

# Überdruckkapselungs- System F850S

Für die Ex- Zonen 1, 21, 2 und 22  
ATEX und IECEx  
kompakt - intelligent - ökonomisch  
SIL 2 - Sicherheitsstandard



## Merkmale

### ☞ Kompaktsystem, Montage direkt im Ex-Bereich oder im Ex p- Gehäuse

### ☞ Ex- Schutz

- Ex px Steuergerät zum Einsatz in der Ex Zone 1 und 21, Gerätegruppe II 2 G/D
- ATEX- konformes Baumuster: BVS 06 ATEX E 088
- IECEx konformes Baumuster: IECEx BVS 12.0033

### ☞ Betriebsarten über Menü programmierbar:

- Leckausgleich ⇔ ständige Durchspülung
- Digitalventil ⇔ Proportionalventil

### ☞ Ex p- System mit proportional messender Druck- und Durchflusssensorik

- Keine Membranschalter, keine Schrauben oder Potis zur Einstellung von Druck- und Durchflussschaltpunkten oder Spülzeiten

### ☞ Hohe Verfügbarkeit durch geregelten Überdruck und Proportionalventil

- Hohe Betriebssicherheit durch konstanten Ex p- Gehäusedruck
- Es wird kein Spülmedium verschwendet, da nur die benötigte Menge zugeführt wird
- Verhindert plötzlichen Stillstand der Anlage durch altersbedingte Leckratenerhöhung des Ex p-Gehäuses
- Bei dichtem Gehäuse sehr geringe Betriebskosten, praktisch keine Strömungsgeräusche im Betrieb

### ☞ Spülen mit Druckregelung

- Verhindert eine Überlastung von empfindlichen Gehäuseteilen, wie beispielsweise Folientastaturen
- Spülmenge wird durch Integration des Ausströmungsvolumens gemessen

### ☞ Proportionalventil-Technik für die Betriebsart ständige Durchspülung

- Verhindert Überlastung und Berstgefahr des Ex p- Gehäuses bei Störungen an den Austrittsöffnungen

### ☞ Eigensicheres Bedientableau BT851

- Ermöglicht eine abgesetzte Bedienung und Visualisierung des Betriebszustands des Ex p - Systems.
- Anschlusskabel zum Steuergerät FS850S benötigt nur 3 Adern



### ☞ Visualisierung

- Online- Meldung von Betriebs- und Fehlerzuständen im Klartext
- Systemzustände wie Druck oder Durchfluss sind jederzeit auf dem Display abrufbar
- Menüführung und Meldung im Klartext
- Sprache wählbar: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Holländisch

### ☞ Anschluss-Spezifikationen

- 2-polige potentialfreie Schaltkontakte; Schaltleistung: 250 V~, 5A,  $\cos \varphi > 0,7$
- Eigensichere Schnittstellen für weitere sicherheitsrelevante Sensorik vorhanden
- Ventilsicherung austauschbar in der Steuereinheit FS850S integriert - kein separater Ex e- Sicherungskasten erforderlich
- Bescheinigte Funken- und Partikelsperre erlaubt den Austritt der Spülluft direkt in den Ex-Bereich

### ☞ Hoher Sicherheitsstandard

- Geprüfte Funktionssicherheit SIL 2 nach IEC 61508
- Alarmierung auf LC-Display bei auftretenden Fehlern

## Beschreibung

Die Zündschutzart Überdruckkapselung (Ex p) ermöglicht es, nicht Ex- Geräte im Ex-Bereich der Zonen 1, 21, 2 oder 22 zu betreiben. Dieser Schutzart liegt der Gedanke zugrunde, explosionsfähige Gasgemische oder Stäube von den Nicht Ex- Geräten fernzuhalten. Dies wird dadurch erreicht, dass die Nicht Ex- Geräte in einem überdruckgekapselten Gehäuse (Ex p-Gehäuse) betrieben werden. Das Ex p-Gehäuse wird durch ständigen Überdruck mit einem Zündschutzgas (Luft oder Inertgas), vor dem Eindringen explosiver Gasgemische oder Stäube der Umgebung geschützt.

