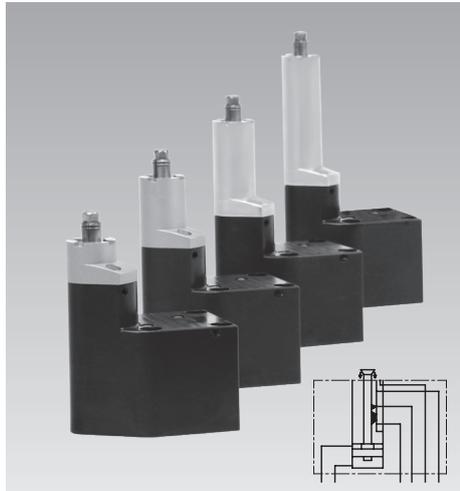




## Éléments de serrage pour alésages excentriques

Contrôle d'appui et de serrage pneumatique, Ø d'alésage 8 – 12 mm, double effet, pression de fonctionnement maxi. 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 8 jusqu'à 12 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 tirant disposé de manière excentrique sur le bord du corps dans lequel le boulon de serrage est bien engagé.

Ce boulon de serrage conique élargit la douille de serrage trempée de manière que ses pointes pénètrent dans la surface de l'alésage de la pièce par fermeture géométrique (voir « Principe de serrage »).

Les boulons de serrage et les douilles de serrage peuvent être remplacés très rapidement après avoir desserré le support de la pièce à usiner. L'élément de serrage pour alésages peut rester sur le montage et aucune fuite d'huile hydraulique ne peut se produire.

Toutes les fonctions peuvent être surveillées pneumatiquement.

L'utilisation de la connexion pour le soufflage d'air empêche 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.

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 pénètrent dans la paroi de l'alésage (voir aussi « Principe de serrage » et « Caractéristiques techniques »).

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

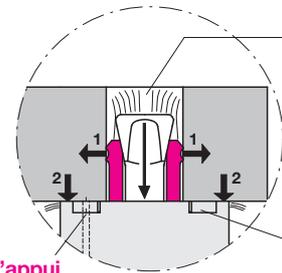
Permet l'usinage de 5 côtés

Réduction des temps de passage

Précision augmentée avec des outils de longueur standard

Trajectoires d'outils courtes

### Force de serrage jusqu'à 5 kN

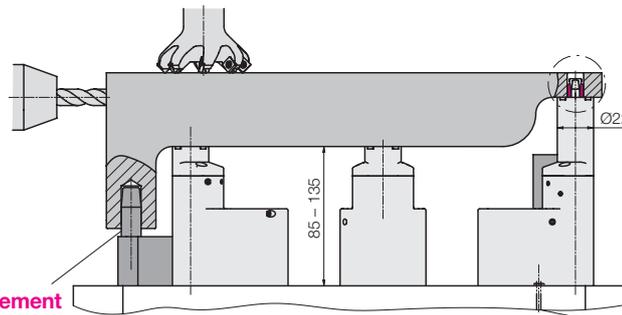


Soufflage par air comprimé

Piston de serrage et douille de serrage facilement échangeable

Support de pièce trempé

Contrôle d'appui pneumatique



Différentes hauteurs d'appui

Construction excentrique avec petit diamètre de col

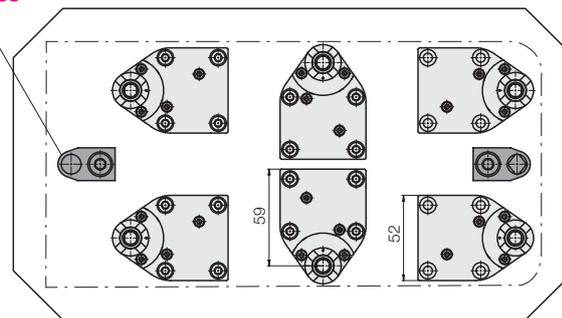
Positionnement et absorption des forces latérales

2 x hydraulique  
4 x pneumatique

Petits montages et tables de machine

Composants protégés contre la corrosion

Gestion efficace des copeaux



### 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

- la matière de la pièce à usiner permet la pénétration de la douille de serrage dans la paroi de l'alésage (voir Caractéristiques techniques) ;
- 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.

