

Notice d'utilisation

Montage – Mise en service - Entretien

Sommaire

Sommaire.....	2
1. Introduction.....	3
1.1 Documents rattachés.....	3
1.2 Signification des symboles.....	3
1.3 Marquage	4
2. Introduction.....	4
3. Utilisation.....	5
4. Entreposage et transport.....	5
4.1 Possibilités d'accrochage pour le levage à la grue.....	5
5. Montage	6
5.1 Sens de circulation du fluide	7
5.2 Montage	8
5.3 Isolation.....	9
6. Mise en service.....	10
6.1 Avant la première mise en service.....	10
6.2 Mise en service à chaud	10
7. Maintenance	11
7.1 Presse-étoupe (option)	11
7.2 Palier à brides ou à chaise (option).....	15
7.3. Couplages (option)	17
7.4 Interrupteurs fin de course (option).....	21
7.5 Trous d'homme et regards de nettoyage (option)	24
7.6 Levier à main et actionneurs (option).....	24
8. Équipements de protection répondant à la norme EN ISO 12100-1&2	28
8.1 Équipements de protection séparatifs	28
8.2 Mesure pour assurer un accès sécurisé	28
8.3 Mesure pour la coupure et la dérivation de l'énergie	28
9. Tableaux	29
9.1 Résumé des opérations à effectuer pour la mise en service.....	29
9.2 Résumé des opérations d'entretien.....	30
9.3 Couples de serrage des assemblages boulonnés.....	31

1. Introduction

Cette notice d'utilisation a été rédigée dans les règles de l'art dans le but d'informer nos clients. Elle est le résultat de notre expérience pratique.

En cas de non-respect des instructions contenues dans cette notice, notre société sera déchargée de toute responsabilité.




1.1 Documents rattachés

Les documents rattachés à la présente notice sont :

- la confirmation de commande ou le bordereau de livraison – *qui renseigne sur les conditions d'exploitation déterminées pour le clapet ;*
- le schéma du clapet – *qui renseigne sur l'équipement du clapet et son poids et donne d'autres indications détaillées pour le montage, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien ;*
- l'annexe 1 – *qui renseigne sur l'équipement du clapet, avec actionneurs et autres accessoires, ainsi que sur les données électriques et pneumatiques principales (s'il y a lieu).*
- les modes d'emploi correspondants ou documents sur les accessoires fournis – *qui donnent des indications détaillées pour la mise en service, le fonctionnement et l'entretien des accessoires fournis ;*
- les annexes 2 et 3 (ne sont fournies avec la présente notice d'utilisation que si le clapet est prévu pour être utilisé dans des zones à risques d'explosion).

Ces documents contiennent des indications complémentaires qui doivent être impérativement suivies pour le montage, la mise en service et l'entretien.

1.2 Signification des symboles

	Mise en garde Signifie que le non-respect des mesures de prudence nécessaires pourra entraîner la mort, des blessures légères ou graves, ou des dommages matériels importants.
	Prudence Signifie que le non-respect des mesures de prudence nécessaires pourra entraîner des dommages matériels.
	Remarque Signale une information importante sur le produit, sur sa manipulation ou sur la partie respective de la documentation devant particulièrement être observée ou contenant une information complémentaire.


1.3 Marquage

Les clapets sont dotés d'une plaque signalétique ENA comme présentée ci-dessous et apposée dans la zone de l'actionneur. Ce marquage ne doit être ni retiré ni endommagé.



2. Introduction

Ce clapet a quitté l'usine en parfait état. Pour le conserver dans cet état et garantir un fonctionnement sans risque, il conviendra de respecter les indications et remarques exposées dans la présente notice de montage et d'entretien.

	Mise en garde Seul une personne qualifiée peut être autorisée à monter ce clapet industriel, à le mettre en service et à assurer son entretien.
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La présente notice entend par personnel qualifié des personnes familiarisées avec le montage, la mise en service et le fonctionnement de clapets et qui disposent des qualifications adéquates pour exercer leur activité.

Sont à respecter :

- le contenu de la présente notice d'utilisation ;
- les consignes de sécurité spécifiques en vigueur pour l'installation et le fonctionnement de l'installation dans laquelle ce clapet va être intégré, p. ex. le décret relatif à la sécurité de fonctionnement ;
- les directives d'exploitation en vigueur relatives à la protection contre les explosions, si des appareils répondant à la directive n° 94/9/CE (directive ATEX) sont annexés au clapet ou si le clapet lui-même est utilisé dans des zones explosibles selon la directive 1999/92/CE, p. ex. le décret relatif à la sécurité de fonctionnement des machines ;
- les prescriptions en vigueur relatives à la sécurité au travail ;
- Les décrets, normes et directives citées dans la présente notice d'utilisation ne s'appliquent, le cas échéant, qu'en République fédérale d'Allemagne. Pour l'utilisation du clapet dans d'autres pays, respecter les prescriptions spécifiques en vigueur au niveau national.

Si les informations contenues dans la présente notice s'avéraient être insuffisantes ou prêter à confusion dans un cas quelconque, nous restons à votre entière disposition pour vous fournir de plus amples renseignements.

ENA GmbH
 Spielburgweg 23
 D-41844 Wegberg
 Tél. : +49 (0)2434 997040
 Fax : +49 (0)2434 997041
 e-mail : info@ena-gmbh.de

3. Utilisation

Les clapets ENA sont des appareils complémentaires à monter dans des systèmes de tuyauteries ou de canalisation pour applications industrielles.

Ils permettent de bloquer, de réguler ou de réduire le passage d'un fluide. Les clapets livrés par ENA sont des clapets spécialement développés et fabriqués sur demande du client. La présente notice est applicable dans son sens pour les clapets ronds comme pour les clapets carrés.

Pour l'utilisation en zones à risques d'explosion, respecter les indications complémentaires figurant dans l'annexe 2. (voir paragraphe 1.1).

4. Entreposage et transport

- Entreposer les clapets dans un local bien aéré et sec.
- Protéger les clapets contre l'humidité du sol en les stockant dans un rayonnage ou sur un caillebotis en bois.
- Les recouvrir pour les protéger de la poussière et des saletés.
- Traiter les surfaces métalliques brillantes avec un produit anticorrosion approprié.
- Transporter les clapets dans un emballage solide sur le lieu d'installation.



Mise en garde

Un transport incorrect risque d'entraîner des dommages corporels ou matériels. Respecter les directives en vigueur pour le transport et la sécurité au travail.

4.1 Possibilités d'accrochage pour le levage à la grue


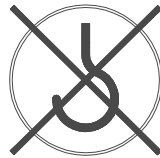
 Points d'accrochage possibles ou à utiliser de préférence	 Ne pas utiliser ces points
<ul style="list-style-type: none"> • Perçages dans les brides • Boucle autour du corps du clapet avec des rubans en fibres synthétiques • Les clapets pesant plus de 500 kg sont dotés de points d'accrochage. Ces points sont marqués par ce symbole dans le schéma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actionneurs • Volant • Arbres de commande des clapets • Autres accessoires montés

Tableau 1 : possibilités d'accrochage

**Prudence**

Veiller impérativement à ce qu'aucune des pièces accessoires ne soient écrasées ou abîmées au moment du guidage des moyens de préhension !

