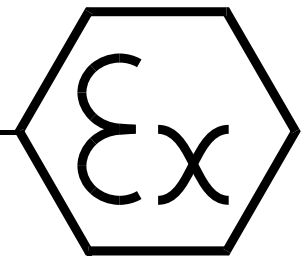


**Handbuch**  
für das

# Überdruckkapselungssystem F870S



Handbuch\_F870S\_v1.0.2\_2016.doc



**Gönnheimer  
Elektronik GmbH**

<http://www.goennheimer.de> Email: [info@goennheimer.de](mailto:info@goennheimer.de)



Dr.-Julius-Leber-Straße 2  
67433 Neustadt/Weinstraße  
Postfach 10 05 07  
67405 Neustadt  
phone: +49 (6321) 49919- 0  
fax: +49 (6321) 49919 - 41

---

## Inhalt




---

1	Hinweise für explosionsgeschützte Geräte .....	5
2	Einführung: Überdruckkapselungssystem F870S .....	6
2.1	Zündschutzart Überdruckkapselung .....	6
2.2	Sicherheitsgerichtete Steuereinrichtung .....	6
2.3	Überdruckkapselungssystem F870S .....	7
2.3.1	Simultane PID- Regelung von Gehäusedruck und Durchflussrate .....	7
2.3.2	Deutlich vergrößerter und konfigurierbarer Kennlinienbereich .....	8
2.3.3	Geringere Gehäusebelastung durch kleinere Druckgradienten und Absolutdrücke .....	9
2.4	Systemkomponenten Überdruckkapselungssystem F870S .....	9
2.4.1	Ausgleich der Leckverluste .....	9
2.4.2	Ständige Durchspülung .....	11
2.4.3	F870S - Applikation mit „Containment Systems“ .....	11
2.5	Zusatzgeräte .....	12
2.5.1	Eigensichere externe Sensorik ES872 .....	12
2.5.2	Konfigurationsmodul CM873 .....	12
2.5.3	Bedientableau .....	12
2.5.4	Bedientableau BT854.1 und BT855.1 .....	12
2.5.5	Intelligentes Bedientableau Typ BT871 .....	12
2.5.6	Schnittstellenrelais SR852 und SR853 .....	12
2.6	Besonderheiten beim Einsatz in der Zone 21 (Staub – Ex) .....	13
2.6.1	Spülphase -> Reinigungsphase: Gehäusereinigung .....	13
2.6.2	Hinweisschild auf Gehäuse .....	13
2.7	System- Abnahme F850-SYST .....	14
2.8	Normenkonformität .....	14
3	Einbau und Anschluss .....	15
3.1	Montage .....	15
3.1.3	Steuergerät FS870S .....	15
3.1.4	Partikelsperre .....	15
3.1.5	Proportionalventil .....	15
3.1.6	Bedientableau BT 8xx.x .....	15
3.1.7	Schnittstellenrelais SR 852 / SR853 .....	16
3.2	Anklemmen und Inbetriebnahme .....	16
3.2.1	Anschlusshinweise .....	17
3.2.2	Spannungsfreischaltung .....	17
3.2.3	Eigensichere (Ex i-) Anschlüsse FS870S .....	18
3.2.4	Anschlüsse FS870S der Schutzart „erhöhte Sicherheit“ (Ex e) .....	18
3.2.5	Defaultparameter .....	19
3.2.6	Werkseinstellungen – Reset auslösen .....	20
3.3	Wartung .....	20
3.4	Reparaturen .....	20
4	Bedienung .....	21
4.1	Eingabeelemente .....	21
4.1.1	Display .....	21
4.1.2	Joystick .....	21
4.1.3	Logspeicher .....	21
4.1.4	Bypass aktivieren und deaktivieren .....	22
4.2	Parametereingabe und Werteabfrage .....	23
4.2.1	Betriebsmenü .....	23
4.2.1	Parametereingabe- Menü .....	23
4.2.2	Menüdarstellung .....	24
4.2.3	Parameterabfrage .....	24
4.3	Alarmierung und Fehlermeldungen .....	25
4.3.4	Alarmierung .....	25
4.3.5	Fehlermeldungen .....	25
5	Anhang .....	26
5.1	Technische Daten .....	26
5.1.6	Pneumatische Werte .....	26
5.2	Kennzeichnungen .....	26
5.3	Typenschlüssel .....	27


---

5.4	Maßbilder .....	29
5.5	Montagebeispiele .....	31
5.6	Durchflussdiagramm .....	32
5.7	Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen.....	32
5.8	Blockschaltbilder .....	33
5.9	Funktionsablauf- Diagramm.....	34
5.10	Dokumentationstabelle.....	35

## Die Symbole **WARNUNG, ACHTUNG, HINWEIS**

 <b>Warnung!</b>	Dieses Symbol warnt vor einer ernststen Gefahr. Diese Warnung nicht zu beobachten kann Tod oder die Zerstörung von Einrichtungen zur Folge haben.
 <b>Achtung!</b>	Dieses Symbol warnt vor einem möglichen Ausfall. Wird diese Warnung nicht beobachtet kann den Gesamtausfall der Vorrichtung oder des Systems oder des Betriebes erfolgen.
 <b>Hinweis</b>	Dieses Symbol hebt wichtige Informationen hervor.

### **Sicherheitsmaßnahmen: Unbedingt lesen und beachten**

 <b>Warnung!</b>	Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschließen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



# 1 Hinweise für explosionsgeschützte Geräte

## Geltungsbereich und Vorschriften

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Hinweise und Warnvermerke sind zu beachten um einen gefahrlosen bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Diese Betriebsmittel sind nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verwenden. Sie entsprechen den Bestimmungen EN 60079, insbesondere EN 60079-14 „Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche“. Ihre Verwendung ist zulässig in explosionsgefährdeten Bereichen, die durch Gase und Dämpfe gefährdet sind, die der im Typschild angegebenen Explosionsgruppe und Temperaturklasse zugeordnet sind. Bei der Errichtung und dem Betrieb der explosionsgeschützten Steuerungen und Anlagen sind die zutreffenden nationalen Verordnungen und Bestimmungen zu beachten.

## Allgemeine Hinweise

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschließen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Jede Arbeit am Gerät darf nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.

Die elektrischen Kennwerte des Typenschildes und des Prüfungsscheins BVS 10 ATEX E 112, sowie gegebenenfalls dessen besonderen Bedingungen, sind zu beachten.

Bei Aufstellung im Freien wird empfohlen, das explosionsgeschützte Gerät vor direktem Witterungseinfluss zu schützen, z.B. durch ein Schutzdach. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt, wenn nicht anders angegeben, 40°C.

Anschlussgehäuse in Erhöhter Sicherheit

Beim Schließen ist zu beachten, dass die Dichtungen der Anschlussgehäuse wirksam bleiben, um die Schutzart IP 64 zu gewährleisten. Nicht benutzte Öffnungen für Leitungseinführungen sind durch geprüfte schlagfeste, durch gegen Selbstlockern und Verdrehen gesicherte Verschlussstopfen zu verschließen.

## Das Gehäuse darf im Ex- Bereich nicht unter Spannung geöffnet werden.

In einer Umgebung mit explosivem Staub muss das Gehäuse vor dem Wiederverschließen innen von Staub befreit werden.

Wartungsarbeiten

Die Dichtung bei Ex-e-Gehäusen ist auf Beschädigungen zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen. Klemmen, insbesondere im Ex e-Raum, sind nachzuziehen. Evtl. Verfärbungen deuten auf erhöhte Temperatur. Stopfbuchsverschraubungen, Verschlussstopfen und Flansche auf Dichtheit und festen Sitz prüfen.

## Eigensichere Stromkreise

Die Errichtungshinweise in den Prüfungsscheinen der eigensicheren elektrischen Betriebsmittel sind zu beachten. Die im Typenschild angegebenen sicherheitstechnischen elektrischen Werte dürfen im eigensicheren Stromkreis nicht überschritten werden. Beim Zusammenschalten eigensicherer Stromkreise ist zu prüfen, ob eine Spannungs- und/oder Stromaddition eintritt. Die Eigensicherheit der zusammen geschalteten Stromkreise ist sicherzustellen (EN 60079-14, Abschnitt 12).

## 2 Einführung: Überdruckkapselungssystem F870S

### 2.1 Zündschutzart Überdruckkapselung

Die Zündschutzart Überdruckkapselung ermöglicht es „Nicht Ex- zugelassene“ Geräte im Ex-Bereich der Zone 1 und 2 zu betreiben. Dieser Schutzart liegt der Gedanke zugrunde, explosionsfähige Gasgemische von dem „Nicht Ex- Gerät“ fernzuhalten. Dies wird dadurch erreicht, indem das Gerät in einem Überdruckgekapselten Gehäuse (Ex p- Gehäuse) betrieben wird und dieses Ex p- Gehäuse, durch ständigen Überdruck mit Luft oder einem Inertgas, vor dem Eindringen explosiver Gasgemische geschützt ist.

Zusätzlich wird bei jeder neuen Inbetriebnahme des Gerätes das Ex p- Gehäuse gespült, um ein eventuell in dem Ex p- Gehäuse vorhandenes zündfähiges Gemisch zu entfernen. Dieser automatische Vorgang wird als Vorspülen bezeichnet.

### 2.2 Sicherheitsgerichtete Steuereinrichtung

Bereits seit der Zweitausgabe der Norm EN 50016 (Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche Überdruckkapselung "p", vom Mai 1996) gelten Steuergeräte für die Schutzart „Überdruckkapselung“ als sicherheitsgerichtete Steuereinrichtungen.

Damals forderten die benannten Stellen (PTB, EXAM, TÜV Nord, usw.), dass ein Ex p- Steuergerät, die Kategorie 3 der EN 954 -1 erfüllen muss. Dieses Konzept wurde ebenso in der Normenreihe EN 60079 übernommen.

Nach der Ablösung der EN 954-1 durch die Normen IEC / DIN EN 61508-1 und -2, bzw. DIN EN ISO 13849-1 und -2 und DIN EN 50495 ist ein Sicherheitslevel von mindestens SIL 2 als Anforderung an ein Überdruckkapselungssystem nach EN 60079-2 zu stellen. Dies gilt als feste Vereinbarung zwischen den deutschen benannten Stellen.

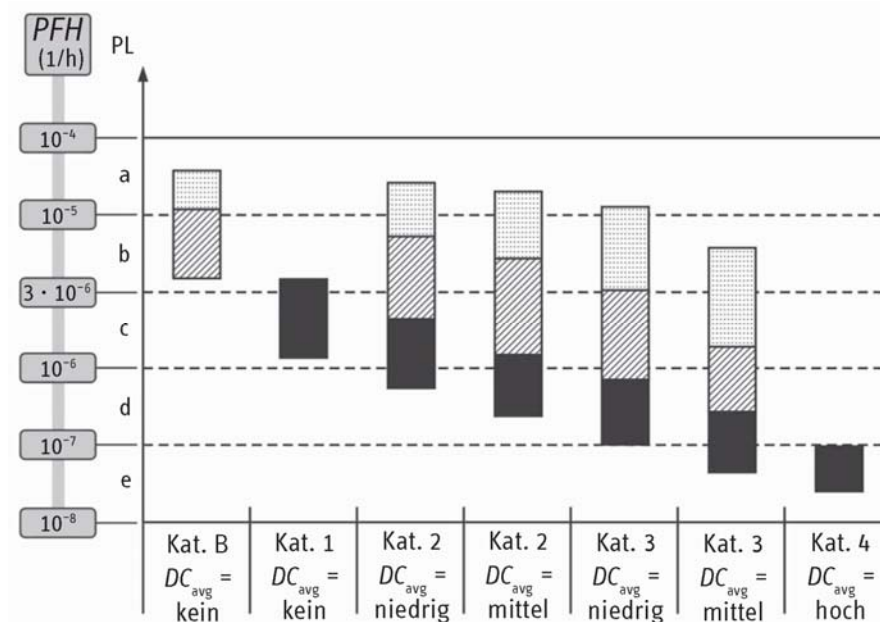


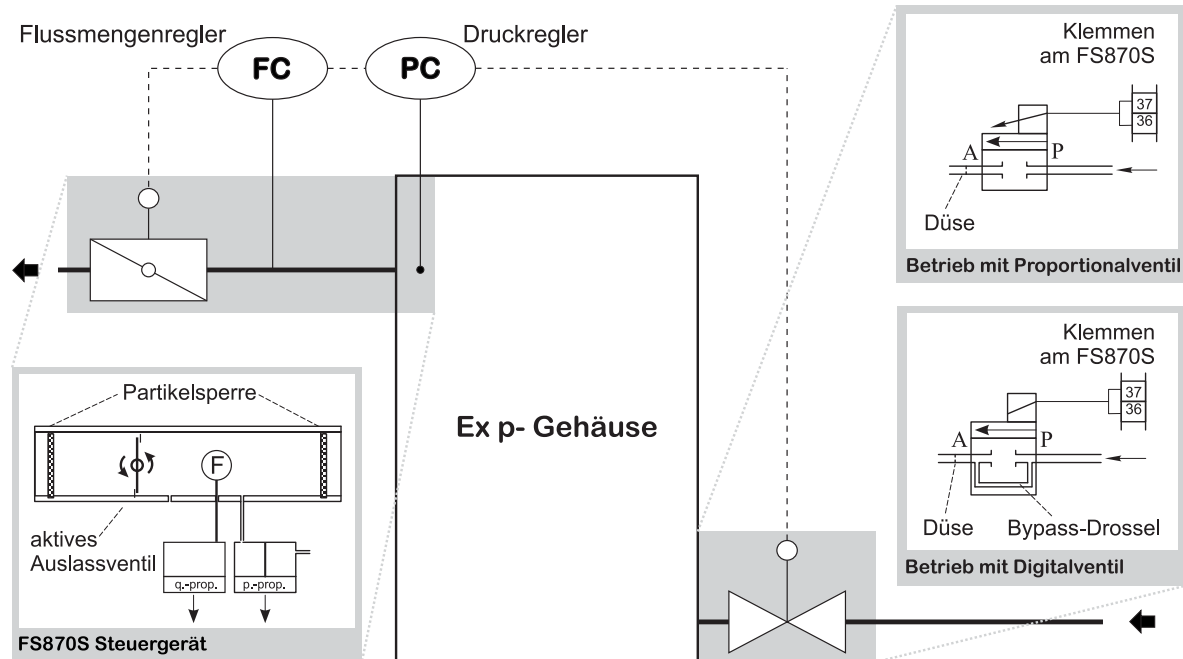
Abbildung 1: Performance Level

Das Überdruckkapselungssystem F870S erreicht den **Performance Level „d“** und entspricht damit dem **SIL Level 2**.

## 2.3 Überdruckkapselungssystem F870S

### 2.3.1 Simultane PID- Regelung von Gehäusedruck und Durchflussrate

Basierend auf der erstmaligen Einführung proportionaler Ventiltechnik bei Überdruckkapselungssystemen (patentiertes System Gönzheimer F850) wurde beim **F870S** ein zusätzliches **aktives Proportionalventil im Auslass** integriert.



