

FAHRION [®]
PRÄZISION

Et ça tourne rond.



Serrage de l'outil

Pinces de serrage - Ecrous de serrage
Clés - Porte-pinces
Appareils à tarauder - Mandrins à changement rapide



Sommaire

Page

La Marque FAHRION	4
FAHRION Protect	8
Avantages des pinces FAHRION	10
Caractéristique des pinces FAHRION	10
Marque déposée FAHRION	11
Effet du roulage sur le tranchant d'outil	11
L'influence des pinces de précision sur la vie des outils de coupe en carbure	11
Exemple de coût	11

Pinces de serrage, Ecrous de serrage et Clés pour le Serrage de l'outil

Pinces de serrage GERC CER CET DIN ISO 15488 (ER/ESX)	13
Nettoies cônes KWK-ER pour pinces DIN ISO 15488 (ER/ESX)	21
Ecrous de serrage STM DIN ISO 15488 (ER/ESX)	22
Rondelles d'étanchéité DI pour écrous de serrage STM DIN ISO 15488 (ER/ESX)	24
Clés RO DRO pour écrous de serrage STM DIN ISO 15488 (ER/ESX)	25
Clés SCHL pour écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)	26
Pinces de serrage GOZ DIN ISO 10897 (OZ)	27
Ecrous de serrage KM DIN ISO 10897 (OZ)	28
Clés SCHL pour écrous de serrage KM DIN ISO 10897 (OZ)	28

Porte-pinces pour le Serrage de l'outil

Porte-pinces HFER-MK à cône morse	29
Porte-pinces HF-MK à cône morse	29
Porte-pinces HFER-Z à queue cylindrique	30
Porte-pinces HFERM-Z à queue cylindrique	31
Porte-pinces HFERM-ZW à queue cylindrique et méplat	32
Porte-pinces NCER-ZW à queue cylindrique et méplat	34
Porte-pinces HFERM-B à cône femelle B et méplat	34

Appareils à tarauder

Appareils à tarauder GAN à cône morse	35
Porte-tarauds GHN à cône morse	35

Mandrins à changement rapide avec accessoires

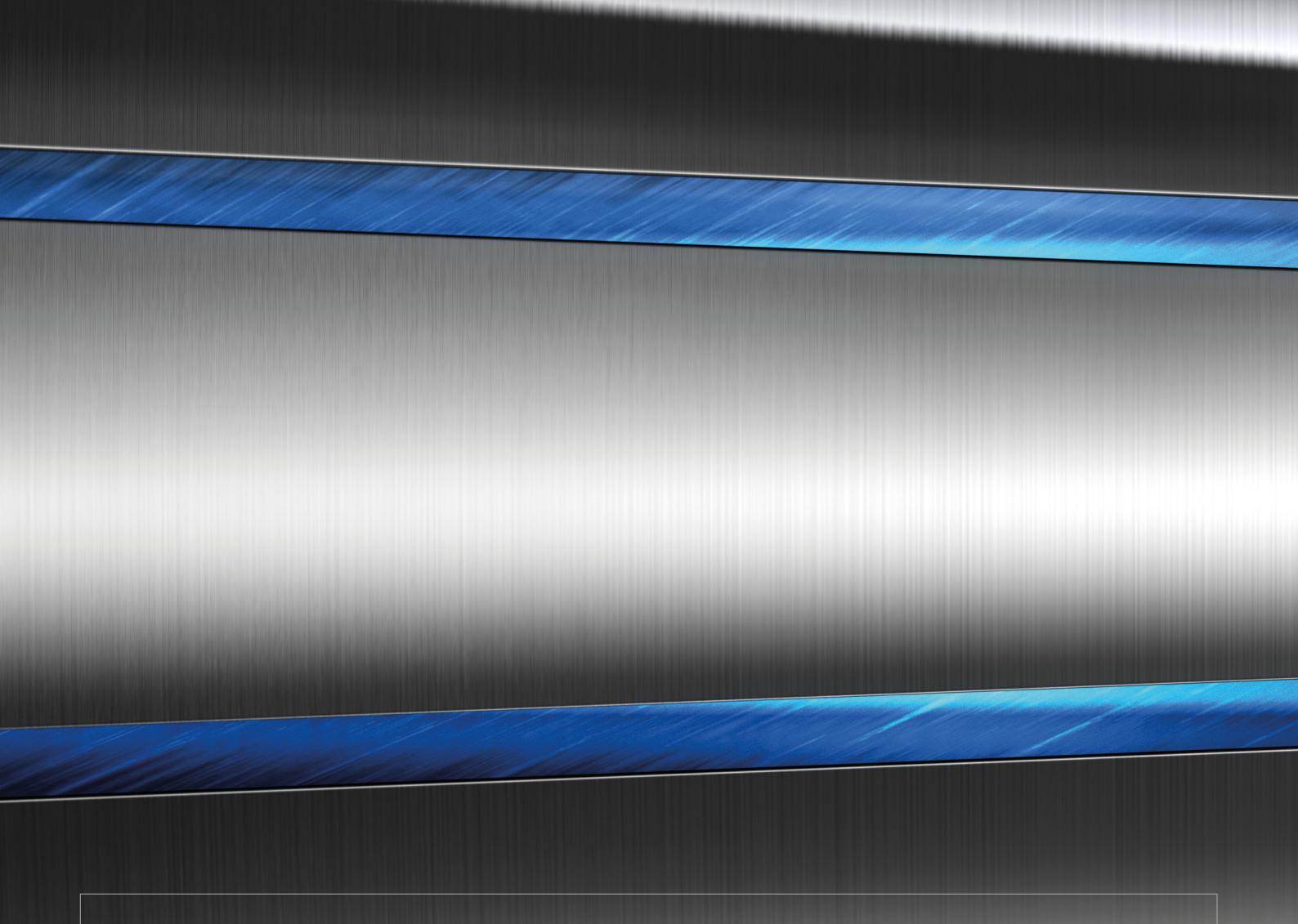
Mandrins à changement rapide SF	36
Douilles porte-outils E	36
Douilles porte-tarauds GE	37

Annexe

Tableau des concentricités pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)	38
Tableau des concentricités pour pinces de serrage DIN ISO 10897 (OZ)	39
Cotes d'encombrement pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)	39
Couple de serrage pour écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)	40
Instructions de montage pour pinces de serrage et écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX) et DIN ISO 10897 (OZ)	41
Dimensions des queues de tarauds DIN/ISO	42



Tout droit.



Aller au succès sans détours: grâce à une construction unique, simple et orientée vers un but précis, la plus haute qualité de fabrication et une volonté de services conséquente, FAHRION rend votre travail plus facile, plus efficace, plus rapide et plus précis, avec sa gamme complète de systèmes de serrage d'outils idéale pour des tâches de production exigeantes.



Proche de vos souhaits: Chaque détail ici est optimisé pour une fonctionnalité maximale.

Pendant des décennies, FAHRION a suivi une ligne de conduite intransigeante, afin de vous soutenir dans votre travail: Tous les produits et services proposés par FAHRION sont destinés à vous convaincre par leur fonctionnalité, leur utilisation optimale – et leur excellent rapport qualité-prix.

En terme de qualité, les produits FAHRION offrent déjà des caractéristiques techniques dans la gamme des standards, caractéristiques limitées aux produits haut de gamme et coûteuses chez les autres fabricants. Nos pinces de serrage de précision sur la base de DIN ISO 15488 (ER/ESX) et DIN ISO 10897 (OZ) sont fabriquées avec des tolérances qui restent clairement inférieures aux exigences de la norme DIN requise.

Grâce aux mandrins à pince de serrage de précision brevetés FAHRION CENTROJP et aux autres composants de système de haute performance, notre gamme de pinces de serrage forme un système complet qui assure un maximum de précision, de stabilité, de flexibilité, de fiabilité et rentabilité.

Dans le même temps, FAHRION est un fabricant vérifiant constamment de façon critique, sa gamme de produits pour l'optimiser – afin que vous profitiez au maximum de la technologie FAHRION à tout moment et à chaque commande.

Convaincant.



Les systèmes de serrage FAHRION peuvent soutenir des défis très complexes. Dans le même temps, nous avons tout fait pour que nos solutions restent extrêmement simples et facilement compréhensibles. Ainsi, vous pouvez vous assurer un avantage évident en termes de rentabilité.

Orienté vers l'utilisateur

Chez FAHRION, la facilité d'utilisation commence par notre large gamme de produits. Nous mettons à votre disposition les solutions dont vous avez exactement besoin dans votre travail quotidien – seulement une technique avec une fonctionnalité avérée entre dans les systèmes de serrage de FAHRION.

A cet effet, nous vous offrons en plus des modèles courants, des produits qui satisfont aux exigences liées à des procédés très particuliers, mais qui néanmoins peuvent être montés facilement et être employés efficacement. Et nous vous soutenons avec toute notre expérience pour trouver et utiliser votre solution FAHRION sur mesure – par exemple dans le centre de compétence FAHRION, où nous vous enseignerons un large savoir-faire dans des conditions réelles.

Sans frottement.



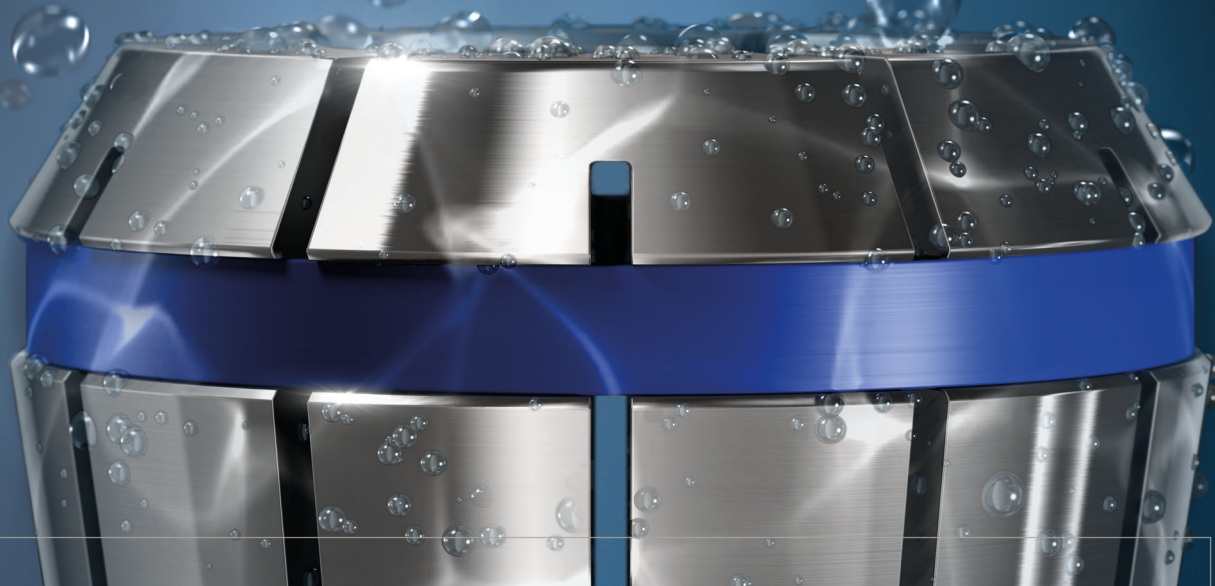
Tout se passe bien – avec d'excellents résultats: C'est la promesse faite à ceux qui comptent sur les systèmes de serrage FAHRION. Avec les solutions FAHRION, les processus de production fournissent exactement les résultats qui correspondent à vos objectifs – avec une utilisation particulièrement soignée de vos machines.

Optimiser vos processus

Excellente concentricité et répétabilité, une qualité d'équilibrage optimale, des solutions systémiques parfaitement adaptées et soigneusement testées: ce ne sont que des exemples techniques qui confirment que vous pouvez compter entièrement sur les produits FAHRION.

Grâce à des processus de production sans difficulté, produisant une qualité maximale, vous pouvez livrer les pièces souhaitées à vos clients plus rapidement, et leur satisfaction résulte en des commandes supplémentaires. De plus, moins de phases de processus sont nécessaires, car la précision de FAHRION réduit le nombre de produits défectueux – et ainsi le besoin de retouche – à un minimum. Une longue durée de vie des machines et des outils est ainsi assurée au sein de votre parc technologique.

FAHRION|Protect



La rouille sur les pinces de serrage réduit la durée de vie de vos outils et entraîne d'importantes pertes de précision. Pour cette raison, nous avons développé FAHRION|Protect: Une technologie futuriste, qui protège à long terme les pinces de serrage contre la corrosion.



Pinces avec protection anticorrosion des surfaces fonctionnelles dans la gamme du μ

FAHRION|Protect dépasse tous les standards que vous connaissez concernant la protection anticorrosion pour outils de serrage. Beaucoup d'outils de serrage ne sont pas protégés du tout jusqu'à présent. Pour d'autres, la protection anticorrosion est limitée seulement de façon «cosmétique» sur les surfaces visibles. Ou alors, les exigences de précision se situent – pour des outils coupants sur les logements de plaquette – dans la gamme d'environ 0,01 mm.

FAHRION est le premier fabricant à offrir un revêtement des surfaces fonctionnelles dans la gamme du μ – et cela dans l'ensemble de sa large gamme de produits. FAHRION|Protect protège les pinces de serrage FAHRION efficacement des influences extérieures et maintient ainsi leur bon fonctionnement et leur précision plus longtemps. Ce faisant, FAHRION démontre une fois de plus et de manière impressionnante, comment on peut mettre au service de ses clients la technologie la plus innovante comme solution applicable.



Deux pinces de serrage après 4 mois d'utilisation respectivement:
 A gauche sans revêtement – à droite avec FAHRION|Protect

FAHRION|Protect: Arrête la corrosion. Met fin aux problèmes.

La comparaison avec des pinces de serrage traditionnelles sans protection le montre: Sans revêtement, la pince de serrage est affectée par la corrosion en peu de temps – que ce soit par l'humidité de l'air, des réfrigérants, des liquides de nettoyage, des sels ou des gaz. Cela ne nuit pas seulement à la pince de serrage elle-même, mais aussi au système complet.

