

ARP

FRAISE À PLAQUETTES RONDES POUR TITANE,
RÉFRACTAIRES ET INOX



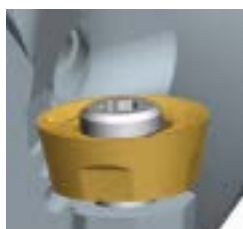
 MITSUBISHI MATERIALS

ARP

UNE GÉOMÉTRIE DE PRÉCISION POUR UN USINAGE PERFORMANT

SYSTÈME DE FIXATION PUISSANT

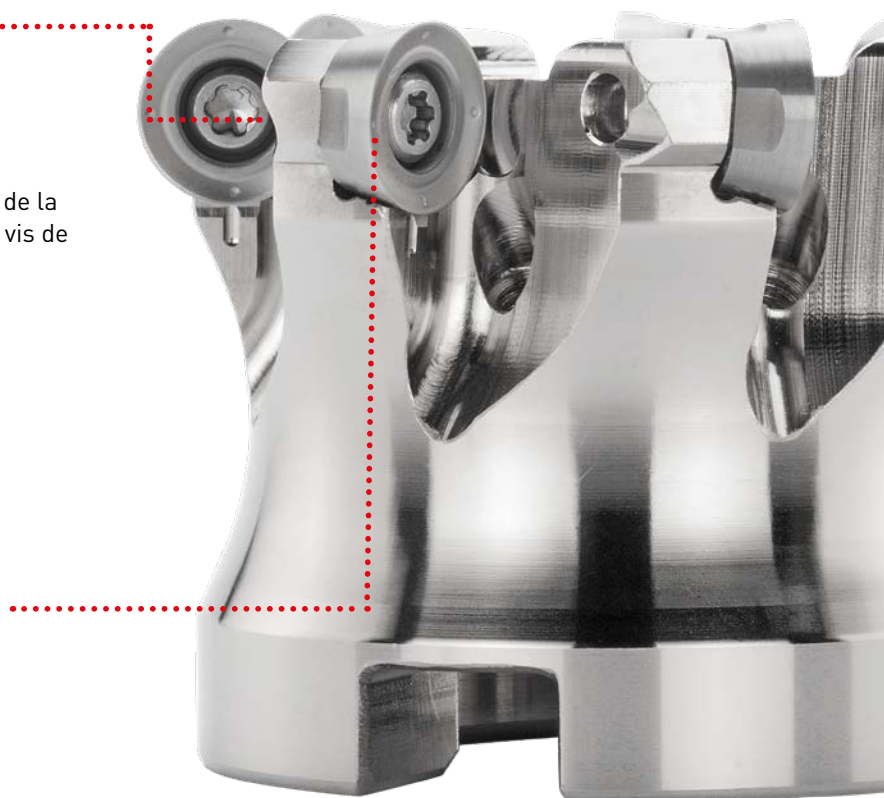
Un large appui plat et 2 faces plates latérales immobilisent la plaquette pendant le fraisage.



Indexage facile – rotation de la plaquette sans enlever la vis de serrage

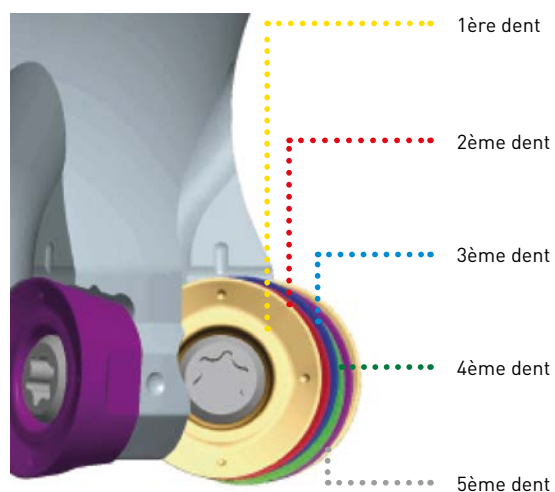
FLUX DE MATIÈRE OPTIMISÉ POUR UNE FAIBLE RÉSISTANCE DE COUPE

La forme spéciale de chaque face de coupe facilite le flux de matière et réduit l'effort de coupe.



