

BASIC SERIES – BAP

BAP milling system / Sistema di fresatura BAP / Système de fraisage BAP

Milling

- System presentation
- Designation system
- Shell mill cutters
- Cylindrical shank cutters
- Screw shank milling cutter
- Geometry description
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data
- Feed determination
- Application notes

Fresatura

- Presentazione del sistema
- Sistema di identificazione
- Fresa a manicotto
- Corpi fresa con attacco cilindrico
- Fresa con attacco filettato
- Descrizione della geometria
- Descrizione della qualità
- Inserti a fissaggio meccanico
- Parametri di taglio suggeriti
- Scelta dell'avanzamento
- Suggerimenti tecnici

Fraisage

- Présentation du système 406 – 411
- Désignation du système 412
- Fraise à enficher 413 – 414
- Fraise à queue 415 – 416
- Fraise à queue filetée 417 – 418
- Description de la géométrie 419 – 421
- Description des nuances 422 – 424
- Plaquettes de coupe amovibles 425 – 426
- Paramètres de coupe suggérés 428 – 433
- Définition de l'avance 434 – 435
- Consignes d'utilisation 436 – 444



8

GUARANTEES TOP PERFORMANCE IN EVERYDAY PRODUCTION.

It's running! The BAP milling system does what it is supposed to do: mill. It is the cost-effective, reliable component in manufacturing operations when standard is on call every day.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

Steel, stainless steel, cast iron, aluminium and non-ferrous metals: The BAP system lets you machine a wide range of materials. The indexable inserts come with two flutes, offer a choice of four geometries and five grades and are ISO-compliant.

The BAP system covers many milling operations, such as square shoulder milling, face milling, groove milling, pocket milling or even axial machining. For maximum performance and safety, we recommend you use the inserts with one of the matching tool holders from ARNO.

We can only guarantee a good result with APKT indexable inserts listed in this section if they are used in combination with the tool holders listed in this section.



FULL RANGE OF BENEFITS

of the BAP System

Particularly safe - with tool holders from ARNO

Versatile - the system for many milling tasks in everyday production

High quality - nickel-plated tool holders and Torx Plus® screws

Tool holders

- Nickel-plated tool holders
- 3 series with 18 variants
- Screw shank, end and shell-type milling cutters
- From Ø 12 to 125 mm
- For 1 to 12 indexable inserts
- Coolant supply through the tool holder
- Torx Plus® screws for high torque transmission



Inserts

- Each suitable for the 18 tool holders
- 2 sizes: 10 mm and 16 mm
- 2 cutting edges per indexable insert
- 5 grades
- 4 geometries

IL GARANTE DELLE PRESTAZIONI NELLA PRODUZIONE QUOTIDIANA.

Funziona! Il sistema di fresatura BAP esegue al meglio ciò che deve fare: Fresare. È il prodotto economico e affidabile nelle operazioni di produzione quando lo standard deve funzionare ogni giorno.



Acciaio, acciaio inox, ghisa, alluminio e metalli non ferrosi: Con il sistema BAP è possibile lavorare un'ampia gamma di materiali. Gli inserti sono dotati di due taglienti, offrono una scelta di quattro geometrie e cinque qualità e sono conformi alle norme ISO.

Il sistema BAP copre molte operazioni di fresatura, come la fresatura di spallamenti, la spianatura, la fresatura di scanalature, la fresatura di tasche e persino la lavorazione assiale. Per ottenere le massime prestazioni e la massima sicurezza, si consiglia di utilizzare corpi fresa ed inserti combinati di ARNO.

Per questo possiamo garantire un buon risultato con gli inserti APKT descritti in questo capitolo solo in combinazione con gli utensili di supporto contenuti in questo capitolo.



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO BAP

Particolarmente sicuro - con i corpi fresa di ARNO

Versatile - il sistema per molti lavori di fresatura
nella
produzione quotidiana

Alta qualità - corpi fresa nichelati e
Viti Torx Plus®

Corpi fresa

- Corpi nichelati
- 3 Serie con 18 varianti
- Attacco a manicotto , weldon e filettato
- Da Ø 12 a 125 mm
- Per 1-12 inserti
- Adduzione del refrigerante attraverso l'utensile su tutti i corpi
- Viti Torx Plus® per trasferimenti di coppia elevati



Inserti

- Ciascuno di essi è adatto ai 18 corpi fresa
- 2 dimensioni: 10 mm e 16 mm
- 2 taglienti per inserto
- 5 qualità
- 4 geometrie

LE GARANT DE LA PERFORMANCE AU QUOTIDIEN.

Ça marche ! Le système de fraisage BAP fait ce qu'il doit faire : du fraisage. Il s'agit d'un composant économique et fiable dans l'exploitation de production lorsque le standard doit fonctionner quotidiennement à la demande.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

L'acier, l'acier inoxydable, la fonte, l'aluminium et les métaux non ferreux : le système BAP vous permet de traiter un large éventail de matériaux. Les plaquettes de coupe amovibles sont dotées de deux lames, offrent quatre géométries et cinq variantes au choix et sont conformes à la norme ISO.

Le système BAP couvre de nombreuses opérations de fraisage comme le fraisage d'angle, le surfacage, le fraisage de rainures, le fraisage de poches ou encore l'usinage axial. Pour une performance et une sécurité maximales, nous vous recommandons d'utiliser les plaquettes avec l'un des porte-outil correspondants d'ARNO.

C'est pourquoi nous ne pouvons garantir un bon résultat avec ces plaquettes de coupe amovibles APKT présentées dans ce chapitre qu'en combinaison avec les porte-outils exposés dans ce même chapitre.



UN GRAND NOMBRE D'AVANTAGES

du système BAP

Particulièrement sûr - avec les porte-outils d'ARNO

Polyvalence - le système pour de nombreuses tâches de fraisage dans la fabrication au quotidien

Haute qualité - porte-outils nickelés et visTorx Plus®

Porte-outils

- Porte-outils nickelés
- 3 séries avec 18 variantes
- Fraises à insérer, à queue et à emmancher
- De Ø 12 à 125 mm
- Pour 1 à 12 plaquettes de coupe amovibles
- Arrosage par le porte-outil
- Vis Torx Plus® pour des transmissions de couple élevées



Inserts de coupe

- Adaptés à chacun des 18 porte-outils
- 2 tailles : 10 mm et 16 mm
- 2 arêtes de coupe par plaquette amovible
- 5 types
- 4 géométries

Holder / Utensile / Outil



BAP	A	22	050	R	05	10
System Sistema Système	Type Tipo di attacco Type de tige	Shank dimension Diametro accoppiamento Diamètre de la tige	Diameter Diametro Diamètre	Direction Direzione Direction	No. of teeth Nr. taglienti Nb de dents	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible
	A - Shell mill cutter Fresa a manico tto Fraise à enficher			R = Right-hand Destro Droite		
	C - Cylindrical shank cutters Corpi fresa con attacco cilindrico Fraise à queue			L = Left-hand Sinistro Gauche		
	G - Screw shank milling cutter Fresa con attacco filettato Fraise à queue filettée			N = Neutral Neutri Neutre		

Inserts / Inserti / Plaquettes

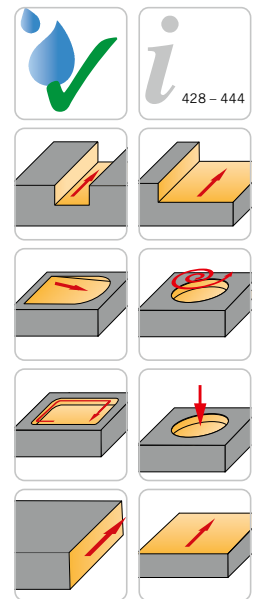
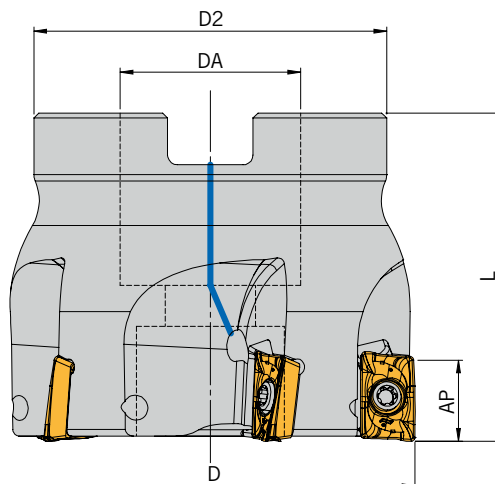


APKT	10	03	05	E	R	MCP	AP2735		
ISO code <i>Codifica ISO</i> Norme ISO	Insert size <i>Misura inserto</i> Dimensions plaquette de coupe amovible	Insert thickness <i>Spessore dell'inserto</i> Épaisseur de plaquette	Corner radius <i>Raggio di punta</i> Rayon	Cutting edge <i>Tagliente</i> Bord tranchant	Direction <i>Direzione</i> Direction	Geometry <i>Geometria</i> Géométrie	Grade <i>Qualità</i> Nuance		
				F - Sharp <i>Affilato</i> Tranchant	R = Right-hand <i>Destro</i> Droite				
				E - Rounded <i>Arrotondato</i> Arrondi	L = Left-hand <i>Sinistro</i> Gauche				
				T - Chamfered <i>Smussato</i> Chanfreiné	N = Neutral <i>Neutri</i> Neutre				
				S - Chamfered and rounded <i>Smussato e arrotondato</i> Chanfreiné et arrondi					

Fresa a manicotto
Fraise à enficher

BAP-A...-10

ISO square shoulder milling cutter with bore and keyway / *Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco a manicotto* / *Fraise pour épaulements ISO avec alésage cylindrique et clavette transversale*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-A16-040-R04-10	40	40	38	16	8	4	AP.. 1003...
BAP-A16-040-R06-10	40	40	38	16	8	6	AP.. 1003...
BAP-A22-050-R05-10	40	50	43	22	8	5	AP.. 1003...
BAP-A22-050-R08-10	40	50	43	22	8	8	AP.. 1003...
BAP-A22-063-R06-10	40	63	48	22	8	6	AP.. 1003...
BAP-A22-063-R09-10	40	63	48	22	8	9	AP.. 1003...
BAP-A27-080-R07-10	50	80	58	27	8	7	AP.. 1003...
BAP-A27-080-R10-10	50	80	58	27	8	10	AP.. 1003...
BAP-A32-100-R12-10	50	100	78	32	8	12	AP.. 1003...

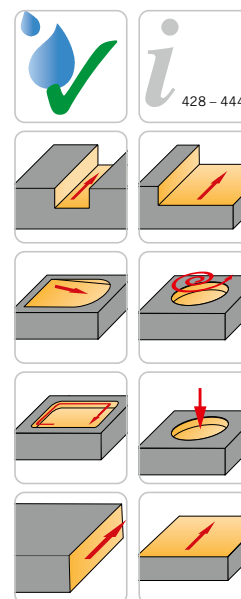
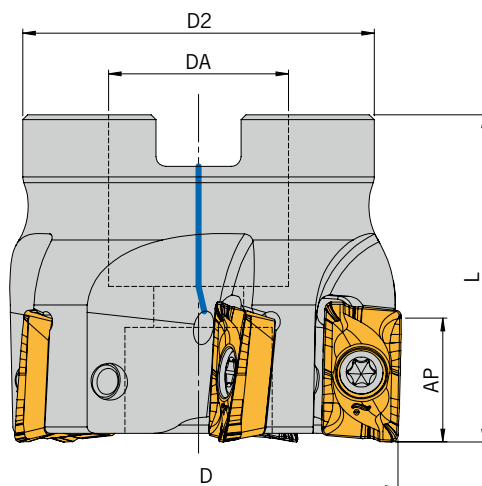
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-A...-10	AS 0331	1,6 Nm	T5108-IP

Fresa a manicotto
Fraise à enficher

BAP-A....-16

ISO square shoulder milling cutter with bore and keyway / *Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco a manicotto* / *Fraise pour épaulements ISO avec alésage cylindrique et clavette transversale*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-A16-040-R04-16 ¹⁾	40	40	38	16	14	4	AP.. 1604...
BAP-A22-050-R05-16	40	50	43	22	14	5	AP.. 1604...
BAP-A22-063-R06-16	40	63	48	22	14	6	AP.. 1604...
BAP-A27-080-R07-16	50	80	58	27	14	7	AP.. 1604...
BAP-A27-080-R08-16	50	80	58	27	14	8	AP.. 1604...
BAP-A32-100-R09-16	50	100	78	32	14	9	AP.. 1604...
BAP-A40-125-R09-16	63	125	88	40	14	9	AP.. 1604...

1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.

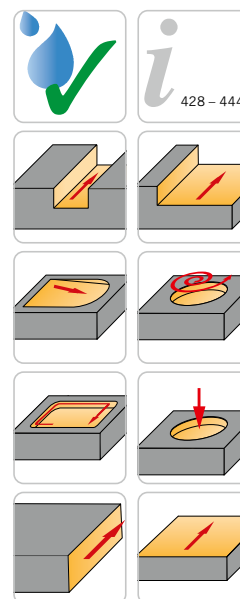
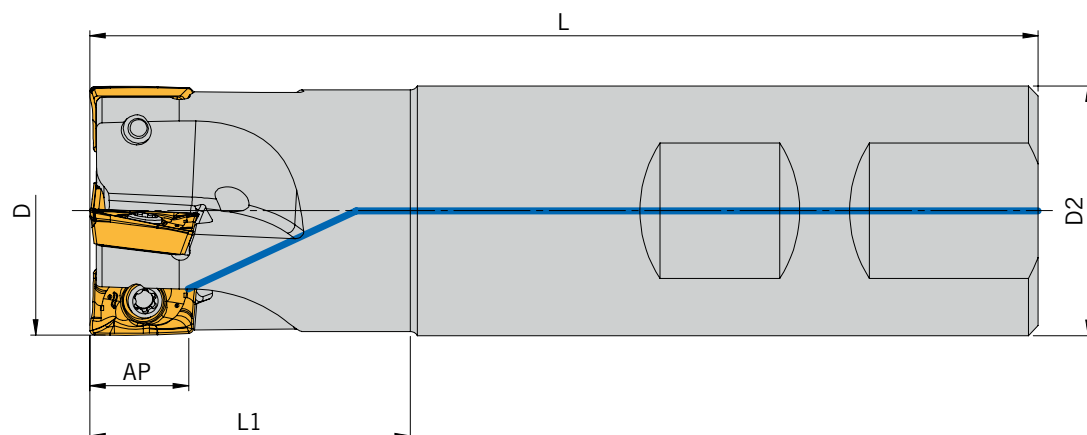
La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.
Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-A....-040-....-16	AS 0339	15 Nm	KP 1321
BAP-A....-16	AS 0335	5,0 Nm	T5115-IP

BAP-C...-10

ISO square shoulder milling cutter with cylindrical shank / *Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco cilindrico* / *Fraise pour épaulements ISO avec supports de tige*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	L	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-C16-012-R01-10-079	12	24	79	16	8	1	AP.. 1003...
BAP-C16-016-R02-10-080	16	25	80	16	8	2	AP.. 1003...
BAP-C20-020-R03-10-085	20	25	85	20	8	3	AP.. 1003...
BAP-C25-025-R04-10-095	25	32	95	25	8	4	AP.. 1003...
BAP-C32-032-R05-10-105	32	40	105	32	8	5	AP.. 1003...

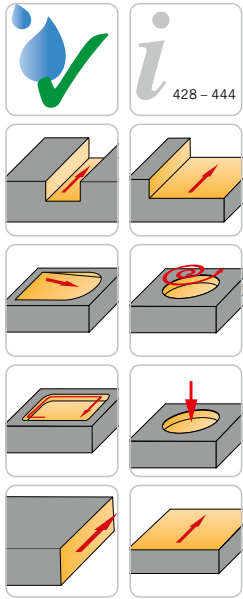
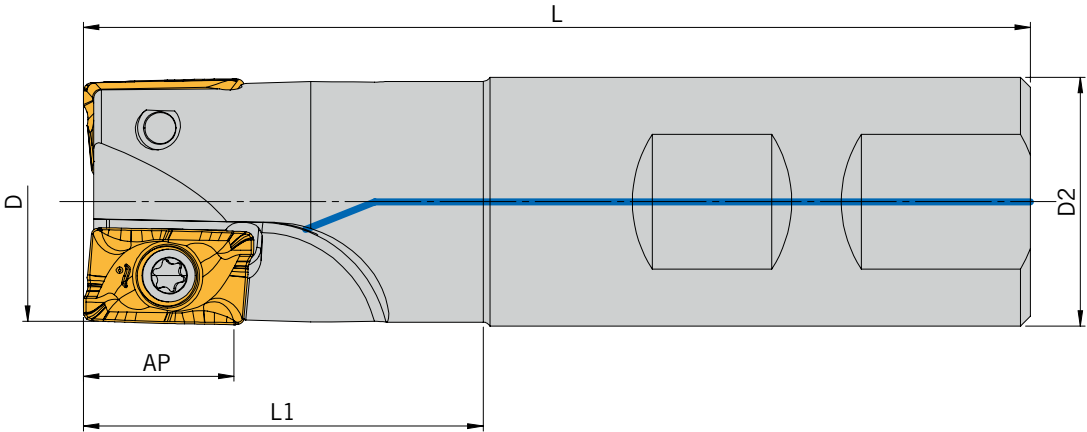
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-C...-10-...	AS 0330	1,6 Nm	T5108-IP

Corpi fresa con attacco cilindrico
Fraise à queue

BAP-C...-16

ISO square shoulder milling cutter with cylindrical shank / Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco cilindrico / Fraise pour épaulements ISO avec supports de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	L	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-C25-025-R02-16-095	25	40	95	25	14	2	AP. 1604...
BAP-C32-032-R03-16-105	32	40	105	32	14	3	AP. 1604...
BAP-C40-040-R04-16-125	40	50	125	40	14	4	AP. 1604...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

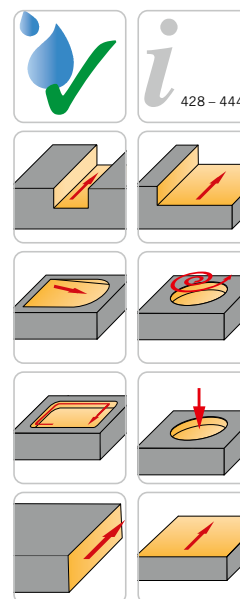
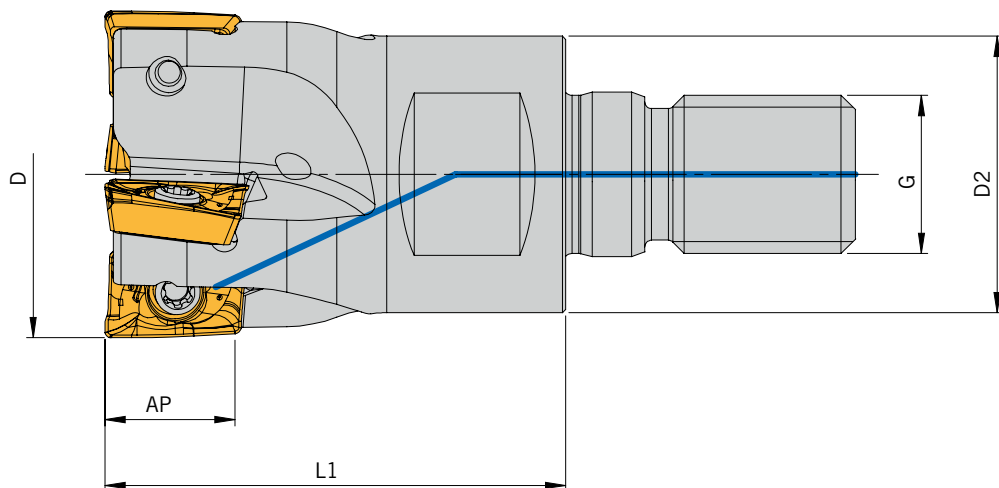
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-C...-025 / 032-...-16-...	AS 0336	5,0 Nm	T5115-IP
BAP-C...-040-...-16-...	AS 0335	5,0 Nm	T5115-IP

Fresa con attacco filettato

Fraise à queue fileté

BAP-G...-10

ISO square shoulder milling cutter with thread for screw-on holders / *Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco filettato* / *Fraise pour épaulements ISO avec filetage pour supports filetés*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	D2	G	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-G08-016-R02-10	16	25	13	M8	8	2	AP.. 1003...
BAP-G10-020-R03-10	20	30	18	M10	8	3	AP.. 1003...
BAP-G12-025-R04-10	25	35	21	M12	8	4	AP.. 1003...
BAP-G16-032-R05-10	32	40	29	M16	8	5	AP.. 1003...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

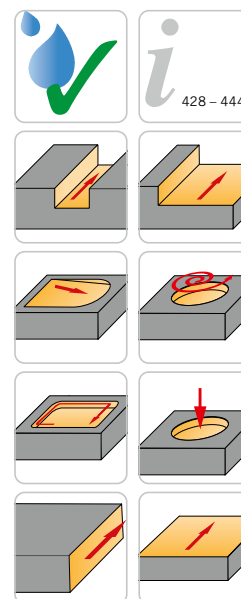
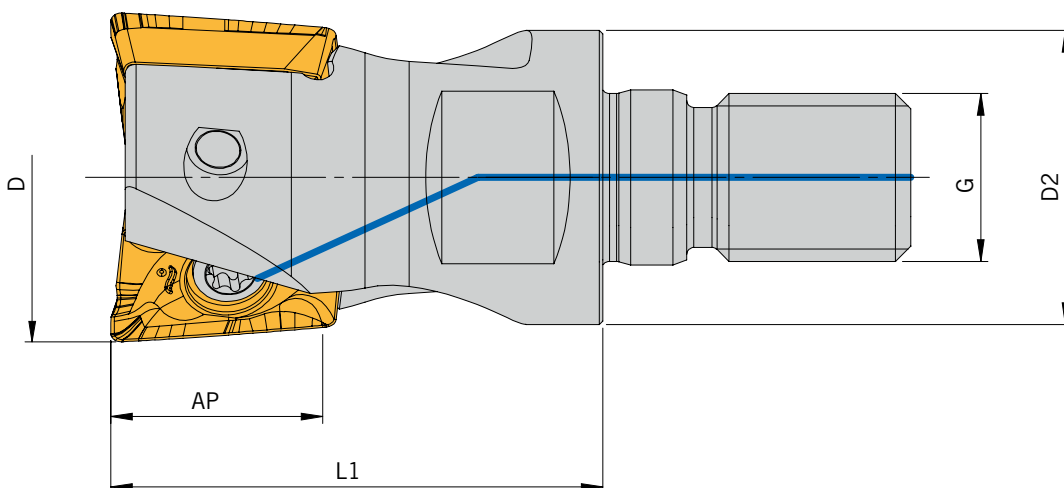
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-G...-10	AS 0330	1,6 Nm	T5108-IP

Fresa con attacco filettato

Fraise à queue fileté

BAP-G...-16

ISO square shoulder milling cutter with thread for screw-on holders / *Corpo fresa ISO per spallamenti con attacco filettato* / *Fraise pour épaulements ISO avec filetage pour supports filetés*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



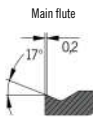
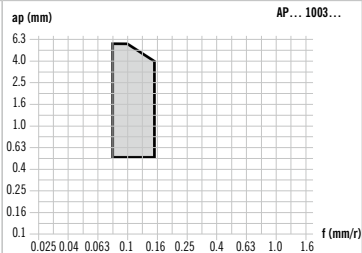


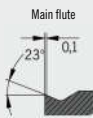
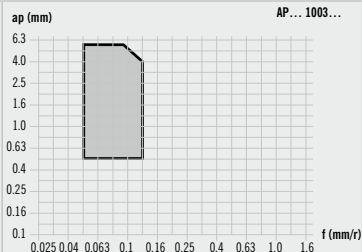


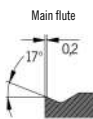
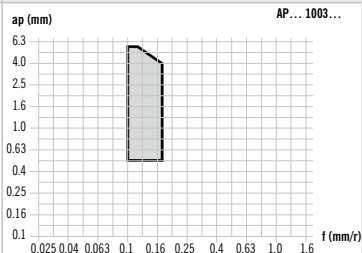


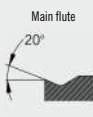
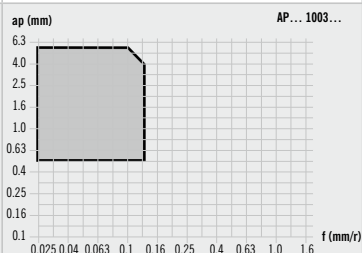
Holders / *Utensili* / *Porte-outils*

Article Articolo Article	D	L1	D2	G	AP	Z	Indexable inserts Inseri a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BAP-G12-025-R02-16	25	35	21	M12	14	2	AP. 1604...
BAP-G16-032-R03-16	32	40	29	M16	14	3	AP. 1604...
BAP-G16-040-R04-16	40	40	29	M16	14	4	AP. 1604...



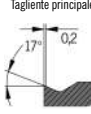
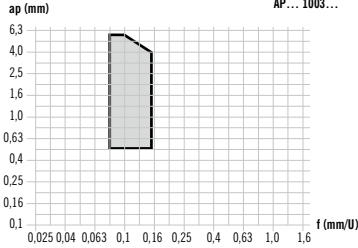



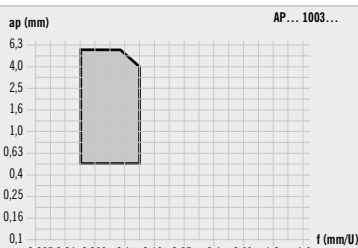


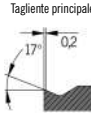
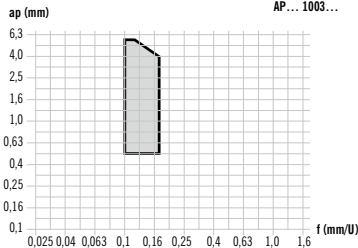



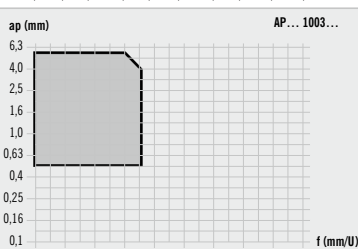
Spare Parts / *Ricambi* / *Pièces de rechange*

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BAP-G...-025 / 032-...-16-...	AS 0336	5,0 Nm	T5115-IP
BAP-G...-040-...-16-...	AS 0335	5,0 Nm	T5115-IP



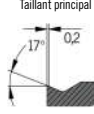
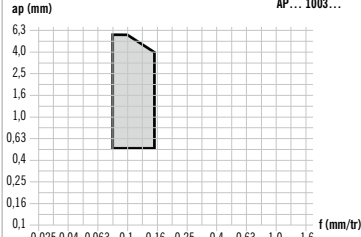


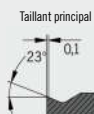
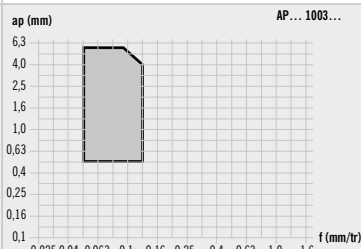


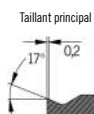
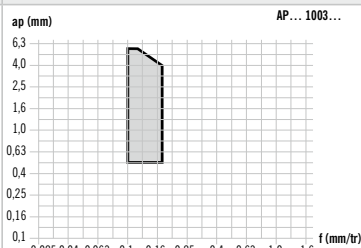


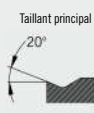
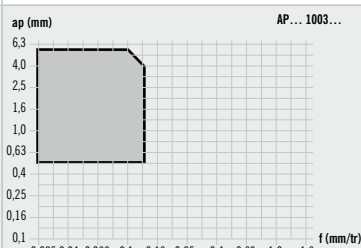
POSITIVE – MEDIUM MACHINING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining steel • Suitable for interrupted cuts 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Sharp insert • Very well suited for machining stainless steel • Suitable for pre-finishing in steels 	○	●			○			
-MCK  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining cast materials • High process reliability 	○		●					
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Very sharp insert • Excellent for machining aluminium and non-ferrous metals • Good resistance to edge build-up 				●				





































LAVORAZIONE MEDIA **POSITIVA**

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente robusto • Adatto per la lavorazione di acciaio • Adatto per tagli interrotti 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente affilato • Adatto per la lavorazione di acciaio inossidabile • Adatto per la semifinitura negli acciai 	○	●			○			
-MCK  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente robusto • Adatto per la lavorazione di fusioni • Elevata sicurezza di processo 	○		●					
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente molto affilato • Eccellente per la lavorazione di alluminio e metalli non ferrosi • Ridotta tendenza alla formazione di taglienti di riporto 				●				





USINAGE DE SEMI-FINITION POSITIVE

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P M K N S H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête de coupe résistante • Convient très bien pour l'usinage de l'acier • Convient pour les coupes interrompues 	<div>● ○ ○ ○ ○ ○</div>		
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Fort taillant • Convient très bien pour l'usinage de l'acier inoxydable • Convient pour la pré-finition des aciers 	<div>○ ● ○ ○ ○ ○</div>		
-MCK  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête de coupe résistante • Convient très bien pour l'usinage de fontes • Grande sécurité de processus 	<div>○ ● ○ ○ ○ ○</div>		
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête vive • Excellent pour l'usinage de l'aluminium et des métaux non ferreux • Faible tendance à la formation d'arêtes rapportées 	<div>○ ○ ○ ○ ● ○</div>		





HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																			
				P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS					●	●●	✖	
										5	10	15	20	25	30	35	40	45					
AP2735 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for wet machiningVery tough solid carbide substrate																					
AM2840 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO M materialsVery well suited for austenitic materialsVery tough solid carbide substrate																					
AK3715 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO K materialsVery well suited for high cutting speedsVery wear-resistant solid carbide substrate																					
AS3335 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO S materialsMulti-layer coatingVery well suited for iron-based alloys																					

HU – SOLID CARBIDE UNCOATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																	
										WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS						
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45				
AN1015		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO N materialsGood resistance to edge build-upWear-resistant and heat-resistant substrate				○	●														
																					

HC - METALLO DURO RIVESTITO





Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																				
				RESISTENZA ALL'USURA											TENACITÀ									
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✖			
AP2735 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO PAdatto anche per la lavorazione a umidoSubstrato di metallo duro molto resistente	<div></div>	●	○																●	●●	✖	
AM2840 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO MLa soluzione ottimale per i materiali austeniticiSubstrato di metallo duro molto resistente	<div></div>	○	●																	●	●●	✖
AK3715 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO KLa soluzione ottimale per velocità di taglio elevateSubstrato in metallo duro molto resistente all'usura	<div></div>			●																●	●●	✖
AS3335 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO SRivestimento multilayerLa soluzione ottimale per le leghe a base di ferro	<div></div>	●				●														●	●●	✖

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

HU - METALLO DURO NON RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione															
				RESISTENZA ALL'USURA								TENACITÀ							
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
AN1015 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO NRidotta tendenza alla formazione di taglienti riportatiSubstrato resistente all'usura e al calore				○	●												

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																
										RÉSISTANCE À L'USURE										TÉNACITÉ
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●
AP2735		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO PConvient également à l'usinage à secSubstrat en carbure très tenace	●	○																✕
AM2840		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO MConvient très bien aux matériaux austénitiquesSubstrat en carbure très tenace	○	●																✕
AK3715		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO SRevêtement multicouchesNuance très bien adaptée aux alliages à base de fer			●															●
AS3335		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO HBonne stabilité du revêtementRevêtement très résistant à l'usure		●				●												✕

HU – CARBURE SANS REVÊTEMENT

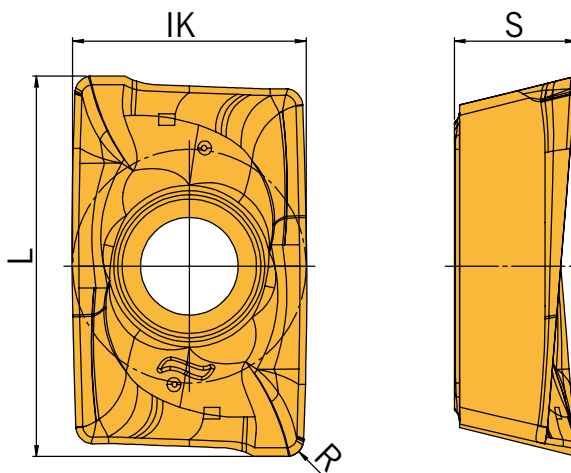
Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																		
				RÉSISTANCE À L'USURE										TÉNACITÉ								
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✕	
AN1015		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO NFaible tendance à la formation d'arêtes rapportéesSubstrat résistant à l'usure et à la chaleur				○	●														●	

AP.. 1003...

ISO indexable inserts for square shoulder milling / Inserti ISO per la fresatura di spallamenti / Plaquettes de coupe amovibles ISO pour le fraisage d'épaulements



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8

Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HC AP2735	HC AM2840	HC AK3715	HC AS3335
APKT 100305ER-MCK	6,7	10,9	3,5	0,50			◆	
APKT 100305ER-MCM	6,7	10,9	3,5	0,50		◆		◆
APKT 100308ER-MCM	6,7	10,9	3,5	0,85		◆		
APKT 100312ER-MCM	6,7	10,9	3,5	1,20		◆		
APKT 100305ER-MCP	6,7	10,9	3,5	0,50	◆			
APKT 100308ER-MCP	6,7	10,9	3,5	0,85	◆			
APKT 100312ER-MCP	6,7	10,9	3,5	1,20	◆			

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HU AN1015
APHT 100302FR-MCN	6,7	10,9	3	0,2	◆
APHT 100304FR-MCN	6,7	10,9	3	0,4	◆
APHT 100308FR-MCN	6,7	10,9	3	0,8	◆

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

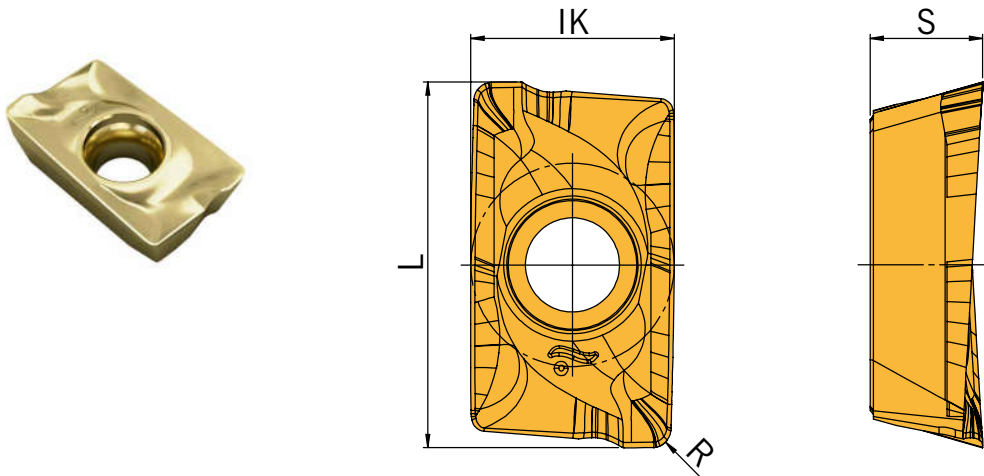
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

AP.. 1604...

ISO indexable inserts for square shoulder milling / Inserti ISO per la fresatura di spallamenti / Plaquettes de coupe amovibles ISO pour le fraisage d'épaulements



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HC AP2735	HC AM2840	HC AK3715	HC AS3335
APKT 160408ER-MCK	9,5	17	5,25	0,85			◆	
APKT 160416ER-MCK	9,5	17	5,25	1,60			◆	
APKT 160408ER-MCM	9,5	17	5,25	0,85		◆		◆
APKT 160416ER-MCM	9,5	17	5,25	1,60		◆		
APKT 160424ER-MCM *	9,5	17	5,25	2,40		◆		
APKT 160432ER-MCM *	9,5	17	5,25	3,20		◆		
APKT 160448ER-MCM *	9,5	17	5,80	4,80		◆		
APKT 160408ER-MCP	9,5	17	5,25	0,85	◆			
APKT 160416ER-MCP	9,5	17	5,25	1,60	◆			
APKT 160424ER-MCP *	9,5	17	5,25	2,40	◆			
APKT 160432ER-MCP *	9,5	17	5,25	3,20	◆			
APKT 160448ER-MCP *	9,5	17	5,80	4,80	◆			

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

* Modification of the tool necessary / È necessario modificare il portautensili / Modification du porte-outil nécessaire

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

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

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HU AN1015
APHT 160408FR-MCN	9,5	17	4,65	0,85	◆

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	

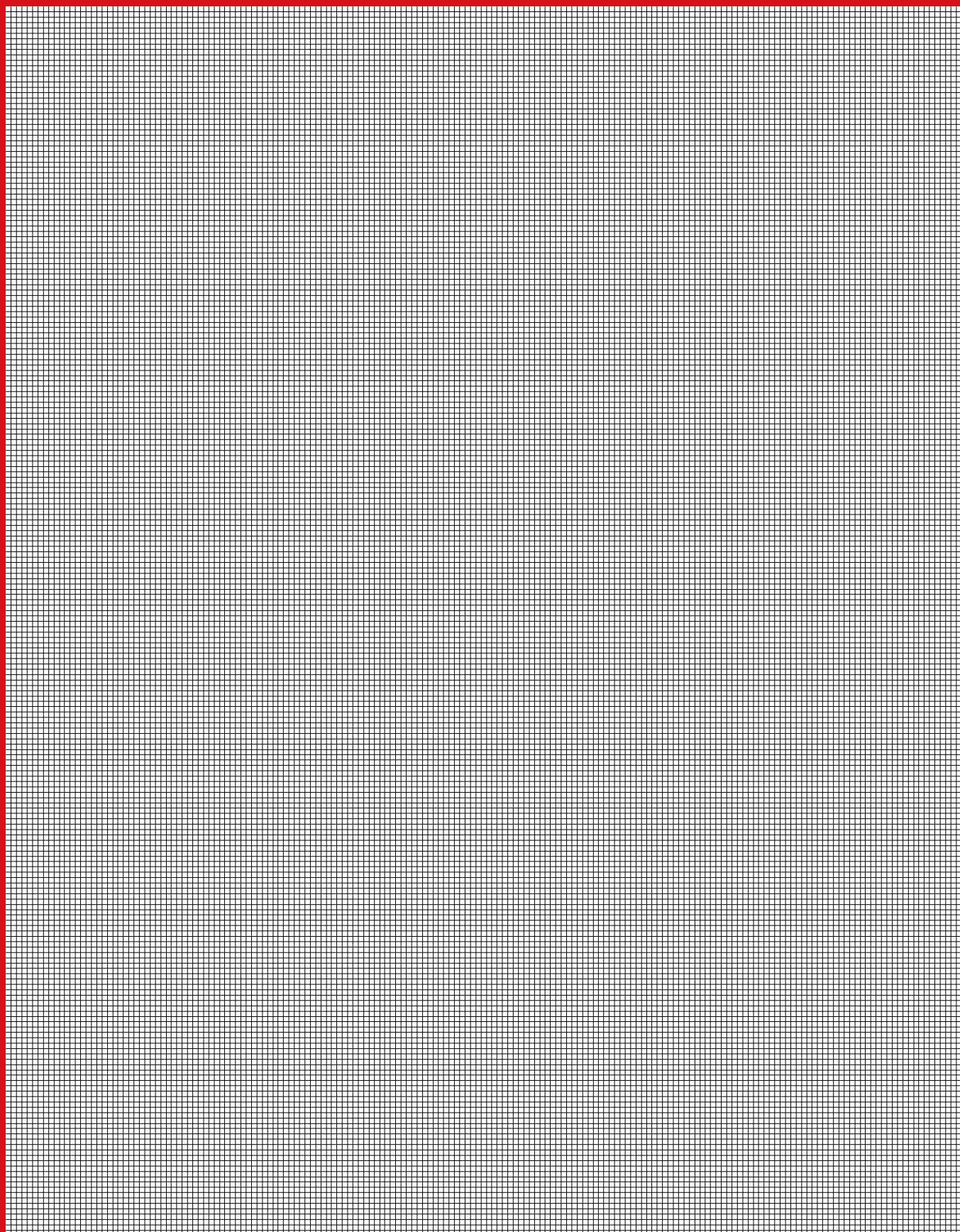
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



Determination cutting speed - Square shoulder milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)			
						HC			
						AP2735	AM2840	AK3715	
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-clipping) annealed	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		annealed	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Stainless steel	austenitic, chilled	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
			200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320	
K	Malleable cast iron	pearlitic	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320	
			180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320	
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320	
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320	
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320	
		pearlitic	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320	
	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-	
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-	
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-	
			70	250	N6	-	-	-	
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-	
			100	343	N7	-	-	-	
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Unalloyed, electrolyte copper	100	343	N7	-	-	-	
		Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-	
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	-	
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	-	
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	-	
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	-	
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-	
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-	
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-	

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

HU = Carbide uncoated

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

8

Determinazione della velocità di taglio - Fresatura a spallamento retto

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC			
						AP2735	AM2840	AK3715	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai inossidabili	temprato e rinvenuto	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320	
		perlitica	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320	
		perlitica	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320	
	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	-	
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	-	
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	-	
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	-	
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-	
		Titania puro	200	675	S6	-	-	-	
	Leghe di Titanio	Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	-	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.
HC = Metallo duro rivestito
HU = Metallo duro non rivestito

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

8

Définition de la vitesse de coupe - Fraisage d'épaulement carré

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)			
						HC			
						AP2735	AM2840	AK3715	
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acier faiblement allié	Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		recuit	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
M	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		trempe et revenu	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		trempe et revenu	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitique, traité	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
	Acier inox	austénitique	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austénitique	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320	
		perlitique	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320	
K	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320	
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320	
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320	
		perlitique	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320	
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320	
	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-	
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-	
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-	
N	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-	
		non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-	
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-	
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-	
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-	
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-	
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Matière plastique renforcé composite CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	-	
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	-	
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	-	
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	-	
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-	
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	-	
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	-	
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-	
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-	
	Alliage de molybdène		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acier trempé	trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Fonte durci	trempe et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-	

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.
HC = Carbure avec revêtement
HU = Carbure sans revêtement

	HU	HC
	AN1015	AS3335
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	60 - 130 - 200
	-	60 - 130 - 200
	-	60 - 130 - 200
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	400 - 950 - 1500	-
	400 - 950 - 1500	-
	400 - 950 - 1500	-
	300 - 750 - 1200	-
	200 - 600 - 1000	-
	-	-
	300 - 550 - 800	-
	250 - 625 - 1000	-
	200 - 400 - 600	-
	-	-
	80 - 540 - 1000	-
	80 - 540 - 1000	-
	75 - 290 - 500	-
	75 - 290 - 500	-
	75 - 290 - 500	-
	-	-
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	25 - 50 - 75
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-

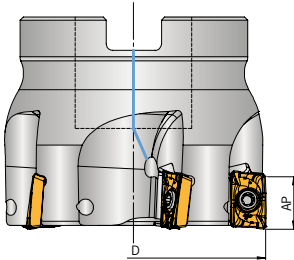
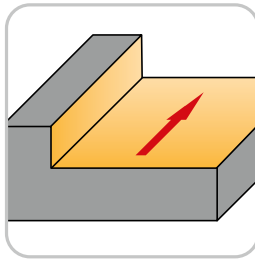
MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

8

FEED DETERMINATION - SQUARE SHOULDER MILLING 10

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA A SPALLAMENTO RETTO 10

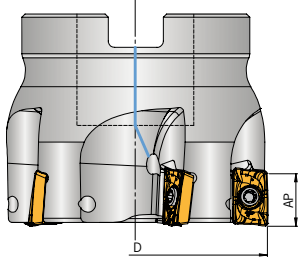
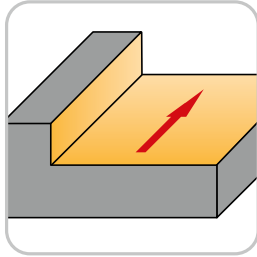
DÉFINITION DE L'AVANCE - FRAISAGE D'ÉPAULEMENT CARRÉ 10

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	10		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	90°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	12 - 100		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	8,0		
P	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f_z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,07	0,12	0,17
M	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,07	0,12	0,17
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,07	0,12	0,17
K	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,05	0,10	0,15
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,05	0,10	0,15
N	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	0,10	0,14	0,17
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	0,10	0,14	0,17
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	0,10	0,14	0,17
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	0,10	0,14	0,17
S	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	0,02	0,08	0,14
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	0,02	0,08	0,14
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	–	–	–
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,02	0,08	0,14
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,02	0,08	0,14
H	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,08	0,10	0,12
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,08	0,10	0,12
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	–	–	–
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	–	–	–
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	–	–	–
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	–	–	–

FEED DETERMINATION - SQUARE SHOULDER MILLING 16

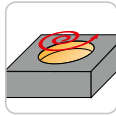
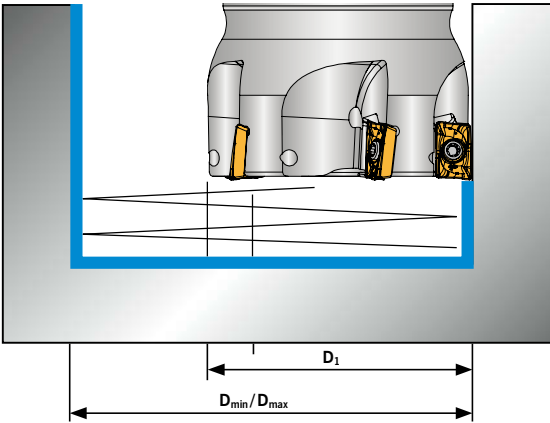
SCELTA DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA A SPALLAMENTO RETTO 16

DÉFINITION DE L'AVANCE - FRAISAGE D'ÉPAULEMENT CARRÉ 16

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	16		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	90°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	25 - 125		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	14,0		
	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f_z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,10	0,17	0,23
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,10	0,17	0,23
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,10	0,17	0,23
P	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,07	0,15	0,23
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,07	0,15	0,23
	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	0,12	0,18	0,23
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	0,12	0,18	0,23
K	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	0,12	0,18	0,23
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	0,12	0,18	0,23
	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	0,03	0,17	0,30
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	0,03	0,17	0,30
N	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	–	–	–
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,03	0,17	0,30
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,03	0,17	0,30
	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,10	0,13	0,16
S	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,10	0,13	0,16
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	–	–	–
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	–	–	–
	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	–	–	–
H	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	–	–	–

APPLICATION DATA: SQUARE SHOULDER MILLING - 10

Circular plunge

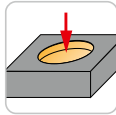
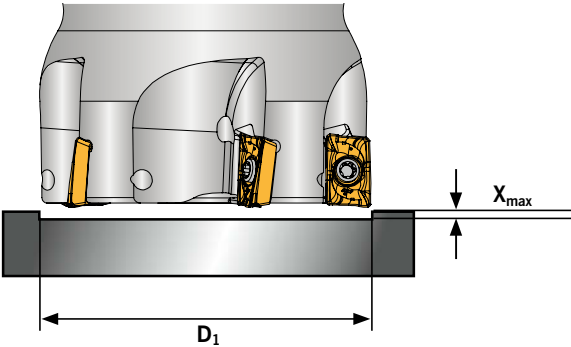


D_1	D_{min}	D_{max}
12	14	21
16	18	29
20	30	37
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197

D_{min} = smallest hole diameter

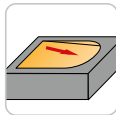
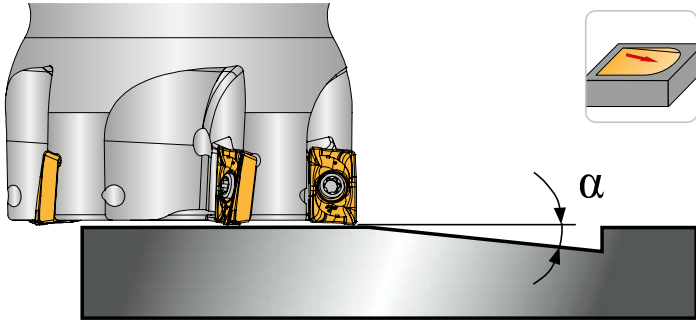
D_{max} = largest hole diameter for flat bottom surfaces

Axial plunge



D_1	X_{max}
12 – 16	1.3 mm
20 – 32	1.8 mm
40 – 100	1.6 mm

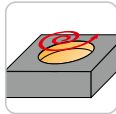
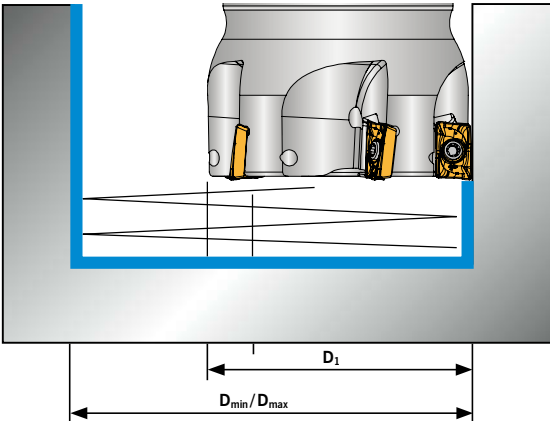
Oblique plunge



D_1	α
12	18°
16	10.8°
20	9.8°
25	7.5°
32	4.8°
40	2.9°
50	2.2°
63	1.8°
80	1.4°
100	1.1°

APPLICATION DATA: SQUARE SHOULDER MILLING - 16

Circular plunge

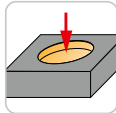
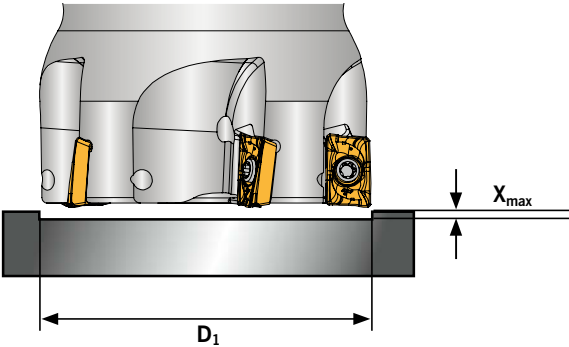


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197
125	242	247

D_{min} = smallest hole diameter

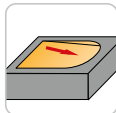
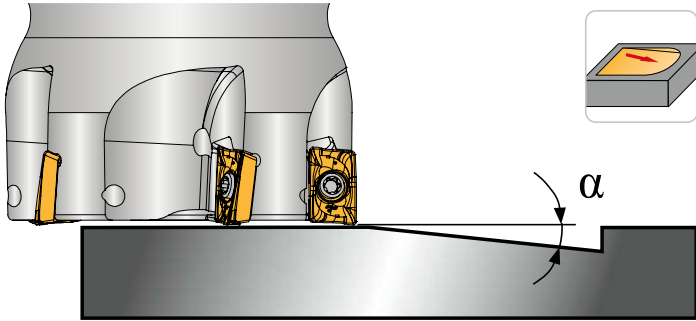
D_{max} = largest hole diameter for flat bottom surfaces

Axial plunge



D ₁	X _{max}
25–125	1.6 mm

Oblique plunge

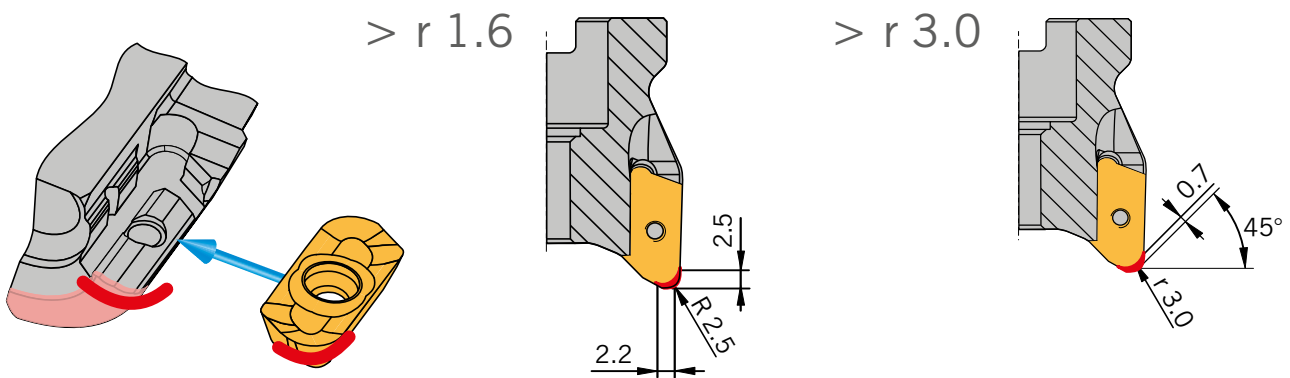


D ₁	α
25	7.5°
32	4.8°
40	2.9°
50	2.2°
63	1.8°
80	1.4°
100	1.1°
125	0.8°

MODIFICATION: TOOL HOLDER

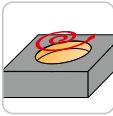
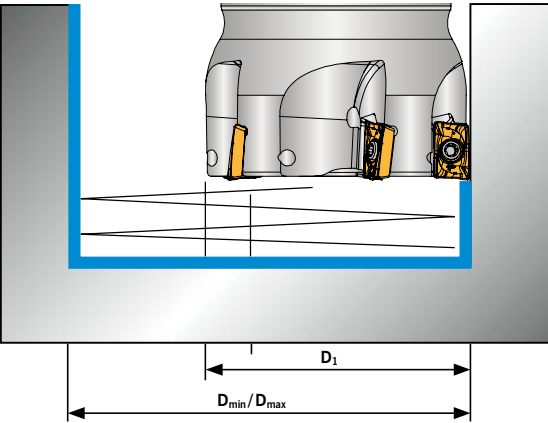
To use indexable inserts with a large corner radius, tool holders must be suitably modified.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8



DATI APPLICATIVI FRESATURA DI SPALLAMENTI - 10

Immersione circolare

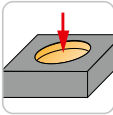
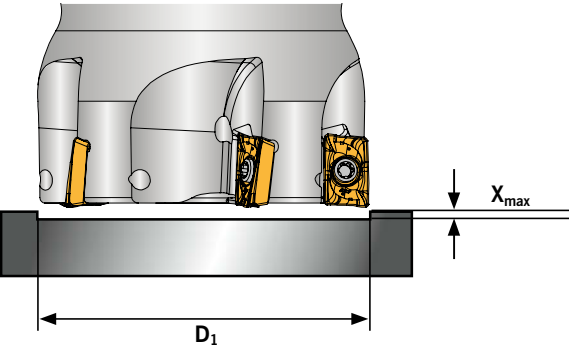


D ₁	D _{min}	D _{max}
12	14	21
16	18	29
20	30	37
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197

D_{min} = diametro minimo del foro

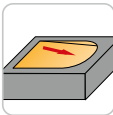
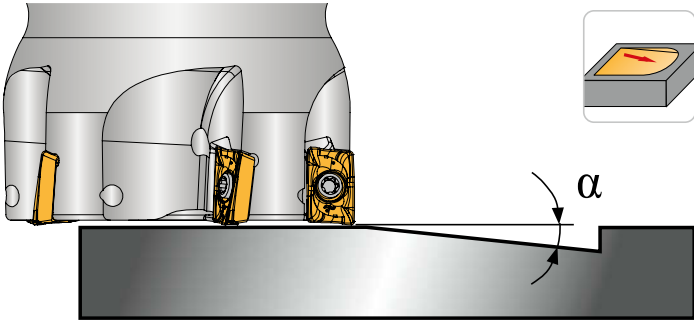
D_{max} = diametro massimo del foro per superfici piane

Immersione assiale



D ₁	X _{max}
12 - 16	1,3 mm
20 - 32	1,8 mm
40 - 100	1,6 mm

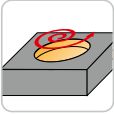
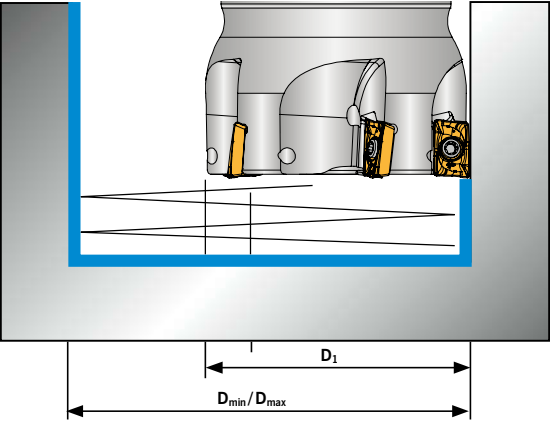
Immersione obliqua



D ₁	α
12	18°
16	10,8°
20	9,8°
25	7,5°
32	4,8°
40	2,9°
50	2,2°
63	1,8°
80	1,4°
100	1,1°

DATI APPLICATIVI FRESATURA DI SPALLAMENTI - 16

Immersione circolare

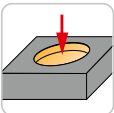
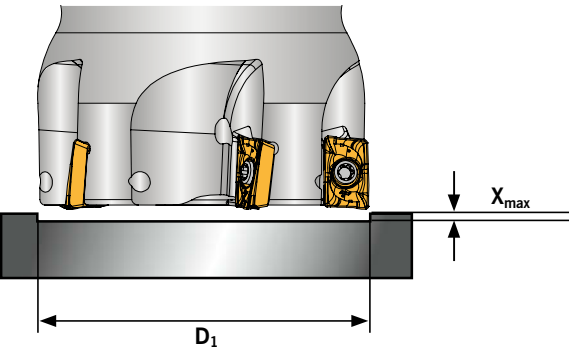


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197
125	242	247

D_{min} = diametro minimo del foro

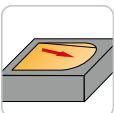
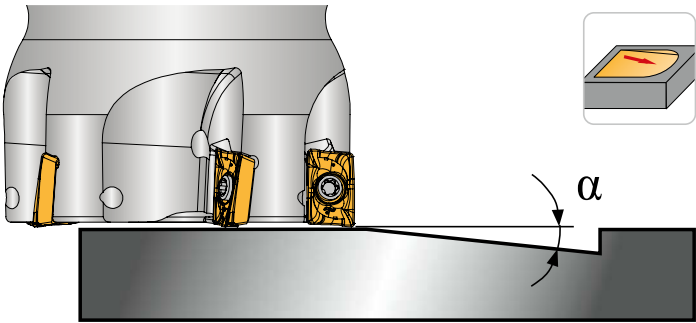
D_{max} = diametro massimo del foro per superfici piane

Immersione assiale



D ₁	X _{max}
25 - 125	1,6 mm

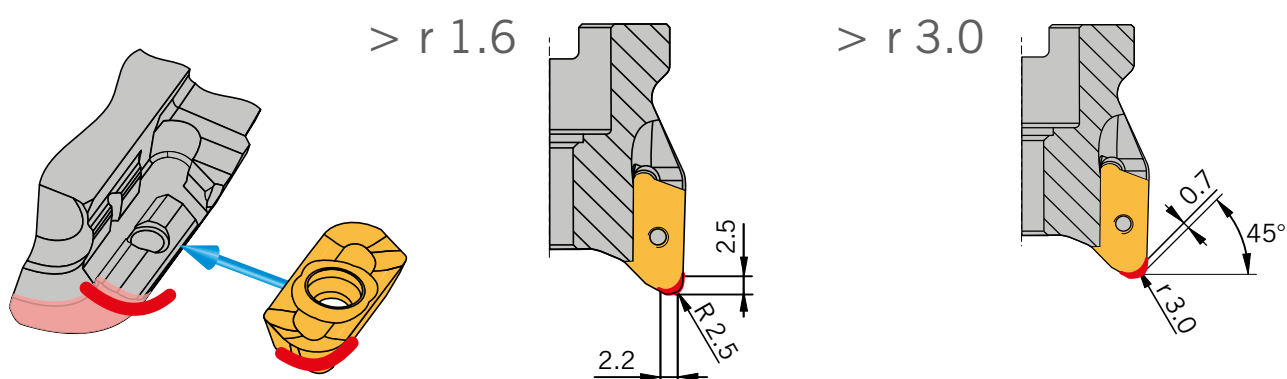
Immersione obliqua



D ₁	α
25	7,5°
32	4,8°
40	2,9°
50	2,2°
63	1,8°
80	1,4°
100	1,1°
125	0,8°

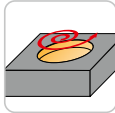
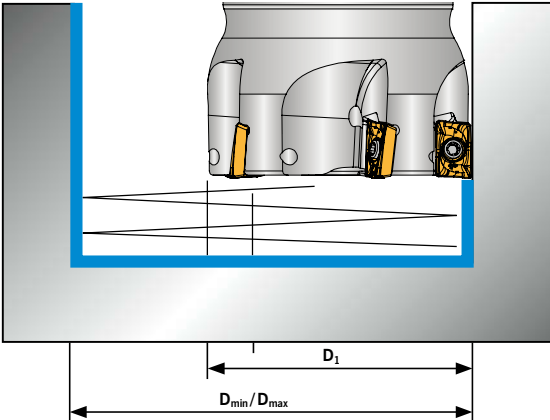
MODIFICA UTENSILE DI SUPPORTO

Per poter utilizzare inserti con un ampio raggio d'angolo, gli attrezzi di supporto devono essere modificati di conseguenza.



