

SERIE 5000Q

# ÜBERDRUCKKAPSELUNGSSYSTEM FÜR ZONE 2



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
1. Allgemeine Informationen	4
2. Informationen zu dieser Betriebsanleitung	4
3. Verantwortlichkeit des Betreibers	5
4. Allgemeine Informationen über die Zündschutzklasse Ex p	5
5. Spülgasqualität	6
6. Überdruckkapselungssystem 5000Q	6
6.1 Steuergerät 5000Q	6
6.2 Ventilblock 5000Q-DV	7
6.3 Druckregler 5000Q-PRE	7
6.4 Druckwächter EPV-5000Q	7
6.5 Montagesatz	8
7. Installation des Steuergeräts	8
7.1 Installation am Schaltschrank	8
7.2 Installation im Schaltschrank	9
7.3 Installation des Montagesatzes	9
7.4 Abmessungen des 5000Q-Gehäuses	10
8. Spülventilblock 5000Q-DV	11
8.1 Installation der pneumatischen Anschlüsse	12
8.2 Einstellen des Luftablass-Nadelventils/der Spül-Durchflussrate	13
9. Druckminderer 5000Q-PRE	15
9.1 Foto des Druckminderers PRE	15
10. Druckwächter EPV-5000Q	15
10.1 Innenmontage des Druckwächters	16
10.2 Außenmontage des Druckwächters	16
11. Transport und Lagerung	16
12. Wartung	17
13. Inbetriebnahme	18
13.1 Elektrische Anschlüsse	18
13.2 Klemmenzuordnung	18
13.3 Klemmenbeschreibungen	18
14. Installation des 5000Q – alternative Montageoptionen	20
15. Einstellen des Steuergeräts 5000Q	20
15.1 Einstellen des Spülprogramms	21
15.2 Spülzeit	22
15.3 Abschaltdruck P1	23
15.4 Vor-Alarm P2	23
15.5 Vorspüldruck P3	23
15.6 Maximaler Innendruck P4	23
15.7 Leckage-Hysterese HYST	24

15.8	Programmierung C2	24
15.9	Abschaltverzögerungszeit C1	25
15.10	Anzahl der Temperatursensoren	25
15.11	Temperatursensoren PT1 bis PT3	26
15.12	Überbrückung BYPASS	27
15.13	Kennwort PASSWORD	28
16.	Spülprogrammzyklus und Betriebsphase	28
17.	Berechnung der Vorspülzeit	29
17.1	Beispiel für die Spülzeitberechnung	29
18.	Parametereinstellungen	30
18.1.	Bericht 5000Q	30
19.	Flussdiagramm – Programmierung	31
19.1	Flussdiagramm – Spülverhalten	32
19.2	Flussdiagramm – Spülzeit	33
19.3	Flussdiagramm – Druck P1 bis P4	33
19.4	Flussdiagramm – Hysterese	33
19.5	Flussdiagramm – Relais C2	34
19.6	Flussdiagramm – Abschaltverzögerungszeit C1	35
19.7	Flussdiagramm – Anzahl der Sensoren	35
19.8	Flussdiagramm – Kühlung	36
19.9	Flussdiagramm – Alarme	37
19.10	Flussdiagramm – Abschaltung	37
19.11	Flussdiagramm – Bypass	37
19.12	Allgemeine Informationen zum Programm	38
20.	Typenschlüssel für die einzelnen Komponenten	39
20.1	Steuergerät 5000Q	39
20.2	Druckwächter EPV-5000Q	40
20.3	Spülventil 5000Q-DV	41
20.4	Druckminderer 5000Q-PPE	41
21.	Fehleranalyse und -behebung	42
22.	Wartung und Reinigung	43
23.	Technische Daten	43

## Einleitung

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt von Pepperl+Fuchs entschieden haben. Diese Betriebsanleitung hilft Ihnen, die Sicherheits- und Schutzanforderungen für Systeme mit Explosionsschutz in Ausrüstungsgruppe II Zonen 2 und 22 zu erfüllen, wenn Sie das Steuergerät 5000Q und seine Komponenten installieren, in Betrieb nehmen und verwenden. Diese wichtigen Informationen zur Sicherheit und zu Gefahren helfen Ihnen, das Steuergerät 5000Q sicher und richtig einzusetzen.

Wir behalten uns das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen.

Verantwortlicher Herausgeber für den Inhalt:

Pepperl+Fuchs  
1600 Enterprise Pkwy  
Twinsburg, Ohio 44087, USA

## 1. Allgemeine Informationen

**Die Richtlinie 94/9/EG** regelt den Explosionsschutz für technische Ausrüstung und Schutzsysteme. Sie beschränkt sich auf die Herstellung und Vermarktung sicherer Produkte zur Anwendung in Gefahrenbereichen.

**Die Richtlinie 1999/92/EG** ist für den Bediener/Benutzer von Einrichtungen in explosionsgefährdeten Umgebungen gedacht und gibt die Sicherheitsbestimmungen für Personen bei Installation, Betrieb und Wartung vor.

Darüber hinaus müssen die Regeln und Bestimmungen für elektrische Installationen und die Unfallverhütung am Einsatzort beachtet werden.

## 2. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Grundkenntnisse der Sicherheitsvorschriften sowie zusätzliche Schulung und Erfahrung im Explosionsschutz sind Voraussetzungen für die sichere Handhabung und den fehlerfreien Betrieb dieses Steuergeräts 5000Q.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Daten und Informationen, um die sichere Verwendung der Überdruckkapselung 5000Q in explosionsgefährdeten Bereichen zu gewährleisten und die Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG zu erfüllen.

Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitsinformationen, müssen von allen Mitarbeitern befolgt werden, die an dem Gerät arbeiten.

### 3. Verantwortlichkeit des Betreibers und/oder Einrichters

Der Betreiber und/oder Einrichter muss sicherstellen, dass nur geschulte Mitarbeiter an der Überdruckkapselung 5000Q arbeiten und dass diese

- mit den Vorschriften zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind und im Umgang mit dem Gerät angeleitet wurden
- Kenntnisse im Explosionsschutz besitzen, die für die Arbeit an explosionsgeschützten Komponenten erforderlich sind
- mit den einschlägigen Regeln und Bestimmungen zu Installation, Betrieb und Wartung von Explosionsschutzsystemen vertraut sind
- den Abschnitt über Sicherheit und die Warnungen in dieser Betriebsanleitung gelesen haben

Der Betreiber und/oder Einrichter muss auch sicherstellen, dass

- die als Temperatursensoren verwendeten 2-Draht-RTDs für die Bereichsklassifizierung Zone 2 oder Zone 22 oder beides – falls erforderlich – geeignet sind (die maximale Länge beträgt 3 m)
- der externe Bypass-Schalter für die Bereichsklassifizierung Zone 2 oder Zone 22 oder beides – sofern erforderlich – geeignet ist

### 4. Allgemeine Informationen über die Zündschutzklasse – Überdruckkapselung

Überdruckkapselungen gehören zu den vielseitigsten Zündschutzklassen. Das Prinzip der Überdruckkapselung für Zone 2 (Gas) beruht auf dem Prinzip, dass die in der umgebenden Atmosphäre enthaltene Gasmischung, die sich unter bestimmten Umständen entzünden kann, durch einen anfänglichen Spülprozess aus dem Gehäuse ausgetrieben wird. Nach der Spülphase werden durch eine ausreichende Menge Druckluft vorhandene Leckagen im Gehäuse und der installierten Ausrüstung kompensiert. Dieser durch Druckluft permanent aufrechterhaltene Überdruck verhindert, dass eine explosible Atmosphäre aus der Umgebung in das Gehäuse eindringen kann.

Während der Spülphase (Zone 2) wird ein Überdruck von ca. 10 bis 12 mbar aufgebaut. Während des Betriebs reicht ein leichter Überdruck von 2 bis 3 mbar aus. Eventuelle Hotspots an einzelnen Komponenten innerhalb des Schaltschranks können optional durch Temperatursensoren überwacht und nötigenfalls sicher abgeschaltet werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die Außenseite keine unzulässig hohe Oberflächentemperatur annimmt.

Bei Anwendungen in Zone 22 (Staub) wird auf den Spülprozess verzichtet, weil dadurch explosibler Staub aufgewirbelt würde. Anstelle des Spülvorgangs wird das Innere des Gehäuses auf Staub überprüft und wenn notwendig manuell gereinigt.

Eine Überdruckkapselung ist besonders für Geräte geeignet, die nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen zugelassen sind. Diese Geräte können dadurch direkt im Ex-Bereich verwendet werden.

## 5. Qualität des Spülgases



Wichtiger Hinweis

Um einen fehlerfreien Betrieb der Überdruckkapselung zu gewährleisten, muss die Spülgasqualität der Klasse 1 der in DIN ISO 8573-1 spezifizierten Druckluftklassen entsprechen.

Die Spülgasqualität ist in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

Klasse	Partikel		Wasser		Öl
	Max. Partikelgröße in $\mu\text{m}$	Max. Partikeldichte in $\text{mg}/\text{m}^3$	Druck-Taupunkt in $^{\circ}\text{C}$	Wassergehalt in $\text{mg}/\text{m}^3$	Restölgehalt in $\text{mg}/\text{m}^3$
1	0,1	0,1	-70	3	0,01
2	1	1	-40	120	0,1
3	5	5	-20	880	1
4	15	8	3	6000	5
5	40	10	7	7800	25
6			10	9400	

## 6. Das Steuergerät 5000Q

Das Steuergerät 5000Q ist ein Regelgerät entsprechend der Zündschutzklasse Ex pz gemäß EN 60079-2. Es eignet sich für die Spülzeit- und Drucküberwachung in den Ex-Zonen 2 und 22. Es regelt das Volumen des Spülgases, das in den explosionsgeschützten Schaltschrank strömt; wenn der Spülvorgang abgeschlossen ist, dient es zur Aufrechterhaltung und Überwachung eines Überdrucks relativ zur Umgebungsatmosphäre. Die installierten Geräte werden eingeschaltet, nachdem der Überdruck aufgebaut ist.

Es können Schaltschränke jeder Größe überwacht werden, weil das Steuergerät 5000Q mit separaten Komponenten ausgestattet werden kann.

