



tarauts en carbure monobloc



www.vergnano.com





TARAUDS EN CARBURE MONOBLOC VERGNANO

L'utilisation des outils en carbure est en forte croissance ces dernières années. Aujourd'hui la plupart des usinages en tournage, perçage et fraisage se fait avec ce genre d'outil. Leur développement vient de l'évolution des machines outils, qui a permis et demandé l'emploi d'outils toujours plus résistant à l'usure, plus tenaces et qui consentent des vitesses de coupes plus élevées, par rapport à ceux en acier super rapide.

En taraudage, pour certaines applications, l'emploi du carbure se révèle indispensable, comme par exemple dans le cas des aciers trempés, ou bien très compétitifs, dans le cas des matières abrasives.

La gamme

La gamme inclut les types de tarauds suivants:

- Tarauds à dentures droites avec trou de lubrification et entrée forme C, pour trous borgnes et débouchant, pour l'usinage de matières abrasives, comme la fonte grise et les alliages d'aluminium silicieux, pour filetages M et MF (codes **HB43** et **HB45**);
- Tarauds hélicoïdaux avec lubrification pour trous borgnes, pour l'usinage d'aluminium à copeaux longs, laiton, bronze, pour filetages M (code **HB29**);
- Tarauds à dentures droites, pour trous borgnes et débouchant, pour l'usinage des aciers trempés jusqu'à 62 HRC, pour filetages M (code **H130**);
- Tarauds à refouler avec lubrification, pour trous borgnes et débouchant, pour l'usinage d'acier de résistance basse/moyenne, d'innox, d'aluminium, pour filetages M (**HB80 NR**).

Nous avons aussi ajouté dans la gamme un foret en carbure (**HP900**) pour le perçage des aciers trempés, jusqu'à 62 HRC. Ses dimensions ont été augmentées pour la durée de vie du taraud. Ce foret peut être utilisé pour réaliser les avant trous de filetage pour le taraud **H130**.

Les avantages

L'avantage des tarauds en carbure monobloc, par rapport à ceux en HSS, réside en une augmentation remarquable de leur durée de vie sur certains types de matières, et aussi sur la possibilité d'usiner des aciers durs et/ou trempés.

En particulier, lors de l'usinage de matériaux abrasifs, comme la fonte grise ou les alliages d'aluminium silicieux (Si > 10%), la durée de vie de l'outil peut atteindre 8 à 10 fois celle d'un taraud en HSS.

Tous les tarauds pour fontes grises ont la lubrification par le centre outil dans le but de mieux évacuer les copeaux et de pouvoir tarauder des trous borgnes ou débouchant profonds jusqu'à 3XD.




































Les tarauds **HB29**, pour aluminium et matériaux non ferreux, ont la lubrification par le centre outil, pour faciliter l'évacuation des copeaux et pour pouvoir fileter des trous borgnes profonds jusqu'à 3XD. Les avantages dérivant de l'emploi de ces tarauds sont l'augmentation de la durée de vie de l'outil et la réduction du temps de cycle.

Les tarauds pour aciers très durs (code **H130**) sont l'unique solution pour l'usinage des aciers trempés, jusqu'à 62 HRC. En effet, les tarauds en HSS sont pratiquement inutilisables pour des duretés supérieures à 46 HRC.

Les tarauds par déformation en carbure monobloc (code **HB80 NR**) sont utilisables sur presque tous les types d'aciers, y compris les aciers inoxydables, sur l'aluminium et ses alliages. Outre l'avantage indéniable de ne pas créer de copeaux, caractéristique de tous les tarauds par déformation, ils offrent la possibilité d'augmenter considérablement les durées de vie. Sur les aciers, cette augmentation, par rapport à un taraud en HSS, peut atteindre vingt fois.

Il est indispensable d'utiliser les tarauds en carbure avec des mandrins de bonne qualité, qui garantissent une compensation minimale et qui ne présentent pas de jeux axiaux ou radiaux. Une solution optimale est l'emploi de mandrins de taraudage rigides, comme ceux de la nouvelle gamme **Sincro** de la Vergnano.

Il est conseillé de respecter la vitesse de coupe préconisée, en partant toujours de la valeur la plus basse.