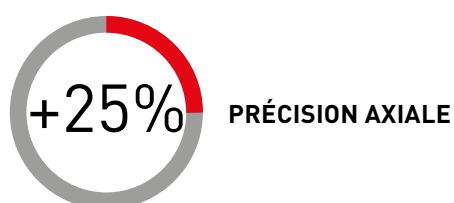
LA GRANDE PRÉCISION DES CORPS RÉDUIT LE SAUT DE DENT ET AUGMENTE LA DURÉE DE VIE

FRAISE À 5 DENTS



Les faces d'appui de haute précision modifient peu la position des plaquettes lors de l'indexage.

Comparé aux outils traditionnels :
Saut de dent réduit de 25 %



EXTENSION DE LA GAMME DE PLAQUETTES

L'extension de gamme de plaquettes avec de nouvelles géométries et une nouvelle nuance tenace augmente la polyvalence de la gamme ARP.



PLAQUETTE RENFORCÉE POUR PLUS DE FIABILITÉ

La forme de trou renforcée augmente la résistance de la plaquette en cas de coupe fortement interrompue ou de recyclage de copeaux. L'épaisseur de carbure a été augmentée pour plus de fiabilité en conditions difficiles.

FAIBLE PROFONDEUR DE COUPE	PROFONDEUR DE COUPE IMPORTANTE

CONCEPTION

La nouvelle géométrie du trou de fixation associée au brise-copeaux à angle de coupe variable assure la robustesse et la fiabilité de la plaquette.

NOMBRE D'ARÊTES

Les plaquettes sont désormais disponibles avec 4 ou 8 arêtes, pour une économie optimale selon les opérations d'usinage.

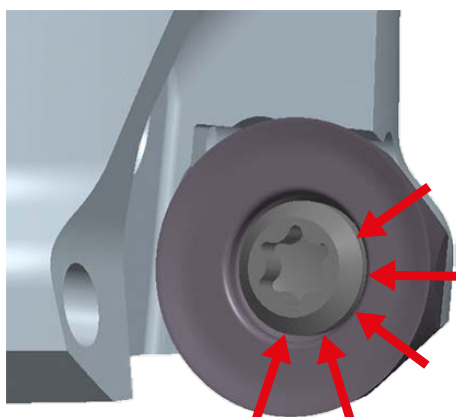
4 indexations = RPHT○○○○○○E4-○/RPMTO○○○○○○E4-○

8 indexations = RPMT○○○○○○E8-○

POSITIONNEMENT PRÉCIS ET ROBUSTE

Les 4 ou 8 plats d'indexation assurent la précision de positionnement de la plaquette, même dans les conditions les plus difficiles. Ils empêchent également la rotation de la plaquette.

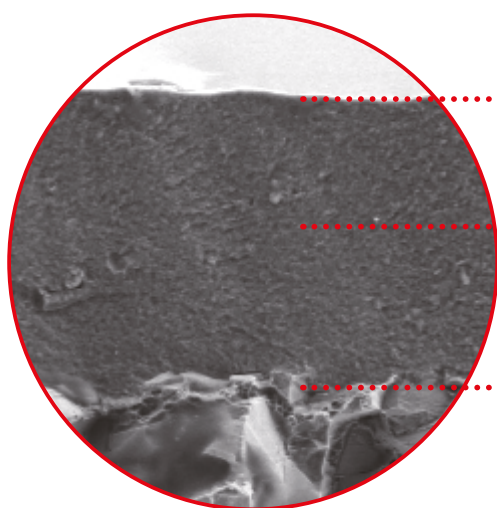
LA GÉOMÉTRIE DE LA PLAQUETTE ASSURE LA BONNE REPRISE DES EFFORTS DE COUPE



MP9140

NUANCE PVD POUR LES ALLIAGES RÉFRACTAIRES

EXCELLENTE RÉSISTANCE AU COLLAGE GRÂCE À LA SURFACE POLIE



Surface polie pour une excellente résistance au collage

Revêtement ALTiN enrichi en aluminium pour une résistance hors pair à l'usure et à la chaleur

