



Traduction du mode d'emploi original avec notice d'assemblage

Filtre double à commutation

Pi 23240

Pi 23280

N° d'identification du mode d'emploi  
72350697



## 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	Structure des avertissements .....	2
2.3	Avertissements utilisés .....	3
2.4	Symboles utilisés .....	3
3	Définitions .....	3
4	Informations d'ordre général .....	3
4.1	Constructeur .....	3
4.2	Remarques relatives au mode d'emploi .....	3
5	Domaine d'utilisation prévu .....	4
6	Description du fonctionnement .....	4
6.1	Principe du procédé .....	4
6.2	Composants principaux du filtre double à commutation .....	5
6.3	Principe de fonctionnement du filtre double à commutation .....	5
7	Caractéristiques techniques .....	6
7.1	Données relatives à la commande .....	6
7.2	Caractéristiques techniques du filtre à commutation .....	6
7.3	Caractéristiques techniques de l'indicateur d'entretien standard (PiS 3097) .....	6
8	Transport et stockage .....	6
9	Notice d'assemblage .....	6
9.1	Implantation .....	6
9.2	Sécurité de suppression .....	7
10	Mise en service .....	7
11	Fonctionnement normal .....	7
11.1	Filtre sans indicateur d'entretien .....	7
11.2	Filtre avec indicateur d'entretien (option) .....	7
12	Défauts .....	7
13	Maintenance .....	7
13.1	Travaux de maintenance sur l'unité de commutation .....	7
13.2	Travaux de maintenance sur les filtres .....	8
13.3	Remplacement de la cartouche filtrante .....	9
13.4	Nettoyage du boîtier de filtre .....	10
13.5	Nettoyage des éléments filtrants DRG .....	10
14	Plan de montage .....	11
15	Tableau des variantes .....	13
16	Dessin de pièces de rechange .....	13
17	Pièces de rechange recommandées et accessoires .....	14
18	Index alphabétique .....	15

## 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-observation peut entraîner des risques pour les personnes et également pour l'environnement et la machine/l'installation :

- ⇒ Défaillance de fonctions essentielles de la machine/de l'installation/de parties d'installation.
- ⇒ Dangers pour le personnel dus aux effets 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 mode d'emploi a bien été compris par le personnel responsable.
- Définir les domaines de responsabilité et de compétence.
- Établir un plan d'entretien.

#### Pendant le fonctionnement 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 Structure des avertissements



Dans la mesure du possible, les avertissements sont structurés de la manière suivante :

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

## 2.3 Avertissements utilisés

 <b>DANGER !</b>
<b>Danger imminent !</b> ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner de graves blessures, voire la mort.
 <b>AVERTISSEMENT !</b>
<b>Situation potentiellement dangereuse !</b> ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner de très graves blessures ou la mort.
 <b>PRUDENCE !</b>
<b>Situation potentiellement dangereuse !</b> ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner des blessures de moyenne ou moindre gravité.
<b>ATTENTION !</b>
<b>Situation potentiellement dangereuse !</b> ⇒ 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

### Pression différentielle initiale

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

### Pression différentielle ( $\Delta p$ )

Différence de pression entre le côté encrassement et le côté propre.

### Élément filtrant

Corps d'appui cylindrique avec matière filtrante pliée en étoile. La matière à filtrer s'écoule de l'extérieur vers l'intérieur. Les corps solides sont retenus à la surface extérieure de l'élément filtrant.

### Filtrat

Substance filtrée.

### RL

Réfrigérant lubrifiant suivant DIN 51385.

## 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

N° ident. FG : .....72350697  
Date : .....06.06.17  
Version : .....02

## 5 Domaine d'utilisation prévu

<b>⚠ DANGER !</b>	
<b>Danger en cas d'utilisation non-conforme !</b> ⇒ La responsabilité du constructeur et la garantie expirent dans ce cas. <ul style="list-style-type: none"><li>Le filtre double à commutation ne doit être utilisé que conformément aux conditions de service stipulées dans la documentation contractuelle et dans le mode d'emploi.</li></ul> Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.	
	<b>⚠ DANGER !</b> <b>Danger en cas d'utilisation non-conforme !</b> ⇒ La responsabilité du constructeur et la garantie expirent dans ce cas.
	<b>Interdit :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Toute autre utilisation sans accord du constructeur.</li><li>Utilisation dans les zones à risques d'explosion (EX) non stipulées dans la documentation contractuelle.</li><li>Utilisation avec particules rougeoyantes, brûlantes ou collantes.</li><li>Utilisation avec des liquides et pâtes hautement explosifs.</li></ul>

Exécution standard prévue pour les liquides du groupe 2 dans le sens de la directive européenne relative aux appareils sous pression 2014/68/CE, article 4 (3) et article 13.

## 6 Description du fonctionnement

### 6.1 Principe du procédé

#### Filtre double à commutation

Les deux filtres peuvent pilotés individuellement par l'unité de commutation. Cela permet un fonctionnement sans interruption pendant l'entretien.

#### Filtration

Un élément filtrant plié en étoile est monté sur un corps d'appui cylindrique, la finesse de filtre dépendant de l'élément utilisé. Le liquide traverse l'élément filtrant de l'extérieur vers l'intérieur. Ce faisant, les particules sont retenues. Le pliage en étoile donne une surface filtrante plus importante et plus efficace.

