



Vérins de serrage pivotant avec course de pivotement de 0 mm

Version à flasque supérieur, avec tige de commutation en option pour le contrôle de la position, mécanisme de pivotement renforcé, double effet



1 Description du produit

Vérin de serrage pivotant double effet avec mécanisme de pivotement renforcé avec et sans tige de commutation pour le contrôle de position.

Cette série est une évolution technique des vérins de serrage pivotants éprouvés de ROEMHELD, elle a pour but d'améliorer la sécurité des procédés dans les systèmes de serrage automatisés. Les caractéristiques les plus importantes sont :

- **Pivoter sans course axiale**
Cette version peut brider des pièces dans des poches ou des encoches seulement un peu plus hautes que la bride de serrage.
- **Mécanisme de pivotement renforcé**
Le mécanisme de pivotement renforcé sans protection contre les surcharges supporte une collision de la bride de serrage avec la pièce à usiner durant le procédé de pivotement jusqu'à une pression de 100 bars.
- **Racleur FKM**
Ce racleur a une résistance chimique élevée, permet l'utilisation de produits de coupe plus agressifs.

2 Validité de la documentation

Cette documentation s'applique aux produits :

Vérins de serrage pivotant sans course de pivotement de la page B 1.8806 du catalogue. Ce sont les types et/ou les références :

- Rotation à droite 90°:
1893-N90R-12XX, 1895-N90R-16XX, 1896-N90R-20XX,
- Rotation à gauche 90°
1893-N90L-12XX, 1895-N90L-16XX, 1896-N90L-20XX,

XX : Version :

- DH** = sans tige de commutation, sans racleur métallique
DM = sans tige de commutation, avec racleur métallique
MH = avec tige de commutation, sans racleur métallique
MM = avec tige de commutation, avec racleur métallique

Angles de pivotement spéciaux entre 20° et 70° sur demande.

Contrôle de position électrique :

- 0353-897, 0353-893, 0353-902,
- 0353-909, 0353-908, 0353-907.

Contrôle de position pneumatique

- 0353-896, -892, -903

Tables des matières

1	Description du produit	1
2	Validité de la documentation	1
3	Groupe-cible	1
4	Symboles et avertissements	2
5	Pour votre sécurité	2
6	Utilisation	2
7	Montage	3
8	Mise en service	7
9	Entretien	8
10	Dépannage	8
11	Accessoires	8
12	Caractéristiques techniques	14
13	Stockage	14
14	Élimination	14
15	Explications concernant la production	14

3 Groupe-cible

- Professionnels qualifiés, monteurs et arrangeurs de machines et d'équipements, avec un savoir-faire dans le domaine de l'hydraulique.

Qualification du personnel

Savoir-faire signifie que le personnel doit être en mesure :

- de lire et de comprendre entièrement des spécifications techniques comme des schémas de connexion et des dessins se référant aux produits,
- d'avoir du savoir-faire (expertise en électrique, hydraulique, pneumatique, etc.) sur la fonction et la structure des composants correspondants.

Un **professionnel qualifié** est une personne qui en raison de sa formation technique et de ses expériences dispose de connaissances suffisantes pour

- évaluer les travaux dont il est chargé,
- identifier des dangers potentiels,
- prendre les mesures nécessaires pour éliminer des dangers
- connaître les normes, règles et directives accréditées,
- avoir les connaissances requises pour la réparation et le montage.

4 Symboles et avertissements

AVERTISSEMENT

Dommages corporels

Signale une situation potentiellement dangereuse.

Si ce danger n'est pas évité il pourrait avoir pour conséquence la mort ou des blessures très sérieuses.

ATTENTION

Des blessures légères / dommages matériels

Signale une situation potentiellement dangereuse.

Si cette situation n'est pas évitée elle pourrait entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.



Dangereux pour l'environnement

Ce symbole signale des informations importantes concernant un traitement correct des matières présentant un danger pour l'environnement.

Le non-respect de ces renseignements peut entraîner des dégâts sérieux causés à l'environnement.

Remarque

Ce symbole signale des conseils d'utilisation ou des informations particulièrement utiles. Ceci n'est pas un avertissement pour une situation dangereuse ou nocive.

5 Pour votre sécurité

5.1 Informations de base

Ces instructions de service sont destinées pour votre information et pour éviter des dangers lors de l'intégration des produits dans la machine, elles incluent aussi des informations sur le transport, le stockage et l'entretien.

Seul le respect strict de ces instructions de service vous permet d'éviter des accidents et des dommages matériels et de garantir un fonctionnement correct des produits.

En outre le respect de ces instructions de service assure :

- une prévention de blessures,
- des durées d'immobilisation et des frais de réparations réduits,

- une durée de vie plus élevée des produits.

5.2 Consignes de sécurité

Le composant a été fabriqué selon les règles techniques universellement reconnues.

Respectez les consignes de sécurité et les descriptions d'opération des instructions de service pour éviter des blessures aux personnes ou des dommages matériels.

- Lisez attentivement et complètement les instructions de service avant de travailler avec le composant.
- Conservez les instructions de service pour qu'elles soient accessibles à tous les utilisateurs à tout moment.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives de prévention des accidents et pour la protection de l'environnement du pays dans lequel le composant sera utilisé.
- Utilisez le composant ROEMHELD seulement dans un état impeccable.
- Respectez tous les remarque sur le composant.
- Utilisez seulement des accessoires et pièces de rechange admis par le fabricant pour éviter des mises en danger de personnes à cause des pièces de rechanges non appropriées.
- Respectez la conformité de l'utilisation.
- Vous devez mettre en service le composant seulement après avoir déterminé que la machine incomplète ou la machine, dans laquelle le produit doit être installé, est en conformité avec les prescriptions, consignes de sécurité et normes spécifiques du pays.
- Faites une analyse de risques pour la machine incomplète ou machine.

A cause des interactions du composant sur la machine / outillage ou l'environnement, des risques peuvent découler que seul l'utilisateur peut déterminer ou réduire au maximum, exemple :

- forces générées,
- mouvements,
- influence des commandes hydrauliques et électriques,
- etc.

6 Utilisation

6.1 Utilisation conforme

Les produits sont utilisés dans le secteur industriel/commercial pour transmettre la pression hydraulique en un mouvement linéaire et/ou en force. Ils ne doivent être opérés qu'avec de l'huile hydraulique.

En outre une utilisation conforme inclut :

- Une utilisation selon les limites de puissance indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Une utilisation comme définie dans les instructions de service.
- Le respect des intervalles de maintenance.
- Un personnel qualifié ou instruit de manière adapté pour réaliser ces opérations.
- L'utilisation des pièces de rechange avec les mêmes spécifications que les pièces d'origine.

6.2 Utilisation non conforme

⚠ AVERTISSEMENT

Blessures, dommages matériels ou dysfonctionnements !

Toute modification peut entraîner un affaiblissement des composants, une diminution de la résistance ou des dysfonctionnements.

- Ne pas modifier le produit!

L'utilisation des produits est interdite :

- Pour une utilisation à domicile.
- Sur des palettes ou des tables d'outils dans les machines à mouler ou des machines-outils.
- Dans des domaines qui sont soumis à des directives particulières, notamment en ce qui concerne des installations et des machines :
 - Pour une utilisation sur des foires ou des parcs d'attractions.
 - Dans le traitement d'aliments ou sous des règles d'hygiène spéciales.
 - Dans une mine.
 - Dans un environnement explosif et agressif (p.ex. ATEX).
- Sous des conditions de fonctionnement et/ou ambiantes non-conformes.

Des solutions spéciales sur demande !

7 Montage

⚠ AVERTISSEMENT

Blessure par l'injection à haute pression (giclement de l'huile hydraulique sous haute pression) !

Une connexion inappropriée peut entraîner la fuite de l'huile sur les connexions.

- Réaliser le montage et/ou le démontage de l'élément uniquement dans un état sans pression du système hydraulique.
- Connexion de la ligne hydraulique selon DIN 3852/ISO 1179.
- Fermeture correcte de connexions non-utilisées.
- Utiliser tous les trous de fixation.