Pour cet élément de serrage pour alésages excentrique, trois options de contrôle pneumatique et hydraulique sont disponibles 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

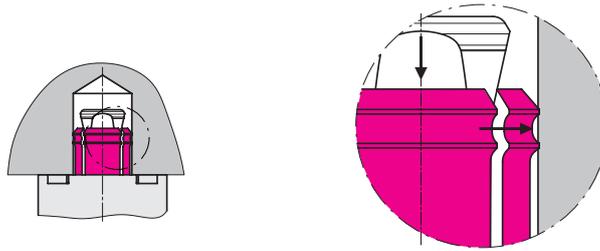
**Principe de serrage**

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.

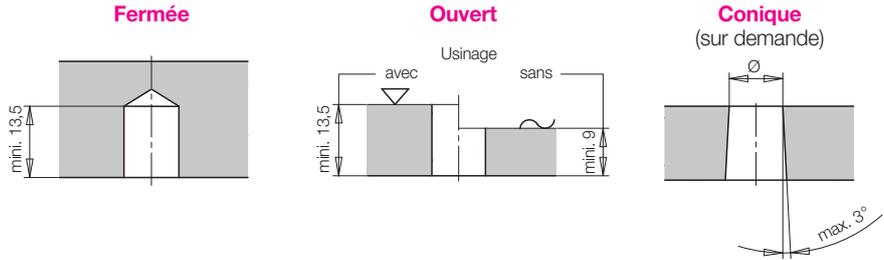


**Douille de serrage**

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.

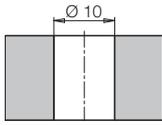
En cas d'alésage ouvert, l'air de soufflage doit cependant rester constamment mise en service.



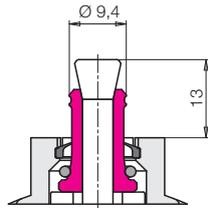
**Douilles de serrage hydrauliques**

Exemple: Ø alésage de serrage 10 mm

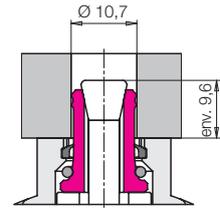
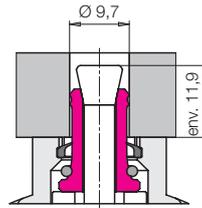
**Diamètre nominal de la douille de serrage 10**



**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.

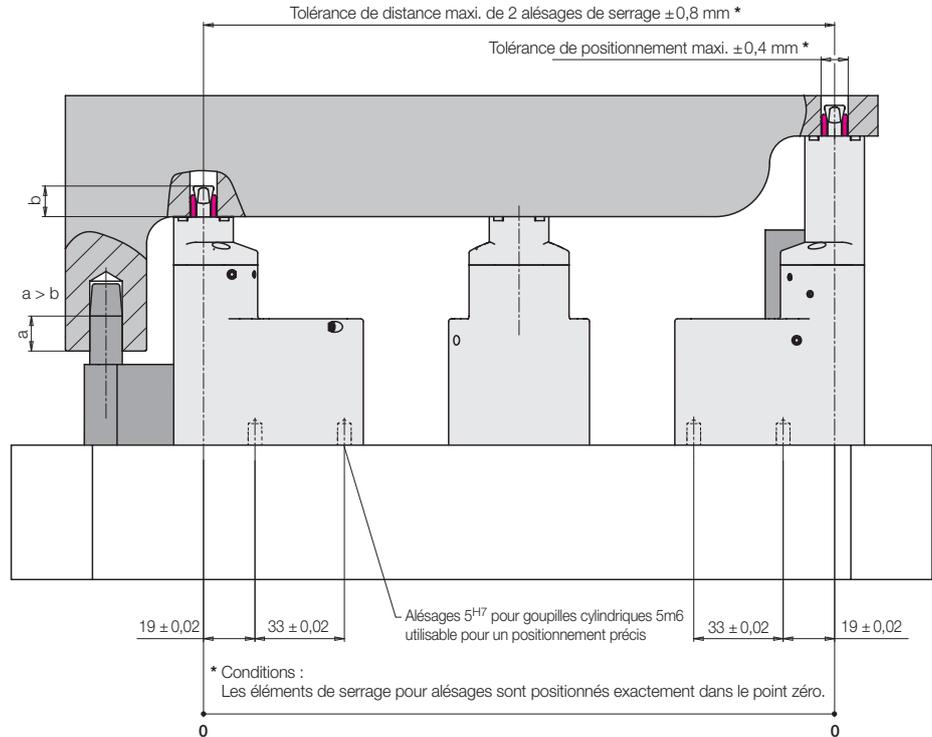
Les fonctions « Insérer » et « Positionner » peuvent être combinées si le centrage est suffisamment long (voir exemple a > b).

