



Traduction du mode d'emploi original avec notice d'assemblage
Filtre haute pression à disques à arêtes avec nettoyage radial AF 71 H

N° d'identification du mode d'emploi
79719253



1 Table des matières

1	Table des matières	2
2	Consignes générales de sécurité	2
2.1	Consignes de sécurité pour le personnel de montage et les opérateurs	2
2.2	Disposition des avertissements	2
2.3	Avertissements utilisés	3
2.4	Symboles utilisés	3
3	Définitions	3
4	Informations d'ordre général	4
4.1	Constructeur	4
4.2	Remarques relatives au mode d'emploi	4
4.3	Code de type ATEX	4
5	Domaine d'utilisation prévu	4
6	Description du fonctionnement	5
6.1	Principe du procédé	5
6.2	Principaux composants du filtre à disques à arêtes	5
6.3	Principe de fonctionnement du filtre à disques à arêtes	6
7	Caractéristiques techniques	6
7.1	Caractéristiques générales	6
7.2	Données relatives à la commande	6
7.2.1	Plaque signalétique	6
8	Transport et stockage	6
8.1	Transport	6
8.2	Stockage	6
9	Implantation et installation	7
9.1	Implantation	7
9.2	Raccordement électropneumatique	8
9.2.1	Raccordement à une commande du client	8
9.2.2	Raccordement à la commande FG (option)	8
9.3	Variantes de commande	8
10	Mise en service	9
10.1	Contrôle de fonctionnement	9
10.2	Réglage des paramètres de fonctionnement	9
11	Fonctionnement normal	10
11.1	Nettoyage de la conduite de vidange	10
12	Arrêt du filtre à disques à arêtes	10
12.1	Arrêt temporaire	10
12.2	Arrêt prolongé (>48 h)	10
12.3	Arrêt en cas d'urgence	10
13	Défauts	10
14	Maintenance	11
14.1	Plan d'inspection et d'entretien	11
14.2	Extraction de la cartouche filtrante	11
14.3	Nettoyage du filtre	12
14.3.1	Nettoyage de la cartouche filtrante	12
14.3.2	Nettoyage du corps de filtre	12
14.4	Remplacement de l'élément filtrant	13
14.5	Remplacement de la racle	13
14.6	Remplacement du paquet de manchettes	14
14.7	Remplacement de la rondelle d'usure	14
15	Dessin des pièces de rechange	15
16	Liste des pièces (Parts list)	16
17	Pièces de rechange	17
18	Déclaration relative au montage	18
19	Déclaration de conformité	22
20	Index alphabétique	23

2 Consignes générales de sécurité

2.1 Consignes de sécurité pour le personnel de montage et les opérateurs

Le présent mode d'emploi contient des consignes générales de sécurité à observer pour l'installation, le fonctionnement normal et la maintenance.

Leur non-respect peut mettre des personnes en péril et nuire à l'environnement et à la machine/installation :

- ⇒ Défaillance de fonctions essentielles de la machine/de l'installation/de parties d'installation.
- ⇒ Dangers pour le personnel dus aux équipements électriques, mécaniques et chimiques.
- ⇒ Risques pour l'environnement des suites de fuites de substances dangereuses.

Avant l'installation/la mise en service :

- Lire le mode d'emploi.
- Former de manière appropriée et suffisante le personnel de montage et les opérateurs.
- S'assurer que le contenu du manuel de service a bien été assimilé par le personnel compétent.
- Définir les domaines de responsabilité et de compétence.
- Etablir un plan d'entretien.

Pendant le service de l'installation :

- Conserver le mode d'emploi sur le lieu d'utilisation.
- Respecter les consignes de sécurité. Ne faire fonctionner la machine/l'installation que conformément aux caractéristiques de puissance.

En cas de doutes :

- Contacter le constructeur.

2.2 Disposition des avertissements

Quand c'est possible, les avertissements doivent être configurés de la manière suivante :

Mot d'avertissement	
En partie avec symbole	Type et source de danger
	⇒ Conséquences possibles en cas de non-observation. <ul style="list-style-type: none">• Mesures de protection contre les dangers.

2.3 Avertissements utilisés

 DANGER !
Danger imminent ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner de graves blessures, voire la mort.
 AVERTISSEMENT !
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner de très graves blessures ou la mort.
 PRUDENCE !
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner des blessures de moyenne ou moindre gravité.
PRUDENCE ! (sans symbole)
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner des dommages matériels.

2.4 Symboles utilisés

	Danger dû à la tension électrique
	Avertissements relatifs à la protection antidéflagrante
	Remarques relatives à la protection de l'environnement
	Porter des vêtements de protection !
	Porter des lunettes de protection !
	Porter un masque respiratoire !
	Symbole d'information : décrit des remarques d'ordre général et des recommandations
•	Puce : décrit l'ordre des activités à exécuter
⇒	Symbole de réaction : décrit la (les) réaction(s) aux actions

3 Définitions

Aérosol :

Répartition de gouttelettes de liquide ultrafines (resp. corps solides) dans un gaz sous forme externe.

Agglomérat :

Formation de plusieurs petites particules qui se sont regroupées sous l'influence de forces physiques.

Pression différentielle initiale :

Pression différentielle au début de la filtration (élément filtrant « propre »).

Pression différentielle (Δp) :

Différence de pression entre côté encrassement et le côté propre.

Élément filtrant :

Corps cylindrique composé d'une carène profilée et de fils métalliques triangulaires enroulés resp. soudés dessus. La suspension à filtrer s'écoule de l'extérieur vers l'intérieur. Les corps solides sont retenus à la surface extérieure de l'élément filtrant.

Gâteau de filtre :

Couche se formant à partir des corps solides retenus à la surface de l'élément filtrant.

Filtrat :

Substance filtrée.

Mode filtration :

Le filtre à disques à arêtes est en fonctionnement normal lorsque la soupape de vidange est fermée.

Homogénéisation :

Homogénéisation d'un matériau.

Concentré :

Quantité résiduelle enrichie de corps solides. Vidé périodiquement du filtre. Selon l'application, un retraitement est nécessaire.

RL :

Réfrigérant lubrifiant suivant DIN 51385.

Siphon :

Élément de tuyauterie en forme de « U ». Un siphon ne peut pas être vidé sans robinetterie.

Suspension (suspension brute) :

Système de substance à filtrer. Se compose normalement de corps solides dans un liquide.

Pilotage :

Distributeurs (5/2 voies) amorcés par la commande et commutant les robinetteries pneumatiques.

4 Informations d'ordre général

4.1 Constructeur

Filtration Group GmbH
 Schleifbachweg 45
 D-74613 Öhringen
 Phone +49 7941 6466-0
 Fax +49 7941 6466-429
 fm.de.sales@filtrationgroup.com
 www.filtrationgroup.com

4.2 Remarques relatives au mode d'emploi

Date : 05.12.17
 N° ident FG. : 79719253
 Version : 07

4.3 Code de type ATEX



II	2	G	c	T3
1.	2.	3.	4.	5.
1.	II	Valable pour une utilisation au jour		
2.	Utilisation dans :	Zone 1+2 2	Zone 2 3	
3.	Atmosphère G = gaz D = Dust (poussière)	G	G	
4.	Types de protection C = sécurité de construction			
5.	T3 = la température superficielle max. sur l'appareil de filtrage est de 200 °C			

(Emplacement pour plaque signalétique)

(Emplacement pour plaque signalétique suivant ATEX)

Le type de protection antidéflagrante (EX) n'est valable qu'en liaison avec la déclaration de conformité.

5 Domaine d'utilisation prévu

⚠ DANGER !

Danger en cas d'utilisation non-conforme !

- ⇒ La responsabilité du constructeur et la garantie expirent dans ce cas.
- Ce filtre à disques à arêtes ne doit être utilisé que conformément aux conditions de service stipulées dans la documentation contractuelle et dans le mode d'emploi.
Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

⚠ DANGER !

Danger en cas d'utilisation non-conforme !

- ⇒ La responsabilité du constructeur et la garantie expirent dans ce cas.

Interdit :

- Toute autre utilisation sans accord du constructeur.
- Utilisation dans les zones à risques d'explosion (EX) non stipulées dans la documentation contractuelle.
- Utilisation avec particules rougeoyantes, brûlantes ou collantes.
- Utilisation avec les liquides et pâtes hautement explosives.



⚠ PRUDENCE !

Partiellement autorisé :

- Utilisation de solvants (contacter le constructeur !)
- Traversée du filtre dans le sens opposé (pression < 0,6 bar).
- Pulsations de pression > 1 million d'alternances de l'effort : consulter le constructeur.

Le filtre à disques à arêtes de FG est un filtre pour liquides et pâtes jusqu'à une viscosité de 500 000 mPas, pouvant être décolmaté sans interrompre la production. Le décolmatage se fait au choix manuellement ou automatiquement.

Principaux domaines d'application :

- Filtration de RL
- Filtration de produits
- Pré-séparation dans des installations de filtres en cascade
- Filtration de sécurité en amont ou en aval de processus partiels individuels
- Filtration en processus
- Destruction d'agglomérats indésirables

6 Description du fonctionnement

6.1 Principe du procédé

Filtration

Un fil profilé triangulaire est enroulé de manière immobile sur une carène profilée fileté. Le pas de filetage détermine la largeur des espacements et donc la finesse du filtre. La suspension traverse l'élément filtrant de l'extérieur vers l'intérieur. Les particules se déposent à l'extérieur sur l'élément filtrant. La géométrie triangulaire induit une nette augmentation de section après l'écartement le plus serré. Ainsi, des colmatages sont pratiquement exclus.