Substrat carbure spécifique pour une résistance à l'écailage augmentée

CLASSIFICATION DES NUANCES

M		S
M10	MC7020	S10
M20		S20
M30	MP7130	S30
M40		S40
		MP9130
		MP9140

MC7020

Nuance CVD résistant à l'usure en cratère, pour l'usinage à haute vitesse de coupe. Assure la fiabilité et un grand rendement.

MP7130

Pour l'usinage polyvalent des aciers inoxydables.

MP9130

Pour le surfaçage interrompu et général de réfractaires et d'alliages de titane.

MP9140

Nuance tenace pour l'usinage des réfractaires.

SÉRIE MV1000

NUANCE DE FRAISAGE REVÊTUE

RÉSISTANCE À L'USURE AMÉLIORÉE

L'adoption d'un revêtement ALTiN à forte teneur d'aluminium permet d'obtenir une très haute dureté du revêtement. Cela améliore de façon considérable la résistance à l'oxydation et à l'usure.

RÉSISTANCE AUX CHOCs THERMIQUES AUGMENTÉE

La très grande résistance à la chaleur extrême de cette nouvelle série de nuances permet d'atteindre une stabilité remarquable de la durée de vie, non seulement en usinage à sec mais également sous arrosage, où les plaquettes sont généralement sujettes à la fissuration thermique.



EXCELLENTE RÉSISTANCE AU COLLAGE

Revêtement très lisse.

RÉSISTANCE EXTRAORDINAIRE À L'USURE

Revêtement AL-Rich de dernière génération.

GRANDE RÉSISTANCE À L'ÉCAILLAGE POUR UNE HAUTE FIABILITÉ

Couche d'accroche de dernière technologie.

RÉSISTANCE À L'ÉCAILLAGE

Substrat carbure spécifique.

MV1020

L'excellente résistance à l'usure et aux chocs thermiques de cette nuance permet d'obtenir des durées de vies stables à vitesses de coupe inégales, particulièrement dans l'acier et de la fonte ductile, ce qui permet une augmentation significative de la productivité.

MV1030

Le nouveau revêtement ALTiN à forte teneur d'aluminium assure une excellente résistance à l'usure. La nuance possède une grande résistance à l'écaillage, en particulier lors en coupe lubrifiée et lors de l'usinage d'aciers inoxydables.



Matière	ISO	CVD
P Acier	P10	MV1020
	P20	
	P30	
	P40	
		MV1030

Matière	ISO	CVD
M Acier inoxydable	M10	MV1030
	M20	
	M30	
	M40	

Matière	ISO	CVD
K Fonte	K10	MV1020
	K20	
	K30	
	K40	
		MV1030

Pour les aciers inoxydables, l'usinage à sec avec la nuance MV1030 est recommandé.

ARP5/6



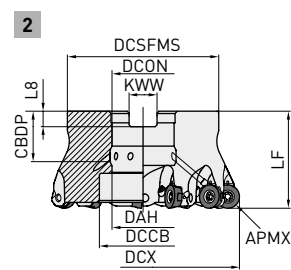
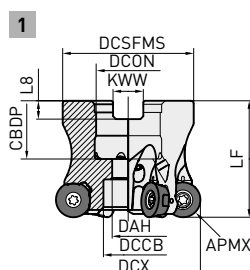
FRAISES MULTI FONCTIONS

M

S



GAMP :+4°
GAMF :-6°



Outil à droite uniquement.