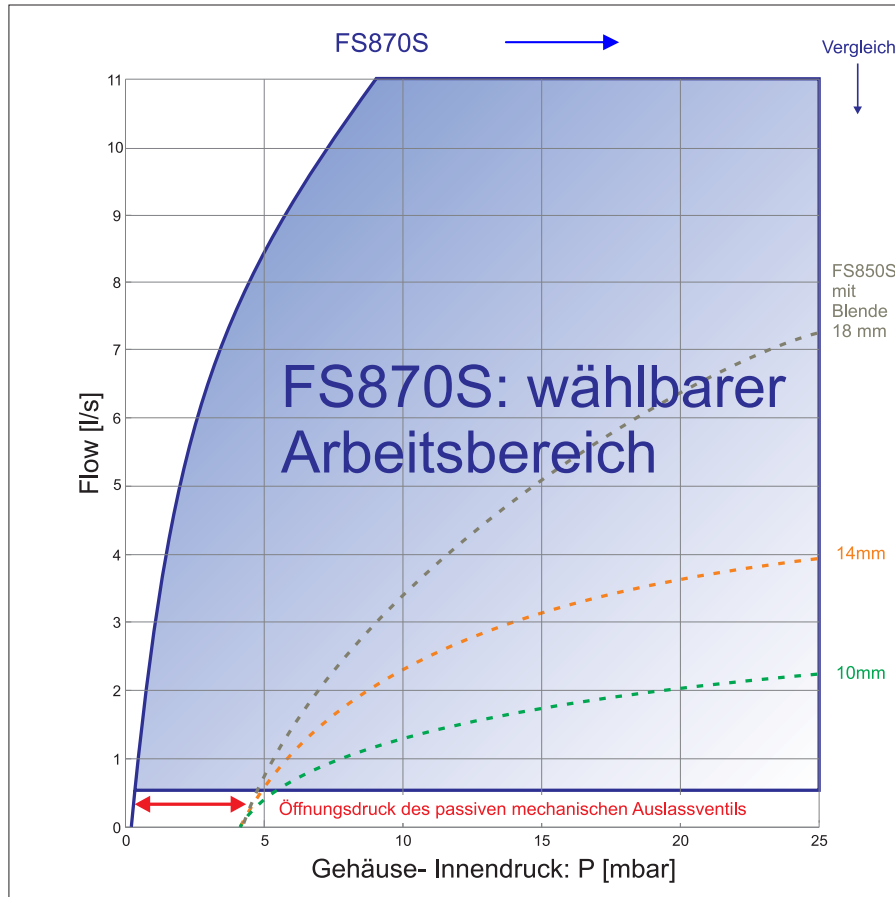
**Abbildung 2: Blockschaftbild der Regelkreise**

Dieser Aufbau erlaubt eine **simultane PID- Regelung von Gehäusedruck und Durchflussrate**, die neuartige Möglichkeiten beim Aufbau überdruckgekapselter Systeme und Anlagen eröffnet.

### 2.3.2 Deutlich vergrößerter und konfigurierbarer Kennlinienbereich

Im Vergleich zu herkömmlichen Ex p Steuergeräten zeichnet sich das FS870S durch einen deutlich vergrößerten und programmierbaren Kennlinienbereich (Druck- / Durchflusskennlinie) aus.

Herkömmliche Systeme weisen eine feste Durchflusskennlinie auf (Beispiel FS850S), welche durch den zusätzlichen Öffnungsdruck des passiven, mechanischen Auslassventils nach rechts verschoben ist, um die Leckrate im Normalbetrieb zu minimieren.



Feste Kennlinien bei Steuergeräten mit Blendendurchflussmessung

**Abbildung 3: Arbeitsbereich des FS870S**

Im Vergleich hierzu kann das FS870S im gesamten Kennlinienbereich arbeiten. Dieser Vorteil wird durch die eingangs- und ausgangsseitigen PID- Regelkreise ermöglicht.

### 2.3.3 Geringere Gehäusebelastung durch kleinere Druckgradienten und Absolutdrücke

Während der Spülphase soll das Gehäuse mit einem möglichst hohen Luftdurchsatz gespült werden, um kurze Spülzeiten zu erreichen. Herkömmliche Ex p Steuergeräte weisen dabei konstruktiv bedingt einen relativ flachen Anstieg des Durchflusses bei steigendem Gehäuseinnendruck auf.

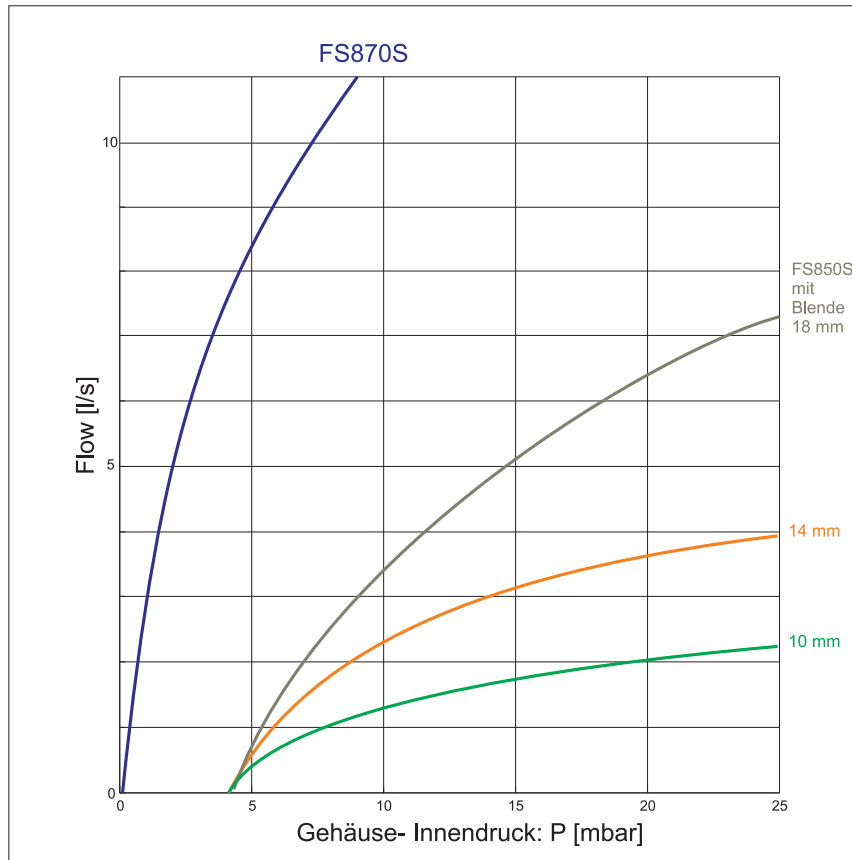


Abbildung 4: Vergleich im Durchflussdiagramm

Das FS870S mit reduziertem Durchströmungswiderstand ist in dieser Hinsicht herkömmlichen Ex p Systemen deutlich überlegen.

Im mittleren Durchflussbereich ist die Gehäusebelastung bis zu vier Mal geringer als bei herkömmlichen Systemen!

## 2.4 Systemkomponenten Überdruckkapselungssystem F870S

Das Überdruckkapselungssystem F870S besteht mindestens aus dem Steuergerät FS870S und einem Magnetventil. Beide Komponenten können innerhalb oder außerhalb des Ex p-Gehäuses montiert werden. Darüber hinaus können verschiedene Bedientableaus und weitere eigensichere Sensorik an das Steuergerät angeschlossen werden.

Mit dem Ex p- System F870S können die Betriebsarten „ständige Durchspülung“ und „Ausgleich der Leckverluste“ realisiert werden.

### 2.4.1 Ausgleich der Leckverluste

In dieser Betriebsart wird nach dem Vorspülen ein Überdruck von mindestens 0,8 mbar in dem Ex p- Gehäuse aufrechterhalten.

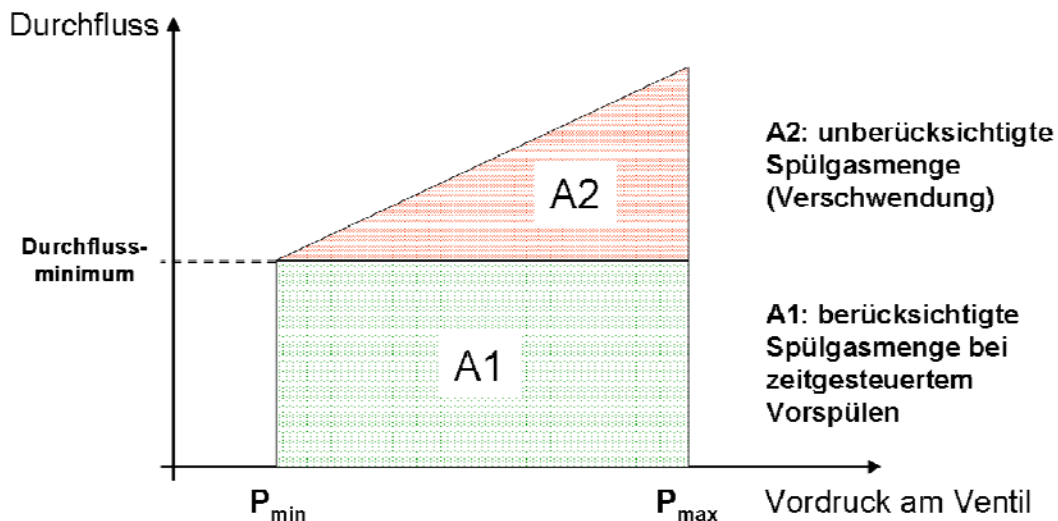
Durch den Einsatz eines Proportionalventils werden Verschwendungen von Spülmedium während der Spülphase und bei der späteren Betriebsphase vermieden.

Die erstmals bei dem kompakten Steuergerät FS850S (GÖNNHEIMER) realisierte, und im Steuergerät FS870S weitergeführte, proportional arbeitende Druck- und Durchflusssenso-

rik, in Verbindung mit der integrierten Proportionalventil- Steuerelektronik arbeitet als **eingangsseitige Druckregelung**:

Das Proportionalventil ist Stellglied einer PID- Regelung und lässt nur so viel Spülmedium nachströmen, wie durch die Leckrate des Ex p- Gehäuses erforderlich ist. Die Vorteile dieser Technik sind:

1. erheblich geringerer Luft- bzw. Inertgasverbrauch - Mehrkosten für das Proportionalventil amortisieren sich in sehr kurzer Zeit
2. wesentlich höhere Betriebssicherheit durch konstanten Innendruck im Gehäuse - höhere Leckraten beispielsweise durch Alterung der Gehäusedichtungen führen nicht zum plötzlichen Ausfall der Anlage
3. fast keine Strömungsgeräusche und Spülmediumverbrauch bei dichtem Gehäuse



**Abbildung 5: Vergleich Spülmittelverbrauch**

Ein weiterer Vorteil beim Einsatz des Proportionalventils besteht darin, dass die Druckregelung auch während des Vorspülens angewandt wird. Bei diesem Verfahren wird der zuvor eingegebene Sollspüldruck in dem Ex p- Gehäuse eingeregelt. Gleichzeitig wird der aus dem Gehäuse ausströmende Volumenstrom des Spülmediums gemessen, und solange über die Zeit aufintegriert bis die erforderliche Spülmenge erreicht ist. Damit sind folgende Vorteile verbunden:

1. Definierter Überdruck während dem Vorspülen; druckempfindliche Teile wie beispielsweise Folientastaturen oder Sichttüren werden nicht überlastet.
2. Durch die Aufintegration des tatsächlichen Ausgangsvolumenstromes wird exakt die vorgeschriebene Spülmenge durchgesetzt. Ein Überschreiten von festen Durchflussschaltpunkten und der damit verbundene höhere Spülmittelverbrauch gehört damit der Vergangenheit an.

Der Einsatz des F870S- Systems trägt somit zu einer deutlichen Entlastung der Ex p- Gehäuse sowie empfindlicher Einbauten wie z.B. Folientastaturen, Sichtfenster bei, da im Vergleich zu herkömmlichen Ex p Systemen deutlich geringere Gehäusedrücke zur Erzielung der gleichen Durchflussrate aufgebaut werden (Beispiel: Reduktion des Gehäuseinnendruckes > 5 mbar ergibt > 50 kg/m<sup>2</sup> verminderte Belastung der Gehäusewände).

## 2.4.2 Ständige Durchspülung

Das Steuergerät FS870S besitzt überdies die Betriebsart „ständige Durchspülung“. Diese Betriebsart wird erforderlich, wenn beispielsweise durch Analysengeräte im Inneren des Ex p - Gehäuses selbst eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen könnte. Diese Betriebsart spült, wie der Name schon sagt, das Ex p- Gehäuse ununterbrochen, indem nach der eigentlichen Vorspülphase ein Solldurchfluss eingestellt wird. Dabei wird ein ebenfalls einstellbares Durchflussminimum überwacht.

Mit der **simultanen PID- Regelung** von Gehäusedruck und Durchflussrate, wie sie erstmals im Steuergerät FS870S realisiert ist, ergeben sich insbesondere in der Betriebsart „Ständige Durchspülung“ weitere innovative Vorteile:

Bei unverändertem, geregelttem Innendruck im Ex p- Gehäuse ist es nun möglich die Durchflussrate von einem hohen Wert (während der Vorspülphase) auf einen sehr niedrigen Wert (während des Normalbetriebs) unter Wahrung der Kontinuität zu senken (z.B.: 3 Liter/s auf 0,3 Liter/s bei konstant niedrigem Gehäusedruck ohne Druckstoß!).

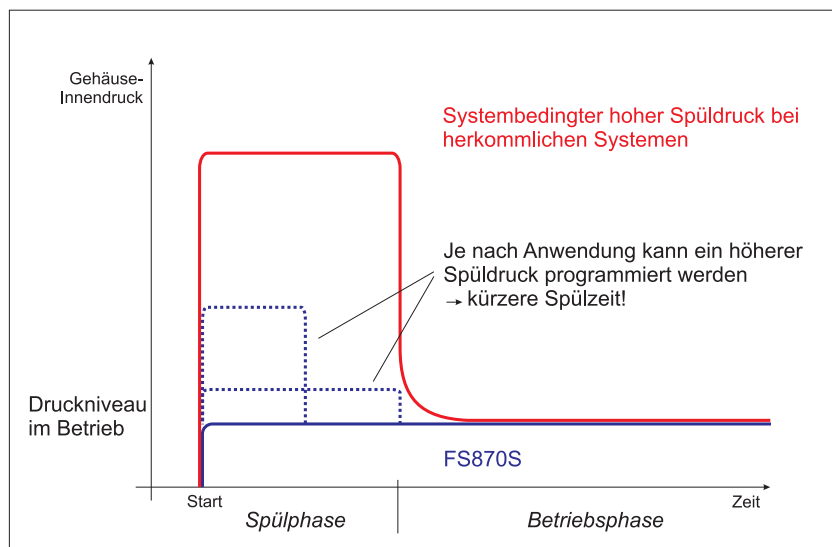


Abbildung 6 : Zeitlicher Ablauf der Spülphase

## 2.4.3 F870S - Applikation mit „Containment Systems“

„Containment Systems“ sind Teile eines Betriebsmittels in einem überdruckgekapselten Gehäuse, welche selbst brennbare Gase (oder zeitweise explosive Atmosphären; Zone 1 Gemische) freisetzen können.

Um ein Ex p- System mit „Containment System“, welches für sich alleine nicht ausfallsicher nach EN 60079-2 ist, mit der Eigenschaft „keine Freisetzung“ zu erhalten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

1. Die brennbaren Stoffe innerhalb des „Containment Systems“ sind während des Betriebes zwischen den festgelegten Temperaturgrenzen in der Gas- oder Dampfphase
2. Der für das überdruckgekapselte Gehäuse festgelegte Mindestdruck ist um mindestens 50 Pa (0,5 mbar) höher als der für das „Containment System“ festgelegte Maximaldruck und
3. eine automatische Sicherheitseinrichtung ist vorhanden, die dann anspricht, wenn die Druckdifferenz kleiner als 50 Pa wird.

Diese Sicherheitseinrichtung kann mit einem Differenzdruckschalter, der in die externe Alarmschleife (Klemme 5/6 am FS870S) eingefügt ist, realisiert werden. Löst dieser aus, so schaltet das Steuergerät FS870S das Nicht Ex- Gerät aus. Erst nach dem Erlöschen des Alarms nimmt das Ex p- System den Betrieb mit vorhergehender Spülphase wieder auf. Die externe Alarmschleife ist im Ruhestromprinzip ausgeführt.