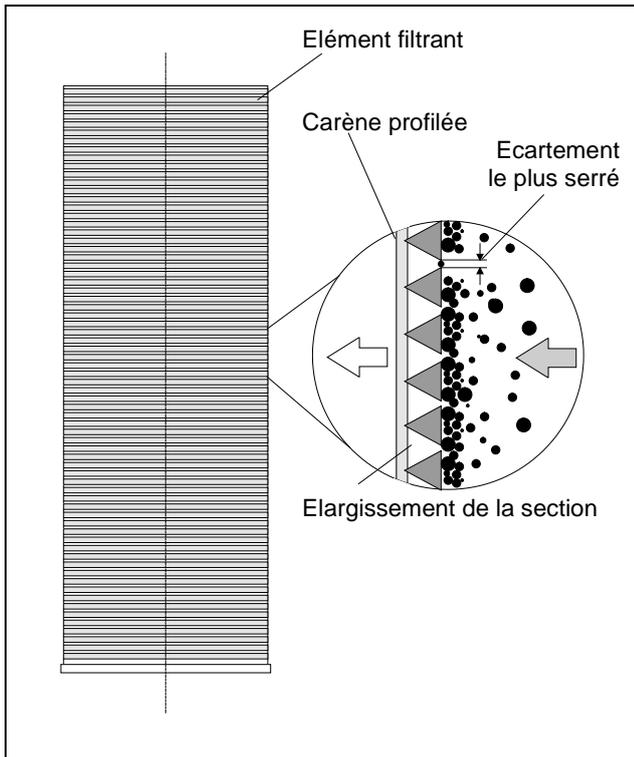


Fig. 1: Principe de séparation de l'élément filtrant

Décolmatage

La déposition de particules côté encrassement de l'élément filtrant a pour effet une augmentation de la pression différentielle entre le côté encrassement et le côté propre de l'élément filtrant.

Quand la pression différentielle dépasse une valeur limite (réglable), un décolmatage est déclenché. L'élément filtrant est mis en rotation. La racle enlève le gâteau de filtre en le grattant de l'élément filtrant.

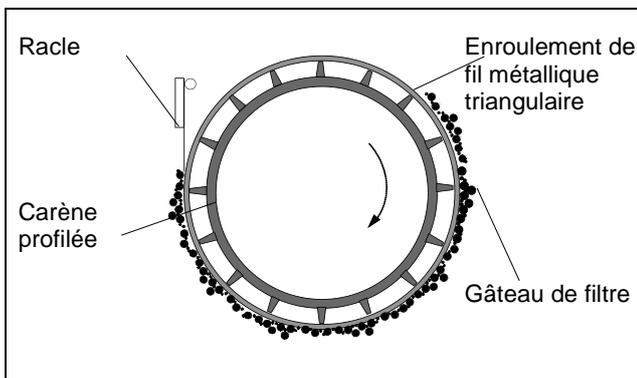


Fig. 2: Décolmatage

Déclenchement du décolmatage

Le décolmatage peut être déclenché :

- manuellement,
- via mancontacteur différentiel,
- via minuterie,
- via la commande de machines-outils.

6.2 Principaux composants du filtre à disques à arêtes

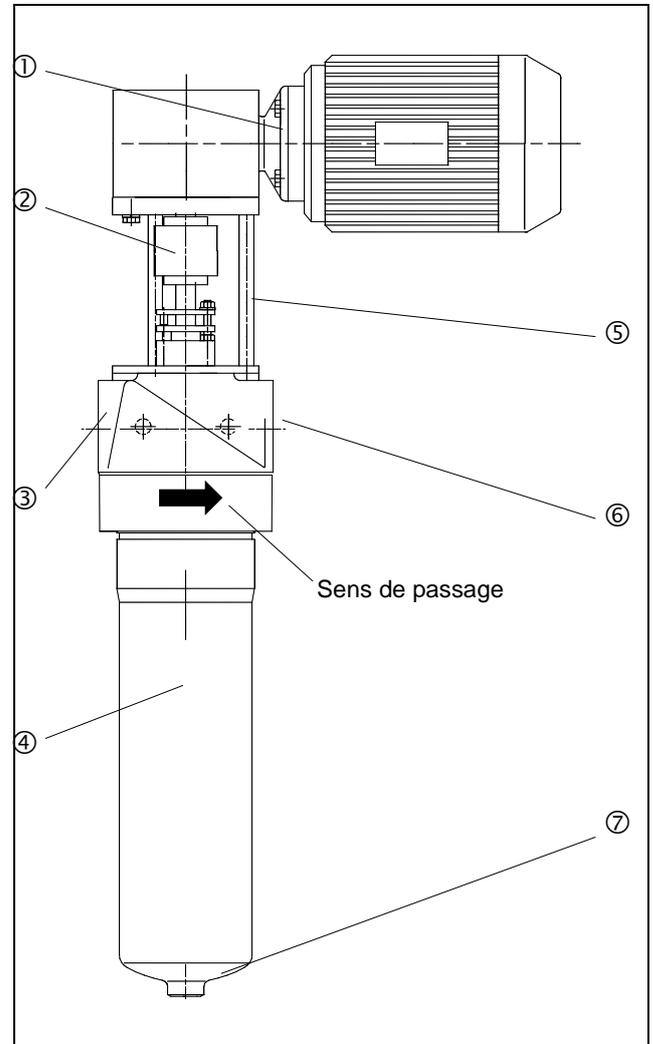


Fig. 3: Désignation des principaux composants

1	Motoréducteur pour entraînement de l'élément filtrant
2	Accouplement
3	Arrivée suspension
4	Boîtier de filtre
5	Montant du moteur
6	Sortie du filtrat
7	Evacuation des impuretés

6.3 Principe de fonctionnement du filtre à disques à arêtes

1
La suspension brute s'écoule dans le filtre à disques à arêtes.

2
La suspension s'écoule à travers l'élément filtrant.
Les particules se déposent sur l'élément filtrant.

3
Le filtrat arrive dans la chambre propre et quitte le filtre.

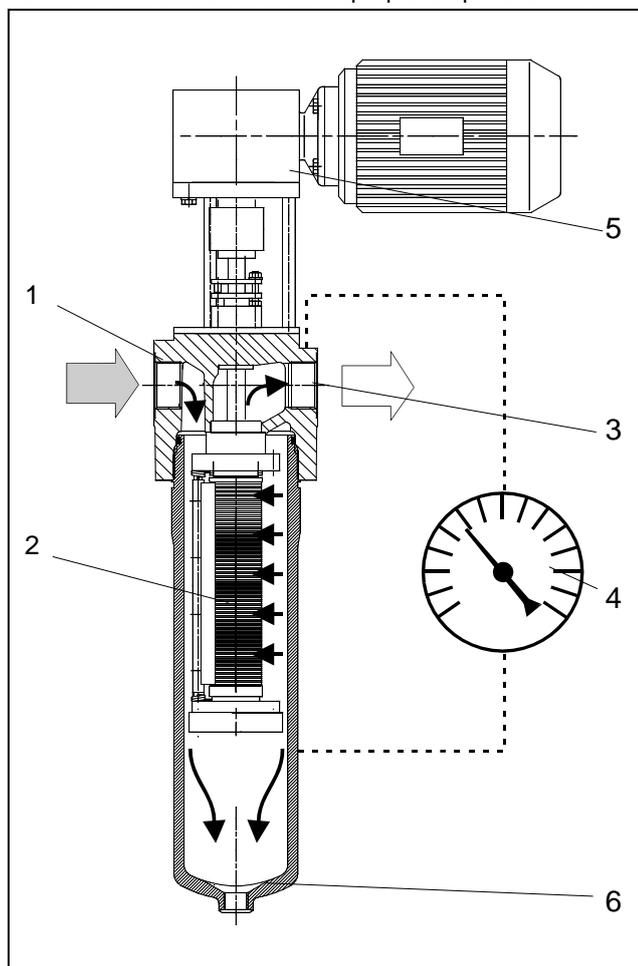


Fig. 4: Principe de fonctionnement du filtre à disques à arêtes

4
Une fois la pression différentielle maximale (option) ou une durée prédéfinie atteinte, le décolmatage est déclenché.

5
L'élément filtrant est mis en rotation à l'aide d'un motoréducteur ou d'un mécanisme à rochet. La racle fixe gratte les particules séparées.
Ce faisant, le filtrage n'est pas interrompu.

6
Les particules enrichies côté brut peuvent être évacuées périodiquement à l'aide de dispositifs appropriés.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales

Energie électrique nécessaire*	250VAC/400V3NPE
.....	0,18 kW
Emission de bruits (temporaire) :	< 70 dB(A)
Dimensions :	Voir fiche technique
Hauteur de démontage minimale au-dessus du filtre :	325 mm
Poids total à vide sans robinetteries :	env. 20 kg
Pression de service max. autorisée :	< 400 bars
Pression différentielle max. autorisée bobine de filtre :	< 30 bars
Pression différentielle max. autorisée gaine :	< 20 bars

*voir également la plaque signalétique du motoréducteur

7.2 Données relatives à la commande

	En cas de transformation apportée à l'élément filtrant ou à la cartouche de filtre, la validité de la plaque signalétique expire. Demander une nouvelle plaque signalétique au constructeur.
--	--

Les données sont spécifiques à la commande et peuvent être reprises de la plaque signalétique.