**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.

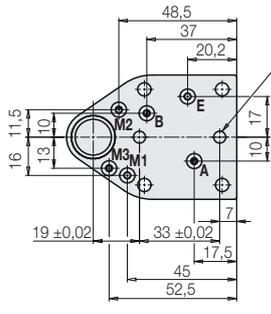
**Tolérance de distance**

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). Ceci est rendu possible par l'utilisation des deux trous 5 H7 dans la surface flasquée de l'élément de serrage pour alésages.

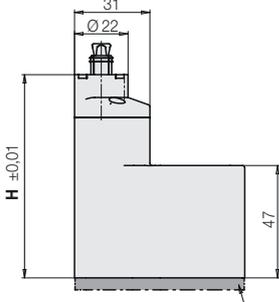
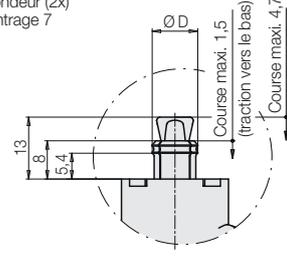


# Dimensions

## Caractéristiques techniques • Accessoires

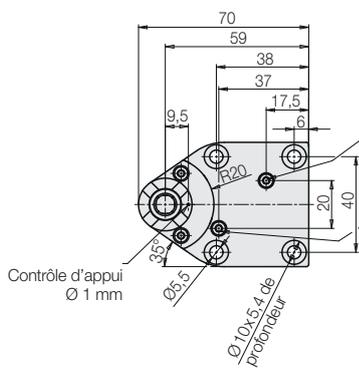


Trou de fixation  
 $\varnothing 5^{H7} \times 8$  de profondeur (2x)  
 Profondeur de centrage 7



- A** = Serrer
- B** = Desserrer
- M1** = Contrôle d'appui
- M2** = Contrôle de desserrage
- M3** = Contrôle de serrage
- E** = Air de soufflage

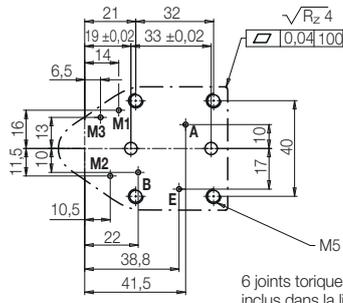
Plaque de réglage  
 voir accessoires



Vis de purge M3  
 « Serrer »

Vis de purge M3  
 « Desserrer »

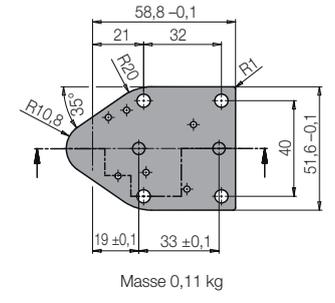
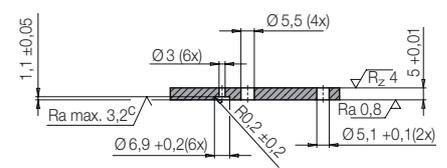
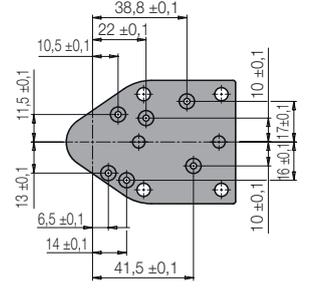
Vis de fixation  
 M5 x 50 DIN 912-8.8  
 Couple de serrage 6 Nm  
**Référence 3302076**