5. Montage

Avant le montage, procéder aux opérations ou contrôles suivants :

- vérifier en s'aidant des documents correspondants (voir page **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) si ce clapet est approprié quant aux conditions d'exploitation ;
- vérifier si le clapet est manœuvrable (fonctionnement manuel)
- contrôler les cotes de montage et l'encombrement ;
- déterminer le sens de circulation du fluide en se référant au tableau ci-dessous (voir page **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) ou au schéma ;

**Mise en garde**

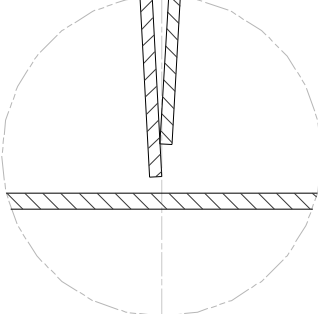
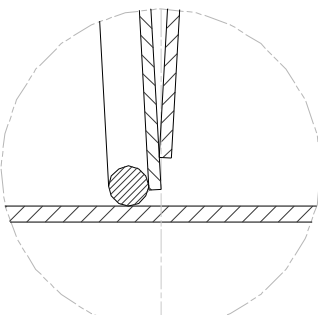
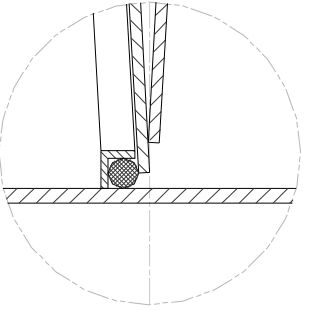
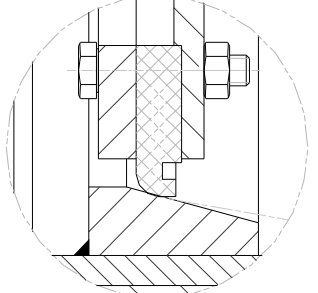
Bloquer le clapet pour éviter toute ouverture ou fermeture intempestive pendant le montage : risque d'écrasement !


Dans tous les cas, tous les clapets doivent être montés avec l'arbre à l'horizontale, sauf accord contraire passé entre ENA et le client. Dans ces cas précis, la position de montage sera mentionnée sur le schéma.

**Remarque**

Les raccordements électriques (raccords vissés PG) ne doivent pas être orientés vers le haut à la verticale. Installer le clapet en conséquence ou choisir un raccord à vis coudé pour le raccordement électrique !

5.1 Sens de circulation du fluide



Étanchéité du battant de clapet		Sens de circulation du fluide	
Type	Modèle		
	Type D Battant traversant	⇔	indifférent
	Type M Battant à joint métallique	⇒	La moitié inférieure du battant doit s'ouvrir avec le flux du fluide
	Type W Battant à étanchéité souple	⇒	La moitié inférieure du battant doit s'ouvrir avec le flux du fluide
	Type EX Clapet à double excentrique	⇐	

	<p>Remarque</p> <p>Respecter impérativement les indications complémentaires figurant sur le schéma correspondant !</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2 Montage

Dans tous les cas, toutes les pièces intégrées dans la tuyauterie ou la canalisation doivent être retirées de manière à ne pas gêner l'ouverture ou la fermeture du clapet. Il est recommandé d'être particulièrement prudent en cas d'installation à proximité directe d'éléments tels que :

- coudes de tuyaux, raccords unions ou autres pièces moulées,
- déflecteurs,
- compensateurs,
- toutes pièces intégrées dans le conduit, p. ex. : capteurs.

	<p>Remarque</p> <p>Le montage doit se faire centré par rapport à l'axe de la tuyauterie ou de la canalisation, aucun gauchissement du clapet n'est admissible, p. ex. du fait de brides qui ne seraient pas plan-parallèles.</p> <p>Le matériel de montage, p. ex. boulons et joints, doivent être adaptés aux conditions de fonctionnement du clapet.</p>
	<p>Prudence</p> <p>Après le montage, réparer immédiatement et dans les règles de l'art tous les dommages subis par la protection anticorrosion ou par la protection de surface du clapet.</p>

5.2.1 Montage de clapets à brides ou à monter entre brides

Les brides de raccord de la tuyauterie doivent être plan-parallèles, le montage doit être centré par rapport à l'axe. Pour l'étanchéité, utiliser une garniture de joint ou un cordon d'étanchéité. Serrer les vis uniformément et en diagonale, comme c'est l'habitude pour les raccords vissés.

5.2.2 Montage de clapets à souder

Les embouts de raccord de la tuyauterie doivent être plan-parallèles, le montage doit être centré par rapport à l'axe. La soudure doit être conçue et réalisée en fonction de l'épaisseur des parois du corps du clapet, choisir le métal d'apport en fonction du matériau et des conditions d'exploitation.

Pour éviter tout gauchissement du clapet, veiller à ce que l'apport de chaleur soit le plus faible et le plus régulier possible, en pratiquant éventuellement un soudage fréquemment décalé.



Prudence

Pendant le soudage, veiller à ne pas endommager les pièces avoisinantes par une chaleur non tolérable ou par des projections de métal en fusion.

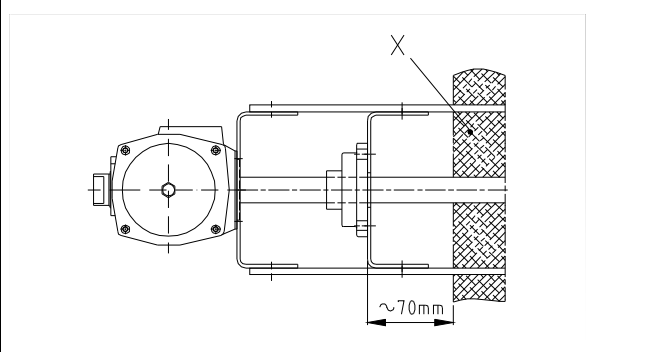
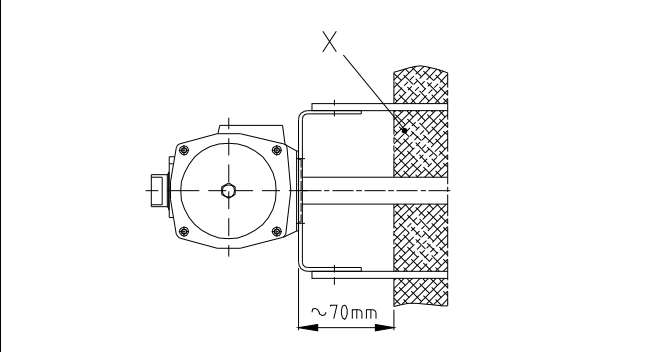
5.3 Isolation

Les clapets conçus pour une température de fluide à partir de 100 °C doivent être de préférence isolés afin qu'aucune chaleur ne soit transférée par rayonnement sur les pièces accessoires montées. Si aucune isolation n'est prévue, une tôle de protection antiradiation devra être impérativement installée entre le clapet et les pièces annexes.

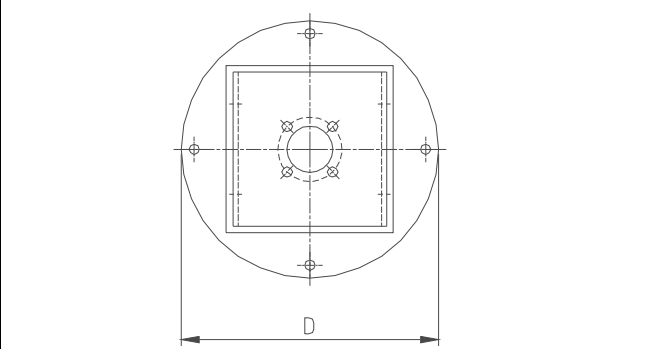
Les éléments annexes tels que paliers bridés, tiges de couplage, actionneurs et autres accessoires **ne doivent pas** être recouverts par l'isolation. Pour qu'un apport de chaleur suffisant soit garanti, l'isolation (X) doit être réalisée en fonction des figures ci-dessous, en gardant impérativement **un espace libre d'au moins 70 mm** par rapport à la console de l'actionneur ou à la console à palier bridé.