DONNÉES DE PERFORMANCE POUR LE FRAISAGE D'ANGLES - 10

Plongée circulaire

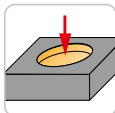
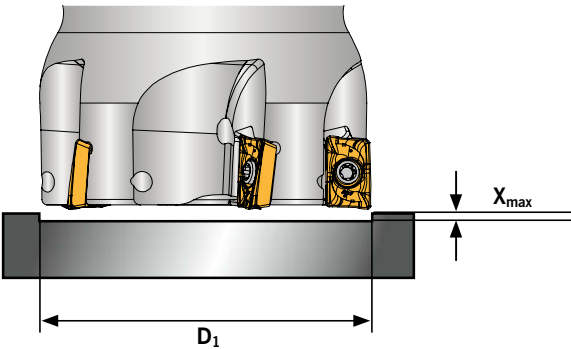


D ₁	D _{min}	D _{max}
12	14	21
16	18	29
20	30	37
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197

D_{min} = le plus petit diamètre de perçage

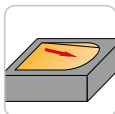
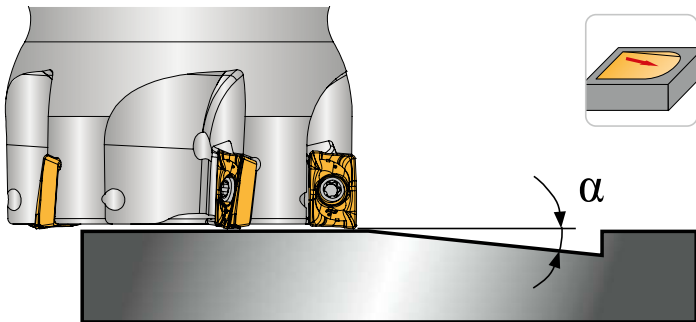
D_{max} = le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Plongée axiale



D ₁	X _{max}
12 - 16	1,3 mm
20 - 32	1,8 mm
40 - 100	1,6 mm

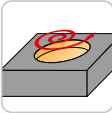
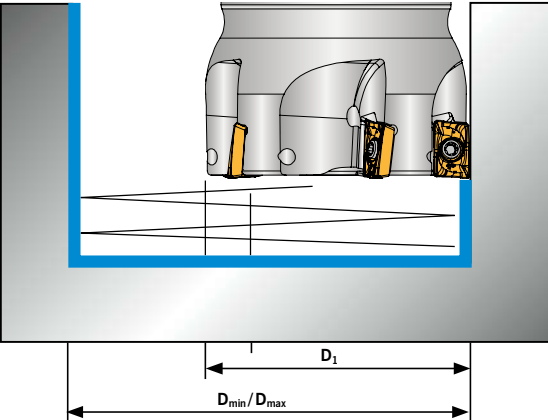
Plongée inclinée



D ₁	α
12	18°
16	10,8°
20	9,8°
25	7,5°
32	4,8°
40	2,9°
50	2,2°
63	1,8°
80	1,4°
100	1,1°

DONNÉES DE PERFORMANCE POUR LE FRAISAGE D'ANGLES - 16

Plongée circulaire

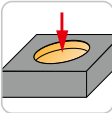
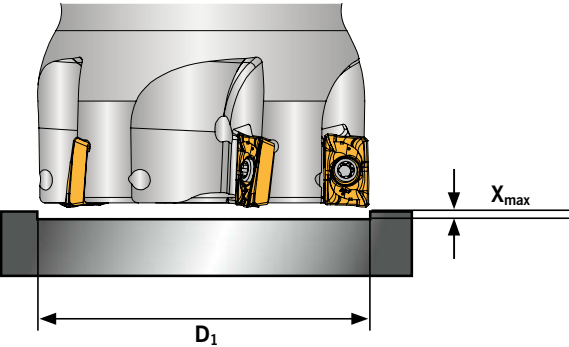


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	40	47
32	53	61
40	72	77
50	93	98
63	118	123
80	152	157
100	191	197
125	242	247

D_{min} = le plus petit diamètre de perçage

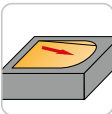
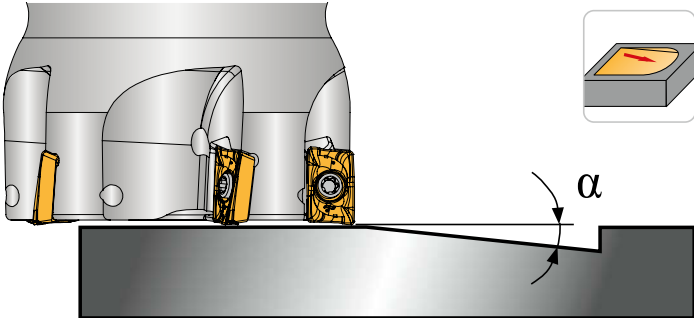
D_{max} = le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Plongée axiale



D ₁	X _{max}
25 - 125	1,6 mm

Plongée inclinée

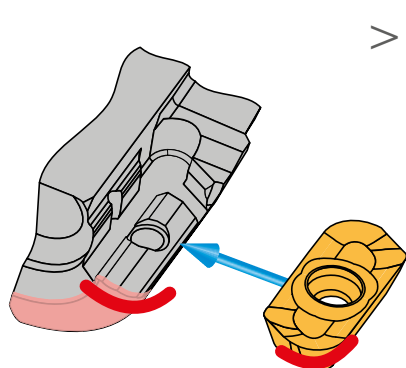


D ₁	α
25	7,5°
32	4,8°
40	2,9°
50	2,2°
63	1,8°
80	1,4°
100	1,1°
125	0,8°

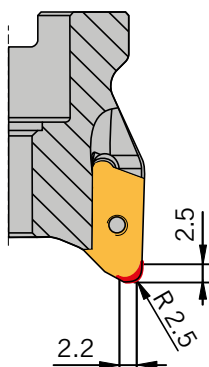
MODIFICATION DU PORTE-OUTIL

Pour pouvoir utiliser des plaquettes de coupe amovibles avec un grand rayon d'angle, les porte-outils doivent être modifiés en conséquence.

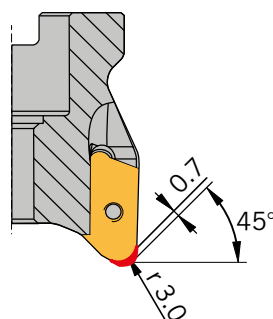
MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
8



$> r 1.6$



$> r 3.0$



BLN – Basic Series

BLN milling system / *Sistema di fresatura BLN* / Système de fraisage BLN

Milling

Fresatura

Fraisage

- System presentation
- Designation system
- Shell mill cutters
- Geometry description
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data
- Feed determination

- *Presentazione del sistema*
- *Sistema di identificazione*
- *Fresa a manicotto*
- *Descrizione della geometria*
- *Descrizione della qualità*
- *Inserti a fissaggio meccanico*
- *Parametri di taglio suggeriti*
- *Scelta dell'avanzamento*

- Présentation du système 446 – 451
- Désignation du système 452
- Fraise à enficher 453
- Description de la géométrie 454 – 456
- Description des nuances 457 – 459
- Plaquettes de coupe amovibles 460
- Paramètres de coupe suggérés 461 – 463
- Définition de l'avance 464



9

FOR MILLING, ROUGHING AND FINISHING AT 90°.

The BLN face milling system is the robust workhorse with high cutting performance for square shoulder milling.

The BLN milling system comes with large indexable inserts and a solid tool holder. Everything is designed for high material removal at shoulder milling. If you are looking for a robust partner for your machines that can face-mill with infeeds up to a maximum of 12 mm, finish precise corners, rough and also reliably finish if required, then BLN is the ideal system for you.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

9



FULL RANGE OF BENEFITS

of the BLN System

Efficient - low energy consumption on the machine

Reliable process - high chip evacuation and cutting performance

Optimised performance - FEM-based geometries

Tool holders

- Solid, shell-type milling cutter with high mechanical strength
- From Ø 50 to 80 mm
- For 5 to 7 indexable inserts
- Coolant supply through the tool holder
- Torx® screws for high torque transmission



Inserts

- Large, 2-fluted square shoulder milling inserts
- 4 cutting edges
- 3 geometries
- 3 grades
- Ideal for steel, stainless steel and cast iron

PER LA FRESATURA, LA SGROSSATURA E LA FINITURA A 90°.

Il sistema di fresatura ad inserti BLN è un robusto strumento di lavoro con elevate prestazioni di lavorazione ad asportazione di trucioli nella fresatura di spallamenti

Il sistema di fresatura BLN è dotato di inserti di grandi dimensioni e di un solido porta-utensili. Tutto è stato progettato per consentire una notevole asportazione di materiale in modalità di fresatura ad angolo. Se cerca un partner robusto per le sue macchine, in grado di fresare in piano con profondità fino a un massimo di 12 mm, di rifinire angoli precisi, di sgrossare e anche di rifinire in modo affidabile, allora BLN è il sistema ideale per lei.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

9



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO BLN

Efficienza – minor fabbisogno di energia della macchina

Affidabilità di processo – elevata evacuazione dei trucioli e prestazione nella lavorazione ad asportazione di trucioli

Prestazioni ottimizzate – Geometrie basate su FEM

Corpi fresa

- Fresa a manicotto solida, molto resistente dal punto di vista meccanico
- Da Ø 50 a 80 mm
- Per 5-7 inserti
- Adduzione del refrigerante attraverso il corpo fresa
- Viti Torx® per trasferimenti di coppia elevati



Inserti

- Grandi inserti bilaterali per la fresatura di spallamenti
- 4 taglienti
- 3 geometrie
- 3 qualità
- Ideale per acciaio, acciaio inox e ghisa

POUR LE FRAISAGE, L'ÉBAUCHAGE ET LA FINITION À 90°.

Le système de surfacage BLN est un outil efficace et robuste offrant une grande capacité d'enlèvement de copeaux pour le fraisage d'angles.

Le système de fraisage BLN se présente avec de grandes plaquettes de coupe amovibles et un porte-outil massif. Tout est conçu pour un enlèvement de matière important en mode de fraisage d'angle. Si vous recherchez un partenaire robuste pour vos machines, capable de surfacer avec des passes de 12 mm maximum, de finir des angles précis, d'ébaucher et, si nécessaire, d'effectuer une finition fiable, le système BLN est idéal pour vous.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

9



UN GRAND NOMBRE D'AVANTAGES

du système BLN

Haut rendement – la machine requiert moins d'énergie

Sécurité du processus – évacuation des copeaux et performance d'usinage élevées

Performance optimisée – géométries basées sur FEM

Porte-outils

- Fraise massive à emmancher, à haute résistance mécanique
- De Ø 50 à 80 mm
- Pour 5 à 7 plaquettes de coupe amovibles
- Arrosage par le porte-outil
- Vis Torx® pour une transmission de couple élevée



Inserts de coupe

- Grandes plaques de fraisage d'angle double face
- 4 bords tranchants
- 3 géométries
- 3 types
- Idéal pour l'acier, l'acier inoxydable et la fonte

Holder / Utensile / Outil



BLN	A	22	050	R	05	12
ISO code Codifica ISO Norme ISO	Type Tipo di attacco Type de tige	Shank dimension Diametro accoppiamento Diamètre de la tige	Diameter Diametro Diamètre	Direction Direzione Direction	No. of teeth Nr. taglienti Nb de dents	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible
	A - Shell mill cutter Fresa a manicotto Fraise à enficher			R = Right-hand Destro Droite		
	C - Cylindrical shank cutters Corpi fresa con attacco cilindrico Fraise à queue			L = Left-hand Sinistro Gauche		
	G - Screw shank milling cutter Fresa con attacco filettato Fraise à queue filetée			N = Neutral Neutri Neutre		

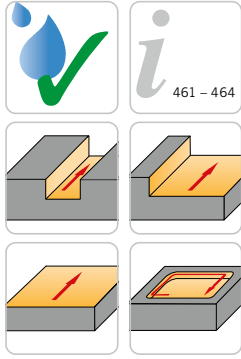
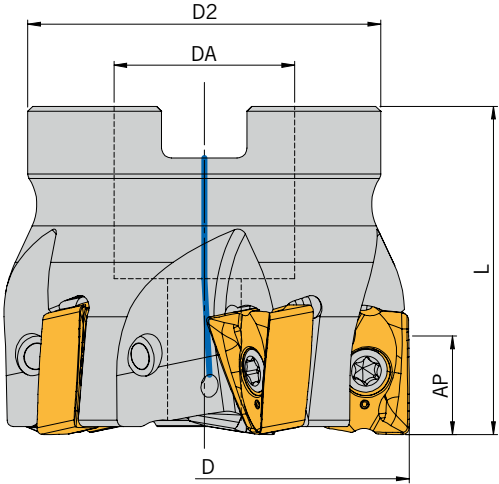
Inserts / Inserti / Plaquettes



LNKU	12	06	08	E	N	BM	AP5030
ISO code Codifica ISO Norme ISO	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible	Insert thickness Spessore dell'inserto Épaisseur de plaquette	Corner radius Raggio punta Rayon	Cutting edge Tagliente Bord tranchant	Direction Direzione Direction	Geometry Geometria Géométrie	Grade Grado Qualità
				F - Sharp Affilato Tranchant	R = Right-hand Destro Droite		
				E - Rounded Arrotondato Arrondi	L = Left-hand Sinistro Gauche		
				T - Chamfered Smussato Chanfreiné	N - Neutral Neutri Neutre		
				S - Chamfered and rounded Smussato e arrotondato Chanfreiné et arrondi			

BLN-A...-12

Square shoulder milling cutters with bore and keyway / *Fresa per spallamenti con attacco a manicotto* / Fraise pour épaulements avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BLN-A16-040-R04-12 ¹⁾	40	40	38	16	12	4	L...KU 1206...
BLN-A22-050-R05-12 ¹⁾	40	50	43	22	12	5	L...KU 1206...
BLN-A22-063-R06-12	40	63	48	22	12	6	L...KU 1206...
BLN-A27-080-R07-12	50	80	58	27	12	7	L...KU 1206...

! L + 0,44 with LOKU indexable insert
L + 0,44 con inserto LOKU
L + 0,44 avec plaquette de coupe amovible LOKU



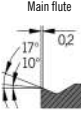
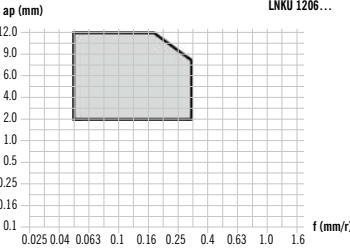



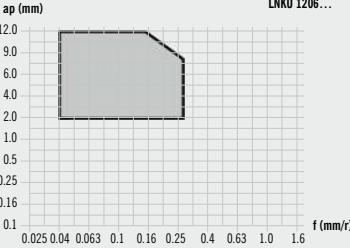


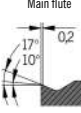
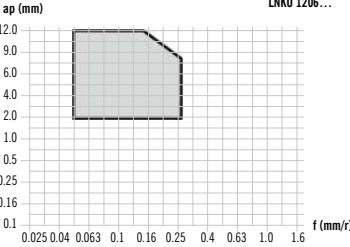
1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.
La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.
Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange




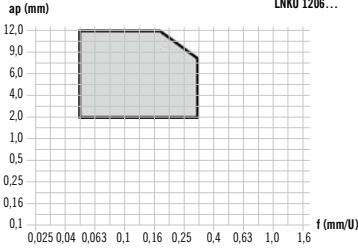



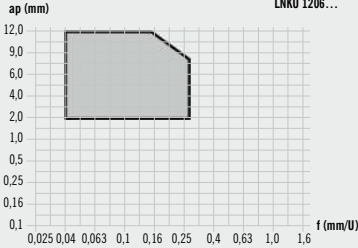



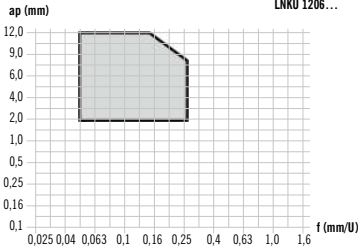
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BLN-A...-040/050-...-12 ¹⁾	AS 0338	20 Nm	KP 5421
BLN-A...-12	AS 0334	5,0 Nm	T5115

1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.
La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.
Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.



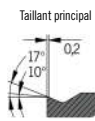
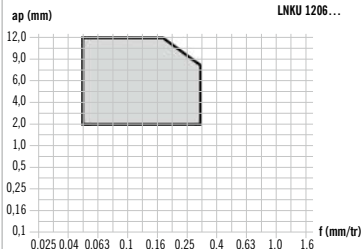



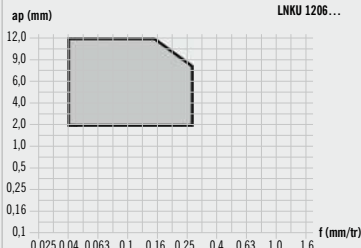


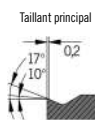
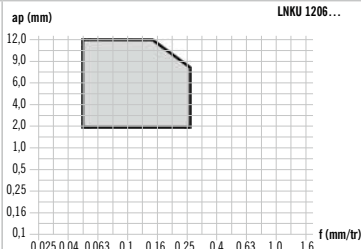
NEGATIVE – MEDIUM MACHINING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining steel • Suitable for interrupted cuts 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Sharp insert • Very well suited for machining stainless steel • Suitable for pre-finishing in steels 	○	●			○			
-MCK  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining cast materials • High process reliability 	○		●					

LAVORAZIONE MEDIA **NEGATIVA**















Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente robusto • Adatto per la lavorazione di acciaio • Adatto per tagli interrotti 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente affilato • Adatto per la lavorazione di acciaio inossidabile • Adatto per la semifinitura negli acciai 	○	●			○			
-MCK  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente robusto • Adatto per la lavorazione di fusioni • Elevata sicurezza di processo 	○		●					

USINAGE DE SEMI-FINITION NÉGATIVE












Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
<div>-MCP</div> <div></div> <div></div>	<ul style="list-style-type: none">• Arête de coupe résistante• Convient très bien pour l'usinage de l'acier• Convient pour les coupes interrompues	●	○	○				<div></div> <div></div>	
<div>-MCM</div> <div></div> <div></div>	<ul style="list-style-type: none">• Fort taillant• Convient très bien pour l'usinage de l'acier inoxydable• Convient pour la pré-finition des aciers	○	●			○		<div></div> <div></div>	
<div>-MCK</div> <div></div> <div></div>	<ul style="list-style-type: none">• Arête de coupe résistante• Convient très bien pour l'usinage de fontes• Grande sécurité de processus	○		●				<div></div> <div></div>	

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
9

HC – SOLID CARBIDE COATED















Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																	
										WEAR RESISTANCE						TOUGHNESS					
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45				
AP2735 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for wet machiningVery tough solid carbide substrate																			
AM2840 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO M materialsVery well suited for austenitic materialsVery tough solid carbide substrate																			
AK3715 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO K materialsVery well suited for high cutting speedsVery wear-resistant solid carbide substrate																			

HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale						Campo di applicazione											
			P	M	K	N	S	H	RESISTENZA ALL'USURA					TENACITÀ						
									5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AP2735		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO PAdatto anche per la lavorazione a umidoSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AM2840		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO MLa soluzione ottimale per i materiali austeniticiSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AK3715		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO KLa soluzione ottimale per velocità di taglio elevateSubstrato in metallo duro molto resistente all'usura																		



HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																
				RESISTENZA ALL'USURA										TENACITÀ						
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AP2735		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO P• Convient également à l'usinage à sec• Substrat en carbure très tenace																		
AM2840		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO M• Convient très bien aux matériaux austénitiques• Substrat en carbure très tenace																		
AK3715		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO S• Revêtement multicouches• Nuance très bien adaptée aux alliages à base de fer																		

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
9

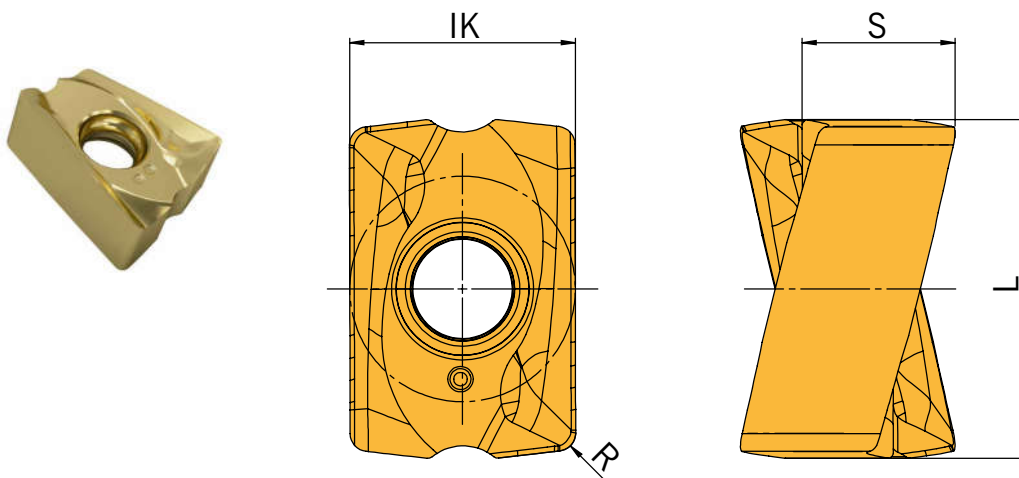
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

L...KU 1206...

Indexable inserts for square shoulder milling / Inserti indicizzabili per fresatura a spallamento retto / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage d'épaulements



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzata / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HC AP2735	HC AM2840	HC AK3715
LNKU 120608ER-MCK	10	15	6,78	0,8			◆
LNKU 120608ER-MCM	10	15	6,78	0,8		◆	
LNKU 120608ER-MCP	10	15	6,78	0,8	◆		
LOKU 120608ER-MCM ¹⁾	10	15	6,87	0,8		◆	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

1) 5° clearance angle

Angolo di spoglia inferiore di 5°
Angle de dépouille 5°

P	●	○	
M	○	●	
K			●
N			
S			
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Cutting speed determination - Square shoulder milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)		
						HC		
						AP2735	AM2840	AK3715
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-chipping) annealed	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		annealed	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austenitic, chilled	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
M	Stainless steel	austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
K	Malleable cast iron	ferritic	200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320
		pearlitic	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320
		pearlitic	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-
		Unalloyed, electrolyte copper	100	343	N7	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-
			300	1013	N10	-	-	-
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	-
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	-
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	-
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	-
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

Scelta delle velocità di taglio - Fresatura a spallamento retto

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm ²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)		
						HC		
						AP2735	AM2840	AK3715
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		ricotto	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		bonificato	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		bonificato	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	bonificato	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		ricotto	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
	martensitico, bonificato		330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320
		perlitica	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320
		perlitica	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320
GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320	
N	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-
		> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-
			300	1013	N10	-	-	-
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	-
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	-
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	-
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	-
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-
	Leghe di Titanio	Titanio puro	200	675	S6	-	-	-
		Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	-
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.

Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

HC = Metallo duro rivestito

Définition de la vitesse de coupe - Fraisage d'épaulement carré

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm ²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)		
						HC		
						AP2735	AM2840	AK3715
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier faiblement allié	recuit	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		trempe et revenu	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		trempe et revenu	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		martensitique, traité	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austénitique	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	-	-	100 - 210 - 320
		perlitique	260	867	K2	-	-	100 - 210 - 320
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	-	-	100 - 210 - 320
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	-	-	100 - 210 - 320
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	-	-	100 - 210 - 320
		perlitique	265	885	K6	-	-	100 - 210 - 320
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	100 - 210 - 320
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-
		non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Matière plastique renforcée composite CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	-
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	-
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	-
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	-
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-
		Titane pur	200	675	S6	-	-	-
	Alliage de titane	Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	-
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-
H	Acier trempé		300	1013	S10	-	-	-
		trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Fonte durci		55 HRC	-	H4	-	-	-
		trempe et revenu						

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.

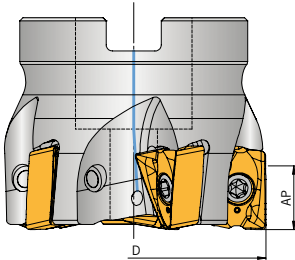
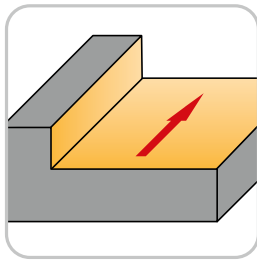
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.

HC = Carbure avec revêtement

FEED DETERMINATION - SQUARE SHOULDER MILLING 12

SCelta DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA A SPALLAMENTO RETTO 12

DÉFINITION DE L'AVANCE - FRAISAGE D'ÉPAULEMENT CARRÉ 12

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	12		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	90°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	50 - 80		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	12,0		
	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f _z		
P	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,05	0,18	0,30
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,05	0,18	0,30
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,05	0,18	0,30
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,04	0,16	0,28
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,04	0,16	0,28
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	0,05	0,16	0,26
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	0,05	0,16	0,26
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	0,05	0,16	0,26
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	0,05	0,16	0,26
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	–	–	–
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	–	–	–
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	–	–	–
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	–	–	–
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	–	–	–
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	–	–	–
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	–	–	–
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	–	–	–
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	–	–	–
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	–	–	–
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	–	–	–

BRP – Basic Series

BRP milling system / Sistema di fresatura BRP / Système de fraisage BRP

Milling

- System presentation
- Designation system
- Shell mill cutters
- Cylindrical shank cutters
- Screw shank milling cutter
- Geometry description
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data
- Feed determination
- Application notes

Fresatura

- *Presentazione del sistema*
- *Sistema di identificazione*
- *Fresa a manicotto*
- *Corpi fresa*
- *Fresa con attacco filettato*
- *Descrizione della geometria*
- *Descrizione della qualità*
- *Inseri a fissaggio meccanico*
- *Parametri di taglio suggeriti*
- *Scelta dell'avanzamento*
- *Suggerimenti tecnici*

Fraisage

- Présentation du système
- Désignation du système
- Fraise à enficher
- Fraise à queue
- Fraise à queue filetée
- Description de la géométrie
- Description des nuances
- Plaquettes de coupe amovibles
- Paramètres de coupe suggérés
- Définition de l'avance
- Consignes d'utilisation

466 – 471
472
473 – 475
476 – 477
478 – 479
480 – 482
483 – 485
486 – 488
490 – 495
496 – 498
499 – 507



10

THE ROUND INSERT SYSTEM WITH TWO ANGLES.

The BRP system is ideal for face milling, profile milling, drill milling, pocket milling, groove milling and other milling applications. The round inserts are indexed so that wear is equal to achieve uniform cutting.

One insert, two clearance angles, quick change between production options. It's fascinating how efficiently the BRP system supports manufacturing processes. It will meet your expectations if you primarily want to carry out standard machining operations and if system benefits such as time savings or special versatility are important to you.

Three insert sizes, each with five grades and four geometries, show that this system has many applications for machining steel, stainless steel, titanium, aluminium and non-ferrous metals as well as hard materials. Indexing makes perfect use of the flutes. In addition, you can rest assured that the inserts are securely fixed thanks to the Torx Plus® screws.



FULL RANGE OF BENEFITS

of the BRP System

Time-saving - the fastening screw only needs to be loosened to rotate the insert, not removed

Adaptable - 4 or even 8 flutes are used depending on the infeed

Versatile - indexable insert with 2 different clearance angles on one tool holder

Tool holders

- Nickel-plated tool holders
- 3 series with 13 variants
- Screw shank, end and shell-type milling cutters
- From Ø 20 to 125 mm
- For 2 to 10 indexable inserts
- Coolant supply
- Torx Plus® screws for high torque transmission



Inserts

- 3 insert sizes with Ø 10 mm, 12 mm and 16 mm
- Indexed
- 4 or 8 cutting edges per insert, depending on the infeed
- 5 grades
- 4 geometries

IL SISTEMA AD INSERTO TONDO.

Il sistema BRP è ideale per la sfacciatura, la fresatura di profili, la fresatura di superfici sculturate, la fresatura di tasche, la fresatura di scanalature e altre applicazioni di fresatura. Gli inserti rotondi sono indicizzati in modo che l'usura avvenga in modo uniforme e quindi si ottenga una prestazione costante.

Un inserto, due angoli di spoglia ed un cambio, cambio rapido per soddisfare le richieste di produzione. È affascinante l'efficienza con cui il sistema BRP supporta i processi produttivi. Soddisferà le vostre aspettative se desiderate eseguire principalmente operazioni di lavorazione standard e se i vantaggi del sistema, come il risparmio di tempo o la versatilità speciale, sono importanti per voi.

Tre dimensioni di inserti, ciascuna con cinque qualità e quattro geometrie, sottolineano l'elevata versatilità all'uso su acciaio, acciaio inossidabile, titanio, alluminio e metalli non ferrosi, nonché su materiali duri. Grazie all'indicizzazione, è possibile utilizzare perfettamente i taglienti. Inoltre, è possibile contare su una tenuta sicura degli inserti grazie al fissaggio Torx Plus®.



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO BRP

Risparmio di tempo – per ruotare l'inserto la vite di fissaggio deve solo essere allentata, non deve essere rimossa.

Adattabile – a seconda della lavorazione si utilizzano 4 o addirittura 8 taglienti

Versatile – inserto con 2 diversi angoli di spoglia spoglia su un unico corpo fresa

Corpi fresa

- Corpi fresa nichelati
- 3 Serie per 13 varianti
- Attacco a manicotto, Weldon o filettato
- Da Ø 20 a 125 mm
- Per 2 a 10 inserti
- Adduzione integrata del refrigerante
- Viti Torx Plus® per trasferimenti di coppia elevati



Inserti

- 3 dimensioni di inserti con Ø 10 mm, 12 mm e 16 mm
- Indicizzazione
- 4 o 8 taglienti per inserto, a seconda dell'avanzamento
- 5 qualità
- 4 geometrie

LE SYSTÈME DE PLAQUES RONDES AVEC DEUX ANGLES.

Le système BRP est optimal pour le surfacage, le fraisage de profils, le perçage, le fraisage de poches, le fraisage de rainures ainsi que pour d'autres applications de fraisage. Les plaques rondes sont indexées, de sorte que l'usure se produit de manière uniforme et que l'on parvient ainsi à un enlèvement de copeaux régulier.

Une plaque, deux angles de dépouille, un changement rapide entre les options d'usinage. Il est fascinant de voir avec quelle efficacité le système BRP soutient les processus de fabrication. Il répondra à vos attentes si vous souhaitez réaliser en priorité des usinages standard et que les avantages du système tels que le gain de temps ou une polyvalence particulière sont importants pour vous.

Trois tailles de plaques, chacune avec cinq variantes et quatre géométries, soulignent la grande compatibilité avec l'acier, l'acier inoxydable, le titane, l'aluminium et les métaux non ferreux ainsi qu'avec les matériaux durs. L'indexation vous permet une exploitation optimale des lames. De plus, grâce à la fixation Torx Plus®, vous pouvez compter sur un maintien sûr des plaques.



UN GRAND NOMBRE D'AVANTAGES

du système BRP

Gain de temps - pour faire pivoter la plaque, il suffit de desserrer la vis de fixation sans la retirer

Adaptable - selon la passe, vous utilisez 4 ou même 8 lames

Polyvalent - plaquette amovible avec 2 angles de dépouille différents sur un porte-outil

Porte-outils

- Porte-outils nickelés
- 3 séries avec 13 variantes
- Fraises à insérer, à queue et à emmancher
- De Ø 20 à 125 mm
- Pour 2 à 10 plaquettes de coupe amovibles
- Alimentation en liquide de refroidissement
- Vis Torx Plus® pour des transmissions de couple élevées



Inserts de coupe

- 3 tailles de plaquettes avec un Ø de 10 mm, 12 mm et 16 mm
- Indexation
- 4 ou 8 arêtes de coupe par plaquette en fonction de la profondeur de passe
- 5 nuances
- 4 géométries

Holder / Utensile / Outil



BRP	A	22	050	R	05	12
System Sistema Système	Type <i>Fresa a manicotto</i> Aufnahme	Shank dimension <i>Diametro accoppiamento</i> Diamètre de la tige	Diameter <i>Diametro</i> Diamètre	Direction <i>Direzione</i> Direction	No. of teeth <i>Nr. taglienti</i> Nb de dents	Insert size <i>Misura inserto</i> Dimensions plaquette de coupe amovible
	A - Shell mill cutter <i>Fresa a manicotto</i> Fraise à enficher			R = Right-hand <i>Destro</i> Droite		
	C - Cylindrical shank cutters <i>Corpi fresa con attacco cilindrico</i> Fraise à queue			L = Left-hand <i>Sinistro</i> Gauche		
	G - Screw shank milling cutter <i>Fresa con attacco filettato</i> Fraise à queue filettée					

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10

Inserts / Inserti / Plaquettes

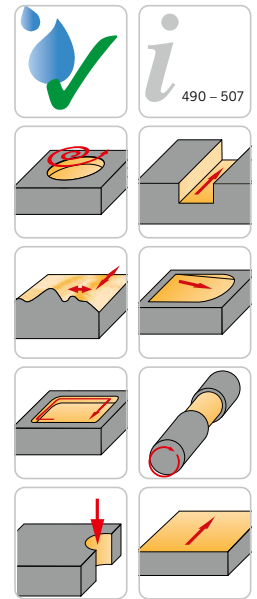
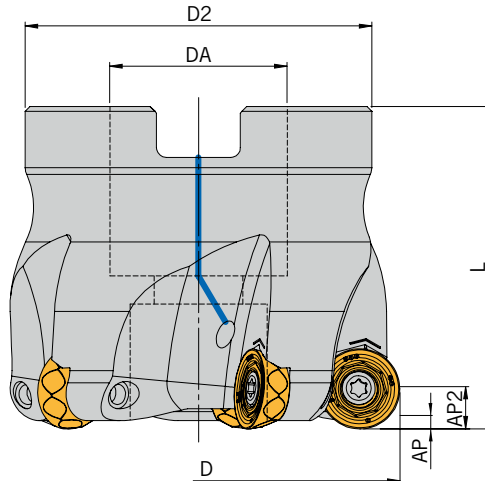


RPMX	12	04	MO	S	N	MCP	AP2735
ISO code <i>Codifica ISO</i> Norme ISO	Insert size <i>Misura inserto</i> Dimensions plaquette de coupe amovible	Insert thickness <i>Spessore dell'inserto</i> Épaisseur de plaquette	Corner radius <i>Raggio punta</i> Rayon	Cutting edge <i>Tagliente</i> Bord tranchant	Direction <i>Direzione</i> Direction	Geometry <i>Geometria</i> Géométrie	Grade <i>Grado</i> Qualità
				F - Sharp <i>Affilato</i> Tranchant	R = Right-hand <i>Destro</i> Droite		
				E - Rounded <i>Arrotondato</i> Arrondi	L = Left-hand <i>Sinistro</i> Gauche		
				T - Chamfered <i>Smussato</i> Chanfreiné	N - Neutral <i>Neutro</i> Neutre		
				S - Chamfered and rounded <i>Smussato e arrotondato</i> Chanfreiné et arrondi			

Fresa a manicotto
Fraise à enficher

BRP-A...-10

Round milling cutter with bore and keyway / *Corpo fresa ad inserto tondo con attacco a manicotto* / Fraise à plaquettes rondes avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-A16-040-R04-10 ¹⁾	40	40	38	16	1,4	4,5	4	R... 10T3...
BRP-A16-042-R05-10 ¹⁾	40	42	38	16	1,4	4,5	5	R... 10T3...
BRP-A22-050-R05-10	40	50	43	22	1,4	4,5	5	R... 10T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-A...-10	AS 0333	2,0 Nm	T5110-IP
BRP-A...-040 / 042-...-10 ¹⁾	AS 0339	15 Nm	KP 1321

1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.

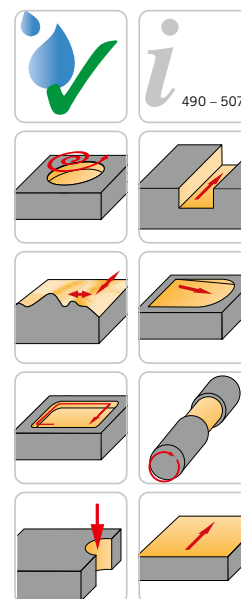
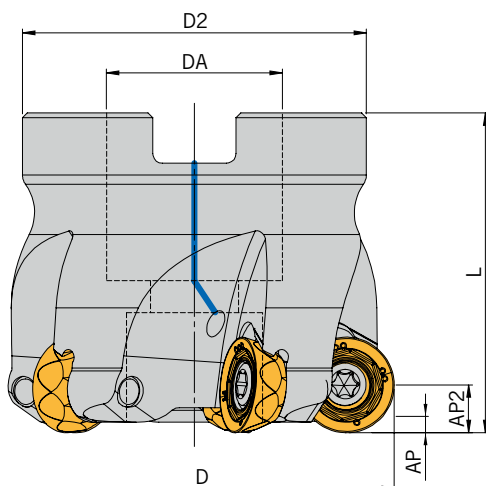
La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.

Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10

BRP-A...-12

Round milling cutter with bore and keyway / Corpo fresa ad inserto tondo con attacco a manicotto / Fraise à plaquettes rondes avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-A16-040-R04-12 ¹⁾	40	40	38	16	1,7	5,5	4	R... 1204...
BRP-A16-042-R04-12 ¹⁾	40	42	38	16	1,7	5,5	4	R... 1204...
BRP-A22-050-R05-12	40	50	43	22	1,7	5,5	5	R... 1204...
BRP-A22-052-R05-12	40	52	43	22	1,7	5,5	5	R... 1204...
BRP-A22-063-R06-12	40	63	48	22	1,7	5,5	6	R... 1204...
BRP-A27-066-R06-12	40	66	58	27	1,7	5,5	6	R... 1204...
BRP-A27-080-R08-12	50	80	58	27	1,7	5,5	8	R... 1204...
BRP-A32-100-R10-12	50	100	78	32	1,7	5,5	10	R... 1204...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

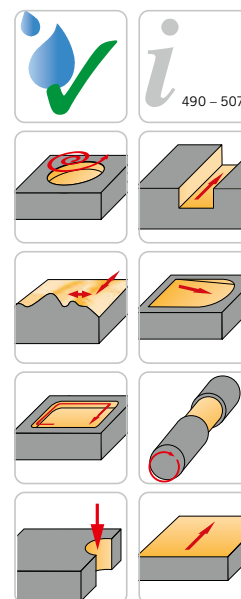
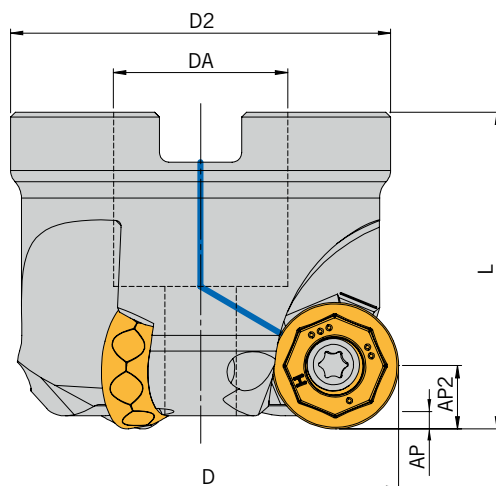
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-A...-12	AS 0335	5,0 Nm	T5115-IP
BRP-A...-040 / 042-...-12 ¹⁾	AS 0339	15 Nm	KP 1321

1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.

La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.
Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.

BRP-A...-16

Round milling cutter with bore and keyway / Corpo fresa ad inserto tondo con attacco a manicotto / Fraise à plaquettes rondes avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	D	D2	DA	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-A22-050-R03-16	40	50	48	22	2,3	7,5	3	R... 1605...
BRP-A22-052-R04-16	40	52	48	22	2,3	7,5	4	R... 1605...
BRP-A22-063-R05-16	40	63	48	22	2,3	7,5	5	R... 1605...
BRP-A22-066-R05-16	40	66	48	22	2,3	7,5	5	R... 1605...
BRP-A27-080-R06-16	50	80	58	27	2,3	7,5	6	R... 1605...
BRP-A32-100-R07-16	50	100	78	32	2,3	7,5	7	R... 1605...
BRP-A40-125-R08-16	63	125	88	40	2,3	7,5	8	R... 1605...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

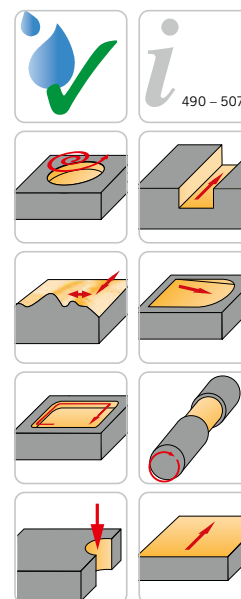
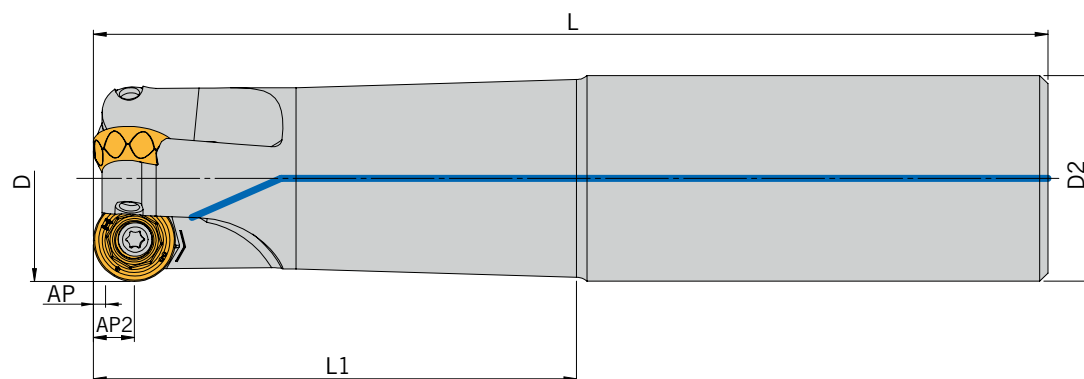
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-A...-16	AS 0337	5,0 Nm	T5120-IP
BRP-A...-050 / 052-...-16 ¹⁾	AS 0338	20,0 Nm	KP 5421

1) Power screw is used to fit carrier tool to the holder.

La vite power serve al montaggio dell'utensile portante nell'alloggiamento.
Vis à pas différentiel servant au montage du porte-outil sur le support.

BRP-C...-10

Round milling cutter with cylindrical shank / Corpo fresa ad inserto tondo con attacco cilindrico / Fraise à plaquettes rondes avec supports de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

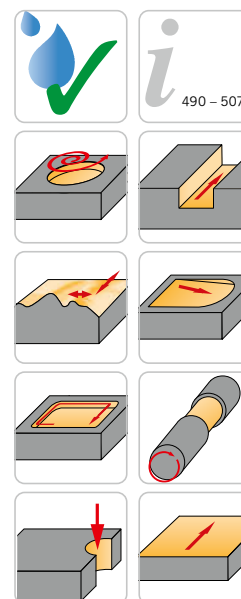
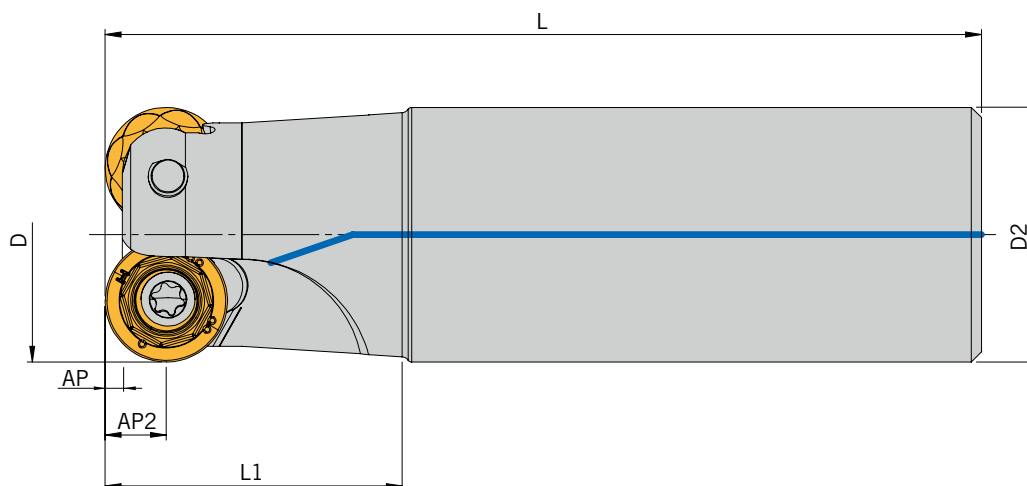
Article Articolo Article	D	L1	L	D2	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-C20-020-R02-10-10	20	50	102	20	1,4	4,5	2	R... 10T3...
BRP-C20-020-R02-10-165	20	50	165	20	1,4	4,5	2	R... 10T3...
BRP-C25-025-R03-10-116	25	60	116	25	1,4	4,5	3	R... 10T3...
BRP-C25-025-R03-10-165	25	60	165	25	1,4	4,5	3	R... 10T3...
BRP-C32-032-R04-10-130	32	70	130	32	1,4	4,5	4	R... 10T3...
BRP-C32-032-R04-10-165	32	70	165	32	1,4	4,5	4	R... 10T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-C...-10-...	AS 0333	2,0 Nm	T5110-IP

BRP-C...-12

Round milling cutter with cylindrical shank / Corpo fresa ad inserto tondo con attacco cilindrico / Fraise à plaquettes rondes avec supports de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	L	D2	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-C25-025-R02-12-086	25	30	86	25	1,7	5,5	2	R... 1204...
BRP-C25-025-R02-12-116	25	60	116	25	1,7	5,5	2	R... 1204...
BRP-C32-032-R03-12-100	32	40	100	32	1,7	5,5	3	R... 1204...
BRP-C32-032-R03-12-130	32	70	130	32	1,7	5,5	3	R... 1204...

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10

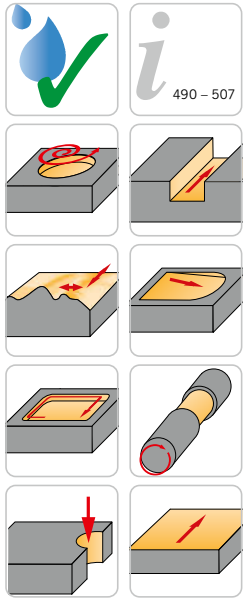
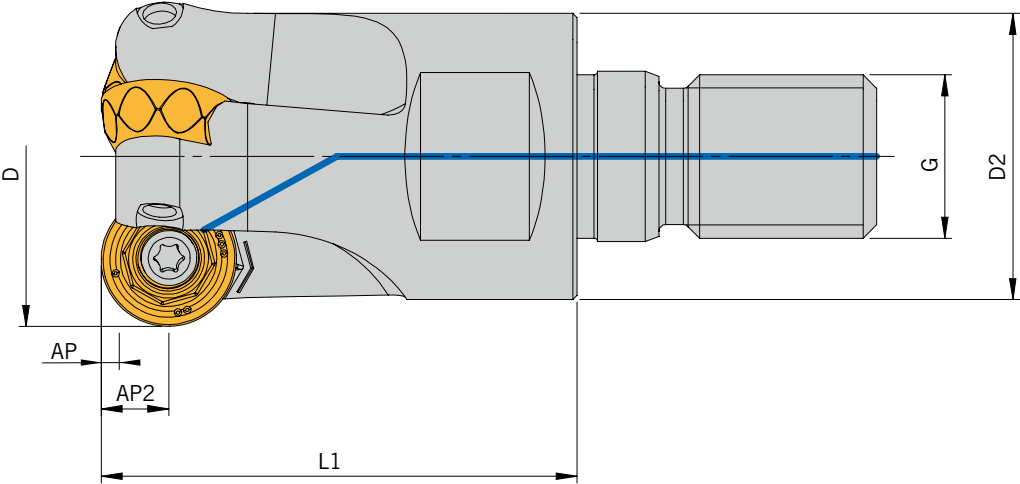
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-C...-12-...	AS 0336	5,0 Nm	T5115-IP

Fresa con attacco filettato
Fraise à queue filetée

BRP-G...-10

Round milling cutter with thread for screw-in holders / Corpo fresa ad inserto tondo con attacco filettato / Fraise à plaquettes rondes avec filetage pour supports filetés



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	D2	G	AP	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-G10-020-R02-10	20	30	18	M10	1,4	4,5	2	R... 10T3...
BRP-G12-025-R03-10	25	35	21	M12	1,4	4,5	3	R... 10T3...
BRP-G16-032-R04-10	32	40	29	M16	1,4	4,5	4	R... 10T3...
BRP-G16-035-R04-10	35	40	29	M16	1,4	4,5	4	R... 10T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

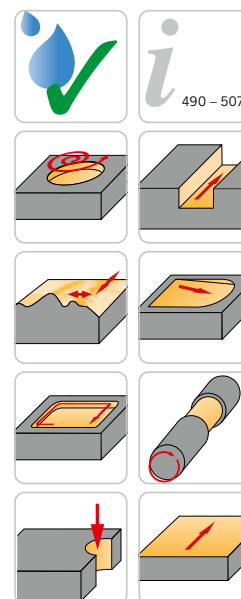
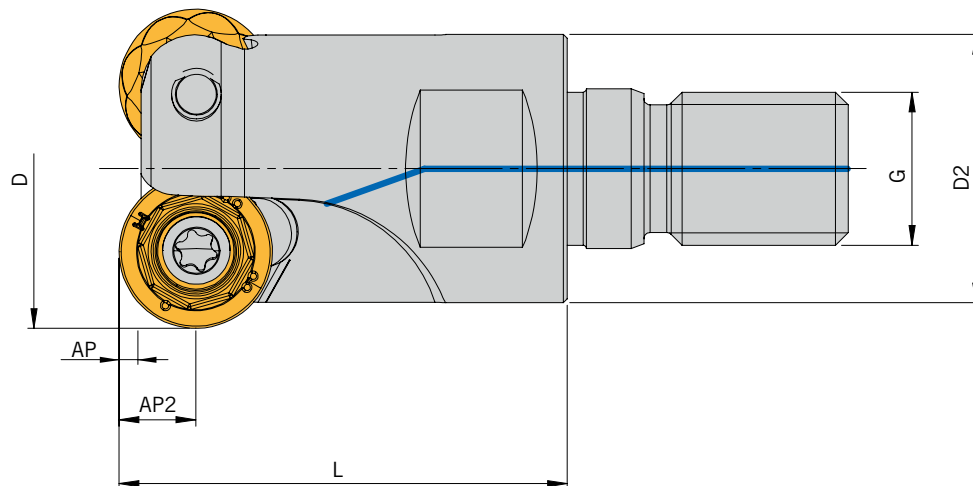
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-G...-10	AS 0333	2,0 Nm	T5110-IP

Fresa con attacco filettato

Fraise à queue filetée


BRP-G...-12

Round milling cutter with thread for screw-in holders / *Corpo fresa ad inserto tondo con attacco filettato* / *Fraise à plaquettes rondes avec filetage pour supports filetés*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

**Holders** / *Utensili* / *Porte-outils*

Article Articolo Article	D	L1	D2	G	AP	AP2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BRP-G12-025-R02-12	25	35	21	M12	1,7	5,5	2	R... 1204...
BRP-G16-032-R03-12 	32	35	29	M16	1,7	5,5		R... 1204...
BRP-G16-035-R03-12	35	40	29	M16	1,7	5,5	3	R... 1204...