## 2.5 Zusatzgeräte

### 2.5.1 Eigensichere externe Sensorik ES872

Das Sensormodul ES870 ist ein externer Drucksensor, der an der eigensicheren Buschnittstelle des Steuergeräts angekoppelt wird. Mit dieser Erweiterung kann auf einfache Weise eine weitere Sicherheitsüberwachung in das Überdruckkapselungssystem F870S implementiert werden.

Optional kann an die gleiche Schnittstelle auch ein Temperatursensor oder andere Sensorik angeschlossen werden.

### 2.5.2 Konfigurationsmodul CM873

Mit Hilfe des Konfigurationsmoduls CM873 kann der Kunde anlagenspezifische Gerätekonfigurationen / Einstellungen „laden“, ohne zusätzliche Programmierungen und Parametrierungen am Gerät vornehmen zu müssen.

Dazu wird das kleine Konfigurationsmodul direkt auf die Busklemmen aufgesteckt und das Steuergerät neu gestartet.

### 2.5.3 Bedientableau

Über eigensichere Steuerstromkreise an dem Steuergerät FS870S besteht die Möglichkeit Bedien- und Visualisierungstableaus anzuschließen. Diese Zusatzgeräte sind insbesondere bei einem Einbau des Steuergeräts in das Ex p- Gehäuse selbst sehr nützlich. Für das Steuergerät sind verschiedene Tableaus vorgesehen.

### 2.5.4 Bedientableau BT854.1 und BT855.1

mit

- Schalter für EIN/AUS
- Schlüsselschalter Bypass
- LED- Leuchtmeldung BEREIT und EIN

Die Verbindungsleitung zum Steuergerät benötigt 6 Adern.

### 2.5.5 Intelligentes Bedientableau Typ BT871

Dieses Bedientableau signalisiert Betriebs- und Fehlermeldungen im Klartext. Mit fünf Folientasten ist eine Bedienung des Steuergeräts FS870S möglich. Momentane Druck- und Durchflusswerte oder Restspülzeit sind jederzeit sichtbar.

Die Verbindungsleitung zum Steuergerät benötigt nur 4 Adern.

#### Meldeleuchten am BT871

Neben dem Display befindet sich drei verschieden farbige Meldeleuchten (LED). Diese melden Systemzustände und warnen bei Fehlern.

### 2.5.6 Schnittstellenrelais SR852 und SR853

Nach Vorschrift EN 60079-2 müssen nicht nur die Versorgungsleitungen, sondern alle nicht eigensicheren Verbindungsleitungen des Nicht- Ex- Gerätes zu seiner Umgebung, beim Ausfall der Fremdbelüftung, unterbrochen werden. Bei vielen Applikationen werden daher mehr Schaltkontakte als die Beiden auf dem Steuergerät FS870S vorhandenen benötigt.

Für solche Anwendungen ist das Schnittstellenrelais SR852 verfügbar, das 8 bzw. 16 potentialfreie Schaltkontakte bereitstellt. Für eine Schnittstellentrennung bei höherer Schaltleistung (400V, 16A) steht das SR853 zur Verfügung.



## 2.6 Besonderheiten beim Einsatz in der Zone 21 (Staub – Ex)

### 2.6.1 Spülphase -> Reinigungsphase: Gehäusereinigung

Für den Einsatz in der Zone 21 darf das Innere des Ex p- Gehäuses nicht wie im Gas- Ex-Bereich gespült werden. Dazu ist die Spülmenge im Steuergerät FS870S auf den Wert null „0 [l]“ zu setzen.

Das Spülen hätte zur Folge, dass eine eventuell vorhandene Staubschicht im Gehäuse aufgewirbelt und damit im Gehäuse selbst eine Ex- Zone entstehen würde.

Die im Gas-Ex-Bereich vorgeschaltete Spülphase vor der Inbetriebnahme der eingebauten, elektrischen nicht- Ex- Betriebsmittel ist in der Zone 21 durch ein **Reinigen** des Gehäuseinneren ersetzt, um eventuell vorhandene brennbare Staubschichten zu entfernen.

Nach dem Reinigen sorgt der Überdruck im Gehäuse dafür, dass kein Staub mehr eindringen kann und die Nicht- Ex- Betriebsmittel können unmittelbar eingeschaltet werden.

### 2.6.2 Hinweisschild auf Gehäuse

Auf dem Gehäuse ist an einer gut sichtbaren Stelle ein Hinweisschild mit folgendem Inhalt anzubringen:

„WARNING: REMOVE ALL DUST FROM THE INSIDE OF THE ENCLOSURE BEFORE CONNECTING OR RESTORING THE ELECTRICAL SUPPLY“

bzw.:

“WARNUNG: VOR DEM EINSCHALTEN GEHÄUSE VON STAUB REINIGEN“.

Auf Ex p-Gehäusen für Zone 21 deren Tür ohne Werkzeuge geöffnet werden kann, muss der folgende Hinweis angebracht werden:

„WARNING: DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED UNLESS IT IS OBVIOUS THAT NO COMBUSTIBLE DUST IS PRESENT“

bzw.:

„WARNUNG: NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN IN ANWESENHEIT VON STAUB“.

## 2.7 System- Abnahme F850-SYST

Gönzheimer Elektronik GmbH bietet als Hersteller von Ex-p-Systemen einen umfassenden ATEX und IECEx Ex p- Systemschein einer benannten Stelle. Dieses Angebot richtet sich an alle Anwender, bei denen aufgrund niedriger Stückzahlen eine eigene EG- Baumusterprüfbescheinigung nicht wirtschaftlich ist.

- Zugelassen für die Ex- Zone 1 und Zone 21 ( Staub- Ex, Gerätekategorie 2D)
- Europaweit erster ATEX- Prüfungsschein dieser Art
- Ca. 80% aller individuellen Kundenwünsche können durch ATEX- oder IECEx- konforme Komplettlösungen erfüllt werden!
- Stetige Ergänzung des Baumusters in Kooperation mit unseren Kunden
- Erweiterte Druckbereiche: 27mbar, 350mbar und 1 bar

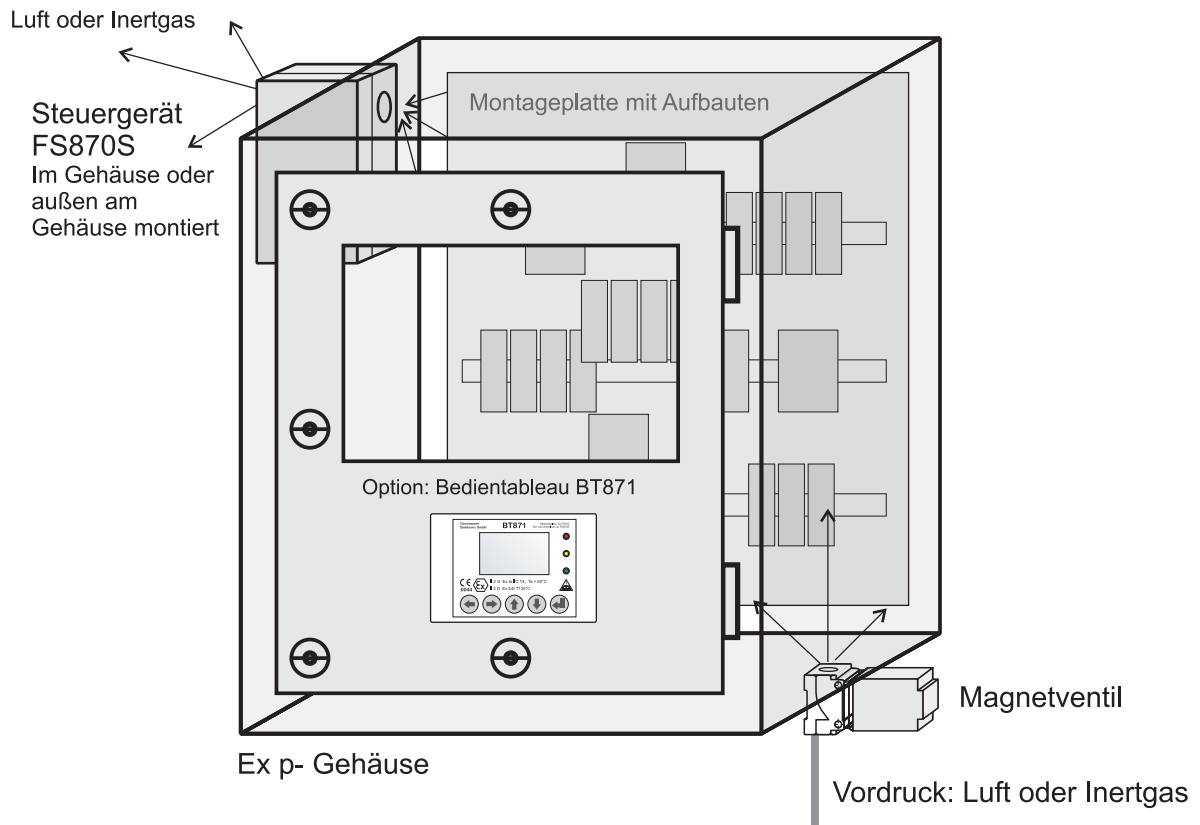


Abbildung 7: Komplettes Ex p- System

## 2.8 Normenkonformität

Das explosionsgeschützte Steuergerät FS870S entspricht den Anforderungen der im Anhang gelisteten Normen (siehe CE- Konformitätserklärung). Es wurde entsprechend dem Stand der Technik und nach ISO 9001:2008 entwickelt, gefertigt und geprüft.

## 3 Einbau und Anschluss

### 3.1 Montage

#### 3.1.3 Steuergerät FS870S

Das Steuergerät FS870S kann im Ex-Bereich Zone 1 aufgestellt werden. Für die Montage kann der Ort (ob im oder außerhalb des Ex p- Gehäuses), sowie die Lage beliebig bestimmt werden.

Das Steuergerät kann über die 4 Bohrungen in der Gehäuserückwand befestigt werden; die Befestigung über die Verschraubungen der Ein- oder Austrittsöffnung ist jedoch ausreichend.



Achtung!

**Bei der Montage sind die örtlichen Installationsbestimmungen, insbesondere die Vorschriften der EN 60079-14 zu beachten.**



Achtung!

**Die Referenzöffnung (M5 Innengewinde an der linken Seite des Steuergerätes) muss in den Ex- Bereich.**

Beim Einbau des Steuergerätes in ein Ex p Gehäuse hinein muss diese Öffnung beispielsweise über eine Schlauchverbindung nach außen geführt werden.



Hinweis

**Spülmittelventile und Steuergerät sind am Ex p- Gehäuse mit möglichst großer Distanz zueinander zu montieren (d.h. Anordnung in der Raumdiagonalen)**

Damit wird eine optimale Durchspülung gewährleistet.

#### 3.1.4 Partikelsperre

Das Steuergerät ist mit einer Partikelsperre nach EN 60079-2 ausgerüstet. Daher kann der Luftstrom am Auslass des Steuergerätes direkt in den Ex- Bereich geleitet werden.

#### 3.1.5 Proportionalventil

Das Spülmittelventil kann ebenfalls innerhalb oder außerhalb des Ex p- Gehäuses montiert werden. Die Einbaulage ist dabei beliebig.

#### 3.1.6 Bedientableau BT 8xx.x

- Bedientableau BT 871.0

Das Bedientableau BT 871.0 (ohne Rückwand) wird direkt auf dem Ex p- Gehäuse befestigt. Zur Befestigung und zur Durchführung des Anschlusskabels müssen in das Ex p- Gehäuse mehrere Öffnungen gebohrt werden. Die Positionen und die Größe der Bohrungen sind dem Bohrbild im Anhang zu entnehmen.

- Bedientableau BT 871.5

Das Bedientableau BT 871.5 wird im Aufbaugehäuse in der Schutzart IP65 geliefert. Es kann im Ex-Bereich Zone 1 an beliebiger Stelle montiert werden. Das Maßbild für die Positionen und Größe der Befestigungsbohrungen befindet sich auf dem Maßbild im Anhang.

- Bedientableau BT 854.x

Der Lieferumfang des BT 854.0 besteht aus 2 Leuchtmeldern und einem Ein/Aus- Schalter, welche direkt an das Ex p- Gehäuse angebracht werden. Für das BT 854.1 kommt dazu noch ein Schlüsselschalter für den Bypass. Die Positionen und die Größe der Bohrungen sind dem Bohrbild im Anhang zu entnehmen.

- Bedientableau BT 855.x

Das Bedientableau BT 855.x wird im Aufbaugehäuse mit der Schutzart IP65 geliefert. Es kann im Ex-Bereich Zone 1 an beliebiger Stelle montiert werden. Das Maßbild für die Positionen und Größe der Befestigungsbohrungen befindet sich auf dem Maßbild im Anhang.

### 3.1.7 Schnittstellenrelais SR 852 / SR853

Die Schnittstellenrelais SR852 / SR853 dürfen im Ex-Bereich Zone 1 montiert und betrieben werden. Diese sind zugelassene Ex e- Klemmenräume.

## 3.2 Anklemmen und Inbetriebnahme

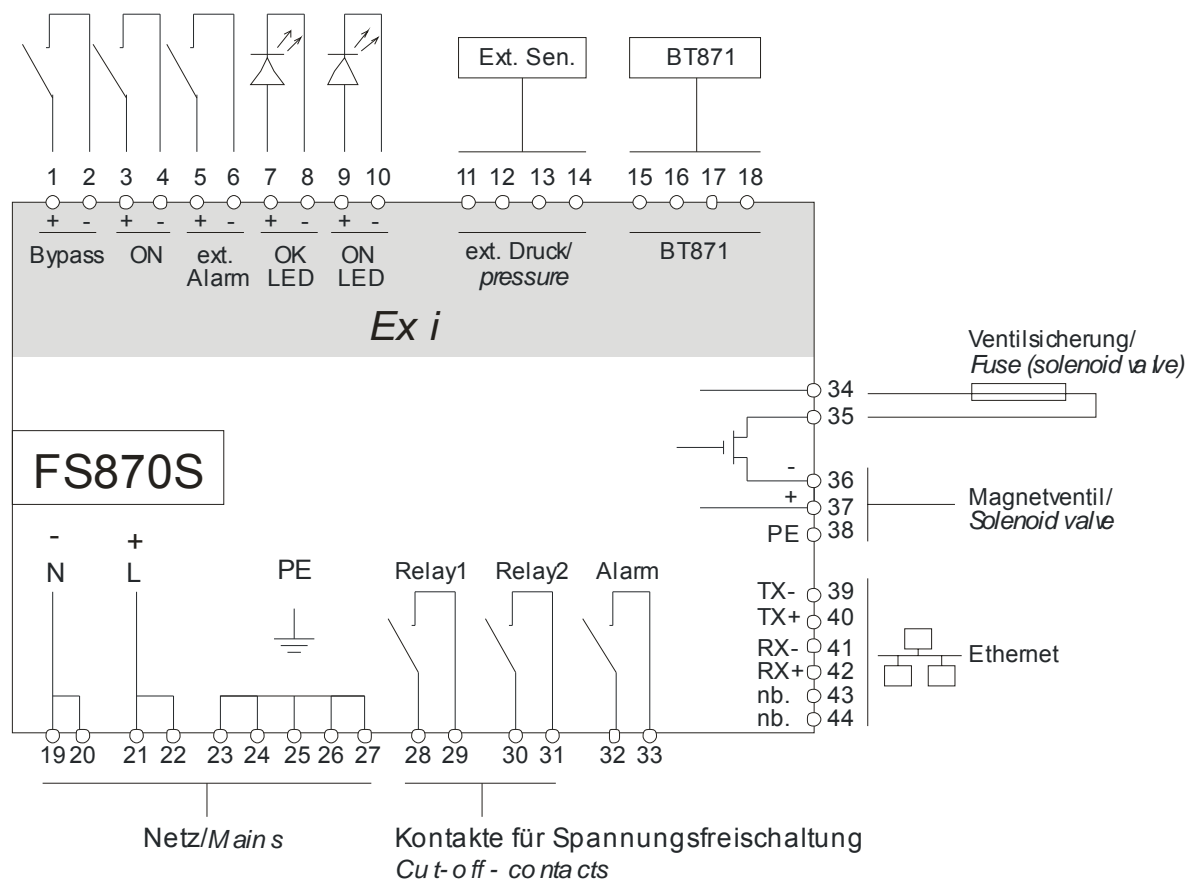


Abbildung 8: Elektrisches Blockschaltbild

### 3.2.1 Anschlusshinweise

Beim Anschluss im Ex e Klemmgehäuse sind die folgenden Grenzwerte zu beachten

Min. und Max. Anzugsmomente	Min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm
Min. und Max. Aderquerschnitte	Starr: 0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> Flexibel: 0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup>

Beim Anklemmen und Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten



**Achtung!**

**Netzspannung ! Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.**

**Die Errichtungsbestimmungen und die Prüfungs-scheine BVS 10 ATEX E 112 und IECEx BVS 10.0095 sind zu beachten.**



**Achtung!**

**Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden.**

Die Grenzwerte sind aus den technischen Daten oder dem Prüfungsschein zu entnehmen.