Folgende Komponenten sind für Zone 2 (Gas) erhältlich:

### 6.1 Steuergerät 5000Q



## 6.2 Ventilblock 5000Q-DV mit Leckventil



## 6.3 Druckregler 5000Q-PRE mit Manometer

Druckregler mit Manometer



Druckregler für Staub mit Manometer



## 6.4 Druckwächter EPV-5000Q



## 6.5 Montagesatz zum Einbau des 5000Q in das überdruckgekapselte Gehäuse



Bei Verwendung in Zone 22 ist nur ein Druckregler mit Nadelventil erforderlich. Staubablagerungen müssen mit einem feuchten Tuch entfernt werden.



Wichtiger Hinweis

In Zone 22 dürfen keine Spülvorgänge durchgeführt werden, weil durch das Spülen Staubablagerungen im Gehäuse aufgewirbelt werden und mit Sauerstoff eine explosive Mischung erzeugen.

In Zone 22 ist zusätzlich zum Druckregler ein Druckwächter EPV-5000Q (Abschnitt 6.4) erforderlich. Er wird zum Ablassen des Drucks im Schaltschrank benötigt, wenn der Druck zu hoch wird. Spülprogramm 5 ist spezifisch für Zone 22 ausgelegt (siehe Abschnitt 15.1).

## 7. Installation des Steuergeräts

### 7.1 Installation außen am Schaltschrank

Das Steuergerät 5000Q kann leicht außen am Schaltschrank angebracht werden. Bohren Sie zur Befestigung des Steuergeräts vier Durchgangslöcher mit 6,2 mm Durchmesser (Lochmuster siehe Abschnitt 7.4) in die Schaltschrankwand. Bohren Sie für die Innendruckmessung ein Loch mit 13 mm Durchmesser. Schieben Sie die M12 x 1,5-Zugentlastung an der Rückseite des Steuergeräts 5000Q durch dieses Loch. Der Messschlauch ragt aus der Zugentlastung heraus. Eine an der Rückseite des Steuergeräts angebrachte Dichtung gewährleistet, dass zwischen dem Steuergerät und dem zu spülenden Gehäuse keine Undichtigkeiten entstehen. Befestigen Sie das Gehäuse mit den 6,2-mm-Löchern und standardmäßigen DIN-Schrauben und Muttern am Schaltschrank.



Wichtiger Hinweis

Achten Sie darauf, dass der Messschlauch an der Stelle, an der er durch die Kabelverschraubung geführt ist, nicht abgeknickt wird.



## 7.2 Installation innen im Schaltschrank

Das Steuergerät ist werksseitig für die Montage außen am Schaltschrank vorbereitet. Es kann jedoch auch in dem überdruckgekapselten Gehäuse montiert werden. Hierzu wird der beiliegende Montagesatz verwendet. Siehe Seite 8 (oben).

Das Ende des Schlauchs an der Zugentlastung wird mit dem freien Ende des 4-mm-Schnellwechsel-Steckverbinders verbunden.

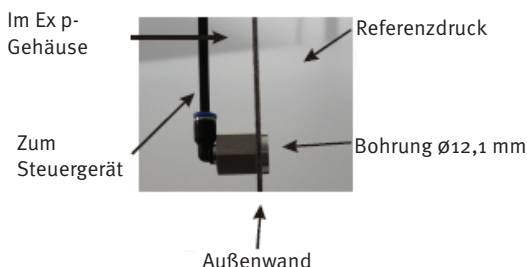
Um den im Verhältnis zur umgebenden Atmosphäre notwendigen Referenzdruck zu erhalten, bohren Sie ein Loch mit 13,5 mm Durchmesser durch die Außenwand des Ex p-Gehäuses.

In dieses Loch wird der Blindstopfen aus dem Montagesatz eingesetzt. Dieser Blindstopfen hat ein 2-mm-Loch und wird einfach durch das Loch im Ex p-Gehäuse in den im Montagesatz enthaltenen Winkelsteckverbinder geschraubt. Der O-Ring am Stopfen dichtet das System luftdicht ab.

Anschließend kann das Steuergerät 5000Q an der Montageplatte befestigt werden.

Die Stehbolzen sind im Montagesatz enthalten.

## 7.3 Bild der Installation des Montagesatzes



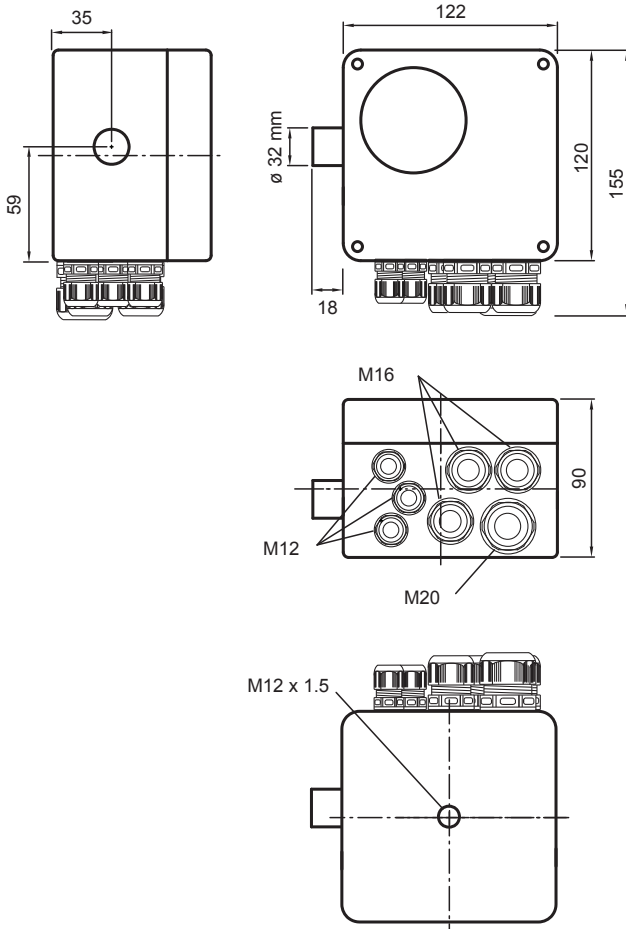
Wichtiger  
Hinweis

Verschraubungen und Schläuche für die Innenmontage sind im Lieferumfang des Steuergeräts enthalten.

Der Drucksensor im Steuergerät besitzt zwei Anschlüsse. Bei Montage im Gehäuseinneren muss der Schlauch vom oberen Anschluss abgenommen und am unteren Anschluss angelegt werden. Bei Außenmontage ist kein Umstecken notwendig.

Siehe Abschnitt 14.

## 7.4 Abmessungen des Steuergeräts 5000Q



## 8. Spülventilblock 5000Q-DV

Als Spülluftventil steht ein Ventilblock (geöffnet/geschlossen) zur Verfügung. Dieser ist standardmäßig mit einem einstellbaren Nadelventil ausgestattet. Die auf dem Typenschild des Magnetventils angegebenen Leistungsdaten (z. B. Nennspannung, Nennstrom und Betriebsdruck) müssen mit den Daten im Testbericht verglichen werden.

### Hinweis zur Installation

Das Ventil hat auf beiden Seiten ein Innengewinde. Der Ventilkörper des digitalen Ventilblocks ist mit einem Pfeil gekennzeichnet. Der Pfeil gibt die Spülrichtung an. Bringen Sie den Ventilblock mit den Schottanschlüssen und Messing-Unterlegscheiben innen oder außen am Gehäuse an. Der Pfeil muss immer zum Inneren des Gehäuses zeigen.

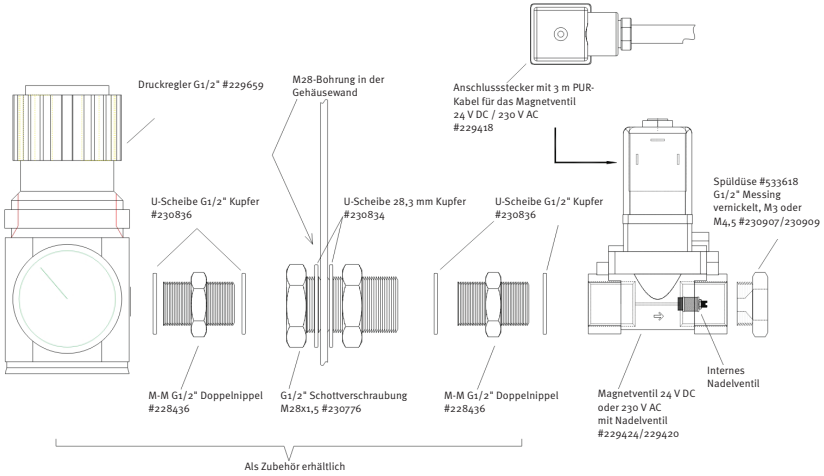


Wichtiger  
Hinweis

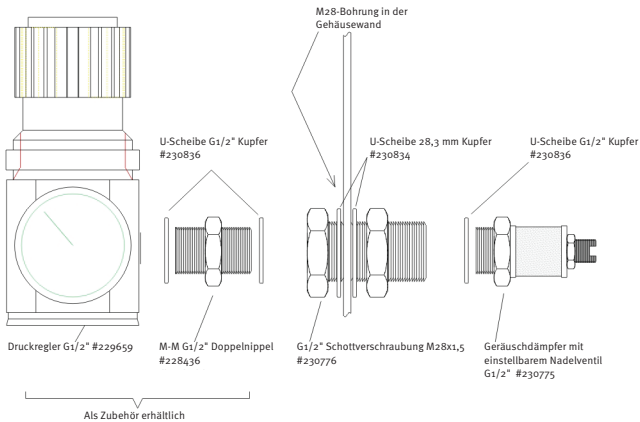
Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine Fremdkörper im Ventil liegen oder in dieses gelangen können. Der Ventilblock muss eine Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche haben.

