	8	32	-	30	
18Z35025SRB360		35	18,3	16	12	8	36	-	30	
18Z35025SRB400		35	18,3	16	12	8	40	-	30	
18Z35025SRB440		35	18,3	16	12	8	44	-	30	
18Z35025SRB480		35	18,3	16	12	8	48	-	30	
3		18Z35030TSRB120	35	18,3	16	12	8	12	-	30
		18Z35030TSRB160	35	18,3	16	12	8	16	-	30
	18Z35030TSRB200	35	18,3	16	12	8	20	-	30	
	18Z35030TSRB240	35	18,3	16	12	8	24	-	30	
	18Z35030TSRB280	35	18,3	16	12	8	28	-	30	
	18Z35030TSRB320	35	18,3	16	12	8	32	-	30	
	18Z35030TSRB360	35	18,3	16	12	8	36	-	30	
	18Z35030TSRB400	35	18,3	16	12	8	40	-	30	
	18Z35030TSRB440	35	18,3	16	12	8	44	-	30	
	18Z35030TSRB480	35	18,3	16	12	8	48	-	30	

Gear milling cutter for finishing of spline gears with basic rack profile according to DIN5480. The gear quality IT8 can be achieved in the specified number of teeth range.

Fraise à engrenages pour la finition des engrenages cannelés avec profil de crémaillère de base selon la norme DIN5480. La qualité IT8 peut être obtenue dans la plage de nombre de dents spécifiée.

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030	IN2505
18Z_	positive geometry / Géométrie positive				

Special Solutions with ChipSurfer / Solutions spéciales avec ChipSurfer

Module (spur gear) / Module (engrenage droit)	0,4 - 1,0	0,4 - 1,3	0,4 - 1,6	0,4 - 2,0	0,4 - 6,0
Module (splines) / Module (cannelures)	0,4 - 2,0	0,4 - 2,5	0,4 - 3,0	0,4 - 3,0	0,4 - 6,0
Diameter range / Plage de diamètres	Ø 15 - 17	Ø 17 - 23	Ø 23 - 28	Ø 28 - 35	Ø 60 - 125
Blanks / Bruts					
example of tool / exemples d'outils					
	74D16511T6R01	74Z23012T8RA101	74Z28020TRRA101	74Z35007TSRA101	74Z56025BAAA191

ChipSurfer-Adaption you will find in the catalog & webshop / Vous trouverez l'attachement du ChipSurfer dans le catalogue et la boutique en ligne.

Regrinding of tools / Réaffûtage des outils



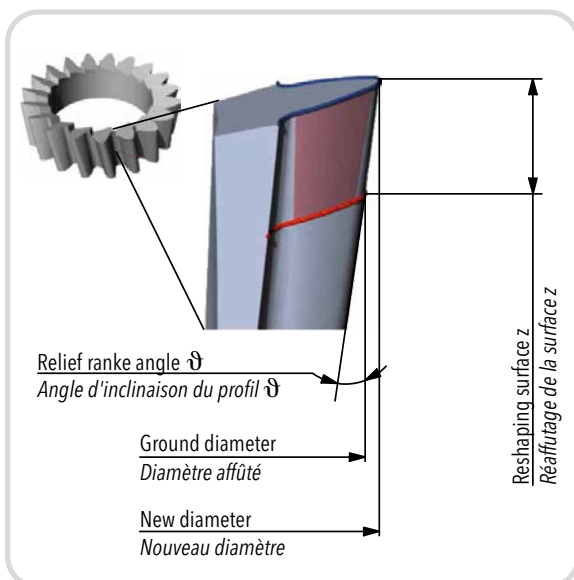
New tool / Outil neuf



**Completely reground tool /
Outil entièrement réaffûté**

- Regrinding takes place exclusively on the rake face
- Tool diameter changes with each regrinding
- When using reground tools, center distance and tool length must be necessarily adapted

- L'affûtage se fait exclusivement sur la face de coupe.
- Le diamètre de l'outil change à chaque affûtage
- Lors de l'utilisation d'outils réaffûtés, l'entraxe et la longueur de l'outil doivent être nécessairement adaptées

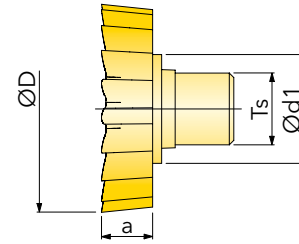


CHIPSURFER SHAPER BP II (DIN 3972)
OUTIL COUTEAU CHIPSURFER BP II (DIN 3972)

Shaper
 Outil couteau



(DIN 3960 / 3972)
 (DIN 3960 / 3972)