**Die eingebaute Ventilsicherung muss dem angegebenen Sicherungswert des verwendeten Spülmittelventils entsprechen**

### 3.2.2 Spannungsfreischaltung



**Warnung!**

**Die über die Arbeitsstromkreise Klemme 28,29 und 30,31 geschaltete Last darf den maximalen Strom von 5 A zu keinem Zeitpunkt überschreiten!**

Z.B. Beim Einsatz von getakteten Schaltnetzteilen ist der Einschaltstrom um ein vielfaches höher als die nominal angegebene Stromaufnahme. In diesem Fall muss eine Einschaltstrombegrenzung (z.B. NTC) eingebaut werden, um den unzulässig hohen Strom zu vermeiden.

Wird diese Maßnahme versäumt besteht das Risiko des „Verklebens der Relaiskontakte“ und damit der Verlust des Explosionsschutzes!!

### 3.2.3 Eigensichere (Ex i-) Anschlüsse FS870S

Klemme(n)	Beschreibung	Grenzwerte
1,2	Digitaler Eingang: <i>Bypass</i>	U0 I0 P0 C0 L0 5,4V 6,2mA 8,3mW 100nF 0,5mH
3,4	Digitaler Eingang: <i>Ein / Aus</i>	U0 I0 P0 C0 L0 5,4V 6,2mA 8,3mW 100nF 0,5mH
5,6	Digitaler Eingang: <i>Externer Alarm</i>	U0 I0 P0 C0 L0 5,4V 6,2mA 8,3mW 100nF 0,5mH
7 (+) 8 (-)	LED- Ausgang: <i>System Bereit</i>	U0 I0 P0 C0 L0 5,4V 9,7mA 13mW 100nF 0,5mH
9 (+) 10 (-)	LED- Ausgang: <i>System Bereit</i>	U0 I0 P0 C0 L0 5,4V 9,7mA 13mW 100nF 0,5mH
Klemme(n)	Beschreibung	Korrespondenz
11-14	Externer Druck/Temperatursensor: <b>ES872</b> Ext. Konfigurationsmodul: <b>CM873</b>	11 (FS870S) – 1 (ext. Gerät) 12 - 2 13 - 3 14 - 4
15-18	Anschluss BT871	15 (FS870S) – 1 (BT871) 16 - 2 17 - 3 18 - 4

### 3.2.4 Anschlüsse FS870S der Schutzart „erhöhte Sicherheit“ (Ex e)

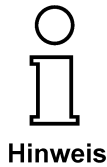
Klemme(n)	Beschreibung
19, 20 (N -)	Netzanschluss, je nach Ausführung Nulleiter <b>N</b> oder <b>Minuspol</b> bei Gleichstrom
21, 22 (L +)	Netzanschluss, je nach Ausführung <b>L1</b> oder <b>Pluspol</b> bei Gleichstrom
23 bis 27	Schutzleiter, <b>PE</b>
28, 29	Spannungsfreischaltungskontakt ( <b>Relais 1</b> ), Um = 253V, Im = 5A, cos (φ) = 0,7
30, 31	Spannungsfreischaltungskontakt ( <b>Relais 2</b> ), Um = 253V, Im = 5A, cos (φ) = 0,7
32, 33	Meldekontakt, Alarmausgang ( <b>Alarm</b> ), Um = 253V, Im = 5A
34, 35	Anschlussklemmen für <b>Ventilsicherung</b> im Steuergerät
36 (-), 37 (+) 38 (PE)	<b>Ventilausgang</b> 24V DC, Anschlussklemmen für Ventil
39 (TX-) 40 (TX+) 41 (RX-) 42 (RX+) 43 (nb.) 44 (nb.)	<b>ETHERNET</b> 10/100Mbit Um = 63V AC/DC  <i>Die Klemmen 43-44 dienen zum Anschluss der nicht benutzten ETHERNET Adernpaare.</i>

### 3.2.5 Defaultparameter

Werkseitig eingestellte Parameter

Eingaben	Beschreibung	Displayanzeige	Einstellung	Einheit
<b>Struktur</b>	Sprache- Einstellung des FS870S	Sprache	Deutsch	
	Werden bei diesem Ex p- System (ein) Digitalventil oder ein Proportionalventil eingesetzt?	Ventil	SVP3	
	Wird die Betriebsart „ständige Durchspülung“ oder „Ausgleich der Leckverluste“ angewendet?	Betrieb	Ausgleich der Leckverluste	
	Der frei programmierbare Relaiskontaktausgang (Melde- oder Alarmkontakt wird hier programmiert)	Meldekontakt	Bypass aktiv	
	Wirksinn des Meldekontakts	Schließer/Öffner	Schließer	
	Die externe Alarmschleife wird programmiert, dass sie nur in bestimmten Betriebszuständen wirksam ist	Ext-Alarm Mode	Inaktiv	
	Externer Sensor ES872 wird in das System eingebunden oder nicht	ES872	nein	
	<b>Parameter</b>	Spülmenge	Spülmenge	500
Soll-Druck beim Vorspülen		Soll-Druck Spülen	2,0	mbar
Minstdurchfluss beim Vorspülen		Min.Durchfl. Spülen	0,5	Ltr./s
Solldurchfluss beim Vorspülen		Soll-Durchfl. Spülen	2,0	Ltr./s
Soll-Druck im Betrieb		Soll-Druck Betrieb	2,0	mbar
Überdruck im Ex p- Gehäuse, ständig überwachter Minimalwert		Mindest Druck	0,8	mbar
Überdruck im Ex p- Gehäuse, ständig überwachter Maximalwert		Maximal. Druck	15,0	mbar
Schwellwert des Meldekontakt		Melde Druck		
<b>Codes</b>		Codewort für Hauptmenü	M-Code	0001
	Codewort für Bypass	By-Code	0002	
	Codewort für Ein- und Ausschalten des Nicht Ex-Gerätes	E/A-Code	0001	
<b>Netzwerk</b>	Ip- Adresse	IP-Adresse	192.168.0.48	
	Subnetzmaske	Subnetzmaske	255.255.255.0	
	Gateway	Gateway	192.168.0.1	

### 3.2.6 Werkseinstellungen – Reset auslösen



#### **RESET auslösen:**

- 1. Drücken des Joysticks\* beim Einschalten des FS870S**
- 2. Den RESET-Code : 1111 mit den Joystick eingeben**
- 3. Joystick drücken**

**Nach einem Reset werden die werkseitigen Daten und Parameter wieder eingestellt.**

\*: nur am Steuergerät FS870S selbst

### 3.3 Wartung

Je nach Reinheit der eingesetzten Spülluft müssen der Ein- und Auslass des FS870S regelmäßig auf Verunreinigungen (z.B. Öl, Staub, usw.) oder Korrosion untersucht werden. Bei Auffälligkeiten sollte der Betreiber die Möglichkeit einer rechtzeitigen sachgemäßen Reinigung bei Gönzheimer Elektronik GmbH gegenüber einem spontanen Ausfall des Steuergerätes abwägen.

### 3.4 Reparaturen

Reparaturen an dem Steuergerät sowie der Zubehörteile dürfen nur durch die Gönzheimer Elektronik GmbH vorgenommen werden.



## 4 Bedienung

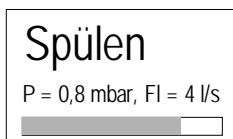
Die Bedienung des FS870S erfolgt über den eingebauten Minijoystick und Anzeige.

### 4.1 Eingabelemente

#### 4.1.1 Display

Auf der grafischen Anzeige werden Betriebsmodi, aktuelle Daten von Druck oder Durchfluss sowie Fehlermeldungen und Menüpunkte Klartext dargestellt. Neben der Statusanzeige kann mit der Bewegung des Joysticks nach rechts zur detaillierteren Infoanzeige gewechselt werden.

#### Statusanzeige



#### Infoanzeige

P = 2,0 mbar  
Q = 3,5 l/s T = 20°C  
Ventil: 34%  
U = 65V I = 162 mA  
Klappe: 0,00

Erläuterungen zur Info- Anzeige:

Zeile	Erläuterung
P = 2,0 mbar	<b>Aktueller Druck im Ex p- Gehäuse</b>
Q = 3,5 l/s T = 20°C	<b>Durchfluss durch das FS870S, Lufttemperatur</b>
Ventil: 34%	<b>Öffnungsgrad des Einlassventils (SVP)</b>
U = 65V I = 162 mA	<b>Spannung und Strom am Einlassventils (SVP)</b>
<b>Klappe: 0,00</b>	<b>Öffnungsgeschwindigkeit der Auslassklappe</b> Positive Werte : Klappe öffnet sich Negative Werte: Klappe wird geschlossen

#### 4.1.2 Joystick

Mit Hilfe des Joysticks können Informationen zum aktuellen Betriebszustand des Steuergerätes abgerufen werden.

Parameteränderungen im Menü werden durch einen senkrechten Druck auf den Joystick bestätigt.

#### 4.1.3 Logspeicher

Das FS870S zeichnet alle wichtigen Ereignisse in dem Logspeicher auf. Die Ereignisse werden mit einem Zeitstempel versehen. Damit können Fehlfunktion und deren Ablauf besser aufgespürt bzw. analysiert werden.

Der Logspeicher wird über das Betriebsmenü s.u. aufgerufen.

#### 4.1.4 Bypass aktivieren und deaktivieren

Mit Hilfe der Bypassfunktion (Bypass Mode) wird der Explosionsschutz der Überdruckkapselung umgangen (Bypass). Mit dieser Funktion kann beispielsweise bei offener Gehäusetür die Spannung im Ex p- Gehäuse eingeschaltet und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Die Bedingungen hierzu sind die folgenden:



**Achtung!**

**Der Bypass darf nur aktiviert werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre um das Ex p System herrscht.  
(Feuererlaubnisschein ist erforderlich)**



**Achtung!**

**Ist eine betriebsmäßige innere Freisetzung (im Ex p- Gehäuse selbst) brennbarer Gase oder explosionsfähige Gemische während des Bypassbetriebs möglich, dann ist der Bypassmode verboten und darf nicht aktiviert werden!**

Der Bypass wird mit Hilfe des Joysticks und der Menüführung im Display wie folgt aktiviert:

1. Joystick 2 x drücken
2. Joystick 1 x mal nach unten: „Bypass“ auswählen
3. Bypass- Code mit dem Joystick eingeben: „0002“
4. Bypass- Einstellung mit Joystick nach unten zu „Bypass Ein“ ändern
5. Mit Druck auf den Joystick die Eingabe bestätigen

Der Bypass wird unmittelbar aktiviert



**Hinweis**

**Der Bypass wird auf die gleiche Art- und Weise deaktiviert, wie er aktiviert wurde**

## 4.2 Parametereingabe und Werteabfrage

Das Steuergerät FS870S kennt zwei Menütypen

- Betriebsmenü
- Parametereingabe- Menü

### 4.2.1 Betriebsmenü

Im Betriebsmenü können weitere Informationen des Ex p- Systems abgerufen werden.

Es wird durch den einfachen Druck auf den Joystick aktiviert und ist wie folgt gegliedert:

#### a. Aktionen

- Kontakte, hier können die Relaiskontakte explizit ausgeschaltet werden
- Bypass, hier wird der Bypass – Mode ein- bzw. ausgeschaltet
- Menü (Parametereingabe-Menü), Start des Parametereingabe- Menüs s.u.

#### b. Info

- Log anzeigen (Logspeicher einsehen)
- Log löschen
- Seriennummer (Seriennummer des Gerätes abrufen)
- Eingänge (aktuellen Eingangszustände abrufen)

#### c. Menü verlassen

### 4.2.1 Parametereingabe- Menü

Die im Absatz 2 aufzeigten möglichen Betriebsarten werden menügeführt vom Anwender programmiert. Der folgende Absatz soll helfen sich im Hauptmenü, in dem die Struktur und die Parameter des Ex p Systems bestimmt werden, zurecht zu finden.

**Das Master Codewort (M-Code) lautet ab Werk: 0001**

---

**Hauptmenü** Alle Betriebsarten werden im Hauptmenü eingestellt und parametrieren. Die Eingabemöglichkeiten sind in 3 Untermenüs gegliedert:

- Struktur
- Parameter
- Codes

---

**Struktur** Die Struktur des Ex p-Systems wird festgelegt:

- Sprache: Die Menusprache des FS870S
- Ventil: Einsatz von Proportionalventil oder Digitalventil
- Betrieb: Betriebsart „Leckausgleich“ oder „ständige Durchspülung“
- Meldekontakt: Funktion des frei programmierbaren Meldekontakts (= keine Funktion, P < P-Melgedruck, Bypass ist aktiv, Kontakte sind aktiv, Gehäuse ist gespült, Störmeldung)
- Öffner / Schließer: Wirksinn des Meldekontakts
- Ext-Alarm Mode: Festlegung der Betriebszustände in der der Ext. Alarm „scharf“ ist
- ES872: Anmeldung eines externen Sensors am FS870S

---

**Parameter** In Abhängigkeit von der oben festgelegten Ex p- Struktur werden in diesem Pull-down- Menü die zugehörigen Betriebsparameter eingegeben. Diese Parameter sind beispielsweise:

---

- Spülmenge: Anzahl der Liter die beim Vorspülen durch das Ex p Gehäuse geleitet wird
- Soll-Druck Spülen: Solldruck beim Vorspülen
- Min.Durchfl. Spülen: Mindestdurchfluss beim Vorspülen
- Soll.Durchfl. Spülen: Solldurchfluss beim Vorspülen
- Soll-Druck Betrieb: Drucklevel der beim Betrieb eingeregelt wird
- Min.Durchfl. Betrieb: Mindestdurchfluss Im Betrieb: „Ständige Durchspülung
- Soll-Durchfl. Betrieb: Solldurchfluss Im Betrieb: „Ständige Durchspülung
- Mindest Druck: Drucküberwachung Mindestdruck
- Maximal Druck: Drucküberwachung Maximaldruck
- Meldedruck: Drucküberwachung Meldedruck

**Codes** In diesem Untermenü werden die 3 Codewörter gesetzt:

- M-Code: für Hauptmenü
- By-Code: Schutz vor unbefugten Aktivierung des Bypasses
- E/A-Code: Erlaubnis zum Ein- und Ausschalten des Nicht-Ex-Gerätes



Hinweis

**Das Ex p- System arbeitet während der Struktur- und Parametereingabe nicht:  
Angeschlossene Spülmittelventile sind spannungsfrei und geschlossen.  
Die Geräte in der Überdruckkapsel sind spannungsfrei.**

Weitere Details zu den Parametereinstellungen sind in der Dokumentationstabelle im Abschnitt 5.10 angegeben.