## 8.1 Installation der pneumatischen Anschlüsse

### Überdruckkapselung für Zone 2 (Gefährliche Gase)



### Überdruckkapselung für Zone 22 (Gefährliche Stäube)



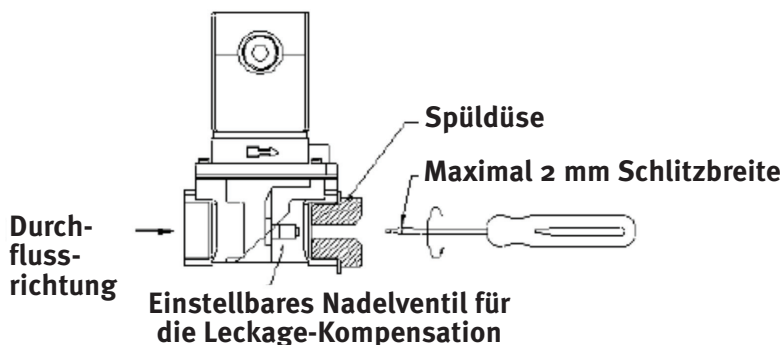
## 8.2 Einstellen der Leckagekompensation und der Spül-Durchflussrate

Die Kompensation der Leckage des Gehäuses wird mit dem integrierten Nadelventil vorgenommen. Dieses befindet sich innerhalb des Ventils und ist von der Ventilausgangsseite zugänglich. Ziehen Sie mit einem Schraubendreher mit maximal 2 mm Klingenbreite die Einstellschraube durch Drehen im Uhrzeigersinn an (Schließend des Nadelventils). Stellen Sie dann durch Drehen der Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn (Öffnen des Nadelventils) die erforderliche Lecklufrate zur Kompensation der Leckage ein. Die Tabelle auf Seite 14 zeigt die Lecklufrate im Verhältnis zu Druck und Umdrehungen. Die werksseitig eingestellte Lecklufrate beträgt ca. 10 l/min bei einem Versorgungsdruck von 2 bar.

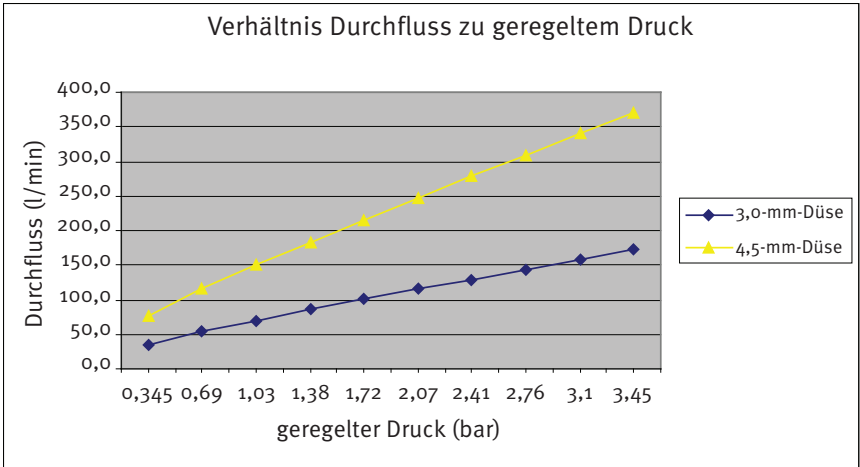
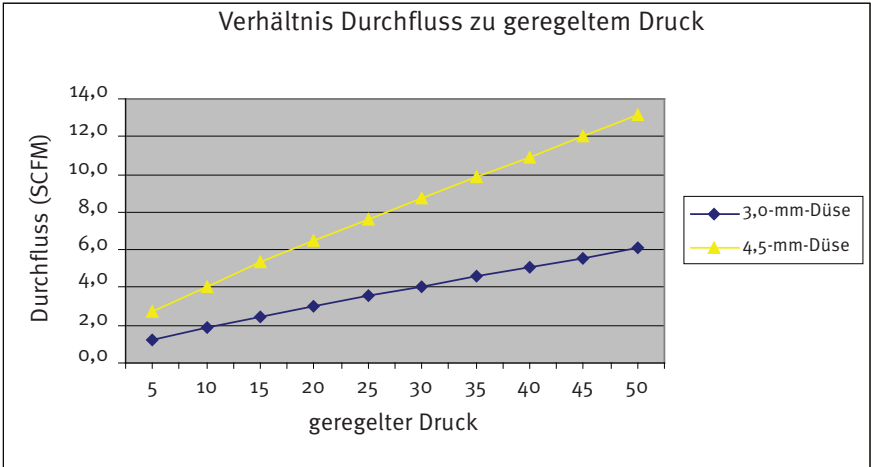
Nach dem Einstellen sollte der Druck im Gehäuse zwischen 2,0 und 3,5 mbar liegen.

Beim Spülen erlaubt die 3,0-mm- oder 4,5-mm-Düse eine kontrollierte Durchflussrate entsprechend dem geregeltem Druck, um die Spülzeiten ermitteln zu können. Die Werte für die Durchflussrate bei geregelterm Druck für die beiden Düsen können Sie der Tabelle auf Seite 14 entnehmen.

Einstellen der Lecklufrate:



## Durchflussrate beim Spülen – Druck zu Durchfluss für 3,0-mm- und 4,5-mm-Düsen



## 9. Druckregler 5000Q-PRE

Der Druckregler mit Manometer wird mit dem mitgelieferten Doppelnippel in den Schottanschluss des Ventilblockes geschraubt. Der Doppelnippel kann mit Klebstoff oder handelsüblichem Telefonband abgedichtet werden. Der Doppelnippel ist abnehmbar, wodurch das Ventil und das Manometer aufeinander abgestimmt werden können.

Der Druckregler hat eine Befestigungsmutter mit einer Schlüsselweite von 13 mm. Ziehen Sie diese Mutter nach dem Einstellen des Vorspüldrucks auf 2,5 bar fest, um ein versehentliches Verstellen zu vermeiden.

**Druckregler mit Manometer**



**Druckregler für Staub mit Manometer**



## 10. Druckwächter EPV-5000Q

Der Druckwächter EPV-5000Q besteht aus Kunststoff und hat zwei Löcher mit M36 x 1,5-Gewinde. Der Druckwächter kann innerhalb oder außerhalb des Ex p-Gehäuses montiert werden.

Für die Installation des Druckwächters ist ein Loch mit 37 mm Durchmesser erforderlich.

Am Auslass des Druckwächters EPV-5000Q ist ein Funkenschutzgitter angebracht.



Wichtiger Hinweis

Achten Sie auf die Montageposition. Siehe Abbildungen in den Abschnitten 10.1 und 10.2. Der Schaltschrank kann dauerhaft beschädigt werden, wenn der Druckwächter in der falschen Position montiert wird.

Der Druckwächter ist eine mechanische Komponente.

Wenn der Druck im Ex p-Gehäuse auf über 5 mbar steigt, öffnet der Druckwächter, und der Spülvorgang beginnt. Der Spüldruck beträgt während der Spülphase ca. 10 bis 12 mbar und kann über Druck P<sub>3</sub> eingestellt werden.

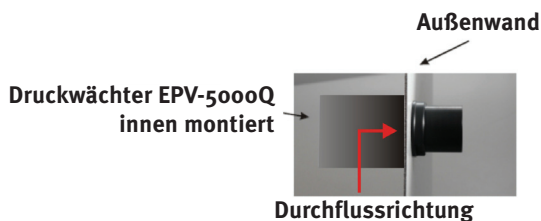
Wenn die Spülzeit beendet ist, fällt der Innendruck auf unter 5 mbar, und der Druckwächter schließt automatisch.

Bei großen Gehäusen kann ein zweiter Druckwächter eingesetzt werden. Dadurch wird der Durchfluss erhöht und die Spülzeit verringert.

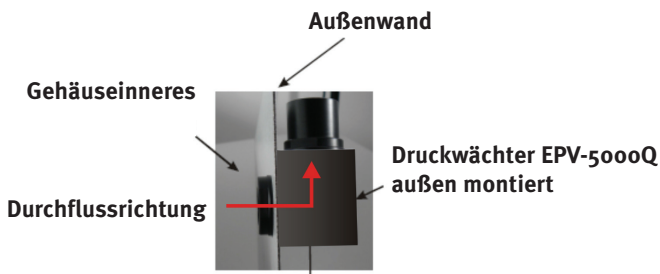
Der Druckwächter ist für den Einbau im Gehäuse ausgelegt, wobei der Auslass nach außen ragt. Zur Montage außen am Gehäuse sind spezielle Komponenten erforderlich; fragen Sie bitte im Werk nach.

Alle Druckwächter sind mit einem Funkenschutzgitter ausgestattet.


## 10.1 Bild eines innen im Gehäuse montierten Druckwächters



## 10.2 Bild eines außen am Gehäuse montierten Druckwächters



## 11. Transport und Lagerung



Stellen Sie bei Transport und Lagerung sicher, dass alle Komponenten – z. B. das Steuergerät 5000Q, der Ventilblock und das Manometer – keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt oder fallen gelassen werden.

**Wichtiger Hinweis**

Folgende Umgebungstemperaturen müssen eingehalten werden:

Lagerung/Transport: -20 °C bis +60 °C  
Betrieb: -20 °C bis +60 °C



## 12. Wartung

Das Steuergerät 5000Q und alle seine Komponenten sind wartungsfrei und selbstüberwachend. Alle Arbeiten am Steuergerät und/oder seinen Komponenten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden.



Wichtiger  
Hinweis

Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung erlöschen die Zulassung und jegliche Garantieansprüche gegen Pepperl+Fuchs.  
Bei Arbeiten im Inneren des Steuergeräts müssen die entsprechenden Bestimmungen und Vorschriften sowie die ATEX-Richtlinien befolgt werden.

## 13. Inbetriebnahme

Das Steuergerät 5000Q darf nur geöffnet werden, wenn keine explosive Atmosphäre vorhanden ist oder das Steuergerät nicht eingeschaltet ist.