Module Module	Designation Désignation	D	d1	LT	a	Ts	z	α
0,4	74D16504T6RA390	16,5	9,5	12,1	4,5	6	39	20
	74D23004T8RA550	23	11,5	16,6	7	8	55	20
	74D28004TRRA680	28	15,2	20,75	7,5	10	68	20
	74D35004TSRA850	35	18,3	22	8,5	12	85	20
0,5	74D16505T6RA310	16,5	9,5	12,1	4,5	6	31	20
	74D23005T8RA440	23	11,5	16,6	7	8	44	20
	74D28005TRRA540	28	15,2	20,75	7,5	10	54	20
	74D35005TSRA680	35	18,3	22	8,5	12	68	20
0,6	74D16506T6RA250	16,5	9,5	12,1	4,5	6	25	20
	74D23006T8RA360	23	11,5	16,6	7	8	36	20
	74D28006TRRA440	28	15,2	20,75	7,5	10	44	20
	74D35006TSRA560	35	18,3	22	8,5	12	56	20
0,7	74D16507T6RA200	16,5	9,5	12,1	4,5	6	21	20
	74D23007T8RA290	23	11,5	16,6	7	8	30	20
	74D28007TRRA380	28	15,2	20,75	7,5	10	38	20
	74D35007TSRA480	35	18,3	22	8,5	12	48	20
0,8	74D16508T6RA180	16,5	9,5	12,1	4,5	6	18	20
	74D23008T8RA260	23	11,5	16,6	7	8	26	20
	74D28008TRRA330	28	15,2	20,75	7,5	10	33	20
	74D35008TSRA410	35	18,3	22	8,5	12	41	20
0,9	74D23009T8RA230	23	11,5	16,6	7	8	23	20
	74D28009TRRA290	28	15,2	20,75	7,5	10	29	20
	74D35009TSRA360	35	18,3	22	8,5	12	36	20
	74D23010T8RA210	23	11,5	16,6	7	8	21	20
1	74D28010TRRA260	28	15,2	20,75	7,5	10	26	20
	74D35010TSRA330	35	18,3	22	8,5	12	33	20
	74D23011T8RA190	23	11,5	16,6	7	8	19	20
	74D28011TRRA230	28	15,2	20,75	7,5	10	23	20
1,1	74D35011TSRA290	35	18,3	22	8,5	12	29	20
	74D28012TRRA210	28	15,2	20,75	7,5	10	21	20
	74D35012TSRA270	35	18,3	22	8,5	12	27	20
	74D28013TRRA190	28	15,2	20,75	7,5	10	19	20
1,3	74D35013TSRA250	35	18,3	22	8,5	12	25	20
	74D35014TSRA230	35	18,3	22	8,5	12	23	20
	74D35015TSRA210	35	18,3	22	8,5	12	21	20
	74D35016TSRA200	35	18,3	22	8,5	12	20	20
1,7	74D35017TSRA180	35	18,3	22	8,5	12	18	20
1,8	74D35018TSRA170	35	18,3	22	8,5	12	17	20
1,9	74D35019TSRA160	35	18,3	22	8,5	12	16	20
2	74D35020TSRA150	35	18,3	22	8,5	12	15	20
2,1	74D35021TSRA140	35	18,3	22	8,5	12	14	20

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030	IN2505
74D_	positive geometry / Géométrie positive				

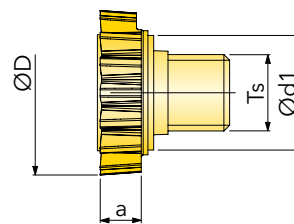
● = P
 ● = M
 ● = K
 ● = N
 ● = S
 ○ = H

CHIPSURFER SHAPER (DIN 5480) OUTIL COUTEAU CHIPSURFER (DIN 5480)



Shaper
Outil couteau

(DIN 5480)
(DIN 5480)



Module Module	Designation Désignation	D	d1	LT	a	Ts	z	α	
0,4	74D16504T6RB400	16,5	9,5	12,1	4,5	6	40	30	
	74D23004T8RB570	23	11,5	16,6	7	8	57	30	
	74D28004TRRB650	28	15,2	20,75	7,5	10	69	30	
	74D35004TSRB870	35	18,3	22	8,5	12	87	30	
0,5	74D16505T6RB320	16,5	9,5	12,1	4,5	6	32	30	
	74D23005T8RB450	23	11,5	16,6	7	8	45	30	
	74D28005TRRB550	28	15,2	20,75	7,5	10	55	30	
	74D35005TSRB690	35	18,3	22	8,5	12	69	30	
0,6	74D16506T6RB260	16,5	9,5	12,1	4,5	6	26	30	
	74D23006T8RB370	23	11,5	16,6	7	8	37	30	
	74D28006TRRB460	28	15,2	20,75	7,5	10	46	30	
	74D35006TSRB570	35	18,3	22	8,5	12	57	30	
0,7	74D16507T6RR220	16,5	9,5	12,1	4,5	6	22	30	
	74D23007T8RB320	23	11,5	16,6	7	8	32	30	
	74D28007TRRB390	28	15,2	20,75	7,5	10	39	30	
	74D35007TSRB490	35	18,3	22	8,5	12	49	30	
0,8	74D16508T6RB190	16,5	9,5	12,1	4,5	6	19	30	
	74D23008T8RB280	23	11,5	16,6	7	8	28	30	
	74D28008TRRB340	28	15,2	20,75	7,5	10	34	30	
	74D35008TSRB430	35	18,3	22	8,5	12	43	30	
0,9	74D16509T6RB170	16,5	9,5	12,1	4,5	6	17	30	
	74D23009T8RB240	23	11,5	16,6	7	8	24	30	
	74D28009TRRB300	28	15,2	20,75	7,5	10	30	30	
	74D35009TSRB380	35	18,3	22	8,5	12	38	30	
1	74D16510T6RB150	16,5	9,5	12,1	4,5	6	15	30	
	74D23010T8RB220	23	11,5	16,6	7	8	22	30	
	74D28010TRRB270	28	15,2	20,75	7,5	10	27	30	
	74D35010TSRB340	35	18,3	22	8,5	12	34	30	
1,1	74D23011T8RB200	23	11,5	16,6	7	8	20	30	
	74D28011TRRB240	28	15,2	20,75	7,5	10	24	30	
	74D35011TSRB310	35	18,3	22	8,5	12	31	30	
	74D23012T8RB180	23	11,5	16,6	7	8	18	30	
1,2	74D28012TRRB220	28	15,2	20,75	7,5	10	22	30	
	74D35012TSRB280	35	18,3	22	8,5	12	28	30	
	74D23013T8RB170	23	11,5	16,6	7	8	17	30	
	74D28013TRRB200	28	15,2	20,75	7,5	10	20	30	
1,3	74D35013TSRB260	35	18,3	22	8,5	12	26	30	
	74D23014T8RB150	23	11,5	16,6	7	8	15	30	
	74D28014TRRB190	28	15,2	20,75	7,5	10	19	30	
	74D35014TSRB240	35	18,3	22	8,5	12	24	30	
1,5	74D28015TRRB170	28	15,2	20,75	7,5	10	17	30	
	74D35015TRRB220	35	18,3	22	8,5	12	22	30	
	74D28016TRRB160	28	15,2	20,75	7,5	10	16	30	
	74D35016TSRB210	35	18,3	22	8,5	12	21	30	
1,7	74D28017TRRB150	28	15,2	20,75	7,5	10	15	30	
	74D35017TSRB190	35	18,3	22	8,5	12	19	30	
	1,8	74D35018TSRB180	35	18,3	22	8,5	12	18	30
	1,9	74D35019TSRB170	35	18,3	22	8,5	12	17	30
2	74D35020TSRB160	35	18,3	22	8,5	12	16	30	
2,1	74D35020TSRA150	35	18,3	22	8,5	12	15	30	