Isolation en cas d'actionneur directement monté sur console

Isolation en cas de version avec palier bridé



Les presse-étoupe ne doivent pas être recouverts par l'isolation. Du fait que les garnitures constituent une pièce nécessitant un entretien, il est recommandé d'utiliser une plaque ronde facile à démonter, d'un diamètre minimum de 200 mm pour recouvrir l'isolation.



Pour les opérations à effectuer après la première mise en service à chaud, nous recommandons pour les clapets à brides ou les clapets à monter entre deux brides de réaliser l'isolation sous forme démontable dans cette zone (voir page 11).

Fig. 1 : Plaque ronde pour l'isolation

Tableau 3 : isolation



Mise en garde

Des surfaces brûlantes peuvent se former sur le clapet par l'intermédiaire du fluide. Protéger les surfaces en aval de l'isolation par un revêtement protecteur pour éviter tout contact et marquer cette protection du symbole ci-contre !



6. Mise en service

Un contrôle de fonctionnement est effectué en usine sur tous les clapets. Ce contrôle s'accompagne également d'un réglage de toutes les butées mécaniques et de tous les interrupteurs fin de course éventuellement en place. Ce réglage doit être contrôlé après le montage et avant la mise en service !

Pendant la mise en service de l'ensemble de l'installation, les clapets doivent systématiquement être ouverts pour éviter tout dommage entraîné par des coups de bélier.

6.1 Avant la première mise en service

Les contrôles suivants sont à effectuer avant la première mise en service :

- contrôle du montage,
- contrôle de toutes les conduites d'alimentation,
- contrôle du réglage des butées mécaniques, des commutateurs de course et des interrupteurs fin de course,
- vérification du fonctionnement du clapet.

Un résumé des opérations à effectuer figure au paragraphe 9.1.

6.1.1 Clapets avec actionneurs à ouverture par ressort

Les clapets avec actionneurs à ouverture par ressort sont parfois livrés (pour des raisons liées au transport) avec un actionneur monté tourné à 90° dès que le battant du clapet dépasse la longueur hors tout à l'état ouvert. Ces clapets portent un marquage sur l'actionneur, sous forme d'étiquette comme ci-dessous :

Ouverture par ressort, fermeture par air par rotation à droite

Attention, actionneur à ouverture par ressort !

Pour des raisons de transport, l'actionneur est tourné de 90°. Avant la mise en service, dévisser les boulons de l'actionneur et faire tourner l'actionneur avec le battant du clapet de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Remonter ensuite les boulons de l'actionneur et serrer à fond.

Ouverture par ressort, fermeture par air, rotation à gauche

Attention, actionneur à ouverture par ressort !

Pour des raisons de transport, l'actionneur est tourné de 90°. Avant la mise en service, dévisser les boulons de l'actionneur et faire tourner l'actionneur avec le battant du clapet de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre. Remonter ensuite les boulons de l'actionneur et serrer à fond.

6.2 Mise en service à chaud

Après la première marche à chaud, effectuer les contrôles suivants :

- vérifier le fonctionnement du clapet,
- contrôler les conduites d'alimentation,
- contrôler si le couple de serrage et l'étanchéité des presse-étoupe sont corrects.

6.2.1 Clapets à brides et clapets à monter entre brides

Après la première marche à chaud, les raccords vissés doivent être resserrés et l'étanchéité des raccords à brides contrôlée, c'est pourquoi l'isolation de cette zone devra être réalisée en conséquence.

6.2.2 Clapets à souder

Après la première marche à chaud, vérifier la soudure et faire des retouches si nécessaire.



Mise en garde

Toute fuite de fluide peut causer des dommages corporels et matériels.

7. Maintenance

Les différentes possibilités d'équipement sont décrites ci-dessous. Le schéma correspondant montre si les pièces concernées sont montées dans ou sur le clapet et quels matériaux ont été utilisés.



Mise en garde

Pour toutes les opérations d'entretien, le clapet doit être protégé contre toute mise en marche intempestive, involontaire ou non autorisée !

Un résumé des opérations d'entretien à effectuer figure au paragraphe 9.2.

7.1 Presse-étoupe (option)

L'étanchéité des arbres de commande est réalisée par une garniture presse-étoupe, utilisée en différentes versions.

Structure

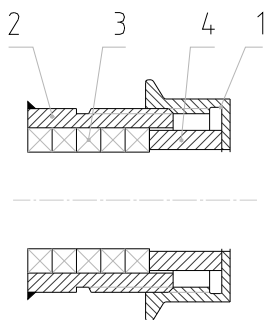


Fig. 2 : type SDK

Pos.	Désignation	Pièce d'usure
1	Chapeau de palier	
2	Support de palier	
3	Garniture d'étanchéité	V
4	Bague de serrage	

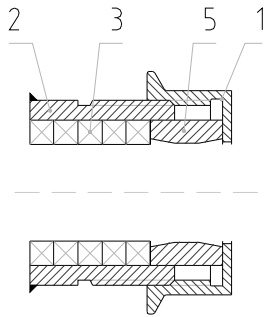


Fig. 3 : type SGK

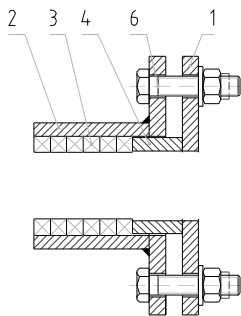


Fig. 4 : type SDB

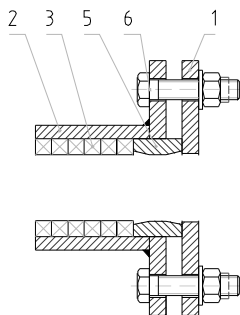


Fig. 5 : type SGB

Pos.	Désignation	Pièce d'usure
1	Chapeau de palier	
2	Support de palier	
3	Garniture d'étanchéité	V
5	Palier lisse	V
Pos.	Désignation	Pièce d'usure
1	Bride de fouloir	
2	Support de palier	
3	Garniture d'étanchéité	V
4	Bague de serrage	
6	Vis de fixation	
Pos.	Désignation	Pièce d'usure
1	Bride de fouloir	
2	Support de palier	
3	Garniture	V
5	Palier lisse	V
6	Vis de fixation	

Tableau 4 : structure des presse-étoupe

7.1.1 Presse-étoupe avec raccord à gaz (option)

Ce mode d'étanchéité des arbres est utilisé dans le cas de fluides problématiques. Il garantit une étanchéité totale, même après de nombreuses heures de travail. Le corps du palier est équipé d'un raccord de tuyau **A** par lequel le gaz est introduit dans le corps du presse-étoupe. L'anneau-lanterne **B** placé directement en dessous répartit le gaz d'arrêt dans les deux directions, empêchant ainsi toute fuite de gaz nocif.

Pour la position du raccord à gaz, voir le schéma correspondant !