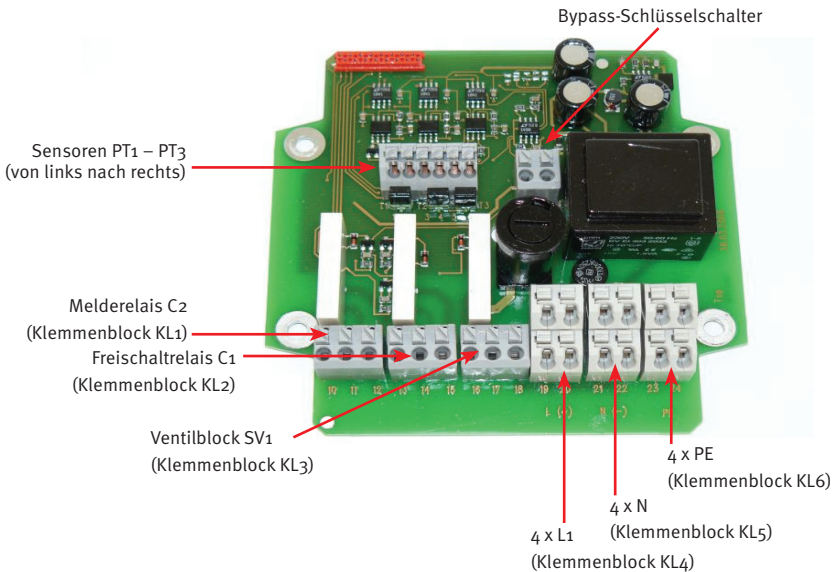
Das Steuergerät 5000Q und seine Komponenten müssen vor Aufnahme des Betriebs immer vollständig installiert worden sein.

Die Steuereinheit ist kennwortgeschützt, so dass die eingestellten Parameter nur von berechtigten Personen geändert werden können (siehe Abschnitt 15,13).

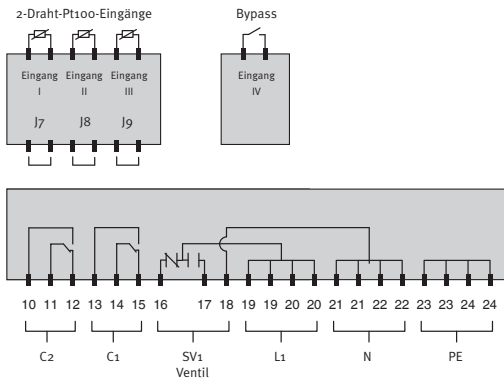
### 13.1 Elektrische Anschlüsse

Das Steuergerät 5000Q besitzt Zugfederklemmen. Durch Betätigen der Zugfedern werden die Klemmen entriegelt. Klemmenanschlüsse sind für die Hauptspannungsversorgung, das Spülventil und drei Temperatursensoren vorhanden. Zudem ist je ein Wechselkontakt für das Melderelais und das Freischaltrelais vorhanden.

### 13.2 Klemmenzuordnung



## 13.3 Klemmenbeschriftung



Für die Eingangs-Versorgungsspannung sind je vier Klemmen vorhanden. Sie bestehen aus einem Block und sind auf der Schalttafel des Steuergeräts wie folgt gekennzeichnet:

- *L1 (+): Phase für 115 V AC oder 230 V AC bzw. Plus für 24 V DC*
- *N (-): Nullleiter für 115 V AC oder 230 V AC bzw. Minus für 24 V DC*
- *PE: Schutzerde für 115 V AC oder 230 V AC sowie für 24 V DC*

Die Klemmen 16 bis 18 werden für den Anschluss des Ventilblocks verwendet. Dieser Klemmenblock ist als Wechselschalter ausgelegt und wie auf der Leiterplatte des Steuergeräts gekennzeichnet belegt.

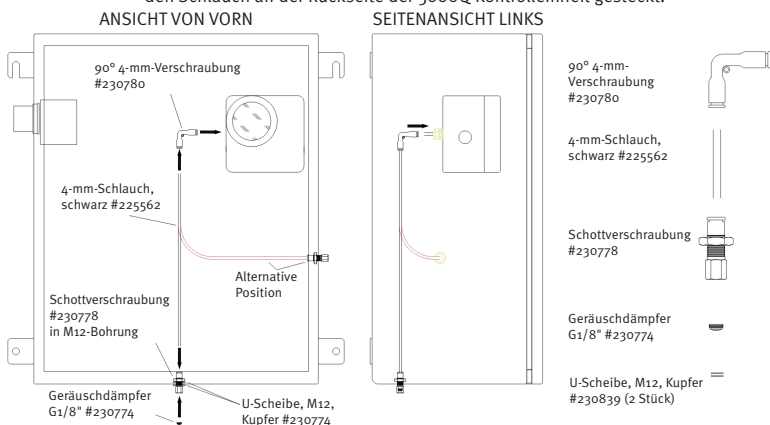
- *16 = Öffnerkontakt*
- *17 = Schließerkontakt*
- *18 = Gemeinsamer Kontakt*

Die beiden Klemmenblöcke KL1 (Klemmen 10, 11, 12) und KL2 (Klemmen 13, 14, 15) sind als potenzialfreie Wechselkontakte ausgeführt. Der Klemmenblock KL2 führt zum Freischaltrelais C1. Darüber wird nach erfolgreichem Spülvorgang das elektrische Equipment eingeschaltet. Der Klemmenblock KL1 führt zum Melderelais C2. Dieses ist frei programmierbar und kann zum Anzeigen einer Reihe von Zuständen verwendet werden (siehe Abschnitt 15.2). Die Klemmen der beiden Relais sind wie folgt gekennzeichnet:

- *10 und 13 = Schließerkontakt*
- *11 und 14 = Gemeinsamer Kontakt*
- *12 und 15 = Öffnerkontakt*

## 14. Installation des 5000Q – alternative Montageoptionen

HINWEIS: Bei Montage der 5000Q Kontrolleinheit im Schaltschrank wird über das Adapterkit der Außendruck als Referenz zum Drucksensor geführt. Das wird 90° gewinkelte Verbindungsstück des Adapterkits einfach auf den Schlauch an der Rückseite der 5000Q Kontrolleinheit gesteckt.



## 15. Einstellen des Steuergeräts 5000Q

Das Steuergerät 5000Q besitzt vier Tasten und fünf LEDs (siehe Abschnitt 6.1).

1. Wenn die Taste S1 länger als 2 Sekunden gedrückt wird, wechselt das Steuergerät 5000Q in den Programmiermodus. Die Einstellungen werden in der unten beschriebenen Abfolge angezeigt.

Der Programmiermodus kann auch während des Betriebs aufgerufen werden, indem die Tasten „SET“, „+“, „-“, „-“, „+“ und „SET“ nacheinander und mit einem zeitlichen Abstand von ein bis zwei Sekunden gedrückt werden. Aus Sicherheitsgründen ist das System im Programmiermodus nicht betriebsbereit.

2. Die Tasten S1 bis S3 dienen zur Einstellung und Programmierung.
3. Die Tasten S3/„+“ und S2/„-“ dienen dazu, die Einstellungen in der Anzeige zu ändern. Die Taste S1/„SET“ dient dazu, die eingestellten Werte zu speichern.
4. Die Taste S4 ist die Rücksetztaste. Sie kann verwendet werden, um das Steuergerät zurückzusetzen, wobei alle gespeicherten Parameter erhalten bleiben.

Die folgenden Einstellungen sind werkseitig programmiert:

Display		Einstellung
FLUSHPRO	Spülprogramm	3*
FLUSHTIM	Spülzeiteinstellung	FT 00:30*
VALUE P1	Abschaltdruck	P1 01.0*
VALUE P2	Melddruck	P2 02.0*
VALUE P3	Vorspüldruck	P3 10.0*
VALUE P4	Maximaldruck	P4 20.0*
HYST	Leckage-Hysterese	0.5*
PROGR C2	Programmierung C2	C1
DELAY	Abschaltverzögerung C1	DY 05*
NUMBERPT	Anzahl verwendeter Temperatursensoren	0*
T-FV-PT1..3	Schwellenwert 1 PT1...PT3	TMP 35*
T-C2-PT1..3	Schwellenwert 2 PT1...PT3	TMP 45*
T-C1-PT1..3	Schwellenwert 3 PT1...PT3	TMP 50*
Bypass	Bypass	BP No*
PASSWORD	Kennwort ändern	PWD:0000

## 15.1 Einstellen des Spülprogramms

Das Steuergerät 5000Q besitzt 5 Spülprogramme, die entsprechend der Anwendung ausgewählt werden können.

### FLUSHPRO

Die Einstellung FLUSHPRO wird zur Auswahl des gewünschten Programms verwendet. Die folgenden Programme sind verfügbar:

#### 1

##### Spülzeit:

Das Spülventil wird sofort geöffnet. Das Relais C1 wird am Ende der Spülzeit aktiviert. Wenn der Wert von P4 (max.) während des Spülvorgangs überschritten wird, läuft die Spülzeit weiter.

##### Betriebsphase:

Wenn der Innendruck während der Betriebsphase unter den Wert von P1 fällt, **schaltet C1 nicht aus**. Das System bleibt in Betrieb.

#### 2

##### Spülzeit:

Das Spülventil wird erst aktiviert, wenn der Wert von P1 erreicht ist. Das Relais C1 wird am Ende der Spülzeit aktiviert. Wenn der Wert von P4 (max.) während des Spülvorgangs überschritten wird, läuft die Spülzeit weiter. Das Display zeigt „Max“ an.

##### Betriebsphase:

Wenn der Innendruck während der Betriebsphase unter den Wert von P1 fällt, **schaltet C1 nicht aus**. Das System bleibt in Betrieb.

## 3

### Spülzeit:

Das Spülventil wird erst aktiviert, wenn der Wert von P<sub>1</sub> erreicht ist. Das Relais C<sub>1</sub> wird am Ende der Spülzeit aktiviert. Wenn der Wert von P<sub>4</sub> (max.) während des Spülvorgangs überschritten wird, läuft die Spülzeit weiter. Das Display zeigt „Max“ an.

### Betriebsphase:

Wenn der Innendruck während der Betriebsphase unter den Wert von P<sub>1</sub> fällt, **schaltet C<sub>1</sub> aus, sobald der Timer abgelaufen ist (Abschaltverzögerung)**. Das System bleibt nicht in Betrieb.

## 4

### Spülzeit:

Das Spülventil wird erst aktiviert, wenn der Wert von P<sub>1</sub> erreicht ist. Das Relais C<sub>1</sub> wird am Ende der Spülzeit aktiviert. Wenn der Wert von P<sub>4</sub> (max.) während des Spülvorgangs überschritten wird, läuft die Spülzeit **nicht** weiter.


### Betriebsphase:

Wenn der Innendruck während der Betriebsphase unter den Wert von P<sub>1</sub> fällt, **schaltet C<sub>1</sub> nicht aus**. Das System bleibt in Betrieb.

## 5

Dieses Programm ist speziell für die Verwendung in Zone 22 ausgelegt.

