

**botek**<sup>®</sup>

SYSTEMES DE FORAGE PROFOND  
OUTILS CARBURE

# Forets à une lèvre/deux lèvres



botek

Type 110, 112, 113,  
113-HP, 114, 115,  
120, 122, 123, 125



**Outils de forage dans  
le plein et de réalésage  
Outils de carottage**

**botek Assistant**



Google Play



App Store

## L'entreprise botek

botek, spécialiste global des outils de coupe, emploie environ 750 personnes dans son établissement principal de Riederich, en Allemagne. Près de la Schwäbische Alb, avec des sites de production en France, en Hongrie et en Inde ainsi que plus de 50 partenaires de vente et d'assistance internationaux, est présent dans le monde entier.

Depuis près de 50 ans, nous nous concentrons sur le développement et la production d'outils de perçage, d'outils de forage profond de diamètres compris entre 0,5 et 1500 mm, de fraises et d'outils d'alésage, ainsi que sur les services associés. Aujourd'hui, cette spécialisation se poursuit également avec succès au niveau de la deuxième génération, de manière durable et orientée vers l'innovation.

À l'ère des bouleversements technologiques, de nouvelles exigences requièrent toutefois une nouvelle façon de penser.

Désormais, nous ne nous concentrons plus uniquement sur le développement et la production d'outils, mais nous les complétons judicieusement par une gestion de projet innovante et ciblée.

Les concepts de conception et d'optimisation des processus où le développement et la mise en œuvre de projets clés en main complets sont notre ambition, une équipe expérimentée de techniciens et de chefs de projet mettent tout en œuvre en étroite collaboration avec nos clients.

La technologie botek montre la voie – maintenant et dans le futur.



- Veuillez prendre en compte nos consignes de sécurité présentées sur notre site Internet [www.botek.fr](http://www.botek.fr).
- 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

# botek – la compétence d'un partenaire spécialisé dans les outils de forage

## Sommaire

- P. 2 L'entreprise botek
- P. 2 Conditions commerciales, informations importantes
- P. 3 Sommaire

## Outils

- Type 113 / Type 113-HP / Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115
- P. 4 Les avantages en un coup d'œil
- P. 5 Le procédé de forage à une lèvre et les conditions de sa mise en œuvre

## Forets à une lèvre en carbure monobloc

- Type 113 / Type 113-HP
- P. 6 Présentation des types
- P. 6 Conception des outils
- P. 6 Affûtage
- P. 7 Exemples d'application Type 113-HP
- P. 8 Outils de forage dans le plein et de réalésage
- P. 8 Tube du foret
- P. 9 Douilles de serrage

## Annexe technique

- P. 10 / 11 Valeurs indicatives Type 113
- P. 12 / 13 Valeurs indicatives Type 113-HP

## Foret à une lèvre avec tête brasée

- Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115
- P. 14 Présentation des types
- P. 14 Conception des outils
- P. 15 Tête de forage (géométrie périphérique et affûtage)
- P. 16 Outils de forage dans le plein (Type 110, Type 112, Type 01)
- P. 17 Outils de réalésage et de carottage (Type 114, Type 115)
- P. 17 Tube du foret
- P. 18 / 19 Douille de serrage

## Annexe technique

- P. 20 / 21 Valeurs indicative Type 110

## Outils

- Type 123 / Type 123-01 / Type 123-02 / Type 120 / Type 122 / Type 125 / Type 125-03
- P. 22 Les avantages en un coup d'œil
- P. 23 Conditions d'application des forets à deux lèvres de coupe

## Forets à deux lèvres en carbure monobloc (à goujures droites)

- Type 123
- P. 24 Présentation des types
- P. 24 Conception des outils
- P. 24 Affûtage standard
- P. 25 Douilles de serrage

## Annexe technique

- P. 26 Valeurs indicatives Type 123

## Foret à deux lèvres de coupe avec tête de forage soudée

- Type 120 / Type 122 / Type 125
- P. 27 Présentation des types
- P. 27 Conception des outils
- P. 27 Affûtage standard
- P. 28 / 29 Douilles de serrage

## Annexe technique

- P. 30 Valeurs indicatives Type 120 / Type 122 / Type 125
- P. 31 Instruction d'affûtage

## Annexe technique

- P. 32 / 33 Qualité de forage
- P. 32 Déviation du forage
- P. 32 Rectitude du forage
- P. 32 Circularité
- P. 33 Tolérances de forage réalisables
- P. 33 Etat de surface
- P. 34 / 35 Annexe technique

## Accessoires d'usinage

- P. 36 Type 113 / Type 113-HP / Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115
- P. 37 Type 123 / Type 120 / Type 122 / Type 125
- P. 38 Accessoires d'usinage

## Système d'arrosage – rotatif

- P. 39 Pour outils de perçage profond avec arrosage intérieur – Ø d'outil 2,50 à 115,00 mm

## Accessoires d'usinage

- P. 40 Pulsateur axial

## Coffre de mesure de la pression du lubrifiant

- P. 41 Valises de mesure pour le contrôle de la pression du lubrifiant sur les centres d'usinage et les perceuses profondes

## Machines à rectifier

- P. 42 Affûteuse d'outils Type MS-01
- P. 42 Rectifieuse multipostes MS-12 et MS-12/3

## Supports de ponçage / accessoires MS-01

- P. 43 Dispositif de ponçage botek ZS / PS
- P. 43 Meule double / Meule boisseau

## Programme de stock

- P. 44 des forets à une lèvre monobloc en version haute performance Type 113-HP
- P. 45 des forets à une lèvre monobloc Type 113

## Fabrication express

- P. 46 / 47 Forets à une lèvre monobloc Type 113

## Programme de stock / Fabrication express

- P. 48 / 49 Forets à une lèvre avec tête brasée Type 110
- P. 50 Foret pilote en carbure monobloc avec lubrification interne Type 153-03

## Formulaire

- P. 51 Formulaire de demande / commande Type 113 / Type 113-HP / Type 110
- P. 52 Formulaire de demande / commande Type 123 / Type 120
- P. 53 Fabrication express

## Service

- P. 54 / 55 Service

## Les avantages en un coup d'œil

Type 113 / Type 113-HP / Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115



1. Exécution économique de forages profonds et précis.
2. Outils de qualité botek pour un rendement élevé.
3. Faible décentrage axial du foret.
4. Excellente qualité de forage et écoulement sans problème des copeaux.
5. Haute sécurité d'usinage.
6. Longueurs d'outil possibles jusqu'à 5.000 mm, selon le type et le diamètre requis.
7. Tolérances de diamètre possibles sous réserve jusqu'à IT 7.
8. Spécialement adapté pour l'utilisation sur les centres d'usinage (foreuses, tours et / ou fraiseuses) avec groupe d'arrosage haute pression.
9. Possibilité d'une lubrification en micro pulvérisation (MQL) dans certaines conditions d'utilisation.
10. Les outils peuvent s'utiliser horizontalement ou verticalement, tournants ou non tournants ainsi que dans une combinaison de ces différentes options.
11. Les outils peuvent être réaffûtés – chez botek ou dans votre établissement (voir brochure: Machines à affûter botek).
12. Les forets une lèvre sont ajustés pour répondre de façon optimale aux spécifications d'usinage, en étroite collaboration avec le client.
13. Chaque outil est la somme de 40 ans d'expérience dans la fabrication et la mise en œuvre d'outils de forage.
14. Nous développons et fabriquons des outils pour tous les procédés de forage (une lèvre, systèmes BTA et Ejektor).
15. Le foret à une lèvre en carbure monobloc (Type 113) a été mis au point en 1982 par botek et est fabriqué depuis dans nos ateliers. Cette innovation a permis pour la première fois de réaliser des forages dans des diamètres inférieurs à 2 mm ce qui a notamment posé les bases technologiques pour la production de systèmes d'injection de carburant modernes.
16. botek est le leader mondial du marché des forets à une lèvre.

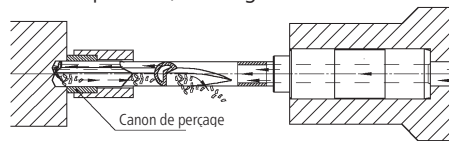
# Le procédé de forage à une lèvre et les conditions de sa mise en œuvre

Le forage profond avec foret à une lèvre est caractéristique car l'alimentation en liquide de coupe se fait par le centre de l'outil et plus précisément par une canalisation interne, et que la sortie du liquide ainsi que celle des copeaux s'effectue au niveau de la goujure en V du corps du foret.

Ceci est seulement possible si le lubrifiant de coupe, c'est-à-dire l'huile de forage profond ou l'émulsion (concentration min. 10 - 12%, avec additifs) sont disponibles en quantité et pression suffisantes (valeurs du lubrifiant de coupe, voir p. 10 + 11 et p. 20 + 21).

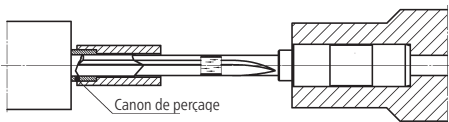
## Dans certaines conditions, il est possible de faire appel à la lubrification en quantité minimale (MQL).

Il est préférable d'intégrer dans la machine des systèmes d'arrosage sous pression ou de s'en procurer auprès du fabricant de la machine sous forme de groupe de lubrification séparé. De cette façon, le forage peut très bien être mis en œuvre de façon économique non seulement sur des machines spéciales, mais également sur des centres d'usinage à commande numérique (tours, fraiseuses, perceuses).

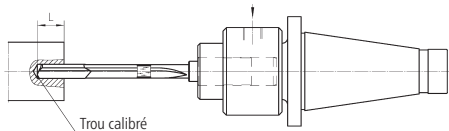


## Spécifications pour le guidage du forage

avec canon de perçage



avec trou calibré



Le foret à une lèvre est un outil de forage à une coupe sans centrage automatique. Lors du forage, l'outil doit être guidé par un canon de perçage ou un trou calibré.

La qualité du guidage est déterminante pour la durée de vie de l'outil et pour éviter un décentrage axial.

## Dimensionnement des diamètres et de la profondeur du trou calibré Type 113 / 113-HP

	Diameter Outil	Diameter trou calibré	LxD Profondeur de perçage	Profondeur du trou calibré en fonction de la longueur de l'outil (sans douille)			
				Profondeur du trou calibré			
				Ø 0,500 - 1,599	Ø 1,600 - 3,999	Ø 4,000 - 6,999	Ø 7,000 - 12,000
	0,500 mm - 4,000 mm	+ 0,005 bis + 0,010	bis 20xD	3,0 x D	2,0 x D	2,0 x D	2,5 x D
	4,001 mm - 12,000 mm	+ 0,010 bis + 0,020	bis 30xD		3,0 x D	3,0 x D	3,0 x D
			bis 40xD	6,0 x D	4,0 x D	4,0 x D	40 mm
			bis 50xD		6,0 x D	35 mm	
			bis 60xD		30 mm*		
			> 60xD				

## Dimensionnement des diamètres et de la profondeur du trou calibré Type 110

	Diameter Outil	Diameter trou calibré	LxD Profondeur de perçage	Profondeur du trou calibré en fonction de la longueur de l'outil (sans douille)						
				Profondeur du trou calibré						
				Ø 1,850 - 4,000	Ø 4,001 - 8,500	Ø 8,501 - 12,000	Ø 12,001 - 20,999	Ø 21,000 - 30,999	Ø 31,000 - 40,999	Ø 41,000 - 50,000
	1,85 mm - 4,00 mm	+ 0,005 bis + 0,010	bis 10xD	2,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	4,01 mm - 12,00 mm	+ 0,010 bis + 0,020	bis 20xD	3,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D			
	12,01 mm - 50,00 mm	+ 0,015 bis + 0,040	bis 25xD	3,0 x D	2,0 x D	2,0 x D	1,5 x D			
			bis 30xD	3,0 x D	3,0 x D	3,0 x D	1,5 x D			
			bis 35xD	*	*	3,0 x D	1,5 x D			
			bis 40xD							

\* Pour les grandes longueurs par rapport au diamètre, nous vous recommandons de prendre contact avec notre **hotline technique ELB** : T +33 3870 2703-0. Les dimensions indiquées dans le tableau sont des valeurs indicatives. Pour éviter les éclats sur sur l'arête de coupe, une chanfrein en entrée « F » est recommandé selon le cas d'usinage.





→ Veuillez consulter à ce sujet nos conseils d'utilisation aux pages 34 + 35.

→ Programme de stock des forets pilotes page 50.

# Forets à une lèvre en carbure monobloc

## Type 113 / Type 113-HP

### Présentation des types

Types	Ø outil	
<b>Type 113</b> Foret à une lèvre en carbure monobloc pour forage dans le plein	Canalisation de forme oblongue pour le passage de l'huile <b>pour Ø outil: 0,500 - 12,000 mm</b>	
<b>Type 113-HP</b> Foret à une lèvre en carbure monobloc pour forage dans le plein	Canalisation de forme oblongue pour le passage de l'huile <b>pour Ø outil: 0,700 - 12,000 mm</b>	
<b>Type 113-01*</b> Foret étagé à une lèvre en carbure monobloc pour forage dans le plein	Canalisation de forme oblongue pour le passage de l'huile <b>pour Ø outil: 1,500 - ... mm</b>	
<b>Type 113-02</b> Outil de forage à plaquette en carbure monobloc	Canalisation de forme oblongue pour le passage de l'huile <b>pour Ø outil: 0,500 - 12,000 mm</b>	

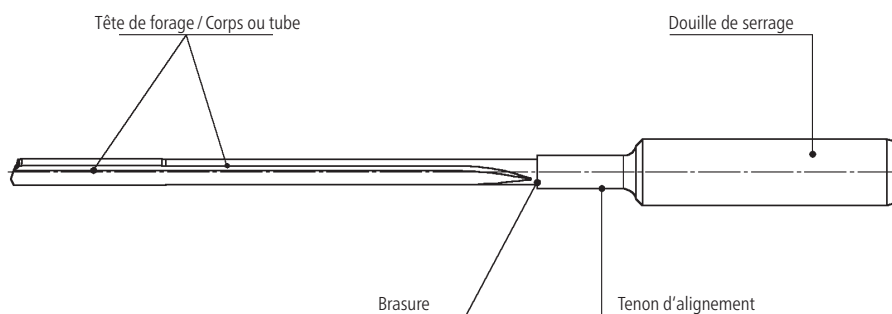
\*Outil sur demande uniquement

**Vous trouverez des informations sur le programme de stock / la fabrication express aux pages 44 - 47.**

### Conception des outils

La tête de forage et le tube sont fabriqués à partir d'une ébauche en carbure. Cet outil est garant d'une grande sécurité de processus et d'un rendement élevé. Grande durée de vie obtenue par l'absence de vibrations de torsion.

Dans ce type d'outil, la douille de serrage (acier) est réalisée avec un tenon d'alignement. La douille de serrage et le corps du foret sont reliés par une brasure.

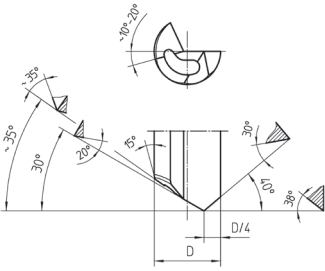
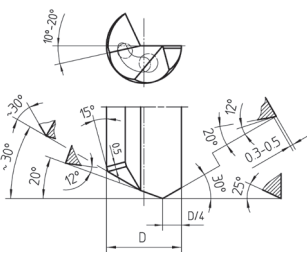


### Affûtage

Toute modification de la géométrie de coupe influence sur la tolérance du forage, la forme des copeaux, la rectitude du forage, la qualité de l'état de surface et la durée de vie de l'outil.

L'expérience ainsi acquise a servi de base au développement de nos affûtages standards. Presque tous les problèmes de forage peuvent être résolus grâce à ces affûtages. Pour le forage de matériaux à copeaux longs ou difficiles à usiner, il faut généralement faire appel à des affûtages spéciaux, le plus souvent combinés à un brise-copeaux. Nous réalisons ces affûtages spéciaux sur demande.

### Affûtages standards pour Type 113

 <p>SA-0009 pour plage de forage: 0,500 - 4,000 mm</p>	 <p>SA-0002 pour plage de forage: 4,001 - 12,000 mm</p>
---	---

# Forets à une lèvre en carbure monobloc Type 113-HP

## Exemples d'application

### Type 113-HP

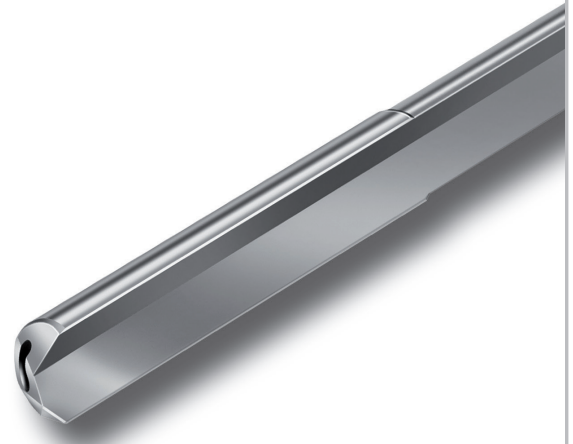
Ø 0,700 - 12,000 mm

Exécution haute performance en alternative au foret hélicoïdal

#### Résumé des avantages

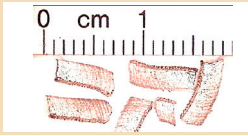

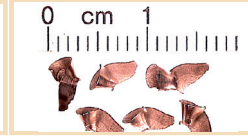

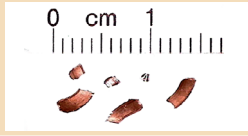
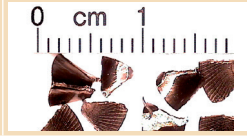
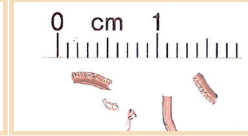

- maximisation du rendement d'usinage
- avance par tour élevée, jusqu'à 800% de plus
- parfait pour le forage de pièces en acier difficiles à usiner
- réaffûtage économique et rapide

Compatible avec les systèmes à huile de forage, lubrification en quantité minimale et émulsion haute qualité.