Code taraud	Matière	Filetage	Trou et profondeur	Emploi	Rendement	Mandrin	Trou lubrification	Entrée	Queue	Vitesse de coupe	Geometrie
HB43	HM	M	3 x D	3.1-2 4.3-4							
HB45	HM	MF	3 x D	3.1-2 4.3-4							
HB29	HM	M	3 x D	4.1-4 5.3 9.1							
H130	HM	M	1,5 x D	1.7-1.8							
HB80 NR	HM	M	3 x D	1.1-5 2.1-2 4.1-3 5.1-2							

(*) Légende icône en page 5

Le carbure monobloc

Le carbure monobloc est considéré comme un composant métallique, obtenu par frittage d'un mélange de poudre de carbure, majoritairement des carbures de Tungstène (WC), englobés dans une matrice de liant métallique, le cobalt (Co). Les autres carbures utilisés sont: le carbure de Titane (TiC), de Niobium (NbC), de Tantale (TaC).

Les carbures confèrent une dureté et une résistance à la compression, qui pour les outils signifient une résistance à l'usure, alors que le liant lui confère de la ténacité. La dimension des carbures est elle aussi importante, car elle permet d'avoir un compromis entre dureté et ténacité.

En général, les caractéristiques mécaniques du carbure dépendent de la composition chimique (type et concentration de carbure), du pourcentage de liant, de la dimension des carbures et du processus de fabrication.

Les principales différences entre le carbure et l'acier super rapide sont résumés dans le tableau suivant:

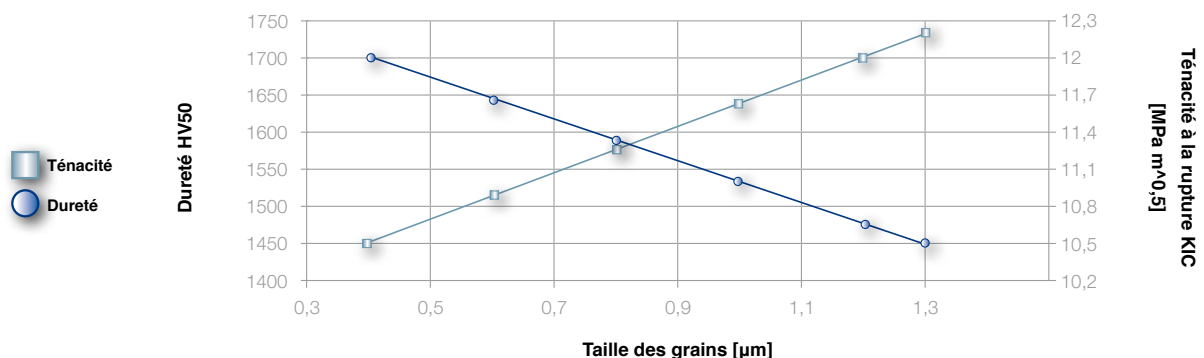
Propriété	Acier super rapide	Carbure monobloc
Dureté [HV30]	800 - 950	1400 - 1900
Resistance à la compression [MPa]	3000 - 4000	3000 - 6000
Resistance à la flexion [MPa]	2500 - 4500	1000 - 4000
Module d'élasticité [GPa]	210	460 - 650
Densité ρ [kg/dm ³]	8 - 9	10 - 15
Conductibilité thermique [W/m°C]	30 - 50	35 - 120
Coefficient de dilatation [10 ⁻⁶ /°C]	12	4,3 - 6,5

La norme ISO 513 prévoit une classification des carbures, en fonction de leur propriété et donc de leur application.

Selon la classification ISO, les carbures sont divisés en trois groupes: P (marquage de couleur bleue), M (marquage de couleur jaune), K (marquage de couleur rouge). Les sous groupes sont indiqués par un numéro, croissant suivant le pourcentage de cobalt.