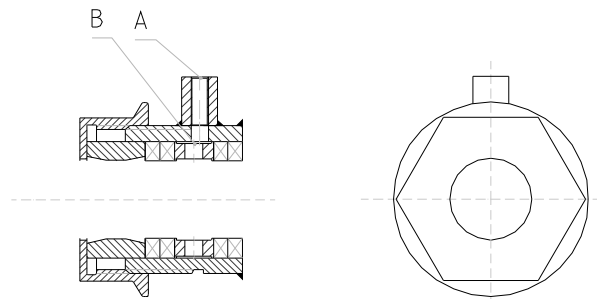


Fig. 6 : types SDKS et SGKS

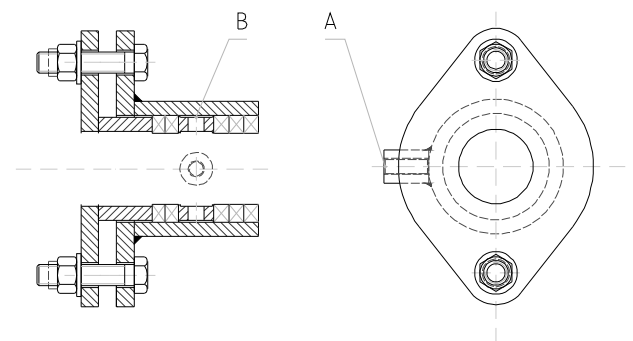


Fig. 7 : types SBDS et SBGS

Diam. arbre	16	22	32	40	50	60	70	80	90	100
Raccord gaz, douille DIN 2986	G 1/8"	G 1/4"								
Débit	0,10 à 0,5 m ³ /h									
Pression du gaz	Pression du fluide + 10 mbar									

Tableau 5 : presse-étoupe avec raccord à gaz

	<p>Mise en garde</p> <p>Le gaz s'échappant également dans l'atmosphère à travers le presse-étoupe, seule l'utilisation d'un fluide non toxique ou de gaz non explosif est autorisée, par exemple de l'air ou de l'azote.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.1.1.1 Entretien

L'étanchéité du presse-étoupe doit être contrôlée à intervalles réguliers. En cas de défauts d'étanchéité au niveau du chapeau de palier (types SKG – SKD) ou sur les vis de fixation de la bride du fouloir (types SBG – SBD), resserrer conformément aux couples de serrage indiqués au paragraphe 9.3 (tableaux 10 à 14).



Prudence

Un couple de serrage trop élevé génèrera un couple de rotation trop élevé au niveau de l'arbre de commande du clapet et pourra conduire à un manque de mobilité et au grippage.

7.1.1.1.1 Remplacement de la garniture d'étanchéité

- Démontez les éventuels accessoires tels que : actionneurs, paliers à brides ou à chaises, levier de manœuvre et languettes d'actionnement.
- Démontez le chapeau de palier ou la bride de fouloir et les retirez de l'arbre.
- Retirez complètement l'ancienne garniture.
- Nettoyez la boîte à garniture et l'arbre. Les surfaces doivent être d'un blanc brillant métallique et exemptes de stries.
- En cas d'utilisation d'une garniture au mètre, coupez la longueur de garniture (L) à 45° en fonction du diamètre de l'arbre (d) et de la section de la garniture d'étanchéité (s)¹

$$L = (d + s) \times p + s.$$

- Placer 4 rondelles maximum, en décalant les bouts coupés chaque fois de 90°. Presser ensuite les rondelles à l'aide d'une douille de montage. Placer ensuite les autres rondelles l'une après l'autre et les compresser.
- Mettre en place le palier lisse, la bague de serrage ou l'anneau-lanterne, en fonction de la structure.
- Placer le chapeau de palier ou la bride de fouloir et serrer en se conformant aux couples de serrage figurant au paragraphe 9.3. (Tableaux 10 à 14), en évitant à tout prix un gauchissement. Pendant le serrage du presse-étoupe, actionner plusieurs fois l'arbre pour contrôler les puissances de réglage nécessaires.

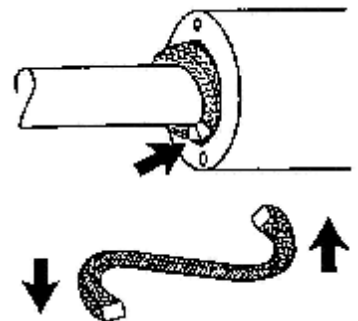


Fig. 8 Garniture de presse-étoupe

7.1.1.1.2 Couples de serrage

La pression superficielle nécessaire au moment du serrage de la garniture de presse-étoupe devrait correspondre à environ 2 fois la pression du fluide, mais au moins à 20 N/mm².

¹ Dans le kit de pièces d'usure optionnel d'ENA, les rondelles de garniture sont prédécoupées en conséquence.

7.2 Palier à brides ou à chaise (option)

7.2.1 Structure

Les paliers à brides ou à chaises servent à loger les arbres et sont fixés via des consoles adéquates sur le clapet. Selon la charge, ils sont utilisés en version à deux ou quatre trous. Tous les corps de paliers sont équipés d'un graisseur à cône H1.

Pour contrôler la dilatation thermique de l'arbre du clapet, des paliers fixes et des paliers libres peuvent être montés sur le clapet. Les paliers fixes sont identifiés par **FP** dans le schéma du clapet.

7.2.2 Entretien

Les paliers doivent être relubrifiés toutes les 2000 heures de service. Contrôler également à cette occasion le bon positionnement du corps de palier et le fonctionnement du palier fixe.



Type palier de	Températures en °C							Com position	Visco site Grade NLGI									
	-50	0	+5	+10	+15	+20	+25											
UCF & UCFL	-30				+120			A	2	OKS 402								
PCJ & PCJT	-30				+150			B	2	OKS 404	Isoflex Topas L152							
RCJ...FA125	-20						+250	C	2	OKS 4220	Barrierta L55/2							
Composition	A Savon de lithium				B Savon de lithium complexe				C PTFE / Huile à base de polyéther perfluoré									
Quantité de lubrifiant nécessaire pour un regraissage (en g)																		
Diam. arbre	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100		
Quantité	2,0	2,5	3,0	4,5	5,5	7	7,5	8	10	10,5	14	14	14,5	15,5	20,5	26		

Tableau 6 : lubrifiants recommandés

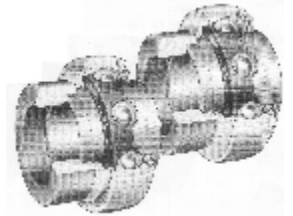
7.2.3 Utiliser des paliers à brides comme point fixe FP

Deux cages de paliers différentes sont installées :

- Une cage de palier avec tiges filetées pour le blocage

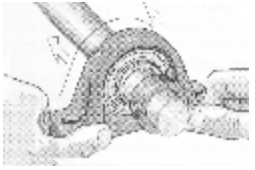
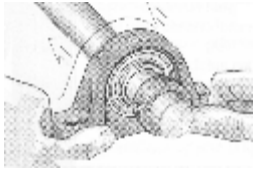
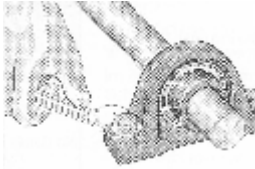


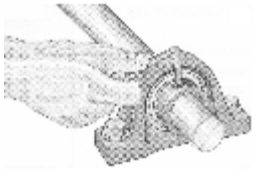


- Une cage de palier avec anneau excentrique pour le blocage



Les paliers libres ne sont pas serrés et sont, pour cette raison, livrés sans anneau excentrique ni tige filetée.

7.2.4 Remplacer les paliers

Cage de palier avec anneau excentrique	Cage de palier avec tige filetée		
Démonter les accessoires tels que : actionneurs, levier de manœuvre et languettes d'actionnement, ainsi que les anciennes cages de paliers.			
Pousser l'ensemble de la cage sur l'arbre et l'aligner. Pour l'alignement, respecter les données de précontrainte figurant dans le schéma.		Pousser l'ensemble de la cage sur l'arbre et l'aligner. Pour l'alignement, respecter les données de précontrainte figurant dans le schéma.	
Fixer la cage de palier à l'aide de boulons sur la console (respecter le couple de serrage M_A)		Fixer la cage de palier à l'aide de vis sur la console (respecter le couple de serrage M_A)	
Placer l'anneau excentrique de serrage sur l'épaulement de l'anneau intérieur du palier et serrer à la main.		Serrer les tiges filetées à l'aide d'une clé mâle coudée en respectant le couple de serrage M_G (Tableau 8 : couples de serrage pour tiges filetées), bloquer à l'aide d'un produit de freinage pour pièces filetées, par ex. : OKS90.	

