

botek[®]

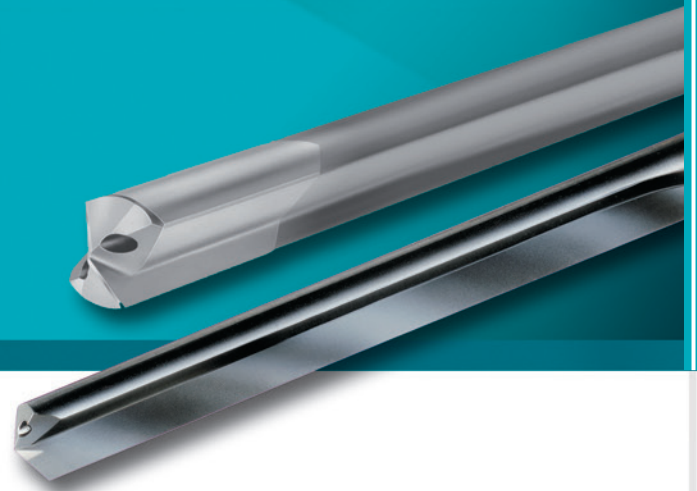
SYSTÈMES DE FORAGE PROFOND
OUTILS EN CARBURE

Forets à deux
lèvres de coupe

Types 120, 122
123, 125



botek



L'entreprise botek

Réaliser des forages profonds et précis est une prouesse technique dans le domaine du traitement des métaux. La spécialisation dans le forage profond a été à l'origine en 1974 de la création de la société botek Präzisionsbohrtechnik GmbH à Riederich.

L'entreprise s'est développée jusqu'à devenir un prestataire à vocation internationale, proposant une gamme complète de produits et de services tout autour du forage profond. Près de 550 collaborateurs développent et fabriquent aujourd'hui à l'usine-mère des forets à une ou deux lèvres de coupe, des outils de forage à grande profondeur (système PCD et éjecteur) ainsi que des forets hélicoïdaux.

Une gamme complète de produits tout autour des travaux de forage profond et une équipe de spécialistes hautement qualifiés, s'investissant pleinement, font de botek un partenaire compétent pour les fabricants automobiles et leurs sous-traitants, la construction navale, l'industrie hydraulique et aéronautique ainsi que le génie mécanique, la construction de moteurs et de transmissions.



- Veuillez tenir en compte nos consignes de sécurité présentée sur notre site Internet www.botek.de.
- Toutes nos opérations sont soumises à nos conditions générales de vente desquelles vous êtes censé avoir parfaite connaissance.
- Nous nous réservons toutes modifications résultant d'un développement évolutif technologique. Celles-ci ne peuvent donner lieu à une réclamation.
- Toutes les modifications, les fautes d'impression et erreurs sont réservées.

© botek Präzisionsbohrtechnik GmbH



Contenus

- P. 2 L'entreprise botek
- P. 2 Conditions de vente, remarque importante
- P. 3 Contenus

Outillage

- P. 4 Un aperçu rapide de vos avantages
- P. 5 Conditions d'utilisation des forets à deux lèvres de coupe

Forets à deux lèvres de coupe en carbure monobloc

Type 123

- P. 6 Aperçu des types
- P. 6 Configuration de l'outillage
- P. 6 Affûtage standard
- P. 7 Douilles de serrage (aperçu)
- P. 8 Informations techniques

Foret à deux lèvres de coupe avec tête de forage brasée

Type 120/Type 122/Type 125

- P. 9 Aperçu des types
- P. 9 Affûtage standard
- P. 9 Affûtage standard
- P. 10 Douilles de serrage
- P. 11 Douilles de serrage
- P. 12 Informations techniques

Annexe technique

- P. 13 Instruction d'affûtage pour affûtage standard Type 120/Type 123
- P. 14 Service
- P. 15 Accessoires d'usinage
- P. 16 Accessoires d'usinage, pulsateur axial
- P. 17 Qualité du perçage
- P. 18 Consignes de sécurité

Demande/commande

- P. 19 Formulaire de demande ou commande

Un aperçu rapide de vos avantages

1. Perçage économique des trous profonds et précis.
2. Vitesse d'avance élevée grâce à la conception à deux goujures.
3. Bonne qualité de perçage.
4. Haute sécurité du processus.
5. Des longueurs d'outils jusqu'à 1200 mm sont possibles, en fonction du type et du Ø de l'outil.
6. Convient pour les centres d'usinage et les machines de perçage profond avec système de lubrification à haute pression.
7. Lubrification par quantité minimale (MQL) également possible dans certaines conditions.
8. Les outils peuvent être utilisés horizontalement et verticalement, avec un outil rotatif, ou avec une pièce rotative et sa combinaison.
9. Les outils peuvent être réaffûtés - chez botek ou chez vous.
10. Particulièrement adapté aux matériaux à copeaux courts tels que les alliages AL et les pièces moulées.
11. Affûtage avec brise-copeaux et diviseur de copeaux pour un brise-copeaux optimal.
12. Grâce à l'accessoire «Axial Pulsator» de botek, les outils peuvent désormais également être utilisés dans l'acier et les matériaux à copeaux longs.
13. L'accessoire «Axial Pulsator» de botek permet d'atteindre des vitesses d'avance encore plus élevées.

Pulsateur axial



botek a développé le pulsateur axial pour maximiser l'alimentation des outils de forage profonds à goujures droites, en particulier dans l'acier et les matériaux à copeaux longs.

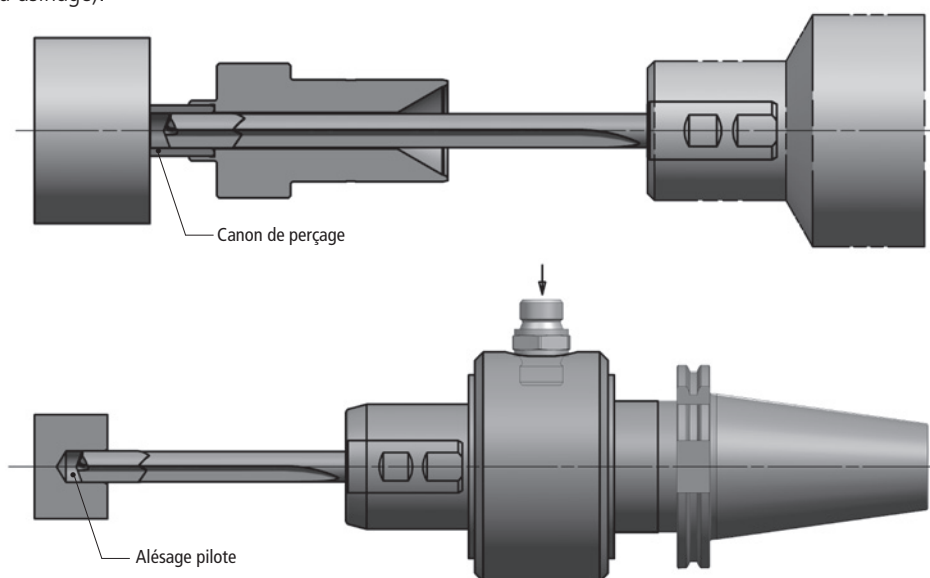
Vous trouverez de plus amples informations sur le pulsateur axial à la page 16.