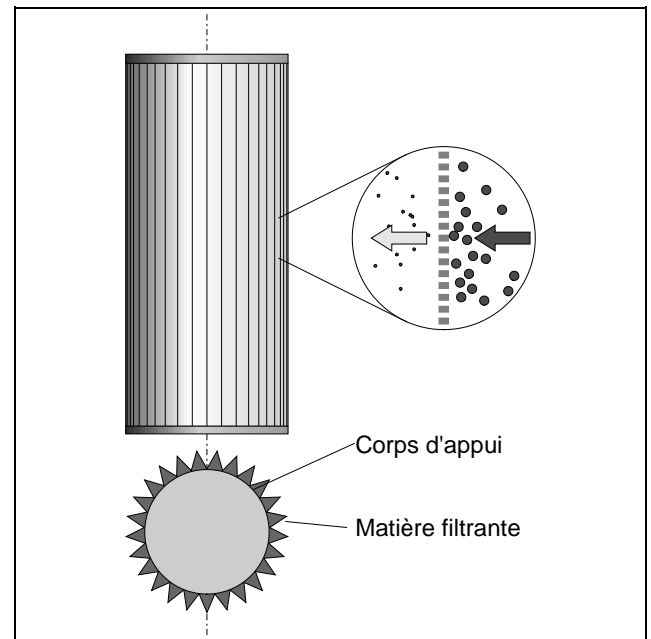


Fig. 1: Principe de séparation de l'élément filtrant

## 6.2 Composants principaux du filtre double à commutation

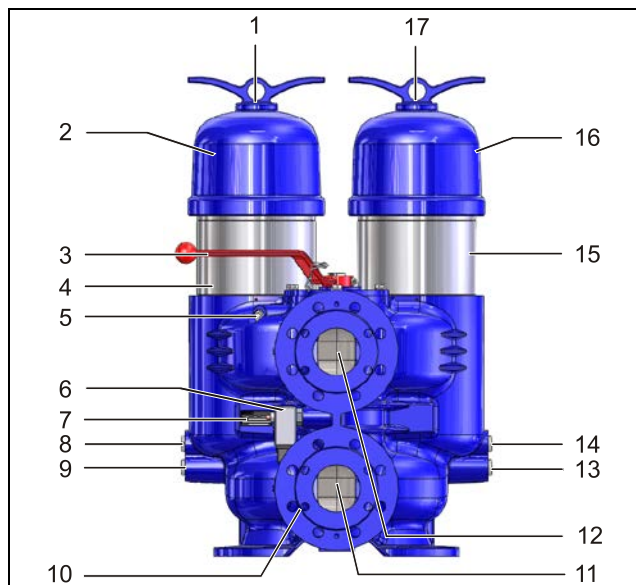


Fig. 2: Désignation des principaux composants

1	Vis de purge du filtre 1
2	Couvercle du filtre 1
3	Levier de commutation
4	Boîtier du filtre 1
5	Vis compensatrice de pression
6	Indicateur d'entretien (option)
7	Plaque signalétique
8	Vidange côté encrassement du filtre 1
9	Vidange côté propre du filtre 1
10	Tête de filtre
11	Sortie
12	Entrée
13	Vidange côté propre du filtre 2
14	Vidange côté encrassement du filtre 2
15	Boîtier du filtre 2
16	Couvercle du filtre 2
17	Vis de purge du filtre 2

## 6.3 Principe de fonctionnement du filtre double à commutation

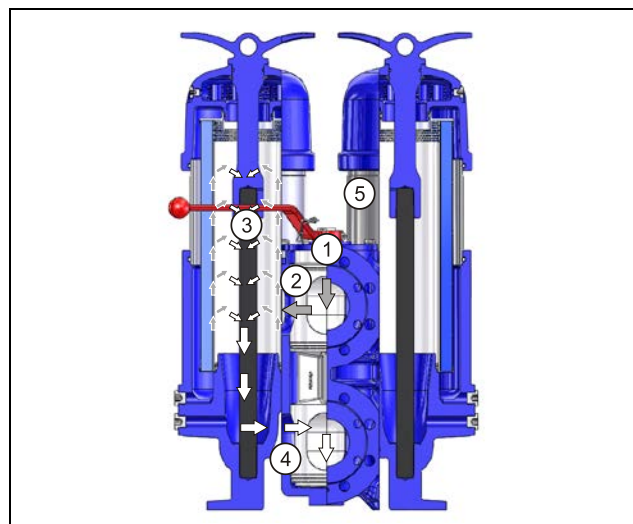


Fig. 3: Principe de fonctionnement

### 1

Le fluide sale s'écoule dans l'entrée.

### 2

Selon la position du levier de commutation, le fluide arrive à gauche ou à droite du filtre.

### 3

Le fluide traverse l'élément filtrant vers le côté propre.

### 4

Le filtrat quitte le filtre double à commutation par la sortie.

### 5

Quand une pression différentielle maximale est atteinte, la commutation a lieu et l'élément filtrant encrassé doit être remplacé. Les éléments filtrants DRG peuvent être nettoyés (cf. chapitre 13.5). Les autres éléments filtrants doivent être changés et évacués de façon conforme.

Pour cela, le filtrage n'est pas interrompu.

### Option

Avec un indicateur d'entretien, lorsqu'une pression différentielle maximale est atteinte, cela est indiqué par un signal.

## 7 Caractéristiques techniques

### 7.1 Données relatives à la commande



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

### 7.2 Caractéristiques techniques du filtre à commutation

Pression nominale : .....25 bars  
Pression d'essai : .....33 bars  
Plage de température : ..... - 10 °C à + 120 °C  
Pression d'ouverture de la vanne de dérivation \* :...  $\Delta p$  3,5 bars  $\pm$  10%

Pression de commutation de l'indicateur d'entretien \* :...  $\Delta p$  2,2 bars  $\pm$  10%

Matière du boîtier / du couvercle du filtre : .....alu  
Matière de la tête de filtre : ..... GAL  
Matière du couvercle de filtre : ..... GAL  
Matière des joints : .....NBR / aluminium

### 7.3 Caractéristiques techniques de l'indicateur d'entretien standard (PiS 3097)

Commutateur : ..... à ouverture/à fermeture  
..... avec contact Reed  
Protection : ..... IP 65  
Charge du contact à fermeture/à ouverture : ...maxi. 70 W  
..... maxi. 250 V AC/200 V DC  
..... maxi. 1 A  
Etat de livraison : ..... Contact à ouverture

## 8 Transport et stockage

### Transport

- Uniquement dans l'emballage d'origine
- Éviter les secousses

### Stockage

- Uniquement dans l'emballage d'origine
- Uniquement dans des locaux secs et à l'abri du gel



## 9 Notice d'assemblage

<b>⚠ DANGER !</b>	
	<b>Danger dû à des travaux non autorisés sur l'appareil !</b> ⇒ Risques de blessures et de dommages matériels. • L'installation, la réception et la vérification ne doivent être exécutées que par une personne autorisée (99/98/CE).
<b>⚠ AVERTISSEMENT !</b>	
<b>Danger dû à des travaux non autorisés sur l'appareil !</b> ⇒ Risques de blessures et de dommages matériels. • N'effectuer les travaux d'installation qu'avec des professionnels appropriés !	

