



Traduction du mode d'emploi original
Commande de filtration MFS-05

N° d'identification du mode d'emploi
79743030



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	Configuration des avertissements	2
2.3	Avertissements utilisés	2
2.4	Symboles utilisés	3
3	Explication des termes	3
4	Remarques d'ordre général	3
4.1	Constructeur	3
4.2	Remarques relatives au mode d'emploi	3
4.3	Code de type ATEX	3
5	Domaine d'utilisation prévu	3
6	Composants principaux	4
6.1	Synoptique des types	4
6.2	Éléments de commande et d'affichage	4
7	Caractéristiques techniques	5
8	Transport et stockage	6
9	Fonctions	6
9.1	Modes de fonctionnement	6
9.1.1	Régulation du temps de pause	6
9.1.2	Seuil de commutation	7
9.1.3	Commande minutée	7
9.2	Fonctions secondaires	8
9.2.1	Validation/Arrêt	8
	(Nettoyage supplémentaire)	8
9.2.2	Décolmatage rapide	8
9.2.3	Acquittement de défaut	8
9.2.4	Manocontacteur	8
9.2.5	Message de nettoyage	8
10	Installation	9
10.1	Déballage	9
10.2	Montage	9
10.3	Branchement électrique	9
10.4	Mise en service	9
11	Mise hors service	9
12	Fonctionnement normal	10
13	Défauts	10
13.1	Test	10
13.2	Tableau des défauts	10
14	Entretien, remise en état et transformation	11
15	Annexe : Variantes de branchement	12
16	Annexe : Affectation des bornes	14
17	Annexe : Interface de série RS 485	15
18	Annexe : Kit de câbles de mesure et filtre de protection (n° id. 78341984)	16
19	Annexe : Plan coté MFS-05	17
20	Annexe : Réglages de base	18
20.1	Paramètres principaux de la MFS-05 pour le mode « Réglage du temps de pause »	18
20.2	Autres modes de fonctionnement	18
20.2.1	Mode de fonctionnement « seuil de commutation »	18
20.2.2	Mode de fonctionnement « commande minutée »	18
21	Déclaration relative au montage	19
22	Déclaration de conformité	20
23	Index alphabétique	24

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, l'exploitation et la maintenance. Leur non-observation peut entraîner des risques pour les personnes et également pour l'environnement et la machine/l'installation, par ex. :

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

Avant le montage/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.

Pendant le service de l'installation :

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

En cas de doutes :

- Contacter le constructeur.

2.2 Configuration des avertissements

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

Mot	
Type et source de danger	
En partie avec symbole	⇒ 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 direct ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner de graves blessures, voire même la mort.
⚠ AVERTISSEMENT !
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ Risques de blessures graves ou de mort en cas de non-observation !
⚠ PRUDENCE !
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner des blessures de moyenne ou moindre gravité.
PRUDENCE !
Situation potentiellement dangereuse ! ⇒ La non-observation de cet avertissement peut entraîner des dommages matériels.

2.4 Symboles utilisés :

	Danger dû à la tension électrique
	Remarques relatives à la protection antidéflagrante
	Remarques relatives à la protection de l'environnement
	Porter des vêtements de protection !
	Porter des lunettes de protection !
	Remarque : décrit des remarques d'ordre général, des recommandations
•	Liste : décrit l'ordre des activités à exécuter
⇒	Réaction : décrit la (les) réaction(s) aux actions

3 Explication des termes

Décolmatage pneumatique :

Décolmatage par choc de pression des éléments à l'aide d'air ou de gaz.

Décolmatage pneumatique « seuil de commutation » :

Le décolmatage pneumatique intervient après le dépassement supérieur du seuil de commutation.

Décolmatage pneumatique « à intervalles donnés » :

Le décolmatage pneumatique s'effectue selon un rythme temporaire défini.

Dérive de température :

La dépendance thermique des caractéristiques des transistors.

Hystérésis de température :

Retard de la réaction au changement de température.

Seuil de commutation :

Pression différentielle réglée à ne pas dépasser où pour laquelle une action, p. ex. l'activation d'une vanne, doit intervenir.

4 Remarques 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 :79743030

Date :12.01.18



Version :08

4.3 Code de type ATEX



II	3	D	T60°C	IP 65
1.	2.	3.	4.	5.
1.	II		Valable pour utilisation pendant des jours	
2.	Catégorie		3	
	Utilisation dans		Zone 22	
3.	Atmosphère		D	
	G = gaz			
	D = poussière			
4.	Température maximale de surface 60 °C			
5.	Indice de protection IP 65			

5 Domaine d'utilisation prévu

 DANGER !
INTERDIT : <ul style="list-style-type: none"> Toute autre utilisation – sans accord du constructeur. Utilisation dans les zones à risques d'explosion (EX) non stipulées dans la documentation contractuelle.
 DANGER !
<p>La commande de filtration doit être exclusivement utilisée conformément aux conditions de service définies dans la documentation contractuelle et dans le mode d'emploi. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.</p> <p>Le constructeur décline toute responsabilité pour les dommages susceptibles d'en résulter.</p>

La commande de filtration MFS-05 sert à piloter un système de décolmatage dans la technique de dépoussiérage industriel en fonction des besoins. Il actionne automatiquement jusqu'à 24 soupapes à diaphragme pour le décolmatage pneumatique des éléments de dépoussiéreurs.

La commande réalise de nombreuses fonctions de pilotage et de surveillance.

La commande de filtration MFS-05 Δp fonctionne comme un « régulateur de temps de pause ». Le temps de pause entre les actionnements des soupapes est variable et calculé par rapport à une courbe caractéristique en fonction de la pression différentielle. En alternative, la commande peut également être exploitée en mode « Seuil de commutation » ou « à intervalles donnés ».

Surveillance des soupapes :

Toutes les soupapes sont surveillées quant à une surintensité (court-circuit) et une interruption.
La commande dispose de trois relais pour les messages de fonctionnement/d'erreur, les messages de nettoyage et le dépassement d'un seuil d'alerte.

6 Composants principaux

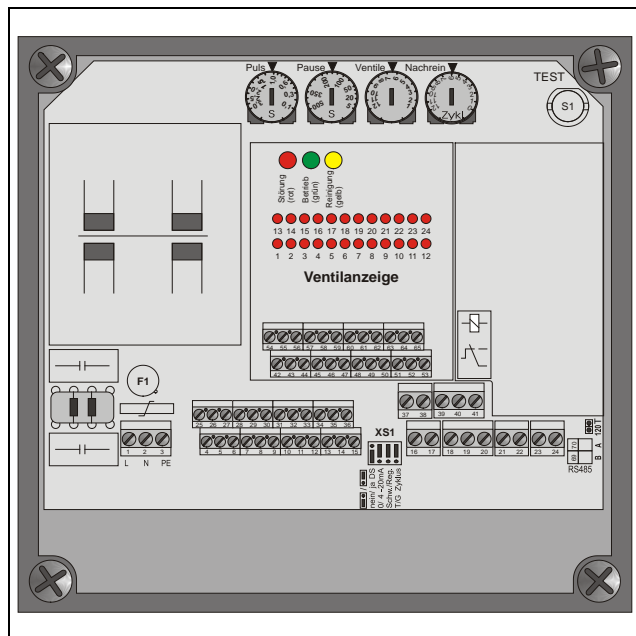


Fig. 1: Eléments de commande et d'affichage

6.1 Synoptique des types

	Les numéros de commande entre parenthèses s'appliquent aux unités prêtes à être expédiées avec emballage.
--	--

Standard :

MFS-05 AC 230 V	79742966 (79743055)
MFS-05 DC 24 V	79742990 (79743071)

2 relais de sortie :

MFS-05 AC 230 V	79742974 (79743063)
MFS-05 DC 24 V	79743477 (76109458)
MFS-05 AC 115 V	76110381 (76186027)

Accessoires :

Extension de soupapes 13 à 24 soupapes	79742982 (76109664)
Fusibles de rechange (lot de 5)	76186597 (76186605)
Kit de câbles de mesure avec filtre de protection	78341984 (79759846)

6.2 Éléments de commande et d'affichage

Potentiomètre :

Les réglages de durée ont une division logarithmique avec une plage de réglage de 240°.