7.2.1 Plaque signalétique

FGC.com		Filtration Group GmbH	
Made in Germany		Schleifbachweg 45 D-74613 Öhringen	
		fm.de.service@filtrationgroup.com	
TYPE	<input type="text"/>		
PART NO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	JOBNO
	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> bar	<input type="text"/>

8 Transport et stockage

8.1 Transport

- Uniquement à l'horizontale dans l'emballage d'origine.
- Eviter les secousses.

8.2 Stockage

- Uniquement à l'horizontale dans l'emballage d'origine.
- Uniquement dans des locaux secs et sans risque de gel.



	L'emballage maritime en option est indiqué dans la documentation contractuelle.
--	---

9 Implantation et installation

⚠ DANGER !	
	<p>Risque d'explosion !</p> <p>⇒ Dommages corporels et matériels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation et utilisation du filtre à disques à arêtes FG uniquement dans la catégorie indiquée dans la documentation contractuelle (offre/confirmation de commande). • En cas d'absence d'indication : Ne pas utiliser le filtre à disques à arêtes FG dans des zones à risques d'explosion ! • La délimitation des zones incombe à l'utilisateur. • Seul l'utilisateur est responsable du choix des mesures de protection nécessaires contre les explosions ! • Le cas échéant, contacter les autorités compétentes.

⚠ DANGER !	
	<p>Danger dû à des travaux réalisés par des personnes non autorisées sur l'appareil !</p> <p>⇒ Risques de blessures et de dommages matériels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'installation, la réception et la vérification ne doivent être exécutées que par une personne autorisée (99/98/CE).

⚠ AVERTISSEMENT !	
<p>Danger dû à des travaux réalisés par des personnes non autorisées sur l'appareil !</p> <p>⇒ Risques de blessures et de dommages matériels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'effectuer les travaux d'installation qu'avec du personnel qualifié ! 	

9.1 Implantation

⚠ DANGER !	
	<p>Risque d'explosion !</p> <p>⇒ Dommages corporels et matériels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la conductivité entre tous les composants ! • Respecter la valeur de résistance maximale admise $R < 10 \Omega$. • Le client doit assurer la mise à la terre.
	<p>La cartouche filtrante doit pouvoir être démontée pour des travaux de maintenance.</p>

- Tenir compte de la hauteur de démontage et de la hauteur de vidage (voir fiche technique).
- Soulever le filtre à disques à arêtes hors de l'emballage.
- Fixer le filtre sur l'équerre de fixation (cf. dessin des pièces de rechange, pos. 55).
- Retirer les embouts de protection des raccords.
- Raccorder les tuyauteries.

Sécurité de surpression

⚠ DANGER !	
	<p>Risque d'explosion !</p> <p>⇒ Dommages corporels et matériels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la conductivité entre tous les composants ! • Respecter la valeur de résistance maximale admise $R < 10 \Omega$. • Le client doit assurer la mise à la terre.

Eviter les surpressions inadmissibles côté encrassement au niveau de la conception.

- Le cas échéant, installer des sécurités de surpression.

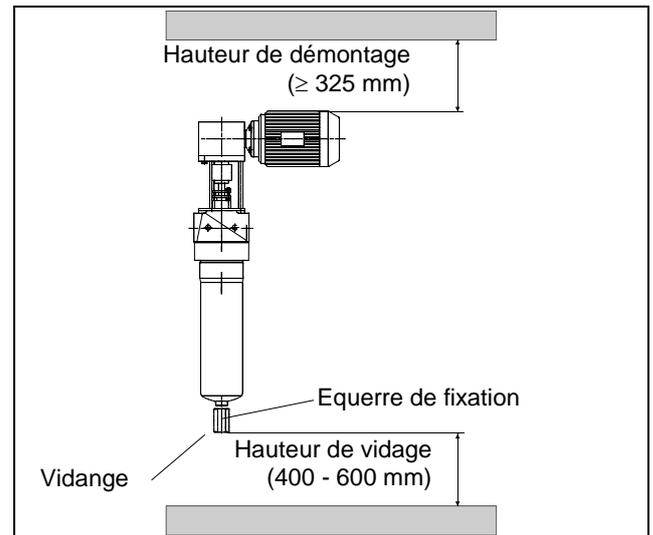


Fig. 5: Implantation mécanique

Remarques relatives au montage de la conduite de vidange

⚠ DANGER !	
<p>A la soupape de vidange, on a la pression d'alimentation complète (jusqu'à 400 bars) !</p>	

- Fixer la conduite de vidange.
- Ne pas vidanger le concentré en plein air.
- Le cas échéant, prévoir une protection contre les projections.
- Poser les tuyauteries si possible sans siphon. Risque de colmatage dû à la sédimentation du concentré !
- Prévoir une protection pour que la pression puisse être éliminée en toute sécurité.

9.2 Raccordement électropneumatique

⚠ DANGER !

Danger dû au choc électrique !

⇒ Mort ou blessures très graves par contact avec des composants électriques.

- Installations électriques uniquement par des électriciens qualifiés !

9.2.1 Raccordement à une commande du client Motoréducteur

- Consulter la plaque signalétique resp. la documentation contractuelle pour les données de raccordement (voir aussi le schéma de raccordement de la boîte à bornes).
- Prévoir une protection moteur appropriée.
- Raccorder le motoréducteur.

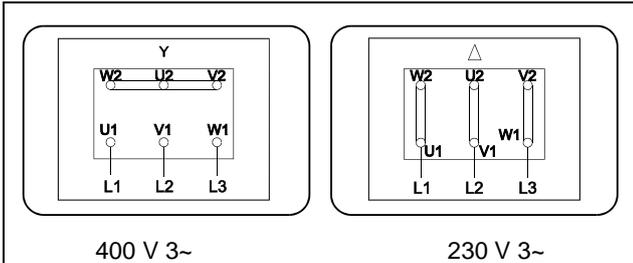


Fig. 6: Raccordement de motoréducteur standard

Affichage/commutateur de pression différentielle (option)

- Branchement voir documentation du constructeur fournie.

Soupape de vidange (option)

- Prévoir une alimentation appropriée d'air comprimé.
- Prévoir des distributeurs 5/2 voies pour le pilotage.
- Pour des remarques relatives au raccordement, voir la documentation en annexe.

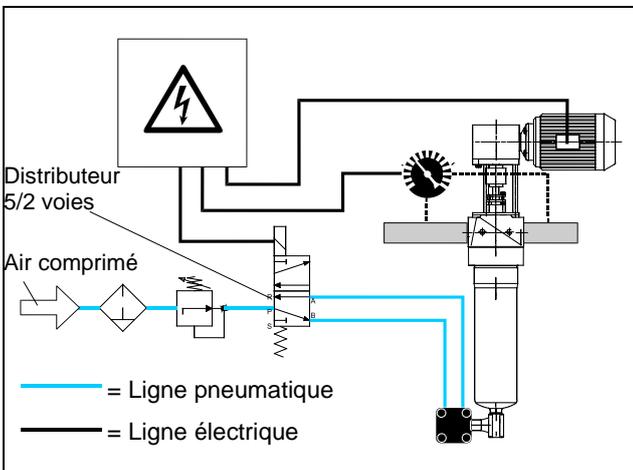


Fig. 7: Raccordement électropneumatique

- Prévoir un déclenchement manuel du décolmatage et un déclenchement manuel de la soupape de vidange sur le coffret de commande.

9.2.2 Raccordement à la commande FG (option)

- Raccorder l'alimentation, le motoréducteur, l'affichage/le commutateur de pression différentielle (option) et les vannes pilotes (option) conformément au schéma des connexions fourni.

9.3 Variantes de commande

La commande de décolmatage dépend de l'utilisation respective. Les variantes de commande¹ et durées indiquées sont des exemples et doivent uniquement servir de points de repère.