Optimisez votre travail de multiples façons

Les pinces de serrage revêtues de FAHRION s'avère à la fois comme protection anticorrosion, protection de qualité, protection des investissements et protection de l'environnement:

- La géométrie nominale entre la pince de serrage et le cône dans le mandrin est préservée pendant longtemps pour un rapport parfait entre les surfaces sans des irrégularités dues à la corrosion.
- La qualité de fabrication devient plus régulière, réduisant à un minimum la quantité de pièces hors tolérance.
- Vous maintenez les processus de production plus longtemps à un niveau élevé, vous gagnez du temps et pouvez aussi garantir des délais de livraison plus courts.
- Une concentricité plus élevée prolonge la durée de vie des outils. Ainsi, vous économisez des coûts et du temps par moins de procédures de préparation.
- Les pinces de serrage doivent être remplacées moins souvent, ou alors elles peuvent être employées plus longtemps pour des applications précises.
- Le balourd réduit des outils soulage durablement la broche de la machine, ce qui réduit les coûts d'entretien.
- La durée de vie plus longue des outils préserve des ressources précieuses.

La nouvelle technologie est mise en place à l'usine FAHRION et intégrée dans le processus de production. Cela signifie: dans tous les domaines où vous employez les pinces de serrage et pour tous les types que vous utilisez – vous pouvez dans tous les cas profiter de cette nouvelle technologie.

Avantages des pinces FAHRION

DIN ISO 15488 - GERC-B et GERC-HP (ER/ESX)

FAHRION fournit une gamme étendue de formes et d'exécutions des pinces DIN ISO 15488 (ER/ESX) pour différentes applications.

Précision

Les pinces FAHRION DIN ISO 15488-B (ER/ESX) fixent le standard de concentricité et de répétitivité, qui est de 5 µm pour les types GERC11-B à GERC40-B et 2 µm pour les types GERC11-HP à GERC40-HP

Rigidité

2 fentes sont suffisantes pour atteindre la compression requise par les pinces DIN ISO 15488. Ceci est possible grâce à un acier spécial (produit par

nos soins) et à un traitement thermique particulier. Comparé aux pinces à 16 fentes, nos pinces ont moins tendance à se déformer surtout pour des petits alésage.

Economique










Tout les bords sont, non seulement ébavurés, mais aussi arrondis ce qui permet de protéger le cône intérieur des mandrins à pinces contre les marques. Ce procédé est important pour garantir des reproductions avec exactitude.

Forces accrues de serrage et de rigidité, poignée améliorée, haute précision, système de centrage et résistance à la corrosion augmentés pour GERC-B et GERC-HP sont dues à une finition très précise avec FAHRION|Protect!

En plus des fentes ébavurées, finition de surface opérationnelle ≤ 1,6 µm



Caractéristique des pinces DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Forme/Application	GERC-B	GERC-BD	GERC-HP	GERC-HPD	GERC-HPDD	CER-K2	GERC-GBD	GERC-GBDD	CET-GB
									
Forme DIN ISO 15488	B	A ²	B	A ²	A ²	B	A ²	A ²	A ³
Mandrins à pinces standards	X	X	X ⁴	X ⁴	X ⁴	X	X	X	X
Mandrins de précision FAHRION CENTRO P	X ⁵	X ⁵	X	X	X	-	X	X	-
FAHRION Protect	X	X	X	X	X	-	X	X	-
Concentricité p.e. Ø 12,0 mm	5 µm	5 µm	2 µm	2 µm	2 µm	15 µm	10 µm	10 µm	20 µm
Précision reproductible	5 µm	5 µm	2 µm	2 µm	2 µm	10 µm	6 µm	6 µm	10 µm
Concentricité importante	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Concentricité très importante pour UGV	-	-	X	X	X	-	-	-	-
Concentricité/durée de vie d'outil pas important	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Plage de serrage	0,5-1 mm	h8	h10 ⁶	h8	h8	0,5-2 mm	h8	h8	-
Étanchéité pour AC (arrosage au centre)	-	X	-	X	X	-	X	X	-
Trous d'huile pour refroidissement interne	-	-	-	-	X	-	-	X	-
Pour taraudage avec carré d'entraînement	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Avec compensation axiale incorporée	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Description à la page	13	14	15	16	17	18	19	20	21

¹ sauf indication contraire, la forme GERC-B sera fournie!

² Similaire aux pinces DIN ISO 15488 forme A, sont interchangeables avec les mandrins à pinces standard comme dans les mandrins à pinces de précision CENTRO|P

³ non appropriés aux mandrins à pinces de précision CENTRO|P

⁴ retirer la bague bleu

⁵ appropriés, mais à un impact sur la concentricité

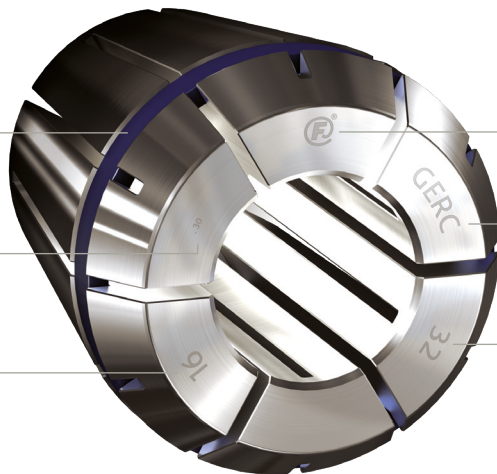
⁶ concentricité optimum avec h10, plage de serrage de 0.5-1 mm est possible dans le mandrin à pince standard (enlever svp l'anneau bleu!)

La qualité paie

Bague bleue = Qualité
 Désignation officielle
 des pinces à 2 µm

No. de série

Diamètre



Fabriqué en
 Allemagne

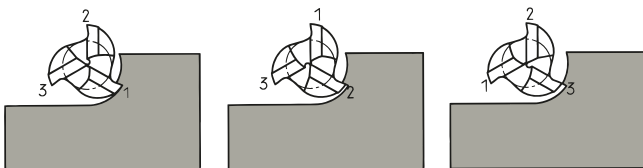
Taille de
 la pince



Marque déposée
FAHRION pour
 qualité contrôlée

Meilleure durée de vie de l'outil,
 faible coût de l'outil de travail,
 moins de temps de mise en place
 = Faible coût de Production
 Qualité extérieure améliorée et
 production de tolérances serrées
 = Meilleure qualité

Effet du roulage sur le tranchant d'outil

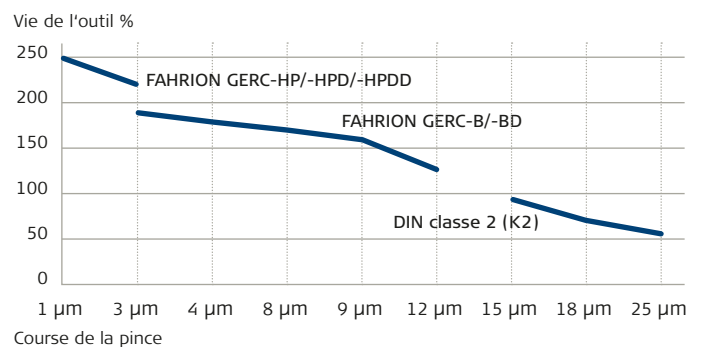


Charge irrégulière sur
 le tranchants

L' usure de l' outil
 augmente et la
 qualité extérieure de
 la pièce est moins
 bonne

L' avance doit être
 réduite

L'influence des pinces de précision sur la vie des outils de coupe en carbure



Exemple de coût pour un foret carbure Ø 12 mm avec pince DIN ISO 15488 - forme B, type 470 E

Exemple 1: système de concentricité ≤ 10 µm

Coût d' un foret carbure	env. 105,00 €
Coût pince FAHRION GERC32-B avec une concentricité de 5 µm	env. 20,90 €

**Coût sur une base de vie
 de l'outil de env. 150 %** **env. 125,90 €**

Exemple 2: système de concentricité ≤ 25 µm

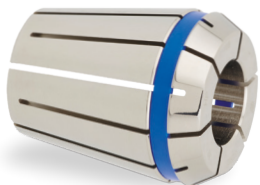
Coût d' un foret carbure	env. 105,00 €
Coût pince CER32-K2 DIN classe 2 avec une concentricité de 20 µm	env. 13,60 €

Coût sur une base de vie de l'outil de env. 55 % **env. 118,60 €**

Coût pour une vie de l'outil de env. 150 % **env. 322,00 €**
 Plus de deux forets carbures sont nécessaires!

**Résultat: Les pinces bon marché
 triplent presque les coûts!**

La gamme complète de FAHRION



Pince de serrage de précision



Mandrin à pince de serrage de précision CENTRO|P



Mandrin de taraudage SYNCHRO|T

Pince de serrage de précision FAHRION

La pince de serrage est au cœur de la technologie: La combinaison d'un acier fabriqué spécialement à cet effet et notre technologie de production spécifique, permet à FAHRION de réaliser depuis de nombreuses années des pinces de serrage d'une qualité supérieure selon DIN ISO 15488 (ER/ESX) avec une précision maximale de 2 µm.

Mandrin à pince de serrage de précision CENTRO|P de FAHRION

La réputation légendaire du CENTRO|P sur le marché n'est pas le fruit du hasard. C'est un des meilleurs mandrins à pinces de serrage disponibles sur le marché. Allié aux pinces de serrage FAHRION adaptées à la perfection à ce mandrin, il atteint une précision de système de 3 µm et rend superflue l'utilisation des techniques de dilatation et de frettage coûteuses.

Mandrin de taraudage SYNCHRO|T

Grâce à la compensation des différences ou tolérances de pas de l'outil de taraudage et de la broche synchrone, les résultats d'usinage peuvent être optimisés en matière de qualité et de rentabilité. À cet effet, un mandrin de taraudage spécial avec une compensation de longueur minimale est nécessaire.

Trouver plus d'information sur notre programme complet FAHRION sur www.fahrion.de



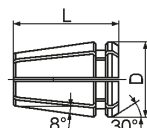
Pinces de serrage de précision GERC-B DIN ISO 15488-B (ER/ESX)

Concentricité et répétitivité: Concentricité voir (☒) dans le tableau/
 répétitivité de 5 µm

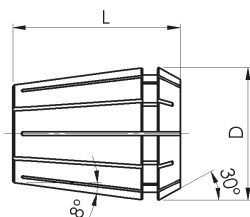
Application: Pour UGV et travail de haute précision
Plage de serrage (T): Diamètre nominal réduit selon T



GERC8-B:



GERC11-B à GERC40-B:



Pinces de serrage de précision GERC-B - 5 µm de GERC11-B à GERC40-B

E-No. Description	Réf-No.	☒	T	D	L	P	de-à	par
④ 4004E GERC8-B *	1371001	10 µm	-0,5	8,5	13,6	●	1,0-5,0	0,5
	1371004						1/16"•1/8"•3/16"	
④ 4008E GERC11-B	1371101	5 µm	-0,5	11,3	18	●	1,0-7,0	0,5
	1371104						1/16"•3/32"•1/8"•5/32"•3/16"•7/32"•1/4"	
④ 426E GERC16-B	1371301	5 µm	-0,5	17	27,5	●	1,0-2,0	0,5
	1371304		-1,0				2,5-10,0	0,5
④ 428E GERC20-B	1371401	5 µm	-0,5	21	31,5	●	1,0-2,0	0,5
	1371404		-1,0				2,5-13,0	0,5
④ 430E GERC25-B	1371501	5 µm	-0,5	26	34	●	1,0-2,0	0,5
	1371504		-1,0				2,5-16,0	0,5
④ 470E GERC32-B	1371601	5 µm	-1,0	33	40	●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"	1,0
	1371604						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•11/16"•3/4"•13/16"	1,0
④ 472E GERC40-B	1371701	5 µm	-1,0	41	46	●	3,0-26,0	0,5
	1371704						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•11/16"•3/4"•13/16"•7/8"•1"	1,0

* GERC8-B n'est pas incluse dans les DIN/ISO-Standards

Pinces de serrage de précision GERC-B dans coffret bois



E-No. Description	Réf-No.	Quantité	☒	P	Diamètres de-à	par
④ 4004E GERC8-B	1371016	9 pièces	10 µm	●	1,0-5,0	0,5
④ 4008E GERC11-B	1371116	13 pièces	5 µm	●	1,0-7,0	0,5
④ 426E GERC16-B	1371316	10 pièces	5 µm	●	1,0-10,0	1,0
④ 428E GERC20-B	1371416	12 pièces	5 µm	●	2,0-13,0	1,0
④ 430E GERC25-B	1371516	15 pièces	5 µm	●	2,0-16,0	1,0
④ 470E GERC32-B	1371616	18 pièces	5 µm	●	3,0-20,0	1,0
④ 472E GERC40-B	1371716	23 pièces	5 µm	●	4,0-26,0	1,0

Exemples de commande:

430E GERC25-B ● 6,0 mm = Réf-No. 13715010600

470E GERC32-B 18 pièces = Réf-No. 1371616

Pinces de serrage de précision GERC-BD similaire DIN ISO 15488-A



Concentricité et répétitivité: Concentricité voir (☒) dans le tableau/
répétitivité de 5 µm

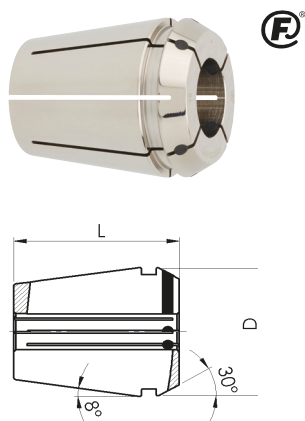
Application: Pour arrosage au centre

Plage de serrage (T): h8, c.à.d que seul le diamètre nominal peut être serré

Particularités: Avec joint d'étanchéité pour arrosage au centre

Remarque: Les queues avec plat latéral peuvent être utilisées seulement avec une restriction, c.à.d que le plat doit se trouver derrière le joint caoutchouc pour avoir une complète étanchéité

Pinces de serrage de précision GERC-BD avec joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) - 5 µm



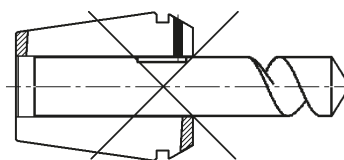
E-No. Description	Réf-No.	☒	T	D	L	P	de-à	par
☒ 4012E GERC11-BD	1372101	5 µm	h8	11,3	18	●	3,0-6,0	1,0
	1372104						1/8"•3/16"•1/4"	
☒ 425E GERC16-BD	1372301			17	27,5	●	3,0-10,0	1,0
	1372304						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"	
☒ 427E GERC20-BD	1372401			21	31,5	●	3,0-12,0	1,0
	1372404						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"	
☒ 429E GERC25-BD	1372501			26	34	●	3,0-16,0	1,0
	1372504						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"	
☒ 469E GERC32-BD	1372601			33	40	●	3,0-20,0	1,0
	1372604						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•3/4"	
☒ 471E GERC40-BD	1372701	41	46	●	6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•18,0•20,0•22,0•25,0			

Pinces de serrage de précision GERC-BD avec joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) dans coffret bois

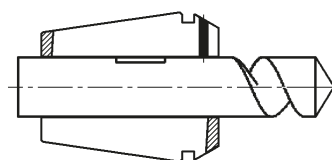


E-No. Description	Réf-No.	Quantité	☒	P	Diamètres de-à
☒ 425E GERC16-BD	13723160060	6 pièces	5 µm	●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0
☒ 427E GERC20-BD	13724160070	7 pièces		●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0•12,0
☒ 429E GERC25-BD	13725160070	7 pièces		●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0
☒ 469E GERC32-BD	13726160080	8 pièces		●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•20,0

Utilisation des queues avec plat latéral avec GERC-BD



Position incorrecte!