Serrer à fond l'anneau excentrique de serrage à l'aide d'un mandrin et d'un marteau.



L'illustration montre le montage de cages de paliers à chaises. Pour les cages de paliers à brides, procéder en conséquence !

Remonter les accessoires comme indiqué dans le schéma, contrôler le fonctionnement du clapet.

7.3. Couplages (option)

Les couplages sont utilisés dans le cas de clapets à plusieurs battants, ou lorsque des clapets sont liés les uns aux autres, ou encore pour relier le clapet avec les organes de commande par levier. Différentes versions sont utilisées, en fonction des forces à transmettre.

7.3.1 Tiges de couplage

7.3.1.1 Structure

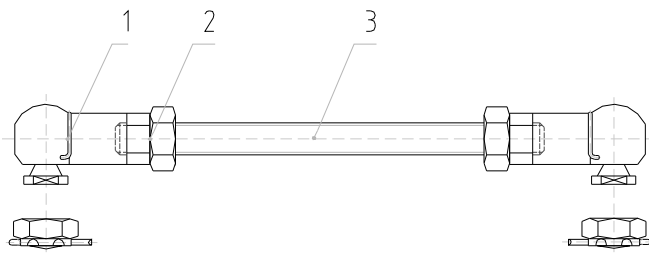


Fig. 9 : barre de couplage AS13-K et AS19 K

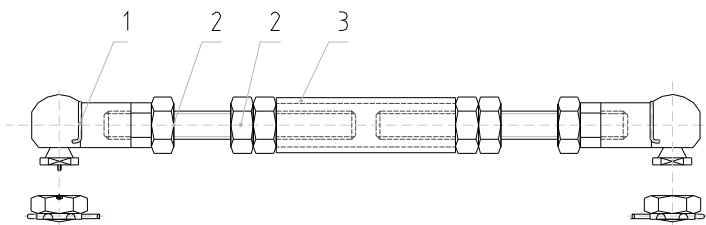


Fig. 10 : barre de couplage AS19-L

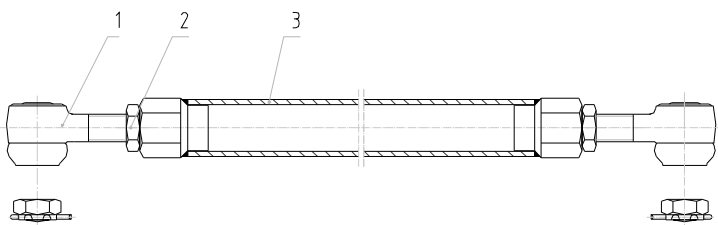


Fig. 11 : tige de couplage AH32

Pos.	Désignation
1	articulation d'angle
2	contre-écrou
3	élément de raccord
Pos.	Désignation
1	articulation d'angle
2	contre-écrou
3	élément de raccord
Pos.	Désignation
1	articulation d'angle
2	contre-écrou
3	élément de raccord

7.3.1.2 Entretien

Les tiges de couplage sont sans entretien, à l'exception d'un contrôle régulier de leur bon ajustement (toutes les 500 heures de service).


7.3.1.2.1 Réglage des tiges de couplage

Les opérations de réglage sont toujours à considérer à partir de l'arbre entraîné. Les tiges de couplage sont équipées d'une articulation d'angle à droite et à gauche (1) si bien que, après avoir desserré les contre-écrous (2) en faisant tourner l'élément de raccord (3), un réglage est possible dans les deux directions.

- Si disponible, régler l'actionneur dans les deux positions finales (voir documentation de l'actionneur).
- Desserrer tous les contre-écrous (2)
- Faire tourner l'élément de raccord (3) : la rotation à droite diminue la longueur de la tige de couplage, la rotation à gauche l'augmente
- Contrôler le réglage.
- Resserrer les contre-écrous (2) à fond, en tenant compte des couples de serrage figurant au paragraphe 9.3 Tableau 10 : couples de serrage pour vis à filetage métrique de précision Classe de résistance 8.8.

Courses de réglage de la tige de couplage	Modèle / Désignation	Réglage possible	Dimension filetage
	Barre de couplage AS13-K	± 5 mm	M 8
	Barre de couplage AS19-K	± 5 mm	M 14 x 1,5
	Barre de couplage AS19	± 56 mm	M 14 x 1,5
	Barre de couplage AH32-1 22x25	± 23 mm	M 16 x 1,5
	Barre de couplage AH32-1 30x25	± 25 mm	M 28 x 1,5
	Barre de couplage AH32-1 35x25	± 27 mm	M 30

Tableau 7 : courses de réglage des tiges de couplages

	<p>Remarque</p> <p>Pour le réglage, veiller à ce qu'il reste encore au moins 3 pas de filet dans l'élément de raccord (3) ou dans l'articulation (1). En cas contraire, les forces opérantes ne seront pas transmises de façon fiable.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.3.2 Câble de type Bowden

7.3.2.1 Montage et réglage

En cas de raccordement d'un câble de type Bowden à un levier décrivant un arc de cercle, ce câble devra être monté à angle droit par rapport à la position du levier en milieu de course

et à mi-hauteur de l'arc de cercle du levier. Les extrémités articulées permettent une déviation complète de $\pm 8^\circ$.

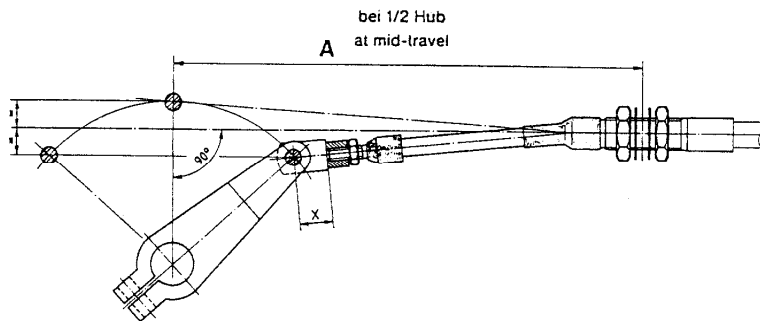


Fig. 12 : câble de type Bowden

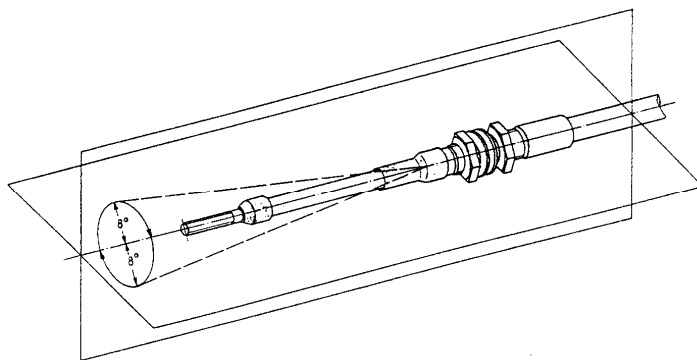


Fig. 13 : déplacement linéaire du câble de type Bowden

Dans le cas d'un déplacement linéaire, l'extrémité du câble devra être aux deux niveaux en alignement précis avec l'axe de l'objet actionné (p. ex. : vanne à soupape) !

