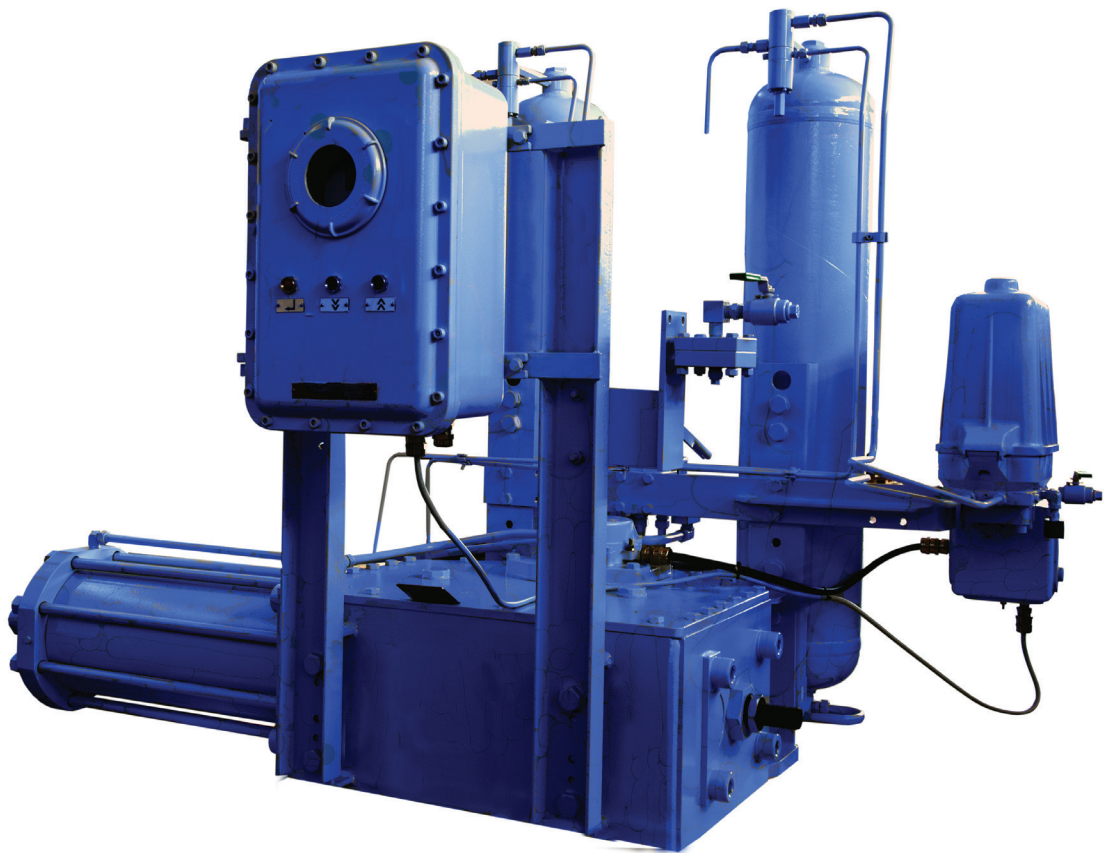


# Biffi GPO

Actionneur gaz-hydraulique



*Page laissée vide intentionnellement.*

# Table des matières

## Section 1 : Avertissements généraux

1.1	Généralités .....	1
1.1.1	Réglementation applicable .....	1
1.1.2	Conditions générales .....	2
1.1.3	Charge électrostatique .....	2
1.1.4	Émission sonore .....	2
1.2	Plaque d'identification .....	3
1.3	Présentation de l'actionneur .....	4
1.4	Fiche technique .....	4

## Section 2 : Installation

2.1	Contrôles à réaliser à la réception de l'actionneur .....	5
2.2	Manutention de l'actionneur .....	5
2.2.1	Instructions de transport avec bacs gaz-hydrauliques en position horizontale.....	9
2.2.2	Procédure à suivre en cas de fuite d'huile des bacs dans les vannes pneumatiques.....	14
2.3	Stockage .....	15
2.4	Montage de l'actionneur sur la vanne.....	15
2.4.1	Types de montage .....	15
2.4.2	Procédure de montage.....	23
2.5	Raccordements pneumatiques .....	24
2.6	Raccordements électriques (le cas échéant) .....	25
2.7	Mise en service.....	26

## Section 3 : Fonctionnement et utilisation

3.1	Description du fonctionnement .....	27
3.2	Risques résiduels .....	30
3.3	Opérations.....	30
3.3.1	Commande pneumatique locale .....	30
3.3.2	Fonctionnement manuel hydraulique local.....	31
3.3.3	Fonctionnement à distance .....	32
3.4	Étalonnage de la course angulaire .....	33
3.5	Étalonnage des microrupteurs (si prévu).....	35
3.6	Étalonnage du temps de fonctionnement.....	36

## Section 4 : Tests de fonctionnement et inspections

	Tests de fonctionnement et inspections .....	38
--	--	----

## Section 5 : Maintenance

5.1	Maintenance périodique .....	39
5.1.1	Contrôle et correction du niveau d'huile dans les bacs gaz-hydrauliques .....	40
5.2	Maintenance spéciale .....	42
5.2.1	Lubrification du mécanisme .....	42
5.2.2	Remplacement des joints du cylindre .....	43
5.3	Démontage et destruction .....	44

## Section 6 : Dépannage

6.1	Recherche de panne ou de défaut .....	45
-----	---------------------------------------	----

## Section 7 : Schémas

7.1	Commande de pièces de rechange.....	46
7.2	Liste des pièces et procédure de remplacement .....	47

## Section 8 : Bacs gaz-hydrauliques

8.1	Manuel d'installation, de l'utilisateur et de maintenance .....	56
-----	---	----

## Section 9 : Compte-rendu des dates des opérations de maintenance

	Compte-rendu des dates des opérations de maintenance .....	57
--	--	----

## AVIS

Biffi Italia s.r.l. porte une attention particulière à la collecte et à la vérification des documents contenus dans ce manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance (IOM, Installation, Operation, Maintenance). Cependant, Biffi Italia s.r.l. n'est pas responsable des erreurs contenues dans ce manuel, des dommages ou accidents dus à l'utilisation de ce dernier. Les informations contenues sont exclusivement réservées de Biffi Italia s.r.l. et peuvent être modifiées sans préavis. Tous droits réservés.

# Section 1 : Avertissements généraux

## AVIS

Le manuel fait partie intégrante de la machine, il doit être lu attentivement avant d'effectuer toute opération et doit être conservé pour toute référence ultérieure.

## 1.1 Généralités

Les actionneurs Biffi sont conçus, fabriqués et contrôlés d'après le système de contrôle qualité conforme à la réglementation internationale EN-ISO 9001.

### 1.1.1 Réglementation applicable

**EN ISO 12100:2010:** Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Évaluation et réduction des risques

**2006/42/CE:** Directive relative aux machines

**2014/68/UE:** Directive relative aux équipements sous pression (ESP)

**2014/35/UE:** Directive relative aux équipements basse tension

**2014/30/UE:** Directive relative à la compatibilité électromagnétique

**2014/34/UE:** Directive et consignes de sécurité pour une utilisation en zone dangereuse

#### Pour EAC:

**TR TS 004/2011:** Règlement technique de l'Union douanière  
(Pour la sécurité des équipements basse tension)

**TR TS 010/2011:** Règlement technique de l'Union douanière  
(Pour la sécurité des équipements basse tension)

**TR TS 012/2011:** Règlement technique de l'Union douanière  
(Pour la sécurité des équipements utilisés en atmosphère explosive)

**TR TS 020/2011:** Règlement technique de l'Union douanière  
(Compatibilité électromagnétique des produits techniques)

**TR TS 032/2013:** Règlement technique de l'Union douanière  
(Pour la sécurité des équipements sous pression excessive)

## 1.1.2 Conditions générales

Biffi Italia s.r.l. garantit que tous les articles produits sont exempts de défauts matériels ou de vice de fabrication et qu'ils répondent aux spécifications actuelles pertinentes, sous réserve d'être installés, utilisés et entretenus conformément aux instructions figurant dans le présent manuel. La garantie est d'un an à compter de la date d'installation par l'utilisateur initial du produit ou de dix-huit mois à partir de la date d'expédition à l'utilisateur initiale, selon l'événement survenant en premier. Le détail des conditions de garantie figure dans la documentation transmise avec le produit. Cette garantie ne couvre pas de produits ou composants spécifiques non garantis par des sous-traitants, ni de matériaux mal utilisés ou mal installés, ou encore modifiés ou réparés par du personnel non autorisé. En cas de panne causée par une installation, une opération de maintenance ou une utilisation inappropriée, ou réalisée dans des conditions de travail non conformes, les réparations seront facturées selon les tarifs en vigueur.

**La garantie et toute responsabilité de Biffi Italia s.r.l. expirent en cas de modification ou d'altération de quelque nature que ce soit sur l'actionneur.**

## 1.1.3 Charge électrostatique

La surface de l'actionneur présente un risque de charge électrostatique ; en cas de nettoyage, n'utiliser qu'un chiffon antistatique ; en cas d'entretien, éviter tous les frottements/frictions qui pourraient charger l'équipement de manière électrostatique.

## 1.1.4 Émission sonore

La vérification du bruit de la vanne actionnée est à la charge du fabricant de vannes. Le bruit de l'actionneur peut être considéré comme négligeable puisqu'il s'agit d'un équipement destiné à une utilisation régulière on-off ou intermittente. Si la vanne d'échappement rapide intégrée est en place, nous recommandons d'utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) pour les oreilles afin d'éviter toute gêne acoustique.

---

**Figure 1. EPI pour les oreilles**






## 1.2 Plaque d'identification




Il est interdit de modifier les informations et les marquages sans l'autorisation écrite préalable de Biffi Italia.

La plaque fixée sur l'actionneur indique les informations suivantes (figures 2 et 3).

**Figure 2. Base de la plaque signalétique (échantillon)**

		Manufacturer: BIFFI ITALIA Strada Biffi, 165 29017 Fiorenzuola D'ARDA (PC) - ITALY			
Order _____					
ACTUATOR Model _____					
S/N _____				MM/YYYY _____	
ACTAG N° _____				ND _____	
Supply Press.Range _____				MOP _____	
Amb.Temp. _____					
CYLINDER FI.Type _____		FI.Group _____		PED Cat. _____	
TS _____		Test Date _____		_____	
PS _____		PT _____		Cyl.Weight _____	
		Ref.: _____		WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions	

**Figure 3. Plaque signalétique pour la version EAC (échantillon)**

				Certificate of Conformity	
Order _____					
ACTUATOR Model _____					
S/N _____				MM/YYYY _____	
ACTAG N° _____				ND _____	
Supply Press.Range _____				MOP _____	
Amb.Temp. _____					
CYLINDER FI.Type _____		FI.Group _____		PED Cat. _____	
TS _____		Test Date _____		_____	
PS _____		PT _____		Cyl.Weight _____	
		Ref.: _____		WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions	

## 1.3 Présentation de l'actionneur

L'actionneur gaz-hydraulique GPO est conçu et utilisé pour le fonctionnement de vannes quart-de-tour (vannes à boisseau sphérique et vannes à clapet) installées sur des lignes de transport de gaz, dans les stations de compression et partout où une alimentation en gaz haute pression est disponible.

L'actionneur GPO (figure 4) se compose d'un ou de deux cylindres hydrauliques sous pression double effet qui déterminent le mouvement linéaire du piston contenu à l'intérieur.

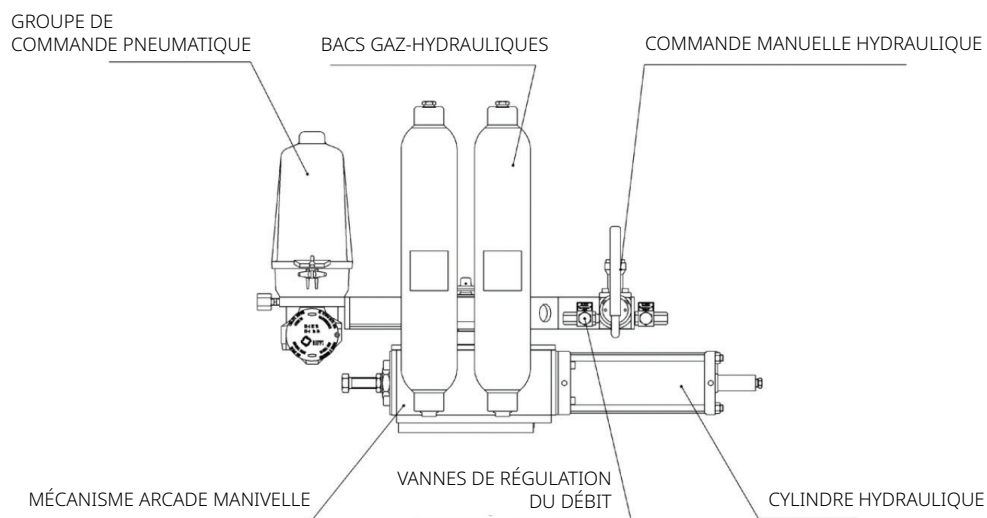
Le mouvement linéaire du piston est transformé en rotation par un mécanisme arcade manivelle.

Le gaz est directement reçu de la conduite, puis il pressurise l'huile contenue dans l'un des deux bacs gaz-hydrauliques sous pression et ensuite celle du cylindre, déterminant la commande de l'actionneur.

Une caractéristique spéciale de l'actionneur GPO est sa grande flexibilité d'utilisation obtenue grâce à une solution de construction simple, solide, sans pièce mobile.

La durée de vie prévue d'un actionneur est d'environ 25 ans.

**Figure 4. Identification des pièces de l'actionneur**



## 1.4 Fiche technique

Fluide d'alimentation	Gaz naturel/azote/air
Température de service	Standard : de -20 à +80 °C En option : de -60 à +80 °C
Pression d'alimentation	Standard : de 7 à 100 bar. En option : pression minimale à partir de 3,5 bar, pression maximale jusqu'à 160 bar. Pour des pressions d'alimentation en gaz plus élevées, un régulateur de pression est disponible.

## Section 2 : Installation

### 2.1 Contrôles à réaliser à la réception de l'actionneur

- Il convient de vérifier que le modèle, le numéro de série de l'actionneur et les données techniques inscrites sur la plaque d'identification correspondent bien aux informations figurant sur la confirmation de commande (section 1.2).
- Vérifier que les accessoires montés sur l'actionneur correspondent à ceux indiqués sur la confirmation de commande.
- Vérifier que l'actionneur n'a pas été endommagé durant le transport. Il faut, le cas échéant, le repeindre conformément aux spécifications figurant sur la confirmation de commande.
- Si l'actionneur arrive déjà monté sur la vanne, ses réglages ont été préalablement réalisés en usine.
- Si l'actionneur n'est pas fourni en même temps que la vanne, il est nécessaire de contrôler et, le cas échéant, d'ajuster les réglages des butées mécaniques (section 3.4) et des microrupteurs (si présents) (section 3.5).

### 2.2 Manutention de l'actionneur

#### AVIS

Le levage et la manipulation de l'actionneur doivent être effectués par du personnel qualifié et conformément aux lois et réglementations en vigueur. Éviter de soulever l'actionneur au-dessus du personnel.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

L'actionneur doit être soulevé à l'aide d'un appareil de levage approprié. Le poids des actionneurs est indiqué dans la documentation technique jointe à l'équipement lui-même. Pour soulever et déplacer l'actionneur, utiliser uniquement des crochets équipés d'un loquet de sécurité, comme celui illustré à la figure 5.

