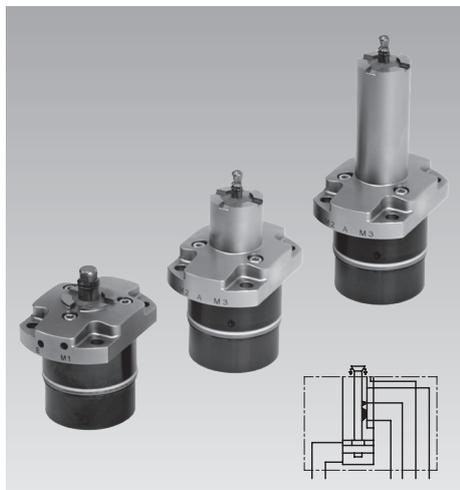




Éléments de serrage pour alésages

Contrôle d'appui et de serrage pneumatique, Ø de l'alésage 5,5 – 13 mm
 double effet, pression de fonctionnement maxi. 30, 80 et 120 bars



Application

L'élément de serrage dans des alésages à commande hydraulique est particulièrement indiqué pour le bridage de pièces à usiner avec des alésages lisses de diamètre 5,5 jusqu'à 13 mm dans les surfaces d'appui.

La pièce à usiner est posée directement sur les supports trempés de l'élément de serrage dans des alésages et de ce fait n'est pas déformée durant le bridage.

Comme un seul plan est serré, l'usinage sur 5 faces est possible.

Description

Le vérin hydraulique à double effet actionne un boulon de serrage conique disposé au centre du corps, qui élargit la douille de serrage trempée. La force d'élargissement fait pénétrer les pointes dans la surface plus tendre de l'alésage. Ce blocage positif garantit un serrage sûr de la pièce à usiner (voir également « Principe de serrage » à la page 2).

Toutes les fonctions peuvent être surveillées pneumatiquement.

L'utilisation de la connexion pour le soufflage d'air peut empêcher les liquides et les copeaux de pénétrer dans la douille de serrage.

Remarques importantes!

L'élément de serrage dans des alésages n'a pas de fonction de centrage. Pour l'insertion et le positionnement de la pièce à usiner, il faut prévoir des éléments d'insertion et des boulons de centrage appropriés (voir page 2).

Les boulons de centrage doivent également absorber les forces transversales qui se produisent lors de l'usinage.

Un serrage sans déformation de la pièce à usiner n'est garanti que si la pièce à usiner repose sans jeu sur tous les éléments de serrage pour alésages.

Les forces de serrage indiquées ne sont atteintes que si les pointes de la douille de serrage peuvent pénétrer dans la paroi de l'alésage. (voir aussi « Caractéristiques techniques » dureté maxi.).

Si des copeaux et des liquides pénètrent dans un alésage de serrage ouvert en haut, l'air de soufflage doit être constamment mise en service.

Bridage axial dans des alésages lisses

Permet l'usinage de 5 côtés

Serrage sans déformation de la pièce à usiner

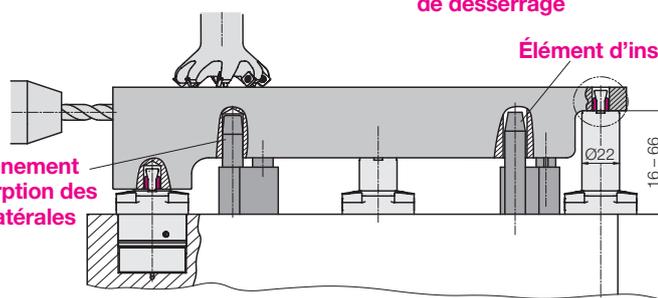
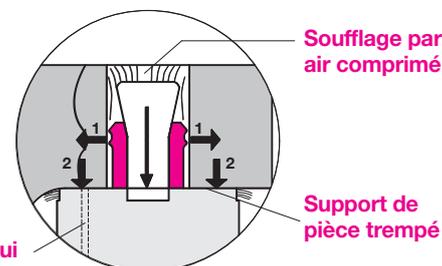
Précision augmentée avec des outils de longueur standard