**Vous trouverez des informations sur le programme de stock à la page 44.**

#### Géométrie des copeaux

				
Matériau	AISi7Mg0,3 T73	42CrMo4	38MnSV4	50CrMo4
Diam. X profondeur de perçage	7,0 x 210 mm	5,0 x 100 mm	5,0 x 100 mm	3,0 x 95 mm
Lubrifiant	Émulsion / 70 bar	Micro Lub	Huile de forage / 110 bar	Huile de forage / 140 bar
Vitesse de coupe	150 m / min	70 m / min	70 m / min	80 m / min
Avance f Vf	f = 0,25 mm/U Vf = 1700 mm/min	f = 0,18 mm/U Vf = 800 mm/min	f = 0,22 mm/U Vf = 1000 mm/min	f = 0,11 mm/U Vf = 950 mm/min
				
Matériau	X46Cr13	Acier forgé + trempé	Alliage alu corroyé	Acier forgé + trempé
Diam. X profondeur de perçage	5,0 x 120 mm	9,0 x 300 mm	2,5 x 60 mm	6,0 x 350 mm
Lubrifiant	Huile de forage	Huile de forage	Huile de forage	Huile de forage
Vitesse de coupe	90 m / min	70 m / min	110 m / min	70 m / min
Avance f Vf	f = 0,115 mm/U Vf = 660 mm/min	f = 0,16 mm/U Vf = 400 mm/min	f = 0,36 mm/U Vf = 5000 mm/min	f = 0,11 mm/U Vf = 400 mm/min

#### Comparaison de foret hélicoïdal en monobloc et de foret à une lèvre en monobloc Type 113-HP


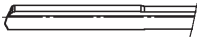







Pièce à usiner:	vilebrequin, acier forgé
Diamètre:	5,0 mm
Profondeur de perçage:	90 mm
Pression Micro Lub:	8 bar
V :	76 m / min. (4800 tr / min)
Vf:	800 mm / min (0,17 mm/tr)

Résultat foret	hélicoïdal en carbure monobloc	Type 113-HP
Marge de tolérance du perçage	IT9 / IT10	IT8
Qualité des surfaces Ra	1,5 - 3,0	0,8
Déroulement de perçage	> 0,15	< 0,1

# Forets à une lèvre en carbure monobloc

## Type 113 / Type 113-HP

### Outils de forage dans le plein et de réalésage

Exécution de la tête et du tube	Exécution en carbure monobloc			
Méthode d'usinage / Type d'outil	Outils de forage dans le plein			Outils de réalésage
	Type 113	Type 113-HP	Type 113-01	Type 113-02
Profil				
Plage de forage de - à (mm)	Ø = 0,500 - 12,000 mm	Ø = 0,700 - 12,000 mm	Ø = 1,500 - ... mm	Ø = 0,500 - 12,000 mm
Longueur d'outil	Longueur supérieure à 100 x D possible			
Forme de la canalisation	 Canalisation de forme oblongue			
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forage de très petits diamètres</li> <li>- exécution en carbure monobloc, c.-à-d. que la tête et le tube sont fabriqués d'un seul bloc ce qui augmente la rigidité de l'outil tout en réduisant la déviation, les vibrations et la torsion pendant l'usinage</li> <li>- possibilité d'accroître l'avance par tour</li> <li>- configuration variable des guides permettant un ajustement plus précis au type d'usinage à réaliser</li> <li>- meilleurs rendements de coupe par rapport aux forets à une lèvre à tête brasée</li> <li>- réaffûtable</li> <li>- débit d'huile optimal grâce à la forme oblongue de la canalisation</li> <li>- meilleure rigidité de l'outil minimisant la déviation de coupe</li> </ul>			
<b>Géométrie périphérique</b> botek optimise la géométrie périphérique en fonction du type d'usinage à réaliser!	 G (Standard)		 C	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tous matériaux</li> <li>- adapté à presque tous les types de forage</li> <li>- faible tolérance de forage</li> <li>- faible déviation de perçage</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- acier, acier inox</li> <li>- matériaux difficiles à usiner</li> <li>- de préférence avec émulsion lubrifiante</li> </ul>	
Attention: pour les formes EA et G, il n'est plus possible de mesurer précisément le diamètre d'outil après la fabrication!	 EA		 A	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fonte, matériaux tendres</li> <li>- forage croisé</li> <li>- mauvaises conditions de forage</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- aluminium, cuivre</li> <li>- faible tolérance de forage</li> </ul>	
Géométrie périphérique spéciale	Egalement exécutable avec géométrie périphérique spéciale			
Affûtages spéciaux	Tous les outils peuvent être fournis avec un affûtage spécial			
Revêtement	Veuillez indiquer le revêtement souhaité			
Diamant / PCD	Sur demande, livrable avec coupe PCD			

### Tube du foret

Le tube et la tête de forage sont fabriqués à partir d'une ébauche en carbure. La canalisation interne pour le passage du lubrifiant est de forme oblongue. La sortie du liquide ainsi que celle des copeaux s'effectuent au niveau de la goujure en V du corps du foret, également appelée collet. Dans les outils d'exécution standard, la goujure en V arrive jusqu'au niveau de la douille de serrage (tenon d'alignement). Selon le diamètre, les forets à une lèvre en carbure monobloc peuvent être réalisés avec des corps de longueur supérieure à 100 x D.



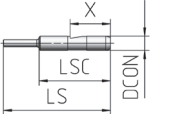
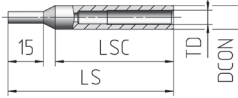
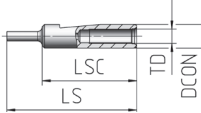
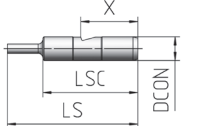
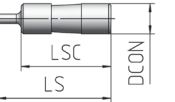
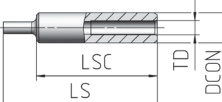
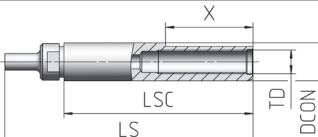

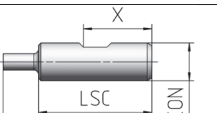
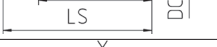
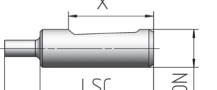
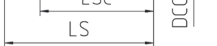
# Douilles de serrage Type 113 / Type 113-HP

## Douille de serrage

Les forets à une lèvre en carbure monobloc botek sont fournis complets avec douilles de serrage, c.à-d. que la douille de serrage et le corps du foret sont reliés par une brasure. Les douilles de serrage transmettent le couple de rotation de la machine au foret. La haute précision de concentricité entre le tube et la douille de serrage évite des vibrations excessives ce qui augmente le rendement d'usinage et la sécurité d'exploitation de l'outil. Les douilles de serrage botek sont réalisées dans une large gamme de dimensions normées, mais également selon les modèles ou dessins fournis par la clientèle.

Les douilles cylindriques (DIN 6535 HA) serrées dans un mandrin expansible hydraulique ou un porte-pince de serrage de précision avec joint garantissent des résultats de rotation précis, notamment dans les centres d'usinage.

## Douilles de serrage avec tenon d'alignement (pour forets à une lèvre en carbure monobloc) – Présentation

Désignation		Profil	botek Référence	pour longueur d'outil			X = Longueur de méplat	TD = Filet
DCON Douille (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC	LS avec tenon d'alignement		
6			ZH6-03	0,500 - 4,649	30	45	17	
10	idéal pour mandrin expansible hydraulique et pinces de serrage		ZH10-15	0,500 - 6,349	55	70		M6x0,5
10			ZH10-37	0,500 - 5,249	40	55	32,7	M6x0,5
10			ZH10-42	0,500 - 7,249	40	55	24	
12,7			ZH12,7-01	0,500 - 6,349	38	48	25,4	
12,7	idéal pour mandrin expansible hydraulique et pinces de serrage		ZH12,7-09	0,500 - 6,349	51	65		M6x0,5
16			ZH16-75	0,500 - 8,049	80	105	37	M10x1
4	<b>DIN 6535-HA</b> idéal pour mandrin expansible hydraulique et pinces de serrage		ZH4-08	0,500 - 5,149	34	46		
6			ZH6-12	0,500 - 4,649	36	50		
10			ZH10-51	0,500 - 7,249	40	55		
12			ZH12-27-1	0,500 - 8,049	45	60		
16			ZH16-86-1	0,500 - 8,049	48	63		
6	<b>DIN 6535-HB</b>		ZH6-13	0,500 - 4,649	36	50	20	
10			ZH10-47	0,500 - 7,249	40	55	23,5	
12			ZH12-30	0,500 - 8,049	45	60	26,5	
16	<b>DIN 1835-B</b>		ZH16-78-1	0,500 - 8,049	48	63	29	
6	<b>DIN 6535-HE</b>		ZH6-01	0,500 - 4,649	36	50	25	
10			ZH10-49	0,500 - 7,249	40	55	28	
12			ZH12-28	0,500 - 8,049	45	60	33	
16	<b>DIN 1835-E</b>		ZH16-89-1	0,500 - 8,049	48	63	36	

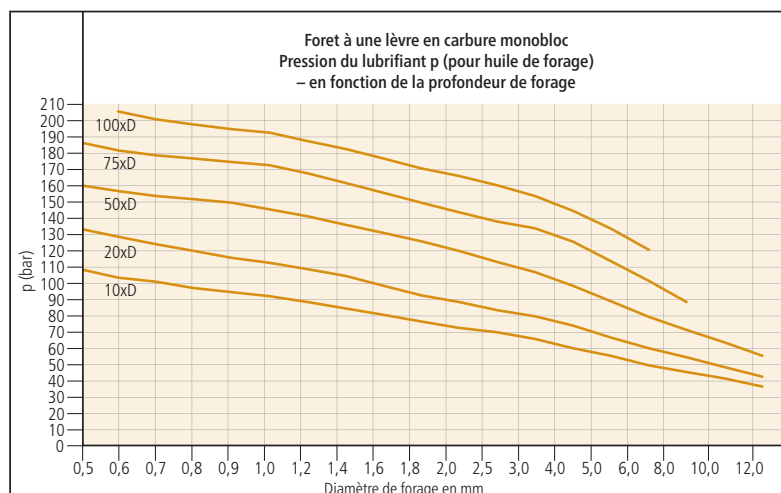
# Annexe technique

## Valeurs indicatives Type 113

**Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre en carbure monobloc**  
(les valeurs indicatives pour le Type 113-HP figurent en pages 12 et 13)

Groupes de matériaux	Acier de construction non allié et acier de décolletage faiblement allié, acier traité, acier de cémentation, acier à outils, (< 900 N / mm <sup>2</sup> ) «facilement usinable»	Aciers traités alliés, aciers de cémentation, aciers niturés, aciers à outils (> 900 N / mm <sup>2</sup> )	Acier inoxydable+ fonte d'acier, martensitique / ferritique 13-25% Cr (sulfuré) «facilement usinable»	Acier inoxydable+ fonte d'acier résistant aux acides, austénitique Ni > 8%, 18-25% Cr
Vitesse de coupe m / min	70 - 80	60 - 70	40 - 50	30 - 40
Foret-Ø (mm)	Avance (mm) / Rotation			
	de - à	de - à	de - à	de - à
0,5 - 0,59	0,0002 - 0,0010	0,0003 - 0,0008	0,0004 - 0,0007	0,0002 - 0,0007
0,6 - 0,69	0,0002 - 0,0011	0,0005 - 0,0010	0,0004 - 0,0008	0,0003 - 0,0008
0,7 - 0,79	0,0003 - 0,0014	0,0007 - 0,0012	0,0006 - 0,0010	0,0005 - 0,0010
0,8 - 0,89	0,0004 - 0,0017	0,0010 - 0,0016	0,0007 - 0,0014	0,0007 - 0,0012
0,9 - 0,99	0,0007 - 0,0020	0,0009 - 0,0020	0,0009 - 0,0019	0,0011 - 0,0017
1,0 - 1,09	0,0010 - 0,0026	0,0010 - 0,0026	0,0012 - 0,0024	0,0014 - 0,0020
1,1 - 1,19	0,0014 - 0,0035	0,0013 - 0,0032	0,0015 - 0,0028	0,0016 - 0,0023
1,2 - 1,39	0,0018 - 0,0045	0,0015 - 0,0041	0,0020 - 0,0033	0,0020 - 0,0028
1,4 - 1,59	0,0021 - 0,0060	0,0021 - 0,0052	0,0025 - 0,0042	0,0025 - 0,0036
1,6 - 1,79	0,0028 - 0,0079	0,0024 - 0,0066	0,0031 - 0,0054	0,0032 - 0,0045
1,8 - 1,99	0,0030 - 0,0100	0,0030 - 0,0081	0,0039 - 0,0065	0,0040 - 0,0057
2,0 - 2,49	0,0040 - 0,0130	0,0040 - 0,0100	0,0050 - 0,0080	0,0050 - 0,0070
2,5 - 2,99	0,0060 - 0,0170	0,0050 - 0,0140	0,0080 - 0,0120	0,0080 - 0,0100
3,0 - 3,99	0,0080 - 0,0210	0,0070 - 0,0180	0,0120 - 0,0160	0,0110 - 0,0140
4,0 - 4,99	0,0120 - 0,0290	0,0080 - 0,0270	0,0170 - 0,0220	0,0160 - 0,0200
5,0 - 5,99	0,0150 - 0,0370	0,0120 - 0,0350	0,0240 - 0,0300	0,0230 - 0,0260
6,0 - 7,99	0,0200 - 0,0460	0,0170 - 0,0450	0,0330 - 0,0390	0,0310 - 0,0340
8,0 - 9,99	0,0240 - 0,0610	0,0210 - 0,0620	0,0430 - 0,0510	0,0400 - 0,0440
10,0 - 12,00	0,0300 - 0,0780	0,0270 - 0,0790	0,0550 - 0,0640	0,0500 - 0,0560
Huile de forage	très bien adapté			
Émulsion				non adapté
Micro Lub	adapté avec restriction			

Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.



Pour un contrôle précis de la pression du lubrifiant, nous préconisons le système de mesure de pression botek. Pour plus d'informations, voir page 41.

## Annexe technique

### Valeurs indicatives Type 113

#### Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre en carbure monobloc

Acier à ressorts HSS aciers traités, acier résistants au fluage, acier moulé / fonte trempée, alliage spéc. Nimonic, Inconel, titane, alliages au titane	Fonte de fer, GG (< 300 N / mm <sup>2</sup> ), GGG (< 400 N / mm <sup>2</sup> ), fonte malléable GTW, GTS «facilement usinable»	Fonte de fer, GG (> 300 N / mm <sup>2</sup> ), GGG (> 400 N / mm <sup>2</sup> ), acier moulé commun	Cuivre, bronze, laiton, matières plastiques	Aluminium + fonte d'aluminium, teneur en Si > 5% «facilement usinable»	Aluminium + alliage d'aluminium, teneur en Si < 5%
25 - 50	80 - 90	60 - 70	90 - 130	120 - 180	100 - 300
Avance (mm) / Rotation					
de - à	de - à	de - à	de - à	de - à	de - à
0,0001 - 0,0005	0,0005 - 0,0007	0,0004 - 0,0006	0,0001 - 0,0006	0,0003 - 0,0008	0,0002 - 0,0008
0,0002 - 0,0007	0,0006 - 0,0010	0,0005 - 0,0009	0,0003 - 0,0008	0,0004 - 0,0010	0,0002 - 0,0010
0,0004 - 0,0010	0,0007 - 0,0013	0,0007 - 0,0011	0,0004 - 0,0010	0,0006 - 0,0011	0,0003 - 0,0012
0,0004 - 0,0014	0,0010 - 0,0017	0,0009 - 0,0014	0,0007 - 0,0013	0,0007 - 0,0014	0,0003 - 0,0013
0,0006 - 0,0018	0,0014 - 0,0022	0,0013 - 0,0018	0,0010 - 0,0017	0,0010 - 0,0023	0,0004 - 0,0015
0,0007 - 0,0022	0,0018 - 0,0028	0,0018 - 0,0023	0,0015 - 0,0022	0,0013 - 0,0029	0,0005 - 0,0019
0,0009 - 0,0026	0,0023 - 0,0037	0,0024 - 0,0029	0,0020 - 0,0027	0,0017 - 0,0043	0,0007 - 0,0021
0,0012 - 0,0030	0,0031 - 0,0049	0,0031 - 0,0040	0,0024 - 0,0037	0,0022 - 0,0077	0,0009 - 0,0027
0,0016 - 0,0037	0,0039 - 0,0070	0,0047 - 0,0058	0,0030 - 0,0052	0,0027 - 0,0114	0,0011 - 0,0033
0,0020 - 0,0045	0,0048 - 0,0093	0,0064 - 0,0076	0,0035 - 0,0083	0,0037 - 0,0194	0,0013 - 0,0041
0,0025 - 0,0054	0,0058 - 0,0124	0,0070 - 0,0100	0,0041 - 0,0120	0,0050 - 0,0352	0,0016 - 0,0049
0,0030 - 0,0060	0,0080 - 0,0160	0,0100 - 0,0140	0,0050 - 0,0170	0,0080 - 0,0660	0,0020 - 0,0060
0,0050 - 0,0090	0,0100 - 0,0230	0,0130 - 0,0220	0,0070 - 0,0290	0,0110 - 0,0960	0,0030 - 0,0090
0,0080 - 0,0110	0,0150 - 0,0300	0,0150 - 0,0310	0,0090 - 0,0460	0,0180 - 0,1270	0,0050 - 0,0150
0,0110 - 0,0170	0,0200 - 0,0440	0,0200 - 0,0430	0,0110 - 0,0680	0,0250 - 0,1790	0,0080 - 0,0270
0,0140 - 0,0210	0,0250 - 0,0600	0,0250 - 0,0570	0,0140 - 0,0890	0,0340 - 0,2340	0,0110 - 0,0400
0,0190 - 0,0260	0,0360 - 0,0750	0,0300 - 0,0710	0,0190 - 0,1110	0,0500 - 0,2930	0,0180 - 0,0550
0,0250 - 0,0360	0,0480 - 0,1030	0,0400 - 0,0960	0,0240 - 0,1500	0,0690 - 0,4050	0,0250 - 0,0780
0,0300 - 0,0460	0,0600 - 0,1320	0,0600 - 0,1220	0,0290 - 0,1900	0,0900 - 0,5130	0,0340 - 0,1050
très bien adapté					
non adapté	très bien adapté			adapté avec restriction	
Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.					

**La viscosité prescrite de l'huile de forage** pour des diamètres de 0,5 à 1,5 mm est de l'ordre de 8 à 10 mm<sup>2</sup>/s env. et pour des diamètres > 1,5 mm de l'ordre de 10 à 15 mm<sup>2</sup>/s à 40°C.

Lorsqu'une émulsion est utilisée, les pressions indiquées (p) peuvent être réduites de 10 à 20 %.

**Pour les diamètres d'outil < 2,0 mm, une filtration de 5 à 10 µm est nécessaire.**  
**Pour les diamètres d'outil ≥ 2,0 mm, une filtration de 5 à 20 µm est nécessaire.**

**Valeurs indicatives pour les débits minimaux de la pompe à lubrifiant à utiliser à la pression indiquée p (en bar) la pompe à lubrifiant de refroidissement doit être à débit ajustable.**

**Diamètre de forage: Ø ≤ 2,0 → 4 l / min mini.**  
**Diamètre de forage: Ø 2,0 - 12,0 → 24 l / min mini.**

Pour garantir une évacuation fiable des copeaux, la pression du lubrifiant de refroidissement doit être ajustée via le débit de la pompe. Pour non recommandations concernant la pression du lubrifiant de refroidissement par rapport au diamètre et à la profondeur de forage, se reporter au diagramme.