### Spülphase:

 <p data-bbox="200 878 291 919">Wichtiger Hinweis</p>	<p data-bbox="327 792 757 873">Nicht vorspülen! Der Ex p-Schaltschrank muss bei vorliegenden Staubablagerungen feucht gereinigt werden.</p>
--	---

### Betriebsphase:

Nachdem der Schaltschrank gereinigt und die Türen verschlossen wurden, wird ein Innendruck von ca. 2,5 bis 3 mbar aufrechterhalten und überwacht. Ein Spülventil ist bei dieser Anwendung nicht notwendig.

## 15.2 Spülzeit

### **FLUSHTIM**

Die Spülzeit wird wie in Abschnitt 17 gezeigt berechnet und kann hier eingegeben werden (außer Programm 5). Wenn der eingestellte Vorspüldruck P<sub>3</sub> erreicht ist, läuft die eingestellte Spülzeit automatisch ab. Die Spülzeit wird rückwärts zählend angezeigt. Durch Drücken der Taste S<sub>3</sub> / „+“ während der Spülphase wird der Innendruck angezeigt. Durch Drücken der Taste S<sub>2</sub> / „-“ wird wieder die Spülzeit angezeigt.

## 15.3 Abschaltdruck P1

### VALUE P1

Der Mindest-Abschaltdruck beträgt gemäß der Norm 0,25 mbar (Zone 2). Der Druck kann nur nach oben geändert werden; zur Verwendung in Zone 22 muss er auf einen Wert von mindestens 0,5 mbar eingestellt werden.

Wenn der Druck unter den eingestellten Druckwert P1 fällt und das Spülventil den Druckverlust nicht kompensieren kann, schaltet das System – je nach Programm nach Ablauf der Abschaltverzögerungszeit – über das Relais C1 spannungsfrei.  
Der Druck P1 dient als Kontrollwert für die Aktivierung des Spülventils 5000Q-DV (abhängig vom Programm).

## 15.4 Meldedruck P2

### VALUE P2

Dieser Parameter wird dazu verwendet, den Innendruck einzustellen, bei dem Relais C2 (potenzialfreie Kontakte) geschaltet wird. Dies kann beispielsweise zur Früherkennung eines Druckabfalls im Schaltschrank verwendet werden.

Wenn der Druck unter diesen Wert fällt, wird das Spülventil 5000Q-DV kurzzeitig geöffnet, um den Druckverlust auszugleichen. Um dieses kurzzeitige Öffnen zu vermeiden, kann der Druckwert P2 erhöht oder am Nadelventil eine Kompensation der Leckverluste eingestellt werden.

## 15.5 Vorspüldruck P3

### VALUE P3

Die Spülzeit startet automatisch, wenn der Druckwert von P3 erreicht ist. Die Spülzeit wird rückwärts zählend angezeigt. Drücken Sie zur Überwachung des tatsächlichen Innendrucks die Taste S3/„+“. Nun wird der aktuelle Innendruck angezeigt. In den Programmen 1 bis 4 beträgt der kleinste einstellbare Wert für P3 0,3 mbar, in Programm 5 beträgt er 0,6 mbar. Diese Werte entsprechen den Normen für Gas und Staub.

Durch Drücken der Taste S2/„-“ wird wieder die aktuelle Spülzeit angezeigt.

## 15.6 Maximaler Innendruck P4

### VALUE P4

Wenn der Schwellenwert für P4 erreicht ist, wird „Max“ angezeigt. Der Spülvorgang läuft weiter ab, bis die Timer-Einstellung endet. Die 5000Q Steuereinheit schaltet ab, wenn der Druck während dieser eingestellten Zeit nicht unter den „Max“-Wert fällt. Wenn der Druck unter den „Max“-Wert fällt, läuft die Spülzeit weiter.

## 15.7 Leckage-Hysterese HYST

Das Steuergerät 5000Q kompensiert Leckageverluste, wie sie beispielsweise bei alten Dichtungen auftreten können, automatisch. Die Kompensation der Leckageverluste wird aktiviert, wenn der Druck unter den für P<sub>2</sub> eingestellten Wert fällt.

Mithilfe der Leckage-Hysterese kann das Verhalten der Leckagekompensation eingestellt werden. Konkret wird diese erst dann wieder deaktiviert, wenn der Druck den eingestellten Wert P<sub>2</sub> um die Leckage-Hysterese übersteigt. Bei eingestelltem Druck P<sub>2</sub> von 2 mbar und Hysteresewert von 1,5 mbar wird die Kompensation der Leckageverluste ausgeschaltet, wenn der Innendruck 3,5 mbar erreicht hat. Die Kompensation der Leckageverluste wird deaktiviert, bis der Druck wieder unter P<sub>2</sub> = 2 mbar fällt.

## 15.8 Programmierung C2

### PROG C2

Das Relais C2 besitzt einen potenzialfreien Wechselkontakt, der für eine Reihe von Funktionen programmiert werden kann.

Die folgenden Einstellungen sind möglich:

C1	Schaltet simultan mit C1
P1+	Schaltet, wenn der Druck P <sub>1</sub> überschreitet
P1-	Fällt ab, wenn der Druck unter P <sub>1</sub> fällt
P2+	Schaltet, wenn der Druck P <sub>2</sub> überschreitet
P2-	Fällt ab, wenn der Druck unter P <sub>2</sub> fällt
P3+	Schaltet, wenn der Druck P <sub>3</sub> überschreitet
P4+	Schaltet, wenn der Druck P <sub>4</sub> überschreitet
P4-	Fällt ab, wenn der Druck unter P <sub>4</sub> fällt
FT+	Schaltet, wenn die Spülzeit abgelaufen ist
Temp AL	Schaltet, wenn eine Sensortemperatur überschritten wird
Bypass	Schaltet, wenn die Bypass-Funktion aktiviert wird
Internal failure	Fällt ab, wenn eine interne Fehlfunktion auftritt




## 15.9 Abschaltverzögerungszeit C1

### DELAY

Wenn der Gehäusedruck unter den Wert von  $P_1$  fällt, schaltet das Relais C1 abhängig vom Programm die Energie zum Schaltschrank ab. Die Abschaltverzögerung kann dazu verwendet werden, diese Abschaltung zu verzögern.

Die Standardeinstellung beträgt 5 Sekunden. Die Abschaltverzögerung kann auf 0 bis 60 Sekunden eingestellt werden.


 <p>Wichtiger Hinweis</p>	Eine Verlängerung der Abschaltverzögerung erfolgt auf eigene Gefahr.
--	--

## 15.10 Anzahl der verwendeten Temperatursensoren

### NUMBERPT

Das Steuergerät 5000Q erlaubt den Anschluss von bis zu drei (3) 2-Draht-PT100-Widerstandstemperatur-Sensoren an die Steuereinheit, um die Temperaturen innerhalb des Gehäuses zu überwachen. Jeder Sensor kann bis zu 3 m vom Steuergerät entfernt angebracht werden. Dies ermöglicht eine optimale Überwachung der Temperaturen im Schaltschrank. Bis zu drei Temperatursensoren können verwendet werden, um eine optimale Messung der Innentemperatur zu ermöglichen und die Erfassung übermäßiger Aufheizung oder Abkühlung zu überwachen. Stellen Sie beim Anbringen der Sensoren sicher, dass ein Sensor an den heißen Stellen im Schrank platziert wird, z. B. direkt über einem Frequenzumrichter oder im oberen Bereich des Schaltschranks.

Bei Verwendung eines Temperatursensoreingangs muss der zum Eingang gehörende Jumper (J7 bis J9) gesteckt werden. Die Temperatursensoren sind mit einer Leitungsunterbrechungserkennung ausgestattet.

 <p>Wichtiger Hinweis</p>	Die Temperatursensoren müssen für den Einsatz in Zone 2 oder 22 geeignet sein; es obliegt der Verantwortung des Benutzers, eine ordnungsgemäße Installation sicherzustellen.
--	--

## 15.11 Temperatursensoren PT1 bis PT3

### T-FV-PT1 . . . . T-FV-PT3


Die Temperatursensoren dienen zum Ansteuern des Spülventils 5000Q-DV über die Steuerung. Wenn beispielsweise die Temperatur eines der Sensoren den eingestellten Sollwert (z. B. 35 °C) erreicht, wird das Spülventil geöffnet und versorgt den Schaltschrank mit kühler Druckluft (nicht in Programm 5). Der Druckwächter verhindert einen zu starken Anstieg des Innendrucks. Während dieses Vorgangs kann der interne Druck bis auf den Wert von P4 steigen. Die erwärmte Luft kann entweichen. Der Temperatursensor schaltet automatisch ab, wenn die Temperatur auf einen Wert 3 °C unter der Solltemperatur fällt; in dem Beispiel wäre dies eine Temperatur von 32 °C.

### T-C2-PT1 . . . . T-C2-PT3

Wenn die Temperatur durch die Druckluftzufuhr nicht verringert werden kann und die Temperatur im Schaltschrank weiter steigt, reagiert Schwellenwert 2 und aktiviert über Relais C2 einen Alarm, beispielsweise wenn die Temperatur am Sensor 45 °C erreicht. Der Bediener kann dann reagieren und die Ursache der übermäßigen Erwärmung ermitteln. Der Alarm wird deaktiviert, wenn die Temperatur auf einen Wert 3 °C unter dem Schwellenwert fällt.

### T-C1-PT1 . . . . T-C1-PT3

Wenn auf den Alarm nicht reagiert wurde, wird das System bei Erreichen des eingestellten Schwellenwerts (z. B. 50 °C) abgeschaltet. Das System wird dabei permanent deaktiviert und nicht automatisch wieder eingeschaltet, wenn es abgekühlt ist. In der Anzeige blinkt die Meldung „OVER TMP“.

 <p data-bbox="206 959 298 1002">Wichtiger Hinweis</p>	<p data-bbox="330 850 908 976">Das System kann nicht zurückgesetzt werden, bis es vollständig abgekühlt ist und das Steuergerät 5000Q von Hand neu gestartet wurde! Hierzu muss das Gehäuse der Steuereinheit geöffnet werden, was eine Heiarbeitslaubnis erfordert.</p>
---	---

Die Ursache der Aufheizung muss ermittelt werden, bevor das System wieder eingeschaltet wird. Das Steuergerät 5000Q kann zurückgesetzt werden, sobald die Temperatur auf einen Wert 3 °C unter dem Sollwert abgefallen ist. Drücken Sie die Taste S1 oder S4, um den Spülvorgang neu zu starten.