Sur la platine de base :

Durée d'impulsion	0,1 s ... 3,0 s
Temps de pause	5 s ... 500 s
Nombre de soupapes	1 ... 12 soupapes 13 ... 24 soupapes lors de l'utilisation de la platine d'extension de soupapes Lorsque le nombre de soupapes est réglé entre deux valeurs, deux DEL de soupape voisines clignotent
Cycles de nettoyage supplémentaire	0 ... 12 Lorsque le nombre de cycles est réglé entre deux valeurs, la rangée de DEL clignote

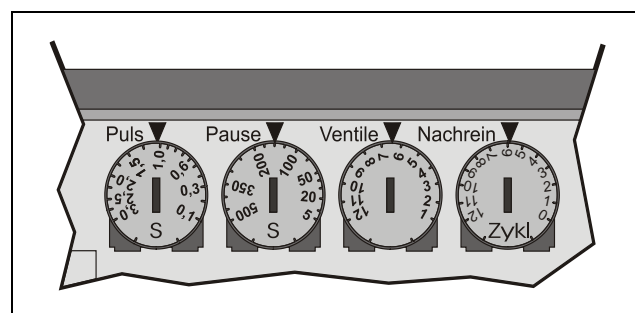


Fig. 2: Eléments de commande sur la platine de base

Cavalier XS1 :

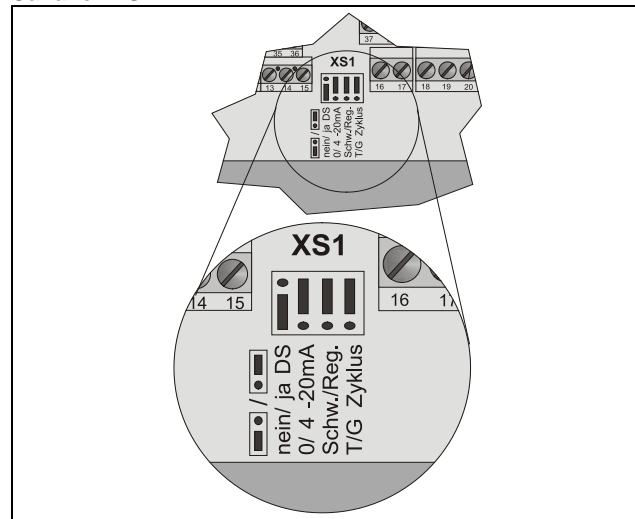




Fig. 3: Réglage d'usine pour la régulation du temps de pause

	Mano- contac- teur*	Entrée analo- gique	Type de décolma- tage	Cycle de nettoyage
Désigna- tion	Non/oui MC	0/4 - 20 mA	Seuil/ Rég.	Cycle part./cpl.
	Oui	4 - 20 mA	Régulation du temps de pause	Cycle complet
	Non	0 - 20 mA	Seuil supé- rieur	Cycle partiel

* La fonction n'est pas supportée

Touche TEST S1 :

Démarre le décolmatage de la soupape suivante pour la durée d'impulsion pré réglée.

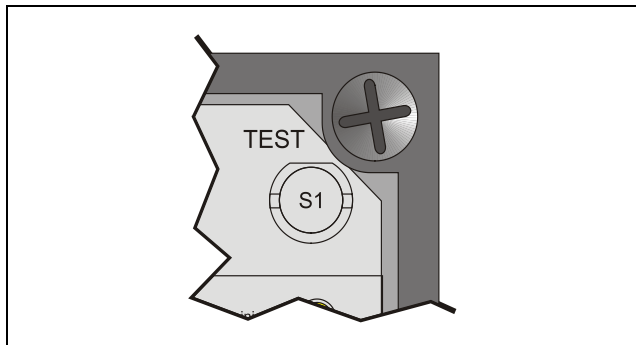


Fig. 4: Touche TEST S1

Affichages DEL :

- Défaut (rouge)
- Service (vert)
- Nettoyage (2 x jaune)
- Affichage d'impulsion pour chaque soupape (rouge)

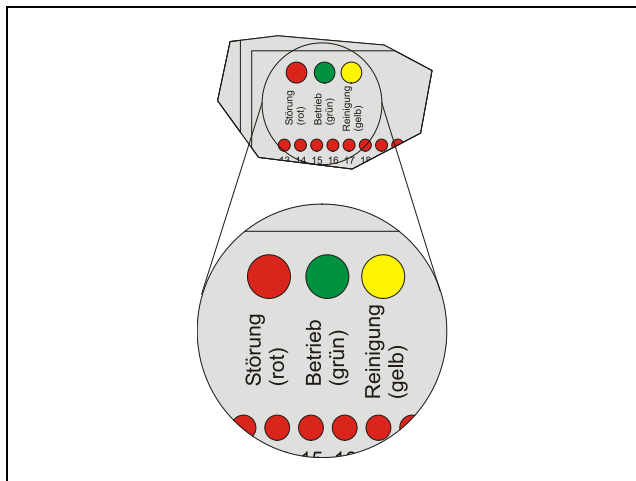


Fig. 5: Affichages DEL

Affichage d'un défaut de soupape :

- ⇒ La DEL de la soupape clignote.
- ⇒ Cause : Surintensité ou interruption

7 Caractéristiques techniques


	Les entrées n'ont pas de séparation potentielle ! <ul style="list-style-type: none"> • Si nécessaire, prévoir une séparation potentielle externe.
---	---



Fig. 6: Plaque signalétique

Entrées analogiques (sans séparation potentielle)	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage ou entrée Δp libres (en cas de commande minutée, shunt 16-17)
Entrées numériques	<ul style="list-style-type: none"> • Validation (contact fermé, borne 18-19) / arrêt (contact ouvert) • Nettoyage supplémentaire • Décolmatage rapide • Acquiescement de défaut (signal de manipulateur)
Câbles de mesure de pression	<ul style="list-style-type: none"> • P1 = pression côté air sale = [+] (avant l'élément filtrant) • P2 = pression côté air propre = [-] (après l'élément filtrant) • Diamètre du flexible de mesure : 4mm
Sorties de soupapes	12, évolutif à 24
Tension de soupape	24 V DC \pm 10 %
Courant de soupape	1 A pour une durée d'impulsion \leq 1 s, sinon 0,5 A
Sorties de relais	<ul style="list-style-type: none"> • Charge du contact 250 V AC / 5 A • 1 inverseur pour messages de fonctionnement/de défaut (commutation de sûreté en cas de défaillance) • 1 contact à fermeture pour le message de nettoyage
Sortie analogique	• 0 (4) ... 20 mA
Temps de réglage	<ul style="list-style-type: none"> • Durée d'impulsion : 0,1 ... 3,0 s • Temps de pause : 5 ... 500 s • Nettoyage supplémentaire : 0 ... 12 cycles
Voyants	<ul style="list-style-type: none"> • Service : DEL verte • Nettoyage : DEL jaune • Défaut : DEL rouge • Affichage de soupape : DEL rouge • Seuil d'alerte : DEL rouge

Branchement électrique	<ul style="list-style-type: none"> Borniers à vis 2,5 mm² Raccords de soupapes 1,0 mm²
Température ambiante	0 ... 50 °C
Catégorie d'application climatique	KWF selon DIN 40040 (≤ 75% d'humidité relative, pas de formation de rosée)
Exécution	<ul style="list-style-type: none"> Boîtier en Makrolon étanche à la poussière (Ex II 3D T60°C IP65) 175 x 175 x 100 mm (l x h x p)

Alimentation secteur	AC 230 V 50-60 Hz	DC 24 V
Tolérance	± 10 %	± 10 %
Fusible secteur	0,315 A à action retardée	3,15 A à action retardée
Puissance absorbée	30 W	42 W

8 Transport et stockage

Transport

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

Stockage

- Uniquement dans l'emballage d'origine.
- Uniquement dans des locaux secs, à des températures situées entre 0 et 70 °C.
- Eviter les secousses.
- Eviter les rayonnements UV directs (action du soleil).



9 Fonctions

9.1 Modes de fonctionnement

La commande peut fonctionner selon trois modes. La sélection se fait à l'aide de l'occupation des bornes 16-18 et de la position du cavalier « XS1 ».

9.1.1 Régulation du temps de pause

Dans le mode « Régulation du temps de pause », la commande est activée en permanence. Le temps de pause varie en fonction de Δp .

Réglage d'usine :

- La borne 16-17 n'est pas occupée
- Shunt sur la borne 18-19
- Commutateur XS1 Cavalier Seuil/Rég. en haut
- Commutateur XS1 Cavalier Cycle part./cpl. en haut

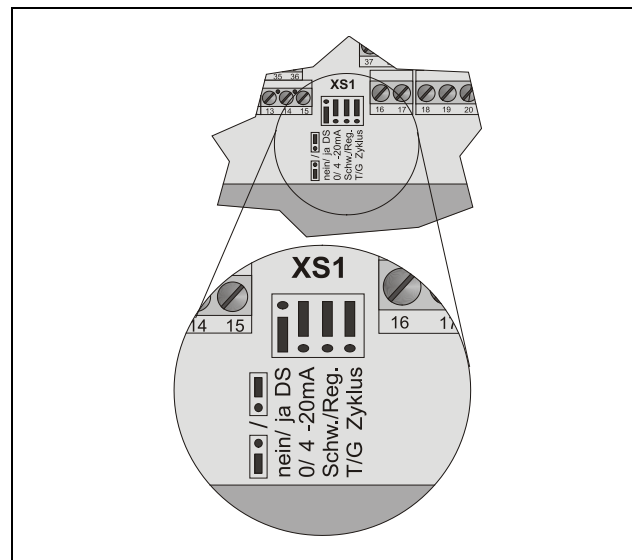


Fig. 7: Position des cavaliers pour la régulation du temps de pause

- ⇒ Pilotage des soupapes avec une régulation des pauses en fonction de Δp .
- ⇒ La durée de la pause est déterminée par Δp et par la courbe caractéristique sélectionnée.