Conditions d'application des forets à deux lèvres de coupe

L'une des caractéristiques du perçage profond à deux lèvres est que le lubrifiant de refroidissement est acheminé à travers les canaux de refroidissement de l'outil et est guidé hors de l'alésage avec les copeaux dans les goujures en forme de V (billes) de la tige du foret.

Les conditions préalables à la réussite d'un forage profond sont les suivantes:

1. Un lubrifiant de refroidissement et un système de filtration efficace avec une filtration de 20 μm à 30 μm (plus le diamètre de l'alésage est petit, plus le lubrifiant de refroidissement et le système de filtration doivent être efficaces).
2. Lubrifiant réfrigérant approprié, c'est-à-dire huile de forage profond ou émulsion (min. 10-12 % de concentration avec additifs) doit être disponible en quantité et pression suffisantes. Lubrification par quantité minimale (MQL) également possible dans certaines conditions.
3. Guidage du foret à travers le canon de perçage (perceuse profonde) ou l'alésage pilote sur la pièce à usiner (centre d'usinage).



Le foret à deux lèvres est un outil de perçage à double tranchant sans auto-centrage. Lors du forage, l'outil doit être guidé à travers un canon de perçage ou un alésage pilote. La qualité du guide de forage influence la durée de vie des outils et la course du centre de l'alésage.

Valeurs indicatives pour le perçage sur avant-trou


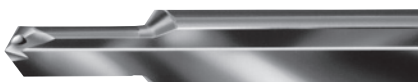

	Zone de perçage (mm)	Dimensions pour le perçage sur avant-trou (alésage pilote)	
		L (mm)	D (mm) Tolérance ISO F7
	2,800 - 6,000 mm	env. 1,5 x D	+ 0,010 à 0,022
	6,001 - 10,000 mm		+ 0,013 à 0,028
	10,001 - 18,000 mm	env. 1,0 x D	+ 0,016 à 0,034
	18,001 - 32,000 mm		+ 0,020 à 0,041

Pour les alésages de précision, nous recommandons la tolérance ISO G6. Les dimensions indiquées dans le tableau sont des valeurs indicatives. Le champ de tolérance ISO F8 n'est possible que dans une mesure limitée. Afin d'éviter les ruptures lors de l'entrée dans l'alésage pilote, une phase d'insertion (F) est recommandée, selon le cas d'usinage. Veuillez respecter le mode d'emploi de la page 18.

Foret à deux lèvres de coupe en carbure monobloc (goujures droites)

Type 123

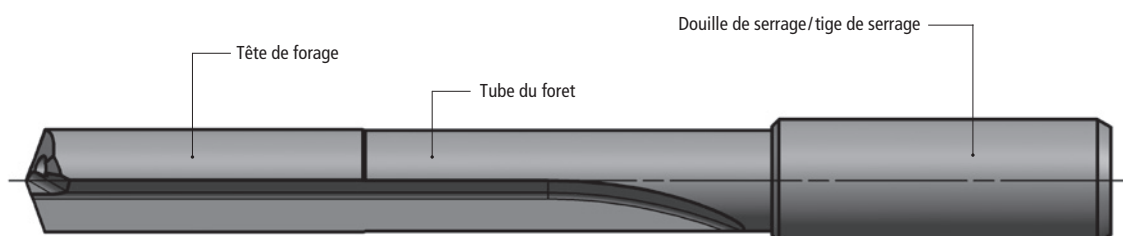
Aperçu des types

Types	Ø outillage	
Type 123 Outil de perçage foret à deux lèvres/ Perceuse haute performance à quatre biseaux en carbure monobloc	Ø outillage 2,800 – 32,000 mm	
Type 123-01 Outil de perçage foret à deux lèvres/ étage en carbure monobloc Étage 90°	Ø outillage 2,800 – 32,000 mm	
Type 123-02 Outil de perçage foret à deux lèvres/ étage en carbure monobloc Étage 180°	Ø outillage 2,800 – 32,000 mm	

Type 123 disponible avec un insert PCD sur demande

Configuration de l'outillage

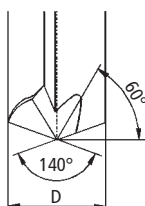
La tête et la tige du foret sont faites d'une ébauche en carbure. Cet outil est particulièrement fiable et puissant. Une durée de vie plus longue est obtenue grâce à de faibles vibrations de torsion.



Affûtage standard









Les modifications de la géométrie des arêtes de coupe influencent le fond de l'alésage, la tolérance de l'alésage, la forme des copeaux, la pression et la quantité de liquide de refroidissement dans l'alésage ainsi que la qualité de surface de l'alésage, l'axe de l'alésage et la durée de vie de l'outil. Au fil des années, botek a testé avec succès une variété de joints rectifiés pour le perçage de différents matériaux.

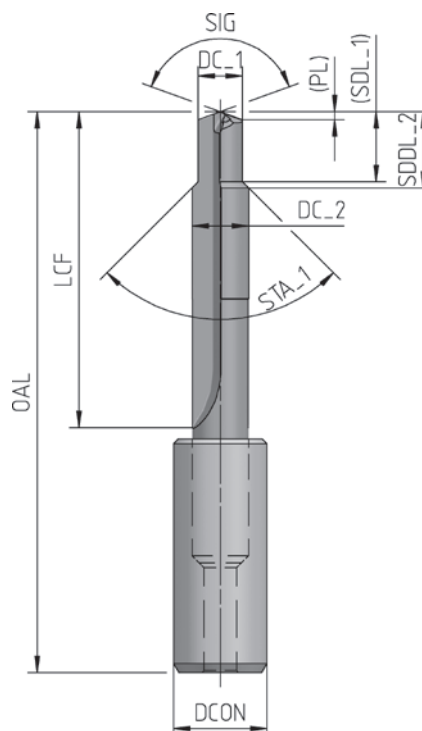
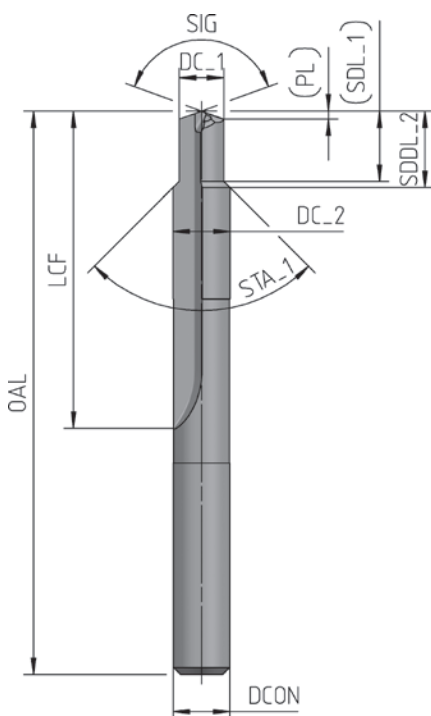
L'expérience acquise dans ce processus constitue la base du développement de l'affûtage standard. Grâce à cette rectification, presque toutes les tâches de perçage peuvent être résolues avec succès. Pour le perçage de trous profonds de copeaux particulièrement longs et de matériaux difficiles à couper, des brises copeaux sont généralement nécessaires, en partie avec diviseur de copeaux/brise-copeaux, que nous fabriquons sur demande.



→ Instruction d'affûtage voir page 13.

