



## Originalbetriebsanleitung Filtersteuerung MFS-05 $\Delta p$

Material-Nr. der Betriebsanleitung  
70303409



## 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	2
2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	2
2.1	Sicherheitshinweise für Montage- und Bedienpersonal .....	2
2.2	Aufbau von Warnhinweisen .....	2
2.3	Verwendete Warnhinweise .....	2
2.4	Verwendete Symbole:.....	3
3	Begriffsbestimmungen .....	3
4	Allgemeine Angaben.....	3
4.1	Hersteller .....	3
4.2	Angaben zur Betriebsanleitung .....	3
4.3	Typenschlüssel ATEX.....	3
5	Vorgesehener Einsatzbereich .....	4
6	Hauptkomponenten .....	4
6.1	Typenübersicht .....	4
6.2	Bedien- und Anzeigeelemente.....	4
7	Technische Daten .....	6
8	Transport und Lagerung.....	7
9	Funktionen.....	7
9.1	Betriebsarten .....	7
9.1.1	Pausenzeitregelung.....	7
9.1.2	Schaltswelle .....	8
9.1.3	Zeitsteuerung.....	8
9.2	Nebenfunktionen.....	9
9.2.1	Freigabe/Stop (Nachreinigung).....	9
9.2.2	Schnellabreinigung .....	9
9.2.3	Störquittierung .....	9
9.2.4	Druckschalter.....	9
9.2.5	Reinigungsmeldung.....	9
9.2.6	Alarmschwelle .....	10
10	Installation .....	10
10.1	Auspacken .....	10
10.2	Montage .....	10
10.3	Elektrischer Anschluss.....	10
10.4	Inbetriebnahme .....	10
11	Außerbetriebnahme .....	10
12	Normalbetrieb.....	11
13	Störungen .....	11
13.1	Test.....	11
13.2	Störtabelle.....	11
14	Wartung, Instandsetzung und Umrüstung.....	12
15	Anhang: Anschlussvarianten.....	13
15.1	Regelung Pausenzeit und Schaltswelle .....	13
15.2	Anschlussbelegung.....	14
16	Anhang: Serielle Schnittstelle RS 485.....	15
17	Anhang: Messleitungssatz und Schutzfilter (Ident-Nr. 78341984).....	16
18	Anhang: Maßzeichnung MFS-05 Δp .....	17
19	Anhang: Grundeinstellungen.....	18
19.1	Hauptparameter MFS-05 Δp bei Betriebsart „Regelung der Pausenzeit“ .....	18
19.2	Andere Betriebsarten.....	18
19.2.1	Betriebsart „Schaltswelle“ .....	18
19.2.2	Betriebsart „Zeitsteuerung“ .....	18
20	Einbauerklärung.....	19
21	Konformitätserklärung .....	20
22	Stichwortverzeichnis .....	24

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitshinweise für Montage- und Bedienpersonal

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Sicherheitshinweise die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Nichtbeachtung kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine/Anlage zur Folge haben, z. B.:

- ⇒ Versagen wichtiger Funktionen der Anlage/Anlagenteile.
- ⇒ Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- ⇒ Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

#### Vor Montage/Inbetriebnahme:

- Betriebsanleitung lesen.
- Montage- und Betriebspersonal ausreichend schulen.
- Sicherstellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung vom zuständigen Personal voll verstanden wird.
- Verantwortungs- und Zuständigkeitsbereiche regeln.

#### Bei Betrieb der Anlage:

- Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar halten.
- Sicherheitshinweise beachten.
- Anlage/Maschine nur entsprechend der Leistungsdaten betreiben.

#### Bei Unklarheiten:

- Beim Hersteller nachfragen.

### 2.2 Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise sind, soweit möglich, nach folgendem Schema gegliedert:

Signalwort	
Teilweise mit Symbol	<b>Art und Quelle der Gefahr</b> ⇒ Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung. • Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

### 2.3 Verwendete Warnhinweise

<b>⚠ GEFAHR!</b>
<b>Unmittelbare Gefahr!</b> ⇒ Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder Tod die Folge.
<b>⚠ WARNUNG!</b>
<b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b> ⇒ Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.
<b>⚠ VORSICHT!</b>
<b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b> ⇒ Bei Nichtbeachtung drohen mittlere bis leichte Verletzungen.
<b>VORSICHT! (ohne Symbol)</b>
<b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b> ⇒ Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

## 2.4 Verwendete Symbole:

	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahrenhinweise zum Explosionsschutz
	Hinweise zum Umweltschutz
	Schutzkleidung tragen!
	Schutzbrille tragen!
	Hinweiszeichen: beschreibt allgemeine Hinweise, Empfehlungen
	Aufzählungszeichen: beschreibt die Reihenfolge auszuführender Tätigkeiten
	Reaktionszeichen: beschreibt Reaktion(en) auf Tätigkeiten

## 3 Begriffsbestimmungen

### Abpulsung:

Druckstoßabreinigung der Elemente mit Luft oder Gas.

### Abpulsung „Schaltschwelle“:

Die Abpulsung erfolgt nach Überschreitung der Schaltschwelle.

### Abpulsung „zeitgesteuert“:

Die Abpulsung erfolgt durch einen fest eingestellten zeitlichen Rhythmus.

### Schaltschwelle:

Voreingestellter Differenzdruck, der nicht überschritten werden soll, oder bei dem eine Aktion, z.B. Aktivierung eines Ventils, erfolgen soll.

### Temperatur-Hysterese:

Trägheit der Reaktion auf die Änderung der Temperatur.

### Temperaturdrift:

Die Temperaturabhängigkeit der Transistoreigenschaften.

## 4 Allgemeine Angaben

### 4.1 Hersteller

Filtration Group GmbH  
Schleifbachweg 45  
74613 Öhringen  
Telefon 07941 6466-0  
Telefax 07941 6466-429  
fm.de.sales@filtrationgroup.com  
www.filtrationgroup.com

### 4.2 Angaben zur Betriebsanleitung

FG Mat.-Nr.: .....70303409

Datum: .....16.01.18

Version: .....03

### 4.3 Typenschlüssel ATEX



II	3	D	T60°C	IP 65
1.	2.	3.	4.	5.
1.	II Gilt für Anwendung über Tage			
2.	Kategorie	2		
	Einsatz in	Zone 22		
3.	Atmosphäre	D		
	G = Gas D = Dust (Staub)			
4.	Maximale Oberflächentemperatur 60°C			
5.	Schutzart IP 65			

## 5 Vorgesehener Einsatzbereich

**⚠ GEFAHR!**

**EX**

Das Betreiben der Filtersteuerung MFS-05 Δp in explosionsfähiger Atmosphäre (Zone 0, 1 und 2) ist nicht gestattet.

**⚠ GEFAHR!**

Die Filtersteuerung darf ausschließlich entsprechend den in der Vertragsdokumentation und Betriebsanleitung festgelegten Betriebsbedingungen verwendet werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Die Filtersteuerung MFS-05 Δp mit integriertem Differenzdrucktransmitter dient zur bedarfsabhängigen Ansteuerung eines Abreinigungssystems in der industriellen Entstaubungstechnik. Dabei werden bis zu 24 Membranventile zur Abpulsung der Staubelemente automatisch betätigt.

Die Steuerung realisiert zahlreiche Steuer- und Überwachungsfunktionen.

Die Filtersteuerung MFS-05 Δp arbeitet als „Pausenzeitregelung“. Dabei ist die Pausenzeit zwischen den Ventilbetätigungen variabel und wird anhand einer Kennlinie in Abhängigkeit des Differenzdruckes berechnet. Alternativ kann die Steuerung auch im Modus „Schaltschwelle“ oder „zeitgesteuert“ betrieben werden.

### Ventilüberwachung:

Alle Ventile werden auf Überstrom (Kurzschluss) und Unterbrechung überwacht. Die Steuerung verfügt über drei Relais für Betriebs-/Störmeldung, Reinigungsmeldung und Überschreiten einer Alarmschwelle.

