



**Betriebsanleitung** für das

# Überdruckkapselungssystem F 800

## Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Wirkungsweise.....                                     | 2  |
| 1.1   | Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste..... | 2  |
| 1.2   | Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung.....     | 2  |
| 1.3   | Bedienelemente.....                                    | 3  |
| 1.3.1 | Signallampe oder LED "Bereit".....                     | 3  |
| 1.3.2 | Signallampe, LED, Schalter "Ein".....                  | 3  |
| 1.3.3 | Schlüsselschalter "Überbrückung".....                  | 3  |
| 2     | Betriebsart.....                                       | 4  |
| 2.1   | Ausgleich der Leckverluste.....                        | 4  |
| 2.1.1 | Druckwächter umstellen.....                            | 4  |
| 2.1.2 | Düsenbestückung.....                                   | 4  |
| 2.1.3 | Spülzeit einstellen.....                               | 5  |
| 2.2   | Ständige Durchspülung.....                             | 5  |
| 2.2.1 | Düsenbestückung.....                                   | 5  |
| 3     | Montage.....   | 6  |
| 3.1   | Druckwächter.....                                      | 6  |
| 3.2   | Ventilweiche.....                                      | 6  |
| 3.3   | Steuergerät.....                                       | 6  |
| 4     | Überprüfung der Druckschalter.....                     | 7  |
| 4.1   | Druckschalter P2.....                                  | 7  |
| 4.2   | Druckschalter P3.....                                  | 7  |
| 4.2.1 | Ständige Durchspülung.....                             | 7  |
| 4.2.2 | Ausgleich der Leckverluste.....                        | 8  |
| 4.3   | Überdruckschalter P1.....                              | 9  |
| 5     | Technische Daten.....                                  | 10 |



**Gönnheimer  
Elektronic GmbH**

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



Zert. Reg. Nr. Q1 0297038

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

# 1 Wirkungsweise

## 1.1 Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste

Die Überdruckkapselung (Ex p) ist eine Ex-Schutzart, die es erlaubt nicht Ex-zugelassene Geräte in Ex-Bereichen zu betreiben.

Sie besteht aus:

- \* Steuergerät           FS810-A
- \* Druckwächter        DW812
- \* Magnetventil        Größe A (Düse  $\leq$  3mm, Gehäusevolumen  $<$  1000 l)  
Größe B (Düse  $\leq$  6mm, Gehäusevolumen  $<$  5000 l)

Die Nicht-Ex-Geräte werden in ein Gehäuse mit der Schutzart IP55 eingebaut. Nach Zuschaltung der Netzspannung wird über das Steuergerät Spannung an die Ventilweiche gelegt. Die Luft bzw. das Schutzgas kann jetzt über eine Düse mit großem Querschnitt in das fremdbelüftete Gehäuse einströmen. Dieses Spülmittel durchströmt auch den Druckwächter DW812, wodurch der Druckschalter P2 schließt und die Zeitstufe im Steuergerät anläuft. Die von der Zeitstufe gesteuerte Spülphase ist vom Gehäusevolumen, dem Vordruck und vom Düsenquerschnitt abhängig und ist aus dem Spülzeit-Diagrammen ersichtlich. Sobald die Zeitstufe abgelaufen ist, schaltet das Ventil auf einen kleineren Querschnitt um. Die jetzt einströmende Luftmenge ist ausreichend, um einen Überdruck von 0,8 mbar im Gehäuse aufrecht zu erhalten. Dieser Überdruck wird über Druckschalter P3 von dem Steuergerät fortlaufend überwacht. Für die im fremdbelüfteten Gehäuse eingebauten Geräte wird jetzt über das Steuergerät die Versorgungsspannung freigegeben.

Fällt der Überdruck im Gehäuse unter 0,8 mbar, z.B. durch Öffnen des Gehäuses, oder wird der Überdruck im Gehäuse  $>$  15 mbar (Druckschalter P1), so werden die fremdbelüfteten Geräte spannungsfrei geschaltet und ein neuer Spülvorgang eingeleitet. Der Schaltzustand der Druckschalter wird im Druckwächter durch Leuchtdioden angezeigt. Beim Steuergerät kann über ein 4-stelliges Display zusätzlich die Restspülzeit abgelesen werden (Option). Der Luftaustritt des Druckwächters kann direkt in den explosionsgefährdeten Bereich münden.

## 1.2 Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung

Diese Betriebsart wird gewählt, wenn durch eingebaute Analysengeräte im Inneren des Gehäuses selbst explosionsfähige Atmosphäre entstehen könnte. Nach erfolgter Spülphase wird anstelle eines Überdrucks eine ständige Durchströmung des Gehäuses aufrecht erhalten. Der Druckwächter kann durch Tauschen von zwei Verschlußschrauben, auf diese Betriebsart umgeschaltet werden.

Der Luftaustritt des Druckwächters muß in den Nicht-Ex-Bereich münden. Zündfähige Gemische oder Gase dürfen nur über eine geeignete Flammensperre in das Gehäuse eingeleitet werden. Für Einstellarbeiten am fremdbelüfteten Gehäuse kann über einen Schlüsselschalter die Automatik überbrückt werden.

### **1.3 Bedienelemente**

Die Bedienelemente können in das fremdbelüftete Gehäuse selbst eingebaut werden. (Typ BT.814.0 und BT.814.1). Ist dies nicht möglich oder nicht erwünscht so steht eine Bedien- und Signaltafel für getrennte Montage zur Verfügung (Typ BT.813.0 und BT.813.1). Bei dieser Ausführung sind die Signallampen durch Leuchtdioden mit eigensicherer Ansteuerung ersetzt.

#### **1.3.1 Signallampe oder LED "Bereit"**

Das "Bereit"-Signal zeigt an, daß die Spülphase abgeschlossen ist und das frembelüftete Gerät eingeschaltet werden kann.

#### **1.3.2 Signallampe, LED, Schalter "Ein"**

Das "Ein"-Signal zeigt an, daß das fremdbelüftete Gerät eingeschaltet ist. Der "Ein"-Schalter ist nur dann wirksam wenn das System in "Bereit"-Stellung ist.

#### **1.3.3 Schlüsselschalter "Überbrückung"**

Mit dem Schlüsselschalter "Überbrückung" kann die Automatik überbrückt werden. Das heißt das fremdbelüftete Gerät kann auch bei offener Gehäusetür zu Einstellarbeiten eingeschaltet werden. Von dieser Möglichkeit darf jedoch nur Gebrauch gemacht werden wenn sichergestellt ist, daß keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

## 2 Betriebsart

### 2.1 Ausgleich der Leckverluste

#### 2.1.1 Druckwächter umstellen

Die am Druckwächter eingestellte Betriebsart laßt sich nach Abnehmen des Deckels an den Schrauben S1 und S2 ablesen:

Ausgleich der Leckverluste

S1 blau

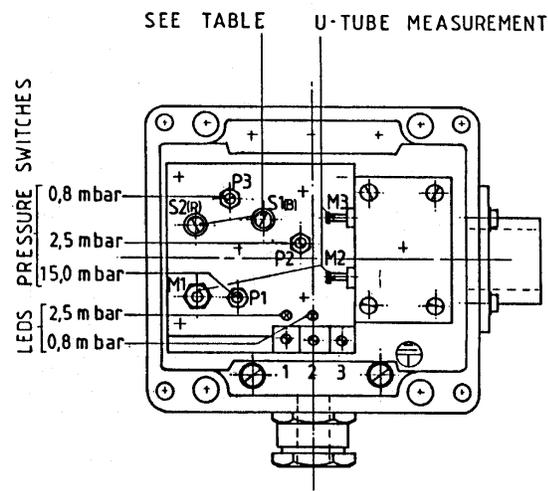
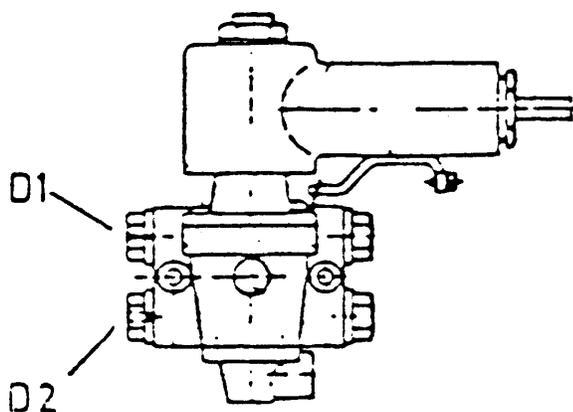
S2 rot

Ständige Durchspülung

S1 rot

S2 blau

Die Umstellung erfolgt nur durch Vertauschen der beiden Schrauben.



#### 2.1.2 Düsenbestückung

Düse D1 ist standardmäßig 0,7 mm. Dieses Maß kann jedoch je nach Gehäusedichtigkeit variiert werden.