Douilles de serrage

Douilles de serrage	DCON	Douilles de serrage	DCON (mm)	LS douille (mm)
DIN 6535 HAK 	6 8 10 12 14 16 18 20 25 32	DIN 6535 HAK LS 	10 12 16 20 25	40 45 48 50 56
DIN 6535 HBK 	6 8 10 12 14 16 18 20	DIN 6535 HBK 	10 12 16 20 25	40 45 48 50 56
	25 32		32 40	60 70
DIN 6535 HEK 	6 8 10 12 14 16 18 20 25 32		10 12 16 20 25 32 40	40 45 48 50 56 60 70
		Douilles spéciales	selon plan	selon plan



Paramètres de coupe d'après ISO 13399

SIG	=	Angle de pointe
DC	=	Diamètre de l'outil
PL	=	Longueur de pointe
LCF	=	Longueur de goujure
LS	=	Longueur d'attachement
OAL	=	Longueur totale
DCON	=	Diamètre d'attachement

Veillez noter:

- La forme de la queue DIN 6535 HAK est standard. Tous les autres types de queue ou de douilles ne sont disponibles que sur demande.
- Toutes les formes de queue avec tolérance de queue optimisée pour le montage dans des mandrins à expansion hydraulique.

Informations techniques

Foret à deux lèvres de coupe en carbure monobloc Type 123

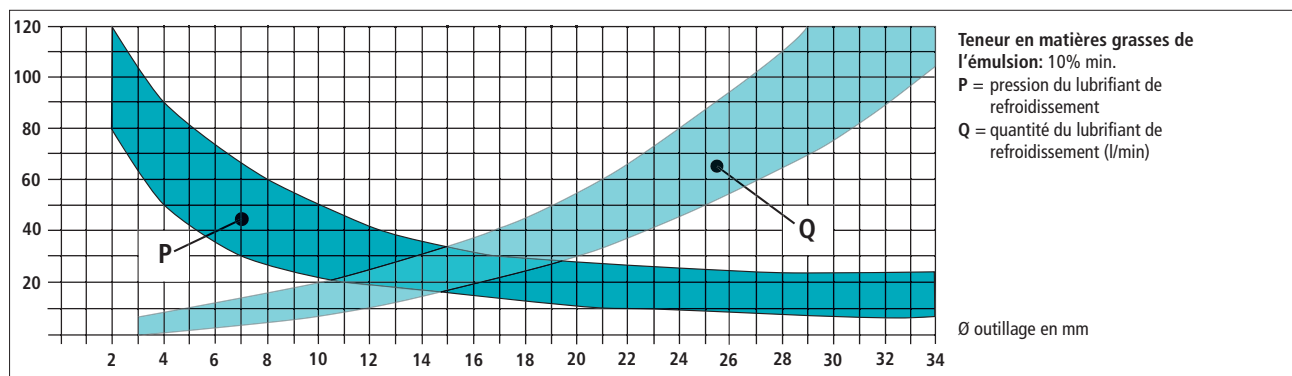
Valeurs indicatives pour l'utilisation de forets en carbure monobloc à hautes performances avec lubrification

Groupe de matériaux	Résistance/ dureté	Exemples	Vitesse de coupe Vc (m/min), valeurs de perçage avec alésage pilote	Vitesse de coupe Vc (m/min), valeurs de perçage corrigées sans alésage pilote				Avance par révolution (mm) par rapport au diamètre d'outil				
				3 x D	5 x D	8 x D	12 x D	3,0-4,99	5,0-7,99	8,0-11,99	12,0-15,99	16,0-20,0
Acier coulé	jusqu'à 600 N/mm ² jusqu'à 700 N/mm ² plus de 700 N/mm ²	GS 38	30 - 60	27,0 - 54,0	24 - 48	21,0 - 42,0	18 - 36	0,05 - 0,15	0,05 - 0,20	0,10 - 0,22	0,10 - 0,25	0,10 - 0,28
		GS 52	25 - 50	22,5 - 45,0	20 - 40	17,5 - 35,0	15 - 30	0,04 - 0,10	0,05 - 0,16	0,05 - 0,19	0,08 - 0,20	0,08 - 0,22
		GS 62	20 - 45	18,0 - 40,5	16 - 36	14,0 - 31,5	12 - 27	0,04 - 0,10	0,05 - 0,16	0,05 - 0,19	0,08 - 0,20	0,08 - 0,22
Fonte/ fonte malléable	jusqu'à 200 HB	GG 30	70 - 115	63,0-103,5	56 - 92	49,0 - 80,5	42 - 69	0,10 - 0,25	0,15 - 0,32	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
		GGG 50	70 - 115	63,0-103,5	56 - 92	49,0 - 80,5	42 - 69	0,10 - 0,25	0,15 - 0,32	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
		GTW 40	70 - 115	63,0-103,5	56 - 92	49,0 - 80,5	42 - 69	0,10 - 0,25	0,15 - 0,32	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
	jusqu'à 250 HB	GG 30	60 - 95	54,0 - 85,5	48 - 76	42,0 - 66,5	36 - 57	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45
		GGG 50	60 - 95	54,0 - 85,5	48 - 76	42,0 - 66,5	36 - 57	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45
		GTW 400	60 - 95	54,0 - 85,5	48 - 76	42,0 - 66,5	36 - 57	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45
plus de 250 HB	GG 40	50 - 80	45,0 - 72,0	40 - 64	35,0 - 56,0	30 - 48	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45	
	GGG 70	50 - 80	45,0 - 72,0	40 - 64	35,0 - 56,0	30 - 48	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,45	
Fonte dure	350 HB		20 - 55	18,0 - 49,5	16 - 44	14,0 - 38,5	12 - 33	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,15	0,08 - 0,15	0,10 - 0,20
	450 HB		20 - 55	18,0 - 49,5	16 - 44	14,0 - 38,5	12 - 33	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,15	0,08 - 0,15	0,10 - 0,20
Métaux lourds non-ferreux		Cuivre	60 - 220	54,0-198,0	48 - 176	42,0-154,0	36 - 132	0,07 - 0,18	0,12 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
		Bronze	60 - 220	54,0-198,0	48 - 176	42,0-154,0	36 - 132	0,07 - 0,18	0,12 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
		Laiton	60 - 220	54,0-198,0	48 - 176	42,0-154,0	36 - 132	0,07 - 0,18	0,12 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
Fonte d'aluminium		< 10% Si	80 - 300	72,0-270,0	64 - 240	56,0-210,0	48 - 180	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40
Al		> 10% Si	70 - 200	63,0-180,0	56 - 160	49,0-140,0	42 - 120	0,10 - 0,25	0,15 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50	0,35 - 0,55

Veillez noter:

- Les valeurs indicatives contenues dans les tableaux des valeurs de coupe ne s'appliquent qu'en cas d'utilisation de mandrins à expansion hydraulique et d'une bonne évacuation des copeaux.
- Lors de l'utilisation d'outils revêtus, la formation de copeaux peut changer (souvent de longs copeaux).
- Lors du redémarrage, nous recommandons une vitesse de coupe moyenne Vc (m/min), qui peut ensuite être optimisée.
- Les valeurs d'alimentation doivent être sélectionnées de manière à ce que les copeaux soient aussi courts que possible mais non comprimés.
- Plus d'informations sur la viscosité et la filtration voir Page 12.
- En principe, une bonne performance de coupe n'est possible que si les copeaux sont guidés hors de l'alésage en toute sécurité (voir diagramme Pression du lubrifiant de refroidissement).