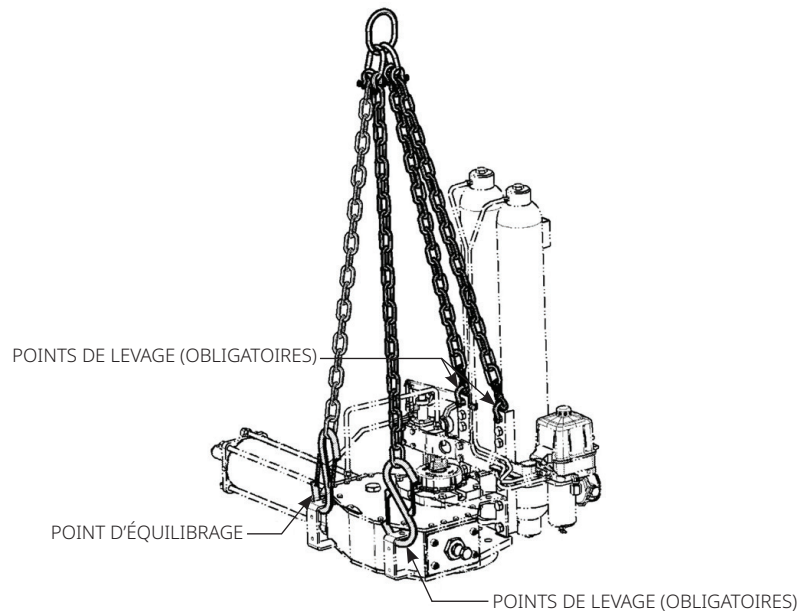
Figure 5. Exemple de crochet avec loquet de sécurité

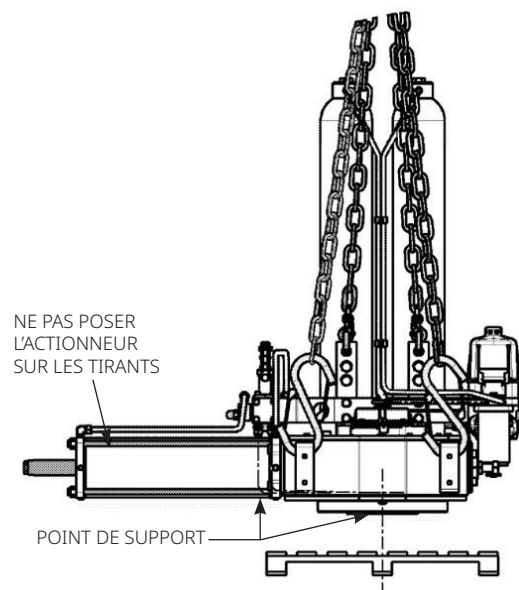


Figure 6. Points de levage



Figure 7. Points de levage

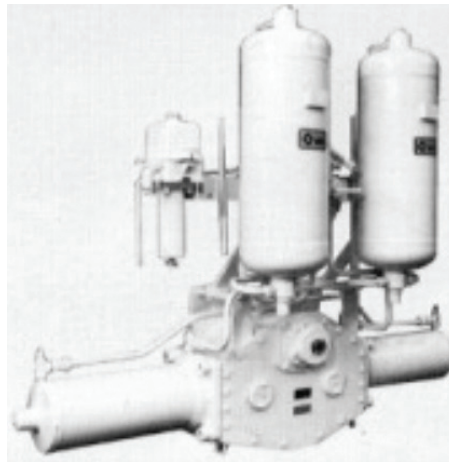


**Figure 8. Points de levage**

- Pour soulever des charges non équilibrées, utiliser des cordes de différentes longueurs ou des chaînes à longueur réglable.
- Vérifier toujours l'état de tous les équipements de levage utilisés et les mettre au rebut s'ils ne sont pas en parfait état de service.
- Ne pas nouer ou tordre les cordes afin de ne pas réduire la capacité de levage ou de ne pas produire d'effets de torsion sur la charge soulevée.
- Faire preuve de la plus grande prudence et rester à une distance de sécurité de l'actionneur soulevé, sauf en cas d'absolue nécessité ; ne pas se tenir ou ne pas passer sous des charges suspendues.
- Veiller à mettre les cordes sous tension afin d'éviter que la charge ne se déplace latéralement de manière incontrôlée.
- Utiliser des élingues de longueur telle que l'angle vertical de la jambe soit le plus étroit possible ( $\alpha_{MAX} < 20^\circ$ ).
- Pendant la manipulation, ne pas transporter l'actionneur suspendu au-dessus des membres du personnel chargé du fonctionnement.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Ne pas utiliser les œillets de levage de l'actionneur pour soulever l'ensemble vanne + actionneur.

**Figure 9. Avertissements relatifs aux points de levage****Figure 10. Tige de vanne horizontale - Configuration GPO**

Configuration GPO adaptée au montage sur une vanne avec une tige horizontale.

## 2.2.1 Instructions de transport avec bacs gaz-hydrauliques en position horizontale

### AVIS

Il est nécessaire de conserver les actionneurs GPO avec les bacs gaz-hydrauliques en position verticale afin d'empêcher l'écoulement d'huile hydraulique dans les conduites pneumatiques et dans le groupe de commande.

La présence d'huile dans le groupe de commande pneumatique peut être dangereuse car elle peut former des dépôts dus à la présence de poussière ou de sable. Cela pourrait compromettre le bon fonctionnement des vannes de régulation. En outre, la perte d'un peu d'huile hydraulique du bac gaz-hydraulique compromet le bon fonctionnement de l'actionneur GPO.

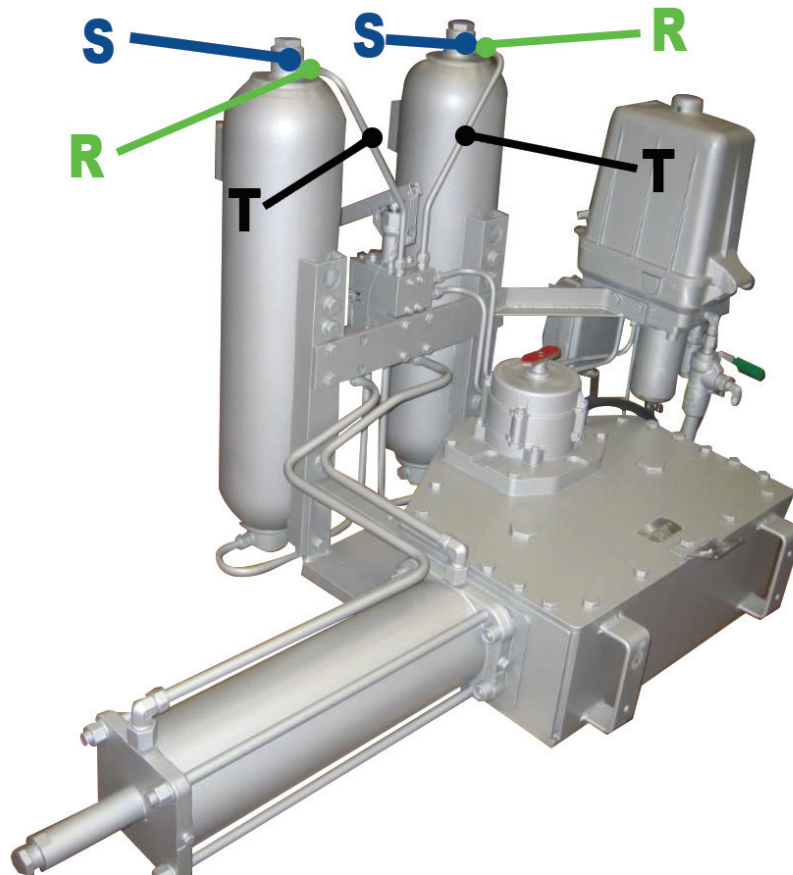
Si l'actionneur, afin d'économiser de l'espace pendant le transport, doit être conditionné dans une position horizontale, il est obligatoire d'isoler l'huile à l'intérieur des bacs gaz-hydrauliques pour éviter des pertes. Les conduites pneumatiques doivent être retirées et leurs extrémités doivent être protégées avec des bouchons en plastique pour empêcher la saleté de pénétrer à l'intérieur. Elles doivent également être fixées avec du ruban adhésif approprié pour éviter de les endommager pendant le transport.

### AVERTISSEMENT

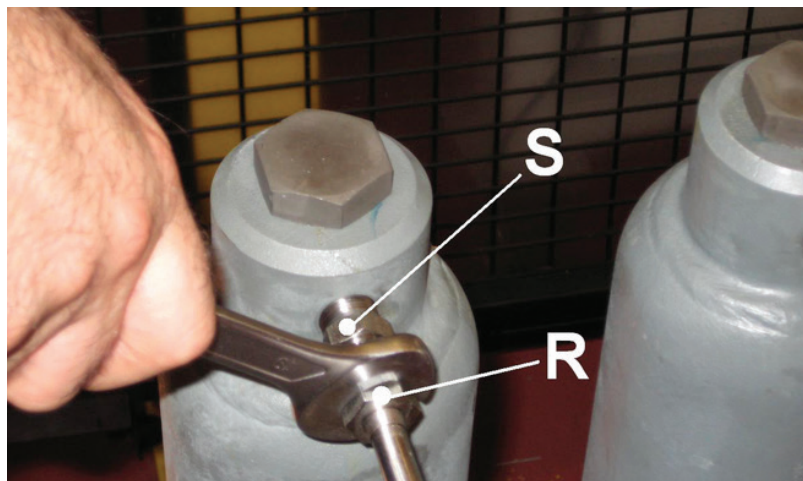
Lors du transport d'actionneurs avec des bacs gaz-hydrauliques à l'horizontale, la garniture de presse-étoupe doit fournir un support adéquat pour les bacs.

Si la nécessité d'un transport horizontal est connue au moment de la commande, Biffi Italia peut fournir deux vannes à boule d'isolement à l'entrée des bacs. Dans ce cas, il est très facile d'isoler les bacs d'huile, en fermant simplement les vannes d'arrêt avant de procéder à l'emballage.

Pour connaître la procédure correcte pour transporter des actionneurs GPO avec des bacs gaz-hydrauliques en position horizontale, consulter la figure 11.

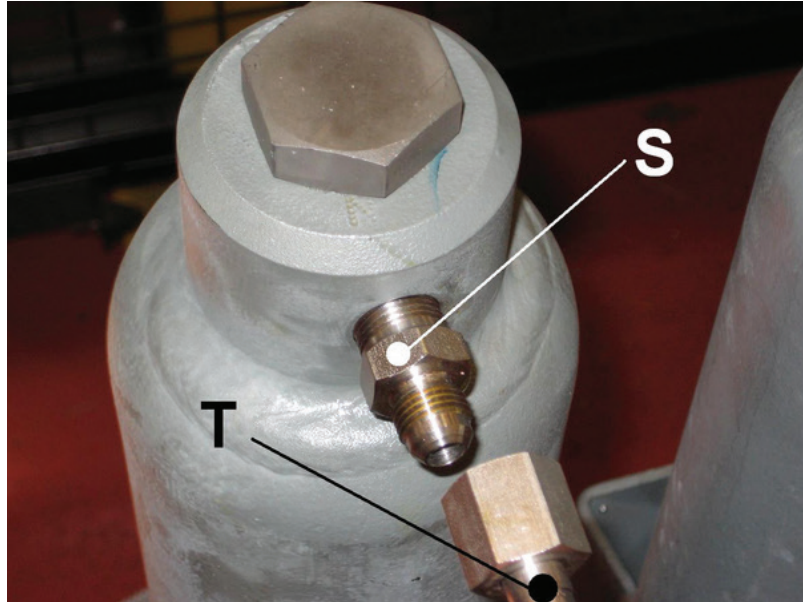
**Démontage pour expédition :****Figure 11. GPO - Principales pièces à prendre en compte pour la préparation de l'expédition**

1. Desserrer les écrous des raccords de compression (R) des raccordements pneumatiques (S) (figure 12).

**Figure 12. Étape 1**

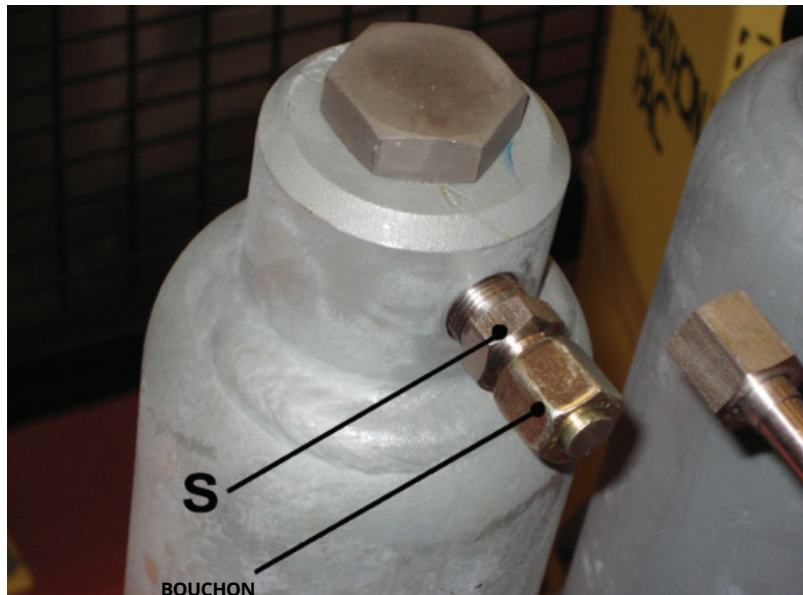
2. Retirer les tubes pneumatiques (T) du raccordement (S) (figure 13).

**Figure 13. Étape 2**



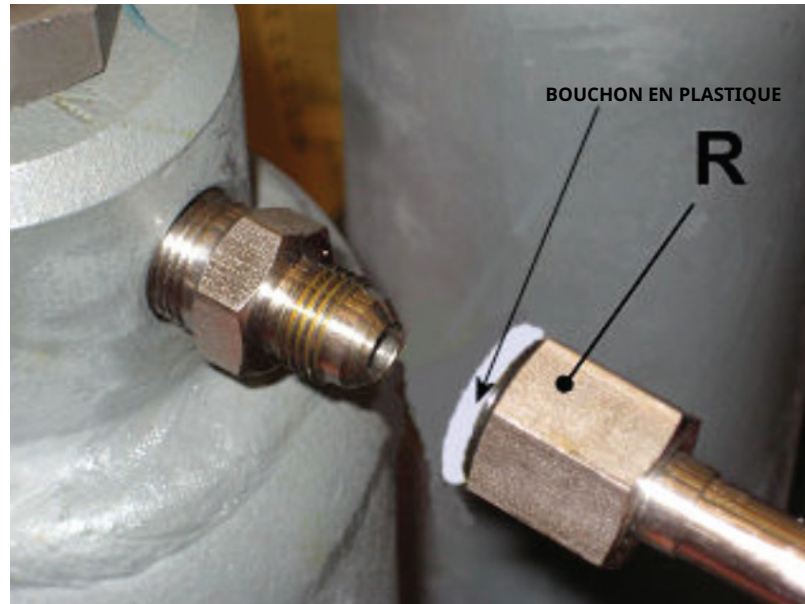
3. Obturer le raccordement (S) avec les bouchons appropriés (figure 14).

**Figure 14. Étape 3**



4. Obturer les extrémités de la conduite pneumatique avec des bouchons en plastique pour raccords (figure 15).

**Figure 15. Étape 4**



**Remontage avant « démarrage » de l'actionneur :**

1. Retirer les bouchons de protection des raccords de compression (R) et des raccordements (S).
2. Raccorder les tubes pneumatiques (T) aux raccordements (S).

**AVIS**

Vérifier que la bague d'extrémité à l'intérieur du siège conique du raccord est alignée avec l'axe de l'extrémité du tube pneumatique et du raccordement.

3. Serrer les écrous des raccords de compression (R) des raccordements pneumatiques (S).

**AVIS**

Après le serrage des écrous des raccordements pneumatiques, un test pneumatique doit être effectué pour détecter d'éventuelles fuites.

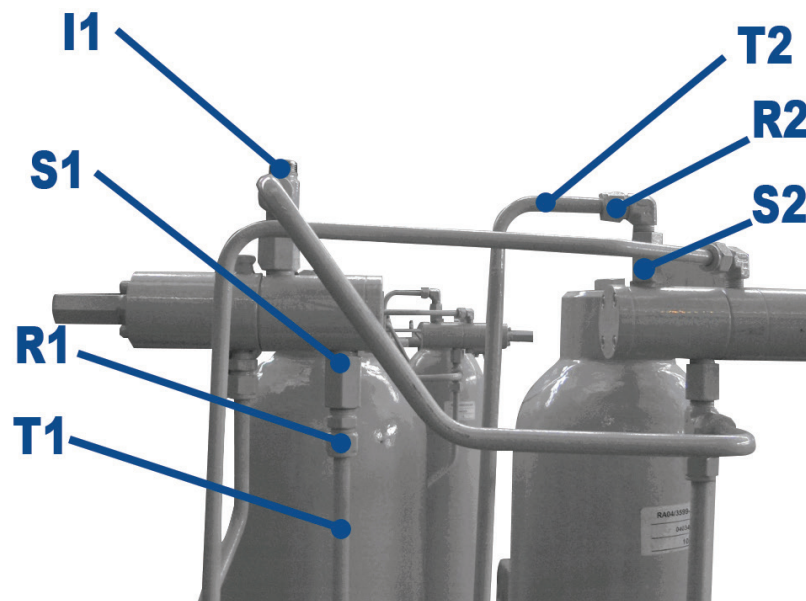
**Lorsque des limiteurs de couple sont fournis, procéder comme suit :**

(Voir figure 16).

**Démontage pour expédition :**

1. Retirer les tubes (T1 et T2) des raccordements (S1, S2) en desserrant les écrous des raccords de compression (R).

**Figure 16. GPO avec limiteurs de couple, préparation pour l'expédition - Principales pièces à prendre en compte**



2. Obturer le limiteur de couple avec les bouchons appropriés des raccordements (S).
3. Obturer les extrémités de la conduite avec des bouchons appropriés pour raccords (raccords R1-R2).

**Remontage avant « démarrage » de l'actionneur :**

1. Retirer les bouchons de protection des raccordements S et R.
2. Remonter les raccords (R) pour tubes (T) sur les raccordements (S).
3. Monter le poteau d'échappement sur l'actionneur et connecter le tube au raccordement (I1) (si prévu).