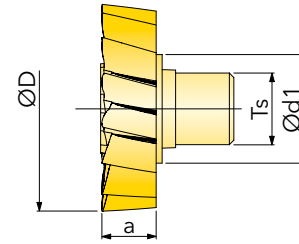
Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030	IN2505
74D_	positive geometry / Géométrie positive				

CHIPSURFER SKIVING CUTTER BP II (DIN 3972)
EMBOUT CHIPSURFER POUR SKIVING BP II (DIN 3972)



Skiving cutter
Fraise pour skiving

(DIN 3972)
(DIN 3972)



Module Module	Designation Désignation	D	d1	LT	a	Ts	z	α	β
0,4	74Z16504T6RA360	16,5	9,5	12,1	4,5	6	36	20	20
	74Z23004T8RA510	23	11,5	16,6	7	8	51	20	20
	74Z28004TRRA630	28	15,2	20,75	7,5	10	63	20	20
	74Z35004TSRA800	35	18,3	22	8,5	12	80	20	20
0,5	74Z16505T6RA290	16,5	9,5	12,1	4,5	6	29	20	20
	74Z23005T8RA410	23	11,5	16,6	7	8	41	20	20
	74Z28005TRRA500	28	15,2	20,75	7,5	10	50	20	20
	74Z35005TSRA640	35	18,3	22	8,5	12	64	20	20
0,6	74Z16506T6RA240	16,5	9,5	12,1	4,5	6	24	20	20
	74Z23006T8RA340	23	11,5	16,6	7	8	34	20	20
	74Z28006TRRA420	28	15,2	20,75	7,5	10	42	20	20
	74Z35006TSRA530	35	18,3	22	8,5	12	53	20	20
0,7	74Z16507T6RA200	16,5	9,5	12,1	4,5	6	20	20	20
	74Z23007T8RA290	23	11,5	16,6	7	8	29	20	20
	74Z28007TRRA360	28	15,2	20,75	7,5	10	36	20	20
	74Z35007TSRA450	35	18,3	22	8,5	12	45	20	20
0,8	74Z16508T6RA170	16,5	9,5	12,1	4,5	6	17	20	20
	74Z23008T8RA250	23	11,5	16,6	7	8	25	20	20
	74Z28008TRRA310	28	15,2	20,75	7,5	10	31	20	20
	74Z35008TSRA390	35	18,3	22	8,5	12	39	20	20
0,9	74Z23009T8RA220	23	11,5	16,6	7	8	22	20	20
	74Z28009TRRA270	28	15,2	20,75	7,5	10	27	20	20
	74Z35009TSRA340	35	18,3	22	8,5	12	34	20	20
	74Z23010T8RA190	23	11,5	16,6	7	8	19	20	20
1,0	74Z28010TRRA240	28	15,2	20,75	7,5	10	24	20	20
	74Z35010TSRA310	35	18,3	22	8,5	12	31	20	20
	74Z23011T8RA170	23	11,5	16,6	7	8	17	20	20
	74Z28011TRRA220	28	15,2	20,75	7,5	10	22	20	20
1,1	74Z35011TSRA280	35	18,3	22	8,5	12	28	20	20
	74Z28012TRRA200	28	15,2	20,75	7,5	10	20	20	20
	74Z35012TSRA250	35	18,3	22	8,5	12	25	20	20
	74Z28013TRRA180	28	15,2	20,75	7,5	10	18	20	20
1,2	74Z35013TSRA230	35	18,3	22	8,5	12	23	20	20
	74Z35014TSRA210	35	18,3	22	8,5	12	21	20	20
	74Z35015TSRA200	35	18,3	22	8,5	12	20	20	20
	74Z35016TSRA180	35	18,3	22	8,5	12	18	20	20
1,3	74Z35017TSRA170	35	18,3	22	8,5	12	17	20	20
	74Z35018TSRA160	35	18,3	22	8,5	12	16	20	20
	74Z35019TSRA150	35	18,3	22	8,5	12	15	20	20
	74Z35020TSRA140	35	18,3	22	8,5	12	14	20	20
2,1	74Z35021TSRA130	35	18,3	22	8,5	12	13	20	20

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030
74Z_	positive geometry / Géométrie positive			

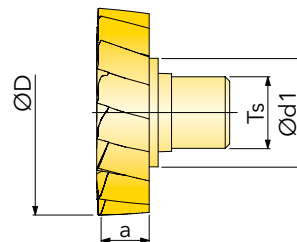
● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

CHIPSURFER SKIVING CUTTER (DIN 5480)
EMBOUT CHIPSURFER POUR SKIVING (DIN 5480)



Skiving cutter
Fraise pour skiving

(DIN 5480)
(DIN 5480)