### 9.1 Implantation

	La cartouche filtrante doit pouvoir être démontée pour des travaux de maintenance.
	Pour le tuyautage, n'utiliser que des joints appropriés, résistant aux produits chimiques.

- Préparer un emplacement d'installation approprié.
  - Tenir compte de la hauteur de démontage et de la hauteur de vidange (cf. Chapitre 14).
  - Déballez le filtre double à commutation.
  - Fixer le filtre double à commutation à la fixation au sol (dimensions, cf. Chapitre 14).
  - Retirer les capuchons de protection des raccords.
  - Raccorder sans tension les conduites au filtre double à commutation.
- Sous le levier de commutation, il y a l'entrée du côté encrassement du filtre.
- Sous l'entrée du côté encrassement, il y a la sortie du côté propre.

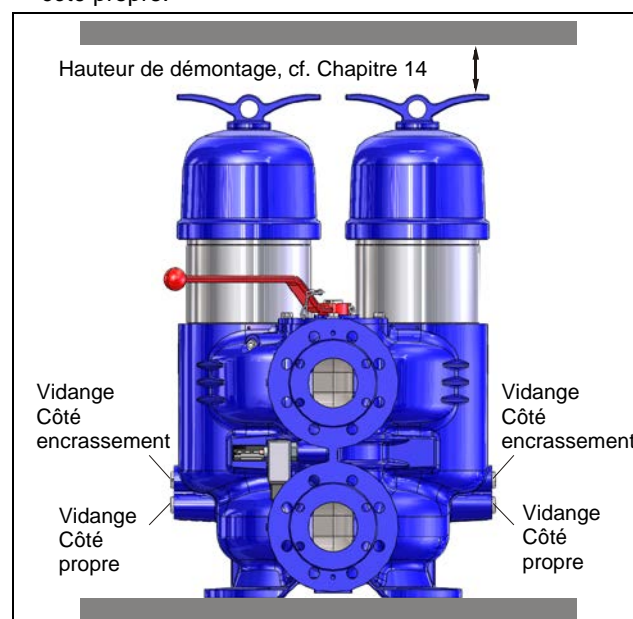


Fig. 4: Implantation mécanique

\* En cas de déviation du standard, d'autres pressions sont possibles.

## 9.2 Sécurité de surpression

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

- Le cas échéant, installer des sécurités de surpression et/ou des clapets anti-retour.

## 10 Mise en service

### DANGER !

La mise en service du filtre double à commutation 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.

- Desserrer de 2 à 3 tours les vis de purge des deux filtres.
- Ouvrir la compensation de pression.
- Mettre le levier de commutation en position centrale.  
⇒ Les deux filtres sont traversés.
- Dès que le fluide s'écoule des vis de purge, les fermer (35 Nm).
- Récupérer les liquides qui s'échappent à l'aide de moyens adéquats.
- Mettre le levier à fond dans la position souhaitée.
- Fermer la compensation de pression.
- Contrôler l'étanchéité des raccords de tuyauterie.  
⇒ Le filtre double à commutation est prêt à fonctionner.

## 11 Fonctionnement normal



Il faut toujours stocker suffisamment d'éléments de rechange d'origine FG. Les éléments de rechange (PS / Mic) ne peuvent pas être nettoyés.

**À surveiller chaque jour en fonctionnement normal :**

- Pression différentielle (avec indicateur d'entretien en option)

### 11.1 Filtre sans indicateur d'entretien

- Changer l'élément filtrant après l'essai ou le rinçage de l'installation.
- Lire les instructions du constructeur de l'installation.

### 11.2 Filtre avec indicateur d'entretien (option)

Au démarrage à froid, l'indicateur d'entretien peut être activé (cf. documentation d'accessoire correspondant à l'indicateur d'entretien).

- N'enfoncer le bouton de signalisation rouge de l'indicateur d'entretien qu'à la température de service.  
⇒ S'il ressort aussitôt ou si le signal électrique ne s'éteint pas de nouveau à la température de service, il faut changer l'élément filtrant.

## 12 Défauts

Défaut	Cause possible	Remède
L'indicateur d'entretien est activé	Démarrage à froid	Réinitialiser le signal à température de service
	Filtre encrassé	Changer le filtre

## 13 Maintenance

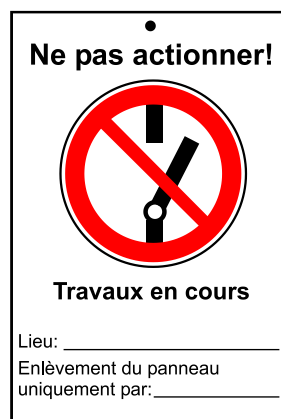
### PRUDENCE !

**Danger dû à des travaux non autorisés sur l'appareil !**

- ⇒ Risque de blessures.
- Opérations de maintenance uniquement par des MECANICIENS INDUSTRIELS FORMES A CET EFFET.

### 13.1 Travaux de maintenance sur l'unité de commutation

- Arrêter le filtre double à commutation.
- Verrouiller l'installation pour éviter un actionnement non autorisé.



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




- Effectuer les opérations de maintenance.
- Remettre en marche le filtre double à commutation.
- Observer le filtre double à commutation.  
Le fonctionnement normal est-il atteint ?