## 2.2.2 Procédure à suivre en cas de fuite d'huile des bacs dans les vannes pneumatiques

### AVIS

Si les bacs de l'actionneur sont maintenus à l'horizontale par erreur, et que l'huile à l'intérieur s'écoule dans les conduites des raccordements pneumatiques et dans les vannes pneumatiques de régulation, il est nécessaire de laver l'intérieur des vannes et des conduites à l'air sec (débit élevé, basse pression) : raccorder une source d'alimentation en air ou en azote sec à l'orifice fileté de l'alimentation de l'actionneur et déconnecter les conduites qui relient la plaque de support des vannes de régulation aux bacs. Ensuite, actionner les vannes pour que le débit d'air élimine l'huile. De l'air doit sortir des extrémités des conduites pour garantir un nettoyage correct de l'intérieur. Cette opération doit être effectuée dès que possible après la fuite d'huile.

### Vérification du niveau d'huile des bacs (voir également section 5.1)

Il est possible de vérifier le niveau d'huile au moyen des jauges d'huile montées sur le haut de chaque bac. Pour vérifier correctement, il est nécessaire d'égaliser le niveau d'huile des deux bacs.

1. Amener l'actionneur à mi-course (rotation de 45°).
2. Tourner le distributeur d'huile en position d'égalisation.
3. Attendre quelques minutes jusqu'à ce que l'huile dans les deux bacs ait atteint le même niveau.
4. Tourner de nouveau le distributeur hydraulique à la position correspondant au fonctionnement à gaz.

Après cette opération, amener l'actionneur à la fin de la course (position complètement fermée ou complètement ouverte). Vérifier ensuite, après l'échappement du gaz, le niveau de l'huile en dévissant la jauge. Vérifier si le niveau d'huile dans le bac sous pression est au niveau de la ligne de niveau minimum et que le niveau d'huile dans le bac purgé est au niveau de la ligne de niveau maximum.

Par exemple, si l'actionneur est en position fermée, l'huile du bac de fermeture (normalement sur le côté gauche) doit se trouver au niveau de la ligne de niveau minimum ; dans le bac d'ouverture, l'huile doit se trouver au niveau de la ligne de niveau maximum. Si les niveaux sont inférieurs aux lignes de la jauge, ajouter de l'huile. Vérifier le type et la qualité de l'huile à utiliser.

## 2.3 Stockage

Si l'actionneur doit être stocké avant l'installation, suivre ces étapes :

- Le placer sur une palette en bois afin de ne pas détériorer la zone de couplage de la vanne.
- S'assurer que des bouchons en plastique sont posés au niveau des raccordements pneumatiques et électriques (si présents).
- Vérifier que les couvercles du groupe de commande et du boîtier du contacteur de fin de course (le cas échéant) sont correctement fermés.

En cas de stockage à long terme ou en extérieur :

- Conserver l'actionneur à l'abri des conditions météorologiques directes.
- Remplacer les bouchons en matière plastique des raccordements pneumatiques et électriques (le cas échéant) par des bouchons métalliques garantissant une étanchéité absolue.
- Les pièces de couplage de la vanne doivent être revêtues d'huile ou de graisse de protection.
- Manœuvrer régulièrement l'actionneur (section 3.3).

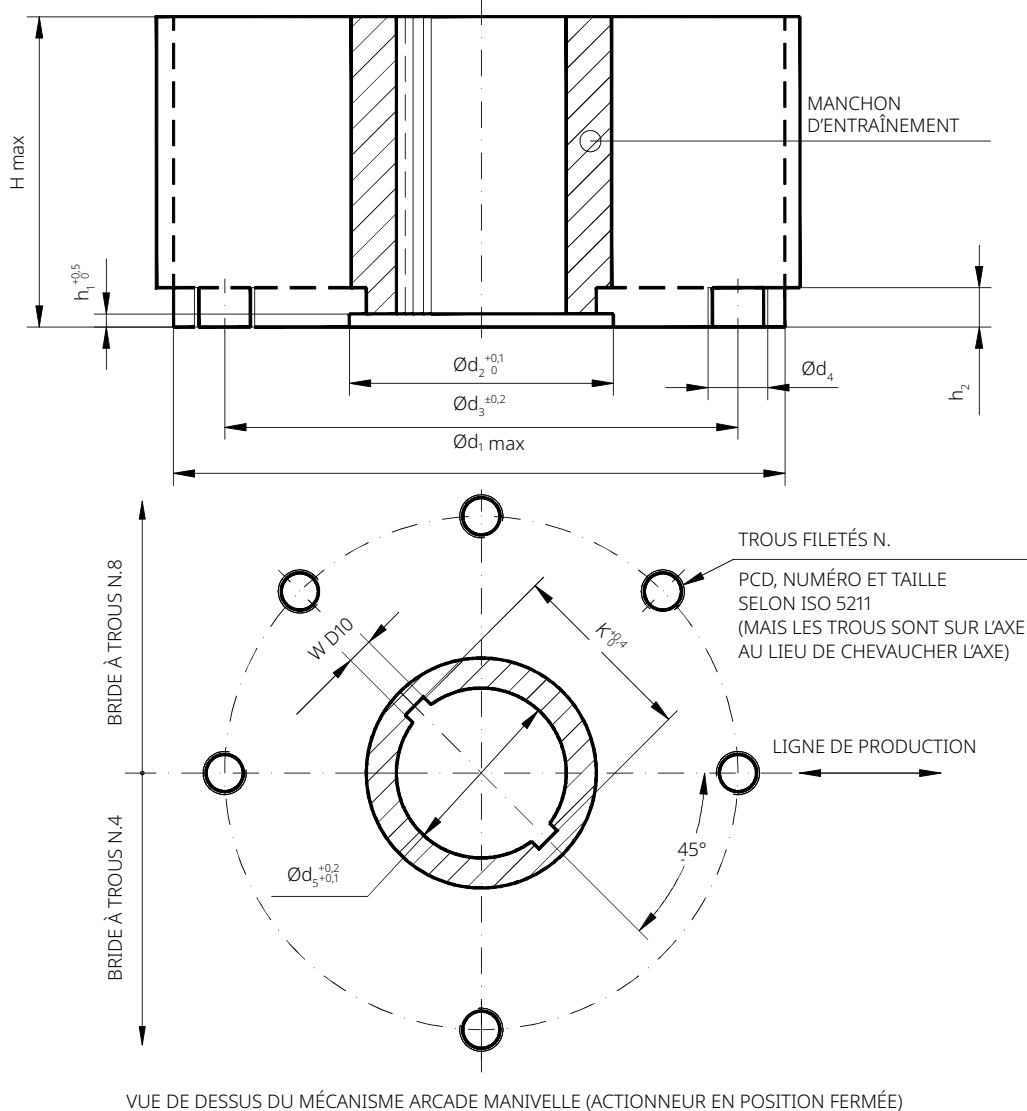
## 2.4 Montage de l'actionneur sur la vanne

### 2.4.1 Types de montage

Pour le couplage de la vanne, le boîtier est fourni avec une bride aux perçages filetés selon les tableaux de base de Biffi (SCN6200 ; SCN6200-1 ; SCN6201 ; SCN6201-1 ; SCN6201-3 ; SCN6201-5). Le nombre, les dimensions et le diamètre des trous sont conformes à la norme ISO 5211, mais pour les modèles d'actionneur 0,3 à 6, les trous sont réalisés sur le trait d'axe afin de faciliter le montage d'une bride intermédiaire (quand elle s'avère nécessaire). Il est possible de fournir cette bride intermédiaire (ou manchette) lorsque la bride de la vanne ne correspond pas directement à celle de l'actionneur dans sa configuration « de base ». Pour les modèles d'actionneur plus grands, il est possible d'usiner la bride de l'actionneur par rapport aux dimensions de la bride de la vanne.

L'arcade est percée par des logements de clavette pour le couplage à la tige de la vanne, dont les dimensions sont conformes aux tableaux de base de Biffi SCN2600 et SCN2601 (tableaux 1 à 6).

**Figure 17. Dimensions de couplage – Actionneur modèles 0,3 à 6 (SCN6200 - Rév. 15/10/19)**



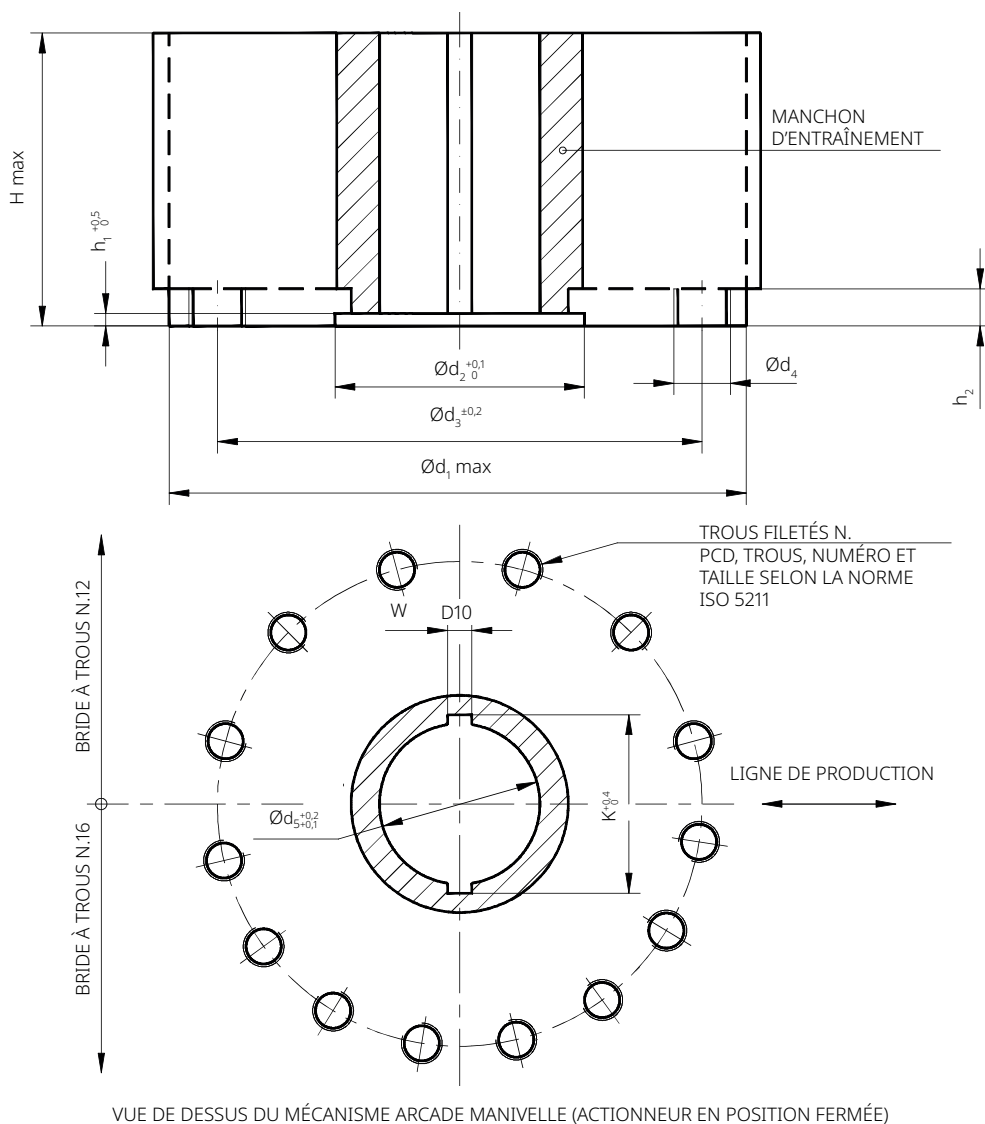
**Tableau 1. SCN6200 - Rév. 15/10/19**

Modèle d'actionneur	Ød1	Ød2	Ød3	Ød4	N	h1	h2	H max	Ød5	W	K
0,3	240	93	165	M20	4	5	17	127	70	12	75,6
0,9	310	112	254	M16	8	5	19	150	86	14	96,6
1,5	360	144	298	M20	8	6	19	190	112	18	119,0
3	430	195	356	M30	8	9	23	200	157	25	167,8
6	520	250	406	M36	8	14	29	260	200	28	212,8

**REMARQUE :**

Les dimensions sont en millimètres.

**Figure 18. Dimensions de couplage - Actionneur modèle 14 (SCN6201 - Rév. 16/06/20)**



VUE DE DESSUS DU MÉCANISME ARCADE MANIVELLE (ACTIONNEUR EN POSITION FERMÉE)

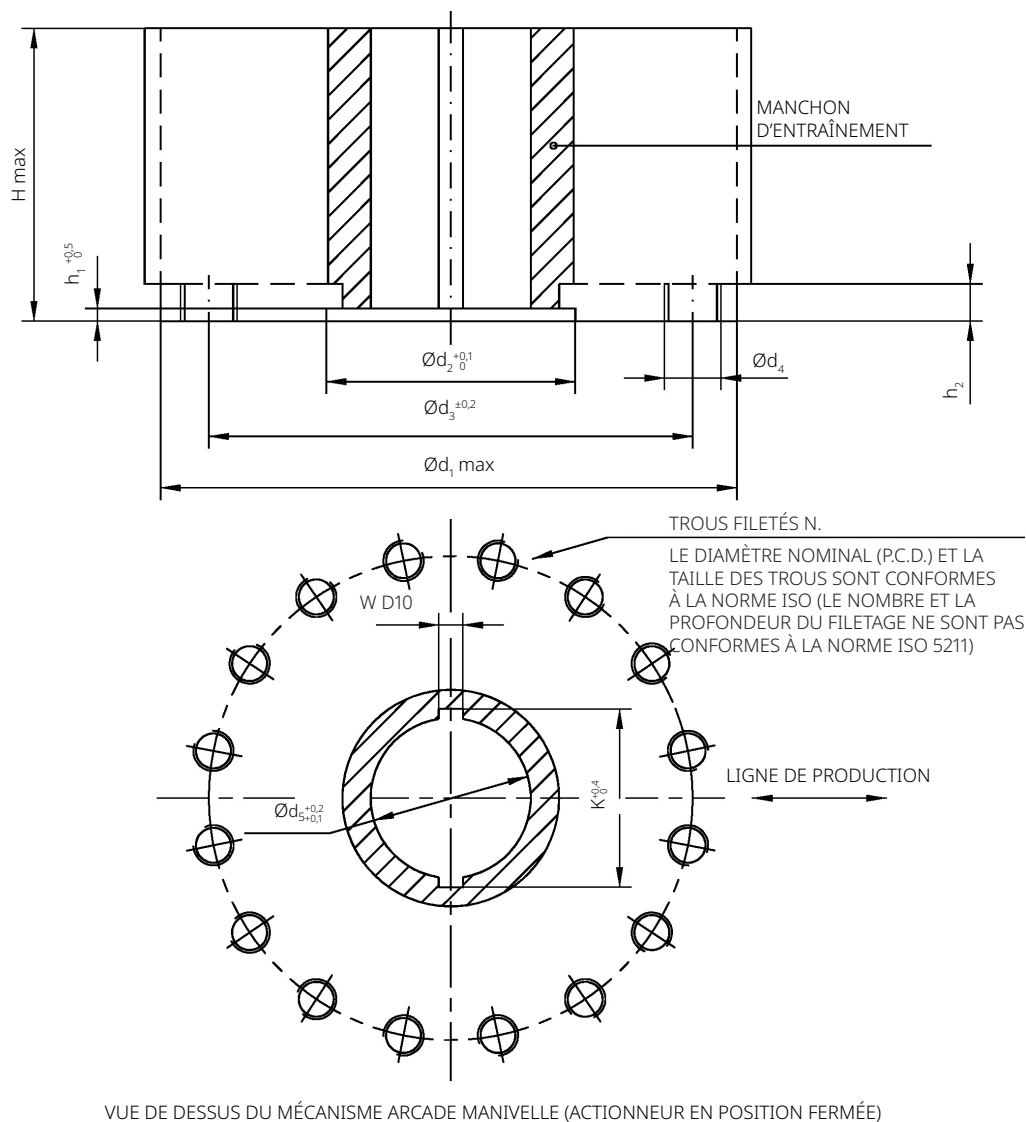
**Tableau 2. SCN6201 - Rév. 16/06/20**

Modèle d'actionneur	Ød <sub>1</sub>	Ød <sub>2</sub>	Ød <sub>3</sub>	Ød <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ød <sub>5</sub>	W	K
14	580	250	483	M36	12	10	29	340	170	45	195,8

**REMARQUE :**

Les dimensions sont en millimètres.