Position correcte!

Exemples de commande:

427E GERC20-BD ● 11,0 mm = Réf-No. 13724011100

427E GERC20-BD 7 pièces = Réf-No. 13724160070



Pinces de serrage de précision GERC-HP DIN ISO 15488-B (ER/ESX)

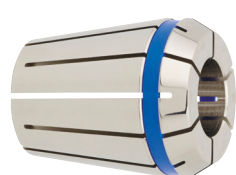
Concentricité et répétitivité: Moyenne de 3 µm (exception voir tableau (☒)) vérifiée avec les mandrins à pinces à haute précision CENTROJP à une distance de 3xD (max. 50 mm)

Application: Pour UGV et travail de haute précision de CENTROJP

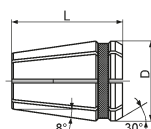
Plage de serrage (T): h10 avec CENTROJP (aucune plage de serrage évite une influence négative sur la concentricité) • Diamètre nominal réduit selon T en mandrins de serrage à pinces standard

Particularités: L'anneau coloré sert seulement à l'identification (pas de bague d'étanchéité)

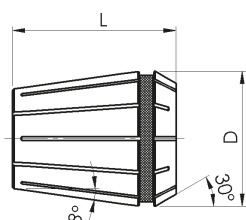
Pinces de serrage de précision GERC-HP - 2 µm de GERC11-HP à GERC40-HP



GERC8-HP:



GERC11-HP à GERC40-HP:



E-No. Description	Réf-No.	☒	T	D	L	P	de-à	par
☒ 4004E GERC8-HP *	1361001	5 µm	-0,5	8,5	13,6	●	1,0-5,0	0,5
	1361004						1/16"•1/8"•3/16"	
	1361101						1,0-7,0	0,5
☒ 4008E GERC11-HP	1361104	2 µm	-0,5	11,3	18	●	1/16"•3/32"•1/8"•5/32"•3/16"•7/32"•1/4"	
☒ 426E GERC16-HP	1361301	2 µm	-0,5	17	27,5	●	1,0-2,0	0,5
			-1,0				2,5-10,0	0,5
			-0,5				1,1-1,4•1,6-1,9	0,1
	-1,0		2,1-2,4•2,6-2,9•3,1-3,4•3,6-3,8				0,1	
	-1,0		5,6•6,3•7,1					
	-0,5		1/16"•3/32"					
1361304	1/8"•5/32"•3/16"•7/32"•1/4"•9/32"•5/16"•11/32"•3/8"							
☒ 428E GERC20-HP	1361401	2 µm	-0,5	21	31,5	●	1,0-2,0	0,5
	1361404		-1,0				2,5-13,0	0,5
☒ 430E GERC25-HP	1361501	2 µm	-0,5	26	34	●	1,0-2,0	0,5
	1361504		-1,0				2,5-16,0	0,5
			1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"					
☒ 470E GERC32-HP	1361601	2 µm	-1,0	33	40	●	2,0-20,0	0,5
	1361604						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•11/16"•3/4"	
☒ 472E GERC40-HP	1361701	2 µm	-1,0	41	46	●	3,0-26,0	0,5
	1361704						1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•11/16"•3/4"•13/16"•7/8"•1"	

* GERC8-HP n'est pas incluse dans les DIN/ISO-Standards

Pinces de serrage de précision GERC-HP dans coffret bois



E-No. Description	Réf-No.	Quantité	☒	P	Diamètres de-à
☒ 426E GERC16-HP	13613160060	6 pièces	2 µm	●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0
☒ 428E GERC20-HP	13614160070	7 pièces	2 µm	●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0•12,0
☒ 430E GERC25-HP	13615160070	7 pièces	2 µm	●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0
☒ 470E GERC32-HP	13616160080	8 pièces	2 µm	●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•20,0

Exemples de commande:

470E GERC32-HP ● 12,0 mm = Réf-No. 13616011200

470E GERC32-HP 8 pièces = Réf-No. 13616160080

Pinces de serrage de précision GERC-HPD similaire DIN ISO 15488-A



Concentricité et répétitivité: Moyenne de 3 µm avec les mandrins à pinces de précision CENTRO|P à une distance de 3xD (maximum 50 mm)

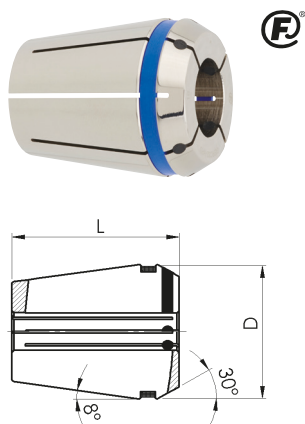
Application: Pour arrosage intérieure du liquide réfrigérant pour usinage UGV et pour des usinages de haute précision dans les mandrins de CENTRO|P

Plage de serrage: h8, c.à.d que seul le diamètre nominal peut être serré

Particularités: Avec joint d'étanchéité pour arrosage au centre • anneau coloré comme marque distinctive (aucune fonction d'étanchéité)

Remarque: Les queues avec plat latéral peuvent être utilisées seulement avec une restriction, c.à.d que le plat doit se trouver derrière le joint caoutchouc pour avoir une complète étanchéité

Pinces de serrage de précision GERC-HPD avec joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) - 2 µm



E-No. Description	Réf-No.	↗	T	D	L	P	de-à	par
④ 4012E GERC11-HPD	1362101	2 µm	h8	11,3	18	●	3,0-6,0	1,0
	1362104					●	1/8"•3/16"•1/4"	
④ 425E GERC16-HPD	1362301			17	27,5	●	3,0-10,0	1,0
	1362304					●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"	
④ 427E GERC20-HPD	1362401			21	31,5	●	3,0-12,0	1,0
	1362404					●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"	
④ 429E GERC25-HPD	1362501			26	34	●	3,0-16,0	1,0
	1362504					●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"	
④ 469E GERC32-HPD	1362601			33	40	●	3,0-20,0	1,0
	1362604					●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•7/16"•1/2"•9/16"•5/8"•11/16"•3/4"	
④ 471E GERC40-HPD	1362701	41	46	●	6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•18,0•20,0•22,0•25,0			

Pinces de serrage de précision GERC-HPD avec joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) dans coffret bois



E-No. Description	Réf-No.	Quantité	↗	P	Diamètres de-à
④ 425E GERC16-HPD	13623160060	6 pièces	2 µm	●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0
④ 427E GERC20-HPD	13624160070	7 pièces		●	3,0•4,0•5,0•6,0•8,0•10,0•12,0
④ 429E GERC25-HPD	13625160070	7 pièces		●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0
④ 469E GERC32-HPD	13626160080	8 pièces		●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•20,0

Exemples de commande:

469E GERC32-HPD ● 16,0 mm = Réf-No. 13626011600

469E GERC32-HPD 8 pièces = Réf-No. 13626160080



Pinces de serrage de précision GERC-HPDD similaire DIN ISO 15488-A

Concentricité et répétitivité: Moyenne de 3 µm avec les mandrins à pinces de précision CENTRO|P à une distance de 3xD (maximum 50 mm)

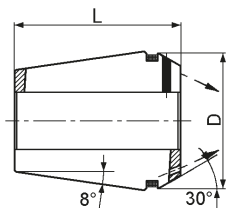
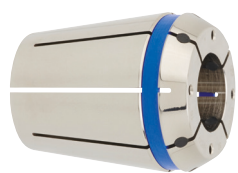
Application: Pour arrosage intérieure du liquide réfrigérant pour usinage UGV et pour des usinages de haute précision dans les mandrins de CENTRO|P

Plage de serrage: h8, c.à.d que seul le diamètre nominal peut être serré
Particularités: Avec joint d'étanchéité pour arrosage au centre et trous

d'huile additionnel c.à.d que le liquide réfrigérant est pulvérisé contre l'arrête de coupe quand l'outil est sans arrosage central • anneau coloré comme marque distinctive (aucune fonction d'étanchéité)

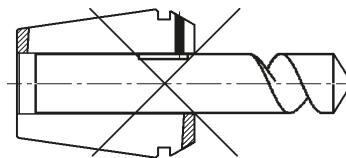
Remarque: Les queues avec plat latéral peuvent être utilisées seulement avec une restriction, c.à.d que le plat doit se trouver derrière le joint caoutchouc pour avoir une complète étanchéité

Pinces de serrage de précision GERC-HPDD avec joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) et trous d'huile - 2 µm

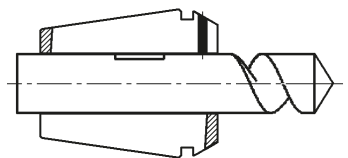


E-No.	Description	Réf-No.	↗	T	D	L	P	de-à
4012E	GERC11-HPDD	1363101	2 µm	h8	11,3	18	●	3,0•4,0•6,0
425E	GERC16-HPDD	1363301			17	27,5	●	4,0•6,0•8,0•10,0
427E	GERC20-HPDD	1363401			21	31,5	●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0
429E	GERC25-HPDD	1363501			26	34	●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0
469E	GERC32-HPDD	1363601			33	40	●	4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•18,0•20,0
471E	GERC40-HPDD	1363701			41	46	●	6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•18,0•20,0•25,0

Utilisation des queues avec plat latéral avec GERC-HPD/HPDD



Position incorrecte!



Position correcte!

Exemple de commande:

469E GERC32-HPDD ● 8,0 mm = Réf-No. 13636010800

Pinces de serrage CER-K2 DIN ISO 15488-B (ER/ESX)

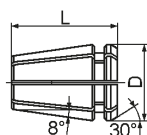
Concentricité et répétitivité: Concentricité de DIN/ISO classe 2 voir ☒ dans le tableau/répétitivité de 10 µm

Application: Utilisée seulement si la concentricité et le temps de vie de l'outil de coupe sont sans importance

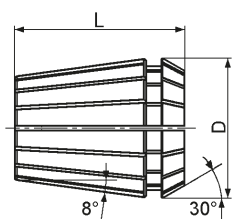
Plage de serrage: Diamètre nominal réduit selon T



CER8-K2:



CER11-K2 à CER50-K2:



Pinces de serrage CER-K2 - 15-20 µm

E-No. Description	Réf-No.	☒	T	D	L	P	de-à	par
4004E CER8-K2 *	1321001	15 µm	-0,5	8,5	13,6	●	1,0-5,0	0,5
4008E CER11-K2	1321101	15 µm	-0,5	11,3	18	●	1,0-7,0	0,5
					15	●	7,5-8,0 *	0,5
426E CER16-K2	1321301	15 µm	-0,5	17	27,5	●	1,0-2,0	1,0
			-1,0		21,7	●	3,0-10,0	1,0
						●	11,0-12,0 *	1,0
428E CER20-K2	1321401	15 µm	-0,5	21	31,5	●	1,0-2,0	1,0
			-1,0		31	●	3,0-13,0	1,0
					27,5	●	15,0 *	
430E CER25-K2	1321501	15 µm	-0,5	26	34	●	2,0	
			-1,0			●	3,0-16,0	1,0
						●	17,0 *	
						●	18,0 *	
470E CER32-K2	1321601	15 µm	-1,0	33	40	●	2,0-2,5	0,5
						●	3,0-20,0	1,0
						●	21,0 *	
472E CER40-K2	1321701	15 µm	-1,0	41	46	●	3,0-26,0	1,0
						●	27,0-30,0	1,0
477E CER50-K2	1321801	15 µm	-2,0	52	60	●	6,0-10,0	2,0
						●	12,0-34,0	2,0

* CER8-K2, CER12-K2, CER50-K2 et les exécutions courtes ne sont pas incluses dans les DIN/ISO-standards

Pinces de serrage CER-K2 sur socle en bois



E-No. Description	Réf-No.	Quantité	☒	P	Diamètres de-à	par
4008E CER11-K2	1321118	13 pièces	15 µm	●	1,0-7,0	0,5
426E CER16-K2	1321318	10 pièces		●	1,0-10,0	1,0
428E CER20-K2	1321418	12 pièces	15-20 µm	●	2,0-13,0	1,0
430E CER25-K2	1321518	15 pièces		●	2,0-16,0	1,0
470E CER32-K2	1321618	18 pièces		●	3,0-20,0	1,0
472E CER40-K2	1321718	23 pièces		●	4,0-26,0	1,0

Exemples de commande:

426E CER16-K2 ● 8,0 mm = Réf-No. 13213010800

426E CER16-K2 10 pièces = Réf-No. 1321318



Pinces de taraudage GERC-GBD similaire DIN ISO 15488-A

Concentricité et répétitivité: Concentricité voir ☒ dans le tableau/
répétitivité de 6 µm

Application: Pour taraudage

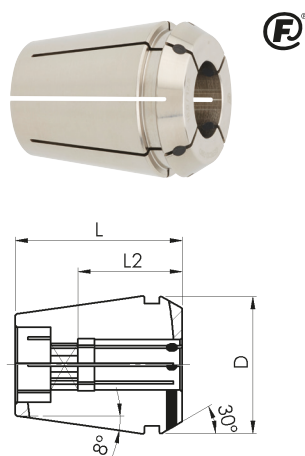
Plage de serrage: h8, c.à.d que seul le diamètre nominal peut être serré

Particularités: Avec carré d'entraînement pour la synchronisation

positive, mais sans compensation axiale • avec joint d'étanchéité pour l'arrosage au centre

Remarque: Tableau avec dimensions des queues des tarauds DIN et ISO voir pages 44 et 45 en annexe • pour un même Ø de queue ces pinces peuvent être aussi bien utilisées pour les tarauds DIN qu'ISO