Décolmatage en fonction du temps, vidange manuelle

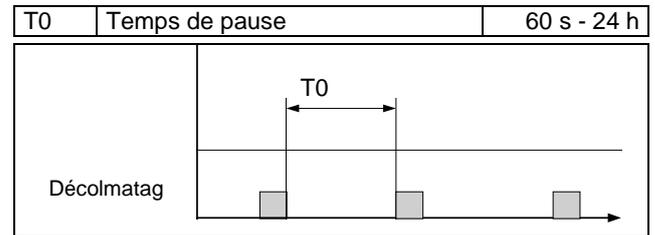


Fig. 8: Décolmatage en fonction du temps

Décolmatage et vidange en fonction du temps

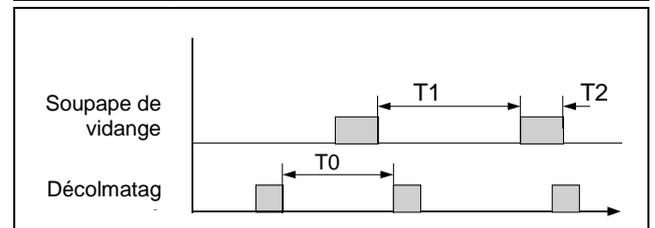
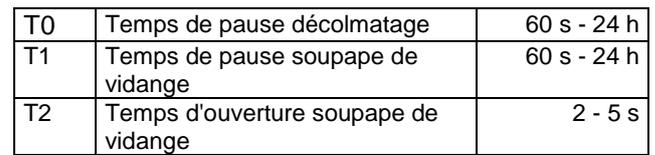


Fig. 9: Décolmatage/vidange en fonction du temps

Décolmatage en fonction du temps, vidange commandée par compteur

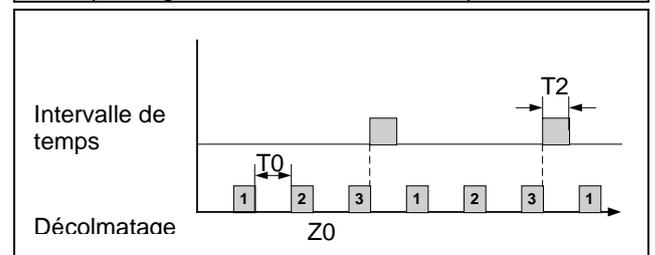
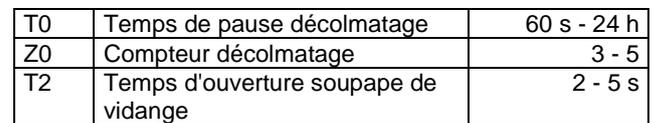


Fig. 10: Décolmatage en fonction du temps, vidange commandée par compteur

Décolmatage en fonction de la pression différentielle et du temps

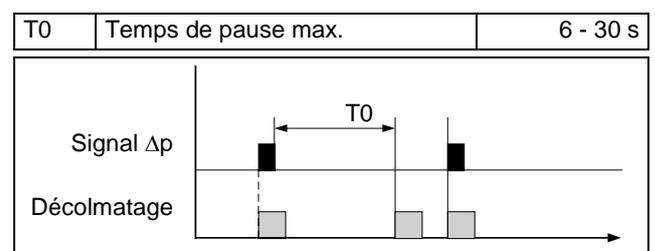


Fig. 11: Décolmatage en fonction de la pression différentielle et du temps

¹ Cocher la variante de commande pertinente

10 Mise en service

⚠ DANGER !

La mise en service de ce filtre à disques à arêtes n'est autorisée que lorsque l'on a déterminé que la machine dans laquelle il doit être monté correspond aux prescriptions des directives CE, des normes harmonisées, des normes européennes ou des normes nationales respectives.

⚠ DANGER !



Risque d'explosion !

- ⇒ Risques de blessures et de dommages matériels.
- Avec des fluides susceptibles de dégager des gaz explosifs, purger complètement l'air du filtre à disques à arêtes.
- Le filtre à disques à arêtes doit être entièrement rempli de liquide.
- Exclure les coussins d'air.

⚠ DANGER !

Risque lié à la pression élevée dans le filtre à disques à arêtes !

- ⇒ Dommages personnels ou matériels
- Empêcher les projections de concentré à l'air libre.

S'assurer que :

- les particules étrangères ont été supprimées du filtre à disques à arêtes.
- les raccords des tuyauteries sont serrés.
- les vis ont été resserrés.
- les tuyauteries et le filtre à disques à arêtes sont rincés.

10.1 Contrôle de fonctionnement

Sens de rotation du motoréducteur

- Retirer les vis du couvercle du motoréducteur.
- Enlever le couvercle du motoréducteur.
- Démarrer brièvement le motoréducteur (<1 s).
- Comparer le sens de rotation de l'arbre avec la flèche de direction (rotation dans le sens des aiguilles d'une montre).
- Le cas échéant, changer le branchement du motoréducteur.
- Replacer le couvercle du motoréducteur et le fixer à l'aide de vis.

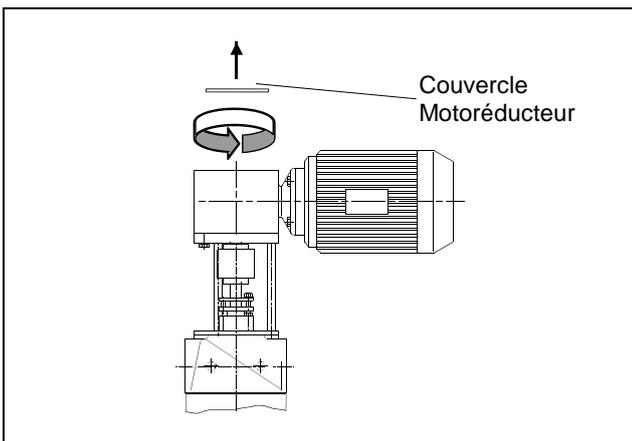


Fig. 12: Sens de rotation du motoréducteur

Vérification de l'affichage/du commutateur de pression différentielle (option)

- Voir documentation du constructeur fournie.

Vérification du fonctionnement de la soupape de vidange (option)

- Raccorder l'air comprimé à la vanne pilote.
- Actionner le déclenchement manuel de la vanne pilote.
- ⇒ La soupape de vidange s'ouvre.
- Déclenchement manuel en position initiale.
- ⇒ La soupape de vidange se ferme.
- Voir documentation du constructeur fournie.

10.2 Réglage des paramètres de fonctionnement

- Mettre en marche la commande.
- Ouvrir l'alimentation.
- Noter la pression différentielle initiale (option).

Réglage pour un décolmatage en fonction du temps

- Régler les temps selon les conditions d'exploitation et les corriger le cas échéant.

Réglage pour un décolmatage en fonction de la pression différentielle avec manomètre à contact

- Régler la pression différentielle à la valeur de consigne (voir la documentation contractuelle).

Pressions différentielles initiales

Les pressions différentielles initiales dépendent des applications respectives.

Valeurs indicatives générales : $\Delta p \leq 0,3$ bar



Après un décolmatage, la pression différentielle doit pratiquement revenir à la pression différentielle initiale. Si ce n'est pas le cas, le décolmatage n'est pas en ordre (le cas échéant, consulter le constructeur).

11 Fonctionnement normal

⚠ DANGER !	
Risque lié à la pression élevée dans le filtre à disques à arêtes !	
⇒ Dommages personnels ou matériels	
• Empêcher les projections de concentré à l'air libre !	
	Evacuer le concentré conformément aux prescriptions relatives à la protection de l'environnement ! Le cas échéant, contacter les autorités compétentes pour les méthodes d'évacuation.

A surveiller chaque jour en fonctionnement normal :

- Pression différentielle,
- Niveau de remplissage du réservoir à concentré,
- Fonctionnement de la commande.

11.1 Nettoyage de la conduite de vidange

⚠ PRUDENCE !	
Risque de colmatage en cas de fortes concentrations d'impuretés fines et de tuyauteries longues !	
⇒ Dommages personnels ou matériels	
• Selon le cas d'application, nettoyer les tuyauteries chaque jour/chaque semaine.	

Nettoyer la conduite de vidange

- Ouvrir manuellement la soupape de vidange pendant env. 10 - 15 s.
- ⇒ La tuyauterie est rincée.

12 Arrêt du filtre à disques à arêtes

12.1 Arrêt temporaire

Sur la commande installée du filtre à disques à arêtes :

- Interrupteur principal ARRET.

12.2 Arrêt prolongé (>48 h)

- Déclencher le décolmatage manuellement.
- Nettoyer le filtre à disques à arêtes (voir chapitre 14.3).
- Remplir complètement le filtre à disques à arêtes de liquide.
- Interrupteur principal ARRET.

12.3 Arrêt en cas d'urgence

- Interrupteur principal ARRET.
- ⇒ L'alimentation en tension est coupée.

13 Défauts

Défaut	Cause possible	Remède
Le motoréducteur ne tourne pas	Disjoncteur-protecteur déclenché	RESET disjoncteur-protecteur Contrôler le motoréducteur
	Compactage de la substance à filtrer	Nettoyer le filtre Remplacer la rondelle d'usure (Pos. 61)
La robinetterie ne s'ouvre pas	Air comprimé insuffisant	Augmenter la pression
	Vanne pilote défectueuse	Contrôler la vanne pilote
	Vanne pilote mal raccordée	Contrôler les raccordements électriques et pneumatiques
La pression différentielle initiale n'est plus atteinte	Concentration trop élevée de corps solides	Procéder à une pré-filtration appropriée
	Sens de rotation du motoréducteur incorrect	Vérifier le sens de rotation
	Durée de décolmatage insuffisante	Prolonger la durée du décolmatage (motoréducteur au moins 1-2 tours)
Encrassement excessif côté propre	Élément filtrant défectueux	Contrôler l'élément filtrant et le remplacer au besoin
	Joints fragilisés	Contrôler les joints et les remplacer au besoin
Fuite trop importante au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre		Resserrer ou remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre
		Rondelle d'usure (Pos. 61), remplacer le joint torique

14 Maintenance

⚠ AVERTISSEMENT !

Danger dû à des travaux réalisés par des personnes non autorisées sur l'installation !

- ⇒ Risques de blessures et de dommages matériels.
- Tous les travaux de maintenance sont réservés à un personnel qualifié !

Pour les opérations de maintenance :

- Arrêter le filtre à disques à arêtes.
- Verrouiller l'installation pour qu'elle ne puisse pas être remise en marche.



- Prendre les mesures de sécurité nécessaires (vêtements de sécurité, lunettes de protection, etc.)



- Effectuer les opérations de maintenance.
- Remettre en marche le filtre à disques à arêtes.
- Observer le filtre à disques à arêtes.