#### 4.2.2 Menüdarstellung

Parameter	→ Übergeordneter Menüeintrag
→ Spülmenge	→ angewählter Parametername
minimal Druck	→ (nächster Parameter)
maximal Druck	
500.00 ltr.	→ Parameterinhalt : Betrag und Einheit)

Abbildung 9: Menü Eintrag

#### 4.2.3 Parameterabfrage

Wenn nur die eingestellten Parameter bzw. deren Inhalte einsehen (abfragen) möchte, sollte eine einfache Parameterabfrage durchführen.

Dazu wird das Parametermenü mit dem Codewort „1000“ gestartet.

Die Inhalte der Parameter werden wie gewohnt angezeigt; die Inhalte selbst können mit Sicherheit nicht geändert werden.

**Master Codewort (M-Code) für Parameterabfrage: „1000“**

### 4.3 Alarmierung und Fehlermeldungen

#### 4.3.4 Alarmierung

<b>Alarm</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
Ext. Alarm	Die externe Alarmschleife ist ausgelöst	Wird die Schleife nicht verwendet, dann kann diese im Parametermenü (Eintrag „Ext. Alarm Mode“) deaktiviert werden

#### 4.3.5 Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen werden direkt groß im Display des Steuergerätes angezeigt bzw. erscheinen im Logspeicher mit Zeitstempel.

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
BT871 nicht angeschlossen	Das BT871 wurde nicht erkannt	Leitungen überprüfen, kein direkter Fehler, das Steuergerät arbeitet auch ohne BT871, bzw. das BT871 nachrüsten
Kein Ventil angeschlossen	Es wurde kein Spülmittelventil angeschlossen	Schließen Sie bitte das Spülmittelventil an die vorgesehenen Anschlüsse an
Konfigurations- Fehler	Es ist ein Lesefehler mit dem EEPROM bzw. im ext. Speicher CM872 aufgetreten. Die Ex p- Systemdaten sind unvollständig oder falsch.	Ein- und Ausschalten, wenn der Fehler bleibt: Gerät zur Reparatur einschicken
Schrittmotor Fehler	Interner Fehler am Ausgangsventil	Gerät zur Reparatur einschicken
Schrittmotor Leitungsbruch	Interner Fehler am Ausgangsventil	Gerät zur Reparatur einschicken
Schrittmotor Überstrom	Interner Fehler am Ausgangsventil	Gerät zur Reparatur einschicken
Schrittmotor Übertemperatur	Interner Fehler am Ausgangsventil	Gerät zur Reparatur einschicken
Schrittmotor Unterspannung	Interner Fehler am Ausgangsventil	Gerät zur Reparatur einschicken
Sensorfehler	Die integrierten Druck- / Flow-sensoren arbeiten nicht einwandfrei und liefern unzuverlässige Sensordaten	Gerät zur Reparatur einschicken
Speicher Fehler	RAM / ROM Fehler aufgetreten	Ein- und Ausschalten, wenn der Fehler bleibt: Gerät zur Reparatur einschicken
Task- Fehler	Fehler bei Programmausführung	Ein- und Ausschalten, wenn der Fehler bleibt: Gerät zur Reparatur einschicken
Ventil Sicherung defekt	Die Ventil- Sicherung ist gebrochen bzw. ein Leitungsbruch ist aufgetreten	Sicherung ersetzen, bzw. Leitungen prüfen
Ventil Überstrom	a) Das angeschlossene Spülmittelventil passt nicht zu dem im Menü eingestellten Ventiltyp  b) Das Spülmittelventil ist defekt	a) Ventil- Einstellung im Menü an den angeschlossenen Ventiltyp angleichen bzw. umgekehrt  b) Das Spülmittelventil austauschen

## 5 Anhang

### 5.1 Technische Daten

		Steuereinheit FS870S
Allgemeines	Montage	innerhalb Ex- Bereich (Zone 1/21)
	Gerätegruppe	II 2 G/D
	Ex-Schutz	II 2 G, Ex e db mb ib [pxb] IIC T4 Gb II 2 D, Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db
	Schutzart	IP65 (ohne Berücksichtigung der Ausblasöffnung)
Gehäuse	Abmessungen	H x B x T: 220 mm x 120 mm x 90 mm
	Spülgas Ein- und Ausgang	G1" - Innengewinde
	Material	Aluminium, lackiert / Ral 7035
elektrische Spezifikationen	Versorgung	24 VDC; 110 .. 230 VAC
	Leistungsaufnahme	2W (FS870S) + P <sub>ventil</sub> (ca. 15 W)
	Potentialfreie Schaltkontakte	250 VAC / 5A cos (φ) = 0,7 U ≤ 30 VDC, I ≤ 5 A, P ≤ 150 W
Pneumatik	Druckmessbereich	0 ... 18 mbar Optional: 0 ... 350 mbar
	Durchflussmessbereich	0 .. 10 ltr./s (0 .. 36 m³/h), bei Gehäusedruck < 10 mbar Erweiterte Messbereiche auf Anfrage
	Umgebungstemperatur	-20°C ... +60°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 - 95 %, nicht kondensierend
Konfiguration	Eingabe	Menüführung über LC-Grafikdisplay Sprache wählbar Einknopfbedienung
	Visualisierung	Simultane Darstellung mehrerer Systeminformationen / Messwerte
	Abschaltverzögerung	Programmierbar von 0 ..10 s. (2 s. Standard)
	Systemdiagnose	Interner Logspeicher


Für weitere Angaben siehe Baumusterprüfbescheinigung

#### 5.1.6 Pneumatische Werte


Toleranz	+/- 5% v. Messwert
Maximaldruck (P max.)	Einstellbar: 0,0 mbar ... 20 mbar
Minstdruck (P min. (Betrieb))	Einstellbar: 0,8 mbar ... 20 mbar
Melddruck (P melde.)	Einstellbar: 0,0 mbar ... 20 mbar
Minstdurchfluss	Einstellbar: 0,1 l/s ... 10 l/s

### 5.2 Kennzeichnungen


Die Kennzeichnung des Typs FS870S lautet:

	II 2 G, Ex e db mb ib [pxb] IIC T4 Gb II 2 D, Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------


Die Kennzeichnung des Bedientableaus BT871:

	II 2 G Ex ib IIC T4 Gb II 2 D Ex ib IIIC T135°C Db
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Die Kennzeichnung des externen Sensors ES872:

	II 2 G Ex ib IIC T4 Gb II 2 D Ex ib IIIC T135°C Db
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Die Kennzeichnung das Konfigurationsmodul CM873:

	II 2 G Ex ib IIC T4 Gb II 2 D Ex ib IIIC T135°C Db
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

### 5.3 Typenschlüssel

<b>Steuergerät FS870S</b>		.	.	.	.	.	.
Netzspannung:							
110 - 230 V AC.....		.0					
24 V DC.....		.6					
Kanaldurchmesser:							
Standard .....		.0					
Speziell.....		.x					
Druckbereich:							
Standard.....		.0					
Erweitert .....		.x					
Ethernet- Schnittstelle:							
Keine .....		.0					
Mit Ethernet- Schnittstelle .....		.1					
Externer Sensor Anschluss							
Keine .....		.0					
Mit externen Sensoranschluss .....		.1					
Hardware / Software- Sonderversion							
Standard .....		.0					
Kundenspezifisch .....		.x					

Zubehör: Sichtfenster im FS870S- Gehäusedeckel (Empfohlen, wenn kein Bedientableau vorhanden)

<b>Spülmittelventil</b>		SV	.	-	.	.	.
Arbeitsweise:							
digital .....		D					
proportional .....		P					
Effektiver Kanaldurchmesser:							
2 mm .....		.2					
3 (bei SVP: bis 300 ltr. Gehäusegröße) .....		.3					
5 (bei SVP: über 300 ltr. Gehäusegröße) .....		.5					
n mm (bei SVD; Angabe der eingebauten Düse).....		.n					
Geltungsbereich für							
Europa (ATEX) .....		-A					
USA (NEC 500) .....		-U					
Betriebsspannung							
24 V .....		.6					
Ausführung							
Standard mit Kabelschwanz, Ventilkörper aus Messing .....		.0					
Mit Anschluss- Klemmgehäuse, Ventilkörper aus Messing .....		.K					

<b>Externer Drucksensor</b>	<b>ES872</b>
Externer Drucksensor.....	ES872

<b>Konfigurations- Modul</b>	<b>CM873</b>
Konfigurations- Modul .....	CM873

<b>Intelligentes Bedientableau</b>	<b>BT871</b>
Intelligentes Bedientableau	
Für Fronteinbau.....	BT871.0
Im Aufbaugehäuse IP65.....	BT871.5

<b>Bedientableau</b>	<b>BT85x</b>
Bedientableau für Fronteinbau	
Ohne Schlüsselschalter .....	BT854.0
Mit Schlüsselschalter „Bypass“ .....	BT854.1
Bedientableau im Aufbaugehäuse IP65	
Ohne Schlüsselschalter .....	BT855.0
Mit Schlüsselschalter „Bypass“ .....	BT855.1

<b>Vorsicherung für Spülmittelventil</b>		
	<b>Nennwert</b>	<b>Best.Nr.</b>
SVD.x.x	630 mA	SI870.5
SVP.x	1600 mA	SI870.7