Sigle ISO	Composition chimique			Propriété			Matière usinable	Paramètres de coupe			Conditions d'usinage
	%Co	% carbures	Eléments	Ténacité	Resistance usure	Dureté		Vitesse de coupe	Avance	Efforts de coupe	
P01	↓ +	↑ -	WC TiC TaC NbC Co = 5-17%	↓ +	↑ -	↑ -	Matière ferreuse à copeaux longs Aciers Fontes sphéroïda- les	↑ -	↓ +	↓ +	Grande vitesse, absence vibrations
P10											Tournage grande vitesse
P20											Tournage, fraisage
P30											Vit. moyen/basse
P40											Section copeau moyen/ grande.
P50											Conditions défavorables avec fortes vibrations
M10	↓ +	↑ -	WC TiC Co = 6-15%	↓ +	↑ -	↑ -	Matières difficiles Acier ino- xydable	↑ -	↓ +	↓ +	Vit. moyen/grande
M20											Vitesse moyenne
M30											Section copeau mo- yenne.
M40											Conditions défavorables avec fortes vibrations
K01	↓ +	↑ -	WC Co = 4-15%	↓ +	↑ -	↑ -	Matières non ferreuses à copeaux courts Fontes Matières non ferreu- ses Matières plastiques	↑ -	↓ +	↓ +	Finition de tournage et fraisage
K10											Tournage, fraisage, perçage, alésage, brochage, taraudage.
K20											Taraudage
K30											Tournage, fraisage dans conditions défavorables.
K40											

Pour une concentration égale de carbure, plus la taille des grains diminue et plus la dureté augmente.



Les tarauds de la gamme Vergnano sont réalisés en carbure monobloc de type K. Le carbure a un grain "ultra fin", donc avec des propriétés très élevées de dureté et de ténacité.

LEGENDE TYPOLOGIE DE L'ARTICLE:
LUBRIFICATION INTERNE

IKZ Trou avec sortie axiale
IKZ-R Trous avec sorties radiales

LUBRIFICATION

E Emulsion
O Huile entière
MQL Micro lubrification
S A sec

MATIERE

HM Carbure monobloc

- HB43 Code outil
- 15 ÷ 20 Taraud recommandé / Vitesse de coupe en [m/min]
- 15 ÷ 20 Taraud adapté / Vitesse de coupe en [m/min]
- 40 - f1 Foret recommandé / Vitesse de coupe en [m/min] - avancement [mm/tour]
- ▬ Seulement pour trous borgnes

Matière	
Types de trous	
Forme de l'entrée DIN 2197	
Forme D	4 - 5 filets
Forme C	2 - 3 filets
Forme de l'entrée	
M	6H
	6HX
MF	6HX
Lubrification interne	
Gamme	
Revêtements	

Matière	Groupe	Application	Res. [N/mm ²]	Lubrification
1. Acier	1.1	Acier doux / magnétique	200-400	E, O, MQL
	1.2	Acier de construction, de cémentation	350-700	E, O, MQL
	1.3	Acier au carbone	350-850	E, O, MQL
	1.4	Acier allié / traité	500-850	E, O, MQL
	1.5	Acier allié / traité	850-1200	O, MQL
	1.6	Acier allié / à résistance élevée	1200-1400	O, MQL
	1.7	Acier allié, dureté HRC 44-55	-	O, MQL
	1.8	Acier allié, dureté HRC 56-62	-	O, MQL
2. Acier inoxydable	2.1	Ferritique / automatique	< 850	O, MQL
	2.2	Austénitique	< 850	O, MQL
	2.3	Ferritique + austénitique, martensitique, durcis par précipitation	< 1000	O, MQL
3. Fonte	3.1	Fonte grise	< 1000	O, MQL, S
	3.2	Fonte sphéroïdale, malléable, trempée	< 1000	E, O, MQL
4. Aluminium Alliages d'aluminium	4.1	Aluminium pur	< 300	E, O, MQL
	4.2	Alliage d'aluminium de fonderie avec Si < 0,5% (copeaux longs)	< 500	E, O, MQL
	4.3	Alliage d'aluminium de fonderie avec Si < 10% (copeaux moyens)	< 500	E, O, MQL
	4.4	Alliage d'aluminium de fonderie avec Si > 10% (copeaux courts)	< 600	E, O, MQL
5. Cuivre Alliage de cuivre Laiton Bronze	5.1	Cuivre pur, Cuivre électrolytique	250-350	E, O, MQL
	5.2	Alliage de cuivre (copeaux longs), laiton - α (à copeaux longs)	< 700	E, O, MQL
	5.3	Alliage de cuivre (copeaux courts), laiton - β (à copeaux courts)	< 700	E, O, MQL
	5.4	Bronze à résistance élevée	700-1500	E, O, MQL
6. Magnésium Alliage de magnésium	6.1	Magnésium pur et alliage de Magnésium	120-300	E, O, MQL
	6.2	Alliage de magnésium à résistance élevée	240-400	E, O, MQL
7. Titane Alliage de Titane	7.1	Titane pur	400-600	E, O, MQL
	7.2	Alliage de Titane	600-1000	O, MQL
8. Nickel Alliage de Nickel	8.1	Nickel pur	400-600	E, O, MQL
	8.2	Alliage de Nickel	600-1000	O, MQL
9. Matières plastiques	9.1	Matières thermoplastiques		O, MQL
	9.2	Matières thermodurcissable		S

HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
C	C	C	C	C	C	D	D	C	-
HB43	HB43	HB45	HB45	HB29	HB29	H130	H130	HB80NR	HP900
IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	-	-	IKZ-R	-
M3-M10	M3-M10	M12X1,5 M16X1,5	M12X1,5 M16X1,5	M3-M10	M3-M10	M3-M12	M3-M12	M3-M10	2,6-10,4
Neutre	TiAlN	Neutre	TiAlN	Neutre	TiCN	Neutre	TiCN	TiCN	TiAlN
									*Vc-f
									● 35 ÷ 50
									● 35 ÷ 50
									● 30 ÷ 45
									● 25 ÷ 40
									● 15 ÷ 30
						□ 2 ÷ 5	□ 5 ÷ 10		● 40-f1
						● 2 ÷ 3	● 3 ÷ 6		● 30-f2
						● 1 ÷ 2	● 2 ÷ 4		● 30-f2
								● 10 ÷ 25	
								● 10 ÷ 25	
● 15 ÷ 40	● 40 ÷ 80	● 15 ÷ 40	● 40 ÷ 80	□ 15 ÷ 40	□ 40 ÷ 80				
● 10 ÷ 20	● 15 ÷ 40	● 10 ÷ 20	● 15 ÷ 40	□ 10 ÷ 20	□ 15 ÷ 40				
				● 15 ÷ 30	● 25 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
				● 15 ÷ 30	● 25 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50	● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50	● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40	● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40	● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40				
								● 15 ÷ 40	
								● 15 ÷ 30	
□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	● 20 ÷ 25	● 30 ÷ 40				
				● 5 ÷ 10	● 10 ÷ 15				
□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20	□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20						

LEGENDE DES ICONES

- Matière: carbure monobloc
- Filetage métrique ISO à pas gros
- Filetage métrique ISO à pas fin
- Plage d'utilisation: Groupe des matières
- Type de queue: DIN 371
- Type de queue: DIN 374
- Type de queue: norme Vergnano
- Tarauds à goujures droites
- Taraud hélicoïdal avec 15° d'hélice à droite
- Taraud par déformation avec trou de lubrification interne (sortie axiale)
- Taraud hélicoïdal avec trou de lubrification interne (sortie axiale) pour trous borgnes
- Taraud travaillant par déformation avec trou de lubrification interne (sorties radiales)
- Type et profondeur de trou: borgne et débouchant jusqu'à 3 x d₁
- Type et profondeur de trou: borgne jusqu'à 3 x d₁
- Type et profondeur de trou: borgne et débouchant jusqu'à 1,5 x d₁
- Rendement élevé
- Taraud adapté exclusivement pour le taraudage rigide (synchronisé)
- Forme d'entrée D: 4 - 5 filets
- Forme d'entrée C: 2 - 3 filets
- Vitesse de coupe recommandée élevée

*Tableau pour l'avance du foret HP900 [mm/tour]

Diamètre	f1	f2
2,6	0,032	0,025
3,4	0,040	0,032
4,3	0,050	0,040
5,1	0,050	0,040
6,9	0,070	0,055
8,6	0,090	0,070
10,4	0,110	0,090

$$N \text{ [tours/min]} = \frac{\text{Vitesse de coupe [m/min]} \times 1000}{3,14 \times d_1 \text{ [mm]}}$$

$$f \text{ [mm/min]} = f \text{ [mm/tour]} \times N \text{ [tours/min]}$$

TARAUDS MACHINE POUR FONTES - Goujures droites - Lubrification par le centre outil

Pour trous borgnes et débouchants - Carbure monobloc
Filetage métrique ISO - DIN 13