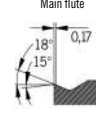
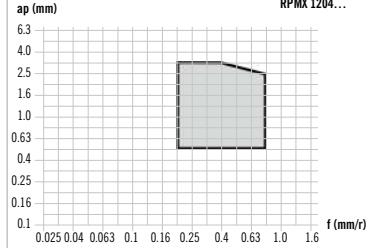


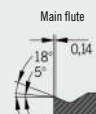
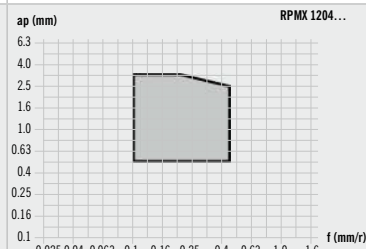


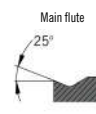
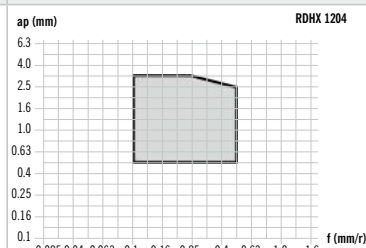


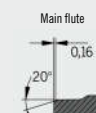
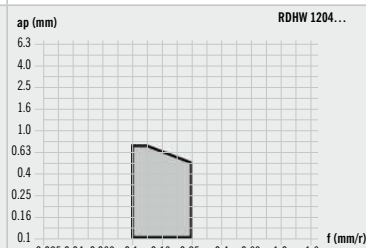
Spare Parts / *Ricambi* / *Pièces de rechange*

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BRP-G...-12	AS 0336	5,0 Nm	T5115-IP

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE













10

POSITIVE – MEDIUM MACHINING



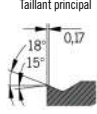
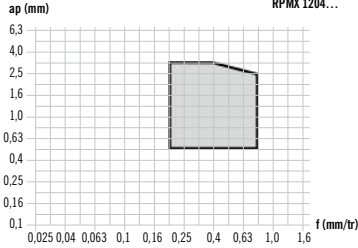


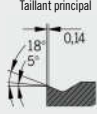
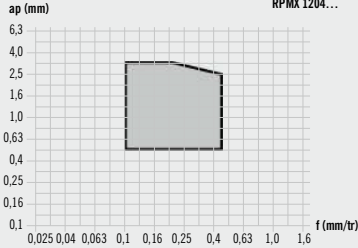


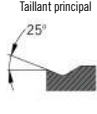
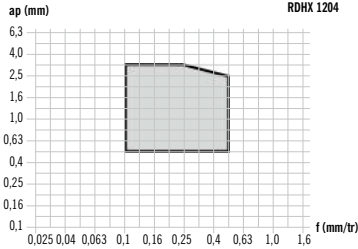


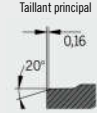
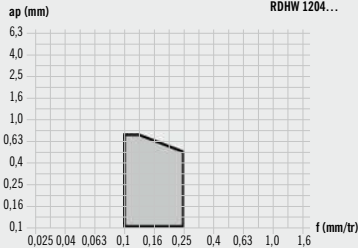
Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining steel • Suitable for interrupted cuts 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Sharp insert • Very well suited for machining stainless steel • Suitable for pre-finishing in steels 	○	●			○			
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Very sharp insert • Very well suited for machining aluminium and non-ferrous materials • Good resistance to edge build-up 				●				
-MCH  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable reinforced insert • Very well suited for machining hard materials • Negative chamfer on the insert 						●		

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10









LAVORAZIONE MEDIA **POSITIVA**

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente robusto • Adatto per la lavorazione di acciaio • Adatto per tagli interrotti 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente affilato • Adatto per la lavorazione di acciaio inossidabile • Adatto per la prefinitura negli acciai 	○	●			○			
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente molto affilato • Adatto per la lavorazione di alluminio e metalli non ferrosi • Ridotta tendenza alla formazione di taglienti di riporto 					●			
-MCH  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente molto robusto e rinforzato • La soluzione ottimale per la lavorazione di materiali duri • Smusso negativo sul tagliente 						●		



USINAGE DE SEMI-FINITION POSITIVE

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
-MCP  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête de coupe résistante • Convient très bien pour l'usinage de l'acier • Convient pour les coupes interrompues 	●	○	○					
-MCM  	<ul style="list-style-type: none"> • Fort taillant • Convient très bien pour l'usinage de l'acier inoxydable • Convient pour la pré-finition des aciers 	○	●			○			
-MCN  	<ul style="list-style-type: none"> • Fort taillant • Excellent pour l'usinage de l'aluminium et des métaux non ferreux • Faible tendance à la formation d'arêtes rapportées 				●				
-MCH  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête de coupe renforcé • Convient très bien pour le traitement de matériaux durs ISO K • Chanfrein négatif sur le bord tranchant 						●		

























HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																		
				P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS						● ● ●	
										5	10	15	20	25	30	35	40	45				
AP2735 		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for wet machiningVery tough solid carbide substrate		● ○																		● ● ●
AM2840 		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO M materialsVery well suited for austenitic materialsVery tough solid carbide substrate		○ ●																		● ● ●
AS3335 		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO S materialsMulti-layer coatingVery well suited for iron-based alloys			●				●													● ● ●
AH2915 		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO H materialsGood coating stability up to approx. 56 HRCVery wear-resistant coating				○				●												● ● ●

HC – SOLID CARBIDE UNCOATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																
										WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS					
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AN1015		<ul style="list-style-type: none">• Excellent for machining ISO N materials• Good resistance to edge build-up• Wear-resistant and heat-resistant substrate				○	●													● ● ●
																				●

HC - METALLO DURO RIVESTITO













Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA											TENACITÀ					
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
AP2735 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO PAdatto anche per la lavorazione a umidoSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AM2840 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO MLa soluzione ottimale per i materiali austeniticiSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AS3335 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO SRivestimento multilayerLa soluzione ottimale per le leghe a base di ferro																		
AH2915 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO HBuona stabilità del rivestimento fino a circa 56 HRCRivestimento molto resistente all'usura																		

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10



HU - METALLO DURO NON RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA								TENACITÀ								
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	<div><div></div><div></div><div></div></div>							
AN1015 <div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div></div>								<div><div></div></div>								<div><div></div><div></div><div></div></div>

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																	
										RÉSISTANCE À L'USURE						TÉNACITÉ					
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	● ● ● ×		
AP2735 <div><div>PVD</div></div>		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO PConvient également à l'usinage à secSubstrat en carbure très tenace	<div></div>	●	○																
AM2840 <div><div>PVD</div></div>		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO MConvient très bien aux matériaux austénitiquesSubstrat en carbure très tenace	<div></div>	○	●																
AS3335 <div><div>CVD</div></div>		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO SRevêtement multicouchesNuance très bien adaptée aux alliages à base de fer	<div></div>		●				●												
AH2915 <div><div>PVD</div></div>		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO HBonne stabilité du revêtement jusqu'à environ 56 HRCRevêtement très résistant à l'usure	<div></div>			○				●											

HU – CARBURE SANS REVÊTEMENT

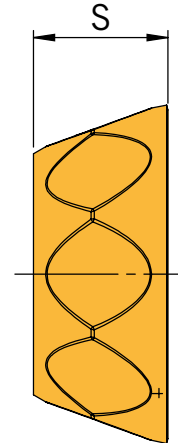
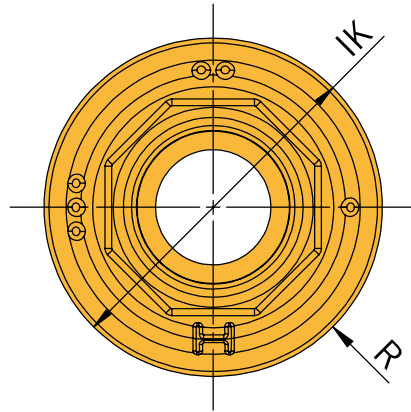
Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																
				RÉSISTANCE À L'USURE												TÉNACITÉ				
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●
AN1015 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO NFaible tendance à la formation d'arêtes rapportéesSubstrat résistant à l'usure et à la chaleur				○	●													●

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
10

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

R... 10T3...

Indexable inserts for round milling cutters / Inseri per fresa con inserto tondo /
Plaquettes de coupe amovibles pour fraise à plaquettes rondes



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	S	R	HC	HC	HC
				AP2735	AM2840	AS3335
RPMX 10T3MOEN-MCM	10	3,97	5	◆	◆	◆
RPMX 10T3MOSN-MCP	10	3,97	5	◆	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P	●	○	
M	○	●	●
K			
N			
S			●
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	S	R	HU	HC
				AN1015	AH2915
RDHW 10T3MOSN-MCH	10	3,97	5	◆	◆
RDHX 10T3MOFN-MCN	10	3,97	5	◆	◆

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P			
M			
K	○	○	
N	●		
S			
H			●

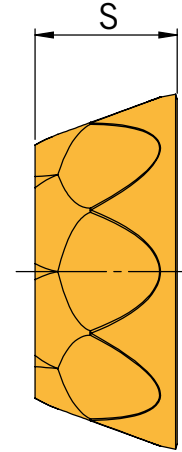
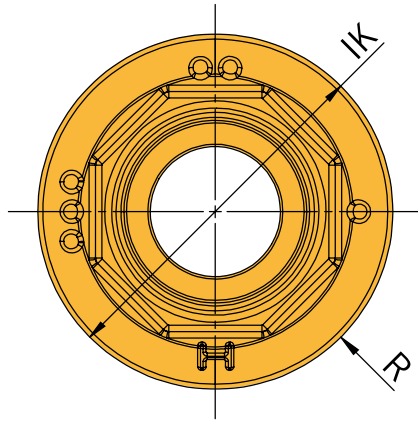
● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

R... 1204...

Indexable inserts for round milling cutters / Inseri per fresa con inserto tondo /
Plaquettes de coupe amovibles pour fraise à plaquettes rondes



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	S	R	HC	HC	HC
				AP2735	AM2840	AS3335
RPMX 1204MOEN-MCM	12	4,76	6		◆	◆
RPMX 1204MOSN-MCP	12	4,76	6	◆		

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carburé avec revêtement

P	●	○	
M	○	●	●
K			
N			
S			●
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	S	R	HU	HC
				AN1015	AH2915
RDHW 1204MOSN-MCH	12	4,76	6		◆
RDHX 1204MOFN-MCN	12	4,76	6	◆	

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carburé sans revêtement

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carburé avec revêtement

P		
M		
K	○	○
N	●	
S		
H		●

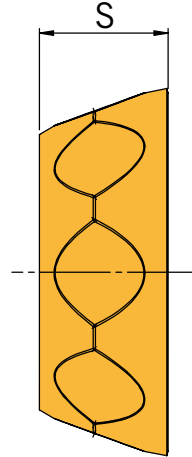
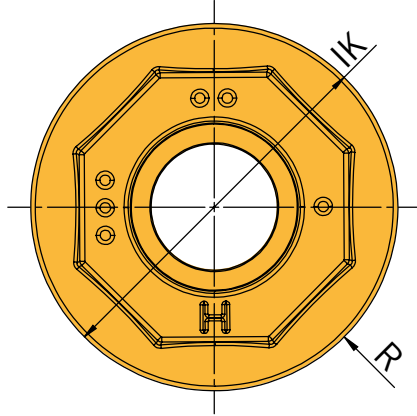
● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

R... 1605...

Indexable inserts for round milling cutters / Inseri per fresa con inserto tondo /
Plaquettes de coupe amovibles pour fraise à plaquettes rondes



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	S	R	HC	HC	HC
				AP2735	AM2840	AS3335
RPMX 1605MOEN-MCM	16	5,56	8		◆	◆
RPMX 1605MOSN-MCP	16	5,56	8	◆		

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P	●	○	
M	○	●	●
K			
N			
S			●
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

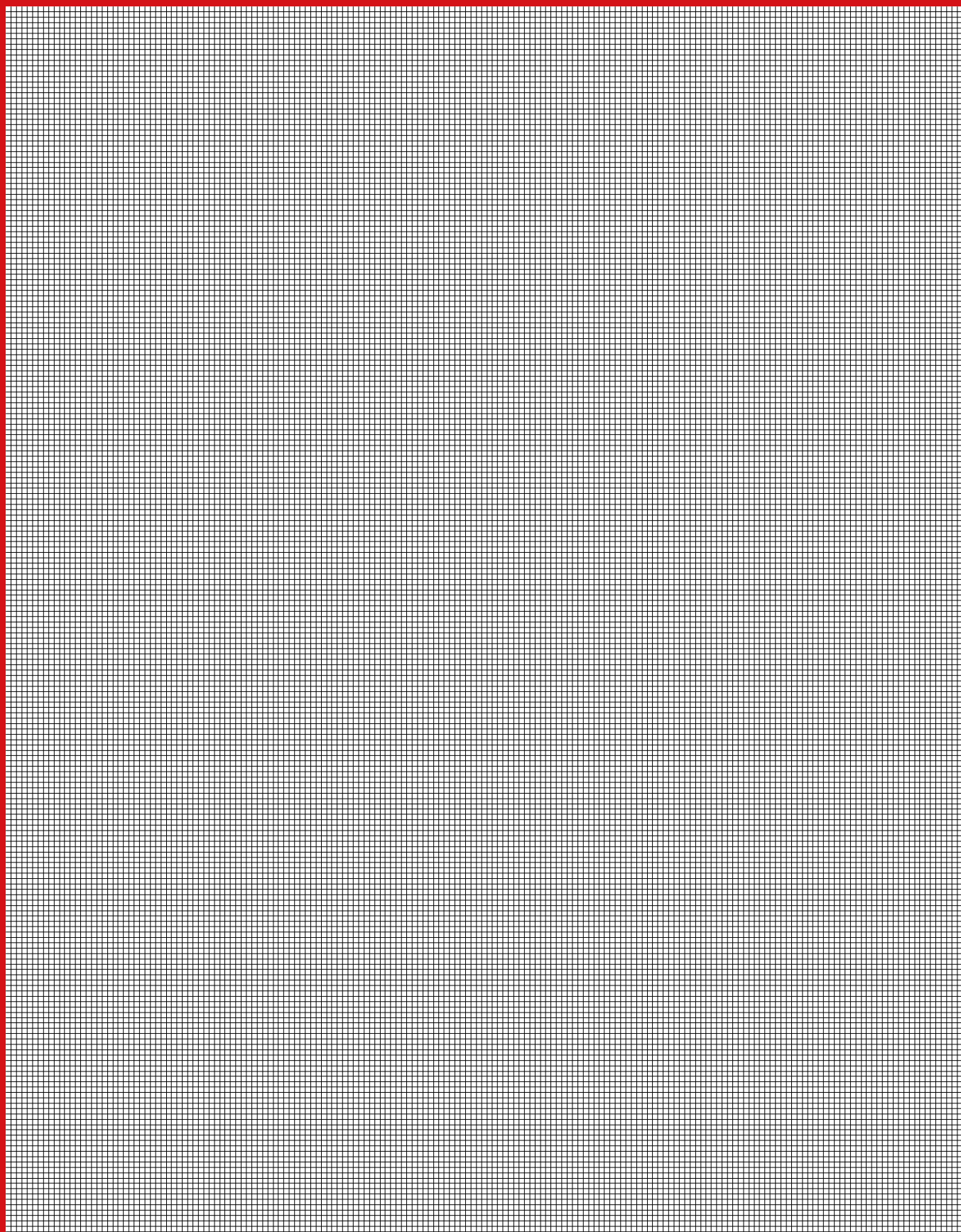
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



Cutting speed determination - Milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)			
						HC		HU	
						AP2735	AM2840	AN1015	
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-clipping) annealed	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		annealed	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened and tempered	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		hardened	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitic, chilled	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Stainless steel	austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		ferritic	200	675	K1	-	-	-	
K	Malleable cast iron	pearlitic	260	867	K2	-	-	-	
		low tensile strength	180	602	K3	-	-	-	
	Cast iron	high tensile strength / austenitic	245	825	K4	-	-	-	
		ferritic	155	518	K5	-	-	-	
	Cast iron with nodular graphite	pearlitic	265	885	K6	-	-	-	
		GGV (CGI)	200	675	K7	-	-	-	
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	400 - 950 - 1500	
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	400 - 950 - 1500	
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	400 - 950 - 1500	
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	300 - 750 - 1200	
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	200 - 600 - 1000	
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-	
		Unalloyed, electrolyte copper	100	343	N7	-	-	300 - 550 - 800	
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	250 - 625 - 1000	
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	200 - 400 - 600	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	80 - 540 - 1000	
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	80 - 540 - 1000	
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	75 - 290 - 500	
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	75 - 290 - 500	
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	75 - 290 - 500	
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	-	
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	-	
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	-	
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	-	
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-	
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-	
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-	

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

HU = Carbide uncoated

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

10

Scelta delle velocità di taglio - Fresatura

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC		HU	
						AP2735	AM2840	AN1015	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	-	-	-	
		perlitica	260	867	K2	-	-	-	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	-	-	-	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	-	-	-	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	-	-	-	
		perlitica	265	885	K6	-	-	-	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	400 - 950 - 1500	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	400 - 950 - 1500	
		≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	400 - 950 - 1500	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	300 - 750 - 1200	
		> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	200 - 600 - 1000	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non Legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	300 - 550 - 800	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	250 - 625 - 1000	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	200 - 400 - 600	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	80 - 540 - 1000	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	80 - 540 - 1000	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	75 - 290 - 500	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	75 - 290 - 500	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	75 - 290 - 500	
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	-	
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	-	
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	-	
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	-	
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-	
		Titanio puro	200	675	S6	-	-	-	
	Leghe di Titanio	Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	-	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.
HC = Metallo duro rivestito
HU = Metallo duro non rivestito

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

10

Determination cutting speed - Fraisage

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)			
						HC		HU	
						AP2735	AM2840	AN1015	
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acier faiblement allié	recuit	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		traité	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		trempe et revenu	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		trempe et revenu	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitique, traité	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austénitique	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	-	-	-	
		perlitique	260	867	K2	-	-	-	
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	-	-	-	
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	-	-	-	
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	-	-	-	
		perlitique	265	885	K6	-	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	400 - 950 - 1500	
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	400 - 950 - 1500	
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	400 - 950 - 1500	
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	300 - 750 - 1200	
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	200 - 600 - 1000	
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-	
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	300 - 550 - 800	
		Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	250 - 625 - 1000	
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	200 - 400 - 600	
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-	
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	80 - 540 - 1000	
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	80 - 540 - 1000	
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	75 - 290 - 500	
		Matière plastique renforcé composite CFRP	-	-	N14	-	-	75 - 290 - 500	
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	75 - 290 - 500	
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	-	
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	-	
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	-	
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	-	
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-	
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	-	
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	-	
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-	
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-	
H	Acier trempé		300	1013	S10	-	-	-	
		trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-	
	Fonte durci	trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-	

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.
HC = Carbure avec revêtement
HU = Carbure sans revêtement

[illegible]

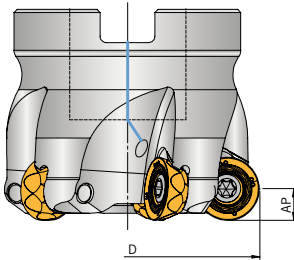
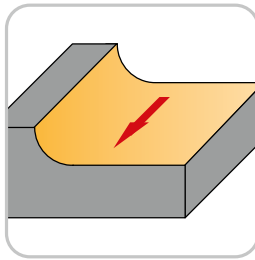
MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

10

FEED DETERMINATION - FACE MILLING ROUND 10

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - SPINATURA TONDO 10

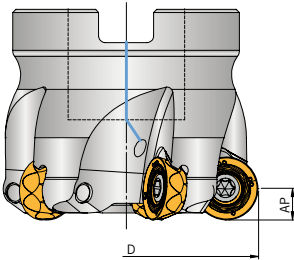
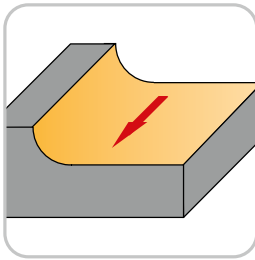
DÉFINITION DE L'AVANCE - SURFAÇAGE ROND 10

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	10		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	-		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	20 - 50		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	1,4 - 4,5		
P	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f _z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,15	0,33	0,50
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,15	0,33	0,50
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,15	0,33	0,50
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,10	0,20	0,30
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,10	0,20	0,30
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	-	-	-
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	-	-	-
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	-	-	-
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	0,10	0,25	0,40
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	0,10	0,25	0,40
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,10	0,25	0,40
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,10	0,25	0,40
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,08	0,17	0,25
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,08	0,17	0,25
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	-	-	-
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	-	-	-
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	0,10	0,15	0,20
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	-	-	-

FEED DETERMINATION - FACE MILLING ROUND 12

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - SPINATURA TONDO 12

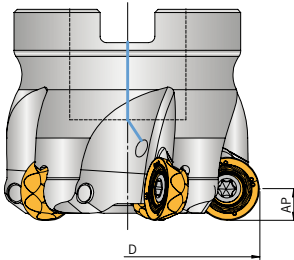
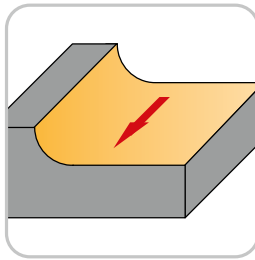
DÉFINITION DE L'AVANCE - SURFAÇAGE ROND 12

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	12		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	-		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	25 - 100		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	1,7 - 5,5		
P	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f_z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,20	0,50	0,80
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,20	0,50	0,80
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,20	0,50	0,80
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,10	0,28	0,45
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,10	0,28	0,45
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	-	-	-
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	-	-	-
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	-	-	-
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	0,10	0,30	0,50
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	0,10	0,30	0,50
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,10	0,30	0,50
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,10	0,30	0,50
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,10	0,20	0,30
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,10	0,20	0,30
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	-	-	-
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	-	-	-
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	0,10	0,18	0,25
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	-	-	-

FEED DETERMINATION - FACE MILLING ROUND 16

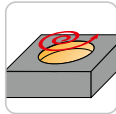
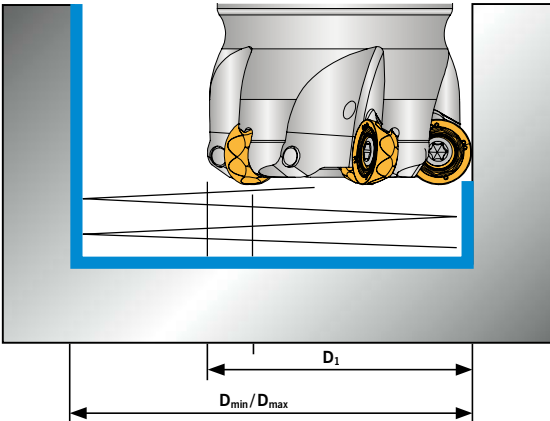
SCELTA DELL'AVANZAMENTO - SPINATURA TONDO 16

DÉFINITION DE L'AVANCE - SURFAÇAGE ROND 16

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	16		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	-		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	50 - 125		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	2,3 - 7,5		
P	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f_z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,25	0,53	0,80
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,25	0,53	0,80
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,25	0,53	0,80
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,20	0,40	0,60
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,20	0,40	0,60
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	-	-	-
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	-	-	-
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	-	-	-
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	-	-	-
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	-	-	-
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	-	-	-
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	-	-	-
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,10	0,20	0,30
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,10	0,20	0,30
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	-	-	-
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	-	-	-
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé			
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci			

APPLICATION DATA: MILLING - 10

Circular plunge

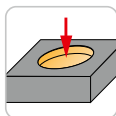
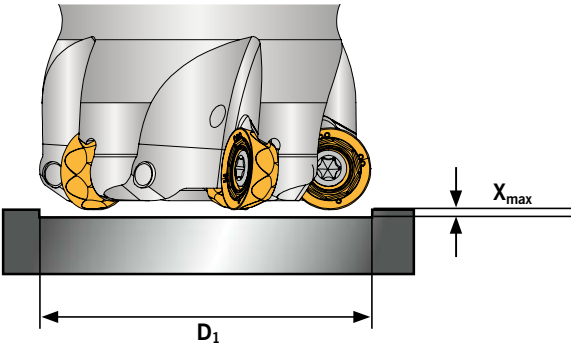


D ₁	D _{min}	D _{max}
20	26	30
25	37	40
32	50	54
35	50	54
40	64	70
42	64	70
50	68	74

D_{min} = smallest hole diameter

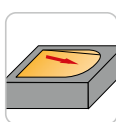
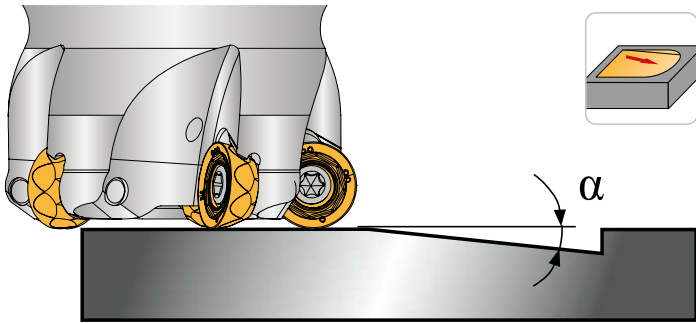
D_{max} = largest hole diameter for flat bottom surfaces

Axial plunge



D ₁	X _{max}
20	0.2 mm
25	0.4 mm
32–35	0.8 mm
40–50	1.5 mm

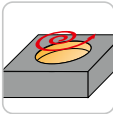
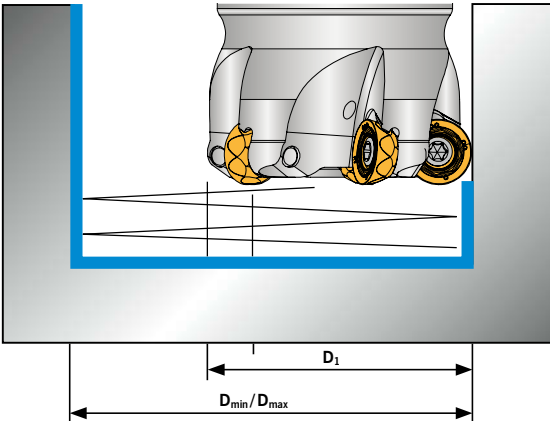
Oblique plunge



D ₁	α
20	1.3°
25	2.0°
32	3.0°
35	3.0°
40	3.3°
42	3.3°
50	2.4°

APPLICATION DATA: MILLING - 12

Circular plunge

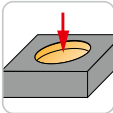
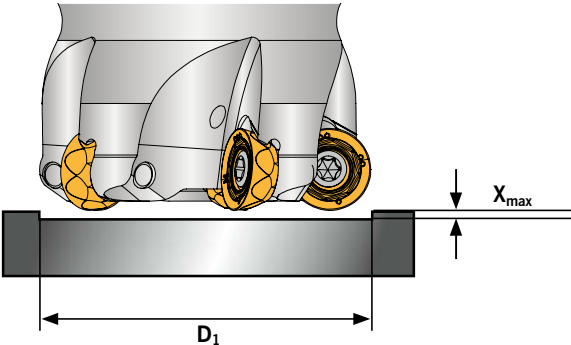


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	31	38
32	31	38
35	46	52
40	62	68
42	62	68
50	81	88
52	81	88
63	107	114
66	107	114
80	142	148
100	181	188

D_{min} = smallest hole diameter

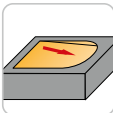
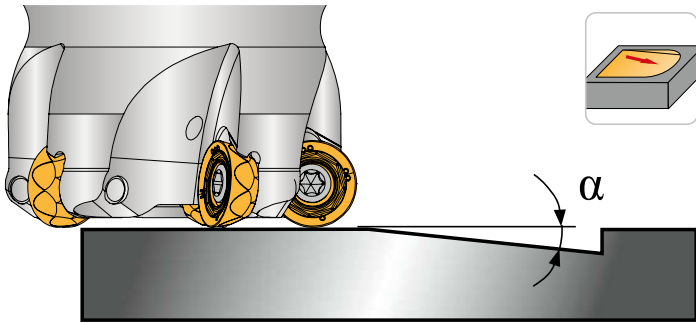
D_{max} = largest hole diameter for flat bottom surfaces

Axial plunge



D ₁	X _{max}
25	1.0 mm
32–35	1.1 mm
40–50	1.2 mm
50–100	1.5 mm

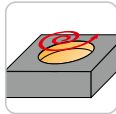
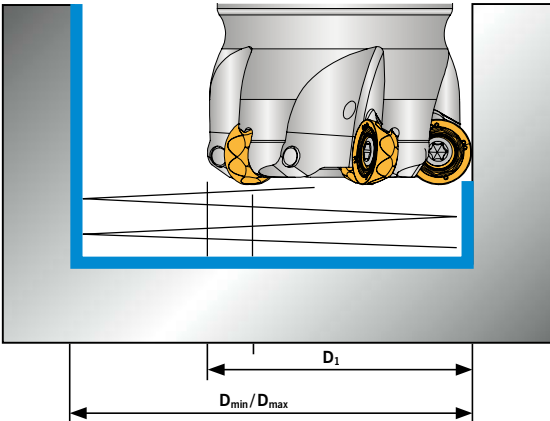
Oblique plunge



D ₁	α
25	6.4°
32	4.0°
35	4.0°
40	2.8°
42	2.8°
50	2.6°
52	2.6°
63	1.9°
66	1.9°
80	1.3°
100	1.0°

APPLICATION DATA: MILLING - 16

Circular plunge

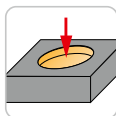
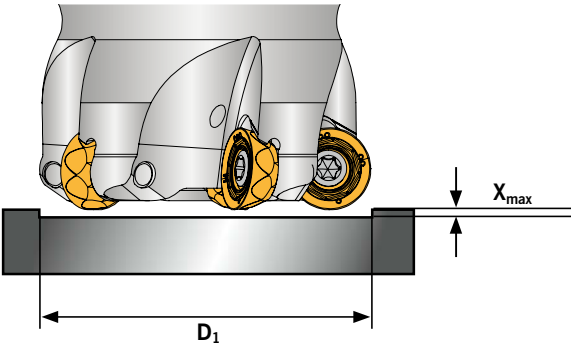


D ₁	D _{min}	D _{max}
50	75	84
52	75	84
63	101	110
66	101	110
80	135	144
100	175	184
125	225	234

D_{min} = smallest hole diameter

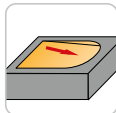
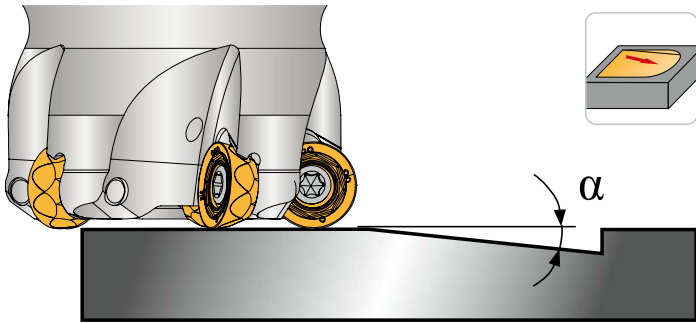
D_{max} = largest hole diameter for flat bottom surfaces

Axial plunge



D ₁	X _{max}
50–52	1.1 mm
63–125	1.0 mm

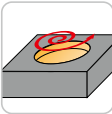
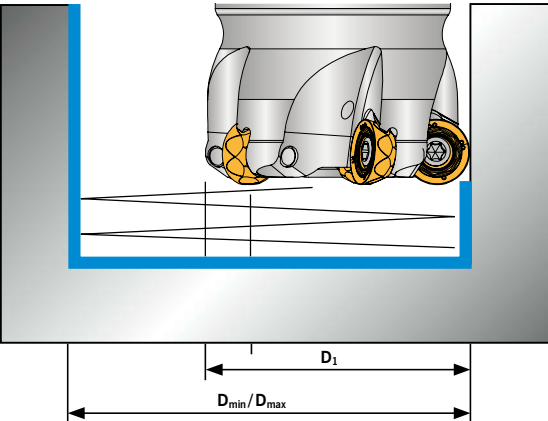
Oblique plunge



D ₁	α
50	4.0°
52	4.0°
63	2.8°
66	2.8°
80	2.0°
100	1.5°
125	1.0°

DATI APPLICATIVI FRESATURA - 10

Immersione circolare

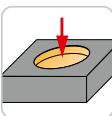
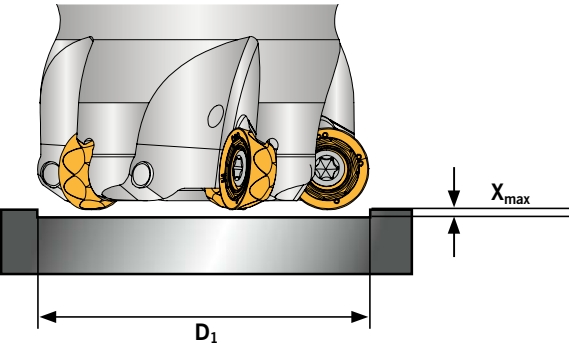


D ₁	D _{min}	D _{max}
20	26	30
25	37	40
32	50	54
35	50	54
40	64	70
42	64	70
50	68	74

D_{min} = diametro minimo del foro

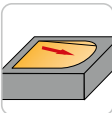
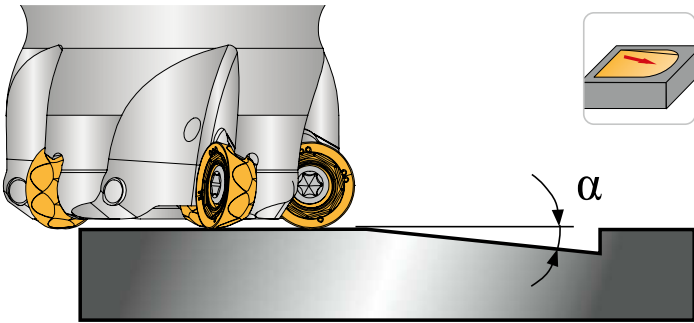
D_{max} = diametro massimo del foro per superfici piane

Immersione assiale



D ₁	X _{max}
20	0,2 mm
25	0,4 mm
32 - 35	0,8 mm
40 - 50	1,5 mm

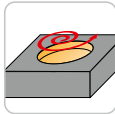
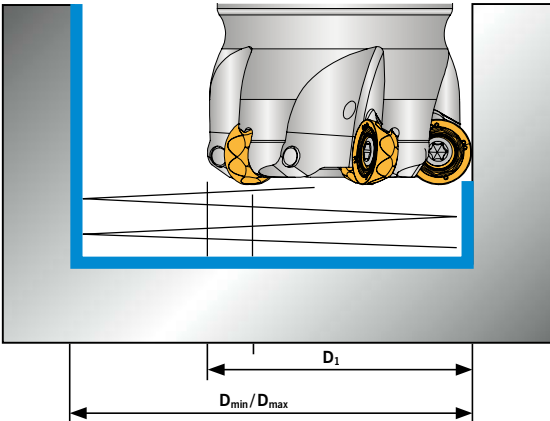
Immersione obliqua



D ₁	α
20	1,3°
25	2,0°
32	3,0°
35	3,0°
40	3,3°
42	3,3°
50	2,4°

DATI APPLICATIVI FRESATURA - 12

Immersione circolare

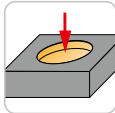
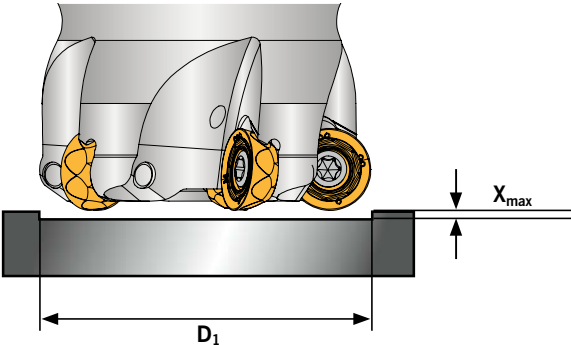


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	31	38
32	31	38
35	46	52
40	62	68
42	62	68
50	81	88
52	81	88
63	107	114
66	107	114
80	142	148
100	181	188

D_{min} = diametro minimo del foro

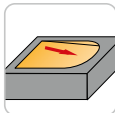
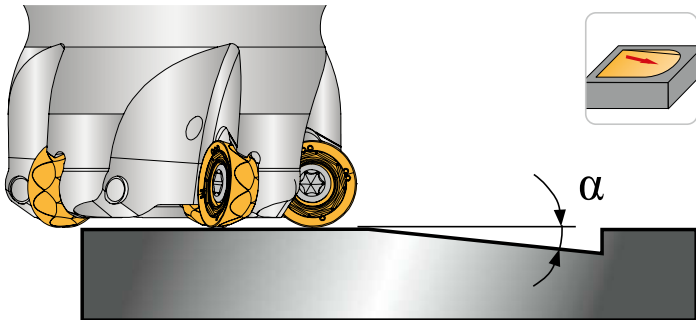
D_{max} = diametro massimo del foro per superfici piane

Immersione assiale



D ₁	X _{max}
25	1,0 mm
32 - 35	1,1 mm
40 - 50	1,2 mm
50 - 100	1,5 mm

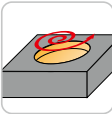
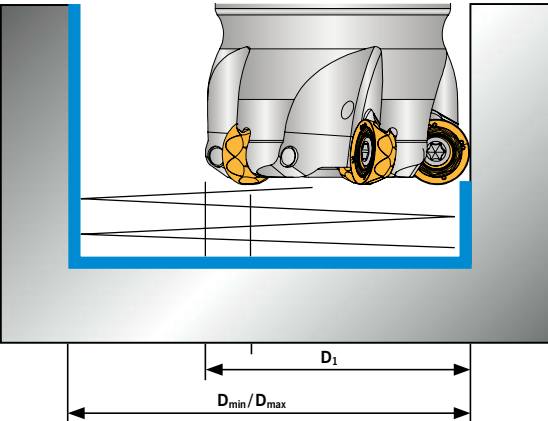
Immersione obliqua



D ₁	α
25	6,4°
32	4,0°
35	4,0°
40	2,8°
42	2,8°
50	2,6°
52	2,6°
63	1,9°
66	1,9°
80	1,3°
100	1,0°

DATI APPLICATIVI FRESATURA - 16

Immersione circolare

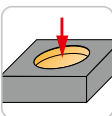
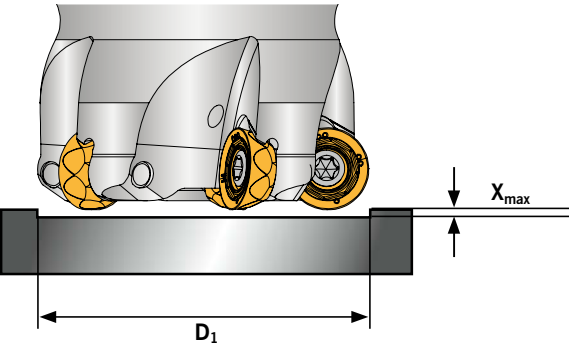


D ₁	D _{min}	D _{max}
50	75	84
52	75	84
63	101	110
66	101	110
80	135	144
100	175	184
125	225	234

D_{min} = diametro minimo del foro

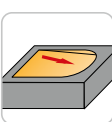
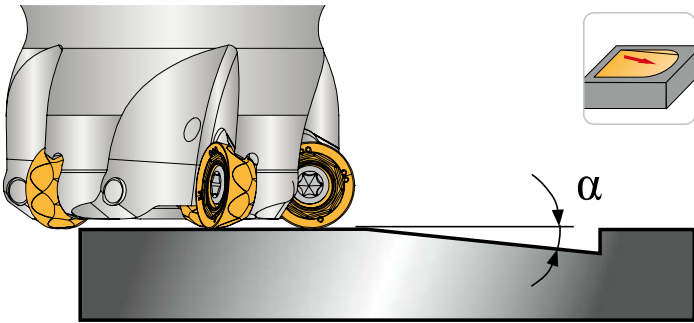
D_{max} = diametro massimo del foro per superfici piane

Immersione assiale



D ₁	X _{max}
50 - 52	1,1 mm
63 - 125	1,0 mm

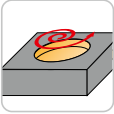
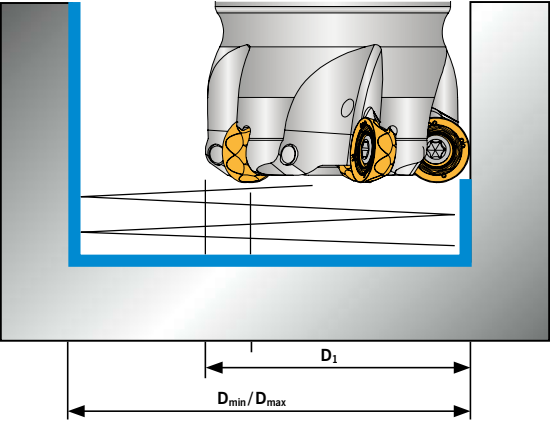
Immersione obliqua



D ₁	α
50	4,0°
52	4,0°
63	2,8°
66	2,8°
80	2,0°
100	1,5°
125	1,0°

DONNÉES DE PERFORMANCE DU FRAISAGE - 10

Plongée circulaire

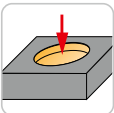
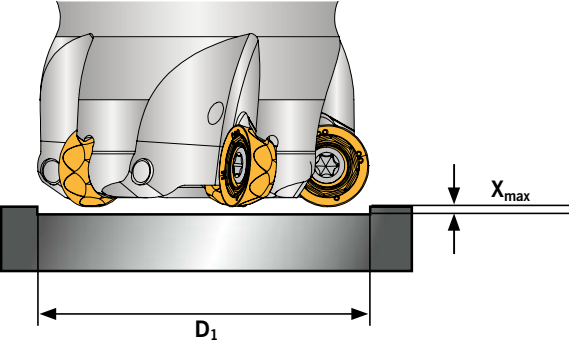


D ₁	D _{min}	D _{max}
20	26	30
25	37	40
32	50	54
35	50	54
40	64	70
42	64	70
50	68	74

D_{min} = le plus petit diamètre de perçage

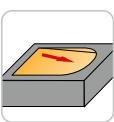
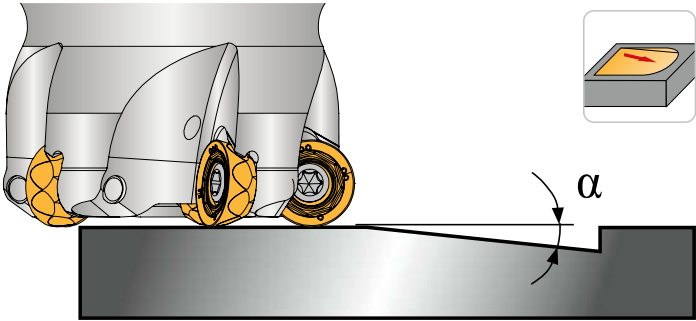
D_{max} = le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Plongée axiale



D ₁	X _{max}
20	0,2 mm
25	0,4 mm
32 - 35	0,8 mm
40 - 50	1,5 mm

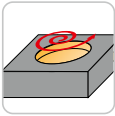
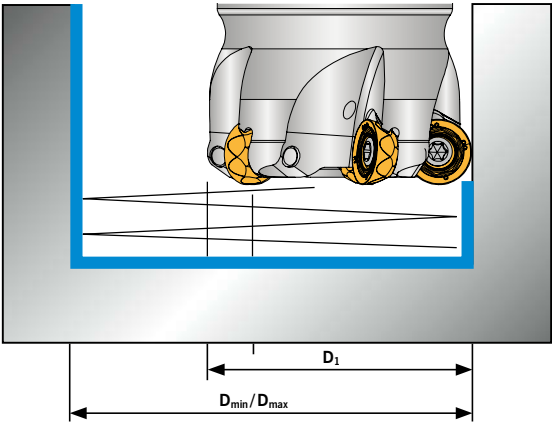
Plongée inclinée



D ₁	α
20	1,3°
25	2,0°
32	3,0°
35	3,0°
40	3,3°
42	3,3°
50	2,4°

DONNÉES DE PERFORMANCE DU FRAISAGE - 12

Plongée circulaire

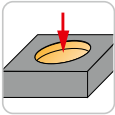
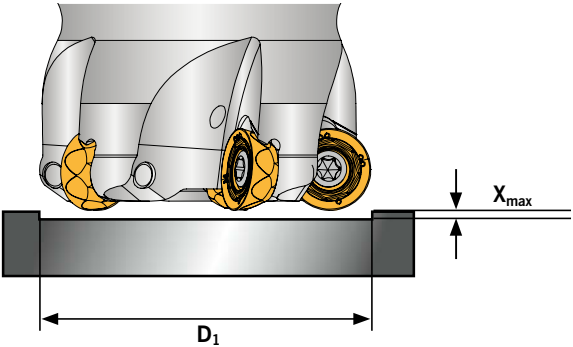


D ₁	D _{min}	D _{max}
25	31	38
32	31	38
35	46	52
40	62	68
42	62	68
50	81	88
52	81	88
63	107	114
66	107	114
80	142	148
100	181	188

D_{min} = le plus petit diamètre de perçage

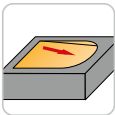
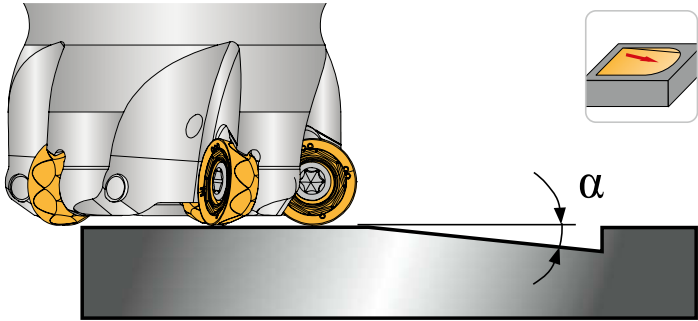
D_{max} = le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Plongée axiale



D ₁	X _{max}
25	1,0 mm
32 - 35	1,1 mm
40 - 50	1,2 mm
50 - 100	1,5 mm

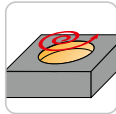
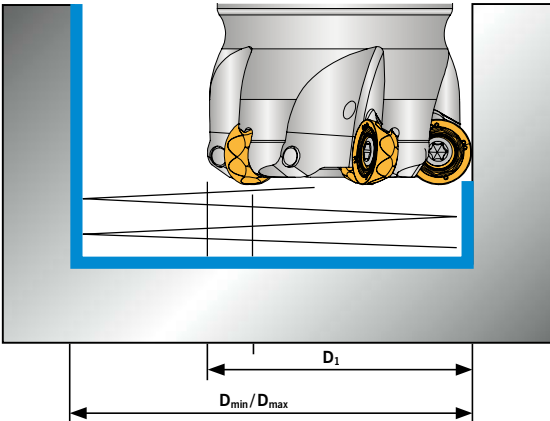
Plongée inclinée



D ₁	α
25	6,4°
32	4,0°
35	4,0°
40	2,8°
42	2,8°
50	2,6°
52	2,6°
63	1,9°
66	1,9°
80	1,3°
100	1,0°

DONNÉES DE PERFORMANCE DU FRAISAGE - 16

Plongée circulaire

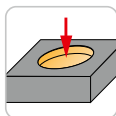
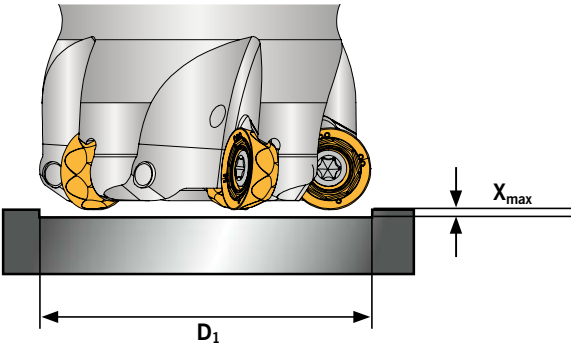


D ₁	D _{min}	D _{max}
50	75	84
52	75	84
63	101	110
66	101	110
80	135	144
100	175	184
125	225	234

D_{min} = le plus petit diamètre de perçage

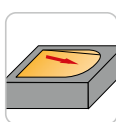
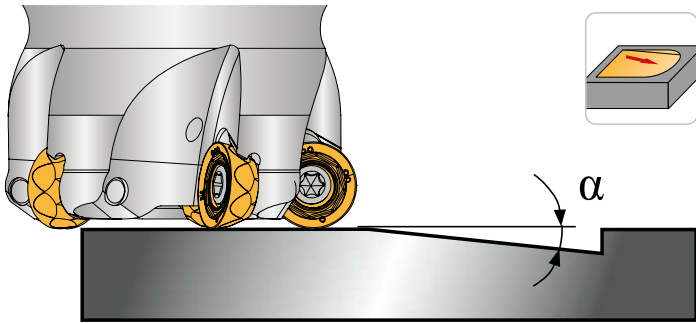
D_{max} = le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Plongée axiale



D ₁	X _{max}
50 - 52	1,1 mm
63 - 125	1,0 mm

Plongée inclinée



D ₁	α
50	4,0°
52	4,0°
63	2,8°
66	2,8°
80	2,0°
100	1,5°
125	1,0°

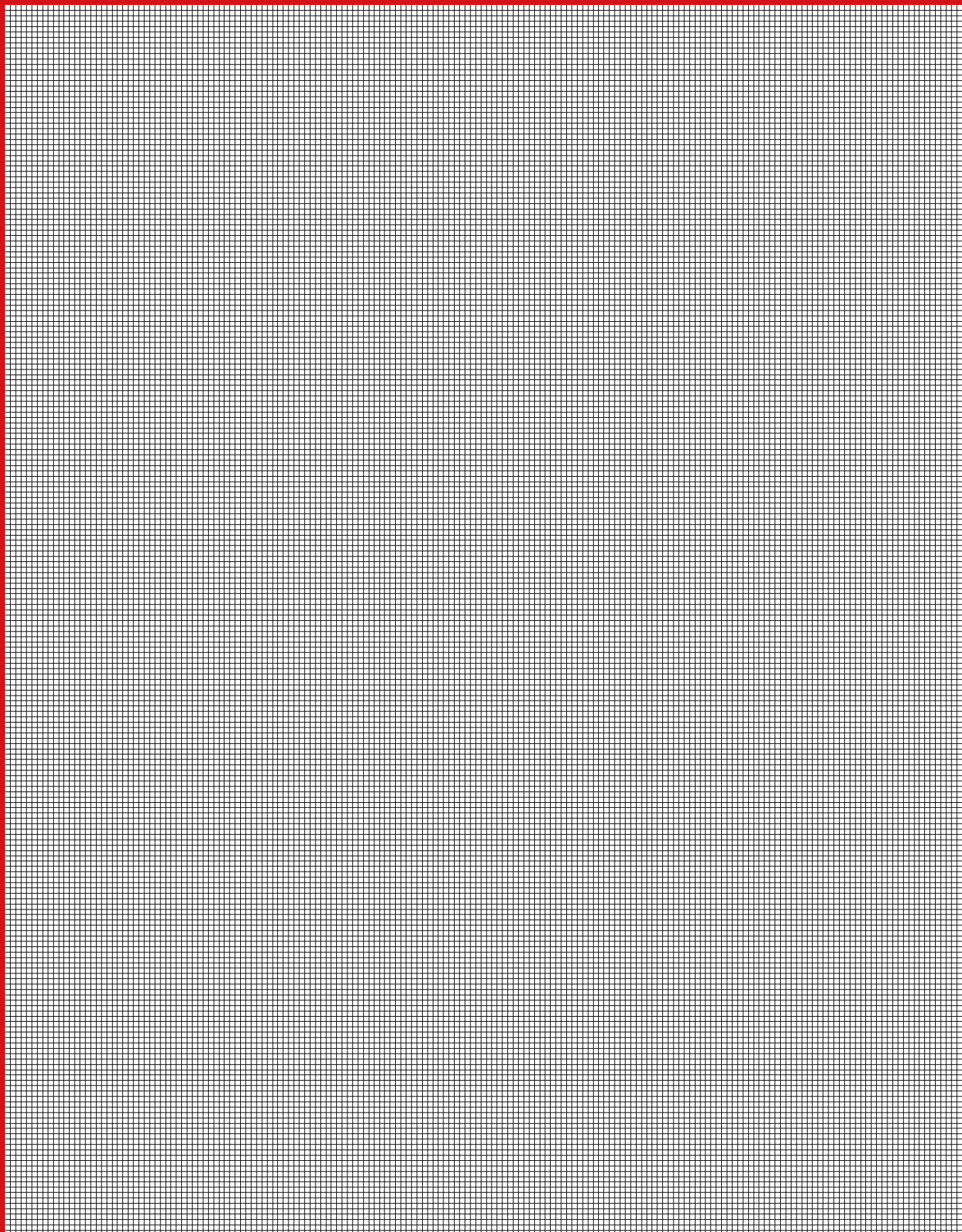
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



BXP – Basic Series

BXP milling system / *Sistema di fresatura BXP* / Système de fraisage BXP

Milling

Fresatura

Fraisage

• System presentation	• <i>Presentazione del sistema</i>	• Présentation du système	510 – 515
• Designation system	• <i>Sistema di identificazione</i>	• Désignation du système	516
• Cylindrical shank cutters	• <i>Corpi fresa con attacco cilindrico</i>	• Fraise à queue	517
• Screw shank milling cutter	• <i>Fresa con attacco filettato</i>	• Fraise à queue filetée	518
• Geometry description	• <i>Descrizione della geometria</i>	• Description de la géométrie	519 – 521
• Description of grades	• <i>Descrizione della qualità</i>	• Description des nuances	522 – 524
• Indexable inserts	• <i>Inseri a fissaggio meccanico</i>	• Plaquettes de coupe amovibles	525
• Recommended cutting data	• <i>Parametri di taglio suggeriti</i>	• Paramètres de coupe suggérés	526 – 528
• Feed determination	• <i>Scelta dell'avanzamento</i>	• Définition de l'avance	529
• Application notes	• <i>Suggerimenti tecnici</i>	• Consignes d'utilisation	530 – 531



THE SMALL ONE FOR BIG FEEDS.

Move up a gear with the BXP system. It was designed for high feed milling and delivers excellent results with small diameters.

Fast milling and roughing even with thin-walled workpieces - that sums up the special performance of the BXP system. It is the fine-working expert for high-feed milling on small structures.

Thanks to special coatings, the small IC 07 inserts have impressive low wear and high strength. The tool holders offer six size variants. They are all of high quality workmanship and perfectly prepared for the specific challenges of high feed milling. Machine small workpieces at high speed.



MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

11



FULL RANGE OF BENEFITS

of the BXP System

Fast - up to 3 mm feed per flute

High-strength - special coating reduces wear on the cutting edges

Precise - geometries optimised for reduced noise and particularly smooth running

Tool holders

- 2 series with 6 variants
- From Ø 16 to 25 mm
- For 2 to 4 indexable inserts
- Torx® screws for high torque transmission



Inserts

- Size IC 07
- 4 cutting edges
- 2 geometries
- 5 grades
- For steel, stainless steel, cast iron, titanium

IL PICCOLO SISTEMA PER GRANDI AVANZAMENTI.

Con il sistema BXP, aumentate la velocità. È stato progettato per la fresatura ad alto avanzamento e fornisce risultati eccellenti con diametri piccoli.

Fresatura e sgrossatura veloci e sempre in filigrana – questo riassume le prestazioni speciali del sistema BXP. È l'esperto della lavorazione fine per la fresatura ad alta velocità di piccole strutture.

Grazie a speciali rivestimenti, i piccoli inserti IC 07 convincono per la bassa usura e l'elevata resistenza. Gli utensili di supporto offrono sei varianti di dimensioni. Sono tutte di alta qualità e perfettamente preparate per le sfide specifiche della fresatura ad avanzamento elevato. Lavorazione di piccole cose ad alta velocità.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

11



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO BXP

Veloce – fino a 3 mm di avanzamento per tagliente

Resistente – lo speciale rivestimento riduce l'usura dei taglienti

Accurato – geometrie ottimizzate per ridurre la rumorosità e garantire un funzionamento particolarmente scorrevole

Utensili di supporto

- 2 Serie con 6 varianti
- Da Ø 16 a 25 mm
- Per 2-4 inserti
- Viti Torx® per trasferimenti di coppia elevati



Inserti

- Dimensione IC 07
- 4 taglienti
- 2 geometrie
- 5 qualità
- Per acciaio, acciaio inox, ghisa, titanio

LE PETIT ÉLÉMENT POUR LES GRANDES AVANCÉES.

Avec le système BXP, vous augmentez le tempo. Il a été conçu pour le fraisage à haute avancée et donne d'excellents résultats avec des petits diamètres.

Fraisage et ébauchage rapide tout en gardant l'aspect filigrane : voilà qui résume bien les performances particulières du système BXP. C'est l'expert de l'usinage de précision pour le fraisage à haute avancée sur de petites structures.

Grâce à des revêtements spéciaux, les petites plaques IC 07 convainquent par leur faible usure et leur grande capacité de charge. Les porte-outils sont disponibles en six tailles différentes. Ils ont tous une finition de haute qualité et sont parfaitement préparés pour relever les défis spécifiques du fraisage à haute avancée. Usinez les petites pièces à grande vitesse.