Blessure par l'injection à haute pression (giclement de l'huile hydraulique sous haute pression) !

L'usure, des joints endommagés, le vieillissement ainsi qu'un montage erroné d'un jeu de joints par l'opérateur peuvent entraîner des fuites de l'huile à haute pression.

- Une inspection visuelle est requise avant toute utilisation.

Blessure par chute de pièces !

Certains produits ont un poids élevé et peuvent provoquer des blessures en cas de chute.

- Transporter les produits dans les règles de l'art.
- Porter l'équipement de protection personnel.

Les indications du poids se trouvent dans le chapitre « Caractéristiques techniques ».

Intoxication par le contact avec l'huile hydraulique !

L'usure, des joints endommagés, le vieillissement ainsi qu'un montage erroné d'un jeu de joints par l'opérateur peuvent entraîner des fuites de l'huile.

Une connexion non conforme peut entraîner la fuite de l'huile sur les connexions.

- Respecter la fiche de sécurité en utilisant de l'huile hydraulique.
- Porter l'équipement de protection personnel.

7.1 Construction

Cet élément de serrage hydraulique est un vérin de traction dont une partie de la course totale est utilisée pour pivoter le piston.

On ne peut pas voir le course de pivotement.

De ce fait les points de serrage sont libres pour le chargement et déchargement du montage.

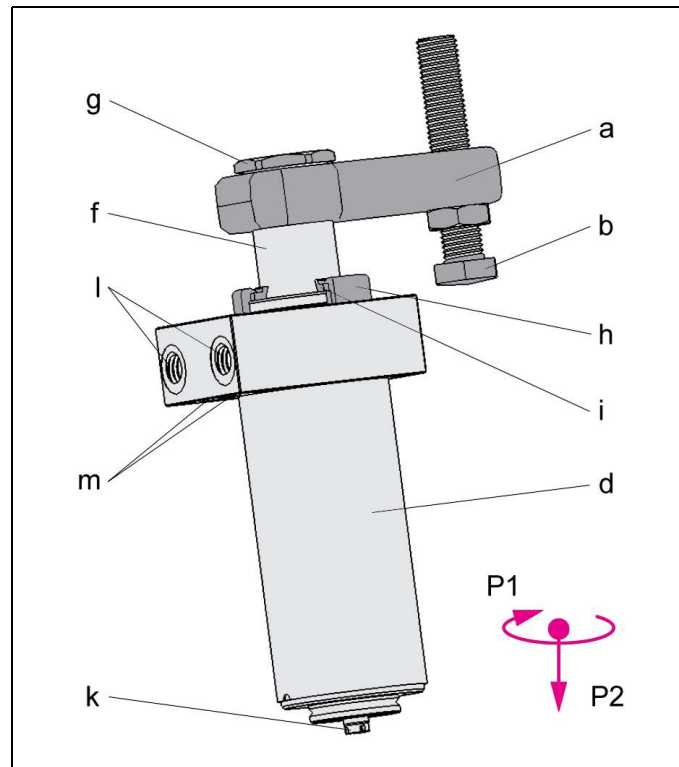


Fig. 1 : Composants

a	Bride de serrage (accessoire)	k	Tige de commutation
b	Vis de pression (accessoire)	l	Orifices hydrauliques A et B
f	Piston	m	Connexions hydrauliques, version à flasquer A et B
g	Écrou de fixation (inclus dans la livraison)	P1	Sens de pivotement
h	Racleur métallique, rondelle de blocage pour la version DH ou MM	P2	Course de serrage
i	Racleur métallique, racleur pour la version DH ou MM		

La tige de commutation des versions MH et MM est en saillie vers le bas et permet un contrôle pneumatique ou électrique de la position du piston à l'extérieure de la zone de copeaux.

7.2 Angle et direction de pivotement

Les vérins de serrage pivotants sont disponibles avec angle de pivotement standard de 90°. Angles de pivotement spéciaux entre 20° et 70° sont disponibles sur demande.

« Sens de pivotement à droite » décrit le sens de pivotement dans le sens horaire en regardant le piston d'en haut (de la position débridée à la position bridée).

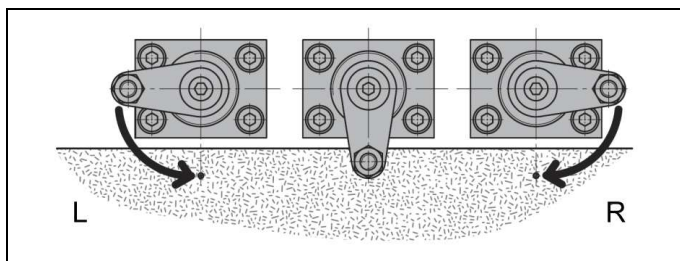


Fig. 2 : Sens de pivotement (L = à gauche, R = à droite)

7.3 Montage du contrôle de position (accessoire)

1. Visser le contrôle de position au flasque et à la tige de commutation.

Remarque

Voir les instructions de service du contrôle de position

7.4 Types de montage

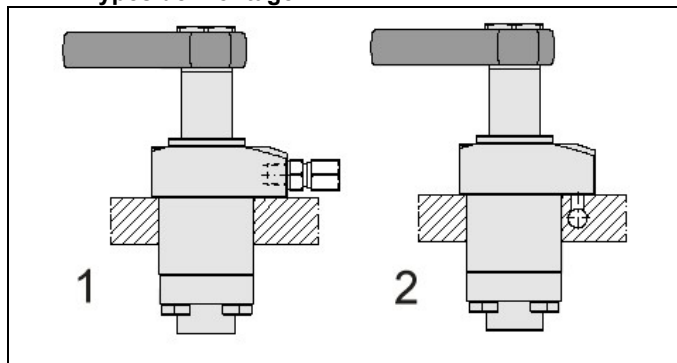


Fig. 3 : Types de montage

- | | |
|---|---|
| 1 | Version à flasque, connexion hydraulique par tubes. |
| 2 | Version à flasque, connexion hydraulique sans tuyauterie. |

7.5 Débit admissible

AVERTISSEMENT

Blessures par surcharge de l'élément

Injection à haute pression (giclement de l'huile hydraulique sous haute pression) ou des éléments éjectés !

- La pression peut être multipliée par l'étranglement ou la fermeture des connexions.
- Établir les connexions selon les règles de l'art !

ATTENTION

Dysfonctionnement ou défaillance prématurée

Dépassement du débit maximal, peut entraîner une surcharge et une défaillance prématurée du produit.

- Ne pas dépasser le débit admissible !

7.5.1 Calcul du débit admissible

Débit admissible

Le débit admissible ou la vitesse de course admissible s'appliquent aux installations verticales en combinaison avec des accessoires de série comme les brides de serrage ou les blocs de presse, etc.

Si la position de montage est autre que verticale ou que d'autres éléments annexes sont utilisés, il faut encore réduire le débit admissible.

Si le débit de la pompe divisé par le nombre des éléments est plus grand que le débit admissible d'un élément, il faut réduire le débit.

Ceci empêche une surcharge et donc une immobilisation prématurée.

Vérifier le débit admissible comme suit:

$$Q_P \leq 0,06 \cdot \dot{V}_Z \cdot n \quad \text{ou} \quad Q_P \leq 6 \cdot v_Z \cdot A_K \cdot n$$

pour des éléments de serrage et d'appui (mentionnés dans les pages du catalogue)

Vitesse du piston maxi.

Pour un débit de la pompe Q_P donné et une surface de piston effective A_K la vitesse du piston est calculée comme suit:

$$v_m < \frac{Q_P}{6 \cdot A_K \cdot n}$$

Légende

\dot{V}_Z = Débit admissible de l'élément en [cm³/s]

Q_P = Débit de la pompe en [l/min]

A_K = Surface du piston en [cm²]

n = Nombre des éléments de mêmes dimensions

$v_Z = v_m$ = Vitesse de course admissible / maxi. en [m/s]

REMARQUE

Débit

- Le débit admissible maxi. et /ou la vitesse de course maxi. dépendent du produit individuel.
 - Pour les vérins de serrage voir A0.100.
 - Les éléments de serrage, les vérins d'appui, les valves hydrauliques, les groupes hydrauliques et les autres éléments hydrauliques sont mentionnées dans les pages du catalogue.