Est-ce que le fonctionnement est normal ?

14.1 Plan d'inspection et d'entretien

- Voir aussi la documentation contractuelle

	Groupe	Opération
Semaine	Filtre à disques à arêtes	Contrôle visuel quant aux fuites, Pression différentielle ²
	Tuyauteries	Nettoyer
Mois	Filtre	Contrôler, nettoyer Usure
Année ou lors du remplacement du RL	 Filtre à disques à arêtes FG	Vérifier la résistance de fuite entre les composants conducteurs (< 10 Ω)
	Paliers	Contrôle visuel quant au jeu
	Robinetteries	Contrôle de fonctionnement
	Filtre	Nettoyer
	Jeu de joints	

14.2 Extraction de la cartouche filtrante

⚠ DANGER !

Le filtre est sous pression (jusqu'à 400 bars) !

- D'abord dépressuriser !
- Puis ouvrir le filtre !

1

- Fermer l'alimentation et l'écoulement du filtre.
- Le cas échéant, dépressuriser la tuyauterie.

2

- Ouvrir la soupape de purge.
 - Ouvrir la soupape de vidange.
- ⇒ Le filtre se vide.

3

- Fermer l'alimentation d'air comprimé.

4

- Le cas échéant, déconnecter la soupape de vidange de manière pneumatique.

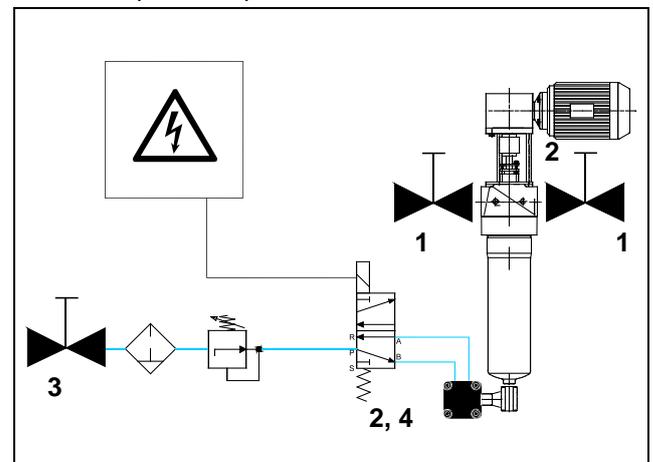


Fig. 13: Déconnexion du filtre

² Option

5

- Dévisser le corps de filtre à l'aide d'une clé plate de 30³ et le retirer **verticalement** vers le bas.

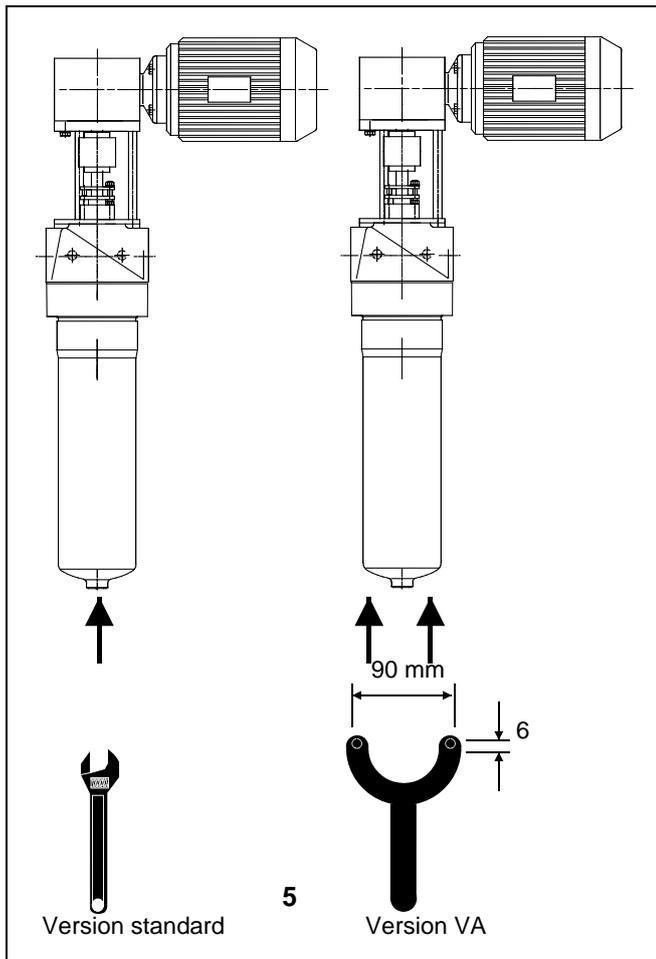


Fig. 14: Dévissage du corps de filtre

Montage

Dans l'ordre inverse

- Respecter le sens de passage.
- Ne pas coincer la cartouche filtrante à l'insertion.
- Pour la version VA : appliquer de la pâte d'assemblage sur le filetage.

14.3 Nettoyage du filtre

14.3.1 Nettoyage de la cartouche filtrante



- Porter des équipements de protection en fonction du potentiel de risques représenté par le produit de filtration (par ex. lunettes, masque respiratoire, vêtement de protection, etc.).
- Retirer mécaniquement les impuretés grossières.
- Laver la cartouche filtrante avec un produit de nettoyage approprié.
- Souffler avec précaution la cartouche filtrante au jet de vapeur ou à l'air comprimé.

⚠ AVERTISSEMENT !

Formation d'aérosol !

- Travailler uniquement dans les locaux dotés d'une aspiration adaptée !
- Nettoyer les joints (les remplacer au besoin) et les huiler.

14.3.2 Nettoyage du corps de filtre



- Porter des équipements de protection en fonction du potentiel de risques représenté par le produit de filtration (par ex. lunettes, masque respiratoire, vêtement de protection, etc.).
- Retirer mécaniquement les impuretés grossières.
- Laver le corps de filtre avec un produit de nettoyage approprié.

³ Pour la version VA, utiliser une clé à fourche simple, type AMF 76480125, pour des goujons de 6 mm

14.4 Remplacement de l'élément filtrant

⚠ AVERTISSEMENT !

Maintenance non autorisée de l'installation !

- ⇒ Risque de blessures
- ⇒ Annulation de la garantie
- La maintenance de l'installation est réservée à un personnel qualifié !

Dépose de l'élément filtrant

(Pos. = n° de poste du dessin de pièces de rechange)

- Dévisser l'élément filtrant avec la bride de centrage (Pos. 28).
- Desserrer les vis à six pans (Pos. 27) et les retirer avec les bagues-ressorts.
- Basculer la racle (Pos. 52) de côté.
- Extraire avec précaution l'élément filtrant (Pos. 30) vers le bas.

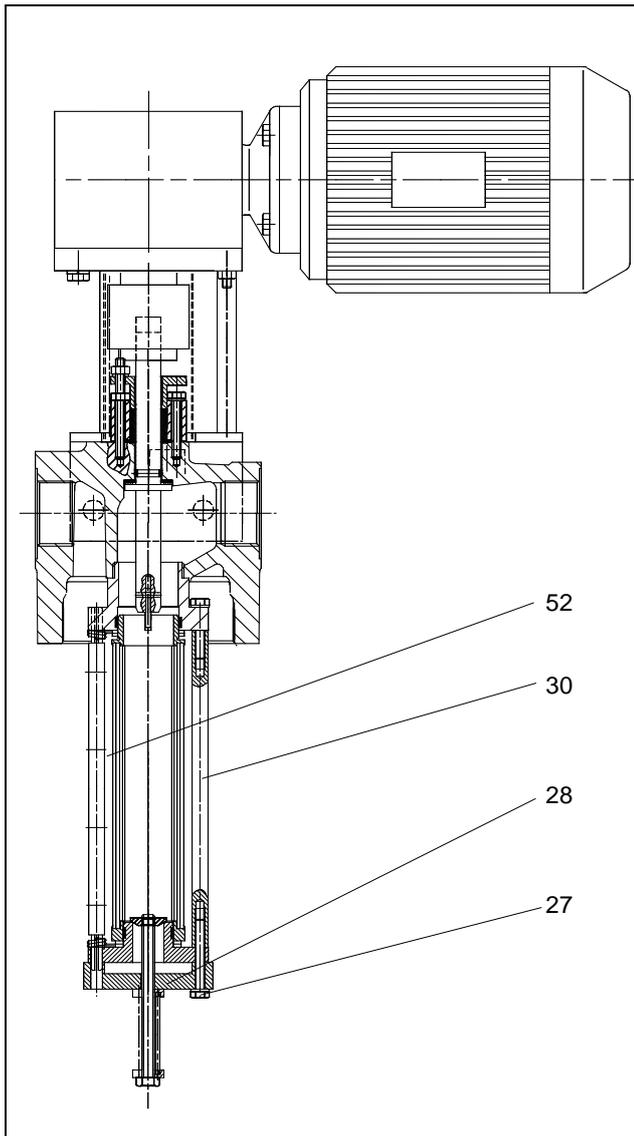


Fig. 15: Dépose de la bobine de filtre

Montage de l'élément filtrant

- Huiler les joints toriques (Pos. 17).
- Contrôler les rondelles d'usure (Pos. 31/32), les nettoyer et les remplacer si besoin est.
- Montage dans l'ordre inverse.