DC	Vis d'attachement	Géométrie
Ø40	HSC08025H	
Ø50, Ø52, Ø63	HSC10030H	
Ø66, Ø80	HSC12035H	
Ø100	MBA16033H	

ATTACHEMENT PAR ALÉSAGE

Référence	Stock	Arête de coupe R	APMX	DCON	DCX	LF	RMPX	A1	AZ	WT	ZEFP	Fig.
ARP5P-040A05AR	●	5	5.0	16	40	40	2.8°	2.0	1.30	0.15	5	1
ARP5P-042A05AR	●		5.0	16	42	40	2.8°	2.5	1.40	0.16	5	1
ARP5P-050A06AR	●		5.0	22	50	40	2.9°	2.0	1.85	0.27	6	1
ARP5P-052A06AR	●		5.0	22	52	40	3.0°	2.5	2.00	0.29	6	1
ARP5P-063A07AR	●		5.0	22	63	40	3.0°	2.5	2.50	0.46	7	1
ARP5P-042A06AR	●		5.0	16	42	40	2.8°	2.5	1.40	1.6	6	1
ARP5P-050A07AR	●		5.0	22	50	40	2.9°	2.0	1.85	0.27	7	1
ARP5P-052A07AR	●		5.0	22	52	40	3.0°	2.5	2.00	0.29	7	1
ARP5P-063A08AR	●		5.0	22	63	40	3.0°	2.5	2.50	0.46	8	1
ARP6P-040A04AR	●	6	6.0	16	40	40	2.7°	2.0	1.15	0.15	4	1
ARP6P-050A05AR	●		6.0	22	50	40	2.9°	2.0	1.70	0.26	5	1
ARP6P-052A05AR	●		6.0	22	52	40	2.9°	2.5	1.80	0.28	5	1
ARP6P-063A06AR	●		6.0	22	63	40	3.1°	2.5	2.50	0.44	6	1
ARP6P-066X06AR	●		6.0	27	66	50	2.9°	2.5	2.50	0.64	6	1
ARP6P-080A08AR	●		6.0	27	80	50	2.3°	2.5	2.50	0.88	8	1
ARP6P-100B09AR	●		6.0	32	100	50	1.7°	2.5	2.50	1.47	9	2
ARP6P-050A06AR	●		6.0	22	50	40	2.9°	2.0	1.70	0.25	6	1
ARP6P-052A06AR	●		6.0	22	52	40	2.9°	2.5	1.80	0.27	6	1
ARP6P-063A07AR	●		6.0	22	63	40	3.1°	2.5	2.50	0.44	7	1
ARP6P-066X07AR	●		6.0	27	66	50	2.9°	2.5	2.50	0.64	7	1
ARP6P-080A09AR	●		6.0	27	80	50	2.3°	2.5	2.50	0.88	9	1
ARP6P-100B11AR	●		6.0	32	100	50	1.7°	2.5	2.50	1.45	11	2

ARP5/6

DIMENSIONS DE MONTAGE

Référence	DCSFMS	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8
ARP5P-040A05AR	34	18	9	14	8.4	5.6
ARP5P-042A05AR	34	18	9	14	8.4	5.6
ARP5P-050A06AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP5P-052A06AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP5P-063A07AR	50	20	11	17	10.4	6.3
ARP5P-042A06AR	34	18	9	14	8.4	5.6
ARP5P-050A07AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP5P-052A07AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP5P-063A08AR	50	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-040A04AR	34	18	9	13.4	8.4	5.6
ARP6P-050A05AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-052A05AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-063A06AR	50	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-066X06AR	56	23	13	20	12.4	7
ARP6P-080A08AR	56	23	13	20	12.4	7
ARP6P-100B09AR	78	26	45	32	14.4	8
ARP6P-050A06AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-052A06AR	45	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-063A07AR	50	20	11	17	10.4	6.3
ARP6P-066X07AR	56	23	13	20	12.4	7
ARP6P-080A09AR	56	23	13	20	12.4	7
ARP6P-100B11AR	78	26	45	32	14.4	8