Pour d'autres informations sur les « Points d'intérêts pour vérins hydrauliques, les données de base, les détails ainsi que les calculs des vérins hydrauliques » voir Informations techniques sur Internet !

7.5.2 Réduction du débit

L'étranglement doit être effectué sur la ligne d'alimentation de l'élément. De ce fait on peut éviter une intensification de pression et des pressions supérieures à la pression de fonctionnement. Le schéma hydraulique présente les étrangleurs permettant le passage libre pour le retour d'huile (unidirectionnel).

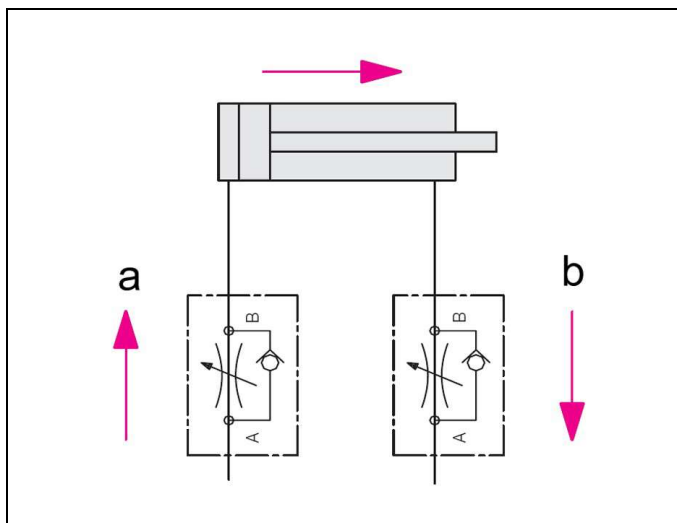


Fig. 4: Schéma hydraulique avec étrangleurs

a	Direction d'étranglement	b	Écoulement libre
---	--------------------------	---	------------------

Si en raison de la pression négative il faut procéder à un étranglement, s'assurer que la pression de fonctionnement maxi. (voir Caractéristiques techniques) ne soit pas dépassée.

7.6 Montage avec connexion hydraulique par conduits

1. Nettoyer la surface d'appui.
2. Visser l'élément sur la surface d'appui (voir Fig. « Types montage »)

⚠ AVERTISSEMENT

Le produit peut tomber

Risque de blessures par des produits qui tombent !

- Porter des chaussures de sécurité pour éviter des risques de blessures par des produits qui tombent.

⚠ ATTENTION

Produit mal serré

Le produit peut se détacher durant le fonctionnement.

- Fixer et/ou bloquer avec un couple de serrage suffisant.

i Remarque

Détermination du couple de serrage

- Pour déterminer le couple de serrage des vis de fixation faire un calcul pour assemblage vissé selon VDI (Association des ingénieurs allemands) 2230, p. 1. Le matériel des vis est défini dans le chapitre « Caractéristiques techniques »

Pour des propositions et données de référence concernant les couples de serrage consulter le chapitre Caractéristiques techniques

7.7 Montage avec des connexions hydrauliques sans conduits

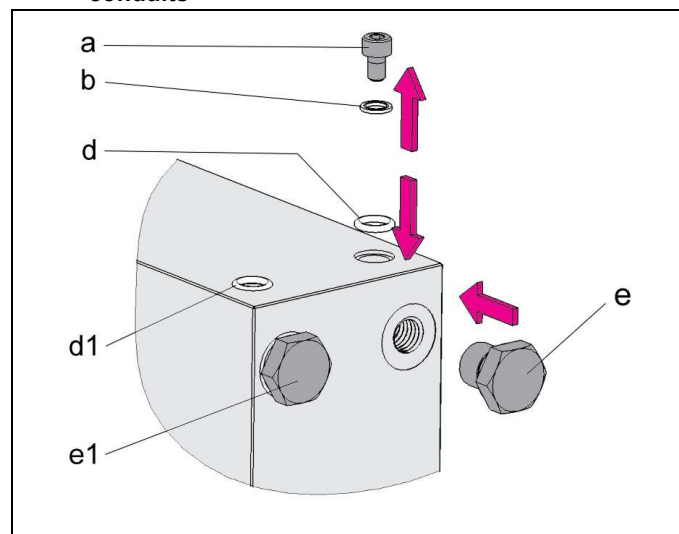


Fig. 5 : Exemple, préparation pour des connexions hydrauliques sans tuyauterie

i REMARQUE

Arrangement des connexions

- Cette figure est un schéma de principe. L'arrangement des connexions dépend du produit respectif (voir le chapitre Construction).

a	Vis cylindrique	d1	Joint torique monté
b	Joint d'étanchéité	e	Vis bouchon (accessoire)
d	Joint torique (accessoire en fonction de la version)	e1	Vis bouchon monté

1. Aléser des trous pour l'alimentation et le retour de l'huile hydraulique dans le montage (pour les dimensions voir la page du catalogue ou plan d'installation).
2. Meuler ou fraiser fin la surface à flasquer ($Ra \leq 0,8$ et une planéité de 0,04 mm sur 100 x 100 mm; des rayures, écorchures, cavités ne sont pas autorisées sur cette surface).

Pour quelques versions:

- 3a. Enlever les vis cylindriques et les joints d'étanchéité. Installer les joints toriques (et le cas échéant, les accessoires).
- 3b. Étancher les connexions des tuyaux par les vis bouchon (les cas échéant en accessoire).
4. Nettoyer la surface d'appui.
5. Positionner et visser sur le montage.
6. Installer des vis de purge sur les bouts de ligne supérieurs.

⚠ ATTENTION

Produit mal serré

Le produit peut se détacher durant le fonctionnement.

- Fixer et/ou bloquer avec un couple de serrage suffisant.

i Remarque

Couples de serrage pour les vis

- Les couples de serrage pour les vis de fixation sont à définir en fonction de l'application (p.ex. selon VDI 2230).

Pour des propositions et données de référence concernant les couples de serrage consulter le chapitre Caractéristiques techniques

1. Connecter les lignes hydrauliques conformément aux règles de l'art et veiller à la propreté (A = brider, B = débrider)!

7.8 Montage / démontage de la bride de serrage

⚠ AVERTISSEMENT

Blessures par écrasement !

Des composants du produit bougent pendant l'opération.

- Ceci peut entraîner des blessures.
- Tenir à l'écart de la zone du travail les parties du corps et les objets !

⚠ ATTENTION

Endommagement ou défaillance fonctionnelle

Le serrage et le desserrage de l'écrou de fixation peuvent endommager des composants internes.

- Le piston doit impérativement être maintenu.
- Aucun couple ne doit être introduit dans le piston.
- Les surfaces coniques du piston et de la bride de serrage doivent être propres et sans gras.

i Remarque

En serrant et desserrant l'écrou de fixation, il faut maintenir la bride de serrage ou le six pans creux dans le piston. Il est recommandé d'effectuer le serrage et le desserrage dans la zone de pivotement.