Un fonctionnement sans problème ne peut être garanti que si le montage et la pose sont exécutées dans les règles de l'art. Fixer de façon sûre les extrémités de façon à ce qu'elles ne puissent ni bouger ni même se tordre sous une charge. Les colliers de serrage utilisés pour la pose du câble devront être installés tous les mètres environ ; ils devront fixer le câble, mais non le serrer. Dans les coudes, poser toujours les colliers en fin de courbe.

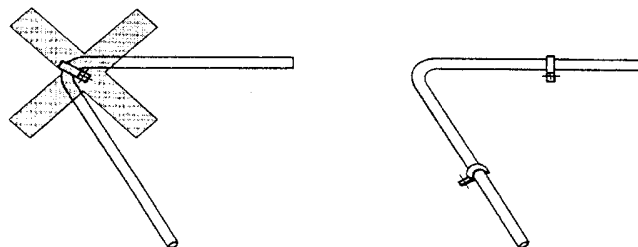


Fig. 14 : pose du câble de type Bowden

**Prudence**

Ne pas englober les câbles de type Bowden dans une isolation, ni les faire passer par endroits à travers l'isolation.

7.3.2.2 Entretien

- N'utiliser des câbles de type Bowden que dans des applications restant dans le cadre des caractéristiques techniques données.
- Ces câbles sont conçus pour fournir un rendement optimal et une durée de vie maximale. Ils sont graissés à vie. Ne tentez en aucun cas de les regraisser ou de les entretenir d'une autre manière quelconque.
- Ne pas retirer les joints !
- Les câbles ne sont pas démontables !
- Remplacer de préférence les câbles qui auraient pris l'eau ou seraient gelés. La pénétration d'humidité ne peut pas être chassée par un réchauffement quelconque.
- Protéger autant que possible les câbles de toute dégradation mécanique telle que : pli, écrasement, vibrations, encrassement par eau, salissures et produits chimiques. Ne jamais peindre les extrémités des câbles !
- Une augmentation soudaine ou progressive de la friction en marche à vide ou une perte de course est un signe que la puissance du câble a diminué. Nous recommandons un échange préventif.

**Remarque**

Les câbles de type Bowden et autres éléments de commande à distance contiennent des matériaux thermoplastiques, par exemple sous forme de bouton, poignée, couvercles ou joints, ou sous forme de garniture intérieure ou de gainage externe. Les matériaux employés peuvent être du polyéthylène, du polypropylène, polyacétal, du polyamide et du PTFE (Téflon). Dans l'usage normal, ces matériaux sont absolument inoffensifs. S'ils brûlent, certains de ces matériaux peuvent néanmoins dégager des gaz toxiques et il est donc nécessaire de prendre des mesures adéquates pour la protection contre l'incendie.

7.4 Interrupteurs fin de course (option)

Les interrupteurs fin de course ont pour but de signaler les positions finales ou une position intermédiaire. Ils sont montés soit sur l'arbre du clapet, soit directement sur l'actionneur. Pour plus d'informations sur les interrupteurs fin de course montés sur l'actionneur, prière de consulter la documentation correspondante de l'actionneur.

7.4.1 Structure

Dans le cas du montage sur l'arbre du clapet, les versions possibles sont les suivantes :

- consoles d'interrupteurs fin de course pour maximum deux interrupteurs,
- consoles d'interrupteurs fin de course pour maximum quatre interrupteurs,
- came de contact positive, interrupteur actionné au moment où il atteint la position finale,

- came de contact négative, interrupteur non actionné au moment où il atteint la position finale.

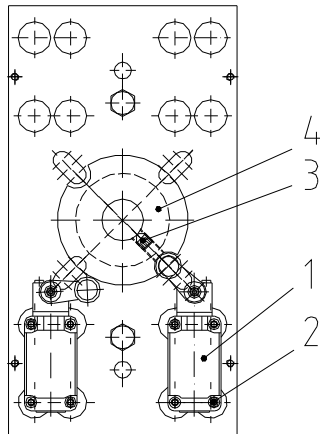


Fig. 15 : interrupteur fin de course avec came de contact négative

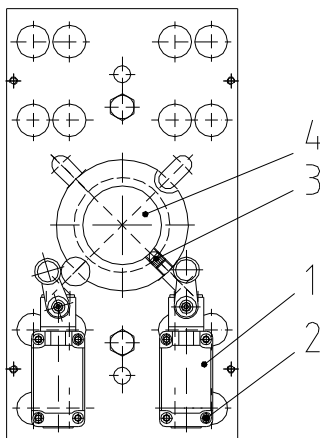


Fig. 16 : interrupteur fin de course avec came de contact négative

Pos.	Désignation
1	Interrupteur fin de course
2	Kit de fixation (vis et contre-plaque)
3	Tige filetée
4	Came de contact positive

Pos.	Désignation
1	Interrupteur fin de course
2	Kit de fixation (vis et contre-plaque)
3	Tige filetée
4	Came de contact négative


L'illustration ci-dessus montre la version de console pour maximum quatre interrupteurs. La structure est la même dans la version pour maximum deux interrupteurs.

A partir du troisième interrupteur, ou sur demande du client, deux comes de contact à réglage individuel sont positionnées sur l'arbre du clapet

7.4.2 Entretien

Contrôler la fixation, les raccordements électriques et le fonctionnement toutes les 500 heures de service.

7.4.3 Réglage


	<p>Remarque</p> <p>Les interrupteurs fin de course sont pré-réglés en usine. Ce réglage doit impérativement être contrôlé après le montage et avant la mise en service et, le cas échéant, être réajusté. Bloquer la tige filetée (3) à l'aide d'un produit de freinage pour pièces filetées, par ex. OKS90 (www.oks-germany.de).</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.4.3.1 Réglage avec came de contact négative

- Amener le clapet dans la position finale adéquate.
- Desserrer la tige filetée (3) et faire tourner la came de contact jusqu'à ce que le levier à galet de l'interrupteur **ne soit pas** actionné dans cette position. Pour ce faire, déplacer éventuellement le levier à galet sur l'interrupteur fin de course, comme indiqué dans la notice de l'interrupteur concerné jointe en annexe.
- Resserrer la tige filetée (3), en respectant les couples de serrage M_G (paragraphe 9.3, Tableau 8 : couples de serrage pour tiges filetées).
- Contrôler le réglage pour l'autre position finale.
- Bloquer la tige filetée (3) à l'aide d'un produit de freinage pour pièces filetées.
- Si le réglage souhaité n'a pas été obtenu par l'étape précédente, procéder comme suit :
 - § desserrer les vis de fixation (2),
 - § pousser l'interrupteur fin de course (1) sur la console jusqu'à ce qu'il ait atteint la position souhaitée,
 - § resserrer les vis de fixation (2), les bloquer éventuellement.

7.4.3.2 Réglage avec came de contact positive

- Amener le clapet dans la position finale adéquate.
- Desserrer la tige filetée (3) et faire tourner la came de contact jusqu'à ce que le levier à galet de l'interrupteur **soit actionné** dans cette position. Pour ce faire, déplacer éventuellement le levier à galet sur l'interrupteur fin de course, comme indiqué dans la notice de l'interrupteur concerné jointe en annexe.
- Resserrer la tige filetée (3), en respectant les couples de serrage M_G (paragraphe 9.3, Tableau 8 : couples de serrage pour tiges filetées).
- Contrôler le réglage pour l'autre position finale.
- Bloquer la tige filetée à l'aide d'un produit de freinage pour pièces filetées.
- Si le réglage souhaité n'a pas été obtenu par l'étape précédente, procéder comme suit :
 - § desserrer les vis de fixation (2),
 - § pousser l'interrupteur fin de course (1) sur la console jusqu'à ce qu'il ait atteint la position souhaitée,
 - § resserrer les vis de fixation (2), les bloquer éventuellement.