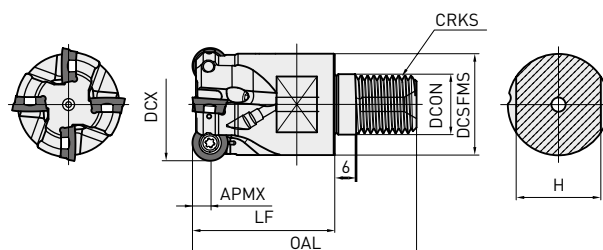
ARP5/6



FRAISES MULTI FONCTIONS

M

S



GAMP :+4°
GAMF :-6°--7°

FRAISE À EMBOUT FILETÉ

Référence	Stock	Arête de coupe R	APMX	DCON	DCX	LF	H	RMPX	A1	AZ	WT	ZEFP
ARP5PR2502AM1235	●	5	5.0	12.5	25	140	19	1.8°	—	0.40	0.10	2
ARP5PR3203AM1640	●		5.0	17.0	32	150	24	1.9°	1.0	0.65	0.16	3
ARP5PR2503AM1235	●		5.0	12.5	25	180	19	1.8°	—	0.40	0.09	3
ARP5PR3204AM1640	●		5.0	17.5	32	200	24	1.9°	1.0	0.65	0.15	4
ARP6PR3202AM1640	●	6	6.0	17.0	32	150	24	2.0°	1.0	0.60	0.18	2
ARP6PR3203AM1640	●		6.0	17.0	32	150	24	2.0°	1.0	0.60	0.17	3
ARP6PR4003AM1640	●		6.0	17.0	40	150	24	2.7°	2.5	1.15	0.20	3
ARP6PR4004AM1640	●		6.0	17.0	40	200	24	2.7°	2.5	1.15	0.20	4

11

DIMENSIONS DE MONTAGE

Référence	DCON	DCX	DCSFMS	OAL	CRKS
ARP5PR2502AM1235	12.5	25	23.5	57	M12
ARP5PR3203AM1640	17.0	32	28.5	63	M16
ARP5PR2503AM1235	12.5	25	23.5	57	M12
ARP5PR3204AM1640	17.5	32	28.5	63	M16
ARP6PR3202AM1640	17.0	32	28.5	63	M16
ARP6PR3203AM1640	17.0	32	28.5	63	M16
ARP6PR4003AM1640	17.0	40	28.5	63	M16
ARP6PR4004AM1640	17.0	40	28.5	63	M16

ARP5/6



FRAISES MULTI FONCTIONS

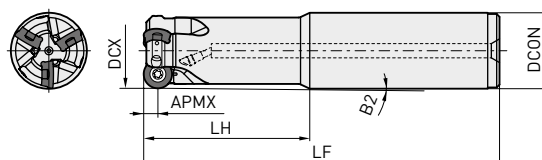
M

S

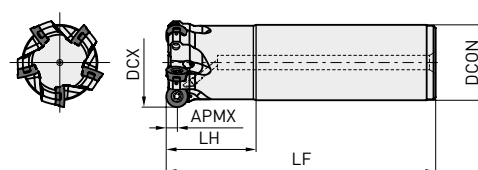


GAMP : +4°
GAMF : -6° - -7°

1



2



Outil à droite uniquement.

ATTACHEMENT CYLINDRIQUE

Référence	Stock	Arête de coupe R	APMX	DCON	DCX	LF	LH	B2	RMPX	A1	AZ	WT	ZEFP	Fig.
ARP5PR2503SA25M	★	5	5.0	25	25	140	60	1.10°	1.8°	1.0	0.40	0.42	3	1
ARP5PR3204SA32M	★		5.0	32	32	150	70	0.92°	1.9°	1.0	0.65	0.77	4	1
ARP5PR2502SA25L	★		5.0	25	25	180	80	0.80°	1.8°	1.0	0.40	0.56	2	1
ARP5PR3203SA32L	★		5.0	32	32	200	120	0.51°	1.9°	1.0	0.65	1.01	3	1
ARP6PR3203SA32M	★		6.0	32	32	150	70	0.94°	2.0°	1.0	0.60	0.76	3	1
ARP6PR4004SA32M	★	6	6.0	32	40	150	50	—	2.7°	2.5	1.15	0.85	4	2
ARP6PR5005SA42M	★		6.0	42	50	150	50	—	2.9°	2.5	1.70	1.47	5	2
ARP6PR3202SA32L	★		6.0	32	32	200	120	0.52°	2.0°	1.0	0.60	1.00	2	1
ARP6PR4003SA32L	★		6.0	32	40	250	50	—	2.7°	2.5	1.15	1.48	3	2
ARP6PR5004SA42L	★		6.0	42	50	250	50	—	2.9°	2.5	1.70	2.53	4	2