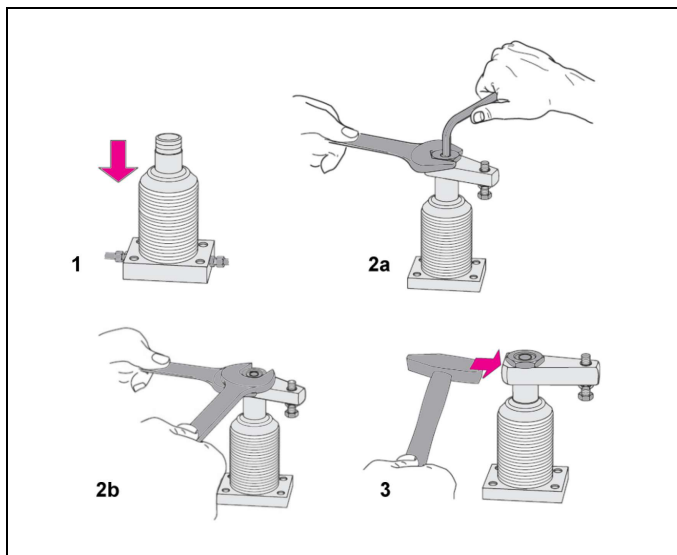


Fig. 6: Montage / démontage - exemple

7.8.1 Montage de la bride de serrage - avec pression

1. Faire rentrer le piston et alimenter en pression la conduite de bridage (orifice A) (Fig. Montage, **Pos. 1**).
2. Mettre la bride de serrage dans la position de serrage prévue.
3. Visser l'écrou de fixation en tenant la bride avec une clef mâle coudée pour vis à six pans creux (Fig. Montage, **Pos. 2**).
4. Brider plusieurs fois.
5. Contrôler que le point de serrage se trouve dans la course de serrage (Fig. Réglage de la bride de serrage, **Pos. 2**).

7.8.2 Montage de la bride de serrage - sans pression

1. Poser la bride de serrage.
2. Pousser le piston manuellement dans la position de serrage.
3. Aligner la bride de serrage.
4. Visser l'écrou de fixation en tenant la bride avec une clef mâle coudée pour vis à six pans creux ou supporter la bride de serrage à l'aide d'une clé (Fig. Montage, **Pos. 2**).
5. Brider plusieurs fois.
6. Contrôler que le point de serrage se trouve dans la course de serrage (Fig. Réglage de la bride de serrage, **Pos. 2**).

i Remarque

Couple de serrage de la vis de fixation

- Couple de serrage de la vis de fixation de la bride de serrage voir caractéristiques techniques.

7.8.3 Démontage de la bride de serrage - sans pression

⚠ ATTENTION

Endommagement ou défaillance fonctionnelle du guidage de la tige

Des coups forts peuvent altérer le fonctionnement du produit ou entraîner une panne.

- Aucun coup ne doit être donné directement ou indirectement pour desserrer la bride de serrage.

1. Dévisser d'un tour l'écrou de fixation. En tenant la bride par une clef mâle coudée pour vis à six pans creux (**Pos. 2b**).
2. Donner un coup **légèrement** avec le marteau sur la face frontale pour dégager la bride de serrage (**Pos. 3**).

7.8.4 Réglage de la vis de pression

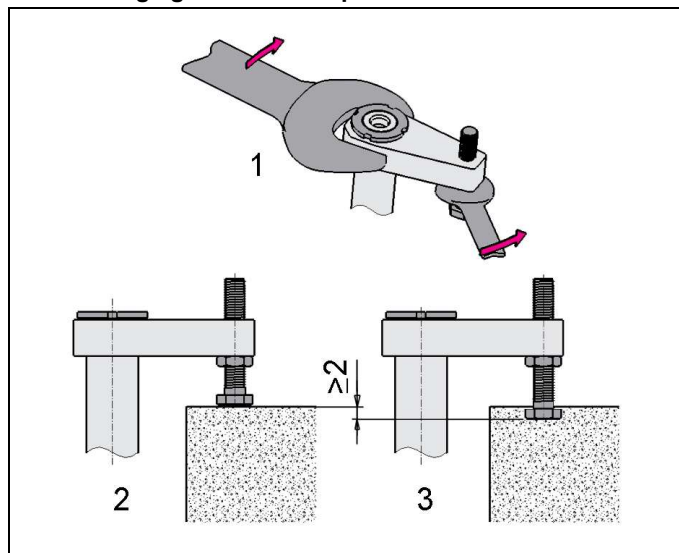


Fig. 7: Exemple du réglage de la vis de pression

1. Dévisser le contre-écrou à la vis de pression et tourner la vis de pression entièrement en arrière. (Fig. Réglage de la bride de serrage, **Pos. 1**)
2. Passer la bride de serrage dans sa position serrée à travers la pièce à usiner. (Considérer la tolérance de l'angle de pivotement)
3. Dévisser la vis de serrage jusqu'à ce qu'elle touche la pièce à usiner. (Fig. Réglage de la bride de serrage, **Pos. 2**)
4. Rentrer la bride de serrage dans sa position débridée.
5. Dévisser la vis de pression par la moitié de la course de serrage.

- Serrer le contre-écrou à la vis de pression. En même temps supporter la bride de serrage à l'aide d'une clé à fourche. (Fig. Réglage de la bride de serrage, Pos. 1)

7.8.5 Vérifier le réglage de la vis de pression

- Passer la bride de serrage étranglée, si possible, et avec pression réduite dans la position serrée sur la pièce à usiner. S'assurer que la vis de pression ne va toucher la pièce à usiner qu'après avoir passé la course de pivotement.
- En l'état serré, mesurer la distance entre la bride de serrage et la face supérieure de la pièce à usiner et la noter (Pos. 2).
- Désserrer le vérin de serrage pivotant.
- Retirer la pièce à usiner de son montage.
- Brider le vérin de serrage pivotant de nouveau.
- Mesurer la distance comme sous point 2. La distance mesurée devrait être au minimum 2 mm moins grande.

7.8.6 Montage du racleur métallique

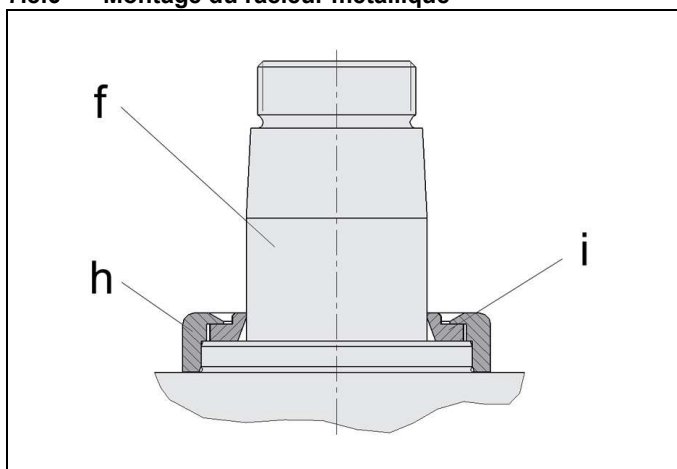


Fig. 8: Racleur métallique

f	Piston avec mécanisme de pivotement intégré	i	Racleur métallique, l'anneau d'essuie-glace (accessoire)
h	Racleur métallique, rondelle de blocage (accessoire)		

En option, le vérin de serrage pivotant sera livré avec un racleur métallique installé.

Il est également possible de monter le racleur métallique plus tard comme accessoire :

- Passer l'anneau de nettoyage à travers la tige du piston jusqu'à ce qu'il touche le corps et veiller à la souplesse du mouvement.
- Si l'anneau de nettoyage n'est pas assez souple il faut poncer son arête d'étanchéité, sinon la tige du piston peut être endommagée à terme.
- Presser la rondelle de blocage de manière uniforme et sans déversement sur la collerette du corps.

8 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT

Intoxication par le contact avec l'huile hydraulique !

L'usure, des joints endommagés, le vieillissement ainsi qu'un montage erroné d'un jeu de joints par l'opérateur peuvent entraîner des fuites de l'huile.

Une connexion non conforme peut entraîner la fuite de l'huile sur les connexions.

- Respecter la fiche de sécurité en utilisant de l'huile hydraulique.
- Porter l'équipement de protection personnel.

Blessures par écrasement !

Des composants du produit bougent pendant l'opération.

- Ceci peut entraîner des blessures.
- Tenir à l'écart de la zone du travail les parties du corps et les objets !

⚠ ATTENTION

Blessure par éclatement ou dysfonctionnement

Le dépassement de la pression de fonctionnement maximale (voir caractéristiques techniques) peut entraîner un éclatement ou un dysfonctionnement du produit.

- Ne pas dépasser la pression de fonctionnement maxi..
- Le cas échéant, éviter la surpression en utilisant des valves appropriées.

- Vérifier le serrage (contrôler les couples des vis de fixation).
- Vérifier le serrage des connexions hydrauliques (contrôler les couples des connexions hydrauliques).
- Purge d'air de l'hydraulique.

