

réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites
 réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites
 détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau
 gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites
 gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain
 potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum réduction des pertes en eau pertes réelles pertes apparentes causes impacts
 bilan d'eau pré-requis systèmes d'information stratégie durabilité gestion des pertes en eau méthodes d'intervention secteurs de distribution mesurés
 gestion de la pression contrôle actif des fuites réparation des fuites gestion de l'infrastructure études de cas renforcement des capacités fuites diffuses
 ruptures de conduites détection des fuites indicateurs de performance gain potentiel surveillance stratégie d'entretien débit nocturne minimum

Matériels supplémentaires 6.2

Maintenance des VRP

Objectif

L'objectif est de donner un aperçu des travaux de maintenance nécessaires pour l'exploitation sûre et fiable d'une VRP. Une liste de vérification de VRP pour les travaux de maintenance des vannes à membranes y est incluse. Les efforts de maintenance des vannes annulaires ou à piston sont très faibles. Néanmoins, les plus importantes instructions de maintenance se trouvent dans ce document.

Groupe cible

Ce matériel supplémentaire a pour objectif d'apporter un appui aux techniciens de terrain responsables de la maintenance des VRP dans leurs tâches. Les techniciens supérieurs et seniors peuvent utiliser ce matériel supplémentaire pour planifier leurs processus de travail au quotidien pour les équipes du service. Les instructions de maintenance peuvent aussi affecter les décideurs, comme par exemple, les efforts de service pour les vannes à membrane sont plus importants que pour les vannes annulaires.

1 Conditions

Les vannes sont conçues et fabriquées en accord avec les normes internationales de conception et d'ingénierie. Par conséquent, elles garantissent une sécurité d'utilisation. Toutefois, toutes les vannes constituent une source de danger si elles ne sont pas utilisées de manière appropriée ou aux fins auxquelles elles sont destinées. Les vannes doivent être installées et réparées seulement par un personnel qualifié et formé spécialement à cet effet.

Dans la compagnie de l'opérateur, chaque personne impliquée dans l'installation, le démontage, l'opération ou l'entretien des vannes doit lire et comprendre les instructions d'opération entièrement. Pour faire l'entretien, les outils convenables sont nécessaires (c'est-à-dire. Les directives allemandes pour la prévention des accidents UVV, VBG1 § 14 et suivant).

En travaillant sur les installations exigeant la surveillance, les lois respectives et les directives (c'est-à-dire les codes industriels de pratique, directives pour la prévention des accidents, directives techniques pour les chaudières à vapeur, directives AD) doivent être observées. Supplémentairement, les directives locales pour la prévention des accidents et la santé et la sécurité doivent aussi être observées.

Si une vanne placée à la fin d'une conduite doit être ouverte, cela doit se faire de telle sorte que le fluide émergent ne cause pas de blessure ou dommage. On doit prendre des précautions en fermant ce type de vanne : toute interférence humaine entre le corps et le piston de fermeture peut entraîner plusieurs blessures.

Pour de plus amples spécifications et information telles que dimensions, matériels et champ d'application, veuillez vous référer à la documentation relative fournie par le fabricant de la vanne.

2 Procédure de travail

2.1 Maintenance des vannes à membrane



Avant d'effectuer tous travaux de maintenance et de réparation sur une vanne ou ses éléments et accessoires, la conduite pressurisée doit être arrêtée et dépressurisée et doit être protégée contre l'ouverture par inadvertance. Pour une utilisation sûre, il est recommandé de réaliser les inspections suivantes à intervalles réguliers :

1. Après deux à quatre mois d'opération, vérifier la « passoire » du filtre dans le circuit de contrôle de la vanne à membrane (Figure 1). Le degré de saleté fournit des renseignements sur le niveau de pollution de l'eau et de la fréquence d'inspection exigée. Ouvrez le filtre en utilisant les outils fournis et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