DIN 371									Code outil			
									HB43	HB43 TiAIN		
Matière >	HM			Tolérance >	6HX		6HX					
				Forme de l'entrée >	C / 2-3		C / 2-3					
				Utilisation >	3.1-2 4.3-4.4							
				Type de trou >								
ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]					
M 3*	0,5	56	8	18	3,5	2,7	3	2,5	129,50 €	155,50 €		
4*	0,7	63	10	21	4,5	3,4	3	3,3	101,30 €	121,50 €		
5	0,8	70	10	25	6	4,9	4	4,2	179,50 €	215,50 €		
6	1	80	12	30	6	4,9	4	5	154,00 €	184,80 €		
8	1,25	90	16	35	8	6,2	4	6,8	232,30 €	278,50 €		
10	1,5	100	18	39	10	8	4	8,5	249,80 €	299,80 €		

* Tarauds sans lubrification interne

TARAUDS MACHINE - Goujures hélicoïdales - Lubrification par le centre outil

Pour trous borgnes - Carbure monobloc
Filetage métrique ISO - DIN 13

DIN 371										Code outil			
										HB29	HB29 TiCN		
										Matière >	HM	Tolérance >	6HX
		Forme de l'entrée >	C / 2-3	C / 2-3									
		Utilisation >	4.1-4.4	5.3									
		Type de trou >											
ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]						
M 3*	0,5	56	8	18	3,5	2,7	3	2,5		154,00 €	184,80 €		
4*	0,7	63	10	21	4,5	3,4	3	3,3		136,30 €	163,50 €		
5	0,8	70	10	25	6	4,9	3	4,2		201,30 €	241,30 €		
6	1	80	12	30	6	4,9	3	5		159,30 €	191,30 €		
8	1,25	90	16	35	8	6,2	3	6,8		225,50 €	270,50 €		
10	1,5	100	18	39	10	8	3	8,5		270,00 €	324,00 €		

* Tarauds sans lubrification interne

TARAUDS MACHINE - Goujures droites

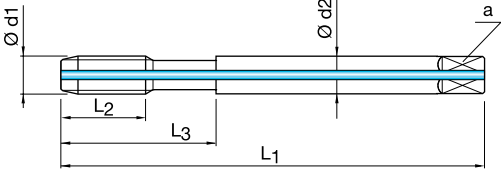

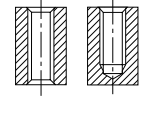



Pour trous borgnes et débouchants et pour aciers jusqu'à 62 HRC - Carbure monobloc
Filetage métrique ISO - DIN 13

Norme Vergnano										Code outil			
										H130	H130 TICN		
Matière >	HM		Tolérance >		6H		6H						
			Forme de l'entrée >		D / 4-5		D / 4-5						
			Utilisation >		1.7-1.8								
			Type de trou >										
Ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	Ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]						
M 3	0,5	56	12	17	3,5	2,7	3	2,6	186,80 €	224,00 €			
4	0,7	63	14	19	4,5	3,4	4	3,4	177,80 €	213,30 €			
5	0,8	70	17	22	6	4,9	4	4,3	204,80 €	245,50 €			
6	1	80	20	-	6	4,9	4	5,1	247,50 €	296,80 €			
8	1,25	90	20	-	8	6,2	5	6,9	292,30 €	350,80 €			
10	1,5	100	24	-	10	8	5	8,6	364,30 €	437,30 €			
12	1,75	110	28	-	12	9	5	10,4	407,00 €	488,50 €			

LES DIAMETRES DES AVANTS TROUS SONT MAJORES. NOUS CONSEILLONS D'UTILISER UN FORET POUR LES ACIERS TREMPES HP900 (PAG. 11).

TARAUDS MACHINE A REFOULER - Avec goujures et trous de lubrification

Pour trous borgnes et débouchants - Carbure monobloc
Filetage métrique ISO - DIN 13