ℹ Remarque

Le temps de charge

- Sans purge, la durée de serrage va augmenter de façon importante et il peut y avoir des dysfonctionnements.

- Mise en service du contrôle de position

ℹ Remarque

Voir les instructions de service du contrôle de position

8.1 Purge d'air avec connexion hydraulique par tubes

- Désserrer avec précaution l'écrou du raccord aux connexions hydrauliques sous une basse pression d'huile.
- Alimenter jusqu'à ce que l'huile soit exempte de bulle.
- Visser l'écrou du raccord.
- Contrôler l'étanchéité.

8.2 Purge d'air avec des connexions hydrauliques sans tuyauterie

- Désserrer avec précaution les vis de purge dans le montage ou les raccords de produit sous une basse pression d'huile.
- Alimenter jusqu'à ce que l'huile soit exempte de bulle.
- Serrer les vis de purge.
- Vérifier le bon fonctionnement.
- Contrôler l'étanchéité des connexions hydrauliques.

8.3 Pression de fonctionnement admissible

Remarque

Pincés diverses

- Le vérin de serrage pivotant est conçu pour une pression maximale (voir le chapitre "Caractéristiques techniques").
- En fonction de la version de la bride de serrage utilisée, la pression de fonctionnement doit même être réduite de manière importante.
- Considérez les diagrammes de forces de serrage sur la page du catalogue.

9 Entretien

AVERTISSEMENT

Brûlures par la surface chaude !

En fonctionnement les températures de surface du produit peuvent atteindre plus de 70°C.

- Tous les travaux d'entretien et de réparation sont donc à réaliser à l'état refroidi et/ou en portant des gants de protection.

9.1 Nettoyage

ATTENTION

Dommages matériels, endommagement des composants mobiles

L'endommagement des tiges du piston, des plongeurs, des boulons, etc., ainsi que des racleurs et des joints peut entraîner des fuites ou une défaillance prématurée !

- Ne pas utiliser de produits de nettoyage (laine d'acier ou autres) qui pourraient provoquer des rayures, des défauts ou similaires.

Dommages matériels, endommagement ou défaillance fonctionnelle

Les produits de nettoyage agressifs peuvent endommager, en particulier, les joints.

Ne pas nettoyer le produit avec :

- des substances corrosives ou caustiques ou
- des solvants organiques comme des hydrocarbures halogénés ou aromatiques ou des cétones (diluants nitro, acétone etc.).

Nettoyer l'élément régulièrement. Nettoyer surtout la zone du piston et des boulons - éliminer des copeaux et des liquides du corps.

En cas de salissures importantes il faut augmenter les fréquences de nettoyage.

Remarque

Faire attention particulièrement à :

- Usinage à sec
- Lubrification à faible quantité et
- petits copeaux de meulage

Les petits copeaux et poussières peuvent coller à la tige / boulon de l'élément et être attirés dans la fissure d'étanchéité de l'arête racleuse métallique.

Il est possible qu'il se produise une accumulation de poussière collante et pâteuse, laquelle durcit durant l'arrêt.

Conséquence: Défaillance à cause de blocage / agglutination et usure élevée.

Solution: Nettoyage régulier de la tige du piston / piston d'après dans la zone effective du racleur.

9.2 Contrôles réguliers

- Contrôler l'étanchéité des connexions hydrauliques (inspection visuelle).
- Contrôler si la voie de passage (de la tige de piston ou boulonner) présente des traces de passage ou des endommagements. Les traces de passage peuvent indiquer que le système hydraulique est souillé ou qu'il y ait une charge transversale inadmissible contre le produit.
- Contrôler pour les fuites sur le corps, La tige de piston, vis ou bride.
- Contrôler la force de serrage par contrôle de la pression.
- Vérifier le respect des intervalles de service.

9.3 Remplacement du jeu de joints

La pochette de joints est à remplacer en cas de fuites externes. En cas d'une importante utilisation les joints devront être changés au plus tard après 500 000 cycles ou tous les 2 ans. A cause de la construction complexe, un échange des joints ne doit être effectué que par le personnel de service de ROEMHELD.

ATTENTION

Travaux de maintenance et d'entretien

Uniquement le personnel de service de ROEMHELD doit exécuter les travaux de maintenance et d'entretien.

10 Dépannage

Panne	Cause	Solution
Tige du piston avec bride de serrage ne rentre pas:	La pression de serrage n'est pas disponible ou est trop basse	Vérifier au groupe hydraulique, si la pression est disponible et assez haute (pression minimale: 50 bars)
Angle de serrage pas complètement effectué ou dépassé (tolérance pour les positions finales $\pm 2^\circ$)	Trop de jeu dans le mécanisme de pivotement	Réparation par ROEMHELD nécessaire
La tige du piston a du jeu :	Guidage ou tige du piston est détérioré par usure	Échanger le vérin de serrage pivotant, et le cas échéant laisser vérifier par le personnel de service de ROEMHELD
La pression de serrage se réduit par le vérin de serrage pivotant:	Usure aux joints	Échanger le vérin de serrage pivotant, et le cas échéant laisser vérifier par le personnel de service de ROEMHELD

11 Accessoires

11.1 Sélection de la bride de serrage

ATTENTION

Dommages matériels ou dysfonctionnement

L'utilisation d'une bride de serrage mal dimensionnée peut endommager le produit.

- Lors de la conception, tenir compte de la longueur, de la masse et de la pression de fonctionnement maximale qui en résulte ainsi que du débit (voir page du catalogue ou plan d'installation).

En sélectionnant la bride de serrage, les pressions de fonctionnement indiquées dans le diagramme des forces de serrage (voir page du catalogue de ROEMHELD) ne doivent pas être dépassées. Dans le cas de brides de serrage plus longues, il ne faut pas seulement réduire la pression de fonctionnement mais aussi le débit.

11.2 Contrôle de position

Remarque

- Contrôle de position
- Voir page du catalogue ROEMHELD

11.3 Contrôle de position électrique

Contrôle de position électrique pour connexion aux produits avec tige de commutation



11.3.1 Description du produit

Le contrôle de position est fixé par vis sur le fond du vérin et peut être orienté à 4 x 90°. Les détecteurs de proximité inductifs sont amortis par une douille de signal qui est fixée sur la tige de commutation traversante.

Le contrôle de position est fourni au choix sans ou avec détecteurs de proximité.

11.3.2 Validité de la documentation

Contrôle de position électrique :

- 0353-897, 0353-893, 0353-902,
- 0353-909, 0353-908, 0353-907.

11.3.3 Groupe-cible

- Professionnels qualifiés, monteurs et arrangeurs de machines et d'équipements, avec un savoir-faire dans le domaine de l'électricité.

Qualification du personnel

Savoir-faire signifie que le personnel doit être en mesure :

- de lire et de comprendre entièrement des spécifications techniques comme des schémas de connexion et des dessins se référant aux produits,
- d'avoir du savoir-faire (expertise en électricité, hydraulique, pneumatique, etc.) sur la fonction et la structure des composants correspondants.

Un **professionnel qualifié** est une personne qui en raison de sa formation technique et de ses expériences dispose de connaissances suffisantes pour

- évaluer les travaux dont il est chargé,
- identifier des dangers potentiels,
- prendre les mesures nécessaires pour éliminer des dangers
- connaître les normes, règles et directives accréditées,
- avoir les connaissances requises pour la réparation et le montage.

11.3.4 Pour votre sécurité

Qualification de l'opérateur

Uniquement des personnes qualifiées qui sont expérimentées dans le traitement des composants électriques doivent exécuter les travaux.

11.3.5 Utilisation

11.3.5.1 Utilisation conforme

Les contrôles de position sont utilisés en industrie pour obtenir une confirmation électrique des deux positions finales ou de positions intermédiaires du produit.

Ils sont uniquement prévus pour une montage et requête sur les produits de ROEMHELD.