Trajectoires d'outils courtes

Réduction des temps de passage

Contrôle d'appui pneumatique

Force de serrage jusqu'à 5 kN

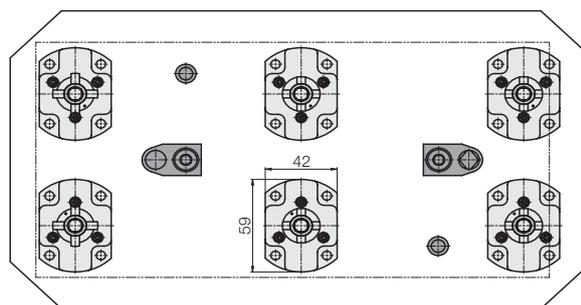


2 x hydraulique 4 x pneumatique (si nécessaire)

Positionnement et absorption des forces latérales

Petits montages et tables de machine

Gestion efficace des copeaux



Composants protégés contre la corrosion

Montage dans n'importe quelle position

Fonction

Après l'alimentation en huile, le boulon de serrage conique est rétracté. La douille de serrage est élargie et les pointes pénètrent dans la paroi de l'alésage.

Avec la pénétration des pointes, la pression hydraulique augmente et donc la force de serrage. Lors du desserrage, le boulon de serrage sort de nouveau. La douille de serrage est soulagée et serrée par un ressort annulaire.

Sécurité de fonctionnement

La sécurité de fonctionnement est garantie si

- les pointes de la douille de serrage peuvent pénétrer dans la paroi de l'alésage (voir « Caractéristiques techniques » matière de la pièce) ;
- le diamètre de l'alésage de serrage se trouve dans la plage de tolérance admissible de la douille de serrage utilisée ;
- l'alésage de serrage de la pièce est rond et perpendiculaire à la surface d'appui ;
- la pièce à usiner repose sur toute la surface à angle droit par rapport à l'élément de serrage pour alésages ;
- les surfaces d'appui sont exemptes de saletés et de copeaux ;
- l'air de soufflage est mise en service pour évacuer les liquides et les copeaux.

Contrôle de fonctionnement

Avec les éléments de serrage pour alésages, le contrôle visuel du procédé de serrage n'est pas possible parce qu'ils sont cachés par la pièce à usiner.

C'est pour quoi cet élément de serrage pour alésages dispose de trois options pneumatiques et d'une hydraulique en standard :

- Contrôle d'appui
- Contrôle de serrage
- Contrôle de desserrage
- Contrôle de la pression de fonctionnement par pressostats externes

Nous recommandons l'utilisation de toutes les options de contrôle afin que les informations sur l'état de fonctionnement actuel soient disponibles à tout moment.

Une description détaillée avec un diagramme fonctionnel et le schéma hydraulique et pneumatique se trouve à la page 4.

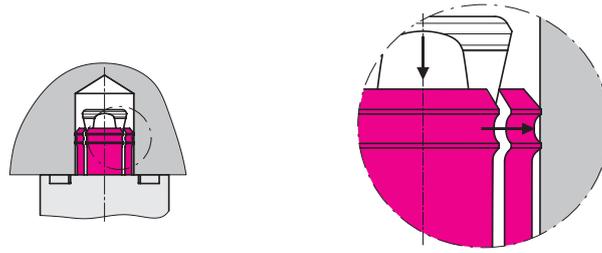
Version avec retour défini des segments de serrage

Sur demande

Principe de serrage

Afin que la pièce à usiner soit serrée avec la plus grande force possible sur le support de la pièce trempé, une liaison positive doit être établie entre la douille de serrage et la paroi lisse de l'alésage. Pendant le serrage, le boulon de serrage conique élargit la douille de serrage trempée et les pointes périphériques pénètrent dans la matière plus douce de la pièce.

La profondeur de pénétration dépend de la dureté de la matière. C'est pourquoi les matières trempées, fortement traitées et aussi trop douces sont exclues (voir « Caractéristiques techniques »). En cas de doute, un essai de serrage doit être effectué.