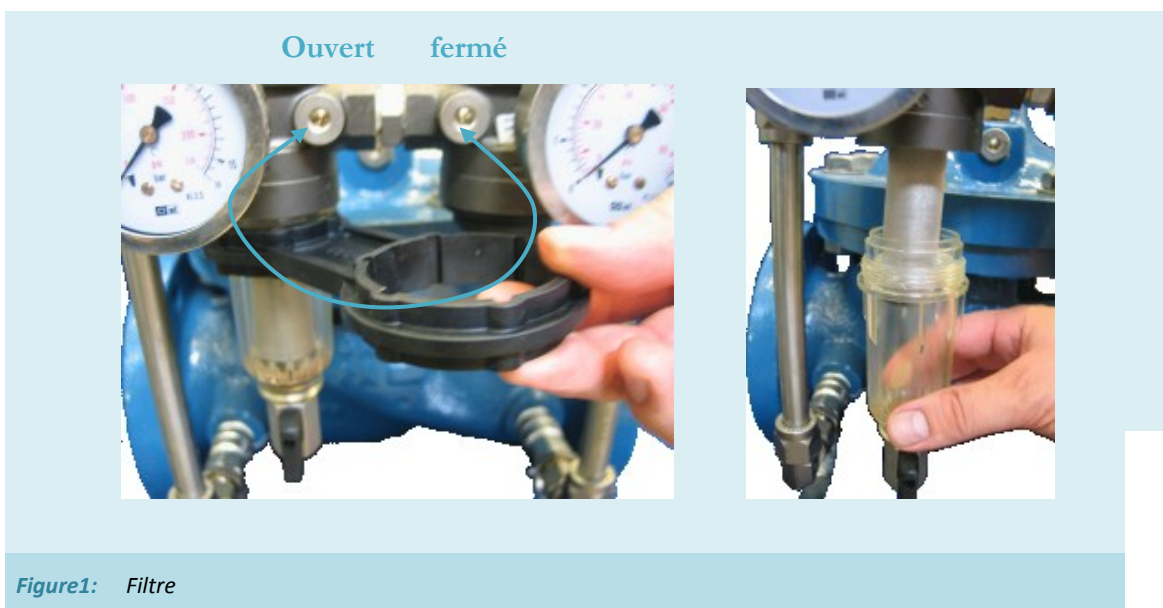


Figure1: Filtre

2. La même chose s'applique à l'inspection de la passoire du siphon de la ligne principale.
3. Après un à deux ans, inspection de la membrane :
 - Fermez la vanne d'arrêt du côté de la pression basse.
 - Fermez les deux vannes de boule d'arrêt dans le circuit de contrôle.
 - Ouvrez la vis du purgeur sur l'indicateur de position.
 - La vanne doit s'ouvrir pour laisser l'eau sortir de la chambre de la membrane par l'orif purgeur.
 - Quand la vanne est complètement ouverte, l'eau ne doit plus fuir. Si l'eau continue à fuir, cela veut dire que la membrane est endommagée.
4. Si la force de l'eau est très grande, le mouvement lisse de la vanne, le bâton de conduite devraient être vérifiés une fois par an. Pour les besoins de l'inspection, la couverture doit être enlevée du corps de la vanne.





Figure2: connexion vissée de la couverture et du corps

Premièrement, on doit vérifier si les vannes d'arrêt en amont et en aval de la vanne de contrôle sont ouvertes.

2.2 Problèmes et actions correctives pour les vannes à membrane

Premièrement, il faut vérifier si les vannes d'arrêt en amont et en aval de la vanne de contrôle sont ouvertes.