Module Module	Designation Désignation	D	d1	LT	a	Ts	z	α	β
0,4	74Z16504T6RB380	16,5	9,5	12,1	4,5	6	38	30	20
	74Z23004T8RB530	23	11,5	16,6	7	8	53	30	20
	74Z28004TRRB660	28	15,2	20,75	7,5	10	66	30	20
	74Z35004TSRB810	35	18,3	22	8,5	12	81	30	20
0,5	74Z16505T6RB300	16,5	9,5	12,1	4,5	6	30	30	20
	74Z23005T8RB420	23	11,5	16,6	7	8	42	30	20
	74Z28005TRRB520	28	15,2	20,75	7,5	10	52	30	20
	74Z35005TSRB650	35	18,3	22	8,5	12	65	30	20
0,6	74Z16506T6RB250	16,5	9,5	12,1	4,5	6	25	30	20
	74Z23006T8RB350	23	11,5	16,6	7	8	35	30	20
	74Z28006TRRB430	28	15,2	20,75	7,5	10	43	30	20
	74Z35006TSRB540	35	18,3	22	8,5	12	54	30	20
0,7	74Z16507T6RB210	16,5	9,5	12,1	4,5	6	21	30	20
	74Z23007T8RB300	23	11,5	16,6	7	8	30	30	20
	74Z28007TRRB370	28	15,2	20,75	7,5	10	37	30	20
	74Z35007TSRB460	35	18,3	22	8,5	12	46	30	20
0,8	74Z16508T6RB180	16,5	9,5	12,1	4,5	6	18	30	20
	74Z23008T8RB260	23	11,5	16,6	7	8	26	30	20
	74Z28008TRRB320	28	15,2	20,75	7,5	10	32	30	20
	74Z35008TSRB400	35	18,3	22	8,5	12	40	30	20
0,9	74Z16509T6RB160	16,5	9,5	12,1	4,5	6	16	30	20
	74Z23009T8RB230	23	11,5	16,6	7	8	23	30	20
	74Z28009TRRB280	28	15,2	20,75	7,5	10	28	30	20
	74Z35009TSRB360	35	18,3	22	8,5	12	36	30	20
1,0	74Z16510T6RB140	16,5	9,5	12,1	4,5	6	14	30	20
	74Z23010T8RB200	23	11,5	16,6	7	8	20	30	20
	74Z28010TRRB250	28	15,2	20,75	7,5	10	25	30	20
	74Z35010TSRB320	35	18,3	22	8,5	12	32	30	20
1,1	74Z23011T8RB190	23	11,5	16,6	7	8	19	30	20
	74Z28011TRRB230	28	15,2	20,75	7,5	10	23	30	20
	74Z35011TSRB290	35	18,3	22	8,5	12	29	30	20
	74Z23012T8RB170	23	11,5	16,6	7	8	17	30	20
1,2	74Z28012TRRB210	28	15,2	20,75	7,5	10	21	30	20
	74Z35012TSRB260	35	18,3	22	8,5	12	26	30	20
	74Z23013T8RB150	23	11,5	16,6	7	8	15	30	20
	74Z28013TRRB190	28	15,2	20,75	7,5	10	19	30	20
1,3	74Z35013TSRB240	35	18,3	22	8,5	12	24	30	20
	74Z23014T8RB140	23	11,5	16,6	7	8	14	30	20
	74Z28014TRRB180	28	15,2	20,75	7,5	10	18	30	20
	74Z35014TSRB220	35	18,3	22	8,5	12	22	30	20
1,4	74Z28015TRRB160	28	15,2	20,75	7,5	10	16	30	20
	74Z35015TSRB210	35	18,3	22	8,5	12	21	30	20
	74Z28016TRRB150	28	15,2	20,75	7,5	10	15	30	20
	74Z35016TSRB190	35	18,3	22	8,5	12	19	30	20
1,5	74Z28017TRRB140	28	15,2	20,75	7,5	10	14	30	20
	74Z35017TSRB180	35	18,3	22	8,5	12	18	30	20
	74Z35018TSRB170	35	18,3	22	8,5	12	17	30	20
	74Z35019TSRB160	35	18,3	22	8,5	12	16	30	20
1,6	74Z35020TSRB150	35	18,3	22	8,5	12	15	30	20
	74Z35021TSRB140	35	18,3	22	8,5	12	14	30	20

Designation Désignation	Description Description	Grade Nuance	IN2005	IN2030
----------------------------	----------------------------	-----------------	--------	--------

74Z_ positive geometry / Géométrie positive

● = P ● = M ● = K ● = N ● = S ○ = H

Tool Specification for Technical Quotation (Gasher)

Spécifications techniques de l'outil pour le devis (Fraise de forme)

Contact / Contact

Contact Ingersoll / Contact Ingersoll	
Customer / Client	
Contact Customer / Contact Client	
Customer No / N° de client	

Order/Quotation already in MySales
 Commande/offre déjà dans MySales

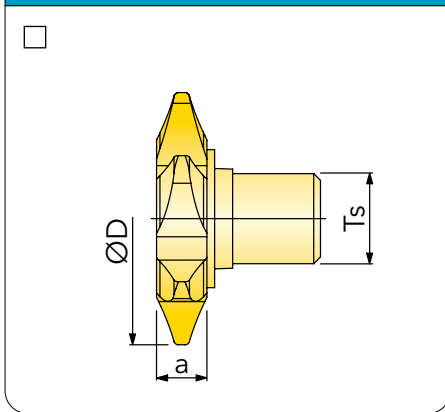
Yes / Oui

No / Non

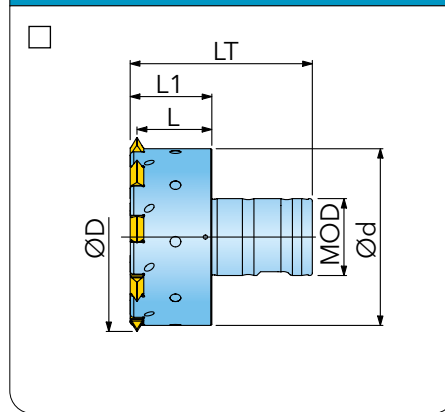
Order-/Quotation-No.:
 N° de Cde/offre :