Quantité/pression du lubrifiant de refroidissement



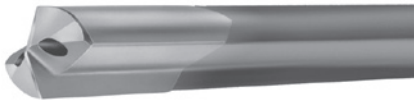



Veillez noter :

- La précision d'alignement et la qualité de surface ne peuvent être atteintes que si l'outil est serré de manière optimale (mandrin à expansion hydraulique), c'est-à-dire que la concentricité de l'outil ne doit pas dépasser 0,015 mm à l'état serré. Veuillez vérifier régulièrement la concentricité.
- Valeurs d'avance réduites pour les coupes interrompues, par ex. perçages transversaux, pentes d'entrée et de sortie, etc.

Foret à deux lèvres de coupe avec tête de forage soudée

Type 120/Type 122/Type 125

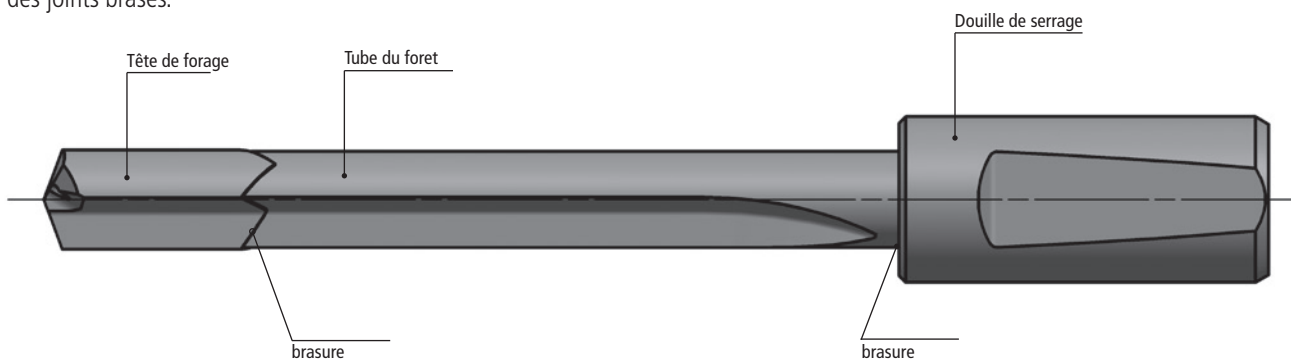
Aperçu des types

Types	Ø outillage	
Type 120 Outil de perçage foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outillage 6,000 – 26,500 mm système foret à une lèvre	
Type 122 Outil de perçage étagé foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outillage 4,510 – 26,500 mm	
Type 125 Outil d'alésage foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outillage 4,000 – 40,000 mm	
Type 125-03 Outil d'alésage à deux lèvres avec piloté de guidage et tête de perçage en carbure monobloc sur tige en acier	Ø outillage 6,000 – 40,000 mm	

Type 120 disponible avec une lame PCD sur demande

Configuration de l'outillage

Les forets botek à deux lèvres avec tête de forage brasée se composent d'une tête de perçage en carbure, d'une tige de perçage en acier trempé et d'une douille de serrage en acier. La tête de perçage et la douille de serrage sont reliées à la tige de perçage par des joints brasés.

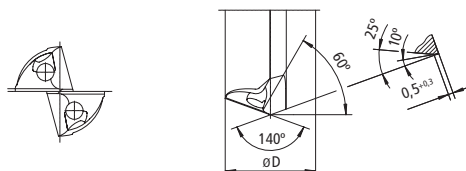


Affûtage standard

Les modifications de la géométrie des arêtes de coupe du foret à deux lèvres peuvent influencer la base du foret, la forme des copeaux, la tolérance d'alésage, la course du centre de l'alésage, l'enlèvement de copeaux, la qualité de surface et la durée de vie de l'outil.

L'affûtage standard botek est le résultat d'années de tests et de développement. Ainsi, presque toutes les tâches de forage peuvent être résolues avec succès. Pour le perçage profond de copeaux particulièrement longs et de matériaux difficiles à usiner, des affûtages spéciaux sont généralement nécessaires, en partie avec diviseur de copeaux/brise-copeaux.

Nous produisons déjà de nombreuses variantes de rectification. Si nécessaire, de nouvelles meules sont développées ou fabriquées selon les plans individuels du client.



→ Instruction d'affûtage voir page 13.

Douilles de serrage

Type 120/Type 122/Type 125

3. Douilles de serrage

Les forets à deux lèvres sont généralement fabriqués avec des douilles de serrage, c'est-à-dire soudés au tube du foret. Les douilles de serrage transmettent le couple de la machine à la perceuse.

En plus d'un grand nombre de dimensions normalisées à l'intérieur, nous fabriquons également selon les échantillons ou les dessins du client.

Douilles de serrage pour les forets à deux lèvres de coupe avec tête de forage brasée - aperçu

Désignation		Illustration	N° de plan botek	pour conception de la longueur de l'outil			X = Position de la zone de serrage	M = fils
DCON douille Ø (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC douille	LS douille avec collerette à souder et/ou broche		
10			ZH10-00	1,850 - 7,299	40		24,0	
16			ZH16-03	1,850 - 12,399	45	53	31,0	
25			ZH25-00	7,300 - 19,509	70	78	34,0	
10	avec épaulement		ZH10-01	7,300 - 12,399	40	57	24,0	
16			ZH16-04	12,400 - 20,500	45	72	31,0	
25	avec épaulement et clavette		ZH25-01	19,510 - >	70	105	34,0	
16			ZH16-02	1,850 - 12,399	50	58	47,5	
16	avec épaulement		ZH16-33	12,400 - 20,509	50	77	47,5	
10	GKT avec filetage métrique		ZH10-06	1,850 - 7,299	60			M6x0,5
16			ZH16-15	1,850 - 12,399	80			M10x1
25			ZH25-08	6,000 - 19,509	100			M16x1,5
10	GKT avec filetage métrique avec broche		ZH10-28	7,300 - 12,399	60	77		M6x0,5
16			ZH16-22	12,400 - 20,509	80	105		M10x1
25			ZH25-10	19,509 - >	100	140		M16x1,5
12,7	pouces		ZH12,7-00	1,850 - 9,699	38,1		25,3	
19,05			ZH19,05-01	3,960 - 14,899	70		45,0	
25,4			ZH25,4-00	6,000 - 19,509	70		57,5	
31,7			ZH31,7-00	9,700 - 25,609	70		57,5	
38,1			ZH38,1-00	9,700 - 32,609	70		57,5	
19,05	pouces avec broche		ZH19,05-11	14,900 - 24,609	70	97	45,0	
25,4			ZH25,4-01	19,510 - >	70	100	57,5	
31,7			ZH31,7-01	25,610 - >	70	110	57,5	
38,1			ZH38,1-01	32,610 - >	70	110	57,5	
10	VDI 3208		ZH 10-44	1,850 - 6,749	60	68	35	M6x0,5
16			ZH 16-31	1,850 - 10,799	80	90	37	M10x1
25			ZH 25-34	6,000 - 19,509	100	112	45	M16x1,5
16	VDI 3208 avec broche		ZH 16-66	10,800 - 16,399	80	110	37	M10x1
25			ZH 25-40	19,510 - 42,699	100	142	45	M16x1,5