## 6 Hauptkomponenten

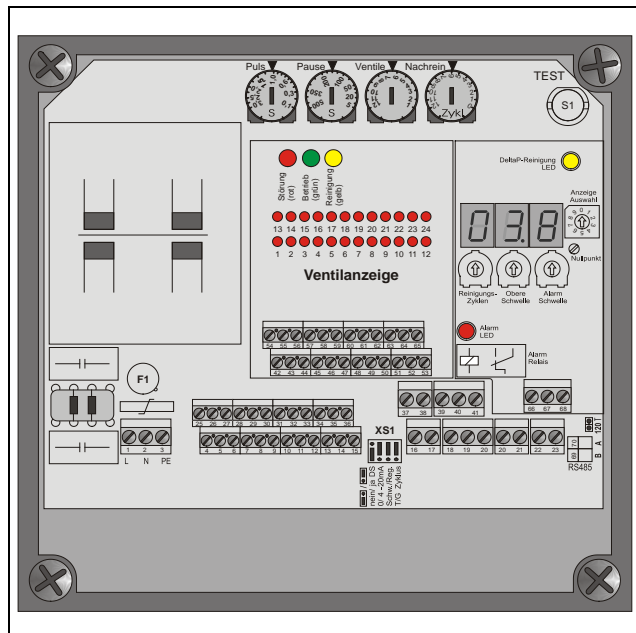


Abb. 1: Bedien- und Anzeigeelemente

## 6.1 Typenübersicht

	Bestellnummern in Klammern gelten für versandfertige Einheiten mit Verpackung.
--	--

MFS-05 Δp AC 230 V	76341440 (76341838)
MFS-05 Δp DC 24 V	76341457 (76341846)

### Zubehör:

Ventilerweiterung 13 bis 24 Ventile	79742982 (76109664)
Ersatzsicherungen (5er Pack)	76186597 (76186605)
Messleistungsset mit Schutzfilter	78341984 (79759846)

## 6.2 Bedien- und Anzeigeelemente

### LCD Anzeige:

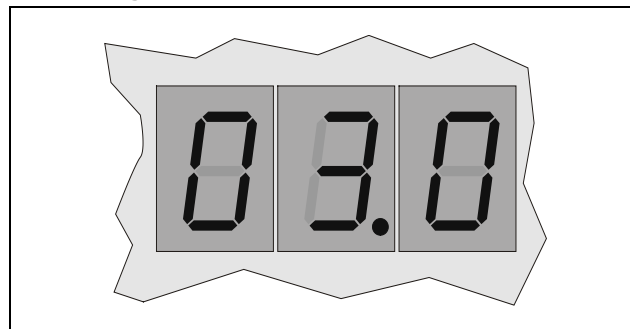


Abb. 2: LCD

Dreistellige Siebensegmentanzeige für den aktuellen Differenzdruck oder die Schaltschwelle.

### Anzeigenauswahl:

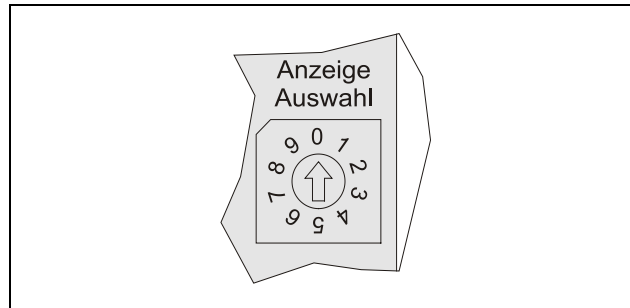


Abb. 3: Anzeigenauswahl

Position	Anzeige
0	Aktueller Differenzdruck [mbar]
1	Reinigungszyklen
2	obere Schwelle
3	Alarmschwelle
4	nicht belegt
5	Aktuelles Ventil oder fehlerhaftes Ventil mit blinkendem Strich an erster Stelle: unten = Unterbrechung oben = Überstrom
6	Nachreinigungszyklen
7	Ventilanzahl
8	Pausenzeit
9	Pulszeit

### Potentiometer:

Die Zeiteinstellungen haben eine logarithmische Teilung mit Regelbereich 240°.

### Auf der Grundplatte:

Pulszeit	0,1 s ... 3,0 s
Pausenzeit	5 s ... 500 s
Ventilanzahl	1 ... 12 Ventile 13 ... 24 Ventile bei Einsatz der Ventilerweiterungsplatine Wenn die Ventilanzahl zwischen zwei Werten eingestellt ist, blinken zwei benachbarte Ventil-LEDs
Nachreinigungszyklen	0 ... 12 Wenn die Zyklenanzahl zwischen zwei Werten eingestellt ist, blinkt die LED-Reihe

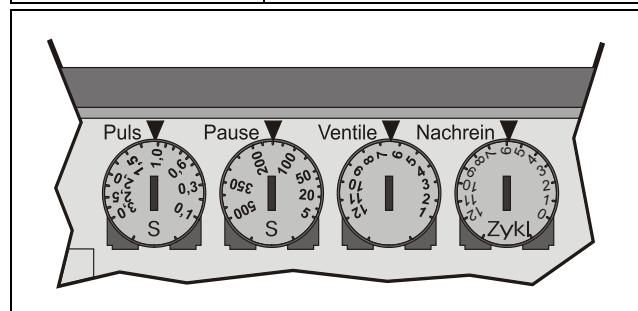


Abb. 4: Bedienelemente auf der Grundplatte

### Auf dem ΔP-Modul:

Reinigungszyklen	1 ... 10
Obere Schwelle	0 ... 40 mbar
Alarmschwelle	0 ... 40 mbar

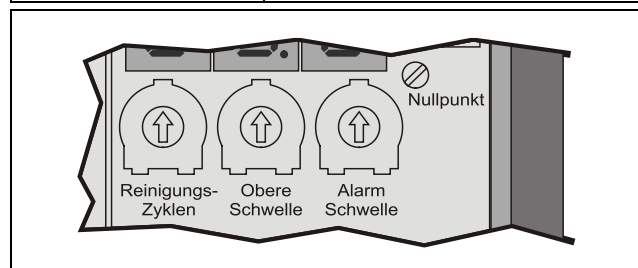


Abb. 5: Bedienelemente auf Δp-Modul

### Nullpunkt:

Die Δp Nullpunkteinstellung befindet sich rechts vom LC Display.

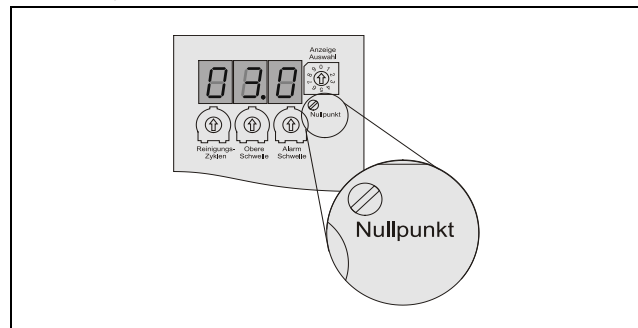


Abb. 6: Nullpunkteinstellung

### Jumper XS1:

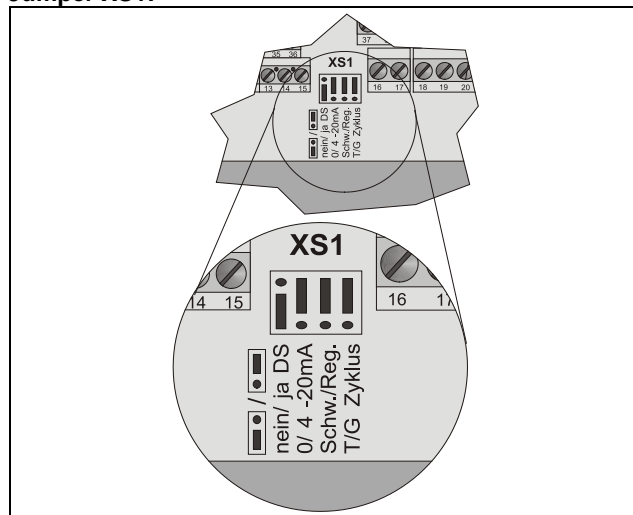


Abb. 7: Werkseinstellung für Pausenzeitregelung

	Druckschalter*	Analogeingang	Abreinigungsart	Reinigungszyklus
Bezeichnung	Nein/ja DS	0/4 - 20 mA	Schw./Reg	T/G Zyklus
	Ja	4 – 20 mA	Regelung der Pausenzeit	Gesamtzyklus
	Nein	0 – 20 mA	Obere Schwelle	Teilzyklus

\* Funktion wird nicht unterstützt

### TEST-Taster S1:

Startet die Abreinigung des nächsten Ventils für die Dauer der eingestellten Impulszeit.