**Figure 19. Dimensions de couplage – Actionneur modèles 18 et 32 (SCN6201 - Rév. 16/06/20)**



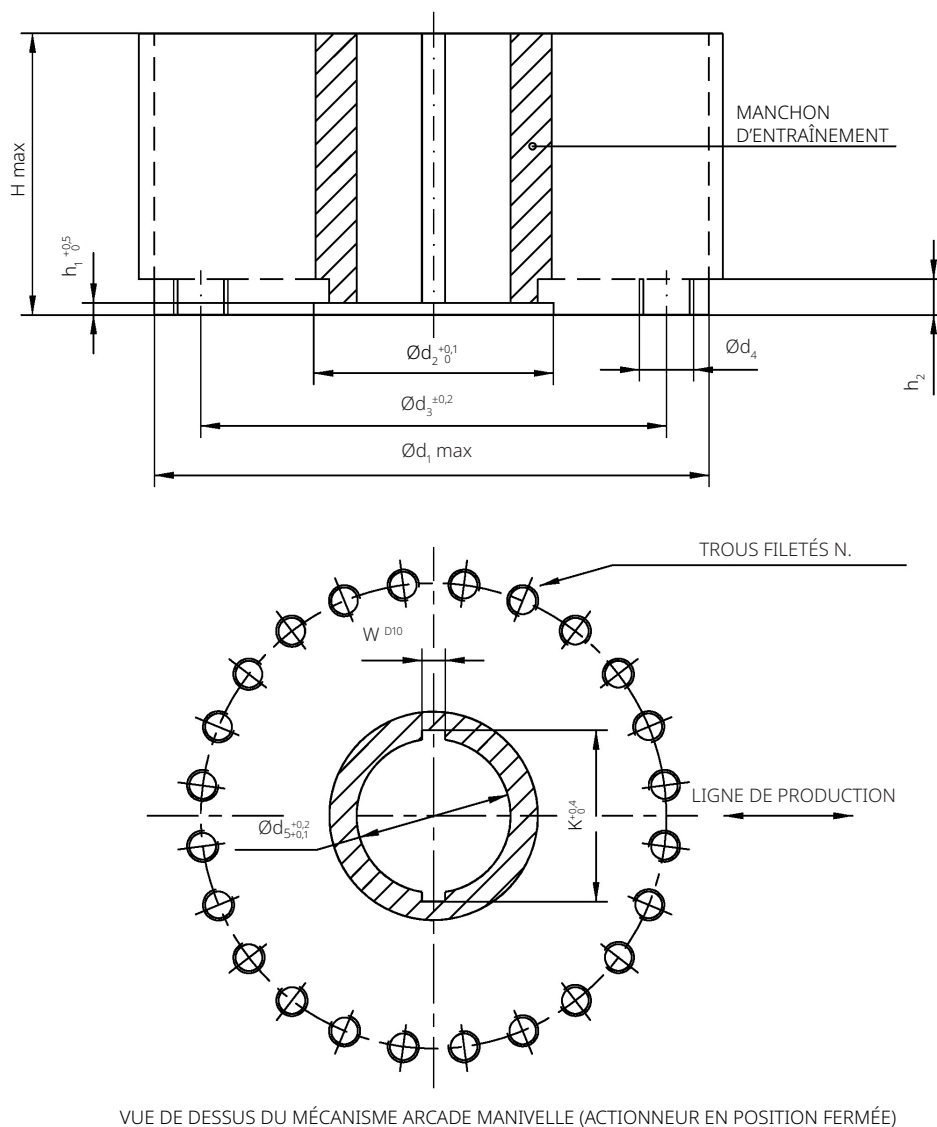
**Tableau 3. SCN6201 - Rév. 16/06/20**

Modèle d'actionneur	Ød <sub>1</sub>	Ød <sub>2</sub>	Ød <sub>3</sub>	Ød <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ød <sub>5</sub>	W	K
18	680	290	603	M36	16	12	32	350	200	45	220,8
32	780	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8

**REMARQUE :**

Les dimensions sont en millimètres.

**Figure 20. Dimensions de couplage - Actionneur modèle 50 (SCN6201-1 - Rév. 15/10/19)**

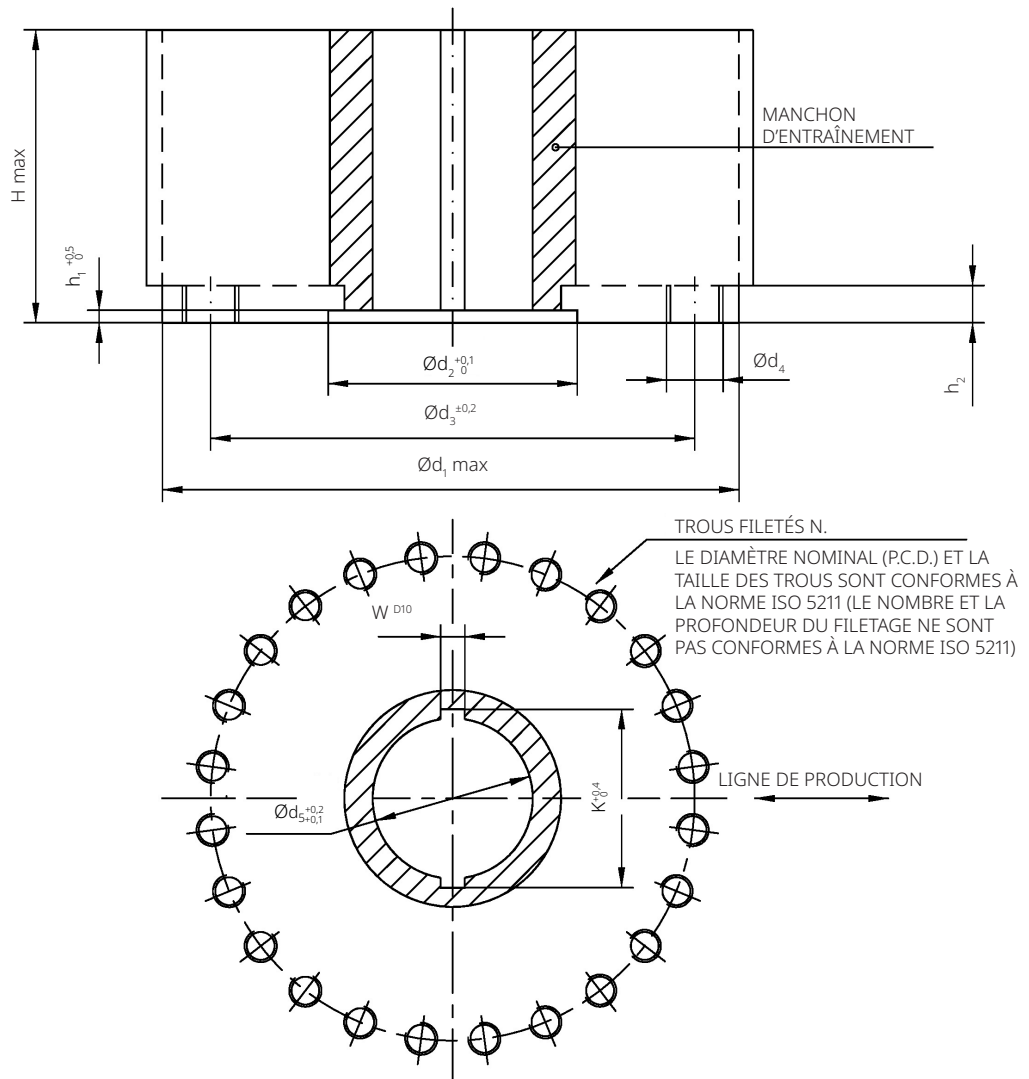


**Tableau 4. SCN6201-1 - Rév. 15/10/19**

Modèle d'actionneur	Ød <sub>1</sub>	Ød <sub>2</sub>	Ød <sub>3</sub>	Ød <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ød <sub>5</sub>	W	K
50	800	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8

**REMARQUE :**  
Les dimensions sont en millimètres.

**Figure 21. Dimensions de couplage - Actionneur modèles 65 et 80 (SCN6201-3 - Rév. 19/06/20)**



VUE DE DESSUS DU MÉCANISME ARCADE MANIVELLE (ACTIONNEUR EN POSITION FERMÉE)

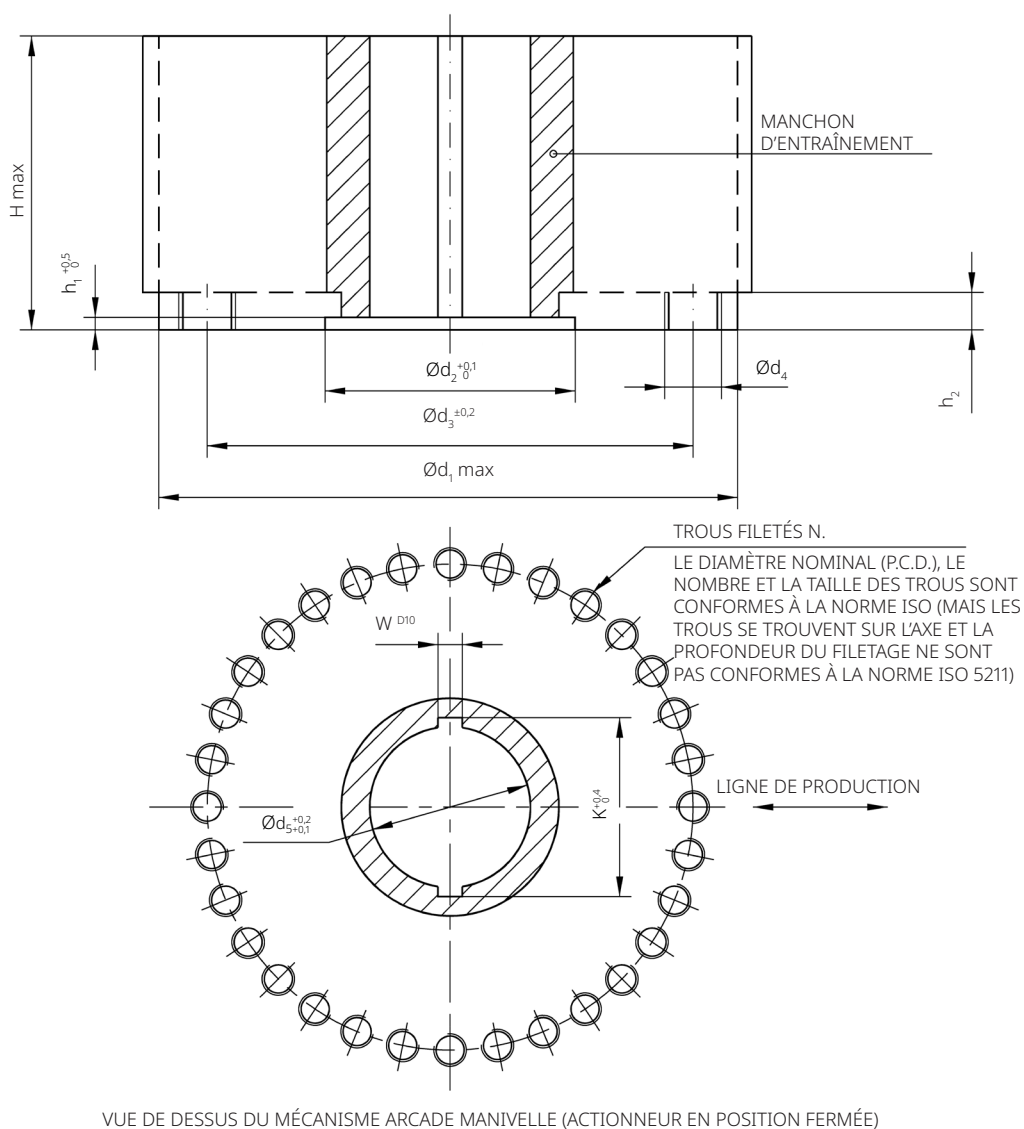
**Tableau 5. SCN6201-3 - Rév. 19/06/20**

Modèle d'actionneur	Ød <sub>1</sub>	Ød <sub>2</sub>	Ød <sub>3</sub>	Ød <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ød <sub>5</sub>	W	K
65	910	370	813	M42	24	12	37	540	280	46	327,4
80	900	970	813	M42	24	12	37	540	280	46	327,4

**REMARQUE :**

Les dimensions sont en millimètres.

**Figure 22. Dimensions - Actionneur modèle 100 (SCN6201-5 - Rév. 22/07/22)**



VUE DE DESSUS DU MÉCANISME ARCADE MANIVELLE (ACTIONNEUR EN POSITION FERMÉE)

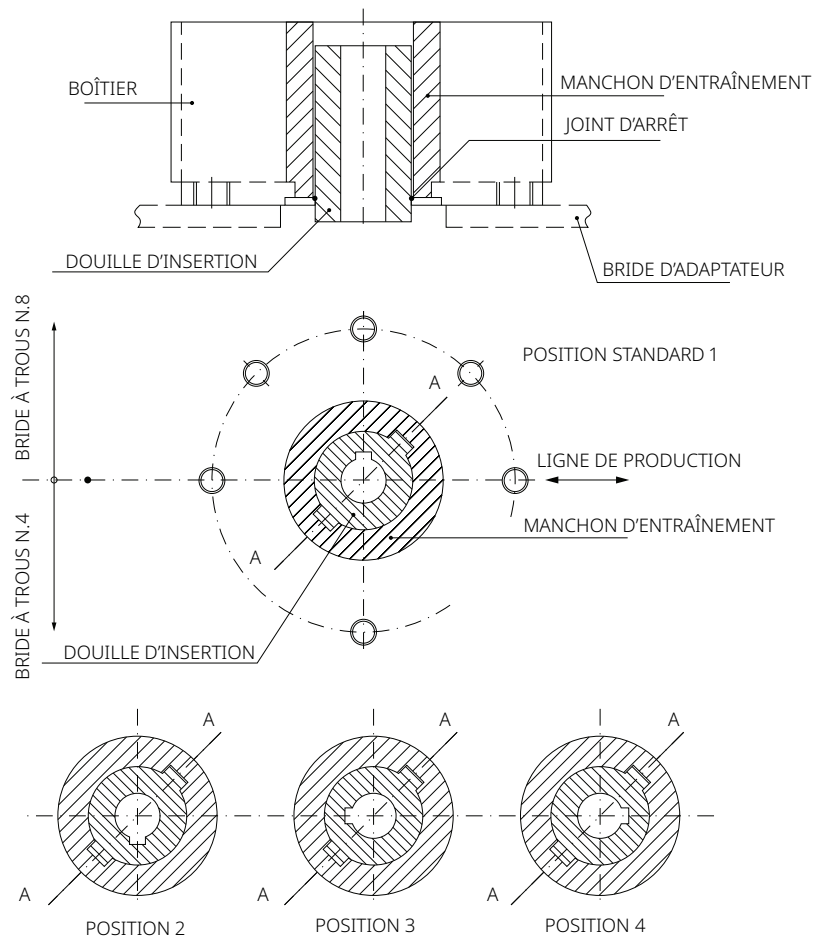
**Tableau 6. SCN6201-5 - Rév. 22/07/22**

Modèle d'actionneur	Ød <sub>1</sub>	Ød <sub>2</sub>	Ød <sub>3</sub>	Ød <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ød <sub>5</sub>	W	K
100	1 200	450	1 042	M42	32	8	57	600	300	70	328,8

**REMARQUE :**  
Les dimensions sont en millimètres.

Le cas échéant, pour les modèles de base de diamètre 0,3 à 6, Biffi peut fournir une douille d'insertion dotée d'un alésage non usiné conforme aux tableaux de base de Biffi SCN6202. Biffi peut, sur demande, usiner la douille d'insertion selon le couplage de la tige de la vanne, sous réserve que ses dimensions correspondent aux valeurs d'acceptation maximales indiquées dans le tableau Biffi TN1005 (demander à l'usine ou consulter la fiche technique), et consulter la figure 13. L'exécution spécifique de la bride et de la bague permet de faire pivoter l'actionneur de 90° en 4 positions différentes selon la figure 23.

**Figure 23. Douille d'insertion + bride de couplage intermédiaire**



**Tableau 7. Réglage de la douille d'insertion**

Position 2	Position 3	Position 4
Faire pivoter la douille d'insertion de 180° autour de la position standard verticale 1	Faire pivoter la douille d'insertion de 180° autour de l'axe A-A, depuis la position 2	Faire pivoter la douille d'insertion de 180° autour de l'axe A-A, depuis la position 1
Douille d'insertion retournée		

La douille d'insertion Biffi, dotée de 2 clavettes externes inclinées à 45° permet de positionner la clavette pour la vanne tous les 90°. Par conséquent, il est possible de monter l'actionneur dans 4 positions tous les 90° au-dessus de la vanne. Pour les modèles d'actionneur plus grands, il est possible d'usiner l'alésage de l'arcade selon les dimensions de la tige de la vanne.

## 2.4.2 Procédure de montage

### AVIS

Le non-respect des procédures suivantes peut invalider la garantie produit.

### AVERTISSEMENT

L'installation, la mise en service, la maintenance et les travaux de réparation doivent être réalisés par du personnel qualifié. Un montage non conforme peut provoquer des accidents graves.

Pour le montage de l'actionneur sur la vanne :

### AVIS

Vérifier que la position de montage, telle qu'indiquée dans la documentation, respecte la géométrie du système. Vérifier l'adéquation entre les pièces de couplage actionneur-vanne.

- Manœuvrer l'actionneur de manière à ce qu'il atteigne la position correspondant à celle de la vanne (section 3.3).
- Lubrifier la tige de la vanne avec de l'huile ou de la graisse.
- Nettoyer et enlever soigneusement la graisse déposée sur les surfaces des brides de couplage.
- Si l'insert de réglage est fourni séparément, le connecter à la tige de la vanne et le serrer à l'aide des goupilles de fixation prévues à cet effet.
- Soulever l'actionneur à l'aide des points de levage spécifiques (section 2.2).
- Mettre en place l'actionneur en veillant à introduire la tige de la vanne dans la zone de couplage. Ce couplage doit se produire en douceur.
- Fixer les deux pièces au moyen des raccords filetés (vis, tirants, écrous). Si certains perçages des brides de couplage ne sont pas alignés, manœuvrer l'actionneur comme il convient et, le cas échéant, reculer les butées mécaniques (section 3.4).
- Serrer les raccords filetés. Se reporter au tableau 8.