Die Düse D2 ist abhängig vom Gehäusevolumen, dem Vordruck und der Spülzeit. Die Düsengröße kann anhand des Spülzeit-Diagrammes durch Vorgabe des möglichen Vordruckes und der gewünschten Spülzeit ermittelt werden.

Außerdem muß hier noch die Zuordnung Düsendurchmesser-KV-Wert-Spülmittelventil beachtet werden. Ist der KV-Wert zu klein so muß entweder ein anderer Düsenquerschnitt oder ein anderes Magnetventil gewählt werden.

| Düsendurchmesser in mm |   | erforderlicher KV-Wert des Ventils |
|------------------------|---|------------------------------------|
| Ventil                 | 2 | >4                                 |
| Größe A                | 3 | >9                                 |
| Ventil                 | 4 | >15                                |
| Größe B                | 5 | >22                                |
|                        | 6 | >30                                |

### 2.1.3 Spülzeit ermitteln

Sofern die Spülzeit nicht schon wie unter 2.1.2 festgelegt wurde, ergibt sich die Spülzeit aus dem Diagramm durch Vorwahl von Vordruck und Düsendurchmesser D2.

### 2.1.3 Spülzeit einstellen

Die Spülzeit kann am Steuergerät mit vier Drehschaltern in Sekundenschritten von 0-9999 eingestellt werden.

## 2.2 Ständige Durchspülung

### 2.2.1 Düsenbestückung

Gleiches Verfahren wie unter 2.1.2 jedoch ist hierbei der Düsendurchmesser D1 von dem gewünschten Verdünnungsfaktor abhängig sollte aber nicht kleiner als 2 mm sein.

| Vordruck<br>(bar)<br>(10 <sup>5</sup> Pa) | Durchflußmenge (L/S) (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /s) $\rho$ Luft = 1,293 kg/m <sup>3</sup> |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|   | Düsendurchmesser (mm)  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|   | 0,3  | 0,5   | 0,7   | 1     | 1,5   | 2     | 3     | 4     | 5      | 6      |
| 1,5                                       | 0,0275   | 0,076 | 0,149 | 0,304 | 0,693 | 1,208 | 2,676 | 4,653 | 7,060  | 9,796  |
| 2   | 0,0338   | 0,094 | 0,184 | 0,374 | 0,838 | 1,480 | 3,270 | 5,651 | 8,511  | 11,098 |
| 2,5                                       | 0,0391   | 0,109 | 0,213 | 0,433 | 0,968 | 1,708 | 3,759 | 6,471 | 9,685  | 13,199 |
| 3   | 0,0438   | 0,121 | 0,238 | 0,484 | 1,063 | 1,908 | 4,186 | 7,177 | 10,682 | 14,445 |
| 3,5                                       | 0,0480   | 0,133 | 0,261 | 0,530 | 1,195 | 2,087 | 4,569 | 7,804 | 11,554 | 15,511 |
| 4   | 0,0518   | 0,144 | 0,282 | 0,573 | 1,280 | 2,252 | 4,917 | 8,370 | 12,330 | 16,441 |
| 4,5                                       | 0,0554   | 0,154 | 0,301 | 0,612 | 1,367 | 2,404 | 5,239 | 8,883 | 13,032 | 17,263 |

## **3 Montage**

### **3.1 Druckwächter**

Der Druckwächter ist so an dem Gehäuse anzubringen, daß die Strecke Spülmedium Einlaß - Druckwächter möglichst groß ist. Durch diese Maßnahme sollen schlecht durchspülte Zonen im Gehäuse vermieden werden. Die Betriebslage des Druckwächters ist waagrecht.

### **3.2 Ventilweiche**

Die beiden Düsen D1, D2 stellen gleichzeitig die Befestigung des 3/2-Wegeventils dar. Soll ein Nicht-Ex-Ventil innerhalb des Gehäuses angebaut werden, so ist das Ventil parallel zur "Bereit"-Lampe anzuklemmen und die Düsen D1 und D2 zu tauschen. Um eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten, sollte vor der Ventilweiche ein Druckminderer mit Öl und Wasserabscheider vorgesehen werden.

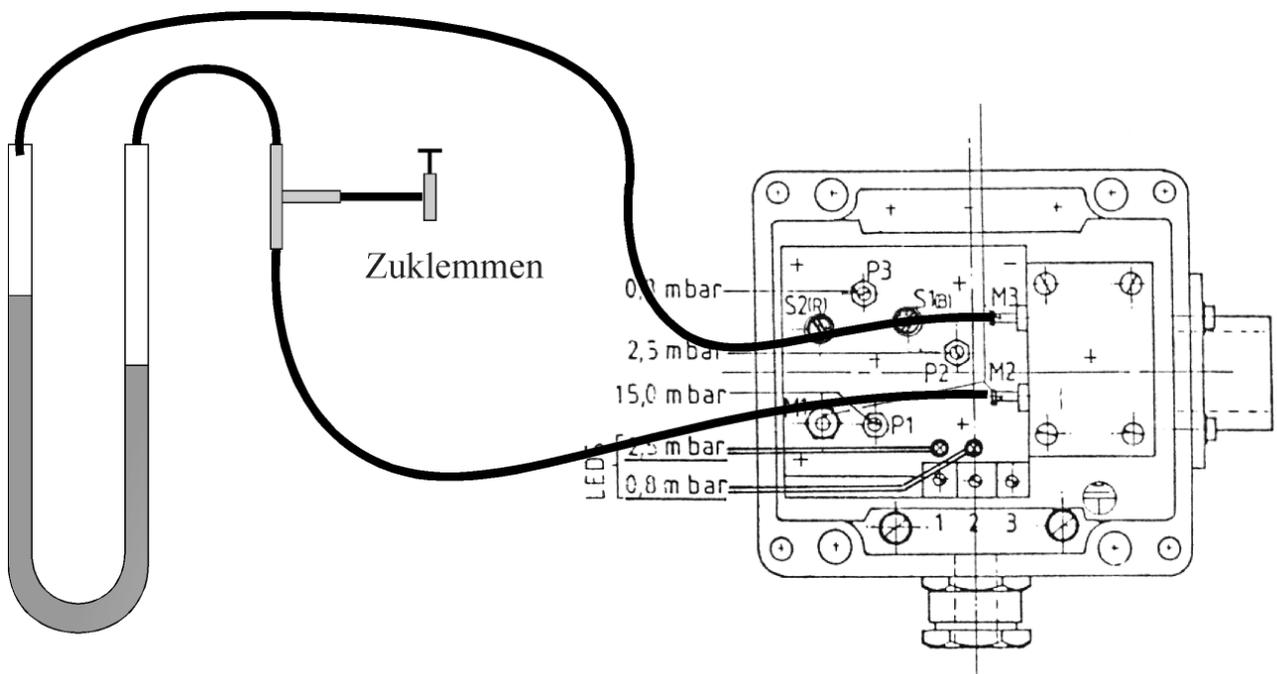
### **3.3 Steuergerät**

Das Steuergerät kann in Ex-Ausführung (FS.821) in direkter Nähe des Gehäuses montiert werden. In Nicht-Ex-Ausführung (FS.810) ist es außerhalb des Ex-Bereiches anzubringen. In letzterem Fall muß der Kabelanschluß des Magnetventils über eine Ex-Abzweigdose verlängert werden. Der Anschlußplan ist aus Bild 3 Seite 11 ersichtlich. Die Vorschriften DIN 57100 und DIN 57165 sind bei der Verkabelung des Systems zu beachten.

## 4 Überprüfung der Druckschalter

### 4.1 Druckschalter P2

Zum Justieren des Druckwächters ist der Deckel abzunehmen. Am Steuergerät ist eine Spülzeit > 60 sec. einzustellen. Die beiden Schlauchtüllen M2 und M3 werden lose gedreht und mit einem U-Rohr-Manometer verbunden. Daraufhin wird der Vordruck durch Verstellen des Vordruck-minderers langsam gesteigert bis die Leuchtdiode 2,5 mbar zu leuchten beginnt. Am Manometer muß jetzt eine Druckdifferenz von 2,5 mbar abzulesen sein. Ist das nicht der Fall so kann der Wert durch Verdrehen der Schraube P2 (im Uhrzeigersinn = früheres Ansprechen; gegen den Uhrzeigersinn = späteres Ansprechen) korrigiert werden.



