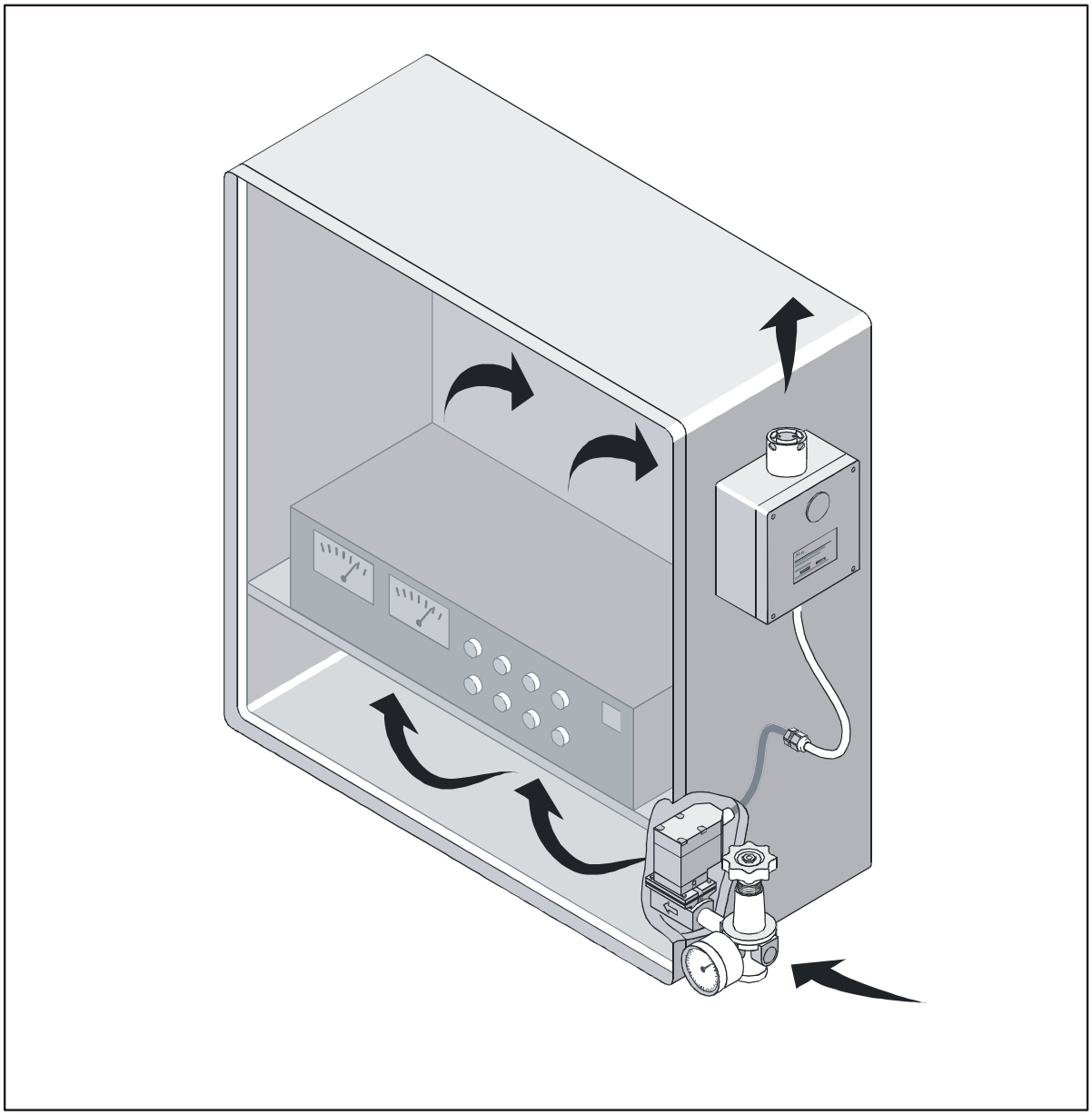


Betriebsanleitung

CE

System F-350

E.L.B. EX-GERÄTE
D-64625 Bensheim
Tel.: 06251-63736
Fax.: 06251-63729

Dokumentation F-350
Revision 3.3 / 28.1.2008

Sigrist Doku 10204D, Ver. 5

EG-Konformitätserklärung

CE

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Modell: Systeme F-35... und F-361.A/.B/.C/.F, bestehend aus:

- Ex-px-Steuerung F-351
- Ex-m-Digital- / Proportional-Ventile F-220.2/.2B/.3/.4
- Ex-d-Gehäuse
- Ex-m-Hausptschalter
- Ex-d-Kabelverschraubungen
- Ex-e-Kabelverschraubungen

Richtlinie:	EMV Richtlinie 98/336/EG
Europäische Norm:	EN 50081-1, 3/93 EN 50081-2, 3/93 EN 50082-1, 2/96 EN 50082-2, 2/96
Richtlinie:	Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
Europäische Norm:	EN 61010-1, 3/94
Richtlinie:	ATEX-Richtlinie 94/9/EG
Europäische Normen:	EN 50014: 1997 EN 50016: 1995 EN 50018: 2000 EN 50019: 2000 EN 50020: 1994 EN 50028: 1987 EN 954-1: 1996

Ab der 3. Ergänzung:	EN 60079-0: 2006 EN 60079-1: 2004 EN 60079-2: 2004 EN 60079-7: 2003 EN 60079-11: 2007 EN 60079-18: 2004

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH + Co. KG,
Postanschrift: An der Hartbrücke 8, 64625 Bensheim,
Telefon: 06251-637 36, Fax: 06251-637 29,
E-Mail: elb@elb.de,
Handelsregister Bensheim, HRA Nr. 23451,
Geschäftsführer: Steffen Bachmann

Warenzeichen™ und eingetragene Warenzeichen®:

High-Flow Technik™ Warenzeichen der E.L.B.. Erlaubt geringe Gehäusedrücke auch bei hohem Luftdurchsatz.

Wheel-Shuttle® Patent und eingetragenes Warenzeichen der Universität Dresden und der E.L.B. Ex-Geräte für Bedienung und Parametrierung der Steuerung F-351... mit einfacher, intuitiver Benutzerführung.

Inhalt

Inhalt 3

1 Einleitung 7
1.1 Revisionsstand 7
1.2 Allgemeines zu den Zündschutzarten 7
1.3 Überdruckkapselung 7
1.3.1 Betrieb mit Ausgleich der Leckverluste 7
1.3.2 Betrieb mit ständiger Durchspülung 7
1.4 Die EEx-p Steuerung F-351 8

2 Sicherheitsinformationen und Hinweise 10
2.1 Aufbewahren dieser Betriebsanleitung 10
2.2 Arten der verwendeten Hinweise 10
2.3 Zusammenfassung der verwendeten Hinweise 10
2.4 Hinweis gemäß Gefahrstoffverordnung 12
2.5 Überprüfung der Relaiskontakte 12

3 Aufbau und Funktion 13
3.1 Aufbau 13
3.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung 14
3.3 Verhalten der Steuerung im Normalbetrieb 17
3.4 Verhalten der Steuerung im Fehlerfall 18
3.4.1 Fehler während des Spülvorganges 18
3.4.2 Fehler während des Normalbetriebes 19
3.5 Fehler und ihre Behebung 20

4 Bestimmungsgemäße Verwendung 25
4.1 Transport und Lagerung 25
4.2 Befugter Personenkreis 25
4.3 Reinigung und Wartung 25
4.3.1 Sicherheitsmaßnahmen 26
4.3.2 Reinigungs- und Wartungsarbeiten 26
4.3.3 Reinigungs- und Wartungsintervalle 26

5 Parametrierung der Steuerung 27
5.0 Werkseinstellungen 27
5.1 Übersicht 29
5.2 Sprache 31
5.3 Spülvolumen eingeben 31
5.4 Schaltpunkt Minimaldruck eingeben 31
5.5 Schaltpunkt Überdruck eingeben 32
5.6 Display-Kontrast 32
5.7 Funktion Relais K1 32
5.7.1 Funktion des Relais K1 33
5.8 Druckregelung 34
5.9 Funktion Bypass 34
5.10 Service Menü 34

6 Montage und Inbetriebnahme 35
6.1 Vorbereitende Arbeiten 35
6.2 Montage 35
6.2.1 EEx-p System F-350 35
6.2.1.1 Anbau der Überwachungseinheit F-351 40
6.2.1.2 Einbau der Überwachungseinheit F-351 41
6.2.1.3 Elektrischer Anschluss 42
6.2.1.4 Einbau der Digital-/ Proportionalregler F-220 43
6.2.1.5 Elektrischer Zusammenschluss 46
6.2.2 Bediengerät F-411 47
6.2.2.1 Anschluss an die Steuerung 49
6.3 Einstellen der Leckluftmenge 50
6.4 Funktionsprüfung 51

7 Spülvorgang 53

8 Außerbetriebnahme 55
8.1 Abbau der Komponenten 55
8.2 Entsorgung und Recycling 55

9 Technische Daten 56
9.1 Typenschlüssel 56
9.1.1 Typenschlüssel F-350 56
9.1.2 Typenschlüssel F-220 57
9.2 EEx-p Steuerung F-351 57
9.2.1 Steuergerät 57
9.2.1.1 Technische Daten Steuerung F351 59
9.2.1.2 Stromlaufplan F-351 61
9.2.2.1 Technische Daten Digitalregler F-220.2 62
9.2.2.2 Anschlüsse Digitalregler F-220.2 63
9.2.2.3 Technische Daten Digitalregler F-220.2B 63
9.2.2.4 Anschlüsse Digitalregler F-220.2B 65
9.2.2.5 Technische Daten Digitalregler F-220.3 65
9.2.2.6 Anschlüsse Digitalregler F-220.3 67
9.2.2.7 Technische Daten Proportionalregler F-220.4 67
9.2.2.8 Anschlüsse Proportionalregler F-220.4 69
9.2.3 Druckregler 69
9.2.3.1 Technische Daten Druckregler 70
9.3 Optionen 70
9.3.1 Externer Schlüsselschalter 71
9.3.1.1 Technische Daten externer Schlüsselschalter F-480 71
9.3.1.2 Anschlüsse externer Schlüsselschalter F-480 72
9.3.2 Bediengerät F-411 72
9.3.2.1 Technische Daten Bediengerät F-411 73
9.3.2.2 Anschlüsse Bediengerät F-411 75
9.3.3 Schaltverstärker F-420 75
9.3.3.1 Technische Daten Schaltverstärker F-420 76
9.3.3.2 Anschlüsse Schaltverstärker F-420 78
9.3.4 Auslassventil F-215.30 79
9.3.4.1 Technische Daten F-215.30 80
9.3.4.2 Anschlüsse F-215.30 82
9.3.5 Einbausatz für Steuerung F-351 82
9.3.6 Schmutz- / Regenkappe für die Luft-Auslassöffnung 82
9.4 Fremdzubehör 82
9.5 Technische Funktionsbeschreibung 83

10 Anhang.....85
10.1 Baumusterprüfbescheinigungen..... 86
10.1.1 ... der Steuerung..... 86
10.1.2 des Bediengeräts F-411 93
10.1.3 ... des Schaltverstärkers F-420..... 97
10.1.4 ... der Digitalregler F-220.2 und F-220.2B.....100
10.2 Nachweis des Qualitätssicherungs-Systems nach ISO und ATEX.....102
10.3 Glossar.....104
10.3.1 Anwenderklassen (AK).....104
10.3.2 ATEX 104
10.3.3 ElexV/12.96 104
10.3.4 Explosionsschutz..... 105
10.3.5 ExVO/12.96 (Neue Explosionsschutzverordnung) 105
10.3.6 Gerätegruppen für Ex-Bereiche..... 105
10.3.7 Gerätekategorien für Ex-Bereiche 106
10.3.8 Gerätekennzeichnung 106
10.3.9 GfK (Glasfaserverstärkter Kunststoff)..... 107
10.3.10 Ingress Protection (IP) Code 107
10.3.11 NEMA Codes..... 109

Anhang A1 Variante F-351.P.....110

1 Einleitung

1.1 Revisionsstand

Dieses Bedienerhandbuch beschreibt den folgenden Revisionsstand:

Rev. 2.9 der EEx-p Steuerung F-351

1.2 Allgemeines zu den Zündschutzarten

In explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 können ausschließlich zertifizierte elektrische Geräte der Zündschutzarten EEx-d (druckfest), EEx-e (erhöhte Sicherheit), EEx-i (eigensicher) und EEx-p (Überdruckkapselung) eingesetzt werden. Die Ausführung in der Zündschutzart EEx-p ist für einige elektrische Betriebsmittel die einfachste und günstigste, in manchen Fällen sogar die einzige Möglichkeit.

1.3 Überdruckkapselung

Bei der Überdruckkapselung werden zwei Betriebsarten unterschieden, (a) der Betrieb mit Ausgleich der Leckverluste und (b) der Betrieb mit ständiger Durchspülung. In beiden Fällen sollte das Gehäuse mindestens entsprechend IP 65 geschützt sein.

1.3.1 Betrieb mit Ausgleich der Leckverluste

In dieser Betriebsart wird nach einem ersten Spülvorgang, der das unter Umständen explosionsfähige Gasgemisch der umgebenden Atmosphäre aus dem Gehäuse entfernt, nur soviel Druckluft oder Inertgas nachgeführt, dass die Undichtigkeiten des Gehäuses ausgeglichen werden und ein Mindestüberdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten bleibt.

Während des Spülvorganges wird ein Differenzdruck von mindestens 4 mbar aufgebaut, im Betrieb ein solcher von mindestens 2 mbar aufrecht gehalten.

1.3.2 Betrieb mit ständiger Durchspülung

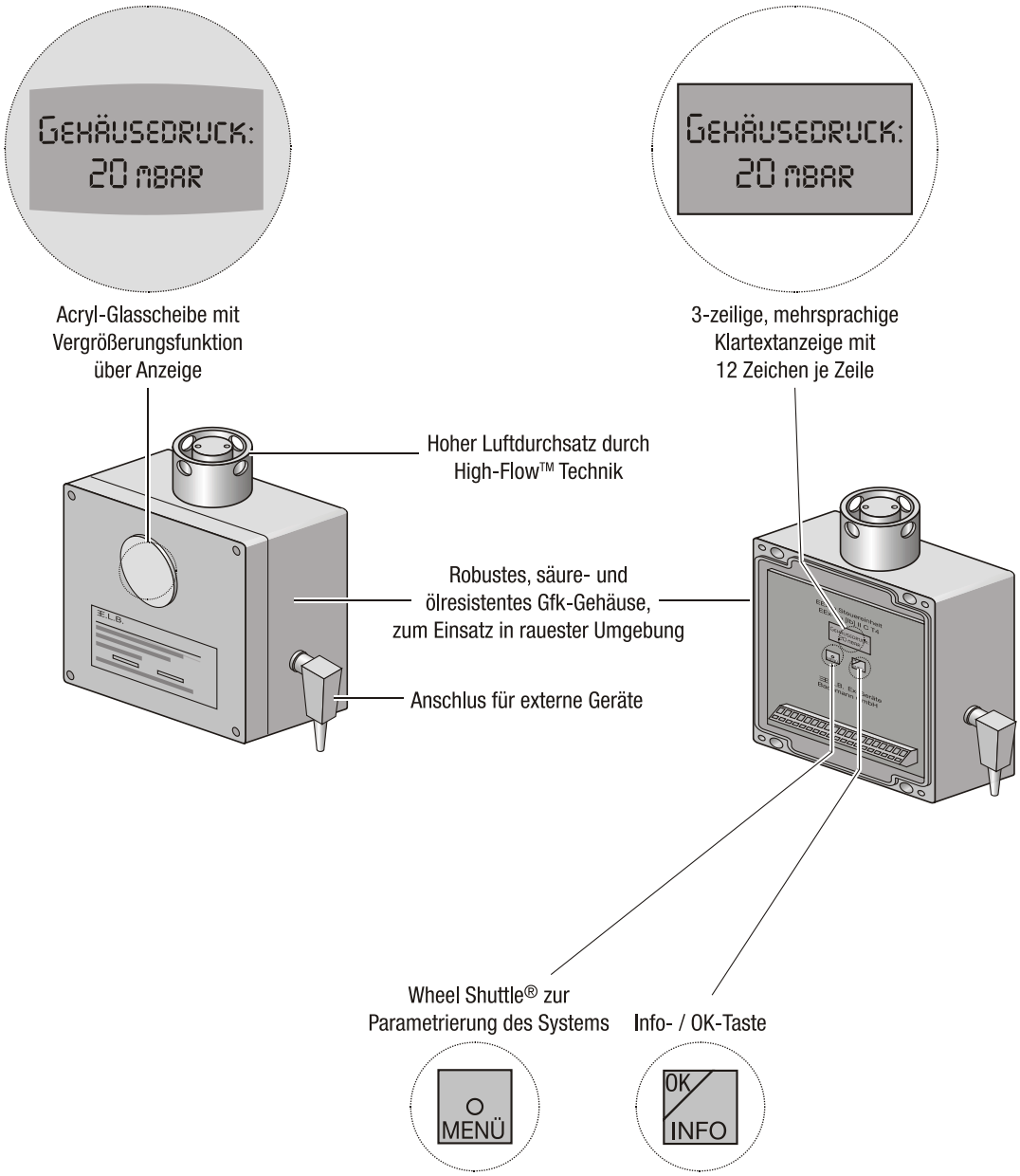
In dieser Betriebsart wird das Gehäuse ständig mit Druckluft oder Inertgas durchspült, um z.B. auftretende Wärme im Gehäuse abzuführen. Der Luftaustritt der Steuereinheit kann im Ex-Bereich enden, sie ist hierfür zertifiziert.

Während der Spülvorganges wie auch im Betrieb wird
aufrecht gehalten.

1.4 Die EEx-p Steuerung F-351

Die EEx-p Steuerung F-351 ist ein leistungsfähiges EEx-p System, das völlig neue Anwendungsbereiche in den Ex-Zonen 1 und 2 der Gruppe IIC T4 erschließt. Sie dient zur Erzeugung und Überwachung eines Überdrucks in einem EEx-p Gehäuse, um das Eindringen der umgebenden Atmosphäre, die aus einem explosionsfähigen Gasgemisch bestehen kann, zu verhindern.

Die Steuerung ist Teil einer Produktreihe von EEx-p Steuerungen und optimal auf die unterschiedlichen Anforderungen zugeschnitten. Das kompakte System entspricht dem heutigen Stand der EEx-p Systemtechnik.



- Robuste und verschleißfreie Sensorik
- Robustes, säure- und ölbeständiges GfK-Gehäuse zum Einsatz auch im Offshore-Bereich
- Mehrsprachige Klartextanzeige, 3-zeilig mit je 12 Zeichen
- Neuartige, intuitive Wheel-Shuttle®-Benutzerführung zur schnellen Parametrierung vor Ort ohne Betriebsanleitung
- High-Flow™-Technik für kurze Spülzeiten auch bei sehr großen Ex-p-Gehäusen
- Anschluss für externe Bedien- und Überwachungsgeräte
- Acrylglas-Scheibe mit Vergrößerungseffekt über Klartextanzeige

Die Funktion der Überdruckkapselung wird bescheinigt durch das Zertifikat

TÜV 02 ATEX 1801

Schutzarten:

Normenreihe:	Anschluss im Ex-d-Gehäuse:	Anschluss im Ex-e-Gehäuse:
EN 500xx	II2G EEx d m ia [p] [ia] IIC T4	II2G EEx e m ia [p] [ia] IIC T4
EN 60079-xx	II2G Ex d mb ia [px] [ia] IIC T4	II2G Ex e mb ia [px] [ia] IIC T4

Einzelheiten finden Sie in der Kopie des Zertifikats im Anhang.

2 Sicherheitsinformationen und Hinweise

2.1 Aufbewahren dieser Betriebsanleitung

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sicher in der Nähe der Steuerung auf. Informieren Sie alle Personen, die mit und an der Steuerung arbeiten müssen, über ihren Aufbewahrungsort.

2.2 Arten der verwendeten Hinweise

Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise geben Informationen über mögliche Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen (Gefahr, Warnung), Sachbeschädigungen (Vorsicht), Störungen an der Maschine oder in der Umgebung (Wichtig) sowie über die optimale Nutzung der eingesetzten Geräte (Information).

Die hier komplett aufgeführten Hinweise werden an entsprechender Stelle wiederholt.

2.3 Zusammenfassung der verwendeten Hinweise

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lesen Sie vor Inbetriebnahme der Geräte die technische Dokumentation sorgfältig durch.

Wichtig

Gültig ist die jeweils neueste technische Dokumentation oder die entsprechenden technischen Beilagen.

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

Gefahr !

Spülen Sie vor dem Einschalten der elektrischen Geräte im Gehäuse dieses mit der mindestens fünffachen Menge des Gehäusevolumens.

Warnung

Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, ausgenommen eigensicheren Stromkreisen, sind während bestehender Explosionsgefahr grundsätzlich verboten.

Gefahr !

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen Wieder einschalten.

Warnung

Stellen Sie vor jeder anderen elektrischen Verbindung die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter her.

Wichtig

Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass die Betriebsspannungen von Steuereinheit und Digital-/Proportionalregler mit der Netzspannung übereinstimmen.

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

Vorsicht

Wenn Sie Abdeckungen öffnen oder Teile entfernen – außer, wenn dies einfach von Hand möglich ist – können Sie spannungsführende Teile freilegen. Auch Anschlussteile können spannungsführend sein.

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Vorsicht

Das Öffnen der Geräte durch den Betreiber oder sein Personal ist nicht zulässig. Dies darf ausschließlich durch dafür autorisiertes Personal der E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH vorgenommen werden.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Die Betriebsspannung der Geräte darf nur in den Grenzen liegen, die in der Technischen Dokumentation unter Technische Daten angegeben sind.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

2.4 Hinweis gemäß Gefahrstoffverordnung

Nach dem Abfallgesetz vom 27.8.1986 (AbfG. §11 Sonderabfall) ist der Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich. Gleichzeitig unterliegt nach der Gefahrstoffverordnung vom 1.10.1986 (GefStoffV. §17 Allgemeine Schutzpflicht) der Arbeitgeber einer Schutzpflicht gegenüber seinen Arbeitnehmern. Wir müssen daher darauf hinweisen, dass:

(a) alle an E.L.B. zur Reparatur gelieferten Geräte und/oder Systeme frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, explosiven Gasgemischen usw.) sein müssen.

(b) alle Geräte und/oder Systeme, die an E.L.B. geliefert werden, so zu behandeln sind, dass sie keinerlei gefährliche Flüssigkeiten oder andere Gefahrstoffe enthalten. Daher sind bei Geräten oder Systemen, die mit gefährlichen Arbeitsstoffen (siehe Gefahrstoffverordnung GefStoffV) in Berührung gekommen sind, diese zu neutralisieren.

(c) im Service- und Reparaturfall die unter (a) und (b) durchgeführten Maßnahmen **schriftlich bestätigt** werden müssen.

(d) Kosten, die durch eine Entsorgung von Gefahrstoffen bei einer Reparatur entstehen, dem Eigentümer des Gerätes in Rechnung gestellt werden.

2.5 Überprüfung der Relaiskontakte

Die Funktion "Öffnen" beider Relaiskontakte muss durch den Betreiber in Abständen, die abhängig sind von der Gefahr des Anwendungsfalls, überprüft werden.

Beispiel:

1. Entfernen Sie dazu den Gehäusedeckel und schalten Sie die Netzspannung zu.

2. Messen Sie nun die Spannung zwischen den Klemmen 2 ("L") und 7 ("N EEx-p"). Hier darf keine Spannung anliegen.

3. Messen Sie nun die Spannung zwischen den Klemmen 3 ("N") und 6 ("L EEx-p"). Hier darf ebenfalls keine Spannung anliegen.

4. Schließen Sie den Gehäusedeckel wieder.

3 Aufbau und Funktion

Die EEx-p Steuerung F-350 errichtet in Verbindung mit einem Gehäuse der Schutzart IP65 oder höher eine Überdruckkapselung nach EN 50016.

Sie besitzt hierzu alle Einrichtungen und Sensoren, um die erforderliche Spülphase zu überwachen und anschließend einen Überdruck im EEx-p Gehäuse zu überwachen und aufrecht zu halten.

3.1 Aufbau

Die Steuerung besteht im Wesentlichen aus drei Komponenten, die getrennt zu montieren sind:

– Steuerung F-351,

– Digital-/Proportionalregler F-220,

– Druckregler.

Die Steuerung selbst überwacht und steuert oder regelt den Überdruck im Gehäuse, der Digital-/ Proportionalregler dosiert die für die Errichtung der Überdruckkapselung notwendige Luftmenge.