In der Zone 1 wird das Ex p- Gehäuse bei Inbetriebnahme zusätzlich gespült, um darin befindliche, zündfähige Gemische zu entfernen (automatische Vorspülphase).

Für diesen Spülvorgang stellt das FS850S sowohl ein herkömmliches als auch ein integrierendes Verfahren zur Verfügung:

1. Bei dem herkömmlichen Verfahren (zeitbasierte Vorspülphase) wird die Spülmenge als Produkt aus einem vorgewählten Durchflussminimum und einer (Spül-) Zeit ermittelt. Der Volumenstrom des Spülgases ist dabei vom Öffnungsquerschnitt des Einlassventils und vom Spülgasvordruck abhängig. Während der Vorspülphase muss das einströmende Volumen abzüglich der Leckverluste des Ex p- Gehäuses stets oberhalb des überwachten Durchflussminimums am Spülgasauslass liegen. Die Spülzeit bleibt konstant, auch bei erhöhtem Durchfluss (vgl. Abbildung 1).
2. Beim integrierenden Verfahren wird der tatsächliche Volumenstrom am Auslass des Ex p- Gehäuses mit Hilfe proportionaler Durchflusssensorik gemessen und integriert. Hierdurch ergibt sich stets die kürzest mögliche Spülzeit. Es wird kein Spülgas verschwendet, die Anlagen Start-Up-Zeit sinkt und die Verfügbarkeit steigt.

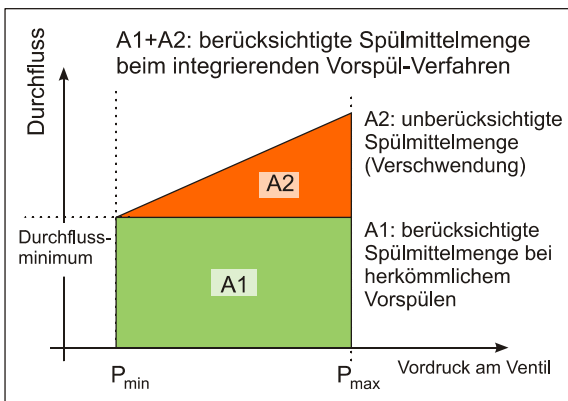


Abbildung 1: Spülgasverschwendung bei zeitbasierter Vorspülphase

## Überdruckkapselungssystem F850S

Das Überdruckkapselungssystem F850S besteht aus der Steuereinheit FS850S und einem Spülgasventil. Beide Komponenten können innerhalb oder außerhalb des Ex p- Gehäuses montiert werden. Darüber hinaus können verschiedene Optionen, wie z.B. Bedientableaus, eigensichere Sensoren (Temperatur-, Differenzdruckschalter, Türkontakte, etc.) oder Schnittstellenrelais an die Steuereinheit angeschlossen werden.

## Das System F850S bietet zwei Betriebsarten

### Ausgleich der Leckverluste

In dieser Betriebsart wird nach abgeschlossener Vorspülphase ein Überdruck ( $\geq 0.8$  mbar) innerhalb des Ex p- Gehäuses aufrechterhalten. Der minimale sowie der maximale Gehäusedruck sind programmierbar und werden sicherheitsgerichtet überwacht.

Eingangsseitig können für die Spülgaszufuhr sowohl digital arbeitende Magnetventile (auf/zu) als auch Proportionalventile eingesetzt werden.

### Digitalventil-Technik

Das eingesetzte Digitalventil wird während der Vorspülphase geöffnet. Nach der Vorspülphase wird das Digitalventil geschlossen. Leckverluste werden durch eine Bypassdüse ausgeglichen. Diese ist im Ventil integriert und mechanisch einstellbar (Durchmesser 0,3...1 mm).

Ein Nachteil der Digitalventiltechnik ist die im Normalbetrieb konstant einströmende Schutzgasmenge. Diese muss zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der Überdruckkapselung weit über der Leckrate des Ex p- Gehäuses liegen. Nicht benötigtes Schutzgas wird dabei verschwendet.