**Tableau 8. Couple de serrage des écrous**

Filetage	Couple de serrage (Nm)
M8	20
M10	40
M12	70
M14	110
M16	160
M20	320
M22	420
M24	550
M27	800
M30	1 100
M33	1 400
M36	1 700

Les valeurs de vissage indiquées dans le tableau 8 ont été calculées en prenant pour référence les matériaux ASTM A320 L7 pour les vis ou les tirants et ASTM A194 grade 2H pour les écrous.

## 2.5 Raccordements pneumatiques

### AVERTISSEMENT

Vérifier que les valeurs de l'alimentation pneumatique disponible sont compatibles avec celles indiquées sur la plaque d'identification de l'actionneur.

### AVIS

Les raccordements doivent être réalisés par du personnel qualifié. Utiliser des tuyaux et raccordements de type, de matériau et de dimensions appropriés.

- Ébavurer correctement les extrémités des tuyaux rigides.
- Nettoyer correctement l'intérieur des tuyaux en y faisant circuler de grandes quantités du fluide d'alimentation utilisé dans le système.
- Modeler et fixer les tuyaux de raccordement de façon à ne pas exercer de contraintes excessives au niveau des entrées ni à entraîner le desserrage des raccords filetés.
- Procéder aux raccordements conformément au schéma de fonctionnement.
- Vérifier l'absence de fuites au niveau des raccordements pneumatiques.

## 2.6 Raccordements électriques (le cas échéant)

### ⚠ AVERTISSEMENT

Utiliser des composants adaptés au type, au matériau et aux dimensions.

### AVIS

Les raccordements doivent être réalisés par du personnel qualifié.  
Avant d'entreprendre toute opération, couper l'alimentation de la ligne.

#### Dispositions de sécurité :

**2006/95/CE :** directive relative au matériel basse tension (jusqu'au 19 avril 2016)  
2014/35/UE (depuis le 20 avril 2016)

**2004/108/CE :** directive relative à la compatibilité électromagnétique (jusqu'au  
19 avril 2016) 2014/30/UE (depuis le 20 avril 2016)

**94/9/CE :** directive et consignes de sécurité pour une utilisation en zone  
dangereuse (jusqu'au 19 avril 2016) 2014/34/UE (depuis le 20 avril 2016)

Déposer les bouchons en plastique des entrées de câble

- Visser fermement les presse-étoupes.
- Introduire les câbles de raccordement.
- Procéder aux raccordements en suivant les schémas de câblage applicables figurant dans la documentation fournie.
- Visser le presse-étoupe.
- Remplacer les bouchons en plastique des entrées inutilisées par des bouchons métalliques.

**Figure 24. Boîte de jonction**



## 2.7 Mise en service

### AVIS

Vérifier que les valeurs de l'alimentation électrique du groupe de commande (si prévu) sont compatibles avec celles indiquées sur la plaque de la boîte de jonction (figure 24).

### ⚠ AVERTISSEMENT

L'installation, la mise en service, la maintenance et les travaux de réparation doivent être confiés à du personnel qualifié.

Lors de la mise en service de l'actionneur, procéder comme suit :

- Vérifier que les valeurs de l'alimentation pneumatique disponible dans le système sont compatibles avec celles indiquées sur la plaque d'identification de l'actionneur (figures 2 et 3).
- Vérifier que les valeurs électriques de l'alimentation du groupe de commande sont compatibles avec celles indiquées sur la boîte de jonction (figure 24).
- Vérifier que les raccordements hydrauliques ne présentent aucune fuite.
- Vérifier que le revêtement en peinture n'a pas été endommagé durant le transport ; si nécessaire, réparer le revêtement.
- Réaliser des opérations variées et vérifier leur bon déroulement (section 3.3).
- Vérifier que les raccordements pneumatiques ne présentent aucune fuite.
- Vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs de signalisation requis.
- Vérifier le niveau d'huile dans les bacs gaz-hydrauliques (section 5.1.1).

## Section 3 : Fonctionnement et utilisation

### 3.1 Description du fonctionnement

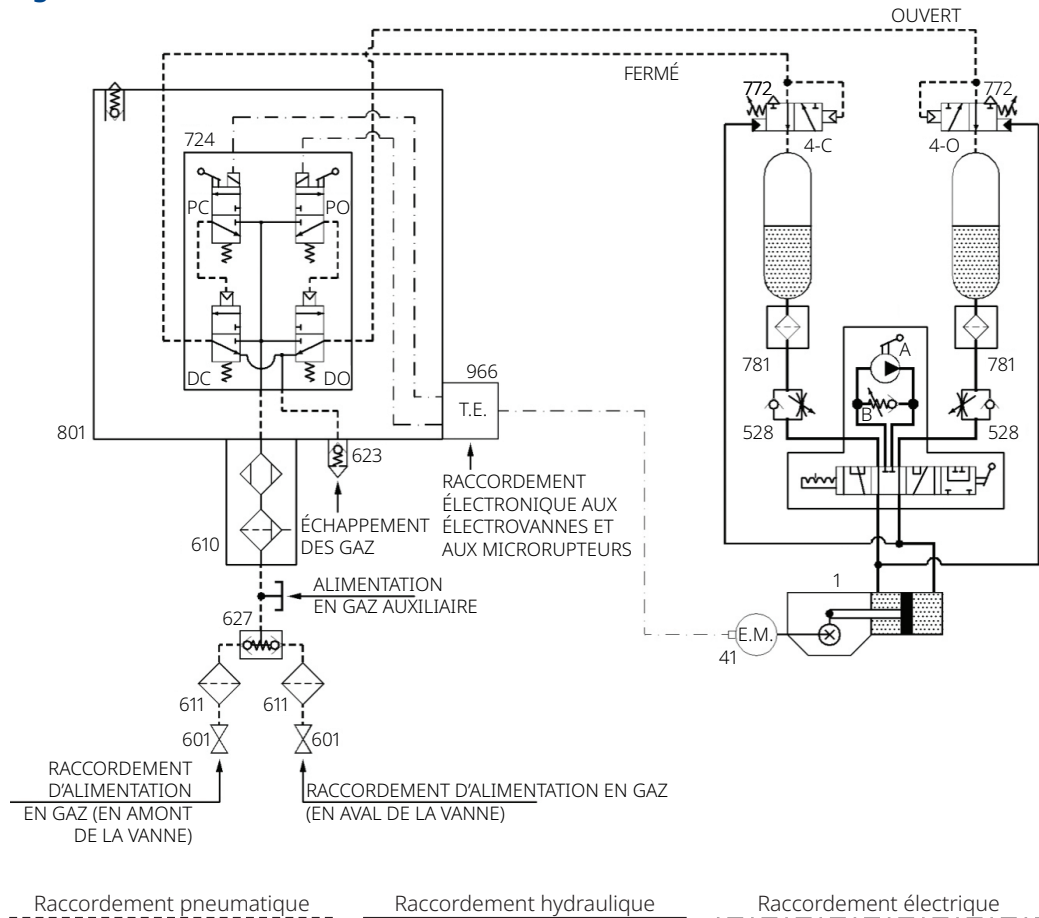
Le gaz d'alimentation pressurise l'huile contenue dans le bac gaz-hydraulique correspondant à l'opération d'ouverture ou de fermeture (figure 25).

L'huile, (figure 27), arrive au groupe de commande hydraulique manuel et pressurise une chambre du cylindre : cela démarre le mouvement linéaire du piston et le mouvement de rotation résultant du mécanisme arcade manivelle, auquel la tige de la vanne est couplée.

L'huile, évacuée de la chambre du cylindre, s'écoule dans le deuxième bac en passant par le groupe de commande hydraulique manuel et la vanne de régulation du débit placée en dessous, qui régule la durée de l'opération en cours d'exécution (section 3.6).

Lorsque l'opération est terminée, le gaz sous pression évacué est rejeté par les vannes placées dans le groupe de commande. Cela permet de ne pas mettre l'actionneur sous pression, sauf pendant l'exécution de l'opération.

Figure 25. Schéma de fonctionnement



- 1 Actionneur gaz-hydraulique à double effet
- 4 Bacs gaz-hydrauliques
- 18 Commande manuelle hydraulique
  - a - Pompe à main
  - b - Déverseur réglable
  - c - Vanne de régulation directionnelle actionnée à la main
- 41 Microrupteurs électriques
- 528 Régulateur de débit unidirectionnel (réglage ajustable)
- 601 Vanne d'arrêt
- 610 Filtre déshydrateur de l'alimentation en gaz/Séparateur-déshumidificateur
- 611 Filtre mécanique
- 623 Grille anti-poussière à clapet antiretour
- 627 Vanne sélectrice à haute pression (clapet antiretour double)
- 724 Électrovanne double 3/2 N.F. à commande manuelle
  - PC- Électrovanne pil. 3/2 N.F. à commande manuelle (pour la fermeture)
  - PO- Électrovanne pil. 3/2 N.F. à commande manuelle (pour l'ouverture)
  - DC- Pilote pneumatique/vanne à rappel par ressort 3/2 N.F. (pour la fermeture)
  - DO- Pilote pneumatique/vanne à rappel par ressort 3/2 N.F. (pour l'ouverture)
- 772 Interrupteur de limiteur de couple
- 781 Filtre hydraulique
- 801 Boîtier des vannes de régulation à événement
- 966 Boîtier à bornes

### Commande déportée électrique d'ouverture et de fermeture

Mettre sous tension l'électrovanne 724-P0 pour ouvrir l'actionneur ou la 724-PC pour le fermer pendant toute la course de la vanne. Les électrovannes doivent être mises hors tension au terme de la manœuvre de l'actionneur.

### Commande locale pour l'ouverture et la fermeture

Appuyer sur le levier de la vanne 724-P0 pour ouvrir ou sur la vanne 724-PC pour fermer.

### Fonctionnement manuel

Sélectionner par la vanne 18-C l'ouverture ou la fermeture et actionner la pompe à main 18-A.

Remarque : la vanne de régulation directionnelle 18-C doit être en position « automatique » pour permettre les opérations avec alimentation au gaz.

### Dispositif de solidarisation de couple

Lorsque le couple de sortie de l'actionneur dépasse la valeur définie, l'interrupteur de limiteur de couple 772 arrête l'écoulement de gaz vers le bac gaz-hydraulique 4 approprié et le gaz enfermé est évacué.

Remarque : le schéma de fonctionnement est établi avec des bobines d'électrovannes hors tension.

**Figure 26. Limiteur de couple**



Un réducteur de pression ou un « limiteur de couple » (exclusif à Biffi) peut être fourni lorsque la pression d'alimentation en gaz varie de manière importante et lorsque le couple de sortie de l'actionneur ne doit pas dépasser une valeur fixe afin de ne pas endommager la vanne. Le réducteur de pression limite le couple de sortie de l'actionneur en réduisant la pression d'alimentation en gaz à une valeur prédéfinie. Le limiteur de couple se compose de 2 vannes, une pour chaque bac gaz-hydraulique, qui arrêtent l'écoulement de gaz provenant des vannes de régulation pneumatiques de l'actionneur et évacuent le gaz enfermé dans les bacs gaz-hydrauliques lorsque le couple de sortie dépasse la valeur prédéfinie. Lorsque l'alimentation en gaz de l'actionneur n'est pas disponible, un bac de stockage conçu et fabriqué conformément au code applicable et aux conditions de travail est fourni. Pour toute exigence particulière, il est conseillé de contacter les bureaux commerciaux de Biffi qui proposent les solutions les plus adaptées et les plus pratiques aux diverses exigences (figure 26).

**Figure 27. Vannes de régulation du débit**

La vitesse de fonctionnement peut être réglée sur site par deux vannes de régulation du débit (voir la figure 27 et la section 3.6).

## 3.2 Risques résiduels

### **⚠ AVERTISSEMENT**

Il est recommandé de canaliser les gaz d'échappement.  
L'actionneur comporte des pièces sous pression.  
Il convient donc de procéder avec prudence. Porter des protections personnelles adaptées, conformes aux lois et dispositions en vigueur.

## 3.3 Opérations

### 3.3.1 Commande pneumatique locale

### **⚠ AVERTISSEMENT**

Respecter les mesures de sécurité appropriées afin de se protéger contre les gaz pressurisés non contenus dans les tuyaux et contre les bruits excessifs et présentant des risques.

**Figure 28. Double électrovanne à commande manuelle**

- Placer le distributeur en position « Automatique » (figure 29).
- Manœuvrer le levier de commande manuelle de la double électrovanne du groupe de commandes relatif à l'opération à exécuter (ouverture ou fermeture) (figure 25).
- Contrôler le bon fonctionnement de l'actionneur via l'indicateur visuel de position.
- Relâcher le levier pour achever l'opération.

### 3.3.2 Fonctionnement manuel hydraulique local

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Respecter les mesures de sécurité appropriées afin de se protéger contre les gaz pressurisés non contenus dans les tuyaux et contre les bruits excessifs et présentant des risques.

- Manœuvrer le distributeur jusqu'à la position « ouverture » ou « fermeture » conformément à l'opération à effectuer (figure 29).
- Actionner le levier de commande manuelle (figure 29).
- Contrôler le bon fonctionnement de l'actionneur via l'indicateur visuel de position.
- Si aucune autre opération locale n'est effectuée, manœuvrer le distributeur jusqu'à la position « Automatique » (figure 29).

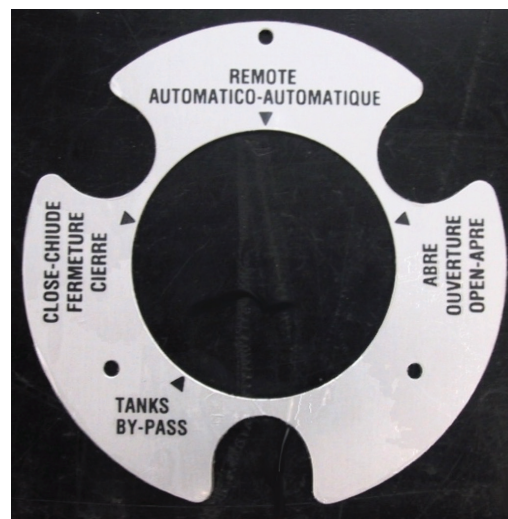
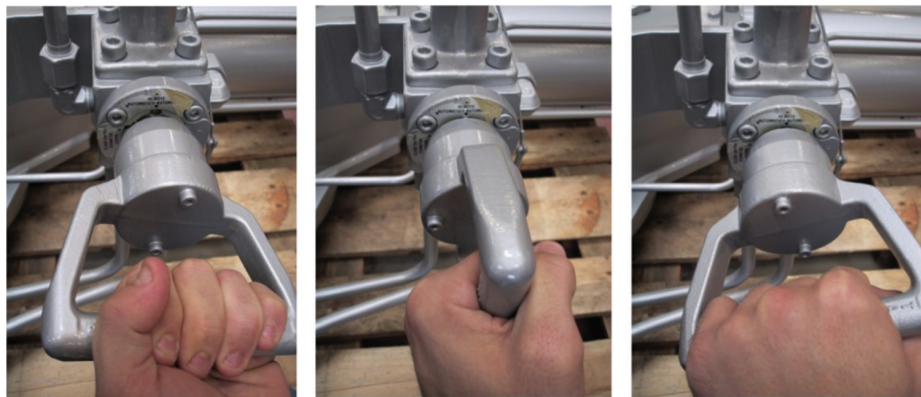
### 3.3.3 Fonctionnement à distance

- En cas d'utilisation à distance, placer le distributeur en position « Automatique » (figure 29), et depuis la salle de commande, envoyer le signal électrique correspondant à l'opération à effectuer (ouverture ou fermeture).

#### AVIS

Ne pas utiliser la position de dérivation du distributeur pour effectuer des opérations.

**Figure 29. Distributeur dans les trois positions de fonctionnement**



## 3.4 Étalonnage de la course angulaire

Il est possible de régler la course angulaire de l'arcade entre  $82^{\circ}$  et  $98^{\circ}$  ( $\pm 4^{\circ}$  par rapport aux positions nominales d'ouverture et de fermeture complètes) au moyen de butées mécaniques vissées dans le côté gauche du boîtier (vanne ouverte) et dans la bride arrière du cylindre pneumatique (fermeture) (figure 30).

**Figure 30. Butées mécaniques**



Dans le cas d'un actionneur doté de deux cylindres (figure 31), les deux butées mécaniques sont vissées sur les brides d'extrémité des cylindres.