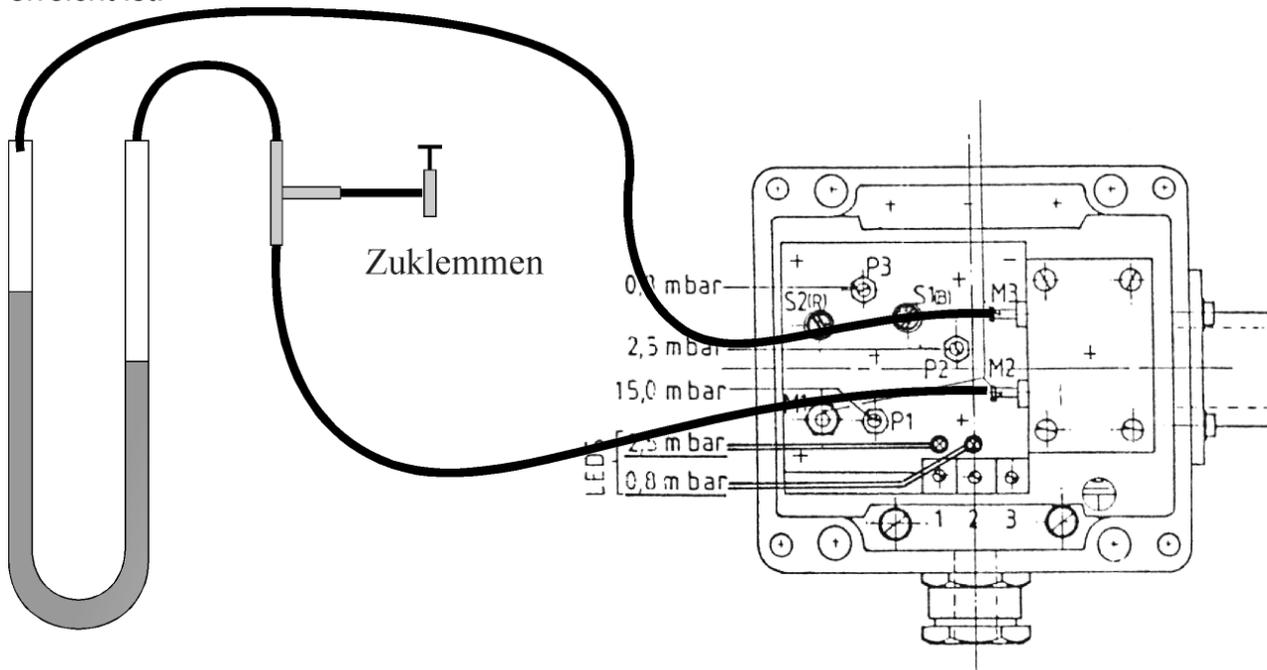
### 4.2 Druckschalter P3

Für den nächsten Schritt ist es von Bedeutung auf welche Betriebsart der Druckwächter eingestellt ist.

#### 4.2.1 Ständige Durchspülung

Die beiden Schlauchtüllen M2 und M3 werden lose gedreht und mit einem U-Rohrmanometer verbunden. Daraufhin wird am Steuergerät eine Spülzeit von ca. 10 sec. eingestellt. Durch Zuschalten der Druckluft wird nun ein Spülvorgang eingeleitet. Nach Ablauf der 10 sec. schaltet das Magnetventil hörbar um. Sollte es jedoch sofort wieder in den Spülzustand zurückfallen, so ist die Schraube P3 im Uhrzeigersinn zu verstellen, bis das Magnetventil nach Ablauf der Spülzeit in "Bereit"-Stellung bleibt. Daraufhin wird der Vordruck wieder langsam reduziert bis das Spülmittelventil wieder auf Spülung umschaltet. Der Differenzdruck am Manometer, der kurz vor dem

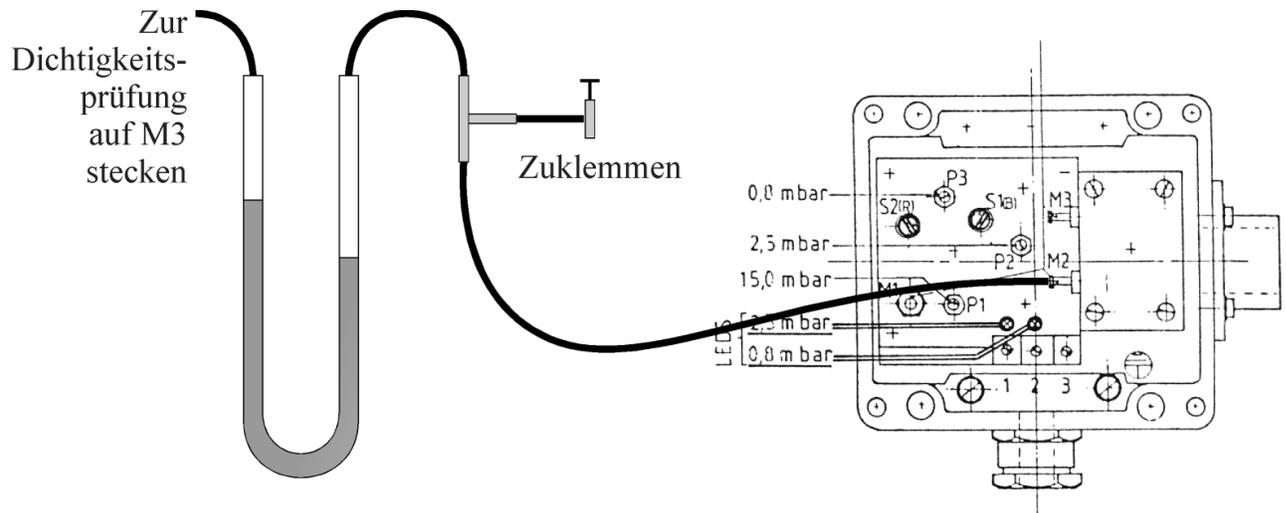
Umschalten abgelesen wurde, entspricht dem Schaltpunkt des Druckschalters. Liegt er höher als 0,8 mbar, so ist die Schraube P3 im Uhrzeigersinn zu verdrehen. Nach eventueller Korrektur ist der Vorgang zu wiederholen bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist.



#### 4.2.2 Ausgleich der Leckverluste

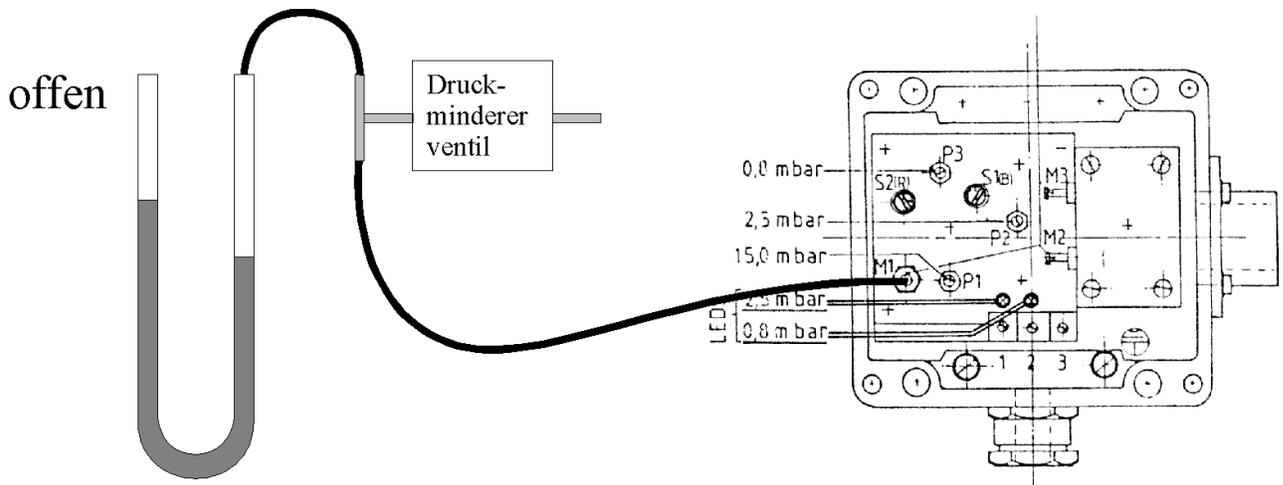
Die Verbindung U-Rohrmanometer - M3 ist zu lösen. M3 wird wieder verschlossen. Nun wird am Steuergerät eine Spülzeit von ca. 10sec. eingestellt. Durch Zuschalten der Druckluft wird nun ein Spülvorgang eingeleitet. Nach Ablauf der 10 sec. schaltet das Magnetventil hörbar um. Sollte es jedoch sofort wieder in den Spülzustand zurückfallen, so ist die Schraube P3 im Uhrzeigersinn zu verstellen, bis das Magnetventil nach Ablauf der Spülzeit in "Bereit"-Stellung bleibt.