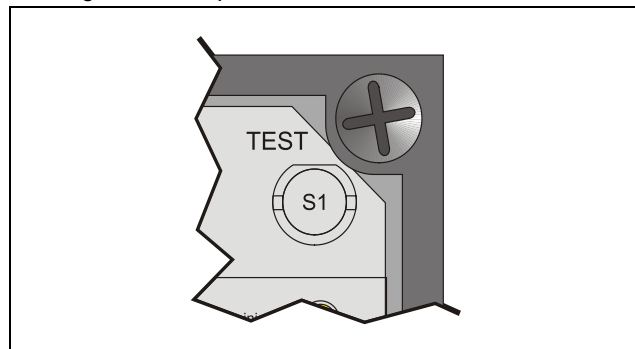


Abb. 8: TEST-Taster S1

### LED-Anzeigen:

- Störung (rot)
- Betrieb (grün)
- Reinigung (2 x gelb)
- Pulsanzeige für jedes Ventil (rot)
- Alarmschwelle auf  $\Delta p$ -Modul (rot)

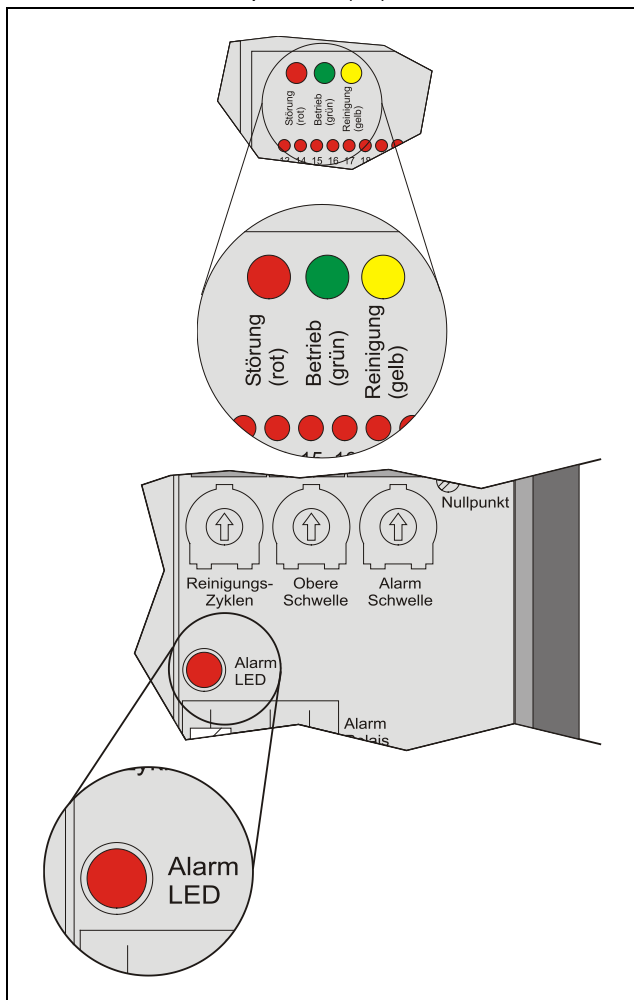


Abb. 9: LED-Anzeigen

### Ventilfehleranzeige:

Ventil-LED blinkt.

Ursache: Überstrom oder Unterbrechung

## 7 Technische Daten



Die Eingänge sind nicht potentialgetrennt!  
Falls erforderlich externe Potentialtrennung  
vorsehen.



Filtration Group GmbH  
Schleifbachweg 45  
DE 74613 Öhringen  
Tel.: +49 7941 6466-0

**MFS-05 Magnetventilsteuerung**  
**# 619700 / 79742966**

Netz | power 100...240 VAC  
Ventile | valves 12  
S.-Nr. | serial no. 00394120



Hersteller:  
HESCH Schröder GmbH  
Boschstraße 11 | DE 31535 Neustadt  
Tel.: +49 5032 9535-0 | www.hesch.de

 II3D Ex tc IIIC  
T135°C Dc IP65  
CE

Abb. 10: Typenschild

<b>Analoge Eingänge (nicht potentialgetrennt)</b>	Start oder $\Delta p$ -Eingang nicht belegt (bei Zeitsteuerung Brücke 16-17)
<b>Digitale Eingänge</b>	Freigabe (Kontakt geschlossen, Klemme 18-19) / Stopp (Kontakt offen) Nachreinigung Schnellabreinigung Störquittierung (Tastsignal)
<b>Druck-Messleitungen</b>	P1 = Druck auf Rohgasseite = [+] (vor dem Filterelement) P2 = Druck auf der Reingasseite = [-] (nach dem Filterelement) Messschlauchdurchmesser: 4mm
<b>Ventilausgänge</b>	12, erweiterbar auf 24
<b>Ventilspannung</b>	24 V DC $\pm 10\%$
<b>Ventilstrom</b>	1 A bei einer Pulszeit $\leq 1$ s, sonst 0,5 A
<b>Relaisausgänge</b>	Kontaktbelastung 250 V AC / 5 A 1 Wechsler für Betriebs-/Störmeldung (FAIL-SAFE-Schaltung) 1 Schließer zur Reinigungsmeldung 1 Wechsler $\Delta p$ Alarm
<b>Analog-Ausgang</b>	0 (4) ... 20 mA
<b><math>\Delta p</math>-Sensor</b>	Messbereich: 0 ... 40 mbar Max. statischer Druck: 1 bar Linearität: $\pm 1\%$ Temperatur-Hysterese: $\pm 0,5\%$ Temperaturdrift/Nullpunkt: $\pm 0,025\%/K$ Temperaturdrift/Endwert: $\pm 0,01\%/K$



<b>Einstellzeit</b>	Pulszeit: 0,1 ... 3,0 s Pausenzeit: 5 ... 500 s Nachreinigung: 0 ... 12 Zyklen
<b>Kontrollleuchten</b>	Betrieb: LED grün Reinigung: LED gelb Störung: LED rot Ventilanzeige: LED rot Alarmschwelle: LED rot
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Schraubklemmleisten 2,5 mm <sup>2</sup> Ventilanschlüsse 1,0 mm <sup>2</sup>
<b>Umgebungs-temperatur</b>	0 ... 50 °C
<b>Klimatische Anwendungs-klasse</b>	KWF nach DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Ausführung</b>	staubdichtes Makrolongehäuse (Ex II 3D T60°C IP65) 175 x 175 x 100 mm (B x H x T)

<b>Netzversorgung</b>	AC 230 V 50-60 Hz	DC 24 V
<b>Toleranz</b>	± 10 %	± 10 %
<b>Netzsicherung</b>	0,315 A träge	3,15 A träge
<b>Leistungsaufnahme</b>	30 W	42 W

## 8 Transport und Lagerung

### Transport

- Nur in Originalverpackung
- Erschütterungen vermeiden

### Lagerung

- Nur in Originalverpackung
- Nur in trockenen Räumen bei 0 ... 70 °C
- Erschütterungen vermeiden
- Direkte UV-Strahlung (Sonneneinwirkung) vermeiden.



## 9 Funktionen

### 9.1 Betriebsarten

Die Steuerung kann in drei Betriebsarten arbeiten. Die Auswahl erfolgt mit der Klemmbelegung 16-18 und der Jumperstellung "XS1".

#### 9.1.1 Pausenzeitregelung

Bei der Betriebsart „Pausenzeitregelung“ ist die Steuerung immer aktiviert. Die Pausenzeit ändert sich in Abhängigkeit von  $\Delta p$ .

#### Werkseinstellung:

- ⇒ Klemme 16-17 ist nicht belegt
- ⇒ Brücke an Klemme 18-19
- ⇒ Schalter XS1 Jumper Schw./Reg. oben
- ⇒ Schalter XS1 Jumper T/G Zyklus oben

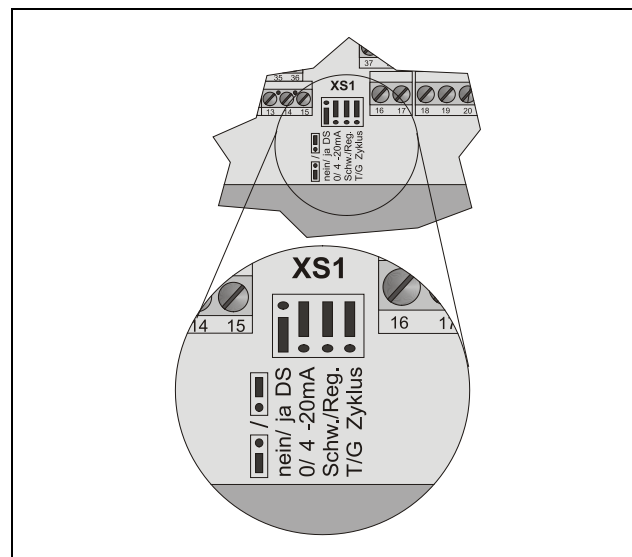


Abb. 11: Jumperstellung für Pausenzeitregelung

Ansteuerung der Ventile mit  $\Delta p$ -abhängiger Pausenregelung.

Dauer der Pause ist durch  $\Delta p$  und durch die gewählte Kennlinie festgelegt.