## 15.12 Überbrückung BYPASS


### BYPASS

Die Ausstattung im Schaltschrank wird nicht mit Strom versorgt, bis der Spülvorgang erfolgreich beendet wurde. In der Praxis kann es erforderlich sein, den Schaltschrank vor dem Spülen oder während des Betriebs zu öffnen, um neue Software zu konfigurieren oder Wartungsarbeiten auszuführen.

Zwei verschiedene Bypass-Optionen sind verfügbar. Die Menüoption **BP YES** erlaubt es, den Bypass über das Steuergerät ein- und auszuschalten, und die Menüoption **EXTERN** bietet die Möglichkeit, einen Schüsselschalter am Schaltschrank zu installieren und den Bypass über diesen zu aktivieren.

Hierzu muss ein zweiadriges Kabel an das Steuergerät angeschlossen werden. Für diesen Anschluss ist ein Klemmenblock mit zwei Klemmen verfügbar.

Die BYPASS-Funktion wird durch Drücken der folgenden Tasten aktiviert:

 <p>Wichtiger Hinweis</p>	<p>Vor dem Öffnen eines unter Spannung stehenden Schaltschranks muss die Erlaubnis einer berechtigten Person eingeholt werden; von der Atmosphäre darf keine Explosionsgefahr ausgehen. Der Bypass-Schalter muss für den Einsatz in Zone 2 oder 22 geeignet sein; es obliegt der Verantwortung des Benutzers, eine ordnungsgemäße Installation sicherzustellen. Der Bypass kann vor dem Spülen aktiviert werden; dies darf nur dann erfolgen, wenn die Umgebung und das Gehäuseinnere sicher sind.</p>
--	--

Halten Sie Taste S1 länger als zwei Sekunden gedrückt. Das Display zeigt **FLUSHPRO**

Drücken Sie Taste S2/„–“ – das Display wechselt zu **BYPASS**

Durch Drücken der Taste S1 wird die Bypass-Einstellung angezeigt: **BP NO\***

Durch Drücken der Plus-Taste wechselt die Einstellung zu **BP YES**  
oder  
**EXTERN**

Um die Einstellung zu speichern, drücken Sie Taste S1; das Display zeigt **BP YES\***

Durch erneutes Drücken der Taste S1 wechselt das Display zu **BYPASS**

Drücken Sie jetzt Taste S1 ca. 2 Sekunden lang; das Display zeigt **AT WORK**

Lassen Sie S1 los. Das Display zeigt nun **BYPASS**

Außerdem leuchten die LEDs H2 und H4.

## 15.13 Einstellen und Eingeben des KENNWORTS

### PASSWORD

Es muss ein Kennwort eingegeben und bestätigt werden, bevor Änderungen am Programm vorgenommen werden können. Die Werkseinstellung für das Kennwort lautet 0000. Sie kann beibehalten oder geändert werden. Verwenden Sie zum Eingeben des Kennworts die Tasten „+“ und „-“ und zum Wechseln zwischen den einzelnen Ziffern des Kennworts die Taste „SET“. Nachdem die letzte Ziffer eingegeben ist, drücken Sie die Taste „SET“, um das Kennwort zu bestätigen.

Auf dieser Programmierenebene können Sie in der Option „Password“ ein neues Kennwort eingeben. Das Kennwort besteht immer aus vier Ziffern. Nachdem die letzte Ziffer eingegeben ist, drücken Sie die Taste „SET“, um das neue Kennwort zu speichern.

## 16. Spülprogrammzyklus und Betriebsphase

Nachdem Sie die Parameter geändert haben, drücken Sie die Taste S<sub>1</sub>, um die Programmierenebene zu verlassen. Das Display zeigt kurz die Meldung **AT WORK**, gefolgt von der Meldung „MIN“.

Wenn der Ex p-Schaltschrank mit Druckluft beaufschlagt ist, läuft nun das ausgewählte Programm.



Wichtiger  
Hinweis

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob alle Türschlösser und Schraubverbindungen korrekt geschlossen sind.

Wenn der Druck den Sollwert P<sub>3</sub> überschreitet, wechselt die Anzeige von „MIN“ zur Spülzeit FT, die jetzt abzulaufen beginnt. Drücken Sie die Taste S<sub>3</sub>, um den tatsächlichen Innendruck abzulesen; der aktuelle Innendruck wird angezeigt. Durch Drücken der Taste S<sub>2</sub> wird wieder die Spülzeit angezeigt.

## 17. Vor-Spülzeit

Die Inbetriebnahme kann beginnen, nachdem der Druckwächter EPV-5000Q, ein Spülventil 5000Q-DV, ein Druckregler PRE und das Steuergerät 5000Q installiert sind. Dazu muss das Steuergerät mit Spannung versorgt und die Druckluftzufuhr am Druckregler aktiviert werden. Der Primärdruck am Druckregler wird am Manometer abgelesen und auf 2 bar eingestellt. Anschließend kann das Gehäuse automatisch gespült werden. Dazu muss der Schaltschrank richtig verschlossen sein, und alle Kabelverschraubungen müssen angezogen sein, um unzulässige Verluste zu vermeiden.

Die richtige Spülzeit für das Gehäuse wird anhand der folgenden Formel für einen fünffachen Volumenaustausch berechnet.

Für die 3,0-mm-Düse bei 2 bar:

$$t_{sp} = \text{aufgerundet} \left( \frac{V}{21} \right) \quad (t_{sp} \text{ im Display} = \text{FT})$$

Für die 4,5-mm-Düse bei 2 bar:

$$t_{sp} = \text{aufgerundet} \left( \frac{V}{44} \right) \quad (t_{sp} \text{ im Display} = \text{FT})$$

$t_{sp}$  = Spülzeit [min]

V = Gehäusevolumen [l]

Der Spülvorgang entspricht dann einem fünfmaligen Luftaustausch im Gehäuse, wie es von der Norm verlangt wird. Die berechnete Spülzeit wird immer aufgerundet.

### 17.1 Beispiel für die Spülzeitberechnung

Berechnungsbeispiel:

Für ein Gehäuse mit den äußeren Abmessungen

**Breite = 60 cm, Höhe = 60 cm, Tiefe = 30 cm**

$$60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 108.000 \text{ cm}^3$$

1000 cm<sup>3</sup> entsprechen einem Volumen von 1 Liter. Somit ergibt sich ein Volumen von **108 Litern**.

Mit der oben angegebenen Berechnungsformel ergibt dies eine Spülzeit von:

Für die 3,0-mm-Düse bei 2 bar:

$$t_{sp} = \frac{108}{21} = 5,2 \text{ min}$$

Aufgerundet ergibt dies eine Spülzeit von genau **6 Minuten**.

Die Spülzeit wird wie in Abschnitt 19.2 beschrieben eingegeben und gespeichert.

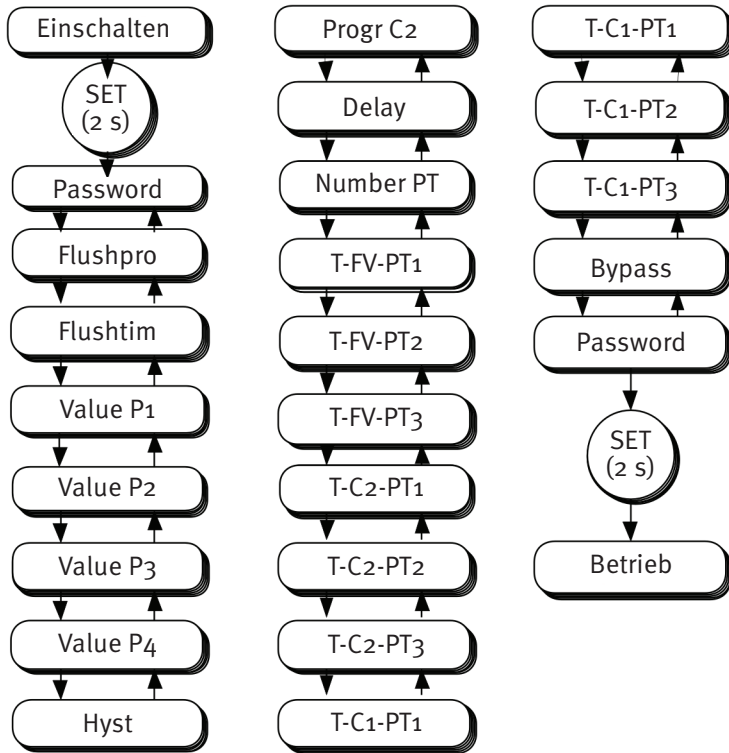
## 18. Parametereinstellungen

Die eingestellten Parameter müssen in diesen Bericht eingetragen und der Dokumentation für den Schaltschrank beigeheftet werden.