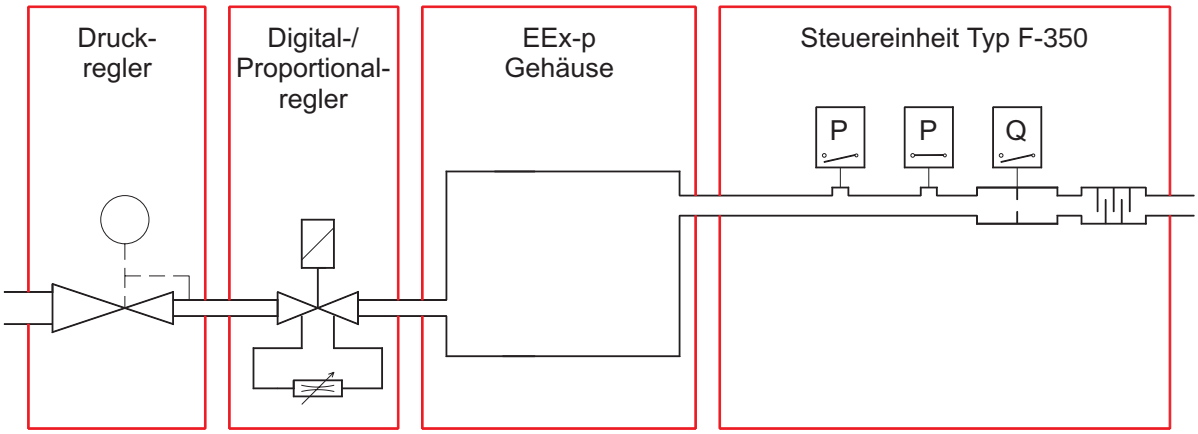


Bild 1: Prinzipschaltbild

Optional können Sie das System F-350 mit folgenden Komponenten ausbauen:

– Einem externen Schlüsselschalter (F-480),

– Einem externen Bediengerät (F-411),

– Einem Schaltverstärker (F-420) für Kontaktbelastungen bis 10 A (25 A für Einschaltströme),

– Einem externen Drucksensor (4...20 mA-Schnittstelle),

– Einem externen Temperatursensor (RS-485-Schnittstelle).

Wichtig

Gültig ist die jeweils neueste technische Dokumentation oder die entsprechenden technischen Beilagen.

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

3.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Details und technische Funktionen siehe 9.5 „Technische Funktionsbeschreibung“.

Nach Funktionsprüfung und Inbetriebnahme überwacht die Steuerung F-351 während der Vorspülung die Durchflussmenge der Druckluft oder des Inertgases und überwacht und regelt während des laufenden Betriebes den Innendruck des EEx-p Gehäuses gegenüber der umgebenden Atmosphäre.

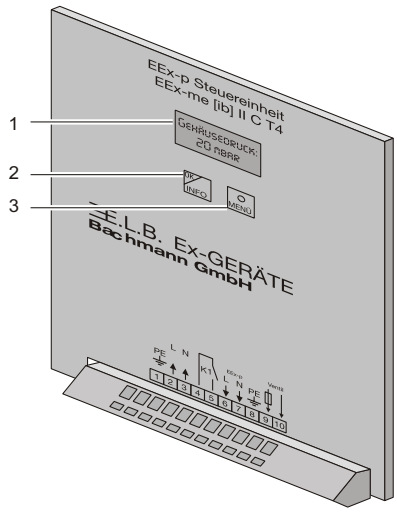


Bild 2: Front-Abdeckplatte der Steuereinheit

(1) Die Digitalanzeige zeigt in drei Zeilen mit jeweils zwölf Zeichen im Normalbetrieb den Gehäuse-Innendruck, während des Spülvorgangs die Restspülzeit in Minuten und Sekunden. Während des Normalbetriebs können Sie durch Drücken der Taste „OK / Info“ weitere Informationen abrufen (siehe 5 „Parametrierung der Steuerung“). Fehler, die bei der Selbstüberprüfung erkannt werden, werden hier mit Nummer angezeigt (siehe 6.4 „Funktionsprüfung“). Ist ein Bediengerät angeschlossen, wird „Bediengerät aktiv“ dargestellt.

(2) Das linke Feld (Menü) ermöglicht den Zugang zum Drehschalter Wheel Shuttle® zur Parametrierung der Steuerung für ein Werkzeug, z.B. einen Schraubendreher. Mit diesem Drehschalter starten Sie die Parametrierung und stellen die einzelnen Parameterwerte ein.

(3) Die rechte Taste (OK / Info) dient im Normalbetrieb zum Abrufen der eingestellten Parameter „Gehäusedruck“, „Spülzeit“, „Funktion Relais 3“, „Funktion Relais 4“, „Schaltpunkt Spülstart“, „Schaltpunkt Minimaldruck“, „Schaltpunkt Überdruck“ und „Regelung“. Bei der Parametrierung dient diese Taste zur Anwahl und zum Bestätigen der einzelnen Parameter.

Im unteren Teil der Abdeckplatte ist die Klemmenbelegung der Steuereinheit dargestellt. Klemmen 1 bis 3 sind Eingänge, sie speisen die Steuerung. Klemmen 4 bis 19 sind Ausgänge, über die die Überwachungseinheit ihre Peripherie, z.B.den Digital-/Proportionalregler, ansteuert.

Wichtig

Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass die Betriebsspannungen von Steuereinheit und Digital-/Proportionalregler mit der Netzspannung übereinstimmen.

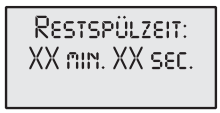
Vorsicht

Die Betriebsspannung der Geräte darf nur in den Grenzen liegen, die in der Technischen Dokumentation unter Technische Daten angegeben sind.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Sofort nach Öffnen der Druckluftversorgung und Anlegen der Netzspannung startet automatisch die interne Selbstüberprüfung der Steuerung. Ein Fehler, der bei der Selbstüberprüfung auftritt, wird in der Anzeige mit

gemeldet. Eine Erklärung der Fehlernummern (XX) finden Sie in 3.5 „Fehler und ihre Behebung“, Tabelle 1: Fehler bei der Selbstüberprüfung. Wurde der Selbsttest erfolgreich durchlaufen, beginnt die Spülung des Gehäuses, bis dieses mit der mindestens fünffachen Menge seines Volumens durchspült ist. Der Spülvorgang wird durch die Meldung

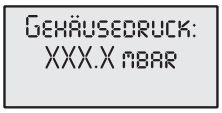


in der Anzeige dargestellt. Dabei läuft die Restspülzeit vom Anfangswert auf 00 min und 00 s zurück.

Gefahr !

Spülen Sie vor dem Einschalten der elektrischen Geräte im Gehäuse dieses mit der mindestens fünffachen Menge des Gehäusevolumens.

Nach dem Ende der Spülphase werden die Nicht-Ex-Geräte im Gehäuse eingeschaltet. Der Überdruck im Gehäuse wird kontinuierlich auf dem eingestellten Sollwert (Werkseinstellung: 2,0 mbar) gehalten sowie auf Unterschreitung des MIN-Wertes (Werkseinstellung: 0,9 mbar) und Überschreitung des MAX-Wertes (Werkseinstellung: 20,0 mbar) überwacht. Der Normalbetrieb wird durch die Meldung



in der Anzeige dargestellt.

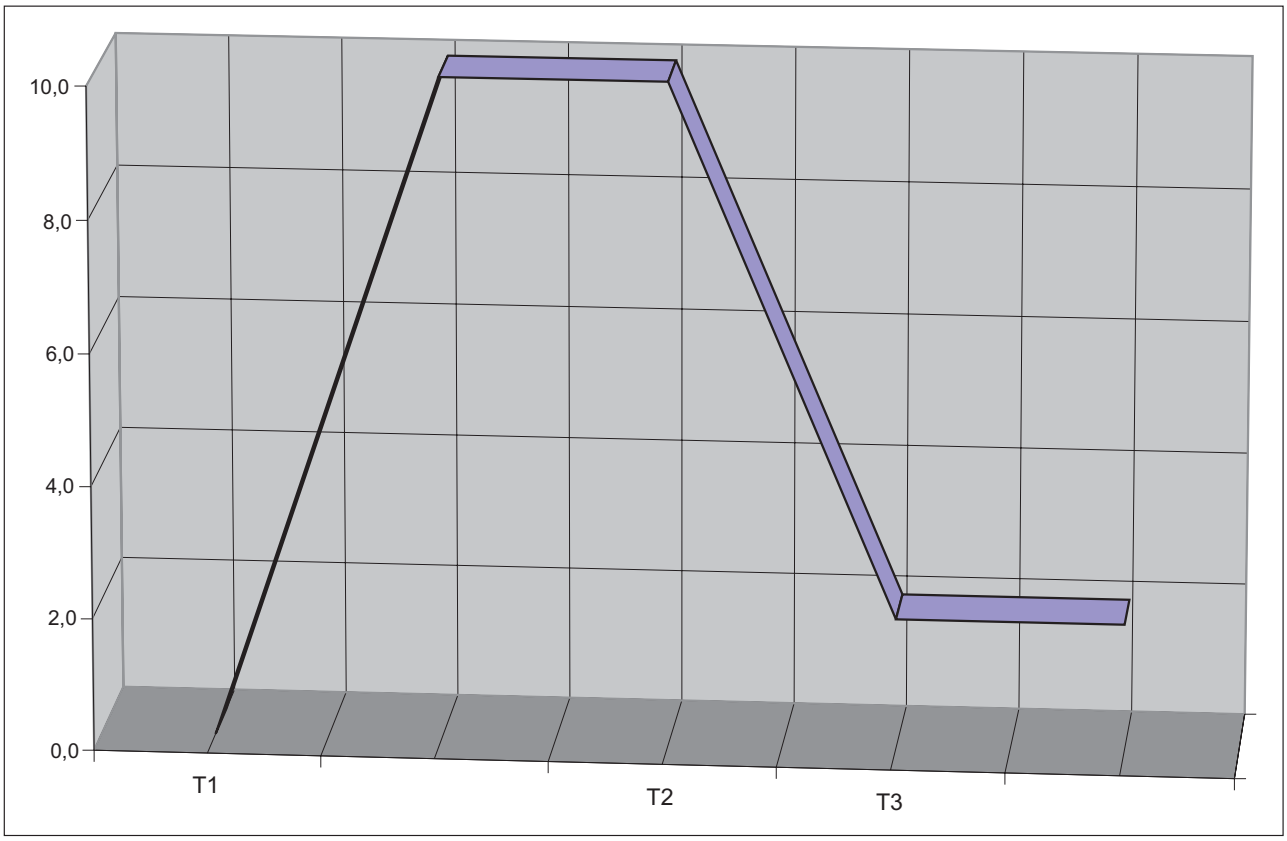


Bild 3: Allgemeine Funktion

T1: Mit dem Anlegen der Netzspannung und der Druckluftversorgung beginnt die Funktionsprüfung (Selbsttest), danach der Spülvorgang des EEx-p Gehäuses mit einer Luftmenge, die mindestens dem 5-fachen Gehäusevolumen entspricht.

T2: Der Spülvorgang ist beendet. Der vorgegebene Gehäuse-Innendruck (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“, hier: 2 mbar) wird eingestellt. Die Geräte im Inneren des EEx-p Gehäuses werden zugeschaltet.

T3: Der Normalbetrieb beginnt. Der Gehäuse-Innendruck wird auf den Sollwert (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“; hier: 2 mbar) geregelt.

3.3 Verhalten der Steuerung im Normalbetrieb

Im Normalbetrieb überwacht und regelt die Steuerung F-351 den Innendruck des EEx-p Gehäuses auf den eingestellten Sollwert gegenüber der umgebenden Atmosphäre.

Werkseitig eingestellte Grenzwerte sind:

MIN: 0,9 mbar,

MAX: 15,0 mbar.

Bei einem erhöhten Gehäuse-Innendruck (Werkseinstellung: 4,0 mbar) gegenüber der umgebenden Atmosphäre öffnet automatisch ein mechanisches Ventil der Steuereinheit. Dadurch entweicht der erhöhte Innendruck. Das Ventil schließt wieder, wenn der Gehäuse-Innendruck auf normale Werte (Werkseinstellung: 3,5 mbar) gefallen ist.

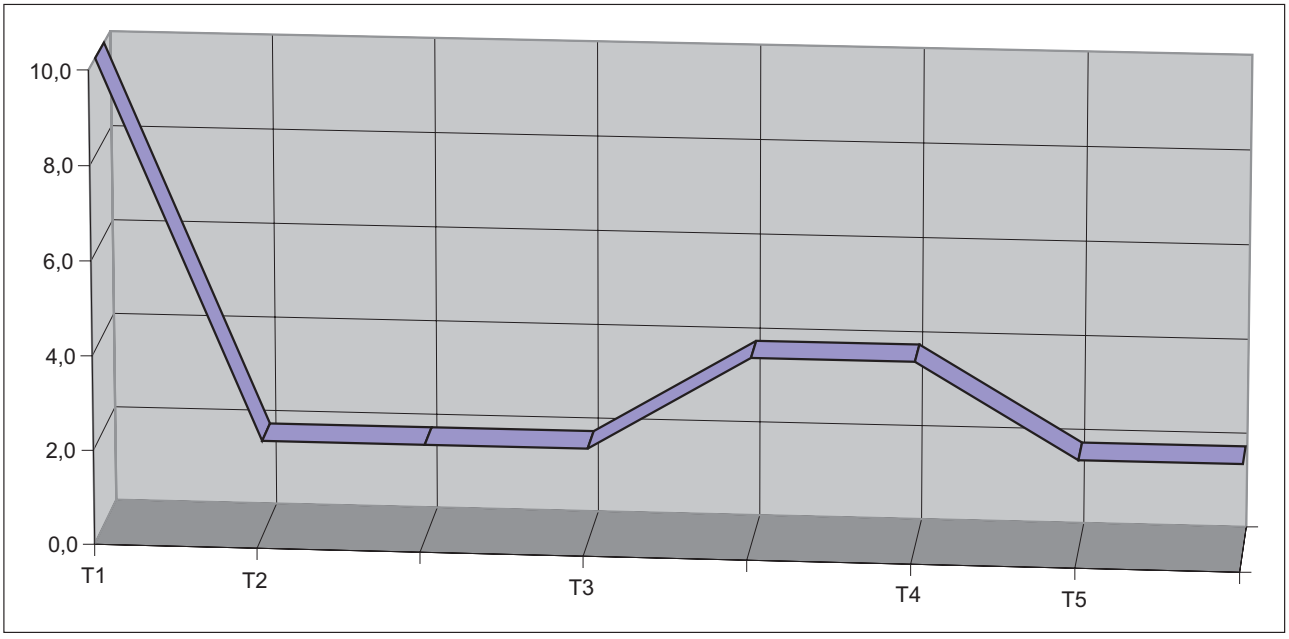


Bild 4: Normalbetrieb

T1: Der Spülvorgang ist beendet. Der vorgegebene Gehäuse-Innendruck (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“, hier: 2 mbar) wird eingestellt. Die Geräte im Inneren des EEx-p Gehäuses werden zugeschaltet.

T2: Der Normalbetrieb beginnt. Der Gehäuse-Innendruck wird auf den Sollwert (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“; hier: 2 mbar) geregelt.

T3: Der Gehäuse-Innendruck steigt.

T4: Der erhöhte Gehäuse-Innendruck entweicht durch ein mechanisches Ventil.

T5: Der Normalbetrieb beginnt.

3.4 Verhalten der Steuerung im Fehlerfall

Gefahr !

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen Wieder einschalten.

Die hier beschriebenen Fehlerzustände des Systems können von qualifiziertem Wartungspersonal des Anlagenbetreibers oder von einem Dienstleistungsunternehmen behoben werden. Bei Arbeiten an der Steuerung selbst oder am Digital-/Proportionalregler muss vorher unbedingt der Hersteller zu Rate gezogen werden. Sie erreichen ihn:

Telefonisch: 06251-6 37 36
Per Fax: 06251-6 37 29
Per E-Mail: service@elb.de bzw. kundendienst@elb.de

3.4.1 Fehler während des Spülvorganges

Der Spülvorgang wird abgebrochen, wenn

– die Netzspannung länger als 2 s ausfällt

– der Gehäuse-Innendruck unter den eingestellten MIN-Wert (Werkseinstellung: 0,9 mbar) fällt

– der Gehäuse-Innendruck über den eingestellten MAX-Wert (Werkseinstellung: 15,0 mbar) steigt

– der Volumenstrom (Druckluft oder Inertgas) unter den eingestellten Mindest-Durchflusswert (Differenzdruck „Schaltpunkt Spülstart“ – Werkseinstellung: 2,0 mbar) fällt

Ist die Störung behoben, startet der Betrieb mit der Spülung erneut automatisch.

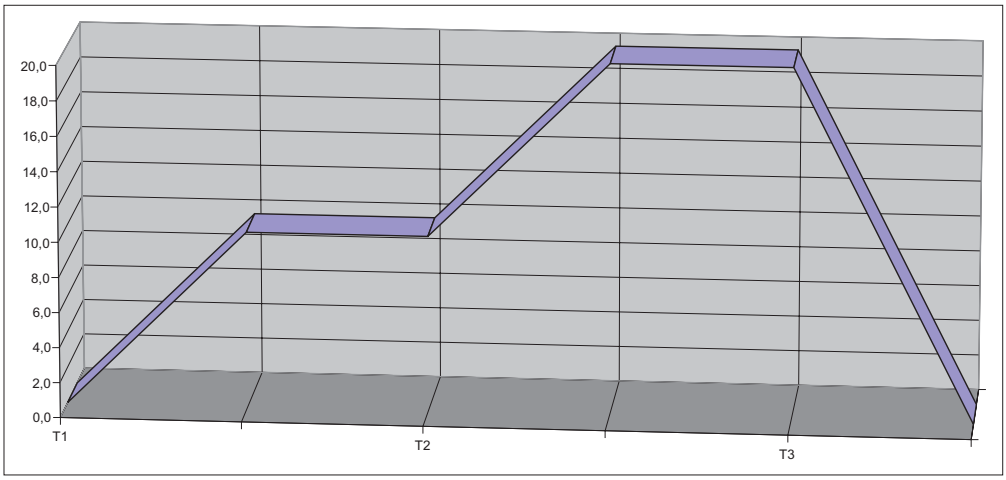


Bild 5: Fehler bei Spülvorgang

T1: Mit Anlegen der Netzspannung und der Druckluftversorgung beginnt der Spülvorgang des EEx-p Gehäuses mit einer Luftmenge, die dem 5-fachen Gehäusevolumen entspricht.

T2: Während des Spülvorganges stellt sich ein erhöhter Gehäuse-Innendruck ein. Der Spülvorgang wird abgebrochen.

3.4.2 Fehler während des Normalbetriebs

Die Steuerung schaltet automatisch ab, wenn

– die Netzspannung länger als 2 s ausfällt

– der Gehäuse-Innendruck unter den eingestellten MIN-Wert (Werkseinstellung: 0,9 mbar) fällt

– der Gehäuse-Innendruck über den eingestellten MAX-Wert (Werkseinstellung: 15,0 mbar) steigt

Ist die Störung behoben, startet der Betrieb erneut automatisch; nach Unterschreiten des MIN-Wertes mit einer erneuten Spülung.

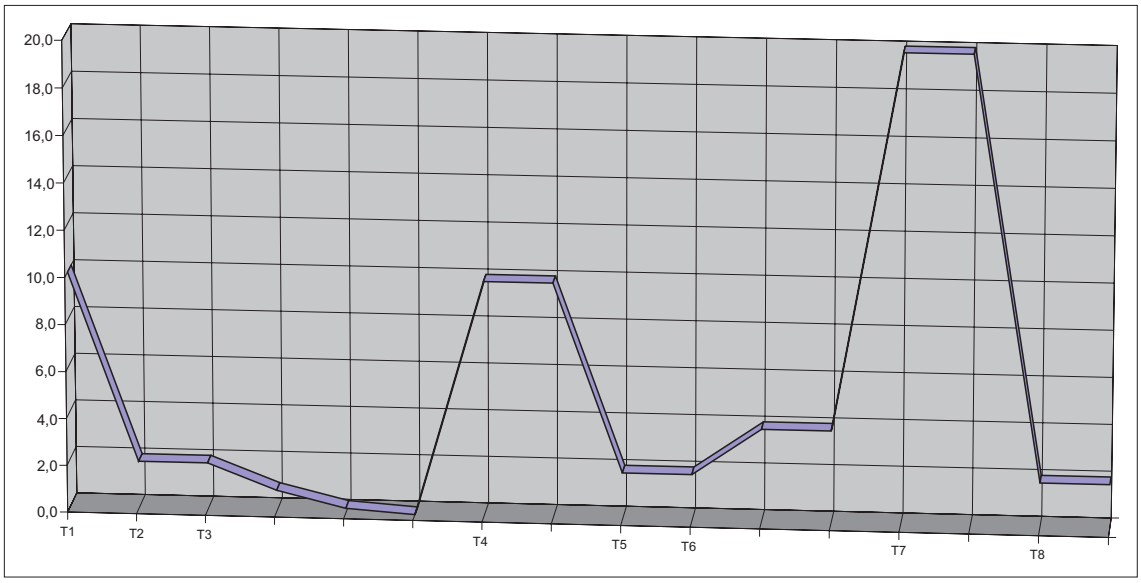


Bild 6: Fehler im Normalbetrieb

T1: Der Spülvorgang ist beendet. Der vorgegebene Gehäuse-Innendruck (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“, Werkseinstellung: 2 mbar) wird eingestellt, und die Geräte im Inneren des EEx-p Gehäuses werden zugeschaltet.

T2: Der Normalbetrieb beginnt. Der Gehäuse-Innendruck wird auf den Sollwert (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“; Werkseinstellung: 2 mbar) geregelt.

T3: Der Gehäuse-Innendruck fällt ab. Bei Unterschreiten des Wertes von „Schaltpunkt Minimaldruck“ (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“; Werkseinstellung: 0,9 mbar) gegenüber dem Außendruck werden die im Gehäuse befindlichen Geräte abgeschaltet.

T4: Erneuter Spülvorgang.

T5: Der Normalbetrieb beginnt.

T6: Der Gehäuse-Innendruck steigt. Der erhöhte Gehäuse-Innendruck kann nicht durch das mechanische Ventil entweichen.

T7: Bei einem Gehäuse-Innendruck, der den „Schaltpunkt Überdruck“ (siehe: 5 „Parametrierung der Steuerung“; Werkseinstellung: 15 mbar) werden die im Gehäuse befindlichen Geräte abgeschaltet.

T8: Nach Druckentlastung startet der Normalbetrieb wieder ohne Spülvorgang.

3.5 Fehler und ihre Behebung

Fehler können bei der Selbstüberprüfung, der Inbetriebnahme, während des Spülvorganges sowie im laufenden Betrieb auftreten.

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

Gefahr !

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen Wieder einschalten.

Die in Tabelle 1 beschriebenen Fehler erkennt das System bei der Selbstüberprüfung. Sie führen dazu, dass das System nicht mit dem Spülvorgang beginnt.