Reglerkennlinie auswählen:

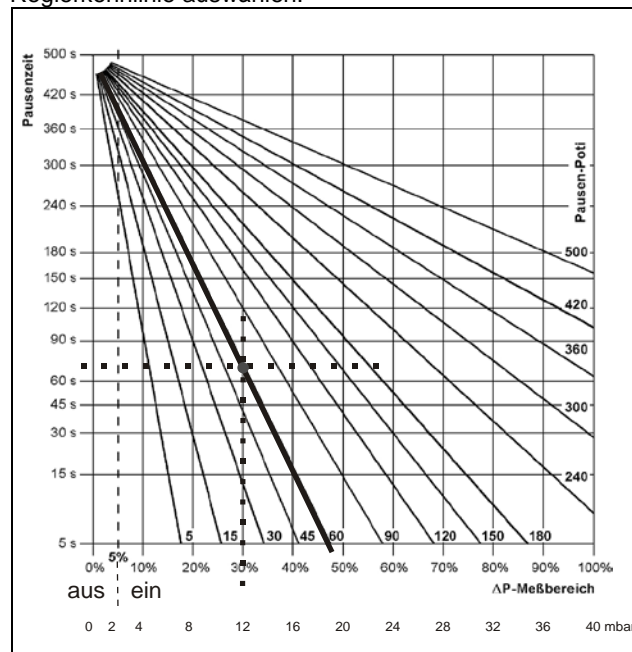


Abb. 12: Reglerkennlinien

Beispiel:

Der Filter soll bei einem Differenzdruck von 30 % des Differenzdruck-Messbereichs (= 12 mbar) mit einer Pausenzeit von ca. 70 s abgereinigt werden.

Kennlinienauswahl:

- Linie 30% suchen und eintragen.
- Linie 70 s suchen und eintragen.
- ⇒ Schnittpunkt liegt auf Kennlinie 60.
- Potentiometer „Pause“ auf 60 s einstellen.

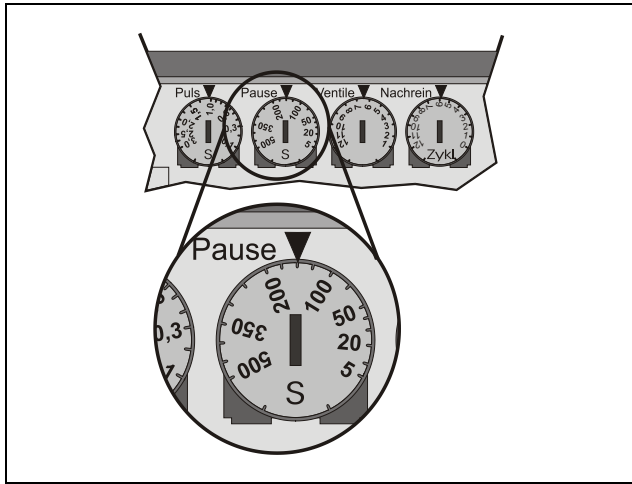


Abb. 13: Potentiometer „Pause“

Die Steuerung ermittelt aus dem aktuellen Differenzdruck und der gewählten Kennlinie die aktuelle Pausenzeit. Bei steigendem Differenzdruck wird die Pausenzeit verkürzt, bei sinkendem Differenzdruck verlängert.



Die Veränderung der Pausenzeit erfolgt nicht linear.  
Bei Unterschreitung von ca. 5 % des Messbereiches wird die Abreinigung beendet.

### 9.1.2 Schaltschwelle

Bei der Betriebsart „Schaltschwelle“ ist die Steuerung aktiv, wenn die eingestellte Schaltschwelle überschritten wird.

#### Werkseinstellungen:

- ⇒ Klemme 16-17 ist nicht belegt
- ⇒ Brücke an Klemme 18-19
- ⇒ Jumper 3 ist unten

#### Option Gesamtzyklus:

- ⇒ Schalter XS1 Jumper T/G Zyklus oben
- Beim Erreichen der Schaltschwelle erfolgt Durchlauf eines Gesamtzyklus.

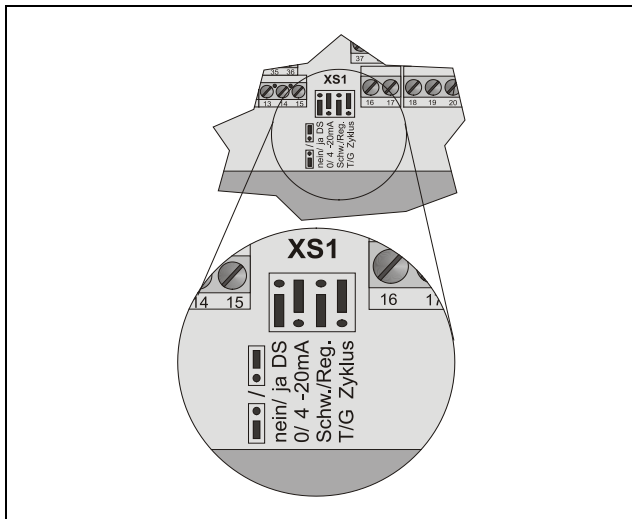


Abb. 14: Jumperstellung für Gesamtzyklus

#### Option Teilzyklus:

Schalter XS1 Jumper T/G Zyklus ist unten.  
Beim Erreichen der Schaltschwelle erfolgt Abreinigung.  
Beim Unterschreiten der Schaltschwelle wird Abreinigung beendet.  
Bei einer nächsten Aktivierung wird das nächste Ventil angesprochen.

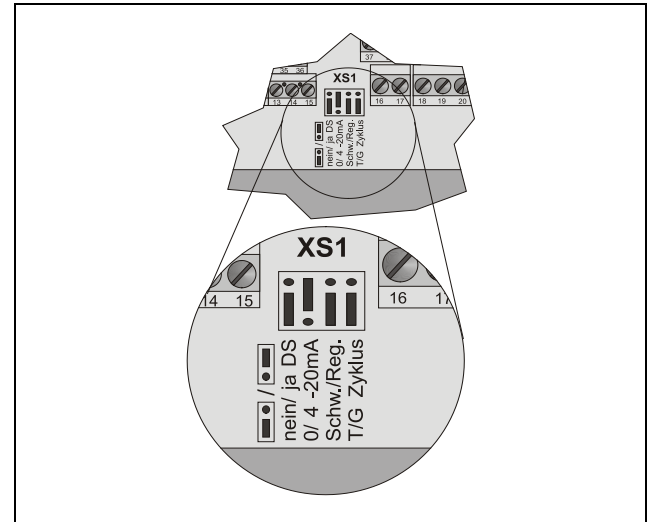


Abb. 15: Jumperstellung für Teilzyklus

### 9.1.3 Zeitsteuerung

#### Werkseinstellungen:

- ⇒ Brücke ist zwischen Klemme 16-17 und 18-19.
- ⇒ Beide Druckmessleitungen sind abgeklemmt.
- ⇒ Schalter XS1 Jumper Schw./Reg. ist unten.

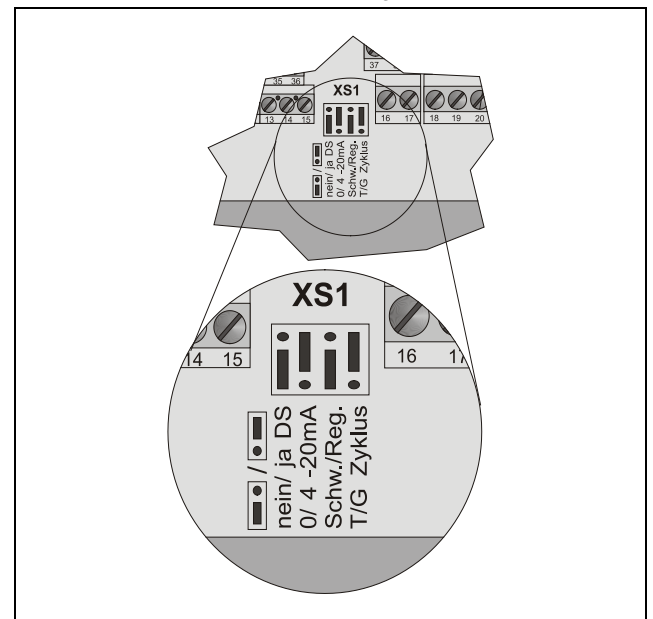


Abb. 16: Jumperstellung Zeitsteuerung

Eine zeitabhängige Abreinigung wird gestartet, wenn die Kontakte 16 - 17 und 18 - 19 geschlossen sind.



## 9.2 Nebenfunktionen

### 9.2.1 Freigabe/Stop (Nachreinigung)

Der Eingang (Klemme 19) gibt die Ansteuerung der Ventile frei (Klemmen 18 + 19 sind gebrückt).

Anzahl der Nachreinigungszyklen am Nachreinigungspotentiometer einstellen.

Geschlossener Kontakt öffnet.

automatische Nachreinigung mit einer Pausenzeit von 30 Sekunden startet.