## 13.2 Travaux de maintenance sur les filtres

1

	Le sens d'écoulement du fluide est déterminé par la position du repère sur le levier de commutation (cf. Fig. 5).
---	---

- Ouvrir la compensation de pression jusqu'en butée.
- Mettre le levier de commutation (2) dans la position correspondante :
  - Levier de commutation en position A : Le filtre 1 (F1) est activé, et le filtre 2 (F2) est désactivé.
  - Levier de commutation en position B : Le filtre 2 (F2) est activé, et le filtre 1 (F1) est désactivé.
  - Le repère sur le levier de commutation indique le filtre activé.

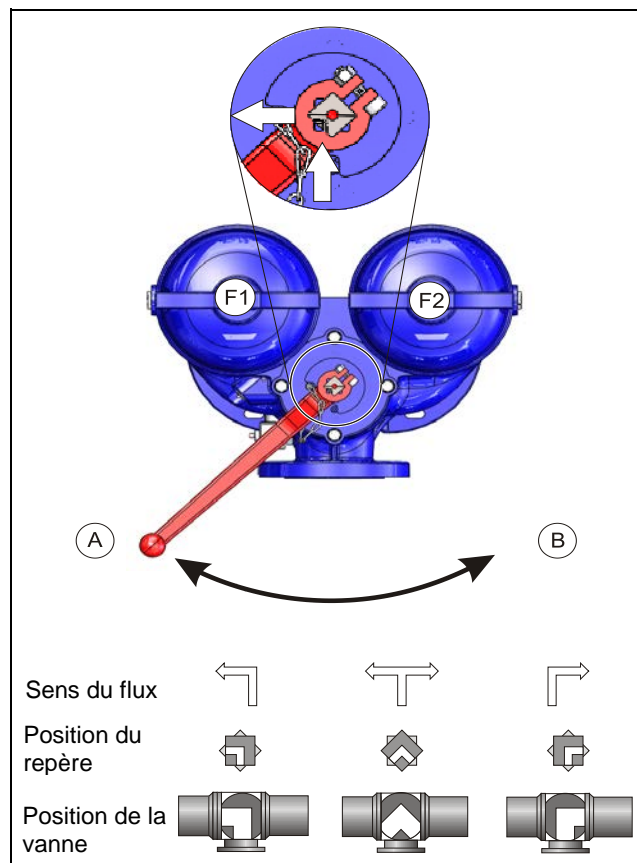


Fig. 5: Position du levier de commutation

- S'assurer que le levier (2) est mis à fond en position.  
⇒ Le côté de filtre concerné est désactivé.
- Fermer la compensation de pression.
- Verrouiller l'unité de commutation contre un actionnement non autorisé.



⇒ Porter des équipements de protection en fonction du potentiel de risques représenté par le produit de filtration (p. ex. lunettes, masque respiratoire, vêtement de protection, etc.).



2

- Placer une cuve ou un égouttoir sous le filtre.
- Desserrer la vis de purge (1) de 2 à 3 tours.

3

- Desserrer la vis de vidange côté encrassement (3).
- Desserrer la vis de vidange du côté propre (4).  
⇒ Le filtre désactivé se vide.

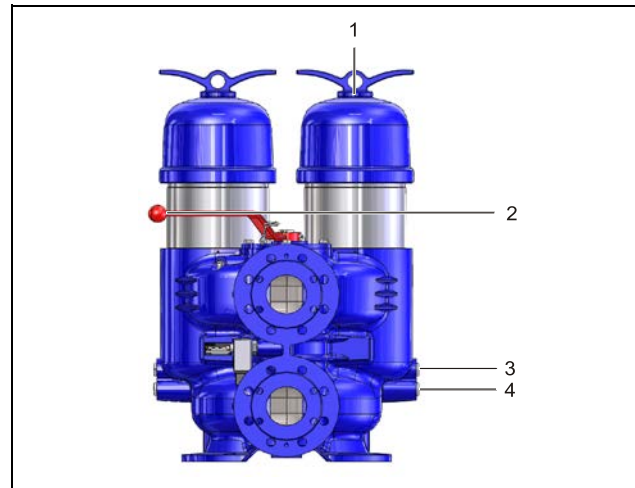


Fig. 6: Vidange du filtre

5


- Effectuer les opérations de maintenance.
- Contrôler les joints des vis de vidange et de purge et les remplacer, le cas échéant.

6

- Visser les vis de vidange et les vis de purge (couple de serrage 35 Nm).
- Rouvrir la vis de purge de 2-3 tours.

7

- Ouvrir la compensation de pression jusqu'en butée.
- Lorsque le fluide s'écoule sans bulles à la sortie de purge, serrer la vis de purge (couple de serrage 35 Nm).
- Contrôler si le filtre est étanche.
- Fermer la compensation de pression.
- Observer le filtre double à commutation.  
Le fonctionnement normal est-il atteint ?
- Plan d'inspection et d'entretien, voir documentation contractuelle.  
A définir selon le cas par l'utilisateur de l'installation.


	L'entretien et la maintenance nécessaires dépendent de l'utilisation. Consulter éventuellement le constructeur de l'ensemble de l'installation dans laquelle le filtre est incorporé.
---	--



### 13.3 Remplacement de la cartouche filtrante

<b>⚠ DANGER !</b>
<b>Le filtre est sous pression !</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• D'abord dépressuriser !</li> <li>• Puis ouvrir le filtre !</li> </ul>
<b>⚠ DANGER !</b>
<b>Risque de blessures !</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne changer l'élément que sur la moitié de filtre qui n'est pas en service.</li> </ul>
<b>⚠ PRUDENCE !</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eloigner les salissures du côté propre de l'élément filtrant.</li> <li>• Ne pas endommager le treillage métallique des éléments/de la face intérieure avec des objets à arêtes vives ou tranchants.</li> </ul>

1

	Le sens d'écoulement du fluide est déterminé par la position du repère sur le levier de commutation (cf. Fig. 7).
---	---

- Ouvrir la compensation de pression.
- Mettre le levier de commutation (2) dans la position correspondante :
  - Levier de commutation en position A : Le filtre 1 (F1) est activé, et le filtre 2 (F2) est désactivé.
  - Levier de commutation en position B : Le filtre 2 (F2) est activé, et le filtre 1 (F1) est désactivé.
  - Le repère sur le levier de commutation indique le filtre activé.