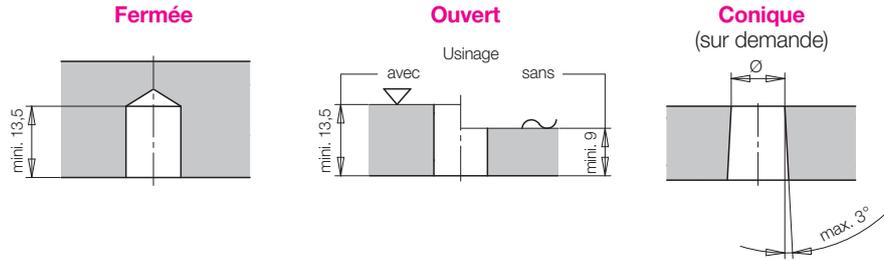


Douille de serrage

Un alésage de serrage fermé présente l'avantage d'éviter que des copeaux ou des liquides ne pénètrent dans l'alésage de serrage par la douille de serrage pendant l'usinage.

Toutefois, l'air de soufflage ne peut être coupé que s'il n'y a pas de liquide sur le support de la pièce.

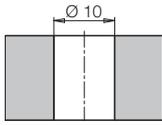
En cas d'alésage ouvert, l'air de soufflage doit cependant rester constamment mise en service.



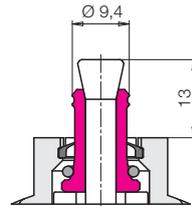
Douilles de serrage hydrauliques

Exemple: Ø alésage de serrage 10 mm

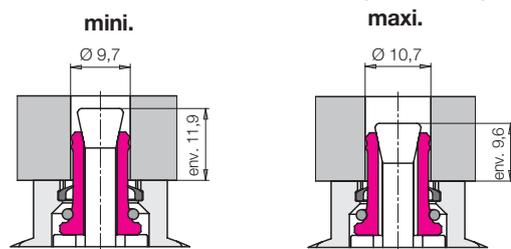
Diamètre nominal de la douille de serrage 10



Douille de serrage desserrée



Tolérance admissible de l'alésage de serrage



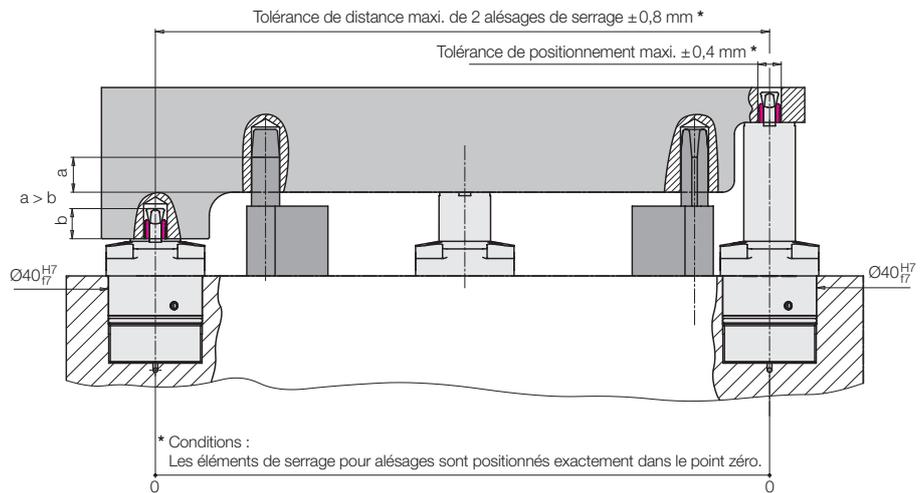
Insérer et positionner la pièce à usiner

La pièce à usiner doit être guidée par des goupilles d'insertion, en particulier lors du chargement automatique par des robots.