DCON = Diamètre d'attachement LSC = Longueur de serrage LS = Longueur d'attachement

Douilles de serrage

Type 120/Type 122/Type 125

Douilles de serrage pour les forets à deux lèvres de coupe avec tête de forage brasée - aperçu

Désignation		Illustration	N° de plan botek	pour conception de la longueur de l'outil			X = Position de la zone de serrage	TR = fils
DCON douille Ø (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC douille	LS douille avec collerette à souder et/ou broche		
16	Douille de réglage avec filetage trapézoïdal		SH16-00	1,850 - 12,899	112		73,0	TR16x1,5
20			SH20-00	1,850 - 14,899	126		82,0	TR20x2
28			SH28-00	6,000 - 21,509	126		82,0	TR28x2
36			SH36-00	8,700 - 28,609	162		109,0	TR36x2
16	Speed-Bit		ZH16-21	1,850 - 12,399	40		28,0	
25			ZH25-16	6,750 - 19,509	50		35,0	
35			ZH35-00	9,700 - 28,609	60		40,0	
16	Speed-Bit avec épaulement		ZH16-30	12,400 - 20,509	40	67	28,0	
25			ZH25-20	19,510 - 30,609	50	77	35,0	
35			ZH35-01	28,610 - >	60	100	40,0	
10	DIN 6535-HA		ZH10-40	1,850 - 7,299	40			
12			ZH12-18	1,850 - 8,999	45			
16			ZH16-11	1,850 - 12,399	48			
20			ZH20-01	5,000 - 15,899	50			
25			ZH25-11	6,000 - 19,509	56			
32			ZH32-24	9,700 - 25,600	60			
40	DIN 1835-A40		ZH40-03	9,700 - 32,609	70			
10	DIN 6535-HA ou 1835-A avec épaulement		ZH10-41	7,300 - 12,399	40	57		
12			ZH12-19	9,000 - 15,899	45	62		
16			ZH16-20	12,400 - 20,509	48	75		
20			ZH20-60	15,900 - 25,603	50	77		
25			ZH25-21	19,510 - 42,699	56	86		
32			ZH32-23	25,610 - 45,699	60	100		
40			ZH40-04	32,610 - >	70	110		
10	DIN 6535-HB		ZH10-11	1,850 - 7,299	40		23,5	
12			ZH12-07	1,850 - 8,999	45		26,5	
16			ZH16-32	1,850 - 12,399	48		29,0	
20			ZH20-29	1,850 - 15,899	50		30,5	
25	DIN 6535-HB		ZH25-22	6,000 - 19,509	56		38,0	
32	DIN 1835-B32		ZH32-10	9,700 - 25,609	60		43,0	
40	DIN 1835-B40		ZH40-13	9,700 - 32,609	70		47,0	
50	DIN 1835-B50		ZH50-05	15,900 - 42,699	80		54,0	
10	DIN 6535-HB ou 1835-A avec épaulement		ZH10-23	7,300 - 12,399	40	57	23,5	
12			ZH12-02	9,000 - 15,899	45	62	26,5	
16			ZH16-53	12,400 - 20,509	48	75	29,0	
20			ZH20-34	15,900 - 25,609	50	77	30,5	
25			ZH25-31	19,510 - >	56	86	38,0	
32			ZH32-11	25,610 - >	60	100	43,0	
40			ZH40-14	32,610 - >	70	110	47,0	
50			ZH50-06	42,700 - >	80	120	54,0	
10			DIN 1835-E		ZH10-20	1,850 - 7,299	40	
12	ZH12-08	1,850 - 8,999			45		33,0	
16	ZH16-47	1,850 - 12,399			48		36,0	
20	ZH20-40	1,850 - 15,899			50		38,0	
25	ZH25-36	6,000 - 19,509			56		44,0	
32	ZH32-12	9,700 - 25,609			60		48,0	
40	ZH40-18	9,700 - 32,609			70		66,0	
10	DIN 1835-E avec épaulement				ZH10-24	7,300 - 12,399	40	57
12			ZH12-05	9,000 - 15,899	45	62	33,0	
16			ZH16-51	12,400 - 20,509	48	75	36,0	
20			ZH20-43	15,900 - 29,609	50	77	38,0	
25			ZH25-37	19,510 - >	56	86	44,0	
32			ZH32-13	25,610 - >	60	100	48,0	
40			ZH40-17	32,610 - >	70	110	66,0	
10	DIN 6535-HE		ZH10-29	1,850 - 7,299	40		28,0	
12			ZH12-13	1,850 - 8,999	45		33,0	
16			ZH16-62	1,850 - 12,390	48		36,0	
20			ZH20-55	1,850 - 15,899	50		38,0	
10	DIN 6535-HE avec épaulement		ZH10-30	7,300 - 12,399	40	57	28,0	
12			ZH12-14	9,000 - 15,899	45	62	33,0	
16			ZH16-70	12,400 - 20,509	48	75	36,0	
20			ZH20-56	15,900 - 29,609	50	77	38,0	

DCON = Diamètre d'attachement

LSC = Longueur de serrage

LS = Longueur d'attachement

Informations techniques

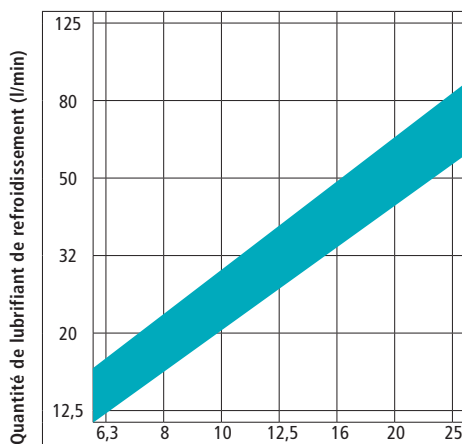
Foret à deux lèbres de coupe avec tête de forage brasée Type 120/Type 122/Type 125

Valeurs indicatives pour l'application de forets à deux lèbres en tête brasée

Groupes de matériaux	Fonte GG (< 300 N/mm ²) GGG (< 400 N/mm ²) Fonte malléable GTW, GTS «facile à usiner»	Fonte GG (< 300 N/mm ²) GGG (< 400 N/mm ²) GJV	Métaux non-ferreux (bronze, laiton) «copeaux courts»	Aluminium + Fonte d'aluminium, contenu Si >5% «facile à usiner»
	Vitesse de coupe m/min	70 - 100	60 - 90	70 - 120
Ø foret (mm)	Avance (mm)/rotation			
	de - à	de - à	de - à	de - à
6,0 - 7,99	0,04 - 0,08	0,03 - 0,07	0,04 - 0,08	0,06 - 0,13
8,0 - 9,99	0,05 - 0,11	0,05 - 0,10	0,05 - 0,11	0,09 - 0,18
10,0 - 13,99	0,08 - 0,16	0,07 - 0,14	0,08 - 0,16	0,12 - 0,24
14,0 - 17,99	0,10 - 0,21	0,09 - 0,18	0,10 - 0,21	0,16 - 0,32
18,0 - 21,99	0,13 - 0,26	0,10 - 0,21	0,13 - 0,26	0,19 - 0,38
> 22,0	0,15 - 0,31	0,12 - 0,25	0,15 - 0,31	0,22 - 0,44

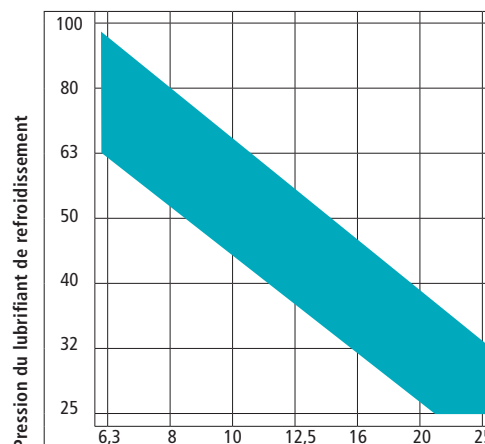
La vitesse de coupe et l'avance dépendent de la situation de perçage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement, du matériau de la pièce, de la stabilité des éléments de la machine et du serrage de la pièce. Tous détails sont des valeurs indicatives.