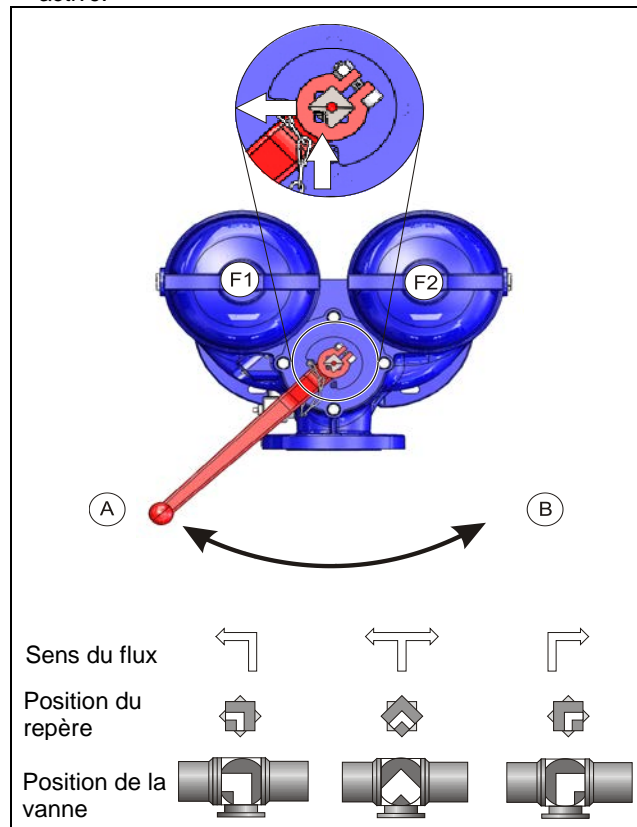
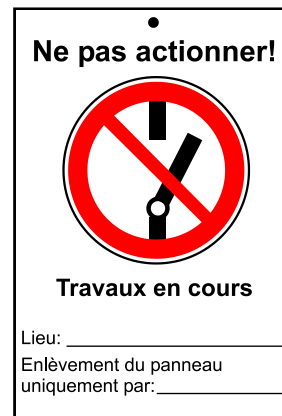


Fig. 7: Position du levier de commutation

- S'assurer que le levier (2) est mis à fond en position.
  - ⇒ Le côté de filtre concerné est désactivé.
- Fermer la compensation de pression.
  - ⇒ Verrouiller l'unité de commutation contre un actionnement non autorisé.



⇒ Porter des équipements de protection en fonction du potentiel de risques représenté par le produit de filtration (p. ex. lunettes, masque respiratoire, vêtement de protection, etc.).



2

- Placer une cuve ou un égouttoir sous le filtre.
- Desserrer la vis de purge (1) de 2 à 3 tours.

3

- Desserrer la vis de vidange côté encrassement (3).
- Desserrer la vis de vidange du côté propre (4).
- ⇒ Le filtre désactivé se vide.

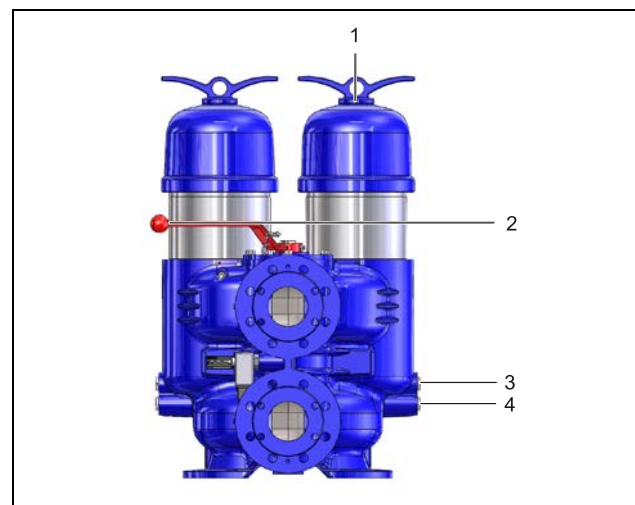


Fig. 8: Vidange du filtre

4

- Dévisser l'écrou à oreilles (5) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Retirer l'ensemble du couvercle du filtre (6).

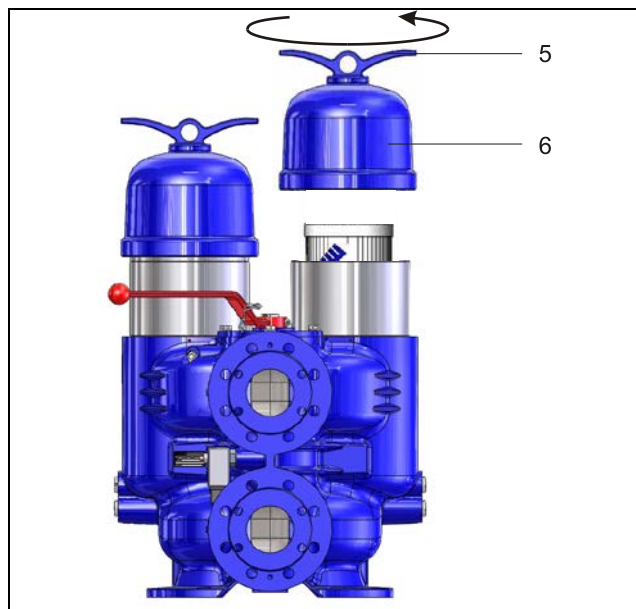


Fig. 9: Retrait du couvercle de filtre

5

- Déposer l'élément filtrant (7).