En outre il faut respecter les principes de l'utilisation conforme des produits

11.3.5.2 Utilisation non conforme

Le contrôle de position n'est pas adapté à une utilisation dans un espace contenant des produits de refroidissement puisque des copeaux peuvent porter atteinte au fonctionnement des capteurs magnétiques.

11.3.6 Montage

11.3.6.1 Construction

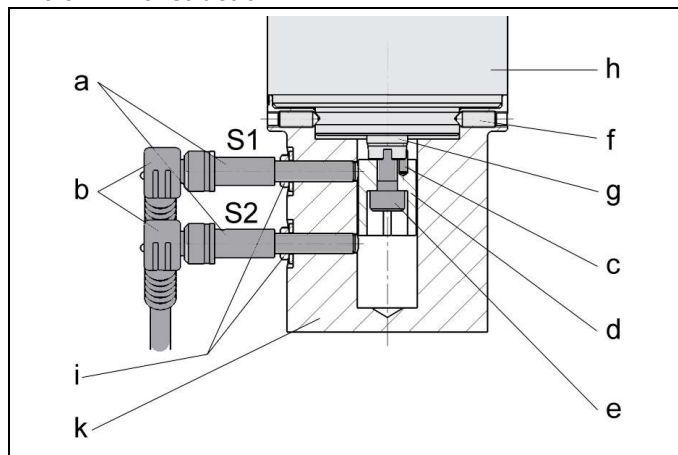


Fig. 9 : Construction du contrôle de position électrique

a Détecteur de proximité S1 (débridé)	f Goupille, fixation du contrôle de position au corps (h)
b Détecteur de proximité S2 (bridé)	g Tige de commutation
c Fiche coudée	h Corps du vérin de serrage pivotant
d Goupille cylindrique, douille de signal protégé contre les torsions (d) et tige de commutation (g)	i Contre-écrou
e Douille de signal	k Corps du contrôle de position
f Vis cylindrique, fixation de la douille de signal (d)	

⚠ ATTENTION

Détérioration de composants par réglage incorrect !

Quand le détecteur de proximité a été vissé trop profondément, il peut être coincé durant l'opération.

Vérifier la position du détecteur de proximité par réglage manuel de la douille de signal.

1. Déplacer hydrauliquement le piston de serrage pivotant avec bride de serrage en position de desserrage.
2. Insérer la goupille cylindrique (c) dans l'alésage de la douille de signal (d).
3. En plaçant la douille de signal (d) sur la tige de commutation traversante (g), positionner la goupille cylindrique (c) dans l'une des 4 rainures (4 x 90°).

ℹ REMARQUE

La position angulaire des deux détecteurs de proximité est ensuite 180° opposée à la position de la goupille cylindrique (voir Fig. Construction du contrôle de position électrique).

4. Dans cette position, la douille de signal est fixée à la tige de commutation (g) avec la vis cylindrique (e).
5. Pousser avec précaution le boîtier (k) sans détecteur de proximité sur la douille de signal (d) jusqu'à la butée sur le corps du vérin de serrage pivotant (h).
6. Visser les 4 goupilles filetées (f) jusqu'à la butée mais ne les serrer que légèrement pour que le boîtier (k) puisse encore être tourné à la main.
7. Tourner lentement le boîtier (k) jusqu'à ce que la came étroite de la douille de signal (d) soit visible au milieu du taraudage de fixation S1.
8. Serrer les 4 goupilles filetées (f).

9. Visser avec précaution les détecteurs de proximité jusqu'à la butée de la douille de signal (d) et dévisser d'un tour au maximum.
10. Bloquer les détecteurs de proximité et brancher les connecteurs.
11. Lorsque la tension de commande est activée, le réglage des détecteurs de proximité peut être vérifié conformément au diagramme fonctionnel de la Fig. 11.

ℹ Remarque

Contrôle de position

Le contrôle de position est exactement centré au vérin de serrage pivotant et est bloqué après le **réglage radial de la position de débridage** avec quatre goupilles filetées.

Application de contrôle de position

- Le contrôle de position n'est pas adapté à une utilisation dans un espace contenant des produits de refroidissement ou de lubrifiants.
- Installer des couvercles contre des copeaux éventuels.

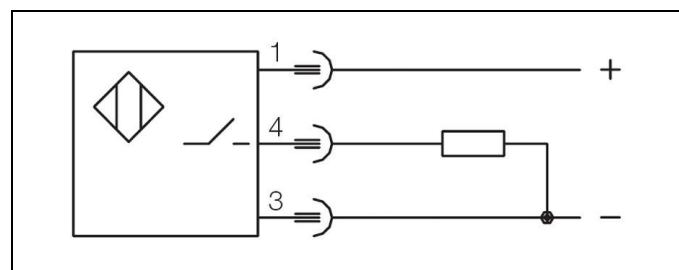


Fig. 10 : Schéma pour pnp (+) capteur inductif

- 1 marron +
- 3 bleu -
- 4 noir (signal pnp)

11.3.7 Mise en service

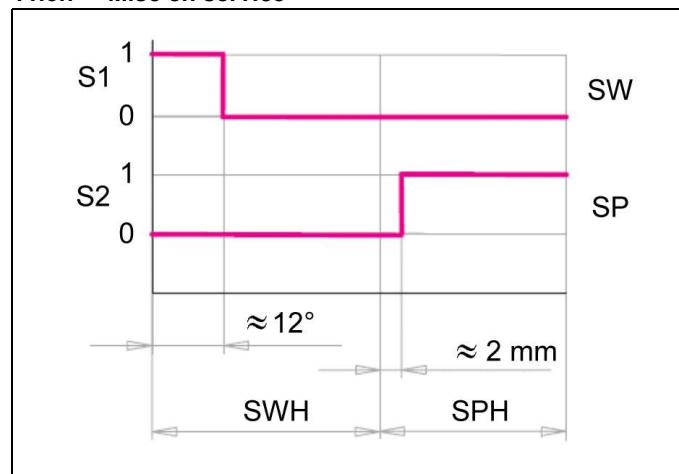


Fig. 11 : Courbe du signal cycle de bridage et de débridage

1 Signal actif	SP Bridé
0 Signal éteint	SPH Course de serrage
S1 Détecteur de proximité 1, débridé	SW Pivoter
S2 Détecteur de proximité 2, bridé	SWH Course de pivotement

Les deux figures montrent la courbe de signal des deux détecteurs de proximité durant les procédés de bridage et de débridage (maxi. = course totale).

⚠ AVERTISSEMENT

Blessures par écrasement !

Des composants du produit bougent pendant l'opération.

- Ceci peut entraîner des blessures.
- Tenir à l'écart de la zone du travail les parties du corps et les objets !

11.3.8 Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Brûlures par la surface chaude !

En fonctionnement les températures de surface du produit peuvent atteindre plus de 70°C.

- Tous les travaux d'entretien et de réparation sont donc à réaliser à l'état refroidi et/ou en portant des gants de protection.

11.3.8.1 Nettoyage

Le contrôle de position doit régulièrement être nettoyé.

11.3.8.2 Contrôles réguliers

- Inspecter le contrôle de position pour vérifier s'il présente des endommagements.
- Inspecter la bonne fixation du contrôle de position.
- Le contrôle de position ne doit pas être entretenu.

11.3.9 Dépannage

Panne	Cause	Solution
Aucun signal lors de la sortie ou rentrée du piston :	Sans tension d'alimentation	Vérifier la tension d'alimentation et si nécessaire, la redémarrer
Faux Signal:	Le détecteur de proximité ou le contrôle de position se sont relâchés	Régler de nouveau le détecteur de proximité ou le contrôle de position et les fixer de nouveau
Aucun Signal:		

11.3.10 Caractéristiques techniques

11.3.10.1 Caractéristiques techniques pour détecteurs de proximité inductifs

Température d'environnement :	-25 °C jusqu'à +70 °C
Distance de commutation nominale Sn :	0,8 mm
Distance de commutation assurée :	0 ... 0,65 mm
Hystérésis :	maxi. 15 %
Répétitivité de précision :	maxi. 5%
Matière du corps :	acier inoxydable
Type de protection :	IP 67
Raccordement :	fiche S 49
Type de courant :	C.C.
Contact :	à fermeture
Sortie de commutation :	PNP
Tension d'alimentation UB :	10. 30 V
Tension d'alimentation nominale :	24 V
Courant assigné :	100 mA
Ondulation résiduelle :	maxi. 10%
Fréquence :	3 kHz

Irréversibilité :	oui
Résistant aux courts-circuits :	oui
Couple de serrage :	1 Nm

ℹ REMARQUE

Pour d'autres caractéristiques techniques pour le contrôle de position voir la page du catalogue ROEMHELD.