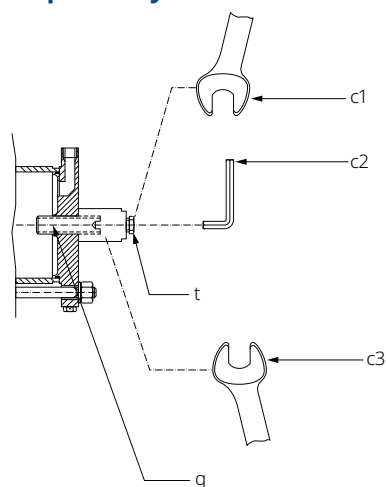
**Figure 31. Actionneur doté de deux cylindres**



Pour régler la butée mécanique de la bride d'extrémité du cylindre, suivre les étapes ci-dessous (figure 32) :

- À l'aide de la clé appropriée (c1), enlever le bouchon (t).
- Insérer une clé pour clés Allen (c2) dans l'orifice de passage, jusqu'à la goupille de réglage (g).
- Maintenir le cache de protection bloqué à l'aide de la clé spéciale (c3).
- Tourner dans le sens antihoraire pour augmenter la course angulaire et dans le sens horaire pour la réduire.
- Le réglage terminé, serrer le bouchon (t).

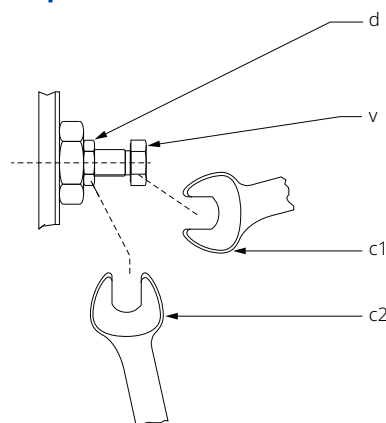
**Figure 32. Butée mécanique du cylindre**



Pour le réglage de la butée mécanique vissée dans le côté gauche du boîtier, suivre les étapes ci-dessous (figures 33 et 34) :

- Desserrer le contre-écrou (d) à l'aide de la clé adaptée (c2).
- Régler la goupille (g)/vis (v) à l'aide de la clé adaptée (c1).
- Tourner dans le sens antihoraire pour augmenter la course angulaire et dans le sens horaire pour la réduire.
- Une fois le réglage terminé, serrer le contre-écrou (d).

**Figure 33. Butée mécanique sur le boîtier**



## 3.5 Étalonnage des microrupteurs (si prévu)

(Consulter le manuel d'instructions de sécurité du boîtier de contacteur de fin de course fourni)

### ⚠ AVERTISSEMENT

Consulter uniquement la documentation technique relative au modèle de boîtier de signalisation installé.

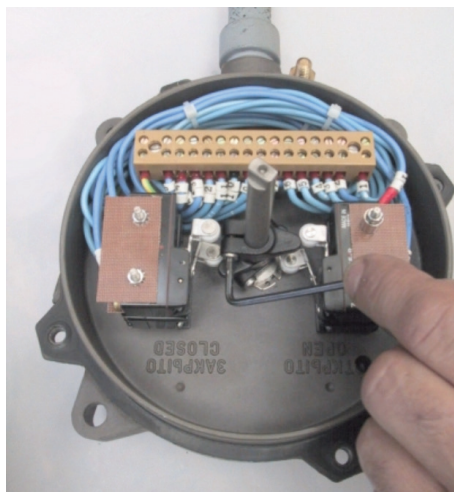
### AVIS

Actionner uniquement le microrupteur correspondant au sens du fonctionnement en cours, comme indiqué clairement dessus. Il convient d'actionner les microrupteurs de fin de course avant l'arrêt de la course de l'actionneur pour raison mécanique. Régler correctement les cames relatives.

Figure 34. Boîtier de microrupteurs



Figure 35. Réglage de la came



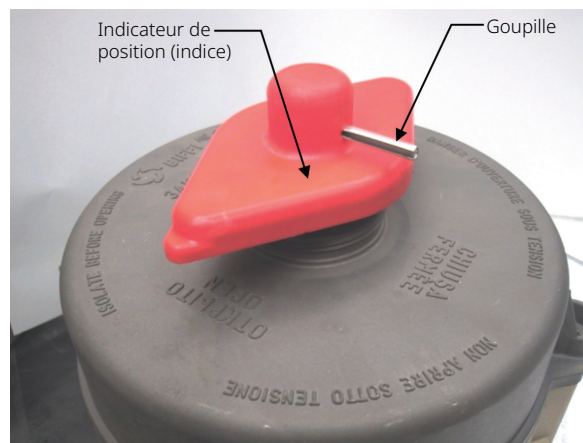
Si l'indice (figure 36) ne signale pas la position correcte de la vanne, mais est tourné de 90° :

- Retirer la goupille cylindrique placée sur l'indicateur de position (indice).
- Tourner l'indicateur jusqu'à ce qu'il soit correctement positionné.
- Remettre la goupille cylindrique dans sa position.

## AVIS

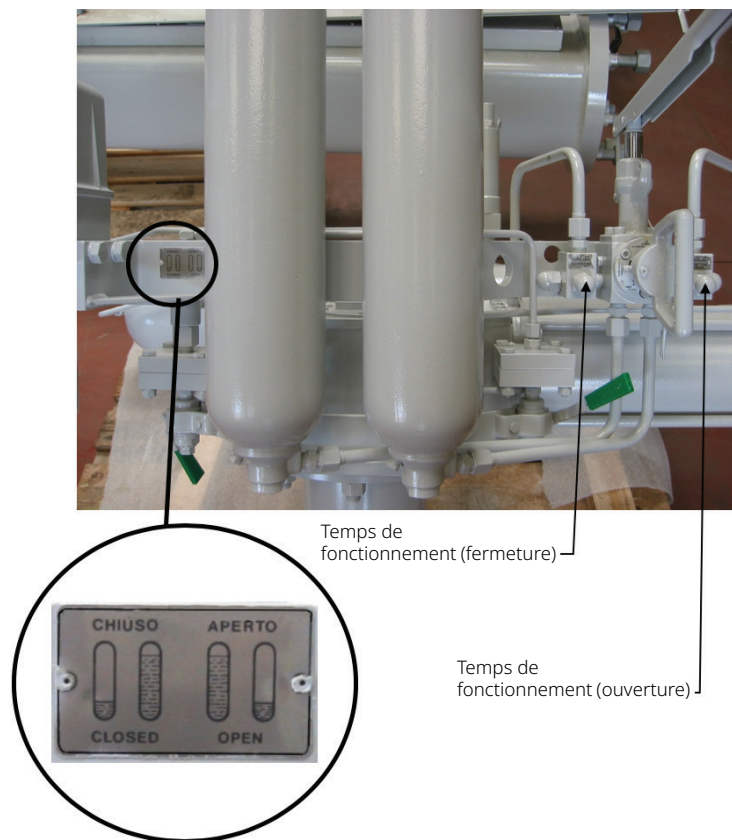
Il convient d'actionner les microrupteurs de fin de course avant l'arrêt de la course de l'actionneur pour raison mécanique. Régler correctement les cames relatives.

**Figure 36. Indicateur de position et broche pour boîtier de microrupteurs**



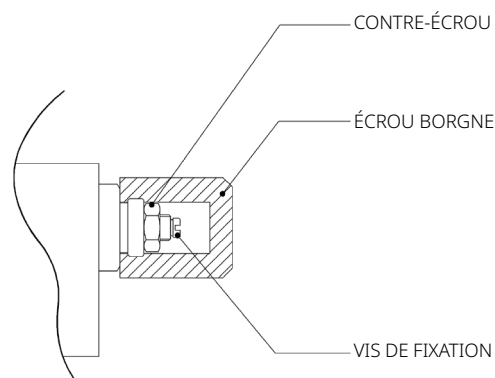
## 3.6 Étalonnage du temps de fonctionnement

L'étalonnage du temps de fonctionnement s'effectue au moyen de deux vannes de régulation du débit placées à côté du distributeur hydraulique manuel (figure 37).

**Figure 37. Réglage du temps de fonctionnement et des niveaux d'huile**

Pour effectuer le réglage, utiliser une clé Allen adéquate et suivre les étapes ci-dessous (figure 38) :

- Retirer l'écrou borgne.
- Desserrer le contre-écrou.
- À l'aide d'un tournevis, serrer la vis de réglage afin d'augmenter le temps de fonctionnement.
- À l'aide d'un tournevis, desserrer la vis de réglage afin de réduire le temps de fonctionnement.
- Une fois le réglage terminé, visser le contre-écrou et remettre en place l'écrou borgne.

**Figure 38. Régulateur de débit**

# Section 4 : Tests de fonctionnement et inspections

## **AVIS**

Pour assurer le niveau SIL garanti, conformément à la norme CEI 61508, il convient de contrôler la fonctionnalité de l'actionneur à intervalle régulier, comme décrit dans le manuel de sécurité.

---

## Section 5 : Maintenance

### AVIS

Avant d'entreprendre une opération de maintenance, il est nécessaire de fermer la conduite d'alimentation pneumatique et de décharger la pression contenue dans le cylindre de l'actionneur, en procédant depuis l'unité de commande et le bac de l'accumulateur (si prévu).

### ⚠ AVERTISSEMENT

L'installation, la mise en service, la maintenance et les travaux de réparation doivent être réalisés par du personnel qualifié.

## 5.1 Maintenance périodique

Les actionneurs GPO sont conçus pour fonctionner pendant longtemps dans des conditions de service intensives sans nécessiter de maintenance.

### AVIS

La fréquence et la régularité des inspections dépendent en grande partie des conditions environnementales et de service. Au départ, il est possible de déterminer ces inspections à titre expérimental, puis de les affiner en fonction des besoins et conditions de maintenance réels.

Tous les 2 ans de service, il est recommandé d'effectuer les contrôles suivants :

- Vérifier que l'actionneur actionne correctement la vanne.
- Contrôler l'absence de fuites hydrauliques ou pneumatiques.
- Vérifier le niveau d'huile (figure 39).
- Vérifier que les actionneurs n'ont pas été soumis à des dommages accidentels associés à des fuites d'huile sur le site (section 5.1.1).
- Contrôler qu'une mauvaise fermeture du couvercle du groupe de commandes n'a pas provoqué la formation de condensation sur le couvercle.
- Contrôler l'intégrité des pièces usées (joints, patins, etc.).
- Remplacer, le cas échéant, la cartouche du filtre du gaz d'alimentation.

**Figure 39.** Canne-mesure de niveau



## 5.1.1 Contrôle et correction du niveau d'huile dans les bacs gaz-hydrauliques

Amener l'actionneur en position complètement ouverte ou complètement fermée.

- Attendre quelques minutes avant de vérifier.
- Vérifier le niveau d'huile en utilisant les cannes-mesure de niveau spéciales placées au-dessus des bacs gaz-hydrauliques (figure 39).
- Ajouter de l'huile (tableau 9) si dans un bac le niveau est INFÉRIEUR AU MINIMUM et qu'en même temps il est INFÉRIEUR AU MAXIMUM dans l'autre bac (figure 39).

### AVERTISSEMENT

Le niveau d'huile ne doit pas être SUPÉRIEUR AU MINIMUM dans un bac et en même temps SUPÉRIEUR AU MAXIMUM dans l'autre.

Si dans un bac, le niveau est INFÉRIEUR AU MINIMUM et que, en même temps, le niveau dans l'autre bac est SUPÉRIEUR AU MAXIMUM ou inversement, il y a un déséquilibre des niveaux d'huile dans les bacs. Dans ce cas, procéder comme suit :

- Amener l'actionneur à une demi-course angulaire (45°).
- Positionner le distributeur en mode « dérivation ».
- Actionner le levier de la pompe hydraulique pour équilibrer les niveaux d'huile de deux bacs.
- Vérifier que le niveau est corrigé avec les cannes-mesure spéciales.
- Ramener le distributeur à sa position précédente.

### AVIS

Ne pas laisser le distributeur en position de dérivation. Pour l'appoint en huile, veiller à utiliser la même marque d'huile que celle utilisée dans les bacs, se reporter à la documentation technique pertinente fournie avec l'actionneur. Avant d'utiliser un autre type d'huile, consulter la fiche technique relative à l'huile fournie et demander à votre fournisseur une huile équivalente ou meilleure à utiliser.

**Tableau 9. Caractéristiques de l'huile hydraulique conseillée pour le remplissage selon diverses conditions de service**

<b>Conditions de température standard (-30 à +85 °C) :</b>	
Fabricant	ENI®
Nom	Arnica 22
Viscosité à 40 °C	20,9 mm <sup>2</sup> /s
Viscosité à 100 °C	4,73 mm <sup>2</sup> /s
Indice de viscosité ASTM	153
Point d'éclair	192 °C
Point d'écoulement	-42 °C
Poids spécifique (à 15 °C)	0,857 kg/l
Huiles équivalentes	Utiliser un produit équivalent ou supérieur conforme à l'huile proposée dans le champ d'application réel par Biffi. Votre fournisseur d'huile peut vérifier et proposer un autre produit, sous votre responsabilité.
<b>Conditions de température basse (jusqu'à -46 °C) :</b>	
Fabricant	Shell AeroShell® Fluid 41
Viscosité à -54 °C	2 300 cST
Viscosité à -40 °C	491 cST
Viscosité à 40 °C	14,1 cST
Viscosité à 100 °C	5,30 cST
Indice de viscosité (ISO 2909)	> 200
Point d'éclair	105 °C
Point d'écoulement	< -60 °C
Poids spécifique (ou équivalent)	0,87 kg/dm <sup>3</sup>
<b>(ou équivalent)</b>	
<b>Conditions de température basse (jusqu'à -60 °C) :</b>	
Fabricant	SYNTHESIS*
Nom	SYNTRASS-CS 500*
Viscosité à -60 °C	580 cST
Viscosité à -30 °C	39 cST
Viscosité à 20 °C	5,8 cST
Viscosité à 50 °C	2,1 cST
Point d'éclair	152 °C
Point d'écoulement	-68 °C
Poids spécifique (ou équivalent)	0,897 kg/dm <sup>3</sup>
<b>(ou équivalent)</b>	

**REMARQUE :**

\* Contactez Biffi pour recevoir un devis pour cette huile.

## 5.2 Maintenance spéciale

En cas de fuites au niveau du cylindre hydraulique, de dysfonctionnement des composants mécaniques ou de maintenance préventive programmée, l'actionneur doit être démonté et les joints remplacés selon les vues en coupe générale de la section 7 et conformément aux procédures ci-dessous.

### AVIS

Contactez le service client de Biffi.

### 5.2.1 Lubrification du mécanisme

En service normal, le mécanisme arcade manivelle de l'actionneur est graissé « à vie ». En cas de charge élevée et de grande fréquence d'utilisation, il peut s'avérer nécessaire de restaurer périodiquement la lubrification : il est recommandé d'appliquer une généreuse couche de graisse sur les surfaces de contact de l'arcade et des douilles, les rainures d'accouplement de l'arcade, les blocs coulissants et la barre de guidage. Pour cette opération, il est nécessaire de démonter le couvercle du mécanisme. Avec des actionneurs de grandes dimensions, il est possible de procéder au graissage par le biais des trous d'inspection du couvercle une fois les bouchons retirés.

La graisse suivante est utilisée par Biffi pour les températures de service standard et suggérée pour les opérations de restauration de la lubrification :

#### ENI MU/EP/2\*

À utiliser dans des conditions de température standard :	-30 à +85 °C
Classe de consistance NLGI (National Lubricating Grease Institute) :	2
Pénétration usinée :	280 dmm
Point de goutte ASTM :	185 °C
Viscosité de l'huile de base à 40 °C :	160 mm <sup>2</sup> /s
Classification ISO :	L-X-BCHB 2
DIN 51 825 :	KP2K - 20
Graisses équivalentes :	Utiliser un produit équivalent ou supérieur conforme à la graisse proposée dans le champ d'application réel par Biffi Fiorenzuola. Votre fournisseur de graisse peut vérifier et proposer un autre produit, sous votre responsabilité.

#### Mobilgrease 33 ou produit équivalent\*\*

À utiliser dans des conditions de température basse : -60 à +100 °C

#### Remarques :

- \* Si le service n'est pas spécial (c'est-à-dire oxygène, hydrogène ou autre mentionné lors de la phase d'offre).
- \*\* Utiliser un produit équivalent ou supérieur conforme à la graisse proposée dans le champ d'application réel par Biffi. Votre fournisseur de graisse peut vérifier et proposer un autre produit, sous votre responsabilité.

## 5.2.2 Remplacement des joints du cylindre

(Section 7.2 - figure 41 : cylindre hydraulique)

- Mesurer la saillie la vis de réglage (11), désigné à la surface de la bride d'extrémité du cylindre (13), afin de rétablir facilement l'étalonnage (section 3.4) une fois les opérations de maintenance terminées
- Retirer la protection de la vis de blocage (14) et dévisser la butée mécanique (11).
- Dévisser les écrous (16) des tirants (10) sur le côté de la bride d'extrémité. Dévisser progressivement tous les écrous ensemble.
- Retirer la bride d'extrémité (13) et la tige (12).
- Retirer les joints toriques (3) de leur siège dans la bride avant (2).
- Nettoyer correctement la fente et la lubrifier avec de l'huile de protection ou avec une couche de graisse.
- Installer un nouveau joint torique (3) sur le siège et lubrifier de nouveau.
- Retirer le joint torique (19), la bague de serrage du piston (9) et la bague de guidage (8) de leurs fentes dans le piston.
- Nettoyer correctement le siège de la bague de guidage (8) et le lubrifier avec beaucoup de graisse afin qu'il maintienne la bague à sa place au moment où la tige est remise en place.
- Nettoyer correctement le siège du joint torique (19) et le lubrifier avec de l'huile de protection ou avec une couche de graisse.
- Installer un nouveau joint torique (19) et le segment du piston (9) dans leurs sièges et les lubrifier de nouveau.
- Nettoyer correctement l'intérieur de la tige (12) et contrôler correctement que la surface est intacte.
- Lubrifier la surface interne de la tige et des chanfreins d'entrée.
- Insérer la tige sur le piston d'environ la moitié de sa longueur, en veillant à ne pas endommager le joint torique (19). Lors de cette opération, la bague de guidage du piston, qui passe, élimine la graisse de la surface de la tige : il faut donc procéder à la lubrification.
- Terminer le mouvement axial de la tige jusqu'à atteindre la bride avant (2) du cylindre, en veillant à ne pas endommager le joint torique (3).