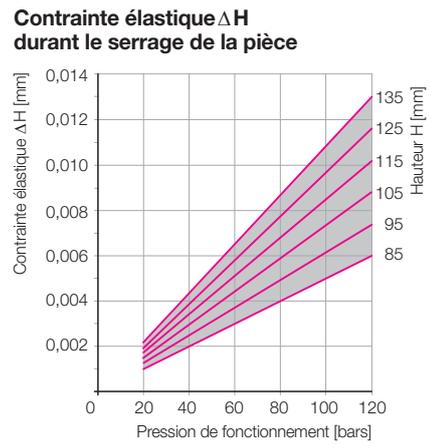
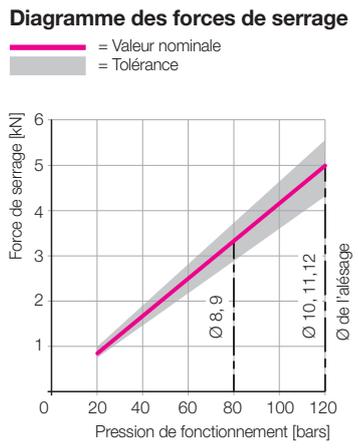
**Schéma de connexion**  
 6x trou de connexion maxi.  $\varnothing 3$   
 4x taraudage M5 x 10 de profondeur  
 2x orifices de positionnement  $\varnothing 5^{H7}$

6 joints toriques 4 x 1,5  
 inclus dans la livraison

Accessoire  
 Plaque d'adaptation  
**Référence 0342002**



		8	9	10	11	12
<b>Ø de l'alésage</b>	[mm]	8	9	10	11	12
Plage de serrage utilisable Ø	[mm]	7,7...8,7	8,7...9,7	9,7...10,7	10,7...11,7	11,7...12,7
<b>Force de serrage maxi.</b> +10... -15%	[kN]	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Force d'élargissement radial env.	[kN]	8	8	14	14	14
<b>Pression de fonctionnement maxi.</b>	[bars]	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
Pression de fonctionnement mini.	[bars]	20	20	20	20	20
Matière de la pièce	Dureté maxi. HB/HRC			250/25		
	Résistance à la traction maxi.			850		
Tolérance de positionnement nécessaire (voir page 2)	[mm]			+/- 0,4		
Ovalisation maxi. de l'alésage de la pièce à usiner	[mm]			0,1		
Course du boulon de serrage	[mm]			4,7		
Course de la douille de serrage (traction vers le bas)	[mm]			maxi. 1,5		
Consommation d'huile serrage/desserrage	[cm <sup>3</sup> ]			4 / 3		
Débit admissible	[cm <sup>3</sup> /s]			25		
Huile hydraulique selon DIN 51524-2				HLP 32		
Plage de température	[°C]			0...80		
Pression d'air recommandée du capteur (voir page 4)	[bars]			2...4		
Soufflage par air comprimé recommandé avec / sans contrôle de fonctionnement	[bars]			maxi. 1 / 3		



**Référence BCE1XX0 HXXXSZ**

Ø de l'alésage	Hauteur H	Contrainte élastique ΔH sous charge [µm / kN]	Poids [kg]
<b>BCE1XX0</b>	<b>HXXXSZ</b>		
<b>08</b>	<b>085</b>	-1,60	1,20
<b>09</b>	<b>095</b>	-1,88	1,22
<b>10</b>	<b>105</b>	-2,16	1,24
<b>11</b>	<b>115</b>	-2,44	1,26
<b>12</b>	<b>125</b>	-2,72	1,28
	<b>135</b>	-3,00	1,30

Autres tailles sur demande.