Sélection d'une courbe caractéristique de régulateur :

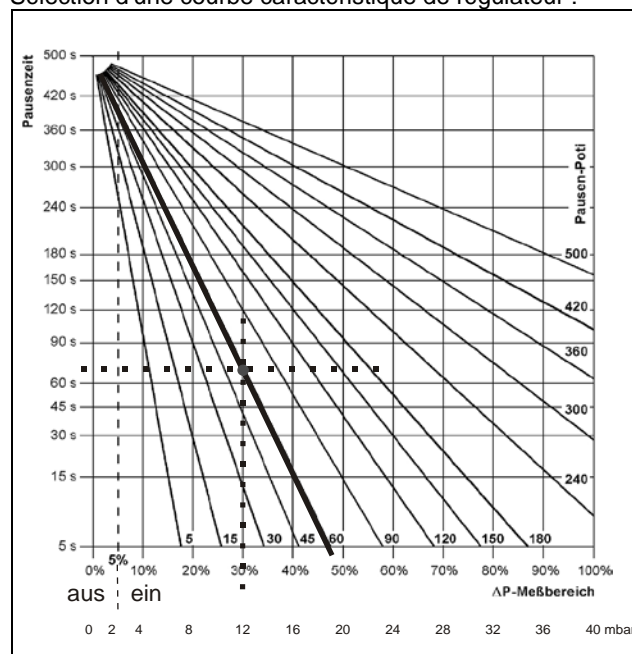


Fig. 8: Courbes caractéristiques de régulateurs

Exemple :

Pour une pression différentielle de 30 % de la plage de mesure de la pression différentielle (= 12 mbar), le filtre devra être décolmaté avec un temps de pause d'environ 70 s.

Sélection de la courbe caractéristique :

- Chercher la ligne 30% et la noter.
- Chercher la ligne 70 s et la noter.
- ⇒ Le point d'intersection se trouve sur la courbe caractéristique 60.
- Régler le potentiomètre « Pause » sur 60 s.

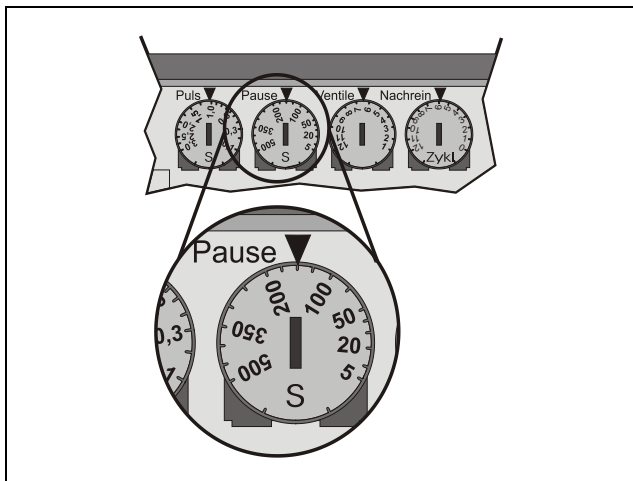


Fig. 9: Potentiomètre « Pause »

- ⇒ La commande détermine le temps de pause actuel à partir de la pression différentielle actuelle et de la courbe caractéristique sélectionnée.
- ⇒ En cas d'augmentation de la pression différentielle, le temps de pause est raccourci ; en cas de baisse de la pression différentielle, il est prolongé.

	<p>La variation du temps de pause n'est pas linéaire. En cas de sous-dépassement d'environ 5 % de la plage de mesure, le décolmatage est arrêté.</p>
--	--

9.1.2 Seuil de commutation

Dans le mode « Seuil de commutation », la commande est activée lorsque le seuil de commutation réglé est dépassé.

Réglages d'usine :

- La borne 16-17 n'est pas occupée
- Shunt sur la borne 18-19
- Cavalier 3 en bas

Option Cycle complet :

- Commutateur XS1 Cavalier Cycle part./cpl. en haut
- ⇒ Une fois le seuil de commutation atteint, un cycle complet est effectué.

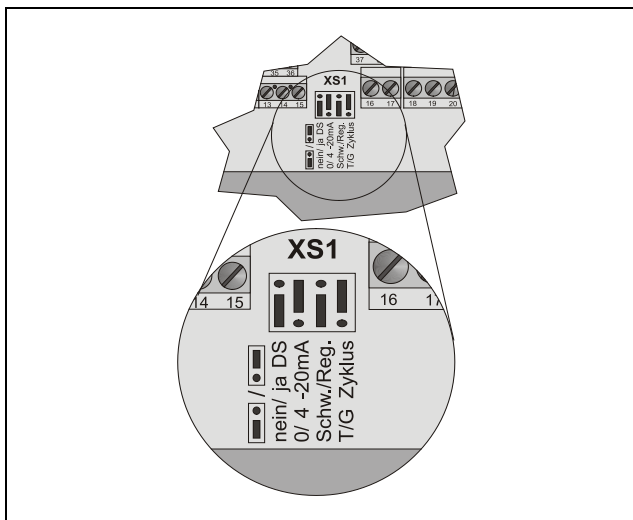


Fig. 10: Position des cavaliers pour le cycle complet

Option Cycle partiel :

- Commutateur XS1 Cavalier Cycle part./cpl. en bas
- ⇒ Une fois le seuil de commutation atteint, un décolmatage est effectué.
- ⇒ Lorsque la valeur passe sous le seuil de commutation, le décolmatage est arrêté.
- ⇒ Lors de la prochaine activation, la prochaine soupape est déclenchée.

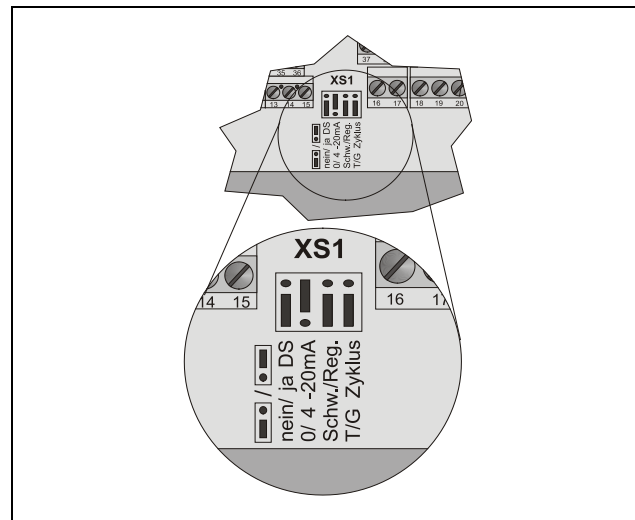


Fig. 11: Position des cavaliers pour le cycle partiel

9.1.3 Commande minutée

Réglages d'usine :

- Il y a un shunt entre les bornes 16-17 et 18-19
- Les deux câbles de mesure de pression sont débranchés.
- Commutateur XS1 Cavalier Seuil/Rég. en bas

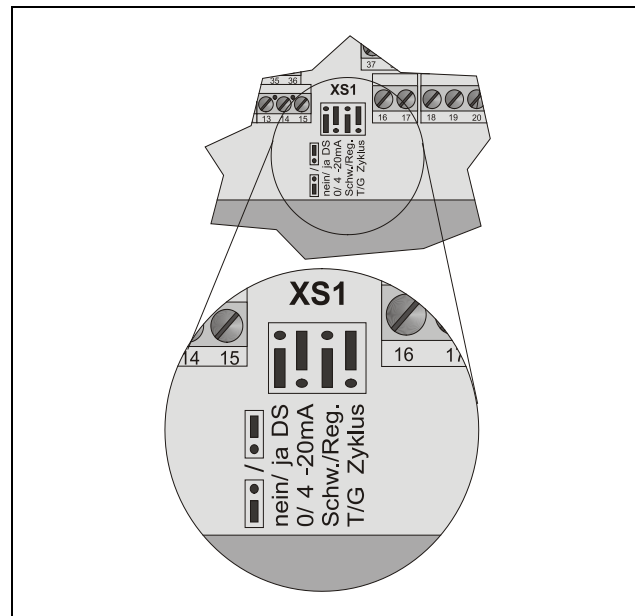


Fig. 12: Position des cavaliers pour une commande minutée

Un décolmatage en fonction du temps est démarré lorsque les contacts 16 - 17 et 18 - 19 sont fermés.