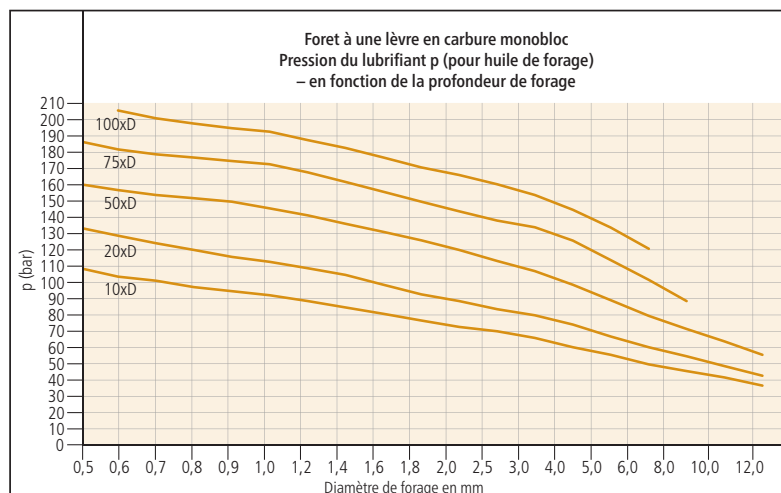
# Annexe technique

## Valeurs indicatives Type 113-HP

Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre en carbure monobloc Type 113-HP en exécution HP

Groupes de matériaux	Acier de construction, Acier de coupe libre (< 750 N / mm <sup>2</sup> )	Aciers alliés, les aciers de cémentation (> 900 N / mm <sup>2</sup> )	Aciers trempés, les aciers à outils, les aciers nitrurés, (< 1200 N / mm <sup>2</sup> )	Antirouille acier + acier moulé, Ni < 8 % « facile à travailler »
Vitesse de coupe m / min	80	70	65	50
Foret-Ø (mm)	<b>Avance (mm) / Rotation</b>			
	à 25xD = 100%, à 35xD = 90%, à 45xD = 80%, à 55xD = 70%, à 65xD = 60%, à 75xD = 50%, à 80xD = 45%, > 80xD = 40%			
< 1,40	à 0,050	à 0,045	à 0,040	à 0,025
1,41 - 1,60	0,060	0,057	0,054	0,030
1,61 - 1,80	0,070	0,066	0,063	0,035
1,81 - 2,00	0,080	0,076	0,072	0,040
2,01 - 2,25	0,090	0,085	0,081	0,045
2,26 - 2,50	0,100	0,095	0,090	0,050
2,51 - 2,75	0,110	0,105	0,099	0,055
2,76 - 3,00	0,120	0,115	0,108	0,060
3,01 - 3,50	0,135	0,127	0,120	0,067
3,51 - 4,00	0,145	0,138	0,131	0,073
4,01 - 4,50	0,160	0,152	0,144	0,080
4,51 - 5,00	0,174	0,165	0,156	0,087
5,01 - 5,50	0,185	0,176	0,167	0,093
5,51 - 6,00	0,200	0,190	0,180	0,100
6,01 - 6,50	0,210	0,199	0,189	0,105
6,51 - 7,00	0,220	0,209	0,198	0,110
7,01 - 7,50	0,230	0,218	0,200	0,115
7,51 - 8,00	0,240	0,228	0,205	0,120
8,01 - 8,50	0,250	0,237	0,210	0,125
8,51 - 9,00	0,260	0,247	0,220	0,130
9,01 - 12,00	0,260	0,247	0,220	0,130
Huile de forage	très bien adapté			
Émulsion				adapté avec restriction
Micro Lub				

Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.



Pour un contrôle précis de la pression du lubrifiant, nous recommandons le système de mesure de pression botek. Informations à ce sujet à la page 41.

## Annexe technique

### Valeurs indicatives Type 113-HP

Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre en carbure monobloc Type 113-HP en exécution HP

Antirouille acier résistant aux acides austénitique Ni > 8 %	Aciers à ressort HSS, les aciers trempés, les aciers résistants à la chaleur, fonte dure, Jambe spéciale. Nimonique, Inconel, titane	Fonte, acier moulé général	Cuivre, bronze, laiton, matières plastiques	Aluminium, Aluminium- alliage
40	40	90	120	150
<b>Avance (mm) / Rotation</b>				
à 25xD = 100%, à 35xD = 90%, à 45xD = 80%, à 55xD = 70%, à 65xD = 60%, à 75xD = 50%, à 80xD = 45%, > 80xD = 40%				
à 0,0100	à 0,0100	à 0,050	à 0,060	à 0,060
0,0150	0,0150	0,060	0,075	0,075
0,0175	0,0175	0,070	0,087	0,087
0,0200	0,0200	0,080	0,100	0,100
0,0225	0,0225	0,090	0,112	0,112
0,0250	0,0250	0,100	0,125	0,125
0,0275	0,0275	0,110	0,137	0,137
0,0300	0,0300	0,120	0,150	0,150
0,0335	0,0335	0,135	0,167	0,167
0,0365	0,0365	0,145	0,182	0,182
0,0400	0,0400	0,160	0,200	0,200
0,0435	0,0435	0,174	0,217	0,217
0,0465	0,0465	0,185	0,230	0,230
0,0500	0,0500	0,200	0,250	0,250
0,0525	0,0525	0,210	0,265	0,265
0,0550	0,0550	0,220	0,275	0,275
0,0575	0,0575	0,230	0,287	0,287
0,0600	0,0600	0,240	0,300	0,300
0,0625	0,0625	0,250	0,312	0,312
0,0650	0,0650	0,260	0,320	0,320
0,0650	0,0650	0,260	0,320	0,320
très bien adapté				
non adapté		adapté avec restriction		

Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.

**La viscosité prescrite de l'huile de forage** pour des diamètres de 0,5 à 1,5 mm est de l'ordre de 8 à 10 mm<sup>2</sup>/s env. et pour des diamètres > 1,5 mm de l'ordre de 10 à 15 mm<sup>2</sup>/s à 40°C.

Lorsqu'une émulsion est utilisée, les pressions indiquées (p) peuvent être réduites de 10 à 20 %.

**Pour les diamètres d'outil < 2,0 mm, une filtration de 5 à 10 µm est nécessaire.**

**Pour les diamètres d'outil ≥ 2,0 mm, une filtration de 5 à 20 µm est nécessaire.**

**Valeurs indicatives pour les débits minimaux de la pompe à lubrifiant à utiliser à la pression indiquée p (en bar) - la pompe à lubrifiant de refroidissement doit être à débit ajustable.**

Diamètre de forage: Ø ≤ 2,0 → 4 l / min mini.


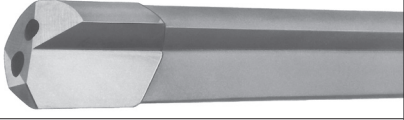

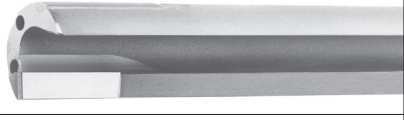
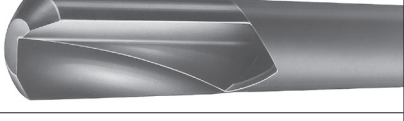

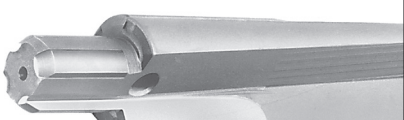
Diamètre de forage: Ø 2,0 - 12,0 → 24 l / min mini.

Pour garantir une évacuation fiable des copeaux, la pression du lubrifiant de refroidissement doit être ajustée via le débit de la pompe. Pour nos recommandations concernant la pression du lubrifiant de refroidissement par rapport au diamètre et à la profondeur de forage, se reporter au diagramme.

# Forets à une lèvre avec tête brasée

## Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115

### Présentation des types

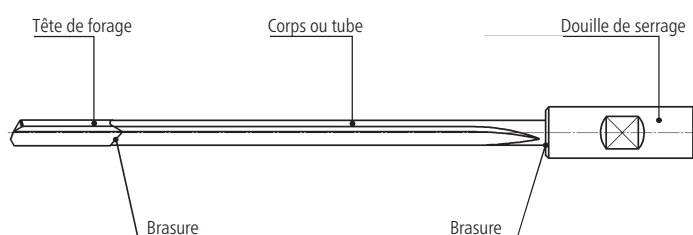
Types	Ø outil	
<b>Type 110</b> Foret à une lèvre pour forage dans le plein avec tête en carbure	Canalisation de forme oblongue <b>pour outil Ø 1,850 - 7,059 mm</b>	
	2 trous d'alimentation pour liquide de coupe <b>pour outil Ø 7,060 - 51,200 mm</b>	
<b>Type 112</b> Foret à une lèvre étagé pour forage dans le plein avec tête en carbure	Canalisation de forme oblongue ou 2 trous d'alimentation pour liquide de coupe en fonction de l'étagé <b>pour outil Ø 2,000 - 51,200 mm</b>	
<b>Type 114</b> Outil à carotter avec tête en acier (plaquettes et guides carbure brasés)	<b>Ø ext. outil 11,000 - 50,000 mm</b>	
<b>Type 115</b> Einlippen-Aufbohrwerkzeug mit Bohrkopf aus Vollhartmetall	Canalisation de forme oblongue ou 2 trous d'alimentation pour liquide de coupe	
<b>Type 115-01</b> Foret à une lèvre alésoir avec tête en carbure	<b>pour outil Ø 1,850 - 51,200 mm</b>	
<b>Type 115-03</b> Foret à une lèvre alésoir avec douille de fixation et tête en carbure	<b>pour outil Ø 1,850 - 51,200 mm</b>	
<b>Type 115-04</b> Foret à une lèvre alésoir avec douille de fixation en acier (plaquettes et guides carbure brasés)	<b>pour outil Ø 12,001 - 60,006 mm</b>	

A souhait, livrable avec coupe PCD.

**Vous trouverez des informations sur le programme de stock/la fabrication express aux pages 48 - 49.**

### Conception des outils

Les forets à une lèvre botek avec tête brasée se composent d'une tête de forage (en carbure ou en acier avec inserts en carbure) d'un tube en acier traité ainsi que d'une douille de serrage en acier. La tête et la douille sont reliées avec le tube par brasage.

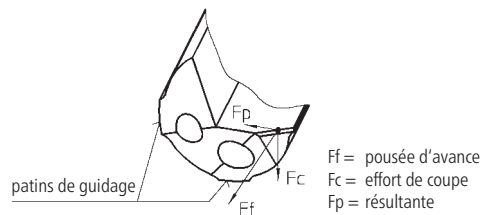


### Tête de forage

#### a) Géométrie périphérique

Le foret à une lèvre avec tête brasée est muni à la périphérie de patins de guidage. L'effort de coupe (voir schéma ci-dessous) presse les patins de guidage contre la paroi pendant le perçage de façon à obtenir une surface parfaitement lisse et une qualité caractéristique pour ce type de forage.

Différentes périphéries (voir vue d'ensemble pages 16 + 17) sont disponibles pour les forets à une lèvre – en fonction du type – afin de répondre à vos besoins.



#### b) Affûtage

Tout modification de la géométrie de coupe influence sur la tolérance du forage, la forme des copeaux, la rectitude du forage, la qualité de l'état de surface et la durée de vie de l'outil.

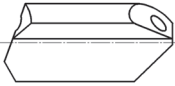

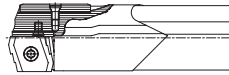










Les affûtages standard botek sont le fruit d'années d'expérience et de perfectionnement. Presque tous les problèmes de forage peuvent être résolus grâce à ces affûtages. Pour le forage de matériaux à copeaux longs ou difficiles à usiner, il faut généralement faire appel à des affûtages spéciaux, parfois combinés à un brise-copeaux. Nous avons déjà réalisé une multitude de variantes d'affûtage. En cas de besoin, nous mettons au point de nouveaux affûtage ou réalisons des affûtages spéciaux selon les spécifications du client.

Affûtages standard pour types 110	
SA-0001 pour plage de forage 1,850 - 4,000 mm	
SA-0002 pour plage de forage 4,001 - 20,000 mm	
SA-0003 pour plage de forage 20,001 - ... mm	
Nous vous fournissons volontiers des notices explicatives sur l'affûtage.	

# Forets à une lèvre avec tête brasée

Type 110 / Type 112 / Type 01

## Outils de forage dans le plein

Exécution de la tête	Carbure monobloc		Tube en acier avec plaquettes et guides en carbure interchangeables
Méthode d'usinage Type d'outil	Outils de forage dans le plein		
	Type 110	Type 112 (foret étagé)	Type 01-000 Type 01-010
Profil			
Plage de forage de - à (mm)	1,850 - 51,200		9,900 - 43,990
Longueur d'outil	selon le diamètre, toutefois 5000 mm maxi.		
Forme de la canalisation (standard)	forme oblongue  Ø outil 1,850 - 7,059	2 trous  Ø outil 7,060 - 51,200	1 trou  Ø outil 9,900 - 43,990
Particularités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>possibilité de configurer les guides selon spécifications</b> (voir géométries périphériques), de façon à adapter parfaitement le foret au type d'usinage souhaité</li> <li>- <b>réaffûtable</b></li> <li>- débit optimal grâce à différents formes de canalisation</li> <li>- <b>disponible avec coupe PCD</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>rendement élevé notamment pour les grandes séries</b></li> <li>- possibilité de choisir entre plusieurs qualités de carbure pour les plaquettes et guides afin de répondre précisément aux besoins d'usinage</li> <li>- <b>changement extrêmement facile à réaliser des plaquettes et des guides</b></li> <li>- avec guides rallongés (Type 01-010) spécialement adaptés au forage croisé</li> </ul>
<p><b>Géométries périphériques</b></p> <p>botek optimise la géométrie périphérique en fonction du type d'usinage à réaliser!</p> <p>Attention: pour les formes EA, G et E, il n'est plus possible de mesurer précisément le diamètre d'outil après la fabrication!</p>	<p><b>G</b> (Standard)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- tous matériaux</li> <li>- adapté à presque tous les types de forage</li> <li>- faible tolérance de forage faible déviation de perçage</li> </ul>	<p><b>C</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- acier inox, bois</li> <li>- matériaux difficiles à usiner</li> <li>- de préférence avec émulsion lubrifiante</li> </ul>	
	<p><b>A</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- aluminium</li> <li>- faible tolérance de forage</li> </ul>	<p><b>D</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonte et graphite</li> <li>- en fonte, faible tolérance de forage</li> </ul>	<p><b>EM</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- acier, fonte,</li> <li>- matériaux tendres</li> </ul>
	<p><b>EA</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonte et alu</li> <li>- forage croisé</li> <li>- mauvaises conditions de forage</li> </ul>	<p><b>S</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- acier</li> <li>- faible tolérance de forage</li> <li>- bonne qualité de revêtement</li> <li>- idéal pour forages courts</li> </ul>	
Géométrie périphérique spéciale	Egalement exécutable avec géométrie périphérique		
Affûtages spéciaux	Tous les outils peuvent être fournis avec un affûtage spécial		
Revêtement	Veuillez indiquer le revêtement souhaité		
Diamant / PCD	Sur demande, livrable avec coupe PCD		

voir brochure botek  
Outils de forage  
Type 01 / 02 / 07 / 07A



# Forets à une lèvre avec tête brasée

## Type 114 / Type 115

### Outils de réalésage et de carottage

Exécution de la tête	Carbure monobloc		Tube en acier avec avec plaquettes et guides en carbure brasés			
	Outils d'alésage		Outils d'alésage avec pilote		Outils de carottage	
Méthode d'usinage Type d'outil	Type 115	Type 115-01	Type 115-03	Type 115-04	Type 114	
Profil						
Plage de forage de - à (mm)	1,850 - 51,200		1,850 - 51,200	12,001 - 60,006		11,000 - 50,000
Forme de la canalisation	forme oblongue  Ø outil 1,850 - 7,059		2 trous  Ø outil 7,060 - 51,200	1 trou  Ø outil 5,800 - 40,009	2 trous  Ø outil 40,010 - 60,009	Canalisation déterminée par la forme de la tête de carottage
Particularités	- avec tube cylindrique (évacuation des copeaux dans le sens du forage) - avec tube standard colleté (évacuation des copeaux dans le sens du forage)					
Géométries périphériques	<p><b>G</b> (Standard)</p> - tous matériaux - adapté à presque tous les types de forage - faible tolérance de forage faible déviation de perçage		<p><b>C</b></p> - acier inox, bois - matériaux difficiles à usiner - de préférence avec émulsion lubrifiante		Guides et plaquettes obligatoirement disposés à la périphérie	Disposition des guides
botek optimise la géométrie périphérique en fonction du type d'usinage à réaliser!	<p><b>A</b></p> - aluminium - faible tolérance de forage		<p><b>D</b></p> - fonte et graphite - en fonte, faible tolérance de forage			
Attention: pour les formes EA, G et E, il n'est plus possible de mesurer précisément le diamètre d'outil après la fabrication!	<p><b>EA</b></p> - fonte et alu - forage croisé - mauvaises conditions de forage		<p><b>EM</b></p> - acier, fonte, - matériaux tendres			
	<p><b>S</b></p> - acier - faible tolérance de forage - bonne qualité de revêtement - idéal pour forages courts					
Géométrie périphérique spéciale	Egalement exécutable avec géométrie périphérique				-	-
Affûtages spéciaux	Tous les outils peuvent être fournis avec un affûtage spécial				-	-
Revêtement	Veuillez indiquer le revêtement souhaité				-	-
Diamant / PCD	Sur demande, livrable avec coupe PCD				-	-

### Tube du foret

Un tube en profilé traité à goujure en V (collet) est utilisé pour former le corps du foret. Seuls les outils de réalésage avec évacuation des copeaux dans le sens de l'avance peuvent être dotés d'un tube cylindrique. L'épaisseur de la paroi par rapport au diamètre extérieur du tube est déterminée pour la résistance à l'effet de torsion et le passage d'huile durant le forage. Elle est le gage de résultats d'usinage et de durées de vie exceptionnelles. Pour les forets de grandes longueurs guidés par lunette, la longueur de la goujure en V (collet) doit être dimensionnée au plus juste pour permettre l'évacuation des copeaux. Au niveau des lunettes, le tube du foret peut avoir une forme cylindrique de façon à améliorer la stabilité de l'outil.

Pour les outils de dimensions standards, la goujure en V doit être exécutée jusqu'à la douille de serrage.

# Douilles de serrage

## Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115

### Douilles de serrage

Les forets à une lèvre sont généralement fabriqués avec des douilles de serrage, c.-à-d. brasés avec le tube.  
Les douilles de serrage transmettent le couple de rotation de la machine au foret. En plus d'une large gamme de dimensions normées, nous proposons également des fabrications selon les modèles ou plans fournis par la clientèle.