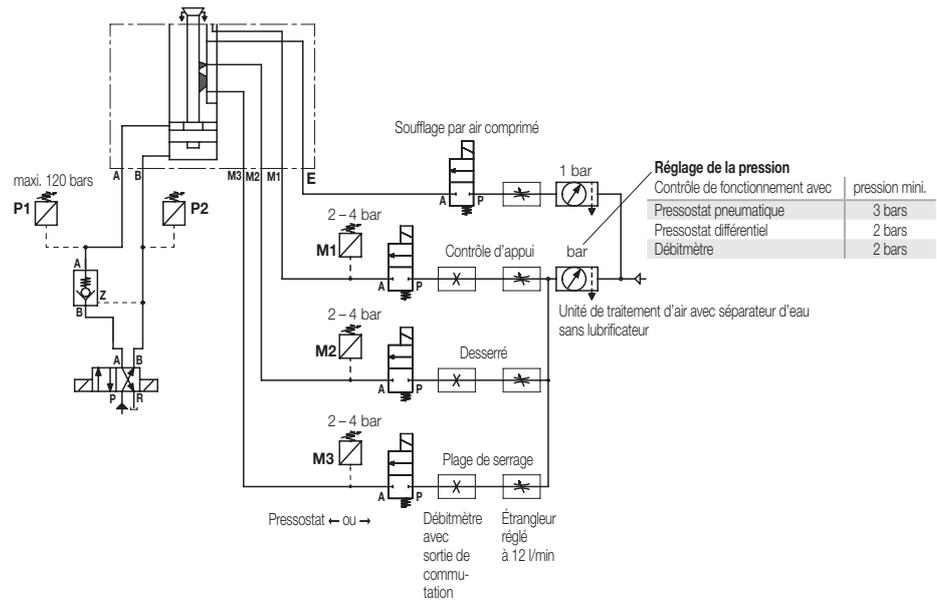
## Contrôles de position pneumatiques

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.

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



## 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.

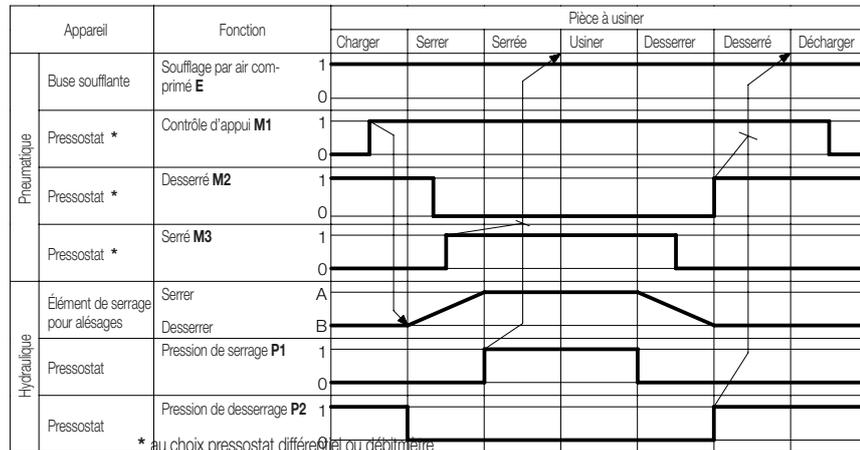
### Pressostat différentiel

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.

## Diagramme fonctionnel



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

Éléments de contrôle		État des éléments de contrôle		
		Élément 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	<b>M1</b>	0	1	1
Contrôle de desserrage	<b>M2</b>	1	0	0
Contrôle de serrage	<b>M3</b>	0	1	0
Pression de serrage	<b>P1</b>	0	1	1
Pression de desserrage	<b>P2</b>	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  $Q_{\text{mini}}$ .
2. Si un contrôle d'appui n'est pas couvert, mesurer  $Q_{\text{maxi}}$ .
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 !