Daraufhin wird der Vordruck wieder langsam reduziert, bis das Spülmittelventil wieder auf Spülung umschaltet. Der Differenzdruck am Manometer, der kurz vor dem Umschalten abgelesen wurde, entspricht dem Schaltpunkt des Druckschalters. Liegt er höher als 0,8 mbar, so ist die Schraube P3 im Uhrzeigersinn zu verdrehen. Liegt er darunter, so ist die Schraube P3 gegen den Uhrzeigersinn zu verstellen. Nach eventueller Korrektur ist der Vorgang zu wiederholen bis das gewünschte Ergebnis erreicht wird.



### 4.3 Überdruckschalter P1

Zur Justage des Überdruckschalters P1 wird der Stecknippel M1 und eine Seite des U-Rohrmanometers mittels eines T-Stückes verbunden. Der dritte Anschluß des T-Stückes wird über einen Druckminderer mit Luft versorgt. Die Einstellung von P1 sollte während einer Spülphase der Fremdbelüftung erfolgen. Der Druckminderer wird so eingestellt, daß das Rohrmanometer 15,0 mbar anzeigt. Bei diesem Druck müssen die beiden LED's im Druckwächter erlöschen. Liegt der Schaltpunkt zu hoch so ist P1 gegen den Uhrzeigersinn zu verstellen.



## 5 Technische Daten

|                      |  |
|----------------------|--|
| Steuergerät:         | FS.810   |
| Abmessung L*B*H:     | 250*160*90   |
| Material:            | Makrolon   |
| Schutzart:           | IP 54  |
| Ex-Schutz:           | (EEx ib) IIC   |
| Steuerstromkreis:    |  |
| Leerlaufspannung:    | U 10 V<br>La <= 1 mH<br>Ca <= 380 nF<br>Dies ergibt eine maximale Entfernung zwischen Steuergerät<br>und Druckwächter von 1,9 km |
| Steuerkreis:         |  |
| LED "Bereit"         | Zur direkten Ansteuerung von Leuchtdioden  |
| LED „Ein“            | Durchlaßstrom 12 mA  |
| Arbeitsstromkreis:   |  |
| Wechselstrom:        | U <= 250 V, <=4 A, cos 0,7   |
| Gleichstrom:         | U <= 60 V, <= 0,5 A, L/R = 200ms   |
| Montage:             | außerhalb Ex-Bereich   |
| Spülzeit:            | digital einstellbar bis 9999 sec.<br>Restspülanzeige über Display (Option)   |
| Leistungsaufnahme:   | 2,5 VA ohne externe Verbraucher  |
| Anschlußspannung:    | 24 V, 42 V, 110 V, 220 V, 48-62 Hz   |
| Umgebungstemperatur: | -20 bis +50 °C   |

## Automatisches Überdruckkapselungssystem F800

bestehend aus:

Steuergerät            Typ:.....    Fert.-Nr.:.....

Druckwächter        Typ:.....    Fert.-Nr.:.....

Magnetventil        .....

### Betriebsart

Ausgleich der Leckverluste...    Ständige Durchspülung...

S1 blau  
S2 rot

S1 rot  
S2 blau

### Gehäuse Abmessungen

H ..... mm

B ..... mm

T ..... mm

Gehäuse Volumen            ..... l

Einzustellender Vordruck    ..... bar

Düsenbestückung            D1 ..... mm            D2 ..... mm

Spülzeit nach Diagramm    t = ..... sec.