### Douilles de serrage pour forets à une lèvre avec tête brasée – Présentation

Désignation		Profil	botek Référence	pour longueur d'outil			X = Longueur de méplat	TD = Filet
DCON Douille (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC	LS avec languette de brasage ou tenon		
10			ZH10-00	1,850 - 7,299	40		24,0	
16			ZH16-03	1,850 - 12,399	45	53	31,0	
25			ZH25-00	6,000 - 19,509	70	78	34,0	
10	avec tenon		ZH10-01	7,300 - 12,399	40	57	24,0	
16			ZH16-04	12,400 - 20,509	45	72	31,0	
25	avec tenon et clavette		ZH25-01	19,510 - >	70	105	34,0	
16			ZH16-02	1,850 - 12,399	50	58	47,5	
16	avec tenon		ZH16-33	12,400 - 20,509	50	77	47,5	
10	Hexa. filet métr.		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	Hexa. filet métr. avec tenon		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	Pouce (inch)		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	Pouce (inch) avec tenon		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		ZH10-44	1,850 - 6,749	60	68	35	M6x0,5
16			ZH16-31	1,850 - 10,799	80	90	37	M10x1
25			ZH25-34	6,000 - 19,509	100	112	45	M16x1,5
16	VDI 3208 avec tenon		ZH16-66	10,800 - 16,399	80	110	37	M10x1
25			ZH25-40	19,510 - 42,699	100	142	45	M16x1,5

### Douilles de serrage pour forets à une lèvre avec tête brasée – Présentation

Désignation		Profil	botek Référence	pour longueur d'outil			X = Longueur de méplat	TD = Filet
DCON Douille (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC	LS avec languette de brasage ou tenon		
16	Douille de réglage avec filet 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 tenon		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 resp. 1835-A avec tenon		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 resp. 1835-B avec tenon		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		28,0	
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 tenon		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	
12			ZH12-13	1,850 - 8,999	45		33,0	
16			ZH16-62	1,850 - 12,399	48		36,0	
20			ZH20-55	1,850 - 15,899	50		38,0	
10			DIN 6535-HE avec tenon		ZH10-30	7,300 - 12,399	40	57
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	

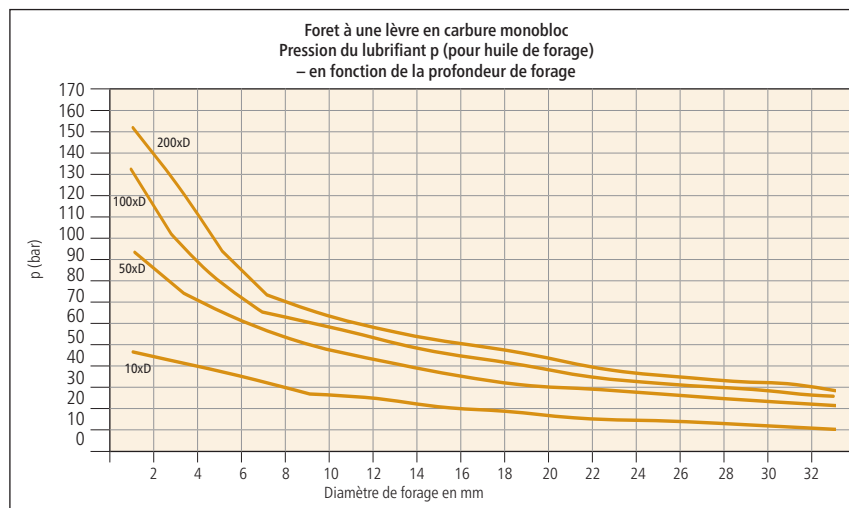
# Annexe technique

## Valeurs indicatives Type 110

### Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre à tête brasée

Groupes de matériaux	Acier de construction non allié et acier de décolletage faiblement allié, acier traité, acier de cémentation, acier à outils, (< 900 N / mm <sup>2</sup> ) «facilement usinable»	Aciers traités alliés, aciers de cémentation, aciers nitrurés, aciers à outils (> 900 N / mm <sup>2</sup> )	Acier inoxydable+ fonte d'acier, martensitique / ferritique 13-25% Cr (sulfuré) «facilement usinable»	Acier inoxydable+ fonte d'acier résistant aux acides, austénitique Ni > 8%, 18-25% Cr
Vitesse de coupe m / min	70 - 100	60 - 80	40 - 80	30 - 60
Foret-Ø (mm)	Avance (mm) / Rotation			
	de - à	de - à	de - à	de - à
1,85 - 2,49	0,0019 - 0,0060	0,0019 - 0,0078	0,0019 - 0,0039	0,0016 - 0,0029
2,50 - 2,99	0,0025 - 0,0094	0,0033 - 0,0119	0,0038 - 0,0064	0,0025 - 0,0046
3,00 - 3,49	0,0034 - 0,0128	0,0053 - 0,0157	0,0049 - 0,0089	0,0037 - 0,0063
3,50 - 3,99	0,0045 - 0,0165	0,0070 - 0,0196	0,0070 - 0,0122	0,0050 - 0,0081
4,00 - 4,49	0,0056 - 0,0211	0,0089 - 0,0236	0,0080 - 0,0157	0,0070 - 0,0098
4,50 - 4,99	0,0069 - 0,0254	0,0102 - 0,0274	0,0098 - 0,0189	0,0089 - 0,0118
5,00 - 5,99	0,0089 - 0,0295	0,0125 - 0,0316	0,0118 - 0,0222	0,0113 - 0,0136
6,00 - 6,99	0,0110 - 0,0364	0,0150 - 0,0393	0,0143 - 0,0276	0,0140 - 0,0170
7,00 - 7,99	0,0133 - 0,0431	0,0175 - 0,0467	0,0163 - 0,0343	0,0160 - 0,0205
8,00 - 8,99	0,0157 - 0,0495	0,0200 - 0,0550	0,0183 - 0,0405	0,0180 - 0,0243
9,00 - 9,99	0,0184 - 0,0565	0,0225 - 0,0632	0,0212 - 0,0466	0,0200 - 0,0283
10,00 - 11,99	0,0230 - 0,0630	0,0250 - 0,0710	0,0260 - 0,0530	0,0250 - 0,0320
12,00 - 13,99	0,0270 - 0,0760	0,0310 - 0,0860	0,0320 - 0,0650	0,0300 - 0,0410
14,00 - 15,99	0,0320 - 0,0900	0,0350 - 0,1020	0,0380 - 0,0770	0,0350 - 0,0500
16,00 - 17,99	0,0360 - 0,1030	0,0390 - 0,1190	0,0450 - 0,0900	0,0410 - 0,0590
18,00 - 19,99	0,0410 - 0,1160	0,0440 - 0,1350	0,0530 - 0,1050	0,0480 - 0,0710
20,00 - 23,99	0,0510 - 0,1300	0,0490 - 0,1530	0,0680 - 0,1190	0,0600 - 0,0830
24,00 - 27,99	0,0600 - 0,1570	0,0540 - 0,1850	0,0830 - 0,1430	0,0730 - 0,1060
28,00 - 31,99	0,0700 - 0,1840	0,0590 - 0,2170	0,1000 - 0,1680	0,0870 - 0,1270
32,00 - >	0,0850 - 0,2110	0,0630 - 0,2470	0,1250 - 0,1930	0,1070 - 0,1510
Huile de forage	très bien adapté			
Émulsion				non adapté
Micro Lub	adapté avec restriction			

Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.



Pour un contrôle précis de la pression du lubrifiant, nous préconisons le système de mesure de pression botek. Pour plus d'informations, voir page 41.

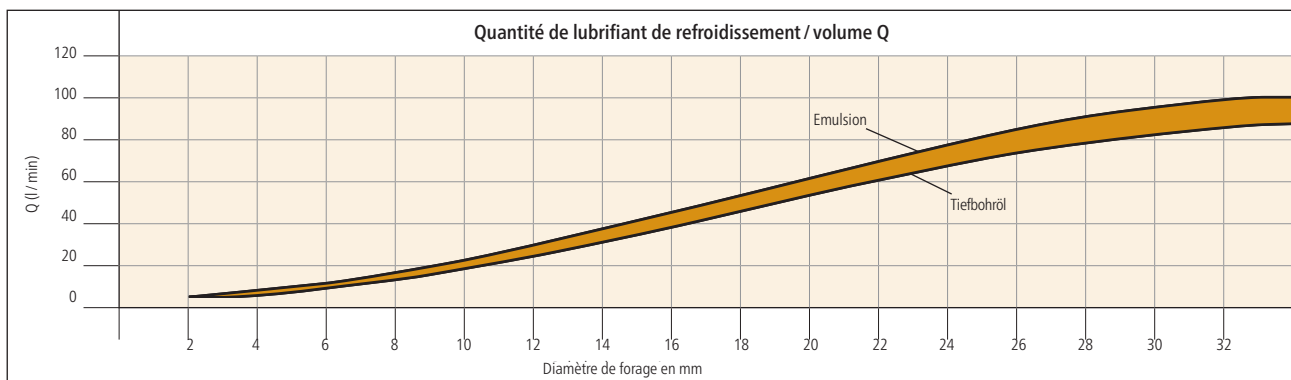
## Annexe technique

### Valeurs indicatives Type 110

Valeurs indicatives pour le forage de différents matériaux à usiner pour forets à une lèvre à tête brasée

Acier à ressorts HSS aciers traités, acier résistants au fluage, acier moulé / fonte trempée, alliage spéc. Nimonic, Inconel, titane, alliages au titane	Fonte de fer, GG (< 300 N / mm <sup>2</sup> ), GGG (< 400 N / mm <sup>2</sup> ), fonte malléable GTW, GTS «facilement usinable»	Fonte de fer, GG (> 300 N / mm <sup>2</sup> ), GGG (> 400 N / mm <sup>2</sup> ), acier moulé commun	Cuivre, bronze, laiton, matières plastiques	Aluminium + fonte d'aluminium, teneur en Si > 5% «facilement usinable»	Aluminium + alliage d'aluminium, teneur en Si < 5%
25 - 60	70 - 100	60 - 90	80 - 150	100 - 180	100 - 300
Avance (mm) / Rotation					
de - à	de - à	de - à	de - à	de - à	de - à
0,0013 - 0,0015	0,0046 - 0,0116	0,0023 - 0,0063	0,0028 - 0,0074	0,0019 - 0,0182	0,0019 - 0,0031
0,0019 - 0,0022	0,0068 - 0,0178	0,0034 - 0,0129	0,0041 - 0,0126	0,0029 - 0,0368	0,0033 - 0,0053
0,0026 - 0,0028	0,0086 - 0,0236	0,0049 - 0,0188	0,0060 - 0,0176	0,0055 - 0,0589	0,0049 - 0,0088
0,0038 - 0,0040	0,0105 - 0,0300	0,0073 - 0,0242	0,0070 - 0,0234	0,0078 - 0,0859	0,0063 - 0,0154
0,0052 - 0,0056	0,0127 - 0,0362	0,0092 - 0,0311	0,0080 - 0,0293	0,0106 - 0,1178	0,0078 - 0,0214
0,0071 - 0,0077	0,0145 - 0,0424	0,0112 - 0,0377	0,0088 - 0,0377	0,0127 - 0,1466	0,0094 - 0,0273
0,0092 - 0,0100	0,0185 - 0,0495	0,0141 - 0,0440	0,0106 - 0,0450	0,0165 - 0,1717	0,0122 - 0,0324
0,0120 - 0,0126	0,0235 - 0,0603	0,0172 - 0,0563	0,0123 - 0,0565	0,0192 - 0,2167	0,0154 - 0,0414
0,0147 - 0,0165	0,0280 - 0,0728	0,0201 - 0,0676	0,0144 - 0,0674	0,0235 - 0,2624	0,0176 - 0,0498
0,0176 - 0,0209	0,0343 - 0,0859	0,0231 - 0,0795	0,0166 - 0,0804	0,0282 - 0,3140	0,0198 - 0,0578
0,0207 - 0,0240	0,0394 - 0,0983	0,0261 - 0,0917	0,0188 - 0,0942	0,0333 - 0,3550	0,0220 - 0,0659
0,0240 - 0,0270	0,0500 - 0,1100	0,0310 - 0,1030	0,0230 - 0,1040	0,0420 - 0,3960	0,0260 - 0,0750
0,0280 - 0,0330	0,0600 - 0,1330	0,0370 - 0,1260	0,0270 - 0,1250	0,0520 - 0,4780	0,0310 - 0,0930
0,0340 - 0,0400	0,0700 - 0,1560	0,0420 - 0,1460	0,0320 - 0,1460	0,0630 - 0,5600	0,0350 - 0,1110
0,0380 - 0,0460	0,0790 - 0,1780	0,0470 - 0,1650	0,0370 - 0,1660	0,0710 - 0,6310	0,0400 - 0,1310
0,0430 - 0,0530	0,0870 - 0,2010	0,0520 - 0,1820	0,0420 - 0,1870	0,0780 - 0,6920	0,0440 - 0,1510
0,0510 - 0,0600	0,1060 - 0,2240	0,0630 - 0,1990	0,0510 - 0,2070	0,0940 - 0,7540	0,0530 - 0,1670
0,0630 - 0,0730	0,1230 - 0,2700	0,0730 - 0,2340	0,0600 - 0,2460	0,1100 - 0,8710	0,0620 - 0,2010
0,0720 - 0,0860	0,1410 - 0,3160	0,0840 - 0,2690	0,0700 - 0,2810	0,1260 - 0,9890	0,0700 - 0,2340
0,0860 - 0,1000	0,1690 - 0,3620	0,0990 - 0,3010	0,0850 - 0,3150	0,1490 - 1,0990	0,0840 - 0,2680
très bien adapté					
non adapté				adapté avec restriction	adapté avec restriction

Le réglage de la vitesse de coupe et de l'avance dépendent de la situation d'usinage, de la longueur de l'outil, du lubrifiant de refroidissement du matériau de la pièce et de stabilité des pièces de la machine et du serrage de l'outil. Toutes les valeurs sont données à titre indicatif.



Une évacuation fiable des copeaux n'est garantie qu'à condition d'amener un volume suffisant de lubrifiant de refroidissement au niveau de l'outil. Pour nos recommandations concernant la pression du lubrifiant de refroidissement par rapport au diamètre et à la profondeur de forage, se reporter au diagramme.

## Les avantages en un coup d'œil

Type 123 / Type 123-01 / Type 123-02 / Type 120 / Type 122 / Type 125 / Type 125-03



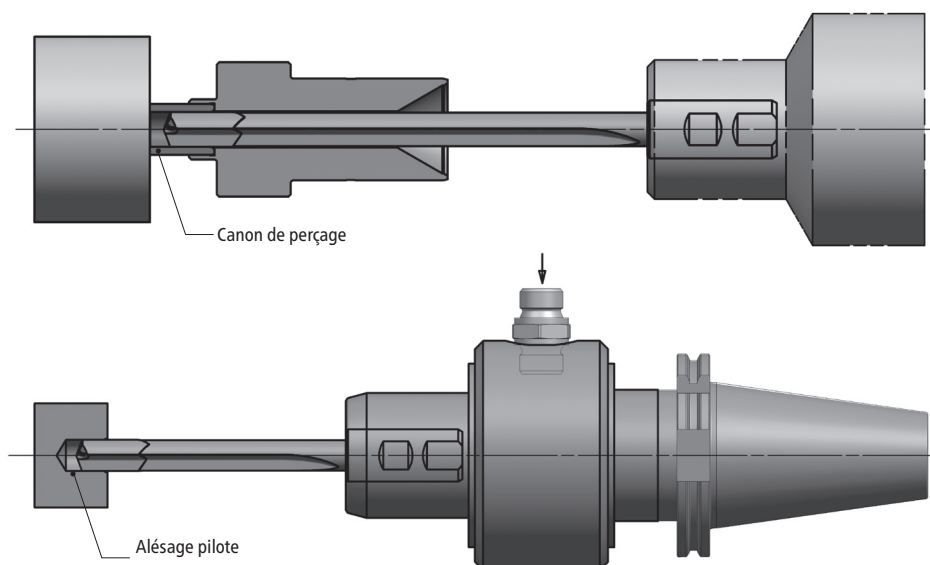
1. Perçage économique des trous profonds et précis.
2. Vitesse d'avance élevée grâce à la conception à deux goujures.
3. Bonne qualité de perçage.
4. Haute sécurité du processus.
5. Des longueurs d'outils jusqu'à 1200 mm sont possibles, en fonction du type et du  $\varnothing$  de l'outil.
6. Convient 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.

## 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  $\mu\text{m}$  à 30  $\mu\text{m}$  (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.

Les forets à deux lèvres en carbure monobloc peuvent être utilisés sans pilote jusqu'à une longueur de  $12 \times D$ , mais avec des conditions réduites en attaquant la pièce (voir page 27).

### 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	ca. 1,5 x D	+ 0,010 bis 0,022
	6,001 - 10,000 mm		+ 0,013 bis 0,028
	10,001 - 18,000 mm	ca. 1,0 x D	+ 0,016 bis 0,034
	18,001 - 43,009 mm		+ 0,020 bis 0,041

Pour les perçages de précision, nous recommandons d'utiliser la tolérance ISO G6. Les dimensions indiquées dans le tableau sont des valeurs indicatives. La zone de tolérance ISO IT8 n'est possible que sous certaines conditions. Pour éviter les éclats sur l'arête de coupe, il est conseillé selon le cas d'usinage, d'utiliser un chanfrein en entrée « F » est recommandé.


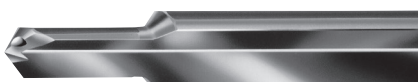

→ Veuillez consulter à ce sujet nos conseils d'utilisation aux pages 34 + 35.

→ Programme de stock des forets pilotes page 51.

# Forets à deux lèbres en carbure monobloc (à goujures droites)

## Type 123

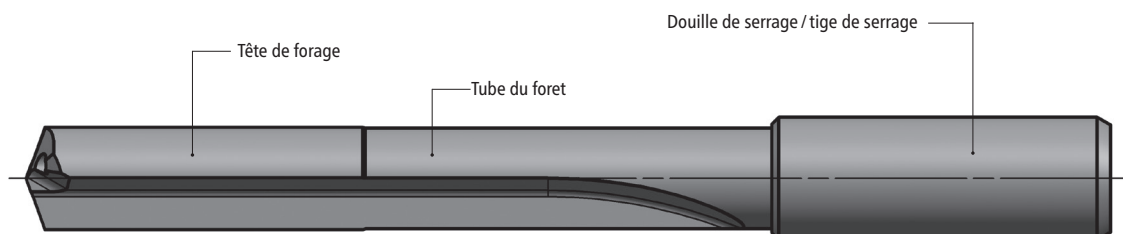
### Présentation des types

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

Type 123 disponible avec un insert PCD sur demande

### Conception des outils

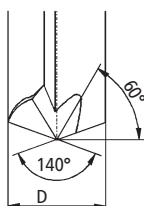
La tête et la tige du foret sont faites d'une ébauche en carbure. Cet outil est particulièrement fiable et puissant. Une durée de vie plus longue est obtenue grâce à de faibles vibrations de torsion.