Quantité de lubrifiant de refroidissement



Diamètre de perçage (mm)

Pression du lubrifiant de refroidissement



Diamètre de perçage (mm)

Une évacuation sûre des copeaux n'est garantie que si le lubrifiant de refroidissement est fourni à l'outil en quantité suffisante. Nos recommandations concernant la quantité de liquide de refroidissement et la pression en fonction du diamètre du foret et de la profondeur du foret peuvent être trouvées dans les diagrammes.

La **viscosité requise de l'huile** de forage profond pour les diamètres de forage \leq est de 18 mm à environ. 15 mm²/s et pour des diamètres de perçage > 18 mm à plus de 15 mm²/s.

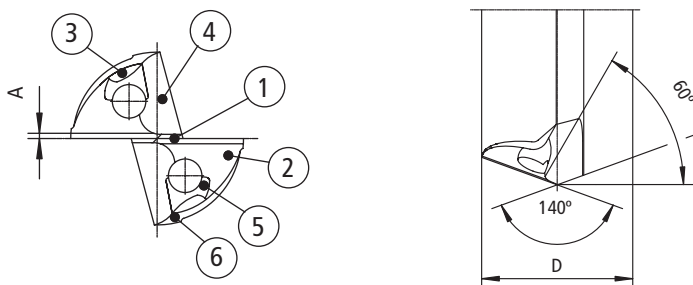
Lors de l'utilisation d'une émulsion, les pressions spécifiées (p) peuvent être réduites jusqu'à 20 %.

Un filtrage de 5 µm à 20 µm est nécessaire pour tous les diamètres d'outils.

Informations techniques

Instruction d'affûtage pour affûtage standard Type 120/Type 123

Instruction d'affûtage

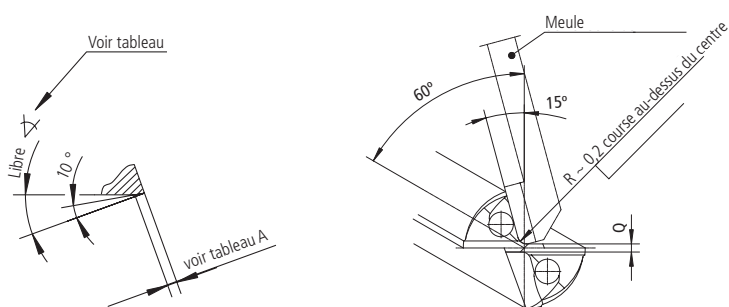


Valeurs de réglage et étapes de travail

Étape de travail	Angle de rotation 	Angle dépouille 	Angle de rotation 	Dimension cf. tableau	Observation
1	20°	10°	0°	A	Meuler chanfrein de coupe 2ème lame 180°
2	20°	Ø 3,000 - 6,009 25° Ø 6,010 - 25,000 20°	0°		affûter dépouille 2ème lame 180°
3	10°	35°	0°		affûter dépouille 2ème lame 180°
4	60°	0°	Meule 15°	Q	Amincissement 2ème lame 180°
5	15°	0°	0°		affûter jusqu'au centre du trou du canal de refroidissement Lame 2 180°
6	60°	0°		C	étirer chanfrein manuellement

Valeurs de réglage

Ø foret	A listel de coupe	Q + 0,1	C cassage angulaire	R Rayon
3,000 - 6,009	0,4	0,4	0,5	1,0
6,010 - 10,009	0,4	0,5	0,5	1,0
10,010 - 15,009	0,5	0,6	0,6	1,5
15,010 - 20,009	0,6	0,8	0,7	2,0
20,010 - 25,000	0,7	0,9	0,8	2,5

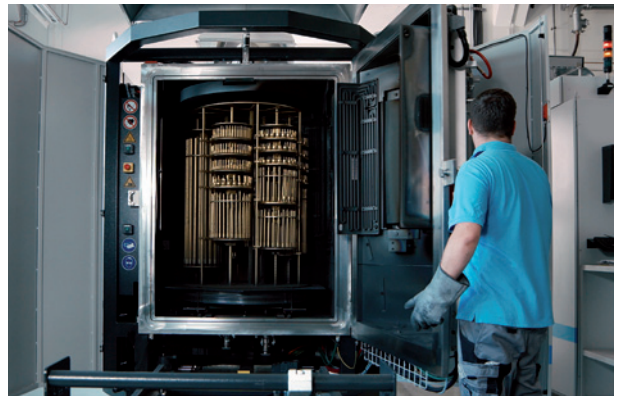


Informations techniques

Service

Service de revêtement

botek vous propose en interne un service de revêtement rapide et économique. Nous serions heureux d'effectuer ce travail pour vous!



Service d'affûtage

botek vous propose en interne un service d'affûtage rapide et économique. Nous serions heureux d'effectuer ce travail pour vous!

Rééquipement

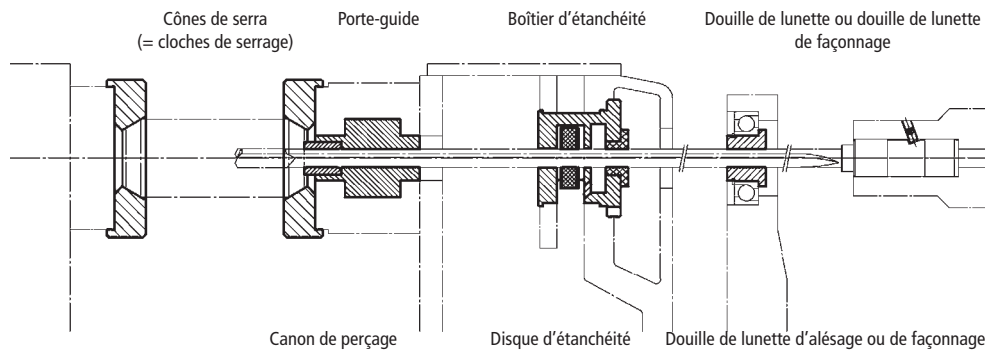
Les outils sont pourvus d'une nouvelle tête d'alésage (à la condition que le tube de sondage et la douille de serrage soient utilisables).

Interrogez-nous!

Vous trouverez de plus amples informations sur www.botek.de.