Date / Date: _____

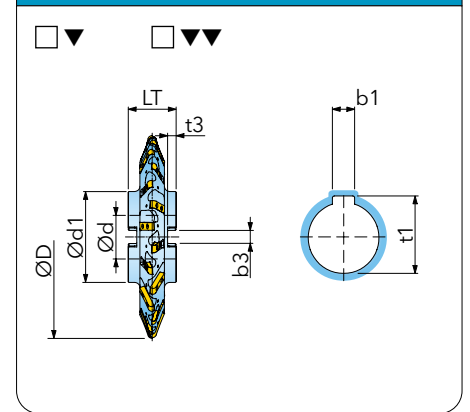
Module 0,8 - 3,5



Module <1 - 3



Module 6 - 36 ▼ / Module 6 - 22 ▼▼



Tool / Outil

Outside diameter / Diamètre externe	D [mm]:	
Mounting diameter / Diamètre de montage	Ts / d / MOD [mm]:	
Hub diameter / Diamètre moyeu	d ₁ [mm]:	
Cutter width / Largeur fraise	a / LT [mm]:	
Radial keyway (DIN 138) / Clavette radiale (DIN 138)	b ₃ [mm]:	
Radial keyway (DIN 138) / Clavette radiale (DIN 138)	t ₃ [mm]:	
Axial keyway (DIN 138) / Clavette axiale (DIN 138)	b ₁ [mm]:	
Axial keyway (DIN 138) / Clavette axiale (DIN 138)	t ₁ [mm]:	
Coolant channel / Arrosage interne	:	

Workpiece Data / Paramètres pièce à usiner

Module / Module	m [mm]:	
No. of teeth / Nbre de dents	z:	
Pressure angle / Angle de pression	α [°]:	
Helix angle / Angle d'hélice	β [°]:	
Addendum modification coefficient / Coefficient de déport	x:	
Tip diameter / Diamètre de tête	d _a [mm]:	
Root diameter / Diamètre fond de dent	d _f [mm]:	
Root radius / Rayon de fond de dent	ρ _{fp} [mm]:	
Dimension over balls / Cote sur pige	M _d [mm]	
Max. dimension over balls / Dimension max sur pige	M _{dmax} [mm]:	
Min. dimension over balls / Dimension mini. sur pige	M _{dmin} [mm]:	
Ball diameter / Diamètre pige	D _M [mm]:	
Base tangent length over k meas. teeth / Côte K-dents	W _k [mm]:	
Max. base tangent length / Côte K-dents maxi.	W _{kmax} [mm]:	
Min. base tangent length / Côte K-dents mini.	W _{kmin} [mm]:	
No. of measuring teeth / Nbre de dents mesurées	k:	
Roughing/Finishing / Ebauche/Finition	:	
Stock for finishing / Surépaisseur pour finition	[mm]:	
Gear quality / Qualité engrenage	[DIN 3962]:	
Basic rack profile / Profil denture base	:	

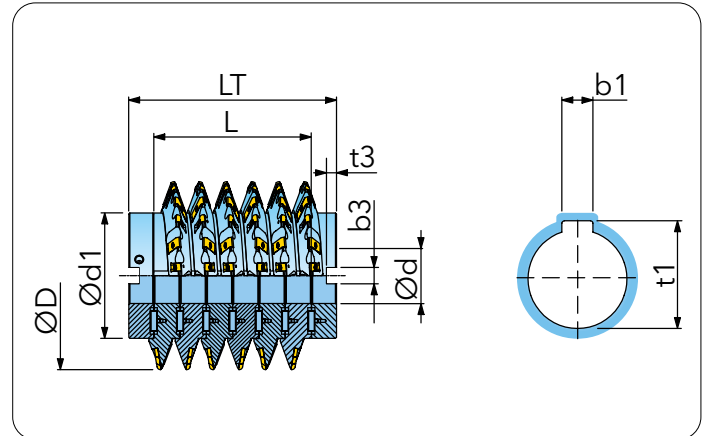
Remark / Remarque

--

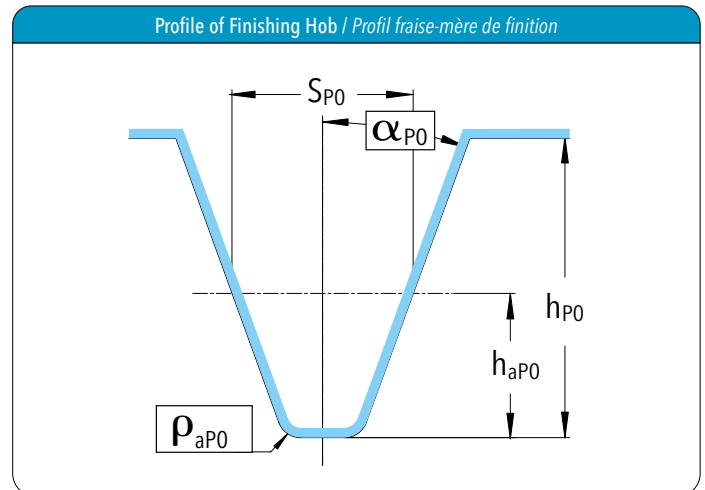
Contact / Contact	
Contact Ingersoll / Contact Ingersoll	
Customer / Client	
Contact Customer / Contact Client	
Customer No / N° de client	

Order/Quotation already in MySales Commande/offre déjà dans MySales	
Yes / Oui <input type="checkbox"/>	No / Non <input type="checkbox"/>
Order-/Quotation-No.: N° de Cde/offre :	
Date / Date: _____	