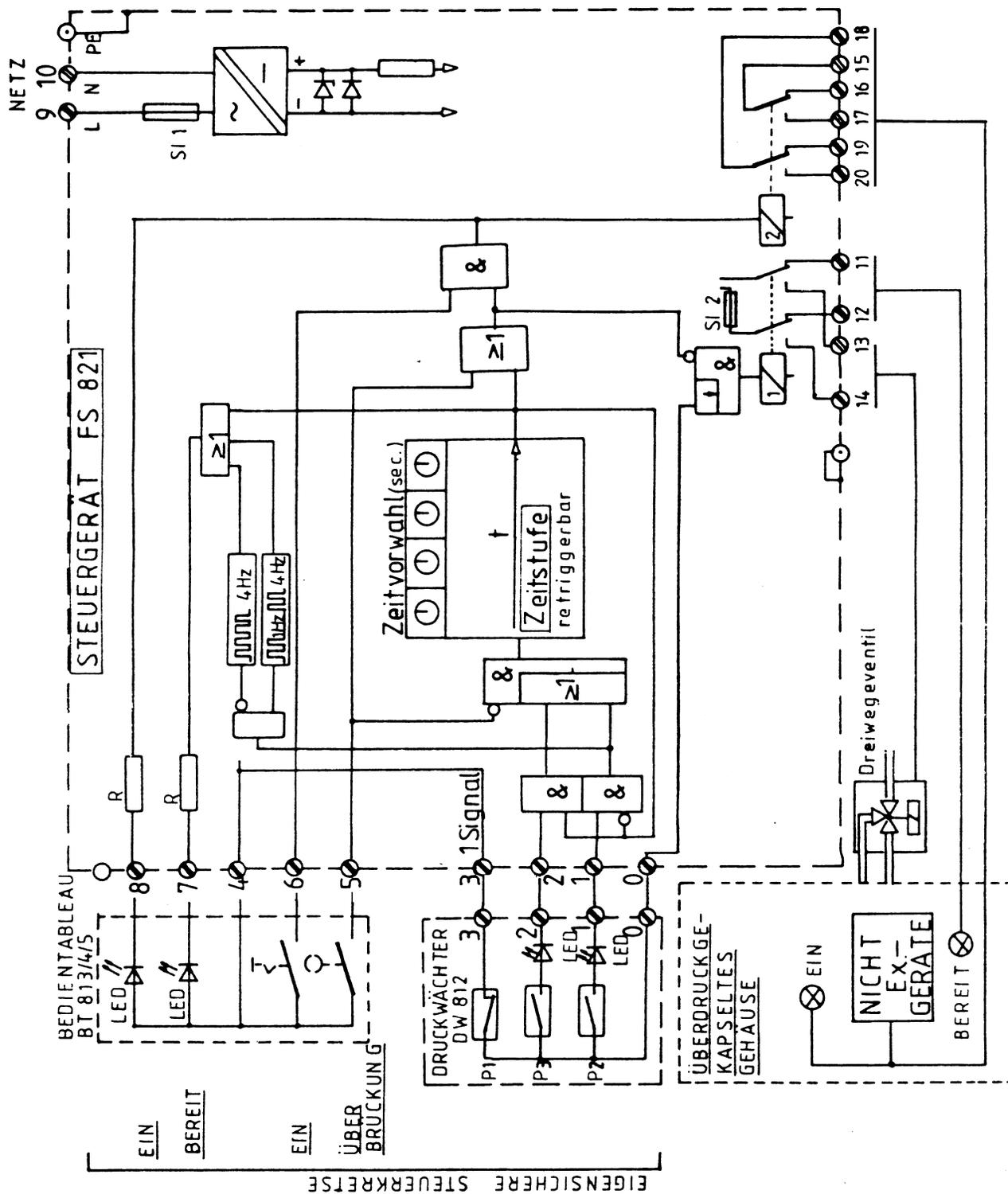
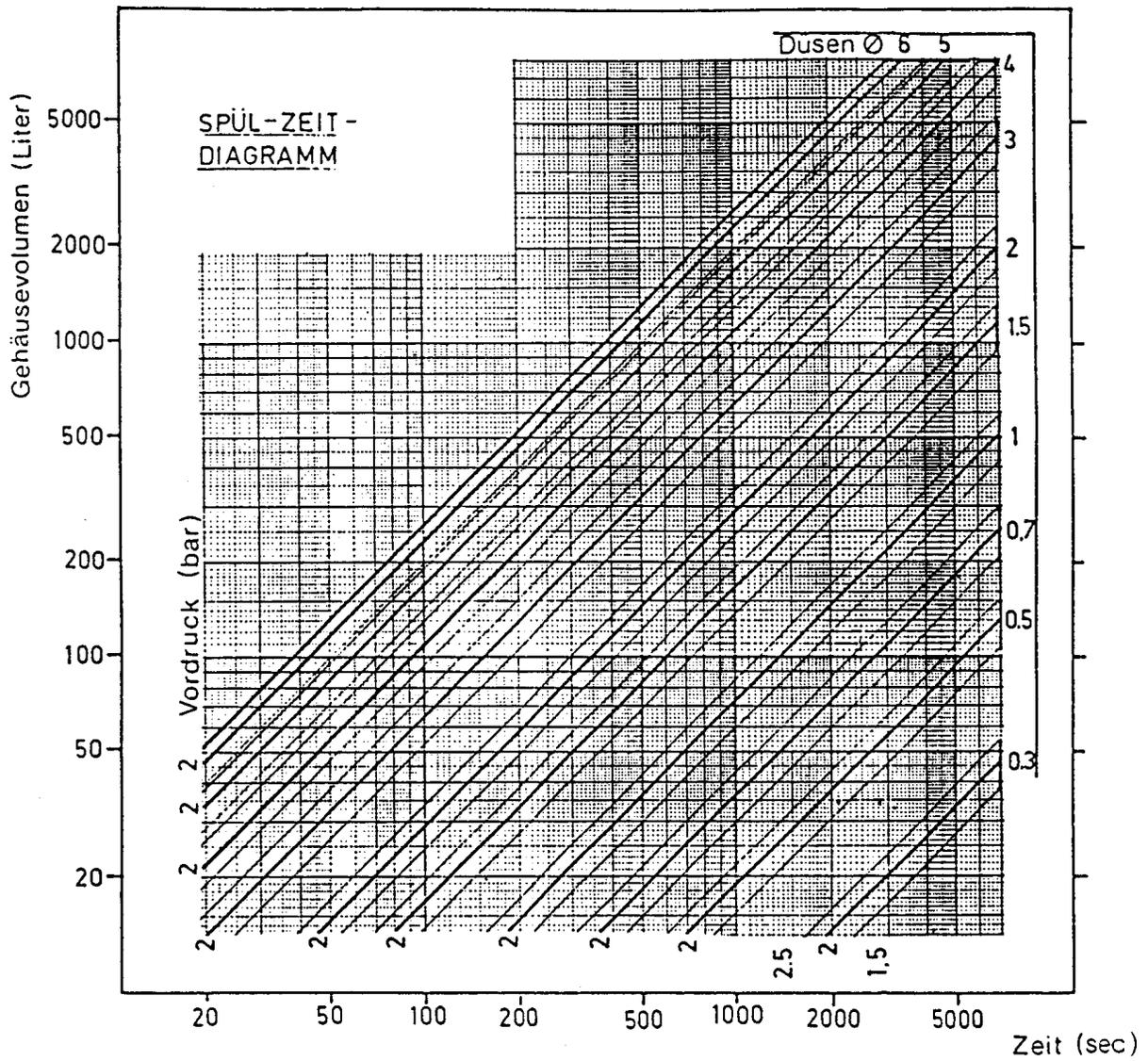
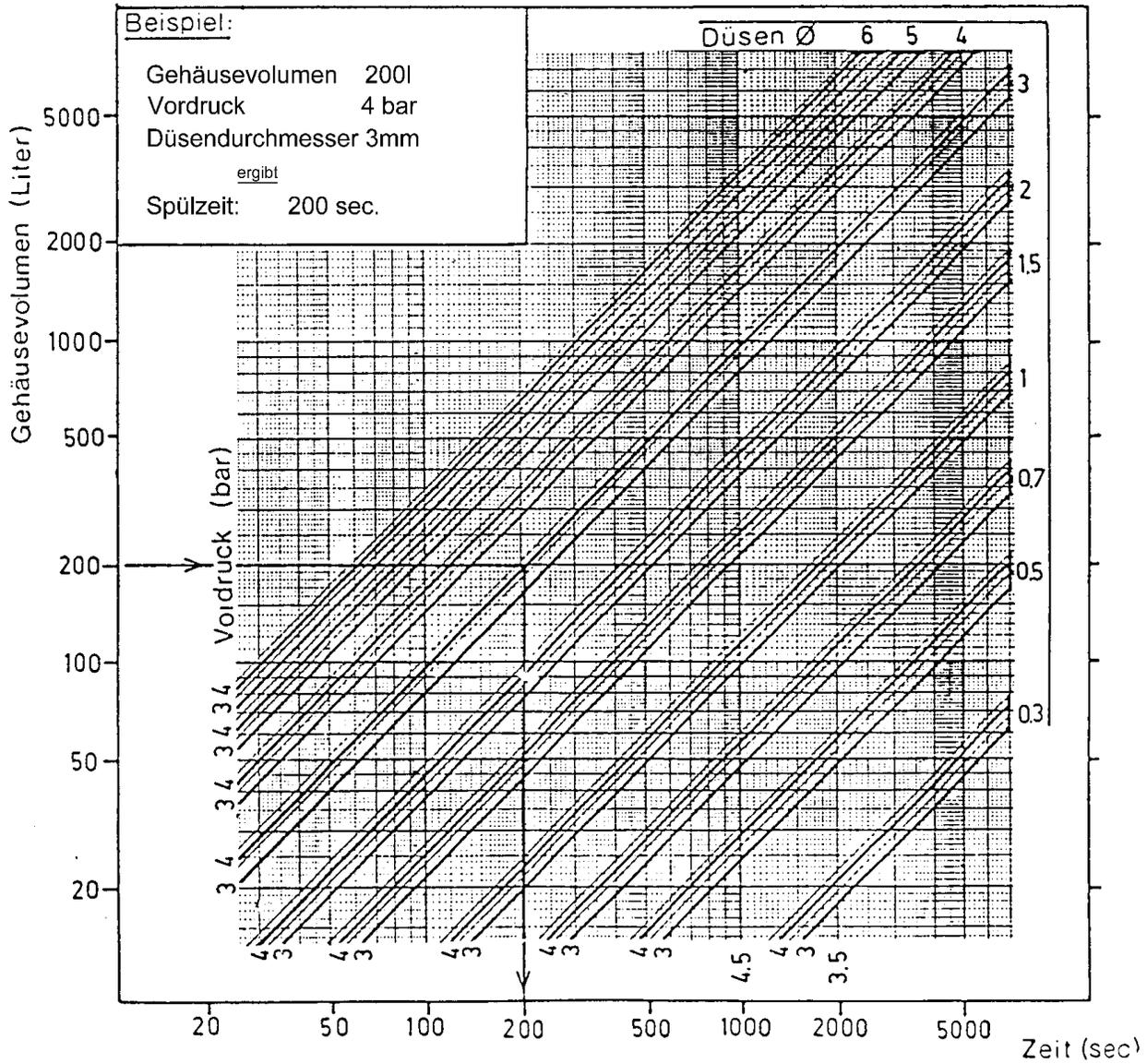
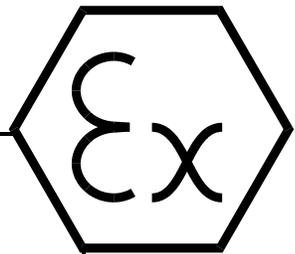


Bild 1







# ***Inbetriebnahme*** ***Anleitung*** für das

# **Überdruckkapselungssystem** **F 800**

Die Zulassungen, Diagramme und Abgleichhinweise entnehmen Sie bitte aus dem Prospektblatt bzw. aus der Betriebsanleitung.

Bitte arbeiten Sie diese Inbetriebnahme in der nachfolgend aufgeführten Reihenfolge durch:

1. Vor dem ersten Einschalten sollte die Verkabelung des Systems überprüft werden.
  - Netzspannung von Steuergerät, Magnetventil und bauseitig vorhandener Spannung muß über einstimmen.
2. Wenn Sie für das System kein Bedientableau BT813/14/15 benutzen, müssen im Steuergerät FS810/821 die Klemmen 4 und 6 gebrückt werden.
3. Das Steuergerät FS810 muß immer außerhalb des Ex-Bereiches installiert werden. Für die Montage im Ex-Bereich ist das Steuergerät FS821 zu verwenden.
4. Bestimmen Sie aus den Spüldiagrammen die Vorspülzeit Ihres Gehäuses. Für die Spülzeitbestimmung benötigen Sie:
  - Leervolumen des Überdruckgekapselten Gehäuses
  - Minimaler Vordruck am Ventil
  - Düsendurchmesser der Spüldüse am Ventil

Nachdem die Spülzeit bekannt ist, stellen Sie diese an den Codierschaltern im Steuergerät in Sekundenschritten ein.