Pinces de taraudage GERC-GBD avec carré d'entraînement et joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) - 10 µm




E-No. Description	Réf-No.	☒	D	L	L2	P	Alésage standard (Ø de queue/carré)
☒ 4031E GERC16-GBD	1382301	10 µm	17	27,5	18	●/■	2,8/2,1
						●/■	3,5/2,7•4,0/3,2•4,5/3,55•5,0/4,0• 5,5/4,5•6,0/5,0•6,3/5,0•7,0/5,6• 7,1/5,6
						●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
☒ 4276E GERC20-GBD	1382401	10 µm	21	31,5	18	●/■	3,5/2,7•4,0/3,2•4,5/3,55•5,0/4,0• 5,5/4,5•6,0/5,0•6,3/5,0•7,0/5,6• 7,1/5,6
						●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
						●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•11,2/9,0•12,0/9,0
☒ 4282E GERC25-GBD	1382501	10 µm	26	34	18	●/■	3,5/2,7•4,0/3,2•4,5/3,55•5,0/4,0• 5,5/4,5•6,0/5,0•6,3/5,0•7,0/5,6• 7,1/5,6
						●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
						●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•11,2/9,0•12,0/9,0• 12,5/10,0•14,0/11,2•16,0/12,5
☒ 4537E GERC32-GBD	1382601	10 µm	33	40	18	●/■	4,0/3,2•4,5/3,55•5,0/4,0•5,5/4,5• 6,0/5,0•6,3/5,0•7,0/5,6•7,1/5,6
						●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
						●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•11,2/9,0•12,0/9,0• 12,5/10,0•14,0/11,2•16,0/12,5• 18,0/14,5
						●/■	20,0/16,0
☒ 4716E GERC40-GBD	1382701	10 µm	41	46	18	●/■	6,0/5,0•6,3/5,0•7,0/5,6•7,1/5,6
						●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
						●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•11,2/9,0•12,0/9,0• 12,5/10,0•14,0/11,2•16,0/12,5
						●/■	18,0/14,5•20,0/16,0•22,0/18,0• 25,0/20,0

Exemple de commande:

4276E GERC20-GBD ●/■ 4,0/3,2 mm = Réf-No. 13824010400

Pinces de taraudage GERC-GBDD similaire DIN ISO 15488-A



Concentricité et répétitivité: Concentricité voir  dans le tableau/
répétitivité de 6 µm

Application: Pour taraudage

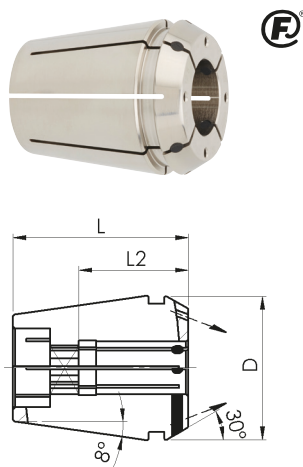
Plage de serrage: h8, c.à.d que seul le diamètre nominal peut être serré


Particularités: Avec carré d'entraînement pour la synchronisation positive, mais sans compensation axiale • avec joint d'étanchéité pour

l'arrosage au centre et trous d'huile additionnel c.à.d que le liquide réfrigérant est pulvérisé contre l'arrête de coupe quand l'outil est sans arrosage central

Remarque: Tableau avec dimensions des queues des tarauds DIN et ISO voir pages 44 et 45 en annexe • pour un même Ø de queue ces pinces peuvent être aussi bien utilisées pour les tarauds DIN qu'ISO

Pinces de taraudage GERC-GBDD avec carré d'entraînement, joint d'étanchéité pour AC (arrosage au centre) et trous d'huile - 10 µm



E-No. Description	Réf-No.		D	L	L2	P	Alésage standard (Ø de queue/carré)
④ 4031E GERC16-GBDD	1383301	10 µm	17	27,5	18	●/■	3,5/2,7•4,5/3,55•6,0/5,0•7,0/5,6
					22	●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
④ 4276E GERC20-GBDD	1383401	10 µm	21	31,5	18	●/■	4,5/3,55•6,0/5,0•7,0/5,6
					22	●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
					25	●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•12,0/9,0
④ 4282E GERC25-GBDD	1383501	10 µm	26	34	18	●/■	4,5/3,55•6,0/5,0•7,0/5,6
					22	●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
					25	●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•12,0/9,0•14,0/11,2•16,0/12,5
④ 4537E GERC32-GBDD	1383601	10 µm	33	40	18	●/■	4,5/3,55•6,0/5,0•7,0/5,6
					22	●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
					25	●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•12,0/9,0•14,0/11,2•16,0/12,5
④ 4716E GERC40-GBDD	1383701	10 µm	41	46	18	●/■	6,0/5,0•7,0/5,6
					22	●/■	8,0/6,3•9,0/7,1
					25	●/■	10,0/8,0•11,0/9,0•12,0/9,0•14,0/11,2•16,0/12,5
					33	●/■	18,0/14,5•20,0/16,0•22,0/18,0•25,0/20,0

Exemple de commande:

4537E GERC32-GBDD ●/■ 9,0/7,1 mm = Réf-No. 13836010900

Pinces de taraudage CET-GB similaire DIN ISO 15488-A | Nettoies cônes KWK-ER

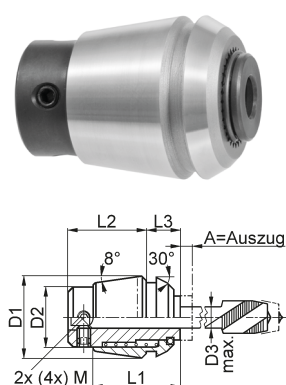
Concentricité et répétitivité: Concentricité de DIN/ISO classe 2 voir ☒ dans le tableau/répétitivité de 10 µm

Application: Pour taraudage, sauf avec les mandrins à pinces à haute précision CENTROIP

Particularités: Construction très robuste et compacte • compensation axiale incorporée • solution rationnelle et économique de taraudage

pour vos machines CNC • Force du ressort adaptée à la taille du taraud
Remarque: Tableau avec dimensions des queues des tarauds DIN et ISO voir pages 44 et 45 en annexe • pour un même Ø de queue ces pinces peuvent être aussi bien utilisées pour les tarauds DIN qu'ISO

Pinces de taraudage CET-GB avec compensation axiale à l'extension incorporée dans la pince - 15-20 µm



E-No. Description	Réf-No.	☒	P	Alésage standard
4013E CET11-GB	1336101	15 µm	●	2,2•2,5•2,8•3,0•3,5
4033E CET16-GB	1336301	15 µm	●	2,2•2,5•2,8•3,0•3,5•4,0•4,5•5,0•5,5•6,0•6,3
4284E CET20-GB	1336401	15 µm	●	2,2•2,5•2,8•3,0•3,5•4,0•4,5•5,0•5,5•6,0•6,3•7,0
4285E CET25-GB	1336501	15 µm	●	2,5•2,8•3,0•3,5•4,0•4,5•5,0•5,5•6,0•6,3•7,0•7,1•8,0•9,0•10,0
4538E CET32-GB	1336601	15 µm	●	4,5•5,0•5,5•6,0•6,3•7,0•7,1•8,0•9,0•10,0
		20 µm	●	11,0•11,2•12,0•12,5
4717E CET40-GB	1336701	15 µm	●	6,0•6,3•7,0•7,1•8,0•9,0•10,0
		20 µm	●	11,0•11,2•12,0•12,5•14,0•16,0

Données techniques

Description	A	D1	D2	D3 max.	L1	L2	L3
CET11-GB	5,5	11,5	7	3,55	18	16,5	5
CET16-GB	7	17	11	6,3	22	20	7
CET20-GB	7	21	14	7,1	24	23	8
CET25-GB	8	26	19	10	26	24	10
CET32-GB	10	33	23	12,5	33	32	11
CET40-GB	13	41	28	17	42	42	12

Consignes d'utilisation:

Les pinces de taraudage ont une course d'extension, mais pas de course de compression.

Elles sont composées d'un corps extérieur lisse, d'une douille alésée recevant la queue du taraud, de 2 ou 4 vis de serrage sur le carré du taraud et d'un ressort de rappel.

Il est conseillé de programmer les machines CNC de la façon suivante: Avance d'approche rapide puis avance de taraudage à 95 (petits taraudages) -99% (gros taraudages) du pas de manière à être dans la course de compensation dans le cas de broches non synchronisées. Emploi de cycles standards recommandé

Nettoies cônes KWK-ER pour pinces DIN ISO 15488 (ER/ESX)



Description	Réf-No.	pour pinces
KWK-ER11	2220100	CP11M•CPC11M•HFER11
KWK-ER16	2220200	CP16•CPC16•CP16M•ST16-GB•HFER16
KWK-ER20	2220300	CP20•ST20-GB•HFER20
KWK-ER25	2220400	CP25•ST25-GB•NCER25•HFER25
KWK-ER32	2220500	CP32•ST32-GB•NCER32•HFER32

Exemples de commande:

4717E CET40-GB ● 9,0 mm = Réf-No. 13367010900

KWK-ER25 = Réf-No. 2220400

Écrous de serrage STM et rondelles d'étanchéité DI pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Concentricité et répétitivité: Extrêmement hautes concentricité étant donné que le filetage et le cône sont tournés en un seul serrage

Application: Pour tous les mandrins à pinces, supports et acceptations DIN ISO 15488 (ER/ESX)

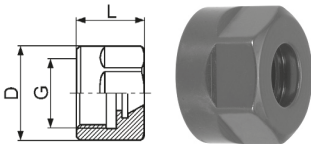
Particularités: Sont spécifiques à chaque type de pinces

EasyClick: Toutes les nouvelles types d'écrous de serrage avec la marque EasyClick sont fabriquées avec cette exécution • une meilleure compensation du déséquilibre pour les vitesses élevées et une aide optique d'enclenchement (voir aussi page 43) caractérisent ces exécutions

Exécution type B: Toutes les écrous de serrage avec supplément B êtes plus tenace et plus dur en raison d'un traitement thermique spécial • masse inchangée, protection contre la corrosion et frottement faible sont des avantages supplémentaires comparé à l'exécution standard • le faible frottement transmis sur les filets ainsi que sur le cône à 30° de la pince, entraîne une force de serrage d'environ 50% supérieure

Remarque: Des autres exécutions, p.ex. écrous de serrage à filetage extérieur, sont livrable sur demande

Écrous de serrage STMD avec tête hexagonale

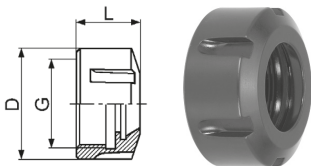


Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
STM11D-B	2240100	25 Nm	40.000	19	12	M14x0,75
STM16D-B	2240200	50 Nm	40.000	28	18	M22x1,5
STM20D-B	2240300	75 Nm	40.000	34	19,5	M25x1,5

Exécution: Avec EasyClick et tête hexagonale (forme D) • nitruré, poli et oxydé

Particularités: Toutes les pinces de forme extérieure DIN ISO 15488 peuvent être serrées

Écrous de serrage STME avec 6 rainures



Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
STM16E-B	2241200	50 Nm	40.000	32	18	M22x1,5
STM20E-B	2241300	75 Nm	40.000	35	19	M25x1,5
STM25E-B	2241400	85 Nm	35.000	42	21	M32x1,5
STM32E-B	2241500	105 Nm	35.000	50	23	M40x1,5
STM40E-B	2241600	150 Nm	25.000	63	26	M50x1,5

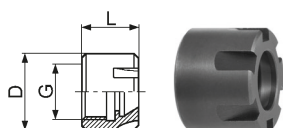
Exécution: Avec EasyClick et 6 rainures (forme E) • nitruré, poli et oxydé

Particularités: Toutes les pinces de forme extérieure DIN ISO 15488 peuvent être serrées

Exemple de commande:

STM25E-G-B = Réf-No. 2241400

Ecrous de serrage STM et rondelles d'étanchéité DI pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)



Ecrous mini STMM

Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
STM8M-B	2245000	8 Nm	80.000	12	11	M10x0,75
STM11M-B	2245100	18 Nm	70.000	16	12	M13x0,75
STM16M-B	2245200	28 Nm	60.000	22	18	M19x1
STM20M-B	2245300	35 Nm	50.000	28	19,5	M24x1
STM25M-B	2245400	40 Nm	40.000	35	21	M30x1

Exécution: Dimensions externes extrêmement petites • nitruré, poli et oxydé

Application: Principalement utilisés dans les têtes de perçage multibroches et les porte-pinces cylindriques

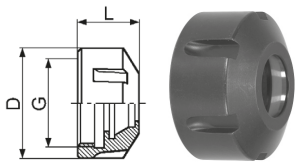
Particularités: Rectifiés sur tout leur pourtour et conviennent pour les vitesses élevées • toutes les pinces de forme extérieure DIN ISO 15488 peuvent être serrées

Remarque: Non interchangeables avec les écrous DIN ISO 15488 (filet différent)

Exemple de commande:

STM16M-B = Réf-No. 2245200

Ecrous de serrage STM et rondelles d'étanchéité DI pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

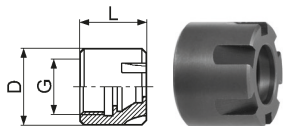


Ecrous de serrage STME-DI avec 6 rainures pour rondelles d'étanchéité DI

Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
STM16E-DI-B	2242200	50 Nm	40.000	32	22	M22x1,5
STM20E-DI-B	2242300	75 Nm	40.000	35	23,2	M25x1,5
STM25E-DI-B	2242400	85 Nm	35.000	42	24,7	M32x1,5
STM32E-DI-B	2242500	105 Nm	35.000	50	27	M40x1,5
STM40E-DI-B	2242600	150 Nm	25.000	63	30,7	M50x1,5

Exécution: Avec EasyClick et 6 rainures (forme E) • nitruré, poli et oxydé

Particularités: Peuvent être employés jusqu'à 80 bars avec les rondelles d'étanchéité DI • alternative raisonnable comparée à d'autres systèmes d'étanchéité • toutes les pinces de forme extérieure DIN ISO 15488 peuvent être serrées



Ecrous mini STMM-DI pour rondelles d'étanchéité DI

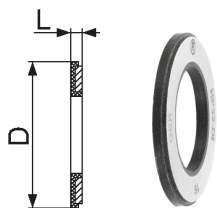
Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
STM16M-DI-B	2246200	28 Nm	60.000	22	22	M19x1
STM20M-DI-B	2246300	35 Nm	50.000	28	23,2	M24x1
STM25M-DI-B	2246400	40 Nm	40.000	35	24,7	M30x1

Exécution: Dimensions externes extrêmement petites • nitruré, poli et oxydé

Application: Principalement utilisés dans les têtes de perçage multibroches et les porte-pinces cylindriques

Particularités: Peuvent être employés jusqu'à 80 bars avec les rondelles d'étanchéité DI • alternative raisonnable comparée à d'autres systèmes d'étanchéité • rectifiés sur tout leur pourtour et conviennent pour les vitesses élevées • toutes les pinces de forme extérieure DIN ISO 15488 peuvent être serrées

Remarque: Non interchangeables avec les écrous DIN ISO 15488 (filet différent)



Rondelles d'étanchéité DI

Description	Réf-No.	D	L	P	de-à	par	Plage de serrage
DI16	2430301	12,6	2	●	1,0-10,0	0,5	+0,4/-0,1
	2430304			●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"		
DI20	2440301	15,8	2	●	2,0-13,0	0,5	+0,4/-0,1
DI25	2450301	20,2	2	●	2,0-16,0	0,5	+0,4/-0,1
	2460301			●	2,0-20,0		
DI32	2460301	26,2	2	●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•1/2"•5/8"•3/4"	0,5	+0,4/-0,1
	2460304			●			
DI40	2470301	34,2	2	●	3,0-30,0	0,5	+0,4/-0,1
	2470304			●	1/8"•3/16"•1/4"•5/16"•3/8"•1/2"•5/8"•3/4"•7/8"•1"		

Exécution: Rondelle peut être utilisé jusqu'à 80 bars

Exemples de commande:

STM20-M-DI = Réf-No. 2246300

DI32 ● 12,0 mm = Réf-No. 24603011200

Clés RO|DRO pour écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Nous fournissons des
clés dynamométriques
appropriées sur demande !