Tabelle 1: Fehler bei der Selbstüberprüfung

Fehler Nummer	Erklärung	Behebung
01	Checksummenfehler – Eprom defekt	Service des Herstellers benachrichtigen
02	Fernbedienung defekt	Fernbedienung austauschen
03	EEprom-Fehler – EEprom defekt. Werte der gleichen Variable in allen drei EEproms unterschiedlich	Service des Herstellers benachrichtigen
04	A/D-Wandler DSS1 defekt. Wandlung nicht im Wertebereich 0 bis 51,2 mbar	Service des Herstellers benachrichtigen
05	A/D-Wandler DSS2 defekt. Wandlung nicht im Wertebereich 0 bis 51,2 mbar	Service des Herstellers benachrichtigen
06	A/D-Wandler DSS3 defekt. Wandlung nicht im Wertebereich 0 bis 51,2 mbar	Service des Herstellers benachrichtigen
07	Fehler Ausgangsrelais. Ausgangsrelais schaltet nicht oder nicht richtig	Service des Herstellers benachrichtigen
08	Multiprozessorkommunikation gestört	Service des Herstellers benachrichtigen
09	Ein Prozessor defekt	Service des Herstellers benachrichtigen

Tabelle 2: Fehler, Auswirkungen, Ursachen und Behebung

Fehler	**Auswirkung**	**Mögliche Ursache**	**Behebung**
Spülvorgang beginnt nicht	Nach Anlegen der Betriebsspannung keine Anzeige der Restspülzeit	Sicherung in der Steuerung defekt	Service durch Hersteller
	Nach Anlegen der Betriebsspannung und Öffnen der Druckluft keine Anzeige der Restspülzeit	Mindestüberdruck für Spülstart wird nicht erreicht	Gehäuse und Einbauten abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
		Luftmenge zum erfolgreichen Spülen ist nicht ausreichend	Dynamischer Vordruck zu gering (<„Schaltpunkt Spülstart“). Vordruck auf mindestens 2 bar dynamisch einstellen
		MIN-Druck unterschritten. Gehäuse-Innendruck nach Spülen nicht ausreichend. Druck fällt ab.	Gehäuse und Einbauten abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
		Luftmenge zum erfolgreichen Spülen ist nicht ausreichend. Querschnitt der Druckluft- / Inertgas-Zuführung zu klein	Durchmesser des Luftversorgungsschlauches vergrößern
		Druckregler falsch eingestellt (z.B. 2,0 bar statisch)	Druckregler auf z.B. 2,0 bar dynamisch (d.h. bei Durchsatz von Druckluft / Inertgas) einstellen
		Sicherung des Spülventils ist defekt (Ventil ist geschlossen, wenn spannungslos)	Sicherung am Digital-/ Proportionalventil austauschen
Spülvorgang wird abgebrochen	Nach 5 s stellt sich die Restspülzeit wieder auf den Anfangswert zurück	Luftmenge zum erfolgreichen Spülen ist nicht ausreichend	Dynamischer Vordruck zu gering. Vordruck auf mindestens 2 bar dynamisch einstellen

Fehler	Auswirkung	Mögliche Ursache	Behebung
		MIN-Druck unterschritten. Gehäuse-Innendruck nach Spülen nicht ausreichend. Druck fällt ab.	Gehäuse und Einbauten abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
		Luftmenge zum erfolgreichen Spülen ist nicht ausreichend. Querschnitt der Druckluft- / Inertgas-Zuführung zu klein	Durchmesser des Luftversorgungsschlauches vergrößern
		Druckregler falsch eingestellt (z.B. 2,0 bar statisch)	Druckregler auf z.B. 2,0 bar dynamisch (d.h. bei Durchsatz von Druckluft / Inertgas) einstellen
	Nach mehr als 10 s stellt sich die Restspülzeit wieder auf den Anfangswert zurück	Luftmenge zum erfolgreichen Spülen ist nicht ausreichend. Querschnitt der Druckluft- / Inertgas-Zuführung zu klein	Durchmesser des Luftversorgungsschlauches vergrößern
			Neu kalibrieren auf 1 bar Eingangsdruck. Spülzeit verdoppeln
Nach erfolgreichem Spülvorgang beginnt Normalbetrieb nicht	Anzeige von Gehäusedruck erscheint für ca. 4 s und schaltet danach ab	MIN-Druck unterschritten. Gehäuse-Innendruck nach Spülen nicht ausreichend. Druck fällt ab.	Gehäuse und Einbauten abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
	Anzeige von Gehäusedruck erscheint für kurze Zeit (länger als 4 s) und schaltet danach ab	MIN-Druck unterschritten. Gehäuse-Innendruck nach Spülen nicht ausreichend. Druck fällt ab.	Gehäuse und Einbauren abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
		MIN-Druck unterschritten. Druckregler falsch eingestellt (z.B. 2,0 bar statisch)	Druckregler auf z.B. 2,0 bar dynamisch (d.h. bei Durchsatz von Druckluft / Inertgas) einstellen

Fehler	Auswirkung	Mögliche Ursache	Behebung
		MAX-Druck überschritten. Gehäuse-Innendruck zu hoch. Druck erhöht sich z.B. durch Erwärmung	Leckluftdüse nachjustieren
			Grenzwert für „Schaltpunkt Überdruck“ überprüfen und neu eingeben
		MAX-Druck überschritten. Luftaustrittsöffnung (mechanisches Ventil der Steuereinheit) verschlossen oder verstopft	Luftaustrittsöffnung der Steuereinheit öffnen bzw. reinigen
	Anzeige von Gehäusedruck erscheint, jedoch keine Freigabe für Nicht-Ex-Geräte im Gehäuse	Elektrische Verschaltung fehlerhaft	Elektrische Anschlüsse überprüfen
Gerät schaltet im laufenden Betrieb automatisch ab	Gerät schaltet sporadisch ab, danach neuer Spülstart	Gehäuse-Innendruck im Grenzbereich	Leckluftdüse nachjustieren
		Vordruck des Systems fällt kurzzeitig aus, u.U. durch Einschalten eines Großverbrauchers	Eingangsdruck am Druckregler auf maximal 3,5 bar erhöhen
	Automatische Abschaltung der Nicht-Ex-Geräte im Gehäuse	Netzausfall länger als 2 s	Automatischer Wiederanlauf
		MIN-Druck unterschritten. Gehäuse undicht	Gehäuse und Einbauten abdichten, evtl. Leckluftdüse nachjustieren
		MIN-Druck unterschritten. Querschnitt der Druckluft- / Inertgas-Zuführung zu klein	Schläuche durch solche mit größerem Querschnitt ersetzen

Fehler	Auswirkung	Mögliche Ursache	Behebung
		MAX-Druck überschritten. Luftaustrittsöffnung (mechanisches Ventil der Steuereinheit) verschlossen oder verstopft	Luftaustrittsöffnung der Steuereinheit öffnen bzw. reinigen
	Anzeige von Gehäusedruck erlischt nicht 4 s nach Druckabfall (z.B. auch durch Öffnen der Gehäusetür)	„Schaltpunkt Minimaldruck“ ist falsch eingestellt	Grenzwert neu einstellen
		Bypass-Schlüsselschalter aktiv	Schlüsselschalter in Stellung „Aus“ schalten

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Lesen Sie vor Inbetriebnahme der Geräte die technische Dokumentation sorgfältig durch.

Gültig ist die jeweils neueste technische Dokumentation oder die entsprechenden technischen Beilagen.

Die EEx-p Steuerung F-350 ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Sie ist ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch einzusetzen. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller angegebenen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsbestimmungen.

Jeder andere Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

4.1 Transport und Lagerung

Transportieren und lagern Sie alle Geräte (Steuerung, Digital-/Proportionalregler, Zubehör) so, dass sie keiner mechanischen Beanspruchung über 1,5 g, keinem Fall aus Höhen über 0,3 m und keinem mechanischen Einschlag von mehr als 3 J ausgesetzt sind. Für Transport und Lagerung gilt die in den Technischen Daten angegebene „Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport“.

4.2 Befugter Personenkreis

Zum Umgang mit der EEx-p Steuerung F-350 sind ausschließlich hierzu ausgebildete Personen berechtigt, die mit dem Gerät vertraut sind, die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen sowie die Unfallverhütungsvorschriften kennen. Der Anwender kann sich durch Schulung beim Hersteller, durch eine spezielle Einweisung oder durch eine Ausbildung am Arbeitsplatz mit dem Gerät vertraut machen.

4.3 Reinigung und Wartung

Das System F-350 und alle seine Komponenten sind wartungsfrei und selbstüberwachend. Jede Arbeit an der Überwachungseinheit F-351 oder am Digital-/Proportionalregler durch anderes als ausdrücklich hierzu qualifiziertes Personal bringt die Ex-Zulassung sowie die Garantie zum Erlöschen.

Nur bei außen am Gehäuse angebrachten Überwachungseinheiten sollten Sie die Sichtscheibe regelmäßig reinigen. Gleiches gilt für die Anzeige des eventuell angeschlossenen Bediengerätes F-411.

Vor Arbeiten an den im Inneren des Gehäuses untergebrachten Geräten beachten Sie bitte unbedingt die einschlägigen Vorschriften, Verordnungen und Bestimmungen.

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

4.3.1 Sicherheitsmaßnahmen

Vor jedem Öffnen des Gehäuses schalten Sie unbedingt die Geräte im Inneren dieses Gehäuses stromlos und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

4.3.2 Reinigungs- und Wartungsarbeiten

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

Ausschließlich das Sichtfenster der außen am Gehäuse angebrachten Überwachungseinheit F-351 oder des eventuell angeschlossenen Bediengerätes F-411 ist bei starker Verschmutzung unter Umständen zu reinigen. Nutzen Sie hierzu bitte ausschließlich milde Seifenlösungen oder ähnliche, nicht aggressive Reinigungsmittel. Wartungsarbeiten am System sowie an allen zum System gehörenden Komponenten darf ausschließlich von hierzu qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

4.3.3 Reinigungs- und Wartungsintervalle

Reinigungsintervalle ergeben sich aus dem Verschmutzungsgrad des Systems. Achten Sie bitte unbedingt darauf, dass die Anzeige der Überwachungseinheit oder des eventuell angeschlossenen Bediengerätes F-411 immer abzulesen sind.

5 Parametrierung der Steuerung

Sie programmieren die Steuerung über den patentierten Drehschalter „Wheel Shuttle®“ im Feld „Menü“ in Verbindung mit der Taste „OK / Info“ in der Front-Abdeckplatte. Änderungen an der Parametrierung können Sie nur mit einem Werkzeug, z.B. einem Schraubendreher, vornehmen.

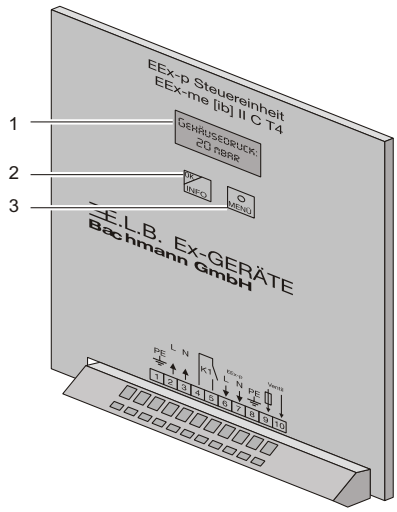
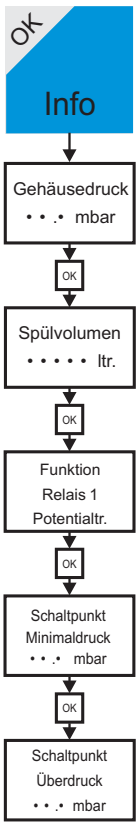


Bild 7: Front-Abdeckplatte der Steuereinheit

5.0 Werkseinstellungen

Wenn Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen wollen, gehen Sie bitte wie folgt vor:
1. Trennen Sie das Gerät vom Netz.
2. Menüschalter auf "1 Uhr" stellen. (Pfeil nach oben, dann 1 Raste im Uhrzeigersinn drehen.)
3. Info-Knopf gedrückt halten und Netzspannung wieder an das Gerät legen.
4. Sobald im Display "Load factory settings" erscheint, Info-Knopf loslassen.

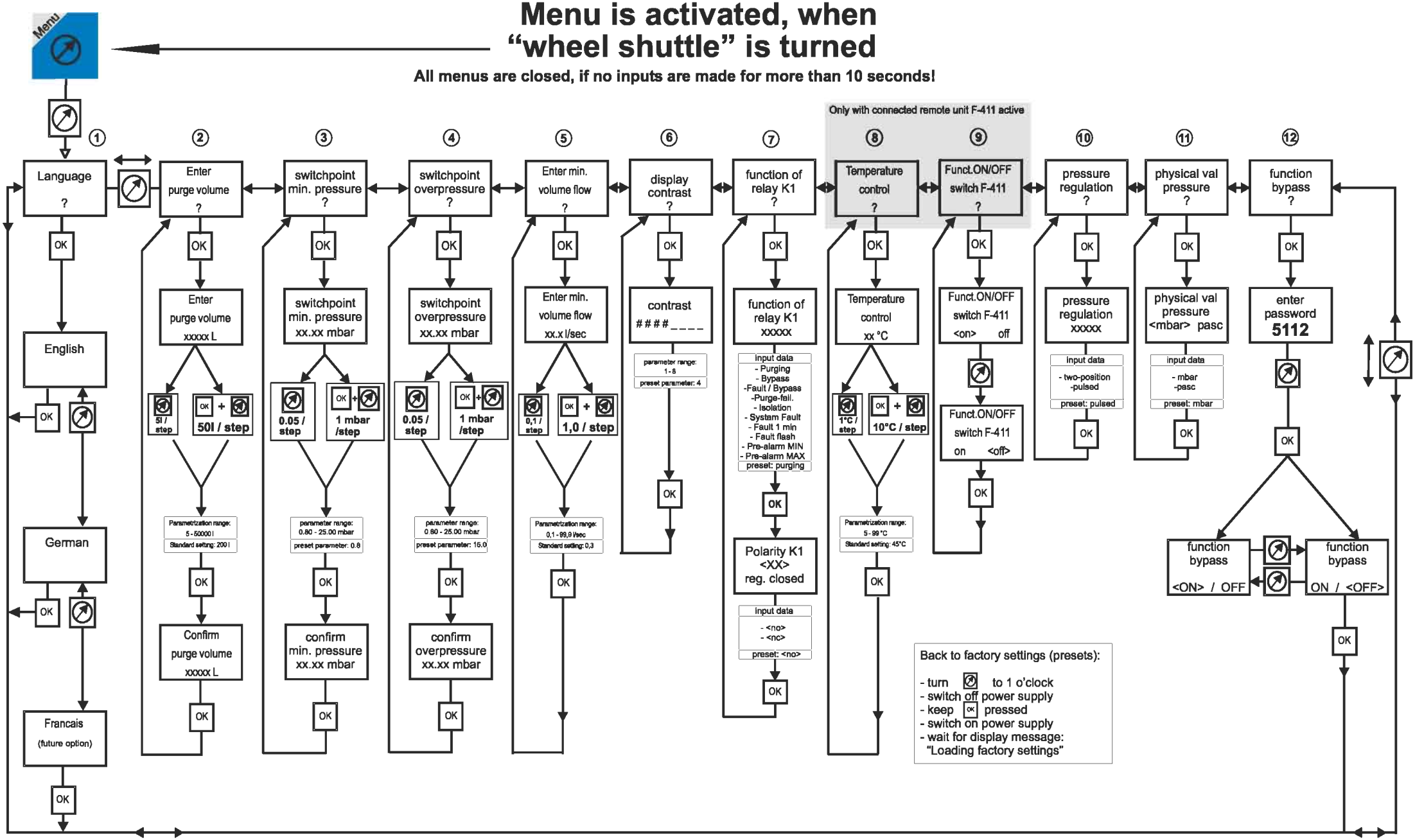
Die eingestellten Werte können Sie dagegen jederzeit über die Taste „OK / Info“ abrufen. Durch wiederholtes kurzes Drücken der Taste „OK / Info“ erscheinen nacheinander die Informationen:



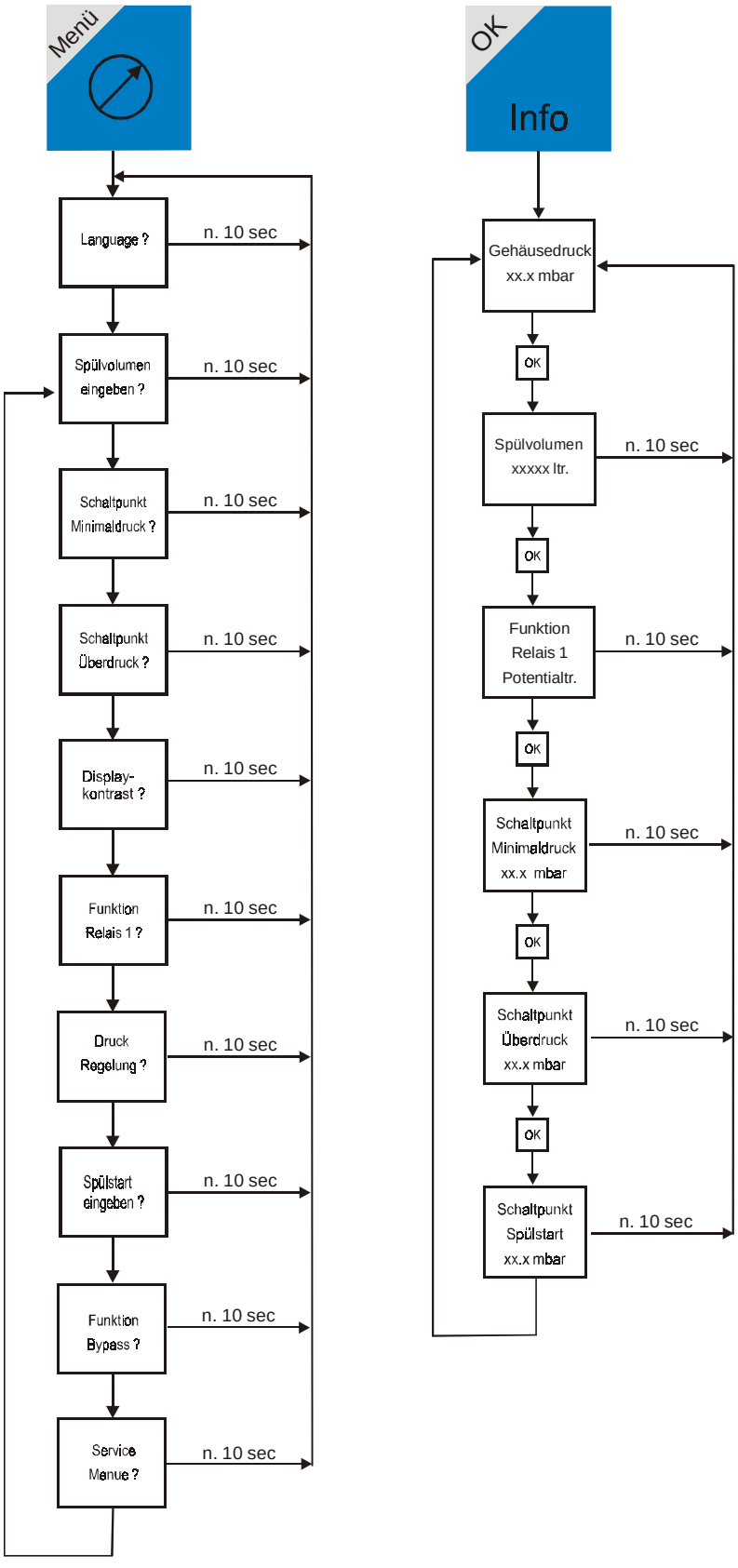
Nach „Druck Regelung“ erreichen Sie durch erneutes Drücken der Taste „OK / Info“ wieder „Gehäusedruck“. Wird die Taste „OK / Info“ länger als 20 s nicht betätigt, springt die Anzeige wieder auf die Darstellung von „Gehäusedruck“ zurück. Diese Anzeige kennzeichnet den Normalbetrieb.

Menu is activated, when “wheel shuttle” is turned

All menus are closed, if no inputs are made for more than 10 seconds!



Tastenfunktionsbelegung



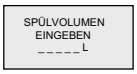
5.2 Sprache

Bestätigen Sie

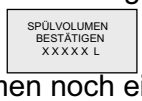
in der Anzeige mit „OK“ und wählen Sie durch Drehen des Wheel Shuttle zwischen Deutsch, Englisch und Französisch. Bestätigen Sie die von Ihnen gewählte Sprache mit „OK“. Die Anzeige springt zurück auf die Anforderung zur Sprachanwahl in der gewählten Sprache.

Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.3 Spülvolumen eingeben

Bestätigen Sie 

in der Anzeige mit „OK“. Durch Drehen des Wheel Shuttle können Sie das Spülvolumen im Bereich von 5 l bis 50.000 l einstellen, die Schrittweite beträgt 5 l. Speichern Sie die Eingabe mit „OK“.

Die Anzeige zeigt nun 

mit dem gespeicherten Spülvolumen an. Bestätigen Sie das gespeicherte Spülvolumen noch einmal mit „OK“.

Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.4 Schaltpunkt Minimaldruck eingeben

Bestätigen Sie

in der Anzeige mit „OK“. Sie können die Werkseinstellung von 0,8 mbar durch Drehen des Wheel Shuttle verändern. Es werden Werte zwischen 0,8 und 25,0 mbar akzeptiert. Speichern Sie die Eingabe mit „OK“.

Die Anzeige zeigt nun

mit dem gespeicherten Minimaldruck an. Bestätigen Sie den gespeicherten Minimaldruck noch einmal mit „OK“.

Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.5 Schaltpunkt Überdruck eingeben

Bestätigen Sie SCHALTPUNKT ÜBERDRUCK in der Anzeige mit „OK“. Sie können die Werkseinstellung von 15 mbar durch Drehen des Wheel Shuttle verändern. Es werden Werte zwischen 10 und 40 mbar akzeptiert. Speichern Sie die Eingabe mit „OK“.

Die Anzeige zeigt nun MAXIMALDRUCK BESTÄTIGEN XXXXX L mit dem gespeicherten Überdruck an. Bestätigen Sie den gespeicherten Maximaldruck noch einmal mit „OK“.

Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.6 Display-Kontrast

Bestätigen Sie DISPLAY-KONTRAST in der Anzeige mit „OK“. Sie können die Werkseinstellung von 4 durch Drehen des Wheel Shuttle verändern. Es werden Werte zwischen 1 und 8 akzeptiert. Beenden Sie die Eingabe mit „OK“.

Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.7 Funktion Relais K1

Bestätigen Sie FUNKTION RELAIS K1 in der Anzeige mit „OK“. Sie können die Werkseinstellung „Potentialtr.“ durch Drehen des Wheel Shuttle verändern. Es stehen die Funktionen

- Potentialtr.
- Systemfehler
- Störung 1 Min.
- Störung bli. (blinkend)
- Voralarm
- Überdruckal.
- Spülung und
- Überbrückung

zur Verfügung, Erläuterung s. 5.7.1.

Bestätigen Sie die eingestellte „Funktion Relais K1“ mit „OK“. Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.7.1 Funktionen des Relais K1

Mit dem Relais K1 können im Fehlerfall automatisch Aktionen ausgeführt werden, die über die reine Überwachungs- und Regelfunktion der Steuerung hinausgehen. So können Stromkreise geöffnet und Alarme nach außen geführt werden. Die bei Relais K1 einstellbaren Funktionen haben folgende Auswirkungen auf das Verhalten der Steuerung:

– Potenzialtrennung (Einstellung: Potentialtr.)

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet im Fehlerfall.

– Systemfehler (Einstellung: Systemfehler) – Ruhestromprinzip

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet bei einem Systemfehler. In der Anzeige erscheint in einem solchen Fall:

  XX ist die Nummer des Systemfehlers. Die Erklärung der Fehlernummern finden Sie in 3.5 „Fehler und ihre Behebung“, Tabelle 1.

– Störung 1 Minute (Einstellung: Störung 1 Min.) – Ruhestromprinzip

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet 1 min nachdem ein Fehler gemäß Tabelle 2 in 3.5 „Fehler und ihre Behebung“ aufgetreten ist.

– Störung, blinkend (Einstellung: Störung bli.) – Ruhestromprinzip

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet erstmals 1 min nachdem ein Fehler gemäß Tabelle 2 in 3.5 „Fehler und ihre Behebung“ aufgetreten ist. Danach alterniert das Relais im Sekundentakt.

– Voralarm (Einstellung: Voralarm) – Ruhestromprinzip

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet, wenn der Gehäuse-Innendruck auf 0,3 mbar (30 Pa) über dem eingestellten Wert von „Schaltpunkt Minimaldruck“ abgesunken ist.

– Überdruckalarm (Einstellung: Überdruckal.) – Ruhestromprinzip

  Das Relais ist im Normalfall geschlossen und öffnet, wenn der Gehäuse-Innendruck den eingestellten Wert von „Schaltpunkt Überdruck“ überschritten hat.

– Spülung (Einstellung: Spülung)

  Das Relais ist geschlossen, solange der Spülvorgang läuft.

– Überbrückung (Einstellung: Überbrückung)

  Das Relais ist geschlossen, solange der Bypass im Bediengerät F-411 oder der externe Schlüsselschalter F-480 zum Überbrücken des Ex-Schutzes aktiviert ist.

5.8 Druckregelung

Bestätigen Sie [DRUCK REGELUNG] in der Anzeige mit „OK“. Sie können die Werkseinstellung "getaktet" durch Drehen des Wheel Shuttle verändern. Es stehen die Funktionen

„Zweipunkt“ zum Einsatz mit den Digitalreglern F-220.2 und F-2202B und
„getaktet“ zum Einsatz mit dem Digitalregler F-220.3

zur Verfügung.

Bestätigen Sie die eingestellte Art der Druckregelung mit „OK“. Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.9 Funktion Bypass

Bestätigen Sie [FUNKTION BYPASS ?] mit „OK“. Geben Sie nach der Aufforderung in der Anzeige [PASSWORT EINGEBEN .....] Ihre Kennzahl ein, indem Sie mit dem Wheel Shuttle die Ziffern anwählen und der Reihe nach mit "OK" bestätigen. Das Passwort wird Ihnen bei Lieferung bekannt gegeben.