### 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 31.

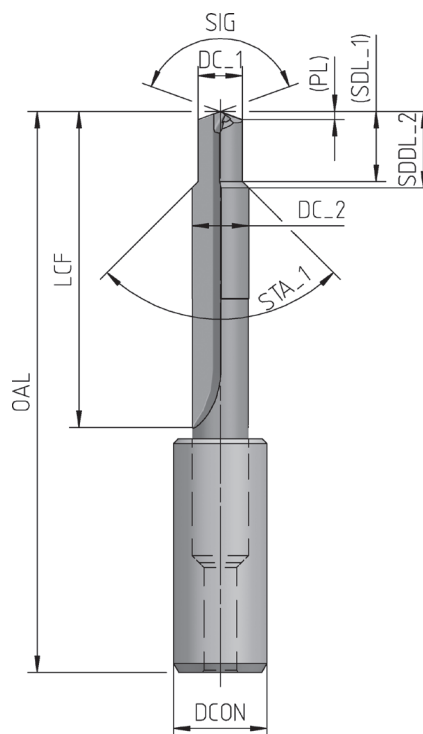
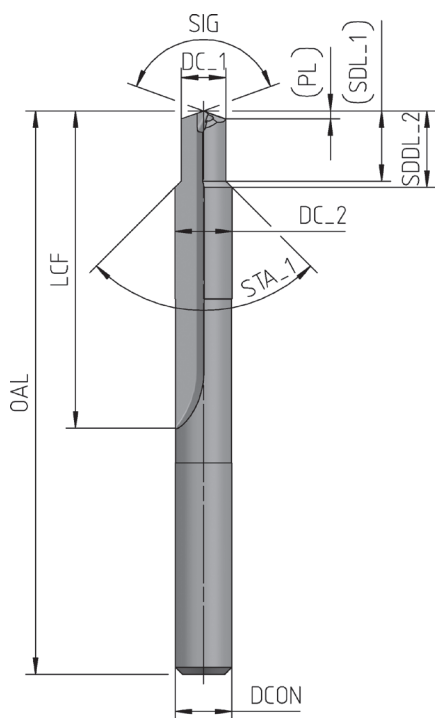


# Douilles de serrage

## Type 123

### Douilles de serrage

Douilles de serrage (VHM)	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'attache
OAL	=	Longueur totale
DCON	=	Diamètre d'attache

#### 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.

# Annexe technique

## Valeurs indicatives Type 123

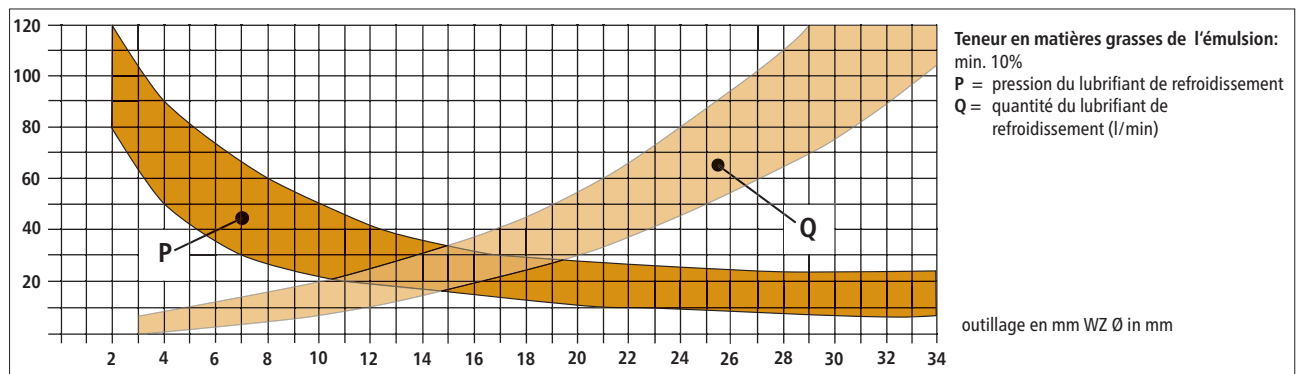
### Valeurs indicatives pour l'utilisation de forets en carbure monobloc à hautes performances avec lubrification

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 <sup>2</sup> jusqu'à 700 N/mm <sup>2</sup> plus de 700 N/mm <sup>2</sup>	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	
	GTS 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		Kupfer	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
		Messing	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 30.
- 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



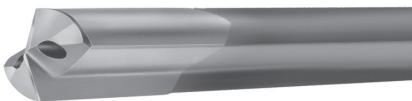



#### Veillez noter :

- 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

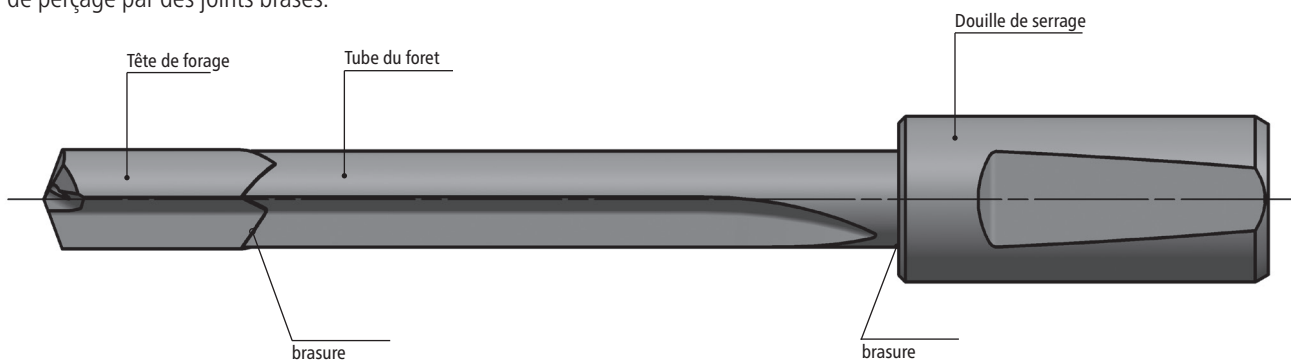
### Présentation des types

Types	Ø outil	
<b>Type 120</b> Outil de perçage foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outil <b>4,500 - 43,009 mm</b> Größere Ø auf Anfrage	
<b>Type 122</b> Outil de perçage étagé foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outil <b>4,500 - 43,009 mm</b>	
<b>Type 125</b> Outil d'alésage foret à deux lèvres avec tête de forage en carbure monobloc	Ø outil <b>4,000 - 40,000 mm</b>	
<b>Type 125-03</b> Outil d'alésage à deux lèvres avec piloté de guidage et tête de perçage en carbure monobloc sur tige en acier	Ø outil <b>5,000 - 40,000 mm</b>	

Type 120 disponible avec une lame PCD sur demande

### Conception des outils

Les forets botek à deux lèvres avec une 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.

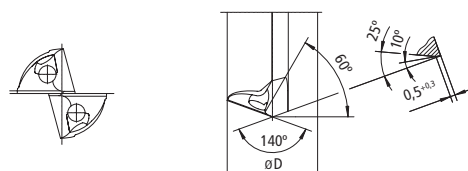


### Affûtage standard

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 31.

# Douilles de serrage

## Type 120 / Type 122 / Type 125

### Douilles de serrage

Les forets à deux lèbres 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 lèbres 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	TD = fils
DCON douille (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC	LS 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	6,000 - 19,509	70	78	34,0	
10	avec épaulement		ZH10-01	7,300 - 12,399	40	57	24,0	
16			ZH16-04	12,400 - 20,509	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		ZH10-44	1,850 - 6,749	60	68	35	M6x0,5
16			ZH16-31	1,850 - 10,799	80	90	37	M10x1
25			ZH25-34	6,000 - 19,509	100	112	45	M16x1,5
16	VDI 3208 avec broche		ZH16-66	10,800 - 16,399	80	110	37	M10x1
25			ZH25-40	19,510 - 42,699	100	142	45	M16x1,5

DCON = Diamètre d'attache ment LSC = Longueur de serrage LS = Longueur d'attache ment

# 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	TD = fils
DCON douille (mm)	Type			pour Ø foret (mm) de - à	LSC	LS 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 - 25,609	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-B 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		28,0	
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	28,0	
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 - 12,399	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

## Annexe technique

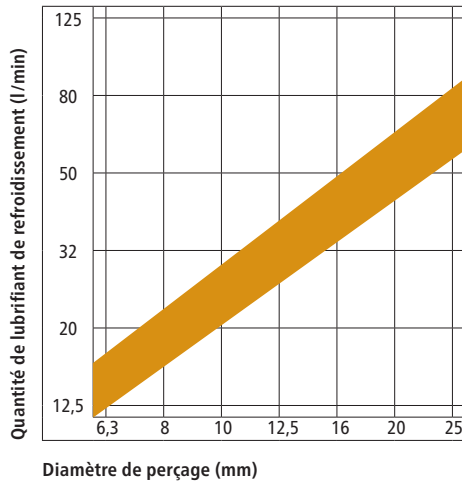
### Valeurs indicatives Type 120 / Type 122 / Type 125

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

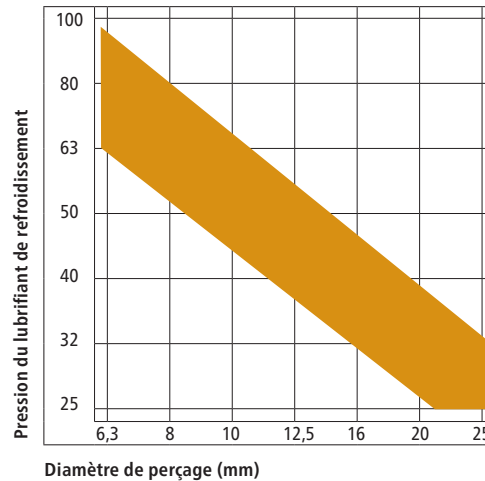
Groupes de matériaux	Fonte GG (< 300 N/mm <sup>2</sup> ) GGG (< 400 N/mm <sup>2</sup> ) Fonte malléable GTW, GTS «facile à usiner»	Fonte GG (> 300 N/mm <sup>2</sup> ) GGG (> 400 N/mm <sup>2</sup> ) GJV	Métaux non-ferreux (bronze, laiton) «copeaux courts»	Aluminium + Fonte d'aluminium, contenu Si >5% «facile à usiner»
Vitesse de coupe m/min	70 - 100	60 - 90	70 - 120	100 - 180
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



Pression du lubrifiant de refroidissement



Une évacuation sûre des copeaux n'est garantie que si le lubrifiant de refroidissement est fourni à l'outil en quantité suffisante. Ces diagrammes présentent nos recommandations concernant la pression et la quantité de liquide de refroidissement en fonction du diamètre et de la profondeur du foret.

La **viscosité requise de l'huile** de forage profond pour les diamètres de forage  $\leq$  est de 18 mm à environ 15 mm<sup>2</sup>/s et pour des diamètres de perçage > 18 mm à plus de 15 mm<sup>2</sup>/s.

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

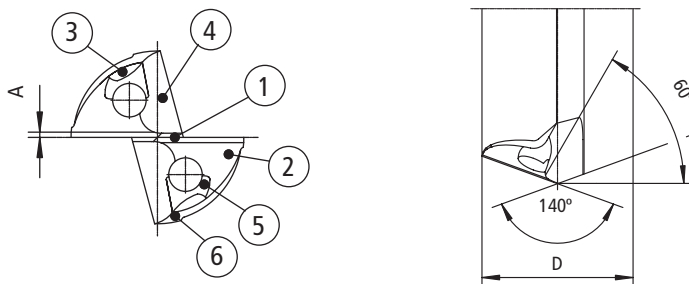
**Un filtrage de 5 µm à 20 µm est nécessaire pour tous les diamètres d'outils.**

# Informations techniques

## Instruction d'affûtage pour affûtage standard

### Type 120 / Type 123

#### Instruction d'affûtage

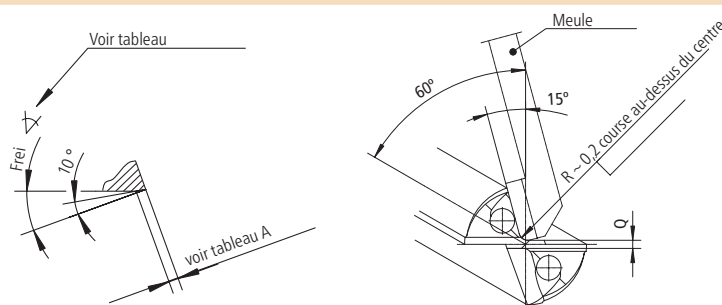


#### Valeurs de réglage et étapes de travail

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 - 43,009 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 (mm)

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 - 25,009	0,7	0,9	0,8	2,5
25,010 - 30,009	0,8	1,0	0,9	3,0
30,010 - 35,009	0,9	1,1	1,0	3,5
35,010 - 40,009	1,0	1,2	1,1	4,0
40,010 - 43,009	1,1	1,3	1,2	4,5



## Annexe technique

### Qualité de forage

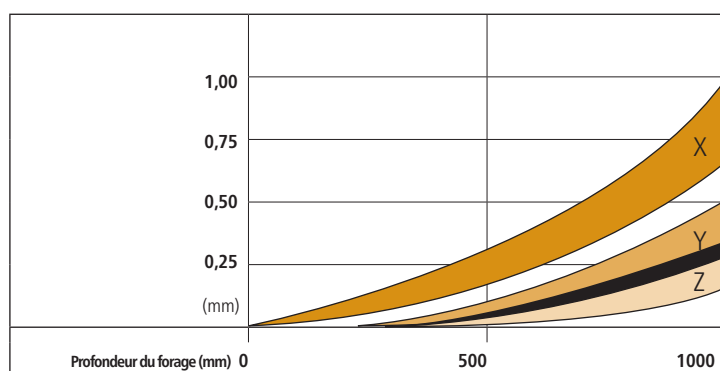
#### Déviatoin du forage

Les meilleurs résultats sont obtenus par rotation simultanée de l'outil dans un sens et de la pièce dans l'autre sens, le guidage du forage restant immobile (voir »Z«).

Comme les pièces à usiner sont de formes différentes et que les machines ont parfois leurs impératifs, le forage est souvent réalisé soit avec la pièce tournante (voir »Y«), soit avec l'outil tournant (voir »X«).

L'ajustement exact du guidage du forage a généralement une influence positive sur le décentrage axial. Une attention particulière doit être accordée à la qualité du diamètre du trou calibré ou du canon de perçage ainsi qu'à la position des axes du guidage par rapport au forage souhaité.

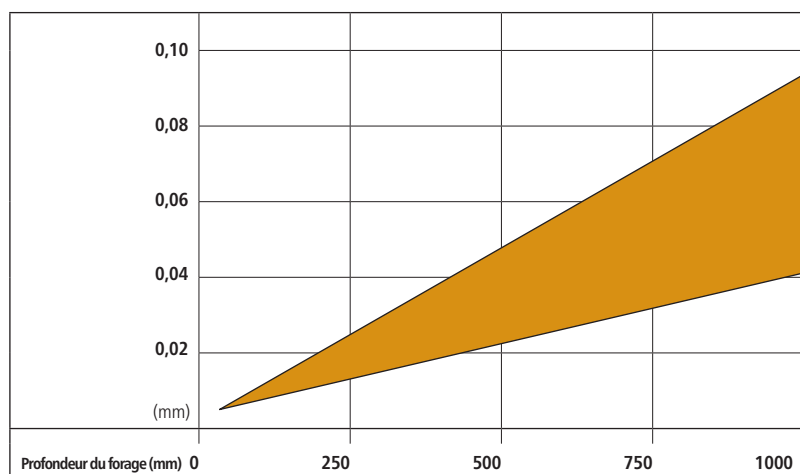
De mauvaises conditions de fonctionnement de la machine dégradent la qualité du résultat.



Grâce à la rigidité du tube, les forets à une lèvre en carbure monobloc obtiennent souvent des résultats encore meilleurs en termes de déviation et de rectitude de coupe.

#### Rectitude du forage

La flexion du tube influence énormément la déviation et la rectitude du forage. Pour cette raison, il est nécessaire de guider les forets à une lèvre de grande longueur (à tête brasée) en faisant appel à des lunettes.



#### Circularité

Les tours réalisés avec des forets à une lèvre ne laissent rien à désirer quant à la précision de leur circularité. Ils surclassent largement les procédés conventionnels de perçage avec des forets hélicoïdaux. La meilleure précision est de l'ordre de 3  $\mu\text{m}$ .



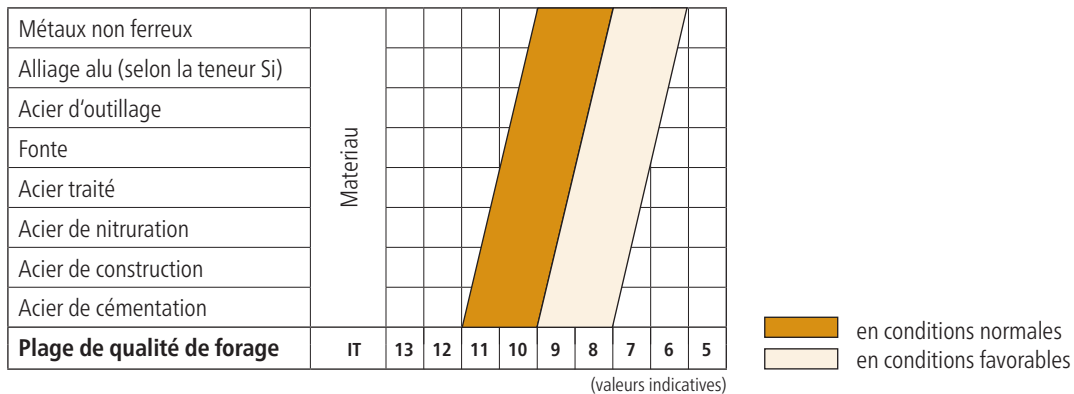
Pour obtenir des résultats de forage optimaux en utilisant les forets à une lèvre en carbure monobloc ou avec tête brasée, il faut tenir compte de plusieurs facteurs. Outre la qualité de l'outil, le bon état de la machine ainsi qu'un lubrifiant adapté au forage sont essentiels. Le choix de valeurs de coupe appropriées joue également un grand rôle.

Dans l'exécution technique des outils, il faut notamment tenir compte de:

- la qualité du matériau, sa rigidité et son état
- le diamètre et la tolérance de perçage
- la géométrie périphérique
- la qualité du carbure / du revêtement
- la géométrie de coupe

En complément d'une technique de fabrication éprouvée et précise, garantissant une qualité constante et aussi élevée que possible, de nombreuses expériences pratiques sont nécessaires pour parvenir à des solutions optimales.

### Tolérances de forage réalisables



### Etat de surface

Classe de rugosité		N8	N7	N6	N5	N4	N3
Plage de qualité							
Rugosité de surface	Rt $\mu\text{m}$	21	11,5	6,2	3,4	1,9	1,0
	Ra $\mu\text{m}$	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1
	Rz $\mu\text{m}$	14	7,6	4,5	2,2	1,2	0,65

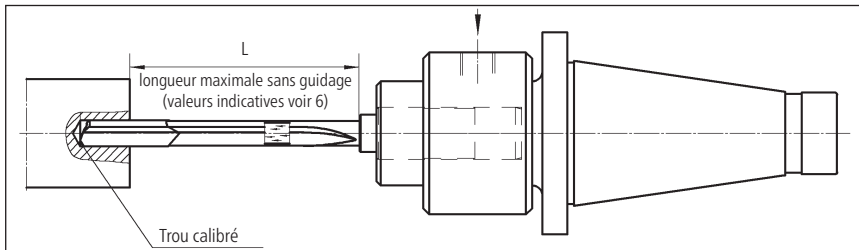
(valeurs indicatives)

en conditions normales
  en conditions favorables

## Annexe technique

### Conseils d'application pour outils de forage botek (foret à une lèvre)

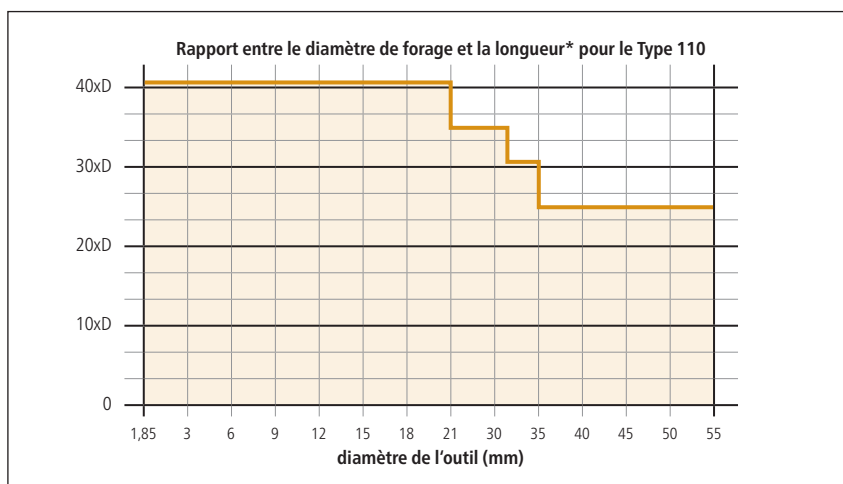
1. **Avant d'utiliser** les outils, vérifier que les conditions sont réunies pour que la **machine fonctionne** en toute sécurité pendant le forage! **Les dispositifs d'étanchéité ou de recouvrement destinés à sécuriser la machine doivent procurer une protection suffisante à l'opérateur contre d'éventuelles projections de solides (p. ex. copeaux) ou fuites de lubrifiant de refroidissement (émulsion ou huile de forage).** Adressez-vous au fabricant de votre machine!
2. **Toute manipulation ou utilisation impropre d'un outil de forage peut entraîner des blessures graves,** p.ex. coupures en cas de contact sans précaution avec la / les face(s) coupante(s).
3. En raison de leur forme de construction, les outils de forage présentent un déséquilibre. C'est la raison pour laquelle ils doivent être introduits **lors du perçage** avec la pointe du foret dans un canon de perçage ou un trou calibré suffisamment long (voir schéma ci-dessous). Les valeurs indicatives pour le guidage du perçage figurent en page 5.