Clés à rouleaux RO avec manche

Description	Réf-No.	D	pour écrous de serrage
ROD10	4996300	10	HPC8M
RH16	49904000500	16	STM11M•HPC11M+DI
RO22	4990500	22	STM16M+DI•HPC16MS+DI
RO24	4990600	24	HPC16C+DI
RO30	4990900	30	HPC16+DI•CP16-HSS
RO32	4991100	32	STM16E+DI•HPC20+DI•CP20-HSS
RO40	4991400	40	HPC25+DI•CP25-HSS
RO50	4991800	50	STM32E+DI•HPC32+DI•CP32-HSS•HPC225+DIG
RO63	4992000	63	STM40E+DI•HPC40+DI•HPC432+DIG

Particularités: Avec manche standard

Remarque: Il est nécessaire que le diamètre extérieur de l'écrou de serrage corresponde aux tolérances DIN



Embouts à rouleaux DRO

Description	Réf-No.	D	VKT	pour écrous de serrage
DRH16	49934000500	16	9x12	STM11M•HPC11M+DI
DRO22	4993500	22	9x12	STM16M+DI•HPC16MS+DI
DRO24	4993600	24	9x12	HPC16C+DI
DRO30	4993900	30	14x18	HPC16+DI•CP16-HSS
DRO32	4994100	32	14x18	STM16E+DI•HPC20+DI•CP20-HSS
DRO40	4994400	40	14x18	HPC25+DI•CP25-HSS
DRO50	4994800	50	14x18	STM32E+DI•HPC32+DI•CP32-HSS•HPC225+DIG
DRO63	4995000	63	14x18	STM40E+DI•HPC40+DI•HPC432+DIG

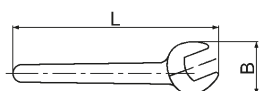
Particularités: Avec adaptateur carré pour un serrage défini de l'écrou au moyen d'une clé dynamométrique

Remarque: Il est nécessaire que le diamètre extérieur de l'écrou de serrage corresponde aux tolérances DIN

Exemple de commande:

RO50 = Réf-No. 4991800

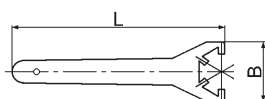
Clés SCHL pour écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)



Clés SCHL-SW pour écrous de serrage avec tête hexagonale

Description	Réf-No.	L	B	pour écrous de serrage
SCHL-SW17	2280100	155	38	STM11D
SCHL-SW25	2280200	218	53	STM16D
SCHL-SW30	2280300	265	61	STM20D

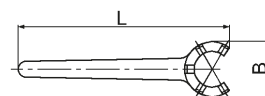
Application: Pour écrous de serrage DIN ISO 15488-D avec tête hexagonale (forme D)



Clés SCHL-E pour écrous de serrage avec 6 rainures

Description	Réf-No.	L	B	pour écrous de serrage
SCHL-STM16E	2281200	163	50	STM16E
SCHL-STM20E	2281300	180	60	STM20E
SCHL-STM25E	2280400	210	65	STM25E
SCHL-STM32E	2280500	253	75	STM32E
SCHL-STM40E	2280600	290	88	STM40E

Application: Pour écrous de serrage DIN ISO 15488-D avec 6 rainures (forme E)



Clés SCHL-M pour écrous mini

Description	Réf-No.	L	B	pour écrous de serrage
SCHL-STM8M	2282000	76	13	STM8M
SCHL-STM11M	2282100	95,5	17	STM11M
SCHL-STM16M	2282200	117	22,5	STM16M
SCHL-STM20M	2282300	128	28	STM20M
SCHL-STM25M	2282400	145	36	STM25M

Application: Pour écrous mini

Exemple de commande:

SCHL-STM11M = Réf-No. 2282100

Pinces de serrage de précision GOZ-DG et GOZ-DG-HP DIN ISO 10897-B (OZ - doublement fendues)

Les pinces GOZ DIN ISO 10897-B (OZ) sont fabriquées avec une super finition de surface $\leq 1,6 \mu\text{m}$.

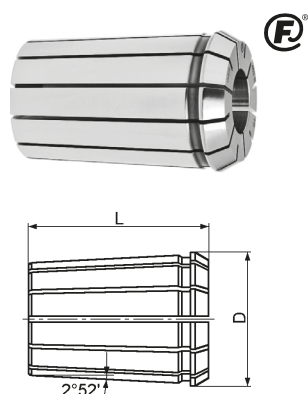
Les avantages de cette exécution sont les suivants:
adhérence améliorée • force de serrage et rigidité accrues • haute précision et système de concentricité • résistance à la corrosion augmentée

Application: Pour UGV et travail de haute précision

Plage de serrage: Diamètre nominal réduit selon T

Particularités: Doublement fendues (10 fentes jusqu'à $\varnothing 10,0$ mm et

12 fentes pour \varnothing supérieurs) avec une plage de serrage de 0,5 mm pour pouvoir serrer des outils cylindriques et des forets hélicoïdaux sur le listel



Pinces de serrage de précision GOZ-DG - $6 \mu\text{m}$ de FM16DG à FM25DG

E-No. FM-No.	Réf-No.		T	D	L	P	de-à	par
④ 415E FM16DG	1220101	$6 \mu\text{m}$	-0,5	25,5	40	●	2,0-16,0	0,5
	1220104						1/4"•3/8"•1/2"•5/8"	
④ 462E FM25DG	1220201	$6 \mu\text{m}$	-0,5	35,05	52	●	2,0-25,0	0,5
	1220204						1/8"•1/4"•3/8"•1/2"•5/8"•3/4"•1"	
④ 467E FM32DG	1220301	$10 \mu\text{m}$	-0,5	43,7	60	●	4,0-32,0	0,5

Concentricité et répétitivité: Concentricité voir dans le tableau/répétitivité de $6 \mu\text{m}$

Pinces de serrage de précision GOZ-DG-HP - $3 \mu\text{m}$

E-No. FM-No.	Réf-No.		T	D	L	P	Alésage standard
④ 462E FM25DG-HP	1224201	$3 \mu\text{m}$	-0,5	35,05	52	●	3,0•4,0•6,0•8,0•10,0•12,0•14,0•16,0•18,0•20,0•25,0

Concentricité et répétitivité: Concentricité voir dans le tableau/répétitivité de $3 \mu\text{m}$

Pinces de serrage de précision GOZ-DG dans coffret bois



E-No. FM-No.	Réf-No.	Quantité		P	Diamètres de-à
④ 462E FM25DG	1220216	15 pièces	$6 \mu\text{m}$	●	5,0-16,0/1,0 std. + 18,0•20,0•25,0

Concentricité et répétitivité: Concentricité voir dans le tableau/répétitivité de $6 \mu\text{m}$

Contenu de la livraison: Sans mandrin de fraisage et clé de serrage

Exemples de commande:

462E FM25DG ● 1/2" = Réf-No. 12202041270

462E FM25DG 15 pièces = Réf-No. 1220216

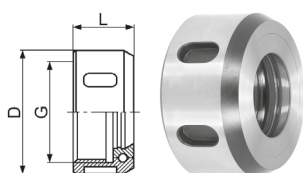
Écrous de serrage KM pour pinces de serrage et Clés SCHL pour écrous de serrage DIN ISO 10897 (OZ)

Concentricité et répétitivité: Extrêmement élevée étant donné que les écrous sont rectifiés avec la bague de roulement à billes en une opération

Exécution: Avec rainures • acier trempé (660 HV10)

Application: Pour tous les mandrins à pinces, supports et acceptations DIN ISO 10897 (OZ)

Particularités: Forces de serrage élevées dues au roulement à billes

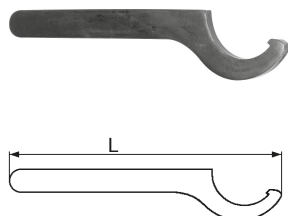


Écrous de serrage KM avec bague de roulement à billes

Description	Réf-No.	Couple de serrage max.	Vitesse max. tr/min.	D	L	G
KM216	2150100	85 Nm	25.000	43	24	M33x1,5
KM225	2150200	140 Nm	20.000	60	30	M48x2
KM432	2150300	170 Nm	15.000	72	34	M60x2,5

Application: Pour écrous de serrage DIN ISO 10897-D (OZ)

Particularités: Avec nez crocheté selon DIN 1810-A



Clés SCHL-GR pour écrous de serrage avec rainures

Description	Réf-No.	L	pour écrous de serrage
SCHL-GR.45-50	2140100	206	KM216
SCHL-GR.58-62	2140200	240	KM225
SCHL-GR.68-75	2140300	240	KM432

Exemple de commande:
KM225 = Réf-No. 2150200

Porte-pinces HFER|HF à cône morse DIN 228-A pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX) et DIN ISO 10897 (OZ)

Application: Pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Cône morse avec filetage de rappel DIN 228-A

Concentricité et répétitivité: Cône extérieur / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrou de serrage DIN ISO 15488 (avec tête hexagonale forme D pour HFER11 à 20 – reste forme E à 6 rainures) et butée intérieure • sans pinces de serrage ni clé

Illustration 1

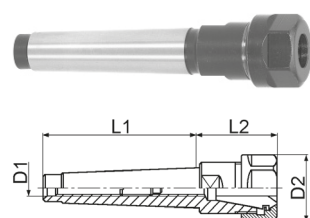
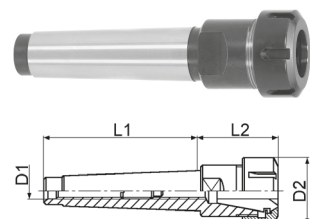


Illustration 2



Porte-pinces HFER-MK

E-No.	Description	Réf-No.	Illust.	CM	L1	L2	D1	D2	Pinces de serrage
HFER16-MK1-M6		2630100	1	1	52,5	41	M6	28	GERC16-B/BD• CER16-K2
HFER16-MK2-M10		2630200		2	68	42	M10		
HFER16-MK3-M12		2630300		3	85	37	M12		
HFER25-MK2-M10		2650200	2	2	68	47	M10	42	GERC25-B/BD• CER25-K2
HFER25-MK3-M12		2650300		3	85	37	M12		
HFER32-MK2-M10		2660200	2	2	68	60	M10	50	GERC32-B/BD• CER32-K2
HFER32-MK3-M12		2660300		3	85	64	M12		
HFER32-MK4-M16		2660400		4	108	54	M16		
HFER32-MK5-M20		2660500		5	136	50	M20		
HFER40-MK4-M16		2670400	2	4	108	75	M16	63	GERC40-B/BD• CER40-K2
HFER40-MK5-M20		2670500		5	136	82	M20		
HFER50-MK4-M16		2680400	2	4	108	96	M16	78	CER50-K2

Application: Pour le serrage d'outils cylindriques

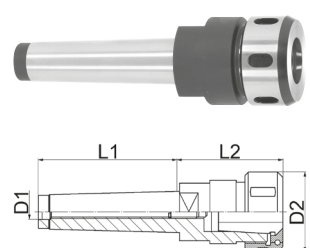
Logement: Cône morse avec filetage de rappel DIN 228-A

Concentricité et répétitivité: Cône extérieur / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 27 et 28

Contenu de la livraison: Avec écrou de serrage DIN ISO 10897 à billes • sans pinces de serrage ni clé

Porte-pinces HF-MK



Description	Réf-No.	CM	L1	L2	D1	D2	Pinces de serrage
HF216-MK2-M10	2501200	2	68	65	M10	43	FM16DG
HF216-MK3-M12	2501300	3	85	61	M12		
HF225-MK2-M10	2502200	2	68	76	M10	60	FM25DG
HF225-MK3-M12	2502300	3	85	80	M12		
HF225-MK4-M16	2502400	4	108	84	M16	72	FM32DG
HF432-MK4-M16	2503400	4	108	91	M16		
HF432-MK5-M20	2503500	5	136	85	M20		

Exemple de commande:

HFER32-CM3-M12 = Réf-No. 2660300

Porte-pinces HFER à queue cylindrique pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Application: Sur les tours automatiques, les machines à tourelle et aussi comme rallonges pour forets, pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique sans méplat

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrou de serrage DIN ISO 15488 (avec tête hexagonale forme D pour HFER11 à 20 – reste forme E à 6 rainures) et butée intérieure (uniquement pour les modèles avec filetage intérieur) • sans pinces de serrage ni clé



Illustration 1

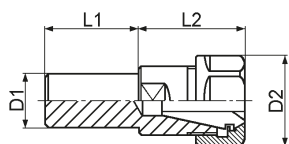


Illustration 2

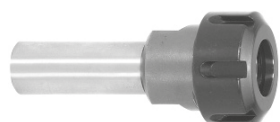
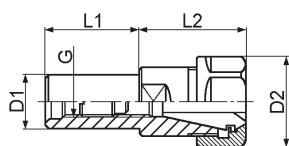
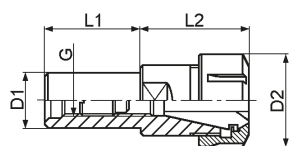