Informations techniques

Accessoires d'usinage



Douilles de lunette	Ø outillage (mm)	D	L	I1	d	Plan N°	N° de commande ZLB
	1,850 - 15,399	25	22	12	En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage et Ø extérieur D	170-05-4-1060	792 000 509
	1,850 - 25,609	30	26	16		170-05-4-1238	792 000 511
	1,850 - 36,699	45	26	14		170-05-4-1341	792 000 512
	1,850 - 25,609	35	26	14		170-05-4-2227	792 000 510
	1,850 - 25,609	30	26	13		170-05-4-2278	792 000 513
	1,850 - 36,699	45	26	16		170-05-4-2279	792 000 514
	1,850 - 11,799	20	22	12		170-05-4-2650	792 000 508
	1,850 - 32,609	40	26	15		170-05-4-3897	792 000 515
Douilles de lunette de forme	Ø outillage (mm)	D	L	I1	d	Plan N°	N° de commande ZLB
	5,000 - 12,399	20	20	12	En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage et Ø extérieur D	170-05-4-1813	792 000 533
	5,000 - 22,899	30	26	14		170-05-4-1814	792 000 522
	7,800 - 27,000	45	26	16		170-05-4-1815	792 000 534
Douilles de lunette d'alésage	Ø outillage (mm)	D	L	d	Plan N°	N° de commande ZLB	
	1,850 - 12,399	22,6	15	En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage	170-05-4-1180	792 000 535	
Disques d'étanchéité	Ø outillage (mm)	D	L	d	Plan N°	N° de commande ZLB	
	5,000 - 20,509	32	4	En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage et Ø extérieur D	170-07-4-1417	792 000 531	
	5,000 - 27,000	40	4			792 000 532	
Disques d'étanchéité renforcé	Ø outillage (mm)	D	L	d	Plan N°	N° de commande ZLB	
	5,000 - 5,749	32	12	En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage	170-07-4-142204	792 000 527	
	5,750 - 6,749				170-07-4-142205		
	6,750 - 7,599				170-07-4-142206		
	7,600 - 8,699				170-07-4-142207		
	8,700 - 9,999				170-07-4-142208		
	10,000 - 11,299				170-07-4-142209		
	11,300 - 12,899				170-07-4-142210		
	12,900 - 14,399				170-07-4-142211		
	14,400 - 16,399				170-07-4-142212		
	16,400 - 17,899				170-07-4-142213		792 000 528
	17,900 - 20,799				170-07-4-142214		
	20,800 - 22,899				170-07-4-142215		
	22,900 - 24,899	170-07-4-142216					
	24,900 - 27,000	170-07-4-142217					
	Canon de perçage					d	Plan N°
	Canons de perçage cylindriques selon DIN 179-A en acier à outils trempé, format long Canons spéciaux sur demande			En cas de commande veuillez indiquer Ø outillage	170-04		

Accessoires d'usinage

Pulsateur axial

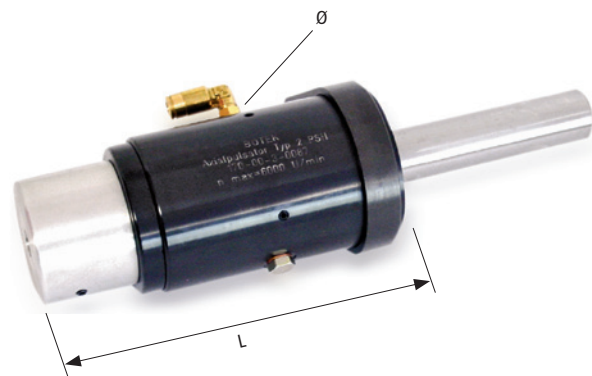
Pulsateur axial

botek a développé le pulsateur axial pour maximiser l'utilisation des forets à goujures droites et profondes, en particulier dans l'acier et les matériaux à copeaux longs.

Toutes les caractéristiques de qualité qui caractérisent le perçage avec les forets à une ou deux lèvres - telles que la qualité de surface élevée, la ligne centrale de perçage basse et les valeurs optimales pour la rectitude et la circularité - peuvent être obtenues de manière particulièrement économique en combinaison avec le pulsateur. Et ce, avec une grande capacité de traitement

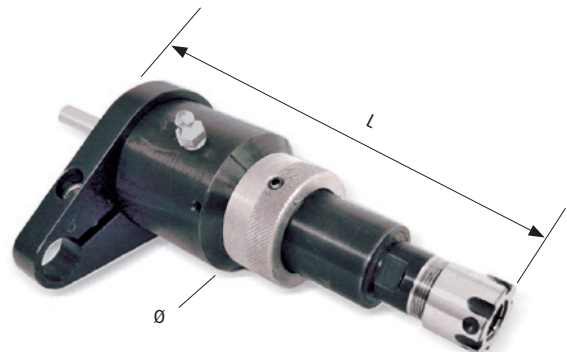
Grand pulsateur

Diamètre de perçage : 4,0 mm à 12,0 mm
Vitesse max. : 6.000 tr/min,
réglable seulement par le fabricant
Ø: 70 mm
Poids : 4,4 kg
L: 160 mm



Petit pulsateur

Diamètre de perçage : jusqu'à 4,0 mm
Vitesse max. : 11 000 rotations/minute
ajustable
Ø: 50 mm
Poids : 1,3 kg
L: 140 mm



Autres dimensions de construction sur demande.

Exemples d'application

Cuivre	sans pulsateur	avec pulsateur	avec pulsateur
Outillage	Foret à une lèvre de coupe Type 110	Foret à une lèvre de coupe Type 110	Foret à deux lèvres de coupe Type 123
Diamètre (mm)	8,0	8,0	8,0
V _f (mm/min)	40	120	200
Acier	sans pulsateur	avec pulsateur	avec pulsateur
Outillage	Foret à une lèvre de coupe Type 110	Foret à une lèvre de coupe Type 110	Foret à deux lèvres de coupe Type 123
Diamètre (mm)	8,0	8,0	8,0
V _f (mm/min)	90 - 100	150 - 180	200 - 1000

Les valeurs ci-dessus sont des valeurs indicatives qui peuvent différer de votre application.

Avez-vous des questions sur le pulsateur axial? Envoyez-nous un email à pulsator@botek.de

Qualité du perçage

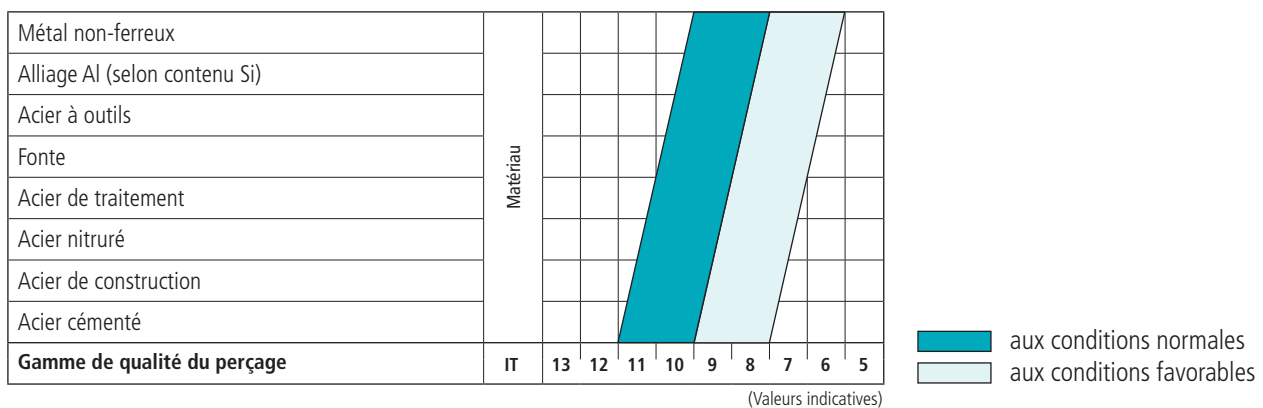
Afin d'obtenir des résultats de perçage optimaux lors de l'utilisation de forets à deux lèvres en carbure massif ou avec tête de perçage soudée, différents critères doivent être respectés. Outre la qualité de l'outil, la conception de la machine et un lubrifiant de refroidissement adapté au perçage profond sont d'autres facteurs d'influence importants. La sélection des valeurs de coupe correctes est également d'une grande importance..