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

11



UN GRAND NOMBRE D'AVANTAGES

du système BXP

Rapide - jusqu'à 3 mm d'avance par lame

Résistant - un revêtement spécial réduit l'usure des arêtes de coupe

Un travail soigneux - géométries optimisées pour réduire le bruit et assurer un fonctionnement particulièrement fluide

Porte-outils

- 2 séries avec 6 variantes
- De Ø 16 à 25 mm
- Pour 2 à 4 plaquettes de coupe amovibles
- Vis Torx® pour une transmission de couple élevée



Inserts de coupe

- Taille IC 07
- 4 bords tranchants
- 2 géométries
- 5 types
- Pour l'acier, l'acier inoxydable, la fonte, le titane

Holder / Utensile / Outil


BXP	G	90	025	R/L	04	07
System Sistema Système	Type Tipo di attacco Aufnahme	Shank dimension Diametro accoppiamento Diamètre de la tige	Diameter Diametro Diamètre	Direction Direzione Direction	No. of teeth Nr. taglienti Nb de dents	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible
	A - Shell mill cutter Fresa a manicotto Fraise à enficher			R = Right-hand Destro Droite		
	C - Cylindrical shank cutters Corpi fresa Fraise à queue			L = Left-hand Sinistro Gauche		
	G - Screw shank milling cutter Fresa con attacco filettato Fraise à queue filetée					

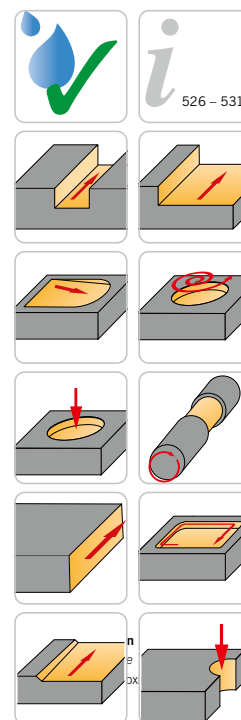
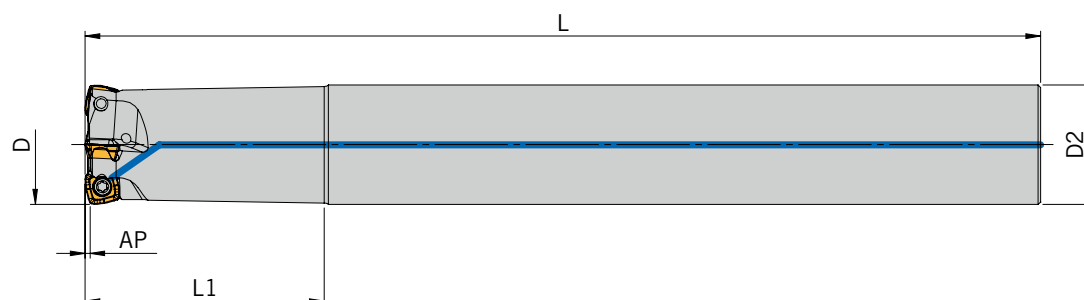
Inserts / Inserti / Plaquettes


XLPT	07	03	S	R	MCP	AP2735
ISO code Codifica ISO Norme ISO	Insert size Misura inserto Dimen° plaquette de coupe amovible	Insert thickness Spessore dell'inserto Épaisseur de plaquette	Cutting edge Tagliente Bord tranchant	Direction Direzione Direction	Geometry Geometria Géométrie	Grade Qualità Nuance
			F - Sharp Affilato Tranchant	R = Right-hand Destro Droite		
			E - Rounded Arrotondato Arrondi	L = Left-hand Sinistro Gauche		
			T - Chamfered Smussato Chanfreiné	N = Neutral Neutri Neutre		
			S - Chamfered and rounded Smussato e arrotondato Chanfreiné et arrondi			

BXP-C....-07-...

HFC milling cutter with cylindrical shank / Corpo fresa HFC con attacco cilindrico /

Fraise HFC avec supports de tiges



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	L	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BXP-C16-016-R02-07-200	16	50	200	16	0,8	2	XPLT 0703...
BXP-C20-020-R03-07-200	20	50	200	20	0,8	3	XPLT 0703...
BXP-C25-025-R04-07-200	25	50	200	25	0,8	4	XPLT 0703...

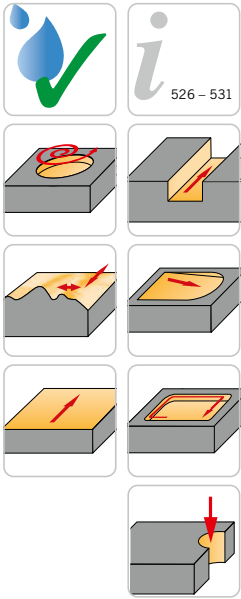
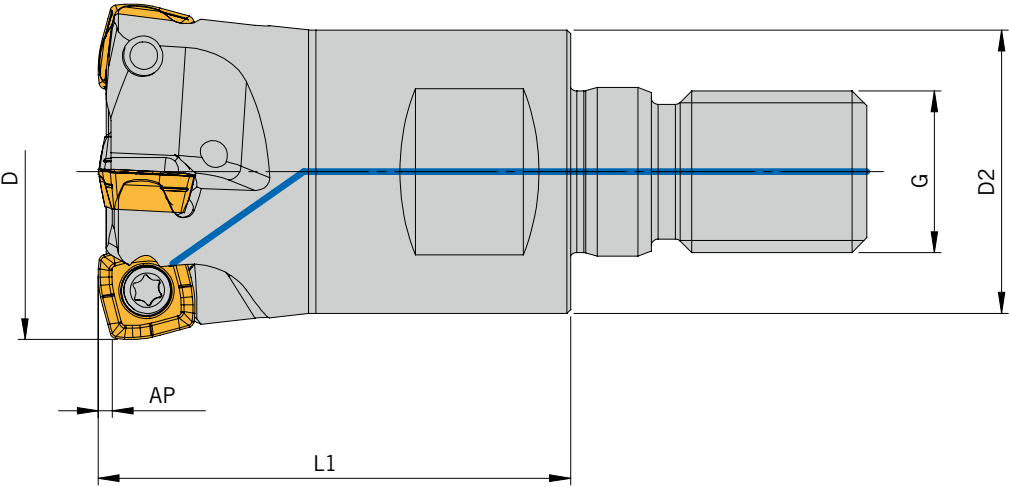
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BXP-C....-07-...	AS 0332	1,2 Nm	T5108

Fresa con attacco filettato
Fraise à queue filetée

BXP-G...-07

HFC milling cutter with thread for screw-in holders / *Corpo fresa HFC con attacco filettato* / *Fraise HFC avec filetage pour supports filetés*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



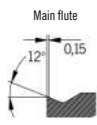
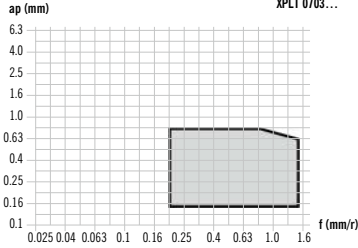


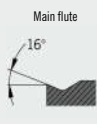
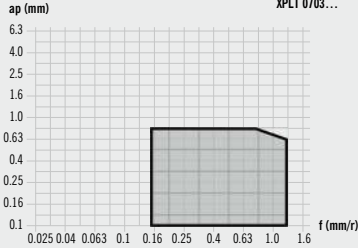
Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L1	D2	G	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
BXP-G08-016-R02-07	16	25	14	M08	0,8	2	XPLT 0703...
BXP-G10-020-R03-07	20	30	18	M10	0,8	3	XPLT 0703...
BXP-G12-025-R04-07	25	35	21	M12	0,8	4	XPLT 0703...



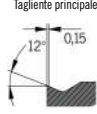
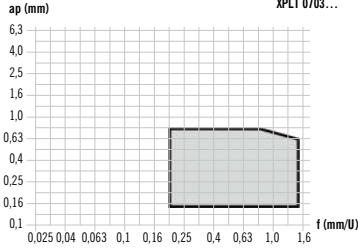


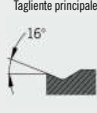
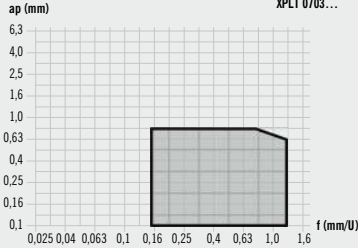
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
BXP-G...-07	AS 0332	1,2 Nm	T5108



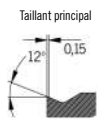


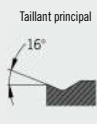
POSITIVE – MEDIUM MACHINING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-MCP HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Stable insert • Very well suited for machining steel • Suitable for interrupted cuts 	●	○	○					
-MCM HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Sharp insert • Very well suited for machining stainless steel • Suitable for pre-finishing in steels 	○	●			○			

LAVORAZIONE MEDIA POSITIVA

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-MCP HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente stabile • Adatto per la lavorazione di acciaio • Adatto per tagli interrotti 	●	○	○					
-MCM HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Tagliente affilato • Adatto per la lavorazione di acciaio inossidabile • Adatto per la prefinitura negli acciai 	○	●			○			
















USINAGE DE SEMI-FINITION **POSITIVE**

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
-MCP HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Arête de coupe résistante • Convient très bien pour l'usinage de l'acier • Convient pour les coupes interrompues 	●	○	○					
-MCM HFC  	<ul style="list-style-type: none"> • Fort taillant • Convient très bien pour l'usinage de l'acier inoxydable • Convient pour la pré-finition des aciers 	○	●			○			




HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group						Scope of application																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS					●	●	✕																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA											TENACITÀ					
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✱
AP2735		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO PAdatto anche per la lavorazione a umidoSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AM2840		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO MLa soluzione ottimale per i materiali austeniticiSubstrato di metallo duro molto resistente																		
AS3335		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO SRivestimento multilayerLa soluzione ottimale per le leghe a base di ferro																		

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Champ d'application													
			P	M	K	N	S	H	RÉSISTANCE À L'USURE					TÉNACITÉ								
									5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✕		
AP2735		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO PConvient également à l'usinage à secSubstrat en carbure très tenace	●	○																		●●✕
AM2840		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO MConvient très bien aux matériaux austénitiquesSubstrat en carbure très tenace	○	●																		●●✕
AS3335		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO SRevêtement multicouchesNuance très bien adaptée aux alliages à base de fer		●				●														●●✕

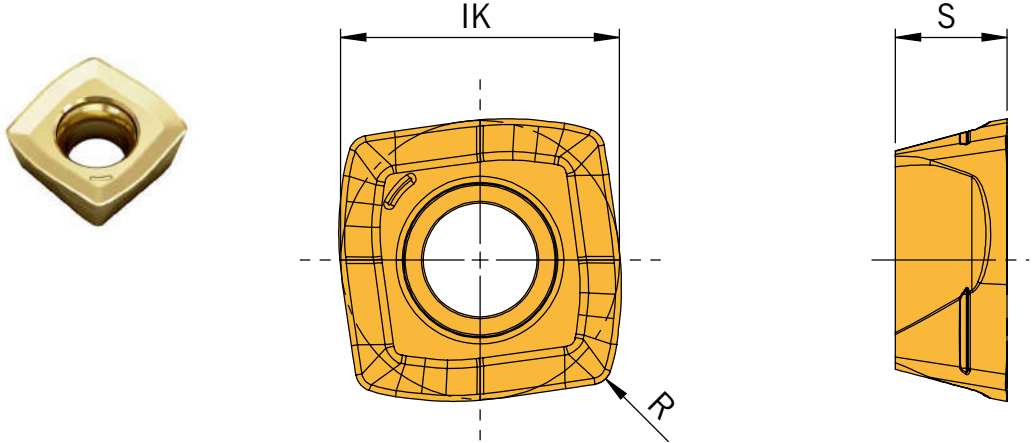
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

XPLT 0703...

Indexable inserts for HFC-milling / Inserti per HFC-Fresatura ad alto avanzamento /
Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage HFC



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HC	HC	HC
					AP2735	AM2840	AS3335
XPLT 070305ER-MCM	6,9	6,9	2,8	0,5		◆	◆
XPLT 070305SR-MCP	6,9	6,9	2,8	0,5	◆		

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P	●	○	
M	○	●	●
K			
N			
S			●
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire



Determination cutting speed - HFC milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)		
						HC		
						AP2735	AM2840	AS3335
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-clipping) annealed	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		annealed	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened and tempered	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		hardened	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		austenitic, chilled	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
M	Stainless steel	austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
		austenitic-ferretic, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
		ferretic	200	675	K1	-	-	-
K	Malleable cast iron	pearlitic	260	867	K2	-	-	-
		low tensile strength	180	602	K3	-	-	-
	Cast iron	high tensile strength / austenitic	245	825	K4	-	-	-
		ferretic	155	518	K5	-	-	-
	Cast iron with nodular graphite	pearlitic	265	885	K6	-	-	-
		GGV (CGI)	200	675	K7	-	-	-
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-
		> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-
	Magnesium alloys	Unalloyed, electrolyte copper	100	343	N7	-	-	-
		Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-
			300	1013	N10	-	-	-
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	25 - 50 - 75
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	25 - 50 - 75
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	25 - 50 - 75
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	25 - 50 - 75
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	25 - 50 - 75
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	25 - 50 - 75
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	25 - 50 - 75
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	25 - 50 - 75
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

Determinazione della velocità di taglio - Fresatura HFC

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC			
						AP2735	AM2840	AS3335	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 %	ricotto	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 %	ricotto	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 %	bonificato	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 %	ricotto	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 %	bonificato	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto)	ricotto	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		ricotto	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		bonificato	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-	
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	-	-	-	
		perlitica	260	867	K2	-	-	-	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	-	-	-	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	-	-	-	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	-	-	-	
		perlitica	265	885	K6	-	-	-	
GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-		
N	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-	
		> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-	
Grafite (tecnico)		80 Shore	-	N16	-	-	-		
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe	ricotto	200	675	S1	-	-	25 - 50 - 75
		Base-Fe	invecchiato	280	943	S2	-	-	25 - 50 - 75
		Base Ni o Co	ricotto	250	839	S3	-	-	25 - 50 - 75
		Base Ni o Co	invecchiato	350	1177	S4	-	-	25 - 50 - 75
		Base Ni o Co	da fusione	320	1076	S5	-	-	25 - 50 - 75
	Leghe di Titanio	Titanio puro	200	675	S6	-	-	25 - 50 - 75	
		Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	25 - 50 - 75	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	25 - 50 - 75	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.

Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

HC = Metallo duro rivestito

Définition de la vitesse de coupe - Fraisage HFC

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm ²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)		
						HC		
						AP2735	AM2840	AS3335
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier faiblement allié	recuit	175	591	P7	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	300	1013	P8	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	380	1282	P9	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		traité	430	1477	P10	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		trempe et revenu	300	1013	P12	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
		trempe et revenu	400	1361	P13	60 - 140 - 220	60 - 140 - 220	-
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
		martensitique, traité	330	1114	P15	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	-
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
		austénitique	300	1013	M2	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200	60 - 130 - 200
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	-	-	-
		perlitique	260	867	K2	-	-	-
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	-	-	-
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	-	-	-
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	-	-	-
		perlitique	265	885	K6	-	-	-
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-
		Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Matière plastique renforcée composite CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	25 - 50 - 75
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	25 - 50 - 75
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	25 - 50 - 75
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	25 - 50 - 75
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	25 - 50 - 75
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	25 - 50 - 75
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	25 - 50 - 75
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	25 - 50 - 75
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-
	Alliage de molybdène		300	1013	S10	-	-	-
H	Acier trempé	trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Fonte durci	trempe et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.

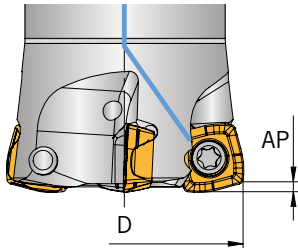
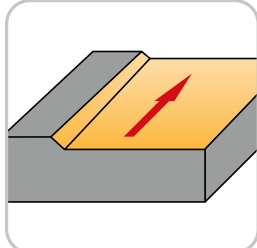
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.

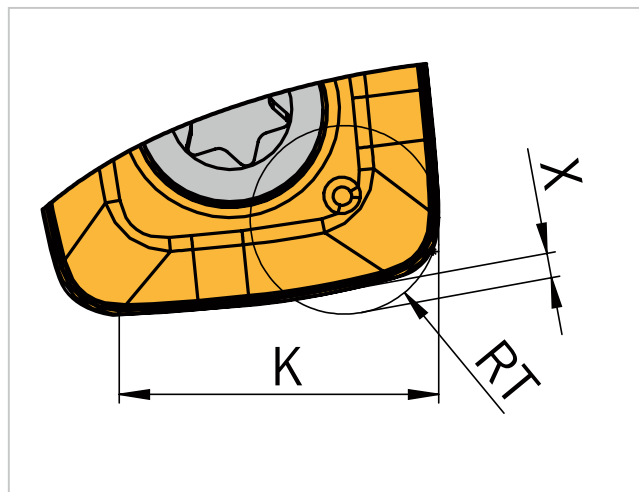
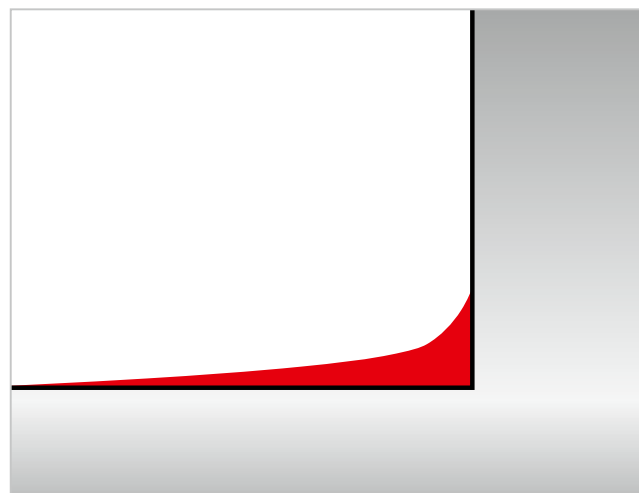
HC = Carbure avec revêtement

FEED DETERMINATION - HFC MILLING 07

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA HFC 07

DÉFINITION DE L'AVANCE - FRAISAGE HFC 07

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	07		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	14°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	16 - 25		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	0,8		
	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f _z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,20	0,85	1,50
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,20	0,85	1,50
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,20	0,85	1,50
P	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,15	0,83	1,50
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,15	0,78	1,40
M	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	–	–	–
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	–	–	–
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	–	–	–
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	–	–	–
K	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	–	–	–
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	–	–	–
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	–	–	–
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	–	–	–
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	–	–	–
N	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,20	0,70	1,20
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,20	0,70	1,20
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	–	–	–
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	–	–	–
S	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	–	–	–
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	–	–	–
H				

PROGRAMMING INFORMATION: HFC MILLING*INFORMAZIONE PER LA PROGRAMMAZIONE DI FRESE AD ALTO AVANZAMENTO***INFORMATION DE PROGRAMMATION FRAISAGE HFC****Theoretical tool data***Dati utensile teorici**Données d'outils théoriques***Dimensions by 10****Dimensioni da 10***Dimensions par 10***RT = 2.26 mm****K = 7.6 mm****X = 1.12 mm****Dimensions by 15****Dimensioni da 15***Dimensions par 15***RT = 3.48 mm****K = 11 mm****X = 2 mm****Residual material***Materiale residuo**Matériau résiduel***Due to the special insert geometry for milling at high feed rates, roughing produces a minimum of residual material.***Grazie alla speciale geometria degli inserti per la fresatura ad alto avanzamento, durante la sgrossatura viene lasciato un minimo di materiale residuo, che viene rimosso con la successiva lavorazione di finitura.**Grâce à la géométrie particulière des plaquettes amovibles pour le fraisage à grande avancée, l'ébauche ne produit que très peu de matériau résiduel qui est ensuite éliminée lors de l'usinage de finition.***Cutting width***Larghezza di taglio**Largeur de coupe***To obtain the best possible results and ensure good productivity, it is recommended to adapt the cutting width accordingly.***Per ottenere il miglior risultato possibile e per garantire una buona produttività, si raccomanda di regolare di conseguenza la larghezza di taglio.**Afin d'obtenir le meilleur résultat possible et de garantir une bonne productivité, il est recommandé d'adapter la largeur de coupe en conséquence.*

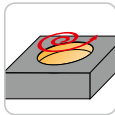
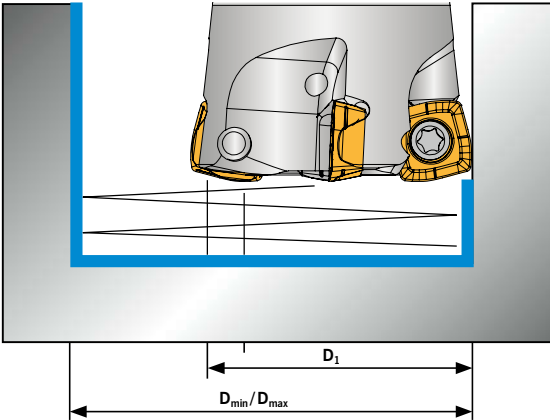
$$D - K = AE$$

APPLICATION DATA: HFC MILLING - 07

DATI APPLICATIVI FRESATURA HFC - 07

DONNÉES DE PERFORMANCE POUR LE FRAISAGE HFC - 07

Circular plunge / Immersione circolare / Plongée circulaire

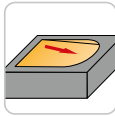
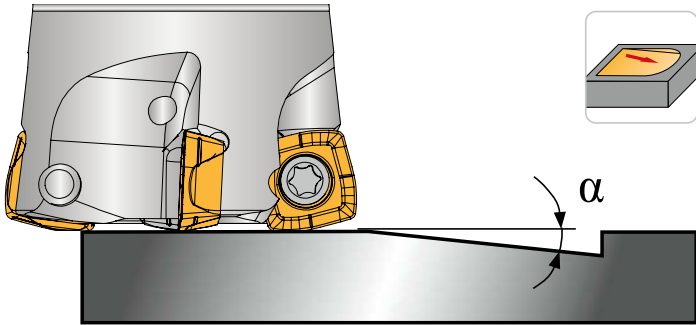


D ₁	D _{min}	D _{max}
16	22	31
20	30	39
25	40	49

D_{min} = **smallest hole diameter** / *diametro minimo del foro* / le plus petit diamètre de perçage smallest hole diameter

D_{max} = **largest hole diameter for flat bottom surfaces** / *diametro massimo del foro per superfici piane* / le plus grand diamètre de perçage pour les surfaces de sol planes

Oblique plunge / Immersione obliqua / Plongée inclinée



D ₁	α
16	5,9°
20	3,2°
25	2,0°

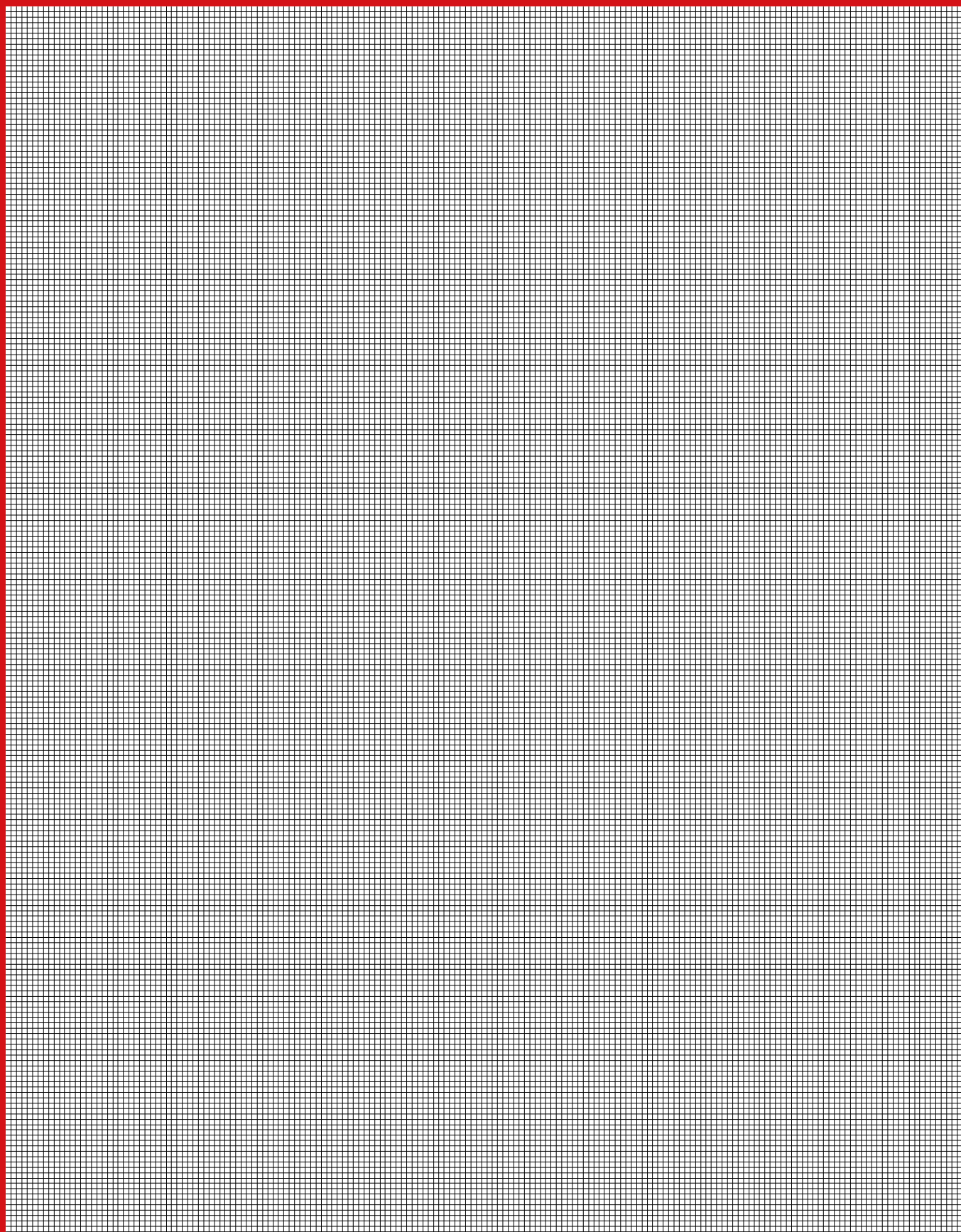
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



FZ – Basic Series

FZ milling system / *Sistema di fresatura FZ* / Système de fraisage FZ

Milling

Fresatura

Fraisage

• System presentation	• <i>Presentazione del sistema</i>	• Présentation du système	534 – 535
• Designation system	• <i>Sistema di identificazione</i>	• Désignation du système	540
• Shell mill cutters	• <i>Fresa a manicotto</i>	• Fraise à enficher	541
• Geometry description	• <i>Descrizione della geometria</i>	• Description de la géométrie	542 – 544
• Description of grades	• <i>Descrizione della qualità</i>	• Description des nuances	545 – 547
• Indexable inserts	• <i>Inserti a fissaggio meccanico</i>	• Plaquettes de coupe amovibles	548
• Recommended cutting data	• <i>Parametri di taglio suggeriti</i>	• Paramètres de coupe suggérés	550 – 554
• Feed determination	• <i>Scelta dell'avanzamento</i>	• Définition de l'avance	556
• Application notes	• <i>Suggerimenti tecnici</i>	• Consignes d'utilisation	557



12

THE ECONOMICAL WORKHORSE FOR MILLING.

If you want to optimise milling performance and cost efficiency, the FZ system is the right choice. In addition to its high level of cost-effectiveness, the system offers a large selection of tool holders.

If you deal with short-chipping materials such as simple steels or cast materials on a daily basis, the FZ system will convince you immediately. The nickel-plated tool holders are uncompromisingly stable, reliable and durable. The inserts have six cutting edges and form the basis for the particularly high cost-effectiveness of this system.

With the FZ system, you have a powerful workhorse on the machine that guarantees reliability during roughing.



FULL RANGE OF BENEFITS

of the FZ System

Particularly safe – with tool holders from ARNO

Economical – six cutting edges per indexable insert

High quality – nickel-plated tool holders and
Torx Plus® screws

Tool holders

- Nickel-plated tool holders
- 15 sizes
- Shell-type milling cutter from Ø 40 to 160 mm
- Coolant supply through the tool holder
- Torx Plus® screws for high torque transmission



Inserts

- Suitable for all FZ tool holders
- 6 cutting edges per indexable insert
- 4 grades
- 3 geometries

LO STRUMENTO DA LAVORO ECONOMICO PER LA FRESATURA.

Se desiderate ottimizzare le prestazioni di fresatura e l'efficienza dei costi, il sistema FZ è la scelta giusta. Oltre all'elevata economicità, il sistema offre un'ampia scelta di utensili di supporto.

Se ogni giorno avete a che fare con materiali a truciolo corto come acciai semplici o materiali fusi, il sistema FZ vi convincerà immediatamente. Gli utensili di supporto nichelati sono stabili, sicuri da lavorare e durevoli, senza compromessi. Gli inserti da taglio sono dotati di sei taglienti e costituiscono la base dell'economicità particolarmente elevata di questo sistema.

Con il sistema FZ, avete sulla macchina un potente strumento di lavoro, che durante la sgrossatura è una garanzia di affidabilità.



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO FZ

Particolarmente sicuro – con gli utensili di supporto di ARNO

Economico – sei taglienti per ogni inserto ISO

Utensili di supporto di alta qualità, nichelati e viti Torx Plus®

Utensili di supporto

- Utensili di supporto nichelati
- 15 misure
- Frese da inserire da Ø 40 a 160 mm
- Alimentazione del refrigerante attraverso l'utensile di supporto
- Viti Torx Plus® per un elevato trasferimento di coppia



Inserti

- Adatti a tutti gli utensili di supporto FZ
- 6 taglienti per ogni inserto
- 4 varietà
- 3 geometrie

L'OUTIL À HAUT RENDEMENT DESTINÉ AU FRAISAGE.

Si vous souhaitez bénéficier d'une performance de fraisage optimale et du meilleur rapport coût-efficacité, le système FZ sera le bon choix. Outre son haut rendement, le système offre également un vaste choix d'outils porteurs.

Si vous travaillez jour après jour avec des matériaux à copeaux courts tels que des aciers simples ou des fontes, vous serez immédiatement convaincu par le système FZ. Les outils porteurs nickelés offrent une stabilité sans compromis, une sécurité fiable pour le processus et une longue durée de vie. Les inserts de coupe offrent six arêtes de coupe et constituent le fondement de la rentabilité particulièrement élevée de ce système.

Avec le système FZ, bénéficiez d'un outil hautement performant qui constitue un gage de fiabilité lors de l'ébauche.



LES NOMBREUX AVANTAGES

du système FZ

Particulièrement sûr – avec les outils porteurs d'ARNO

Économique – six arêtes de coupe par plaquette de coupe réversible

Haute qualité – outils porteurs nickelés et vis Torx Plus®

Porte-outils

- Outils porteurs nickelés
- 15 tailles
- Fraises à enficher d'un Ø de 40 à 160 mm
- Arrosage via l'outil porteur
- Vis Torx Plus® pour une transmission de couple élevée



Inserts de coupe

- Convient à tous les outils porteurs FZ
- 6 arêtes de coupe par plaquette réversible
- 4 sortes
- 3 géométries

Holder / Utensile / Outil



FZ	A	1	90	080	R	07	08
System Sistema Système	Type Tipo di attacco Type de tige	Generation Versione Génération	Approach angle Angolo di attacco Angle d'attaque	Diameter Diametro Diamètre	Direction Direzione Direction	No. of teeth Nr. taglienti Nb de dents	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible
	A - Shell mill cutter <i>Fresa a manicotto</i> <i>Fraise à enficher</i>				R = Right-hand <i>Destro</i> <i>Droite</i>		
	C - Cylindrical shank cutters <i>Corpi fresa con attacco cilindrico</i> <i>Fraise à queue</i>				L = Left-hand <i>Sinistro</i> <i>Gauche</i>		
	G - Screw shank milling cutter <i>Fresa con attacco filettato</i> <i>Fraise à queue fileté</i>				N - Neutral <i>Neutro</i> <i>Neutre</i>		

Inserts / Inserti / Plaquettes

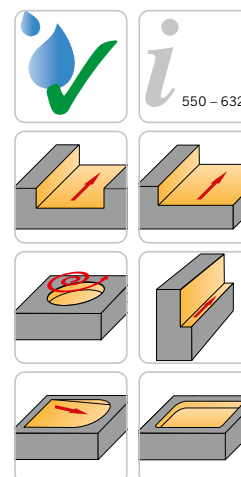
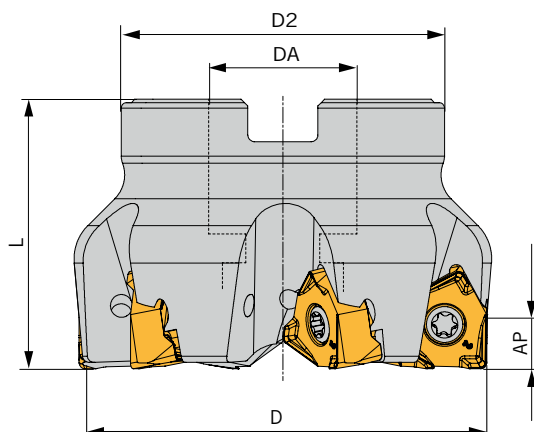


WNEX	08	06	08	S	R	NMS	AP3025
ISO code Codifica ISO Norme ISO	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible	Insert thickness Spessore dell'inserto Épaisseur de plaquette	Corner radius Raggio punta Rayon	Cutting edge Tagliente Bord tranchant	Direction Direzione Direction	Geometry Geometria Géométrie	Grade Qualità Nuance
				F - Sharp / <i>Affilato</i> / <i>Tranchant</i> E - Rounded / <i>Arrotondato</i> / <i>Arrondi</i> T - Chamfered / <i>Smussato</i> / <i>Chanfreiné</i> S - Chamfered and rounded / <i>Smussato e arrotondato</i> / <i>Chanfreiné et arrondi</i>	R = Right-hand / <i>Destro</i> / <i>Droite</i> L = Left-hand / <i>Sinistro</i> / <i>Gauche</i> N = Neutral / <i>Neutri</i> / <i>Neutre</i>		

Fresa a manicotto
Fraise à enficher

FZA-190-...-08

Square shoulder milling cutters with cylindrical bore and tenon drive / Fresa per spallamenti con foro cilindrico e trascinamento trasversale / Fraise pour épaulements avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils



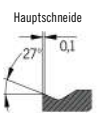
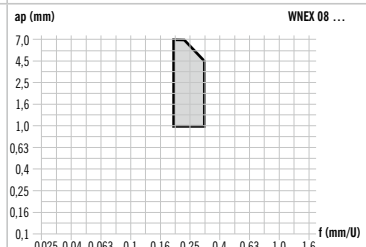



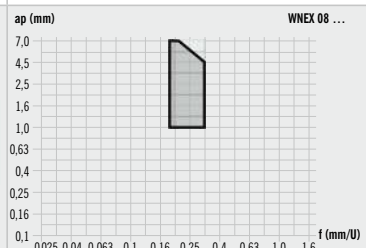



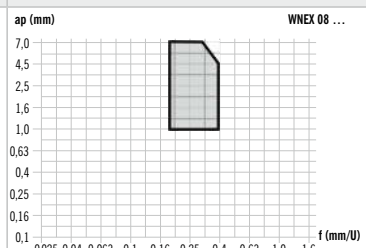
Article Articolo Article	D	D2	L	DA	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
FZA-190.040.R04-08	40	36	40	16	7	4	WNEX 08...
FZA-190.050.R05-08	50	46	40	22	7	5	WNEX 08...
FZA-190.063.R06-08	63	47	40	22	7	6	WNEX 08...
FZA-190.063.R07-08	63	47	40	22	7	7	WNEX 08...
FZA-190.080.R07-08	80	62	50	27	7	7	WNEX 08...
FZA-190.080.R09-08	80	62	50	27	7	9	WNEX 08...
FZA-190.100.R08-08	100	78	50	32	7	8	WNEX 08...
FZA-190.100.R10-08	100	78	50	32	7	10	WNEX 08...
FZA-190.125.R10-08	125	90	63	40	7	10	WNEX 08...
FZA-190.125.R11-08	125	90	63	40	7	11	WNEX 08...
FZA-190.160.R11-08	160	90	63	40	7	11	WNEX 08...
FZA-190.160.R12-08	160	90	63	40	7	12	WNEX 08...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange




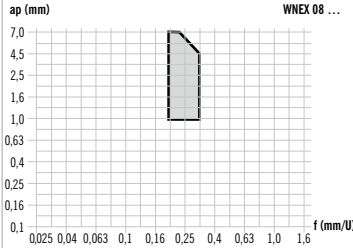



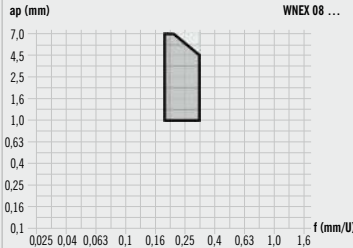



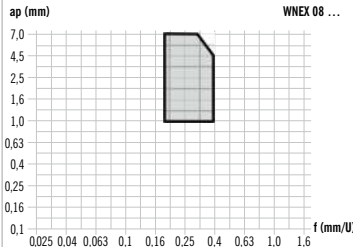
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
FZA-...	AS 0310	3 Nm	T5115-IP

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
12



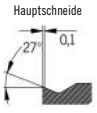
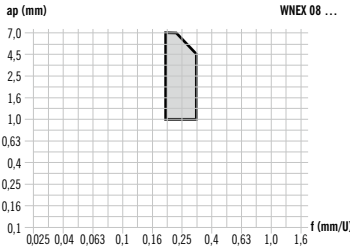



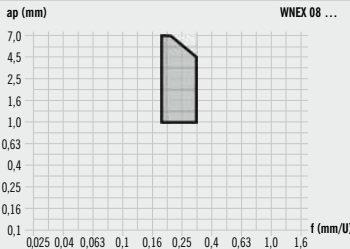



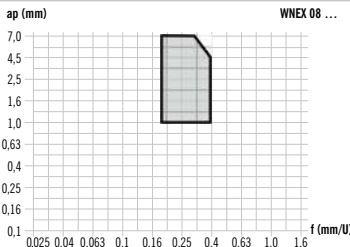
NEGATIVE – MEDIUM MACHINING TO ROUGHING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-NMS  	<ul style="list-style-type: none"> Efficient positive rake angle for easy cutting Extremely high cutting edge stability Universal application 	●	○	○					
-NMR  	<ul style="list-style-type: none"> Low cutting forces Sharp cutting edge For medium to good machining conditions 		●			○			
-NMA  	<ul style="list-style-type: none"> Very high process reliability Suitable for sand inclusions or casting skin For unfavourable machining conditions 				●				




DA LAVORAZIONE MEDIA NEGATIVA A LAVORAZIONE DI SGROSSATURA

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-NMS  	<ul style="list-style-type: none"> • Angolo di truciatura efficacemente positivo per facilitare il taglio • Massima stabilità del tagliente • Uso universale 	●	○	○					
-NMR  	<ul style="list-style-type: none"> • Ridotta forza di taglio • Tagliente affilato • Per condizioni di lavorazione medio-buone • Massima sicurezza di processo 		●			○			
-NMA  	<ul style="list-style-type: none"> • Massima sicurezza di processo • Per inclusioni di sabbia o croste di colata • Per condizioni di lavorazione favorevoli 				●				





USINAGE DE SEMI-FINITION NÉGATIVE JUSQU'À L'ÉBAUCHE

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
-NMS  	<ul style="list-style-type: none"> Angle de coupe positif efficace pour une coupe facile Stabilité maximale des bords tranchants Application universelle 	●	○	○					
-NMR  	<ul style="list-style-type: none"> Faibles pressions de coupe Bord tranchant Adapté à des conditions d'usinage moyennes à bonnes 		●				○		
-NMA  	<ul style="list-style-type: none"> Sécurité maximale des processus En cas d'inclusions de sable ou de croûtes de coulée Adapté à des conditions d'usinage défavorables 					●			




HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																				
				P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE									TOUGHNESS					
										5	10	15	20	25	30	35	40	45				●	●	✕
AP3025		<ul style="list-style-type: none">For machining conventional steel gradesFor high cutting speedsSuitable for dry and wet machining		●	○	○																		
AP3035		<ul style="list-style-type: none">For machining conventional steel gradesTough solid carbide grade for difficult conditionsEspecially well suited for dry milling		●	○	○																		
AM3435		<ul style="list-style-type: none">Ideal grade for austenitic stainless materialsExtremely tough and fine-grain gradeAlso suitable for wet machining		○	●																			



HU – SOLID CARBIDE UNCOATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																	
				WEAR RESISTANCE										TOUGHNESS							
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45				
AN1015 		<ul style="list-style-type: none">• Very well suited for machining cast materials• Thick heat-resistant coating• Also suitable for finish machining steel and hard materials																			










HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione															
										RESISTENZA ALL'USURA					TENACITÀ				
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
AP3025		<ul style="list-style-type: none">• Per la lavorazione dei comuni tipi di acciaio• Per elevate velocità di taglio• Adatto alla lavorazione a secco e a umido																	
AP3035		<ul style="list-style-type: none">• Per la lavorazione dei comuni tipi di acciaio• Varietà di metallo duro per condizioni difficili• Particolarmente adatto alla fresatura a secco																	
AM3435		<ul style="list-style-type: none">• Varietà ideale per materiali inossidabili austenitici• varietà estremamente resistente e a grana fine• Adatto anche per la lavorazione a umido																	


HU - METALLO DURO NON RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																	
				RESISTENZA ALL'USURA										TENACITÀ							
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✱
AN1015		<ul style="list-style-type: none">Adatto per la lavorazione di materiali colatiRivestimento spesso resistente al caloreUtilizzabile anche come varietà di finitura per acciaio e materiali duri					●														●

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																	
										RÉSISTANCE À L'USURE									TÉNACITÉ		
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●	✕
AP3025		<ul style="list-style-type: none">• Pour l'usinage des types d'acier courants• Pour des vitesses de coupe élevées• Convient pour un travail à sec et avec arrosage		●	○	○															
AP3035		<ul style="list-style-type: none">• Pour l'usinage des types d'acier courants• Carbure dur pour les conditions difficiles• Convient particulièrement bien au fraisage à sec		●	○	○															
AM3435		<ul style="list-style-type: none">• Type idéal pour les matériaux austénitiques inoxydables• type extrêmement tenace et à grain fin• Convient également pour le travail avec arrosage		○	●																

HU – CARBURE SANS REVÊTEMENT

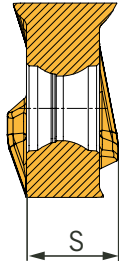
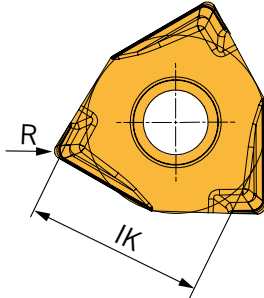
Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																
				RÉSISTANCE À L'USURE										TÉNACITÉ						
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●
AN1015		<ul style="list-style-type: none">• Convient très bien pour l'usinage de matériaux de fonderie• Revêtement thermorésistant épais• Peut également être utilisé pour le polissage de l'acier et de matériaux durs					●													●

WNEX...

Indexable inserts for square shoulder milling / Inserti indicizzabili per fresatura a spallamento retto / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage d'épaulements



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Ground execution / Esecuzione rettificato / Version rectifiée

Article Articolo Article	IK	S	R	HC	HC	HU
				AP3025	AP3035	AM3435
WNEX 080608FR-NMA	12,7	6,55	0,8			N
WNEX 080608SR-NMR	12,7	6,55	0,8		N	
WNEX 080608SR-NMS	12,7	6,55	0,8	N	N	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement
HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

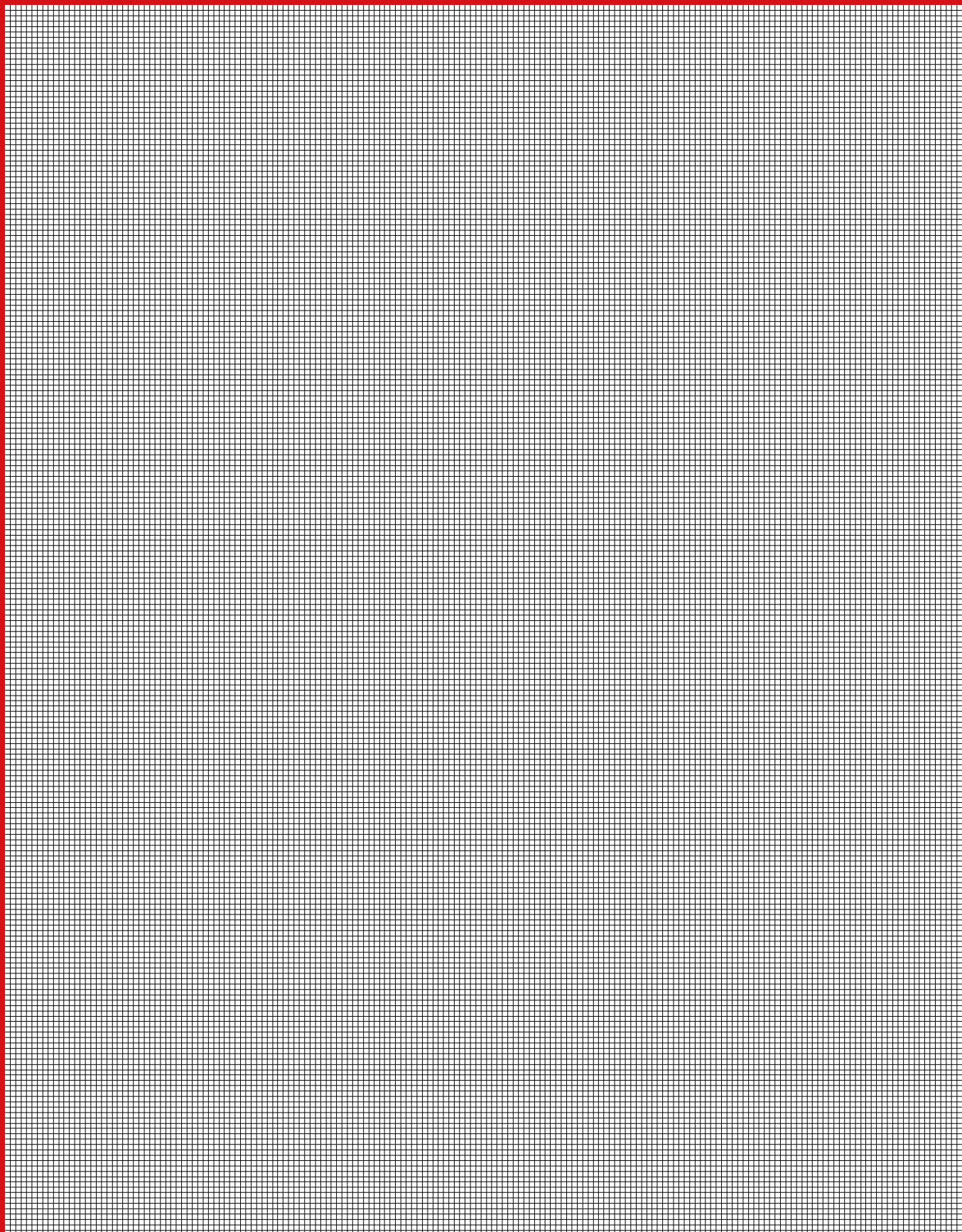
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



Recommended cutting data

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3435	
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 %	annealed	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 %	annealed	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 %	hardened and tempered	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-
		C > 0.55 %	annealed	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-
		C > 0.55 %	hardened and tempered	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-
		Machinig steel (short-clipping)	annealed	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-
	Low alloyed steel	annealed	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		hardened and tempered	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		hardened and tempered	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		hardened and tempered	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		hardened	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		hardened	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
M	Stainless steel	austenitic, chilled	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
K	Malleable cast iron	ferritic	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		pearlitic	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		pearlitic	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-	
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-	
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-	
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-	
		Unalloyed, elektrolyte copper	100	343	N7	-	-	-	
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-	
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-based	annealed	200	675	S1	-	-	-
		Fe-based	heat treated	280	943	S2	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed	annealed	250	839	S3	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed	heat treated	350	1177	S4	-	-	-
		Ni- or Co-alloyed	casting	320	1076	S5	-	-	-
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	-	
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	-	
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-	
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-	
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-	

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

HU = Carbide uncoated

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
12

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3435	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
	Acciai debolmente legati	ricotto	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		bonificato	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		bonificato	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		bonificato	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temerato	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		perlitica	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		perlitica	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	-	
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	-	
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	-	
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	-	
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-	
	Leghe di Titanio	Titanio puro	200	675	S6	-	-	-	
		Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	-	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.
HC = Metallo duro rivestito
HU = Metallo duro non rivestito

[illegible]

Paramètres de coupe suggérés

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3435	
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
		Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	-	
	Acier faiblement allié	recuit	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		traité	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		traité	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
		traité	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	-	
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		trempé et revenu	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
		trempé et revenu	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	-	
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		martensitique, traité	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	120 - 150 - 180	
		austénitique	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	80 - 105 - 130	
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		perlitique	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		perlitique	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-	
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-	
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-	
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-	
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-	
		Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-	
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-	
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-	
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-	
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Matière plastique renforcé composite CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	-	
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	-	
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	-	
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	-	
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-	
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	-	
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	-	
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-	
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-	
H	Acier trempé		300	1013	S10	-	-	-	
		trempé et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		trempé et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-	
	Fonte durci	trempé et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-	
		trempé et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-	

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.
HC = Carbure avec revêtement
HU = Carbure sans revêtement

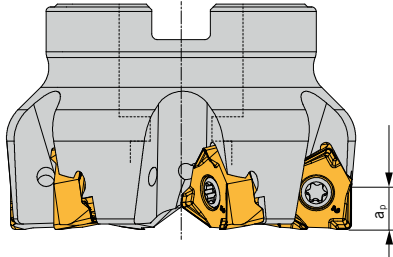
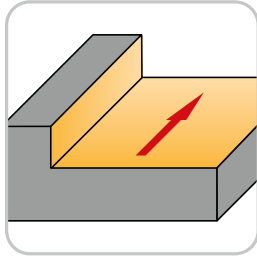
[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
12

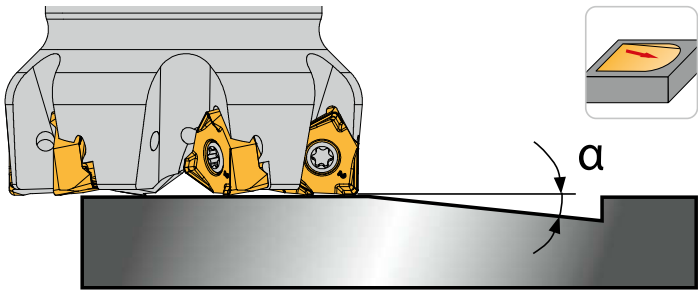
FEED DETERMINATION - SQUARE SHOULDER MILLING 08

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA A SPALLAMENTO RETTO 08

DÉFINITION DE L'AVANCE - FRAISAGE D'ÉPAULEMENT CARRÉ 08

Material group / Gruppo materiale / Groupe de matériaux	System / Sistema / Système	08		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	90°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	30 – 160		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	7,0		
	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f _z		
P	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,20	0,25	0,30
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,20	0,25	0,30
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,20	0,25	0,30
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,12	0,19	0,25
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,12	0,19	0,25
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	0,20	0,30	0,40
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	0,20	0,30	0,40
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	0,20	0,30	0,40
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	0,20	0,30	0,40
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	0,20	0,30	0,40
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliage de fonte d'aluminium	0,20	0,30	0,40
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,10	0,13	0,16
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,10	0,13	0,16
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,10	0,13	0,15
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,10	0,13	0,15
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	-	-	-
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	-	-	-
H	Hardened steel / Acciaio Temprato / Acier trempé	-	-	-
	Hardened cast iron / Acciaio Temprato / Fonte durci	-	-	-

Ramping / Lavorazione di piani inclinati / Ramping



D ₁	α _{max}
50	0,46°
63	0,36°
80	0,23°
100	0,17°
125	0,12°
160	0,07°

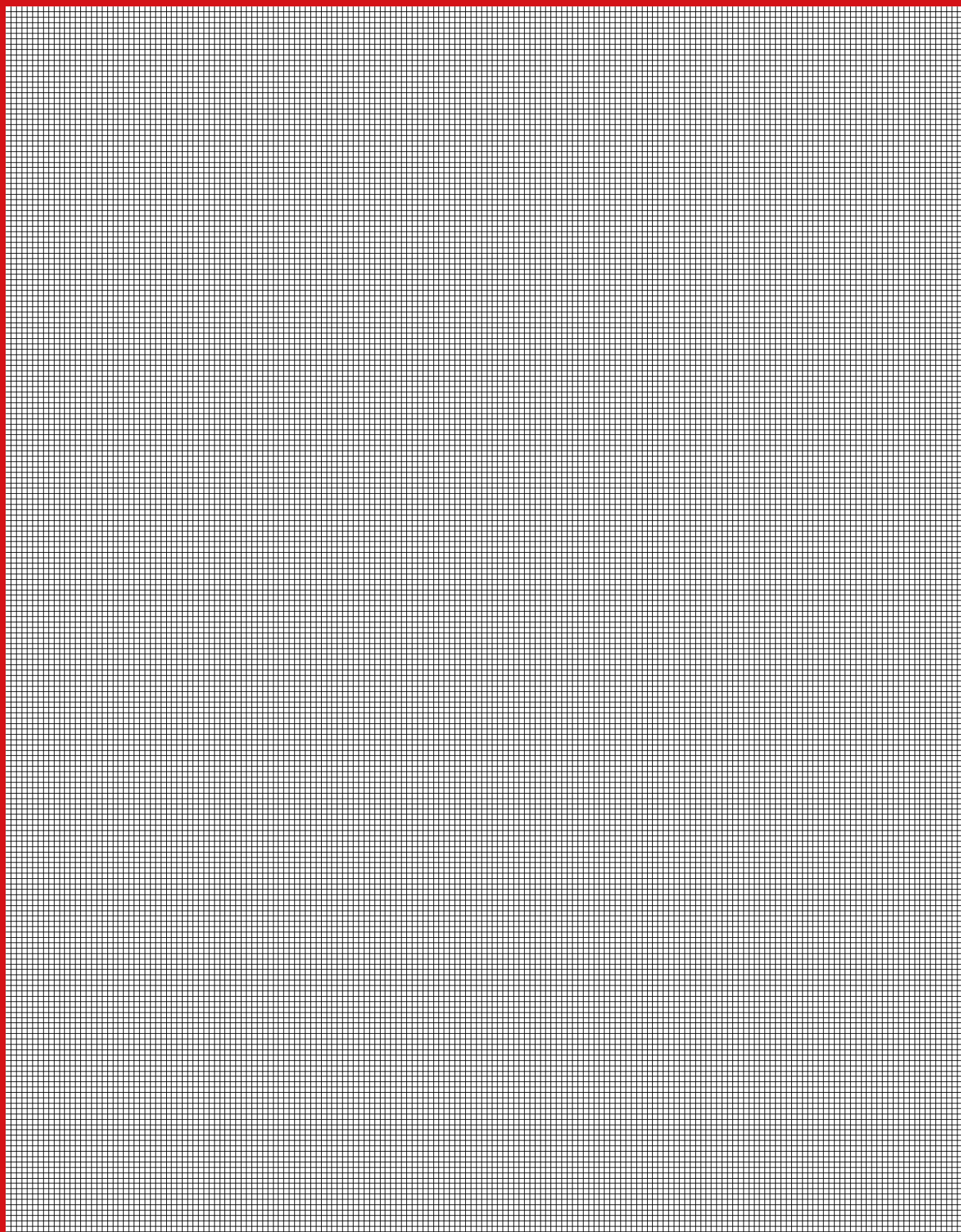
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



FP – Basic Series

FP milling system / *Sistema di fresatura FP* / *Système de fraisage FP*

Milling

- System presentation
- Designation system
- Shell mill cutters
- Geometry description
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data
- Feed determination

Fresatura

- *Presentazione del sistema*
- *Sistema di identificazione*
- *Fresa a manicotto*
- *Descrizione della geometria*
- *Descrizione della qualità*
- *Inseriti a fissaggio meccanico*
- *Parametri di taglio suggeriti*
- *Scelta dell'avanzamento*

Fraisage

- Présentation du système
- Désignation du système
- Fraise à enficher
- Description de la géométrie
- Description des nuances
- Plaquettes de coupe amovibles
- Paramètres de coupe suggérés
- Définition de l'avance

560 – 565
566
567
568 – 570
571 – 573
574
576 – 581
582



13

AT HOME BETWEEN PRODUCTIVITY AND PRECISION.

The FP system is characterised by a high cutting volume, particularly smooth running and outstanding productivity. The result: Great workpieces in a short time.

Removing a lot of material while still producing first-class surfaces – only a few milling systems can do this. The properties of the FP system are designed precisely for this balancing act between high productivity and impressive quality of results.

The tool holders combine excellent runout, close pitch for high cutting performance and unequal pitch for smoother running. They can accommodate up to 16 octagonal inserts, each with 16 cutting edges in negative basic geometry. No matter what you tackle – it will turn out good.



MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

13



FULL RANGE OF BENEFITS

of the FP System

High running smoothness – protects spindles, ensures surface quality of the workpiece

Powerful - up to 16 inserts, each with 16 cutting edges

Versatile – wide range of materials for the inserts

Tool holders

- Nickel-plated tool holders
- Shell-type milling cutter
- From Ø 50 to 125 mm
- For 4 to 16 indexable inserts
- Coolant supply through the tool holder
- Torx Plus® screws for high torque transmission



Inserts

- Suitable for all FP tool holders
- 16 cutting edges per indexable insert
- 4 grades
- 3 geometries

IDEALI PER OTTIMIZZARE PRODUTTIVITÀ E PRECISIONE.