### Proportionalventil-Technik

Durch den Einsatz eines Proportionalventils wird eine Spülgasverschwendung vermieden. Die proportionale Druck- und Durchflusssensorik in Verbindung mit der Proportionalventil-Steuerelektronik im FS850S arbeitet hierbei als **eingangsseitige Druckregelung**:

Das Proportionalventil ist Stellglied einer PID- Regelung und lässt nur so viel Spülgas nachströmen, wie zur Kompensation der Leckrate des Ex p- Gehäuse erforderlich ist. Hierbei bleibt das Auslassventil des FS850S vollständig geschlossen.

Die Vorteile dieser Technik sind:

1. Minimaler Luft- bzw. Inertgasverbrauch
2. Höchste Anlagenverfügbarkeit durch geregelten Innendruck im Gehäuse. Höhere Leckraten z.B. durch Alterung von Gehäusedichtungen, Kabelverschraubungen, etc., führen nicht zum plötzlichen Ausfall der Anlage.
3. Minimale Strömungsgeräusche
4. Definierter, programmierbarer Gehäusedruck während Spül- und Normalbetriebsphase. Druckempfindliche Teile wie z.B. Folientastaturen, Sichtfenster, etc. im Ex p- Gehäuse werden hierdurch gegen Überlastung geschützt.

### Ständige Durchspülung

In der Betriebsart „Ständige Durchspülung“ erfolgt eine Überwachung eines geregelten, programmierbaren Spülgasdurchflusses auch im Normalbetrieb des Ex p- Systems.

Diese Betriebsart wird beispielsweise angewandt, wenn im Innern des Ex p- Gehäuses brennbare Gase freigesetzt werden können, die zum Entstehen einer inneren, explosionsfähigen Atmosphäre führen (Innere Containments, z.B. bei eingebauten Analysegeräten).

# Bedientableaus

An das FS850S Steuergerät können optionale Bedien- und Visualisierungskomponenten angeschlossen werden, mit denen z.B. die Bedienung eines, im Ex p- Gehäuse eingebauten, Steuergerätes möglich ist:

1. Bedientableau Typ BT851  
Das BT851 meldet Betriebs- und Fehlermeldungen im Klartext. Über vier integrierte Tasten ist eine vollständige Bedienung der Steuereinheit FS850S

möglich. Aktuelle Druck- und Durchflusswerte, Restspülvolumen, Gerätezustände, etc. werden auf dem LC-Display angezeigt.

2. Bedientableau BT854.1 und BT855.1  
Die Geräte BT854 und BT855 beinhalten einfache Befehls und Meldegeräte wie z.B.:
  - Schalter für „EIN/AUS“
  - Schlüsselschalter „Bypass“
  - LED-Leuchtmeldung „BEREIT“ und „EIN“