La conception technique des outils doit tenir compte, entre autre choses:

- Matériau (résistance et état)
- Diamètre de forage et tolérances
- Qualité carbure
- Géométrie de la lame

En plus d'une technologie de production mature et précise qui garantit le plus haut niveau de qualité possible et uniforme, de nombreuses expériences pratiques sont nécessaires pour trouver des solutions optimales.

Tolérances de forage réalisables



État de surface

Classe de rugosité		N8	N7	N6	N5	N4	N3
Gamme de qualité							
Valeurs de rugosité de surface	Rt μm	21	11,5	6,2	3,4	1,9	1,0
	Ra μm	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1
	Rz μm	14	7,6	4,5	2,2	1,2	0,65

(Valeurs indicatives)

aux conditions normales
 aux conditions favorables

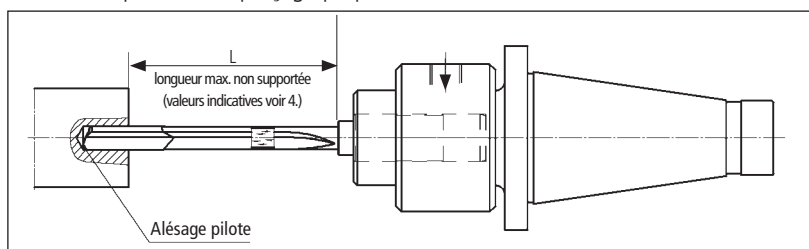
Séquence de traitement:

1. Réaliser un trou pilote (pour les dimensions du diamètre et de la longueur, voir le tableau «Directives de guidage pour le taraudage» Page 5).
2. Insérer le foret à deux lèvres dans l'alésage pilote, soit verticalement, soit à une vitesse beaucoup plus lente (< 50 tr/min).
3. Activer la pompe à lubrifiant réfrigérant.
4. Activer la vitesse et d'alimentation.
5. Après avoir atteint la profondeur de perçage, désactiver la vitesse de rotation de la broche.
6. Désactiver la pompe à lubrifiant réfrigérant.
7. Retrait rapide (attention: vitesse maximale sans guide < 50 tr/min).
Les consignes de sécurité doivent être respectées à tout moment (Page 18).

Annexe technique

Consignes de sécurité

1. Vérifier **avant d'utiliser** l'outil si les **caractéristiques de la machine** sont remplies pour sécuriser le forage à grande profondeur! **Le colmatage ou le couvercle de protection de la machine doit donner une protection suffisante à l'utilisateur face aux matières solides (copeaux, par exemple) évoluant dans l'air ambiant et aux éventuelles fuites de lubrifiant de refroidissement (émulsion ou huile pour forage profond).** Veuillez consulter le fabricant de votre machine-outil.
2. **Un maniement ou une utilisation inappropriée de l'outil de forage profond peut produire de sérieuses blessures et des coupures** en cas de contact imprudent avec la lame (ou les lames), par exemple.
3. Les machines de forage profond, en raison de leurs caractéristiques techniques, présente un fort balourd! C'est la raison pour laquelle il faut pratiquer un perçage sur avant-trou suffisamment profond à l'aide de la pointe du foret, avant de démarrer l'opération de perçage proprement dite.



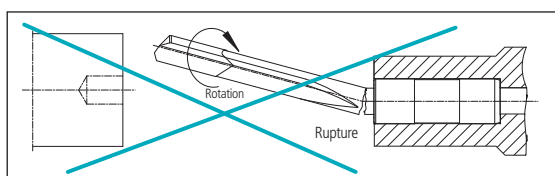
4. Support de l'outil de perçage : les longueurs non supportées **de l'outil de perçage (L)** ne doivent **jamais** dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous !Lorsqu'une longueur non supportée de l'outil de perçage est supérieure, l'outil de perçage peut se briser et amorcer un dérapage incontrôlé!

Longueurs max. non-supportées (L) de l'outil entre les lunettes ou dans un perçage de guidage

Forets à deux lèvres de coupe:	Ø forage D	Longueurs maximales libres L de l'outil
en carbure monobloc	2,800 - 6,999	env. 80 x D
	7,000 - 12,000	env. 60 x D
avec tête de forage soudée	4,000 - 9,999	env. 40 x D
	10,000 - 19,999	env. 35 x D
	20,000 - 27,000	env. 30 x D

Exemple 1: D = 2,0 mm, application sans lunette possible lors d'une longueur non-supportée de 80 mm max. (L) = 40 x D
Exemple 2: D = 2,0 mm, longueur total = 200 mm, 1^{ère} lunette lors d'une longueur d'env. 80 mm (L), 2^{ème} lunette lors d'une longueur d'env. 160 mm (L)

5. L'outil doit être inséré à **l'arrêt** ou à une vitesse beaucoup plus lente (< 50 tr/min) (voir illustration). Ce n'est qu'à ce moment-là que le liquide de refroidissement peut être fourni et que la vitesse de rotation peut être augmentée.
6. **Arrêter l'alimentation en liquide de refroidissement après l'alésage** et revenir de l'alésage avec l'outil à l'arrêt ou à une vitesse beaucoup plus lente (< 50 tr/min).
7. Des substances nocives pour la santé sont libérées par des opérations de meulage ou de surchauffe du carbure (carbure de tungstène, cobalt, etc., par exemple). Assurez-vous de prendre les mesures d'aspiration nécessaires ou toute autre disposition de protection (lunettes de protection, vêtements de protection, par exemple) pour respecter les niveaux maximums de substances nocives dégagées prévus par les textes en vigueur.
8. **Répercussions en cas de non-respect** de nos consignes d'utilisation n° 1 à 7



Une utilisation inappropriée de nos outils de forage profond et le non-respect de nos recommandations d'utilisation peuvent produire des blessures aux personnes ou des dommages aux objets.

La rupture d'un outil et des dérapages incontrôlés de celui-ci représente **un risque pour la vie des personnes!**

Veillez noter que toutes les consignes d'utilisation et les valeurs indiquées ici le sont à titre indicatif. Nous ne nous responsabilisons pas des dommages dérivés d'un maniement inapproprié de nos outils de forage profond, des erreurs de maniement, des caractéristiques techniques erronées ou d'une utilisation inadéquate de nos outils.

Vous reste-t-il des questions? Appelez-nous au numéro de téléphone suivant : +49 7123 3808-0. Nous serons heureux de vous conseiller!

botek®

SYSTÈMES DE FORAGE PROFOND
OUTILS EN CARBURE

botek Sarl

Route de Strasbourg
57410 Petit-Réderching
France

T +33 3870 2703-0

F +33 3870 2758-0

Courriel botek@botek.fr

www.botek.fr