Nach der Eingabe erscheint in der Anzeige [FUNKTION BYPASS ON / <OFF>] die aktuelle Einstellung. Dabei ist der in Klammern dargestellte Zustand eingeschaltet. Sie können mit dem Taster „OK“ zwischen den Zuständen <ON> und <OFF> wechseln.

Zur Bestätigung der Eingabe drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ um einen Schritt. In der Anzeige lesen Sie: [BYPASS-MENÜ VERLASSEN? JA / NEIN]

Mit einer weiteren Drehung des Drehschalters „Wheel Shuttle“ um einen Schritt kehren Sie zurück zur Auswahl des Bypass-Zustands [FUNKTION BYPASS ON / <OFF>],

mit „OK“ bestätigen Sie die gewählte Einstellung des Bypass. Drehen Sie den Drehschalter „Wheel Shuttle“ nach rechts oder links, um mit der Parametrierung des Gerätes fortzufahren.

5.10 Service-Menü

Die Anzeige zeigt: [SERVICE MENÜ] Die folgenden Einstellungen sind nur vom Hersteller autorisiertem Personal zugänglich.

6 Montage und Inbetriebnahme

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

6.1 Vorbereitende Arbeiten

Wichtig

Überprüfen Sie vor dem Anschließen der Netzspannung die im Gehäuse montierten elektrischen Geräte. Dabei achten Sie besonders darauf, dass die Geräte ausreichend umspült sowie etwaige Gerätegehäuse ausreichend durchspült werden können. Darüber hinaus müssen Sie gewährleisten, dass die elektrischen Geräte bei Druckabfall spannungsfrei geschaltet werden. Hierzu gehört auch die Trennung eventuell vorhandener Datenleitungen.

6.2 Montage

Sie können das EEx-p System F-350 an oder in jedem Gehäuse, das für eine Verwendung mit Überdruck geeignet ist (mindestens IP 65), anbringen.

Wichtig

Die Wanddicke des Gehäuses darf 4 mm nicht überschreiten.

6.2.1 EEx-p System F-350

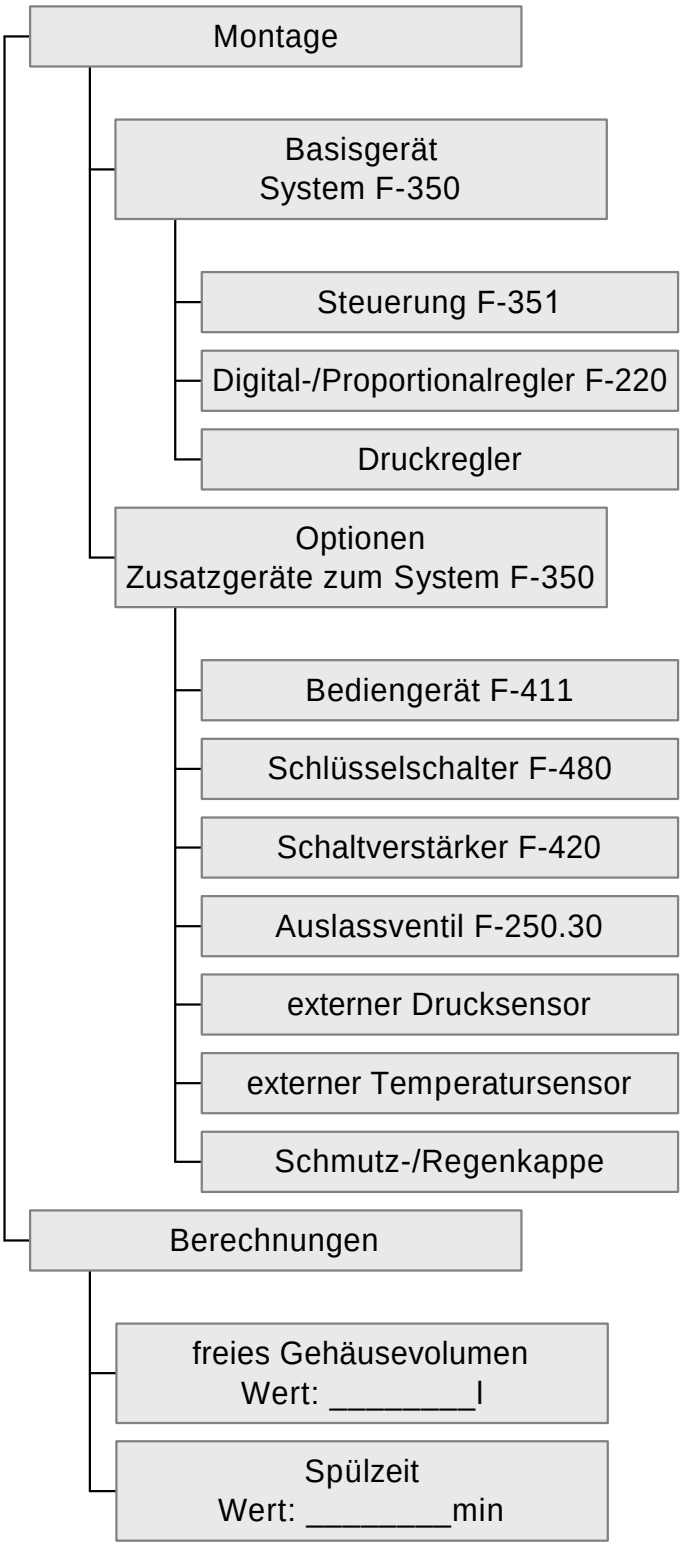
Das EEx-p System F-350 besteht aus der Überwachungseinheit F-351, den Digital-/Proportionalreglern der Serie F-220 und einem Druckregler. Die Einsatzbereiche der unterschiedlichen Digital-/Proportionalregler finden Sie im Abschnitt 9.2.2. – Digital-/Proportionalregler.

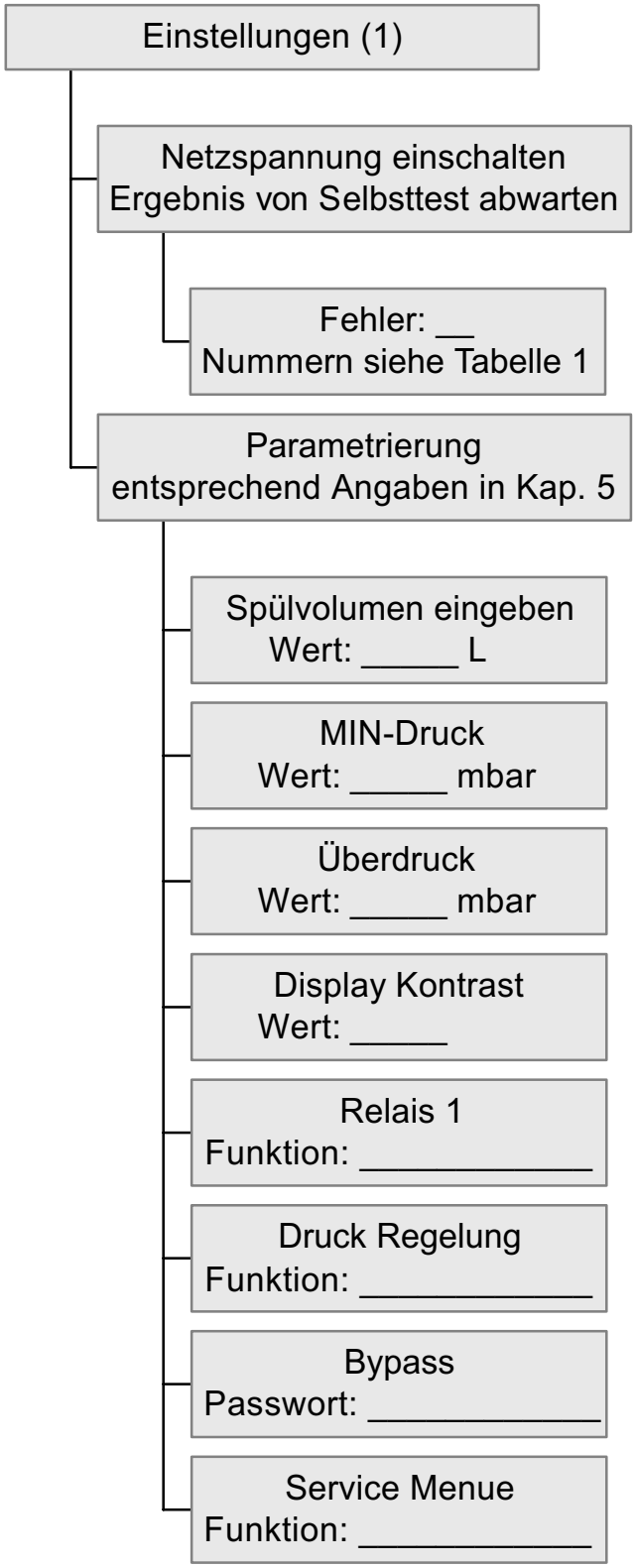
Darüber hinaus stehen folgende Optionen zur Verfügung:

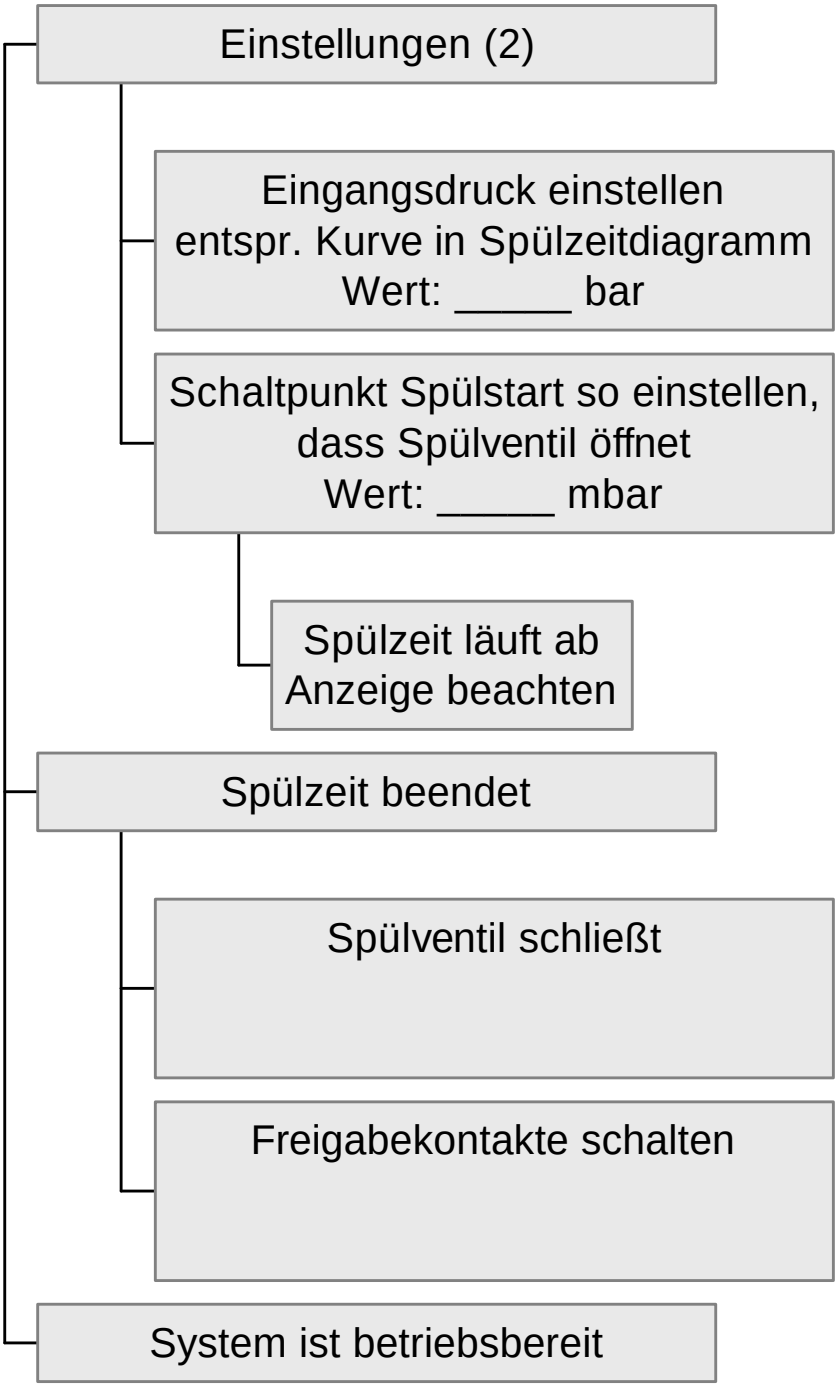
– Bediengerät F-411,

– Externer Schlüsselschalter F-480,

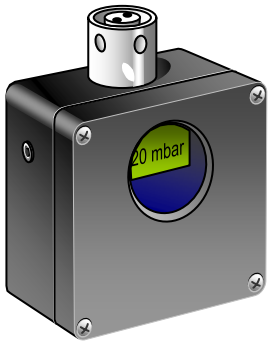
– Schaltverstärker F-420,


Montage
Basisgerät
System F-350
Steuerung F-351
Digital-/Proportionalregler F-220
Druckregler
Optionen
Zusatzgeräte zum System F-350
Bediengerät F-411
Schlüsselschalter F-480
Schaltverstärker F-420
Auslassventil F-250.30
externer Drucksensor
externer Temperatursensor
Schmutz-/Regenkappe
Berechnungen
freies Gehäusevolumen
Wert: _____l
Spülzeit
Wert: _____min

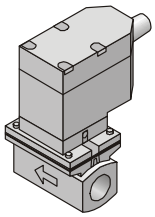

Einstellungen (1)
Netzspannung einschalten
Ergebnis von Selbsttest abwarten
Fehler: __
Nummern siehe Tabelle 1
Parametrierung
entsprechend Angaben in Kap. 5
Spülvolumen eingeben
Wert: _____ L
MIN-Druck
Wert: _____ mbar
Überdruck
Wert: _____ mbar
Display Kontrast
Wert: _____
Relais 1
Funktion: _____
Druck Regelung
Funktion: _____
Bypass
Passwort: _____
Service Menue
Funktion: _____


Einstellungen (2)
Eingangsdruck einstellen
entspr. Kurve in Spülzeitdiagramm
Wert: _____ bar
Schaltpunkt Spülstart so einstellen,
dass Spülventil öffnet
Wert: _____ mbar
Spülzeit läuft ab
Anzeige beachten
Spülzeit beendet
Spülventil schließt
Freigabekontakte schalten
System ist betriebsbereit

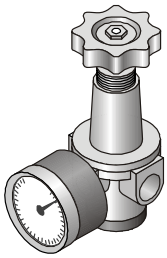
– Auslassventile der Serie F-215
– Schmutz- bzw. Regenkappe für Luftauslass
– Externer Drucksensor
– Externer Temperatursensor



Steuerung F-351

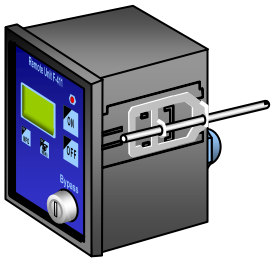


Digital-/Proportional-Regler F-220

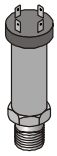


Druckregler

externer Schlüssel-schalter F-480



externes Bediengerät F-411



externer Drucksensor

externer Temperatursensor

6.2.1.1 Anbau der Überwachungseinheit F-351

Für den Anbau außen an ein Gehäuse werden Bohrungen für die Digital-/Proportionalregler F-220, den Luftaustritt sowie die Haltebohrungen für die Überwachungseinheit benötigt.

Die Einbaulage der Überwachungseinheit ist beliebig, achten Sie jedoch auf gute Lesbarkeit der Anzeige.

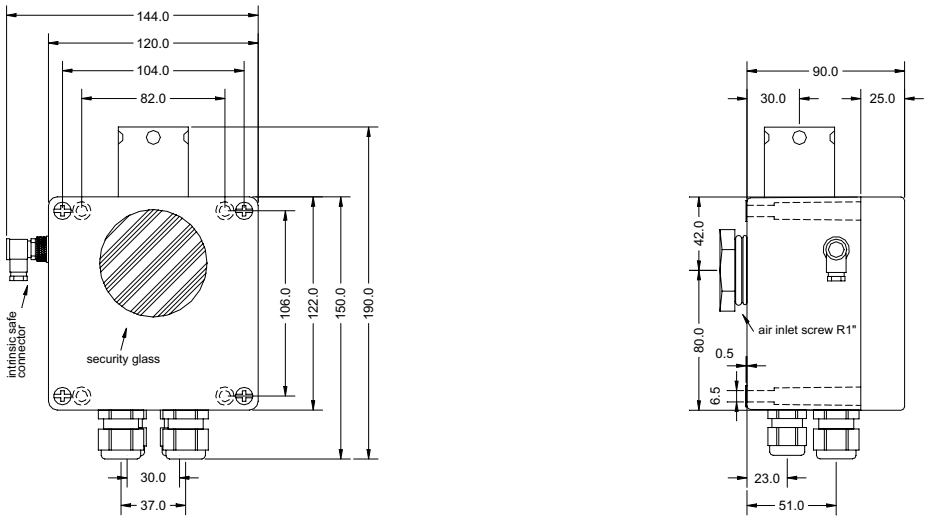


Bild. 9: Abmessungen der Steuerung F-351

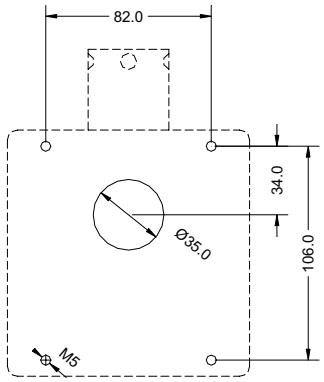
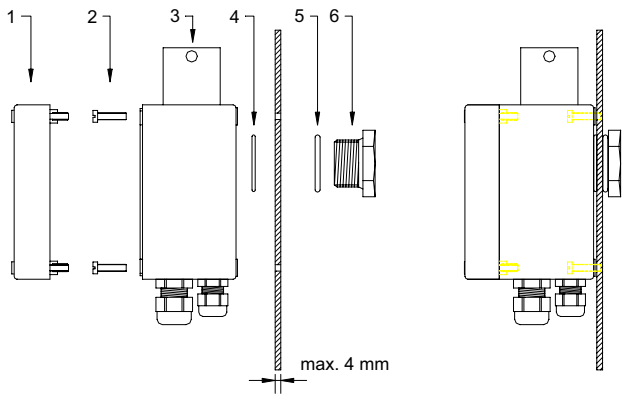


Bild. 9a: Befestigungsbohrungen zur Montage am EEx-p-Gehäuse



1 Deckel zu F-351
2 4 Schrauben M5x20
3 Gehäuse F-351
4 O-Ring 33,7 x 2,2 mm
5 O-Ring 33,7 x 3,5 mm
6 Einlassverschraubung 1"

Fig. 10: Montage der Steuerung F-351, Bauteile und Anordnung

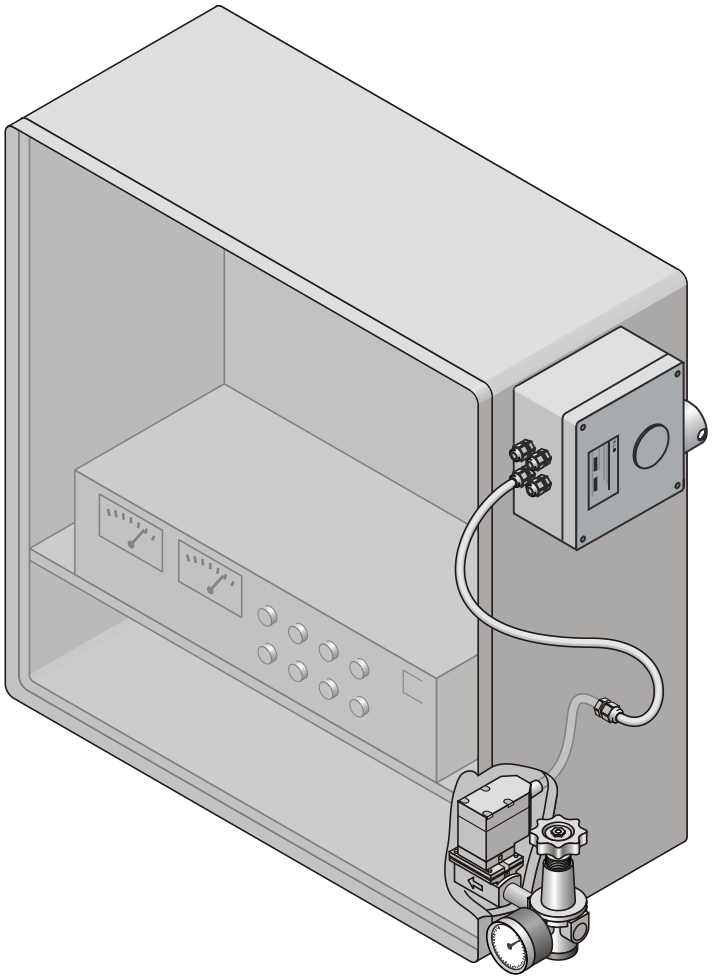


Bild 11: EEx-p Steuerung *F-*351 *an Gehäuse angebaut*

6.2.1.2 Einbau der Überwachungseinheit F-351

Vorsicht

Wenn Sie Abdeckungen öffnen oder Teile entfernen – außer, wenn dies einfach von Hand möglich ist – können Sie spannungsführende Teile freilegen. Auch Anschlussteile können spannungsführend sein.

Für den Einbau in ein Gehäuse werden Bohrungen für den Digital-/Proportionalregler F-220, den Luftaustritt und die Haltebohrungen für die Überwachungseinheit sowie der Einbausatz benötigt. Dieser besteht aus:

– 1 Distanzteil

– 1 O-Ring

– 1 Schottverschraubungen

– 1 m Schlauch 3 x 5 mm

Beim Einbau in ein EEx-p Gehäuse wird der Anschluss des Bediengerätes F-411 empfohlen.

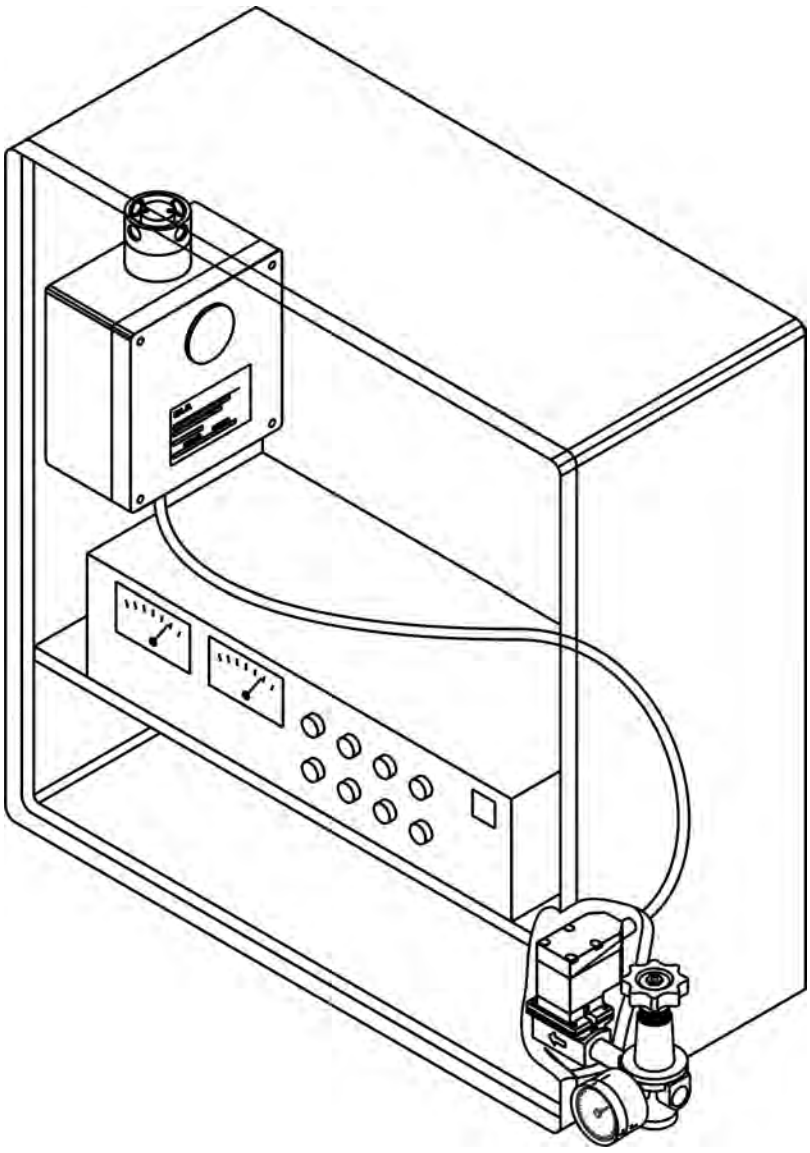


Bild 12: EEx-p Steuerung F-351 *in Gehäuse eingebaut*

6.2.1.3 Elektrischer Anschluss

Warnung

Stellen Sie vor jeder anderen elektrischen Verbindung die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter her.