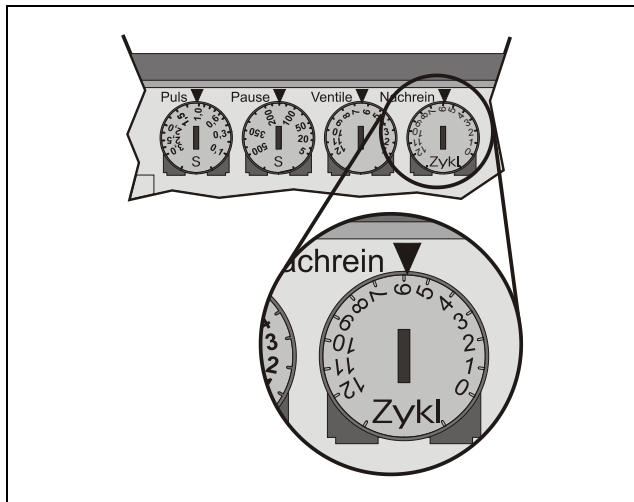


Abb. 17: Nachreinigungspotentiometer

### 9.2.2 Schnellabreinigung

Schaltkontakt (Klemme 18 und 20) schließen.

Abreinigung mit einer Pausenzeit von 8 s erfolgt.

### 9.2.3 Störquittierung

Bei einer Störung leuchtet die rote Störungs-LED.

Fehlerquelle suchen.

Fehler beseitigen.

Störungen durch Tastsignal an Klemme 18 und 21 quittieren.

Störmeldung wurde zurück gesetzt.

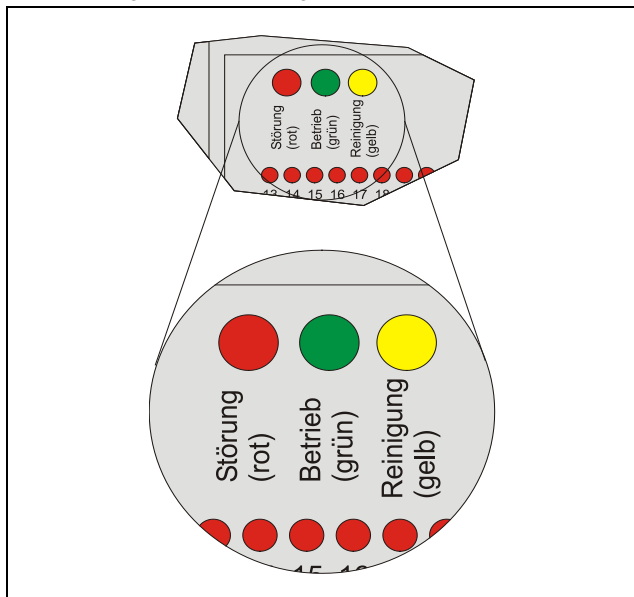


Abb. 18: Störung

### 9.2.4 Druckschalter



Die Einstellungen des Druckschalters werden nicht unterstützt. Der Jumper DS am Schalter XS1 sollte immer unten gesteckt sein.

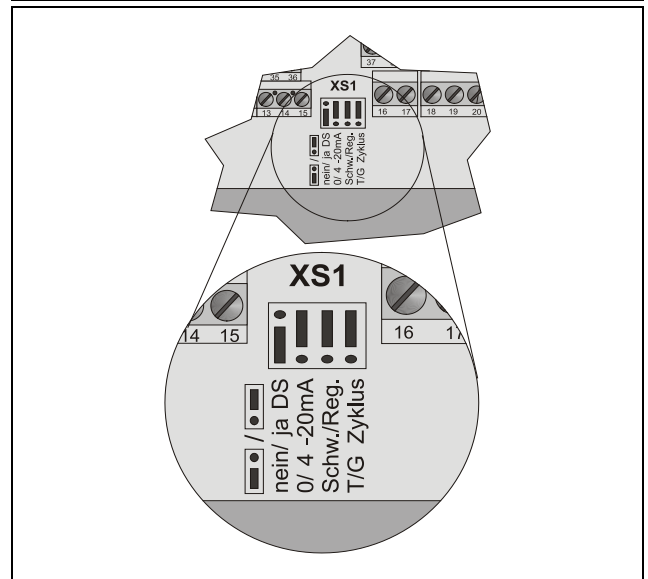


Abb. 19: Jumperstellung Druckschalter

### 9.2.5 Reinigungsmeldung

Bei Abreinigung leuchtet gelbe Reinigungs-LED.

Bei Betätigung des Test-Schalters S1 leuchtet gelbe Reinigungs-LED.

Nach Ende der Abreinigung erlischt gelbe Reinigungs-LED.

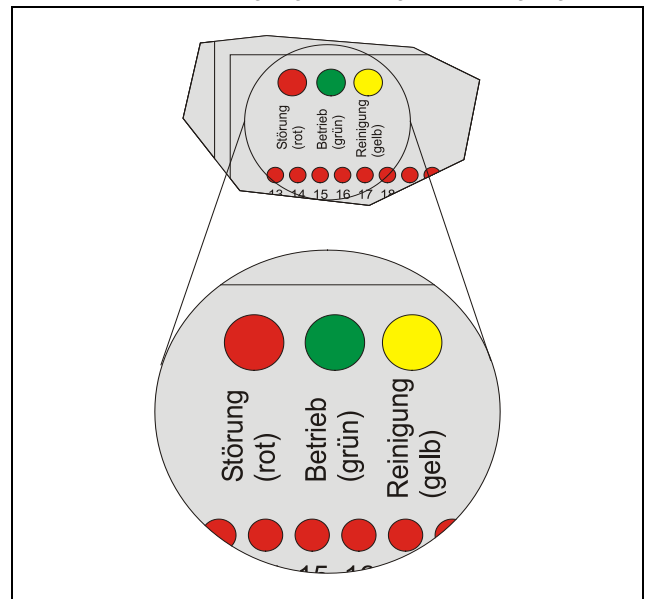


Abb. 20: Abreinigung

### 9.2.6 Alarmschwelle

- Alarmschwelle über Alarmpotentiometer einstellen.
- ⇒ Beim Erreichen der Alarmschwelle leuchtet rote Alarm-LED.
- ⇒ Alarm-Relais schaltet.

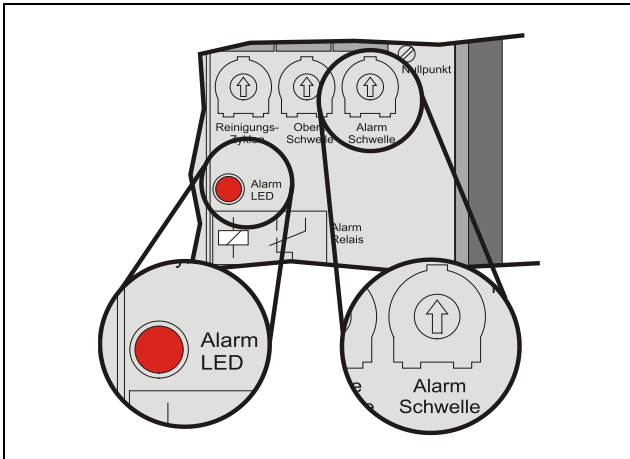


Abb. 21: Alarmschwelle einstellen und Alarm-LED

## 10 Installation

<b>⚠ GEFAHR!</b>	
<b>EX</b>	Die Installation, Abnahme und Prüfung darf nur durch eine befähigte Person (99/98/EG) durchgeführt werden.
<b>⚠ WARNUNG!</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alle Installationsarbeiten nur mit entsprechendem Fachpersonal durchführen!</li></ul>	

### 10.1 Auspacken

<b>⚠ WARNUNG!</b>
<b>Beschädigungen am Gerät!</b> ⇒ Gefahrloser Betrieb nicht möglich
<ul style="list-style-type: none"><li>• MFS-05 ΔP auf Beschädigungen untersuchen. Gegebenenfalls zur Wartung an FG zurücksenden.</li></ul>

- Filtersteuerung MFS-05 Δp aus der Verpackung nehmen.
- Beiliegendes Zubehör (Bedienungsanleitung, Befestigungselemente) auf Vollständigkeit prüfen.

### 10.2 Montage

- Montage nur in staubarmen und trockenen Räumen.
- Die Umgebungstemperatur an der Einbaustelle darf die im Datenblatt genannte zulässige Temperatur für den Nenngebrauch nicht übersteigen.
- Für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen (gilt besonders bei hoher Packungsdichte mehrerer eingebauter Geräte).
- Dichtmittel (z.B. Dichtungen) montieren, um die geforderte Schutzart zu gewährleisten.