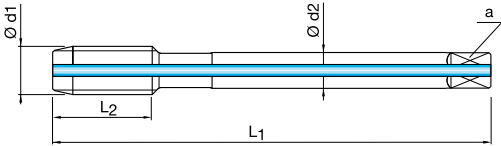


DIN 371										Code outil						
										HB80 NR TiCN						
																
Matière >	HM			Tolérance >	6HX											
				Forme de l'entrée >	C / 2-3											
				Utilisation >	<table border="1"> <tr> <td>1.1-5</td> <td>2.1-2</td> </tr> <tr> <td>4.1-3</td> <td>5.1-2</td> </tr> </table>				1.1-5	2.1-2	4.1-3	5.1-2				
1.1-5	2.1-2															
4.1-3	5.1-2															
				Type de trou >												
Ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	Ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]									
M 3*	0,5	56	6	18	3,5	2,7	4	2,8				270,00 €				
4*	0,7	63	7,5	21	4,5	3,4	4	3,7				270,00 €				
5	0,8	70	8,5	25	6	4,9	4	4,65				292,80 €				
6	1	80	11	30	6	4,9	4	5,55				328,00 €				
8	1,25	90	14	35	8	6,2	5	7,4				446,80 €				
10	1,5	100	16	39	10	8	5	9,25				512,30 €				

* Tarauds sans lubrification interne


TARAUDS MACHINE POUR FONTES - Goujures droites - Lubrification par le centre outil

Pour trous borgnes et débouchants - Carbone monobloc

Filetage métrique ISO à pas fin - DIN 13

DIN 374										Code outil			
										HB45	HB45 TiAlN		
													
												Matière >	HM

FORET CYLINDRIQUE - Goujures hélicoïdales

Pour aciers jusqu'à 62 HRC - Carbure monobloc intégral

DIN 6537 K		Code outil							
Matière >	HM	Queue >	DIN 6535 HA						
		Tolérance >	m7						
		Type >	H						
		Angle d'affutage >	120°						
		Direction de coupe >	Droite						
		Utilisation >	1.6-1.8						
		Type de trou >	 <= 3XD						
Ød1 m7 [mm]	Ød2 h6 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L4 [mm]	z [-]				
2,600	6	62	20	36	2	94,00 €			
3,400	6	62	20	36	2	97,00 €			
4,300	6	66	24	36	2	121,30 €			
5,100	6	66	28	36	2	141,80 €			
6,900	8	79	34	36	2	201,50 €			
8,600	10	89	47	40	2	264,80 €			
10,400	12	102	55	45	2	341,30 €			
LE FORET HP900 EST UTILISE POUR LES ACIERS DURS, POUR LA PREPARATION DES AVANT TROUS POUR LE TARAUD H130.									

Applications

Les tarauds en carbure sont utilisés dans de multiples applications, aussi bien dans le secteur automobile qu'aéronautique. Les exemples suivant mettent en évidence les différences notoires du carbure par rapport à l'utilisation de l'acier rapide, en termes de vitesse de coupe et de durée de vie outil.

Application 1

Composant:	Pince de frein
Matière:	AlSi7 M.G. 4.3
Filetage:	M10
Type de trou:	Borgne
Profondeur [mm]:	25
Lubrification:	Emulsion 10% Interne
Machine:	Centre d'usinage vertical
Mandrin:	Rigide, en pince



Taraud HSSK TiAlN IKZ	Taraud HM HB43 TiAlN IKZ
Vc = 25 m/min	Vc = 50 m/min
Durée = 12.000 filets	Durée = 100.000 filets

Augmentation durée: +730% - Réduction temps de cycle: -100%

Application 2

Composant:	Bielle
Matière:	C70 S6 M.G. 1.3
Filetage:	M8
Type de trou:	Borgne
Profondeur [mm]:	16
Lubrification:	Huile Interne
Machine:	Centre d'usinage vertical
Mandrin:	Sincro, en pince



Taraud HSSK TiN IKZ	Taraud HM HB80NR TiCN
Vc = 15 m/min	Vc = 30 m/min
Durée = 3.000 filets	Durée = 10.000 filets

Augmentation durée: +230% - Réduction temps de cycle: -100%



Les informations et les caractéristiques techniques peuvent être sujettes à des variations sans préavis.
F.lli Vergnano s.r.l. se réserve le droit, à tout moment, selon son jugement et sans préavis, d'apporter des modifications aux articles présents dans ce catalogue.

La reproduction du contenu de ce catalogue est rigoureusement interdite sans consentement préalable et écrit de la part de F.lli Vergnano s.r.l.



Vergnano Vebro France S.A.R.L.
156 Avenue de Verdun
92130 Issy Les Moulineaux
France
Tel./Fax +33 (0) 147 36 10 70

www.vergnano.com
infofrance@vergnano.com