**Gönnheimer**  
**Elektronik GmbH**

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



Zert. Reg. Nr. Q1 0297038

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

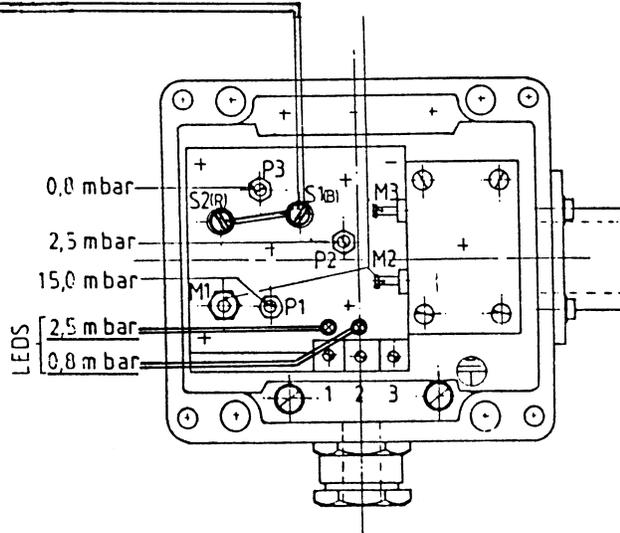
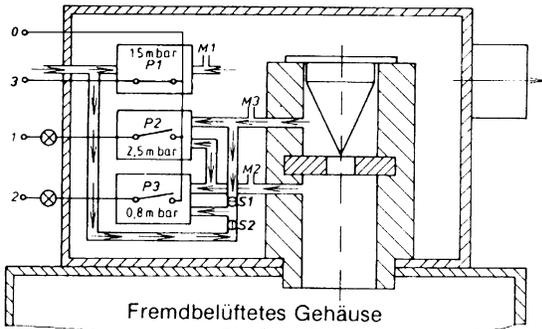
5. Überprüfen Sie die eingebauten Düsen im Magnetventil auf richtigen Düsendurchmesser und Einbaulage.  
Für die normale Betriebsart muß bei spannungslosem Ventil der Durchlaß der kleineren Düse (z.B.: 0,7 mm) geöffnet sein.
6. Die Luft- oder Inertgaszufuhr am Magnetventil muß so ausgeführt sein, daß auch während der Spülphase der Mindestvordruck, der Grundlage der eingestellten Vorspülzeit war, sichergestellt wird.  
Vordruckminderer für Ventil Größe A min. R 1 / 4“  
Vordruckminderer für Ventil Größe B min. R 3 / 8“
7. Die Inbetriebnahme der Anlage muß erfolgen wenn keine Ex-Atmosphäre vorhanden ist, da für die Inbetriebnahme Gehäusedeckel von Steuergerät und Druckwächter geöffnet werden.
8. Für die Erstinbetriebnahme ist der Deckel des Druckwächters DW812 zu öffnen. Die rot und blau gekennzeichneten Schrauben müssen gemäß der gewünschten Betriebsart:  
„Ausgleich der Leckverluste“  
„Ständige Durchspülung“  
eingeschraubt sein.
9. Am überdruckgekapselten Gehäuse sind jetzt nochmals alle Kabel bzw. Schlauchführungen auf richtigen Einbau zu überprüfen  
- Dichtgummi in PG-Verschraubungen müssen auf Kabeldurchmesser abgestimmt sein.
10. Die Tür des überdruckgekapselten Gehäuses ist jetzt zu schließen – alle Schließvorrichtungen und Vorreiber müssen geschlossen sein.
11. Die Netzspannung am Steuergerät FS810/821 kann jetzt zugeschaltet werden. Der Vordruck am Magnetventil soll jedoch nicht anliegen, d. h. der Vordruckminderer soll abgeschaltet sein.
12. Bei zugeschalteter Netzspannung muß jetzt der Vordruck langsam erhöht werden. Gleichzeitig sollen die im Druckwächter eingebauten Leuchtdioden beobachtet werden. (Die Leuchtdioden befinden sich direkt über den Anschlußklemmen des Druckwächters DW812). Sobald ein Überdruck von 0,8 mbar im Gehäuse erreicht ist, wird die Leuchtdiode über Klemme 2 aufleuchten. Der Vordruck muß jetzt noch weiter erhöht werden, da für das Starten der Spülphase noch eine Durchflußmeßeinrichtung im Druckwächter ansprechen muß. Sobald diese Durchflußmessung anspricht, leuchtet eine zweite Leuchtdiode über Klemme 1 des Druckwächters auf. –Die voreingestellte Spülzeit am Steuergerät wird jetzt gestartet.- Wenn Sie ein Steuergerät mit Restspülanzeige besitzen, können Sie den Ablauf der Spülphase auf einer 4-stelligen 7-Segment-Anzeige im Steuergerät beobachten. Während dem Ablauf der Spülzeit kann der Vordruck auf den gewünschten betriebsmäßigen Vordruck erhöht werden.

13. Während der Spülphase ist der im Druckwächter eingebaute Kegel angehoben.  
-Er darf nicht von Hand niedergedrückt werden, da sonst das gekapselte Gehäuse zerstört werden kann.-
14. Nach Ablauf der Spülphase schaltet das Ventil auf eine kleinere Düse um. Den Umschaltvorgang registriert man durch verminderte Strömungsgeräusche am Spülmittelventil. Gleichzeitig senkt sich der angehobene Kegel im Druckwächter (bei der Betriebsart „Ausgleich der Leckverluste“) und die Leuchtdiode über Klemme 1 erlischt. Die Leuchtdiode die den Überdruck 0,8 mbar anzeigt, muß weiterhin aufleuchten.
15. Nach Beendigung der Spülphase erfolgt eine Freigabe und es besteht die Möglichkeit über das angeschlossene Bedientableau die potentialfreien Kontakte (Klemmen 15-20) zu bestätigen und somit die Netzspannung für die im überdruckgekapselten Gehäuse befindliche Elektronik freizugeben. Ohne angeschlossenes Bedientableau BT813/14/15 erfolgt die Betätigung der Kontakte automatisch (über Brücke 4/6). Über das Bedientableau werden jetzt die Betriebszustände der Anlage (Ein/Bereit) angezeigt.
16. Zur Abschätzung der Leckagen des Überdruckgekapselten Gehäuses sollte in der Betriebsstellung Breit der Vordruck am Ventil langsam reduziert werden. Er ergibt sich bei dieser Vordruckreduzierung einen Punkt wo die Leckage nicht mehr ausgeglichen werden kann – die Leuchtdiode über Klemme 2 erlischt kurz und das System leitet einen neuen Spülvorgang ein. Dieser Abschaltpunkt sollte aus Gründen der Betriebssicherheit mindestens 1 bar unter dem betriebsmäßigen Vordruck liegen. Wird dieser Abstand von 1 bar nicht erreicht, so besteht die Möglichkeit die eingebaute Düse zum Ausgleich der Leckverluste zu vergrößern, oder die Abdichtung des Gehäuses zu verbessern.
17. Nach Durchführung der Inbetriebnahme sind alle Deckel (Steuergerät, Druckwächter) zu schließen. Der Vordruckminderer wird jetzt auf den betriebsmäßigen Vordruck eingestellt. Nach Anlegen der Netzspannung am Steuergerät und Freigabe der Luftzufuhr am Ventil arbeitet das System jetzt automatisch.
18. Die Inbetriebnahme einer Überdruckkapselung in der Betriebsart „Ständige Durchspülung“ kann nach dem gleichen Schema erfolgen. Der im Druckwächter eingebaute Kegel muß jedoch auch nach der Spülphase im angehobenen Zustand verbleiben. Der Druckwächter ist vor der Inbetriebnahme durch Tauschen der roten und blauen Schraube umzuschalten (siehe Prospektblatt).
19. Für die Auslegung Ihres Systems und bei Sonderanwendungen – Betrieb mehrerer Gehäuse mit einer Überwachungseinrichtung; Dimensionierung der Düsen bei Betriebsart „Ständige Durchspülung“;
  - Systeme für sehr geringen Luftverbrauch;
  - Sonderausführung des Druckwächters DW812beraten wir Sie gerne. Auf Wunsch führen wir Ihnen Systemberechnungen durch.

# Druckwächter DW 812

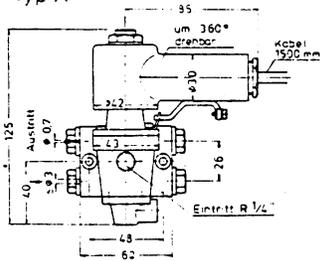
|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Ausgleich der Leckverluste | Ständige Durchspülung |
| S2 kurz rot                | S2 lang blau          |
| S1 lang blau               | S1 kurz rot           |