Wichtig

Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass die Betriebsspannungen von Steuereinheit und Digital-/Proportionalregler mit der Netzspannung übereinstimmen.

Vorsicht

Die Betriebsspannung der Geräte darf nur in den Grenzen liegen, die in der Technischen Dokumentation unter Technische Daten angegeben sind.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Schließen Sie die Speisung der Überwachungseinheit an die Klemmen 1, 2 und 3 wie folgt an:

Klemme	Anschluss
1	L
2	N
3	PE

Die Überwachungseinheit versorgt die im Gehäuse eingebauten Geräte über die Klemmen 4 (PE), 8 (L) und 9 (N), darüber hinaus potenzialfrei über die Klemmen 10 und 11 (Relais K1) mit der notwendigen Energie. Den Stromlaufplan für die Überwachungseinheit F-401 finden Sie im Kapitel 9 "Technische Daten" unter 9.2.1.2 "Anschlüsse F-401".

1.1.1.1 Einbau der Digital-/Proportionalregler F-220

Vorsicht

Wenn Sie Abdeckungen öffnen oder Teile entfernen – außer, wenn dies einfach von Hand möglich ist – können Sie spannungsführende Teile freilegen. Auch Anschlussteile können spannungsführend sein.

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Der Digital-/Proportionalregler wird normalerweise im EEx-p Gehäuse eingebaut und luftdicht mit dem Druckregler, der sich außen am Gehäuse befindet, verschraubt. Alternativ können beide Geräte im oder außen am EEx-p Gehäuse angebracht werden. Aus dem Spülzeitdiagramm (siehe Kapitel 7 „Spülvorgang“) können Sie die benötigte Kombination von Überwachungseinheit und Digital-/Proportionalregler für das Ihrem Gehäuse entsprechende Gehäusevolumen ermitteln.

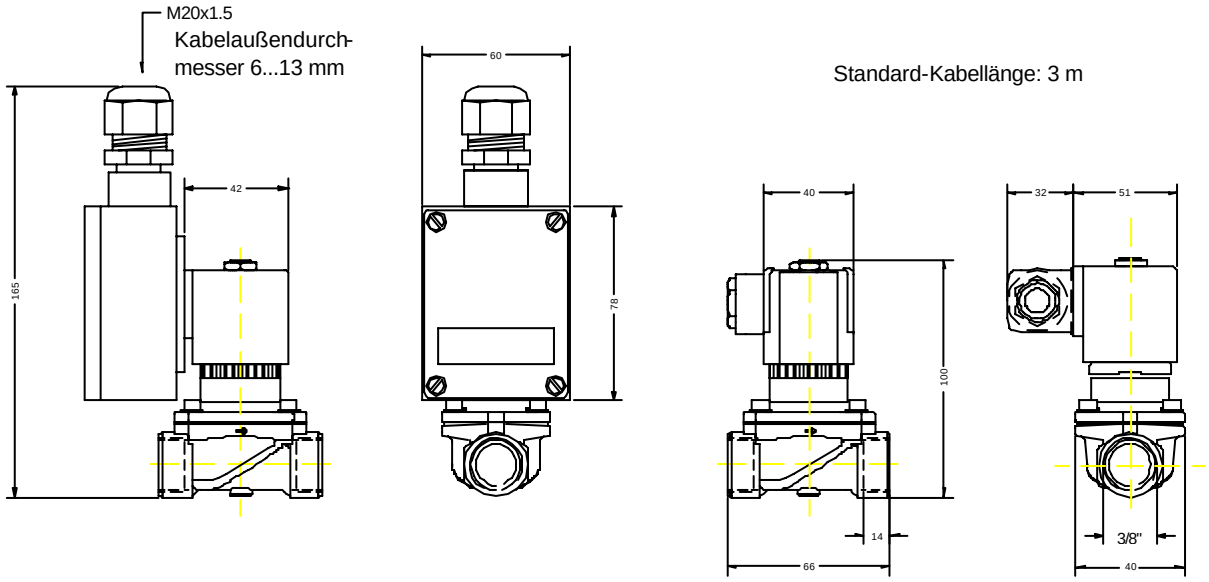


Bild 13: Abmessungen des Digitalreglers F-220.2

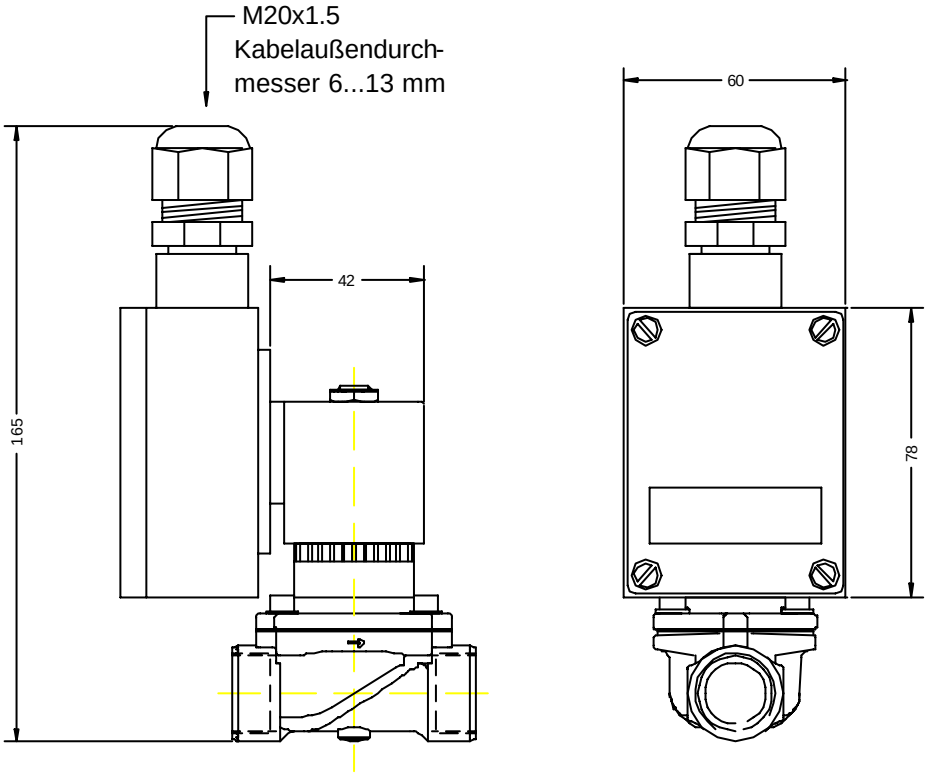


Bild 14: Abmessungen des Digitalreglers F-220.2B

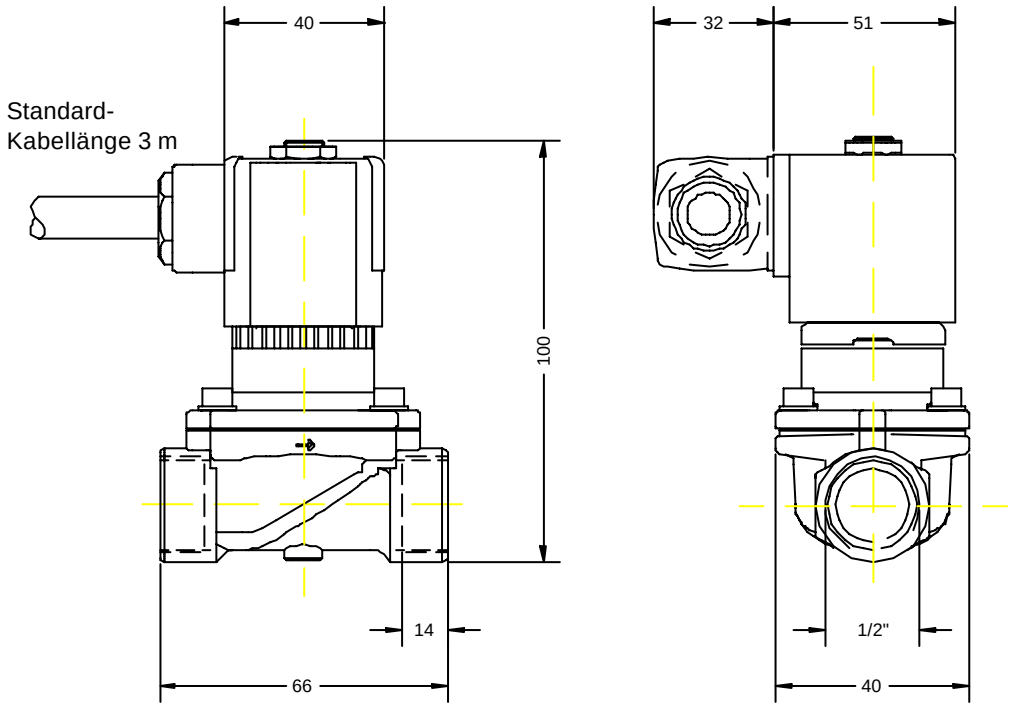


Bild 15: Abmessungen des Digitalreglers F-220.3

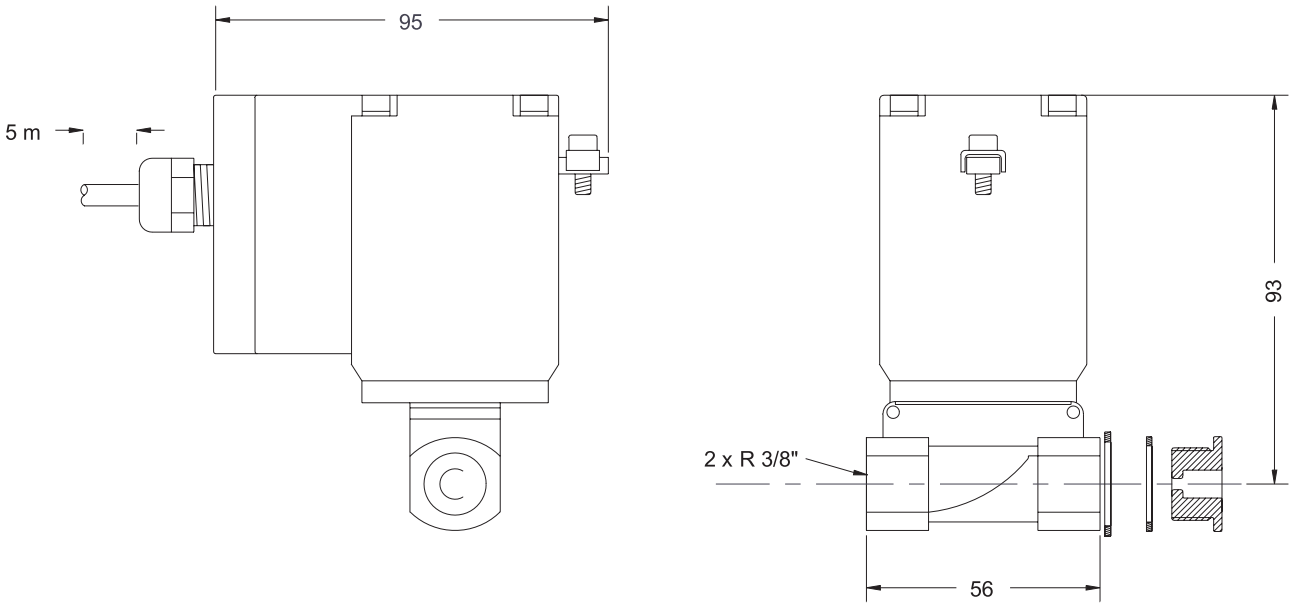


Bild 16: Abmessungen des Proportionalreglers F-220.4

Für seinen Betrieb benötigt der Digital-/Proportionalregler eine ausreichende Menge Druckluft oder Inertgas. Die Mindestmenge finden Sie in Tabelle 3.

Tabelle 3: Durchflussmengen verschiedener Spülluftdüsen (Düsendurchmesser)

Eingangs-druck (bar)	**Düse 2,0 mm**	**Düse 2,5 mm**	**Düse 3,0 mm**	**Düse 3,8 mm**	**Düse 4,5 mm**
1,0	2,8 m^3/h	4,6 m^3/h	7,0 m^3/h	9,0 m^3/h	9,8 m^3/h
1,5	3,9 m^3/h	6,25 m^3/h	9,0 m^3/h	15,0 m^3/h	21,8 m^3/h
2,0	4,7 m^3/h	7,5 m^3/h	11,0 m^3/h	18,0 m^3/h	26,0 m^3/h *)
2,5	5,7 m^3/h	9,5 m^3/h	13,5 m^3/h	22,0 m^3/h	31,0 m^3/h *)
3,0	6,6 m^3/h	10,0 m^3/h	15,0 m^3/h	24,0 m^3/h *)	34,0 m^3/h *)

Die angegebenen Werte gelten bei frei ausblasender Düse!

*) Für diese Durchflussmengen benötigen Sie u.U. ein Auslassventil F-215-2. Die E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH berät Sie hierbei gern.

Die Digital-/Proportionalregler F-220.2, F-220.2B und F-220.4 können Sie mit einem Düsendurchmesser von 2,0 bis 3,8 mm betreiben, den Digitalregler F-220.3 darüber hinaus mit Düsen vom Durchmesser 4,5 mm.

Der Durchsatz eines vorgeschalteten Druckreglers oder Filters muss mindestens dem des Digital-/ Proportionalreglers entsprechen.

6.2.1.5 Elektrischer Zusammenschluss

Stellen Sie vor jeder anderen elektrischen Verbindung die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter her.

Digitalregler F-220.2:

Der Digitalregler enthält ein fest verbundenes Kabel von 5 m Länge.

Klemme Steuereinheit	Kabel Digitalregler
8	grün/gelb (PE)
9	braun (L1)
10	blau (N)

Digitalregler F-220.2B:

Klemme Steuereinheit	Klemme Digitalregler
8	4 (Kabel grün/gelb – PE)
9	2 (ohne Kabel – L1)
10	1 (Kabel blau – N)

Klemme 3 des Digitalreglers ist mit rotem Lack versiegelt. An diese Klemme darf kein externes Kabel angeschlossen werden, da sonst die Sicherung außer Funktion wäre.

Digitalregler F-220.3:

Der Digitalregler enthält ein fest verbundenes Kabel von 5 m Länge.

Klemme Steuereinheit	Kabel Digitalregler
8	grün/gelb (PE)
9	braun (L1)
10	blau (N)

Proportionalregler F-220.4:

Der Proportionalregler enthält ein fest verbundenes Kabel von 5 m Länge.

Klemme Steuereinheit	Kabel Proportionalregler
8	grün/gelb (PE)
9	braun (L1)
10	blau (N)

6.2.2 Bediengerät F-411

Vorsicht

Wenn Sie Abdeckungen öffnen oder Teile entfernen – außer, wenn dies einfach von Hand möglich ist – können Sie spannungsführende Teile freilegen. Auch Anschlussteile können spannungsführend sein.

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Das Überwachungsgerät F-351 kann mit dem Bediengerät F-411 ausgerüstet werden, das Sie entweder als tragbares Handgerät für Wartungszwecke oder in das EEx-p-Gehäuse eingebaut betreiben können. Über das Bediengerät können Sie das Überwachungsgerät komplett fernbedienen sowie die eingestellten Parameter abfragen. Alle Daten des Überwachungsgerätes werden auf die Anzeige des Bediengerätes übertragen. Wie die Anzeige des Überwachungsgerätes ist die des Bediengerätes mit einem dreizeiligen Display ausgerüstet.

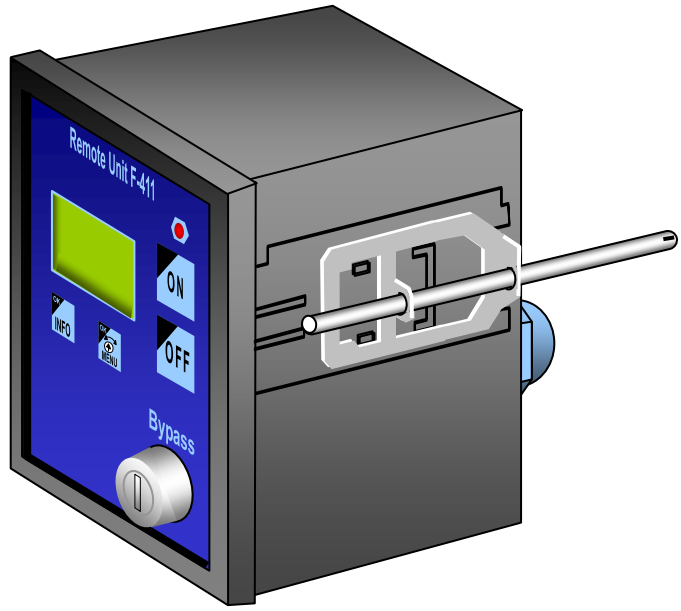


Bild 17: Ansicht des Bediengerätes F-411

In der Bedieneinheit integriert befindet sich ein Schlüsselschalter. Mit diesem Schlüsselschalter können Sie den Ex-Schutz manuell überbrücken.

Vorsicht

Bei betätigtem Schlüsselschalter ist der Explosionsschutz aufgehoben!

Der Schlüsselschalter darf deshalb nur aktiviert werden, wenn ein Feuerschein vom Betreiber vorliegt oder auf andere Weise sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Bei angeschlossenem Bediengerät zeigt die Anzeige des Überwachungsgerätes:

und signalisiert damit, dass das Bediengerät F-411 angeschlossen ist.

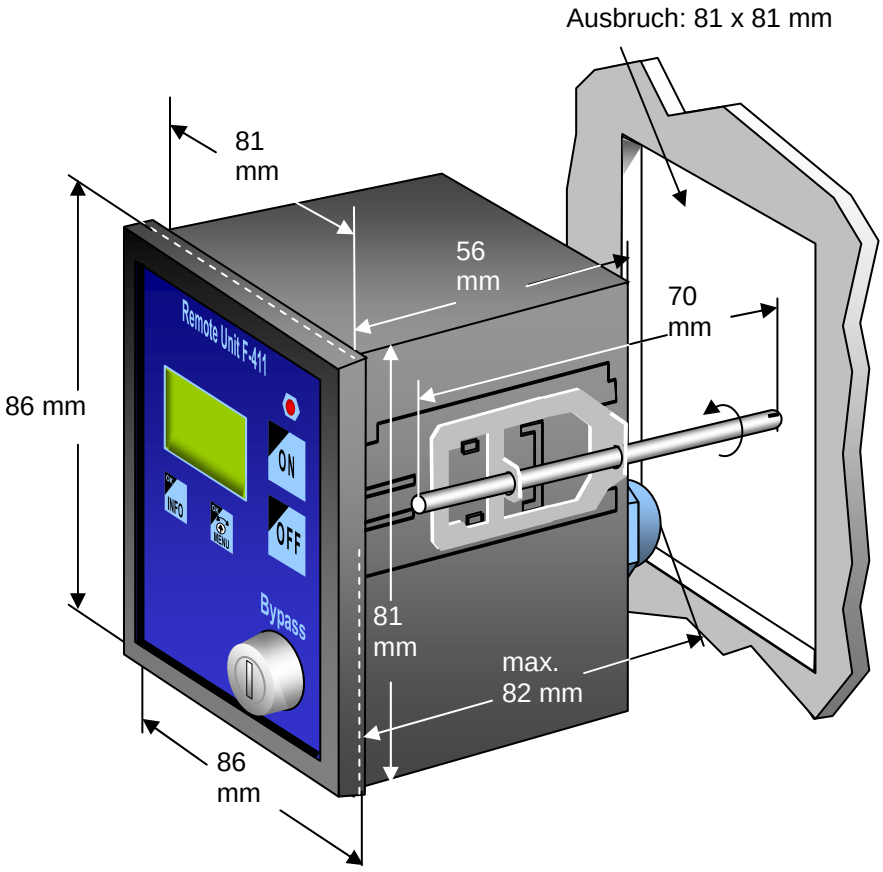


Bild 18: F-411 Maßzeichnung

Beim Einbau des Bediengerätes achten Sie bitte darauf, dass die rückseitige Abdeckplatte aufgesetzt ist, da sonst Luft durch das Bediengerät aus dem Gehäuse entweichen kann.

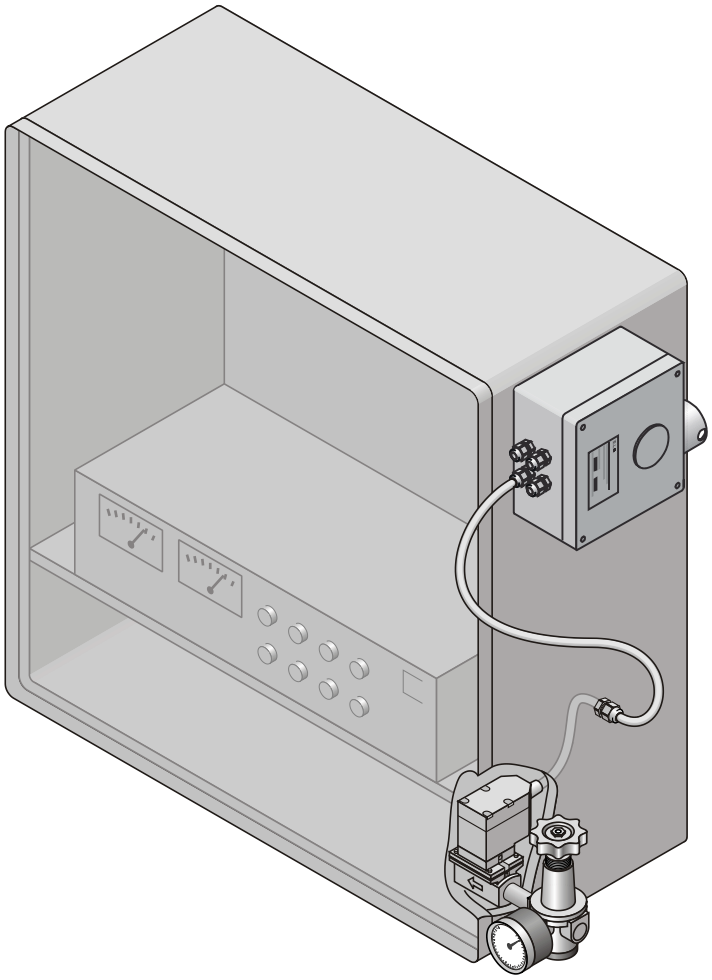


Bild 19: F-411 Montagebeispiel

Sie können das Bediengerät F-411 im laufenden Betrieb der Anlage vom Überwachungsgerät F-351 abziehen. Ein Anschluss des Bediengerätes im laufenden Betrieb ist nicht möglich.

Zum Lieferumfang des Bediengerätes F-411 gehören:

– das Bediengerät F-411,

– ein Satz Befestigungsbügel,

– zwei Schlüssel,

– ein Verbindungskabel mit blauer Ummantelung.

6.2.2.1 Anschluss an die Steuerung

Das Bediengerät F-411 wird über ein mitgeliefertes Kabel an das Überwachungsgerät F-351 angeschlossen.

Beim Einbau des Bediengerätes beachten Sie bitte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039).