	<p>Remarque</p> <p>Sur demande du client, les cames de contact peuvent être reliés mécaniquement à l'arbre du clapet. Cette version n'offre pas la possibilité du réglage par la came de contact. Pour plus de détails, se reporter au schéma du clapet correspondant.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Mise en garde**

Seule une personne qualifiée peut être autorisée à effectuer le raccordement électrique.

7.5 Trous d'homme et regards de nettoyage (option)

A des fins de maintenance et de nettoyage, les clapets peuvent être équipés de regards. Pour plus de détails sur les modèles, se reporter au schéma correspondant.

**Mise en garde**

Avant d'ouvrir un trou d'homme ou un regard de nettoyage, s'assurer impérativement que le clapet est bloqué pour prévenir tout mouvement intempestif ou involontaire.

Tout reste de fluide encore présent dans le clapet peut entraîner des dommages corporels ou matériels ! Neutraliser impérativement le fluide avant l'ouverture, p. ex. en nettoyant le conduit avec de l'air frais.

A la fermeture du regard, contrôler le joint d'étanchéité et le remplacer, le cas échéant. ²

7.6 Levier à main et actionneurs (option)

Différents types d'actionneurs et de différentes marques sont montés sur les clapets pour leur actionnement. Pour savoir quel actionneur est monté sur tel ou tel clapet, consulter le schéma ou les documents correspondants. Voir également à ce sujet les remarques de la page 3.

7.6.1 Levier à main

Les leviers à main utilisés sont de dimensions différentes et dans des modèles différents selon la taille du clapet. Ils servent à actionner manuellement le clapet. Pour savoir quel type de levier à main est monté sur le clapet, consulter le schéma correspondant.

² Les joints pour trous d'hommes ou regards peuvent être commandés chez ENA en kit de pièces d'usure.

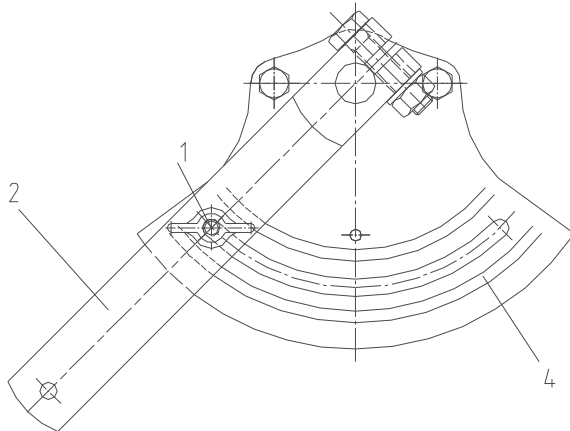


Fig. 17 : levier à main HH63-250

Le levier à main HH63-250 est réglable progressivement. Le clapet peut être réglé de façon également progressive via le levier à main (2) en desserrant le boulon de serrage (1). La position du levier à main (1) sur l'échelle graduée (4) permet de lire la position du clapet.

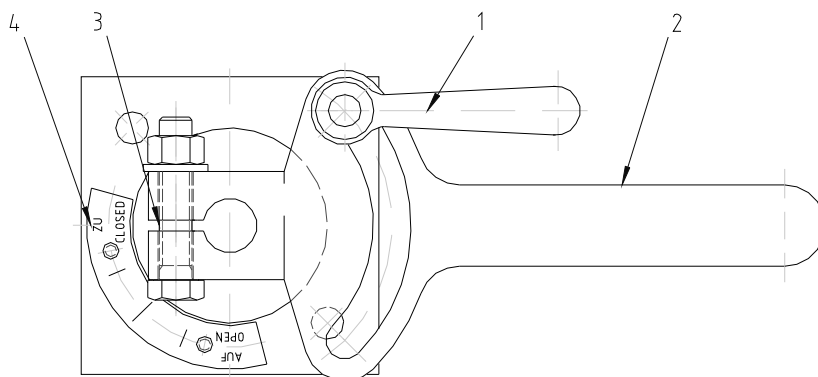


Fig. 18 : levier à main HH280-500 / HH 560-1000

Les leviers à main HH280-500 et HH560-1000 sont réglables progressivement. Le clapet peut être réglé de façon également progressive via le levier à main (2) en desserrant le boulon de serrage (1). L'encoche de position (3) permet de lire la position du clapet sur l'échelle graduée (4).



Prudence

Après avoir actionné le clapet, resserrer impérativement le boulon de serrage (3) à fond. En cas contraire, le clapet pourrait se mettre intempestivement en mouvement.

7.6.2 Actionneurs

Les actionneurs servent à l'actionnement automatique des clapets. Différents types d'actionneurs sont utilisés :

- actionneurs électriques
- actionneurs pneumatiques
- actionneurs hydrauliques
- mécanismes à réglage manuel

Pour savoir quel est le type d'actionneur monté, consulter les documents correspondants. Voir également à ce sujet les remarques en page 3.

**Mise en garde**

Pour toutes les opérations telles que montage, mise en service et entretien, respecter impérativement la documentation qui s'y rattache.

7.6.3 Installation – montage direct

Dans ce cas, les actionneurs sont montés directement sur l'arbre du clapet ou reliés à l'arbre du clapet par un couplage ou un adaptateur.

**Remarque**

Pour les clapets, la position au montage recommandée pour les actionneurs est la position finale FERMÉ.

Exception : pour les actionneurs avec position de sécurité par ressort OUVERT, la position recommandée au montage est la position finale OUVERT.

- Contrôler les dimensions de raccordement de l'arbre ou de l'adaptateur et de la console de l'actionneur.
- Amener manuellement le clapet et les actionneurs dans la même position finale, voir remarque ci-dessus.
- Installer l'actionneur et visser les boulons de l'actionneur avec des rondelles élastiques de type DIN 127.
- Serrer les vis à fond en respectant les couples figurant au paragraphe 9.3, table au 14.
- Régler les butées mécaniques de fin de course et les commutateurs de course conformément à la documentation sur l'actionneur jointe en annexe.
- Procéder au raccordement des conduites électriques, pneumatiques ou hydrauliques conformément à la documentation sur l'actionneur jointe en annexe.

**Mise en garde**

Seule un personnel qualifié ou formé en conséquence pourra être autorisé à effectuer le raccordement électrique, pneumatique ou hydraulique. Respecter impérativement les prescriptions nationales s'y rattachant.

7.6.4 Installation – actionneurs avec mécanismes à levier

Les actionneurs avec mécanisme à levier sont montés sur une console. La liaison avec l'arbre du clapet est réalisée à l'aide d'une tige de couplage sur un levier de manœuvre.

**Remarque**

Pour les clapets, la position recommandée au montage pour les entraînements est la position finale FERMÉ.

- Contrôler les dimensions de raccordement de la console de l'actionneur et de la tige de couplage.
- Amener manuellement le clapet et les actionneurs dans la même position finale, voir remarque ci-dessus.

- Placer les actionneurs sur leur console, conformément au schéma correspondant, et les visser en respectant les couples figurant au paragraphe 9.3, tableau 11.
- Installer la tige de couplage, faire le réglage de la tige comme indiqué au paragraphe 7.3.
- Régler les butées mécanique finales et les commutateurs de course conformément à la documentation sur l'actionneur jointe en annexe.
- Procéder au raccordement des conduites électriques, pneumatiques ou hydrauliques conformément à la documentation sur l'actionneur jointe en annexe.

**Mise en garde**

Seul un personnel qualifié ou formé en conséquence pourra être autorisé à effectuer le raccordement électrique, pneumatique ou hydraulique. Respecter impérativement les prescriptions nationales s'y rattachant.