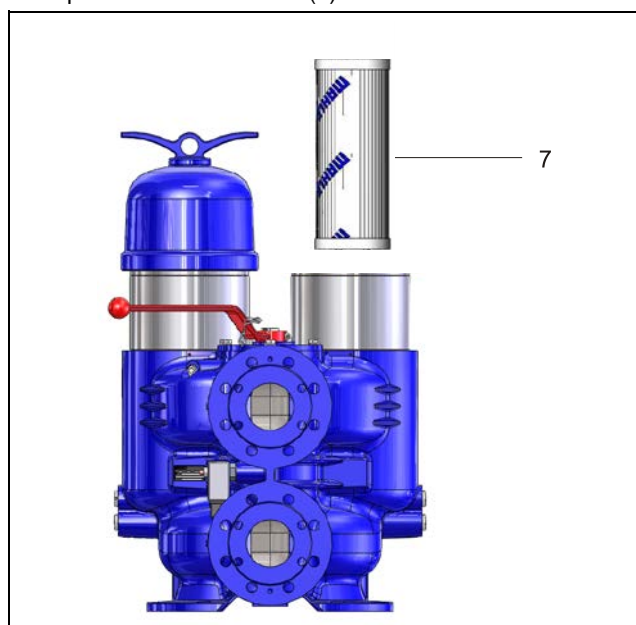


Fig. 10: Dépose de l'élément filtrant

- Vérifier les points d'étanchéité et les joints.
- Remplacer les joints le cas échéant.
- Remplacer les éléments filtrants sales jetables par des éléments filtrants FG neufs (le numéro de référence sur la plaque signalétique doit correspondre à celui de l'élément filtrant).
- Nettoyer l'élément filtrant DRG sale (cf. chapitre 13.5).

6

- Placer l'élément filtrant avec précaution dans le logement de filtre situé dans le filtre.
- Mettre en place le couvercle du filtre et visser l'écrou à oreilles dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'en butée.

7

- Visser les vis de vidange (couple de serrage 60 Nm).

8

- Ouvrir la compensation de pression jusqu'en butée.
- Lorsque le fluide s'écoule sans bulles à la sortie de purge, serrer la vis de purge (couple de serrage 35 Nm).
- Contrôler si le filtre est étanche.
- Fermer la compensation de pression.



- Après la mise en service de la moitié du filtre, vérifier l'étanchéité aux points concernés.

Observer le filtre double à commutation.  
Le fonctionnement normal est-il atteint ?

### 13.4 Nettoyage du boîtier de filtre



- Porter des équipements de protection en fonction du potentiel de risques représenté par le produit de filtration (p. ex. lunettes, masque respiratoire, vêtement de protection, etc.).
- Ouvrir le boîtier de filtre et sortir l'élément filtrant (cf. Chapitre 13.3).
- Enlever les grosses saletés.
- Laver le boîtier de filtre avec un produit de nettoyage approprié.

### 13.5 Nettoyage des éléments filtrants DRG



- Après la mise en service de la moitié du filtre, vérifier l'étanchéité aux points concernés.
- Remplacer les joints défectueux.
- Un nettoyage complet est impossible. La durée de vie des éléments filtrants diminuera continuellement.

### Nettoyage aux ultrasons

- Plonger les éléments filtrants encrassés pendant env. 90 à 120 minutes à la verticale dans un bain à ultrasons (les tourner au besoin).
- Rincer l'élément filtrant dans un produit de nettoyage propre (par ex. ligroïne).
- Souffler avec précautions à l'air comprimé vers l'extérieur par le côté propre.

### Nettoyage manuel

Pour des finesses de filtre supérieures à 40 µm.

- Enlever l'encrassement extérieur grossier avec une brosse ou un pinceau et un produit de nettoyage (p. ex. ligroïne).
- Placer l'élément filtrant pendant env. 20 minutes dans un liquide de nettoyage propre.
- Pour finir, rincer avec du liquide de nettoyage vers l'extérieur par le côté propre.
- Souffler avec précautions à l'air comprimé vers l'extérieur par le côté propre.