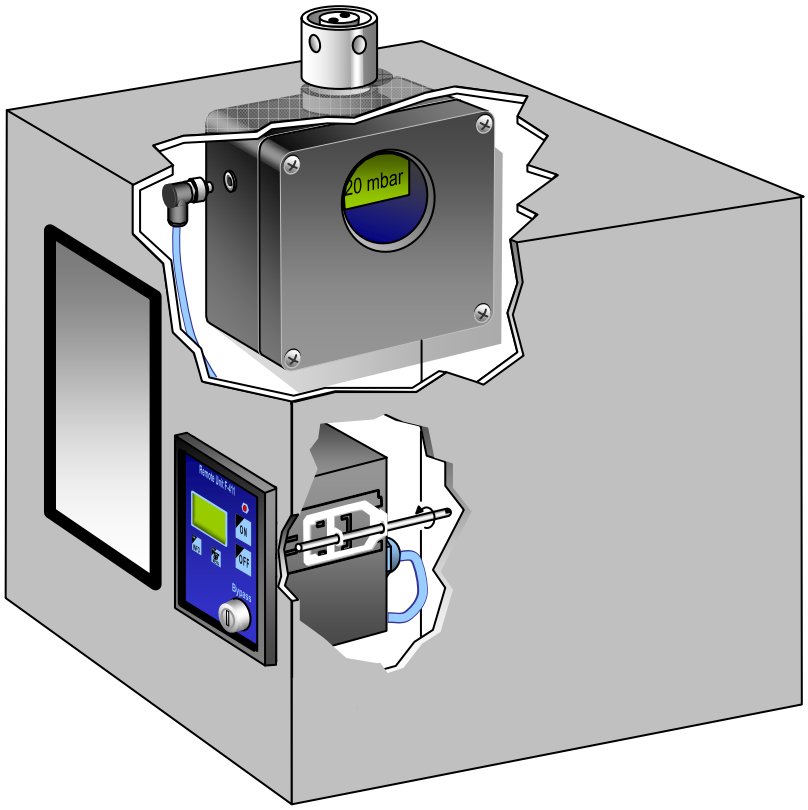


Bild 20: Anschluss des Bediengerätes F-411 an das Überwachungsgerät F-351

6.3 Einstellen der Leckluftmenge

Sie können die in die Digital-/Proportionalregler integrierte Leckluftdüse jederzeit auf die zum Ausgleich der Leckverluste benötigte Luftmenge einstellen. Die Düse ist ab Werk auf eine Luftmenge von 15 l/min bei einem Vordruck von 2 bar eingestellt.

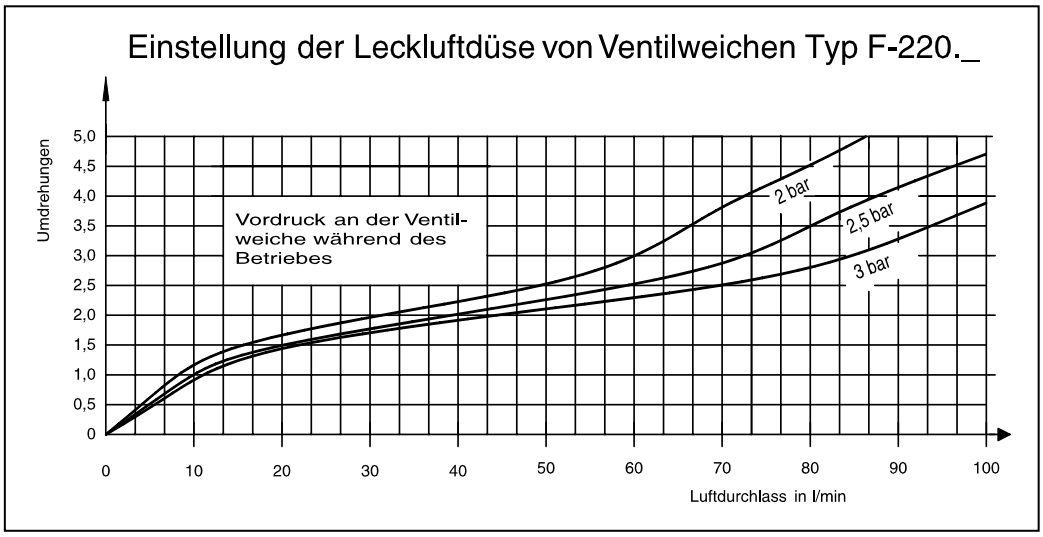


Bild 21: Leckluftdiagramm

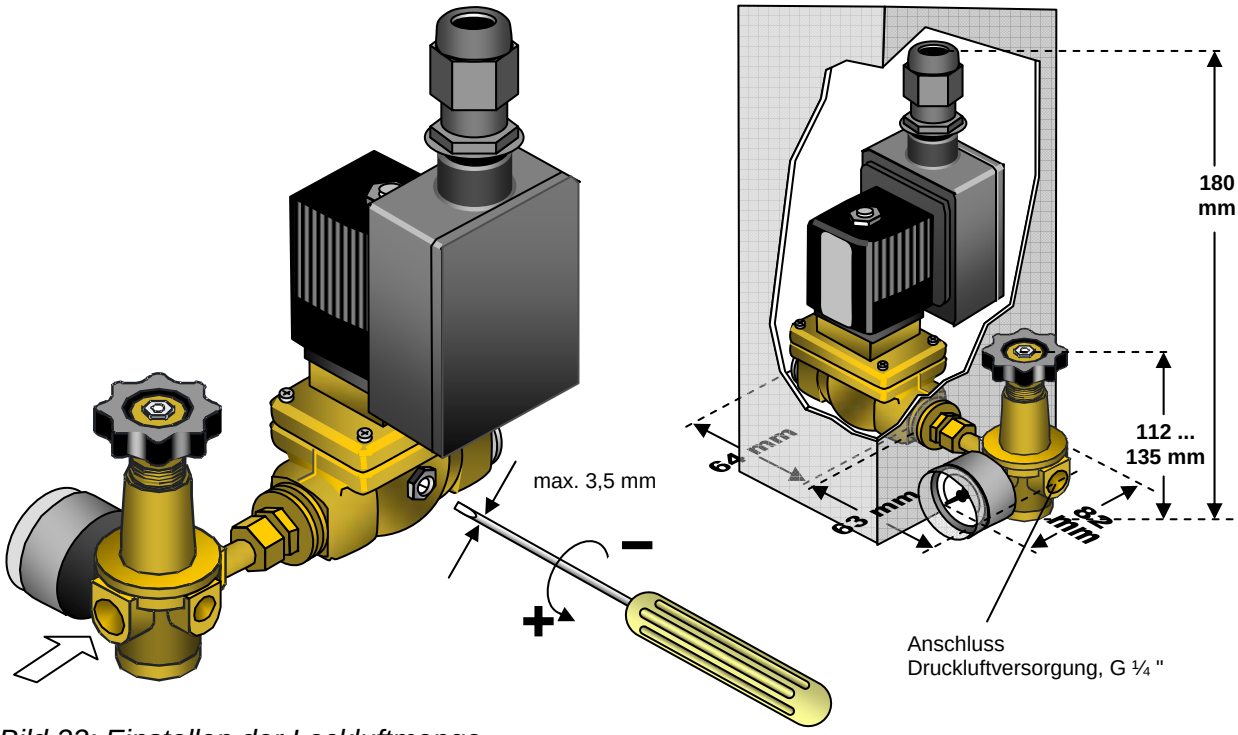


Bild 22: Einstellen der Leckluftmenge

Nach der Einstellung sollte der Gehäuseüberdruck im Betrieb 2 bis 3 mbar betragen.

Technische Daten des Druckreglers:

Maße:	63 x 83 x 112...135 mm
Druckluftanschluss:	Innengewinde G ¼ "
Eingangsdruck:	0,5 ... 25 bar
Ausgangsdruck:	0 ... 6 bar
Durchfluss:	490 l/min
Gewicht:	0,5 kg

6.4 Funktionsprüfung

Nachdem Sie das EEx-p-System an oder in das zu überwachende Gehäuse montiert haben, überprüft sich das System nach Anlegen der Netzspannung selbst. Ein Fehler, der bei der Selbstüberprüfung auftritt, wird in der Anzeige mit

FEHLER:
XX

gemeldet. Eine Erklärung der Fehlernummern (XX) finden Sie in 3.5: "Fehler und ihre Behebung", Tabelle 1: "Fehler bei der Selbstüberprüfung".

Nach erfolgreichem Ende dieser Überprüfung beginnen zuerst der Spülvorgang und danach der Normalbetrieb. In der Anzeige der Überwachungseinheit oder des Bediengerätes erscheint zuerst

RESTSPÜLZEIT:
XX

nach dem Ende des Spülvorgangs dann

GEHÄUSEDRUCK:
XXX.X MBAR

Checkliste Installation und Funktion

		Werte	geprüft auf	
Montage			**mech. Einbau**	**elektr. Einbau**
	Basisgerät			
	Steuerung F-351	n.a.		
	Digital-/Proportionalregler	F-220.____		
	Druckregler	n.a.		
	Optionen			
	Bediengerät F-411	n.a.		
	Schlüsselschalter F-480	n.a.		
	Schaltverstärker F-420	n.a.		
	Auslassventil F-250.30	n.a.		
	externer Drucksensor	n.a.		
	externer Temperatursensor	n.a.		
	Schmutz-/Regenkappe	n.a.		
Berechnungen			**Wert**	
	freies, inneres Gehäusevolumen	____l		
	Spülzeit	____min		
Netzspannung ein				
	Ergebnis Selbsttest	Fehler __		
Parametrierung			**Wert**	
	Spülzeit	____ min		
	Schaltpunkt Spülstart	____ mbar		
	MIN-Druck	____ mbar		
	MAX-Druck	____ mbar		
	Überdruck	____ mbar		
	Relais 3 (Funktion eintragen)			
	Relais 4 (Funktion eintragen)			
	Druck Regelung (Art eintragen)			
Einstellungen			**Wert**	
	Eingangsdruck	____ bar		
	Schaltpunkt Spülstart	____ mbar		
Spülvorgang			**Funktion**	
	Spülventil öffnet	ja / nein		
	Spülzeit wird angezeigt, läuft auf 0 zurück	ja / nein		
	Spülventil schließt	ja / nein		
	Freigabekontakte schalten	ja / nein		

7 Spülvorgang

Gefahr !

Spülen Sie vor dem Einschalten der elektrischen Geräte im Gehäuse dieses mit der mindestens fünffachen Menge des Gehäusevolumens.

Stellen Sie am Digital-/Proportionalregler einen Vordruck von mindestens 2,0 bar ein. Ein Vordruck von 0,5 bis 2,5 bar ist ebenfalls möglich, die entsprechenden Diagramme erhalten Sie auf Anfrage. Das Vorgehen hierzu entnehmen Sie dem Abschnitt 6.3 „Einstellen der Leckluftmenge“.

Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass der Vordruck von 2 bar im dynamischen Zustand (Luft fließt, durchströmt das Gehäuse) vorhanden sein muss. Ein Vordruck von 2 bar im statischen Zustand (Luft fließt nicht, Gehäuse wird nicht durchströmt) stellt nicht sicher, dass dieser Vordruck auch im dynamischen Zustand vorhanden ist. Dieses Verhalten der Druckluft ist analog zu einem elektrischen System zu sehen, bei dem eine Spannung von z.B. 240 V AC anstehen kann, wenn kein Strom fließt (statischer Zustand). Fließt ein Strom (dynamischer Zustand), bricht die Spannung ein.

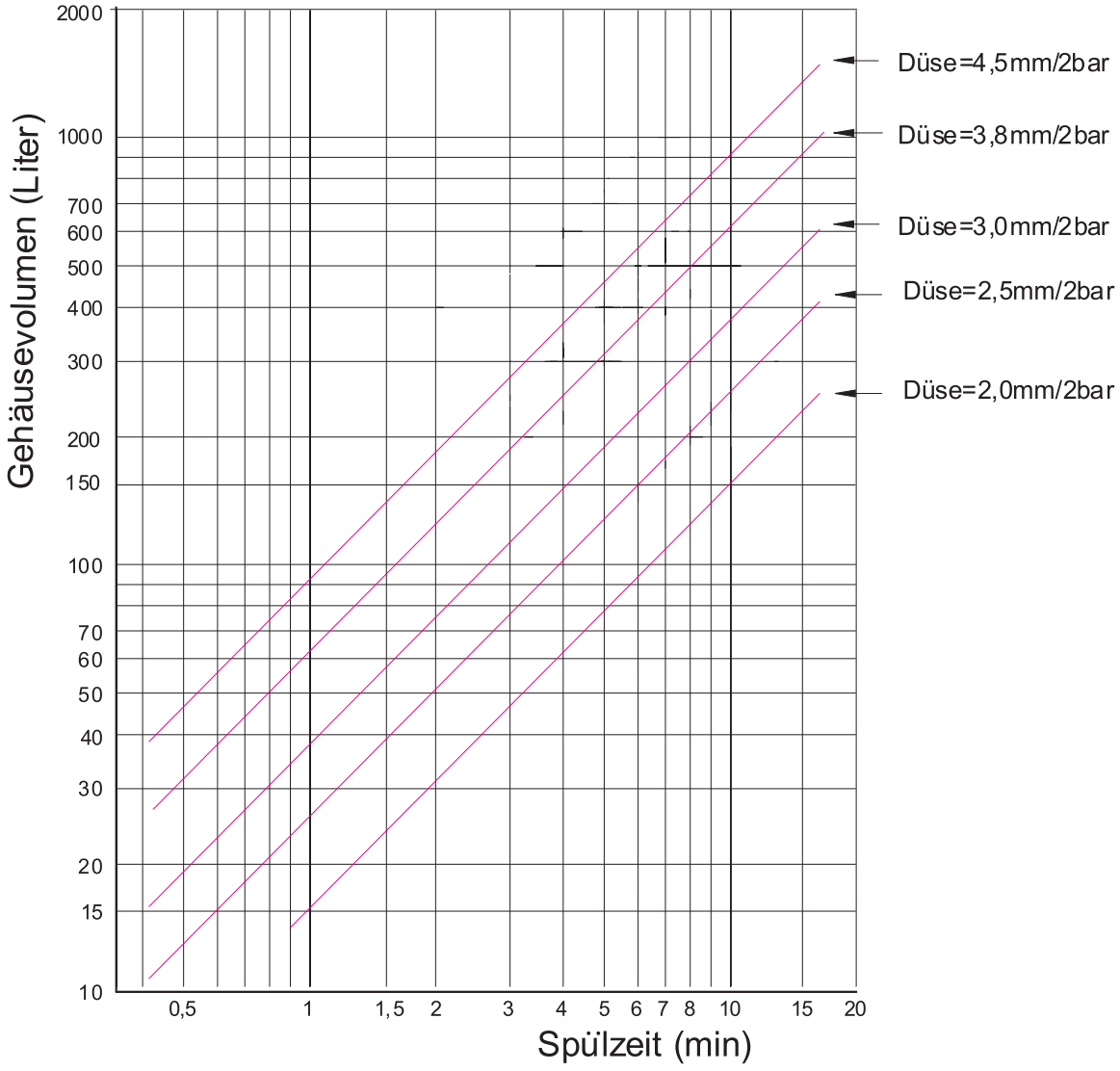


Bild 23: Spülzeitdiagramm

Das Spülzeitdiagramm beinhaltet bereits die 5-fache Durchspülung des Gehäuses. Sie können die Spülzeit aus dem Diagramm oder rechnerisch ermitteln.

Beispiele:

Aus Diagramm:

Düse = 2,5 mm bei 2 bar Eingangsdruck

Gehäusevolumen = 100 l

Schnittpunkt der Kurve „Düse = 2,5 mm / 2 bar“ mit dem Wert 100 auf der y-Achse („Gehäusevolumen (l)“) ergibt auf der x-Achse („Spülzeit (min)“) eine Spülzeit von 4 min.

Aus Berechnung:

Düse = 2,5 mm bei 2 bar Eingangsdruck $\Rightarrow$ 7,5 m^3/h = 7.500 l/h (aus 6.2.1.4, Tabelle 3: Durchflussmengen verschiedener Spülluftdüsen (Düsendurchmesser)).

Gehäusevolumen = 100 l

Spülzeit = (5 x 100 l) / 7500 l/h = 0,0666666 h x 60 min/h = 4 min.

Der Spülvorgang wird in der Anzeige der Überwachungseinheit oder des Bediengerätes mit

gemeldet. Dabei läuft die angegebene Zeit auf 0 s zurück.

8 Außerbetriebnahme

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lassen Sie Installation, Wartung und Reinigung der Geräte ausschließlich von hierzu ausgebildeten und berechtigten Personen durchführen, soweit diese mit den Geräten vertraut sind.

Warnung

Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, ausgenommen eigensicheren Stromkreisen, sind während bestehender Explosionsgefahr grundsätzlich verboten.

Vorsicht

Wenn Sie Abdeckungen öffnen oder Teile entfernen – außer, wenn dies einfach von Hand möglich ist – können Sie spannungsführende Teile freilegen. Auch Anschlussteile können spannungsführend sein.

8.1 Abbau der Komponenten

Schalten Sie vor allen Arbeiten am System oder im Gehäuse die Speisung des Systems und aller im Gehäuse befindlichen Geräte aus und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Bauen Sie alle am und im EEx-p Gehäuse befindlichen Geräte nur bei ausgeschalteter Spannung und möglichst außerhalb des Ex-gefährdeten Bereiches ab. Entfernen Sie zuerst die elektrischen Leitungen nach außen sowie zwischen den Komponenten, danach bauen Sie Digital-/Proportionalregler und Druckregler sowie die Überwachungseinheit ab.

8.2 Entsorgung und Recycling

Das EEx-p System F-350 sowie alle zum System gehörigen Optionen, soweit sie von E.L.B. Ex-Geräte GmbH, Bensheim, geliefert wurden, werden vom Hersteller gegen eine geringe Gebühr wieder zurückgenommen. Eine Entsorgung von Seiten des Anwenders ist dann nicht notwendig.

9 Technische Daten

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Gültig ist die jeweils neueste technische Dokumentation oder die entsprechenden technischen Beilagen.

9.1 Typenschlüssel

9.1.1 Typenschlüssel F-350

Der Typenschlüssel für das System F-350 setzt sich zusammen aus:

F-351.Anschluss.Spannung.Befestigung.EEx-d-Gehäuse

F-351. _ . _ . _

D: Anschluss an EEx-d-Gehäuse
E: 3 pneumatische Anschlüsse

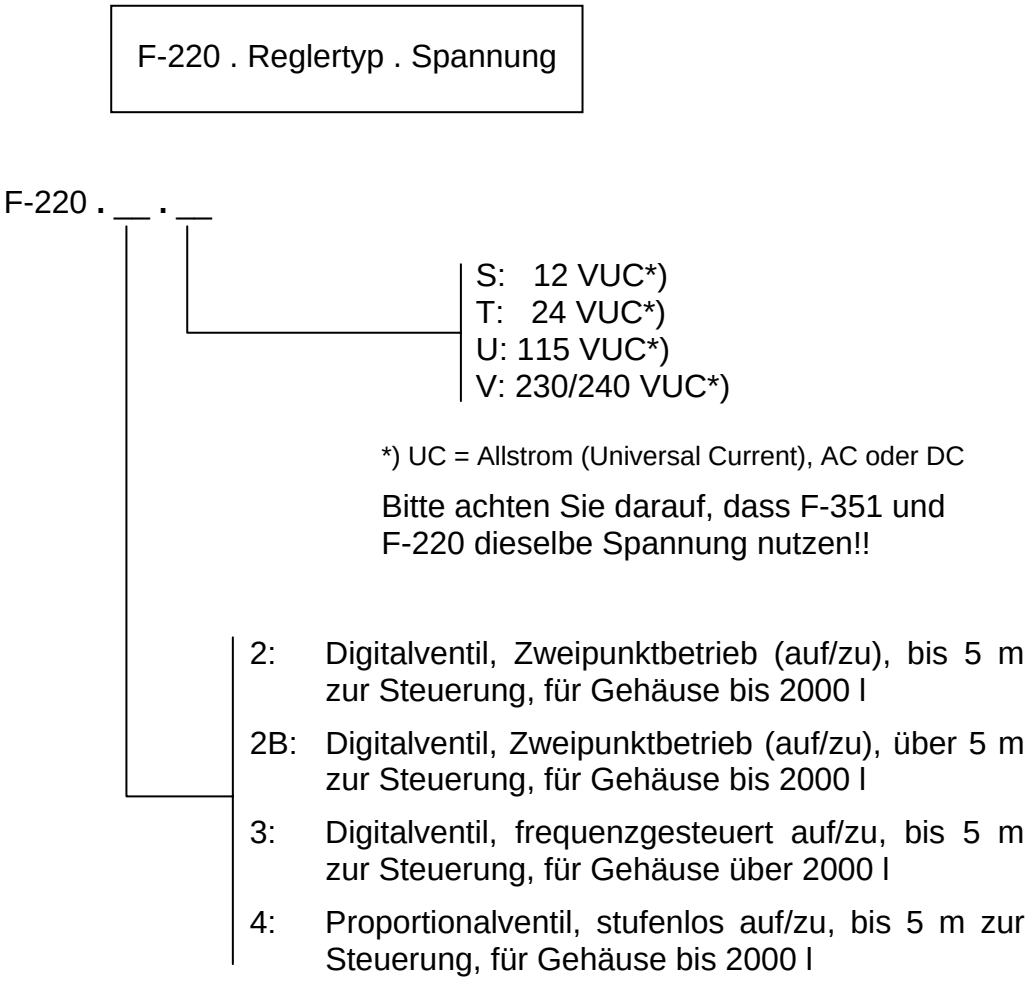
G: Anbau außen am Gehäuse
H: Einbau im Gehäuse

S: 12 VDC
T: 24 VDC

U: 24 VAC
V: 115 VAC $\pm$10%
W: 230 VAC +8,5/-10%
R: 250 VAC +5/-15%

9.1.2 Typenschlüssel F-220

Der Typenschlüssel für die Digital-/Proportionalregler der Serie F-220 setzt sich zusammen aus:



9.2 EEx-p-Steuerung F-350

Die Steuerung besteht aus zwei Elementen, dem eigentlichen Steuergerät F-351 und dem zu gehörigen Digital-/Proportionalregler F-220 mit vorgeschaltetem Druckregler.

Sie besitzt alle Einrichtungen und Sensoren, um die erforderliche Spülphase zu überwachen und im Gehäuse einen Überdruck von mindestens 0,5 mbar gegenüber dem Außendruck zu überwachen und aufrechtzuerhalten.