5.4 Maßbilder

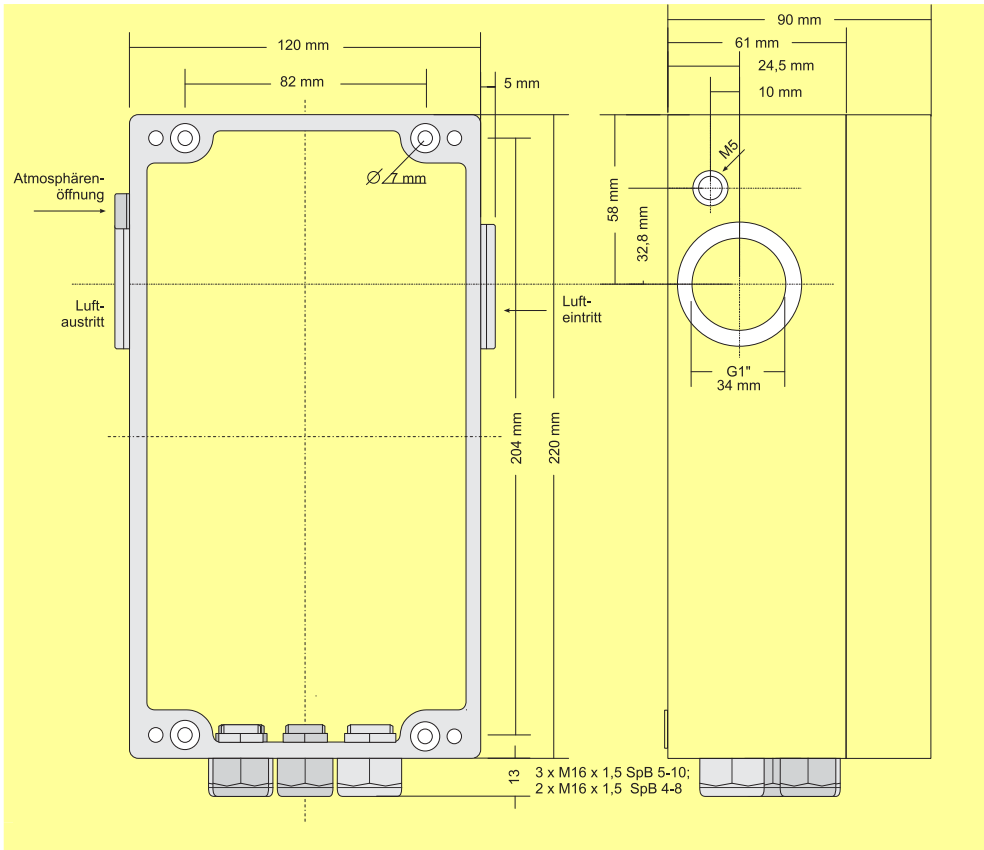


Abbildung 10:  
Maßbild FS870S

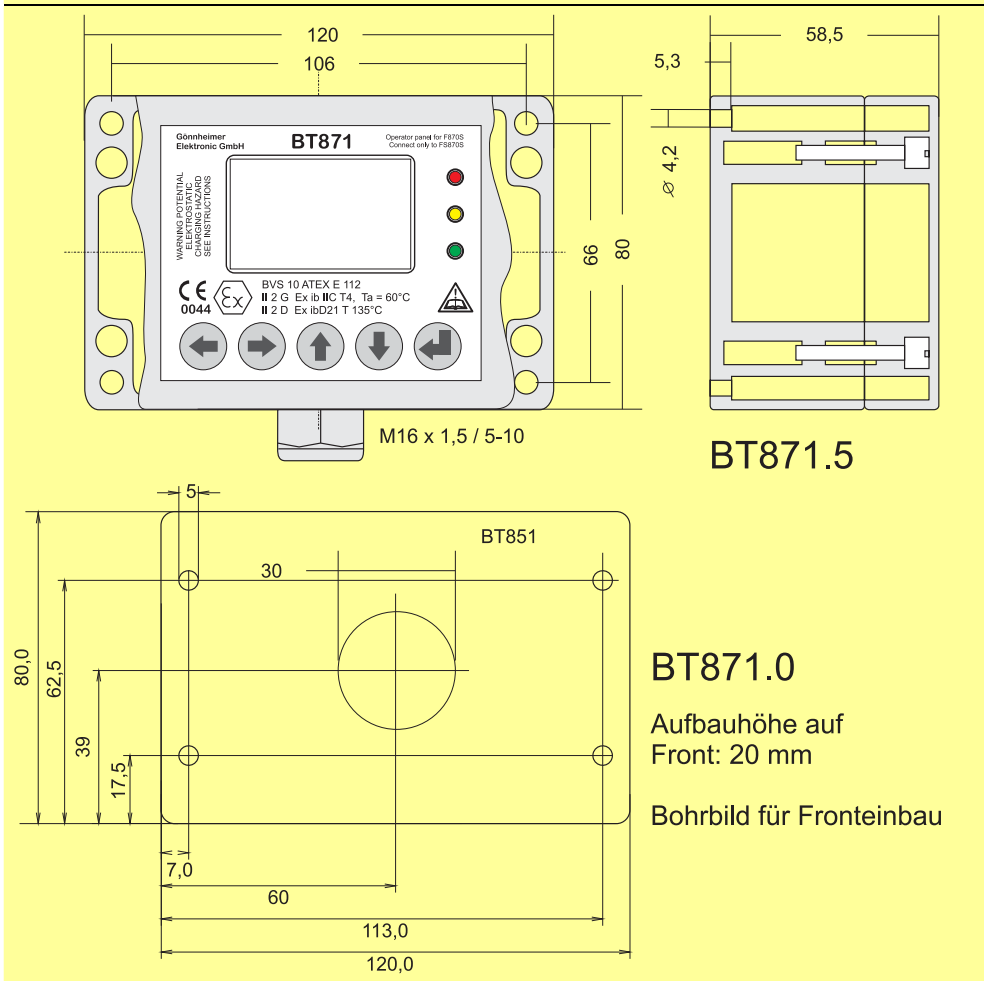


Abbildung 11:  
Bedientableau  
BT871

**BT871.0**

Aufbauhöhe auf  
Front: 20 mm

Bohrbild für Fronteinbau

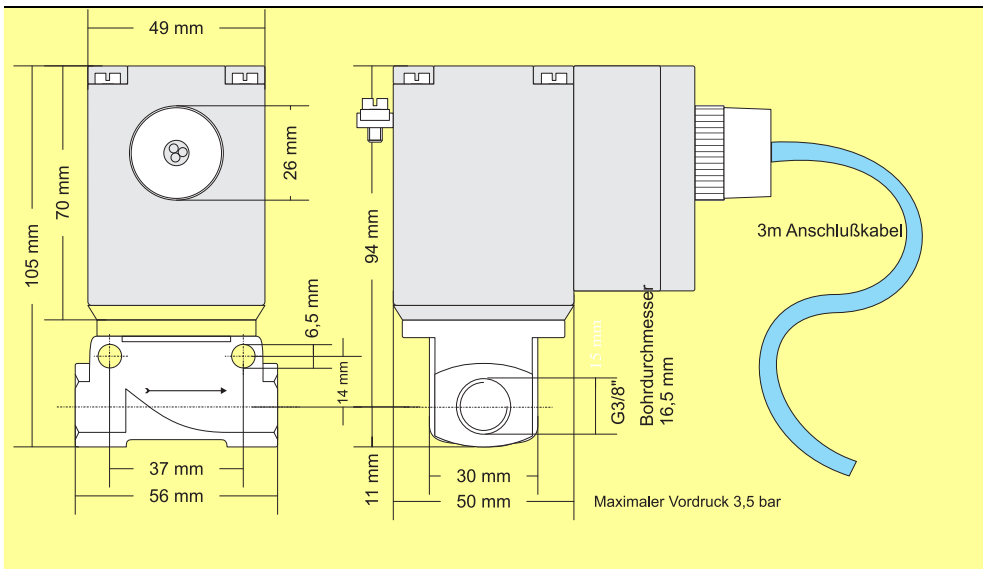


Abbildung 12:  
Spülmittelventil  
SVP.3/5

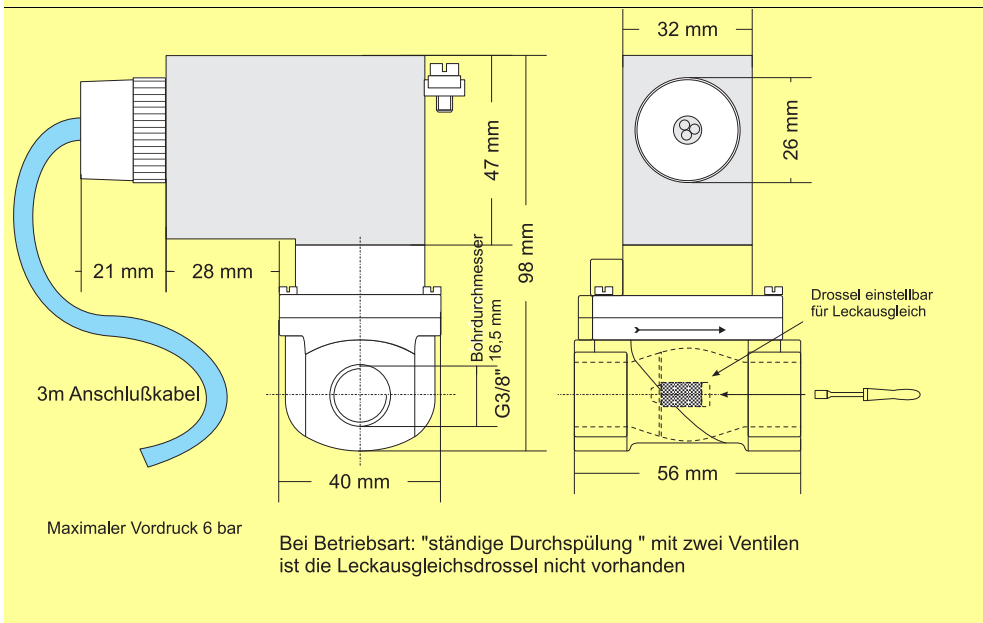


Abbildung 13:  
Spülmittelventil  
SVD.L

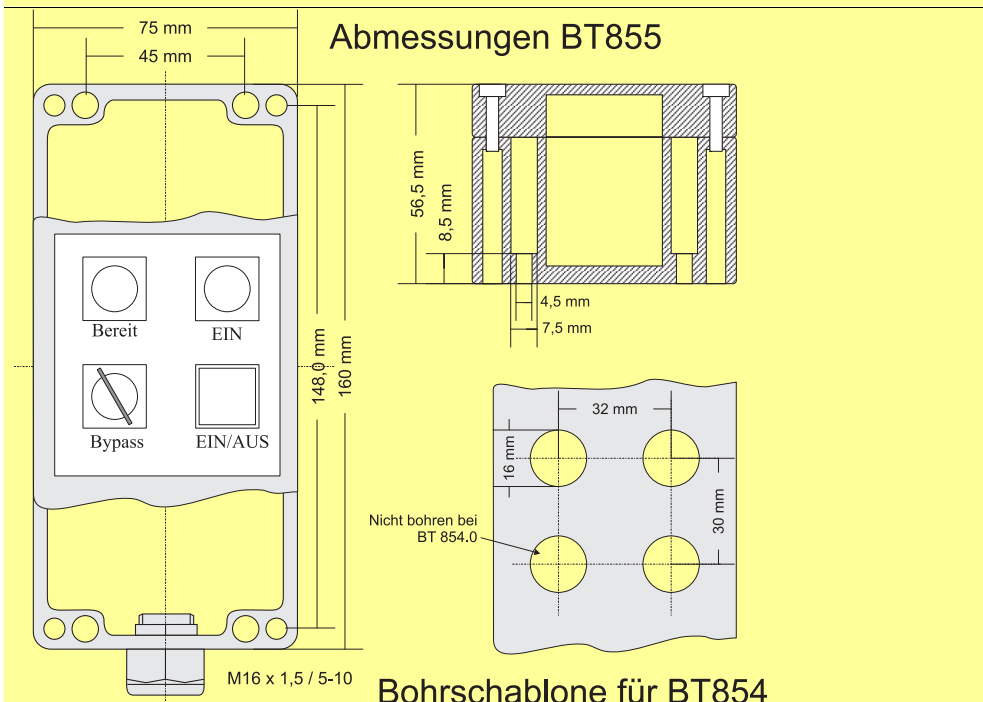


Abbildung 14:  
Bedientableau  
BT854 / BT855

## 5.5 Montagebeispiele

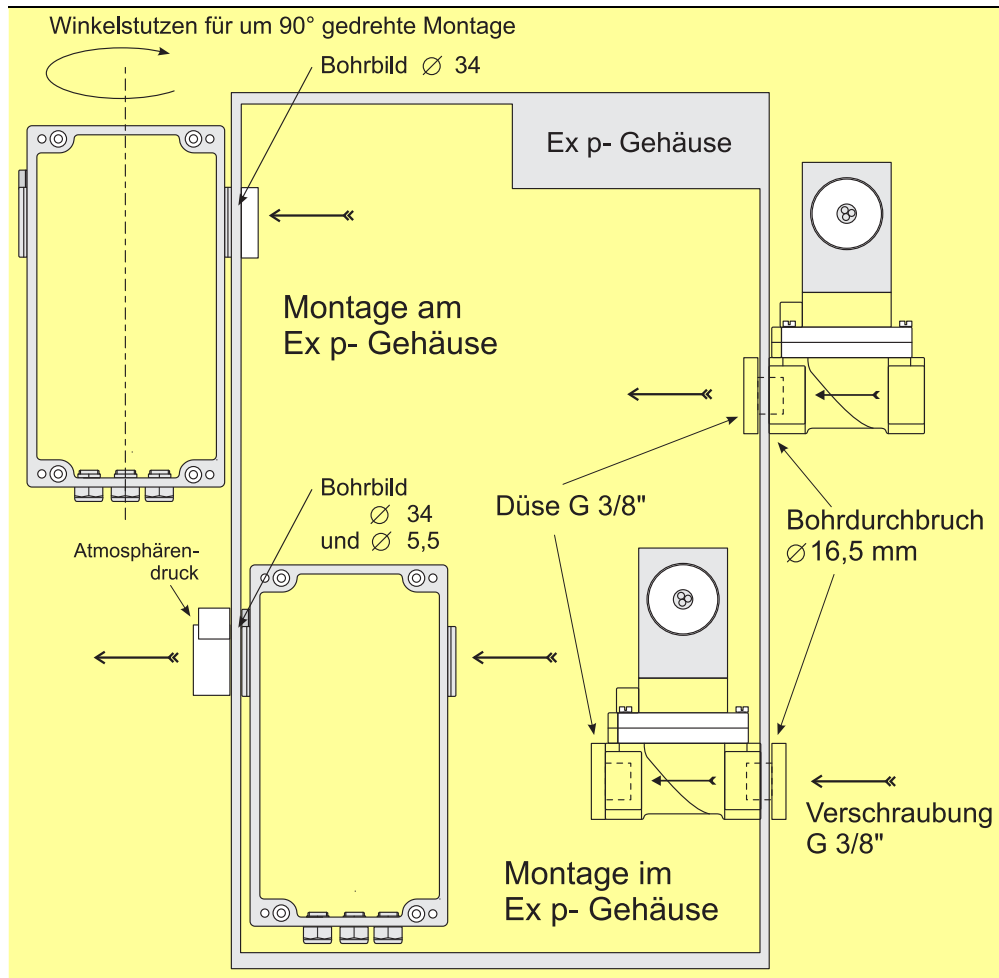
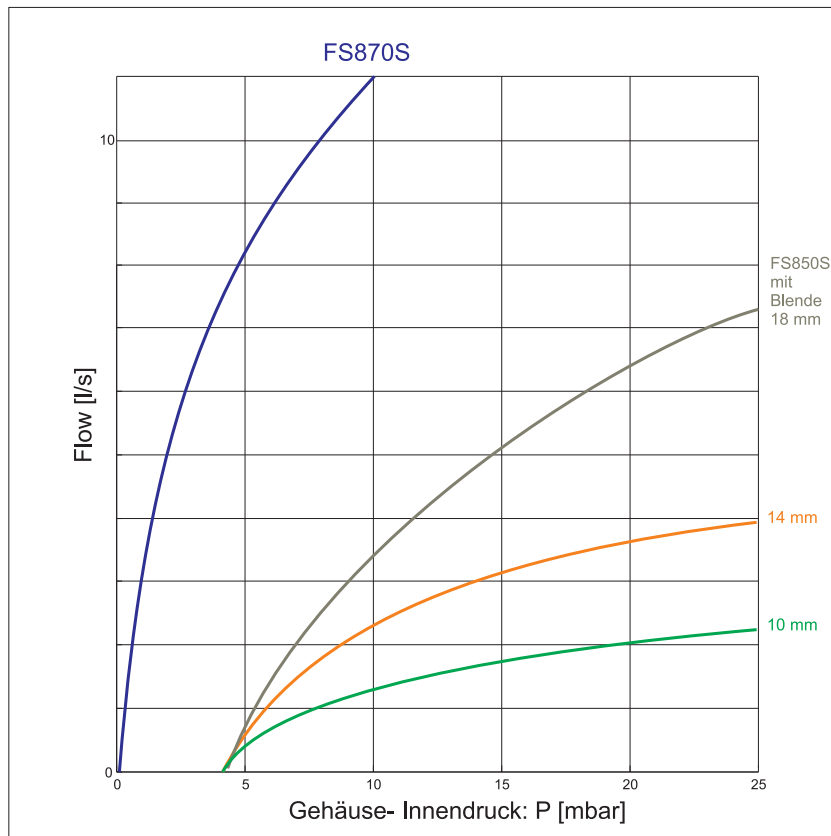


Abbildung 15:  
Montagebeispiele

## 5.6 Durchflussdiagramm



Das Durchflussdiagramm gibt Richtwerte für die Durchflussrate bei dem zugehörigen Druck im Gehäuse an. Die Kurve ist nur gültig, wenn keine reduzierten Einlass- und Auslassquerschnitte sowie reduzierende Verrohrungen die Durchflussrate senken.

## 5.7 Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen

<b>Transport</b>	Erschütterungsfrei in Originalkarton, nicht stürzen, vorsichtig handhaben
<b>Lagerung</b>	Trocken im Originalkarton lagern
<b>Entsorgung</b>	Bei der Entsorgung der explosionsgeschützten Anzeigeräte sind die jeweils geltenden nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften zu beachten.
<b>Reparaturen</b>	Defekte Teile dürfen nur durch den Hersteller oder speziell durch den Hersteller ausgebildetes und überwachtes Personal ausgewechselt werden. Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden.