4. **A l'arrêt** ou à très basse vitesse de rotation ( $< 50 \text{ t/min}$ ), l'outil doit être introduit dans le canon de perçage ou le trou calibré. Une fois cette opération terminée, il est possible d'activer l'alimentation en liquide de refroidissement et d'augmenter la vitesse.
5. **Une fois le forage terminé,** couper l'arrivée de liquide de refroidissement et sortir le foret du trou calibré avec l'outil à l'arrêt ou tournant à vitesse très réduite ( $< 50 \text{ t/min}$ ).
- 6a. **Guidage de l'outil: ne jamais dépasser la / les longueur(s) non guidée(s) de l'outil (L)** figurant dans le tableau 6a ci-dessous! Dans le cas contraire, l'outil risque de casser ou de patiner dans tous les sens de façon incontrôlée!
- 6b. **Valeurs indicatives pour le guidage de l'outil avec les forets à une lèvre botek en carbure monobloc ou à tête en carbure brasée (sans lunettes).**

Longueurs maximales (L) non guidées de l'outil entre les lunettes ou dans un trou de guidage		Foret à une lèvre:
		Type 110 avec tête brasée  Type 113 / Type 113-HP en carbure monobloc

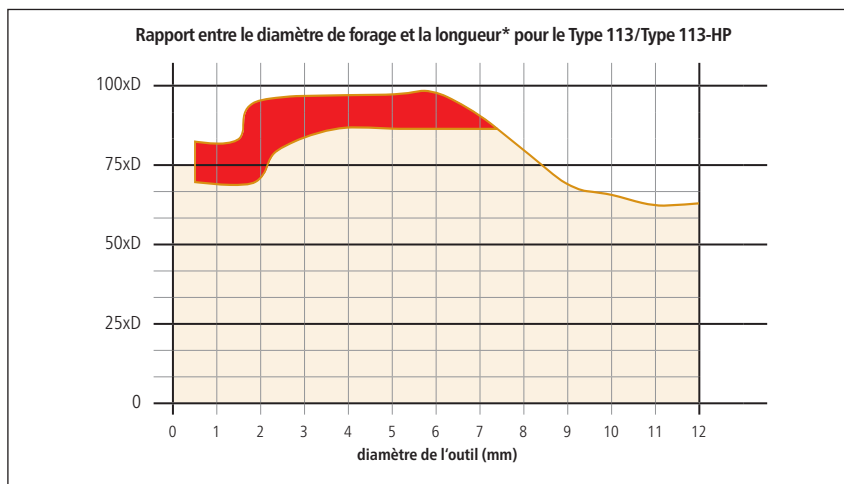
**Ex. 1:** Type 110:  $D = 2,0 \text{ mm}$ , utilisations sans lunette jusqu'à une longueur (L) non guidée maxi. de  $80 \text{ mm} = 40xD$  possible  
**Ex. 2:** Type 110:  $D = 2,0 \text{ mm}$ , 1ère lunette pour une longueur (L) d'env.  $80 \text{ mm}$ , distance entre la 1ère lunette et le bac à copeaux env.  $80 \text{ mm}$  (L)



Lors d'une utilisation avec trou calibré, voir les recommandations en page 5 »Valeurs indicatives pour le guidage du forage«.

\* Rapport entre longueur  $\Delta$  longueur non guidée maxi (cf. point 3)

## Conseils d'application pour outils de forage botek (foret à une lèvre)



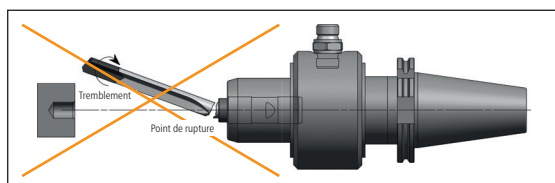
La zone marquée en rouge constitue une zone critique dans laquelle il faut procéder avec une avance réduite (25% maxi de la valeur indiquée dans le catalogue) et surtout avec une vitesse de rotation réduite (50%). Cela veut dire qu'un outil ayant p. ex. un diamètre de 1,6 mm ne peut être exploité avec l'avance et la vitesse de rotation indiquées dans le catalogue que si la longueur libre sortant du canon de perçage ou du trou calibré ne dépasse pas 70xD. A partir d'un diamètre de 7 mm, le rapport entre la longueur et la diamètre se situe dans la zone verte. Lors d'une utilisation avec trou calibré, observer les recommandations en page 5 »Valeurs indicatives pour le guidage du forage« (profondeur et diamètre du tour calibré).

\* Rapport entre longueur  $\Delta$  longueur non guidée maxi (cf. point 3)

Forets à deux lèvres de coupe:	Ø forage D	Longueurs maximales libres L de l'outil
avec tête de forage soudée	7,000 - 12,000	env. 55 x D
	12,001 - 20,000	env. 50 x D
	4,000 - 9,999	env. 60 x D
	10,000 - 19,999	env. 55 x D
	20,000 - 43,009	env. 50 x D

Version brasée : jusqu'à Ø 17,5 : longueur d'outil maximale de 2700 mm possible. A partir de Ø 17,5 : longueur totale jusqu'à 4500 mm.

- L'affûtage ou le réchauffement du carbure libèrent des substances nocives (p. ex. carbure de tungstène, cobalt, etc.)  
Veillez à respecter les seuils prescrits par la loi pour les émanations de produits toxiques en prévoyant des aspirations adéquates et d'autres mesures (p. ex. lunettes, vêtements de protection).
- Conséquences du non-respect** de nos conseils de mise en œuvre n° 1 – 6a



L'utilisation incorrecte de nos outils de forage ou la non-observation de nos recommandations d'application peut entraîner des dommages aux personnes et/ou aux biens.

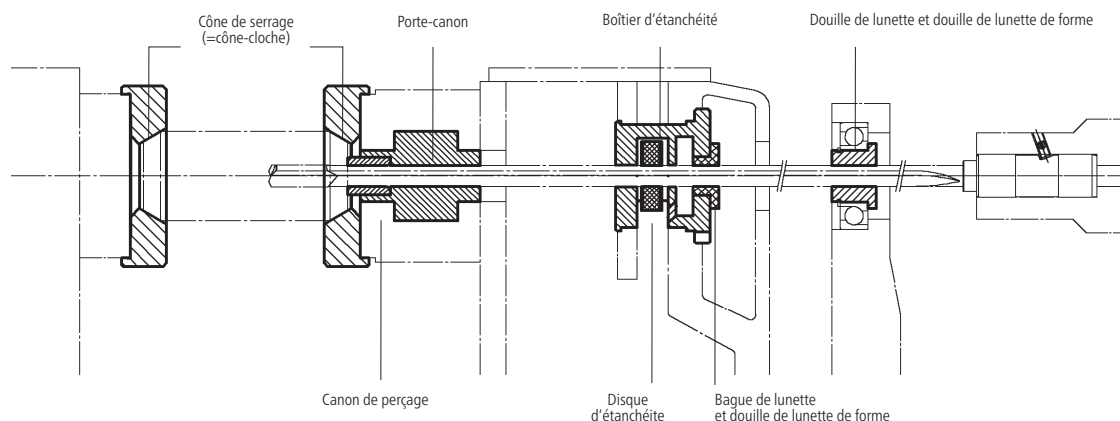
Danger de mort en cas de casse de l'outil ou de patinage incontrôlé de l'outil!

**Veillez observer que tous les conseils d'application ou valeurs indiquées dans cette brochure sont données à titre indicatif. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultant d'une manipulation impropre de nos outils de forage, d'erreurs de maniement, de conditions d'exploitation insuffisantes de la machine ou d'utilisation impropre de non outils!**

Vous avez encore des questions? N'hésitez pas à prendre contact avec notre **hotline technique ELB: T +33 3870 2703-0**.  
Nous vous conseillons volontiers.

# Accessoires d'usinage

Type 113 / Type 113-HP / Type 110 / Type 112 / Type 114 / Type 115

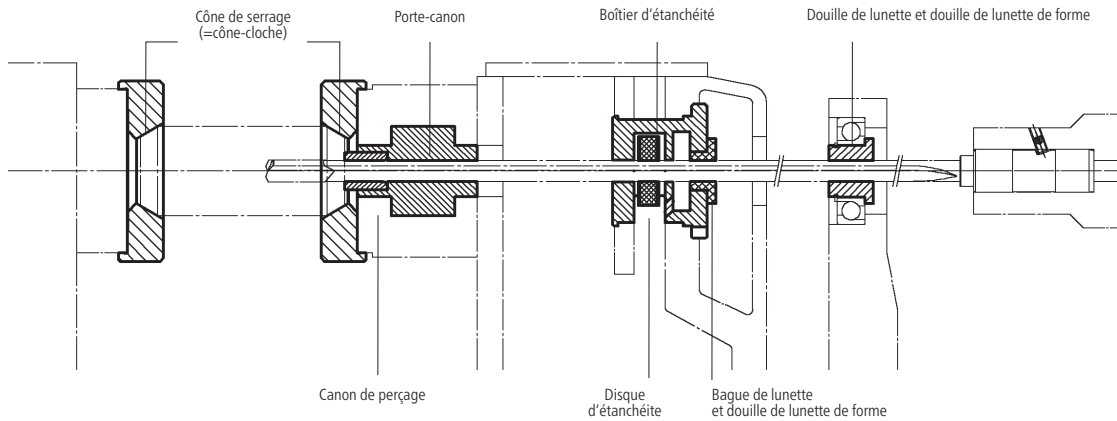


Cônes cloche de serrage en acier trempé disponibles en stock dans différentes versions.

Douille de lunette	Ø outil (mm)	D	L	l1	d	n°plan	n°de référence
	1,850 - 11,799	20	22	12	Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le Ø extérieur (D)	170-05-4-2650	792 000 508
	1,850 - 15,399	25	22	12		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 - 32,600	40	26	15	170-05-4-3897	792 000 515		
Douille de lunette de forme	Ø outil (mm)	D	L	l1	d	n°plan	n°de référence
	3,960 - 12,399	20	20	12	Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le Ø extérieur (D)	170-05-4-1809	792 000 516
	4,750 - 22,609	30	26	14		170-05-4-1810	792 000 517
	4,750 - 22,609	30	26	16		170-05-4-1818	792 000 518
	7,800 - 36,699	45	26	16		170-05-4-1812	792 000 519
	29,610 - 50,000	75	40	20,3		170-05-4-1816	792 000 520
Bague de lunette	Ø outil (mm)	D	L	d	n°plan	n°de référence	
	1,850 - 12,399	22,6	15		Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-06-4-1180	792 000 535
Disques d'étanchéité	Ø outil (mm)	D	L	d	n°plan	n°de référence	
	1,850 - 5,749	20	3	Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le Ø extérieur (D)	170-07-1572	792 000 500	
	3,960 - 5,749	32	3			792 000 501	
	5,750 - 20,509	32	4			792 000 501	
	5,750 - 25,609	40	4			792 000 502	
	23,610 - 49,999	90	4			792 000 503	
Disques d'étanchéité renforcés	Ø outil (mm)	D	L	d	n°plan	n°de référence	
	2,900 - 5,249	20	7	Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-07-4-3885	792 000 504	
	5,250 - 16,399	32	11		170-07-4-3886	792 000 505	
	16,400 - 25,999	40	12		170-07-4-3887	792 000 506	
	26,000 - 40,999	90	12		170-07-4-2708	792 000 507	
Canons de perçage				d	n°plan	n°de référence	
	Canons de perçage cylindriques selon DIN 179-A en acier à outils trempé, format long Canons spéciaux sur demande				Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-04	

# Accessoires d'usinage

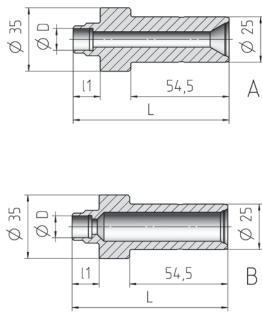
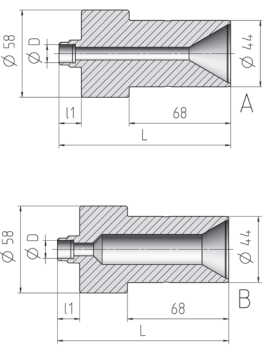
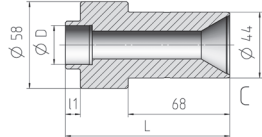
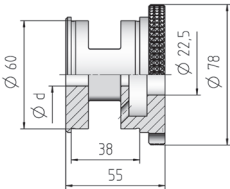
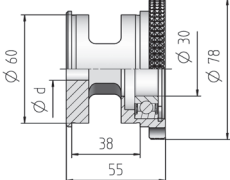
## Type 123 / Type 120 / Type 122 / Type 125



Cônes cloche de serrage en acier trempé disponibles en stock dans différentes versions.

Douille de lunette	Ø outil (mm)	D	L	l1	d	n°plan	n°de référence
	1,850 - 11,799	20	22	12	Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le Ø extérieur (D)	170-05-4-2650	792 000 508
	1,850 - 15,399	25	22	12		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 - 32,600	40	26	15	170-05-4-3897	792 000 515		
Douille de lunette de forme	Ø outil (mm)	D	L	l1	d	n°plan	n°de référence
	5,000 - 12,399	20	20	12	Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le 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
Bague de lunette	Ø outil (mm)	D	L		d	n°plan	n°de référence
	1,850 - 12,399	22,6	15		Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-05-4-1180	792 000 535
Disques d'étanchéité	Ø outil (mm)	D	L		d	n°plan	n°de référence
	5,000 - 20,509	32	4		Pour toute commande, indiquer le Ø outil et le Ø extérieur (D)	170-07-4-1417	
	5,000 - 27,000	40	4				
Disques d'étanchéité renforcés	Ø outil (mm)	D	L		d	n°plan	n°de référence
	5,000 - 5,749	32	12		Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-07-4-142204	
	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	
	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					
Canons de perçage					d	n°plan	n°de référence
	Canons de perçage cylindriques selon DIN 179-A en acier à outils trempé, format long <b>Canons spéciaux sur demande</b>				Pour toute commande, indiquer le Ø outil	170-04	

## Accessoires d'usinage

Porte-canon petit format en versions A et B (selon la plage de forage)	Plage de forage (mm) de - à	L	l1	Version	d	n°plan et version
	0,500 - 2,699	88,5	17	<b>A ou B</b>	Pour toute commande, <b>indiquer le Ø outil et la version</b>	170-03-3-2538 A, B
	2,700 - 5,099	87,5	16			
	5,100 - 8,099	86,5	15			
	8,100 - 12,099	88,5	14			
	12,100 - 15,099	83,5	12			
	15,100 - 18,099	81,5	10			
Porte-canon grand format en versions A et B (selon la plage de forage)	Plage de forage (mm) de - à	L	l1	Version	d	n°plan et version
	1,800 - 2,699	117	17	<b>A ou B</b>	Pour toute commande, <b>indiquer le Ø outil et la version</b>	170-03-3-2979 A, B ou C
	2,700 - 5,099	116	16			
	5,100 - 8,099	115	15			
	8,100 - 12,099	114	14			
	12,100 - 15,099	112	12			
	15,100 - 18,099	110	10			
	18,100 - 30,099	106	6	<b>C</b>		
	30,100 - 35,099	103	-			
Boîtier d'étanchéité	Ø outil (mm)	d			n°plan	
	avec bague de lunette pour <b>Ø 1,850 - 12,399</b>	Pour toute commande, <b>indiquer le Ø outil</b> Noter: <b>pour guider les outils de Ø 1,850-12,399 mm, il est possible d'utiliser une bague de lunette</b>  <b>Douille de lunette et disque d'étanchéité à commander séparément</b>			170-01-03-1570	
Boîtier d'étanchéité (à roulement à billes rainuré et circlip)	Ø outil (mm)	d			n°plan	
	avec bague de lunette pour <b>Ø 1,850 - 25,609</b> avec douille de lunette pour <b>Ø 5,750 - 22,609</b>	Pour toute commande, <b>indiquer le Ø outil</b>  <b>Douille de lunette et douille de lunette de forme (existent uniquement avec diamètre extérieur 30 mm) et disque d'étanchéité à commander séparément</b>			170-01-4-1809	

## Système d'arrosage – rotatif

Pour outils de perçage profond avec arrosage intérieur – Ø d'outil 2,50 à 115,00 mm

### Haute pression (sur demande)

93-014 / 93-015

Gamme de perçage Ø 2,5 - 25 mm

- jusqu'à 100 bar
- particulièrement adapté aux outils de perçage profond botek Type 110 / Type 113 / Type 01

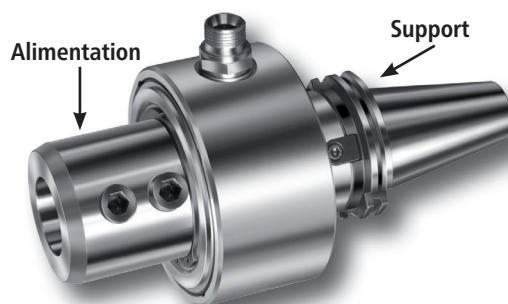


### Basse pression / grande quantité

93-003

Gamme de perçage Ø 9,90 - 115,00 mm

- Débit jusqu'à 250 l/min.
- particulièrement adapté aux outils de forage profond botek Type 01 / 02 / 07 / 07A / 08 / 09



Alimentation pour douille	Caractéristiques techniques	Support Variantes
<b>Weldon 25</b> N° de commande 93-003200-2563	<b>Vitesse de rotation :</b> 4500 tr/min <b>Pression :</b> 100 bar <b>Finesse de filtration recommandée :</b> 30 µm <b>Quantité de lubrifiant :</b> 100 l/min	<b>DIN 69871-1 / ISO 7388-1 A40</b> N° de commande 97-2001-4063050  <b>DIN 69871-1 / ISO 7388-1 A50</b> N° de commande 97-2001-5063027
<b>Weldon 25</b> N° de commande 93-003400-2563	<b>Vitesse de rotation :</b> max. 3000 tr/min <b>Pression :</b> max. 20 bar <b>Finesse de filtration recommandée :</b> 30 µm <b>Quantité de lubrifiant :</b> max. 160 l/min	<b>MAS 403 BT ISO 50</b> N° de commande 97-2006-5063040  <b>DIN 2080-1 A50</b> N° de commande 97-2003-5063027
<b>Weldon 32</b> N° de commande 93-003400-3263		<b>DIN 69893-1 / ISO 12164-1 HSK A63</b> N° de commande 97-2004-6363090  <b>DIN 69893-1 / ISO 12164-1 HSK A100</b> N° de commande 97-2004-10063090  <b>Capto C6 / ISO 26623-1 PSC 63</b> N° de commande 97-2005-C6-V63080
<b>Weldon 40</b> N° de commande 93-003600-4080	<b>Vitesse de rotation :</b> max. 2000 tr/min <b>Pression :</b> max. 12 bar <b>Finesse de filtration recommandée :</b> 30 µm <b>Quantité de lubrifiant :</b> max. 250 l/min	<b>DIN 69871-1 / ISO 7388-1 A50</b> N° de commande 97-2001-5080027  <b>DIN 69871-1 / ISO 7388-1 A60</b> N° de commande 97-2001-6080030
<b>Weldon 50</b> N° de commande 93-003600-5080		<b>MAS 403 BT ISO 50</b> N° de commande 97-2006-5080040  <b>DIN 2080-1 A50</b> N° de commande 97-2003-5080027  <b>DIN 69893-1 / ISO 12164-1 HSK A100</b> N° de commande 97-2004-10080090  <b>Capto C8 / ISO 26623-1 PSC 80</b> N° de commande 97-2005-C8-V80065

autres supports de base sur demande

# 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 lèbres - 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

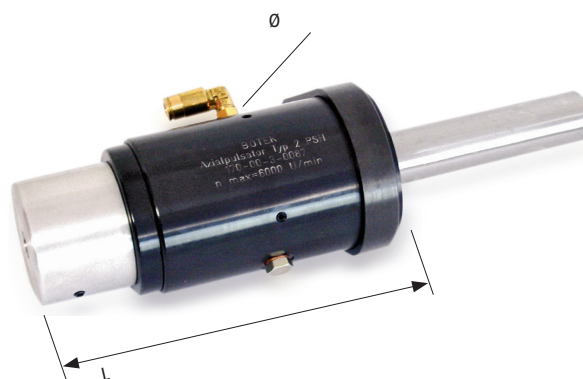
Vitesse max.: 11.000 tr/min

ajustable

Ø: 50 mm

Poids: 1,3 kg

L: 137,5 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 lèbres de coupe Type 123
Diamètre (mm)	8,0	8,0	8,0
V <sub>f</sub> (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 lèbres de coupe Type 123
Diamètre (mm)	8,0	8,0	8,0
V <sub>f</sub> (mm/min)	90 - 100	150 - 180	200 - 1000

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

Vous avez encore des questions?