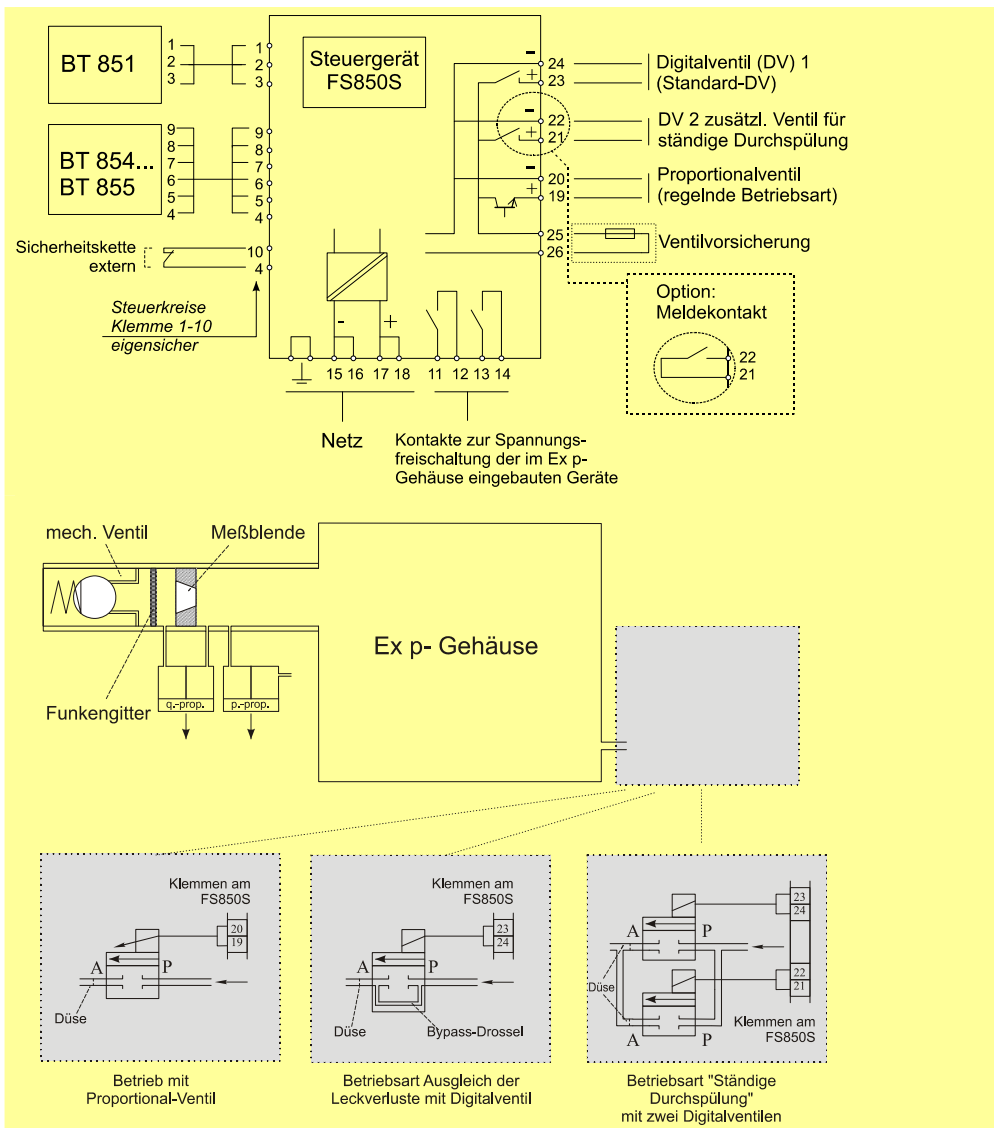
# Leistungsangebot und Service

Das System F850S ist funktionsgeprüft nach ATEX und IECEx. Eine kundenspezifisch erstellte Ex p- Applikation, bestehend aus Ex p- Gehäuse, eingebauten Nicht- Ex- Geräten sowie der FS850S-Steuerung, bedarf noch einer Systemabnahme durch einen Sachverständigen einer benannten Stelle.

- Gönzheimer bietet Ihnen:
1. Das System F850S - Einzelkomponenten
  2. Das System F850S einschließlich Konstruktion und Fertigung ihres Ex p- Gehäuses
  3. Die **Komplettlösung**: Das System F850S, kundenspezifisches Ex p- Gehäuse, Einbau der beigestellten Nicht-Ex-Geräte sowie eine Prüfung und Abnahme der Komplettanlage, basierend auf unseren **Baumusterprüfungen DMT 02 ATEX E 086 und IECEx BVS 14.0032** (inkl. Dokumentation und Typenschild!)

**Wir beraten Sie gerne, kostenlos und unverbindlich.**

# Blockschaltbilder



**Elektrisches Blockschaltbild**

**Pneumatisches Blockschaltbild**

## Tabellen

Zuordnung der Meßblenden in der Steuereinheit FS850S

**Tabelle zur Blendenwahl**

Messblende [mm]	Richtwerte für Durchflussmessbereich [m <sup>3</sup> /h]
4	0,5 ... 1,1
6	1,1 ... 2,7
10	2,5 ... 6,5
14	6 ... 11
18	9 ... 15

Je nach verwendeter Spüldüse im Einlassventil (Durchflussrate) stehen unterschiedliche Messblenden für die Steuereinheit FS850S zur Verfügung.