Les éléments de serrage pour alésages n'ont pas de fonction de centrage. Des goupilles de positionnement supplémentaires (rondes et aplaties) ont pour tâche

- d'amener les pièces à usiner dans une position d'usinage précise ;
- d'absorber les forces transversales si celles-ci sont supérieures à 10% de la force de serrage des éléments de serrage pour alésages.

Les fonctions « Insérer » et « Positionner » peuvent être combinées si le centrage est suffisamment long (voir exemple a > b).



* Conditions :
Les éléments de serrage pour alésages sont positionnés exactement dans le point zéro.

Tolérance de positionnement

Comme la douille de serrage est mobile radialement dans le corps, la pièce peut être positionnée avec une tolérance de position de ± 0,4 mm.

Tolérance de distance

La tolérance de distance de 2 alésages de serrage peut être de ±0,8 mm maxi. si les deux éléments de serrage pour alésages sont positionnés au point zéro (cote nominale).

Contrôles de position pneumatiques

L'élément de serrage pour alésages serre la pièce à usiner dans des alésages lisses situé dans la surface d'appui. Un contrôle du procédé de serrage est donc impossible.

Trois contrôles du fonctionnement pneumatiques sont disponibles à cet effet :

• Contrôle d'appui M1

Indique que la pièce à usiner repose sans jeu sur le support trempé et est donc d'une condition préalable au déclenchement du procédé de serrage.

• Contrôle de desserrage M2

Indique la position de desserrage du boulon de serrage et donc l'ouverture de la douille de serrage.

Avec le pressostat P2, il s'agit d'une condition préalable au chargement et au déchargement sans entraves de la pièce à usiner.

• Contrôle de serrage M3

Indique que le boulon de serrage se trouve dans la plage de serrage optimale et que la douille de serrage correspond au diamètre de l'alésage de serrage.

Avec le contrôle d'appui M1 et le pressostat P1, le signal sert de libération pour l'usinage.

Contrôles de fonctionnement hydrauliques

• Pression de serrage P1

Indique que la pression de fonctionnement réglée et la force de serrage souhaitée sont présentes.

Avec le contrôle d'appui M1 et le contrôle de serrage M3, le signal sert de libération pour l'usinage.

• Pression de desserrage P2

Indique que le boulon tirant est maintenu en position de desserrage par pression hydraulique. Avec le contrôle de desserrage M2, c'est la libération pour le changement de pièces.

Message d'erreur à l'état de serrage

(voir tableau « Exemple pour ... »)

Les sources d'erreurs possibles sont les suivantes

- alésage de serrage trop grand
- alésage de serrage hors tolérance
- alésage de serrage conique ou ovale
- matière de la pièce trop dure
- matière de la pièce trop douce
- douille de serrage usée ou défectueuse
- boulon de serrage défectueux

Conversion de signal

Pneumatique → Électrique

Si un alésage pneumatique est fermé, la pression d'air dans le système de mesure augmente.

Un instrument de mesure électro-pneumatique peut mesurer l'augmentation de la pression ou une chute du débit d'air et le convertir en un signal électrique.

Pressostat pneumatique

Avantage : Réglage simple

Pour obtenir un différentiel de commutation suffisant de 1 à 2 bars, le débit d'air doit être limité à env. 12 l/min avec un étrangleur. Ce réglage s'effectue à l'aide d'un débitmètre supplémentaire avec affichage numérique du débit.

Pressostat différentiel

Le pressostat différentiel (ex. système PEL) n'a besoin que de 0,5 à 1,5 bars de pression de travail. L'ajustage précis d'une buse de réglage dans des conditions réelles est nécessaire.

Débitmètre

Un contrôle du fonctionnement est également possible indépendamment de la pression en mesurant le débit. Le débitmètre doit avoir un affichage digital et un relai à seuil réglable avec une sortie binaire, comme le type SFAB de Festo.