Illustration 3



Porte-pinces HFER-Z

Description	Réf-No.	Illust.	L1	L2	D1	D2	G	Pinces de serrage	
HFER11-Z20-L1=60	26220000060	2	60	18	20	19	M7	GERC11-B/BD• CER11-K2	
HFER16-Z10-L1=60	26310000060	1	60	36	10	28	-	GERC16-B/BD• CER16-K2	
HFER16-Z12-L1=40	26312000040		40		12				
HFER16-Z16-L1=60	26316000060		60	16					
HFER16-Z20-L1=50	26320000050		50	20					
HFER16-Z20-L1=100	26320000100	2	100	28	20	34	M11	GERC20-B/BD• CER20-K2	
HFER20-Z20-L1=50	26420000050		50						37
HFER20-Z25-L1=100	26425000100	3	100	27	25	42	M12	GERC25-B/BD• CER25-K2	
HFER25-Z20-L1=50	26520000050		50						46
HFER25-Z20-L1=100	26520000100		100	39	25				M18
HFER25-Z25-L1=50	26525000050		50						
HFER25-Z3/4"-L1=50	26544000050	3	50	54	20	50	M12	GERC32-B/BD• CER32-K2	
HFER32-Z20-L1=50	26620000050		50						40
HFER32-Z20-L1=100	26620000100		100	52	25				M18
HFER32-Z25-L1=50	26625000050		50						
HFER32-Z25-L1=100	26625000100	3	100	40	32	63	M22	GERC40-B/BD• CER40-K2	
HFER32-Z32-L1=60	26632000060		60						60
HFER40-Z25-L1=50	26725000050	3	50	60	25	63	M18	GERC40-B/BD• CER40-K2	

Exemple de commande:

HFER32-Z25-L1=50 = Réf-No. 26620000050

Porte-pinces HFERM à queue cylindrique pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

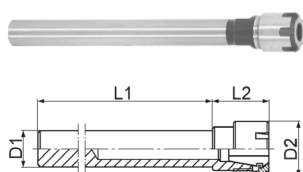
Application: Utilisés sur les tours automatiques (longitudinaux) pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique sans méplat • construction extrêmement mince

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrous mini • sans pinces de serrage ni clé



Porte-pinces HFERM-Z

Description	Réf-No.	L1	L2	D1	D2	Pinces de serrage
HFER8M-Z6-L1=70	27106000070	70	25	6	12	GERC8-B•CER8-K2
HFER8M-Z8-L1=70	27108000070			8		
HFER8M-Z10-L1=84	27110000084			10		
HFER8M-Z12-L1=80	27112000080	80	16	12	16	GERC11-B/BD•CER11-K2
HFER11M-Z6-L1=56	27206000056	56	29	6		
HFER11M-Z8-L1=56	27208000056		26	8		
HFER16M-Z10-L1=60	27310000060	60	37	10	22	GERC16-B/BD•CER16-K2
HFER16M-Z12-L1=80	27312000080	80		12		
HFER20M-Z16-L1=100	27416000100	100	38	16	28	GERC20-B/BD•CER20-K2

Application: Utilisés comme extensions de fraisage sur barres d'alésage pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique sans méplat • construction extrêmement mince

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrous mini et butée intérieure (uniquement pour les modèles à filetage intérieur) • sans pinces de serrage ni clé



Illustration 1

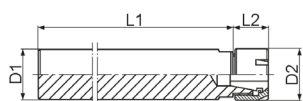


Illustration 2

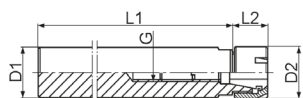
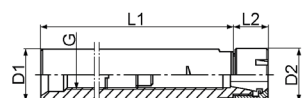


Illustration 3



Porte-pinces HFERM-Z

Description	Réf-No.	Illust.	L1	L2	D1	D2	G	Pinces de serrage
HFER8M-Z8-L1=125	27108000125	1	125	16	8	12	-	GERC8-B•CER8-K2
HFER8M-Z12-L1=125	27112000125				12			
HFER11M-Z10-L1=80	27210000080	1	80	22	10	16	-	GERC11-B/BD•CER11-K2
HFER11M-Z12-L1=124	27212000124				12			
HFER11M-Z16-L1=125	27216000125	3	125	19	16	M7x0,5	-	-
HFER11M-Z16-L1=150	27216000150	2	150					
HFER16M-Z16-L1=150	27316000150	1	150	36	16	22	-	GERC16-B/BD•CER16-K2
HFER16M-Z20-L1=140	27320000140		140	23	20			
HFER16M-Z20-L1=170	27320000170	3	170	22	20	M11x1	-	-
HFER16M-Z20-L1=200	27320000200							
HFER16M-Z25-L1=150	27325000150		150		25	28	M14x1	GERC20-B/BD•CER20-K2
HFER20M-Z20-L1=150	27420000150		150	33	20			
HFER20M-Z25-L1=140	27425000140	3	140	24	25	35	M18x1	GERC25-B/BD•CER25-K2
HFER20M-Z25-L1=200	27425000200		200					
HFER25M-Z20-L1=150	27520000150	3	150	45	20	35	M14x1	-
HFER25M-Z25-L1=150	27525000150							

Exemple de commande:

HFER11M-Z8-L1=56 = Réf-No. 27208000056

Porte-pinces HFERM à queue cylindrique et méplat pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Application: Utilisés comme extensions de fraisage sur barres d'alésage pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique avec méplat • construction extrêmement mince

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrous mini et butée intérieure (uniquement pour les modèles à filetage intérieur) • sans pinces de serrage ni clé

Porte-pinces HFERM-ZW



Illustration 1

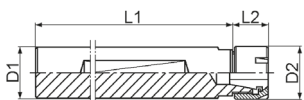


Illustration 2

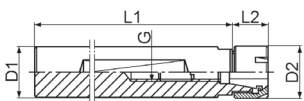
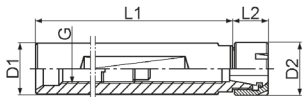


Illustration 3



Description	Réf-No.	Illust.	L1	L2	D1	D2	G	Pinces de serrage
HFER8M-ZW8-L1=125	27158000125	1	125	16	8	12	-	GERC8-B• CER8-K2
HFER8M-ZW10-L1=80	27160000080		80		10			
HFER11M-ZW10-L1=80	27260000080	1	80	22	10	16	-	GERC11-B/BD• CER11-K2
HFER11M-ZW12-L1=125	27262000125		125		19			
HFER11M-ZW16-L1=125	27266000125	3	125	19	16	M7		
HFER11M-ZW16-L1=150	27266000150	2	150					
HFER16M-ZW16-L1=150	27366000150	3	150	36	16	22	-	GERC16-B/BD• CER16-K2
HFER16M-ZW20-L1=140	27370000140		3					
HFER20M-ZW20-L1=150	27470000150	3	150	33	20	28	M14	GERC20-B/BD• CER20-K2
HFER20M-ZW25-L1=140	27475000140		3					
HFER20M-ZW25-L1=150	27475000150	3	150	45	20	35	M14	GERC25-B/BD• CER25-K2
HFER25M-ZW20-L1=150	27570000150		3					
HFER25M-ZW25-L1=150	27575000150	3	150	45	20	35	M14	GERC25-B/BD• CER25-K2

Exemple de commande:

HFER16M-ZW16-L1=150 = Réf-No. 27366000150

Porte-pinces HFERM à queue cylindrique et méplat pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Application: Utilisés sur des machines à encombrement restreint (p. ex. sur les tours automatiques longitudinaux de Star et de Traub) pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique avec méplat • capacité de serrage importante avec des dimensions très réduites • G/N avec supplément M = filetage intérieur avec butée / sans supplément M = perçage sans butée • tous les supports sont également livrables avec un filetage pour

alimentation réfrigérante à l'arrière

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrous mini et butée intérieure (uniquement pour les modèles à filetage intérieur) • sans pinces de serrage ni clé



Illustration 1

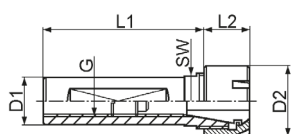


Illustration 2

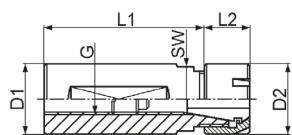


Illustration 3

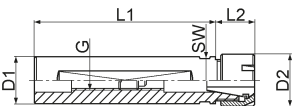
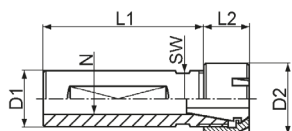


Illustration 4



Porte-pinces HFERM-ZW

Description	Réf.-No.	Illust.	L1	L2	D1	D2	H	G/N	Pinces de serrage
HFER11M-ZW16-L1=80	27216000080	4	80	19	16	16	14	7,5	GERC11-B/BD• CER11-K2
HFER11M-ZW3/4"-L1=70	27244000070	2	70		3/4"		17	M7	
HFER16M-ZW16-L1=35	27316000035	1	35	36	16				
HFER16M-ZW16-L1=70	27316000070		70						
HFER16M-ZW20-L1=50	27320000050		50		20		17		
HFER16M-ZW20-L1=70	27320000070		70						
HFER16M-ZW20-L1=120	27320000120		120						
HFER16M-ZW22-L1=70	27322000070	2	70	23	22	22	19	M11	GERC16-B/BD• CER16-K2
HFER16M-ZW25-L1=60	27325000060		60						
HFER16M-ZW3/4"-L1=50	27344000050		50						
HFER16M-ZW3/4"-L1=70	27344000070		70						
HFER16M-ZW1"-L1=75	27346000075		75		1"		22		
HFER16M-ZW1"-L1=100	27346000100		100						
HFER20M-ZW20-L1=50	27420000050	1	50	31	20	28	-	M12	GERC20-B/BD• CER20-K2
HFER20M-ZW25-L1=100	27425000100		100						
HFER25M-ZW20-L1=75	27520000075	3	75	44	20	35	27	M12	GERC25-B/BD• CER25-K2
HFER25M-ZW25-L1=75	27525000075			38					

Exemple de commande:

HFER16M-ZW20-L1=120 = Réf.-No. 27320000120

Porte-pinces NCER à queue cylindrique et HFERM à cône femelle B et méplat pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

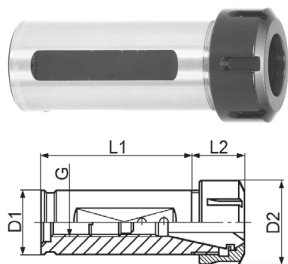
Application: Particulièrement utilisés sur les tours CNC pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Queue cylindrique avec méplat • pour alimentation réfrigérante par la broche ou par la bride

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrou de serrage DIN ISO 15488 (forme E à 6 rainures) et butée intérieure • sans pinces de serrage ni clé



Porte-pinces NCER-ZW

Description	Réf-No.	L1	L2	D1	D2	G	Pinces de serrage
NCER25-ZW32-L1=75	26562000075	75	20	32	42	M18	GERC25-B/BD• CER25-K2
NCER25-ZW40-L1=80	26570000080	80	25	40			
NCER32-ZW32-L1=60	26662000060	60	39	32	50	M24	GERC32-B/BD• CER32-K2
NCER32-ZW40-L1=80	26670000080	80	25	40			
NCER32-ZW50-L1=120	26680000120	120		50			
NCER40-ZW40-L1=75	26770000075	75	37	40	63	M24	GERC40-B/BD• CER40-K2
NCER40-ZW50-L1=120	26780000120	120	27	50			

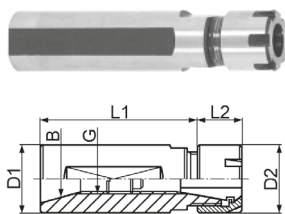
Application: Pour le serrage d'outils cylindriques

Logement: Cône femelle de type B DIN 238 et méplat • dimensions très réduites

Concentricité et répétitivité: Queue / au cône intérieur $\leq 5 \mu\text{m}$

Remarque: Pinces de serrage, clés et écrous de serrage ainsi que les pièces de rechange se trouvent aux pages 13 à 26

Contenu de la livraison: Avec écrous mini et butée intérieure • sans pinces de serrage ni clé



Porte-pinces HFERM-B

Description	Réf-No.	B	L1	L2	D1	D2	G	Pinces de serrage
HFER11M-B12-L1=40	2720200	B12	40	19	16	16	M8	GERC11-B/BD• CER11-K2
HFER16M-B12-L1=45	2730200	B12	45	23	22	22	M10	GERC16-B/BD• CER16-K2
HFER20M-B16-L1=50	2740300	B16	50	25	25	28	M14	GERC20-B/BD• CER20-K2

Exemple de commande:

NCER40-ZW40-L1=75 = Réf-No. 26770000075

Appareils à tarauder GAN et Porte-tarauts GHN à cône morse

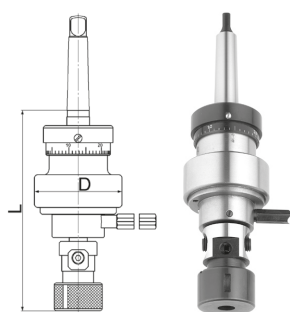
Indication: n'est pas approprié pour une production intensive!