Ersatzschaltbild für Druckwächter DW 812

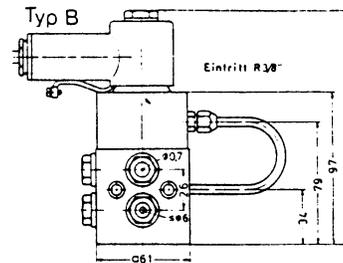


# Spülmittelventil

Typ A

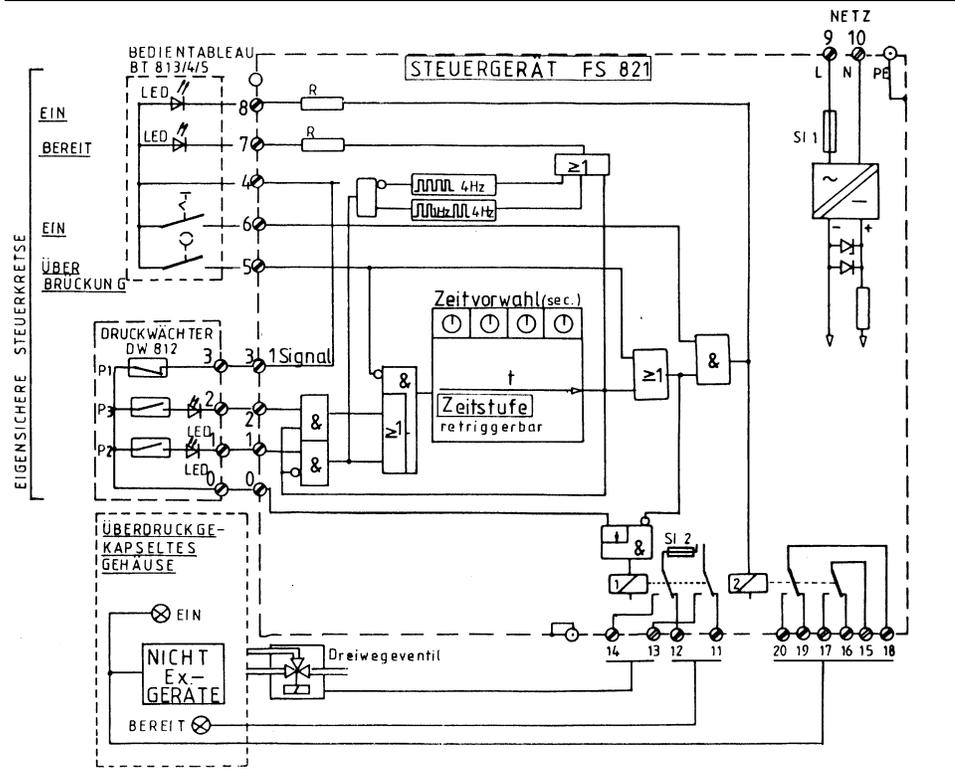


Gehäusevolumen < 1000 Liter



Gehäusevolumen < 5000 Liter

Betriebsart ständige Spülung Düse  $\varnothing$  0,7 durch Düse mit  $\varnothing$  ~ 2 mm ersetzen.



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt



(1) **KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG**

(2) **PTB Nr. Ex-88.B.2022**

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

Steuergerät Typ FS 821

(4) der Firma **Gönheimer Elektronik GmbH**  
D-6734 Lambrecht

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

### **Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche**

EN 50 014:1977 + A1...A4 (VDE 0170/0171 Teil 1/5.84) Allgemeine Bestimmungen  
EN 50 017:1977 + A1 (VDE 0170/0171 Teil 4/9.80) Sandkapselung "q"  
EN 50 019:1977 + A1...A2 (VDE 0170/0171 Teil 6/7.84) Erhöhte Sicherheit "e"  
EN 50 020:1977 + A1 (VDE 0170/0171 Teil 7/9.80) Eigensicherheit "i"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

EEx eq [ib] IIC T6

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag

Braunschweig, 11.04.1988

  
Dr.-Ing. Schebsdat  
Regierungsdirektor

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienststempel haben keine Gültigkeit.

Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 33 45, D-3300 Braunschweig.



**1. NACHTRAG**

**zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-88.B.2022**

der Firma Gönheimer Elektronik GmbH  
D-6730 Neustadt

Das Steuergerät Typ FS 821 darf künftig auch nach den unten aufgeführten  
Unterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die elektrischen Daten  
des Gerätes.

Diese lauten künftig:

Elektrische Daten

Netzanschluß ..... 24/42/110/120/220/230 V 48...62 Hz  
(Klemmen 9,10) etwa 2 W je nach Ausführung des  
Netztransformators

Alle übrigen Daten bleiben unverändert.

Prüfungsunterlagen

siehe Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114, 3. Nachtrag

unterscrieben am

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Beschreibung (1 Blatt)<br>(Nachtrag FS 821 Zeichn.-Nr. : FS 821.900.4) | 07.02.1990 |
| 2. Beschreibung (1 Blatt)<br>(Funktionsbeschreibung FS 821.910.4)         | 27.03.1991 |
| 3. Zeichnung Nr. FS 821.960.4-1 (1 Blatt)<br>(Blockschaltbild)            | 27.03.1991 |

Im Auftrag

Braunschweig, 16.05.1991

  
Dr.-Ing. Schebsdat  
Regierungsdirektor



## 2. NACHTRAG zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-88.B.2022

der Firma Gönzheimer Electronic GmbH  
D-Neustadt

Das Steuergerät Typ FS 821 darf künftig nach den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Änderungen betreffen den inneren Aufbau.

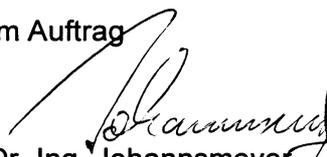
Die elektrischen Daten gelten unverändert für diesen Nachtrag.

### Prüfungsunterlagen

alle unterschrieben am 24.10.1994

1. Beschreibung (1 Blatt)
2. Zeichnung Nr. FS 821.101.3  
FS 821.301.4
3. Stückliste Nr. FS 821 304.4 St (3 Blatt)  
FS 821.902.3

Im Auftrag

  
Dr.-Ing. Johannsmeyer  
Oberregierungsrat



Braunschweig, 03.02.1995

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt



## TEILBESCHEINIGUNG

PTB Nr. Ex-88.B.1019 U

Diese Bescheinigung gilt für die  
Überdruckkapselung EEx p Typ F 800

der Firma Gönzheimer Elektronik GmbH  
D-6734 Lambrecht/Pfalz

Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Teilbescheinigung festgelegt.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen.

EN 50 016:1977+A1 (VDE 0170/0171 Teil 3/9.80) Überdruckkapselung "p"  
- Abschnitte 5, 6 und Anhang A 2b -

Der Druckwächter Typ DW 812 ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

**PTB Nr. Ex-88.B.1019 U**

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich bestanden wurden.

Diese Teilbescheinigung ist keine Konformitäts- oder Kontrollbescheinigung; sie dient lediglich als Grundlage zur Ausstellung der vollständigen Prüfbescheinigungen.  
Dieses Bauteil darf nicht mit dem gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie der Kommission vom 16.01.1984 (84/47/EWG) gekennzeichnet werden.  
Die Überdruckkapselung EEx p Typ F 800 dient als Hilfseinrichtung, die zur Erzeugung, Überwachung und sicheren Aufrechterhaltung des Überdruckes bei überdruckgekapselten elektrischen Betriebsmitteln erforderlich ist.

Im Auftrag

Dipl.-Ing. Löper



Braunschweig, 19.09.88

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienststempel haben keine Gültigkeit.  
Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 33 45, D-3300 Braunschweig.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## A N L A G E

zur Teilbescheinigung PTB Nr. Ex-88.B.1019 U

### Bauart

Überdruckkapselung EEx p Typ F 800 bestehend aus:

a) Steuergerät wahlweise

Typ FS 810 (PTB Nr. Ex-82/2114) für Installation  
außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches

Typ FS 821 (PTB Nr. Ex-88.B.2022) für Installation  
innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches

mit Stromkreisen der Zündschutzart Eigensicherheit "i"  
zum Anschluß an Druckwächter Typ DW 812

b) Druckwächter Typ DW 812

mit Druckschalter(n) und Strömungswächter(n)  
zum Anschluß an Steuergerät

Installation am überdruckgekapselten Gehäuse

c) Magnetventil (nach gesonderter Prüfbescheinigung)  
zur Aufbereitung des Zündschutzgases

d) Bedientableau Typ BT 813...815

zum Anschluß an Steuergerät mit Stromkreisen der  
Zündschutzart Eigensicherheit "i"

Das automatische Überdruckkapselsystem kann in Varianten für

a) Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung von  
Zündschutzgas

b) Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste  
ausgeführt werden.