Problème	Cause	Action correctrice
La vanne principale ne s'ouvre pas.	Une vanne à boule d'arrêt dans le circuit de contrôle est fermée.	Ouvrir la vanne dans le circuit de contrôle en amont du filtre.
	Une vanne à boule d'arrêt dans le circuit de contrôle est fermée.	Placer les vis d'ajustement selon les réglages recommandés.
	Un objet est bloqué entre le siège et l'appareil de fermeture.	Ouvrir la couverture de la vanne et retirer l'objet.
	Pas de pression trouvée dans la chambre de la membrane.	Vérifier la pression de la ligne en amont de la vanne.
		Vérifier si le filtre est souillé.
		Vérifier les réglages de la vitesse d'ouverture et de fermeture.
		Vérifiez la ligne de contrôle de la pollution en défaisant quelques connexions vissées.
	Le bâton de conduite de la vanne ne bouge pas bien qu'il y ait la pression.	Vérifiez s'il y a des dépôts dans la vanne qu'il faut retirer.
		Vérifier si le bâton de conduite est déformé. Si oui, il faut le remplacer.
La vanne principale ne s'ouvre pas.	Les vannes d'arrêt dans le circuit de contrôle ou à la ligne principale sont fermées.	Ouvrir la vanne fermée.
	Les vis de réglage pour l'ouverture et les vitesses sont fermées.	Placer les vis d'ajustement selon les réglages recommandés.
	Le bâton de conduite de la vanne ne bouge pas bien qu'il y ait la pression.	Vérifiez s'il y a des dépôts dans la vanne qu'il faut retirer.
		Vérifier si le bâton de conduite est déformé. Si oui, il faut le remplacer.

2.3 Maintenance des vannes annulaires

2.3.1 Instructions sécuritaires générales

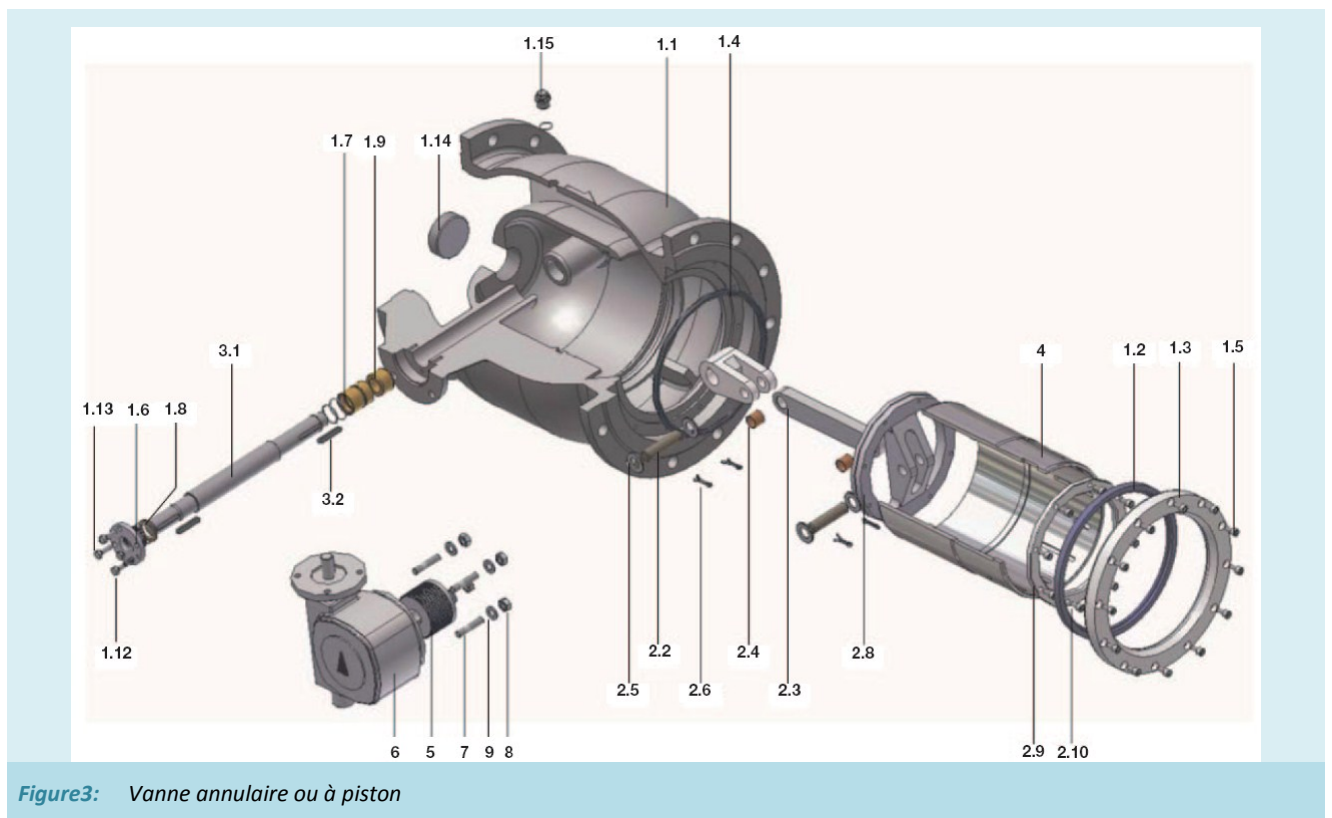
Avant tous travaux d'inspection et de maintenance sur la vanne ou ses parties montées, la conduite pressurisée doit être arrêtée. La pression doit être allégée et le système sécurisé contre la mise en marche non intentionnelle. En fonction du moyen ou le liquide utilisé, toutes les mesures de sécurité requises doivent être respectées.