14.5 Remplacement de la racle

- Déposer la cartouche filtrante et la nettoyer (cf. section 14.4 « Remplacement de l'élément filtrant », page 13).
- Extraire l'unité de racle vers le bas.
- Desserrer les vis de retenue (Pos. 50) sur la racle (Pos. 52).
- Remplacer la racle (Pos. 52).

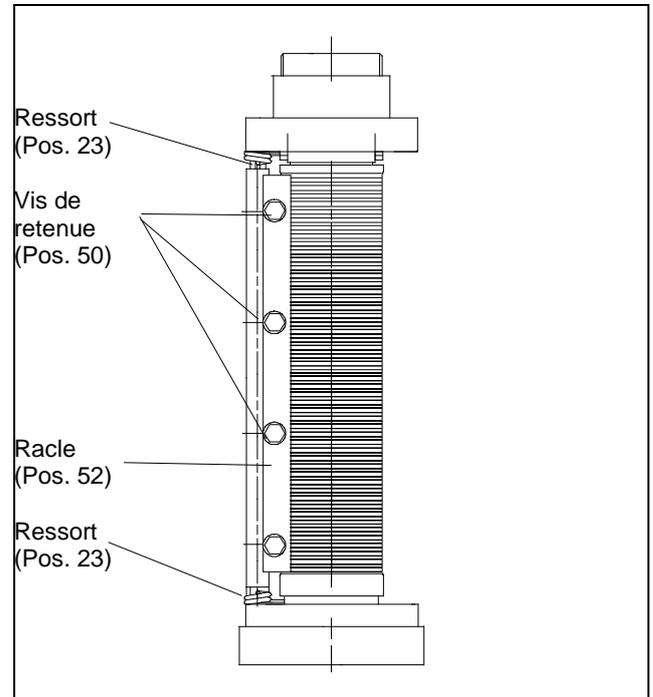


Fig. 16: Remplacement de la racle

A respecter lors du montage :

- Les ressorts (Pos. 3/4) doivent se trouver dans les rainures prévues.
- La racle doit être correctement en contact avec l'élément filtrant.
- La racle ne doit pas être coincée.
- Contrôler toutes les vis et, le cas échéant, les resserrer.

14.6 Remplacement du paquet de manchettes



- Mettre le motoréducteur hors tension et le déconnecter.
- Sur le montant du moteur, desserrer les écrous à six pans (Pos. 3/4).
- Retirer avec précaution le motoréducteur et l'accouplement de l'arbre, vers le haut.

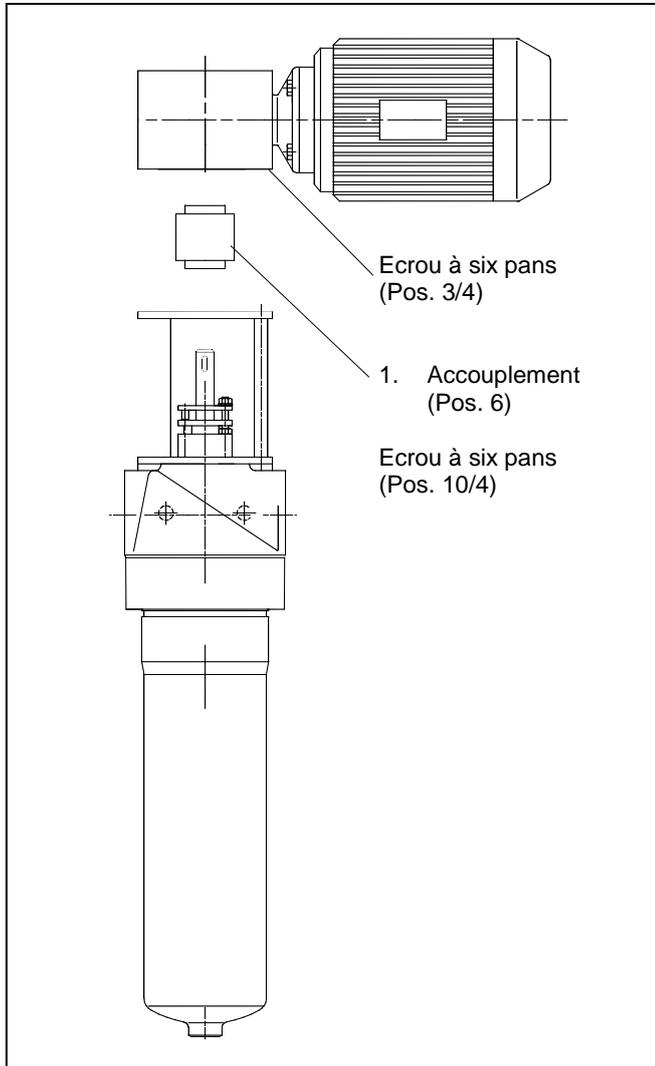


Fig. 17: Dépose du motoréducteur

- Desserrer les écrous à six pans (Pos. 10).
- Retirer la bride (Pos. 45).
- Le paquet de manchettes (Pos. 11) est alors accessible et peut être remplacé.

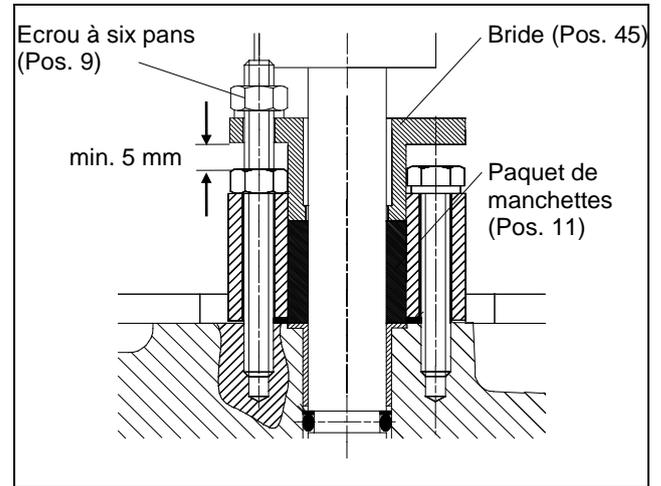


Fig. 18: Dégagement du paquet de manchettes



Contrôler les rondelles d'usure et les remplacer si besoin est.

Montage du paquet de manchettes

- Insérer les manchettes une par une, en les décalant de 180° les unes par rapport aux autres.
- Insérer la bride (Pos. 45).
- Poser les écrous à six pans (Pos. 10) et les serrer délicatement.
- Respecter l'écartement le plus serré d'au moins 5 mm.

Le joint du presse-étoupe ne nécessite que peu d'entretien. De faibles fuites sont normales et servent au graissage

14.7 Remplacement de la rondelle d'usure

Dépose

- Déposer le paquet de manchettes (voir chapitre 14.6).
- Dévisser le corps de filtre (voir chapitre 14.2).
- Dévisser la cartouche filtrante (voir chapitre 14.4).
- Extraire l'arbre (Pos. 7) vers le bas.
- Retirer la rondelle d'usure.

Montage

- Monter la rondelle d'usure en plaçant le côté revêtu vers la tête du filtre.

Pour la suite du remontage, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

15 Dessin des pièces de rechange

(pour la version standard avec cartouche filtrante en acier au carbone)