## 10.3 Elektrischer Anschluss

	Um Einwirkungen von Störfeldern zu verhindern, wird empfohlen, verdrehte und abgeschirmte Messleitungen zu verwenden.
--	---

- Elektrischen Anschluss gemäß den Anschlussplänen/ Anschlussbildern des jeweiligen Gerätes ausführen.
- Elektrische Leitungen nach den einschlägigen EMV- Vorschriften und nach den jeweiligen Landesvorschriften verlegen (in Deutschland VDE 0100).
- Messleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen.
- Verbindung zwischen Schutzleiter-Anschluss (im jeweiligen Geräteträger) und Schutzleiter herstellen.
- Geeigneten Hauptschalter vorsehen.

### 10.4 Inbetriebnahme

- Vor dem Einschalten des Gerätes sicherstellen:
  - Versorgungsspannung stimmt mit der Angabe auf dem Typenschild überein.
  - Abdeckungen für den Berührungsschutz sind angebracht.
  - Gerät darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

#### bei Geräten mit Schutzklasse I:

- Der Schutzleiter-Anschluss in dem entsprechenden Geräteträger muss mit dem Schutzleiter leitend verbunden sein.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und/oder Einrichtungen zusammengeschaltet, so müssen vor dem Einschalten die Auswirkungen bedacht werden und entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

## 11 Außerbetriebnahme

- Hilfsenergie abschalten.
- Gerät gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und/oder Einrichtungen zusammengeschaltet, so müssen vor dem Einschalten die Auswirkungen bedacht werden und entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

- Anlage am Motorschutzschalter oder über Maschinensteuerung ausschalten.

	Umweltgerechte Entsorgung aller Bauteile sicherstellen.
--	---

#### Stillsetzen im Notfall

- Hauptschalter AUS
- ⇒ Spannungsversorgung ist unterbrochen.

## 12 Normalbetrieb

- ⇒ Nach dem Einschalten leuchtet die grüne Betriebs-LED.
- ⇒ Gerät ist betriebsbereit.

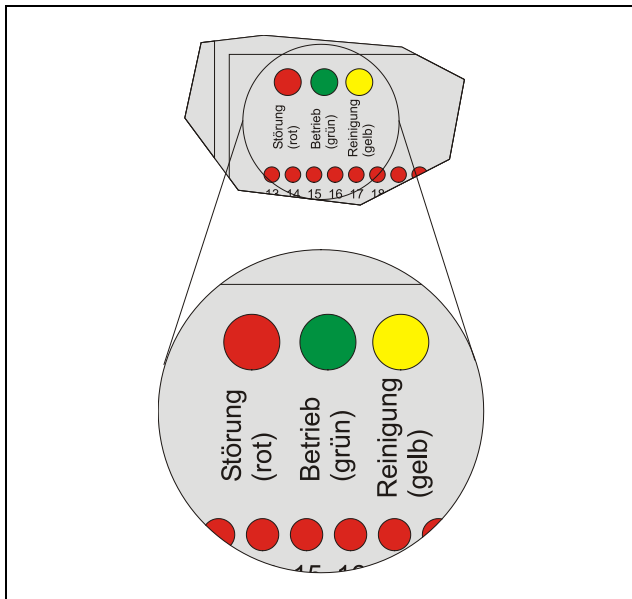


Abb. 22: Betriebs-LED

- ⇒ Die gelbe LED leuchtet, wenn der Differenzdruck > 5 % (> ca. 2 mbar) und die Ventile angesteuert werden.
- ⇒ Die Steuerung ist aktiv.

## 13 Störungen

### 13.1 Test

- ⇒ Handbetätigung des Test-Schalters S1 oben rechts auf der Platine zum Schalten der Ventile.
- Test unter Vorlage eines einstellbaren Differenzdruckes.

Alternativ:

- Test in Betriebsart „Zeitsteuerung“ (Brücke an Klemmen 16-17 und 18-19)

### 13.2 Störtabelle

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
grüne Betriebs-LED leuchtet nicht	Stromanschluss fehlerhaft	Spannung prüfen
	Sicherung F1 defekt	Sicherung tauschen
gelbe LED leuchtet nicht	Startsignal fehlt	Differenzdruck nicht vorhanden
	Signalfreigabe fehlt	Brücke 18-19 fehlt
	Jumper XS1 falsch	Jumperstellungen prüfen
2 rote Ventil-LEDs blinken	Potentiometer Ventile verstellt	Potentiometer einstellen
1 rote LED blinkt	Ventil schaltet nicht	Ventilkabel prüfen
	Potentiometer falsch eingestellt	Potentiometereinstellung = Ventilanzahl
rote LED leuchtet	Ventil wurde nicht betätigt	Ventilanschluss prüfen Störung quittieren Klemme 18 + 21
rote LED Reihe blinkt	Potentiometer Nachreinigung verstellt	Potentiometer Nachreinigung einstellen

## 14 Wartung, Instandsetzung und Umrüstung

### **VORSICHT!**

#### **Gefahr durch unbefugte Arbeiten am Gerät!**

⇒ Verletzungen drohen.

- Instandhaltungstätigkeiten nur durch AUSGEBILDETES FACHPERSONAL.

Die Filtersteuerung bedarf keiner besonderen Wartung.

### **VORSICHT!**



#### **Elektrostatische Entladung!**

⇒ Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind.

- Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind.

#### **Bei Umrüsttätigkeiten:**



Bei Eingriffen während der Garantiezeit erlischt der Anspruch auf Garantie.

- Filtersteuerung ausschalten.
- Anlage gegen unbefugtes Einschalten sichern.



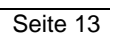
- Notwendige Sicherheitsvorkehrungen treffen
  - Wartungstätigkeiten durchführen.
  - Filtersteuerung wieder in Betrieb nehmen.
  - Filtersteuerung beobachten.
- ⇒ Wird Normalbetrieb erreicht?

- Prüfen, ob Angaben auf dem Typenschild geändert/korrigiert werden müssen, ggf. korrigieren.

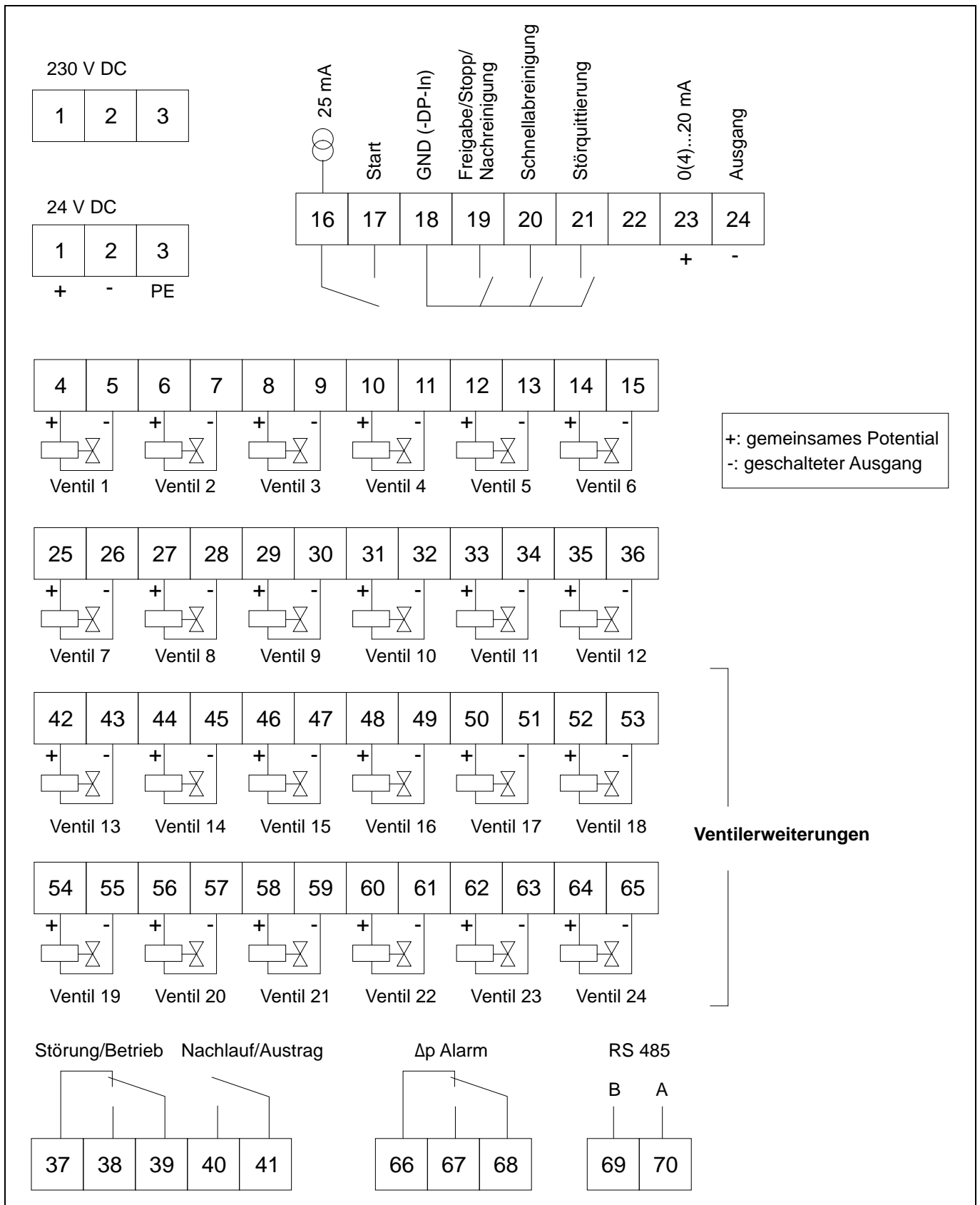
#### **Bei Sicherungsausfall:**

- Ursache ermitteln und beseitigen.
- Ersatzsicherung mit den gleichen Daten wie die Originalsicherung einsetzen.
- Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

## 15.1 Regelung Pausenzeit und Schaltschwelle



## 15.2 Anschlussbelegung





## 16 Anhang: Serielle Schnittstelle RS 485

Die Steuerung verfügt über eine serielle Schnittstelle RS 485. Über diese Schnittstelle können die aktuellen Einstellungen des Gerätes z.B. mit einem PC abgefragt werden.