Schéma hydraulique et pneumatique avec tous les contrôles de fonctionnement et air de soufflage

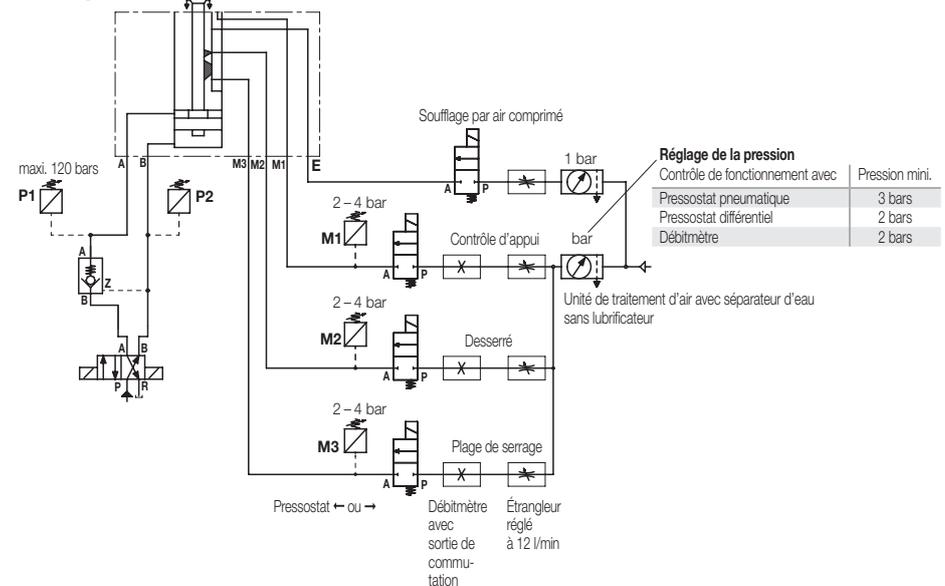


Diagramme fonctionnel

Appareil	Fonction	Pièce à usiner						
		Charger	Serrer	Serrée	Usiner	Desserrer	Desserré	Décharger
Pneumatique	Buse soufflante	1	0	0	0	0	0	0
	Pressostat *	1	1	1	1	1	1	1
	Pressostat *	1	0	0	0	0	0	0
	Pressostat *	1	0	0	0	0	0	0
Hydraulique	Éléments de serrage pour alésages	A	B	A	B	A	B	A
	Pressostat	1	0	0	0	0	0	0
	Pressostat	1	0	0	0	0	0	0
	Pressostat	1	0	0	0	0	0	0

* au choix pressostat différentiel ou débitmètre

Exemples pour positions de commutation lors de l'utilisation de tous les éléments de contrôle

Éléments de contrôle	État des éléments de contrôle		
	Éléments de serrage pour alésages		
	Desserré et la pièce ne repose pas à plat sur la surface	Serré Libération pour l'usinage	Message d'erreur à l'état de serrage
Contrôle d'appui M1	0	1	1
Contrôle de desserrage M2	1	0	0
Contrôle de serrage M3	0	1	0
Pression de serrage P1	0	1	1
Pression de desserrage P2	1	0	0

← Erreur !
(voir texte)

Exemple

Six contrôles d'appui avec une pression d'air de 2 bars :

1. Couvrir tous les contrôles d'appui avec une seule pièce et mesurer le débit Q_{mini} .
2. Si un contrôle d'appui n'est pas couvert, mesurer Q_{maxi} .
3. Entrer et mémoriser le seuil de commutation $= 0,5 \times (Q_{\text{maxi}} + Q_{\text{mini}})$.

Si la différence $(Q_{\text{maxi}} - Q_{\text{mini}})$ est trop faible, il faut augmenter le débit ou réduire le nombre des éléments de serrage pour alésages par détecteur.

Nombre des éléments de serrage pour alésages sur un contrôle de fonctionnement

Pour le contrôle d'une fonction, p.ex. contrôle d'appui, un groupe de 6 éléments de serrage pour alésages au maximum peut être connecté à un instrument de mesure.

Le calibrage de la pression de commutation doit être effectué avec le plus grand soin, car l'instrument de mesure doit reconnaître, par exemple, qu'un seul des 6 contrôles d'appui n'est pas couvert. Il n'est pas possible de voir lequel des 6 éléments de serrage pour alésages est ceci !