Une vanne annulaire ne se ferme pas automatiquement. Par conséquent, ni le déclencheur, ni le dispositif ne doivent être démontés pendant que la vanne est pressurisée. Cette section s'applique aussi quand la vanne est complètement démantelée.

2.3.2 Intervalles d'inspection et de mise en marche

On devrait vérifier l'épaisseur de la fuite, l'opération régulière et la protection contre la corrosion de la vanne au moins une fois par an. L'inspection doit être faite à des intervalles plus courts dans les conditions extrêmes d'opération. Les joints d'étanchéité joints de corps peuvent être remplacés au besoin en fonction du type de fluide transporté.

Les pièces détachées nécessaires se trouvent sur la liste suivante.



Pos.	Description	Material	Spare part
1.1	Body	EN-JS 1030 (GGG 40)	
1.2	Profile sealing ring	EPDM	X
1.3	Retaining ring	1.4301	
1.4	Quad O-ring	EPDM	X
1.5	Hexagon socket head cap screw	A4-70	X
1.6	Bearing flange	EN-JS 1030 (GGG 40)	
1.7	Bearing bush	G-CuSn12	
1.8	Thrust washer	G-CuSn12	X
1.9	Counter bearing bush	G-CuSn12	
1.10	O-ring	EPDM	X
1.11	O-ring	EPDM	X
1.12	Hexagon cap screw	A4-70	
1.13	Threaded pin	A4-70	
1.14	Plug	1.0038	
1.15	Screw plug	A4-70	X
1.16	Gasket	Centellen	X
2.1	Crank	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
2..1*	Crank from DN 700	EN-JS 1030 (GGG-40)	
2.2	Crank bolt	X20 Cr13 (1.4021)	
2.3	Piston rod	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
2.3*	Piston rod from DN700	EN-JS 1030 (GGG-40)	
2.4	Cylinder bearing	Bronze / PTFE	X
2.5	Washer	A4-70	
2.6	Split pin	X20 Cr13 (1.4021)	X
2.7	Thrust washer	POM	X
2.8	Piston rod bearing DN150...250	X20 Cr13 (1.4021)	
2.8 ¹	Piston rod bearing DN300...600	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
2.8 ²	Piston rod bearing from DN 700	EN-JS 1030 (GGG-40)	
2.9	Retaining ring piston rod bearing	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
2.10	Hexagon socket head cap screw	A4-70	X
3.1	Crank shaft	X20 Cr13 (1.4021)	
3.2	Key	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
4	Plunger	X5 CrNi18 9 (1.4301)	
5	Coupling	C45 - AUMA	
6	Gear box	AUMA GS.3	
7	Set screw	A4-70	
8	Nut	A4-70	
9	Washer	A4-70	

Tableau 1: pièces de la vanne annulaire (en anglais)

2.3.3 Démarrage et mise en service

A la fin des travaux de maintenance et avant de continuer l'opération, toutes les connections devraient être vérifiées pour les lier correctement et pour l'épaisseur de la fuite. Les étapes individuelles tel que prévues dans les prochaines sections doivent être respectées :

Avant de mettre la vanne et l'équipement en marche, toutes les parties fonctionnelles doivent faire l'objet d'une inspection visuelle. Toutes les connections vissées doivent être vérifiées pour s'assurer qu'elles sont bien serrées.