**Datenformat:** 1 Startbit, 8 Datenbits, No Parity, 1 Stopbit

**Baudrate:** 19200 Baud

**Protokoll:** Zur Datenabfrage wird an die Steuerung 1 Byte ('A', 'B', etc.) gesendet. Die Steuerung antwortet mit 1 Word (16-Bit). Die Antwort muss vom PC in die entsprechende Einheit umgerechnet werden.

**Anschluss:** Klemme 69: RS 485-B  
Klemme 70: RS 485-A

	Anfrage	Antwort	Berechnung	Einh.	Bemerkung
20 mA-Eingang	„A“ 65 hex	0-1020	$x / 45$	mA	Start-Eingang
Konfiguration	„B“ 66 hex	0-1020	nicht möglich, siehe Programmversion		
Konfiguration 2	„C“ 67 hex	0-1020	nicht möglich, siehe Programmversion		
Puls	„D“ 68 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 44) * 2 + 100) / 1000$	s	
Pause (Poti)	„E“ 69 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 64) + 10) / 2$	s	
Ventile	„F“ 70 hex	0-1020	$(x+46) / 92 + 0.5$		
Nachreinigung	„G“ 71 hex	0-1020	$((x \text{ div } 4)^2 \text{ div } 53) / 10$	min.	<1 Minute = Aus
Nachlaufzeit	„H“ 72 hex	0-1020			
$\Delta p$	„I“ 73 hex	0-1020	$X/204$	V	0 ... 5 V = Messbereich
Eingänge	„J“ 74 hex	0-31	2 <sup>0</sup> = Freigabe 2 <sup>1</sup> = Schnellabreinigung 2 <sup>2</sup> = Störquitterung 2 <sup>3</sup> = Druckschalter 2 <sup>4</sup> = Test-Taster		
Programmversion	„K“ 75 hex	16000	$(x \text{ div } 32)/100 + 45$ 2 <sup>0</sup> = 4 mA 2 <sup>1</sup> = Druckschalter 2 <sup>2</sup> = Druckschalterversion 2 <sup>3</sup> = Gesamtzyklus 2 <sup>4</sup> = Regler		
akt. Pausenzeit	„L“ 76 hex	20-2052	$x/4$	s	
Ventilfehler	„M“ 77 hex	0-248	2 <sup>0</sup> -2 <sup>4</sup> = Ventil 2 <sup>5</sup> = Unterbrechung 2 <sup>6</sup> = Überstrom 2 <sup>7</sup> = Drucküberwachung		
Alarmschwelle	„N“ 78 hex				
Obere Schwelle	„O“ 79 hex				
Untere Schwelle	„P“ 80 hex				
Anzeige Auswahl	„Q“ 81 hex				
$\Delta p$ Messbereich	„R“ 82 hex				
$\Delta p$ Referenz	„S“ 83 hex				
$\Delta p$ da	„T“ 84 hex				
	andere Zeichen	32000			Unbekannte Anfrage



div = Integer-Division ohne Rest

## 17 Anhang: Messleitungssatz und Schutzfilter (Ident-Nr. 78341984)

### Messung des Differenzdruckes:

Sensor mittels Messleitungen mit den Messstellen vor und nach der Filterplatte verbinden.

Messleitung geschützt und knickfrei verlegen.

Kondensat darf sich nicht an Messleitung sammeln, ggf. Kondensatfalle vorsehen.

Staubschutz an Reingasleitung ist nicht erforderlich.



Undichte oder verschmutzte Leitungen führen zu Messfehlern und Betriebsstörungen.

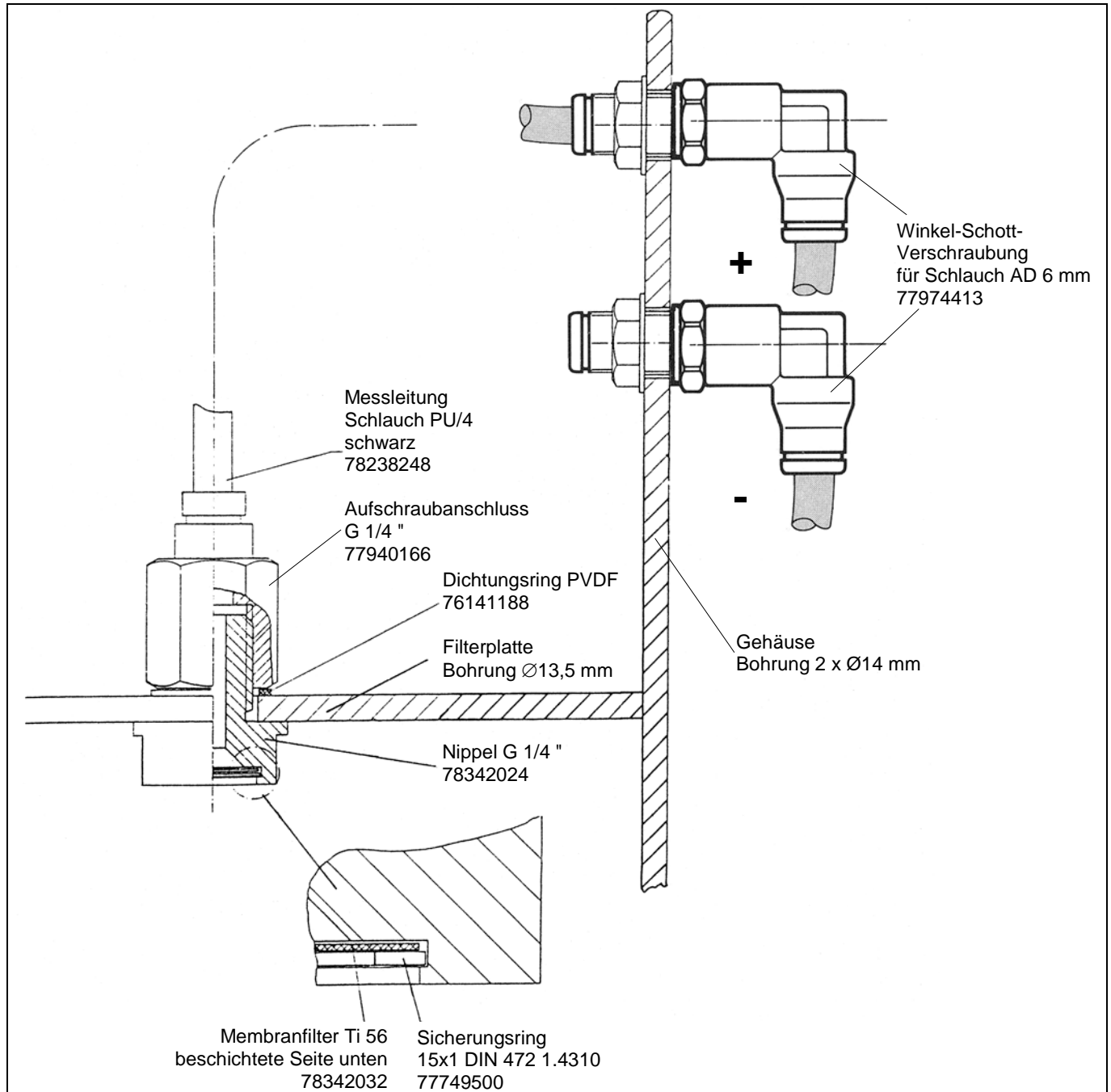
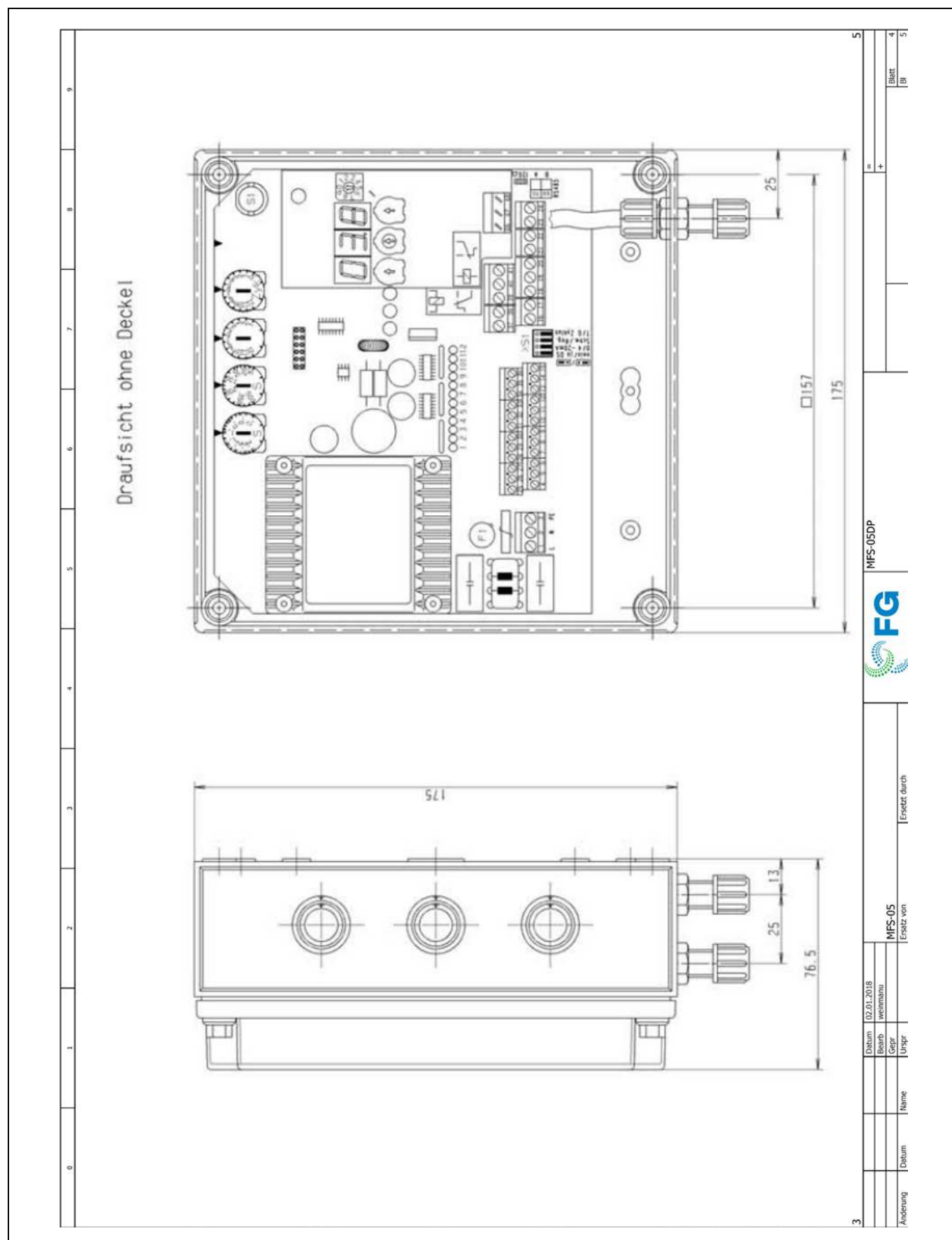