Hierbei ist zu beachten, dass die Differenz aus einströmender Spülgasmenge und der Leckverluste des Gehäuses innerhalb des angegebenen Durchflussmessbereiches der Messblende liegt.

**Richtwerte für die Einströmung in ein Gehäuse**

Vor- druck [bar] [10 <sup>5</sup> Pa]	Durchflussmenge [l/s] $\rho_{\text{Luft}} = 1,293 \text{ kg/m}^3$									
	Düsendurchmesser [mm]									
	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	5	6
1,5	0,027	0,076	0,149	0,305	0,686	1,220	2,745	4,880	7,625	10,980
2	0,034	0,094	0,184	0,375	0,844	1,501	3,376	6,002	9,378	13,505
2,5	0,039	0,109	0,213	0,434	0,977	1,736	3,907	6,945	10,852	15,627
3	0,044	0,121	0,238	0,486	1,093	1,944	4,373	7,775	12,148	17,494
3,5	0,048	0,133	0,261	0,533	1,199	2,131	4,795	8,524	13,319	19,180
4	0,052	0,144	0,282	0,576	1,296	2,303	5,182	9,213	14,395	20,729
4,5	0,055	0,154	0,302	0,616	1,386	2,463	5,542	9,853	15,396	22,170

## Technische Daten

		Steuereinheit FS850S
Allgemeines	Montage	innerhalb Ex- Bereich (Zone 1/21)
	Ex-Schutzart	II 2 G, Ex e mb ib [px] IIC T4 Gb II 2 D, Ex tb [ib] [p] IIIC T 70°C Db IP65
	Umgebungstemperatur	-10°C ...+45°C bei T6 -10°C ...+60°C bei T4
	Ex- Zertifikate	BVS 06 ATEX E 088 / IECEx BVS 12.0033
	Relative Luftfeuchtigkeit	5-95%, nicht kondensierend
Gehäuse	Abmessungen	H x B x T: 220 mm x 120 mm x 90 mm
	Material	Aluminium, pulverbeschichtet, RAL 7035
	Gehäuseschutzart	IP65 (ohne Berücksichtigung der Ausblasöffnung)
	Spülgas Ein- und Ausgang	G1" - Innen- Gewinde
elektrische Spezifikationen	Netzspannung [V]	je nach Typ: AC: 230V, 120V, 24V, 48 ...62 Hz, DC: 24V +/- 10% Spannungstoleranz
	Leistungsaufnahme	ca. 2,5 VA ohne externe Verbraucher
	Arbeitsstromkreise Klemme 11, 12, 13,14	AC: max. 250V, 5A bei cos (phi) > 0,7 DC: max. 30 V, 5 A, 150 W
	Ex i- Steuerstromkreise	in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIC Für Details siehe EG- Baumusterprüfbescheinigung
Pneumatik	Druckmessbereich	0 ... 18 mbar [hPa] erweiterter Druckmessbereich auf Anfrage
	Durchflussmessbereich	0,14 bis zu 4,17 l/s, abhängig von Messblende
Konfiguration	Eingabe	über Menüführung auf LC-Display, Sprache wählbar: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Holländisch