9.2 Fonctions secondaires

9.2.1 Validation/Arrêt

(Nettoyage supplémentaire)

L'entrée (borne 19) libère le pilotage des soupapes (les bornes 18 + 19 sont shuntées).

- Régler le nombre de cycles de nettoyage supplémentaire sur le potentiomètre de nettoyage supplémentaire.
- ⇒ Le contact fermé s'ouvre.
- ⇒ Un nettoyage supplémentaire automatique démarre avec un temps de pause de 30 secondes.

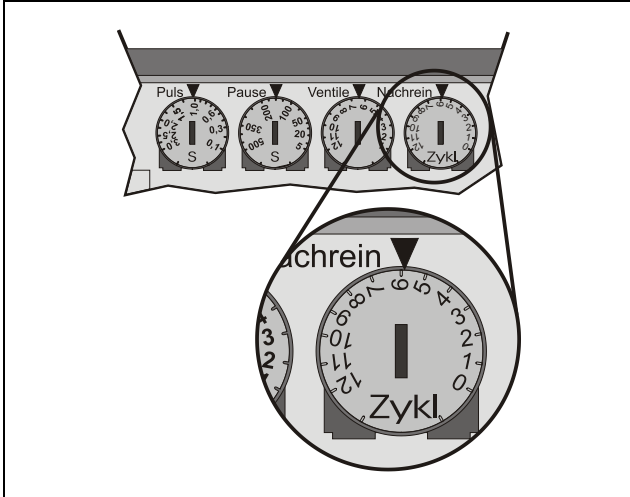


Fig. 13: Potentiomètre de nettoyage supplémentaire

9.2.2 Décolmatage rapide

- Fermer le contact de commutation (bornes 18 et 20).
- ⇒ Un décolmatage s'effectue avec un temps de pause de 8 secondes.

9.2.3 Acquiescement de défaut

- ⇒ En cas de défaut, la DEL rouge de défaut s'allume.
- Rechercher la source du défaut.
- Eliminer le défaut.
- Acquiescer les défauts à l'aide du signal de manipulateur sur les bornes 18 et 21.
- ⇒ Le message de défaut a été remis à zéro.

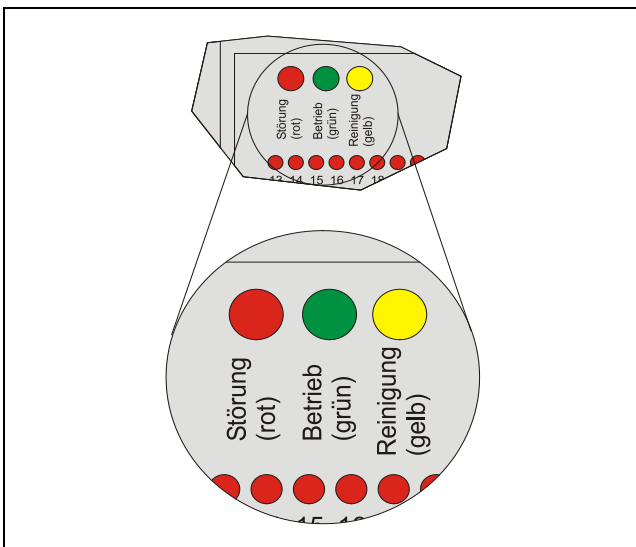


Fig. 14: Défaut

9.2.4 Manocontacteur



Les réglages du manocontacteur ne sont pas supportées. Le cavalier DS du commutateur XS1 doit toujours être placé en bas.

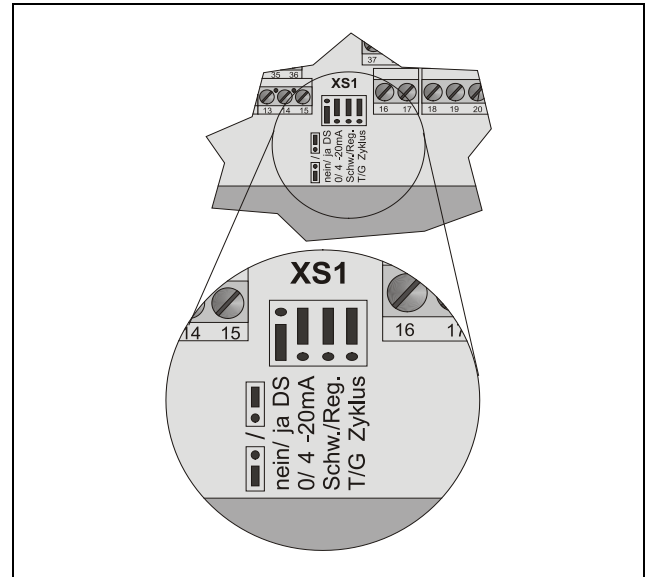


Fig. 15: Position des cavaliers pour le manocontacteur

9.2.5 Message de nettoyage

- ⇒ Lors du décolmatage, la DEL jaune de nettoyage est allumée.
- ⇒ Lorsque l'on actionne la touche Test S1, la DEL jaune de nettoyage s'allume.
- ⇒ Après le décolmatage, la DEL jaune de nettoyage s'éteint.

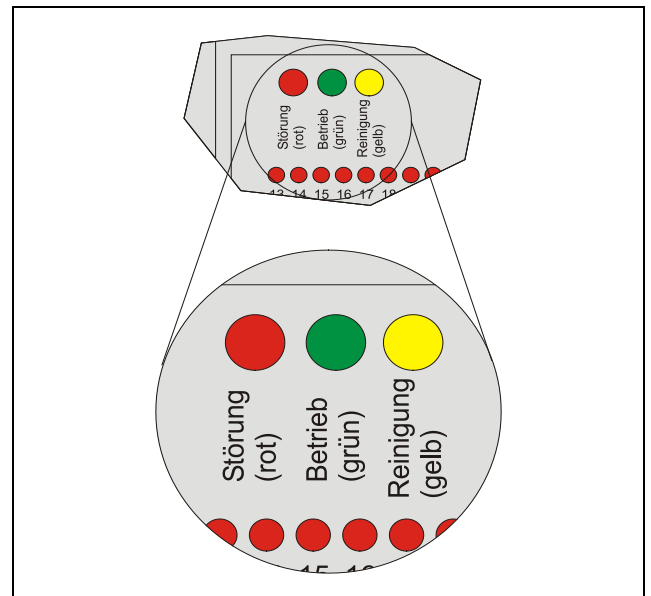



Fig. 16: Décolmatage

10 Installation

⚠ DANGER !	
	Risque d'explosion ! ⇒ Dommages aux personnes et aux biens • L'installation, la réception et la vérification ne doivent être exécutées que par une personne autorisée (99/98/CE).
⚠ AVERTISSEMENT !	
Installation non autorisée de l'installation ! ⇒ Risque de blessures. ⇒ Extinction de la garantie. • Le montage de l'installation est réservé à du personnel qualifié !	

10.1 Déballage

⚠ AVERTISSEMENT !	
Dommages à l'appareil ! ⇒ Un fonctionnement sans danger n'est pas possible • Vérifier l'absence de dommages sur la MFS-05 ΔP. Le cas échéant, la renvoyer à FG pour maintenance.	

- Retirer la commande de filtration MFS-05 Δp de son emballage.
- Vérifier la présence de l'ensemble des accessoires joints (mode d'emploi, éléments de fixation).


10.2 Montage

Montage uniquement dans des locaux secs à faible teneur en poussières.

La température ambiante sur le lieu de montage ne doit pas dépasser la température maximale autorisée pour l'utilisation nominale mentionnée dans la fiche technique.

- Veiller à une dissipation suffisante de la chaleur (s'applique notamment à une forte densité de plusieurs appareils montés).
- Installer les moyens d'étanchéité (p.ex. des joints) pour assurer l'indice de protection requis.

10.3 Branchement électrique

	Pour éviter les effets des champs parasites, il est conseillé d'utiliser des câbles de mesure torsadés et blindés.
---	---

- Réaliser le branchement électrique selon les plans des bornes / les illustrations de branchement de l'appareil respectif.
- Les câbles électriques doivent être posés conformément aux prescriptions CEM en vigueur et aux directives nationales respectives (en Allemagne VDE 0100).
- Poser les câbles de mesure séparément des câbles de secteur et de transmission de signaux.
- Réaliser la liaison entre la terre (dans le support d'appareil respectif) et le conducteur de protection.
- Prévoir un interrupteur principal approprié.

10.4 Mise en service

Avant la mise sous tension de l'appareil, s'assurer que :

- la tension d'alimentation correspond aux indications sur la plaque signalétique.
- les recouvrements servant à la protection contre le contact sont en place.
- L'appareil ne doit fonctionner qu'une fois monté.

Pour les appareils de classe de protection I :

- La liaison entre le raccord de terre du support d'appareil respectif et le conducteur de protection doit être conductrice.