### AVIS

Après les opérations de maintenance, effectuer quelques manœuvres de l'actionneur (5 à 10) pour vérifier la régularité de son mouvement, l'absence de fuites d'air à travers les joints et l'élimination d'éventuels résidus d'huile dans le circuit d'air provenant de la lubrification des joints pendant la phase de remplacement.

## 5.3 Démontage et destruction

Avant de procéder au démontage, il convient de dégager une zone suffisamment large autour de l'actionneur pour permettre toute latitude de mouvement sans créer de risques supplémentaires sur le site de travail.

### AVERTISSEMENT

Avant de démonter l'actionneur, il est nécessaire de fermer le circuit d'alimentation pneumatique et de décharger la pression contenue dans le cylindre de l'actionneur, en procédant depuis l'unité de commande et le bac de l'accumulateur (si présent).

L'opposition de l'alimentation pneumatique est déchargée du cylindre grâce au mouvement linéaire produit par la détente du ressort. L'actionneur bouge, entraînant la vanne, jusqu'à sa position de sécurité intrinsèque.

Si l'actionneur est toujours monté sur la vanne, desserrer les raccords filetés (vis, tirants et écrous) entre les deux composants.

Soulever l'actionneur à l'aide des points de levage appropriés, voir section 2.2.

Si l'actionneur doit être stocké avant sa destruction, voir section 2.3.

### AVIS

La destruction de l'actionneur, qui comporte des pièces électriques et mécaniques, doit être confiée à du personnel spécialisé.

Séparer les pièces constituant l'actionneur en fonction de leur nature (p. ex. pièces métalliques, matériaux en plastique, fluides, etc.) et les envoyer à des sites de collecte des déchets différenciés, comme stipulé par la législation et les dispositions en vigueur.

## Section 6 : Dépannage

### 6.1 Recherche de panne ou de défaut

Tableau 10. Dépannage

Événement	Cause possible	Solution
Actionneur ne fonctionnant pas	Coupure d'alimentation électrique	Rétablir l'alimentation
	Absence d'alimentation pneumatique	Ouvrir la vanne d'interception de ligne
	Vanne bloquée	Réparer ou remplacer
	Position erronée du distributeur du groupe hydraulique manuel	Rétablir la position correcte
	Panne du groupe de commande	Contacter le service clientèle de Biffi
Actionneur trop lent	Pression d'alimentation basse	Rétablir (section 1.4)
	Étalonnage incorrect des régulateurs de débit	Rétablir (section 3.6)
	Usure de la vanne	Remplacer
Actionneur trop rapide	Pression d'alimentation élevée	Rétablir (section 1.4)
	Étalonnage incorrect des régulateurs de débit	Rétablir (section 3.6)
Fuites au niveau des circuits hydrauliques ou pneumatiques	Détérioration et/ou endommagement des joints d'étanchéité	Contacter le service clientèle de Biffi
Position incorrecte de la vanne	Mauvais réglage des butées mécaniques	Rétablir (section 3.4)
	Avertissement erroné des microrupteurs	Rétablir (section 3.5)
Pompe hydraulique manuelle ne fonctionnant pas	Distributeur en position AUTOMATIQUE	Positionner le distributeur sur l'indication de l'opération
	Manque d'huile dans les bacs gaz-hydrauliques	Corriger les niveaux d'huile corrects dans les bacs (section 5.1.1)
	Fuites au niveau du clapet antiretour du groupe de commande hydraulique	Contacter le service clientèle de Biffi

## Section 7 : Schémas

### 7.1 Commande de pièces de rechange

Commander les pièces de rechange auprès du centre Biffi approprié en veillant à indiquer le numéro de référence de la confirmation de commande Biffi concernant tous les articles, ainsi que le numéro de série de l'actionneur (section 1.2) pour toute demande de pièce spécifique concernant un modèle précis.

**Prière d'envoyer toutes les demandes de pièces de rechange à :**

Biffi Italia - Service de pièces de rechange et après-vente

Tél. : +39 0523-944523

Fax : +39 0523-941885

Adresse électronique : Biffispares@Emerson.com

**Veillez spécifier :**

1. Modèle d'actionneur
2. Confirmation Biffi
3. Code des pièces de rechange
4. Quantité
5. Condition de transport
6. Personnes impliquées

## 7.2 Liste des pièces et procédure de remplacement

Figure 40. Mécanisme arcade manivelle

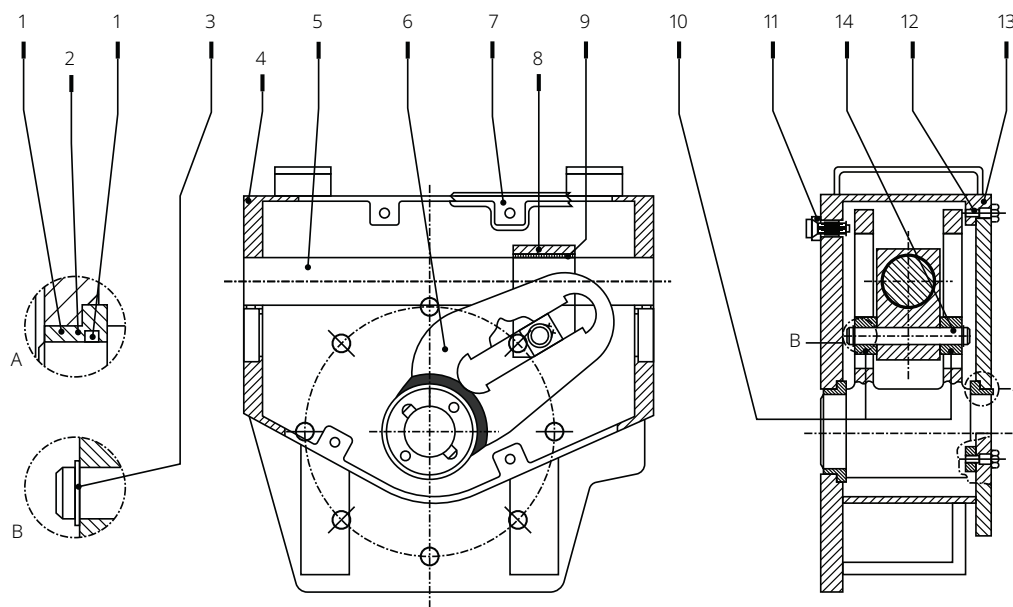


Tableau 11. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	4	Joint torique	Caoutchouc nitrile butadiène (NBR) *
2	2	Bague d'arcade	Bronze
3	2	Bague de maintien	Acier inoxydable
4	1	Boîtier	Acier au carbone
5	1	Barre de guidage	Acier allié
6	1	Arcade	Acier au carbone
7	1	Joint d'étanchéité de couvercle	Fibre *
8	1	Bloc de guidage	Acier au carbone
9	1	Bague	Acier + bronze + polytétrafluoréthylène (PTFE)
10	2	Bloc coulissant	Bronze
11	1	Évent	Acier inoxydable *
12	12	Vis	Acier au carbone
13	1	Couvercle	Acier au carbone
14	1	Goupille du bloc de guidage	Acier allié

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 41. Cylindre hydraulique

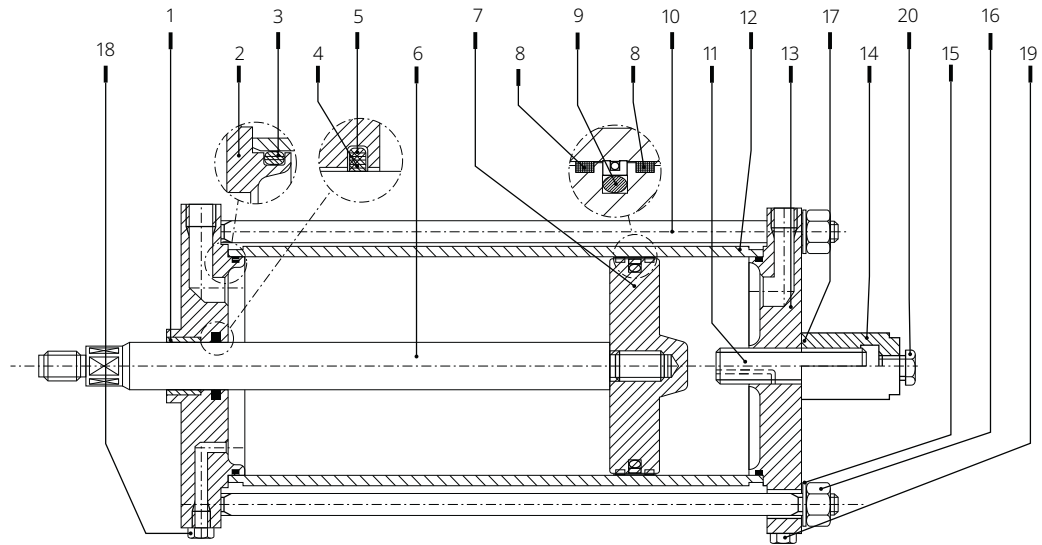


Tableau 12. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Bague de tige de piston	Acier + bronze + PTFE
2	1	Bride avant	Acier au carbone
3	2	Joint torique	NBR *
4	1	Joint de siège de la tige du piston	PTFE * + graphite
5	1	Joint torique	NBR *
6	1	Tige de piston	Acier allié
7	1	Piston	Acier au carbone nickelé
8	2	Patin de guidage de piston	PTFE * + graphite
9	1	Joint de siège du piston	PTFE * + NBR
10	4	Tirant	Acier allié ASTM A320 qualité L7
11	1	Vis de réglage de butée	Acier allié
12	1	Tube du cylindre	Acier au carbone nickelé
13	1	Bride d'extrémité	Acier au carbone
14	1	Cache-vis de réglage de butée	Acier au carbone
15	4	Rondelle élastique	Acier au carbone
16	4	Écrou	Acier au carbone ASTM A194 qualité 7
17	1	Joint torique	NBR *
18	6	Bouchon	Acier au carbone
19	1	Bouchon	Acier au carbone
20	1	Bouchon	Acier au carbone

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 42. Kit d'assemblage

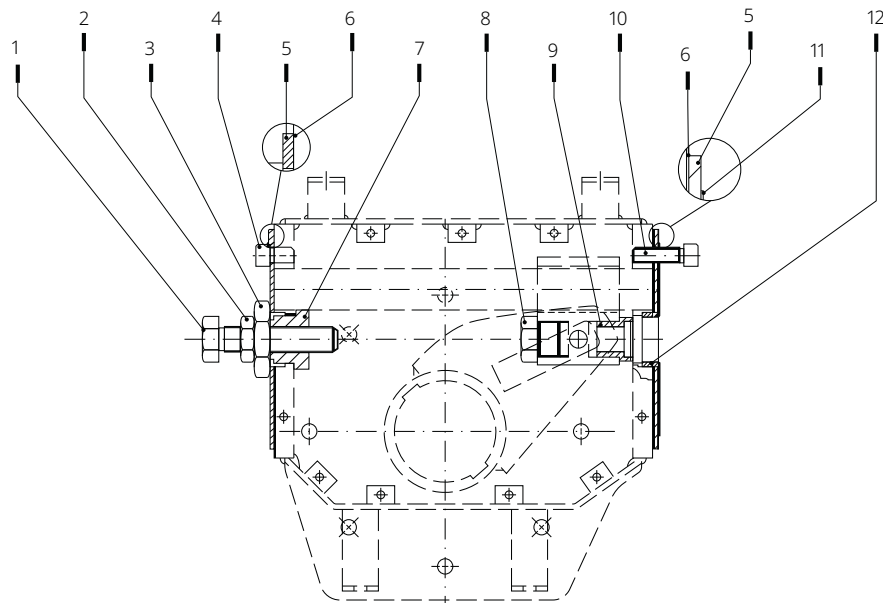


Tableau 13. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Vis	Acier allié
2	1	Écrou	Acier au carbone
3	1	Écrou	Acier au carbone
4	4	Vis	Acier allié
5	2	Bride	Acier au carbone
6	2	Joint d'étanchéité	Fibre *
7	1	Douille de butée	Acier allié
8	1	Bouchon	Acier allié
9	1	Douille d'adaptation	Acier allié
10	4	Vis	Acier allié
11	1	Joint d'étanchéité	Fibre *
12	1	Rondelle	Acier allié

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 43. Commande manuelle hydraulique

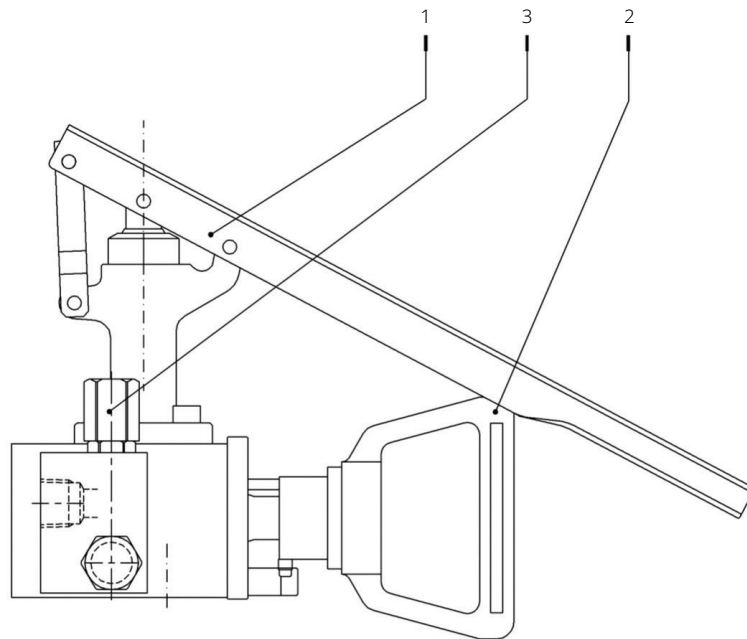


Tableau 14. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Pompe à main	Acier au carbone
2	1	Vanne de régulation directionnelle actionnée à la main	Acier au carbone
3	2	Vanne de régulation du débit hydraulique	Acier au carbone

Figure 44. Pompe à main

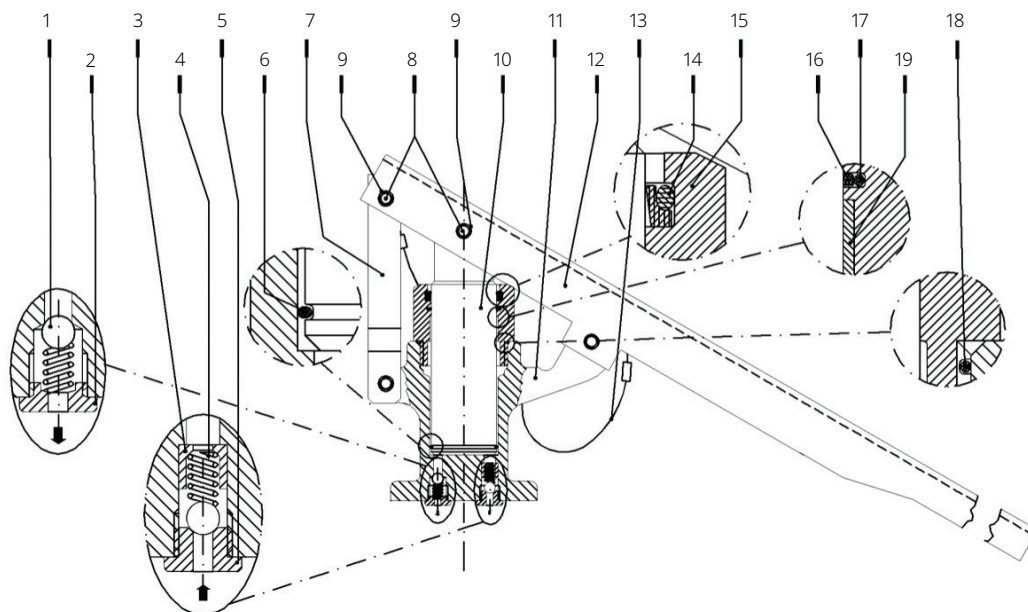


Tableau 15. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	2	Boule	Acier inoxydable
2	1	Bague de vanne de refoulement	Acier au carbone
3	1	Douille de vanne d'aspiration	Acier au carbone
4	2	Ressort	Acier inoxydable
5	1	Bague de clapet d'aspiration	Acier au carbone
6	1	Bague de retenue de ressort	Acier au carbone
7	1	Fourche	Acier au carbone
8	2	Goupille	Acier inoxydable
9	4	Bague de maintien	Acier au carbone
10	1	Tige	Acier allié chromé
11	1	Corps	Acier au carbone
12	1	Levier	Acier au carbone
13	1	Goupille fendue avec câble	Nylon + acier carbone
14	1	Segment racleur	PTFE * + caoutchouc de fluorosilicone
15	1	Douille filetée	Aluminium
16	2	Joint de siège de la tige	PTFE * + graphite
17	2	Joint torique	Caoutchouc nitrile *
18	1	Joint torique	Caoutchouc nitrile *
19	1	Bague de tige de piston	Acier + bronze + PTFE