11

PIÈCES DÉTACHÉES

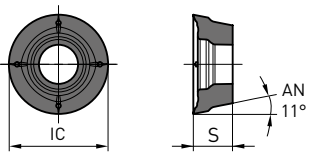
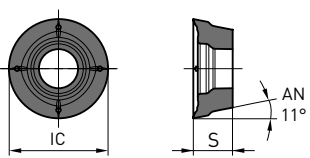
Référence porte-outil	*				
	Vis de plaque	Clé	Antigrappant	Buse de liquide réfrigérant	Plaquette
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	HSD04004H	RPMT1040M0E4-o
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	HSD04004H	RPMT1248M0E4-o

Couple de serrage (N • m) : TPS351B=2.5, TPS4=3.5

ARP5/6

PLAQUETTES

M	Acier Inoxydable	◆	◆	●	●		Conditions de coupe : ● : Coupe Stable ● : Coupe Générale ✖ : Coupe Instable
S	Alliage réfractaire, Alliage titane					✖ ✖	Honing : E : Ronde T : Chanfrein

Référence	Classe	Honing	MV1020	MV1030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	IC	S	Géométrie
RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●		10	3.97	
RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●		12	4.76	
RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●		10	3.97	
RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●		12	4.76	
RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●		10	3.97	
RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●		12	4.76	
RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●		10	3.97	
RPMT1040M0E4-L2	M	E	●	●				●	10	3.97	
RPMT1040M0E8-L1	M	E	●	●	●	●	●	●	10	3.97	
RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●		12	4.76	
RPMT1248M0E4-L2	M	E	●	●				●	12	4.76	
RPMT1248M0E8-L1	M	E	●	●	●	●	●	●	12	4.76	
RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●		10	3.97	
RPMT1040M0E4-M2	M	E	●	●				●	10	3.97	
RPMT1040M0E8-M1	M	E	●	●	●	●	●	●	10	3.97	
RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●		12	4.76	
RPMT1248M0E4-M2	M	E	●	●				●	12	4.76	
RPMT1248M0E8-M1	M	E	●	●	●	●	●	●	12	4.76	
RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●		10	3.97	
RPMT1040M0E4-R2	M	E	●	●					10	3.97	
RPMT1040M0E8-R1	M	E	●	●	●	●	●		10	3.97	
RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●		12	4.76	
RPMT1248M0E4-R2	M	E	●	●					12	4.76	
RPMT1248M0E8-R1	M	E	●	●	●	●	●		12	4.76	