# Maßbilder

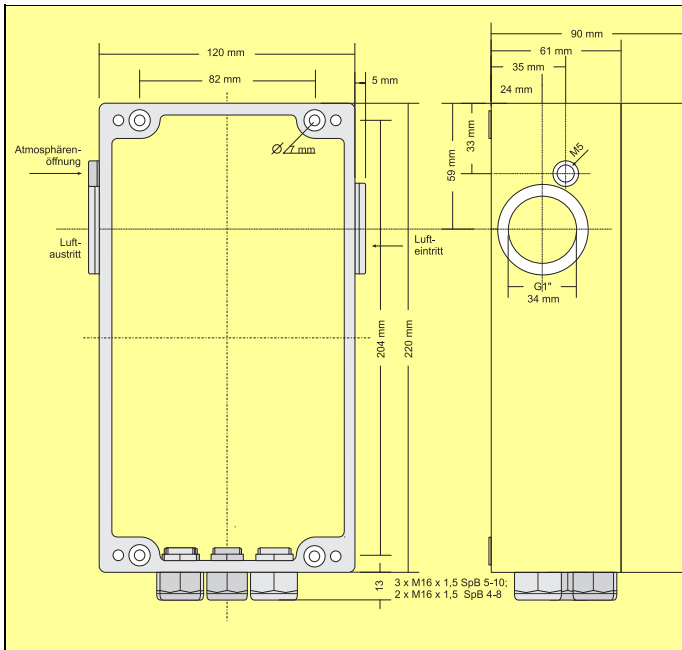


Abbildung 2: Maßbild FS850S

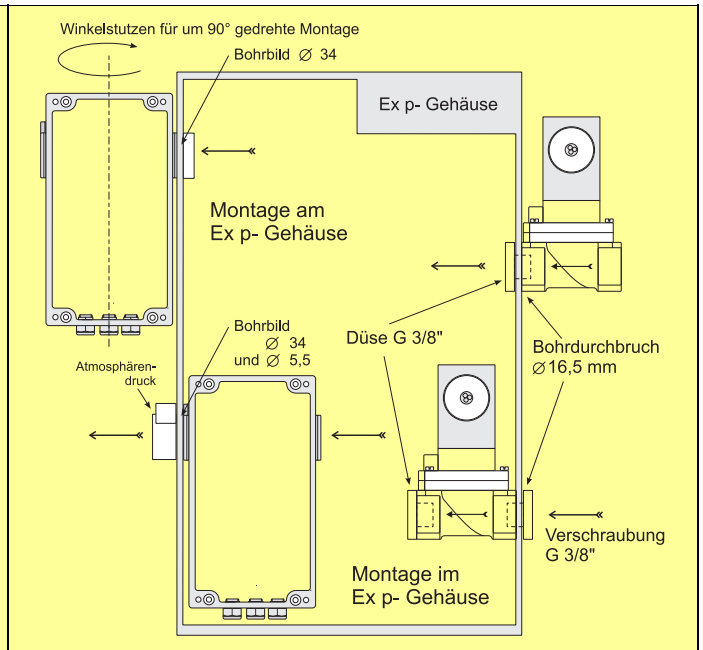


Abbildung 3: Montagebeispiele

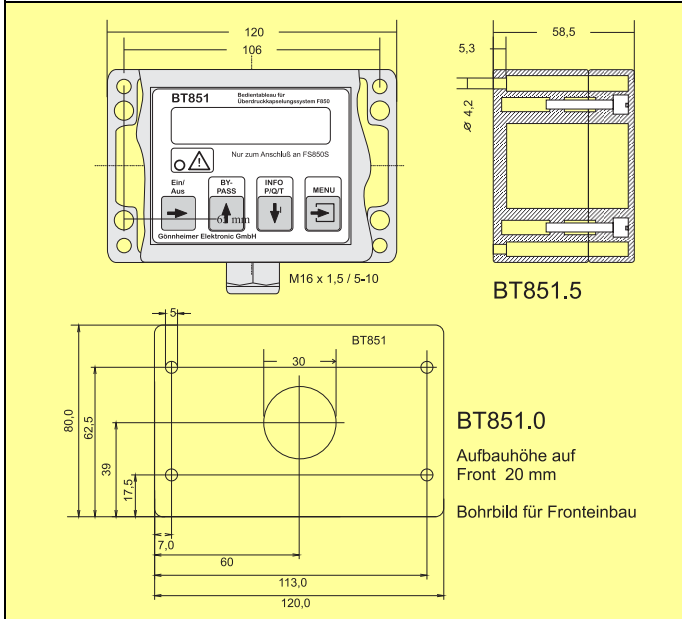


Abbildung 4: Maßbild und Bohrschablone BT851

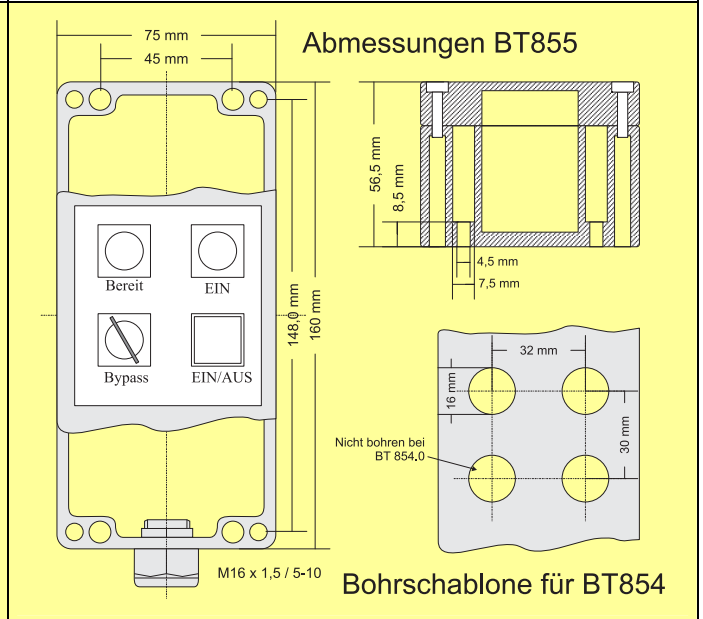


Abbildung 5: Maßbild BT855, Bohrschablone BT854

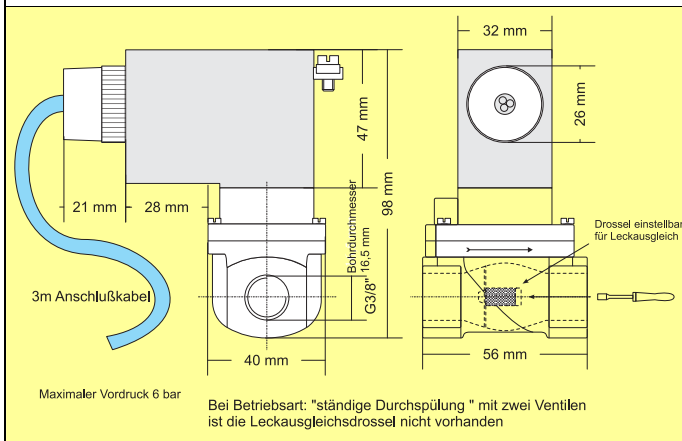


Abbildung 6: Maßbild Digitalventil

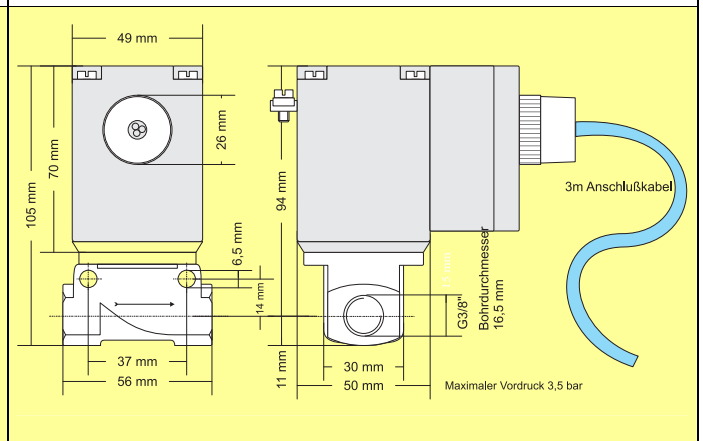


Abbildung 7: Maßbild Proportionalventil

# Typenschlüssel

<b>Steuergerät</b>	<b>FS850S</b>	.	.	.
Netzspannung: 230 VAC .....		.0		
120 VAC .....		.2		
110 VAC .....		.3		
24 VAC .....		.5		
24 VDC .....		.6		
Meßblende: 4 mm; 0,5 ...1,1 m <sup>3</sup> /h .....		.0		
6 mm; 1,1...2,7 m <sup>3</sup> /h .....		.2		
10mm; 2,5 ...6,5 m <sup>3</sup> /h .....		.4		
14 mm; 6 ...11 m <sup>3</sup> /h .....		.6		
18 mm; 9 ...15 m <sup>3</sup> /h .....		.8		
Meldekontakt: Ohne .....		.0		
Mit Meldekontakt .....		.1		