9.2.1 Steuergerät

Typ F-351 TÜV 02 ATEX 1801

9.2.1.1 Technische Daten Steuerung F-351

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

Netzspannung:	230 VAC (+8,5% / –10%) / 48 – 62 Hz
(siehe auch Typenschild)	Optional: 24 / 115 / 250 VAC 12 / 24 VDC
Stromaufnahme:	35 mA bei 230/250 VAC 60 mA bei 115 VAC 300 mA bei 24 AC 250 mA bei 12 / 24 VDC
Kontaktstromkreis:	10 s bis 60 min anzugverzögert

Kontaktbelastung der Ausgangsrelais von Steuerung F-351 nach DIN VDE 0435:

Kontaktspannung	Stromart	max. Stromwert	Leistungsfaktor cos φ	Gebrauchskategorie	L/R
250 V	AC	6 A / 12 A*	1		
240 V	AC	3 A	0,3	AC-15	
24 V	DC	6 A / 12 A*			0 ms
30 V	DC	2,5 A		DC-13	50 ms

*Nach der Vergussnorm EN 50028 („m“): 12 A; nach EN 60079-18 („mb“): 6 A

Leiterquerschnitt an den Klemmen:	0,2 ... 4 mm^2 (24 ... 12 AWG)
Maximale Abisolierlänge:	8 mm bei voller Einführung des Drahts (Kein blanker Leiter außerhalb der Metallklemme zulässig)
Reset bei Netzausfall:	≥ 2 s
Druckwächtermodul:	in Steuerung integriert
Druckschalter „Spülen“:	Differenzdruck 30 -1000 Pa (0,3-10 mbar)
Druckschalter „MIN“:	statischer Überdruck 80 bis 2500 Pascal
Druckschalter „MAX“:	1000 bis 4000 Pa. (10,0 – 40,0 mbar)
Maximal zulässige Druckbelastung	max. 50.000 Pascal (500mbar)
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–35 °C bis +70 °C, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–30 °C bis +60 °C, nicht kondensierend
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz, antistatisch
Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse: 122 Breite Gehäuse: 120 Höhe Gehäuse ca.: 94 Überstand Luftaustritt: 40 Überstand Kabeleinlässe ca.: 35 Überstand Anschluss für externe Geräte ca.: 1,5 Überstand Anschluss mit Stecker: 22 Durchmesser Luftaustritt: 40 Kabeleinlässe: 2 x M20x1,5 2 x M16x1,5
Gewicht:	ca. 2,5 kg

9.2.1.2.1 Stromlaufplan F-351

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

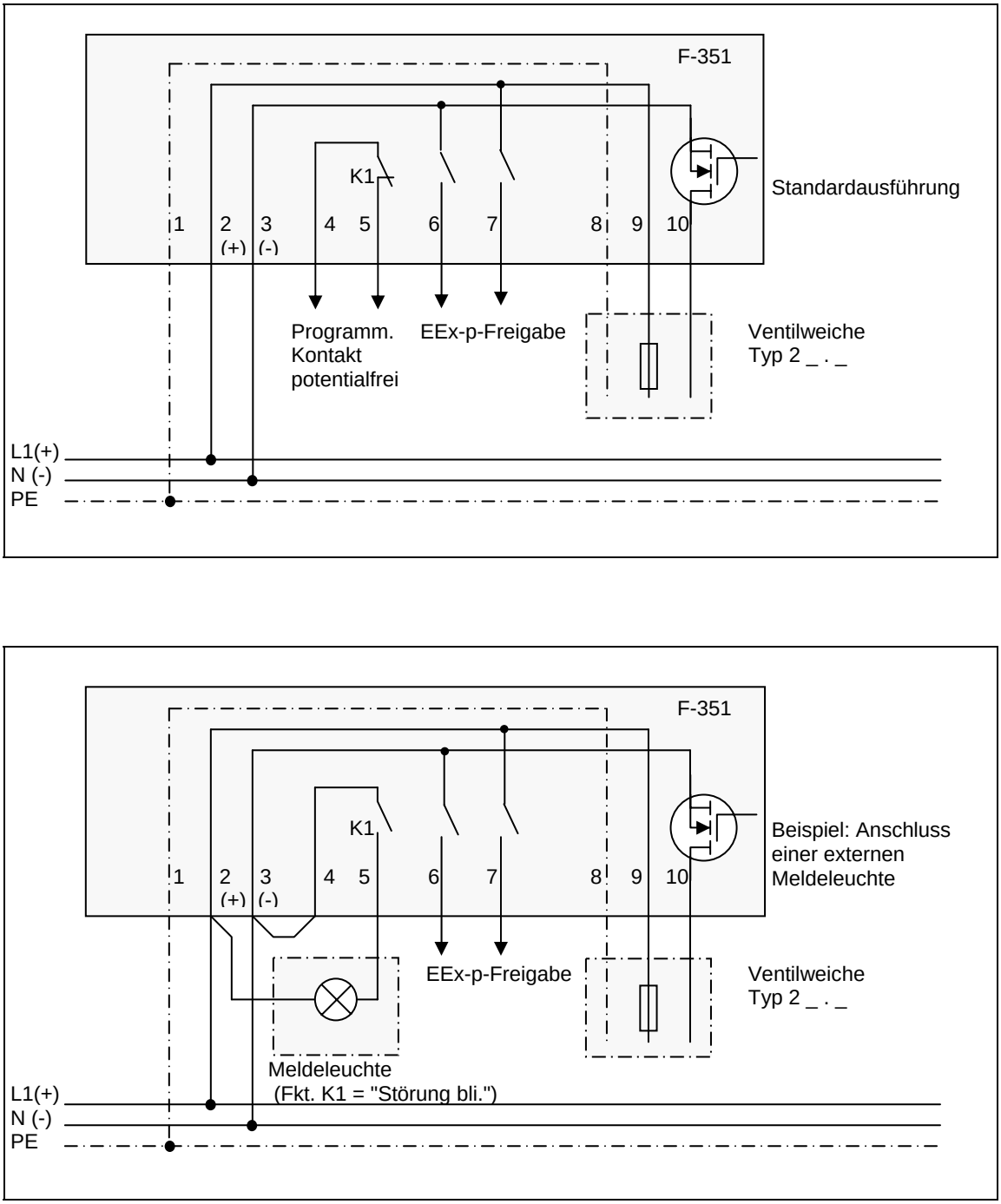


Bild 26: Stromlaufplan Steuerung F-351

9.2.2.1 Technische Daten Digitalregler F-220.2

Dieser Digitalregler wird für Gehäusegrößen bis 3.000 l eingesetzt. Er arbeitet im 2-Punkt-Digitalbetrieb (Auf / Zu).

Typ F-220.2 PTB Nr.: 00 ATEX 2129X

Ex-Schutzart: EEx me IIC T4/T5

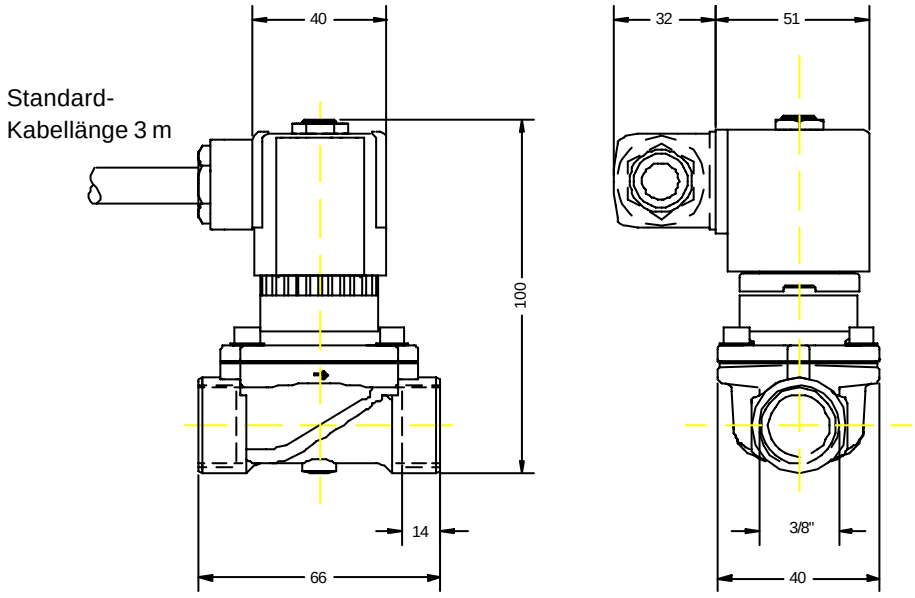


Bild 27: Maßzeichnung des Digitalreglers F-220.2

Netzspannung:	230 V AC (+/–10%) / Allstrom
	Optional: 12 / 24 / 115 V Allstrom
Stromaufnahme:	30 mA bei 230 V; Vorsicherung 0,08 A 60 mA bei 115 V; Vorsicherung 0,125 A 300 mA bei 24 V; Vorsicherung 0,63 A 600 mA bei 12 V; Vorsicherung 1,0 A
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	- 40 °C bis +60 °C, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	- 40 °C bis +60 °C, nicht kondensierend
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz und Messing, Edelstahl auf Anfrage
Abmessungen F-220.2 (mm):	Länge Gehäuse: 86 Breite Gehäuse: maximal 56 Höhe Gehäuse ca.: ca. 90 Lufteinlass Durchmesser: 1/4“ Luftauslass Durchmesser: 3/8“ Kabeleinlässe: 3 m Kabel (fest verbunden)
Gewicht F-220.2:	0,9 kg

9.2.2.2 Anschlüsse Digitalregler F-220.2

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

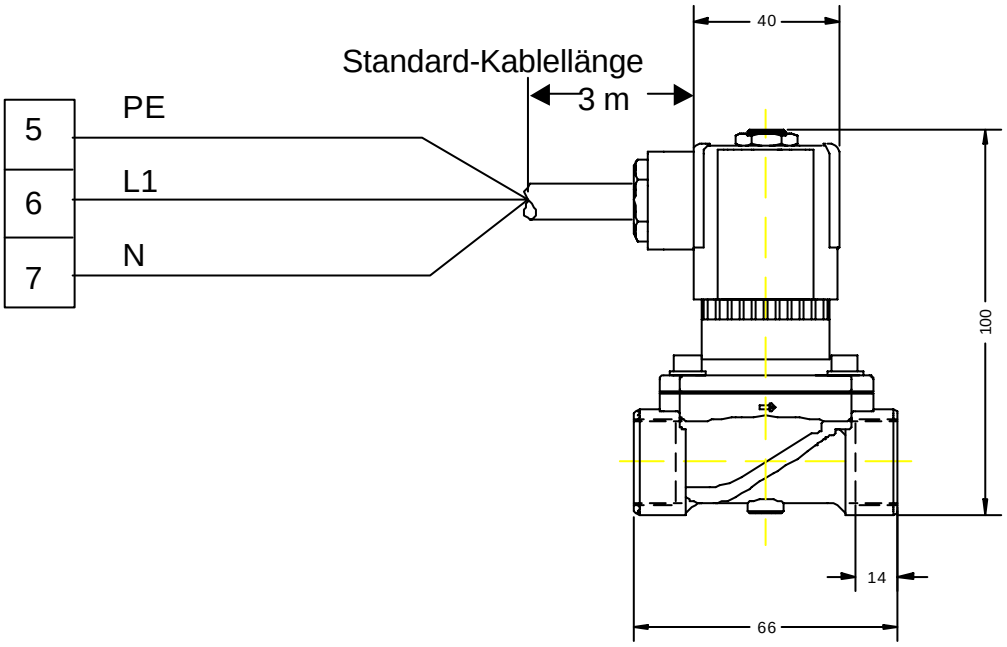


Bild 28: Stromlaufplan des Digitalreglers F-220.2

9.2.2.3 Technische Daten Digitalregler F-220.2B

Dieser Digitalregler wird für Gehäusegrößen bis 3.000 l eingesetzt und auch dann, wenn eine separate EEx-e Klemmendose gewünscht wird. Er arbeitet im 2-Punkt-Digitalbetrieb (Auf / Zu).

Typ F-220.2B PTB Nr.: 00 ATEX 2129X

Ex-Schutzart: EEx me IIC T4/T5

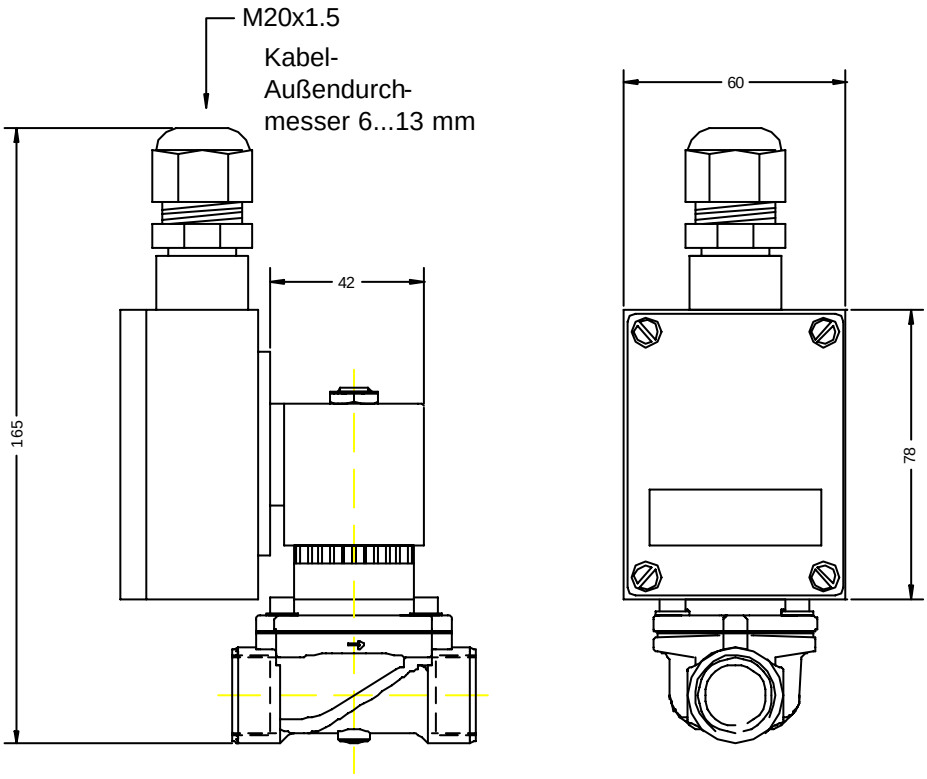


Bild 29: Maßzeichnung des Digitalreglers F-220.2B

Netzspannung:	230 V AC (+/–10%) / Allstrom	
	Optional: 12 / 24 / 115 V Allstrom	
Stromaufnahme:	30 mA	bei 230 V; Vorsicherung 0,08 A
	60 mA	bei 115 V; Vorsicherung 0,125 A
	300 mA	bei 24 V; Vorsicherung 0,63 A
	600 mA	bei 12 V; Vorsicherung 1,0 A
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	- 40 °C bis +60 °C, nicht kondensierend	
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	- 40 °C bis +60 °C, nicht kondensierend	
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz und Messing, Edelstahl auf Anfrage	
Abmessungen F-220.2B (mm):	Länge Gehäuse:	109
	Breite Gehäuse:	56
	Höhe Gehäuse ca.:	139
	Lufteinlass Durchmesser:	1/4“
	Luftauslass Durchmesser:	3/8“
	Kabeleinlässe:	PG 11 oder PG 09
Gewicht:	0,9 kg	

9.2.2.4 Anschlüsse Digitalregler F-220.2B

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

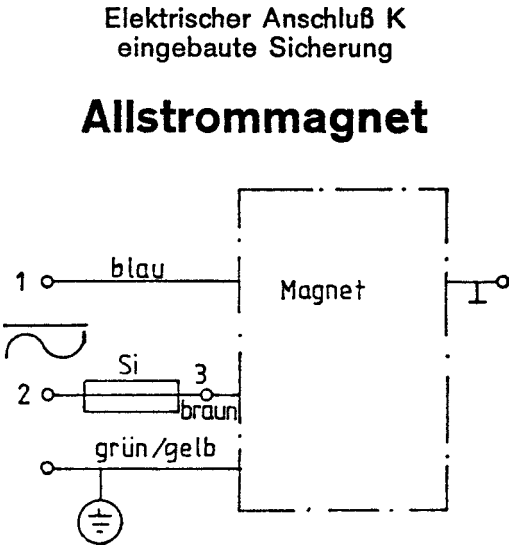


Bild 30: Stromlaufplan des Digitalreglers F-220.2B

9.2.2.5 Technische Daten Digitalregler F-220.3

Dieser Digitalregler wird für Gehäusegrößen über 2.000 l und bei Entfernungen zwischen Steuerung und Digitalregler bis 5 m eingesetzt. Er arbeitet im 2-Punkt Betrieb (Auf / Zu).

Typ F-220.3 PTB Nr.: Ex-95.D.2043X

Ex-Schutzart: EEx m IIC T4

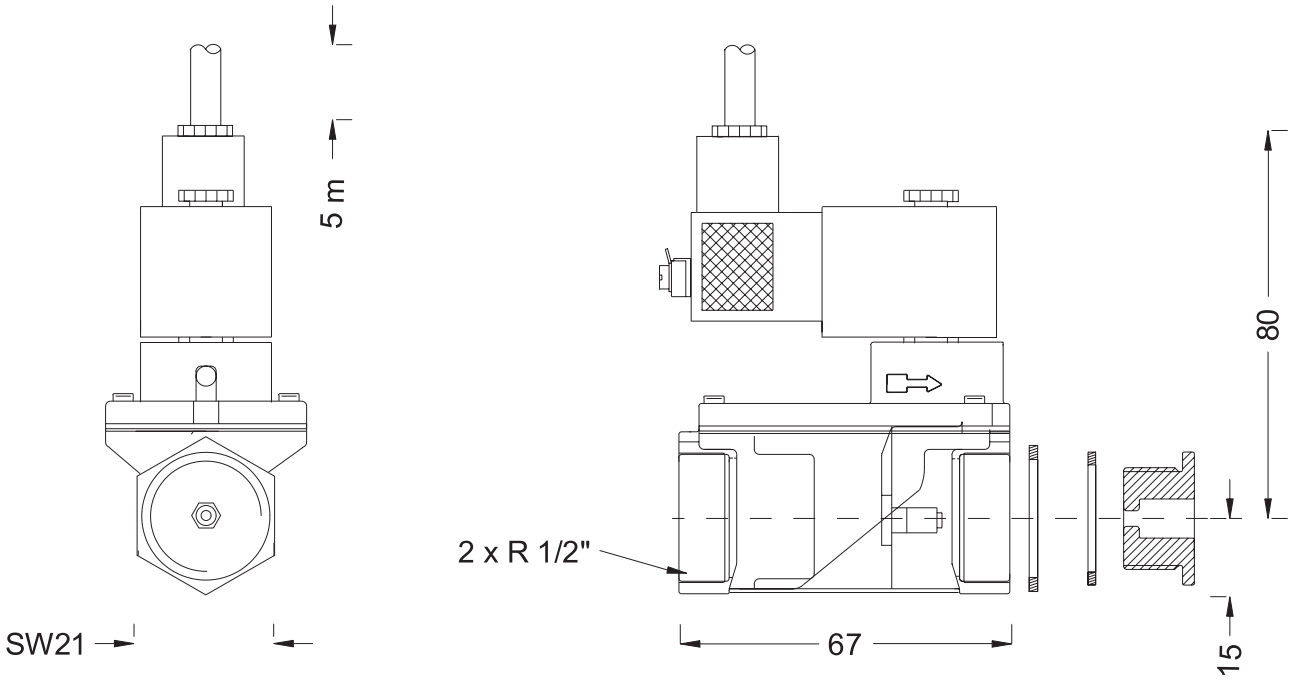


Bild 31: Maßzeichnung des Digitalreglers F-220.3

Netzspannung:	230 V AC (+/–10%) / 50 – 60 Hz Optional: 12 / 24 / 115 V AC	
Stromaufnahme:	22 mA 44 mA 220 mA 440 mA	bei 230 V AC; Vorsicherung 0,05 A bei 115 V AC; Vorsicherung 0,1 A bei 24 V AC / DC; Vorsicherung 0,5 A bei 12 V DC; Vorsicherung 1,0 A
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–20 °C bis +40 °C, nicht kondensierend	
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–20 °C bis +40 °C, nicht kondensierend	
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz und Messing	
Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse: Breite Gehäuse: Höhe Gehäuse ca.: Lufteinlass Durchmesser: Luftauslass Durchmesser: Kabeleinlässe:	67 maximal 35 95 1/4“ 3/8“ 5 m Kabel (fest verbunden)
Gewicht:	0,9 kg	

9.2.2.6 Anschlüsse Digitalregler F-220.3

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

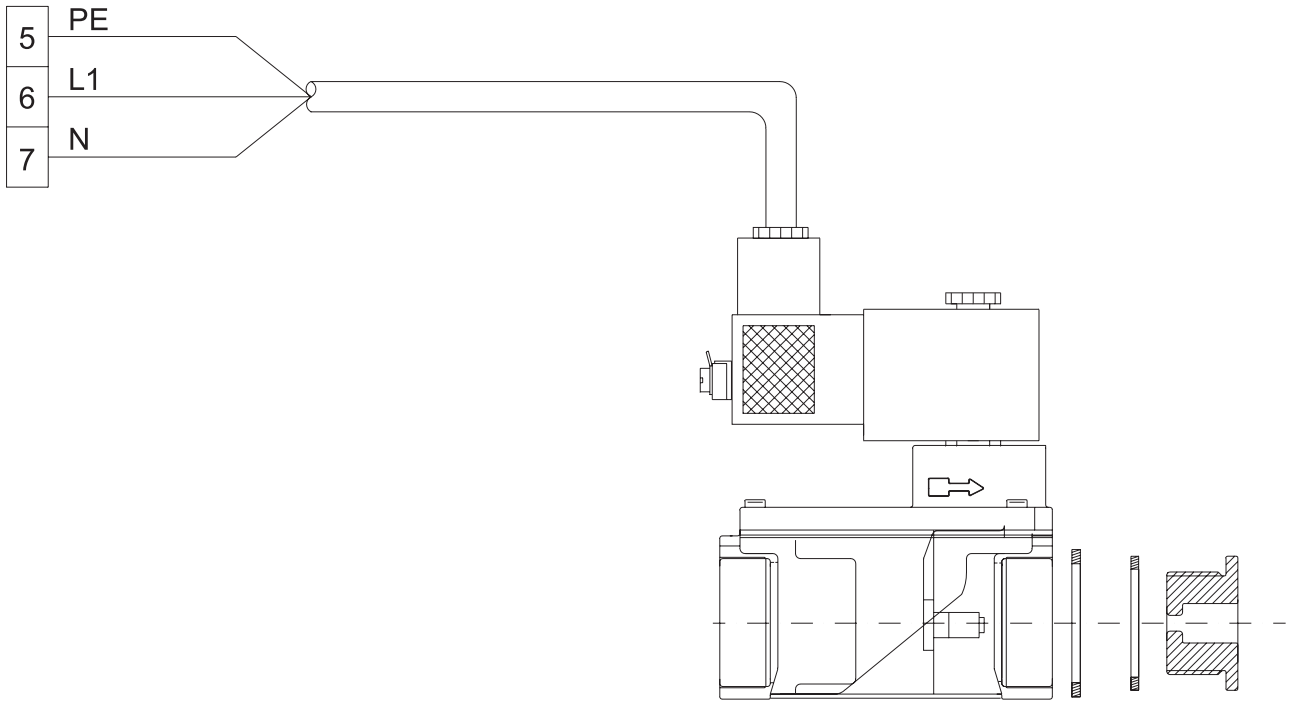


Bild 32: Stromlaufplan des Digitalreglers F-220.3

9.2.2.7 Technische Daten Proportionalregler F-220.4

Dieser Proportionalregler wird für Gehäusegrößen bis 2.000 l und bei Entfernungen zwischen Steuerung und Proportionalregler bis 5 m eingesetzt. Er arbeitet proportional zum Sollwert, der von der Steuerung vorgegeben wird (analog Auf / Zu).

Typ F-220.4 PTB Nr.: Ex-92.C.1030

Ex-Schutzart: EEx ed IIC T4

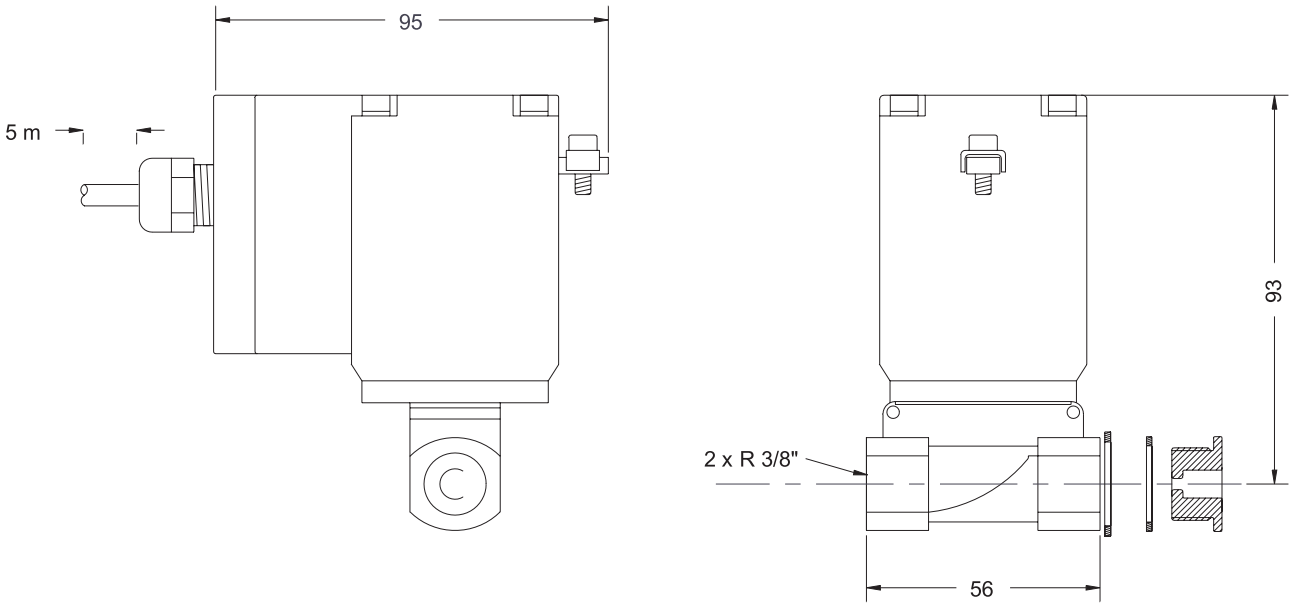


Bild 33: Maßzeichnung des Proportionalreglers F-220.4

Netzspannung:	230 V AC (+/-10%) / 50 - 60 Hz Optional: 12 / 24 / 115 V AC	
Stromaufnahme:	22 mA 44 mA 220 mA 440 mA	bei 230 V AC; Vorsicherung 0,05 A bei 115 V AC; Vorsicherung 0,1 A bei 24 V AC / DC; Vorsicherung 0,5 A bei 12 V DC; Vorsicherung 1,0 A
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–20 °C bis +40 °C, nicht kondensierend	
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–20 °C bis +40 °C, nicht kondensierend	
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz und Messing	
Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse: Breite Gehäuse: Höhe Gehäuse ca.: Lufteinlass Durchmesser: Luftauslass Durchmesser: Kabeleinlässe:	67 maximal 35 95 1/4“ 1/2“ 5 m Kabel (fest verbunden)
Gewicht:	0,9 kg	

9.2.2.8 Anschlüsse Proportionalregler F-220.4

Wichtig

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und entsprechender Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung überbrückter Sicherungen oder Kurzschlusssicherungen ist grundsätzlich nicht zulässig.