Il sistema FP si distingue per l'elevato volume di truciolatura, la particolare silenziosità e l'eccezionale produttività. Il risultato: pezzi top in breve tempo.

Asportare molto materiale e produrre comunque superfici di prima qualità: solo pochi sistemi di fresatura sono in grado di farlo. Le caratteristiche del sistema FP sono state progettate proprio per ottenere questo equilibrio tra alta produttività e una convincente qualità dei risultati.

Gli utensili di supporto combinano un'eccellente concentricità, un passo stretto per consentire elevate prestazioni di truciolatura e la divisione diseguale per una maggiore silenziosità. Possono ospitare fino a 16 inserti di taglio ottagonali, ciascuno con 16 taglienti a geometria di base negativa. Qualsiasi cosa dobbiate affrontare, il risultato sarà buono.



MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
13



VANTAGGI COMPLETI

del sistema ARNO FP

Elevata silenziosità di funzionamento – protegge i mandrini, garantisce la qualità della superficie del pezzo

Potente – fino a 16 inserti da taglio con 16 taglienti ciascuno

Versatile – ampia gamma di materiali per gli Inserti da taglio

Utensili di supporto

- Utensili di supporto nichelati
- Frese da inserire
- Da Ø 50 a 125 mm
- Per 4-16 inserti
- Alimentazione del refrigerante attraverso l'utensile di supporto
- Viti Torx Plus® per un elevato trasferimento di coppia



Inserti

- Adatti a tutti gli utensili di supporto FP
- 16 taglienti per ogni inserto
- 4 varietà
- 3 geometrie

ENTRE PRODUCTIVITÉ ET PRÉCISION CHEZ SOI.

Le système FP se caractérise par un volume d'enlèvement de copeaux élevé, un fonctionnement particulièrement silencieux et une excellente productivité. Il en résulte des pièces de haute qualité en peu de temps.

Enlever beaucoup de matière tout en produisant des surfaces de première qualité – peu de systèmes de fraisage en sont capables. Les caractéristiques du système FP sont précisément conçues pour concilier une productivité élevée et une qualité convaincante du résultat.

Les outils porteurs combinent une excellente concentricité, un pas étroit pour une grande capacité d'enlèvement de copeaux et un pas inégal pour un fonctionnement plus silencieux. Ils peuvent accueillir jusqu'à 16 inserts de coupe octogonaux avec 16 arêtes de coupe chacun avec une géométrie de base négative. Quoi que vous entrepreniez, tout se passera bien.



MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

13



UN GRAND NOMBRE D'AVANTAGES

du système FP

Fonctionnement silencieux – ménage les broches, assure la qualité de surface de la pièce à usiner

Puissant – jusqu'à 16 inserts de coupe avec 16 arêtes de coupe chacun

Polyvalent – une vaste gamme de matériaux des inserts de coupe

Porte-outils

- Outils porteurs nickelés
- Fraise à enficher
- D'un Ø de 50 à 125 mm
- Pour 4 à 16 plaquettes de coupe réversibles
- Arrosage via l'outil porteur
- Vis Torx Plus® pour une transmission de couple élevée



Inserts de coupe

- Convient à tous les outils porteurs FP
- 16 arêtes de coupe par plaquette réversible
- 4 sortes
- 3 géométries

Holder / Utensile / Outil

FP	1	45	080	R	07	05
System Sistema Système	Generation Versione Génération	Approach angle Angolo di attacco Angle d'attaque	Diameter Diametro Diamètre	Direction Direzione Direction R = Right-hand Destro Droite L = Left-hand Sinistro Gauche	No. of teeth Nr. taglienti Nb de dents	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible

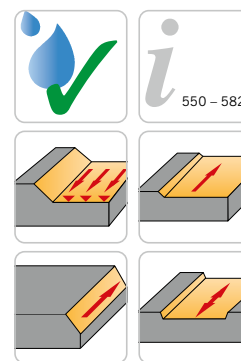
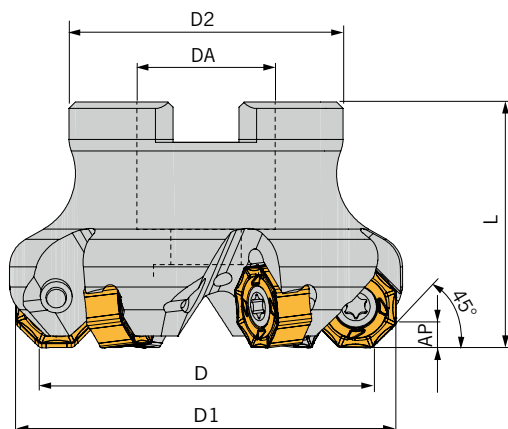
Inserts / Inserti / Plaquettes

ONMU	05	06	08	S	N	NMR	AM3140
ISO code Codifica ISO Norme ISO	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible	Insert thickness Spessore dell'inserto Épaisseur de plaquette	Corner radius Raggio punta Rayon	Cutting edge Tagliente Bord tranchant F - Sharp / Affilato / Tranchant E - Rounded / Arrotondato / Arrondi T - Chamfered / Smussato / Chanfreiné S - Chamfered and rounded / Smussato e arrotondato / Chanfreiné et arrondi	Direction Direzione Direction R = Right-hand / Destro / Droite L = Left-hand / Sinistro / Gauche N = Neutral / Neutri / Neutre	Geometry Geometria Géométrie	Grade Qualità Nuance

Fresa a manicotto
Fraise à enficher

FPA-145...-05

Face milling cutter with cylindrical bore and transverse keyway / Fresa a spianare con foro cilindrico e azionamento trasversale / Fraise à surfacer avec alésage cylindrique et clavette transversale



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative




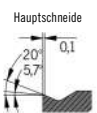
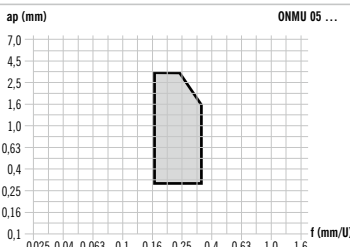


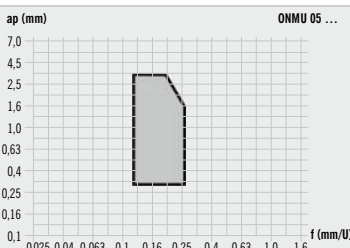


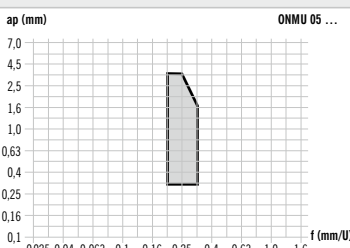
Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	D1	D2	L	DA	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
FPA-145.050.R04-05	50	57,5	50	40	22	3	4	ONMU 05...
FPA-145.050.R06-05	50	57,5	50	40	22	3	6	ONMU 05...
FPA-145.063.R06-05	63	70,5	50	40	22	3	6	ONMU 05...
FPA-145.063.R08-05	63	70,5	50	40	22	3	8	ONMU 05...
FPA-145.080.R07-05	80	87,5	60	50	27	3	7	ONMU 05...
FPA-145.080.R10-05	80	87,5	60	50	27	3	10	ONMU 05...
FPA-145.100.R08-05	100	107,5	80	50	32	3	8	ONMU 05...
FPA-145.100.R12-05	100	107,5	80	50	32	3	12	ONMU 05...
FPA-145.125.R10-05	125	132,5	95	63	40	3	10	ONMU 05...
FPA-145.125.R16-05	125	132,5	95	63	40	3	16	ONMU 05...



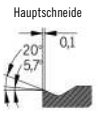
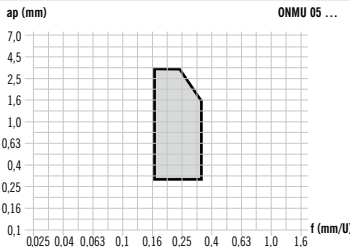



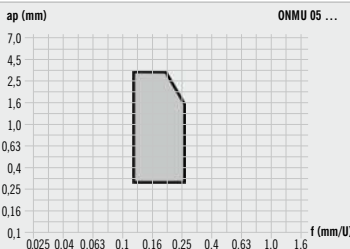


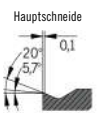
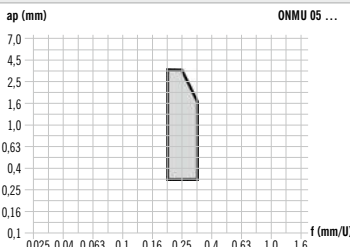
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
FPA-...	AS 0320	5 Nm	T5120-IP




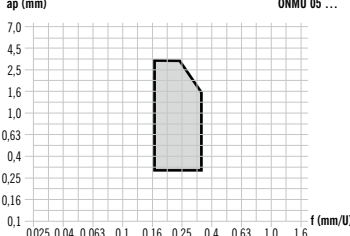



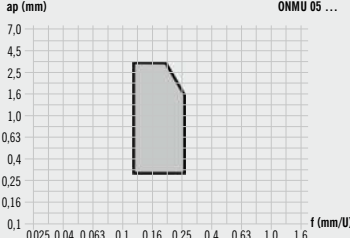


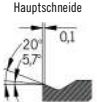
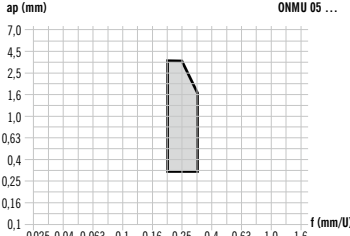
NEGATIVE – MEDIUM MACHINING TO ROUGHING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-NMS 	<ul style="list-style-type: none"> • Efficient positive rake angle for easy cutting • Extremely high cutting edge stability • Universal application 	●	○	○					
-NMR 	<ul style="list-style-type: none"> • Low cutting forces • Sharp cutting edge • For medium to good machining conditions 		●			○			
-NMG 	<ul style="list-style-type: none"> • Very high process reliability • Suitable for sand inclusions or casting skin • For unfavourable machining conditions 	○		●					





DA LAVORAZIONE MEDIA NEGATIVA A LAVORAZIONE DI SGROSSATURA

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-NMS  	<ul style="list-style-type: none"> • Angolo di truciatura efficacemente positivo per facilitare il taglio • Massima stabilità del tagliente • Uso universale 	●	○	○					
-NMR  	<ul style="list-style-type: none"> • Ridotta forza di taglio • Tagliente affilato • Per condizioni di lavorazione medio-buone 		●			○			
-NMG  	<ul style="list-style-type: none"> • Massima sicurezza di processo • Per inclusioni di sabbia o croste di colata • Per condizioni di lavorazione favorevoli 		○	●					












USINAGE DE SEMI-FINITION NÉGATIVE JUSQU'À L'ÉBAUCHE

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
-NMS  	<ul style="list-style-type: none"> • Angle de coupe positif efficace pour une coupe facile • Stabilité maximale des bords tranchants • Application universelle 	●	○	○					
-NMR  	<ul style="list-style-type: none"> • Faibles pressions de coupe • Bord tranchant • Adapté à des conditions d'usinage moyennes à bonnes 		●				○		
-NMG  	<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité maximale des processus • En cas d'inclusions de sable ou de croûtes de coulée • Adapté à des conditions d'usinage défavorables 	○		●					













HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group						Scope of application										
			P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS					● ● ● ×
			5	10	15	20	25	30	35	40	45								
AP3025		<ul style="list-style-type: none">• For machining conventional steel grades• For high cutting speeds• Suitable for dry and wet machining	●	○	○														
AP3035		<ul style="list-style-type: none">• For machining conventional steel grades• Tough solid carbide grade for difficult conditions• Especially well suited for dry milling	●	○	○														
AM3140		<ul style="list-style-type: none">• Ideal grade for duplex grade stainless steels• Extremely tough and fine-grain grade• Also suitable for wet machining	○	●					○										
AK3220		<ul style="list-style-type: none">• Very well suited for machining cast materials• Thick heat-resistant coating• Also suitable for finish machining steel and hard materials			●														

HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA										TENACITÀ						
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AP3025		<ul style="list-style-type: none">• Per la lavorazione dei comuni tipi di acciaio• Per elevate velocità di taglio• Adatto alla lavorazione a secco e a umido		●	○	○														
AP3035		<ul style="list-style-type: none">• Per la lavorazione dei comuni tipi di acciaio• Varietà di metallo duro per condizioni difficili• Particolarmente adatto alla fresatura a secco		●	○	○														
AM3140		<ul style="list-style-type: none">• Un'avaria ideale per acciai inossidabili duplex• Varietà estremamente resistente e a grana fine• Adatto anche per la lavorazione a umido		○	●			○												
AK3220		<ul style="list-style-type: none">• Adatto per la lavorazione di materiali colati• Rivestimento spesso resistente al calore• Utilizzabile anche come varietà di finitura per acciaio e materiali duri				●														

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																	
				P	M	K	N	S	H	RÉSISTANCE À L'USURE										TÉNACITÉ	● ● ✕
										5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AP3025		<ul style="list-style-type: none">• Pour l'usinage des types d'acier courants• Pour des vitesses de coupe élevées• Convient pour un travail à sec et avec arrosage		●	○	○															
AP3035		<ul style="list-style-type: none">• Pour l'usinage des types d'acier courants• Carbure dur pour les conditions difficiles• Convient particulièrement bien au fraisage à sec		●	○	○															
AM3140		<ul style="list-style-type: none">• Type idéal pour les aciers inoxydables du domaine duplex• Type extrêmement tenace et à grain fin• Convient également pour le travail avec arrosage		○	●			○													
AK3220		<ul style="list-style-type: none">• Convient très bien pour l'usinage de matériaux de fonderie• Revêtement thermorésistant épais• Peut également être utilisé pour le polissage de l'acier et de matériaux durs				●															

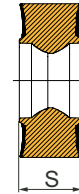
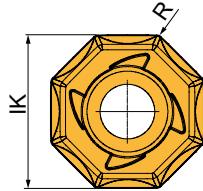
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

ONMU 05...

Indexable inserts for face milling / Inserti indicizzabili per spianatura / Plaquettes de coupe amovibles pour le surfacage



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Ground execution / Esecuzione rettificato / Version rectifiée

Article Articolo Article	IK	S	R	HC	HC	HC
				AP3025	AP3035	AM3140
ONMU 050608SN-NMG	12,7	5,8	0,8			N
ONMU 050608SN-NMR	12,7	5,8	0,8		N	
ONMU 050608SN-NMS	12,7	5,8	0,8	N	N	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

HIGH PERFORMANCE TOOLS FOR MILLING AND DRILLING

UTENSILI DI ALTA QUALITÀ AI MIGLIORI PREZZI

**OUTILS HAUTES PERFORMANCES POUR LE FRAISAGE
ET LE PERÇAGE**



DOWNLOAD //

All information about our Solid carbide- / PM-HSS Tools can be found at:

Tutte le informazioni sui nostri utensili in M.D.I.- / HSS-PM sono disponibili all'indirizzo:

Vous trouverez toutes les informations sur nos outils en carbure monobloc / PM-HSS sur :

www.arno.de

Recommended cutting data

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3140	
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	200 - 230 - 260	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		Machinig steel (short-clipping) annealed	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
	Low alloyed steel	annealed	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		hardened and tempered	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		hardened and tempered	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		hardened and tempered	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		hardened	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		hardened	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
M	Stainless steel	austenitic, chilled	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
K	Malleable cast iron	ferritic	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		pearlitic	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		pearlitic	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-	
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-	
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-	
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-	
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Unalloyed, elektrolyte copper	100	343	N7	-	-	-	
		Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-	
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	30 - 50 - 70	
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	30 - 50 - 70	
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	25 - 40 - 50	
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	25 - 40 - 50	
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	25 - 40 - 50	
		Pure titan	200	675	S6	-	-	55 - 65 - 70	
	Titanium alloys	α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	25 - 30 - 35	
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	25 - 30 - 35	
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-	
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-	
			55 HRC	-	H4	-	-	-	

The recommended cutting data are only approximate values.
It may be necessary to adjust them to each individual machining application.
HC = Carbide coated

[illegible]

Parametri di taglio suggeriti

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3140	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	200 - 230 - 260	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
	Acciai debolmente legati	ricotto	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		bonificato	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		bonificato	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		bonificato	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temerato	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		perlitica	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		perlitica	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-	
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	30 - 50 - 70	
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	30 - 50 - 70	
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	25 - 40 - 50	
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	25 - 40 - 50	
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	25 - 40 - 50	
		Titanio puro	200	675	S6	-	-	55 - 65 - 70	
	Leghe di Titanio	Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	25 - 30 - 35	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	25 - 30 - 35	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.
HC = Metallo duro rivestito

[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
13

Paramètres de coupe suggérés

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)			
						HC			
						AP3025	AP3035	AM3140	
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	210 - 250 - 290	180 - 220 - 260	200 - 230 - 260	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
		Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	170 - 210 - 250	160 - 180 - 200	160 - 190 - 220	
	Acier faiblement allié	recuit	175	591	P7	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		traité	300	1013	P8	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		traité	380	1282	P9	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
		traité	430	1477	P10	140 - 170 - 200	120 - 145 - 170	130 - 160 - 190	
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		trempe et revenu	300	1013	P12	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
		trempe et revenu	400	1361	P13	120 - 140 - 160	110 - 130 - 150	120 - 135 - 150	
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		martensitique, traité	330	1114	P15	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	100 - 125 - 150	-	110 - 135 - 160	
		austénitique	300	1013	M2	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	70 - 90 - 110	-	70 - 95 - 120	
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	200 - 240 - 280	-	-	
		perlitique	260	867	K2	200 - 240 - 280	-	-	
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	200 - 240 - 280	-	-	
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	200 - 240 - 280	-	-	
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	130 - 155 - 180	-	-	
		perlitique	265	885	K6	130 - 155 - 180	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	130 - 155 - 180	-	-	
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-	
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-	
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-	
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-	
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-	
		Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-	
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-	
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-	
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-	
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Matière plastique renforcé composite CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	30 - 50 - 70	
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	30 - 50 - 70	
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	25 - 40 - 50	
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	25 - 40 - 50	
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	25 - 40 - 50	
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	55 - 65 - 70	
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	25 - 30 - 35	
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	25 - 30 - 35	
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-	
	Alliage de molybdène		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acier trempé	trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Fonte durci	trempe et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-	

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.
HC = Carbure avec revêtement

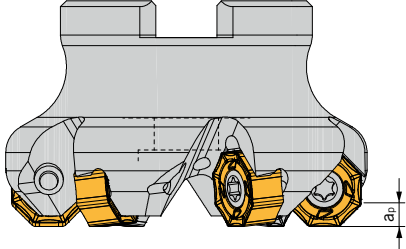
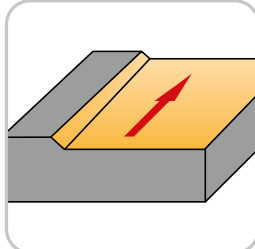
[illegible]

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE
13

FEED DETERMINATION - FACE MILLING MILLING 05

SCELTA DELL'AVANZAMENTO - FRESATURA A SPIANARE 05

DÉFINITION DE L'AVANCE - SURFAÇAGE 05

Werkstoffgruppe	System	05		
				
	Approach angle / Angolo di attacco / Angle d'attaque - K	45°		
	Tool diameter / Diametro dell'utensile / Diamètre de l'outil - D [mm]	50 – 125		
	Maximum cutting depth / Massimo profondità di taglio / Max. profondeur de coupe - AP [mm]	3,0		
P	Feed per tooth / Avanzamento al tagliente / Avance jusqu'au tranchant [mm]	f_z		
	Unalloyed steel / Acciai non legato / Acier non allié	0,16	0,23	0,30
	Low alloyed steel / Acciai debolmente legati / Acier faiblement allié	0,16	0,23	0,30
	High alloyed steel and high alloyed tool steel / Acciai fortemente legati e acciai da utensili / Acier allié et acier outil allié	0,16	0,23	0,30
M	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,12	0,19	0,25
	Stainless steel / Acciai inossidabili / Acier inox	0,12	0,19	0,25
K	Malleable cast iron / Ghisa temprata / Fonte malléable	0,20	0,28	0,35
	Cast iron / Ghisa grigia / Fonte grise	0,20	0,28	0,35
	Cast iron with nodular graphite / Ghisa sferoidale / Fonte à Graphite sphéroïdale	0,20	0,28	0,35
	GGV (CGI) / GGV (CGI) / GGV (CGI)	0,20	0,28	0,35
N	Aluminium alloys long chipping / Leghe di Alluminio stampato / Alliages de fonderie d'aluminium	-	-	-
	Casted aluminium alloys / Leghe di Alluminio da fusione / Alliages de fonte d'aluminium	-	-	-
	Magnesium alloys / Leghe di magnesio / Alliage de Magnésium	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass/Bronze) / Rame e Leghe di Rame (Bronzo/Ottone) / Cuivre et alliage de cuivre (bronze/laiton)	0,10	0,13	0,16
	Non-ferrous materials / Materiali non metallici / Matériaux non métalliques	0,10	0,13	0,16
S	High temperature resistant alloys / Leghe resistenti al calore / Alliages réfractaires	0,10	0,13	0,15
	Titanium alloys / Leghe di Titanio / Alliage de titane	0,10	0,13	0,15
	Wolfram alloys / Leghe di tungsteno / Alliage de tungstène	-	-	-
	Molybdän alloys / Leghe di molibdeno / Alliage de molybdène	-	-	-
H	Gehärteter Stahl	-	-	-
	Gehärtetes Gusseisen	-	-	-

BASIC SERIES – BGP

BGP thread milling system / *Sistema di fresatura di filettature BGP* / Système de fraisage de filets BGP

Milling

- System presentation
- Designation system
- Cylindrical shank cutters
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data
- Application notes

Fresatura

- *Presentazione del sistema*
- *Sistema di identificazione*
- *Corpi fresa con attacco cilindrico*
- *Descrizione della qualità*
- *Inserti a fissaggio meccanico*
- *Parametri di taglio suggeriti*
- *Suggerimenti tecnici*

Fraisage

- Présentation du système
- Désignation du système
- Fraise à queue
- Description des nuances
- Plaquettes de coupe amovibles
- Paramètres de coupe suggérés
- Consignes d'utilisation

584 – 589

590

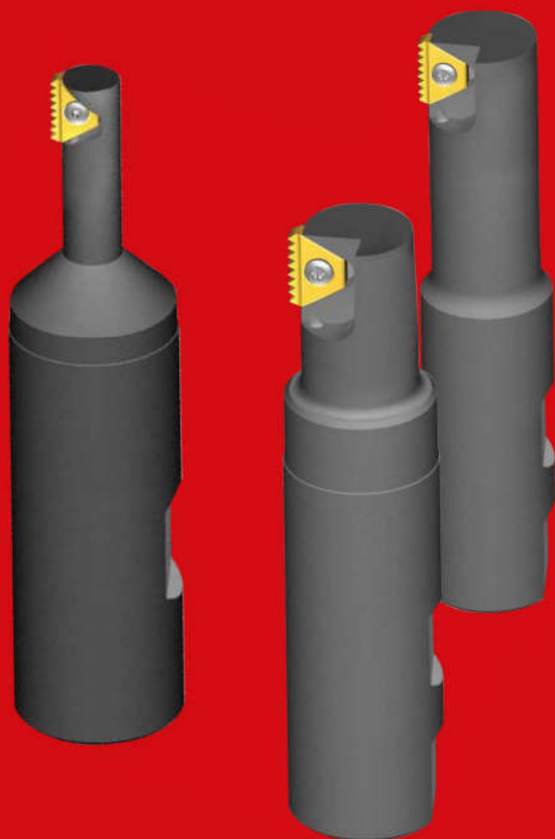
591 – 593

594 – 596

597 – 605

606 – 608

609 – 632



14

THREAD. MILLED, NOT DRILLED.

The BGP thread milling system lets you benefit from the versatility of thread milling. Produce first-class threads with high surface quality regardless of the workpiece size.

The BGP thread milling system is perfect if you only have a few tools on hand, but still want to produce a wide range of thread diameters as well as flexible right-hand and left-hand threads.

In the BGP system you will find the right inserts and tool holders for almost all types of internal and external threads. From hole sizes between $D_{\min} = 9.0$ mm to 37.0 mm, you can mill threads in all common variants with this system: metric threads, US ISO inch threads, Whitworth pipe threads, tapered pipe threads and steel conduit threads (PG). Whichever system you work in: the tools of the BGP thread milling system always meet the specifications of the most important tolerance classes and guarantee high surface quality.



FULL RANGE OF BENEFITS

of the BGP thread milling system

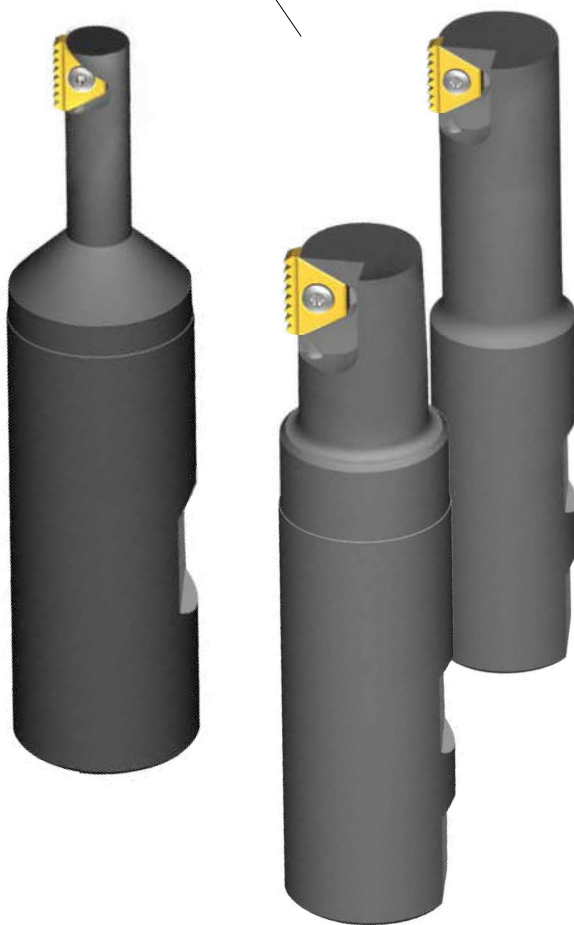
Versatile - for a wide range of threads

Efficient - few tools are enough to produce many thread sizes

Precise - meets the most important tolerance classes

Inserts

- For external and internal threads
- Coated and uncoated
- D_{\min} : 9.0 mm to 37.0 mm



Tool holders

- 3 different tool holders for small drill diameters, standard thread milling cutters and thread milling cutters for tapered threads.
- Holders in different lengths, e.g. for standard thread milling cutters from 70 to 120 mm
- Torx® screws for high torque transmission

FILETTATURA. FRESATO, NON FORATO.

Con il sistema di fresatura per filettature BGP potete beneficiare della versatilità della fresa a filettare. Produce filetti di prima classe con un'elevata qualità superficiale, indipendentemente dalle dimensioni del pezzo.

Il sistema di fresatura di filettature BGP è perfetto per chi, con pochi utensili a disposizione, vuole poter produrre un'ampia gamma di diametri di filettatura oppure essere flessibile nel realizzare filettature destrorse e sinistrorse.

Nel sistema BGP troverete gli inserti ed i corpi fresa adatti per quasi tutti i tipi di filettature interne ed esterne. A partire da dimensioni del foro comprese tra $D_{\min} =$ da 9,0 mm a 37,0 mm, con questo sistema è possibile fresare filettature in tutte le varianti più comuni: filettature metriche, filettature in pollici US ISO, filettature per tubi Whitworth, filettature per tubi conici e filettature per tubi GAS. Qualunque sia il sistema in cui si lavora: Gli utensili del sistema di fresatura dei filetti BGP soddisfano sempre le specifiche delle più importanti classi di tolleranza e garantiscono un'elevata qualità superficiale.



AMPI VANTAGGI

del sistema di fresatura BGP

Versatile – per un'ampia gamma di filettature

Efficiente – pochi utensili sono sufficienti per produrre molte dimensioni di filettatura

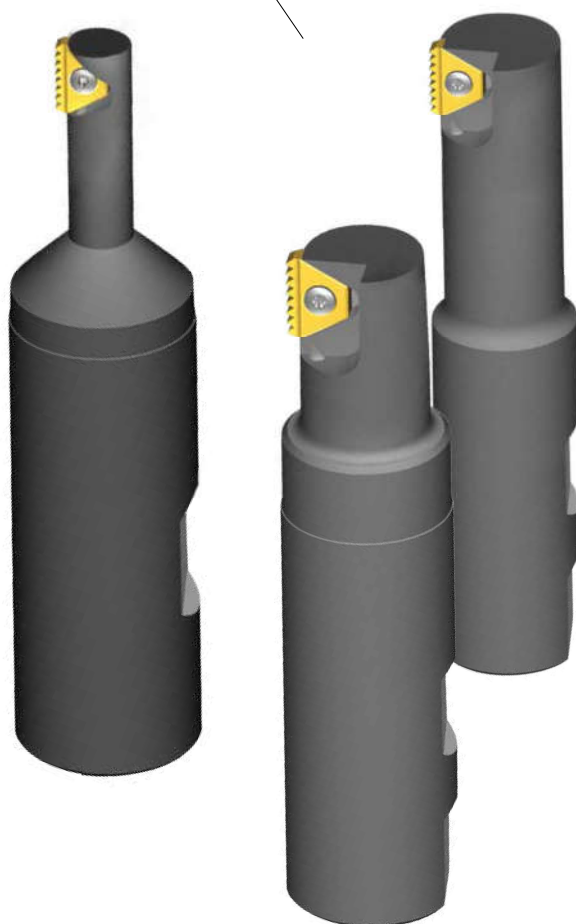
Preciso – soddisfa le più importanti classi di tolleranza

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

14

Inserti

- Per filettature esterne e interne
- rivestiti o non rivestiti
- D_{min} : Da 9,0 mm a 37,0 mm



Corpi fresa

- 3 diversi corpi per piccoli diametri di foratura, frese per filetti standard e frese per filetti conici.
- Corpi di diverse lunghezze, ad esempio per frese standard da 70 a 120 mm.
- Viti Torx® per trasferimenti di coppia elevati

FILETAGE. FRAISÉ, PAS PERCÉ.

Avec le système de fraisage de filets BGP, vous profitez de la polyvalence du fraisage de filets. Réalisez des filetages de première qualité avec une finition de surface élevée, quelle que soit la taille de la pièce.

Le système de fraisage de filets BGP est parfait pour tous ceux qui n'ont que peu d'outils à disposition, mais qui souhaitent tout de même réaliser un grand nombre de diamètres de filets ainsi que des filets vers la droite et la gauche.

Dans le système BGP, vous trouverez les plaquettes et les porte-outils adaptés à presque tous les types de filetages intérieurs et extérieurs. Ce système vous permet de fraiser des trous d'une taille comprise entre $D_{\min} = 9,0$ mm et 37,0 mm dans toutes les variantes courantes : filets métriques, filets ISO à pouce US, filets tubulaires Whitworth, filets tubulaires coniques et filets tubulaires en acier blindé. Quel que soit le système avec lequel vous travaillez : les outils du système de fraisage de filets BGP répondent toujours aux spécifications des principales classes de tolérance et garantissent une qualité de surface élevée.



DE NOMBREUX AVANTAGES

avec le système de fraisage de filets BGP

Polyvalence - pour un large éventail de filetages

Efficacité - peu d'outils suffisent pour réaliser de nombreuses tailles de filetage

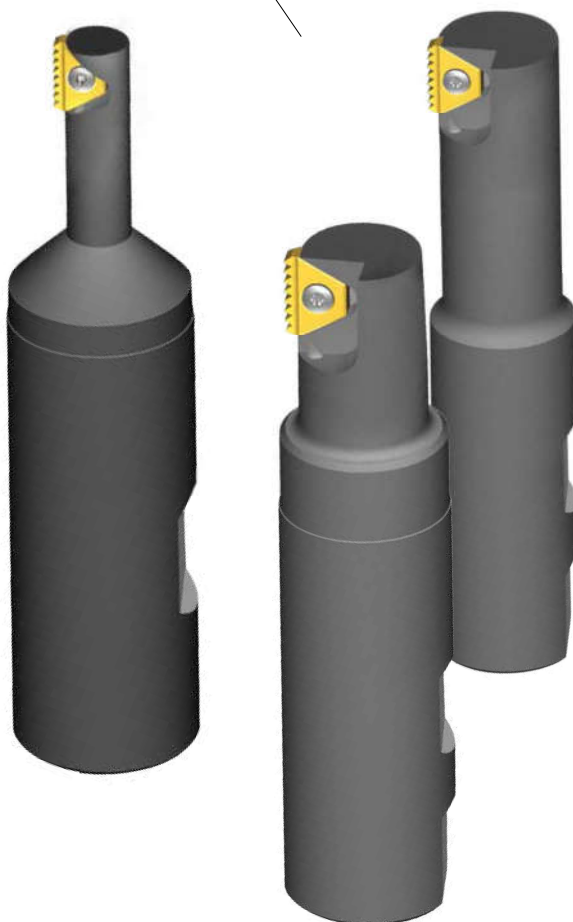
Précision - répond aux principales classes de tolérance

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

14

Inserts de coupe

- Pour un filetage mâle et femelle
- Revêtu et non revêtu
- D_{\min} : 9,0 mm à 37,0 mm



Porte-outils

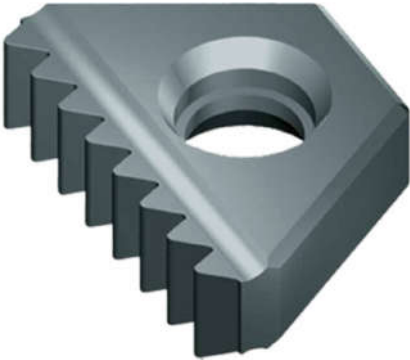
- 3 supports de serrage différents pour les petits diamètres de perçage, les fraises à fileter standard et les fraises à fileter pour les filets coniques.
- Support de différentes longueurs, par ex. pour les fraises à fileter standard de 70 à 120 mm
- Vis Torx® pour une transmission de couple élevée

Holder / Utensile / Outil



TM	N	C	20	3	R
System Sistema Système	Holder type Tipo di utensile Type d'outil	Coolant Refrigerante Refroidissement	Shank diameter Diametro gambo Diamètre du corps	Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible	Direction Direzione Direction
	M - Mini	C - Coolant supply Adduzione del refrigerante Alimentation en liquide de refroidissement		6.0 - 6,0 mm	R = Right-hand Destro Droite
	N - Conical Conica Conique			2 - 1/4"	L = Left-hand Sinistro Gauche
				3 - 3/8"	
				5 - 5/8"	

Inserts / Inserti / Plaquettes



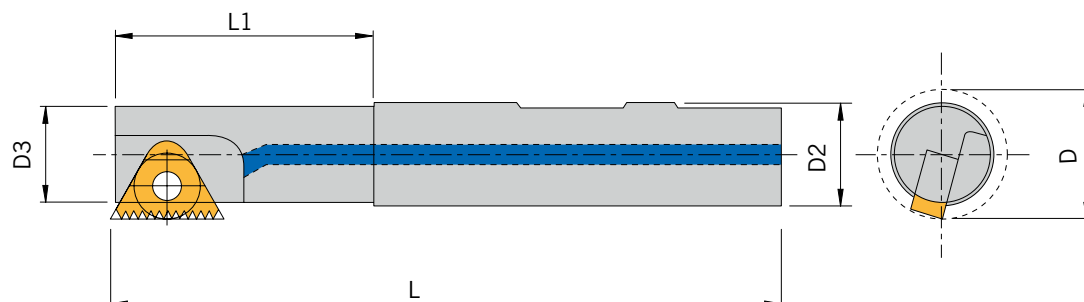
16	E	ISO	0,75	TM	AM15C
Insert size Misura inserto Dimensions plaquette de coupe amovible	Application Tecnic Utilisation	Thread standard Norma di filettatura Norme de filetages	Pitch Passo Pas	System Sistema Système	Grade Qualità Nuance
10,4 - 6,0 mm	E - External Esterno Extérieur	ISO - ISO metric Metrica ISO Métrique ISO			
11 - 1/4"	I - Internal Interno Intérieur	UN - American UN			
16 - 3/8"	EI - External and internal Esterno ed interno Intérieur et extérieur	W - Whitworth for BSW, BSP Whitworth per BSW, BSP Whitworth pour BSW, BSP			
27 - 5/8"		NPT - NPT			
		BSPT - British Standard Pipe Thread Filettatura British Standard Pipe Filetage British Standard Pipe Thread			
		PG - Pg DIN 40430			

TMMC ...

Thread milling cutter for small bore diameters with cylindrical shank / *Fresa per filettatura per fori di piccolo diametro con attacco cilindrico* / *Fraise à fileter pour petits diamètres d'alésage avec support de tige*



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	L1	D2	D3	D	IK	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
TMMC 12-6.0	69	12	12	6,8	9	6	10,4...
TMMC 20-6.0	84	17	20	6,8	9	6	10,4...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

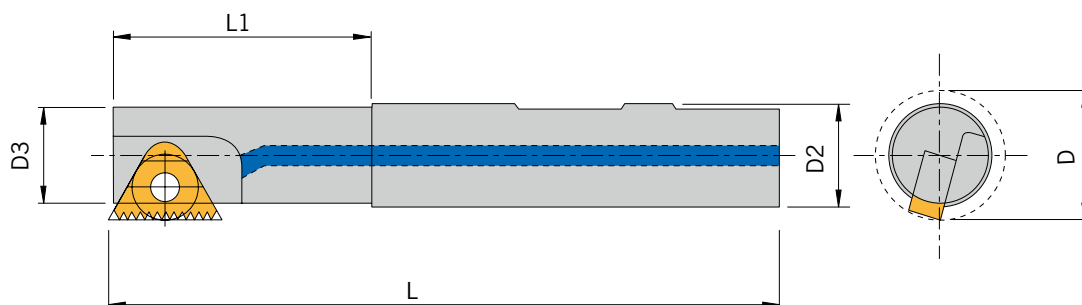
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
TMMC ...	SN7T	0,3 Nm	KS 5151

TMC ...

Thread milling cutter with cylindrical shank / *Fresa per filettatura con attacco cilindrico* / Fraise à fileter avec support de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	L1	D2	D3	D	IK	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
TMC 12-2	70	12	12	8,9	11,5	1/4"	11...
TMC 20-2	85	20	20	8,9	11,5	1/4"	11...
TMC 16-3	90	22	16	13,6	17,0	3/8"	16...
TMC 20-3	95	43	20	16,6	20,0	3/8"	16...
TMC 25-5	110	52	25	24,0	30,0	5/8"	27...
TMC 32-5	120	58	32	31,0	37,0	5/8"	27...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

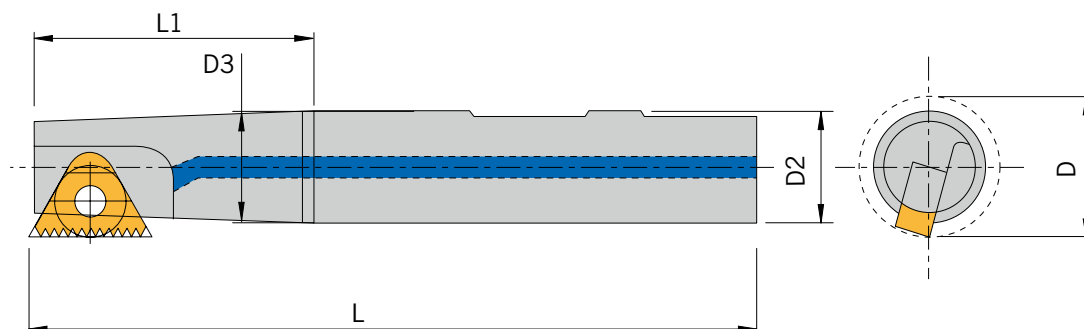
Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
TMC ...-2	SN2T	0,7 Nm	KS 1751
TMC ...-3	SN3T	1,2 Nm	KS 2510
TMC ...-5	SN5TM	4,0 Nm	KS 2525

TMNC ...

Thread milling cutter for tapered thread with shank holder / *Fresa per filettatura conica con attacco cilindrico* / Fraise à fileter pour filetage conique avec support de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	L	L1	D2	D3	D	IK	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
TMNC 16-3L/R	90	22	16	12,5	15,5	3/8"	16...
TMNC 20-3R	85	23	20	15,0	19,0	3/8"	16...




Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
TMNC ...	SN3T	1,2 Nm	KS 2510



HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group						Scope of application																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS					●	⦿	✕																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												




HU – SOLID CARBIDE UNCOATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group	Scope of application																
				WEAR RESISTANCE										TOUGHNESS						
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●	✕
AK20 		<ul style="list-style-type: none">• Excellent for machining ISO N materials• Secondary application for titanium alloys• Also suitable for ISO K applications				○	●	○												



















HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA										TENACITÀ						
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●
AM15C		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO PParticolarmente raccomandato per le diverse condizioni di taglioSubstrato di metallo duro molto resistente		●	○	○														●
AL100		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO MOffre una buona resistenza alla rottura in diverse condizioni di taglioSubstrato di metallo duro molto resistente		○	●			○												●●





HU - METALLO DURO NON RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale	Campo di applicazione																
				RESISTENZA ALL'USURA										TENACITÀ						
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
AK20		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO NApplicazione secondaria per le leghe di titanioApplicabile anche nel campo ISO K																		

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																			
				RÉSISTANCE À L'USURE					TÉNACITÉ														
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45	●	●●	✕			
AM15C		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO PNuance particulièrement recommandée pour différentes conditions de coupeSubstrat en carbure très tenace																					
AL100		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO MOffre une bonne résistance à la rupture dans différentes conditions de coupeSubstrat en carbure très tenace																					

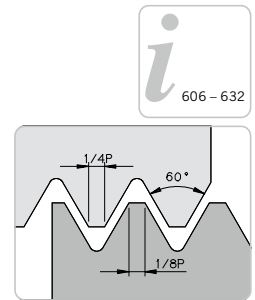
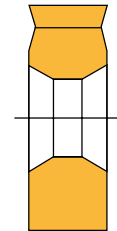
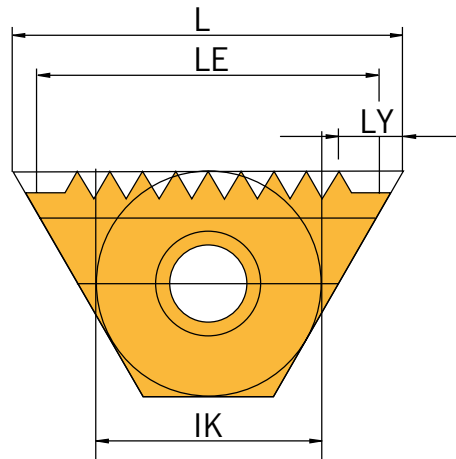
HU – CARBURE SANS REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application																						
				RÉSISTANCE À L'USURE					TÉNACITÉ																	
			P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30	35	40	45									
AK20 		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour le traitement des matériaux ISO N• Utilisation secondaire pour les alliages de titane• Également utilisable dans la plage ISO K																								

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..E-ISO...F

Indexable inserts for thread milling - ISO metric - fine pitch - external / *Inserti per fresa per filettatura - Metrica ISO - passo fine - esterno* / *Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - métrique ISO - pas fin - extérieur*



Standard: R262 (DIN 13)

Norma: R262 (DIN 13)

Norme: R262 (DIN 13)

Tolerance class: 6g/6H

Classe di tolleranza: 6g/6H

Classe de tolérance: 6g/6H

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HU
11E-ISO0,50TMF	1/4"	0,5	11	9,5	0,8	10	AK20

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	
M	
K	○
N	●
S	○
H	

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

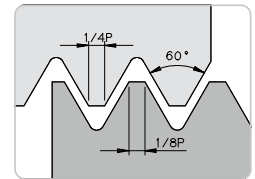
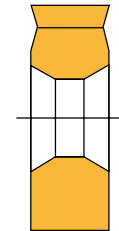
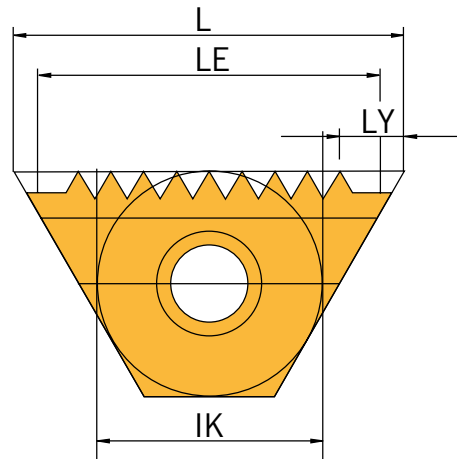
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..E-ISO...

Indexable inserts for thread milling - ISO metric - standard - external / Inserti per
fresa per filettatura - Metrica ISO - standard - esterno / Plaquettes de coupe amovibles
pour le fraisage de filets - métrique ISO - standard - extérieur



Standard: R262 (DIN 13)

Norma: R262 (DIN 13)

Norme: R262 (DIN 13)

Tolerance class: 6g/6H

Classe di tolleranza: 6g/6H

Classe de tolérance: 6g/6H

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC AM15C	HC AL100	HU AK20
11E-ISO0,75TM	1/4"	0,75	11	10,5	0,6	14		◆	
11E-ISO1,00TM	1/4"	1,00	11	10,0	1,0	10		◆	
11E-ISO1,25TM	1/4"	1,25	11	10,0	1,1	8	◆	◆	
11E-ISO1,50TM	1/4"	1,50	11	9,0	1,0	6	◆		◆
16E-ISO0,75TM	3/8"	0,75	16	15,0	1,1	20	◆		◆
16E-ISO1,00TM	3/8"	1,00	16	14,0	1,3	14			◆
16E-ISO1,25TM	3/8"	1,25	16	15,0	1,4	12	◆		◆
16E-ISO1,50TM	3/8"	1,50	16	15,0	1,5	10	◆	◆	◆
16E-ISO1,75TM	3/8"	1,75	16	14,0	2,1	8		◆	◆
16E-ISO2,00TM	3/8"	2,00	16	14,0	2,3	7		◆	◆
27E-ISO1,00TM	5/8"	1,00	27	26,0	1,3	26			◆
27E-ISO1,25TM	5/8"	1,25	27	25,0	1,4	20			◆
27E-ISO1,50TM	5/8"	1,50	27	25,5	1,8	17			◆
27E-ISO1,75TM	5/8"	1,75	27	24,5	2,4	14			◆
27E-ISO2,00TM	5/8"	2,00	27	24,0	2,8	12	◆		◆
27E-ISO2,50TM	5/8"	2,50	27	25,0	2,5	10	◆		◆
27E-ISO3,00TM	5/8"	3,00	27	24,0	3,3	8	◆		◆
27E-ISO3,50TM	5/8"	3,50	27	24,5	3,3	7	◆		◆
27E-ISO4,00TM	5/8"	4,00	27	24,0	3,8	6	◆		◆
27E-ISO4,50TM	5/8"	4,50	27	22,5	4,7	5			◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

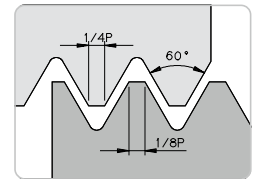
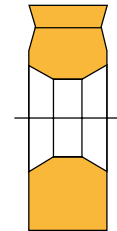
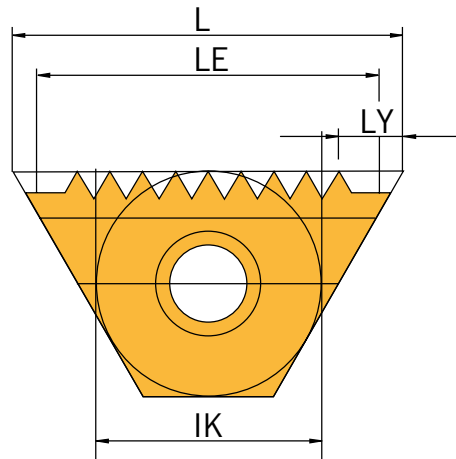
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..I-ISO...

Indexable inserts for thread milling - ISO metric - standard - internal / Inserti per fresa per filettatura - Metrica ISO - standard - interno / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - métrique ISO - standard - intérieur



Standard: R262 (DIN 13)

Norma: R262 (DIN 13)

Norme: R262 (DIN 13)

Tolerance class: 6g/6H

Classe di tolleranza: 6g/6H

Classe de tolérance: 6g/6H

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC	HC	HU
							AM15C	AL100	AK20
10,4I-ISO0,50TM	6	0,50	10,4	10,00	0,4	20		◆	
10,4I-ISO0,75TM	6	0,75	10,4	9,75	0,7	13		◆	
10,4I-ISO1,00TM	6	1,00	10,4	9,00	1,2	9		◆	
11I-ISO0,50TM	1/4"	0,50	11,0	10,00	0,8	20		◆	◆
11I-ISO0,75TM	1/4"	0,75	11,0	10,50	0,6	14		◆	◆
11I-ISO1,00TM	1/4"	1,00	11,0	10,00	1,0	10		◆	◆
11I-ISO1,25TM	1/4"	1,25	11,0	8,75	1,1	7		◆	◆
11I-ISO1,50TM	1/4"	1,50	11,0	10,50	1,0	7		◆	◆
16I-ISO0,50TM	3/8"	0,50	16,0	15,00	1,0	30	◆		◆
16I-ISO0,75TM	3/8"	0,75	16,0	15,00	1,1	20			◆
16I-ISO1,00TM	3/8"	1,00	16,0	15,00	1,8	15			◆
16I-ISO1,25TM	3/8"	1,25	16,0	15,00	1,4	12	◆		◆
16I-ISO1,50TM	3/8"	1,50	16,0	15,00	1,5	10	◆	◆	◆
16I-ISO1,75TM	3/8"	1,75	16,0	14,00	2,1	8	◆	◆	◆
16I-ISO2,00TM	3/8"	2,00	16,0	14,00	2,3	7		◆	◆
27I-ISO1,00TM	5/8"	1,00	27,0	26,00	1,3	26			◆
27I-ISO1,25TM	5/8"	1,25	27,0	25,00	1,4	20			◆
27I-ISO1,50TM	5/8"	1,50	27,0	25,50	1,8	17	◆		◆
27I-ISO1,75TM	5/8"	1,75	27,0	24,50	2,4	14	◆		◆
27I-ISO2,00TM	5/8"	2,00	27,0	24,00	2,8	12			◆
27I-ISO2,50TM	5/8"	2,50	27,0	25,00	2,5	10	◆		
27I-ISO3,00TM	5/8"	3,00	27,0	24,00	3,3	8		◆	◆
27I-ISO3,50TM	5/8"	3,50	27,0	24,50	3,3	7	◆		◆
27I-ISO4,00TM	5/8"	4,00	27,0	24,00	3,8	6			◆
27I-ISO4,50TM	5/8"	4,50	27,0	22,50	4,7	5			◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carburé avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carburé sans revêtement

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

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

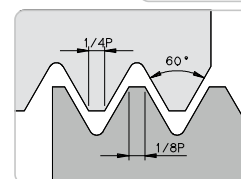
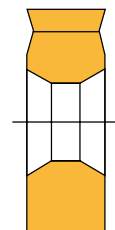
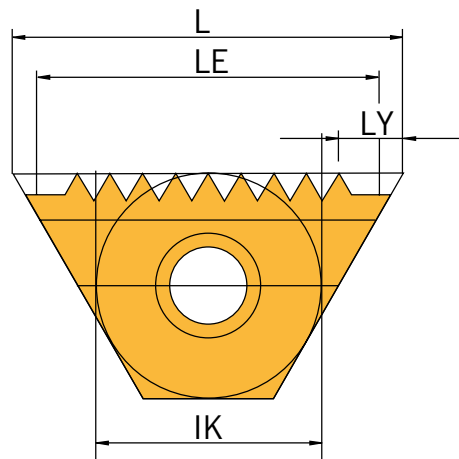
N'hésitez pas à nous contacter.

● Main application
Applicazione principale
Applicazione principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Applicazione secondaria

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..E-UN...

Indexable inserts for thread milling - American UN - standard - external / Inserti per fresa per filettatura - American UN - standard - esterna / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - American UN - standard - extérieur



Standard: ANSI B 1.1.74

Norma: ANSI B 1.1.74

Norme: ANSI B 1.1.74

Tolerance class: Class 2A/2B

Classe di tolleranza: Classe 2A/2B

Classe de tolérance: Classe 2A/2B

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC	HU
							AM15C	AK20
16E-UN12TM	3/8"	12	16	14,82	1,9	7	◆	◆
16E-UN13TM	3/8"	13	16	13,68	1,9	7	◆	◆
16E-UN14TM	3/8"	14	16	14,51	1,9	8	◆	◆
16E-UN16TM	3/8"	16	16	14,29	1,9	9	◆	◆
16E-UN18TM	3/8"	18	16	14,11	1,9	10	◆	◆
16E-UN20TM	3/8"	20	16	13,97	1,9	11	◆	◆
16E-UN24TM	3/8"	24	16	14,82	1,4	14	◆	◆
16E-UN28TM	3/8"	28	16	14,51	1,1	16	◆	◆
27E-UN7TM	5/8"	7	27	21,77	2,9	6	◆	◆
27E-UN8TM	5/8"	8	27	22,23	4,2	7	◆	◆
27E-UN9TM	5/8"	9	27	22,58	3,9	8	◆	◆
27E-UN10TM	5/8"	10	27	22,86	2,3	9	◆	◆
27E-UN11TM	5/8"	11	27	25,40	2,3	11	◆	◆
27E-UN12TM	5/8"	12	27	25,40	2,1	12	◆	◆
27E-UN13TM	5/8"	13	27	25,40	2,1	13	◆	◆
27E-UN14TM	5/8"	14	27	25,40	2,0	14	◆	◆
27E-UN16TM	5/8"	16	27	25,40	1,8	16	◆	◆
27E-UN18TM	5/8"	18	27	25,40	1,8	18	◆	◆
27E-UN20TM	5/8"	20	27	25,40	1,9	20	◆	◆
27E-UN24TM	5/8"	24	27	25,40	1,6	24	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	●	
M	○	
K	○	○
N		●
S		○
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

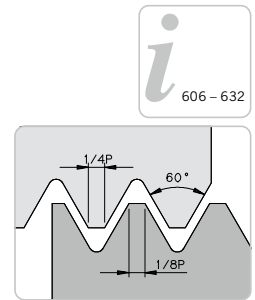
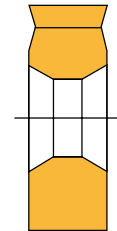
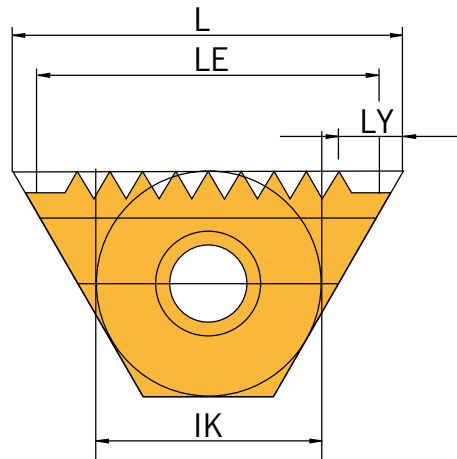
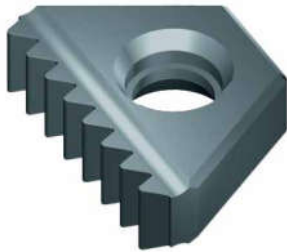
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..I-UN...