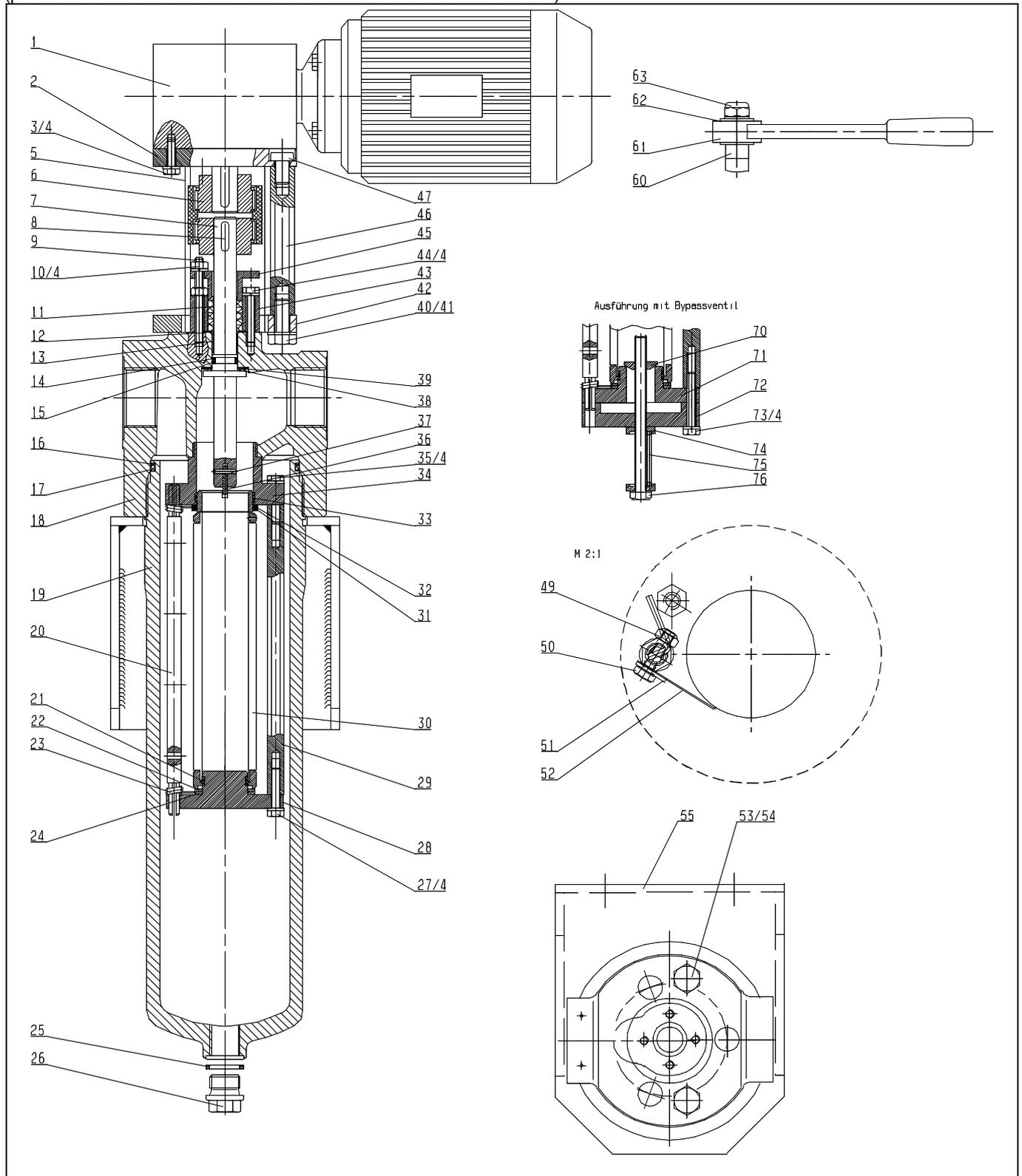


Fig. 19: Dessin de pièces de rechange AF 71H (n° ident. 971.925.3)



Pour d'autres versions du filtre, demander un dessin / une liste des pièces de rechange séparé(e), le cas échéant !

16 Liste des pièces (Parts list)

N° crt	Dénomination/désignation DIN	Qté	Benennung/DIN Bezeichnung
1	Moteur	1	Motor
2	Bride	1	Flansch
3	Vis à six pans M6x25 DIN 24017	4	6kt.-Schraube M6x25 DIN 24017
4	Bague-ressort A6	14	Federring A6
5	Protection d'arbre / châssis intérieur	1	Wellenschutz / Innenzarge
6	Accouplement	1	Kupplung
7	Arbre	1	Welle
8	Clavette 5 x 5 x 20 DIN 6885	1	Paßfeder 5 x 5 20 DIN 6885
9	Tige filetée M6x65	2	Gewindestange M6x65
10	Ecrou à six pans M6 DIN 934	4	6kt.-Mutter M6 DIN 934
11	Paquet de manchettes PTFE	1	Manschetten-Packung PTFE
12	Joint 24.2/30x1.5	1	Dichtung 24.2/30x1.5
13	Douille	1	Buchse
14	Bague d'appui SP 12,7x17,2x0,7	1	Stützring SP 12, 7x17, 2x0, 7
15	Joint torique Ø 12,37x2,62	1	O-Ring Ø 12,37x2, 62
16	Bague d'appui 104/97,7x1,23	1	Stützring 104/97.7x1.23
17	Joint torique Ø 94,85x3,53 FPM	1	O-Ring Ø 94.85x3.53 FPM
18	Tête de filtre	1	Filterkopf
19	Corps de filtre avec vidange G ½"	1	Filtergehäuse mit Ablass G ½"
20	Arbre de racle	1	Abstreiferwelle
21	Bague de guidage 28,8/31,9x6,4	1	Führungsring 28.8/31.9x6.4
22	Rondelle d'usure	1	Anlaufscheibe
23	Ressort spiral	2	Schenkelfeder
24	Bague d'étanchéité A32x46 DIN 7603 PTFE	1	Dichtring A32x46 DIN 7603-PTFE
25	Bague d'étanchéité A21x26 DIN 7603 CU	1	Dichtring A21x26 DIN 7603-CU
26	Vis de fermeture G ½" DIN 910	1	Verschlußschraube G ½" DIN 910
27	Vis à six pans M6x30 DIN 24017	3	6kt.-Schraube M6x30 DIN 24017
28	Bride de centrage	1	Zentrierflansch
29	Support de racle	3	Abstreifträger
30	l'élément filtrant	1	Filterelement
31	Bague d'étanchéité A39x46 DIN 7603 PTFE	1	Dichtring A39x46 DIN 7603-PTFE
32	Rondelle d'usure 39,1/46,2	1	Anlaufscheibe 39.1/46.2
33	Bague de guidage 39/42x6,4	1	Führungsring 39/42x6. 4
34	Logement	1	Aufnahme
35	Vis à six pans M6x30 DIN 24017	3	6kt.-Schraube M6x30 DIN 24017
36	Toc d'entraînement	1	Mitnehmer
37	Goupille cylindrique cannelée 3x16 DIN 1473	1	Zylinderkerbstift 3x16 DIN 1473
38	Rondelle d'ajustage DIN 988 20x28x1,0	1	Paßscheibe DIN 988 20x28x1.0
39	Rondelle d'usure DIN 988	1	Anlaufscheibe DIN 988
40	Vis à six pans M10x25 DIN 24017	3	6kt.-Schraube M10x25 DIN 24017
41	Rondelle B10,5 DIN 125	3	Scheibe B10.5 DIN 125
42	Bride	1	Flansch
43	Rondelle	1	Scheibe
44	Vis à six pans M6x35 DIN 24017	2	6kt.-Schraube M6x35 DIN 24017
45	Bride	1	Brille
46	Tige filetée	3	Gewindestange
47	Vis à tête cylindrique M10x16 DIN 7984	3	Zylinderschraube M10x16 DIN 7984
48	Arbre moteur NM8V 040	1	Motorwelle NM8V 040
49	Ecrou à six pans M4 DIN 985	4	6kt.-Mutter M4 DIN 985
50	Vis à six pans M4x16 DIN 24017	4	6kt.-Schraube M4x16 DIN 24017
51	Tôle de renfort	1	Verstärkungsblech
52	Racle	1	Abstreifer
53	Vis à six pans M12x30 DIN 24017	2	6kt.-Schraube M12x30 DIN 24017
54	Bague-ressort B12 DIN 127	2	Federring B12 DIN 127
55	Equerre de fixation	1	Befestigungswinkel
60	Adaptateur	1	Adapter
61	Cliquet 3/8"	1	Zahnradknarre 3/8"
62	Rondelle A8,4 DIN 125	1	Scheibe A8.4 DIN 125
63	Ecrou à six pans M8 DIN 985	1	6kt.-Mutter M8 DIN 985
70	Tête de soupape	1	Ventilteller

N° crt	Dénomination/désignation DIN	Qté	Benennung/DIN Bezeichnung
71	Bride de centrage	1	Zentrierflansch
72	Siège de soupape	1	Ventilplatte
73	Vis à six pans M6x40 DIN 24017	3	6kt.-Schraube M6x40 DIN 24017
74	Rondelle	2	Scheibe
75	Ressort de soupape	1	Ventilfeder
76	Vis à six pans M8x110 DIN 24017	1	6kt.-Schraube M8x110 DIN 24017
78	Jeu de douilles VP	1	Buchsensatz VP
79	Jeu de joints VP	1	Dichtungssatz VP

17 Pièces de rechange

Dénomination	N° ident.	Benennung
Jeu de joints VP (Pos. 11, Pos. 12, Pos. 13, Pos. 14, Pos. 15, Pos. 16, Pos. 17)	79797176	Dichtungssatz VP (Pos 11, Pos 12, Pos 13, Pos 14, Pos 15, Pos 16, Pos 17)
Jeu de douilles VP	79797184	Buchsensatz VP
Racle	78389447	Abstreifer
Ressort spiral	77650419	Schenkelfeder

18 Déclaration relative au montage

EU – Einbauerklärung
EU Declaration of incorporation
Déclaration relative au montage UE



Der Hersteller
The manufacturer
Le producteur

Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
74613 Öhringen
Telefon 07941 6466-0
Telefax 07941 6466-429

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt
hereby declares that the following product
déclare par la présente que le produit suivant

Produktbezeichnung:
Product designation:
Désignation du produit :
Typenbezeichnung:
Type designation:
Désignation du type :
Funktionsbeschreibung:
Machine description:
Description du fonctionnement :

Automatik-Kantenspaltfilter
Automatic metal edge filter
Filtres automatiques à fentes
AF 71 H
Filtration von Feststoffen
Filtration of solids
Filtration de solides

den in der Anlage dargestellten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EU entspricht.
conforms to the essential requirements of the Machinery Directive 2006/42/EU pursuant to the Annex.
répond aux exigences fondamentales de la directive 2006/42/UE, décrites en annexe.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EU über Maschinen entspricht.
The partly completed machinery must not be put into service until the relevant machinery into which this partly completed machinery is to be incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive 2006/42/EU.
La machine incomplète ne doit être mise en service qu'après avoir déterminé que la machine, dans laquelle la machine incomplète doit être montée, correspond aux dispositions de la directive machines 2006/42/UE.

Folgende harmonisierten Normen wurden angewandt:

The following harmonised standards have been used:

DIN EN ISO 12100:2011-03, DIN EN ISO 4414:2011-04

Les normes harmonisées ci-dessous ont été appliquées :

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen Unterlagen zur unvollständigen Maschine, einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen schriftlich zu übermitteln. Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

The manufacturer undertakes to transmit any specific documentation on the partly completed machinery to the appropriate national authorities in writing on request. All specific technical documentation belonging to the machinery has been compiled pursuant to Annex VII Section B.