## 14 Plan de montage

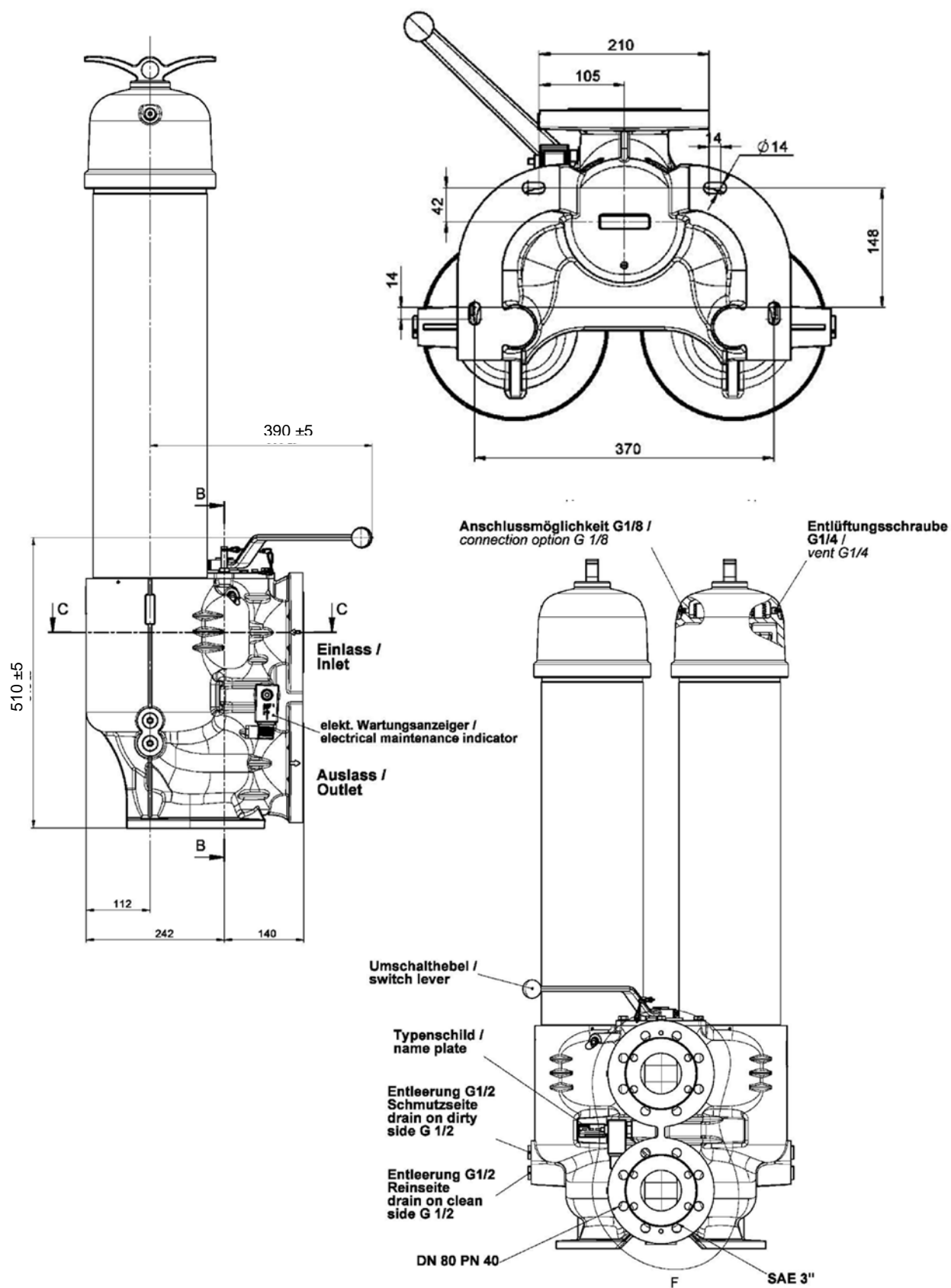


Fig. 11: Plan de montage 1/2

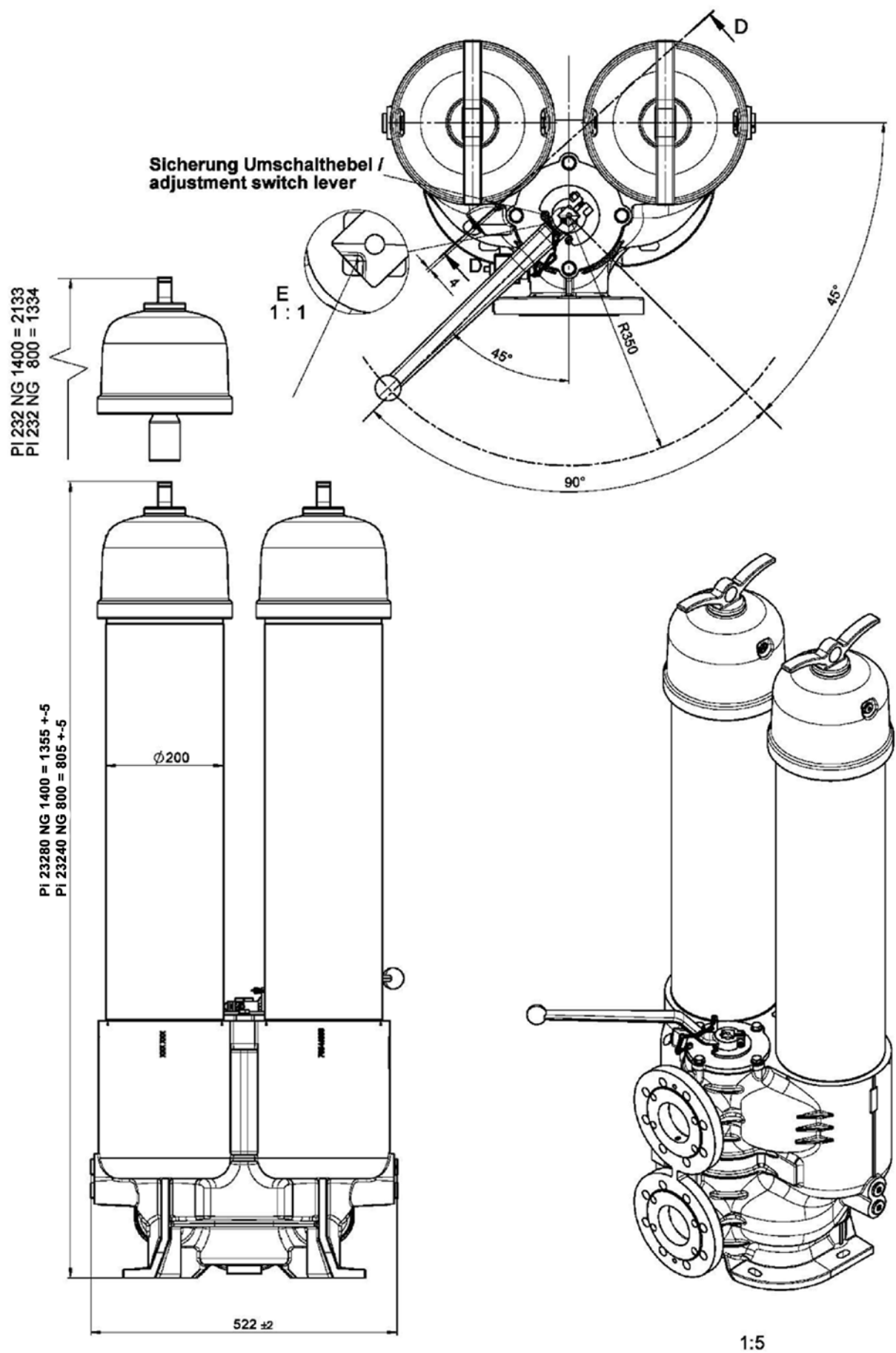


Fig. 12: Plan de montage 2/2

## 15 Tableau des variantes

Tableau des variantes					
Type	Hauteur [mm]	Branchements/ Raccords	Poids sans éléments [kg]	Hauteur de démontage nécessaire pour l'élément [mm]	Volume d'une chambre (sans élément) [litres]
Pi 23240	805	DIN DN 80, PN 40	80	500	≈ 12,6
Pi 23280	1355	SAE 3", 3000 psi	90	1000	≈ 35,2