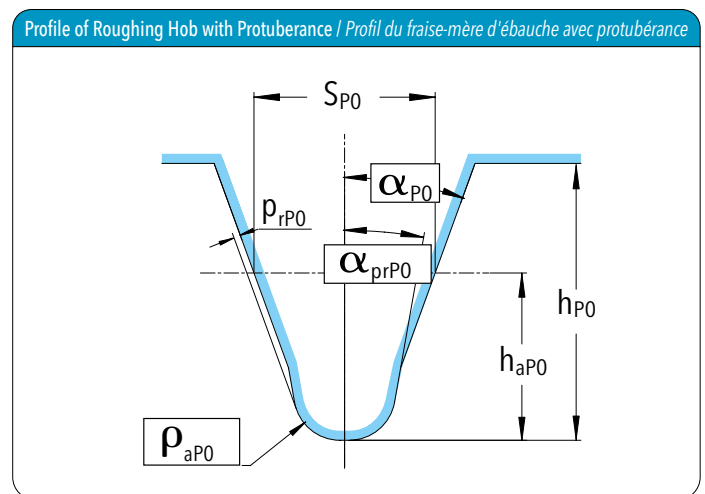
Tool / Outil	
Tool length / Longueur outil	LT [mm]:
Usable length / Longueur utile	L [mm]:
Keyway (axial/radial) / Clavette (axiale/radiale)	a / r:
Keyway width / Largeur clavette	b1 / b3 [mm]:
Keyway depth / Profondeur clavette	t1 / t3 [mm]:
Module / Module	m [mm]:
Outside diameter / Diamètre externe	D [mm]:
Bore diameter / Diamètre alésage	d [mm]:
Hub diameter / Diamètre moyeu	d ₁ [mm]:
Quality class acc. to / Classification qualité	[DIN 3968]:
Spiral direction / Direction d'hélice	LH/RH:
No. of starts / Nombre de spires	:



Tool Profile Data / Données du profil de l'outil	
Addendum / Profondeur dent	h _{aP0} [mm]:
Tooth thickness / Epaisseur dent	S _{P0} [mm]:
Tooth depth / Hauteur dent	h _{P0} [mm]:
Pressure angle / Angle de pression	α _{P0} [°]:
Tip radius / Rayon de sommet	ρ _{aP0} [mm]:
Protuberance amount / Valeur protubérance	ρ _{rP0} [mm]:
Protuberance angle / Angle protubérance	α _{prP0} [°]:



Remark / Remarque



Contact / Contact	
Contact Ingersoll / Contact Ingersoll	
Customer / Client	
Contact Customer / Contact Client	
Customer No / N° de client	

Order/Quotation already in MySales Commande/offre déjà dans MySales	
Yes / Oui <input type="checkbox"/>	No / Non <input type="checkbox"/>
Order-/Quotation-No.: N° de Cde/offre :	

Date / Date: _____

Module / Module 0,4-2,1

Solid Carbide / Carburé monobloc

Module / Module 3-18

Indexable inserts type / Type d'insert indexable

Tool / Outil	
Outside diameter / Diamètre externe	D [mm]:
Mounting diameter / Diamètre de montage	Ts / d [mm]:
Hub diameter / Diamètre moyeu	d ₁ [mm]:
Cutter width / Largeur fraise	a / LT [mm]:
Keyway width / Largeur clavette	b [mm]:
Keyway depth / Keyway depth	t [mm]:
Module / Module	m [mm]:
No. of teeth / Nbre de dents	z ₀ :
Pitch diameter / Diamètre primitif	d ₀₀ [mm]:
Addendum / Saillie dent	h _{aP0} [mm]:
Dedendum / Creux	h _{fP0} [mm]:
Addendum modification / Déport de profil	x ₀ • m [mm]:
Pressure angle / Angle de pression	α ₀ [°]:
Helix angle / Angle d'hélice	β ₀ [°]:
Flanc direction / Direction du flanc	L / R:
Tip radius / Rayon de sommet	ρ _{aP0} [mm]:
Base tangent length / Longueur tangente	W _{k0} [mm]:
No. of measuring teeth / Nbre de dents de mesure	k ₀ :

Workpiece Data / Paramètres pièce à usiner	
Module / Module	m [mm]:
No. of teeth (+EXT / -INT) / Nbre de dents (+EXT / -INT)	z:
Pressure angle / Angle de pression	α _{p0} [°]:
Helix angle / Angle d'hélice	β [°]:
Flanc direction / Direction du flanc	L / R:
Addendum modification coefficient / Coefficient de déport	x:
Tip diameter / Diamètre de tête	d _a [mm]:
Root diameter / Diamètre fond de dent	d _f [mm]:
Dimension over balls / Cote sur pige	M _d [mm]:
Max. dimension over balls / Dimension max sur pige	M _{dmax} [mm]:
Min. dimension over balls / Dimension mini. sur pige	M _{dmin} [mm]:
Ball diameter / Diamètre pige	D _M [mm]:
Base tangent length over k meas. teeth / Côte K-dents	W _k [mm]:
Max. base tangent length / Côte K-dents maxi.	W _{kmax} [mm]:
Min. base tangent length / Côte K-dents mini.	W _{kmin} [mm]:
No. of measuring teeth / Nbre de dents mesurées	k:
Stock for finishing / Surépaisseur pour finition	[mm]:
Gear quality / Qualité engrenage	:
Basic rack profil / Profil denture base	:

Remark / Remarque	
-------------------	--

Contact / Contact	
Contact Ingersoll / Contact Ingersoll	
Customer / Client	
Contact Customer / Contact Client	
Customer No. / Customer No.	

Order / Quotation already in MySales Commande/offre déjà dans MySales	
Yes / Oui <input type="checkbox"/>	No / Non <input type="checkbox"/>
Order-/Quotation-No.: N° de Cde/offre :	

Date / Date: _____

Machine tool builder / Type Fabricant machines-outils / Type		Power (kW) / Puissance (kW)	
---	--	--------------------------------	--