7.6.5 Mise en service des actionneurs**Prudence**

Avant la première mise en service, comparer impérativement les données de raccordement avec celles de la plaque signalétique de l'actionneur ou de la fiche technique du clapet concerné.

Les actionneurs sont préréglés en usine. Contrôler les butées mécaniques de fin de course et les commutateurs de course avant la première mise en oeuvre. Les réajuster, le cas échéant.

7.6.6 Entretien des actionneurs

Contrôler le bon positionnement et l'étanchéité des conduites d'alimentation toutes les 1000 heures de service environ.

Contrôler le parfait fonctionnement des commutateurs de course ainsi que leur point de déclenchement toutes les 1000 heures de service.

**Mise en garde**

Respecter impérativement les documents correspondants concernant l'entretien de l'actionneur, joints en annexe.

8. Équipements de protection répondant à la norme EN ISO 12100-1&2

Ces clapets sont des pièces destinées à être incorporées dans une machine ou une installation. Cette incorporation entraîne le cas échéant l'obligation pour le constructeur ou l'exploitant des installations de se conformer à la directive relative aux machines et de doter les clapets des équipements de protection cités ci-dessous.

Pour toutes les questions concernant l'application de la norme EN ISO 1200 – 1&2, veuillez vous adresser à la société ENA GmbH – Tél. +49 (0)2434 997040.

8.1 Équipements de protection séparatifs

Les leviers de manœuvre et les tiges de couplage en mouvement peuvent comporter des risques d'écrasement pour les opérateurs et le personnel de maintenance. Les températures élevées dégagées en surface peuvent également représenter un danger pour le personnel. L'emplacement du clapet dans l'installation étant déterminant pour savoir si le clapet représente un danger, le constructeur ou l'exploitant de l'installation devra déterminer si les pièces en question doivent être sécurisées par une grille de protection. Les normes EN 294 et EN 563 donnent des informations pour déterminer si tel est le cas.

8.2 Mesure pour assurer un accès sécurisé

Les clapets sont des pièces d'installation soumises à l'entretien. Pour garantir la sécurité au travail, il conviendra d'installer des échafaudages ou des plates-formes de travail. Si ces plates-formes assurent un accès à une zone à risques (voir grille de protection), les accès devront être sécurisés.

Si des équipements stationnaires ne peuvent pas être installés, on pourra également utiliser des échafaudages portables.

Pour les clapets à partir d'une section de 1000 ou de 0,8 m² de surface libre, il est conseillé d'installer un trou d'homme dans la conduite ou la canalisation pour la révision interne. Ce trou d'homme devra se trouver le plus près possible du clapet.

8.3 Mesure pour la coupure et la dérivation de l'énergie

Pour les opérations d'entretien, des équipements doivent être prévus afin de permettre de couper chaque source d'énergie individuellement. Pour les composants raccordés par des fiches de connexion, le sectionnement de la fiche de connexion suffit. L'énergie résiduelle ou l'énergie emmagasinée encore présente après la coupure doit pouvoir être dérivée sans risque – cette règle s'applique en particulier aux composants pneumatiques et hydrauliques.

9. Tableaux

9.1 Résumé des opérations à effectuer pour la mise en service

Pièce	Intervalle après		Opérations à effectuer	Renvoi à
	Montage	Mise en service à chaud		
Protection de surface	X		Réparer les dégâts	Page 8
Assemblage par bride vissée		X	Resserrer les assemblages vissés et contrôler leur étanchéité	Page 11
Assemblage par bride soudée		X	Contrôler l'étanchéité	Page 11
Presse-étoupe		X	Contrôler l'étanchéité	Page 14
Palier à flasque ou à chaise		X	Contrôler le fonctionnement des paliers fixes	Page 15
		X	Contrôler la fixation	Page 15
Jonctions Barres de couplage		X	Contrôler la fixation	Page 19
		X	Contrôler le réglage.	Page 19
Jonctions Câble pression-traction		X	Contrôler le réglage.	Page 19
Interrupteur fin de course	X		Contrôler le réglage.	Page 23
	X		Bloquer la tige filetée à l'aide d'un produit de freinage pour pièces filetées.	Page 23
Trous d'homme		X	Contrôler l'étanchéité	Page 24
Levier à main	X	X	Contrôler le fonctionnement	Page 24
Entraînements	X	X	Contrôler la butée de fin de course mécanique et le commutateur de course	Page 25
	X	X	Contrôler le fonctionnement	-
Ouverture par ressort	X		Monter l'actionneur conformément à l'étiquette	Page 10
En général	X	X	Contrôler les conduites d'alimentation	Page 10
	X	X	Vérifier le fonctionnement du clapet	Page 10

9.2 Résumé des opérations d'entretien

Pièce	Périodicité					Opérations à effectuer	Renvoi à
	tous les jours	1 fois par an	500 h de serv.	1000 h de serv.	2000 h de serv.		
Clapet en général		X				Contrôler le fonctionnement	-
Presse-étoupe					X	Resserrer la garniture d'étanchéité	Page 14
					X	Contrôler l'étanchéité du presse-étoupe	Page 14
Palier à brides ou à chaises					X	Regraisser le palier	Page 15
					X	Contrôler le fonctionnement des paliers fixes	Page 15
					X	Contrôler la fixation	-
Barres de couplage			X			Contrôler la fixation	Page 19
Câble type Bowden			X			Contrôler la fixation	Page
Interrupteur fin de course			X			Contrôler la fixation	Page 22
			X			Contrôler le fonctionnement (point de déclenchement)	Page 22
			X			Contrôler les raccordements électriques	Page 22
Trous d'homme et regards de nettoyage				X		Contrôler l'étanchéité	Page 24
Levier à main	X					Contrôler le blocage	Page 24
Actionneurs			X			Contrôler la fixation	Page 25
				X		Contrôler le fonctionnement	
				X		Contrôler les raccordements de la conduite d'alimentation	Page 27
				X		Contrôler l'arrêt de course	-

9.3 Couples de serrage des assemblages boulonnés

Ouverture de clé	M _G	Ouverture de clé	M _G
2,5	3,6 Nm	5	26 Nm
3	6 Nm	6	42 Nm
4	100 Nm		

Tableau 8 : couples de serrage pour tiges filetées

Dimension	M _A	Dimension	M _A
M6	10 Nm	M14	115 Nm
M8	25 Nm	M16	180 Nm
M10	41 Nm	M18	245 Nm
M12	72 Nm	M20	345 Nm

Tableau 9 : couples de serrage pour vis à filetage métrique de précision Classe de résistance 8.8

Dimension	M _A	Dimension	M _A
M8x1	27 Nm	M14x1,5	150 Nm
M10x1,25	52 Nm	M16x1,5	225 Nm
M12x1,25	95 Nm	M18x1,5	325 Nm
M12x1,5	90 Nm		

Tableau 10 : couples de serrage pour vis à filetage métrique de précision Classe de résistance 8.8

Dimension	M _A	Dimension	M _A
M6	3,5 Nm	M16	135 Nm
M8	16 Nm	M20	280 Nm
M10	32 Nm	M24	455 Nm
M12	56 Nm	M30	1050 Nm

Tableau 11 : couples de serrage pour vis en acier inoxydable et résistant à l'acide A2/A4 Classe de résistance 70

Dimension	M _A	Dimension	M _A
M6	10 Nm	M16	220 Nm
M8	25 Nm	M20	420 Nm
M10	50 Nm	M30	1500 Nm
M12	86 Nm	M36	2500 Nm

Tableau 12 : couples de serrage pour vis de fixation pour entraînement