Si l'appareil est interconnecté avec d'autres appareils et/ou équipements, les effets possibles doivent être considérés et des mesures de prévention appropriées doivent être prises avant la mise sous tension.

11 Mise hors service

- Arrêter l'énergie auxiliaire.
- Protéger l'appareil contre un fonctionnement involontaire.

Si l'appareil est interconnecté avec d'autres appareils et/ou équipements, les effets possibles doivent être considérés et des mesures de prévention appropriées doivent être prises avant la mise sous tension.

- Arrêter l'installation via le disjoncteur-protecteur ou la commande de la machine.

	• Assurer une élimination écologique de tous les composants.
---	--

Arrêt en cas d'urgence

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

12 Fonctionnement normal

- ⇒ Après la mise sous tension, la DEL verte de service s'allume.
- ⇒ L'appareil est prêt à fonctionner.

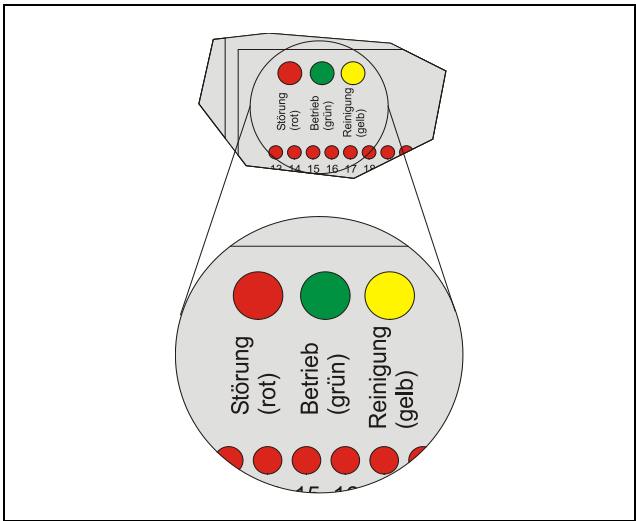


Fig. 17: DEL de service

- La DEL jaune s'allume si la pression différentielle est > 5 % (> env. 2 mbar) et que les soupapes sont pilotées.
- ⇒ La commande est activée.

13 Défauts

13.1 Test

- Activation manuelle de la touche de test S1, en haut à droite sur la platine, pour commuter les soupapes.
- Test sous présentation d'une pression différentielle réglable.

En alternative :

- Test en mode « Commande minutée » (shunt entre les bornes 16-17 et 18-19)

13.2 Tableau des défauts

Défaut	Cause possible	Remède
La DEL verte de service ne s'allume pas	Branchement électrique défectueux	Vérifier la tension
	Fusible F1 défectueux	Remplacer le fusible
La DEL jaune ne s'allume pas	Absence du signal de démarrage	Absence de pression différentielle
	Absence de validation de signal	Absence du shunt 18-19
	Cavalier XS1 erroné	Vérifier les positions des cavaliers
2 DEL rouges de soupape clignotent	Potentiomètre Soupapes déréglé	Régler le potentiomètre
1 DEL rouge clignote	La soupape ne commute pas	Contrôler le câble de la soupape
	Potentiomètre mal réglé	Réglage du potentiomètre = Nombre de soupapes
DEL rouge allumée	Soupape non actionnée	Contrôler le branchement de la soupape Acquitter le défaut bornes 18 + 21
La rangée de DEL rouges clignote	Potentiomètre Nettoyage supplémentaire déréglé	Régler le potentiomètre Nettoyage supplémentaire

14 Entretien, remise en état et transformation

PRUDENCE !

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

⇒ Risque de blessures.

- Opérations de maintenance réservées à un PERSONNEL QUALIFIE FORME A CET EFFET.

La commande de filtration ne nécessite aucun entretien particulier.

PRUDENCE !



Décharge électrostatique

⇒ A l'ouverture des appareils, des composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD) peuvent être accessibles.

- Les travaux suivants ne doivent être exécutés que sur les postes de travail protégés contre les décharges électrostatiques (ESD).

Lors d'activités de transformation :



Le droit à la garantie expire en cas d'intervention pendant la période de garantie.

- Arrêter la commande de filtration.
- Verrouiller l'installation pour qu'elle ne puisse pas être remise en marche.