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 45. Vanne de régulation directionnelle actionnée à la main

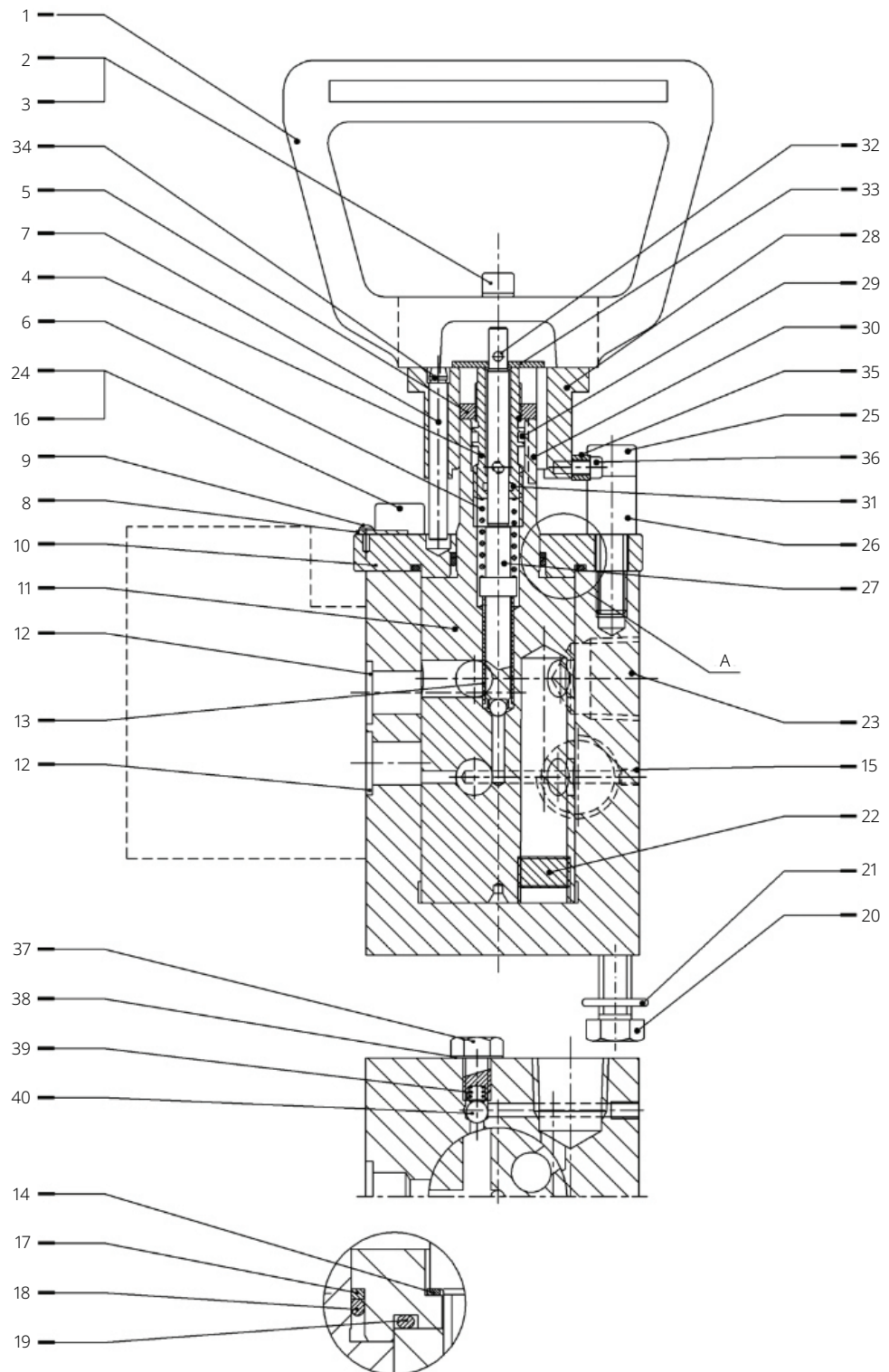


Tableau 16. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Poignée	Aluminium
2	2	Vis	Acier au carbone
3	2	Rondelle élastique	Acier inoxydable
4	1	Vis de réglage du déverseur	Bronze
5	1	Écrou de blocage	Acier au carbone
6	1	Ressort	Acier inoxydable
7	1	Goupille	Acier inoxydable
8	1	Plaque de l'indicateur	Acier inoxydable
9	3	Rivet	Aluminium
10	1	Couvercle	Acier inoxydable
11	1	Distributeur cylindrique	Acier allié
12	2	Joint torique	NBR *
13	1	Anneau étrangleur	Acier inoxydable
14	1	Bague d'appui	PTFE *
15	1	Vis	Acier inoxydable
16	4	Rondelle élastique	Acier allié
17	1	Bague d'appui	PTFE *
18	1	Joint torique	NBR *
19	1	Joint torique	NBR *
20	4	Vis	Acier au carbone
21	4	Rondelle élastique	Acier allié
22	2	Vis	Acier inoxydable
23	1	Corps	Acier au carbone
24	4	Vis	Acier au carbone
25	1	Vis	Acier au carbone
26	1	Entretoise	Acier inoxydable
27	1	Tige d'actionnement	Acier inoxydable
28	1	Embout de la poignée	Acier au carbone
29	1	Joint torique	NBR *
30	1	Clavette	Acier inoxydable
31	1	Joint torique	NBR *
32	1	Goupille fendue	Acier inoxydable
33	1	Rondelle	Acier inoxydable
34	1	Anneau de retenue	Acier inoxydable
35	2	Entretoise	Acier inoxydable
36	2	Vis	Acier inoxydable
37	1	Écrou de blocage	Acier au carbone
38	1	Rondelle	Acier inoxydable
39	1	Ressort	Acier inoxydable
40	1	Boule	Acier inoxydable

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 46. Vanne de régulation du débit hydraulique

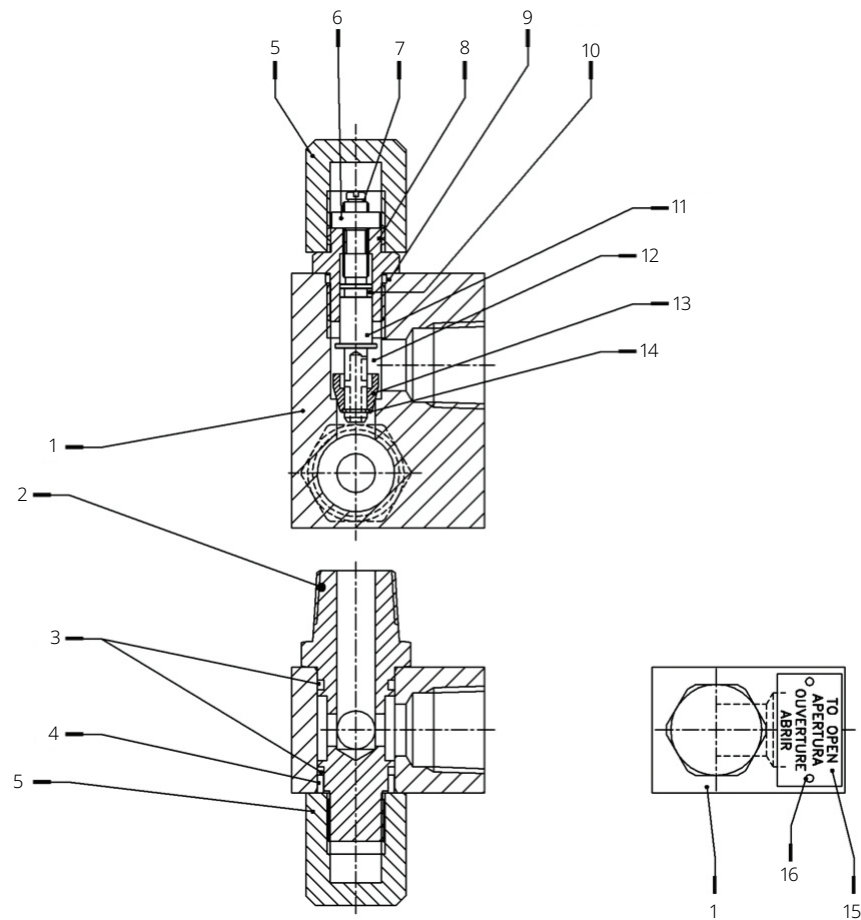


Tableau 17. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Corps	Acier au carbone
2	1	Corps	Acier au carbone
3	1	Joint torique	NBR *
4	1	Bague d'étanchéité	PTFE * + graphite
5	2	Écrou	Acier au carbone
6	1	Écrou	Acier au carbone
7	1	Bague de maintien	Acier à ressort
8	1	Bride de vanne de régulation du débit	Acier au carbone
9	1	Joint torique	NBR *
10	1	Joint torique	NBR *
11	1	Vis de réglage de la vanne de régulation du débit	Acier inoxydable
12	1	Ressort	Acier à ressort
13	1	Bouchon	Acier inoxydable
14	1	Bague de maintien	Acier à ressort
15	2	Plaque de données	Acier inoxydable
16	4	Rivet	Aluminium

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

Figure 47. Bac gaz-hydraulique

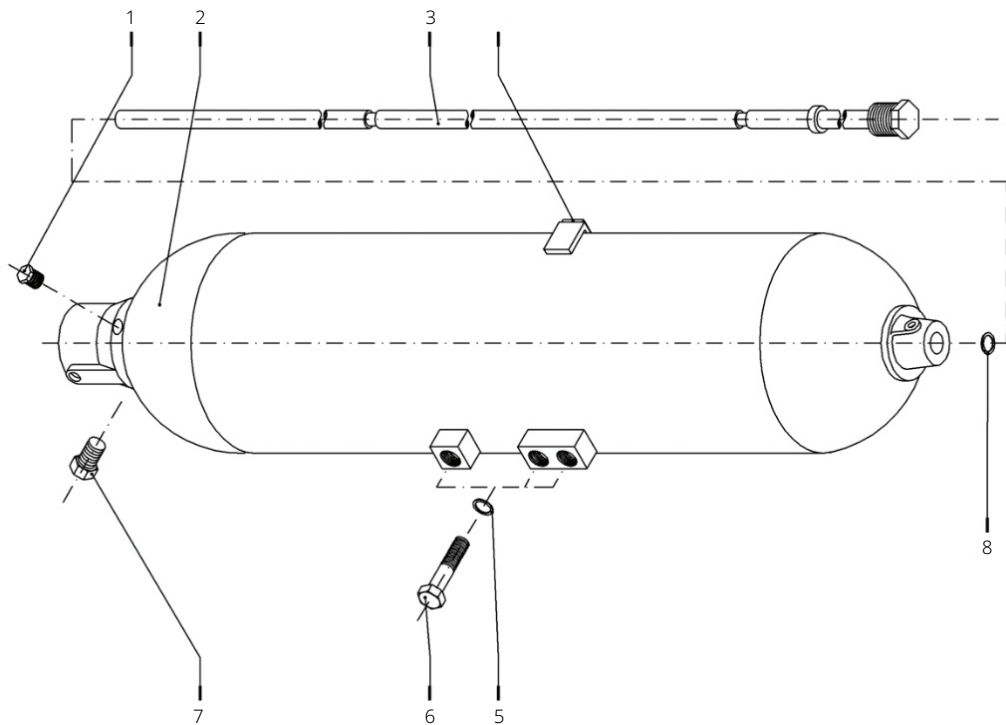


Tableau 18. Liste des pièces

Article	Quantité	Description	Matériau
1	1	Bouchon	Acier au carbone
2	1	Bac	Acier au carbone
3	1	Canne-mesure de niveau	Acier au carbone
4	1	Plaque	Acier au carbone
5	3	Rondelle élastique	Acier au carbone
6	3	Vis	Acier au carbone
7	1	Bouchon	Acier au carbone
8	1	Joint torique	NBR *

**REMARQUE :**

\* Pièces détachées recommandées

## Section 8 : Bacs gaz-hydrauliques

### 8.1 Manuel d'installation, de l'utilisateur et de maintenance

1. Le bac est fourni peint à la demande spécifique du client et du fabricant de l'actionneur pneumatique à huile sur lequel il sera installé. Le bac est fourni conformément au schéma du projet, sans aucun accessoire, comme par exemple : filtres, vannes, vannes de sécurité, joints d'étanchéité, liquides circulants, etc.
2. Une fois le bac testé et marqué CE, il est interdit à quiconque d'apporter toute modification aux caractéristiques de fabrication qui pourraient altérer d'une manière ou d'une autre ses exigences de sécurité.
3. Si cela est prévu, les ouvertures d'inspection placées sur le revêtement du bac seront fermées avec des bouchons en acier forgé fileté ASTM A105 correctement scellés avant le test hydraulique final. Ces bouchons ne seront retirés que pour permettre une inspection interne du bac programmée tous les 10 ans à compter de la date de la première installation. Les ouvertures seront à nouveau fermées avec le même mode que celui prévu par le premier paragraphe de la section 1.3.
4. Le transport de bacs marqués CE du fabricant à l'utilisateur, s'effectue en lots d'environ 5/100 pièces en fonction de leur capacité, ils seront transportés avec des conteneurs métalliques palettisés en veillant à éviter les chocs qui pourraient endommager les buses et les éventuels supports filetés ainsi que les pièces structurelles du bac.
5. L'utilisateur doit vérifier que la peinture interne n'est pas endommagée et la rafraîchir en respectant les spécifications fournies.
6. Le filetage des buses et de tout support fileté sera protégé pendant le transport et pour la phase suivante du sablage externe pour la préparation de la peinture avec des bouchons en plastique PVC adéquats, faciles à retirer et à recycler après utilisation.
7. Il est interdit d'exposer les bacs à des sources de chaleur supérieures à 100 °C en l'absence d'un revêtement protecteur adéquat.
8. Les entreprises spécialisées conformes à la réglementation en vigueur doivent mettre au rebut le bac.

**Figure 48. Plaque signalétique du bac gaz-hydraulique**

SERIAL NUMBER N° DI FABBRICA		
VOLUME LITRES VOLUME LITRI	WEIGHT PESO	
DRAWING N° N° DI DISEGNO		
DESIGN PRESSURE PRESSIONE DI PROGETTO		
MAX ALLOWABLE PRESSURE PRESSIONE MAX AMMISSIBILE		
HYDRAULIC TEST PRESSURE PRESSIONE PROVA IDRAULICA		
ALLOWABLE TEMPERATURE TEMPERATURA AMMISSIBILE		
FLUID FLUIDO	YEAR OF BUILT ANNO DI COSTR.	
ORDER n° n° ORDINE	ITEM POSIZIONE	
NOTIFIED BODY ENTE NOTIFICATO	CE	
METALFLANGE MARNATESE S.R.L. V.le Kennedy,653 MARNATE-VA-ITALY		

#### Données techniques

**Fluide d'alimentation** Gaz naturel/azote/air

**Température de service** de -29 à +100 °C

**Pression maximale d'alimentation** 100 bar

## Section 9 : Compte-rendu des dates des opérations de maintenance

Date de la dernière opération de maintenance : (en usine, à la livraison) :

..... exéc. par : .....

..... exéc. par : .....

..... exéc. par : .....

Date de la prochaine opération de maintenance : ..... exéc. par : .....

..... exéc. par : .....

..... exéc. par : .....

Date de démarrage :

..... (en usine, à la livraison) .....

..... (sur site) .....

Biffi Italia s.r.l.  
Strada Biffi 165  
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)  
Italie  
Tél. : (+39) 0523 944 411

Pour obtenir une liste complète des points de vente  
et des sites de fabrication, rendez-vous sur [www.biffi.it](http://www.biffi.it)  
ou écrivez-nous à [biffi\\_italia@biffi.it](mailto:biffi_italia@biffi.it)

VCIOM-03742-FR ©2025 Biffi. Tous droits réservés.

Le contenu de cette publication est présenté à titre d'information  
uniquement, et bien que tous les efforts aient été mis en œuvre pour en  
assurer l'exactitude, il ne doit pas être interprété comme une garantie,  
expresse ou tacite, concernant les produits et services décrits, leur utilisation  
ou applicabilité. Toutes les ventes sont encadrées par nos conditions  
générales, disponibles sur demande. Nous nous réservons le droit de  
modifier ou d'améliorer à tout moment et sans préavis les conceptions ou  
spécifications de tels produits.