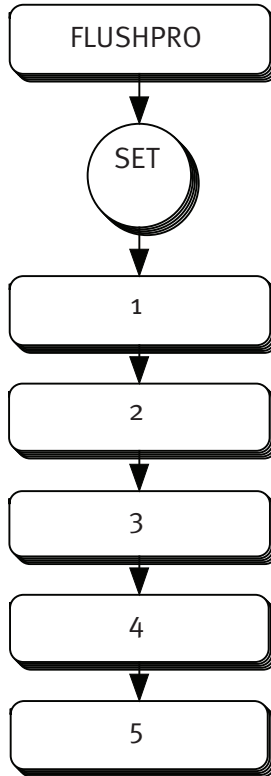
### 18.1 Bericht für das Steuergerät 5000Q

Display		Einstellung
FLUSHPRO	Spülprogramm	
FLUSHTIM	Spülzeiteinstellung	
VALUE P1	Abschaltverzögerungswert	
VALUE P2	Melddruck	
VALUE P3	Vorspüldruck	
VALUE P4	Maximaldruck	
HYST	Hysterese	
PROGR C2	Programmierung C2	
DELAY	Abschaltverzögerungszeit C1	
NUMBERPT	Anzahl verwendeter Temperatursensoren	
T-FV-PT1	Ventilkühlung – Sensor PT1	
T-FV-PT2	Ventilkühlung – Sensor PT2	
T-FV-PT3	Ventilkühlung – Sensor PT3	
T-C2-PT1	Alarm PT1	
T-C2-PT2	Alarm PT2	
T-C2-PT3	Alarm PT3	
T-C1-PT1	Abschaltung PT1	
T-C1-PT2	Abschaltung PT2	
T-C1-PT3	Abschaltung PT3	
BYPASS	Bypass C1	
PASSWORD	Kennwort-Einstellung	

## 19. Flussdiagramm – Programmierung

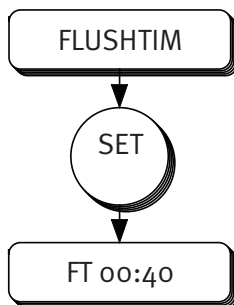


## 19.1. Flussdiagramm – Programmierung von Optionen

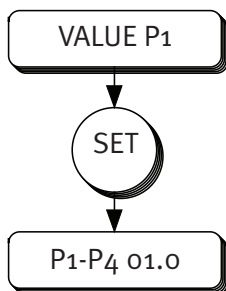




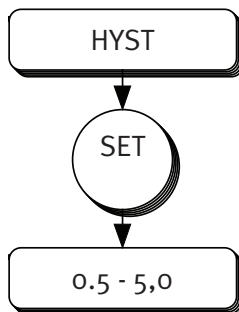
## 19.2. Flussdiagramm – Spülzeit



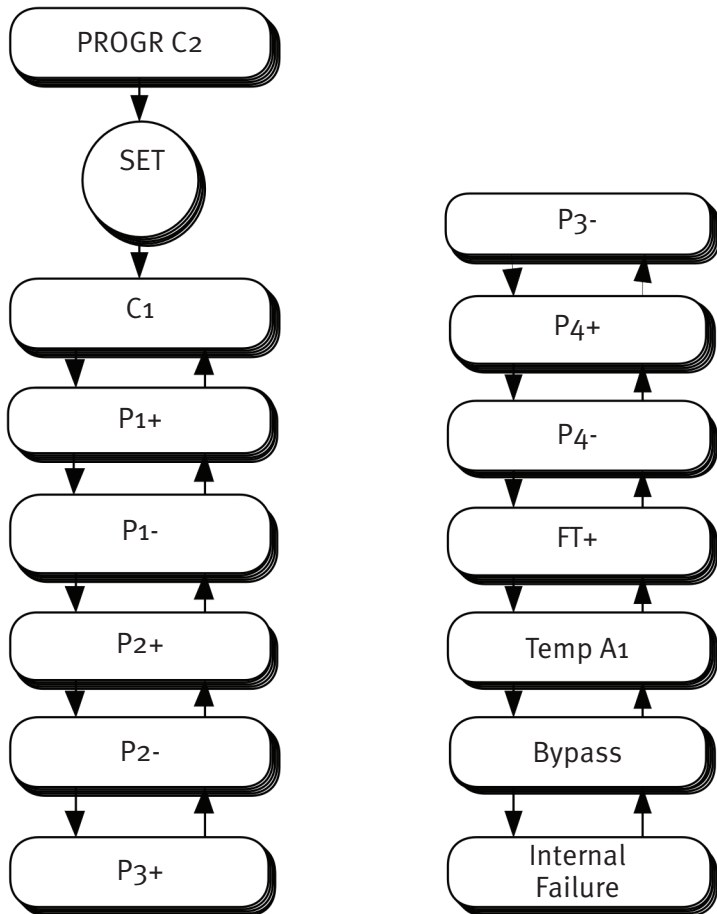
## 19.3 Flussdiagramm – Druck P1 bis P4



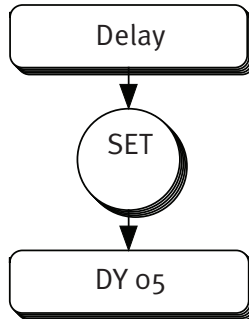
## 19.4 Flussdiagramm – Hysterese



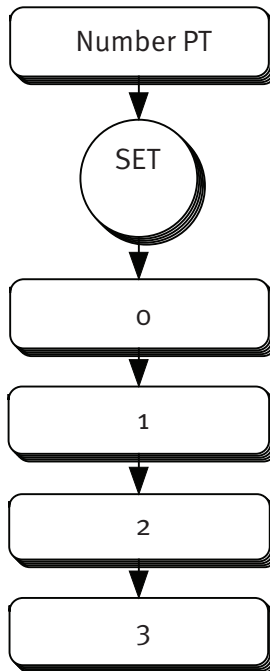
19.5 Flussdiagramm  
Programmierbares Relais C2



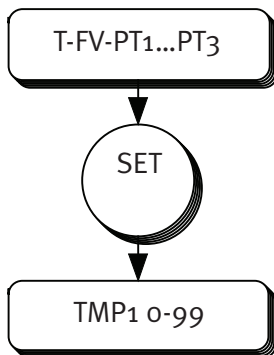
## 19.6 Flussdiagramm Abschaltverzögerungszeit C1



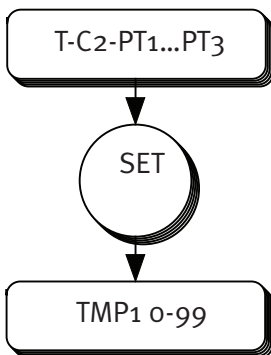
## 19.7 Flussdiagramm Anzahl der verwendeten Temperatursensoren



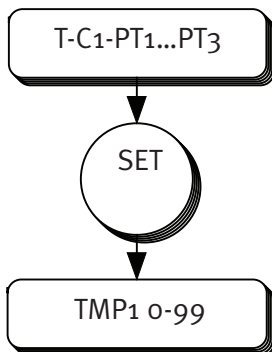
**19.8 Flussdiagramm  
Temperatursensoren – Kühlung**



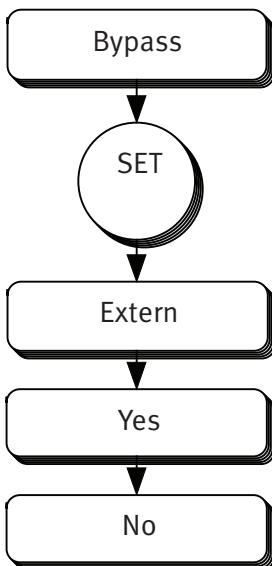
**19.9 Flussdiagramm  
Temperatursensoren – Alarm**



## 19.10 Flussdiagramm Temperursensoren – Abschaltung bei Übertemperatur



## 19.11 Flussdiagramm – Bypass



## 19.12 Allgemeine Informationen zur Programmierung

Um das Programmiermenü aufzurufen, halten Sie die Taste S1/„SET“ länger als 2 Sekunden gedrückt. Die Anzeige wechselt zu dem in Abschnitt 17 beschriebenen Flussdiagramm. Die einzelnen Einstellparameter können dann mit S2/„-“ (minus) und S3/„+“ (plus) ausgewählt werden. Drücken Sie nochmals die Taste S1/„SET“, um die einzelnen Untermenüs aufzurufen. Mit S2/„-“ und S3/„+“ werden entsprechend des jeweiligen Flussdiagramms Parameter ausgewählt oder eingestellt. Drücken Sie am Ende jeder einzelnen Menüoption die Taste S1, um diese Option zu verlassen und die Änderungen zu speichern. Die programmierten Einstellungen werden durch ein Sternchen \* gekennzeichnet. Um das Programmiermenü zu verlassen, halten Sie die Taste S1/„SET“ für 2 Sekunden gedrückt. Das Display zeigt

### AT WORK

Anschließend wird im Display der aktuelle Innendruck angezeigt.

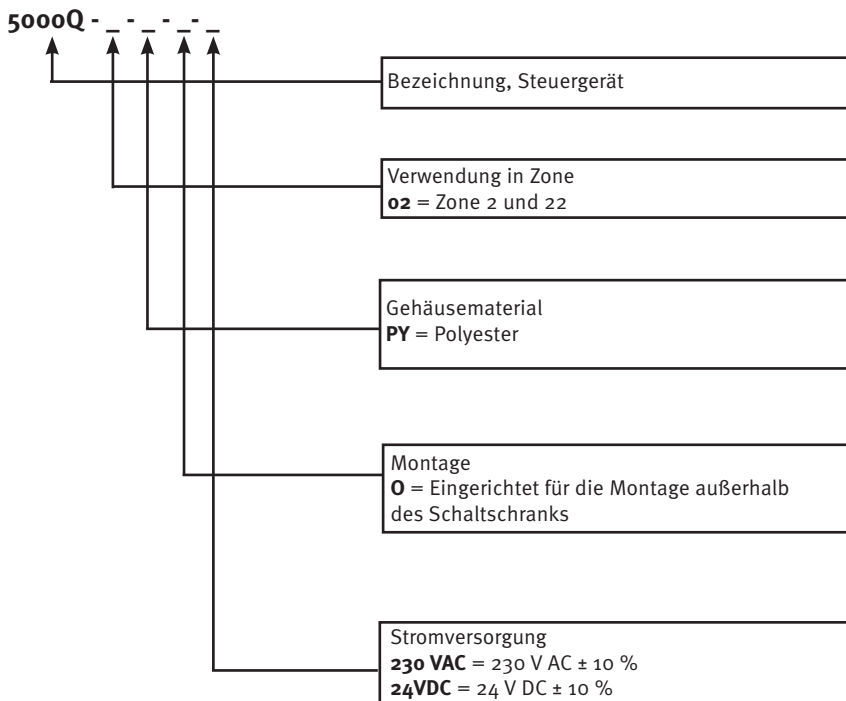


Wichtiger  
Hinweis

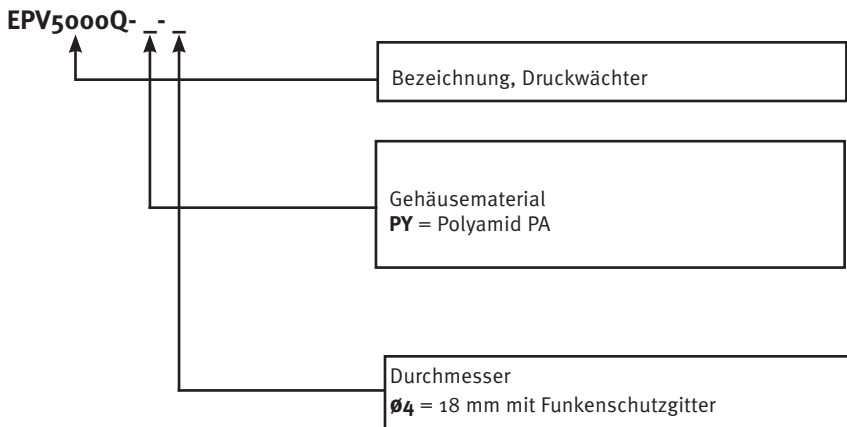
Es ist wichtig, alle geänderten Einstellungen, die erhalten bleiben sollen, durch Drücken der Taste S1 zu speichern und sie im Testbericht zum 5000Q aufzuzeichnen (Abschnitt 16.1).