11.3.11 Accessoires

- Fiche avec câble
- Détecteur de proximité de rechange

ℹ Remarque

Voir page du catalogue ROEMHELD

11.4 Contrôle de position pneumatique

Contrôle de position pneumatique pour connexion aux produits avec tige de commutation continue



11.4.1 Description du produit

Le contrôle de position est fixé par vis sur le fond du vérin et peut être orienté à 4 x 90°. Selon les conditions d'utilisation, diverses versions sont disponibles. La tige du piston traversante est équipée des cames de contact pour donner le signal pour les buses.

11.4.2 Validité de la documentation

Contrôle de position pneumatique

- 0353-896, -892, -903

11.4.3 Groupe-cible

- Professionnels qualifiés, monteurs et arrangeurs de machines et d'équipements, avec un savoir-faire dans le domaine de l'hydraulique.

Qualification du personnel

Savoir-faire signifie que le personnel doit être en mesure :

- de lire et de comprendre entièrement des spécifications techniques comme des schémas de connexion et des dessins se référant aux produits,
- d'avoir du savoir-faire (expertise en électrique, hydraulique, pneumatique, etc.) sur la fonction et la structure des composants correspondants.

Un **professionnel qualifié** est une personne qui en raison de sa formation technique et de ses expériences dispose de connaissances suffisantes pour

- évaluer les travaux dont il est chargé,
- identifier des dangers potentiels,
- prendre les mesures nécessaires pour éliminer des dangers
- connaître les normes, règles et directives accréditées,
- avoir les connaissances requises pour la réparation et le montage.

11.4.4 Pour votre sécurité

Qualification de l'opérateur

Seuls des personnes qualifiées et expérimentées dans la maintenance des composants pneumatiques doivent exécuter les travaux.

11.4.5 Utilisation

11.4.5.1 Utilisation conforme

Les contrôles de position sont utilisés en industrie pour obtenir une confirmation des deux positions finales d'un produit.

Ils sont uniquement prévus pour une montage et requête sur les produits de ROEMHELD.

En outre il faut respecter les principes de l'utilisation conforme des produits

11.4.5.2 Utilisation non conforme

Le contrôle de position ne doit pas être utilisé lorsqu'il est exposé aux liquides de refroidissement.

11.4.6 Montage

11.4.6.1 Construction

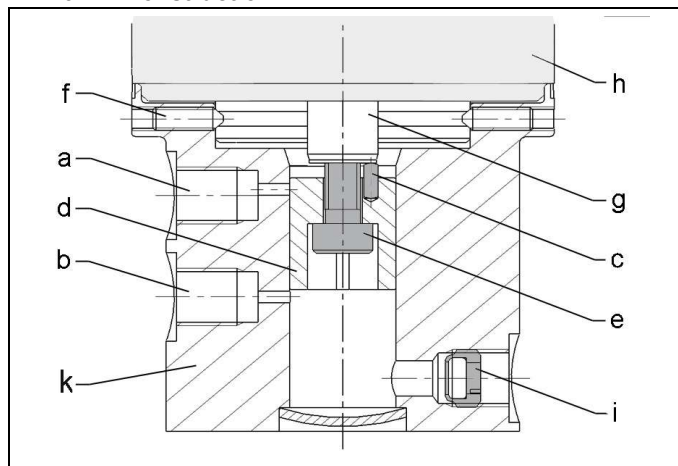


Fig. 12 : Construction

a Connexion pneumatique E1 (en haut), contrôle débridé	f Goupille, fixation du contrôle de position au corps (h)
b Connexion pneumatique E2 (en bas), contrôle de serrage	g Tige de commutation
c Goupille cylindrique, douille de signal protégé	h Corps du vérin de serrage pivotant
	i Purge d'air par l'élément de filtre

contre les torsions (d) et tige de commutation (g)	k Corps du contrôle de position
d Douille de signal	
e Vis cylindrique, fixation de la douille de signal (d)	

1. Déplacer hydrauliquement le piston de serrage pivotant avec bride de serrage en position de desserrage.
2. Insérer la goupille cylindrique (c) dans l'alésage de la douille de signal (d).
3. En plaçant la douille de signal (d) sur la tige de commutation traversante (g), positionner la goupille cylindrique (c) dans l'une des 4 rainures (4 x 90°).

REMARQUE

La position angulaire des deux sorties pneumatiques est ensuite 180° opposée à la position de la goupille cylindrique (voir Fig. 12).

4. Dans cette position, la douille de signal (d) est fixée à la tige de commutation avec la vis cylindrique (e) (couple de serrage 6 Nm).
5. Pousser avec précaution le boîtier (k) sur la douille de signal (d) jusqu'à la butée sur le corps du vérin de serrage pivotant (h).

A noter

Pivotement à droite :

L'orifice de connexion: (a) doit se trouver dans le segment 1 (voir fig. Représentation du positionnement de la douille de signal)

Pivotement à gauche :

L'orifice de connexion: (a) doit se trouver dans le segment 2 (voir fig. Représentation du positionnement de la douille de signal)

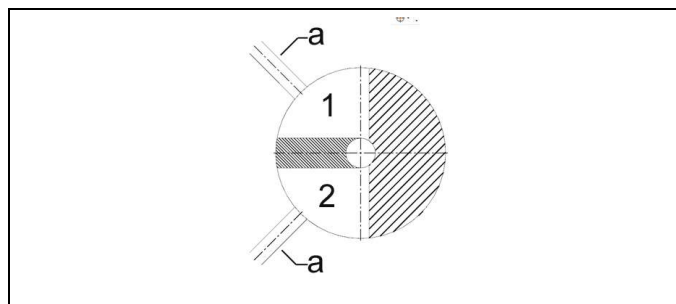


Fig. 13 : Représentation du positionnement de la douille

6. Visser les 4 goupilles filetées (f) jusqu'à la butée mais ne les serrer que légèrement pour que le boîtier (k) puisse encore être facilement tourné à la main.
7. Mettre l'orifice (a) sous pression pneumatique et connecter le pressostat, il ne doit pas y avoir de pression dynamique.
- 7a. Tourner lentement le corps (k) dans les sens de débridage jusqu'à ce que la pression de commutation nécessaire soit atteinte.
- 7b. Continuer à tourner le corps (k) d'environ 4° dans le sens de débridage (voir fig. courbe des signaux des procédés de bridage et de débridage). La pression de commutation ne doit pas chuter.
8. Serrer les 4 goupilles filetées (f).
9. Avec le système pneumatique activé et la tension de commande pour les pressostats, le réglage peut être vérifié comme indiqué dans le diagramme fonctionnel (voir fig. courbe des signaux des procédés de bridage et de débridage).

Remarque

Contrôle de position

Le contrôle de position est exactement centré au vérin de serrage pivotant et est bloqué après le **réglage radial de la position de débridage** avec quatre goupilles filetées.

Évaluation de la pression pneumatique

Pour l'analyse de la pression pneumatique nous recommandons un détecteur différentiel.

Montage en parallèle de jusqu'à 8 vérins de serrage pivotant est possible. Pour des nombres plus grands il y a des solutions spéciales. Contactez-nous.