Abb. 23: Montageskizze und Ersatzteile



**Abb. 24:** Anschlussplan für optionalen Druckschalter

## 19 Anhang: Grundeinstellungen

### 19.1 Hauptparameter MFS-05 Δp bei Betriebsart „Regelung der Pausenzeit“

Einstellparameter	Bemerkung	Werkseinstellung	Betrieb
Anzahl Ventile	Bei Einstellungen Hinweise in Kapitel 6 beachten	N	
Pausen-Poti	Reglerkennlinie Kapitel 10.9	60	
Impulszeit	Druckstoßabreinigung Rotationsluftdüse	0,1 s 1,5 s	
Nachreinigungszyklen		0	
Alarmschwelle		18 mbar	
Klemmbelegung	s. Schaltplan	Brücke 18-19	
Jumperstellungen	Jumper Sch./Reg.	Oben	
	Jumper T/G Zyklus	Oben	

### 19.2 Andere Betriebsarten

#### 19.2.1 Betriebsart „Schaltschwelle“

Einstellparameter	Bemerkung	Werkseinstellung	Betrieb
Jumperstellungen	Jumper Sch./Reg.	Unten	
	Jumper T/G Zyklus	Oben	
Obere Schwelle		14 mbar	
Reinigungszyklen		1	
Klemmbelegung	s. Schaltplan	Brücke 18-19	
Jumperstellungen	Jumper Sch./Reg.	Unten	
	Jumper T/G Zyklus	Oben	

#### 19.2.2 Betriebsart „Zeitsteuerung“

Einstellparameter	Bemerkung	Werkseinstellung	Betrieb
Klemmbelegung	Klemmen 16-17 und 18-19 gebrückt		
Pausenzeit	600 geteilt durch die Ventilanzahl n	xx	
Jumperstellungen	Jumper Sch./Reg.	Unten	
	Jumper T/G Zyklus	Oben	

## 20 Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie.

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

Unterschrift/Signature/Signature

Anlage/Annex/Annexe

3 Seiten/pages/pages

## 21 Konformitätserklärung

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  
MFS-05 dp

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, Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit, ATEX-Richtlinie 1994/9/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen und der RoHS 2011/65/EU.

The machinery conforms to all provisions of the Low Voltage Directive 2014/35/EU, Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU, ATEX-directive 1994/9/EU equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres and RoHS 2011/65/EU.

La machine répond à toutes les dispositions de la directive 2014/35/UE relative au matériel électrique, directive 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique, ATEX-directive 1994/9/UE pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles et RoHS 2011/65/UE.

Folgende harmonisierten Normen wurden angewandt:

The following harmonised standards have been used:

Les normes harmonisées ci-dessous ont été appliquées :

EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4,  
EN 61326-1, EN 60079-0, EN 60079-31

Unterzeichner:

Signatory:

Signataire :

Wolfram Zuck

Dipl.-Ing. (FH) Industrial Engineering

Managing Director, Plant Manager Öhringen

Öhringen,

*11.09.2017*

Datum/Date/Date

*W. Zuck*

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

## 22 Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		
Anschlussvarianten.....	13	
Aufstellung.....	10	
Außerbetriebnahme.....	10	
<b>D</b>		
Differenzdruck.....	3, 4, 7, 8, 11	
<b>E</b>		
Einsatzbereich .....	4	
<b>G</b>		
Gefährdung.....	2	
Gesamtzyklus .....	8, 16	
<b>H</b>		
Hauptkomponenten .....	4	
Hersteller .....	3	
<b>I</b>		
Inbetriebnahme.....	10	
Installationsarbeiten.....	10	
<b>J</b>		
Jumper.....	5, 7, 8, 11, 19	
<b>K</b>		
Kennlinienauswahl.....	7	
<b>L</b>		
Leckage .....	2	
<b>N</b>		
Nachreinigung .....	6, 7, 9, 16	
Nullpunkteinstellung .....	5	
<b>P</b>		
Pausenzeit.....	4, 5, 7, 8, 9, 13, 16, 19	
Pulszeit.....	4, 5, 6, 7	
<b>R</b>		
Reinigungszyklen .....	4, 5, 19	
<b>S</b>		
Sicherheitshinweise.....	2	
Sicherheitsvorkehrungen.....	12	
Stillsetzen im Notfall .....	10	
<b>T</b>		
Technische Daten .....	6	
Teilzyklus.....	5, 8	
Test-Schalter .....	9, 11	
Transport und Lagerung.....	7	
Typenschlüssel ATEX .....	3	
<b>U</b>		
Umweltschutz .....	3	
<b>V</b>		
Ventilanzahl.....	4, 5, 11, 19	
<b>W</b>		
Warnhinweise.....	2	
<b>Z</b>		
Zyklisches Schalten der Ventilausgänge.....	3	



Filtration Group GmbH  
Schleifbachweg 45  
74613 Öhringen  
Telefon 07941 6466-0  
Telefax 07941 6466-429  
[fm.de.sales@filtrationgroup.com](mailto:fm.de.sales@filtrationgroup.com)  
[www.filtrationgroup.com](http://www.filtrationgroup.com)  
70303409.103.01/2018