Indexable inserts for thread milling - American UN - standard - internal / Inserti per fresa per filettatura - American UN - standard - interno / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - American UN - standard - intérieur



Standard: ANSI B 1.1.74

Norma: ANSI B 1.1.74

Norme: ANSI B 1.1.74

Tolerance class: Class 2A/2B

Classe di tolleranza: Classe 2A/2B

Classe de tolérance: Classe 2A/2B

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Representation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC	HU
							AM15C	AK20
11I-UN16TM	1/4"	16	11	9,53	1,9	6		◆
11I-UN20TM	1/4"	20	11	10,16	1,7	8		◆
11I-UN24TM	1/4"	24	11	9,53	1,3	9		◆
11I-UN28TM	1/4"	28	11	9,98	1,0	11		◆
16I-UN12TM	3/8"	12	16	14,82	1,9	7	◆	◆
16I-UN13TM	3/8"	13	16	13,86	1,9	7		◆
16I-UN14TM	3/8"	14	16	14,51	1,9	8		◆
16I-UN16TM	3/8"	16	16	14,29	1,9	9	◆	◆
16I-UN18TM	3/8"	18	16	14,11	1,9	10		◆
16I-UN20TM	3/8"	20	16	13,97	1,9	11	◆	◆
16I-UN24TM	3/8"	24	16	14,82	1,4	14	◆	◆
16I-UN28TM	3/8"	28	16	14,51	1,4	16		◆
16I-UN32TM	3/8"	32	16	15,08	0,7	19		◆
27I-UN6TM	5/8"	6	27	25,40	4,8	6		◆
27I-UN7TM	5/8"	7	27	25,40	4,8	7		◆
27I-UN8TM	5/8"	8	27	22,23	4,2	7	◆	◆
27I-UN9TM	5/8"	9	27	22,58	3,9	8		◆
27I-UN10TM	5/8"	10	27	25,40	3,6	10	◆	◆
27I-UN11TM	5/8"	11	27	25,40	2,3	11	◆	◆
27I-UN12TM	5/8"	12	27	25,40	2,1	12		◆
27I-UN13TM	5/8"	13	27	25,40	2,1	13		◆
27I-UN14TM	5/8"	14	27	25,40	2,0	14		◆
27I-UN16TM	5/8"	16	27	25,40	1,8	16		◆
27I-UN18TM	5/8"	18	27	25,40	1,8	18		◆
27I-UN20TM	5/8"	20	27	25,40	1,9	20		◆
27I-UN24TM	5/8"	24	27	25,40	1,6	24		◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbone avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbone sans revêtement

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

P	●	
M	○	
K	○	○
N		●
S		○
H		

● Main application

Applicazione principale

Application principale

○ Secondary application

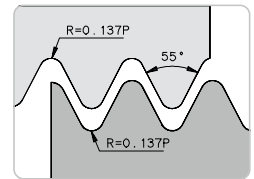
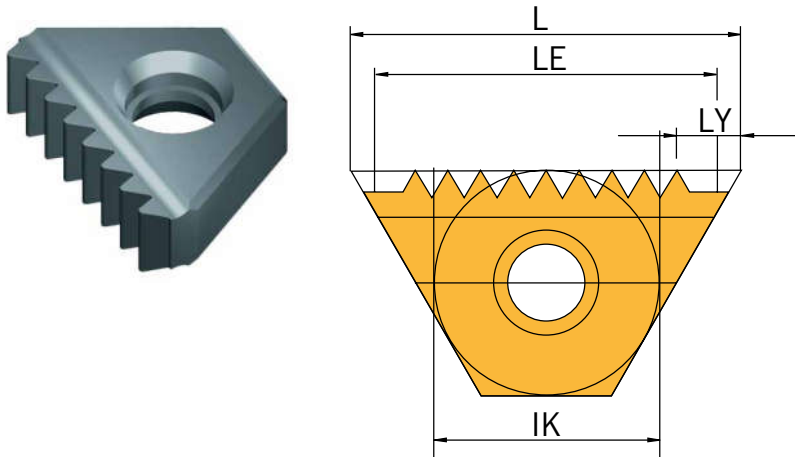
Applicazione secondaria

Application secondaire

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..EI-W...

Indexable inserts for thread milling - Whitworth for BSW, BS - standard - external and internal / *Inserti per fresa per filettatura - Whitworth per BSW, BS - standard - esterno ed interno* / *Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - Whitworth pour BSW, BS - standard - extérieur et intérieur*



Tolerance class: BSW - Medium Class A, BSP - Medium Class

Classe di tolleranza: BSW - Medium Class A, BSP - Medium Class

Classe de tolérance: BSW - Medium Class A, BSP - Medium Class

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC AM15C	HC AL100	HU AK20
11EI-W14TM	1/4"	14	11	9,07	1,9	5		◆	
16EI-W11TM	3/8"	11	16	13,85	2,5	6		◆	◆
16EI-W12TM	3/8"	12	16	14,82	1,9	7	◆		◆
16EI-W14TM	3/8"	14	16	14,51	1,9	8			◆
16EI-W16TM	3/8"	16	16	14,29	1,9	9			◆
16EI-W18TM	3/8"	18	16	14,11	1,9	10			◆
16EI-W19TM	3/8"	19	16	14,71	1,6	11	◆		◆
16EI-W20TM	3/8"	20	16	13,97	1,9	11			◆
16EI-W24TM	3/8"	24	16	14,82	1,4	14			◆
27EI-W8TM	5/8"	8	27	22,23	4,2	7			◆
27EI-W9TM	5/8"	9	27	22,58	3,9	8			◆
27EI-W10TM	5/8"	10	27	25,40	2,3	10			◆
27EI-W11TM	5/8"	11	27	23,09	3,4	10			◆
27EI-W12TM	5/8"	12	27	23,28	3,2	11	◆		◆
27EI-W14TM	5/8"	14	27	25,40	2,0	14	◆		◆
27EI-W16TM	5/8"	16	27	25,40	1,8	16			◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carburé avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carburé sans revêtement

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

● Main application

Applicazione principale

Application principale

○ Secondary application

Applicazione secondaria

Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

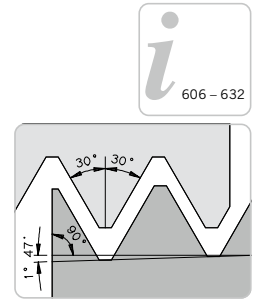
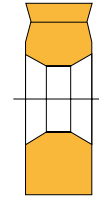
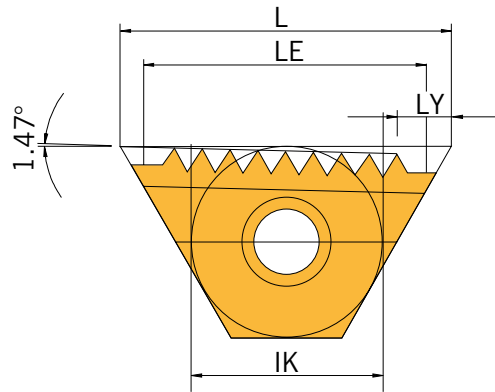
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..EI-NPT...

Indexable inserts for thread milling - NPT - standard - external and internal / *Inserti per fresa per filettatura - NPT - standard - esterno ed interno* / *Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - NPT - standard - extérieur et intérieur*



Standard: USAS B2.1:1968
Norma: USAS B2.1:1968
Norme: USAS B2.1:1968

Tolerance class: standard NPT
Classe di tolleranza: Standard NPT
Classe de tolérance : Standard NPT

Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC	HU
							AM15C	AK20
16EI-NPT11,5TM	3/8"	11,5	16	13,25	2,3	6	◆	◆
16EI-NPT14TM	3/8"	14,0	16	14,51	1,0	8	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	●	
M	○	
K	○	○
N		●
S		○
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

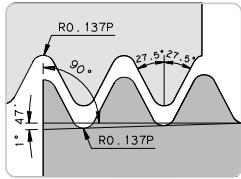
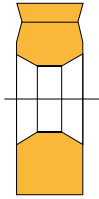
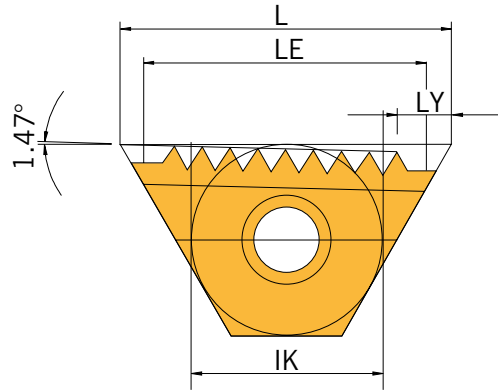
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..EI-BSPT...

Indexable inserts for thread milling - BSPT - standard - external and internal / *Inserti per fresa per filettatura - BSPT - standard - esterno ed interno* / *Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - BSPT - standard - extérieur et intérieur*



Standard: B.S. 21:1985
Norma: B.S. 21:1985
Norme: B.S. 21:1985
Tolerance class: standard BSPT
Classe di tolleranza: Standard BSPT
Classe de tolérance : Standard BSPT
Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	HC	HU
							AM15C	AK20
16EI-BSPT11TM	3/8"	11	16	13,85	2,5	6	◆	◆
16EI-BSPT14TM	3/8"	14	16	14,51	1,9	8	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement
HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	●	
M	○	
K	○	○
N		●
S		○
H		

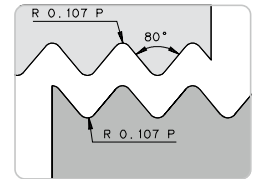
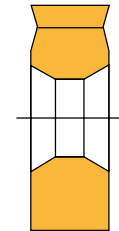
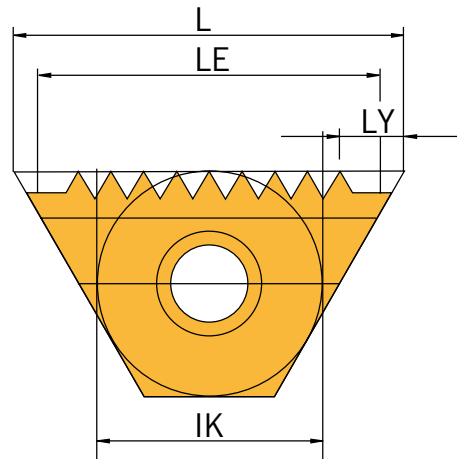
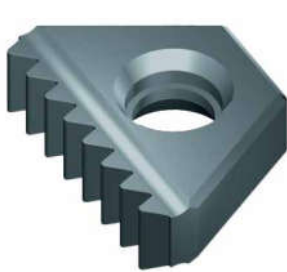
● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.
Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.
Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.
N'hésitez pas à nous contacter.

Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

..EI-PG...

Indexable inserts for thread milling - Pg - standard - external and internal / *Inser-ti per fresa per filettatura - Pg - standard - esterno ed interno* / Plaquettes de coupe amovibles pour le fraisage de filets - Pg - standard - extérieur et intérieur



Standard: DIN 40430

Norma: DIN 40430

Norme: DIN 40430

Tolerance class: standard

Classe di tolleranza: Standard

Classe de tolérance: Standard

Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative

Article Articolo Article	IK	Pitch tpi Passo tpi Pas tpi	L	LE	LY	Z	Nominal thread size Dimensione nominale della filettatura Taille nominale du filet	HC AM15C	HU AK20
16EI-PG16TM	3/8"	16	16	14,29	1,64	9	Pg21; Pg29; Pg36; Pg42; Pg48	◆	◆
16EI-PG18TM	3/8"	18	16	14,11	1,65	10	Pg9; Pg11; Pg13,5; Pg16	◆	◆
16EI-PG20TM	3/8"	20	16	13,97	1,65	11	Pg7	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	●	
M	○	
K	○	○
N		●
S		○
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

For these articles there are quantity-based purchase conditions. Please contact us.

Per questi articoli sono previste solo condizioni di acquisto basate sulla quantità. Contattateci.

Pour ces articles, il n'existe que des conditions d'achat basées sur la quantité.

N'hésitez pas à nous contacter.

Determination cutting speed - Thread milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)		
						HC		HU
						AM15C	AL100	AK20
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	100 - 155 - 210	90 - 135 - 180	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-chipping) annealed	220	745	P6	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		annealed	175	591	P7	90 - 125 - 160	90 - 125 - 155	-
		hardened and tempered	300	1013	P8	80 - 130 - 180	80 - 120 - 160	-
		hardened and tempered	380	1282	P9	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
		hardened and tempered	430	1477	P10	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	60 - 95 - 130	70 - 95 - 115	-
		hardened	300	1013	P12	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
		hardened	400	1361	P13	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
		austenitic, chilled	200	675	M1	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
M	Stainless steel	austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
		austenitic-ferretic, Duplex	230	778	M3	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
K	Malleable cast iron	ferretic	200	675	K1	60 - 95 - 130	100 - 110 - 120	-
		pearlitic	260	867	K2	60 - 90 - 120	80 - 90 - 100	-
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	60 - 95 - 130	80 - 90 - 100	-
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	60 - 80 - 100	80 - 90 - 100	-
	Cast iron with nodular graphite	ferretic	155	518	K5	60 - 95 - 125	80 - 90 - 100	-
		pearlitic	265	885	K6	50 - 70 - 90	60 - 75 - 90	-
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	100 - 175 - 250	-	200 - 250 - 300
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	100 - 140 - 180	-	60 - 85 - 110
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	150 - 275 - 400	-	60 - 90 - 120
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	150 - 215 - 280	-	60 - 80 - 100
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	80 - 115 - 150	-	20 - 35 - 50
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-
		Unalloyed, electrolyte copper	100	343	N7	-	-	-
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Brass, Bronze	90	314	N8	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
			300	1013	N10	-	-	-
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	20 - 35 - 45	20 - 30 - 40	20 - 25 - 30
		Fe-based heat treated	280	943	S2	20 - 25 - 30	20 - 25 - 30	15 - 20 - 25
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	20 - 35 - 50	15 - 20 - 20	15 - 20 - 25
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	10 - 15 - 15	10 - 15 - 15	10 - 15 - 20
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	-
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	70 - 105 - 140	70 - 95 - 120	40 - 50 - 60
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	20 - 35 - 50	20 - 35 - 50	20 - 30 - 40
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	20 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		hardened	55 HRC	-	H2	2 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

HU = Carbide uncoated

Determinazione della velocità di taglio - Fresatura di filettature

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)		
						HC		HU
						AM15C	AL100	AK20
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto	125	428	P1	100 - 155 - 210	90 - 135 - 180	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		ricotto	175	591	P7	90 - 125 - 160	90 - 125 - 155	-
		bonificato	300	1013	P8	80 - 130 - 180	80 - 120 - 160	-
		bonificato	380	1282	P9	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
		bonificato	430	1477	P10	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	60 - 95 - 130	70 - 95 - 115	-
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
	M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140
austenitico, indurimento per precipitazione (PH)			300	1013	M2	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
austenitico-ferritico, Duplex			230	778	M3	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	60 - 95 - 130	100 - 110 - 120	-
		perlitica	260	867	K2	60 - 90 - 120	80 - 90 - 100	-
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	60 - 95 - 130	80 - 90 - 100	-
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	60 - 80 - 100	80 - 90 - 100	-
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	60 - 95 - 125	80 - 90 - 100	-
		perlitica	265	885	K6	50 - 70 - 90	60 - 75 - 90	-
GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
N	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	100 - 175 - 250	-	200 - 250 - 300
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	100 - 140 - 180	-	60 - 85 - 110
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	150 - 275 - 400	-	60 - 90 - 120
		≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	150 - 215 - 280	-	60 - 80 - 100
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	80 - 115 - 150	-	20 - 35 - 50
		> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
			300	1013	N10	-	-	-
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	20 - 35 - 45	20 - 30 - 40	20 - 25 - 30
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	20 - 25 - 30	20 - 25 - 30	15 - 20 - 25
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	20 - 35 - 50	15 - 20 - 20	15 - 20 - 25
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	10 - 15 - 15	10 - 15 - 15	10 - 15 - 20
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-
	Leghe di Titanio	Titanio puro	200	675	S6	70 - 105 - 140	70 - 95 - 120	40 - 50 - 60
		Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	20 - 35 - 50	20 - 35 - 50	20 - 30 - 40
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	20 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	2 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.

Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.

HC = Metallo duro rivestito

HU = Metallo duro non rivestito

MILLING
FRESATURA
FRAISAGE

14

Définition de la vitesse de coupe - Fraisage de filets

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm ²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)		
						HC		HU
						AM15C	AL100	AK20
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	100 - 155 - 210	90 - 135 - 180	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	100 - 140 - 180	90 - 130 - 170	-
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
	Acier faiblement allié	Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	100 - 135 - 170	90 - 125 - 160	-
		recuit	175	591	P7	90 - 125 - 160	90 - 125 - 155	-
		traité	300	1013	P8	80 - 130 - 180	80 - 120 - 160	-
		traité	380	1282	P9	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
		traité	430	1477	P10	70 - 105 - 140	70 - 110 - 150	-
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	60 - 95 - 130	70 - 95 - 115	-
		trempe et revenu	300	1013	P12	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
		trempe et revenu	400	1361	P13	70 - 90 - 110	60 - 80 - 100	-
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
		martensitique, traité	330	1114	P15	100 - 135 - 170	120 - 150 - 180	-
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
		austénitique	300	1013	M2	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	70 - 105 - 140	100 - 120 - 140	-
		ferritique	200	675	K1	60 - 95 - 130	100 - 110 - 120	-
K	Fonte malléable	perlitique	260	867	K2	60 - 90 - 120	80 - 90 - 100	-
		faible résistance	180	602	K3	60 - 95 - 130	80 - 90 - 100	-
	Fonte grise	haute résistance / austénitique	245	825	K4	60 - 80 - 100	80 - 90 - 100	-
		ferritique	155	518	K5	60 - 95 - 125	80 - 90 - 100	-
	Fonte à Graphite sphéroïdale	perlitique	265	885	K6	50 - 70 - 90	60 - 75 - 90	-
		GGV (CGI)	200	675	K7	-	-	-
N	Alliages de fonderie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	100 - 175 - 250	-	200 - 250 - 300
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	100 - 140 - 180	-	60 - 85 - 110
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	150 - 275 - 400	-	60 - 90 - 120
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	150 - 215 - 280	-	60 - 80 - 100
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	80 - 115 - 150	-	20 - 35 - 50
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-
		non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-
	Cuivre et alliage de cuivre (bronze / laiton)	Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	120 - 165 - 210	100 - 150 - 200	50 - 60 - 70
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-
		Matière plastique renforcée composite CFRP	-	-	N14	-	-	-
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	20 - 35 - 45	20 - 30 - 40	20 - 25 - 30
		à base de Fe durci	280	943	S2	20 - 25 - 30	20 - 25 - 30	15 - 20 - 25
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	20 - 35 - 50	15 - 20 - 20	15 - 20 - 25
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	10 - 15 - 15	10 - 15 - 15	10 - 15 - 20
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	70 - 105 - 140	70 - 95 - 120	40 - 50 - 60
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	20 - 35 - 50	20 - 35 - 50	20 - 30 - 40
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-
	Alliage de molybdène		300	1013	S10	-	-	-
H	Acier trempé	trempe et revenu	50 HRC	-	H1	20 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	2 - 35 - 45	20 - 35 - 45	-
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-
	Fonte durci	trempe et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.

Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.

HC = Carbure avec revêtement

HU = Carbure sans revêtement

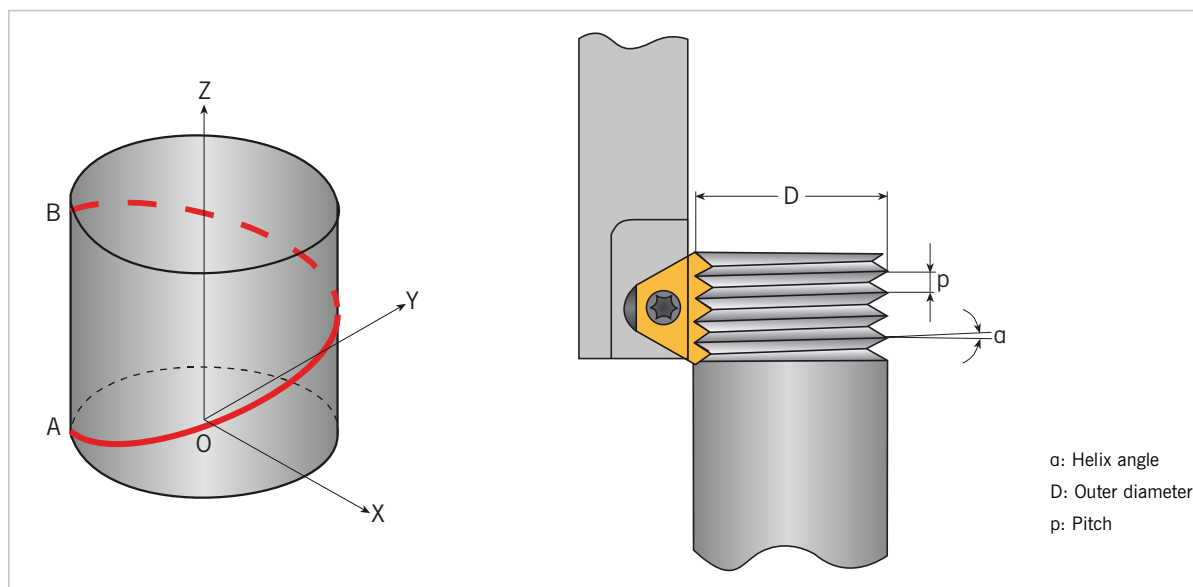
ABOUT THREAD MILLING

What is essential for thread milling is a milling machine with 3-axis path control (helical interpolation). 3-axis path control is a CNC function for tool movement along a helical line. A helical movement is composed of a circular movement in a plane and a simultaneous linear movement perpendicular to this plane, i.e. the path from point A to point B (Fig. A) combines a circular movement in the X/Y plane with a linear offset in the Z direction.

On most CNC systems, this function can be performed in two different ways:

G02: Clockwise helical interpolation

G03: Counter-clockwise helical interpolation

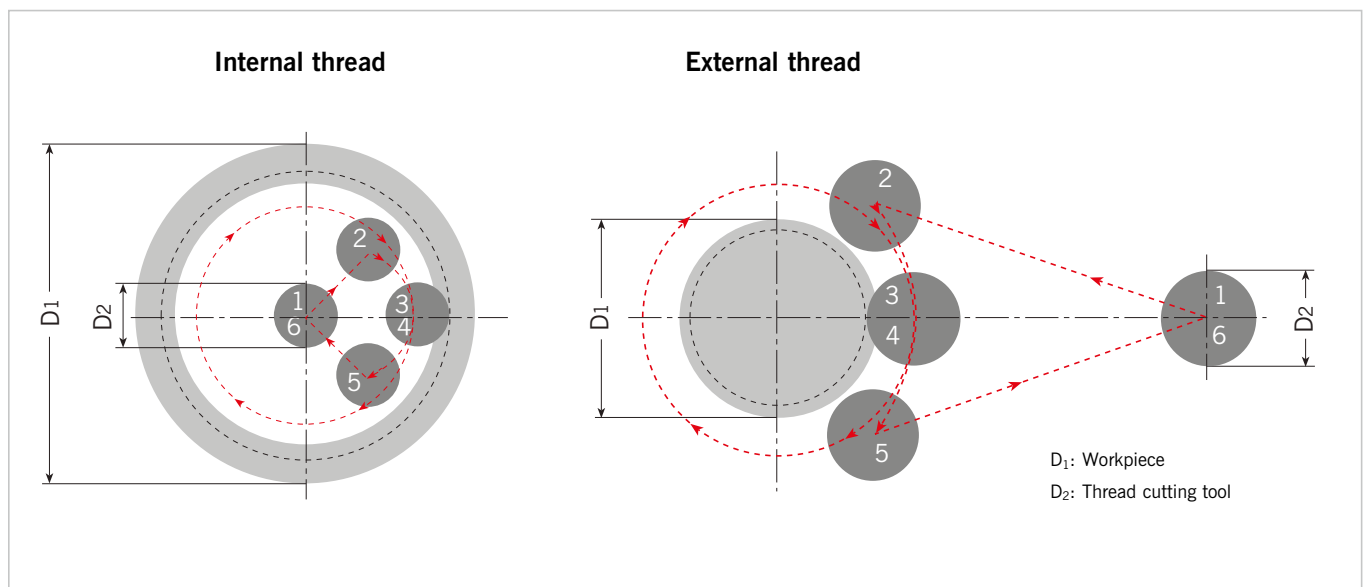


Thread milling (Fig. B) consists of a circular movement of the tool about its own axis, together with a rotary movement along the circumference of the hole or workpiece. During such a rotation, the workpiece is vertically offset by one pitch length. These movements together with the insert geometry create the desired thread form. There are three acceptable ways to approach the workpiece to the tool in order to make a thread:

- Tangential plunge
- Radial plunge
- Curved plunge

TANGENTIAL PLUNGE

With this method, the tool plunges gently into the workpiece and is retracted in the same way. Even with harder materials, there are no dwell marks or vibrations. Although this method requires more complex programming than the radial infeed method (see below), it is recommended for high quality thread milling.



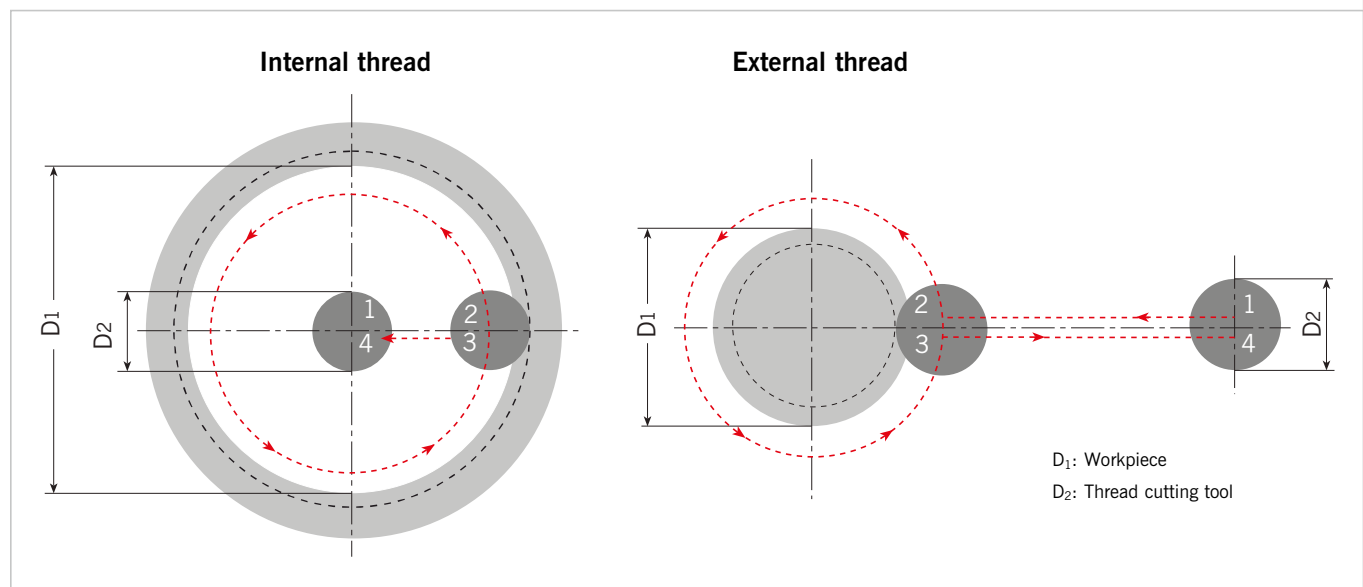
- 1-2: Rapid infeed
- 2-3: Tangential attack with simultaneous feed along the z axis
- 3-4: Spiral movement during a full rotation (360°)
- 2-3: Tangential exit with continued feed along the z axis
- 5-6: Rapid retraction

RADIAL PLUNGE

This causes no dwell marks or vibrations on materials.

1. A small vertical mark is visible at the attack and exit points. It is of little importance for the thread itself.
2. When using this method in very hard materials, the tool may vibrate when the full cutting depth is reached.

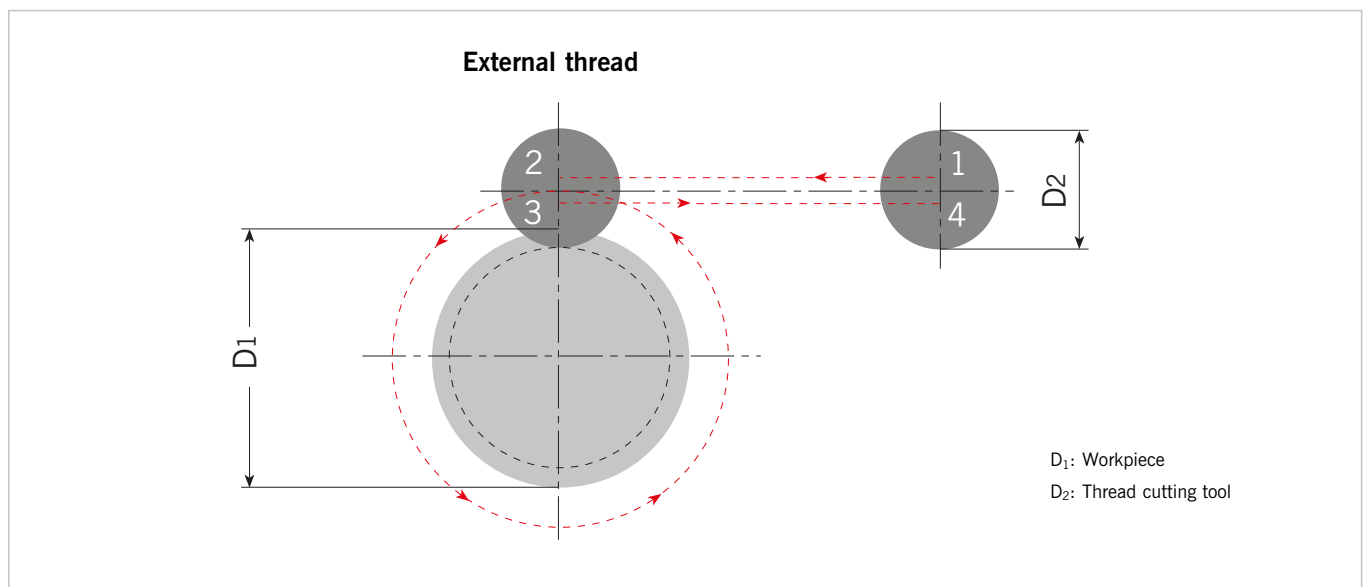
High quality thread milling is recommended.



- 1-2:** Radial plunge
2-3: Helical movement during a full rotation (360°)
3-4: Radial exit

PLUNGE IN A TANGENTIAL STRAIGHT LINE

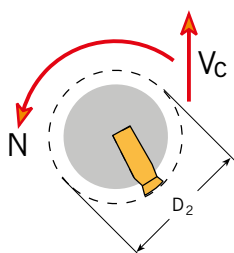
This method is very simple and has all the advantages of the tangential arc method. However, it can only be used with external threads.



- 1-2: Radial plunge with simultaneous feed along the x axis
- 2-3: Helical movement during a full rotation (360°)
- 3-4: Radial exit

PREPARING THE THREAD MILLING PROCESS

Calculate the rotational speed and the feed rate at the cutting edge



$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D_2}$$

$$V = \frac{N \times \pi \times D_2}{1000}$$

$$F_1 = N \times z \times f$$

N Rotational speed [rpm]

V Cutting speed [m/min]

D₂ Tool holder cutting diameter [mm]

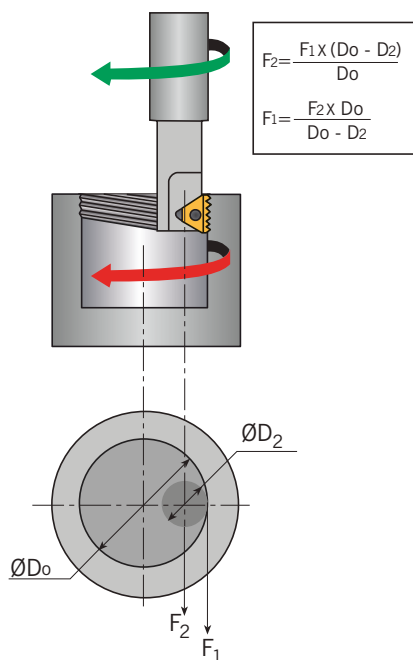
F₁ Tool feed rate at the cutting edge [mm/min].

z Number of cutting edges

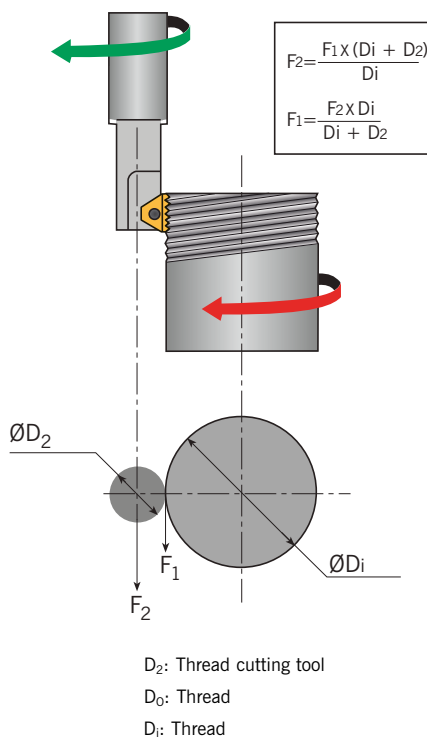
f Feed rate per tooth p F₁ = N x z x f per rotation [mm/tooth]

Calculate the feed rate at the tool centre line

Internal thread



External thread



On most CNC machines, the programmed feed rate is adjusted to the tool centre. With linear movement, the feed rates at the centre and at the cutting edge are identical, but with circular movement, there is a significant difference. The formulas define the relationship between feed rate at the cutting edge and at the tool centre.

INTERNAL THREAD APPLICATION

For standard tool holders

Tool holder		Min.thread Ø				
	D2 (mm)	ISO Fine	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS		UNJ
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9.0	M10x0.75; M12x1.0; M14x1.25; M14x1.5		7/16-32UN; 7/16-28UNEF; 1/2-24UNS; 7/16-20UNF; 9/16-18UNF; 9/16-16UNF		9/16-24UNJEF; 1/2-20UNJF; 9/16-18UNJF; 9/16-16UNJF
TMC12-2 TMC20-2	11.5	M15x1.0; M16x1.5		9/16-32UN; 9/16-28UN; 9/16-24UNEF; 5/8-20UN; 9/16- 18UNF; 9/16-16UNF; 7/8-14UNF		9/16-24UNJEF; 3/4-20UNJEF; 5/8-18UNJF; 5/8-16UNJF; 7/8- 14UNJF
TMC16-3	17.0	M20x1.0; M22x1.5; M24x2.0		3/4-32UN; 13/16-28UN; 7/8-24UNS; 7/8-20UNEF; 7/8-18UNS 7/8-16UNS; 1-14UNS; 13/16-12UN		15/8-24UNJ; 7/8-20UNJEF; 11/16-18UNJEF; 7/8-16UNJ; 15/8-14UNJ; 15/16-12UNJ
TMC20-3	20.0	M24x1.0; M25x1.5; M27x2.0		7/8-32UN; 15/16-28UN; 1-24UNS; 15/16-20UNEF; 1-18UNS; 1-16 UNS; 11/8-14UNS; 11/16-12UN		15/8-24 UNJ; 15/16-20UNJEF; 11/16-18UNJEF; 1-16UNJ; 15/8-14UNJ; 11/16-12UNJ
TMC25-5	30.0	M35x1.5; M39x2.0; M36x3.0; M36x4.0; M42x4.5; M48x5.0	13/4-5	13/8-24UNS; 13/8-20UN; 17/16-18UNEF; 17/16- 16UNEF; 11/2-14UNS; 11/2-12UNF; 15/8-10UNS; 17/16-8UN; 15/8-6UN		17/16-16UNJ; 11/2-12UNJF
TMC32-5	37.0	M45x1.5; M45x2.0; M50x3.0; M56x4.0				1 11/16-16UNJ; 13/4-12UNJ

Tool holder		Min.thread Ø								
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	Trapeze	ACME
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9.0	7/16-26BSF; 1/2-20BSW; 7/16-18BSF	1/4-19				PG7			1/2-16
TMC12-2 TMC20-2	11.5	5/8-26BSF; 5/8-20BSW; 9/16-16BSF; 11/16-14BSF	3/8-19; 1/2-14	3/8-19			PG9; PG21			5/8-16
TMC16-3	17.0	13/16-26BSF; 7/8-20BSW; 7/8-16BSW; 13/16-12BSW	5/8-14; 11/4-11				PG13.5; PG21	1/2-14; 1-11.5		1-14; 1 1/8-12
TMC20-3	20.0	15/16-26BSF; 1-20BSW; 111/16-16BSW; 15/16- 12BSW;	3/4-14; 1-11				PG16; PG21	3/4-14; 1-11.5		1 1/4-12
TMC25-5	30.0	1.4-16BSW; 13/8-12BSW; 17/16-8BSW; 13/4-7BSF; 1.6-6BSW	1 1/8-11	1 1/4-11	1 1/4-11.5	1 1/4-11.5	PG29	1 1/4- 11.5; 2 1/2-8	TR44-3.0	1 1/2-10; 1 3/4-8; 1 3/4-6; 2-5
TMC32-5	37.0	1 3/4-16BSW; 1 7/8-12BSW; 2.1-8BSW; 1 7/8-6BSW;	1 1/2-11	1 1/2-11	1 1/2-11.5	1 1/2-11.5	PG36	1 1/2- 11.5; 2 1/2-8	TR50-3.0; TR65-4.0	1 3/4-10; 2-8; 2 1/4-6; 2 1/2-5



INTERNAL THREAD APPLICATION

For TMN tool holders

Tool holder		Min.thread Ø			
	D2 (mm)	ISO Fine	UN/UNF/UNEF/UNS		UNJ
TMNC16-3	15.5	M20x1.0; M22x1.5; M22x2.0	1 1/16-32UN; 3/4-28UN; 3/4-24UNS; 1 3/16-20UNEF; 7/8-18UNS; 7/8-16UNS; 7/8-14UNF; 3/4-12UN		1 5/8-24UNJ; 1 3/16-20UNJEF; 1 1/16-18UNJEF; 1 3/16-16 UNJ; 7/8-14UNJF; 7/8-12UNJ
TMNC20-3	19.0	M22x1.0; M24x1.5; M25x2.0	7/8-32UN; 7/8-28UN; 7/8-24UNS; 15/16-20UNEF; 1-18UNS; 1-16UNS; 1-14UNS; 1-12UNF		9/16-24UNJEF; 3/4-20UNJEF; 5/8-18UNJF; 5/8-16UNJF; 7/8- 14UNJF

Tool holder		Min.thread Ø							
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	ACME
TMNC16-3	15.5	13/16-16BSW	1/2-14	1/2-14; 1-11	1/2-14; 1-11.5	1/2-14; 1-11.5	PG11; PG21	1/2-14; 1-11.5	7/8-14;
TMNC20-3	19.0	15/16-26BSW; 15/16-20BSW; 1-16BSW; 11/16-12BSW	3/4-14; 1-11	3/4-14; 1-11	3/4-14; 1-11.5	3/4-14; 1-11.5	PG21	3/4-14; 1-11.5	

MINIMUM BORE DIAMETER

For TM standard series

Pitch mm	0.5	0.6	0.7	0.75 0.80	0.9	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5		6.0	
Pitch TPI	48	44	36	48	28	26	20 19	18 16	14	13 12	11.5 11	10	9 8	7	6		5		4.5		4
Tool holder	D2 (mm)								Min. hole diameter Di mm												
TMMC12-6.0	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	10.4	10.7	11.4	12.0												
TMMC20-6.0	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	10.4	10.7	11.4	12.0												
TMC12-2	11.5	12.0	12.2	12.4	12.5	12.9	13.2	13.9	14.5	15.1											
TMC20-2	11.5	12.0	12.2	12.4	12.5	12.9	13.2	13.9	14.5	15.1											
TMNC16-3	15.5	16.0	16.2	16.4	16.5	16.9	17.2	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0									
TMC16-3	17.0	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	19.0	19.6	20.0	20.5	21.0	21.5									
TMNC20-3	19.0	19.7	20.0	20.2	20.4	20.8	21.0	21.6	22.0	22.5	23.0	23.5									
TMC20-3	20.0	20.7	21.0	21.2	21.4	21.8	22.0	22.6	23.0	23.5	24.0	24.5									
TMC25-5	30.0	30.7	31.0	31.2	31.4	31.8	32.0	32.8	33.5	34.1	34.6	35.6	36.6	39.0	42.0	45.0	48.0				
TMNC32-5	37.0	38.0	38.0	38.4	38.6	39.1	39.5	40.4	41.0	41.5	42.0	43.0	44.0	46.5	49.0	52.0	55.5				

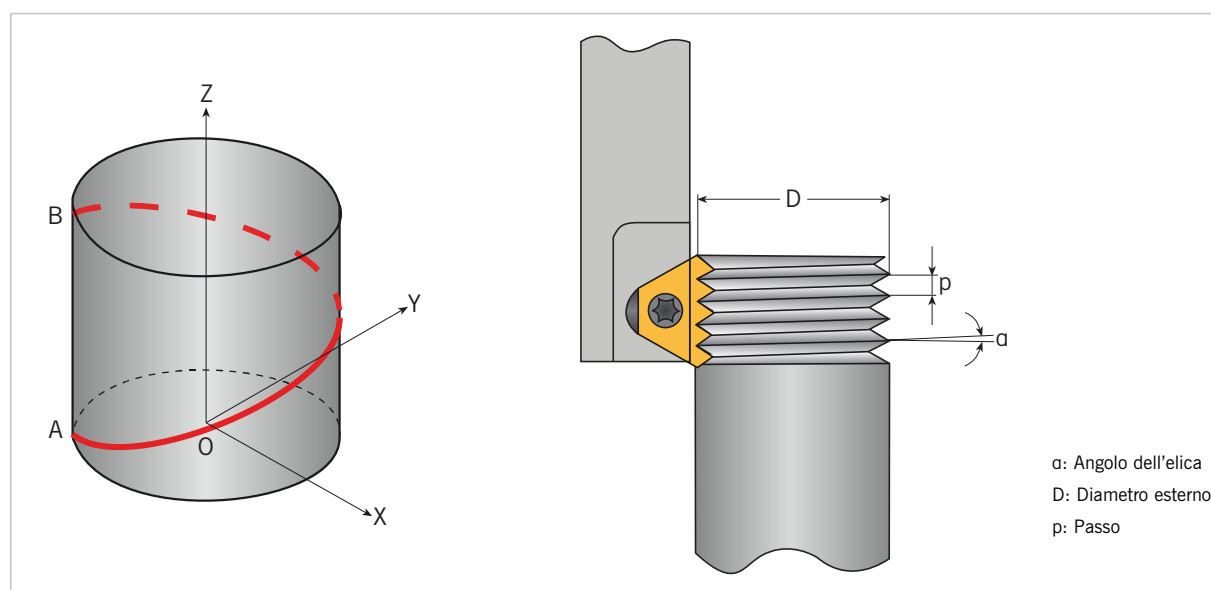
INFORMAZIONI SULLA FRESATURA PER FILETTATURA

Il prerequisito per la fresatura per filettature è una fresatrice con comando continuo a tre assi (interpolazione elicoidale). Il comando continuo a tre assi è una funzione CNC per il movimento dell'utensile lungo un'elica. Un movimento elicoidale è composto da un movimento circolare su un piano e da un movimento lineare simultaneo perpendicolare a questo piano, vale a dire che il percorso dal punto A al punto B (Fig. A) combina un movimento circolare nel piano X/Y con un avanzamento lineare nella direzione Z.

Nella maggior parte dei sistemi CNC, questa funzione può essere eseguita in due modi diversi:

G02: Interpolazione elicoidale in senso orario

G03: Interpolazione elicoidale in senso antiorario

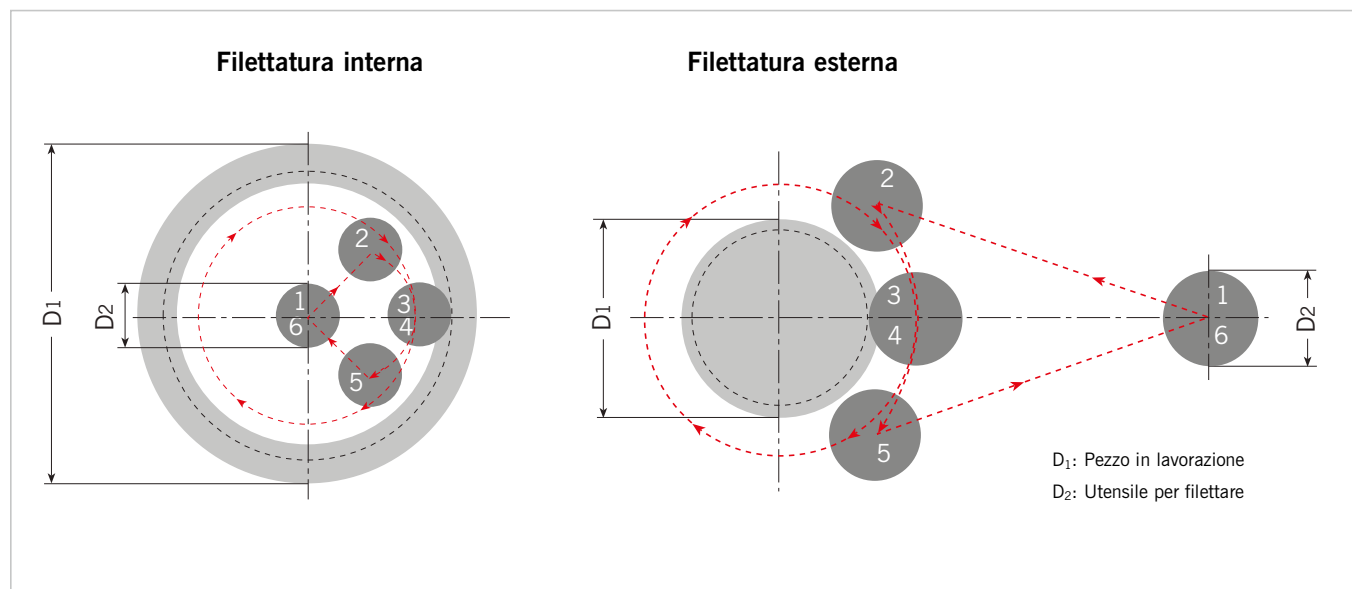


La fresatura della filettatura (Fig. B) consiste in un movimento circolare dell'utensile attorno al proprio asse, insieme a un movimento rotatorio lungo la circonferenza del foro o del pezzo. Durante questa rotazione, il pezzo si sposta verticalmente di una lunghezza del passo. Questi movimenti, insieme alla geometria dell'inserto, creano la forma del filetto desiderata. Esistono tre modi accettabili per avvicinare il pezzo all'utensile per realizzare una filettatura:

- Immersione tangenziale
- Immersione radiale
- Immersione curva

IMMERSIONE TANGENZIALE

Con questo metodo, l'utensile si immerge delicatamente nel pezzo e viene guidato fuori allo stesso modo. Anche con materiali più duri, non si producono marcature di sosta o vibrazioni. Questo metodo richiede una programmazione più complessa rispetto al metodo di avanzamento radiale (vedi sotto), ma è consigliato per la fresatura di filetti di alta qualità.



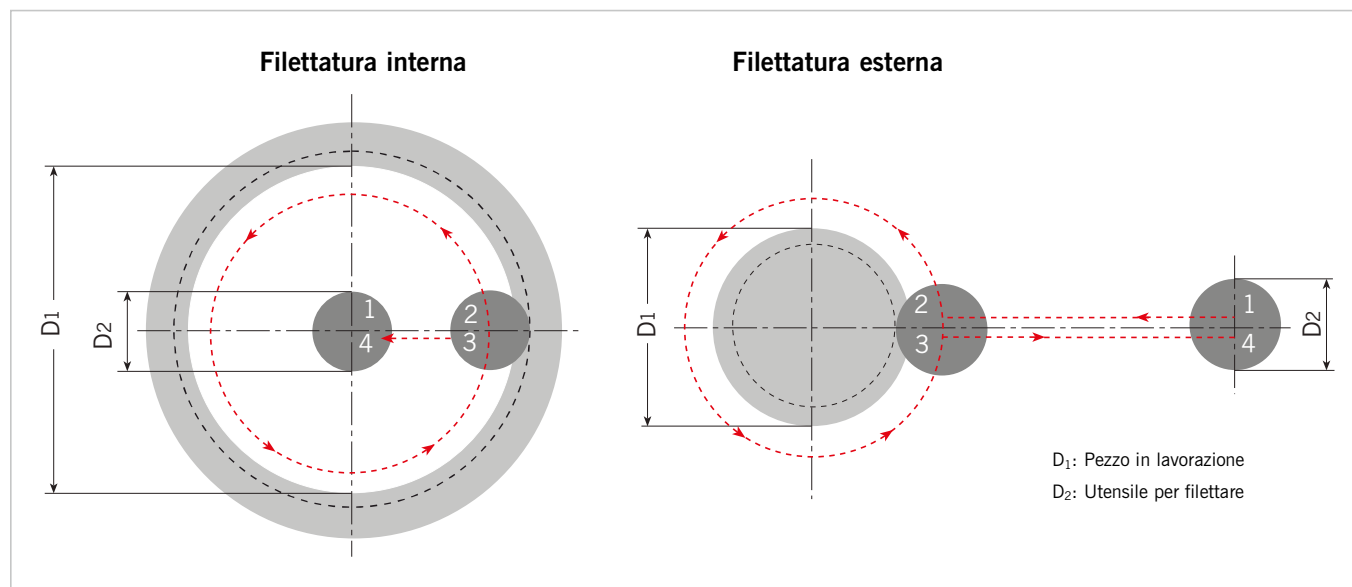
- 1-2: Consegna rapida
- 2-3: Entrata tangenziale con avanzamento simultaneo lungo l'asse z
- 3-4: Movimento a scanalata spirale durante un'orbita completa (360°)
- 4-5: Uscita tangenziale con avanzamento continuo lungo l'asse z
- 5-6: Recupero rapido

IMMERSIONE RADIALE

I materiali non causano marcature di sosta o vibrazioni.

1. Una piccola marcatura verticale è visibile nei punti di ingresso e di uscita. Tale marcatura è di scarsa importanza per la filettatura.
2. Quando si utilizza questo metodo in materiali molto duri, possono prodursi vibrazioni sull'utensile quando si raggiunge la massima profondità di taglio.

Si raccomanda la fresatura di filettature ad alta qualità.



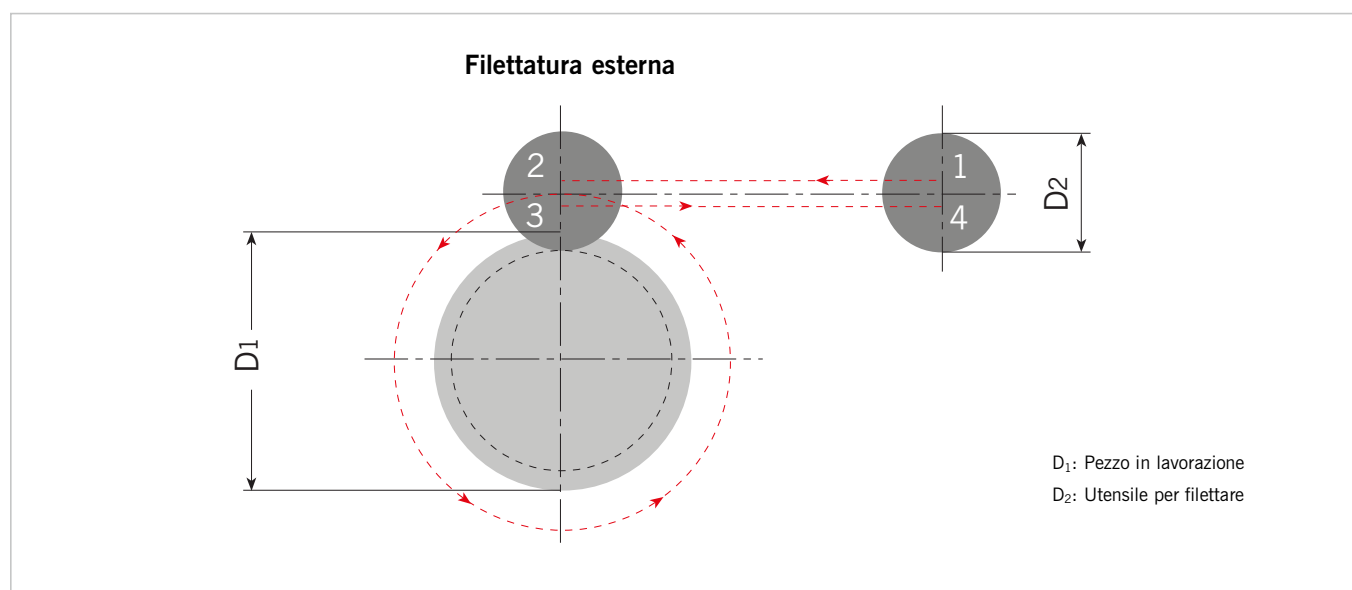
1-2: Immersione radiale

2-3: Movimento della vite durante una rotazione completa (360°)

3-4: Uscita radiale

IMMERSIONE TRAMITE UNA RETTA TANGENTE

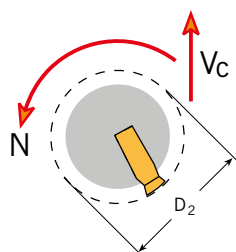
Questo metodo è molto semplice e presenta tutti i vantaggi del procedimento dell'arco tangenziale. Tuttavia, può essere utilizzato solo con filettature esterne.



- 1-2:** Immersione radiale con avanzamento simultaneo lungo l'asse x
2-3: Movimento della vite durante una rotazione completa (360°)
3-4: Uscita radiale

PREPARAZIONE AL PROCESSO DI FRESATURA PER FILETTATURA

Calcolo della velocità di rotazione e dell'avanzamento sul tagliente



$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D_2}$$

$$V = \frac{N \times \pi \times D_2}{1000}$$

$$F_1 = N \times z \times f$$

N Velocità di rotazione [giri/min]

V Velocità di taglio [m/min]

D₂ Portautensili diametro di taglio [mm]

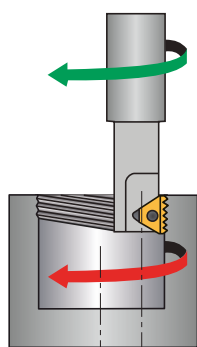
F₁ Avanzamento dell'utensile sul tagliente [mm/min]

z Numero di taglienti

f Avanzamento per dente p F1 = N x z x f ro giri [mm/dente]

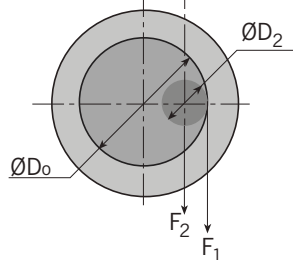
Calcolo dell'avanzamento sull'asse dell'utensile

Filettatura interna

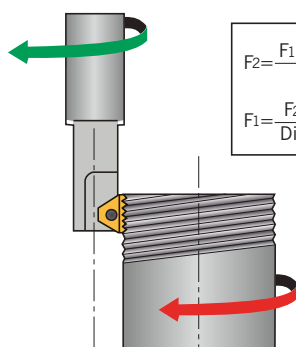


$$F_2 = \frac{F_1 \times (D_0 - D_2)}{D_0}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \times D_0}{D_0 - D_2}$$

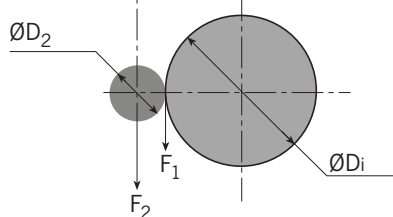


Filettatura esterna



$$F_2 = \frac{F_1 \times (D_i + D_2)}{D_i}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \times D_i}{D_i + D_2}$$



D₂: Utensile per filettare

D₀: Filettatura

D_i: Filettatura

Nella maggior parte delle macchine CNC, la velocità di avanzamento programmata è allineata al centro dell'utensile. Nel caso di un movimento lineare, le velocità di avanzamento al centro e sul tagliente sono identiche, ma nel caso di un movimento circolare, si verifica una differenza significativa. Le formule definiscono il rapporto tra la velocità di avanzamento sul tagliente e quella al centro dell'utensile.