5.8 Blockschaltbilder

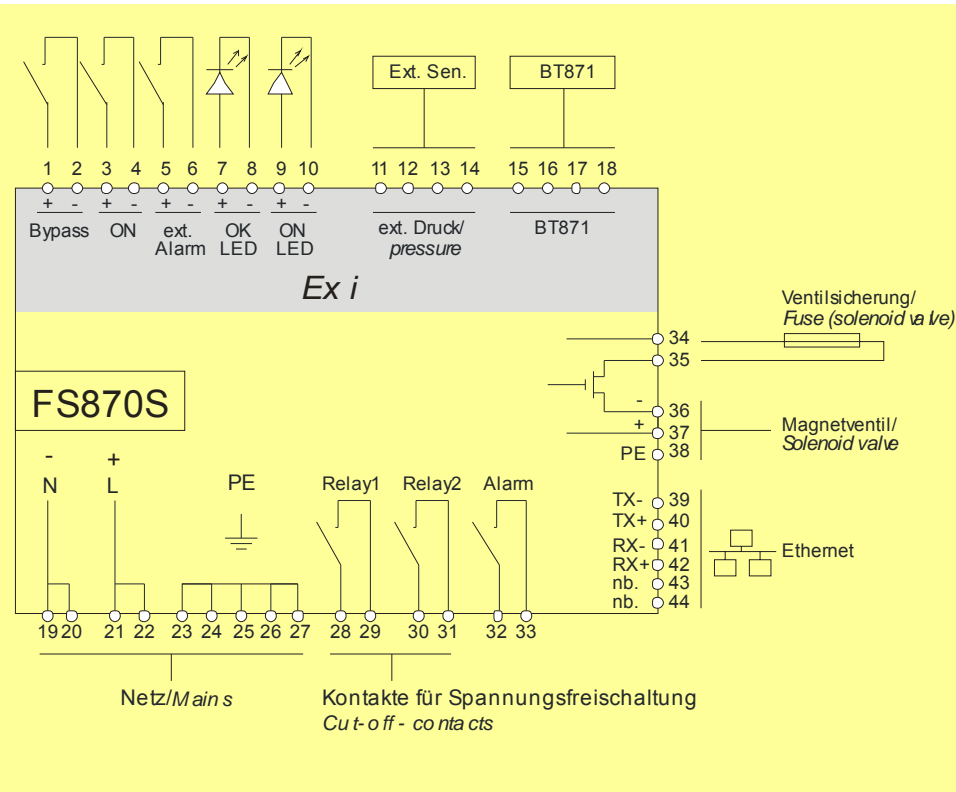


Abbildung 16:  
Elektrisches Blockschaltbild

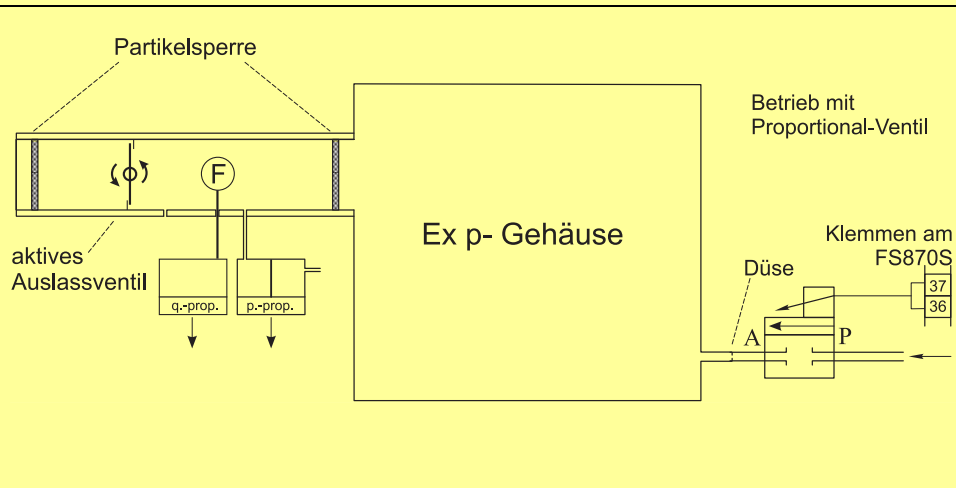


Abbildung 17:  
Pneumatisches Blockschaltbild

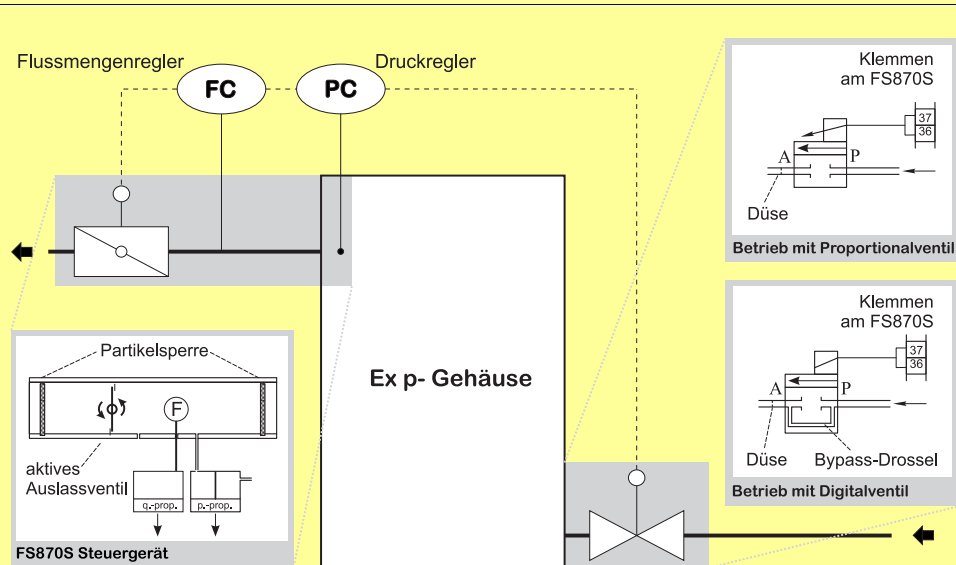
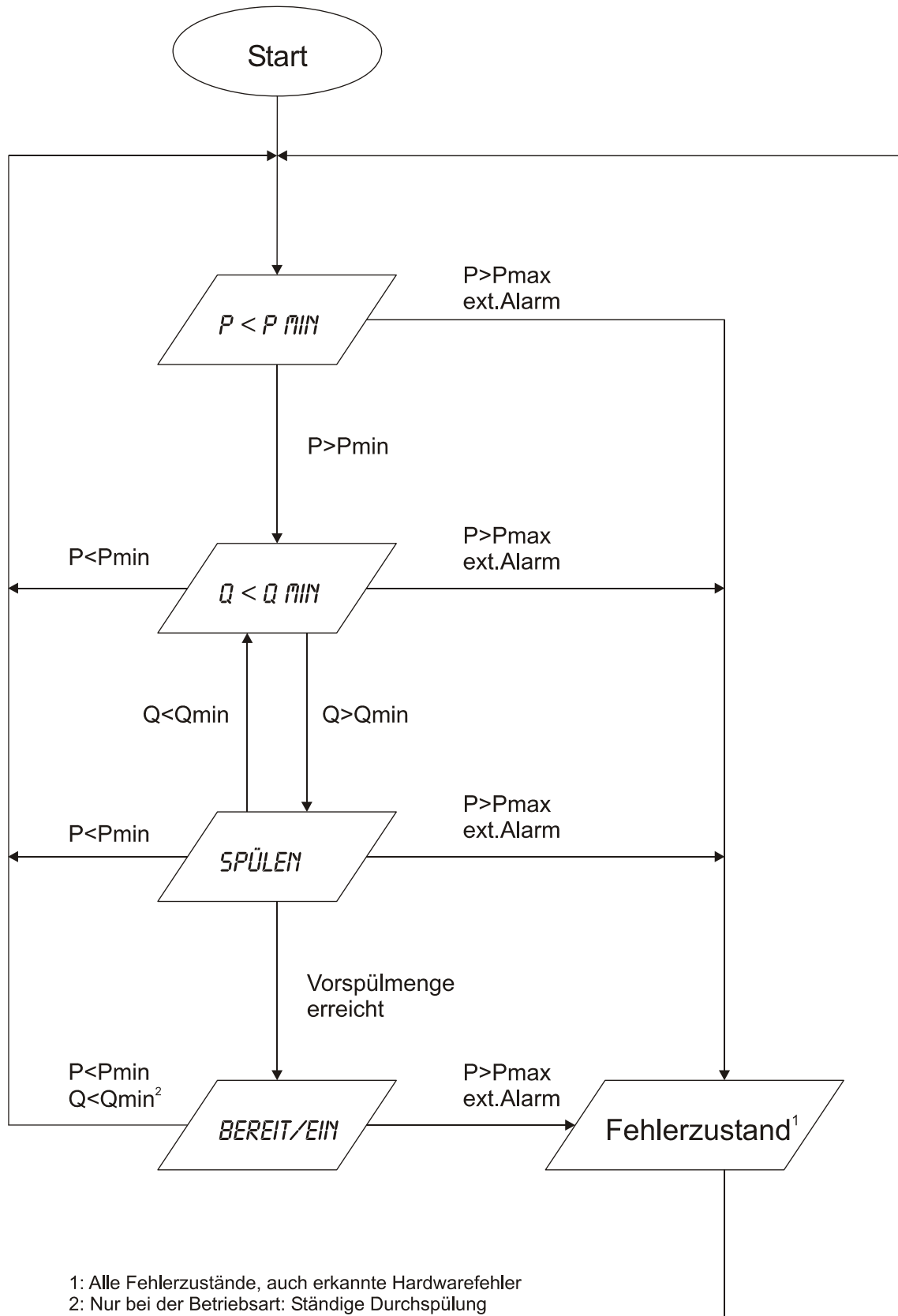


Abbildung 18:  
Druck- und Flowregelkreise im FS870S

**5.9 Funktionsablauf- Diagramm**



**Abbildung 19: Flussdiagramm Funktionsablauf**

## 5.10 Dokumentationstabelle

<b>Systemidentifikation</b>	Anlagennr.:	Datum:	
FS870S.	Fertigungsnr.:	Spülmittelventil: SV	BT 8

Eingaben	Beschreibung	Displayanzeige	Einstellung	Alternativen
<b>Struktur</b>	Sprache- Einstellung des FS870S	Sprache		(Deutsch, Englisch, Französisch)
	Werden bei diesem Ex p- System (ein) Digitalventil oder ein Proportionalventil eingesetzt?	Ventil		(SVP, SVD)
	Wird die Betriebsart „ständige Durchspülung“ oder „Ausgleich der Leckverluste“ angewendet?	Betrieb		(Leckverluste ausgleichen, Ständige Durchspülung)
	Der frei programmierbare Relaiskontaktausgang (Melde- oder Alarmkontakt wird hier programmiert)	Meldekontakt		(keine Funktion, P < P-Melgedruck, Bypass ist aktiv, Kontakte sind aktiv, Gehäuse ist gespült, Störmeldung)
	Wirksinn des Meldekontakts	Schließer/Öffner		(Schließer, Öffner)
	Die externe Alarmschleife wird programmiert, dass sie nur in bestimmten Betriebszuständen wirksam ist	Ext-Alarm Mode		(in aktiv, vor dem Spülen, Während dem Spülen, Vor und während, Nach dem Spülen, Vor und nach, Während und nach, immer)
	Externer Sensor ES872 wird in das System eingebunden oder nicht	ES872		(Ja, Nein)
<b>Parameter</b>	Spülmenge	Spülmenge		
	Soll-Druck beim Vorspülen	Soll-Druck Spülen		
	Minstdurchfluss beim Vorspülen	Min.Durchfl. Spülen		
	Solldurchfluss beim Vorspülen	Soll-Durchfl. Spülen		
	Soll-Druck im Betrieb	Soll-Druck Betrieb		
	Minstdurchfluss im Betrieb bei Betriebsart „ständige Durchspülung“	Min.Durchfl. Betrieb		
	Sollwert Durchfluss bei Betriebsart „ständige Durchspülung“	Soll-Durchfl. Betrieb		
	Überdruck im Ex p- Gehäuse, ständig überwachter Minimalwert	Mindest Druck		
	Überdruck im Ex p- Gehäuse, ständig überwachter Maximalwert	Maximal. Druck		
	Schwellwert des Meldekontakt	Melde Druck		
<b>Codes</b>	Codewort für Hauptmenü	M-Code		
	Codewort für Bypass	By-Code		
	Codewort für Ein- und Ausschalten des Nicht Ex-Gerätes	E/A-Code		



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**  
**Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung**  
**in explosionsgefährdeten Bereichen**

(3) **BVS 10 ATEX E 112**

(4) **Gerät:** Überdruckkapselungssystem Typ F870S

(5) **Hersteller:** Gönzheimer Elektronik GmbH

(6) **Anschrift:** 67433 Neustadt an der Weinstraße

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.  
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 10.2213 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2006	Allgemeine Anforderungen	EN 61241-0:2006	Allgemeine Anforderungen
EN 60079-1:2007	Druckfeste Kapselung 'd'	EN 61241-1:2004	Schutz durch Gehäuse 'tD'
EN 60079-2:2007	Überdruckkapselung 'p'	EN 61241-4:2006	Überdruckkapselung 'pD'
EN 60079-7:2007	Erhöhte Sicherheit 'e'	EN 61241-11:2006	Eigensicherheit 'iD'
EN 60079-11:2007	Eigensicherheit 'i'		
EN 60079-18:2004	Vergusskapselung 'm'		
DIN EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen		

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.  
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2G  
II 2D **siehe Abs. 15.1**

**DEKRA EXAM GmbH**  
Bochum, den 17. September 2010

\_\_\_\_\_  
Zertifizierungsstelle

\_\_\_\_\_  
Fachbereich



(13) Anlage zur

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

**BVS 10 ATEX E 112**

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Überdruckkapselungssystem Typ F870S

bestehend aus

Steuergerät Typ F870S \* \* \* \* \*

(anstelle der \*\*\* werden in der vollständigen Benennung Buchstaben und Ziffern eingefügt, die unterschiedliche Ausführungen kennzeichnen)

Bedientableau Typ BT871\*

(anstelle des \* wird die Ziffer 0 = Fronteinbau oder 5 = Feldgehäuse eingefügt)

Sensor Typ ES872

Konfigurationsmodul Typ CM873

Zündschutzart

Ex e d mb ib [px] IIC T4  
Ex tD [ibD] [pD] A21 IP65 T 100°C

Ex ib IIC T4  
Ex ibD21 T 135°C

Ex ib IIC T4  
Ex ibD21 T 135°C

Ex ib IIC T4  
Ex ibD21 T 135°C

15.2 Beschreibung

Das Überdruckkapselungssystem Typ F 870S dient zum Aufbau von explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln in der Zündschutzart Überdruckkapselung nach EN/IEC 60079-2 sowie EN/IEC 61241-4. Das System besteht aus dem Steuergerät FS870 mit eingebauter Druck- und Durchflusssensorik, dem Bedientableau Typ BT871, dem Sensor Typ ES872, dem Konfigurationsmodul Typ CM873 sowie weiteren Zusatzgeräten.

Der Sensor oder das Konfigurationsmodul können an den Klemmen 11 – 14 und das Bedientableau an den Klemmen 15 – 18 angeschlossen sein.

Das Steuergerät F870S für Überdruckkapselungssysteme erfüllt die Anforderungen für eine Verwendung in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Performance Level von d. Dieses entspricht nach Tabelle 4 der DIN EN ISO 13849-1/12.2008 einem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von 2.

15.3 Kenngrößen

15.3.1 Steuergerät

15.3.1.1 Netzspannung (Klemmen 21,22 – 19,20)

Typ FS870S.6.\*.\*.\*.\*

Bemessungsspannung

Max. Spannung

Um

DC	24	V
AC/DC	63	V

Typ FS870S.0.\*.\*.\*.\*

Bemessungsspannung

Max. Spannung

Um

AC	100 - 230	V
AC	253	V

15.3.1.2	Relaiskontakt-Stromkreise Power 1 (Klemmen 28 - 29) und 2 (Klemmen 30 - 31) und Meldekontakt (Klemmen 32,33)				
	Schaltspannung		AC	250	V
	Max. Spannung	Um	AC	253	V
	Schaltstromstärke			5	A
15.3.1.3	Ethernet-Stromkreise (Klemmen 39 – 44)				
	Max. Spannung	Um	AC/DC	63	V
15.3.1.4	Ventilausgang (Klemmen 36,37)				
	Nennspannung		DC	24	V
	Stromstärke begrenzt durch Sicherung an den Klemmen 34 - 35				
15.3.1.5	Eigensichere Ein-/Ausgangsstromkreise des Schutzniveaus Ex ib				
15.3.1.5.1	Digitaleingänge (Klemmen 1-2, 3-4 und 5-6)				
	Werte je Kreis				
	Spannung	Uo	DC	5,4	V
	Stromstärke	Io		6,2	mA
	Leistung	Po		8,3	mW
	Max. äußere Induktivität	Lo		0,5	mH
	Max. äußere Kapazität	Co		100	nF
15.3.1.5.2	LED-Ausgänge (Klemmen 7-8 und 9-10)				
	Werte je Kreis				
	Spannung	Uo	DC	5,4	V
	Stromstärke	Io		9,7	mA
	Leistung	Po		13	mW
	Max. äußere Induktivität	Lo		0,5	mH
	Max. äußere Kapazität	Co		100	nF
15.3.2	Umgebungstemperaturbereich	Ta		-20 °C bis +60 °C	
15.3.3	Oberflächentemperatur für das Steuergerät	T		100 °C	
	für das Bedientableau und den Sensor			135 °C	
15.3.4	Schutzart gemäß EN 60529 für das Steuergerät			IP6X	

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 10.2213 EG, Stand 17.09.2010

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Entfällt

# (1) 1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG  
Ergänzung gemäß Anhang III Ziffer 6

(3) Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 10 ATEX E 112**

(4) Gerät: **Überdruckkapselungssystem Typ F870S**

(5) Hersteller: **Gönnheimer Electronic GmbH**

(6) Anschrift: **Dr.-Julius-Leber-Str. 2, 67433 Neustadt an der Weinstraße**

(7) Die Bauart dieser Geräte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu diesem Nachtrag festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass diese Geräte die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 10.2213 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2012+A11:2013	Allgemeine Anforderungen
EN 60079-1:2014	Druckfeste Kapselung „d“
EN 60079-7:2007	Erhöhte Sicherheit „e“
EN 60079-2:2014	Überdruckkapselung „p“
EN 60079-11:2012	Eigensicherheit „i“
EN 60079-18:2009	Vergusskapselung „m“
EN 60079-31:2009	Schutz durch Gehäuse „t“
DIN EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung der beschriebenen Geräte in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und Inverkehrbringen der Geräte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

 II 2G     **siehe Abs. 15.1**  
II 2D

DEKRA EXAM GmbH  
Bochum, den 12.10.2015



Zertifizierungsstelle



Fachbereich



- (13) Anlage zum
- (14) **1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung  
BVS 10 ATEX E 112**
- (15) 15.1 Gegenstand und Typ

Überdruckkapselungssystem Typ F870S

bestehend aus

Zündschutzart

Steuergerät Typ F870S \* \* \* \* \*

II 2G Ex e db mb ib [pxb] IIC T4 Gb  
II 2D Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db

(anstelle der \*\*\* werden in der vollständigen  
Benennung Buchstaben und Ziffern eingefügt, die  
unterschiedliche Ausführungen kennzeichnen)

Bedientableau Typ BT871\*

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib IIIC T135°C Db

(anstelle des \* wird die Ziffer 0 = Fronteinbau oder 5  
= Feldgehäuse eingefügt)

Sensor Typ ES872

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib IIIC T135°C Db

Konfigurationsmodul Typ CM873

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex IIIC T135°C Db

### 15.2 Beschreibung

Das Überdruckkapselungssystem Typ F870S kann auch nach den im zugehörigen Prüfprotokoll aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Prüfung des Überdruckkapselungssystems erfolgte nach aktuellem Normenstand EN 60079-\*. Die Kennzeichnung hat sich geändert.