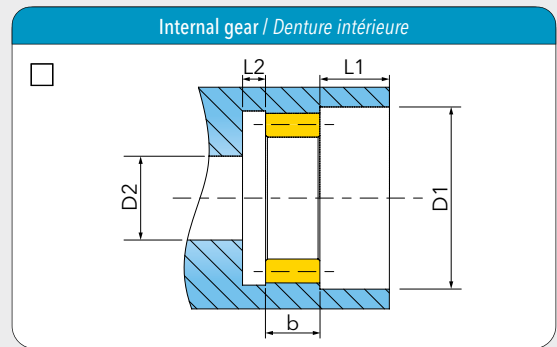
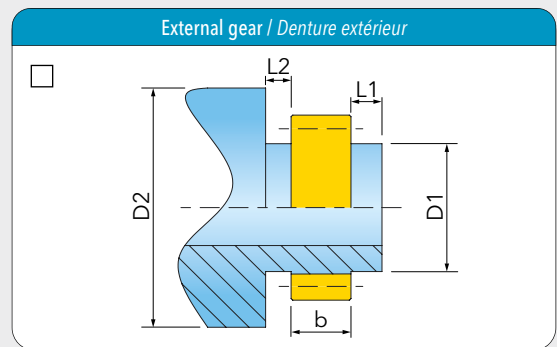
Revolution speed (rpm) / Vitesse de rotation (tr/min)	Spindle / Broche		Table / Table	
--	------------------	--	---------------	--

Internal coolant / Arrosage interne					
HSK-T	ISO 12164-3	100 <input type="checkbox"/>	80 <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>
Polygon	ISO 26623-1	C8X <input type="checkbox"/>	C8 <input type="checkbox"/>	C6 <input type="checkbox"/>	C5 <input type="checkbox"/>
Special adaption / Attachement Spe					
Workpiece material / Matière usinée					



Workpiece Data / Paramètres pièce à usiner	
Module / Module	m [mm]:
Gear quality / Qualité engrenage	:
No. of teeth (+EXT / -INT) / Nbre de dents (+EXT / -INT)	z:
Pressure angle / Angle de pression	α [°]:
Helix angle / Angle d'hélice	β [°]:
Flanc direction / Direction du flanc	L / R / G / DR:
Addendum modification coefficient / Coefficient de déport	x:
Tip diameter / Diamètre de tête	d_a [mm]:
Root diameter / Diamètre fond de dent	d_f [mm]:
Tip radius / Rayon de sommet	ρ_{fp} [mm]:
Root form diameter / Diamètre de fond de dent	d_{Ff} [mm]:
Dimension over balls / Cote sur pige	M_d [mm]:
Max. dimension over balls / Dimension max sur pige	M_{dmax} [mm]:
Min. dimension over balls / Dimension mini. sur pige	M_{dmin} [mm]:
Ball diameter / Diamètre pige	D_M [mm]:
Base tangent length over k meas. teeth / Côte K-dents	W_k [mm]:
Max. base tangent length / Côte K-dents maxi.	W_{kmax} [mm]:
Min. base tangent length / Côte K-dents mini.	W_{kmin} [mm]:
No. of measuring teeth / Nbre de dents mesurées	k:
Stock for finishing / Surépaisseur pour finition	[mm]:
Basic rack profil / Profil denture base	:

Workpiece collision dimensions / Dimensions de la pièce



D1	mm
D2	mm

L1	mm
L2	mm
b	mm

Gear tooth modification / Modification de la denture des engrenages		
Protuberance / Protubérance	No / Non <input type="checkbox"/>	Yes / Oui <input type="checkbox"/>

Tip relief / Chanfrein en sommet de dent	No / Non <input type="checkbox"/>	Yes / Oui <input type="checkbox"/>

Remark / Remarque	

COMPARISON: PITCH - MODULE - DIAMETRAL PITCH - CIRCULAR PITCH
COMPARAISON: PAS - MODULE - DIAMÈTRE PRIMITIF - PAS CIRCONFÉRENTIEL

Pitch Pas	Module Module	DP	CP PC	Pitch Pas	Module Module	DP	CP PC	Pitch Pas	Module Module	DP	CP PC
0,31416	0,10	-	-	2,84987	-	28	-	22,22500	-	-	7/8
0,34558	0,11	-	-	2,98451	0,95	-	-	22,79899	-	31/2	-
0,37699	0,12	-	-	3,06909	-	26	-	23,81250	-	-	15/16
0,39898	-	200	-	3,14159	1	-	-	25,13274	8	-	-
0,43982	0,14	-	-	3,17500	-	-	1/8	25,40000	-	-	1
0,44331	-	180	-	3,32485	-	24	-	26,59892	-	3	-
0,45598	-	175	-	3,62711	-	22	-	26,98750	-	-	11/16
0,49873	-	160	-	3,92699	1,25	-	-	28,27433	9	-	-
0,50265	0,16	-	-	3,98982	-	20	-	28,57500	-	-	11/8
0,53198	-	150	-	4,43314	-	18	-	29,01689	-	23/4	-
0,56549	0,18	-	-	4,71239	1,5	-	-	30,16250	-	-	13/16
0,62831	0,20	-	-	4,76250	-	-	3/16	31,41593	10	-	-
0,62832	-	127	-	4,98728	-	16	-	31,75000	-	-	11/4
0,66497	-	120	-	5,49779	1,75	-	-	31,91858	-	21/2	-
0,69115	0,22	-	-	5,69975	-	14	-	33,33750	-	-	15/16
0,75997	-	105	-	6,28319	2	-	-	34,55752	11	-	-
0,78540	0,25	-	-	6,35000	-	-	1/4	34,92500	-	-	13/8
0,79796	-	100	-	6,64970	-	12	-	35,46509	-	21/4	-
0,83121	-	96	-	7,06858	2,25	-	-	36,51250	-	-	17/16
0,87965	0,28	-	-	7,85398	2,5	-	-	37,69911	12	-	-
0,90678	-	88	-	7,93750	-	-	5/16	38,10000	-	-	11/2
0,94248	0,30	-	-	7,97965	-	10	-	39,89823	-	2	-
0,99746	-	80	-	8,63938	2,75	-	-	41,27500	-	-	15/8
1,09557	0,35	-	-	8,86627	-	9	-	43,98230	14	-	-
1,10828	-	72	-	9,42478	3	-	-	44,45000	-	-	13/4
1,24682	-	64	-	9,52500	-	-	3/8	45,59797	-	13/4	-
1,25664	0,40	-	-	9,97456	-	8	-	47,62500	-	-	17/8
1,32994	-	60	-	10,21018	3,25	-	-	50,26548	16	-	-
1,41372	0,45	-	-	10,99557	3,5	-	-	50,80000	-	-	2
1,57080	0,50	-	-	11,11250	-	-	7/16	53,19764	-	11/2	-
1,58750	-	-	1/16	11,39949	-	7	-	56,54867	18	-	-
1,59593	-	50	-	11,78097	3,75	-	-	62,83185	20	-	-
1,66243	-	48	-	12,56637	4	-	-	63,83716	-	11/4	-
1,72788	0,55	-	-	12,70000	-	-	1/2	69,11504	22	-	-
1,73471	-	46	-	13,29941	-	6	-	75,39822	24	-	-
1,81356	-	44	-	14,13717	4,5	-	-	78,53982	25	-	-
1,88496	0,60	-	-	14,28750	-	-	9/16	79,79645	-	1	-
1,89992	-	42	-	14,50845	-	-	51/2	81,68141	26	-	-
1,99491	-	40	-	15,70796	5	-	-	87,96459	28	-	-
2,04204	0,65	-	-	15,87500	-	-	5/8	91,19595	-	7/8	-
2,09991	-	38	-	15,95930	-	5	-	94,24778	30	-	-
2,19911	0,70	-	-	17,27876	5,5	-	-	100,53096	32	-	-
2,21657	-	36	-	17,46250	-	-	11/16	106,39527	-	3/4	-
2,34695	-	34	-	17,73255	-	41/2	-	109,95574	35	-	-
2,35619	0,75	-	-	18,84956	6	-	-	113,09734	36	-	-
2,49364	-	32	-	19,05000	-	-	3/4	125,66371	40	-	-
2,51327	0,80	-	-	19,94911	-	4	-	127,67432	-	5/8	-
2,65988	-	30	-	20,42035	6,5	-	-	141,37167	45	-	-
2,67035	0,85	-	-	20,63750	-	-	13/16	157,07963	50	-	-
2,82743	0,90	-	-	21,99115	7	-	-	159,59290	-	1/2	-