Avant de mettre une nouvelle installation en marche et particulièrement après les travaux préparatoires, il faut ouvrir les vannes complètement et épurer le système du conduit. Il faut veiller à ce que les matériels de la vanne ne soient pas attaqués en cas d'utilisation d'agents nettoyant ou désinfectant. On ferme généralement les vannes en tournant la roue du dispositif dans le sens des aiguilles d'une montre.

Les puits et les lecteurs réseau sont conçus de telle sorte que les vannes puissent être mise en marche par une personne en utilisant une roue manuelle. Les extensions ne sont pas admises pour la mise en marche car elles peuvent causer des dommages sur la vanne en cas de surtension. Les mouvements de 90° du disque sont limités par une barrière de limite dans l'actionneur ou le

multiplicateur. Les mouvements excessifs forcés au-delà des limites causeront des dommages. Vérifier le fonctionnement correct de la vanne en l'ouvrant et la fermant quelques temps.

Avant l'installation de la vanne, ses parties fonctionnelles devraient être complètement ouvertes et fermées au moins une fois et leur bon fonctionnement devrait être testé.

Attention !!: La vanne, quand elle est fermée, ne peut être exposée qu'à une pression n'excédant pas sa pression nominale (Tableau 1). Quand un test de la pression d'une conduite, pendant lequel la pression du test dépasse la pression nominale permise dans la direction de la vanne, est effectué, la compensation de la pression doit être effectuée via un by-pass.

Il faut épurer soigneusement tous les systèmes de conduite nouvellement installées en vue de retirer toute particule étrangère. Si des particules résiduelles ou sales devaient se trouver dans la conduite, elles peuvent boucher les installations comme les cylindres à orifices multiples ou encastrés quand on nettoie le conduit. Cela peut avoir un effet négatif sur la fonction de la vanne ou même la bloquer complètement.

2.4 Problèmes et actions correctives pour les vannes annulaires

Problème	Cause possible	Action correctrice
La vanne fait du bruit	Position d'installation défavorable ainsi que flux défavorable au niveau de la vanne (ex. installé trop près derrière le coude)	Changer la position de l'installation
	La vanne fonctionne en dehors des limites de conception	Vérifier les données de conception et/ou d'opération; si nécessaire, changer la résistance en vanne en utilisant d'autres internes.
La vanne ne peut pas être mise en marche	Une particule étrangère est coincée dans la zone de la surface du siège	Nettoyer la vanne; si nécessaire, démonter la vanne et en retirer les corps étrangers
	Dispositif bloqué	Supprimer le blocage
	L'actionneur électrique n'est pas encore connecté au courant	Connecter au courant
	Flux défavorable au niveau de la vanne et obstruction du mouvement	Changer la position de l'installation
Fuites dans le "corps"	La vanne n'est pas encore complètement fermée	Fermer complètement la vanne
	La fermeture de la vanne est endommagée ou détériorée	Remplacer l'anneau de fermeture
Le volume de flux désiré n'est pas atteint	Les données d'opération ont été changées	Vérifier les données de conception et/ou d'opération; si nécessaire, changer la résistance en vanne en utilisant d'autres internes.
	Les dimensions des cylindres à orifices multiples ou encastrés sont trop petites.	
	Les cylindres à orifices multiples ou encastrés sont optionnellement figés.	Nettoyer la vanne; si nécessaire, démonter la vanne et en retirer les corps étrangers
Le volume du flux est trop élevé	Les données d'opération ont été changées	Vérifier les données de conception et/ou d'opération; si nécessaire, changer la résistance en vanne en utilisant d'autres internes.
	Les dimensions des cylindres à orifices multiples ou encastrés sont trop grandes	
Pression retour désirée trop élevée	Les données d'opération ont été changées	Vérifier les données de conception et/ou d'opération; si nécessaire, changer la résistance en vanne en utilisant d'autres
	Les dimensions des cylindres à orifices multiples ou encastrés sont	

	trop grandes	internes.
Cavitation dans la vanne	La vanne fonctionne en dehors des limites de conception	Vérifier les données de conception et/ou d'opération; si nécessaire, changer la résistance en vanne en utilisant d'autres internes.
	Les données d'opération ont été changées	