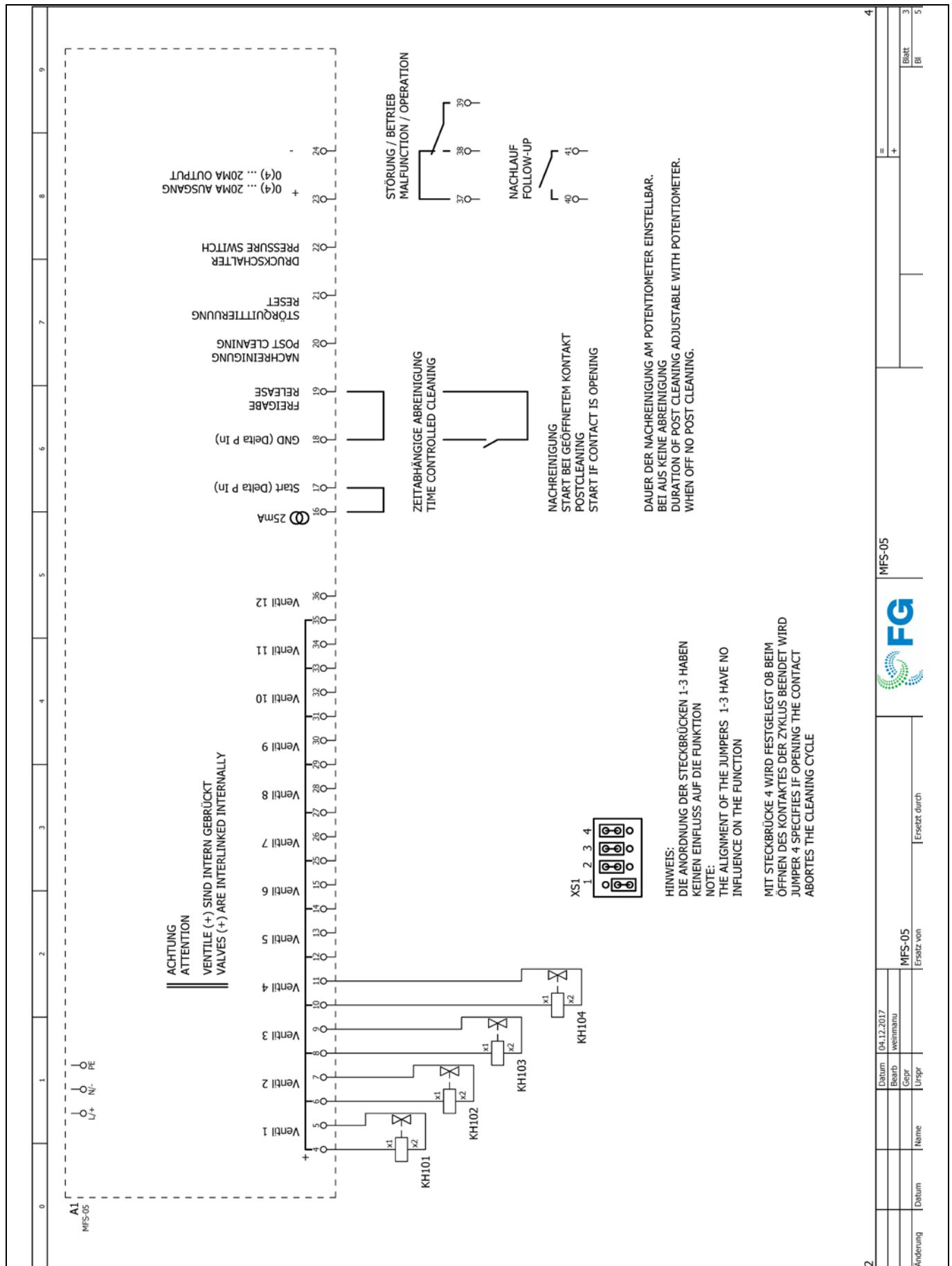


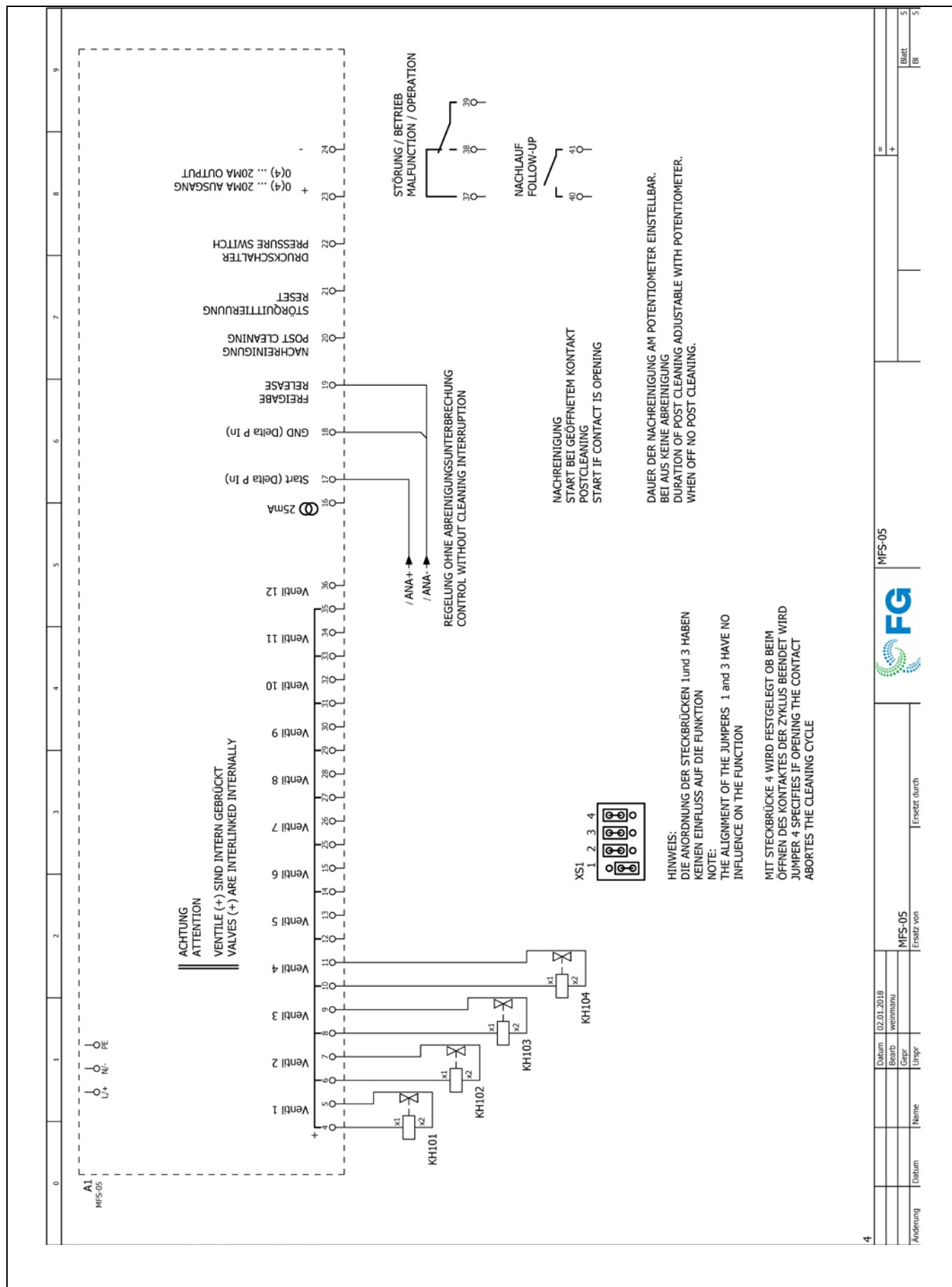
- Prendre les mesures de sécurité nécessaires
- Procéder aux travaux d'entretien.
- Remettre en marche la commande de filtration.
- Observer la commande de filtration.
Est-ce que le fonctionnement est normal ?

- Vérifier si les indications de la plaque signalétique doivent être modifiées/corrigées ou non.
- Les corriger le cas échéant.

En cas de déclenchement du fusible :

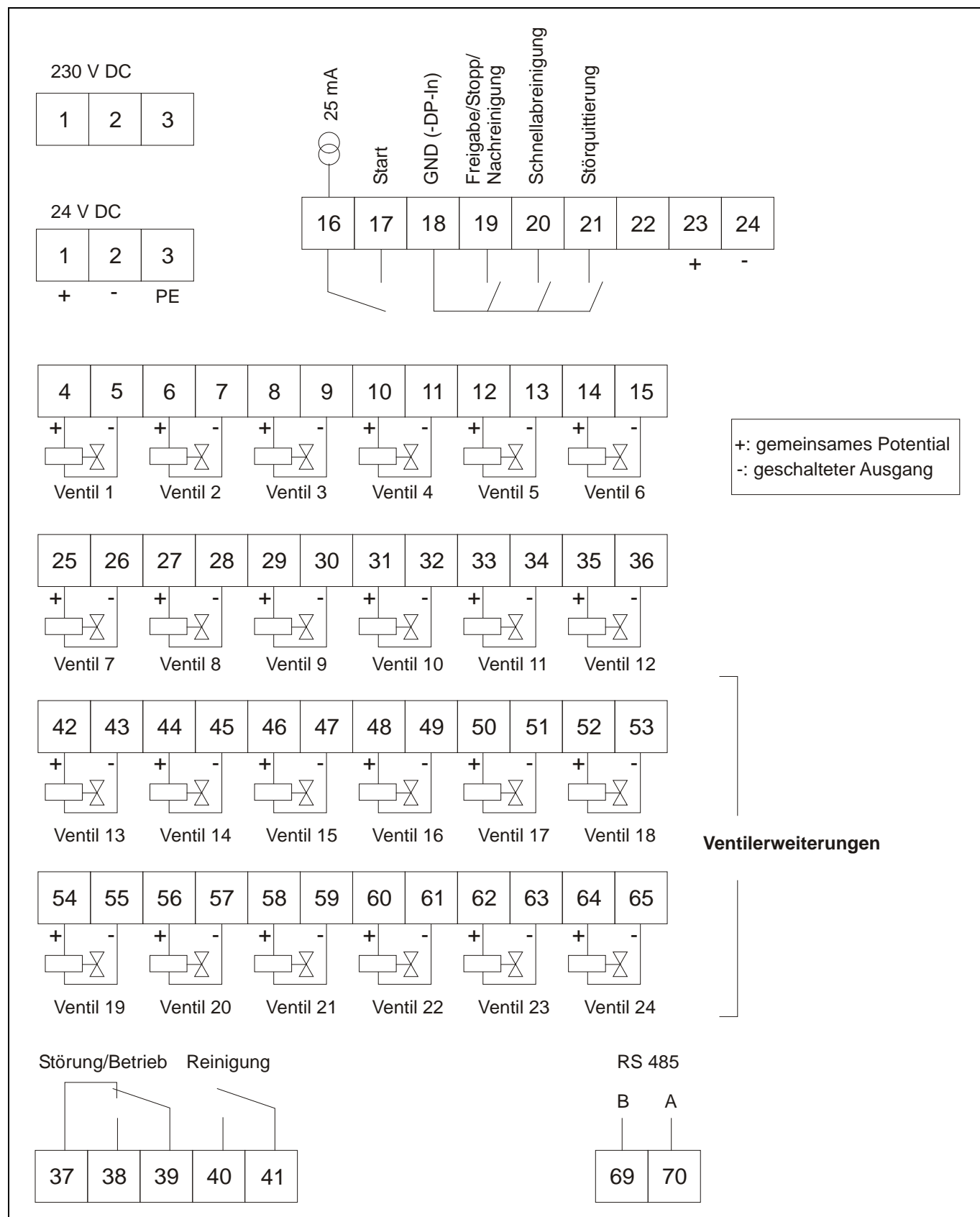
- Déterminer et éliminer la cause.
- Insérer un fusible de rechange présentant les mêmes caractéristiques que le fusible d'origine.
- L'emploi de fusibles réparés ou la mise en court-circuit du support de fusible sont interdits.





4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----


16 Annexe : Affectation des bornes



17 Annexe : Interface de série RS 485

La commande est équipée d'une interface de série RS 485. Cette interface permet d'interroger les réglages actuels de l'appareil p. ex. à l'aide d'un PC.