Module / Module

$$m = \frac{25,4}{DP}$$

$$m = 8,08507111 \times CP$$

**Diametral Pitch
Diamètre primitif**

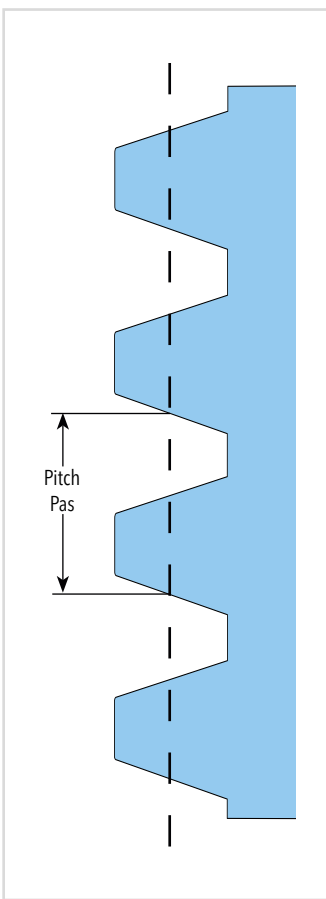
$$DP = \frac{3,14159265}{CP}$$

$$DP = \frac{25,4}{m}$$

**Circular Pitch
Pas circonférentiel**

$$CP = \frac{3,14159265}{DP}$$

$$CP = \frac{m}{8,08507111}$$



INSPECTION & TOOL MAINTENANCE SERVICE SERVICE DE REPARATION OUTILS

With the purchase of the gear milling tool, you have already made your decision for the quality and service of our products. This decision should also be extended to the maintenance of your gear milling tool.

Despite careful application of the tool, every now and then the tool can be damaged for various reasons. Ingersoll offers the service of cost-efficient and careful repair and maintenance. The tool will be carefully inspected within a short period of time to determine the extent of damage. Subsequently, you will be informed as to whether the repair of the tool would be profitable. The professional repair of the tools will be carried out within five days, depending on the amount of labour involved.

We guarantee that the repair will be carried out on time, with the usual Ingersoll quality. The quality of a tool has greatly influence on the efficiency of its production. Make no compromises where quality of maintenance is concerned; only then can you be sure of the superior efficiency of your production.

You can rely on INGERSOLL.

Avec l'achat d'un outil de taillage, vous avez déjà opté pour la qualité et le service de nos produits. Cette décision devrait également être étendue pour l'entretien de votre outil.

Malgré une utilisation rigoureuse de l'outil, il peut être endommagé à chaque instant pour diverses raisons. Ingersoll vous offre un service soigné et efficace en termes de coûts de réparation et d'entretien des outils. Les outils sont soigneusement contrôlés sous de brefs délais pour déterminer l'étendue des dommages et vous êtes informés de la possibilité de les réparer et à quel coût. Les réparations sont effectuées sous cinq jours, en fonction de la gravité des dommages.

Nous garantissons des réparations dans les délais avec la qualité Ingersoll habituelle. La qualité des outils a une grande influence sur l'efficacité de votre production. Nous ne faisons aucun compromis sur la qualité de la maintenance, ce qui vous assure une efficacité optimale de votre production.

Vous pouvez compter sur INGERSOLL.



Ingersoll Cutting Tools

Marketing- & Technology

Germany / Allemagne

Ingersoll Werkzeuge GmbH

Kalteiche-Ring 21-25

35708 Haiger, Germany

Phone: +49 2773 742-0

Fax: +49 2773 742-812

Email: info@ingersoll-imc.de

Internet: www.ingersoll-imc.de

France

Ingersoll France

22, rue Albert Einstein

F-77420 CHAMPS-sur-MARNE

Téléphone: +33 164684536

Fax: +33 164684524

E-Mail: info@ingersoll-imc.fr

Site web: www.ingersoll-imc.fr