## 16 Dessin de pièces de rechange

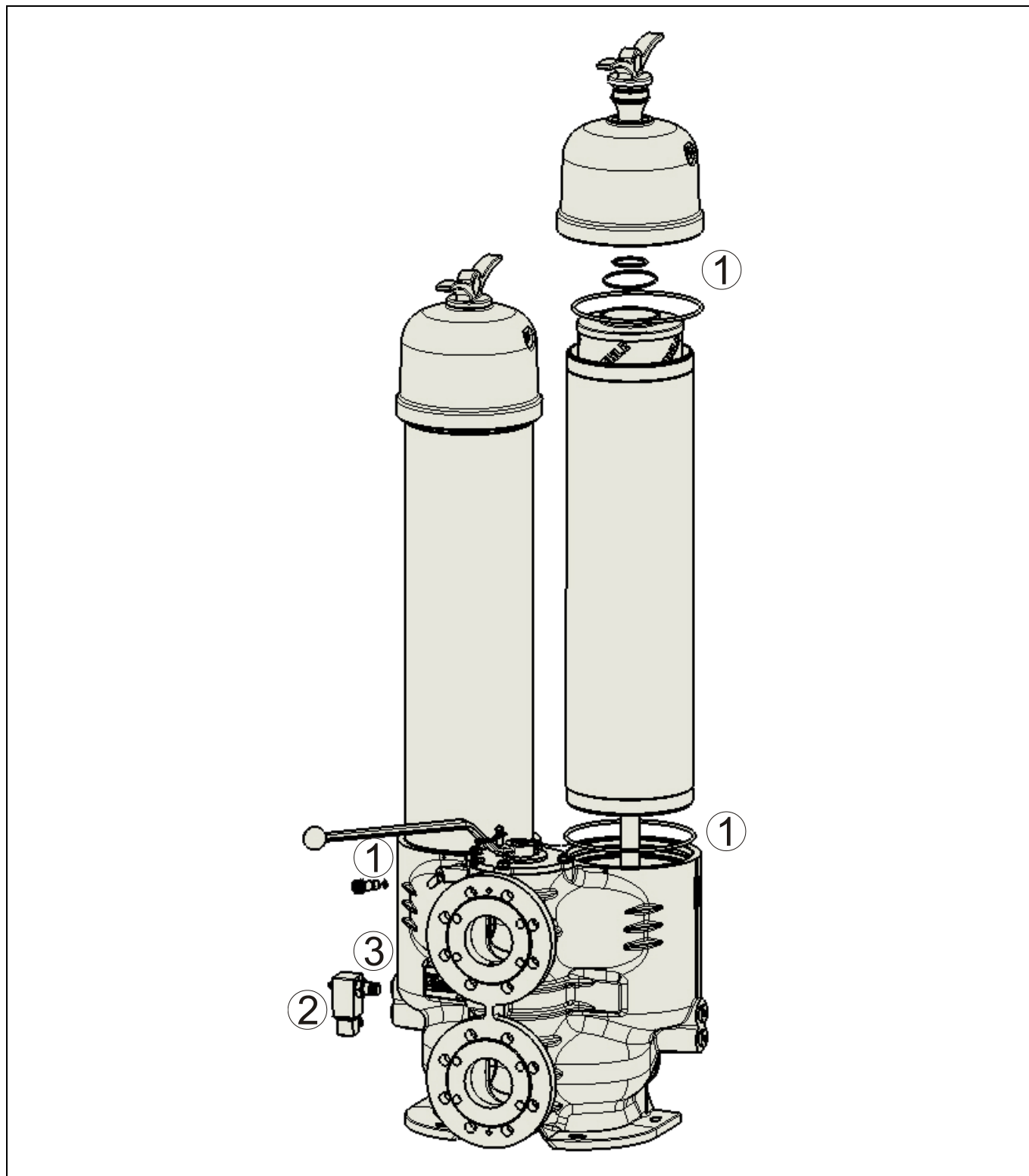


Fig. 13: Dessin des pièces de rechange

## 17 Pièces de rechange recommandées et accessoires

Rep.	Dénomination	N° de réf.	Designation
1	Jeu de joints		Seal kit for housing
	NBR	70566903	NBR
	FPM	70566904	FPM
	EPDM	70566905	EPDM
2	Jeu de joints pour indicateur d'entretien		Seal kit for maintenance indicator
	NBR	77760309	NBR
	FPM	77760317	FPM
	EPDM	77760325	EPDM
3	Indicateur d'entretien		Maintenance indicator
	Optique PiS 3098/2.2	77669971	Optical PiS 3098/2.2
	Electrique PiS 3097/2.2	77669948	Electrical PiS 3097/2.2
	Uniquement partie supérieure électrique	77536550	Only electrical cover



## 18 Index alphabétique

<b>A</b>	
Avertissements .....	3
<b>C</b>	
Cartouche filtrante .....	6, 9, 10
Consignes de sécurité .....	2
Constructeur .....	2
<b>E</b>	
Élément filtrant .....	4
Équipement de protection .....	8, 9, 10
<b>F</b>	
Fuite .....	2
<b>H</b>	
Hauteur de démontage .....	6
Hauteur de vidange .....	6
<b>L</b>	
Logement de filtre .....	6
<b>P</b>	
Protection de l'environnement .....	3
<b>R</b>	
Risques .....	2
Robinet de vidange .....	8, 9, 10
<b>S</b>	
Sécurité de surpression .....	7
Suspension .....	4



Filtration Group GmbH  
Schleifbachweg 45  
D-74613 Öhringen  
Phone +49 7941 6466-0  
Fax +49 7941 6466-429  
[fm.de.sales@filtrationgroup.com](mailto:fm.de.sales@filtrationgroup.com)  
[www.filtrationgroup.com](http://www.filtrationgroup.com)  
72350697.102.06/2017