Application: Conçus pour toutes les perceuses verticales (avec avance manuelle) avec broche tournant à droite

Logement: Cône morse avec languettes DIN 228-B

Particularités: Retour rapide 2:1 par l'intermédiaire de pignons planétaires • inversion rapide du sens de rotation en cas de changement du sens de l'avance • réglage continu de l'accouplement de sécurité, par

rotation de l'écrou-chapeau • modification de l'accouplement à friction pour l'entraînement par frottement, par retournement des disques (pour filetage court) • conçu pour tarauds à droite et à gauche • cet appareil peut recevoir dans les mâchoires de serrage toutes les queues des tarauds, en diamètres intermédiaires et en pouces



Appareils à tarauder GAN

Description	Réf-No.	CM	Capacité de coupe*	Capacité de serrage	Vitesse max.	D	L
GAN10-MK1	5631100	1	M3-M10 (M12)	2,5-10 mm	600	69	156
GAN10-MK2	5631200	2	#6-3/8" (1/2")				158
GAN16-MK2	5632200	2	M6-M16	4,5-12,5 mm	400	82	183
GAN16-MK3	5632300	3	1/4"-5/8"				
GAN27-MK3	5633300	3	M14-M27 (M30)	11-22,4 mm	250	105	244
GAN27-MK4	5633400	4	9/16"-1.1/8" (1.1/4")				246

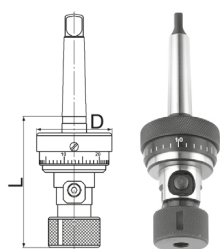
* les indications pour la capacité de coupe se réfèrent aux matériaux avec une résistance de 500 N/mm²
 () à n'utiliser que pour un usinage léger, ex: aluminium, fonte grise, acier jusqu'à max. 350 N/mm² et au filetage fin

Application: Pour toutes les perceuses (avec avance manuelle) à inversion de sens de rotation

Logement: Cône morse avec languettes DIN 228-B

Particularités: Sans retour rapide • réglage continu de l'accouplement de sécurité, par rotation de l'écrou-chapeau • modification de l'accou-

plement à friction pour l'entraînement par frottement, par retournement des disques (pour filetage court) • conçu pour tarauds à droite et à gauche • cet appareil peut recevoir dans les mâchoires de serrage toutes les queues des tarauds, en diamètres intermédiaires et en pouces



Porte-tarauts GHN

Description	Réf-No.	CM	Capacité de coupe*	Capacité de serrage	Vitesse max.	D	L
GHN10-MK1	5636100	1	M3-M10 (M12)	2,5-10 mm	600	55	93
GHN10-MK2	5636200	2	#6-3/8" (1/2")				95
GHN16-MK2	5637200	2	M6-M16	4,5-12,5 mm	400	68	123
GHN16-MK3	5637300	3	1/4"-5/8"				
GHN27-MK3	5638300	3	M14-M27 (M30)	11-22,4 mm	250	88	167
GHN27-MK4	5638400	4	9/16"-1.1/8" (1.1/4")				169

* les indications pour la capacité de coupe se réfèrent aux matériaux avec une résistance de 500 N/mm²
 () à n'utiliser que pour un usinage léger, ex: aluminium, fonte grise, acier jusqu'à max. 350 N/mm² et au filetage fin

Exemple de commande:

GAN16-CM3 = Réf-No. 5632300

Mandrins à changement rapide SF à cône morse et douilles E|GE

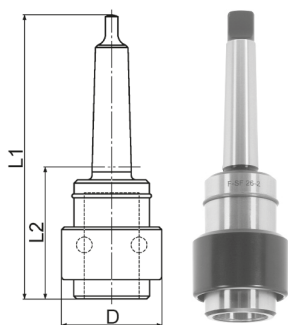
Application: Principalement sur des perceuses verticales et des aléuseuses tournant à droite et à gauche

Logement: Cône morse avec languettes DIN 228-B

Particularités: Système à un prix très concurrentiel • construction simple et facile • excellentes performances • longue durée de vie

Remarque: À l'aide des douilles à changement rapide E pour percer et contre-percer, PE pour aléser et GE pour tarauder, la machine peut rapidement et facilement être transformée pour effectuer des opérations différentes et passer, par exemple, d'une opération de perçage à une opération de taraudage

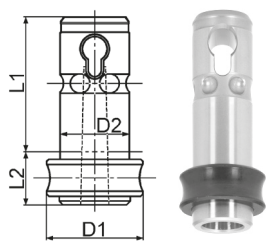
Mandrins à changement rapide SF



Description	Réf-No.	CM	pour perçage dans l'acier	L1	L2	D	Douilles
SF26-MK2	3100200	2	24,0 mm Ø	150	75,5	48	E26•GE26
SF34-MK3	3100300	3	32,0 mm Ø	176	82	61	E34•GE34
SF46-MK4	3100400	4	50,0 mm Ø	222	104	86	E46•GE46
SF60-MK5	3100500	5	60,0 mm Ø	282	133	107	E60•GE60

Application: Pour le logement de douilles de serrage selon DIN 6329 pour le serrage de forets à queue cylindrique, ou outils à cône morse, notamment forets et outils à chanfreiner et à lamer

Particularités: Cône femelle • fente d'éjection



Douilles porte-outils E-MK à cône femelle

Description	Réf-No.	CM	L1	L2	D1	D2	Douilles de serrage
E26-MK1	3110300	1	60	18	37	26	511E
E26-MK2	3110400	2		30			514E
E34-MK1	3110500	1	65	22	46	34	511E
E34-MK2	3110600	2		26			514E
E34-MK3	3110700	3	82	43	58	46	545E
E46-MK1	3110800	1		23			511E
E46-MK2	3110900	2	105	27	74	60	514E
E46-MK3	3111000	3		27			545E
E46-MK4	3111100	4	105	53	74	60	548E
E60-MK2	3111200	2		26			514E
E60-MK3	3111300	3	105	29	74	60	545E
E60-MK4	3111400	4		29			548E
E60-MK5	3111500	5	105	68	74	60	599E

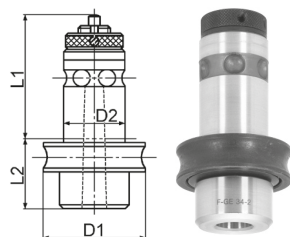
Exemple de commande:

SF34-CM3 = Réf-No. 3100300

Mandrins à changement rapide SF à cône morse et douilles E|GE

Application: Pour le logement de douilles de serrage DIN 6328 pour le serrage de tarauds avec carré d'entraînement

Particularités: Cône femelle • accouplement de sûreté à glissement réglable • échelle de valeurs approximatives • tige d'éjection



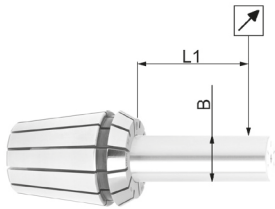
Douilles porte-tarauds GE-MK a cone femelle

Description	Réf-No.	CM	Capacité de coupe	L1	L2	D1	D2	Douilles de serrage
GE26-MK1	3120100	1	M1-M10	60	28	43	26	501E
GE26-MK2	3120200	2	M4-M16		39			504E
GE34-MK1	3120300	1	M1-M10	65	23	56	34	501E
GE34-MK2	3120400	2	M4-M16		37			504E
GE34-MK3	3120500	3	M8-M20		53			535E
GE46-MK2	3120600	2	M4-M16	82	28	70	46	504E
GE46-MK3	3120700	3	M8-M20		42			535E
GE46-MK4	3120800	4	M16-M33	105	67	84	60	538E
GE60-MK3	3120900	3	M8-M20		45			535E
GE60-MK4	3121000	4	M16-M33		58			538E
GE60-MK5	3121100	5	M22-M39		91			589E

Exemple de commande:

GE46-CM2 = Réf-No. 3120600

Tableau des concentricités



Concentricité DIN ISO 15488 (ER/ESX) ou qualité FAHRION

B mm	L1 mm	DIN		Qualité FAHRION	
		Classe 2	Classe 1	B	HP*
Plus de 1,0 à 1,6	2-3	0,015	0,010	0,005	0,002
1,6 à 3,0	10				
3,0 à 7,0	16				
7,0 à 10,0	25	0,020	0,015	-	-
10,0 à 18,0	40				
18,0 à 26,0	50				
26,0 à 34,0	60	0,025	0,020	-	-

* vérifiée avec le mandrin HPplus dans trois positions (déplacée dans le sens des aiguilles d'une montre de 120°) à une distance de 3xD (max. 50 mm)

Les détails de concentricité pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX) se trouvent aux pages 13 à 21.

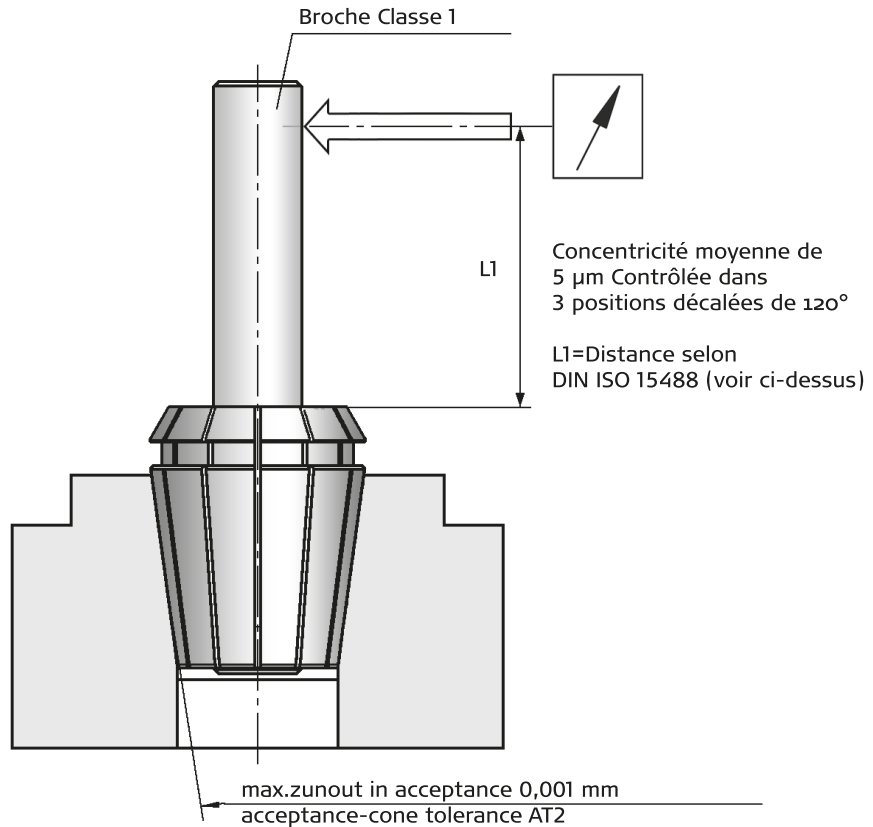
Selon DIN, les tolérances au niveau de la concentricité sont réparties en deux classes:

= Classe 2 est notre fabrication standard pour des CER-K2 et CET-GB (voir pages 18 et 21)

= 10 µm est notre fabrication standard pour des GERC-GBD et GERC-GBDD (voir pages 19 et 20)

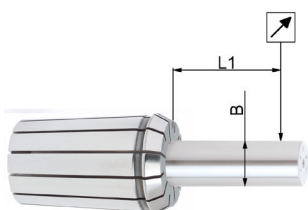
= Qualité FAHRION est notre fabrication standard (il s'agit d'une précision reproductible de 5 µm resp. 2 µm) pour les GERC-B / -BD / resp. GERC-HP / -HPD / -HPDD – pour les données détaillées voir les formes correspondantes (pages 13 à 17)

Méthode de test voir (exception GERC-HP / -HPD / -HPDD) ci-dessous



Pour les applications qui exigent une concentricité maximale, il est indispensable de prendre en considération la précision de tout l'ensemble du système (broche de la machine-outil, logement de la pince, écrou, pince de serrage et outil de coupe).

Tableau des concentricités | Cotes d'encombrement



Concentricité DIN ISO 10897 (OZ) ou qualité FAHRION

B mm	L1 mm	DIN		Qualité FAHRION	
		Classe 2	Classe 1	Standard	HP
Plus de 1,0 à 1,6	2-3	0,015	0,010	-	-
1,6 à 3,0	10				
3,0 à 7,0	16				
7,0 à 10,0	25				
10,0 à 18,0	40	0,020	0,015	0,006	0,003
18,0 à 25,0	50				
25,0 à 30,0	60				
30,0 à 40,0	60	0,030	0,020	0,015	-

Les détails de concentricités pour les pinces de serrage DIN ISO 10897 (OZ) se trouvent aux pages 27.

Les tolérances sont classifiées selon la norme DIN en deux classes, alors que notre qualité est meilleure que la norme DIN:

= qualité FAHRION est notre fabrication standard (il s'agit d'une concentricité moyenne avec une précision reproductible de 6 µm resp. 3 µm) pour GOZ-DG et GOZ-DG-HP – pour données détaillées et exceptions voir les descriptions correspondantes (page 27)

Méthode de test (exception GOZ-DG-HP) voir DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Pour les applications qui exigent une concentricité maximale, il est indispensable de prendre en considération la précision de tout l'ensemble du système (broche de la machine-outil, logement de la pince, écrou, pince de serrage et outil de coupe).

Pinces de serrage et écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Illustration 1

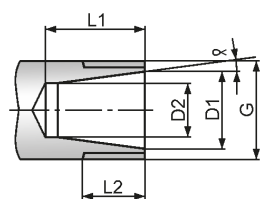
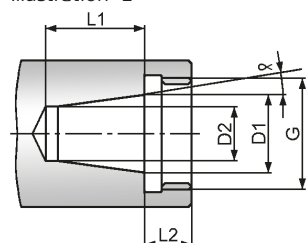


Illustration 2



Description	Illust.	L1	L2	D1	D2	G	a	Pinces de serrage	Gamme		
STM11D	1	17	10	11	7,5	M14x0,75	8°	4008E	0,5-7,0		
STM16D+E		22	13	16	10,5	M22x1,5		426E	0,5-10,0		
STM20D+E		26,5	13,5	20	13,5	M25x1,5		428E	0,5-3,0		
STM25E		30	14	25	17,5	M32x1,5		430E	0,5-16,0		
STM32E		35	16	32	23,5	M40x1,5		470E	1,0-20,0		
STM40E		40	17	40	30,5	M50x1,5		472E	2,0-26,0		
STM50E		48	24	50	38	M64x2		477E	4,0-34,0		
STM8M		2	13	7,5	8	5,2		M10x0,75	8°	4004E	0,5-5,0
STM11M			17	10	11	7,5		M13x0,75		4008E	0,5-7,0
STM16M			22	13	16	10,5		M19x1		426E	0,5-10,0
STM20M	26,5		13,5	20	13,5	M24x1	428E	0,5-13,0			
STM25M	30		14	25	17,5	M30x1	430E	0,5-16,0			
STM11A	2		23	7	11	7,5	M18x1	8°		4008E	0,5-7,0
STM16A			32	10	16	10,5	M24x1			426E	0,5-10,0
STM20A			37,5	11	20	13,5	M28x1,5			428E	0,5-13,0
STM25A			41	12	25	18	M32x1,5			430E	0,5-16,0
STM32A			48	14	32	23,5	M40x1,5			470E	1,0-20,0

Remarque: Les tolérances exactes pour la fabrication de votre broche sont disponibles sur demande