Format de données :	1 bit de départ, 8 bits de données, pas de parité, 1 bit d'arrêt
Débit en bauds :	19200 bauds
Protocole :	Pour l'interrogation, on envoie 1 octet ('A', 'B', etc.) à la commande. La commande répond par 1 mot (16 bits). Le PC doit alors convertir la réponse dans l'unité correspondante.
Branchement :	Borne 69 : RS 485-B Borne 70 : RS 485-A

	Interrogation	Réponse	Calcul	Unité	Remarque
Entrée 20 mA	« A » 65 hex	0-1020	$x / 45$	mA	Entrée de démarrage
Configuration	« B » 66 hex	0-1020	impossible, voir version du programme		
Configuration 2	« C » 67 hex	0-1020	impossible, voir version du programme		
Impulsion	« D » 68 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 44) * 2 + 100) / 1000$	s	
Pause (potentiomètre)	« E » 69 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 64) + 10) / 2$	s	
Soupapes	« F » 70 hex	0-1020	$(x+46) / 92 + 0.5$		
Nettoyage supplémentaire	« G » 71 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 53) / 10$	min	<1 minute = arrêt
Temps de poursuite	« H » 72 hex	0-1020			
Δp	« I » 73 hex	0-1020	$X/204$	V	0 ... 5 V = plage de mesure
Entrées	« J » 74 hex	0-31	2^0 = Validation 2^1 = Décolmatage rapide 2^2 = Acquiescement des défauts 2^3 = Manocapteur 2^4 = Touche de test		
Version du programme	« K » 75 hex	16000	$(x \text{ div } 32)/100 + 45$ 2^0 = 4 mA 2^1 = Manocapteur 2^2 = Version du manocapteur 2^3 = Cycle complet 2^4 = Régulateur		
Temps de pause actuel	« L » 76 hex	20-2052	$x/4$	s	
Défauts de soupapes	« M » 77 hex	0-248	2^0-2^4 = Soupape 2^5 = Interruption 2^6 = Surintensité 2^7 = Surveillance de pression		
Seuil d'alerte	« N » 78 hex				
Seuil supérieur	« O » 79 hex				
Seuil inférieur	« P » 80 hex				
Sélection de l'affichage	« Q » 81 hex				
Plage de mesure Δp	« R » 82 hex				
Référence Δp	« S » 83 hex				
Δp da	« T » 84 hex				
	Autres caractères	32000			Interrogation inconnue
	div = division intégrale sans reste				

18 Annexe : Kit de câbles de mesure et filtre de protection (n° id. 78341984)

Mesure de la pression différentielle :

- A l'aide de câbles de mesure, relier le capteur aux points de mesure situés devant et derrière la plaque de filtre.
- Protéger le câble de mesure et le poser sans plis.
- Il ne faut pas que des condensats s'accumulent sur le câble de mesure. Le cas échéant, prévoir un piège à condensats.
- Une protection contre la poussière du câble côté air propre n'est pas nécessaire.



Les câbles non étanches ou encrassés peuvent entraîner des erreurs de mesure et des pannes de fonctionnement.

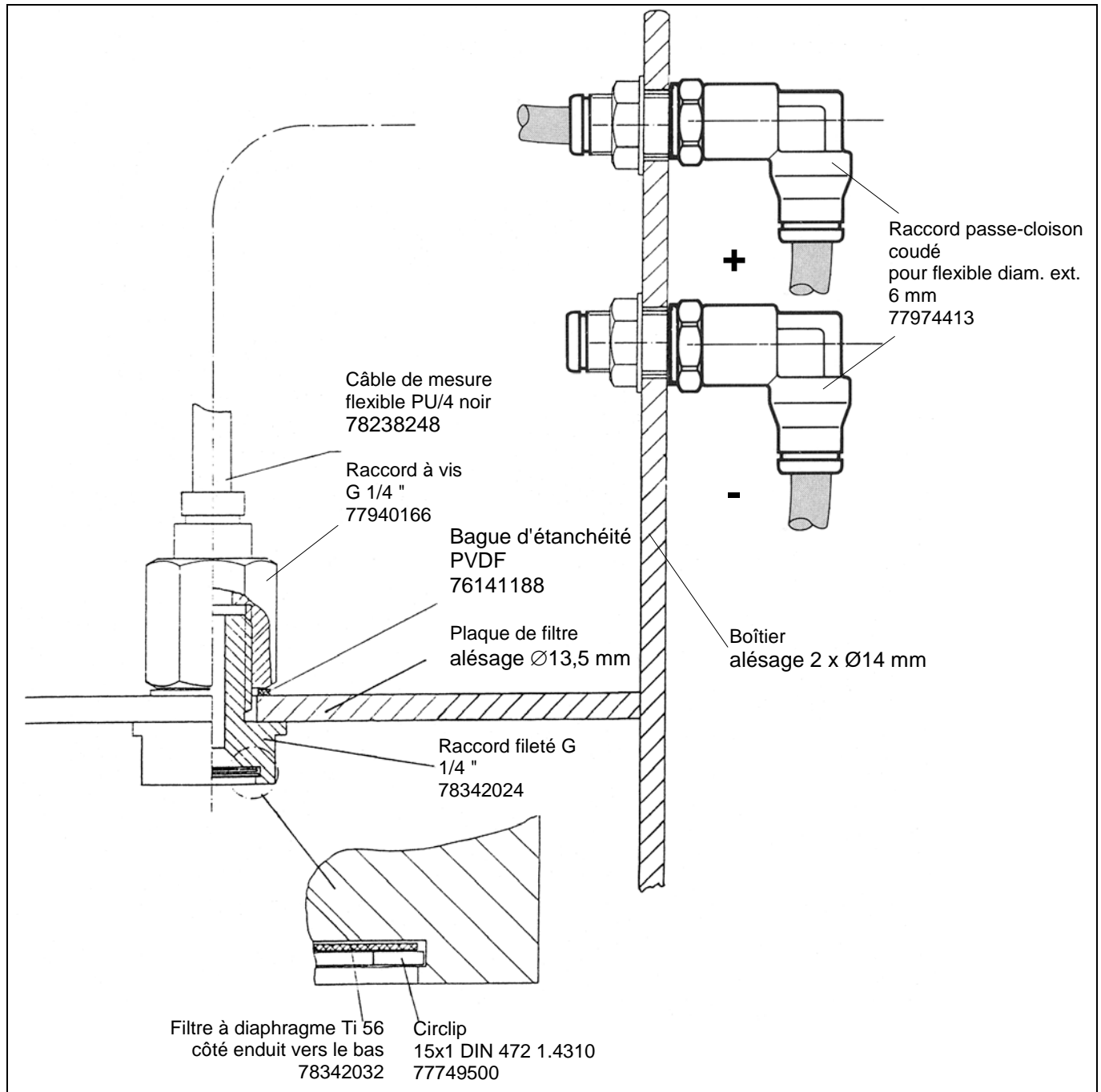
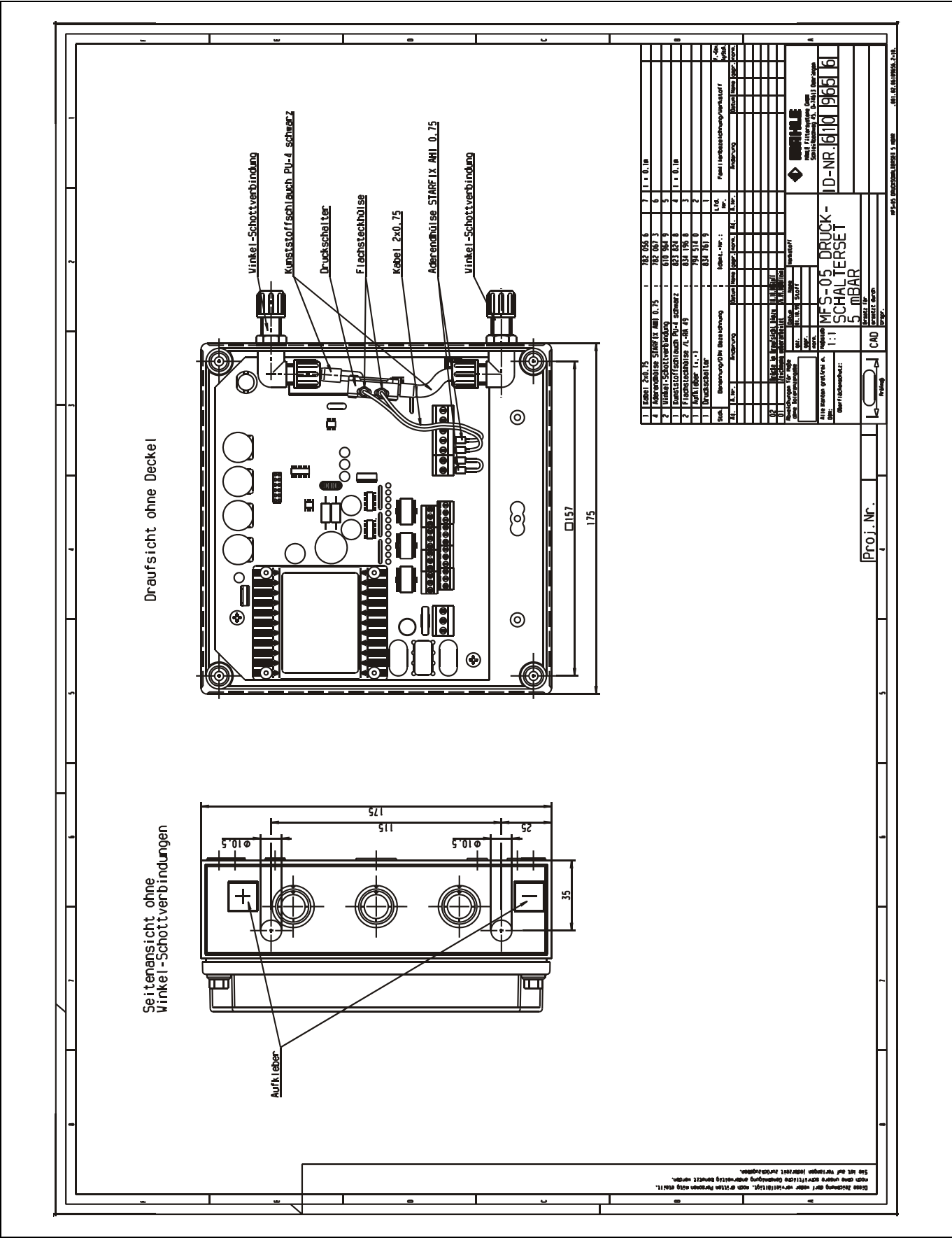