### Prüfungsunterlagen

1. Beschreibung (13 Blatt) )

)

2. Zeichnung Nr. DW 812.600.4 )

)

DW 812.600.4 (St) )

)

DW 812.400.4 )

)

DW 812.401.4 )

)

DW 812.402.4 )

)

DW 812.403.4 )

)

DW 812.500.4 )

)

DW 812.601.4 )

)

DW 812.601.4 (St) )

)

DW 812.404.4 )

)

DW 812.405.4 )

)

DW 812.406.4 )

)

DW 812.407.4 )

)

DW 812.408.4 )

)

DW 812.602.4 )

)

DW 812.602.4 (St) )

)

DW 812.409.4 )

)

DW 812.410.4 )

)

DW 812.411.4 )

)

DW 812.412.4 )

)

unterschieden  
am 18.12.87

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur Teilbescheinigung PTB Nr. Ex-88.B.1019 U

## Hinweise

1. Diese Prüfbescheinigung umfaßt nur die Prüfung von Aufbau und Funktion der Hilfseinrichtung.  
Für das überdruckgekapselte Gehäuse (Betriebsmittel) muß eine getrennte Prüfbescheinigung (Konformitätsbescheinigung) vorliegen, in der Bauart und Temperaturklasse festgelegt sind.
2. Das Steuergerät Typ FS 821 kann innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches eingesetzt werden.
3. Das Steuergerät Typ FS 810 darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches eingesetzt werden.
4. Für das Magnetventil muß eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegen.
5. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist zu beachten.
6. Die Ableitung des Zündschutzgases kann im explosionsgefährdeten Bereich (direkt am Druckwächter) enden. Durch die Bauart des Druckwächters ist das Heraustreten von Funken oder zündfähigen Partikeln verhindert und ein schnelles Eindringen der umgebenden Atmosphäre wirksam verhindert.
7. Bei einer Ausführung mit "Überbrückungsschalter" ist dem Betreiber folgende Information in geeigneter Form mitzuteilen:

Die Inbetriebnahme des elektrischen Betriebsmittels mit "Überbrückungsschalter" bedarf der Genehmigung des Betriebsleiters oder seines Beauftragten. Die Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn sichergestellt ist, daß für den Zeitraum der notwendigen Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, oder wenn die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen Explosionsgefahr getroffen sind ("Feuererlaubnisschein").

Im Auftrag

Braunschweig, 19.09.88

  
Dipl.-Ing. Löper



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt



## KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

PTB Nr. Ex- 82/2114

Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

Steuergerät Typ FS 810

der Firma **HESSLER Elektronik GmbH**  
D-6731 Lindenberg

Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

### **Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche**

EN 50 014-1977 / VDE 0171 Teil 1/5.78 Allgemeine Bestimmungen  
EN 50 020-1977 / VDE 0171 Teil 7/5.78 Eigensicherheit "i"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

[EEx ib] IIC

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich bestanden wurden.

Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag

(Dr.-Ing. Schebsdat) /  
Oberregierungsrat



Braunschweig, 24.8.1982

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienststempel haben keine Gültigkeit.

Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 33 45, D-3300 Braunschweig.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## A N L A G E

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114

Das Steuergerät dient zur Übertragung von Schaltbefehlen aus dem Steuerstromkreis in die Arbeitsstromkreise.

### Elektrische Daten

Netzanschluß ..... 24/42/110/220 V 48...62 Hz etwa 2 VA  
(Klemmen 7, 8) je nach Ausführung des Netztransformators

Steuerstromkreis ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC  
(Klemmen 1...6) Höchstwerte:  $U \leq 16 \text{ V}$   
 $I \leq 70 \text{ mA}$   
 $P \leq 280 \text{ mW}$   
höchstzulässige äußere Induktivität 6 mH  
höchstzulässige äußere Kapazität 380 nF

Arbeitsstromkreise ....  $U_{\sim} \leq 250 \text{ V}$ ,  $\leq 4 \text{ A}$ ,  $\cos \varphi \geq 0,7$   
(Klemmen 9,10 und 11,12  $U_{-} \leq 60 \text{ V}$ ,  $\leq 0,5 \text{ A}$ ,  $L/R = 200 \text{ ms}$   
und 13,14,15 u.16,17,18, Wirkschaltkontakte)

Der eigensichere Steuerstromkreis ist von den Arbeitsstromkreisen und dem Netzanschluß sicher galvanisch getrennt.

Das Steuergerät wird außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet.

### Prüfungsunterlagen

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| 1. Beschreibung (17 Blatt)    | vom 19.5.1982 |
| 2. Zeichnung Nr. FS 810 10 03 | vom 4.6.1982  |
| FS 810.300.4                  | vom 7.6.1982  |
| FS 810.300.4(St) (2 Blatt)    | vom 26.4.1982 |
| FS 810.400.4                  | vom 1.6.1982  |
| FS8 106 00 3                  | vom 2.6.1982  |
| FS 810.600.4.St               | vom 7.6.1982  |
| FS 810.500.4                  | vom 1.6.1982  |
| FS 810.501.4                  | vom 21.5.1982 |

Im Auftrag

  
(Dr.-Ing. Schebsdat)  
Oberregierungsrat



Braunschweig, 24.8.1982

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## 1. N A C H T R A G

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114

der Firma HESSLER Elektronik GmbH  
D-6731 Lindenberg

Das Steuergerät darf künftig auch unter der Bezeichnung  
Typ FS 810-A  
nach den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Änderungen betreffen den inneren Aufbau des Gerätes und die elektrischen Daten.

### Elektrische Daten

Steuerstromkreis ..... für Typ FS 810-A  
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC  
Höchstwerte: U < 16 V  
I < 154 mA  
P < 620 mW  
höchstzulässige äußere Induktivität 1 mH  
höchstzulässige äußere Kapazität 380 nF

Die übrigen elektrische Daten und Angaben bleiben unverändert.

### Prüfungsunterlagen

|                           |                             |                  |
|---------------------------|-----------------------------|------------------|
| 1. Beschreibung (4 Blatt) | )                           |                  |
|                           | )                           |                  |
| 2. Zeichnung Nr           | FS 801.301.4 (St) (4 Blatt) | ) unterschrieben |
|                           | FS 810.301.4                | ) am             |
|                           | FS.810.200.4                | ) 14.10.1982     |
|                           | FS 810 101 3                | )                |
|                           | FS.810.402.3                | )                |

Im Auftrag

Braunschweig, 14.12.1982

  
(Dr.-Ing. Schebsdat)  
Oberregierungsrat



[EEx ib] IIC

Blatt 1/1

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

## 2. N A C H T R A G

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114

der Firma HESSLER Elektronik GmbH  
D-6731 Lindenberg

In die Steuergeräte Typ FS 810 und Typ FS 810-A darf anstatt des bisher verwendeten Relais der Firma E. Haller u. Co. wahlweise das Relais Typ MZP 002..05 der Firma Maluska Elektronik GmbH eingebaut werden.

### Prüfungsunterlage

Teilbescheinigung PTB Nr. Ex-83/2011 U

Im Auftrag

Braunschweig, 15.5.1985



*Schebsdat*  
(Dr.-Ing. Schebsdat)  
Oberregierungsrat

3. N A C H T R A G

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114

der Firma Gönnheimner Elektronik GmbH  
D-6730 Neustadt

Das Steuergerät Typ FS 810 darf künftig auch nach den unten aufgeführten Unterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die elektrischen Daten des Gerätes.

Diese lauten künftig:

Elektrische Daten

Netzanschluß ..... 24/42/110/120/220/230 V 48...62 Hz  
(Klemmen 7,8) etwa 2 W je nach Ausführung des  
Netztransformators

Alle übrigen Daten bleiben unverändert.

Prüfungsunterlagen

unterschrieben am

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Beschreibung (1 Blatt)<br>(Nachtrag FS 810 Zeichn.-Nr.: FS 810.900.4)          | 07.02.1990 |
| 2. Zeichnung Nr. FS 810.900.4 (1 Blatt)<br>(Aufbauübersicht Trafo)                | 19.02.1991 |
| 3. Beschreibung (1 Blatt)<br>(Funktionsbeschreibung FS 810.910.4)                 | 27.03.1991 |
| 4. Zeichnung Nr. FS 810.960.4 (1 Blatt)<br>(Blockschaltbild)                      | 27.03.1991 |
| 5. Zeichnung Nr. FS 810.900.4 (1 Blatt)<br>(Prüfbericht Trafo WED 25/7.5 BV 9001) | 07.02.1990 |
| 6. Zeichnung Nr. FS 810.900.4 (1 Blatt)<br>(Prüfbericht Trafo WED 25/7.5 BV 9002) | 07.02.1990 |
| 7. Zeichnung Nr. FS 810.900.4 (1 Blatt)<br>(Erwärmungsprüfung Trafo)              | 07.02.1990 |

Im Auftrag

Braunschweig, 16.05.1991

  
Dr.-Ing. Scheebach  
Regierungsdirektion



## 4. NACHTRAG zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-82/2114

der Firma Gönzheimer Electronic GmbH  
D-Neustadt

Das Steuergerät Typ FS 810 darf künftig nach den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die Änderungen betreffen den inneren Aufbau.

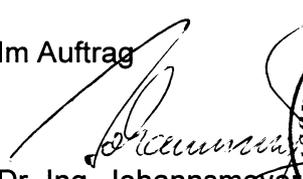
Die elektrischen Daten gelten unverändert für diesen Nachtrag.

### Prüfungsunterlagen

alle unterschrieben am 24.10.1994

1. Beschreibung (1 Blatt)
2. Zeichnung Nr. FS 81010  
FS 810.301.4
3. Stückliste Nr. FS 801.301.4 (2 Blatt)  
FS 810 300

Im Auftrag

  
Dr.-Ing. Johannsmeyer  
Oberregierungsrat



Braunschweig, 03.02.1995