Couple de serrage

Illustration 1

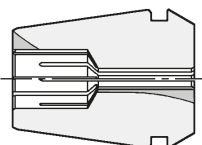
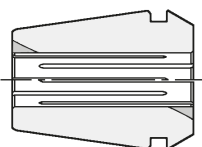


Illustration 2



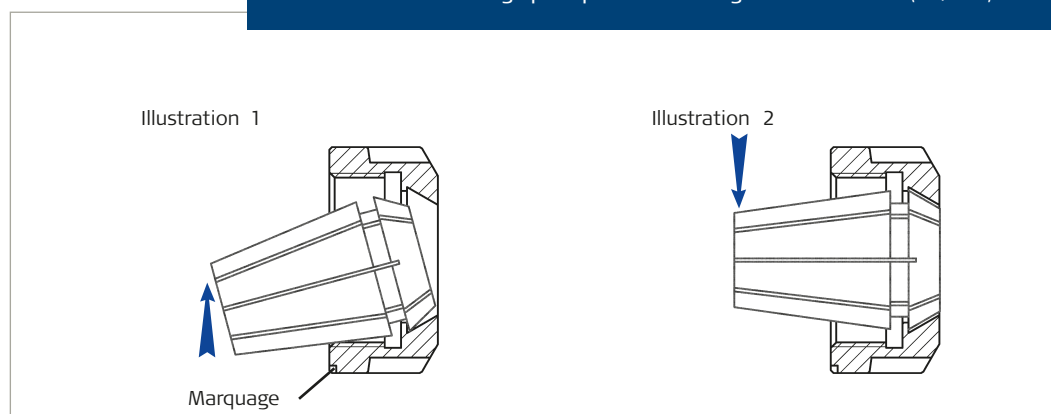
Couple de serrage pour écrous de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

Pincés de serrage	Écrous de serrage	avec alésage court (Illust. 1)		avec alésage continu (Illust. 2)	
		Ø- de serrage	Couple de serrage max.	Ø- de serrage	Couple de serrage max.
GERC8	STM8M	1,0-2,5 1/16"	5 Nm	3,0-5,0 1/8"•3/16"	8 Nm
GERC11	STM11D	1,0-2,5 1/16"• 3/32"	13 Nm	3,0-7,0 1/8"•5/32"• 3/16"• 7/32"•1/4"	25 Nm 18 Nm
	STM11M		11 Nm		
GERC16	STM16D STM16E STM16E-DI	1,0-4,5 1/16"• 3/32"•1/8"• 5/32"• 3/16"	30 Nm	5,0-10,0 7/32"•1/4"• 9/32"• 5/16"• 11/32"• 3/8"	55 Nm 28 Nm
	STM16M STM16M-DI		18 Nm		
GERC20	STM20D STM20E STM20E-DI	1,0-5,5 1/8"•3/16"	40 Nm	6,0-13,0 1/4"•5/16"• 3/8"•7/16"• 1/2"	75 Nm 35 Nm
	STM20M STM20M-DI		22 Nm		
GERC25	STM25E STM25E-DI	1,0-6,5 1/8"•3/16"• 1/4"	40 Nm	7,0-16,0 5/16"•3/8"• 7/16"•1/2"• 9/16"•5/8"	90 Nm 40 Nm
	STM25M STM25M-DI		24 Nm		
GERC32	STM32E STM32E-DI	2,0-6,5 1/8"•3/16"• 1/4"	70 Nm	7,0-20,0 5/16"•3/8"• 7/16"•1/2"• 9/16"•5/8"• 11/16"• 3/4"	130 Nm
GERC40	STM40E STM40E-DI	3,0-7,5 1/8"•3/16"• 1/4"	70 Nm	8,0-26,0 5/16"•3/8"• 7/16"•1/2"• 9/16"•5/8"• 11/16"• 3/4"• 13/16"• 7/8"•1"	200 Nm

Remarque: Les tableaux ci-dessus montrent la valeur de serrage maximum recommandée par rapport aux Ø- de serrage de la pince avec l'alésage court ou alésage continu (voir illustration 1 et 2) • plus le Ø- de serrage est petit plus la valeur de serrage nécessaire est inférieure • un couple de serrage élevé peut endommager l'écrou resp. le cône de fermeture de la pince

Montage

Instructions de montage pour pinces de serrage DIN ISO 15488 (ER/ESX)

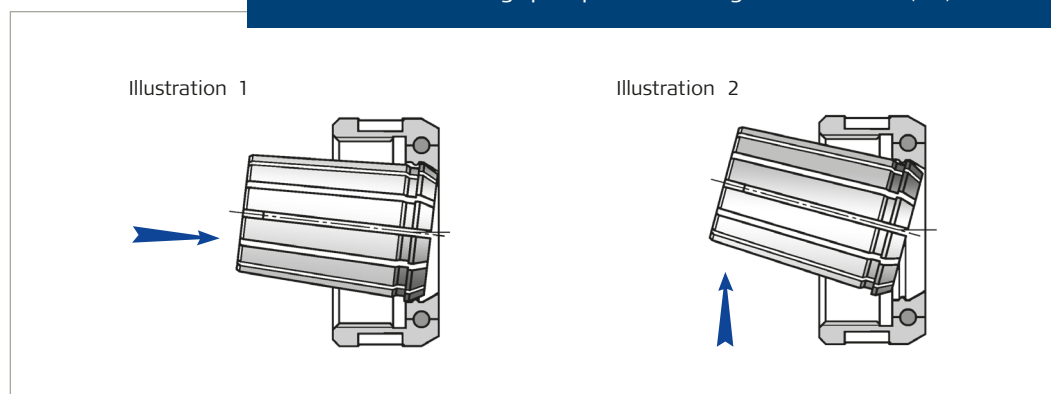


Montage (Illustration 1) : Accrocher d'abord la pince de serrage à l'endroit marqué de l'écrou de serrage, en biais, avec la rainure dans la bague excentrique de l'écrou de serrage • basculer dans la direction opposée jusqu'à ce que la pince de serrage s'enclenche complètement • insérer la pince de serrage enclenchée avec l'écrou de serrage dans le logement de la pince de serrage et, si possible, serrer avec une clé dynamométrique.

Changer (Illustration 2) : Basculer la pince de serrage dans l'écrou de serrage dévissé en exerçant une pression supplémentaire sur la face frontale en direction du repère de l'écrou de serrage, jusqu'à ce que la rainure se désengage à nouveau.

Remarque : Monter la pince de serrage uniquement à l'état enclenché sur le mandrin de la pince de serrage et/ou sur la broche de la machine • aucune tige ne doit être serrée au-delà du diamètre nominal • en cas de montage incorrect, une concentricité exacte n'est pas garantie !

Instructions de montage pour pinces de serrage DIN ISO 10897 (OZ)



Montage (Illustration 1) : Mettre la pince dans la gorge et presser dans la direction de l'axe jusqu'à la butée.

Changer (Illustration 2) : Pour changer la pince, veuillez enlever l'écrou. Par pression latérale, la pince sort de la gorge de l'écrou.

Remarque: Attention: Il est indispensable que la pince soit serrée avec l'outil de coupe incorporé • ne jamais serrer de queues dépassant le diamètre nominal indiqué !

DIN Dimensions des queues de tarauds

DIN Dimensions des queues de tarauds											
Ø x □	DIN 352	DIN5156 DIN5157	DIN 371	DIN 374	DIN 376	BSW DIN 2183	BSW renforcée DIN 2182	UNC DIN 376	UNC renforcée DIN 371	UNF DIN 374	UNF renforcée DIN 371
2,5x2,1	M1		M1		M3,5		1/16"				
	M1,1		M1,1	M3,5							
	M1,2		M1,2								
	M1,4		M1,4								
	M1,6		M1,6								No.2-64
	M1,8		M1,8							No.6-40	No.3-56
2,8x2,1	M2		M2	M4	M4	5/32"	3/32"	No.8-32			
	M2,2		M2,2						No.2-56		
	M2,5		M2,5+M2,6						No.3-48	No.8-36	
3,5x2,7	M3		M3	M5	M5+M4,5		1/8"		No.5-40	No.5-44	
4x3	M3,5		M3,5	M5,5			7/32"	No.12-24	No.6-32	No.12-28	No.6-40
4,5x3,4	M4		M4	M6	M6	1/4"	5/32"	1/4"-20	No.8-32	1/4"-28	No.8-36
5,5x4,5				M7	M7						
6x4,9	M5	G1/16"	M4,5					5/16"-18			No.10-32
	M6		M5						No.10-24		No.12-28
	M8		M6	M8	M8				No.12-28		
7x5,5	M10	G1/8"	M7	M9+M10	M9+M10	3/8"	1/4"	3/8"-16	1/4"-20	3/8"-24	1/4"-28
8x6,2			M8	M11		7/16"	5/16"		5/16"-18		5/16"-24
9x7	M12		M9	M12	M12	1/4"	3/8"	1/2"-13	3/8"-16	1/2"-20	3/8"-24
10x8			M10								
11x9	M14			M14	M14	G1/4"	9/16"				
12x9	M16	G3/8"	M12	M16	M16	5/8"		5/8"-11		5/8"-18	
14x11	M18			M18	M18	11/16"		3/4"-10		3/4"-16	
16x12	M20	G1/2"		M20	M20	13/16"					
18x14,5	M22	M5/8"		M22	M22	7/8"					
	M24			M24	M24	15/16"					
20x16	M27	G3/4"		M27	M27	1"					
22x18	M30	G7/8"		M30	M30	1.1/8"					
25x20	M33	G1"		M33	M33	1.1/4"					
28x22	M36	G1.1/8"		M36	M36	1.3/8"					
32x24	M39	G1.1/4"		M39	M39	1.1/2"					
	M42			M42	M42	1.5/8"					
36x29	M45	G1.3/8"		M45	M45	1.3/4"					
	M48	G1.1/2"		M48	M48	1.7/8"					
		G1.3/4"									
		G2"									
40x32	M52	G2.1/4"		M52	M52	2"					
45x35	M56	G2.1/2"			M56	2.1/4"					
	M60				M60						
50x39	M64	G2.3/4"			M64						
		G3"									
56x44	M68	G3.1/4"			M68	2.3/4"					
						3"					

ISO Dimensions des queues de tarauds

ISO Dimensions des queues de tarauds

Ø x □	ISO 529-1975										
	Queue métrique renforcée		UNC renforcée		UNF renforcée		BSW renforcée		BSF renforcée		BA renforcée
2,24x1,8	M3		No.5-40		No.5-44		1/8"-40				No.5
2,5x2,0	M3,5	M2	No.6-32	No.1-64	No.6-40	No.0-80					No.11
						No.1-72					No.10
2,8x2,24		M2,2				No.2-64					No.8
		M2,5		No.3-48		No.3-56					No.7
3,15x2,5	M4	M3				No.4-48					No.6
			No.8-32	No.5-40	No.8-36	No.5-44					No.5
3,55x2,8	M4,5	M3,5	No.10-24	No.6-32	No.10-32	No.6-40	3/16"-24		3/16"-32		No.3
4x3,15	M5	M4	No.12-24		No.12-28				7/32"-24		No.2
4,5x3,55	M6		1/4"-20	No.8-32	1/4"-28	No.3-36	1/4"-20		1/4"-26		No.1
5x4		M5		No.10-24		No.10-32		3/16"-24		3/16"-32	No.0
5,6x4,5				No.12-24		No.12-28			9/32"-26	7/32"-28	No.2
6,3x5	M8	M6	5/16"-18	1/4"-20	5/16"-24	1/4"-28	5/16"-18	1/4"-20	5/16"-32	1/4"-26	No.1
7,1x5,6			3/8"-16		3/8"-24		3/8"-16		3/8"-20	9/32"-26	No.0
8x6,3	M10	M8	7/16"-14	5/16"-18	7/16"-20		3/8"-16	5/16"-18	7/16"-18	5/16"-22	
9x7,1	M12		1/2"-13		1/2"-20		1/2"-13		1/2"-12		
10x8		M10		3/8"-16		3/8"-24		3/8"-16		3/8"-20	
11,2x9	M14		9/16"-12		9/16"-18		9/16"-12		9/16"-16		
12,5x10	M16		5/8"-11		5/8"-18		5/8"-11		3/8"-14		
14x11,2	M18		3/4"-10		3/4"-16		11/16"-14		11/16"-14		
	M20						3/4"-10		3/4"-12		
16x12,5	M22		7/8"-9		7/8"-14		7/8"-9		7/8"-11		
18x14	M24		1"-8		1"-12		1"-8		1"-10		
20x16	M27		1.1/8"-7		1.1/8"-12		1.1/8"-7		1.1/8"-9		
	M30										
22,4x18	M33		1.1/4"-7		1.1/4"-12		1.1/4"-7		1.1/4"-9		
25x20	M36		1.3/8"-6		1.3/8"-12				1.3/8"-8		
28x22,4	M39		1.1/2"-6		1.1/2"-12		1.1/2"-6		1.1/2"-8		
	M42								1.5/8"-8		
31,5x25	M45		1.3/4"-5				1.3/4"-5		1.3/4"-7		
	M48										
35,5x28	M52		2"-4.1/2				2"-4.1/2		2"-7		
	M56										
40x31,5	M60		2.1/4"-4.1/2				2.1/4"-4		2.1/4"-6		
	M64		2.1/2"-4				2.1/2"-4		2.1/2"-6		
45x35,5	M68		2.3/4"-4				2.3/4"-3.1/2		2.3/4"-6		
			3"-4				3"-3.1/2		3"-5		
50x40			3.1/4"-4				3.1/4"-3.1/4		3.1/4"-5		
			3.1/2"-4				3.1/2"-3.1/4		3.1/2"-4.1/2		
56x45			3.3/4"-4				3.3/4"-3		3.3/4"-4.1/2		
			4"-4				4"-3		4"-4.1/2		

FAHRION®
PRÄZISION

Et ça tourne rond.

FAHRION offre le plus grand choix de pinces de serrage de précision, de mandrins à pince de serrage de précision et de produits de précision pour le serrage de pièce, répondant aux exigences maximales de concentricité, de durée d'usage et de qualité de traitement. Ce faisant, FAHRION accorde une importance particulière à une technique adaptée aux exigences pratiques des utilisateurs, perfectionnée de façon permanente.

Les informations sur nos derniers catalogues sont disponibles à tout moment sur www.fahrion.de

Eugen Fahrion GmbH & Co. KG
Forststraße 54
73667 Kaisersbach
Allemagne
Téléphone +49 7184 9282-0
Télécopie +49 7184 9282-92
france@fahrion.de
www.fahrion.de
www.shop.fahrion.de