Fig. 18: Schéma de montage et pièces de rechange



20 Annexe : Réglages de base

20.1 Paramètres principaux de la MFS-05 pour le mode « Réglage du temps de pause »

Paramètre de réglage	Remarque	Réglage d'usine	Service
Nombre de soupapes/vannes	Lors des réglages, respecter les conseils du chapitre 6	N	
Potentiomètre de Pause	Courbe caractéristique de régulateur, chapitre 10.9	60	
Durée d'impulsion	Décolmatage par choc de pression Buse d'air rotative	0,1 s 1,5 s	
Cycles de nettoyage supplémentaire		0	
Seuil d'alerte		18 mbar	
Occupation des bornes	voir schéma électrique	Shunt 18-19	
Positions des cavaliers	Cavalier Seuil/Rég.	en haut	
	Cavalier Cycle part./cpl.	en haut	

20.2 Autres modes de fonctionnement

20.2.1 Mode de fonctionnement « seuil de commutation »

Paramètre de réglage	Remarque	Réglage d'usine	Service
Positions des cavaliers	Cavalier Seuil/Rég.	en bas	
	Cavalier Cycle part./cpl.	en haut	
Seuil supérieur		14 mbar	
Cycles de nettoyage		1	
Occupation des bornes	voir schéma électrique	Shunt 18-19	
Positions des cavaliers	Cavalier Seuil/Rég.	en bas	
	Cavalier Cycle part./cpl.	en haut	

20.2.2 Mode de fonctionnement « commande minutée »

Paramètre de réglage	Remarque	Réglage d'usine	Service
Occupation des bornes	Bornes 16-17 et 18-19 shuntées		
Temps de pause	600 divisé par le nombre de soupapes n	xx	
Positions des cavaliers	Cavalier Seuil/Rég.	en bas	
	Cavalier Cycle part./cpl.	en haut	

21 Déclaration relative au montage

Dans le sens de la directive « CE relative aux machines.

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

Typenbezeichnung:
Type designation:
Désignation du type :

MFS-05

Funktionsbeschreibung:
Machine description:
Description du fonctionnement :

Magnetventilsteuerung
Valve control unit
Électrovanne commande

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:
Les normes harmonisées ci-dessous ont été appliquées :

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

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,

09.08.2017

Datum/Date/Date

U. Zuck

Unterschrift/Signature/Signature

Anlage/Annex/Annexe

3 Seiten/pages/pages

22 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

Typenbezeichnung:
Type designation:
Désignation du type :

MFS-05

Funktionsbeschreibung:
Machine description:
Description du fonctionnement :

Magnetventilsteuerung
Valve control unit
Électrovanne commande

Die Maschine entspricht allen Bestimmungen der Richtlinie 2014/35/EU über elektrische Betriebsmittel und der Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit.

The machinery conforms to all provisions of the Low Voltage Directive 2014/35/EU and of the Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU.

La machine répond à toutes les dispositions de la directive 2014/35/UE relative au matériel électrique et de la directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique.

Folgende harmonisierten Normen wurden angewandt:

EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-1

The following harmonised standards have been used:

Les normes harmonisées ci-dessous ont été appliquées :


Unterzeichner:
Signatory:
Signataire :

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

Öhringen,

09.08.2017

Datum/Date/Date



Unterschrift/Signature/Signataire

Anlage zur Einbauerklärung gemäß Richtlinie
2006/42/EU für Entstaubungsgeräte
Annex to the Declaration of Incorporation pursuant to
the Machinery Directive 2006/42/EU for dust collectors
Annexe à la déclaration de montage selon la directive
2006/42/UE pour les dépoussiéreurs
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

Nemelektromos energiaellátás Ei-sähköisen energian syöttö Nieelektryczne zasilanie w energię	igen kyllä tak
Szerelési hiba Asennusvirhe Błąd montażowy	igen kyllä tak
Külső hőmérsékletek Ulkolämpötilat Ekstremalne temperatury	igen kyllä tak
Égés Tulipalo Pożar	igen kyllä tak
Robbanás Räjähdys Eksplozja	igen kyllä tak
Zaj Melu Hałas	igen kyllä tak
Rezgések Tärinät Wibracje	igen kyllä tak
Sugárzás Säteily Promieniowanie	igen kyllä tak
Külső sugárzás Ulkoa tuleva säteily Promieniowanie z zewnątrz	igen kyllä tak
Veszélyes anyagok és nyersanyagok kibocsátása Vaarallisten tarvikkeiden ja aineiden säteily Emisja niebezpiecznych materiałów i substancji	igen kyllä tak
A gépbe záródás kockázata Riski koneen lukituksi tulemisesta Ryzyko zamknięcia w maszynie	nem ei nie
Csúszás-, botlás és zuhanás kockázata Liukastumis-, kompastumis- ja kaatumisriski Ryzyko poślizgnięcia, potknięcia i przewrócenia się	nem ei nie
Villámcsapás Salamanisku Uderzenie pioruna	nem ei nie
A gép karbantartása Koneen huolto Konserwacja maszyny	nem ei nie
Hozzáférés a kezelési állásokhoz és a karbantartás beavatkozási pontjaihoz Pääsy ohjauskorokkeille ja kosketuspisteisiin kunnossapittoa varten Dostęp do stanowisk obsługi i do punktów naprawczych	nem ei nie
Az energiaforrásokról való leválasztás Energialähteiden erotus Rozdzielenie źródeł energii	nem ei nie
A kezelőszemélyzet beavatkozásai Käyttöhenkilöstön kosketukset Ingerencja personelu obsługi	igen kyllä tak
A gép belsejében található alkatrészek tisztítása Sisällä sijaitsevien koneenosien puhdistus Czyszczenie części znajdujących się wewnątrz maszyny	nem ei nie
A gépen található információk és figyelmeztető utasítások Koneella olevat tiedot ja varoitusohjeet Informacje i wskazówki ostrzegawcze na maszynie	igen kyllä tak
Figyelmeztetés maradék kockázatokra Jäännösriskien varoitukset Ostrzeżenie przed ryzykiem resztkowym	igen kyllä tak
A gép jelölése Koneiden tunnusmerkintä Oznaczenia maszyn	nem ei nie

Üzemeltetési utasítás Käyttöohje Instrukcja obsługi	igen kyllä tak
Élelmiszeripari és kozmetikai vagy gyógyszeripari gépek Elintärviketoollisuuden koneet sekä koneet kosmeettisille tai farmaseuttisille valmisteille Maszyny do produkcji środków spożywczych i maszyny do produkcji wyrobów kosmetycznych lub farmaceutycznych	nem ei nie
Kézi és/vagy kézzel irányított hordozható gépek Kädessäpidettävät ja/tai käsiohjattut kannettavat koneet Trzymane ręczne i/lub prowadzone ręcznie przenośne maszyny	igen kyllä tak

23 Index alphabétique

A		M	
Arrêt en cas d'urgence.....	9	Mesures de sécurité.....	11
Aufstellung.....	9	Mise en service.....	9
Avertissements.....	2	Mise hors service.....	9
C		N	
Caractéristiques techniques.....	5	Nettoyage supplémentaire.....	5, 8, 17
Cavalier.....	4, 6, 7, 10, 21	Nombre de soupapes/vannes.....	4, 10, 21
Code de type ATEX.....	3	P	
Composants principaux.....	4	Pression différentielle.....	3, 6, 7, 10
Consignes de sécurité.....	2	Protection de l'environnement.....	3
Constructeur.....	3	R	
Cycle complet.....	7, 17	Risques.....	2
Cycle partiel.....	5, 7	S	
Cycles de nettoyage.....	21	Sélection de la courbe caractéristique.....	6
D		T	
Décolmatage pneumatique.....	3	Temps de pause.....	3, 4, 5, 6, 7, 8, 17, 21
Domaine d'utilisation prévu.....	3	Touche de test.....	8, 10
Durée d'impulsion.....	4, 5	Transport et stockage.....	6
F		V	
Fuite.....	2	Variantes de branchement.....	12



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
79743030.I08.01/18