N'hésitez pas à prendre contact avec notre **hotline technique**: T +33 3870 2703-0. Nous vous conseillons volontiers.



# Coffre de mesure de la pression du lubrifiant

## Valises de mesure pour le contrôle de la pression du lubrifiant sur les centres d'usinage et les perceuses profondes.

L'expérience montre que l'indication du manomètre de la pompe ne reflète pas la pression réelle au niveau de l'outil. De nombreuses sources d'erreur, telles que des pièces de valve non étanches, des guides de rotation défectueux ou des tubes flexibles pliés, ne sont pas visibles à la première lecture. Ne sont pas visibles au premier coup d'œil et peuvent conduire à une pression plus faible et donc à un mauvais résultat de forage.

**Le système de mesure de pression développé par botek mesure la pression réelle à la sortie de la broche / de l'outil. (jusqu'à 160 bar max.). La mesure tient compte de la dimension du trou de lubrification de l'outil.**

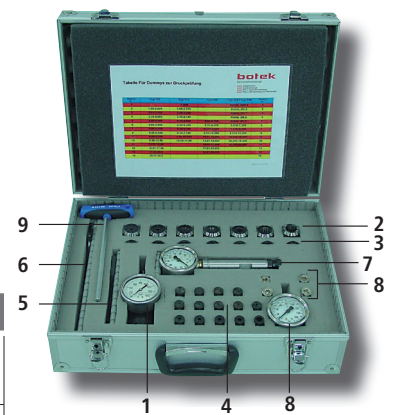
Les méthodes de mesure suivantes sont disponibles:

### 1. Mesure de la puissance de la pompe sur la machine:

Le grand avantage de ce système de mesure est qu'il permet, à l'aide d'un outil factice il est possible d'effectuer un contrôle indépendant de l'outil.

### 2. Mesure avec l'outil:

Le mannequin d'outil est remplacé par l'outil de forage. La pression au niveau de l'outil peut alors être vérifiée.



Pour BAZ		
<b>Porte-pinces ER-32</b> avec queue cylindrique Ø 16 (h5) mm / Ø 20 (h5) mm / Ø 25 (h5) mm, <b>y compris écrou</b> pour montage de rondelle d'étanchéité	1 pièce	<b>1*</b>
Pinces de serrage ER 32 (4/6/8/10/12/16/20 mm)	7 pièce	<b>2</b>
Rondelles d'étanchéité (4/6/8/10/12/16/20 mm)	7 pièce	<b>3</b>
Mannequins pour simulation d'outils	14 pièce	<b>4</b>
Clé à fourche pour logement	1 pièce	<b>5</b>
Clé de serrage pour écrou	1 pièce	<b>6</b>
Pour perceuse profonde		
Logement spécial pour douille 25x100 / 112 selon VDI 3208 (ZH25-34)*. <b>Si nécessaire</b> , le logement est adapté à une autre douille de serrage.	1 pièce	<b>7*</b>
Pour tours automatiques et centres d'usinage de petite taille		
Logement de mannequin Ø 10 mm/Ø 45 mm y compris 4 mannequins	Logement u. 4 mannequins	<b>8*</b>
Clé Allen SW 8	1 pièce	<b>9</b>
Valise en aluminium	1 pièce	

\* Les manomètres peuvent être livrés avec une « aiguille traînante » moyennant un léger supplément de prix. (Utilisé lorsqu'il n'y a pas de contact visuel avec le manomètre pendant le test.)

## Machines à rectifier

### Affûteuse d'outils Type MS-01

- pour l'affûtage de petites séries
- machine stable et particulièrement pratique
- peut être montée à tout moment sur une table ou un établi
- les dispositifs d'affûtage de Type ZS ou PS peuvent être installés sans problème sur cette machine



N° de commande 729000105

#### Caractéristiques techniques

Déplacement longitudinal de la table	250 mm
Déplacement transversal de la table	160 mm
Réglage vertical de la tête de ponçage	160 mm
Vitesse de rotation de la meule	2850 tr/min
Diamètre maximal de la meule	150 mm
Tension de service*	380 V/50 Hz
Couleurs	RAL 7035 gris clair

\*Tension spéciale sur demande

### Rectifieuse multipostes MS-12 et MS-12/3

**Les grandes séries** avec la même géométrie de coupe peuvent être affûtées de manière particulièrement économique sur l'**affûteuse multipostes MS-12 de botek**.

Cette machine convient pour **des outils de Ø 1,850 à 12,000 mm** et pour **des longueurs d'outils allant jusqu'à 1000 mm** environ.

L'affûteuse botek est disponible en deux versions:

MS-12



**2 broches**

Ø d'outil de 1,85 à 12,000 mm  
Longueur d'outil jusqu'à env. 1000 mm  
N° de commande 729000117

MS-12/3



**3 broches**

Ø d'outil de 1,85 à 12,000 mm  
Longueur d'outil jusqu'à env. 1000 mm  
N° de commande 729000262

Tensions de fonctionnement spéciales sur demande

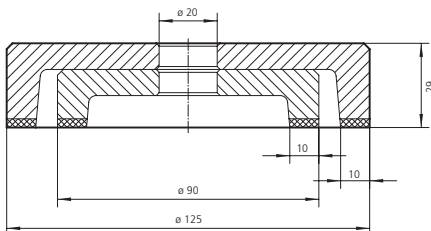
## Dispositif de ponçage botek ZS / PS



Les dispositifs **d'affûtage botek** permettent de réaffûter les forets à une lèvre sur toute bonne affûteuse d'outils. Les dispositifs d'affûtage botek sont disponibles - selon le Ø de l'outil - en tant que Types ZS (voir illustration à gauche) ou PS (pour forets à une lèvre en carbure).

## Meule double

Le double disque d'affûtage est conçu pour le réaffûtage des forets monolobes dans une plage de diamètres de 2,001 à 45 mm. Le disque extérieur sert au pré-affûtage, il est doté d'une granulométrie grossière, ce qui permet d'obtenir une grande capacité d'enlèvement de matière avec un faible impact sur l'outil. Le disque intérieur est doté d'un revêtement abrasif très fin et sert au ponçage de finition. En ajoutant le moins possible de matière abrasive, on obtient une qualité de surface optimale avec un faible échauffement de l'outil.

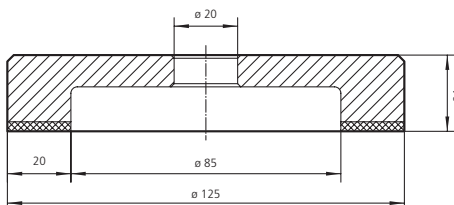


**Remarque :** Nous recommandons d'affûter les diamètres de forets >32,0 mm sur des machines plus grandes.

Plage de Ø	Ø extérieur	Ø d'alésage	Aspect du meulage	N° de commande
2,001 - 45,0 mm	125 mm	20,0 mm	pour un aspect de meulage normal	125000212
	90 mm			125000213
2,001 - 45,0 mm	125 mm	20,0 mm	pour un aspect de meulage fin	125000212
	90 mm			125000217

## Meule boisseau

La meule boisseau convient pour le réaffûtage des forets à une lèvre dans une plage de diamètres de 0,5 à environ 2,0 mm. La granulométrie de la meule est choisie de manière à ce qu'une très bonne qualité d'affûtage permette un enlèvement de matière suffisant sans échauffement notable de l'outil de l'outil est garanti.



Plage de Ø	N° de commande
0,500 - 2,000 mm	125000218

Vous trouverez de plus près des informations dans le catalogue « Rectifieuses / Dispositifs de rectification ».

## Programme de stock

### des forets à une lèvre monobloc en version haute performance Type 113-HP

Particulièrement indiqué pour l'application sur **CU (avec émulsion)** – disponible départ entrepôt\*

Type de carbure: HP1

Affûtage: <math>\varnothing 5,0 = SA-0504 \geq \varnothing 5,0 = SA-0503</math>

Forme: C

Douille de serrage:  $\varnothing 10 \times 40 / 55$  mm DIN 6535-HA10 (ZH10-51) à partir d'un diamètre outil 8 mm sans douille  
Douilles / Tolérance de la tige: h6 (convient pour l'hydro-expansion & la rétraction)

#### Revêtement TIN

DC	Douille	20 x D			30 x D			40 x D		
		OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF
2,00					145	60	88	165	80	108
		702 002 100			702 002 101					
3,00		150	60	93	180	90	123	210	120	153
		702 002 102			702 002 103			702 002 104		
4,00		170	80	113	210	120	153	250	160	193
		702 002 105			702 002 106			702 002 107		
5,00		195	100	138	245	150	188	295	200	238
		702 002 108			702 002 109			702 002 110		
6,00		215	120	158	275	180	218	335	240	278
		702 002 111			702 002 112			702 002 113		
7,00					310	210	248			
					702 002 114					
8,00	$\varnothing 8 \times 40$				340	260	300	420	340	380
					702 002 115			702 002 134		
9,00	$\varnothing 8 \times 40$	260	180	220						
		702 002 116								
10,00	$\varnothing 10 \times 40$				380	300	340	480	400	440
					702 002 117			702 002 135		

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

Particulièrement indiqué pour l'application sur **les machines de forage à grande profondeur**  
(avec huile pour forage à grande profondeur) – disponible départ entrepôt\*

Type de carbure: HP1

Affûtage: SA-0504

Forme: G

Douille de serrage:  $\varnothing 10 \times 40 / 55$  mm DIN 6535-HA10 (ZH10-51)

#### Revêtement XT

DC	20 x D			25 x D			40 x D			50 x D			55 x D			60 x D		
	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF	OAL	BT	LCF
1,5				110	38	53							195	83	138			
				702 002 118									702 002 119					
2,0	115	40	58													195	120	138
	702 002 120															702 002 121		
2,5	130	50	73													230	150	173
	702 002 122															702 002 123		
3,0	145	60	88													265	180	208
	702 002 124															702 002 125		
4,0	175	80	118													335	240	278
	702 002 126															702 002 127		
5,0	205	100	148				305	200	248				380	275	323			
	702 002 128						702 002 129						702 002 130					
6,0	235	120	178				355	240	298	405	300	348				475	360	418
	702 002 131						702 002 132			702 002 133						702 002 136		

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

## Programme de stock des forets à une lèvre monobloc Type 113

**Affûtage:** Affûtage standard  
**Forme:** G  
**Douille de serrage:** Ø 10 x 40 / 55 mm DIN 6535-HA10 (ZH10-51)



**Sans revêtement  
disponible départ entrepôt\***

DC	25 x D			35 x D			55 x D		
	OAL	Profondeur de perçage	LCF	OAL	Profondeur de perçage	LCF	OAL	Profondeur de perçage	LCF
	Longueur totale		Longueur goujure	Longueur totale		Longueur goujure	Longueur totale		Longueur goujure
1,50	115	38	58	130	53	73	160	83	103
	702 001 100			702 001 101			702 001 102		
1,60	115	40	58	130	56	73	160	88	103
	702 001 103			702 001 104			702 001 105		
2,00	130	50	73	150	70	93	190	110	133
	702 001 106			702 001 107			702 001 108		
2,50	145	63	88	170	88	113	220	138	163
	702 001 109			702 001 110			702 001 111		

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

**Affûtage:** Affûtage standard  
**Forme:** G  
**Douille de serrage:** Ø 10 x 40 / 55 mm DIN 6535-HA10 (ZH10-51)

**Revêtement XT  
disponible départ entrepôt\***

DC	25 x D			35 x D			45 x D			55 x D		
	OAL	Profondeur de perçage	LCF	OAL	Profondeur de perçage	LCF	OAL	Profondeur de perçage	LCF	OAL	Profondeur de perçage	LCF
	Longueur totale		Longueur goujure	Longueur totale		Longueur goujure	Longueur totale		Longueur goujure	Longueur totale		Longueur goujure
3,00	160	75	103	190	105	133				250	165	193
	702 001 112			702 001 113			702 001 114					
3,50	175	88	118	210	123	153	245	158	188			
	702 001 115			702 001 116			702 001 117					
4,00	185	100	128	225	140	168	265	180	208			
	702 001 118			702 001 119			702 001 120					
5,00	215	125	158	265	175	208	315	225	258			
	702 001 121			702 001 122			702 001 123					
6,00	240	150	183	300	210	243	360	270	303			
	702 001 124			702 001 125			702 001 126					

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

## Fabrication express

### Forets à une lèvre monobloc Type 113

Le programme de livraison de la fabrication urgente couvre les pièces suivantes\*:

Longueur de goujure LCF (mm)						
DC	20 - 52	53 - 77	78 - 100	101 - 157	158 - 237	238 - 327
0,50	X	X	X			
0,55	X	X	X			
0,60	X	X	X			
0,65	X	X	X			
0,70	X	X	X			
0,75	X	X	X			
0,80	X	X	X			
0,85	X	X	X			
0,90	X	X	X	X		
0,95		X	X	X	X	
1,00		X	X	X	X	
1,05		X	X	X	X	
1,10		X	X	X	X	
1,15		X	X	X	X	
1,20		X	X	X	X	
1,25		X	X	X	X	
1,30		X	X	X	X	
1,35		X	X	X	X	
1,40		X	X	X	X	
1,45		X	X	X	X	
1,50		X	X	X	X	
1,55		X	X	X	X	
1,60		X	X	X	X	
1,65		X	X	X	X	
1,70		X	X	X	X	
1,75		X	X	X	X	
1,80		X	X	X	X	
1,85		X	X	X	X	
1,90		X	X	X	X	
1,95		X	X	X	X	
2,00		X	X	X	X	
2,05		X	X	X	X	
2,10		X	X	X	X	
2,15		X	X	X	X	
2,20		X	X	X	X	
2,25		X	X	X	X	
2,30		X	X	X	X	
2,35		X	X	X	X	
2,40		X	X	X	X	
2,45		X	X	X	X	
2,50		X	X	X	X	
2,55		X	X	X	X	
2,60		X	X	X	X	
2,65		X	X	X	X	
2,70		X	X	X	X	
2,75		X	X	X	X	
2,80		X	X	X	X	
2,85		X	X	X	X	
2,90		X	X	X	X	
2,95		X	X	X	X	
3,00		X	X	X	X	X
3,05		X	X	X	X	
3,10		X	X	X	X	X
3,15		X	X	X	X	
3,20		X	X	X	X	X
3,25		X	X	X	X	

Mesures intermédiaires sur demande

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

Longueur de goujure LCF (mm)						
DC	20 - 52	53 - 77	78 - 100	101 - 157	158 - 237	238 - 327
3,30		X	X	X	X	X
3,35		X	X	X	X	
3,40		X	X	X	X	X
3,45		X	X	X	X	
3,50		X	X	X	X	X
3,55		X	X	X	X	
3,60		X	X	X	X	X
3,65		X	X	X	X	
3,70		X	X	X	X	X
3,75		X	X	X	X	
3,80		X	X	X	X	X
3,85		X	X	X	X	
3,90		X	X	X	X	X
3,95		X	X	X	X	
4,00		X	X	X	X	X
4,05		X	X	X	X	
4,10		X	X	X	X	X
4,15		X	X	X	X	
4,20		X	X	X	X	X
4,25		X	X	X	X	
4,30		X	X	X	X	X
4,35		X	X	X	X	
4,40		X	X	X	X	X
4,45		X	X	X	X	
4,50		X	X	X	X	X
4,55		X	X	X	X	
4,60		X	X	X	X	X
4,65		X	X	X	X	
4,70		X	X	X	X	X
4,75		X	X	X	X	
4,80		X	X	X	X	X
4,85		X	X	X	X	
4,90		X	X	X	X	X
4,95		X	X	X	X	
5,00		X	X	X	X	X
5,05		X	X	X	X	
5,10		X	X	X	X	X
5,15		X	X	X	X	
5,20		X	X	X	X	X
5,25		X	X	X	X	
5,30		X	X	X	X	X
5,35		X	X	X	X	
5,40		X	X	X	X	X
5,45		X	X	X	X	
5,50		X	X	X	X	X
5,55		X	X	X	X	
5,60		X	X	X	X	X
5,65		X	X	X	X	
5,70		X	X	X	X	X
5,75		X	X	X	X	
5,80		X	X	X	X	X
5,85		X	X	X	X	
5,90		X	X	X	X	X
5,95		X	X	X	X	
6,00		X	X	X	X	X
6,05		X	X	X	X	

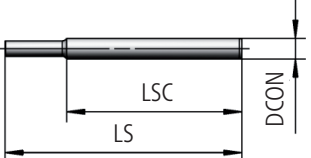
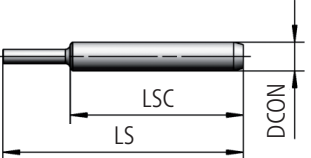
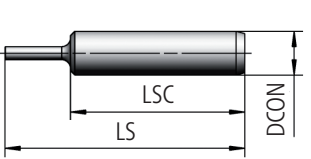
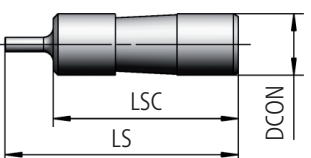
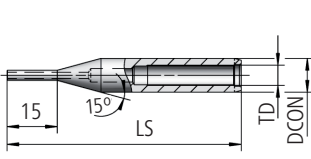
Mesures intermédiaires sur demande

\*Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

## Fabrication express

### Forets à une lèvre monobloc Type 113

Type de carbure: S20  
 Affûtage: Affûtage standard  
 Forme: G  
 Douille de serrage:

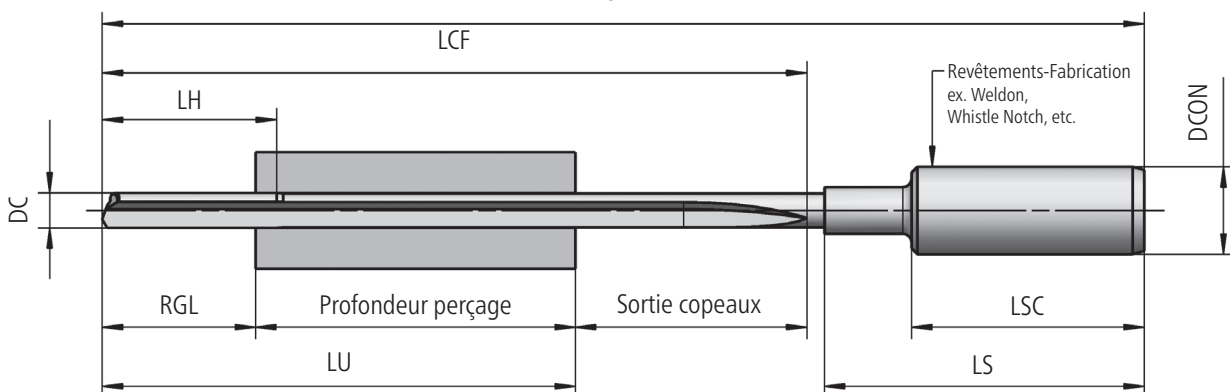
Illustration	Mesure DCONxLSC / LS (mm)	Fabrication	Désignation douille de botek	Diamètre outillage (mm)
	Ø 4 x 34 / 46	Particulièrement indiqué pour mandrins hydrauliques et pinces de serrage	ZH4-08	0,5 - 5,0 mm
	Ø 6 x 36 / 50		ZH6-12	0,5 - 4,5 mm
	Ø 10 x 40 / 55		ZH10-51	0,5 - 6,0 mm
	Ø 12,7 x 38 / 48		ZH12,7-01	0,5 - 6,0 mm
	Ø 10 x 115 / 130		VH10-04	0,5 - 6,0 mm

Autres douilles sur demande

**Délai de livraison:** Sans revêtement : max. 5 jours ouvrables  
 Revêtement TIN : max. 10 jours ouvrables  
 Revêtement XT : max. 10 jours ouvrables  
 (autres revêtements sur demande)

**Quantités plus importantes sur demande**

OAL



## Programme de stock

### Forets à une lèvre avec tête brasée Type 110

**Fabrication:** Outil Type 110 avec douille Ø 10 x 40 mm (ZH10-00)

**Type de carbure:** K15

**Forme:** G

**Affûtage standard:** SA-0001 (40°/30°)

DC / OAL	N° de commande lors de la longueur totale					
	200 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm	800 mm
2,50				702 000 211	702 000 212	702 000 213
3,00	702 000 100	702 000 102	702 000 205	702 000 206	702 000 207	702 000 208
3,50					702 000 210	

Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée

**Fabrication:** Outil Type 110 avec douille Ø 25 x 70/78 mm (ZH25-00)  
Pour les longueurs marquées par un astérisque, la longueur peut être raccourcie en utilisant une douille à cône (25 x 70/ 105 [ZH25-01])

**Type de carbure:** K15

**Forme:** G

**Affûtage standard:** SA-0001 (40°/30°) pour forets Ø 4,0 mm  
SA-0002 (30°/20°) pour forets Ø 5,0 mm à 20,0 mm  
SA-0003 (20°/15°) pour forets à partir de Ø 22,0 mm

DC / OAL	N° de commande lors de la longueur totale					
	200 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm	800 mm
4,00	702 000 101	702 000 103	702 000 107	702 000 123	702 000 214	702 000 215
5,00	702 000 217	702 000 104	702 000 108	702 000 124	702 000 133	702 000 150
6,00	702 000 219	702 000 105	702 000 109	702 000 125	702 000 134	702 000 151
6,50			702 000 110			702 000 152
7,00	702 000 221	702 000 106	702 000 111	702 000 126	702 000 135	702 000 153
8,00	702 000 223	702 000 224	702 000 112	702 000 127	702 000 136	702 000 154
8,50			702 000 113			702 000 155
9,00		702 000 227	702 000 114	702 000 128	702 000 137	702 000 156
10,00		702 000 230	702 000 115	702 000 129	702 000 138	702 000 157
11,00		702 000 233	702 000 116	702 000 130	702 000 139	702 000 158
11,50			702 000 264	702 000 265	702 000 266	702 000 267
12,00		702 000 234	702 000 117	702 000 131	702 000 140	702 000 159
13,00		702 000 238	702 000 118	702 000 132	702 000 141	702 000 239
14,00		702 000 240	702 000 119		702 000 142	702 000 160
15,00			702 000 120		702 000 143	702 000 161
16,00		702 000 245	702 000 121	702 000 246	702 000 144	702 000 162
17,00			702 000 260	702 000 261	702 000 262	
18,00			702 000 122	702 000 247	702 000 145	702 000 163
19,00					702 000 146	702 000 164
20,00			702 000 249	702 000 250	702 000 147	702 000 251
22,00				702 000 252	702 000 148	
24,00			702 000 254	702 000 255	702 000 256	702 000 257
25,00			702 000 253		702 000 149	

Dans les limites du stock – vente intermédiaire réservée



## Programme de stock / Fabrication express

### Forets à une lèvre avec tête brasée Type 110

#### N° de commande lors de la longueur totale

1000 mm	1200 mm	1300 mm	1500 mm	1800 mm	2000 mm
702 000 209					

#### Fabrication express

Nous pouvons fabriquer les outils qui ne sont pas dans notre programme de stock dans les **24 h**, à condition que tous les composants soient en stock ou après consultation.

**Demandez nous:** T: +33 3870 2703-0 · info@botek.fr

#### N° de commande lors de la longueur totale

1000 mm	1200 mm	1300 mm	1500 mm	1800 mm	2000 mm
702 000 216					
702 000 165	702 000 218				
702 000 166	702 000 220				
702 000 167	702 000 184				
702 000 168	702 000 222		702 000 195		
702 000 169	702 000 185	702 000 225	702 000 196	702 000 226	
702 000 170	702 000 186				
702 000 171	702 000 228		702 000 229		
702 000 172	702 000 187	702 000 189	702 000 197	702 000 231	702 000 232
702 000 173					
702 000 268		702 000 269	702 000 270		702 000 271
702 000 174	702 000 235	702 000 190	702 000 198	702 000 236	702 000 237
702 000 175		702 000 191			
702 000 176	702 000 241	702 000 192	702 000 242		
702 000 177		702 000 193	702 000 199	702 000 243	702 000 244
702 000 178	702 000 188	702 000 194	702 000 200		
702 000 263					
702 000 179			702 000 201		
702 000 180	702 000 248		702 000 202		
702 000 181			702 000 203		
702 000 182					
702 000 258	702 000 259				
702 000 183			702 000 204		

## Programme de stock

### Foret pilote en carbure monobloc avec lubrification interne Type 153-03

**Revêtement:** XT  
**Type queue de serrage:** DIN 6535 HA  
**Angle de pointe:** 140°  
**Affûtage:** SA-0174



DC h5	3 x D			N° de commande
	OAL	LCF	DCON h6	
	Longueur totale	Longueur de goujure	Ø de serrage	
2,000	50	12	6	702 004 100
2,500	50	12	6	702 004 101
3,000	62	15	6	702 004 102
3,500	62	17	6	702 004 103
4,000	62	20	6	702 004 104
5,000	62	25	6	702 004 105
6,000	66	28	6	702 004 106
6,500	79	34	8	702 004 107
7,000	79	34	8	702 004 108
8,000	79	41	8	702 004 109
8,500	89	47	10	702 004 110
9,000	89	47	10	702 004 111
10,000	89	47	10	702 004 112
11,000	102	55	12	702 004 113
12,000	102	55	12	702 004 114
12,020	107	60	14	702 004 115
12,500	107	60	14	702 004 116
12,520	107	60	14	702 004 117
12,700	107	60	14	702 004 118
13,000	107	60	14	702 004 119
13,500	107	60	14	702 004 120
14,000	107	60	14	702 004 121
14,020	115	65	16	702 004 122
14,500	115	65	16	702 004 123
15,000	115	65	16	702 004 124
15,020	115	65	16	702 004 125
15,500	115	65	16	702 004 126
16,000	115	65	16	702 004 127
16,020	123	73	18	702 004 128
16,500	123	73	18	702 004 129
17,000	123	73	18	702 004 130
17,500	123	73	18	702 004 131
18,000	123	73	18	702 004 132
18,020	131	79	20	702 004 133
18,500	131	79	20	702 004 134
19,000	131	79	20	702 004 135
19,500	131	79	20	702 004 136
20,000	131	79	20	702 004 137
20,020	131	79	20	702 004 138

E-mail: [botek@botek.fr](mailto:botek@botek.fr)

Demande

Commande (veuillez cocher la case appropriée)

N° client : \_\_\_\_\_

N° de commande: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Adresse de livraison: \_\_\_\_\_

Nom du client: \_\_\_\_\_

Téléphone: \_\_\_\_\_

Tâche:  Forer

Aléser

Matériau:  Acier

GG / GGG

Alliage Al-Si

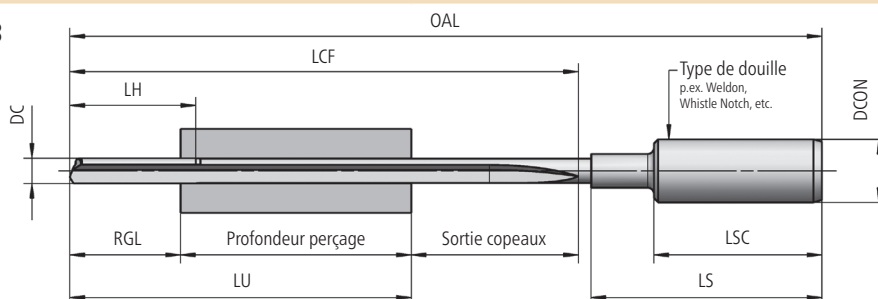
\_\_\_\_\_

Machine:  CU

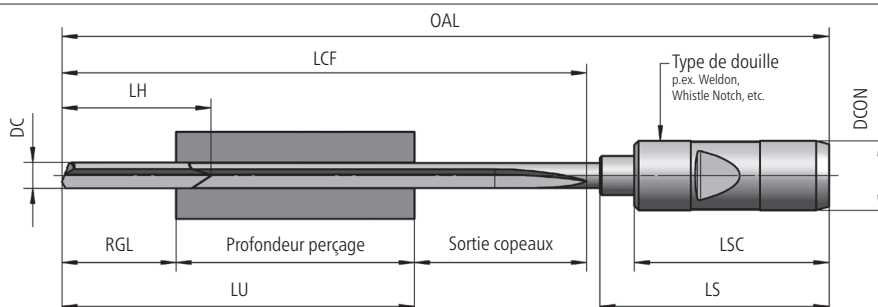
Machine forage profond

Ø (DC)	Longueur (OAL)	Profondeur perçage (mm)	Mesures douille (DCONxLSC / LS)	Douille DIN / N° de commande douille	Revêtement	Quantité	Date de livraison

Type 113-HP / Type 113



Type 110



- Type 113 Foret à une lèvre de coupe en carbure monobloc – modèle standard
- Type 113-HP Foret à une lèvre de coupe en carbure monobloc – modèle à haut rendement
- Type 110 Foret à une lèvre de coupe avec tête de forage soudée

Mode d'expédition:

Enlèvement

Un supplément est facturé pour les commandes urgentes en raison du délai de livraison et du travail supplémentaire occasionné. Ce supplément vous est communiqué avant le début de la fabrication. Dans le cadre d'une commande par le service de fabrication urgent, le nombre d'unités est limité

Date : \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_

## Formulaire de demande / commande Type 123 / Type 120

E-mail: [botek@botek.fr](mailto:botek@botek.fr)

Demande

Commande (veuillez cocher la case appropriée)

N° client : \_\_\_\_\_

N° de commande: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Adresse de livraison: \_\_\_\_\_

Nom du client: \_\_\_\_\_

Téléphone: \_\_\_\_\_

Tâche:  Forer

Aléser

Matériau:  Acier

GG / GGG

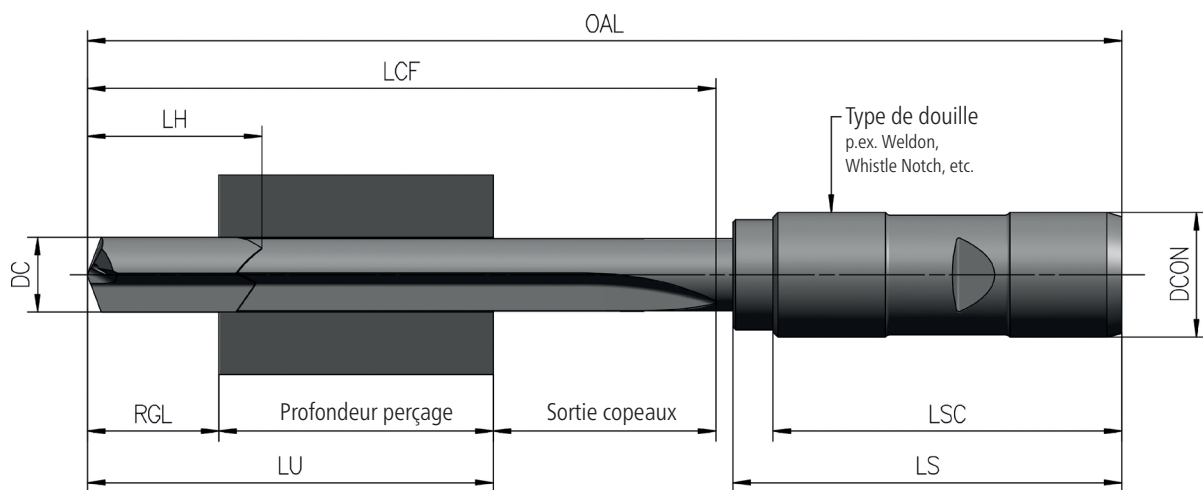
Alliage Al-Si

\_\_\_\_\_

Machine:  CU

Machine forage profond

Ø (DC)	Longueur (OAL)	Profondeur perçage (mm)	Mesures douille (DCONxLSC / LS)	Douille DIN / N° de commande douille	Revêtement	Quantité	Date de livraison



Type 123 Forets à deux lèvres de coupe en carbure monobloc – modèle standard

Type 120 Foret à une lèvre de coupe avec tête de forage soudée

Mode d'expédition:

Enlèvement

Un supplément est facturé pour les commandes urgentes en raison du délai de livraison et du travail supplémentaire occasionné. Ce supplément vous est communiqué avant le début de la fabrication. Dans le cadre d'une commande par le service de fabrication urgent, le nombre d'unités est limité

Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_

Le service de FABRICATION URGENTE de botek vous propose la fabrication rapide d'outils qui ne sont pas compris dans notre programme de stock.

### Type 113

#### Foret à une lèvre

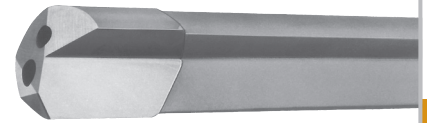
en carbure monobloc à trou oblong  
plage de diamètre: 0,500 - 12,000 mm



### Type 110

#### Foret à une lèvre

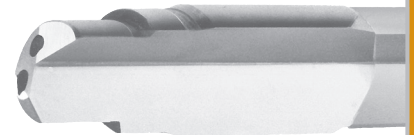
avec tête en carbure monobloc à trou oblong  
1 trou d'arrivée d'huile – plage de diamètre: 1,850 - 7,059 mm  
2 trous d'arrivée d'huile – plage de diamètre: 7,060 - 51,200 mm



### Type 112

#### Foret à une lèvre

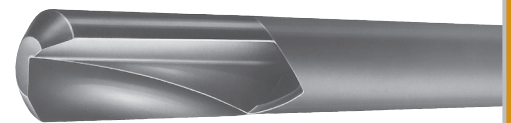
avec tête en carbure monobloc trou oblong ou  
avec 2 trous suivant l'étage  
plage de diamètre: 2,000 - 51,200 mm



### Type 115

#### Foret à une lèvre étagé alésoir

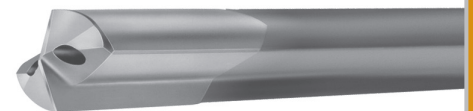
en carbure monobloc  
plage de diamètre: 2,000 - 51,200 mm



### Type 120

#### Foret à deux lèvres

avec tête en carbure monobloc  
plage de diamètre: 6,000 - 43,009 mm

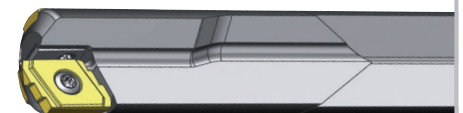


### Type 01/07

#### Foret avec inserts changeable

plage de diamètre: 9,900 - 43,99 mm  
plage de diamètre: 25,000 - 50,99 mm

Plus d'informations dans le catalogue «Outils de forage Type 01, 02, 07, 07A»



→ Commandez rapidement et facilement par fax ou email.

→ Vous trouverez un formulaire de commande sur la page 51/52.

## Service

### Essais clients dans notre service essais:

- Développement d'outils spécialement adaptés à votre besoin particulier
- Assistance lors de l'introduction de nouvelles techniques
- Solutions des problèmes d'usinage

**Ensemble, nous trouverons la solution. Interrogez-nous.**



Réaliser des processus sécurisés de forages profonds et précis. Nous sommes à vos côtés pour:

**Disséquer les processus:** Indiquez-nous vos besoins de forage et nous disséquons alors complètement le processus de forage, en vous prêtant assistance depuis la conception jusqu'à la transposition réussie.

**Optimisation des processus:** Nos techniciens, ingénieurs en application, en tant que professionnels compétents, analysent et améliorent sur place vos processus et optimisent parfaitement l'outil pour le travail.

### Coût de fabrication réduit grâce à:

- Optimisation des données de coupe
- Optimisation des temps d'attente de l'outil
- Réduction des temps morts
- Maximisation de la capacité de processus

**Le département d'essais de botek est également en mesure de vous assister au cours de toutes les phases du processus par:**

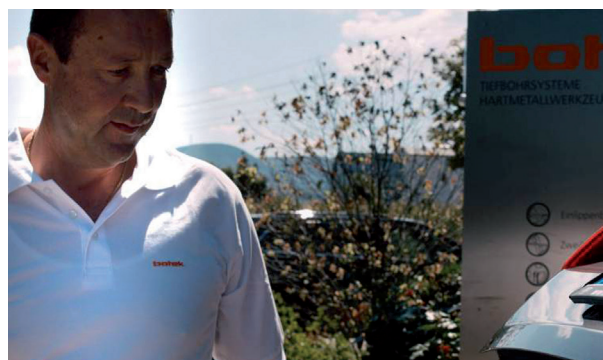
- Tests de faisabilité
- Essais d'optimisation
- Formation et entraînement pour vos utilisateurs

**Nous serions heureux de pouvoir répondre à vos défis.**

### Service après-vente

L'assistance à nos clients ne s'arrête pas à la livraison de l'outil –

**ELLE NE FAIT QUE COMMENCER.**



### 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!

### Regarnissage

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

### Fabrication express

La fabrication express botek permet de produire rapidement des outils qui ne font pas partie de notre programme de stock.

La gamme de produits comprend les outils suivants:

- Forets à une lèvre / deux lèvre avec tête brasée Type 110 / Type 120
- Forets à une lèvre monobloc Type 113
- Forets à une lèvre avec plaquette Type 01

**Nous vous conseillons volontiers.**



# 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](mailto:botek@botek.fr)

**www**.[botek.fr](http://botek.fr)