APPLICAZIONE FILETTATURA INTERNO

Per portautensili standard

Portautensili		Ø min. filettatura			
	D2 (mm)	ISO Fine	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	UNJ
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9,0	M10x0.75; M12x1.0; M14x1.25; M14x1.5		7/16-32UN; 7/16-28UNEF; 1/2-24UNS; 7/16-20UNF; 9/16-18UNF; 9/16-16UNF	9/16-24UNJEF; 1/2-20UNJF; 9/16-18UNJF; 9/16-16UNJF
TMC12-2 TMC20-2	11,5	M15x1.0; M16x1.5		9/16-32UN; 9/16-28UN; 9/16-24UNEF; 5/8-20UN; 9/16-18UNF; 9/16-16UNF; 7/8-14UNF	9/16-24UNJEF; 3/4-20UNJEF; 5/8-18UNJF; 5/8-16UNJF; 7/8-14UNJF
TMC16-3	17,0	M20x1.0; M22x1.5; M24x2.0		3/4-32UN; 13/16-28UN; 7/8-24UNS; 7/8-20UNEF; 7/8-18UNS 7/8-16UNS; 1-14UNS; 13/16-12UN	15/8-24UNJ; 7/8-20UNJEF; 11/16-18UNJEF; 7/8-16UNJ; 15/8-14UNJ; 15/16-12UNJ
TMC20-3	20,0	M24x1.0; M25x1.5; M27x2.0		7/8-32UN; 15/16-28UN; 1-24UNS; 15/16-20UNEF; 1-18UNS; 1-16 UNS; 11/8-14UNS; 11/16-12UN	15/8-24 UNJ; 15/16-20UNJEF; 11/16-18UNJEF; 1-16UNJ; 15/8-14UNJ; 11/16-12UNJ
TMC25-5	30,0	M35x1.5; M39x2.0; M36x3.0; M36x4.0; M42x4.5; M48x5.0	13/4-5	13/8-24UNS; 13/8-20UN; 17/16-18UNEF; 17/16-16UNEF; 11/2-14UNS; 11/2-12UNF; 15/8-10UNS; 17/16-8UN; 15/8-6UN	17/16-16UNJ; 11/2-12UNJF
TMC32-5	37,0	M45x1.5; M45x2.0; M50x3.0; M56x4.0			1 11/16-16UNJ; 13/4-12UNJ

Portautensili		Ø min. filettatura								
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	Trapezio	ACME
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9,0	7/16-26BSF; 1/2-20BSW; 7/16-18BSF	1/4-19				PG7			1/2-16
TMC12-2 TMC20-2	11,5	5/8-26BSF; 5/8-20BSW; 9/16-16BSF; 11/16-14BSF	3/8-19; 1/2-14	3/8-19			PG9; PG21			5/8-16
TMC16-3	17,0	13/16-26BSF; 7/8-20BSW; 7/8-16BSW; 13/16-12BSW	5/8-14; 11/4-11				PG13.5; PG21	1/2-14; 1-11.5		1-14; 1 1/8-12
TMC20-3	20,0	15/16-26BSF; 1-20BSW; 111/16-16BSW; 15/16-12BSW;	3/4-14; 1-11				PG16; PG21	3/4-14; 1-11.5		1 1/4-12
TMC25-5	30,0	1.4-16BSW; 13/8-12BSW; 17/16-8BSW; 13/4-7BSF; 1.6-6BSW	1 1/8-11	1 1/4-11	1 1/4-11,5	1 1/4-11,5	PG29	1 1/4-11.5; 2 1/2-8	TR44-3.0	1 1/2-10; 1 3/4-8; 1 3/4-6; 2-5
TMC32-5	37,0	1 3/4-16BSW; 1 7/8-12BSW; 2.1-8BSW; 1 7/8-6BSW;	1 1/2-11	1 1/2-11	1 1/2-11,5	1 1/2-11,5	PG36	1 1/2-11.5; 2 1/2-8	TR50-3.0; TR65-4.0	1 3/4-10; 2-8; 2 1/4-6; 2 1/2-5

APPLICAZIONE FILETTATURA INTERNO

Per i portautensili TMN

Portautensili		Ø min. filettatura		
	D2 (mm)	ISO Fine	UN/UNF/UNEF/UNS	UNJ
TMNC16-3	15,5	M20x1.0; M22x1.5; M22x2.0	1 1/16-32UN; 3/4-28UN; 3/4-24UNS; 1 3/16-20UNEF; 7/8-18UNS; 7/8-16UNS; 7/8-14UNF; 3/4-12UN	1 5/8-24UNJ; 1 3/16-20UNJEF; 1 1/16-18UNJEF; 1 3/16-16 UNJ; 7/8-14UNJF; 7/8-12UNJ
TMNC20-3	19,0	M22x1.0; M24x1.5; M25x2.0	7/8-32UN; 7/8-28UN; 7/8-24UNS; 15/16-20UNEF; 1-18UNS; 1-16UNS; 1-14UNS; 1-12UNF	9/16-24UNJEF; 3/4-20UNJEF; 5/8-18UNJF; 5/8-16UNJF; 7/8- 14UNJF

Portautensili		Ø min. filettatura							
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	ACME
TMNC16-3	15,5	13 /16-16BSW	1/2-14	1/2-14; 1-11	1/2-14; 1-11,5	1/2-14; 1-11,5	PG11; PG21	1/2-14; 1-11,5	7/8-14;
TMNC20-3	19,0	15 /16-26BSW; 15 /16-20BSW; 1-16BSW; 11/16-12BSW	3/4-14; 1-11	3/4-14; 1-11	3/4-14; 1-11,5	3/4-14; 1-11,5	PG21	3/4-14; 1-11,5	

DIAMETRO MINIMO DEL FORO

Per la serie TM standard

Passo mm		0,5	0,6	0,7	0,75 0,80	0,9	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0		2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5		6,0	
Passo TPI		48	44	36	48	28	26	20 19	18 16	14	13 12	11,5 11	10	9 8	7	6		5		4,5		4
Portautensili	D2 (mm)									Diametro minimo del foro Di mm												
TMMC12-6.0	9,0	9,5	9,7	9,9	10,0	10,4	10,7	11,4	12,0													
TMMC20-6.0	9,0	9,5	9,7	9,9	10,0	10,4	10,7	11,4	12,0													
TMC12-2	11,5	12,0	12,2	12,4	12,5	12,9	13,2	13,9	14,5	15,1												
TMC20-2	11,5	12,0	12,2	12,4	12,5	12,9	13,2	13,9	14,5	15,1												
TMNC16-3	15,5	16,0	16,2	16,4	16,5	16,9	17,2	17,9	18,5	19,0	19,5	20,0										
TMC16-3	17,0	17,6	17,8	18,0	18,2	18,7	19,0	19,6	20,0	20,5	21,0	21,5										
TMNC20-3	19,0	19,7	20,0	20,2	20,4	20,8	21,0	21,6	22,0	22,5	23,0	23,5										
TMC20-3	20,0	20,7	21,0	21,2	21,4	21,8	22,0	22,6	23,0	23,5	24,0	24,5										
TMC25-5	30,0	30,7	31,0	31,2	31,4	31,8	32,0	32,8	33,5	34,1	34,6	35,6	36,6	39,0	42,0	45,0	48,0					
TMNC32-5	37,0	38,0	38,0	38,4	38,6	39,1	39,5	40,4	41,0	41,5	42,0	43,0	44,0	46,5	49,0	52,0	55,5					

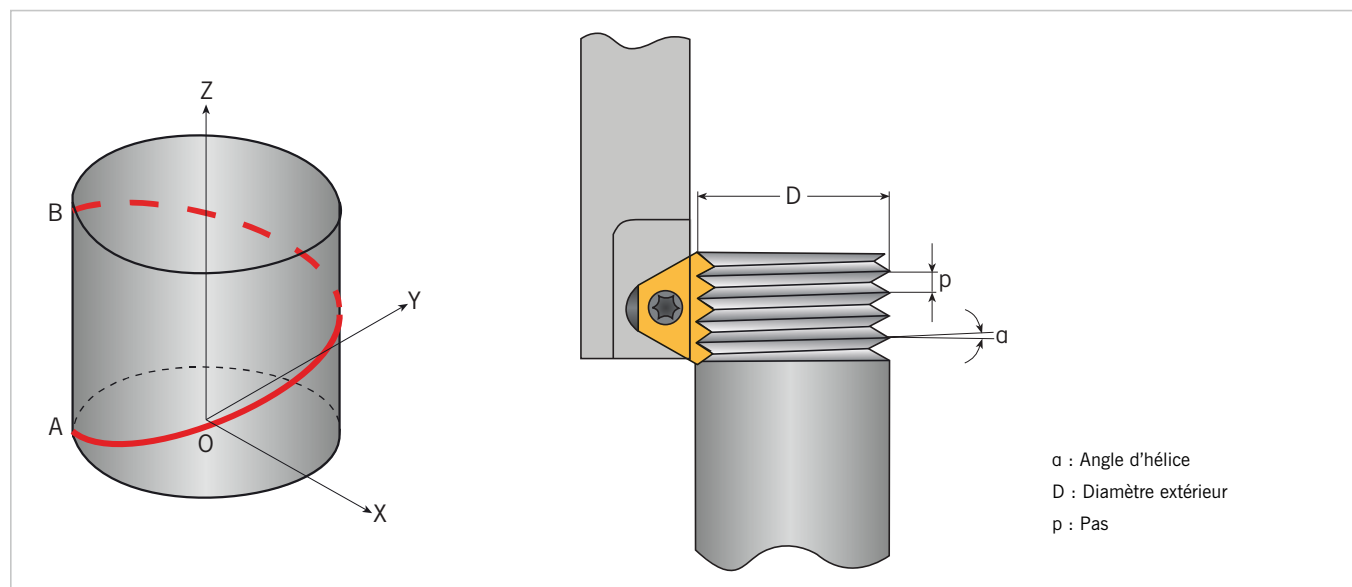
AU SUJET DU FRAISAGE DE FILETS

La condition préalable du fraisage de filets est d'avoir à disposition une fraiseuse avec commande de trajectoire à trois axes (interpolation hélicoïdale). La commande de trajectoire à trois axes est une fonction CNC pour le déplacement d'outils le long d'une hélice. Un mouvement hélicoïdal se compose d'un mouvement circulaire dans un plan et d'un mouvement linéaire simultané perpendiculaire à ce même plan, c'est à dire une trajectoire allant d'un point A à un point B (fig. A) qui soit combiné à un mouvement circulaire sur le plan X/Y avec un déplacement linéaire dans la direction Z.

Sur la plupart des systèmes CNC, cette fonction peut être exécutée de deux manières différentes :

G02 : Interpolation hélicoïdale dans le sens des aiguilles d'une montre

G03 : Interpolation hélicoïdale dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

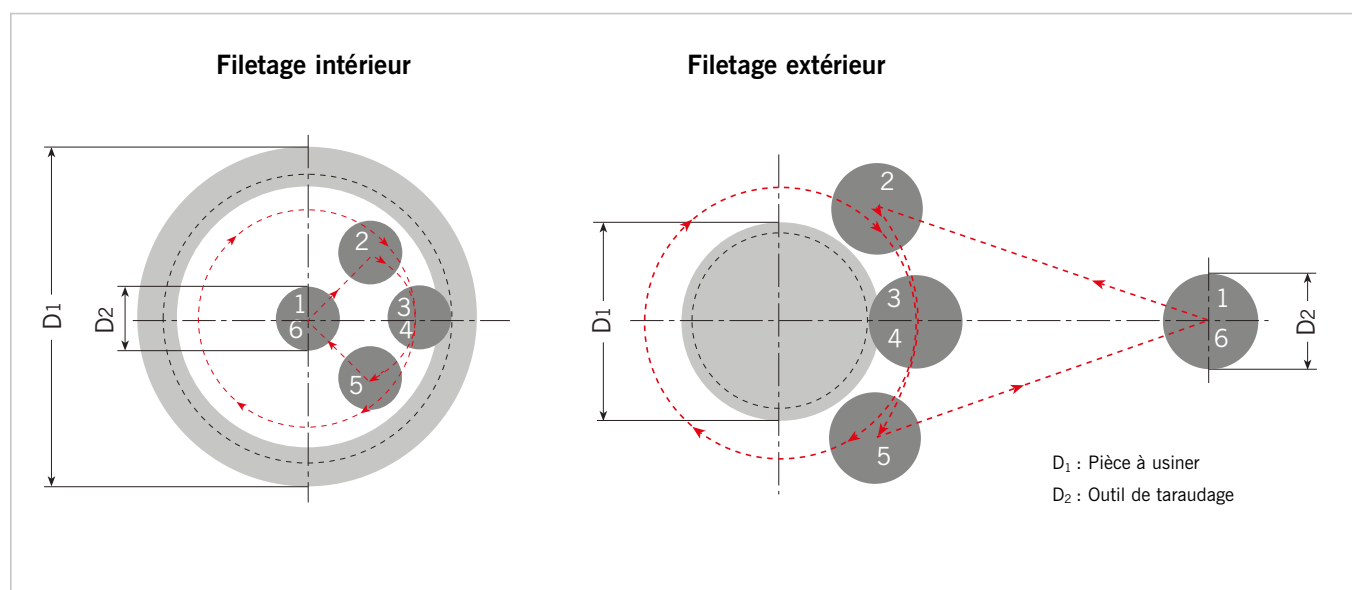


Le fraisage de filets (fig. B) consiste en un mouvement circulaire de l'outil autour de son propre axe, accompagné d'un mouvement de rotation le long de la circonférence du perçage ou de la pièce à usiner. Pendant une telle rotation, la pièce est décalée verticalement d'une longueur de pas. Ces mouvements associés à la géométrie de la plaquette, produisent la forme de filet souhaitée. Il existe trois façons acceptables d'approcher la pièce de l'outil pour pouvoir réaliser un filetage :

- Plongée tangentielle
- Plongée radiale
- Plongée en arc de cercle

PLONGÉE TANGENTIELLE

Avec cette méthode, l'outil plonge doucement dans la pièce et en ressort de la même manière. Même avec des matériaux plus durs, cette méthode ne produit pas de marques d'arrêt ou des vibrations. Cette méthode requiert une programmation certes un peu plus complexe que la méthode de passe radiale (voir ci-dessous), mais elle est recommandée pour le fraisage de filets de haute qualité.



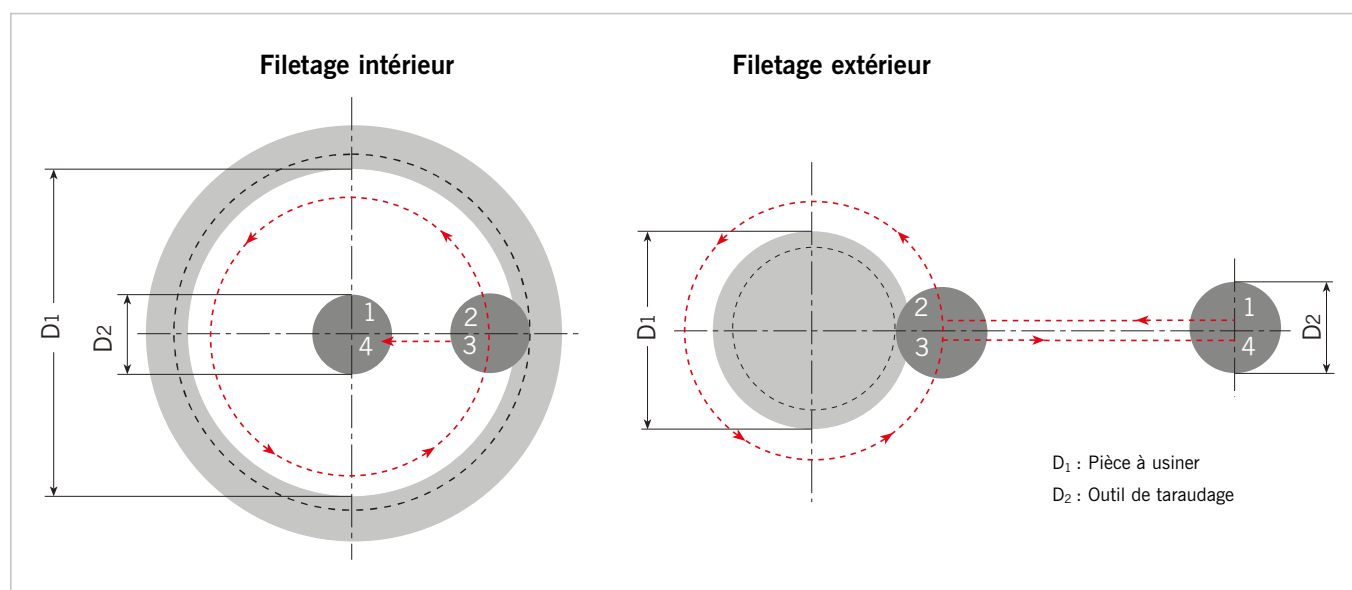
- 1-2 : Livraison express
- 2-3 : Entrée tangentielle avec avancée simultanée le long de l'axe z
- 3-4 : Mouvement rainuré en spirale pendant une orbite complète (360°)
- 2-3 : Sortie tangentielle avec avancée continue le long de l'axe z
- 5-6 : Retour express

PLONGÉE RADIALE

Il n'y a pas de marques d'arrêt ni de vibrations dans les matériaux de construction.

1. Un petit marquage vertical est visible aux points d'entrée et de sortie. Elle n'a que peu d'importance pour le filetage lui-même.
2. Si cette méthode est utilisée dans des matériaux très durs, des vibrations peuvent se produire sur l'outil lorsque la profondeur de coupe totale est atteinte.

Le fraisage de filets de haute qualité est recommandé.



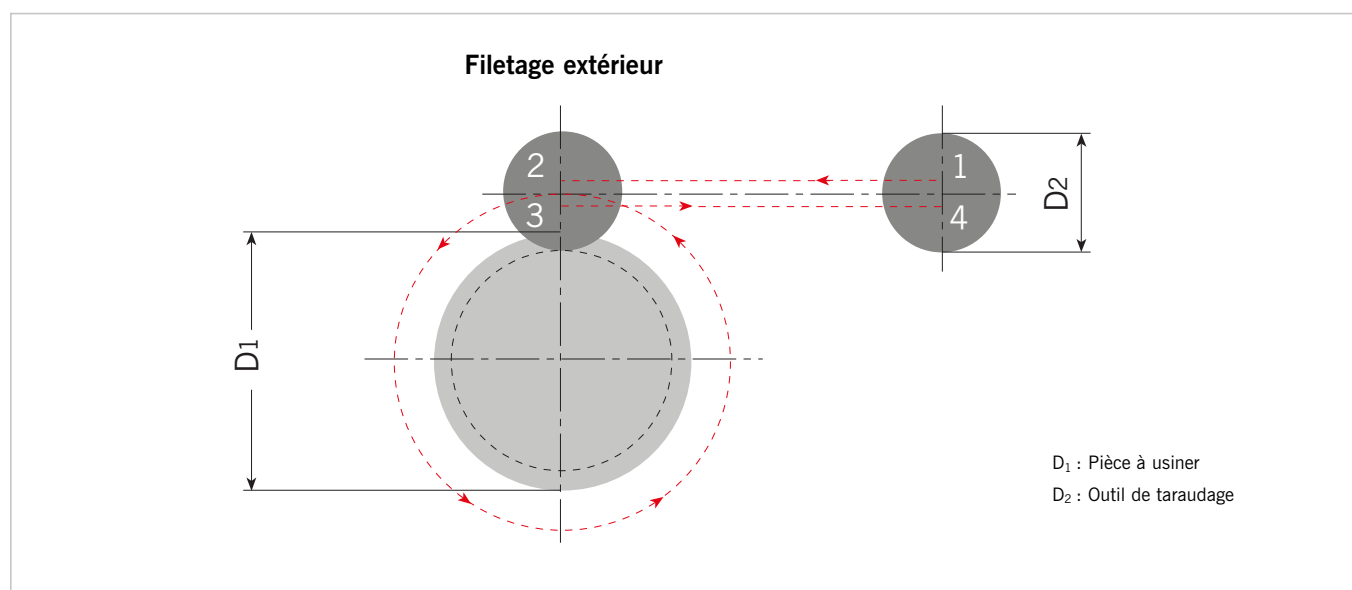
1-2 : Plongée radiale

2-3 : Mouvement de la vis pendant un tour complet (360°)

3-4 : Sortie radiale

PLONGÉE AU-DESSUS D'UNE LIGNE DROITE TANGENTE

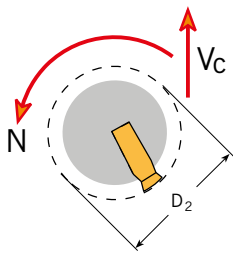
Cette méthode est très simple, et présente tous les avantages de la méthode de l'arc tangentiel. Il ne peut toutefois être utilisé qu'avec des filetages extérieurs.



- 1-2 : Plongée radiale avec avancée simultanée le long de l'axe x
- 2-3 : Mouvement de la vis pendant un tour complet (360°)
- 3-4 : Sortie radiale

PRÉPARATION AU FRAISAGE DE FILETS

Calcul de la vitesse de rotation et de l'avancée sur le bord tranchant



$$N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D_2}$$

$$V = \frac{N \times \pi \times D_2}{1000}$$

$$F_1 = N \times z \times f$$

N Vitesse de rotation de broche [tr/min]

V Vitesse de coupe [m/min]

D₂ Porte-outils Diamètre de coupe [mm]

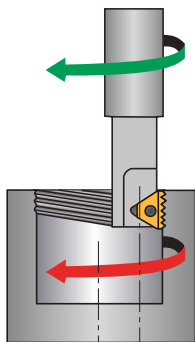
F₁ Avancée de l'outil à l'arête de coupe [mm/min]

z Nombre d'arêtes de coupe

f Avancée par dent p F₁ = N x z x f ro tour [mm/dent]

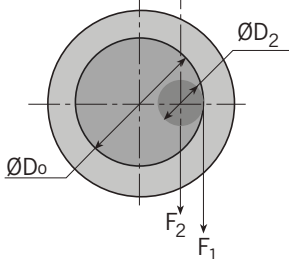
Calcul de la vitesse d'avance sur l'axe central de l'outil

Filetage intérieur

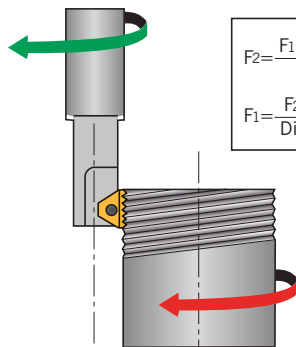


$$F_2 = \frac{F_1 \times (D_0 - D_2)}{D_0}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \times D_0}{D_0 - D_2}$$

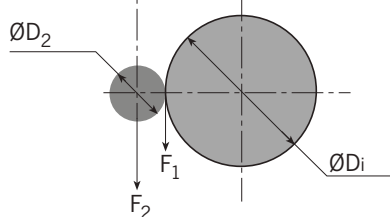


Filetage extérieur



$$F_2 = \frac{F_1 \times (D_i + D_2)}{D_i}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \times D_i}{D_i + D_2}$$



D₂ : Outil de taraudage

D₀ : Filetage

D_i : Filetage

Sur la plupart des machines CNC, la vitesse d'avance programmée est ajustée au centre de l'outil. Dans le cas d'un mouvement linéaire, les vitesses d'avance au centre et sur l'arête de coupe sont identiques, mais dans le cas d'un mouvement circulaire, il en résulte une différence considérable. Les formules définissent le rapport entre la vitesse d'avance au niveau de l'arête de coupe et au centre de l'outil.

APPLICATION DE FILETAGE À L'INTÉRIEUR

Pour porte-outils standard

Porte-outils		Ø min. du filetage			
	D2 (mm)	ISO Fin	UNC	UN/UNF/UNEF/UNS	UNJ
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9.0	M10x0.75 ; M12x1.0 ; M14x1.25 ; M14x1.5		7/16-32UN ; 7/16-28UNEF ; 1/2-24UNS ; 7/16-20UNF ; 9/16-18UNF ; 9/16-16UNF	9/16-24UNJEF ; 1/2-20UNJF ; 9/16-18UNJF ; 9/16-16UNJF
TMC12-2 TMC20-2	11.5	M15x1.0 ; M16x1.5		9/16-32UN ; 9/16-28UN ; 9/16-24UNEF ; 5/8-20UN ; 9/16-18UNF ; 9/16-16UNF ; 7/8-14UNF	9/16-24UNJEF ; 3/4-20UNJEF ; 5/8-18UNJF ; 5/8-16UNJF ; 7/8-14UNJF
TMC16-3	17.0	M20x1.0 ; M22x1.5 ; M24x2.0		3/4-32UN ; 13/16-28UN ; 7/8-24UNS ; 7/8-20UNEF ; 7/8-18UNS 7/8-16UNS ; 1-14UNS ; 13/16-12UN	15/8-24UNJ ; 7/8-20UNJEF ; 11/16-18UNJEF ; 7/8-16UNJ ; 15/8-14UNJ ; 15/16-12UNJ
TMC20-3	20.0	M24x1.0 ; M25x1.5 ; M27x2.0		7/8-32UN ; 15/16-28UN ; 1-24UNS ; 15/16-20UNEF ; 1-18UNS ; 1-16 NOUS ; 11/8-14UNS ; 11/16-12UN	15/8-24 UNJ ; 15/16-20UNJEF ; ; 11/16-18UNJEF ; 1-16UNJ ; 15/8-14UNJ ; 11/16-12UNJ
TMC25-5	30.0	M35x1.5 ; M39x2.0 ; M36x3.0 ; M36x4.0 ; M42x4.5 ; M48x5.0	13/4-5	13/8-24UNS ; 13/8-20UN ; 17/16-18UNEF ; 17/16- 16UNEF ; 11/2-14UNS ; 11/2-12UNF ; 15/8-10UNS ; 17/16-8UN ; 15/8-6UN	17/16-16UNJ ; 11/2-12UNJF
TMC32-5	37.0	M45x1.5 ; M45x2.0 ; M50x3.0 ; M56x4.0			1 11/16-16UNJ ; 13/4-12UNJ

Porte-outils		Ø min. du filetage								
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	Trapèze	ACME
TMMC12-6.0 TMMC20-6.0	9.0	7/16-26BSF ; 1/2-20BSW ; 7/16-18BSF	1/4-19				PG7			1/2-16
TMC12-2 TMC20-2	11.5	5/8-26BSF ; 5/8-20BSW ; 9/16-16BSF ; 11/16-14BSF	3/8-19; 1/2-14	3/8-19			PG9 ; PG21			5/8-16
TMC16-3	17.0	13/16-26BSF ; 7/8-20BSW ; 7/8-16BSW ; 13/16-12BSW	5/8-14 ; 11/4-11				PG13.5 ; PG21	1/2-14 ; 1-11.5		1-14 ; 1 1/8-12
TMC20-3	20.0	15/16-26BSF ; 1-20BSW ; 111/16-16BSW ; 15/16- 12BSW ;	3/4-14 ; 1-11				PG16 ; PG21	3/4-14 ; 1-11.5		1 1/4-12
TMC25-5	30.0	1.4-16BSW ; 13/8-12BSW ; 17/16-8BSW ; 13/4-7BSF ; 1.6-6BSW	1 1/8-11	1 1/4-11	1 1/4-11,5	1 1/4-11,5	PG29	1 1/4- 11.5 ; 2 1/2-8	TR44-3.0	1 1/2-10 ; 1 3/4-8 ; 1 3/4-6 ; 2-5
TMC32-5	37.0	1 3/4-16BSW ; 1 7/8- 12BSW ; 2,1-8BSW ; 1 7/8-6BSW ;	1 1/2-11	1 1/2-11	1 1/2-11,5	1 1/2-11,5	PG36	1 1/2- 11.5 ; 2 1/2-8	TR50- 3.0 ; TR65-4.0	1 3/4-10 ; 2-8 ; 2 1/4-6 ; 2 1/2-5

APPLICATION DE FILETAGE À L'INTÉRIEUR

Pour porte-outils TMN

Porte-outils		Ø min. du filetage		
	D2 (mm)	ISO Fin	UN/UNF/UNEF/UNS	UNJ
TMNC16-3	15.5	M20x1.0 ; M22x1.5 ; M22x2.0	1 1/16-32UN ; 3/4-28UN ; 3/4-24UNS ; 1 3/16-20UNEF ; 7/8-18UNS ; 7/8-16UNS ; 7/8-14UNF ; 3/4-12UN	1 5/8-24UNJ ; 1 3/16-20UNJEF ; 1 1/16-18UNJEF ; 1 3/16-16 UNJ ; 7/8-14UNJF ; 7/8-12UNJ
TMNC20-3	19.0	M22x1.0 ; M24x1.5 ; M25x2.0	7/8-32UN ; 7/8-28UN ; 7/8-24UNS ; 15/16-20UNEF ; 1-18UNS ; 1-16UNS ; 1-14UNS ; 1-12UNF	9/16-24UNJEF ; 3/4-20UNJEF ; 5/8-18UNJF ; 5/8-16UNJF ; 7/8- 14UNJF

Porte-outils		Ø min. du filetage							
	D2 (mm)	BSW/BSF	BSP	BSPT	NPT	NPTF	PG	NPS	ACME
TMNC16-3	15.5	13 /16-16BSW	1/2-14	1/2-14 ; 1-11	1/2-14 ; 1-11,5	1/2-14 ; 1-11,5	PG11 ; PG21	1/2-14 ; 1-11,5	7/8-14 ;
TMNC20-3	19.0	15/16-26BSW ; 15/16-20BSW ; 1-16BSW ; 11/16-12BSW	3/4-14 ; 1-11	3/4-14 ; 1-11	3/4-14 ; 1-11,5	3/4-14 ; 1-11,5	PG21	3/4-14 ; 1-11,5	

DIAMÈTRE MINIMAL DU PERÇAGE

Pour la série TM standard

Pas en mm	0.5	0.6	0.7	0.75 0.80	0.9	1.0	01:25	1.5	1.75	2.0		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5		6.0	
Pas TPI	48	44	36	48	28	26	20 19	18 16	14	13 12	11.5 11	10	9 8	7	6		5		4.5		4
Porte-outils	D2 (mm)								Diamètre min. du perçage Di mm												
TMMC12-6.0	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	10.4	10.7	11.4	12.0												
TMMC20-6.0	9.0	9.5	9.7	9.9	10.0	10.4	10.7	11.4	12.0												
TMC12-2	11.5	12.0	12.2	12.4	12.5	12.9	13.2	13.9	14.5	15.1											
TMC20-2	11.5	12.0	12.2	12.4	12.5	12.9	13.2	13.9	14.5	15.1											
TMNC16-3	15.5	16.0	16.2	16.4	16.5	16.9	17.2	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0									
TMC16-3	17.0	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	19.0	19.6	20.0	20.5	21.0	21.5									
TMNC20-3	19.0	19.7	20.0	20.2	20.4	20.8	21.0	21.6	22.0	22.5	23.0	23.5									
TMC20-3	20.0	20.7	21.0	21.2	21.4	21.8	22.0	22.6	23.0	23.5	24.0	24.5									
TMC25-5	30.0	30.7	31.0	31.2	31.4	31.8	32.0	32.8	33.5	34.1	34.6	35.6	36.6	39.0	42.0	45.0	48.0				
TMNC32-5	37.0	38.0	38.0	38.4	38.6	39.1	39.5	40.4	41.0	41.5	42.0	43.0	44.0	46.5	49.0	52.0	55.5				

ISO – Basic Series

ISO tool holders / *Attrezzi di supporto ISO* / Porte-outils ISO

Milling

- Chamfer milling cutter
- Countersink milling cutter
- Back turning tool
- Finish boring bar

Fresatura

- *Fresa per smussi*
- *Fresa per svasatura*
- *Retrolamatore*
- *Alesatore di precisione*

Fraisage

- Fraise à chanfreiner
- Fraise à lamer
- Fraise à lamer en tirant
- Barre d'alésage fine

634 – 637

638 – 639

640

641



15

Fresa per smussi
Fraise à chanfreiner

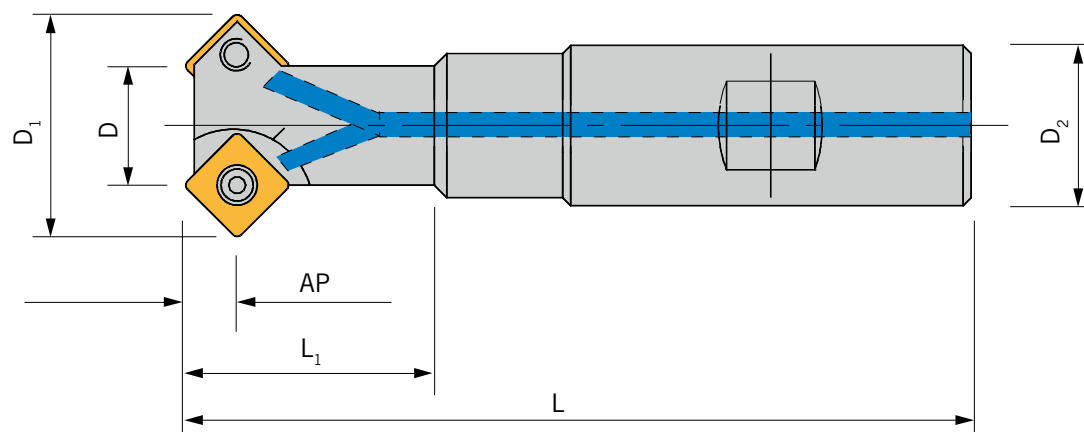
AF45...

Chamfer milling cutter 45° with cylindrical shank - SC... indexable insert shape /

Fresa per smusso 45° con attacco cilindrico - inserto forma SC... / Fraise à chanfreiner 45° avec support de tige - forme de plaquette SC...



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	D1	L	L1	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
AF45-10/4 C06	4	10,0	80	28	12	4,3	1	SC.. 0602...
AF45-20/11 C06	11	20,0	80	32	12	4,3	2	SC.. 0602...
AF45-24/12 C09	12	23,7	100	37	20	6,6	1	SC.. 09T3...
AF45-24/12L C09	12	23,7	200	37	20	6,6	1	SC.. 09T3...
AF45-29/16 C09	16	28,8	100	32	16	6,6	2	SC.. 09T3...
AF45-29/16L C09	16	28,8	200	32	16	6,6	2	SC.. 09T3...
AF45-42/30 C09	30	42,3	100	32	20	6,6	3	SC.. 09T3...
AF45-42/30L C09	30	42,3	200	32	20	6,6	3	SC.. 09T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
AF45-... C06	SS 1225	0,8 Nm	T5108
AF45-... C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115

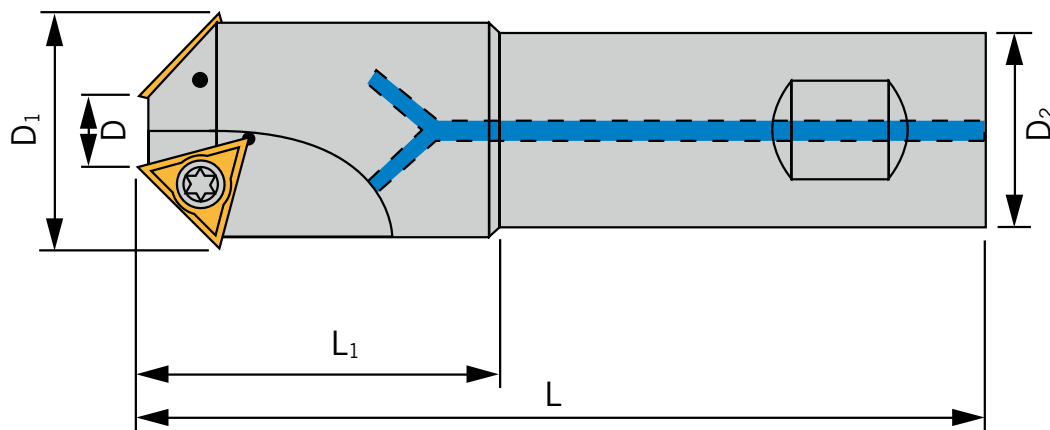
Fresa per smussi
Fraise à chanfreiner

AFS-...

Chamfer milling cutter 45° with cylindrical shank - TC... indexable insert shape /
Fresa per smusso 45° con attacco cilindrico - inserto forma TC... / Fraise à chanfreiner
45° avec support de tige - forme de plaquette TC...



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	D1	L	L1	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
AFS45-16/1 C11	1,2	16,0	70	20	12	8	1	TCMT 1102...
AFS45-20/115-C16	0,2	20,0	115	40	20	12	1	TCMT 16T3...
AFS45-20/150-C16	0,2	20,0	150	60	20	12	1	TCMT 16T3...
AFS45-20/200-C16	0,2	20,0	200	80	20	12	1	TCMT 16T3...
AFS45-21/6 C11	6,2	21,0	90	35	20	8	2	TCMT 1102...
AFS45-32/10 C16	10,4	32,5	100	42	25	12	2	TCMT 16T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
AFS45-...-C11	SS 1225	0,8 Nm	T5108
AFS45-...-C16	SS 1240	3,0 Nm	T5115

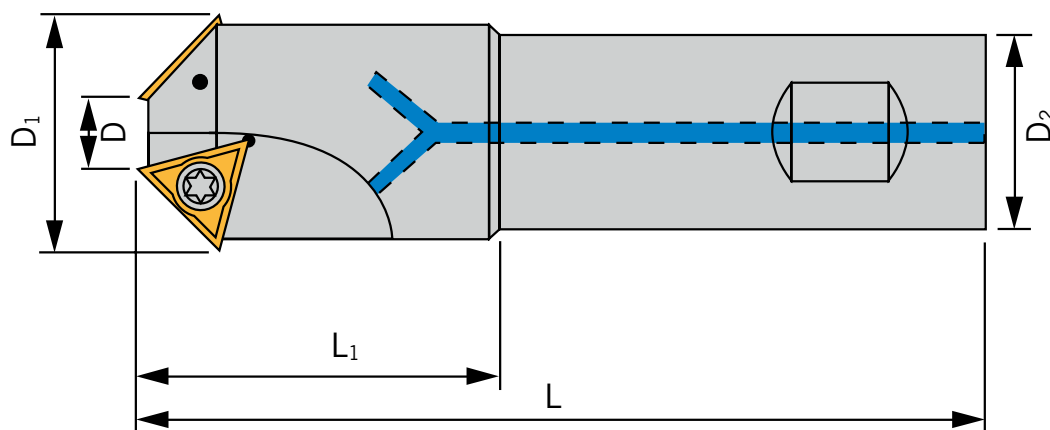
Fresa per smussi
Fraise à chanfreiner

AFS60-...

Chamfer milling cutter 60° with cylindrical shank - TC... indexable insert shape /
Fresa per smusso 60° con attacco cilindrico - inserto forma TC... / Fraise à chanfreiner
60° avec support de tige - forme de plaquette TC...



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	D1	L	L1	D2	AP	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
AFS60-16/5 C11	5,4	16	70	20	12	8	1	TCMT 1102...
AFS60-26/16 C11	15,8	26	90	35	20	8	2	TCMT 1102...
AFS60-35/20 C16	20,0	35	100	39	25	12	2	TCMT 16T3...

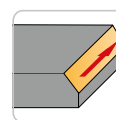
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
AFS60-....-C11	SS 1225	0,8 Nm	T5108
AFS60-....-C16	SS 1240	3,0 Nm	T5115

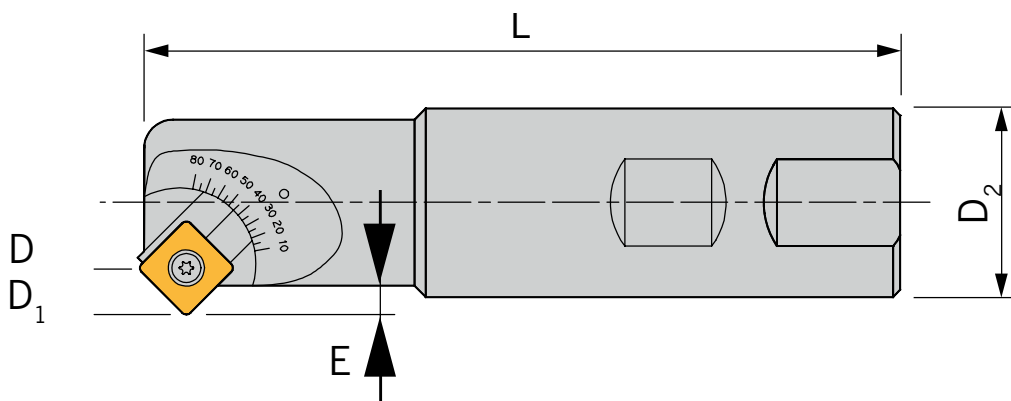
Fresa per smussi
Fraise à chanfreiner

45FS-...

Adjustable chamfer milling cutter 10° to 80° with cylindrical shank / Fresa per smusso regolabile da 10° a 80° con attacco cilindrico / Fraise à chanfreiner réglable de 10° à 80° avec support de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

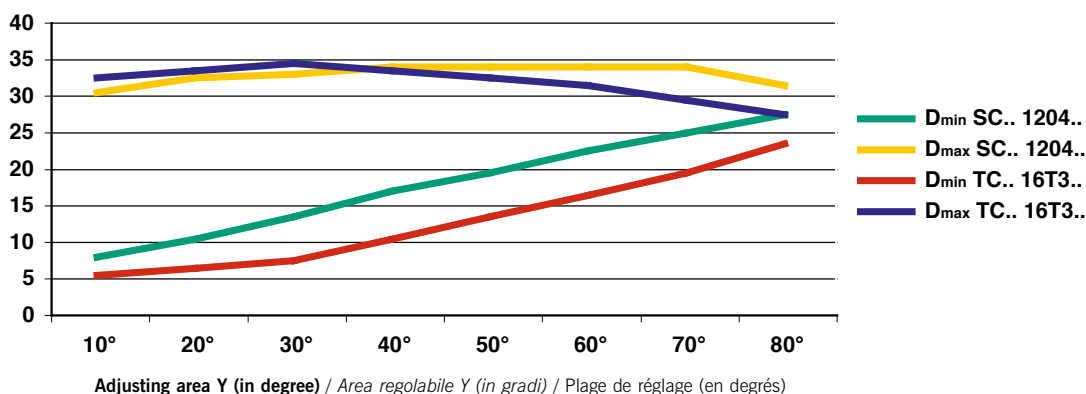
Article Articolo Article	L	D2	E	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
45FS-440V-020 C12	100	20	2,7 - 4,6	SC.. 1204... TC.. 16T3...
45FS-440V-025 C12	100	25	2,7 - 4,6	SC.. 1204... TC.. 16T3...
45FS-440VL-025 C12	150	25	2,7 - 4,6	SC.. 1204... TC.. 16T3...
45FS-440VXL-025 C12	200	25	2,7 - 4,6	SC.. 1204... TC.. 16T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé	Insert seat Sede dell'inserto Logement de plaquette	Clamping screw for insert seat Vite di serraggio per sede dell'inserto Vis de serrage pour logement de plaquette
SC... 1204...	SS 1290S	3,0 Nm	T5120	S12 NEW	V1006
TC... 16T3...	SS 1240	3,0 Nm	T5115	T16 NEW	V1006

Adjusting area for chamfering milling cutter

Area di utilizzo per fresa per smussi e svasature
Plage de réglage pour les fraises à chanfreiner



Fresa per svasatura

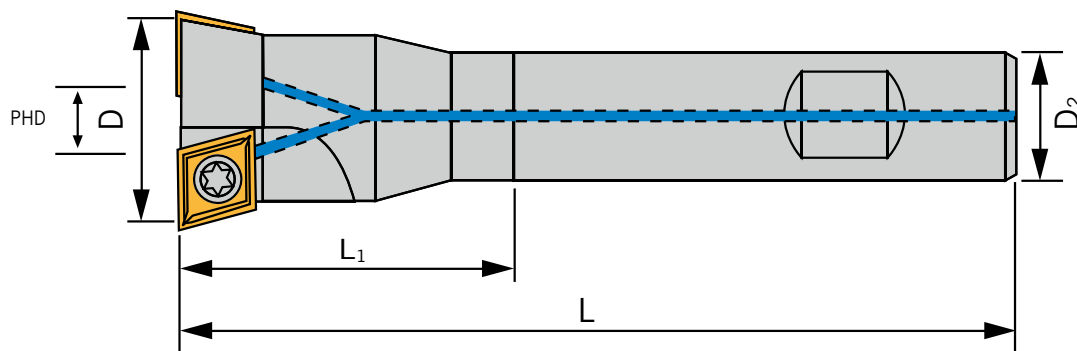
Fraise à lamer

ASF-...

Countersink milling cutter with cylindrical shank / Fresa per svasatura con attacco cilindrico / Fraise à lamer avec support de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	PHD	L	L1	D2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
ASF80-012/D10	10,0	4,0	85	15	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D11	11,0	4,0	85	15	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D12	12,0	4,0	85	18	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D13	13,0	5,0	85	23	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D14	14,0	5,0	85	23	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D15	15,0	5,0	85	30	12	1	CC.. 0602...
ASF80-012/D16	16,0	5,0	85	30	12	1	CC.. 0602...
ASF80-016/D17	17,0	6,0	95	30	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D18	18,0	6,0	95	40	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D19	19,0	6,0	95	40	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D20	20,0	5,0	95	40	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D21	21,0	5,0	95	42	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D22	22,0	6,0	95	42	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D23	23,0	6,0	95	42	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D24	24,0	6,0	95	42	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-016/D25	25,0	8,0	95	42	16	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D26	26,0	8,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D27	27,0	8,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D28	28,0	10,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D29	29,0	10,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D30	30,0	10,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D31	31,0	12,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D32	32,0	12,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF80-020/D33	33,0	12,0	120	56	20	1	CC.. 09T3...
ASF90-012/D16	16,0	5,0	92	30	12	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D17	17,0	6,0	94	32	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D17,5	17,5	6,5	96	40	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D18	18,0	7,0	97	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D19	19,0	8,0	100	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D20	20,0	9,0	102	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D21	21,0	10,0	105	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D22	22,0	11,0	110	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D23	23,0	12,0	112	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D24	24,0	13,0	115	41	16	2	CC.. 0602...
ASF90-016/D25	25,0	8,0	120	40	16	2	CC.. 0602...
ASF90-020/D26	26,0	9,0	125	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D27	27,0	10,0	128	55	20	2	CC.. 09T3...

Fresa per svasatura

Fraise à lamer

Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	PHD	L	L1	D2	Z	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
ASF90-020/D28	28,0	11,0	130	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D29	29,0	12,0	132	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D30	30,0	13,0	134	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D31	31,0	14,0	136	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D32	32,0	15,0	138	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-020/D33	33,0	16,0	140	55	20	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D34	34,0	16,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D35	35,0	17,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D36	36,0	18,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D37	37,0	19,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D38	38,0	20,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D39	39,0	21,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D40	40,0	22,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D41	41,0	23,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...
ASF90-025/D42	42,0	24,0	140	60	25	2	CC.. 09T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
ASF80-...D10 / - / D16 ASF90-...D16 / - / D24	SS 1225	0,8 Nm	T5108
ASF80-...D17 / - / D33 ASF90-...D25 / - / D42	SS 1240	3,0 Nm	T5115

Retrolamatore

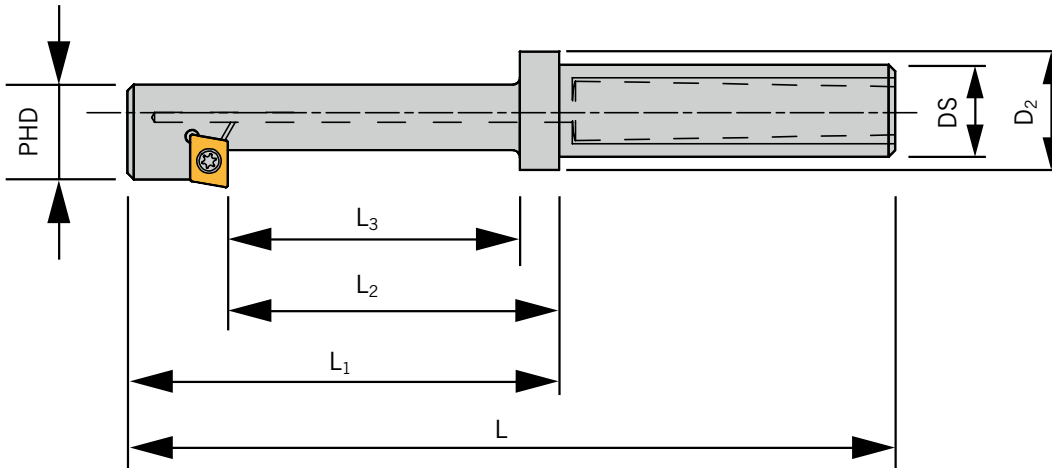
Fraise à lamer en tirant

ARS180-...

Back turning countersink tool with cylindrical shank / *Retrolamatore con attacco cilindrico* / Fraise à lamer en tirant avec support de tige



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	PHD	L	L1	L2	L3	D2	DS	E	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
ARS180-D15	15	9	105	55	42	35	25	20	3,50	CP.. 05T1...
ARS180-D18	18	11	112	62	47	40	25	20	4,00	CC.. 0602...
ARS180-D20	20	13	117	67	52	45	25	20	3,75	CC.. 0602...
ARS180-D24	24	15	122	72	57	50	25	20	4,75	CC.. 0602...
ARS180-D26	26	17	132	82	67	60	25	20	5,00	CC.. 0602...
ARS180-D30	30	19	142	92	77	65	25	20	6,00	CC.. 09T3...
ARS180-D33	33	21	152	102	82	75	25	20	6,50	CC.. 09T3...
ARS180-D36	36	23	173	113	93	85	40	32	7,00	CC.. 09T3...
ARS180-D40	40	25	183	123	103	95	40	32	8,00	CC.. 09T3...
ARS180-D43	43	30	183	123	103	95	40	32	7,00	CC.. 09T3...
ARS180-D48	48	33	223	163	143	135	40	32	8,00	CC.. 1204...
ARS180-D53	53	36	210	140	40	110	-	40	9,00	CC.. 1204...
ARS180-D57	57	39	220	150	40	120	-	40	9,50	CC.. 1204...
ARS180-D66	66	45	245	165	50	135	-	50	11,00	CC.. 1204...
ARS180-D76	76	52	265	185	50	155	-	50	12,50	CC.. 1204...

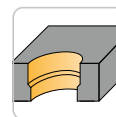
Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé
ARS180-D15	T2,2.04	0,5 Nm	T5107
ARS180-D18 / - / D30	SS 1225	0,8 Nm	T5108
ARS180-D33 / - / D48	SS 1240	3,0 Nm	T5115
ARS180-D53 / - / D76	SS 5000	6,0 Nm	T5120



AFB90-...

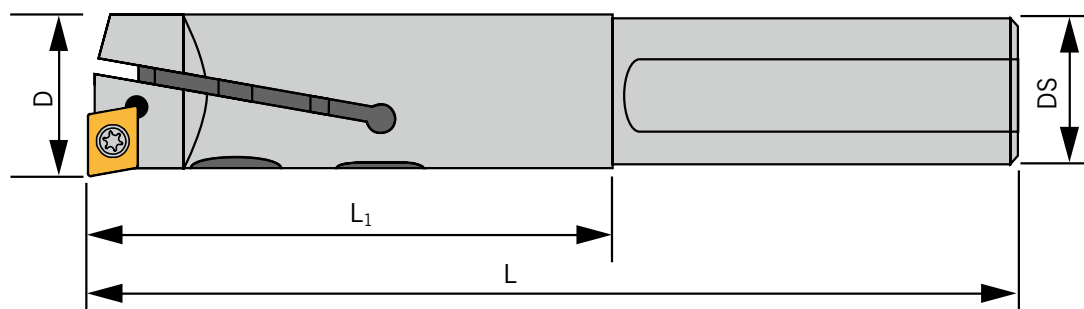
Adjustable finish boring bar with cylindrical shank / *Alesatore di precisione registrabile con attacco cilindrico* / Barre d'alésage fine réglable avec support de tige



Similar to illustration

Simile all'illustrazione

Représentation approximative



Holders / Utensili / Porte-outils

Article Articolo Article	D	L	L1	DS	Indexable inserts Inserti a fissaggio meccanico Plaquettes de coupe amovibles
AFB90-10/12-C06	10 - 12	100	30	10	CC.. 0602...
AFB90-12/15-C06	12 - 15	105	30	12	CC.. 0602...
AFB90-15/20-C06	16 - 20	110	50	16	CC.. 0602...
AFB90-20/25-C06	20 - 25	120	60	20	CC.. 0602...
AFB90-25/30-C09	25 - 30	140	70	25	CC.. 09T3...
AFB90-30/35-C09	30 - 35	160	90	25	CC.. 09T3...
AFB90-35/40-C09	35 - 40	170	100	32	CC.. 09T3...
AFB90-40/45-C09	40 - 45	190	120	32	CC.. 09T3...
AFB90-45/50-C09	45 - 50	220	150	32	CC.. 09T3...