Optional: Robustere Ausführung bei extremen Umgebungsbedingungen (TF- Ausführung)

<b>Bedientableau</b>	<b>BT85x.x</b>
Intelligentes Bedientableau, Ex ib IIC T6, für Fronteinbau	BT851.0
Intelligentes Bedientableau, Ex ib IIC T6, im Aufbaugehäuse IP65	BT851.5
Bedientableau für Fronteinbau, Ex ib IIC T6	BT854.0
mit Schlüsselschalter	BT854.1
Bedientableau im Aufbaugehäuse IP65, Ex ib IIC T6,	BT855.0
mit Schlüsselschalter	BT855.1

Zubehör: Sichtfenster im Gehäusedeckel von FS850S (empfehlenswert, wenn kein Bedientableau verwendet wird)

<b>Spülmittelventil:</b>			
Ex e m IIC T4			
Digital	<b>SVD</b>	.	
Ständige Durchspülung	.D		
Leckausgleich	.L		
Düse: 1 mm .....	.1		
1,5 mm.....	.1.5		
2 mm.....	.2		
3 mm.....	.3		
4 mm.....	.4		
5 mm.....	.5		
6 mm .....	.6		
		Proportional, geeignet für Ex p- Gehäusevolumen	
		<b>SVP.</b>	
		bis 300 l .....	.3
		größer 300 l .....	.5

Netzspannung im Klartext angeben (z.B. SVD.L.2 24VDC)

Ventil mit integriertem Ex e Anschlussraum zum Anschluss kundenspezifischer Kabel auf Anfrage

<b>Vorsicherung für Spülmittelventil (Ex-Ausführung)</b>			Nennwert	Best.Nr.
			100 mA	SI850.0
U <sub>Betrieb</sub>	SVP.3	SVD, SVP.2	160mA	SI850.1
			200 mA	SI850.2
230 VAC	200mA	100mA	315 mA	SI850.3
			500 mA	SI850.4
120 VAC, 110 VAC	315mA	160mA	630 mA	SI850.5
			1000 mA	SI850.6
24 VAC, 24 VDC	1,6 A	630mA	1600 mA	SI850.7
			2000mA	SI850.8

Die Ex-Vorsicherung für das Spülmittelventil muß getrennt bestellt werden

## Höchstzulässige Ventilvorsicherungswerte in Abhängigkeit der Betriebsspannung

Betriebsspannung U <sub>B</sub>	Maximal zulässiger Sicherungswert
230 V	200 mA
120 V	315 mA
110 V	500 mA
24 V	2000 mA

Zur Auswahl der richtigen Ventilsicherung ist die oben abgebildete Tabelle (Vorsicherung für Spülmittelventil) zu verwenden.

Bei Verwendung abweichender Spülmittelventile und daraus resultierenden abweichenden Sicherungswerten muß in jedem Fall die links abgebildete Tabelle beachtet werden. Bei gegebener Betriebsspannung darf, aus sicherheitstechnischen Gründen, nur eine Sicherung bis zu einem maximalen Sicherungshöchstwert eingesetzt werden.

Beispiel: Die Betriebsspannung beträgt 230V - Der höchstzulässige Nennstrom für die Ventilvorsicherung beträgt 200 mA.

## Ex p- Lösungen auf Anfrage bei

	<h1>Gönnheimer</h1> <h2>Elektronik GmbH</h2> <p>http://www.goennheimer.de Email: info@goennheimer.de</p>		<p>Dr.-Julius-Leber-Straße 2 67433 Neustadt/Weinstraße Postfach 10 05 07 67405 Neustadt, Germany phone: +49 (6321) 49919- 0 fax: +49 (6321) 49919 - 41</p>
---	--	--	--