ARP5/6

CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

USINAGE À SEC

Matière	Dureté	Nuance	Vc	fz		
M	Acier inoxydable austénitique	≤200HB	MV1020	250 (200 – 300)	0.2 (0.1–0.35)	
			MV1030	220 (170 – 270)	0.2 (0.1–0.35)	
			MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)	
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)	
		>200HB	MV1020	220 (170 – 270)	0.2 (0.1–0.35)	
			MV1030	190 (140 – 240)	0.2 (0.1–0.35)	
			MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)	
			MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)	
	Acier inoxydable duplex	≤280HB	MV1020	250 (200 – 300)	0.2 (0.1–0.35)	
			MV1030	220 (170 – 270)	0.2 (0.1–0.35)	
			MC7020	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)	
			MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)	
	Aciers inoxydables ferritiques et martensitiques	≤200MPa	MV1020	270 (220 – 320)	0.2 (0.1–0.35)	
			MV1030	240 (190 – 290)	0.2 (0.1–0.35)	
			MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)	
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)	
>200HB		MV1020	270 (220 – 320)	0.2 (0.1–0.35)		
		MV1030	240 (190 – 290)	0.2 (0.1–0.35)		
		MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)		
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)		
<450HB		MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)		
		MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)		
		Acier inoxydable à durcissement structural	<450HB	MV1020	190 (140 – 240)	0.2 (0.1–0.35)
				MV1030	170 (120 – 220)	0.2 (0.1–0.35)

Les conditions de coupe données sont censées éviter les vibrations (broutements) sur des machines et des pièces de grande raideur. Ajuster les conditions en cas de broutage et / ou d'écaillage de la plaquette. Utiliser des conditions de coupe plus basses en cas de grand porte-à-faux et / ou d'usinage de poches.

À l'entrée, réduisez l'avance à 70 %. En ramping, perçage et tréflage, utilisez 50 %.

L'arrosage interne est recommandé pour l'usinage d'alliages de titane et réfractaires.

L'utilisation de buses d'arrosage (vendues séparément) augmente l'efficacité de l'arrosage.

ARP5/6

CONDITIONS DE COUPE RECOMMANDÉES

COUPE LUBRIFIÉE

Matière	Dureté	Nuance	Vc	fz
M	≤200HB	MV1020	180 (130–230)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	150 (100–200)	0.2 (0.1 –0.35)
		MC7020	150 (100–200)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1 –0.35)
	>200HB	MV1020	150 (100–200)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	130 (80–180)	0.2 (0.1 –0.35)
		MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1 –0.35)
	≤280HB	MV1020	180 (130–230)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	150 (100–200)	0.2 (0.1 –0.35)
		MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1 –0.35)
S	≤200MPa	MV1020	190 (140–240)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	170 (120–220)	0.2 (0.1 –0.35)
		MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1 –0.35)
	>200HB	MV1020	190 (140–240)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	170 (120–220)	0.2 (0.1 –0.35)
		MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1 –0.35)
	<450HB	MC7020	110 (60–160)	0.2 (0.1 –0.35)
		MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1 –0.35)
	<450HB	MV1020	130 (80–180)	0.2 (0.1 –0.35)
		MV1030	120 (70–170)	0.2 (0.1 –0.35)
S	—	MP9130	45 (30– 55)	0.1 (0.05–0.15)
		MP9140	40 (30– 50)	0.1 (0.05–0.15)
	—	MP9130	35 (15– 45)	0.1 (0.05–0.15)
		MP9140	30 (15– 40)	0.1 (0.05–0.15)

Les conditions de coupe données sont censées éviter les vibrations (broutements) sur des machines et des pièces de grande raideur. Ajuster les conditions en cas de broutage et / ou d'écaillage de la plaquette. Utiliser des conditions de coupe plus basses en cas de grand porte-à-faux et / ou d'usinage de poches.

À l'entrée, réduisez l'avance à 70 %. En ramping, perçage et tréflage, utilisez 50 %.

L'arrosage interne est recommandé pour l'usinage d'alliages de titane et réfractaires.

L'utilisation de buses d'arrosage (vendues séparément) augmente l'efficacité de l'arrosage.

ARP5/6

CORRECTION DE L'AVANCE EN FONCTION DE LA PROFONDEUR DE PASSE (FACTEUR F)

Porte-outil	ap = 0.5mm	ap = 1mm	ap = 1.5mm	ap = 2mm	ap = 2.5mm	ap = 3mm	ap = 3.5mm	ap = 4mm	ap = 5mm	ap = 6mm
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	—
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8



MÉMO

MÉMO

FILIALES DE VENTE EUROPÉENNES

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUÉ PAR:



B222F 

Publié par :  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2020.10