## 20. Typenschlüssel für die einzelnen Komponenten

### 20.1 Steuergerät Serie 5000Q

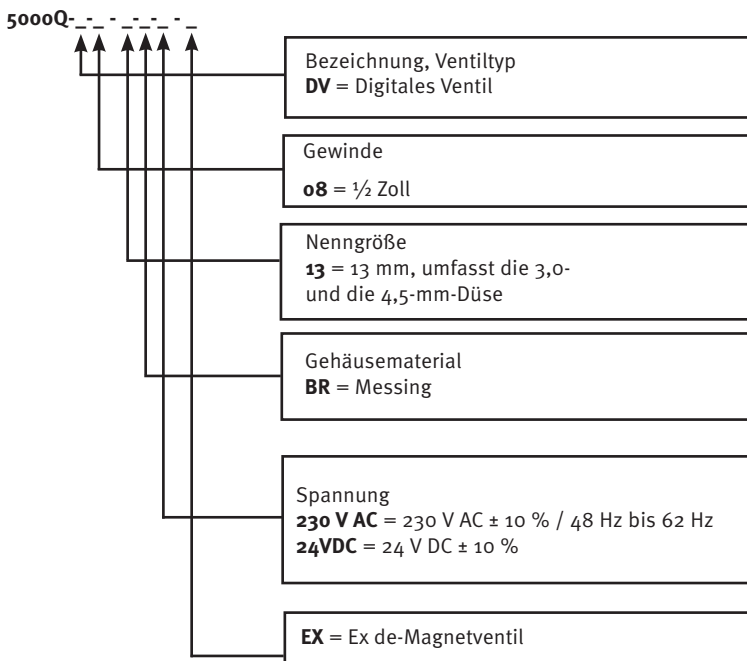


## 20.2 Druckwächter EPV-5000Q

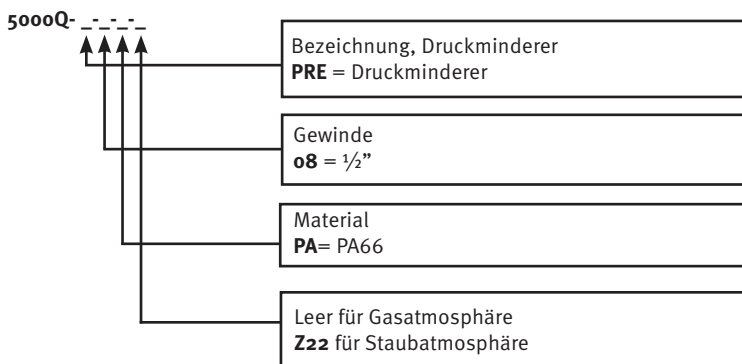




## 20.3 Ventilblock 5000Q-DV (Digitales Spülventil)



## 20.4 Druckminderer PRE



## 21. Fehleranalyse und -behebung

Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
5000Q funktioniert nicht.	Keine Versorgungsspannung.	Versorgungsspannungsanschlusskabel überprüfen.
	5000Q defekt.	5000Q einschicken.
Das elektrische Equipment wird ohne Vorspülphase aktiviert.	Spülprogramm falsch programmiert.	Ändern Sie die Programmierung wie in Abschnitt 15 beschrieben. Überprüfen Sie, ob dies eine Staubanwendung ist.
Die Spülzeit beginnt nicht, rückwärts zu zählen.	Kein Spülgas.	Spülgas anschließen.
	Digitales Spülventil öffnet nicht oder nur teilweise.	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung an den SV1-Klemmen.
	Durchflussmenge des Spülgases ist unzureichend.	Überprüfen Sie, ob der Wert für die Spülluftdüse richtig ist.
	Solldruck für Druckregler wird nicht erreicht.	Spülgaszufuhr ist unzureichend. Verwenden Sie eine Druckluftzufuhr mit größerem Querschnitt.
Digitales Spülventil schaltet nach der Vorspülphase nicht auf Leckage-Modus um.	Digitales Spülventil schließt nicht.	Überprüfen Sie das digitale Spülventil – Spannungsversorgung könnte getrennt sein.
		Überprüfen Sie das digitale Spülventil auf Fremdkörper.
Digitales Spülventil wird während der Betriebsphase kurz aktiviert.	Undichtigkeit im Schaltschrank; durch Öffnen der Spülluftdüse wird versucht, den Innendruck aufrechtzuerhalten.	Dichten Sie den Schaltschrank ab, oder erhöhen Sie den Luftdurchsatz der Düse.
	Eingestellter Druckwert P2 ist zu hoch.	Verringern Sie den Wert von P2.
Spülvorgang stoppt, bevor Spülzeit endet.	Maximaldruck zu niedrig. Versorgungsdruck zu niedrig.	Ändern Sie die Einstellungen im Programm. Überprüfen Sie den Versorgungsdruck. Überprüfen Sie, ob der Versorgungsdruck auf den Wert im Arbeitsblatt eingestellt ist. Überprüfen Sie, ob der Maximaldruck auf den Wert im Arbeitsblatt eingestellt ist.

## 22. Wartung

Die Überdruckkapselung 5000Q von Pepperl+Fuchs und alle ihre Komponenten sind wartungsfrei und selbstüberwachend.

Der einzige Wartungsbedarf besteht darin, das Gehäuse des Steuergeräts mit einem feuchten Tuch zu reinigen. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsprodukte.

Alle Arbeiten am Steuergerät und seinen Komponenten dürfen nur von qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung erlöschen die Zulassung und die Garantie.

## 23. Technische Daten

Zündschutzklasse	II 3 G Ex nAC [pz] II T4 -20 °C ...+ 60 °C II 3 G Ex nAC [pz] II T6 -20 °C ...+ 40 °C II 3 D Ex tD A22 [pD] IP64 T70 °C
EG-Konformitätsbescheinigung	EPS 10 ATEX 1263
Schutzgrad	IP65
Material	Gehäuse: Polyester
Spannungsversorgung	AC: 230 V DC: 24 V
Leistungsaufnahme	ca. 2,3 VA (ohne Ventil)
Offene Schaltkreise, potenzialfrei	max. 5 A für 1 Relais max. 3 A für alle Relais
Ventilsteuerung	Ausgangsspannung = Versorgungsspannung Durch interne Sicherung geschützt
Max. Kabelquerschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>
Druckmessbereich	0 ... 25 mbar
Umgebungstemperatur	-20 °C ...+40 °C bei T6 -20 °C ...+60 °C bei T4
Eingabe	Tasten

# PROCESS AUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



Seit mehr als einem halben Jahrhundert entwickelt Pepperl+Fuchs neue Konzepte für die Welt der Prozessautomation. Unser Unternehmen setzt Maßstäbe für Qualität und innovative Technologie. Wir entwickeln, produzieren und vertreiben weltweit elektronische Interface-Bausteine, Human-Machine Interfaces und Geräte zum Schutz explosionsgefährdeter Bereiche, wobei wir die höchsten Ansprüche der Anwender erfüllen. Durch unsere weltweite Präsenz und unsere hohe Flexibilität in Produktion und Service können wir anwendungsbezogene Komplettlösungen anbieten – wo immer und wann immer Sie uns brauchen. Wir sind die anerkannten Experten in unseren Technologien – Pepperl+Fuchs hat sich als Partner der weltweit größten Anwender von Verfahrenstechnik etabliert und bietet das umfassendste Portfolio an bewährten Komponenten für die unterschiedlichsten Anforderungen.



**1** **Zentrale Deutschland/Weltweit**  
Pepperl+Fuchs GmbH  
Mannheim · Deutschland  
Tel.: +49 621 776 2222  
E-Mail: [pa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@de.pepperl-fuchs.com)

**2** **Zentrale Asien**  
Pepperl+Fuchs PTE Ltd.  
Singapur  
Company Registration No. 199003130E  
Tel.: +65 6779 9091  
E-Mail: [pa-info@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@sg.pepperl-fuchs.com)

**3** **Zentrale Mittel-/Westeuropa und Afrika**  
Pepperl+Fuchs N.V.  
Schoten/Antwerpen · Belgien  
Tel.: +32 3 6442500  
E-Mail: [pa-info@be.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@be.pepperl-fuchs.com)

**4** **Zentrale Naher Osten**  
Pepperl+Fuchs M.E (FZE)  
Dubai · VAE  
Tel.: +971 4 883 8378  
E-Mail: [pa-info@ae.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@ae.pepperl-fuchs.com)

**5** **Zentrale Nord-/Zentralamerika**  
Pepperl+Fuchs Inc.  
Twinsburg · Ohio · USA  
Tel.: +1 330 486 0002  
E-Mail: [pa-info@us.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@us.pepperl-fuchs.com)

**6** **Zentrale Nordeuropa**  
Pepperl+Fuchs GB Ltd.  
Oldham · UK  
Tel.: +44 161 6336431  
E-Mail: [pa-info@gb.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@gb.pepperl-fuchs.com)

**7** **Zentrale Süd-/Osteuropa**  
Pepperl+Fuchs Elcon srl  
Sulbiate · Italien  
Tel.: +39 039 62921  
E-Mail: [pa-info@it.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@it.pepperl-fuchs.com)

**8** **Zentrale Südamerika**  
Pepperl+Fuchs Ltda.  
São Bernardo do Campo · SP · Brasilien  
Tel.: +55 11 4341 8448  
E-Mail: [pa-info@br.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@br.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

**PF** **PEPPERL+FUCHS**  
PROTECTING YOUR PROCESS