11.4.7 Mise en service

Contrôle par manostat pneumatique

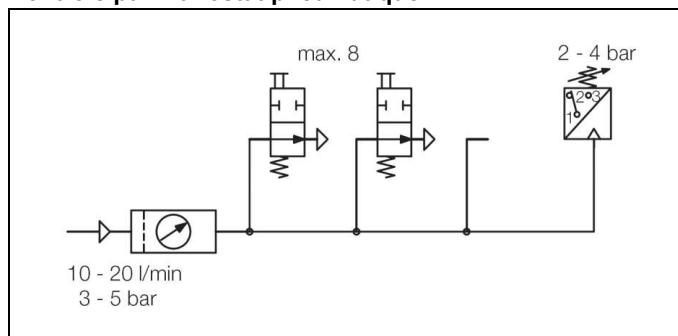


Fig. 14 : Schéma maxi. contrôles de position

Remarque

Pour évaluer l'augmentation de la pression pneumatique on peut utiliser des manostats pneumatiques d'usage courant. Il est possible de contrôler avec un seul manostat jusqu'à 8 contrôles de position connectés en parallèle (voir schéma électrique).

Remarque

Il faut considérer que les contrôles de position pneumatiques ne fonctionnent de manière sûre que si la quantité d'air et la pression du système est étranglée. Les valeurs prescrites sont indiquées dans les caractéristiques techniques.

Opérations à effectuer:

- Débrider manuellement le piston - sortir.
- Insérer la goupille (c) dans la douille de signal (d) et la rainure de la tige de commutation (g).
La position de la goupille avec la douille de signal est de 180° par rapport aux connexions (a).
- Assurer la douille de signal avec al vis cylindrique (e).
Pour ce faire on peut brider l'élément.
- Connecter le manostat / manostat différentiel
- La position du piston est signalée par l'augmentation de pression à la connexion supérieure ou inférieure:

Augmentation de la pression	Position du piston
Contrôle E1 (en haut)	sorti / débridé
Contrôle E2 (en bas)	Plage de serrage

- Tester la fonction des contrôles.

Remarque

L'évaluation de la pression pneumatique

- La différence de pression mesurable dépend de la longueur de connexion, du diamètre de buses, de fuites, de la pression et du débit. Avec un débit trop grand la différence de la pression est trop faible.
- Pour l'analyse de la pression pneumatique nous recommandons donc un détecteur différentiel. Un montage en parallèle jusqu'à 4 vérins de serrage pivotant est possible.

Impuretés dans l'air comprimé

- Une contamination de l'air comprimé peut perturber les mesures.

11.4.8 Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Brûlures par la surface chaude !

En fonctionnement les températures de surface du produit peuvent atteindre plus de 70°C.

- Tous les travaux d'entretien et de réparation sont donc à réaliser à l'état refroidi et/ou en portant des gants de protection.

11.4.8.1 Nettoyage

Le contrôle de position doit régulièrement être nettoyé.

11.4.8.2 Contrôles réguliers

- Inspecter le contrôle de position pour vérifier s'il présente des endommagements.
- Inspecter la bonne fixation du contrôle de position.
- Le contrôle de position ne doit pas être entretenu.

11.4.9 Dépannage

Panne	Cause	Solution
Pas de signal	Différence de pression trop faible	Étrangler le débit, réduire la pression
	Le contrôle de position est relâché	Resserrer le contrôle de position
	Fuite dans le système	Contrôle des amenées
Faux signal:	Le contrôle de position est relâché	Resserrer le contrôle de position

11.4.10 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques

Connexion	G 1/8
Diamètre de passage [mm]	2
Pression d'air maxi. [bars]	10
Plage de pression [bars]	3 ...5
Pression différentielle* à pression du système de 3 bars [bars]	mini. 1,5
Pression différentielle* à pression du système de 5 bars [bars]	mini. 3,5
Débit d'air** [l/min]	10 ...20

* Chute de pression lors du contrôle de la fonction « Bridée », si un ou plusieurs contrôles de position ne sont pas commandés.

** Pour mesurer le débit d'air il existe des appareils appropriés. Contactez-nous.

12 Caractéristiques techniques

Caractéristiques

Référence	Pression de fonctionnement maxi. [bars]	Force de serrage effective maxi. *)
1893 N90X 12XX	350	6,1
1895 N90X 12XX		15,8
1896 N90X 12XX		24,7

*) Les valeurs dépendent de la bride de serrage utilisée, voir diagramme sur la page du catalogue.

Référence	1893 N90X 12XX	1895 N90X 12XX	1896 N90X 12XX
Course de serrage, P2 [mm]	12	16	20
Pression de commande mini. [bar]	50		
Pression de commande maxi. [bar]	350		
Débit admissible [cm³/s]	5	17	36
Tolérance de l'angle de pivotement (degré)	± 2°		
Matériel de vis	12.9		

Types	Couple de serrage - écrou de fixation de la bride de serrage [Nm]
1893 N90X 12XX	30
1895 N90X 12XX	90
1896 N90X 12XX	160

Remarque

Plus de détails

- Pour d'autres caractéristiques techniques voir la page du catalogue. B18806

13 Stockage

ATTENTION

Endommagement dû à un mauvais stockage des composants

Tout stockage inapproprié peut entraîner la fragilisation des joints et la formation de résines sur l'huile de protection contre la corrosion ou la corrosion de/dans l'élément.

Stockage dans l'emballage et dans des conditions environnementales modérées.

- Ne pas exposer le produit aux rayons de soleil car la lumière UV peut endommager les joints.

Par convention tous les produits de ROEMHELD sont testés par de l'huile minérale. A l'extérieur les produits sont traités avec un anticorrosif.

Le film d'huile restant après l'inspection assure une protection contre la corrosion à l'intérieur en cas du stockage dans des endroits secs et à température uniforme.

Pour des périodes de stockage prolongées le produit doit être rempli avec un anticorrosif qui ne forme pas de résine, il faut également traiter les surfaces extérieures avec ce produit.

14 Élimination



Dangereux pour l'environnement

En raison d'une pollution éventuelle de l'environnement, les composants individuels ne doivent être éliminés que par une société spécialisée accréditée.

Les matériaux individuels doivent être utilisés selon les directives et règles applicables en respectant les conditions de l'environnement.

Une attention particulière doit être accordée à l'élimination des composants qui contiennent encore des restes des fluides hydrauliques. Respecter les consignes pour l'élimination données dans la fiche de sécurité.

Les règles et prescriptions en vigueur dans votre pays doivent être respectées pour l'élimination des composants électriques et électroniques (p. ex. capteurs de position, détecteurs de proximité, etc.).

15 Explications concernant la production

Producteur

Römheld GmbH Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5
35321 Laubach, Germany
Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0
Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.com

Responsable pour la préparation de la documentation
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

Déclaration sur la production des produits

Ils sont construits et produits selon la Directive **2006/42/CE** (Directive des machines CE-MSRL) dans sa version actuelle et selon les autres règles techniques en vigueur.
Selon CE-MSRL, ces produits sont des produits qui ne sont pas prêts à l'utilisation et qui sont exclusivement destinés à une intégration dans une machine, installation ou système.

Selon la Directive pour les équipements sous pression, ces produits ne doivent pas être qualifiés de réservoirs sous pression mais de systèmes de positionnement hydraulique, comme la pression n'est pas le facteur critique de la construction mais la résistance, la rigidité de la forme et la stabilité contre les efforts statiques et dynamiques lors de son fonctionnement.

Les produits ne doivent être mis en opération qu'à partir du moment où on a constaté que la machine incomplète / la machine dans laquelle le produit sera intégré est en conformité avec les dispositions de la Directive des machines (2006/42/CE).

Le producteur s'oblige à transmettre aux autorités des états-membres sur demande les documents spéciaux sur les produits.

La documentation technique selon Annexe VII, partie B sur les produits a été préparée.

15.1 Déclaration de conception et de fabrication en référence à la norme ISO 13849 partie 2 : Validation

La conception et la fabrication tiennent compte des principes de sécurité fondamentaux et éprouvés de la norme ISO 13849-2:2013.

- Annexe A - Systèmes mécaniques
- Annexe C - Systèmes hydrauliques

Les produits susmentionnés ne sont pas conçus comme des composants de sécurité.

Les paramètres, limitations, conditions ambiantes, valeurs caractéristiques, etc. pour un fonctionnement conforme à l'usage prévu sont définis dans les documentations.

Laubach, 03.05.2022