Spare Parts / Ricambi / Pièces de rechange

Holder Utensile Porte-outil	Screw Vite Vis	Torque Coppia Couple	Key Chiave Clé	Tension screw Vite di trazione Vis de traction	Lag screw Vite di pressione Vis de pression
AFB90-10/12-C06	SS 1225	0,8 Nm	T5108	RE 1	BL 0
AFB90-12/15-C06	SS 1225	0,8 Nm	T5108	RE 1	BL 1
AFB90-15/20-C06	SS 1225	0,8 Nm	T5108	RE 2	BL 2
AFB90-20/25-C06	SS 1225	0,8 Nm	T5108	RE 3	BL 3
AFB90-25/30-C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115	RE 4	BL 4
AFB90-30/35-C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115	RE 5	BL 5
AFB90-35/40-C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115	RE 6	BL 6
AFB90-40/45-C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115	RE 7	BL 7
AFB90-45/50-C09	SS 1240	3,0 Nm	T5115	RE 8	BL 10

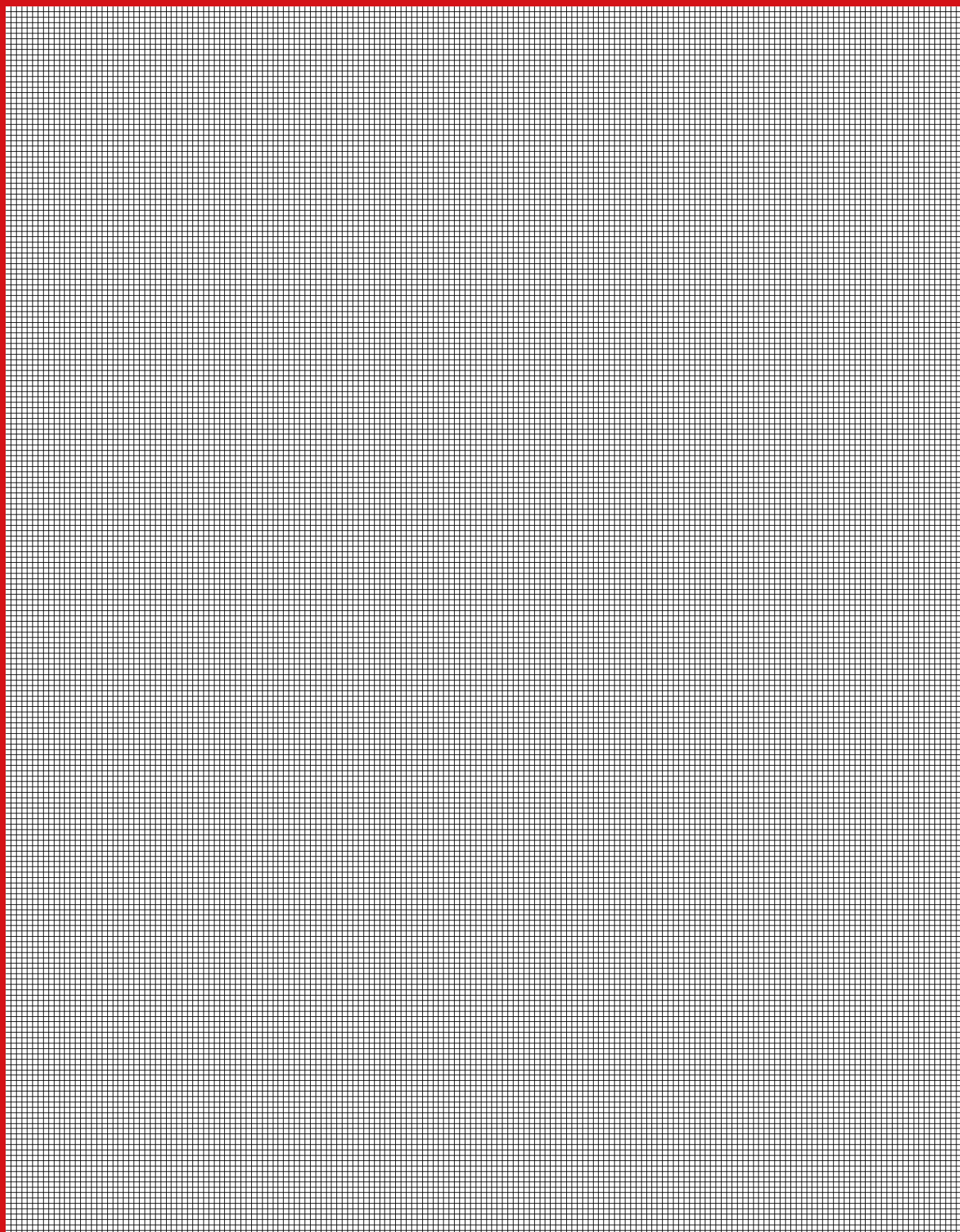
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



ISO – Basic Series

ISO indexable inserts / *Inserti ISO* / Plaquettes de coupe amovibles ISO

Milling

- ISO-Designation System for indexable inserts
- Geometry description
- Description of grades
- Indexable inserts
- Recommended cutting data

Fresatura

- *Sistema di identificazione ISO per Inserti a fissaggio meccanico*
- *Descrizione della geometria*
- *Descrizione della qualità*
- *Inserti a fissaggio meccanico*
- *Parametri di taglio suggeriti*

Fraisage

- Système de désignation ISO pour les plaquettes de coupe amovibles
- Description de la géométrie
- Description des nuances
- Plaquettes de coupe amovibles
- Paramètres de coupe suggérés

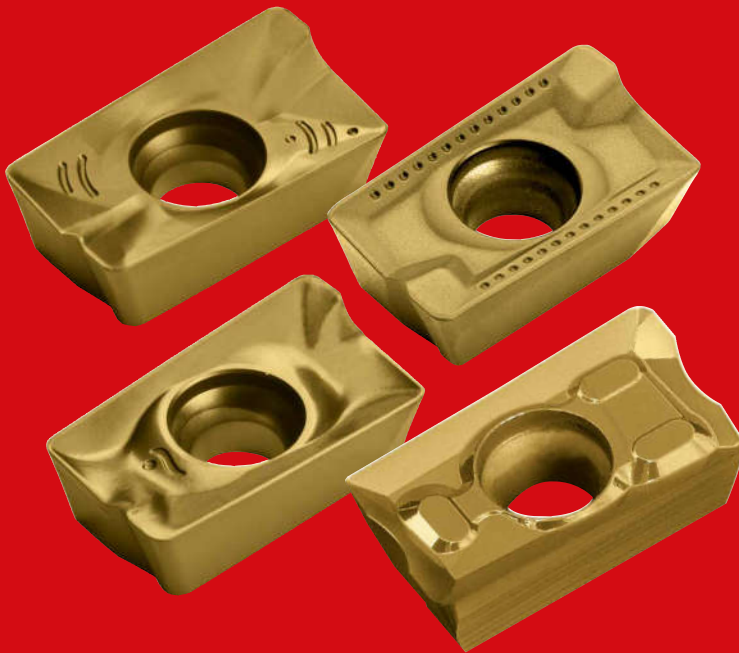
644 – 645

646 – 648

649 – 654

656 – 665


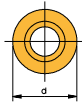


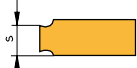
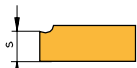

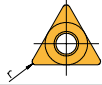





666 – 671




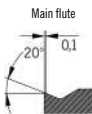
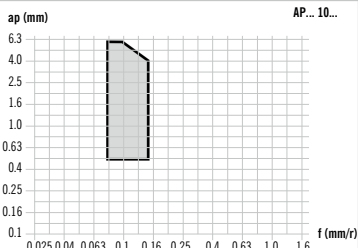

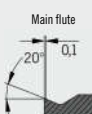
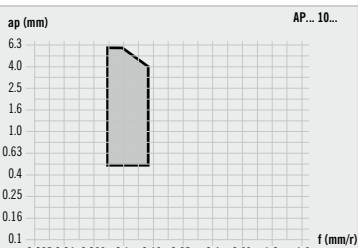
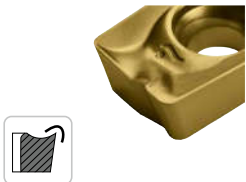
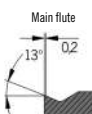
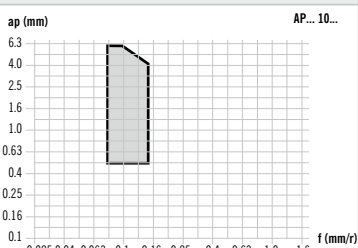
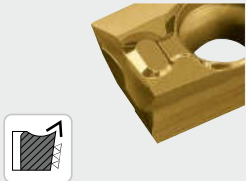

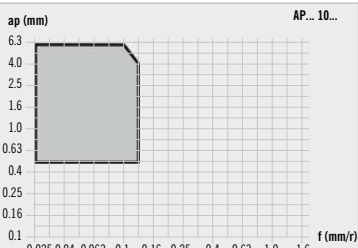
16

Sistema di identificazione ISO per Inserti a fissaggio meccanico
Système de désignation ISO pour les plaquettes de coupe amovibles



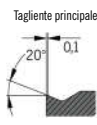
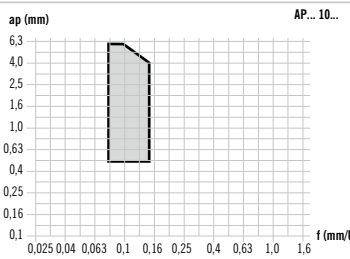

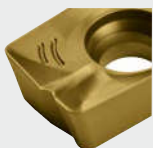

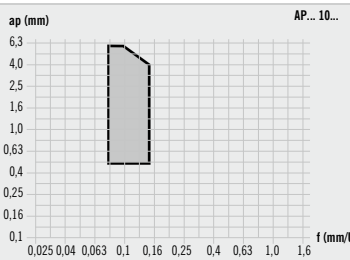

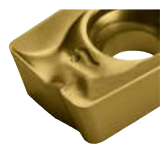

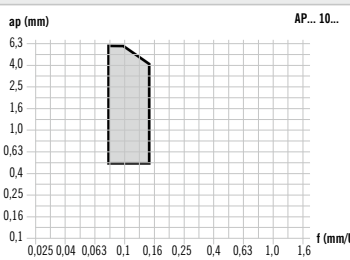

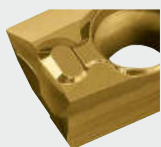

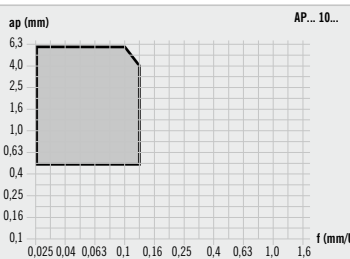
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div> <div><div>80° C</div><div>55° D</div><div>75° E</div><div>86° M</div><div>35° V</div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div>85° A</div><div>82° B</div><div>55° K</div></div> <div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div> <div><div>H</div><div>L</div><div>O</div><div>P</div><div>R</div><div>S</div><div>T</div><div>W</div></div> <div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div></div> <div><div>O</div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div></div>
--

<div></div> <div>d [mm]</div> <div><div>06</div><div>08</div><div>10</div><div>12</div><div>16</div><div>20</div><div>25</div><div>32</div></div> <div><div></div><div></div></div> <table><thead><tr><th>(mm)</th><th>d (inch)</th><th>d (mm)</th><th>(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>06</td><td>5/32</td><td>3,97</td><td>03</td></tr><tr><td>08</td><td>3/16</td><td>4,76</td><td>04</td></tr><tr><td>09</td><td>7/32</td><td>5,56</td><td>05</td></tr><tr><td>11</td><td>1/4</td><td>6,35</td><td>06</td></tr><tr><td>16</td><td>3/8</td><td>9,525</td><td>09</td></tr><tr><td>22</td><td>1/2</td><td>12,7</td><td>12</td></tr><tr><td>27</td><td>5/8</td><td>15,875</td><td>15</td></tr><tr><td>33</td><td>3/4</td><td>19,5</td><td>19</td></tr><tr><td>44</td><td>1</td><td>25,4</td><td>25</td></tr></tbody></table>	(mm)	d (inch)	d (mm)	(mm)	06	5/32	3,97	03	08	3/16	4,76	04	09	7/32	5,56	05	11	1/4	6,35	06	16	3/8	9,525	09	22	1/2	12,7	12	27	5/8	15,875	15	33	3/4	19,5	19	44	1	25,4	25	<div></div> <div>s [mm]</div> <div>Index / Numero di riferimento / Indicateur</div> <div><div>1,59</div><div>1,98</div><div>2,38</div><div>3,18</div><div>3,97</div><div>4,76</div><div>5,56</div><div>6,35</div><div>7,94</div><div>9,52</div></div> <div><div>01</div><div>T1</div><div>02</div><div>03</div><div>T3</div><div>04</div><div>05</div><div>06</div><div>07</div><div>09</div></div>	<div></div> <div>r [mm]</div> <div><div>0,2</div><div>0,4</div><div>0,8</div><div>1,2</div><div>1,6</div><div>2,4</div><div>0</div></div> <div><div>02</div><div>04</div><div>08</div><div>12</div><div>16</div><div>24</div><div>00</div></div>	<div>Approach angle - Face cutting edge Angolo di attacco - Tagliente della faccia Angle d'attaque - Plaquette de coupe</div> <div></div> <div><div>A = 45°</div><div>D = 60°</div><div>E = 75°</div><div>F = 85°</div><div>P = 90°</div><div>Z = Others</div><div>Altro</div><div>Autres</div></div>	<div>Clearance angle - Face cutting edge Angolo di spoglia inferiore - Tagliente della faccia Angle de dépouille - Plaquette de coupe</div> <div></div> <div><div>B = 5°</div><div>C = 7°</div><div>D = 15°</div><div>E = 20°</div><div>F = 25°</div><div>G = 30°</div><div>N = 0°</div><div>P = 11°</div><div>Z = Others</div><div>Altro</div><div>Autres</div></div>	<div>OO: Round insert (inch) Inserto tondo (pollici) Plaquette ronde (inch)</div> <div>MO: Round insert (metr.) Inserto tondo (metr.) Plaquette ronde (mètre)</div>	<div>F Sharp Affilato Tranchant</div> <div>E Rounded Arrotondato Arrondi</div> <div>T Chamfered Smussato Chanfreiné</div> <div>S Chamfered and rounded Smussato e arrotondato Chanfreiné et arrondi</div>	<div>R</div> <div></div> <div>L</div> <div></div> <div>N</div> <div></div>	<div>Special chipbreaker shapes can be indicated by an internal company coding system at the 10th position. e.g. - NMG - NA - ACB</div> <div>Forme di rompitrucciolo speciali con codifica personalizzata possono essere aggiunte in questo campo. Per esempio: - NMG - NA - ACB</div> <div>Pour les formes spécifiques de brise-copeaux, un code interne à l'entreprise peut être indiqué au 10^e emplacement. Par ex. : - NMG - NA - ACB</div>
(mm)	d (inch)	d (mm)	(mm)																																													
06	5/32	3,97	03																																													
08	3/16	4,76	04																																													
09	7/32	5,56	05																																													
11	1/4	6,35	06																																													
16	3/8	9,525	09																																													
22	1/2	12,7	12																																													
27	5/8	15,875	15																																													
33	3/4	19,5	19																																													
44	1	25,4	25																																													
15	T3	PD	S	R	...																																											
Edge length Lunghezza lato inserto Longueur d'arête de coupe	Insert thickness Spessore inserto Épaisseur de plaquette	Corner radius Raggio punta Rayon	Cutting edge Tagliente Bord tranchant	Cutting direction Direzione di taglio Direction de coupe	Additional coding system Informazioni supplementari Information complémentaire																																											



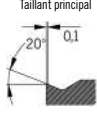
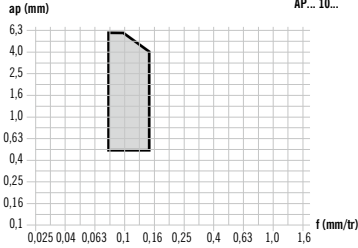

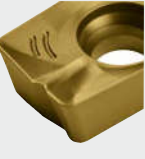
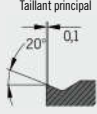
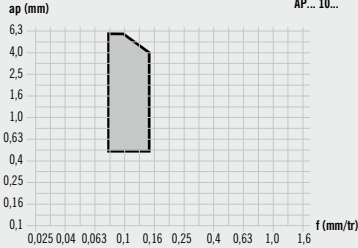


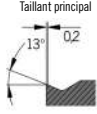
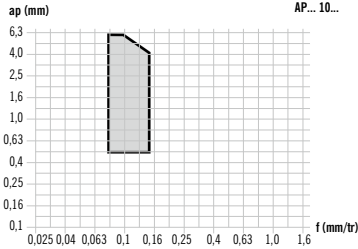


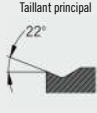
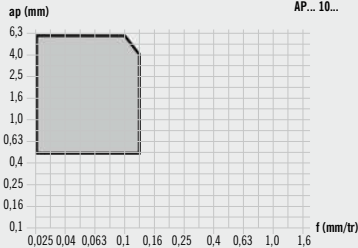
POSITIVE – MEDIUM MACHINING

Geometry	Properties	Material group						View/Cut	Basic cutting data diagram
		P	M	K	N	S	H		
-U 	<ul style="list-style-type: none"> • Very well suited for machining ISO P & M materials • Positive rake angle with small protective chamfer • Chip breaker design on the chip breaker 	●	●	○	○	○	○		
-S 	<ul style="list-style-type: none"> • Very well suited for machining ISO P & M materials • Positive rake angle with small protective chamfer • Suitable for pre-finishing 	●	●	○	○	○	○		
-PRS 	<ul style="list-style-type: none"> • Very well suited for machining ISO P materials • Stable insert • High process reliability 	●	○	○	○	○	○		
-ALU 	<ul style="list-style-type: none"> • Very well suited for machining of ISO N materials • Sharp insert • Good resistance to edge build-up 	○	○	○	○	○	●		




























LAVORAZIONE MEDIA POSITIVA

Geometria	Caratteristiche	Gruppo materiale						Vista/taglio	Base diagramma dati di taglio
		P	M	K	N	S	H		
-U  	<ul style="list-style-type: none"> • Molto adatto alla lavorazione di Materiali ISO P & M • Angolo di spoglia superiore positivo con piccolo smusso di protezione • Specifico rompitruciolo per buon controllo 	●	●	○	○	○	○		
-S  	<ul style="list-style-type: none"> • Molto adatto alla lavorazione di Materiali ISO P & M • Angolo di spoglia superiore positivo con piccolo smusso di protezione • Adatto per la semifinitura 	●	●	○	○	○	○		
-PRS  	<ul style="list-style-type: none"> • La soluzione ottimale per la lavorazione di materiali ISO P • Tagliente stabile • Elevata sicurezza di processo 	●	○	○	○	○	○		
-ALU  	<ul style="list-style-type: none"> • La soluzione ottimale per la lavorazione di materiali ISO N • Tagliente affilato • Ridotta tendenza alla formazione di taglienti di riporto 	○	○	○	○	○	●		



USINAGE DE SEMI-FINITION POSITIVE

Géométrie	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Vue/coupe	Base diagramme des données de coupe
		P	M	K	N	S	H		
-U  	<ul style="list-style-type: none"> • Convient très bien pour le traitement de matériaux ISO P & M • Angle de coupe positif avec petit chanfrein de protection • Design brise-copeaux sur la face de coupe 	●	●	○	○	○	○		
-S  	<ul style="list-style-type: none"> • Convient très bien pour le traitement de matériaux ISO P & M • Angle de coupe positif avec petit chanfrein de protection • Convient pour la pré-finition 	●	●	○	○	○	○		
-PRS  	<ul style="list-style-type: none"> • Convient très bien pour l'usinage de matériaux ISO P • Arête de coupe résistante • Grande sécurité de processus 	●	○	○	○	○	○		
-ALU  	<ul style="list-style-type: none"> • Convient très bien pour l'usinage de matériaux ISO N • Bord tranchant • Faible tendance à la formation d'arêtes rapportées 	○	○	○	○	○	●		









































HC – SOLID CARBIDE COATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group						Scope of application													
			P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE						TOUGHNESS					● ● ●		
									5	10	15	20	25	30	35	40	45					
AP2120 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for machining cast materialsProcess reliability even under difficult conditions	●		○																	
AP5020 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for machining stainless steelsVery good heat resistance with optimum wear resistance	●	○				○														
AP5030 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for machining stainless steelsVery good heat resistance with optimum wear resistance	●	○				○														
AP2135 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsAlso suitable for machining cast materialsProcess reliability even under difficult conditions	●		○																	
AM5040 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO M materialsSuitable for the low and medium Vc rangeGood resistance to edge build-up		○	●			○														
AK2110 <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO K materialsExcellent wear resistanceGood process reliability and resistance to cutting edge chipping				●																
AM26C <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsWear-resistant base substrateSuitable for high cutting speeds	●	○																		
AM36C <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsGood toughness of the base substrateSuitable for wet and dry machining	●	○																		
AL136 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO P materialsGood for applications with medium cutting speedsToughness even under unfavourable machining conditions	●	○																		
AR26C <div>CVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO K materialsExcellent toughnessGood process reliability and resistance to cutting edge chipping				●																
AT20 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO N materialsGood resistance to edge build-upGood toughness of the base substrate					●															
PVD2 <div>PVD</div>		<ul style="list-style-type: none">Excellent for machining ISO N materialsVery good chip evacuationExcellent wear resistance					●															
AD2 <div></div>		<ul style="list-style-type: none">Very well suited for CFRP, GRP and ceramicsMulti-layer diamond coating on base substrate with good toughnessVery good layer adhesion for high process reliability					●															










HU – SOLID CARBIDE UNCOATED

Grade	Coating colour	Properties	Material group						Scope of application																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			P	M	K	N	S	H	WEAR RESISTANCE					TOUGHNESS						●	●●	✱																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
AK10F		 <ul style="list-style-type: none">• Excellent for machining ISO N materials• Also suitable for machining cast materials and titanium• Highly wear-resistant grade			○	●																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							


































































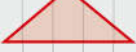
















HC - METALLO DURO RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale						Campo di applicazione											
			P	M	K	N	S	H	RESISTENZA ALL'USURA					TENACITÀ						
									5	10	15	20	25	30	35	40	45			
AP2120 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PAdatto anche per la lavorazione di materiali fusiSicurezza di processo anche in condizioni difficili	●		○															
AP5020 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PAdatto anche per la lavorazione di Acciai InossidabiliOttima resistenza al calore e ottima resistenza all'usura	●	○				○												
AP5030 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PAdatto anche per la lavorazione di Acciai InossidabiliOttima resistenza al calore e ottima resistenza all'usura	●	○				○												
AP2135 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PAdatto anche per la lavorazione di materiali fusiSicurezza di processo anche in condizioni difficili	●		○															
AM5040 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-MAdatto per il campo Vc basso e medioRidotta tendenza alla formazione di taglienti riportati	○	●				○												
AK2110 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-KEccellente resistenza all'usuraBuona sicurezza di processo e resistenza alla scheggiatura dei taglienti			●															
AM26C 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PSostrato di base resistente all'usuraAdatto per velocità di taglio elevate	●	○																
AM36C 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PBuona resistenza del substrato di baseAdatto alla lavorazione a umido e a secco	●	○																
AL136 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-PAdatto nell'intervallo di velocità di taglio medieResistenza anche in condizioni di lavorazione sfavorevoli	●	○																
AR26C 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-KEccellente resistenzaBuona sicurezza di processo e resistenza alla scheggiatura dei taglienti			●															
AT20 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-NRidotta tendenza alla formazione di taglienti riportatiBuona resistenza del substrato di base				●														
PVD2 		<ul style="list-style-type: none">Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-NOttimo comportamento di scorrimento del trucioloEccellente resistenza all'usura				●														
AD2 		<ul style="list-style-type: none">La soluzione ottimale per CFK, GFK e ceramicaRivestimento diamantato mytilayer su substrato di base con buona resistenzaOttima adesione dello strato per un'elevata sicurezza di processo				●														










HU - METALLO DURO NON RIVESTITO

Qualità	Colore rivestimento	Caratteristiche	Gruppo materiale						Campo di applicazione										
			P	M	K	N	S	H	RESISTENZA ALL'USURA					TENACITÀ					  
									5	10	15	20	25	30	35	40	45		
AK10F 		<ul style="list-style-type: none">• Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-N• Adatto anche alla lavorazione di materiali fusi e titanio• Qualità molto resistente all'usura			○	●													
AK20F 		<ul style="list-style-type: none">• Eccellente per la lavorazione di materiali ISO-N• Adatto anche alla lavorazione di materiali fusi e titanio• Buona resistenza del substrato di base			○	●													

HC – CARBURE AVEC REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux	Champ d'application															
				RÉSISTANCE À L'USURE						TÉNACITÉ									
				P	M	K	N	S	H	5	10	15	20	25	30		35	40	45
AP2120 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PConvient également à l'usinage des fontesSécurité du processus même dans des conditions difficiles																	
AP5020 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PConvient également à l'usinage de aciers inoxydablesTrès bonne résistance à la chaleur avec une résistance à l'usure optimale																	
AP5030 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PConvient également à l'usinage de aciers inoxydablesTrès bonne résistance à la chaleur avec une résistance à l'usure optimale																	
AP2135 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PConvient également à l'usinage de fontesSécurité du processus même dans des conditions difficiles																	
AM5040 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO MConvient pour les plages Vc basses et moyennesFaible tendance à la formation d'arêtes rapportées																	
AK2110 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO KExcellente résistance à l'usureBonne sécurité du processus et résistance à l'écaillage des arêtes de coupe																	
AM26C 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PSubstrat de base résistant à l'usurePour des vitesses de coupe élevées																	
AM36C 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PBonne ténacité du substrat de baseConvient pour le traitement à sec et humide																	
AL136 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO PBon dans le domaine des vitesses de coupe moyennesTénacité même dans des conditions d'usinage défavorables																	
AR26C 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO KExcellente ténacitéBonne sécurité du processus et résistance à l'écaillage des arêtes de coupe																	
AT20 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO NFaible tendance à la formation d'arêtes rapportéesBonne ténacité du substrat de base																	
PVD2 		<ul style="list-style-type: none">Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO NTrès bon comportement de glissement du copeauExcellente résistance à l'usure																	
AD2 		<ul style="list-style-type: none">Convient très bien pour le PRFC, le PRV et la céramiqueRevêtement diamant multicouches sur substrat de base avec bonne ténacitéTrès bonne adhérence de la couche pour une grande sécurité du processus																	

HU – CARBURE SANS REVÊTEMENT

Nuance	Couleur de revêtement	Caractéristiques	Groupe de matériaux						Champ d'application										
			P	M	K	N	S	H	RÉSISTANCE À L'USURE					TÉNACITÉ					  
									5	10	15	20	25	30	35	40	45		
AK10F 		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO N• Convient également pour l'usinage des fontes et du titane• Nuance très résistante à l'usure			○	●													
AK20F 		<ul style="list-style-type: none">• Excellente nuance pour l'usinage de matériaux ISO N• Convient également pour l'usinage des fontes et du titane• Bonne ténacité du substrat de base			○	●													

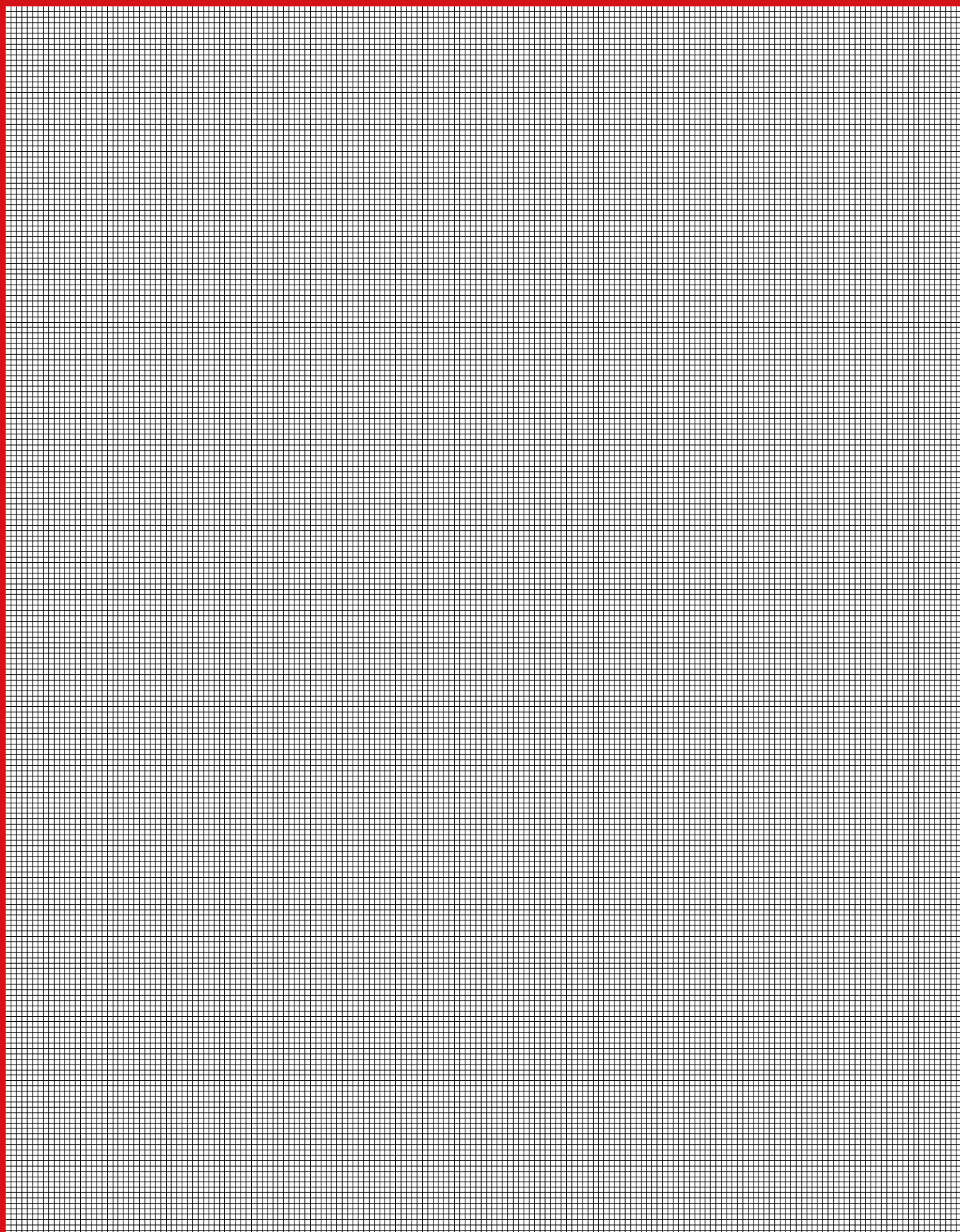
For more information see

Per maggiori informazioni visita il sito

Vous trouverez de plus amples informations sur



www.arno.de



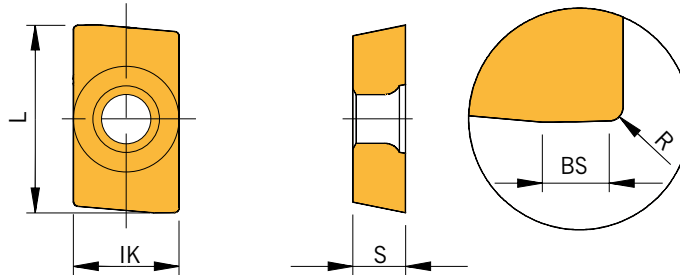
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

AP...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	S	R	HC			HC	HC
					AP2120	AP5020	AP5030	AM5040	AK2110
APKT 1003PDER-U	6,70	10,5	3,50	0,5		◆	◆		
APKT 1604PDER-U	9,45	17,0	5,26	0,8		◆	◆		
APKT 1003PDER-PRS	6,70	10,5	3,50	0,5	◆		◆	◆	
APKT 1604PDER-PRS	9,45	17,0	5,26	0,8			◆	◆	◆
APKT 1003PDER-S	6,70	10,5	3,50	0,5			◆	◆	
APKT 1604PDER-S	9,45	17,0	5,26	0,8			◆	◆	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	L	BS	S	R	HC	HC		HU	
						AR25C	AT20	PVD2	AK10F	AK20F
APFT 1604PDFR	9,52	17,0	1,9	4,76	0,8				◆	
APFT 1604PDSR	9,52	17,0	1,9	4,76	0,8	◆				
APHT 1003PDFR-ALU	6,70	10,5	1,5	3,18	0,6		◆			◆
APHT 1604PDFR-ALU	9,52	16,3	2,5	4,76	0,8		◆	◆		◆
APHX 100304FR-ALU	6,70	10,5	1,5	3,18	0,4					◆
APHX 1604PDFR-ALU	9,52	16,3	2,5	4,76	0,8					◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

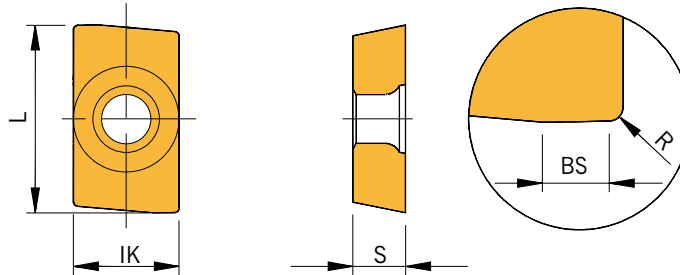
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

LD...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Article Articolo Article	IK	L	BS	S	R	HC AR26C	HU AK10F
LDHT 15T308FR	9,52	15	1,6	3,97	0,8		◆
LDHW 15T3PDER	9,52	15	1,6	3,97	0,8		◆
LDHW 15T3PDSR	9,52	15	1,6	3,97	0,8	◆	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement
HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P		
M		
K	●	○
N		●
S		
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

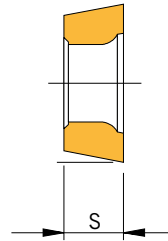
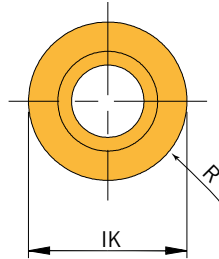
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

RDHT ...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	S	R	HU
				AK20F
RDHT 0501MOFN-ALU	5	1,40	2,5	◆
RDHT 12T3MOFN-ALU	12	3,97	6,0	◆
RDHT 1003MOFN-ALU	10	3,18	5,0	◆
RDHT 1604MOFN-ALU	16	4,76	8,0	◆

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

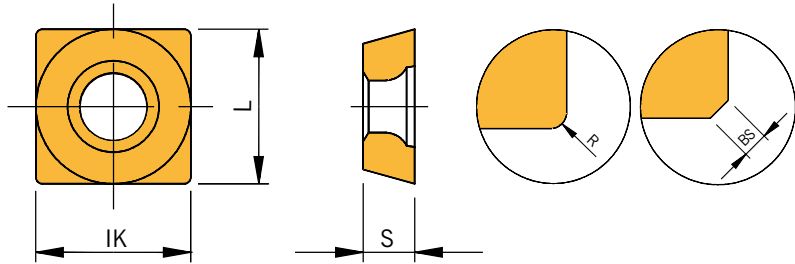
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

S...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	BS	S	R	HC	
						AM26C	AP2135
SEMT 13T3AGSN	13,40	13,40	1,5	3,97	-		◆
SPMT 060304EN	6,35	6,35	-	3,18	0,4	◆	
SPMT 09T308EN	9,52	9,52	-	3,97	0,8	◆	

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P	●	●
M	○	
K		○
N		
S		
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Precision ground execution / Esecuzione rettifica di precisione / Plaquettes pour gorges de précision

Article Articolo Article	IK	L	BS	S	HC		HC	HU	
					AL136	AM36C	AR26C	AK10F	AK20F
SDHT 09T3AEEN	9,52	9,52	-	3,97		◆	◆		
SDHT 09T3AEFN-ALU	9,52	9,52	1,8	3,97				◆	◆
SDHT 1204AEFN-ALU	12,70	12,70	-	4,76				◆	◆
SDHT 1204AESN	12,70	12,70	1,7	4,76	◆	◆	◆		
SDHW 09T3AEEN	9,52	9,52	-	3,97				◆	
SDHW 1204AEEN	12,70	12,70	1,7	4,76				◆	
SEHT 1204AFFN-ALU	12,70	12,70	1,8	4,76				◆	◆
SEHT 1204AFSN	12,70	12,70	1,7	4,76		◆	◆		

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

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

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

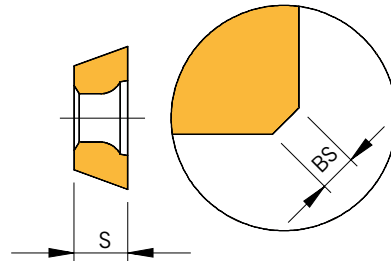
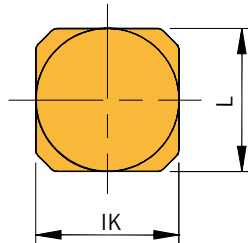
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

SEK...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Sintered Execution / Esecuzione Sinterizzato / Version frittée

Article Articolo Article	IK	L	BS	S	HC	HC	HU
					AM36C	AR26C	AK10F
SEKN 1203AFSN	12,7	12,7	1,7	3,18	◆	◆	
SEKR 1203AFFN	12,7	12,7	1,7	3,18			◆
SEKR 1203AFSN	12,7	12,7	1,7	3,18	◆		

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	●		
M	○		
K		●	○
N			●
S			
H			

● Main application
Applicazione principale
Application principale

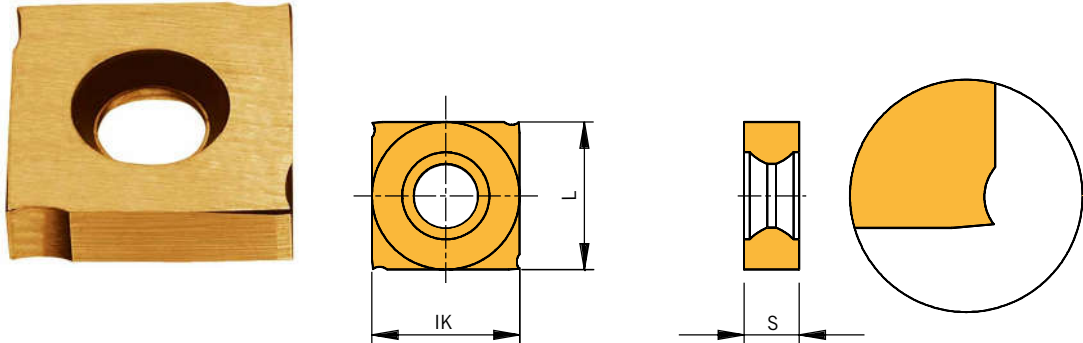
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

SNHX ...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Article Articolo Article	IK	L	S	HC	
				AM26C	AM36C
SNHX 1102T	11,0	11,0	2,3	◆	
SNHX 1205T	12,7	12,7	5,4		◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carburé avec revêtement

P	●	●
M	○	○
K		
N		
S		
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

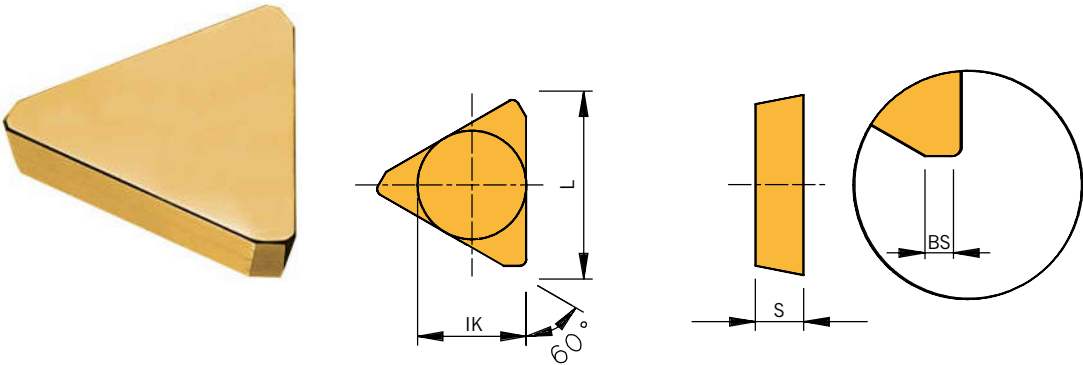
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

TPKN...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Article Articolo Article	IK	L	BS	S	HC	HC
					AM36C	AR26C
TPKN 2204PDSR	12,7	22	1,4	4,76	◆	◆

HC = Carbide coated / Metallo duro rivestito / Carbure avec revêtement

P	●	
M	○	
K		●
N		
S		
H		

● Main application
Applicazione principale
Application principale
○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

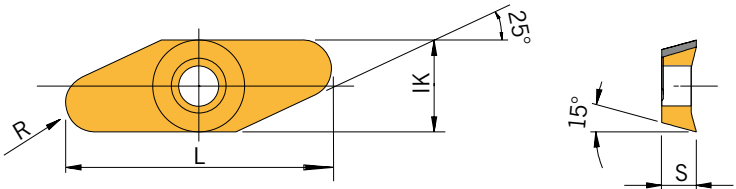
Inserti a fissaggio meccanico
Plaquettes de coupe amovibles

XDHT ...

ISO - Indexable inserts / ISO - Inserti a fissaggio meccanico / ISO - Plaquettes de coupe amovibles



Similar to illustration
Simile all'illustrazione
Représentation approximative



Article Articolo Article	IK	L	S	R	HU AK20F
XDHT 200440FR-ALU	9,52	20	4,76	4	◆
XDHT 200450FR-ALU	9,52	20	4,76	5	◆

HU = Carbide uncoated / Metallo duro non rivestito / Carbure sans revêtement

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	

● Main application
Applicazione principale
Application principale

○ Secondary application
Applicazione secondaria
Application secondaire

Determination cutting speed - Milling

Material group	Structure of the material groups and identification letters		Brinell hardness HB	Tensile strength Rm (N/mm ²)	Chipping group	Cutting speed V _c (m/min)			
						HC			
						AL136	AM26C	AM36C	
P	Unalloyed steel	C ≤ 0.25 % annealed	125	428	P1	100 - 175 - 250	100 - 155 - 210	100 - 175 - 250	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % annealed	190	639	P2	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0.25 ... ≤ 0.55 % hardened and tempered	210	708	P3	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0.55 % annealed	190	639	P4	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
		C > 0.55 % hardened and tempered	300	1013	P5	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
	Low alloyed steel	Machinig steel (short-clipping) annealed	220	745	P6	80 - 110 - 140	100 - 135 - 170	80 - 100 - 120	
		annealed	175	591	P7	-	100 - 125 - 150	80 - 110 - 140	
		hardened and tempered	300	1013	P8	-	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	
		hardened and tempered	380	1282	P9	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
		hardened and tempered	430	1477	P10	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
	High alloyed steel and high alloyed tool steel	annealed	200	675	P11	90 - 135 - 180	70 - 100 - 130	60 - 90 - 120	
		hardened	300	1013	P12	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
		hardened	400	1361	P13	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
	Stainless steel	ferretic / martensitic, annealed	200	675	P14	100 - 145 - 190	90 - 110 - 130	80 - 110 - 140	
		martensitic, hardened and tempered	330	1114	P15	80 - 130 - 180	70 - 90 - 110	70 - 95 - 120	
M	Stainless steel	austenitic, chilled	200	675	M1	-	60 - 85 - 110	80 - 115 - 150	
		austenitic, precipitation-hardened (PH)	300	1013	M2	-	60 - 90 - 120	-	
		austenitic-ferritic, Duplex	230	778	M3	-	60 - 90 - 120	-	
K	Malleable cast iron	ferritic	200	675	K1	-	-	-	
		pearlitic	260	867	K2	-	-	-	
	Cast iron	low tensile strength	180	602	K3	-	-	-	
		high tensile strength / austenitic	245	825	K4	-	-	-	
	Cast iron with nodular graphite	ferritic	155	518	K5	-	-	-	
		pearlitic	265	885	K6	-	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
N	Aluminium alloys long chipping	not heat treatable	30	-	N1	-	-	-	
		heat treatable, heat treated	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, not heat treatable	75	260	N3	-	-	-	
	Casted aluminium alloys	≤ 12 % Si, heat treatable, heat treated	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, not heat treatable	130	447	N5	-	-	-	
	Magnesium alloys	> 12 % Si, not heat treatable	70	250	N6	-	-	-	
	Copper and copper alloys (Brass / Bronze)	Unalloyed, elektrolyte copper	100	343	N7	-	-	-	
		Brass, Bronze	90	314	N8	-	-	-	
		Cu-alloys, short-chipping	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Non-ferrous materials	Lead alloys (without abrasive filling material)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastic (without abrasive filling material)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastic glas fibre reinforced GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastic carbon fibre reinforced CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastic aramid fibre reinforced AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite (tech.)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	High temperature resistant alloys	Fe-based annealed	200	675	S1	-	-	-	
		Fe-based heat treated	280	943	S2	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed annealed	250	839	S3	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed heat treated	350	1177	S4	-	-	-	
		Ni- or Co-alloyed casting	320	1076	S5	-	-	-	
	Titanium alloys	Pure titan	200	675	S6	-	-	-	
		α- and β-alloys, heat treated	375	1262	S7	-	-	-	
		β-alloys	410	1396	S8	-	-	-	
	Wolfram alloys		300	1013	S9	-	-	-	
	Molybdän alloys		300	1013	S10	-	-	-	
H	Hardened steel	hardened	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		hardened	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		hardened	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Hardened cast iron	hardened	55 HRC	-	H4	-	-	-	

The recommended cutting data are only approximate values.

It may be necessary to adjust them to each individual machining application.

HC = Carbide coated

HU = Carbide uncoated

										HU	
	AP2120	AP2135	AP5020	AP5030	AM5040	AK2110	AR26C	AT20	PVD2	AK10F	AK20F
	300 - 350 - 400	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 160 - 200	220 - 300 - 380	100 - 190 - 280	180 - 230 - 280	160 - 205 - 250	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	220 - 260 - 300	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 120 - 160	180 - 240 - 300	100 - 150 - 200	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	180 - 220 - 260	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	160 - 210 - 260	100 - 135 - 170	140 - 185 - 230	130 - 165 - 200	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	150 - 185 - 220	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	140 - 180 - 220	70 - 105 - 140	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	-	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 110 - 160	140 - 180 - 220	90 - 110 - 130	160 - 220 - 280	130 - 175 - 220	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	70 - 100 - 130	70 - 90 - 110	130 - 205 - 280	110 - 155 - 200	-	-
	-	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 110 - 160	-	-	140 - 190 - 240	120 - 160 - 200	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	150 - 180 - 210	70 - 125 - 180	-	-	-	200 - 250 - 300	70 - 125 - 180	130 - 165 - 200	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	150 - 180 - 210	70 - 115 - 160	-	-	-	170 - 200 - 230	70 - 115 - 160	130 - 165 - 200	-	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	80 - 115 - 150	-	-	-	-	80 - 115 - 150	110 - 165 - 220	-	80 - 105 - 130	80 - 105 - 130
	160 - 185 - 210	80 - 140 - 200	-	-	-	220 - 260 - 300	80 - 140 - 200	130 - 170 - 210	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	130 - 150 - 170	70 - 125 - 180	-	-	-	150 - 190 - 230	70 - 125 - 180	110 - 130 - 150	-	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	-	-	-	-	-	-	850 - 1075 - 1300	750 - 975 - 1200	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	400 - 650 - 900	350 - 575 - 800	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	260 - 530 - 800	230 - 465 - 700	200 - 1100 - 2000	200 - 1100 - 2000
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 375 - 550	180 - 340 - 500	200 - 1000 - 1800	200 - 1000 - 1800
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 350 - 500	180 - 315 - 450	200 - 600 - 1000	200 - 600 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 500 - 800	200 - 500 - 800
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 - 625 - 1000	250 - 625 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 400 - 600	200 - 400 - 600
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-						

Determinazione della velocità di taglio - Fresatura

Gruppo materiale	Struttura dei gruppi di materiali e lettere di riferimento		Durezza Brinell	Resistenza Rm (N/mm²)	Gruppo di lavoro	Velocità di taglio V _c (m/min)			
						HC			
						AL136	AM26C	AM36C	
P	Acciai non legato	C ≤ 0,25 % ricotto ^	125	428	P1	100 - 175 - 250	100 - 155 - 210	100 - 175 - 250	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % ricotto	190	639	P2	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % bonificato	210	708	P3	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0,55 % ricotto	190	639	P4	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
		C > 0,55 % bonificato	300	1013	P5	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
	Acciai debolmente legati	Acciaio (truciolo corto) ricotto	220	745	P6	80 - 110 - 140	100 - 135 - 170	80 - 100 - 120	
		bonificato	175	591	P7	-	100 - 125 - 150	80 - 110 - 140	
		bonificato	300	1013	P8	-	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	
		bonificato	380	1282	P9	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
		bonificato	430	1477	P10	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
	Acciai fortemente legati e acciai da utensili	ricotto	200	675	P11	90 - 135 - 180	70 - 100 - 130	60 - 90 - 120	
		temprato e rinvenuto	300	1013	P12	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
		temprato e rinvenuto	400	1361	P13	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
	Acciai inossidabili	ferritico / martensitico, ricotto	200	675	P14	100 - 145 - 190	90 - 110 - 130	80 - 110 - 140	
		martensitico, bonificato	330	1114	P15	80 - 130 - 180	70 - 90 - 110	70 - 95 - 120	
M	Acciai inossidabili	austenitico, trattato o temoerato	200	675	M1	-	60 - 85 - 110	80 - 115 - 150	
		austenitico, indurimento per precipitazione (PH)	300	1013	M2	-	60 - 90 - 120	-	
		austenitico-ferritico, Duplex	230	778	M3	-	60 - 90 - 120	-	
K	Ghisa temprata	ferritico	200	675	K1	-	-	-	
		perlitica	260	867	K2	-	-	-	
	Ghisa grigia	bassa resistenza	180	602	K3	-	-	-	
		alta resistenza / austenitico	245	825	K4	-	-	-	
	Ghisa sferoidale	ferritico	155	518	K5	-	-	-	
		perlitica	265	885	K6	-	-	-	
N	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
	Leghe di Alluminio stampato	non invecchiato	30	-	N1	-	-	-	
		rinvenuto, invecchiato	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, non invecchiato	75	260	N3	-	-	-	
	Leghe di Alluminio da fusione	≤ 12 % Si, rinvenuto, invecchiato	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, non invecchiato	130	447	N5	-	-	-	
	Leghe di magnesio	> 12 % Si, non invecchiato	70	250	N6	-	-	-	
	Rame e Leghe di Rame (Bronzo / Ottone)	Non legati, Rame Elettrolitico	100	343	N7	-	-	-	
		Ottone, Bronzo	90	314	N8	-	-	-	
		Leghe Cu, truciolo corto	110	382	N9	-	-	-	
			300	1013	N10	-	-	-	
	Materiali non metallici	Leghe al piombo (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplastico (senza materiale di riempimento abrasivo)	-	-	N12	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di vetro GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra di carbonio CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastica rinforzata in fibra aramidica AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Grafite (tecnico)	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Leghe resistenti al calore	Base-Fe ricotto	200	675	S1	-	-	-	
		Base-Fe invecchiato	280	943	S2	-	-	-	
		Base Ni o Co ricotto	250	839	S3	-	-	-	
		Base Ni o Co invecchiato	350	1177	S4	-	-	-	
		Base Ni o Co da fusione	320	1076	S5	-	-	-	
	Leghe di Titanio	Titanio puro	200	675	S6	-	-	-	
		Leghe α e β, invecchiato	375	1262	S7	-	-	-	
		Leghe β	410	1396	S8	-	-	-	
	Leghe di tungsteno		300	1013	S9	-	-	-	
	Leghe di molibdeno		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acciaio Temprato	temprato e rinvenuto	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		temprato e rinvenuto	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Ghisa Temprata	temprato e rinvenuto	55 HRC	-	H4	-	-	-	

I dati indicati in tabella sono valori approssimati.
Può essere necessario adattarli alle singole applicazioni di lavorazione.
HC = Metallo duro rivestito
HU = Metallo duro non rivestito



										HU	
	AP2120	AP2135	AP5020	AP5030	AM5040	AK2110	AR26C	AT20	PVD2	AK10F	AK20F
	300 - 350 - 400	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 160 - 200	220 - 300 - 380	100 - 190 - 280	180 - 230 - 280	160 - 205 - 250	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	220 - 260 - 300	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 120 - 160	180 - 240 - 300	100 - 150 - 200	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	180 - 220 - 260	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	160 - 210 - 260	100 - 135 - 170	140 - 185 - 230	130 - 165 - 200	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	150 - 185 - 220	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	140 - 180 - 220	70 - 105 - 140	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	-	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 110 - 160	140 - 180 - 220	90 - 110 - 130	160 - 220 - 280	130 - 175 - 220	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	70 - 100 - 130	70 - 90 - 110	130 - 205 - 280	110 - 155 - 200	-	-
	-	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 110 - 160	-	-	140 - 190 - 240	120 - 160 - 200	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	150 - 180 - 210	70 - 125 - 180	-	-	-	200 - 250 - 300	70 - 125 - 180	130 - 165 - 200	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	150 - 180 - 210	70 - 115 - 160	-	-	-	170 - 200 - 230	70 - 115 - 160	130 - 165 - 200	-	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	80 - 115 - 150	-	-	-	-	80 - 115 - 150	110 - 165 - 220	-	80 - 105 - 130	80 - 105 - 130
	160 - 185 - 210	80 - 140 - 200	-	-	-	220 - 260 - 300	80 - 140 - 200	130 - 170 - 210	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	130 - 150 - 170	70 - 125 - 180	-	-	-	150 - 190 - 230	70 - 125 - 180	110 - 130 - 150	-	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	-	-	-	-	-	-	850 - 1075 - 1300	750 - 975 - 1200	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	400 - 650 - 900	350 - 575 - 800	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	260 - 530 - 800	230 - 465 - 700	200 - 1100 - 2000	200 - 1100 - 2000
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 375 - 550	180 - 340 - 500	200 - 1000 - 1800	200 - 1000 - 1800
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 350 - 500	180 - 315 - 450	200 - 600 - 1000	200 - 600 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 500 - 800	200 - 500 - 800
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 - 625 - 1000	250 - 625 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 400 - 600	200 - 400 - 600
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-								

Définition de la vitesse de coupe - Fraisage

Groupe de matériaux	Structure des groupes de matériaux et des lettres de référence		Dureté Brinell	Résistance RM (N/mm²)	Groupe de travail	Vitesse de coupe V _c (m/min)			
						HC			
						AL136	AM26C	AM36C	
P	Acier non allié	C ≤ 0,25 % recuit	125	428	P1	100 - 175 - 250	100 - 155 - 210	100 - 175 - 250	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % recuit	190	639	P2	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0,25 ... ≤ 0,55 % traité	210	708	P3	80 - 115 - 150	80 - 125 - 170	100 - 150 - 200	
		C > 0,55 % recuit	190	639	P4	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
		C > 0,55 % traité	300	1013	P5	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 100 - 120	
	Acier faiblement allié	Aciers de décolletage (à copeaux courts) recuit	220	745	P6	80 - 110 - 140	100 - 135 - 170	80 - 100 - 120	
		recuit	175	591	P7	-	100 - 125 - 150	80 - 110 - 140	
		traité	300	1013	P8	-	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	
		traité	380	1282	P9	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
		traité	430	1477	P10	-	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100	
	Acier allié et acier outil allié	recuit	200	675	P11	90 - 135 - 180	70 - 100 - 130	60 - 90 - 120	
		trempe et revenu	300	1013	P12	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
		trempe et revenu	400	1361	P13	-	60 - 70 - 80	60 - 65 - 70	
	Acier inox	ferritique, martensitique, recuit	200	675	P14	100 - 145 - 190	90 - 110 - 130	80 - 110 - 140	
		martensitique, traité	330	1114	P15	80 - 130 - 180	70 - 90 - 110	70 - 95 - 120	
M	Acier inox	austénitique	200	675	M1	-	60 - 85 - 110	80 - 115 - 150	
		austénitique	300	1013	M2	-	60 - 90 - 120	-	
		austénitique-ferritique, Duplex	230	778	M3	-	60 - 90 - 120	-	
K	Fonte malléable	ferritique	200	675	K1	-	-	-	
		perlitique	260	867	K2	-	-	-	
	Fonte grise	faible résistance	180	602	K3	-	-	-	
		haute résistance / austénitique	245	825	K4	-	-	-	
	Fonte à Graphite sphéroïdale	ferritique	155	518	K5	-	-	-	
		perlitique	265	885	K6	-	-	-	
	GGV (CGI)		200	675	K7	-	-	-	
N	Alliages de fonde-rie d'aluminium	ne pouvant pas subir un durcissement	30	-	N1	-	-	-	
		pouvant subir un durcissement, durci	100	343	N2	-	-	-	
		≤ 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	75	260	N3	-	-	-	
	Alliage de fonte d'aluminium	≤ 12 % Si, pouvant subir un durcissement, durci	90	314	N4	-	-	-	
		> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	130	447	N5	-	-	-	
	Alliage de Magnésium	> 12 % Si, ne pouvant pas subir de durcissement	70	250	N6	-	-	-	
		non allié, cuivre électrolytique	100	343	N7	-	-	-	
	Cuivre et alliage de cui-vre (bronze / laiton)	Laiton, bronze, fonte rouge	90	314	N8	-	-	-	
		Alliage de cuivre à copeaux courts	110	382	N9	-	-	-	
		forte résistance, Ampco	300	1013	N10	-	-	-	
	Matériaux non métalliques	Thermoplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N11	-	-	-	
		Duroplaste (sans agents de charge abrasives)	-	-	N12	-	-	-	
		Matière plastique renforcée de fibres de verre GFRP	-	-	N13	-	-	-	
		Matière plastique renforcé composite CFRP	-	-	N14	-	-	-	
		Plastique renforcé fibre aramide AFRP	-	-	N15	-	-	-	
		Graphite	80 Shore	-	N16	-	-	-	
S	Alliages réfractaires	à base de Fe recuit	200	675	S1	-	-	-	
		à base de Fe durci	280	943	S2	-	-	-	
		à base Ni ou Co recuit	250	839	S3	-	-	-	
		à base Ni ou Co durci	350	1177	S4	-	-	-	
		à base Ni ou Co jeter	320	1076	S5	-	-	-	
	Alliage de titane	Titane pur	200	675	S6	-	-	-	
		Alliages Alpha + Beta, trempé	375	1262	S7	-	-	-	
		Alliages Beta	410	1396	S8	-	-	-	
	Alliage de tungstène		300	1013	S9	-	-	-	
	Alliage de molybdène		300	1013	S10	-	-	-	
H	Acier trempé	trempe et revenu	50 HRC	-	H1	-	-	-	
		trempe et revenu	55 HRC	-	H2	-	-	-	
		trempe et revenu	60 HRC	-	H3	-	-	-	
	Fonte durci	trempe et revenu	55 HRC	-	H4	-	-	-	

Les données affichées dans le tableau sont des valeurs approximatives.
Il peut être nécessaire de les adapter à des applications d'usinage individuelles.
HC = Carbure avec revêtement
HU = Carbure sans revêtement



										HU	
	AP2120	AP2135	AP5020	AP5030	AM5040	AK2110	AR26C	AT20	PVD2	AK10F	AK20F
	300 - 350 - 400	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 170 - 220	120 - 160 - 200	220 - 300 - 380	100 - 190 - 280	180 - 230 - 280	160 - 205 - 250	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	260 - 305 - 350	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150	190 - 260 - 330	100 - 160 - 220	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	240 - 270 - 300	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	60 - 100 - 140	160 - 220 - 280	80 - 115 - 150	120 - 170 - 220	110 - 145 - 180	-	-
	220 - 260 - 300	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170	80 - 120 - 160	180 - 240 - 300	100 - 150 - 200	160 - 205 - 250	140 - 180 - 220	-	-
	180 - 220 - 260	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	60 - 95 - 130	160 - 210 - 260	100 - 135 - 170	140 - 185 - 230	130 - 165 - 200	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	120 - 170 - 220	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	60 - 90 - 120	120 - 170 - 220	80 - 115 - 150	120 - 160 - 200	110 - 150 - 190	-	-
	150 - 185 - 220	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140	140 - 180 - 220	70 - 105 - 140	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	70 - 110 - 150	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	50 - 85 - 120	70 - 100 - 130	60 - 75 - 90	-	-	-	-
	-	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 115 - 170	60 - 110 - 160	140 - 180 - 220	90 - 110 - 130	160 - 220 - 280	130 - 175 - 220	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	70 - 100 - 130	70 - 90 - 110	130 - 205 - 280	110 - 155 - 200	-	-
	-	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 120 - 180	60 - 110 - 160	-	-	140 - 190 - 240	120 - 160 - 200	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	-	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	50 - 75 - 100	-	-	-	-	-	-
	150 - 180 - 210	70 - 125 - 180	-	-	-	200 - 250 - 300	70 - 125 - 180	130 - 165 - 200	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	150 - 180 - 210	70 - 115 - 160	-	-	-	170 - 200 - 230	70 - 115 - 160	130 - 165 - 200	-	80 - 115 - 150	80 - 115 - 150
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	80 - 115 - 150	-	-	-	-	80 - 115 - 150	110 - 165 - 220	-	80 - 105 - 130	80 - 105 - 130
	160 - 185 - 210	80 - 140 - 200	-	-	-	220 - 260 - 300	80 - 140 - 200	130 - 170 - 210	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	130 - 150 - 170	70 - 125 - 180	-	-	-	150 - 190 - 230	70 - 125 - 180	110 - 130 - 150	-	80 - 110 - 140	80 - 110 - 140
	160 - 195 - 230	120 - 170 - 220	-	-	-	250 - 315 - 380	120 - 170 - 220	160 - 215 - 270	-	90 - 120 - 150	90 - 120 - 150
	-	-	-	-	-	-	-	850 - 1075 - 1300	750 - 975 - 1200	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	400 - 650 - 900	350 - 575 - 800	200 - 1600 - 3000	200 - 1600 - 3000
	-	-	-	-	-	-	-	260 - 530 - 800	230 - 465 - 700	200 - 1100 - 2000	200 - 1100 - 2000
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 375 - 550	180 - 340 - 500	200 - 1000 - 1800	200 - 1000 - 1800
	-	-	-	-	-	-	-	200 - 350 - 500	180 - 315 - 450	200 - 600 - 1000	200 - 600 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 500 - 800	200 - 500 - 800
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250 - 625 - 1000	250 - 625 - 1000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 - 400 - 600	200 - 400 - 600
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-						