Le fabricant s'engage à transmettre les documents spécifiques à la machine incomplète par écrit aux administrations nationales respectives sur leur demande. Les documents techniques spécifiques selon Annexe VII partie B faisant partie de la machine ont été établis.

Dokumentationsverantwortlicher/Abteilung:
Responsible for documentation/department:
Responsable de la documentation/Service :

Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
74613 Öhringen

Unterzeichner:
Signatory:
Signataire :

Wolfram Zuck
Dipl.-Ing. (FH) Industrial Engineering
Managing Director, Plant Manager Öhringen

Öhringen,

03.07.2017

Datum/Date/Date

Unterschrift/Signature/Signature

Anlage/Annex/Annexe

3 Seiten/pages/pages

Anlage zur Einbauerklärung gemäß Richtlinie
2006/42/EU für Automatik-Kantenspalter
Annex to the Declaration of Incorporation pursuant to
the Machinery Directive 2006/42/EU for automatic metal
edge filter



Annexe à la déclaration de montage selon la directive
2006/42/UE pour filtres automatiques à fentes
Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheits-
schutzanforderungen (soweit zutreffend) gemäß 2006/42/EU, An-
hang 1, die zur Anwendung kommen und eingehalten wurden.
List of the essential health and safety requirements (where applicable)
pursuant to 2006/42/EU, Annex 1, applied and fulfilled.
Description des exigences fondamentales relatives à la sécurité et à
la protection de la santé (si applicables) selon 2006/42/UE, annexe 1,
appliquées et respectées.

Grundlegende Anforderung Essential requirements Exigence fondamentale	Erfüllt Fulfilled Remplie
Grundsätze für die Integration der Sicherheit Principles of safety integration Principes d'intégration de la sécurité	ja yes oui
Materialien und Produkte Materials and products Matériaux et produits	ja yes oui
Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung Design of machinery to facilitate its handling Construction de la machine au regard de sa manipulation	ja yes oui
Steuerungen und Befehlseinrichtungen Control systems Commandes et dispositifs de commande	nein no non
Risiko des Verlusts der Standsicherheit Risk of loss of stability Risque de perte de la stabilité statique	ja yes oui
Bruchrisiko beim Betrieb Risk of break-up during operation Risque de rupture en fonctionnement	ja yes oui
Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände Risks due to falling or ejected objects Risques dus à la chute ou à l'éjection d'objets	ja yes oui
Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken Risks due to surfaces, edges or angles Risques dus aux surfaces, arêtes et angles	ja yes oui
Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen Risks related to variations in operating conditions Risques dus à la modification des conditions d'utilisation	ja yes oui
Risiken durch bewegliche Teile Risks related to moving parts Risques dus à des parties mobiles	ja yes oui
Wahl der Schutzeinrichtung gegen Risiken durch bewegliche Teile Choice of protection against risks arising from moving parts Choix du dispositif de protection contre les risques dus à des parties mobiles	ja yes oui
Risiko unkontrollierter Bewegungen Risks of uncontrolled movements Risque de mouvements incontrôlés	ja yes oui
Anforderungen an Schutzeinrichtungen Required characteristics of guards and protective devices Exigences relatives aux dispositifs de protection	nein no non
Elektrische Energieversorgung Electricity supply Alimentation électrique	ja yes oui
Statische Elektrizität Static electricity Électricité statique	ja yes oui

Nichtelektrische Energieversorgung Energy supply other than electricity Alimentation en énergie non-électrique	ja yes oui
Montagefehler Errors of fitting Erreurs de montage	ja yes oui
Extreme Temperaturen Extreme temperatures Températures extrêmes	ja yes oui
Brand Fire Incendie	ja yes oui
Explosion Explosion Explosion	ja yes oui
Lärm Noise Bruit	ja yes oui
Vibrationen Vibrations Vibrations	ja yes oui
Strahlung Radiation Rayonnement	ja yes oui
Strahlung von außen External radiation Rayonnement depuis l'extérieur	ja yes oui
Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen Emissions of hazardous materials and substances Emission de substances et matériaux dangereux	ja yes oui
Risiko, in eine Maschine eingeschlossen zu werden Risk of being trapped in a machine Risque de se faire enfermer dans une machine	nein no non
Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko Risk of slipping, tripping or falling Risque de dérapage, de trébuchement et de chute	nein no non
Blitzschlag Lightning Foudre	nein no non
Wartung der Maschine Machinery maintenance Entretien de la machine	nein no non
Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung Access to operating positions and servicing points Accès aux postes de commande et aux points d'intervention pour la maintenance	nein no non
Trennung von den Energiequellen Isolation of energy sources Séparation des sources d'énergie	nein no non
Eingriffe des Bedienungspersonals Operator intervention Interventions des opérateurs	ja yes oui
Reinigung innen liegender Maschinenteile Cleaning of internal parts Nettoyage de parties internes de la machine	nein no non
Informationen und Warnhinweise an der Maschine Information and warnings on the machinery Informations et avertissements sur la machine	ja yes oui
Warnung vor Restrisiken Warning of residual risks Avertissement quant aux risques résiduels	ja yes oui
Kennzeichnung der Maschinen Marking of machinery Marquage des machines	nein no non

Betriebsanleitung Instructions Mode d'emploi	ja yes oui
Nahrungsmittelmachines und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse Foodstuffs machinery and machinery for cosmetics or pharmaceutical products Machines pour denrées alimentaires et machines pour produits cosmétiques ou pharmaceutiques	nein no non
Handgehaltene und/oder handgeführte tragbare Maschinen Portable hand-held and/or hand-guided machinery Machines tenues à la main et/ou portables guidées à la main	ja yes oui

19 Déclaration de conformité

EU – Konformitätserklärung
EU declaration of conformity
Déclaration de conformité UE



Der Hersteller
The manufacturer
Le producteur

Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
74613 Öhringen
Telefon 07941 6466-0
Telefax 07941 6466-429

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt
hereby declares that the following product
déclare par la présente que le produit suivant

Produktbezeichnung:
Product designation:
Désignation du produit :
Typenbezeichnung:
Type designation:
Désignation du type :
Funktionsbeschreibung:
Machine description:
Description du fonctionnement :

Automatik-Kantenspaltfilter
Automatic metal edge filter
Filtres automatiques à fentes

AF 71 H

Filtration von Feststoffen
Filtration of solids
Filtration de solides

allen einschlägigen Bestimmungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Anhang 1 entspricht.
conforms to all relevant provisions of the pressure equipment directive 2014/68/EU, annex I.
répond à toutes les dispositions applicables de la directive équipements sous pression 2014/68/UE , annexe I .

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere
Applied harmonized standards in particular
Normes harmonisées utilisées, notamment

AD 2000

Angewendete nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere
Applied national norms and techn. specifications, especially
Normes et spécifications nationales utilisées, notamment

HP0, TRD/TRB

Und allen wesentlichen Schutzanforderungen der Ex-Richtlinie 2014/34/EU entspricht.
Conforms to all the basic requirements of the Ex-directive 2014/34/EU.
Répond à toutes les exigences essentielles de la Ex-directive 2014/34/UE .

Folgende harmonisierten Normen wurden angewandt:
The following harmonised standards have been used:
Les normes harmonisées ci-dessous ont été appliquées :

EN 1127-1 und EN 13463-1

Unterzeichner:
Signatory:
Signataire :

Wolfram Zuck
Dipl.-Ing. (FH) Industrial Engineering
Managing Director, Plant Manager Öhringen

Öhringen,

07.07.2017

Datum/Date/Date

Unterschrift/Signature/Signataire

20 Index alphabétique

A		
Air comprimé.....	12	
Alimentation.....	9	
Augmentation de section.....	5	
Avertissements.....	3	
C		
Carène profilée.....	5	
Cartouche filtrante.....	12	
Concentré.....	7, 10	
Conductivité.....	7	
Consignes de sécurité.....	2	
Constructeur.....	2, 4	
D		
Décolmatage.....	5, 8, 9	
Domaine d'utilisation prévu.....	4	
E		
Élément filtrant.....	5, 13	
Équipement de protection.....	12	
F		
Filtration de RL.....	4	
Fuite.....	2, 14	
H		
Hauteur de démontage.....	7	
Hauteur de vidage.....	7	
M		
Motoréducteur.....	5, 6, 10, 14	
P		
Paquet de manchettes.....	14	
Pré-séparation.....	4	
Pression différentielle.....	5, 9	
Pression différentielle initiale.....	9	
Protection contre les projections.....	7	
Protection de l'environnement.....	3	
R		
Racle.....	5, 13	
Risques.....	2	
Rondelle d'usure.....	10, 14, 16	
S		
Sécurité de surpression.....	7	
Siphon.....	7	
Soupape de vidage.....	7, 8, 11	
Suspension.....	5	
T		
Temps de pause.....	8	
V		
Valeur de résistance maximale admise.....	7	
Vêtements de sécurité.....	11	
Vidange.....	8	
Viscosité.....	4	



Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
D-74613 Öhringen
Phone +49 7941 6466-0
Fax +49 7941 6466-429
fm.de.sales@filtrationgroup.com
www.filtrationgroup.com
79719253.I07.12/2017