Auflistung aller verwendeten Komponenten mit älterem Normenstand

Gegenstand und Typ	Zertifikat	Normenstand
Leergehäuse Typenreihe AL-KE 25...	PTB 98 ATEX 3101 U	EN 60079-0:2009

### 15.3 Kenngrößen

Unverändert

- (16) Prüfprotokoll  
BVS PP 10.2213 EG / N1, Stand 12.10.2015
- (17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung  
Unverändert



# EU-Baumusterprüfbescheinigung

## Nachtrag 2

Umstellung auf die Richtlinie 2014/34/EU

Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
Richtlinie 2014/34/EU

Nr. der EU-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 10 ATEX E 112**

Produkt: **Überdruckkapselungssystem Typ F870S**

Hersteller: **Gönnheimer Elektronik GmbH**

Anschrift: **Dr.-Julius-Leber-Str. 2, 67433 Neustadt an der Weinstraße**

Dieser Nachtrag erweitert die EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. BVS 10 ATEX E 112 um Produkte, die gemäß der Spezifikation in der Anlage der Bescheinigung festgelegt, entwickelt und konstruiert wurden. Die Ergänzungen sind in der Anlage zu diesem Zertifikat und in der zugehörigen Dokumentation festgelegt.

Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass das Produkt die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.  
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll BVS PP 10.2213 EU niedergelegt.

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt unter Berücksichtigung von:

<b>EN 60079-0:2012 + A11:2013</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>
<b>EN 60079-1:2014</b>	<b>Druckfeste Kapselung „d“</b>
<b>EN 60079-2:2014</b>	<b>Überdruckkapselung „p“</b>
<b>EN 60079-7:2015</b>	<b>Erhöhte Sicherheit „e“</b>
<b>EN 60079-11:2012</b>	<b>Eigensicherheit „i“</b>
<b>EN 60079-18:2015</b>	<b>Vergusskapselung „m“</b>
<b>EN 60079-31:2014</b>	<b>Schutz durch Gehäuse „t“</b>

Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produktes hingewiesen.

Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf den Entwurf und Bau der beschriebenen Produkte.  
Für den Herstellungsprozess und die Abgabe der Produkte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II 2G**  
**II 2D**     **siehe Abs. 15.1**

DEKRA EXAM GmbH  
Bochum, den 09.07.2018

Zertifizierer

Fachzertifizierer

Seite 1 von 3 zu BVS 10 ATEX E 112 / N2

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.



DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland  
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@deka.com



13 **Anlage zur**

14 **EU-Baumusterprüfbescheinigung**

**BVS 10 ATEX E 112**  
**Nachtrag 2**

15 **Beschreibung des Produktes**

15.1 **Gegenstand und Typ**

Überdruckkapselungssystem Typ F870S

bestehend aus

Zündschutzart

Steuergerät Typ F870S \* \* \* \* \*

(anstelle der \*\*\* werden in der vollständigen Benennung Buchstaben und Ziffern eingefügt, die unterschiedliche Ausführungen kennzeichnen)

II 2G Ex eb db mb ib [pxb] IIC T4 Gb  
II 2D Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db

Bedientableau Typ BT871\*

(anstelle des \* wird die Ziffer 0 = Fronteinbau oder 5 = Feldgehäuse eingefügt)

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib IIIC T135°C Db

Sensor Typ ES872

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib IIIC T135°C Db

Konfigurationsmodul Typ CM873

II 2G Ex ib IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib IIIC T135°C Db

15.2 **Beschreibung**

Mit diesem Nachtrag wird das Zertifikat auf die Richtlinie 2014/34/EU umgestellt. (Erläuterung: Gemäß Artikel 41 der Richtlinie 2014/34/EU kann auf EG-Baumusterprüfbescheinigungen für Richtlinie 94/9/EG, die vor dem Stichtag für die Richtlinie 2014/34/EU (20.04.2016) ausgestellt wurden, so verwiesen werden, als ob diese gemäß Richtlinie 2014/34/EU ausgestellt wurden. Nachträge und neue Ausfertigungen dieser Bescheinigungen können die Originalnummern der Bescheinigungen, die vor dem 20.04.2016 vergeben wurden, beibehalten.)

Das Überdruckkapselungssystem Typ F 870S dient zum Aufbau von explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln in der Zündschutzart Überdruckkapselung nach EN/IEC 60079-2 sowie EN/IEC 61241-4. Das System besteht aus dem Steuergerät F 870S mit eingebauter Druck- und Durchflusssensorik, dem Bedientableau Typ BT871, dem Sensor Typ F870S, dem Konfigurationsmodul Typ CM873, sowie weiteren Zusatzgeräten.

Der Sensor oder das Konfigurationsmodul können an den Klemmen 11 – 14 und das Bedientableau an den Klemmen 15 – 18 angeschlossen sein.

Das Steuergerät F870S für Überdruckkapselungssysteme erfüllt die Anforderungen für eine Verwendung in Sicherheitsfunktionen bis zu einem Performance Level d. Dieses entspricht nach Tabelle 4 der DIN EN ISO 13849-1/12.2008 einem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) von 2 (Prüfbericht FLES PB 10008).

**Grund des Nachtrags:**

- Umstellung auf die Richtlinie 2014/34/EU
- Aktualisierung des Normenstände
- Neues Vergussmaterial
- Bestückungs- und Layoutänderungen



## 15.3 Kenngrößen

### 15.3.1 Steuergerät

#### 15.3.1.1 Netzspannung (Klemmen 21,22 – 19,20)

Typ FS870S.6.\*.\*.\*.\*

Bemessungsspannung

Max. Spannung

$U_m$

DC  
AC/DC

24 V  
63 V

Typ FS870S.0.\*.\*.\*.\*

Bemessungsspannung

Max. Spannung

$U_m$

AC  
AC

100 - 230 V  
253 V

#### 15.3.1.2 Relaiskontakt-Stromkreise Power 1 (Klemmen 28 - 29) und 2 (Klemmen 30 - 31) und Meldekontakt (Klemmen 32,33)

Schaltspannung

Max. Spannung

Schaltstromstärke

$U_m$

AC  
AC

250 V  
253 V  
5 A

#### 15.3.1.3 Ethernet-Stromkreise (Klemmen 39 – 44)

Max. Spannung

$U_m$

AC/DC

63 V

#### 15.3.1.4 Ventilausgang (Klemmen 36,37)

Nennspannung

Stromstärke begrenzt durch Sicherung an den Klemmen 34 - 35

DC

24 V

#### 15.3.1.5 Eigensichere Ein-/Ausgangsstromkreise des Schutzniveaus Ex ib

##### 15.3.1.5.1 Digitaleingänge (Klemmen 1-2, 3-4 und 5-6)

Werte je Kreis

Spannung

Stromstärke

Leistung

Max. äußere Induktivität

Max. äußere Kapazität

$U_o$

$I_o$

$P_o$

$L_o$

$C_o$

DC

5,4 V  
6,2 mA  
8,3 mW  
0,5 mH  
100 nF

##### 15.3.1.5.2 LED-Ausgänge (Klemmen 7-8 und 9-10)

Werte je Kreis

Spannung

Stromstärke

Leistung

Max. äußere Induktivität

Max. äußere Kapazität

$U_o$

$I_o$

$P_o$

$L_o$

$C_o$

DC

5,4 V  
9,7 mA  
13 mW  
0,5 mH  
100 nF

#### 15.3.2 Umgebungstemperaturbereich

$T_a$

-20 °C bis +60 °C

#### 15.3.3 Oberflächentemperatur

für das Steuergerät

für das Bedientableau und den Sensor

T  
100 °C  
135 °C

#### 15.3.4 Schutzart gemäß EN 60529 für das Steuergerät

IP6X

## 16 Prüfprotokoll

BVS PP 10.2213 EU, Stand 09.07.2018

## 17 Besondere Bedingungen für die Verwendung

Entfällt

## 18 Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sind durch die unter Abschnitt 9 gelisteten Normen abgedeckt.

## 19 Zeichnungen und Unterlagen

Die Zeichnungen und Unterlagen sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll gelistet.





# IECEX Certificate of Conformity

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit [www.iecex.com](http://www.iecex.com)

Certificate No.: IECEx BVS 10.0095 Issue No: 2 Certificate history:  
Status: **Current** Issue No. 2 (2018-07-12)  
Date of Issue: **2018-07-12** Page 1 of 5 Issue No. 1 (2015-10-19)  
Applicant: **Gönnheimer Elektronik GmbH**  
Dr.-Julius-Leber-Str. 2  
67433 Neustadt an der Weinstraße  
**Germany**  
Equipment: **Pressurization system type F870S**  
*Optional accessory:*  
Type of Protection: **Equipment protection by flameproof enclosures "d", Equipment protection by intrinsic safety "i", Equipment protection by encapsulation "m", Equipment protection by pressurized enclosure "p", Equipment dust ignition protection by enclosure "t", Equipment protection by increased safety "e"**  
Marking:  
Control unit type F870S \* \* \* \* \*  
Ex eb db mb ib [pxb] IIC T4 Gb  
Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db  
Operator panel type BT871\*  
Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib IIIC T135°C Db  
Sensor type ES872  
Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib IIIC T135°C Db  
Configuration module type CM873  
Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib IIIC T135°C Db

Approved for issue on behalf of the IECEx  
Certification Body:

Jörg Koch

Position:

Head of Certification Body

Signature:  
(for printed version)

Date:

  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
22.7.18

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the [Official IECEx Website](http://www.iecex.com).

Certificate issued by:

**DEKRA EXAM GmbH**  
Dinnendahlstrasse 9  
44809 Bochum  
Germany

 **DEKRA**  
On the safe side.





# IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 10.0095 Issue No: 2  
Date of Issue: 2018-07-12 Page 2 of 5  
Manufacturer: **Gönnheimer Elektronik GmbH**  
Dr.-Julius-Leber-Str. 2  
67433 Neustadt an der Weinstraße  
Germany

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

## STANDARDS:

The apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

<b>IEC 60079-0 : 2011</b> Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements
<b>IEC 60079-1 : 2014-06</b> Edition:7.0	Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
<b>IEC 60079-11 : 2011</b> Edition:6.0	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
<b>IEC 60079-18 : 2014</b> Edition:4.0	Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"
<b>IEC 60079-2 : 2014-07</b> Edition:6	Explosive atmospheres - Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure "p"
<b>IEC 60079-31 : 2013</b> Edition:2	Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
<b>IEC 60079-7 : 2015</b> Edition:5.0	Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"

*This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

## TEST & ASSESSMENT REPORTS:

*A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in*

Test Report:

[DE/BVS/ExTR10.0125/02](#)

Quality Assessment Report:

[DE/TUN/QAR10.0006/08](#)



# IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 10.0095

Issue No: 2

Date of Issue: 2018-07-12

Page 3 of 5

## Schedule

### EQUIPMENT:

*Equipment and systems covered by this certificate are as follows:*

#### General product information:

The pressurization system type F870S is used for construction of electrical apparatus type of protection pressurized enclosure in acc. with IEC 60079-2.

The system consists of:

the Control unit type F870S \* \* \* \* \*  
(instead of \*\*\* in the complete denomination letters and numerals will be inserted which characterize modifications) with pressure and flow measurement sensors inside

Type of protection  
Ex eb db mb ib [pxb] IIC T4 Gb  
Ex tb IIIC T100°C [ib] [pxb] Db

Operator panel type BT871\*  
(instead of \* the numeral 0 = panel mounted or 5 = field frame will be included)

Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib IIIC T135°C Db

Sensor type ES872

Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib IIIC T135°C Db

Configuration module type CM873

Ex ib IIC T4 Gb  
Ex ib III C T135°C Db

and other additional equipment.

The sensor or the configuration module can be connected to the terminals 11 - 14 and the operator panel can be connected to the terminals 15 - 18.

**SPECIFIC CONDITIONS OF USE: NO**



# IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 10.0095

Issue No: 2

Date of Issue: 2018-07-12

Page 4 of 5

**EQUIPMENT (continued):**

Listing of all components used referring to older standards

See Annex

**Parameters**

See Annex



# IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx BVS 10.0095

Issue No: 2

Date of Issue: 2018-07-12

Page 5 of 5

**DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above):**

- Updating of the applicable standards
- New encapsulating materials
- Assembly and layout changes

**Annex:**

[BVS\\_10\\_0095\\_Goennheimer\\_Annex\\_issue2.pdf](#)

**Certificate No.:** IECEX BVS 10.0095 **issue No.:** 2  
**Annex**  
**Page 1 of 1**

Listing of all components used referring to older standards

Subject and type	Certificate	Standards
Empty Enclosure Type 25. *****	IECEX PTB 08.0005U	IEC 60079-0:2011, Ed.6 IEC 60079-7:2006 Ed. 4 <sup>1</sup> IEC 60079-31:2008 Ed, 1 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> No applicable technical differences

<sup>2</sup> Technical differences evaluated and found satisfactory

### Parameters

1	Control unit				
1.1	Mains circuit (terminals 21,22 – 19,20) Type FS870S.6.*****				
	Nominal voltage		DC	24	V
	Max. voltage	U <sub>m</sub>	AC/DC	63	V
	Type FS870S.0.*****				
	Nominal voltage		AC	100 - 230	V
	Max. voltage	U <sub>m</sub>	AC	253	V
1.2	Relay contact-circuit Power 1 (terminals 28 - 29) and 2 (terminals 30 - 31) and signal contact (terminals 32,33)				
	Switching voltage		AC	250	V
	Max. voltage	U <sub>m</sub>	AC	253	V
	Switching current			5	A
1.3	Ethernet circuit (terminals 39 – 44)				
	Max. voltage	U <sub>m</sub>	AC/DC	63	V
1.4	Solenoid output (terminals 36,37)				
	Nominal voltage		DC	24	V
	Current limited by fuse at the terminals 34 - 35				
1.5	Intrinsically safe input/output circuits level of protection Ex ib				
1.5.1	Digital inputs (terminals 1-2, 3-4 and 5-6) Values for each circuit				
	Voltage	U <sub>o</sub>	DC	5.4	V
	Current	I <sub>o</sub>		6.2	mA
	Power	P <sub>o</sub>		8.3	mW
	Max. external inductance	L <sub>o</sub>		0.5	mH
	Max. external capacitance	C <sub>o</sub>		100	nF
1.5.2	LED outputs (terminals 7-8 and 9-10) Values for each circuit				
	Voltage	U <sub>o</sub>	DC	5.4	V
	Current	I <sub>o</sub>		9.7	mA
	Power	P <sub>o</sub>		13	mW
	Max. external inductance	L <sub>o</sub>		0.5	mH
	Max. external capacitance	C <sub>o</sub>		100	nF
2	Ambient temperature range	T <sub>a</sub>		-20 °C up to +60 °C	
3	Surface temperature for the control unit for the operator panel and the sensor	T		100 °C 135 °C	
4	Degree of protection in acc. with IEC 60529 for the control unit			IP6X	