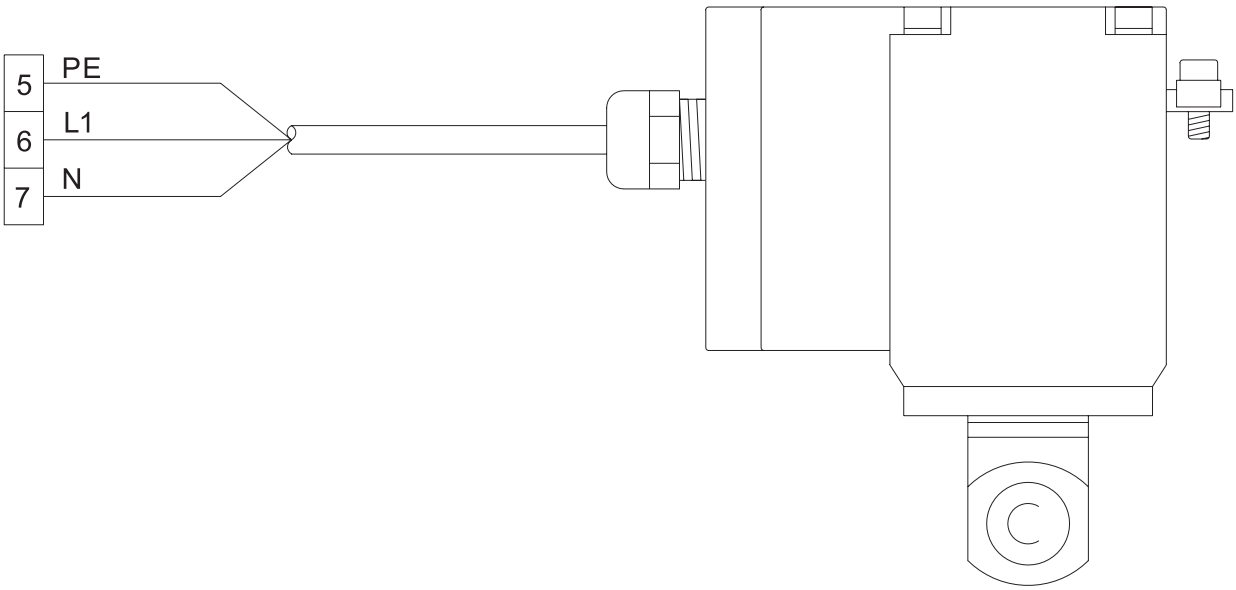


Bild 34: Stromlaufplan des Proportionalreglers F-220.4

9.2.3 Druckregler

Der Druckregler mit Manometer und automatischer Entlüftung wird außen am Gehäuse angebracht und über das ¼“-Gewinde luftdicht mit dem Digital-/Proportionalregler (innen) verschraubt. Zum Lieferumfang gehören: Druckregler (Anschluss R ¼“) und allen notwendigen Montageverschraubungen.

Andere Druckregler sind auf Anfrage erhältlich.

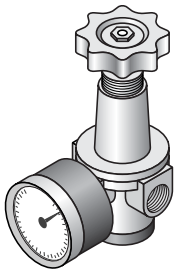


Bild 35: Druckregler

9.2.3.1 Technische Daten Druckregler

Abmessungen (mm):	Länge (D):	113
	Breite (A):	44
	Höhe (A):	44
	Gehäusebohrung:	17
Gewinde:	1/4“	
Entnahmedruck:	0,5 – 3 bar	
Durchfluss:	490 l/min	
Gewicht:	0,5 kg	

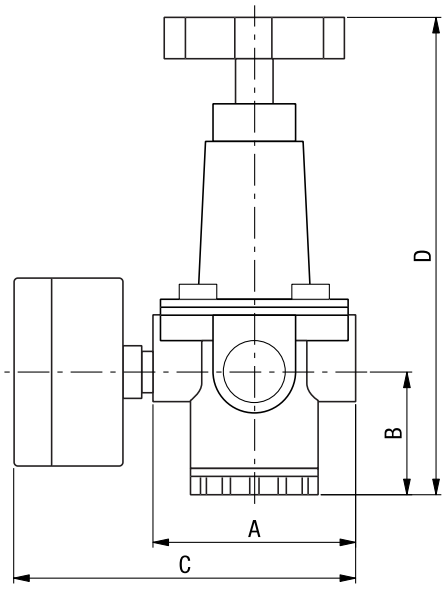


Bild 36: Maßzeichnung des Druckreglers

9.3 Optionen

Vorsicht

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Wichtig

Beachten Sie für Installation, Wartung und Reinigung der Geräte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039) sowie die Unfallverhütungsvorschriften (UVV).

Wichtig

Lesen Sie vor Inbetriebnahme der Geräte die technische Dokumentation sorgfältig durch.

9.3.1 Externer Schlüsselschalter F-480

Der externe Schlüsselschalter dient zum manuellen Überbrücken des Ex-Schutzes. Zum Lieferumfang gehören:

– 1 Schlüsselschalter für Fronttafeleinbau

– 1 Aufkleber mit Text: „Bei eingeschaltetem Schlüsselschalter: Explosionsschutz aufgehoben“

– 2 Schlüssel

– 1 vorkonfektioniertes Verbindungskabel mit blauer Ummantelung, Länge nach Kundenspezifikation

Der Schlüsselschalter ist so kodiert, dass sich der Schlüssel im eingeschalteten Zustand nicht herausziehen lässt.

In unmittelbarer Nähe des Schlüsselschalters ist der Aufkleber mit folgendem Text dauerhaft anzubringen:

Bei eingeschaltetem Schlüsselschalter: Explosionsschutz aufgehoben

9.3.1.1 Technische Daten externer Schlüsselschalter F-480

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

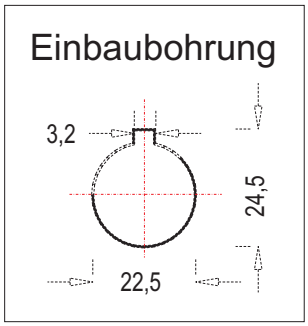


Bild 37: Maßzeichnung des externen Schlüsselschalters F-480

9.3.1.2 Anschlüsse externer Schlüsselschalter F-480

Der externe Schlüsselschalter F-480 wird über das mitgelieferte Verbindungskabel am Anschluss für externe Geräte mit der Steuerung verbunden. Über dieses Kabel werden alle Daten von und zu der Steuerung übertragen. Beim Einbau des Bediengerätes beachten Sie bitte unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14, EN 50014 – 50039).

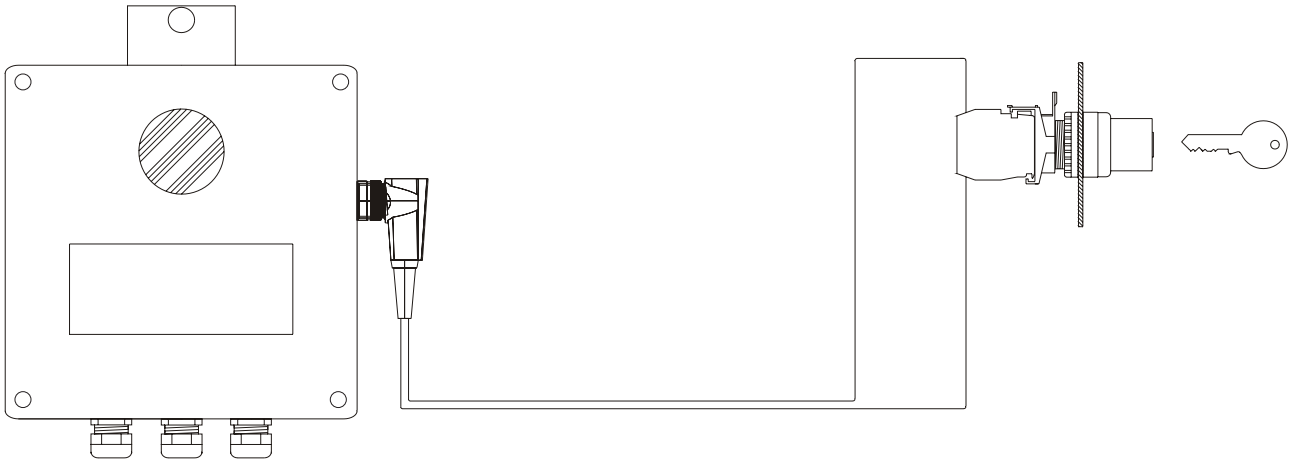


Bild 38: Anschlusszeichnung des Schlüsselschalters F-480

9.3.2 Bediengerät F-411

Das Bediengerät F-411 dient zum Abrufen der Informationen aus der Steuerung sowie zu deren Parametrierung. Der integrierte Schlüsselschalter erlaubt das manuelle Überbrücken des Ex-Schutzes.

Typ F-411 TÜV 01 ATEX 1848 [redacted]

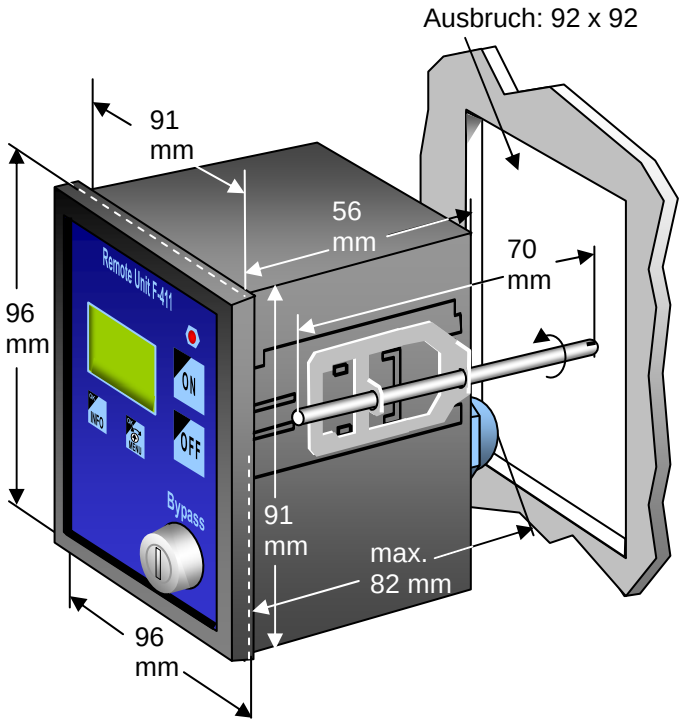


Bild 39: Maßzeichnung des Bediengerätes F-411

Zum Lieferumfang des Bediengerätes F-411 gehören:

– 1 Bediengerät

– 1 Satz Befestigungsbügel

– 2 Schlüssel

– 1 vorkonfektioniertes Verbindungskabel mit blauer Ummantelung, Länge 3 m, andere Längen auf Wunsch

9.3.2.1 Technische Daten Bediengerät F-411

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Vorsicht

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

Netzspannung:	über Verbindungskabel zu Steuerung	
Stromaufnahme:	90 mA	
Kontaktstromkreis:	10 s bis 60 min anzugverzögert (Digitalanzeige, Analoganzeige des Gehäuse-Innendruckes	
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–40 °C bis +80 °C, nicht kondensierend	
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–30 °C bis + 60 °C, nicht kondensierend	
Gehäusematerial:	Aluminium (Gehäuse) und Kunststoff (Frontplatte)	
Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse:	96
	Breite Gehäuse:	96
	Einbauausschnitt:	92 x 92
	Tiefe Gehäuse:	63
	Einbautiefe:	57,5
	Überstand Frontplatte nach Einbau:	5,5
	Überstand Schlüsselschalter ca.:	2,5
Kabeleinlass:	MINI-COMBICON (6-polig), rückseitig	
	Überstand (mm):	4,0
Gewicht:	0,25 kg	

9.3.2.2 Anschlüsse Bediengerät F-411

Das Bediengerät F-411 wird über das mitgelieferte Verbindungskabel am Anschluss für externe Geräte mit der Steuerung verbunden. Über dieses Kabel wird das Bediengerät gespeist, darüber hinaus werden alle Daten von und zu der Steuerung übertragen.

Bei angeschlossenem Bediengerät steht in der Anzeige der Steuerung der Hinweis:

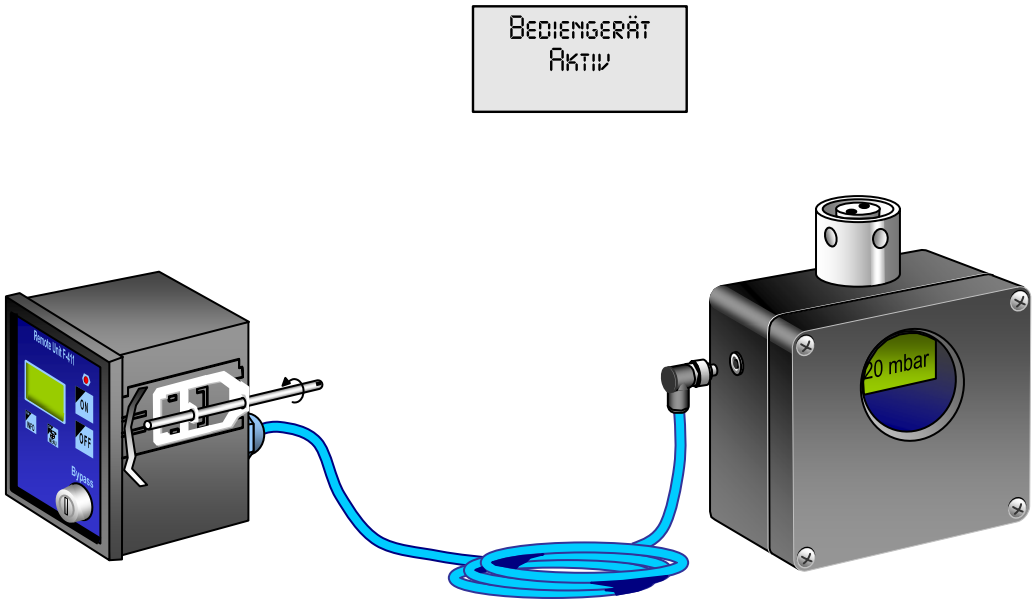
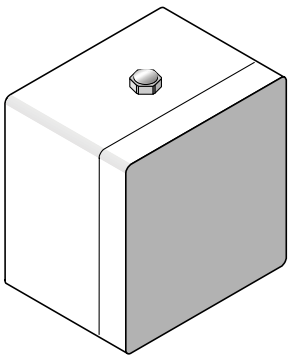


Bild 40: Anschlusszeichnung des Bediengerätes F-411

9.3.3 Schaltverstärker F-420

Müssen Ströme geschaltet werden, die die Kontaktbelastung der Überwachungseinheit übersteigen (siehe: Technische Daten Steuerung – Kontaktbelastung), setzen Sie den Schaltverstärker (Relaisbaustein) F-420 ein. Mit diesem Gerät können Sie Ströme bis 10 A sowie Einschaltströme bis 25 A für maximal 25 ms schalten.

Ansicht 1



Ansicht 2

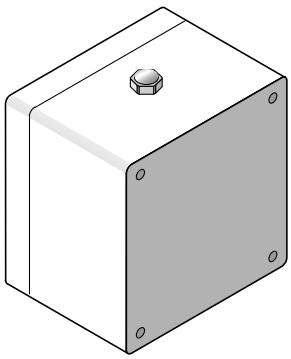


Tabelle 4: Maximales Schaltvermögen des Schaltverstärkers F-420 nach DIN EN 60947-5-1

Wechselspannung (AC)				Gleichspannung (DC)		
Spannung (V)	**Strom AC1 cos φ = 0,9 (A)**	**Strom AC13 cos φ = 0,65 (A)**	**Strom AC15 cos φ = 0,3 (A)**	**Spannung (V)**	**Ohmsche Belastung Strom (A)**	**Induktive Belastung Strom (A)**
				5	10	
12	10	7,5	5	12	10	
24	10	7,5	5	24	Siehe Tabelle 4-a	
48	10	7,5	5	48	2	0,9
115	10	7,5	5			
				120	0,5	0,3
230	10	7,5	5	230	0,3	0,15

Tabelle 4-a: Gebrauchskategorien für 24 V DC

Gebrauchskategorie	Schaltspannung (V DC)	Schaltstrom (A)	L/R (τ – ms)
DC-1/DC12	24	10	1
DC13	24	7,5	100
DC-14	24	8,5	15

Der maximale Einschaltstrom darf 25 A für 25 ms nicht überschreiten!

9.3.3.1 Technische Daten Schaltverstärker F-420

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

Relaisbaustein	PTB Nr.: Ex-89.C.1018
Ex-Schutzart:	EEx de IIC T6
Netzspannung:	230 V AC (–10%, +8,5%), 48 – 62 Hz Optionen: 24 V AC, 115 V AC 12 V DC, 24 V DC
Stromaufnahme:	30 mA bei 230 V AC 60 mA bei 115 V AC 300 mA bei 24 V AC 200 mA bei 12 V DC und 24 V DC
Kontaktbelastung:	10 A, 250 V AC maximal, 25 A für 25 ms
Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–20 °C bis +40 °C, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–20 °C bis +60 °C, nicht kondensierend
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz
Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse: 122 Breite Gehäuse: 120 Höhe Gehäuse: 90
Gewicht:	1,5 kg

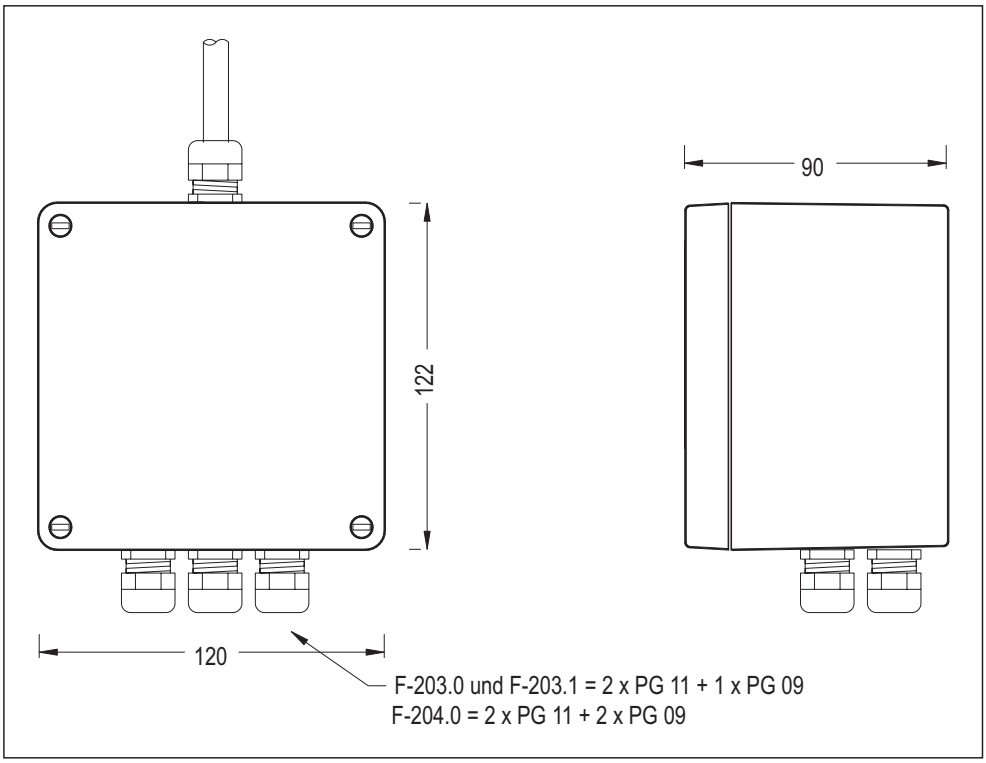


Bild 41: Maßzeichnung des Schaltverstärkers F-420

9.3.3.2 Anschlüsse Schaltverstärker F-420

Warnung

Stellen Sie vor jeder anderen elektrischen Verbindung die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter her.

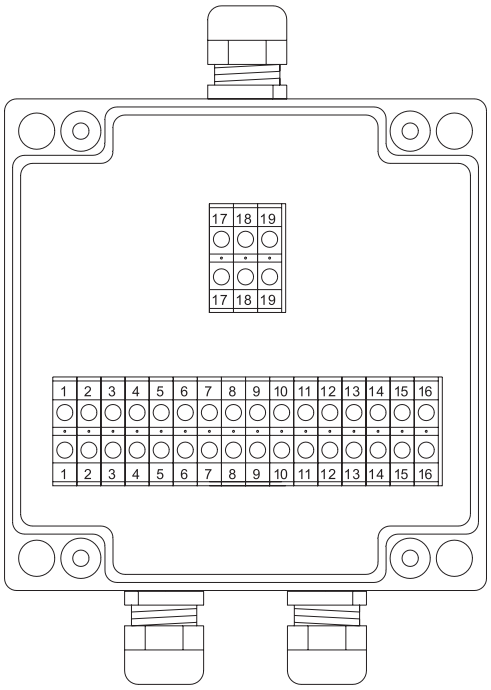


Bild 42: Klemmenbelegung des Schaltverstärkers F-420

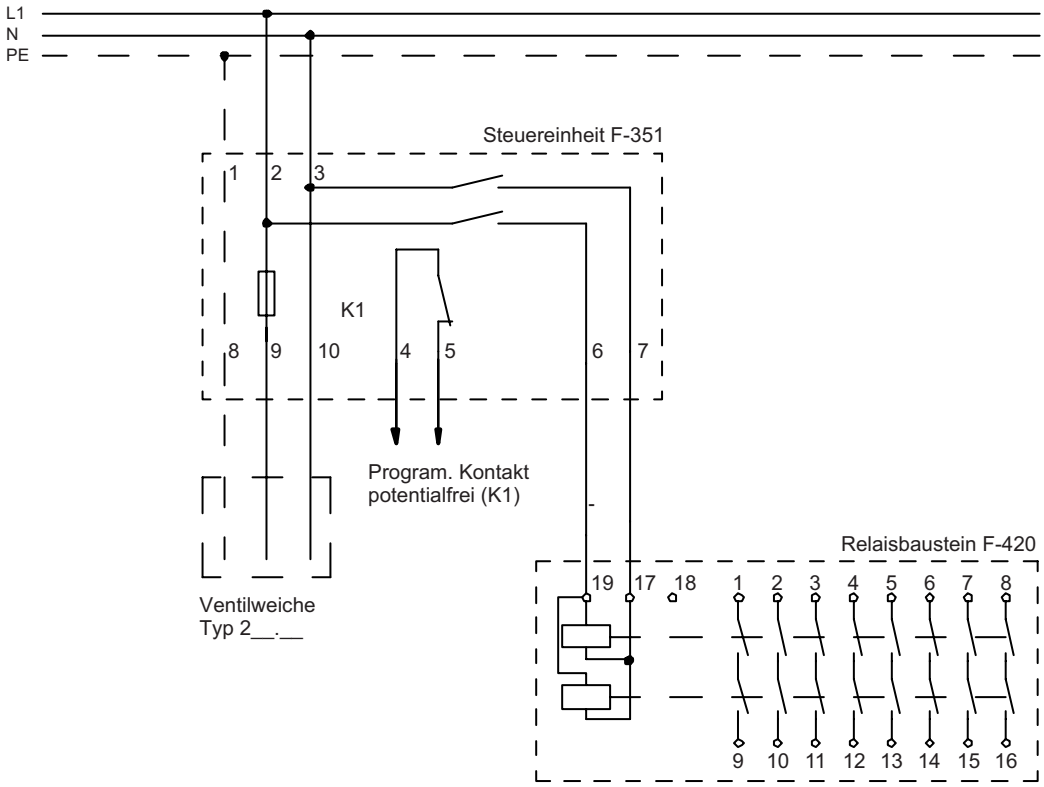


Bild 43: Stromlaufplan des Schaltverstärkers F-420

9.3.4 Auslassventil F-215.30

Vorsicht

Die Geräte entsprechen dem Stand der Technik und dürfen nur an Systeme angeschlossen werden, die mit E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH abgesprochen wurden.

Vorsicht

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

Vorsicht

Die genannten technischen Daten im Ex-Bereich entsprechen den in der Europäischen EEx-Zulassung zertifizierten Werten. Die Prüfung der Eignung für den vom Anwender vorgesehenen Einsatz und der Umfeldbedingungen obliegt dem Anwender. E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH übernimmt hierfür keine Gewährleistung.

Wird bei EEx-p Gehäusen ab etwa 2.000 l eine kürzere Spülzeit benötigt, können Sie diese durch den Einsatz des Auslassventils F-215.30 erreichen.

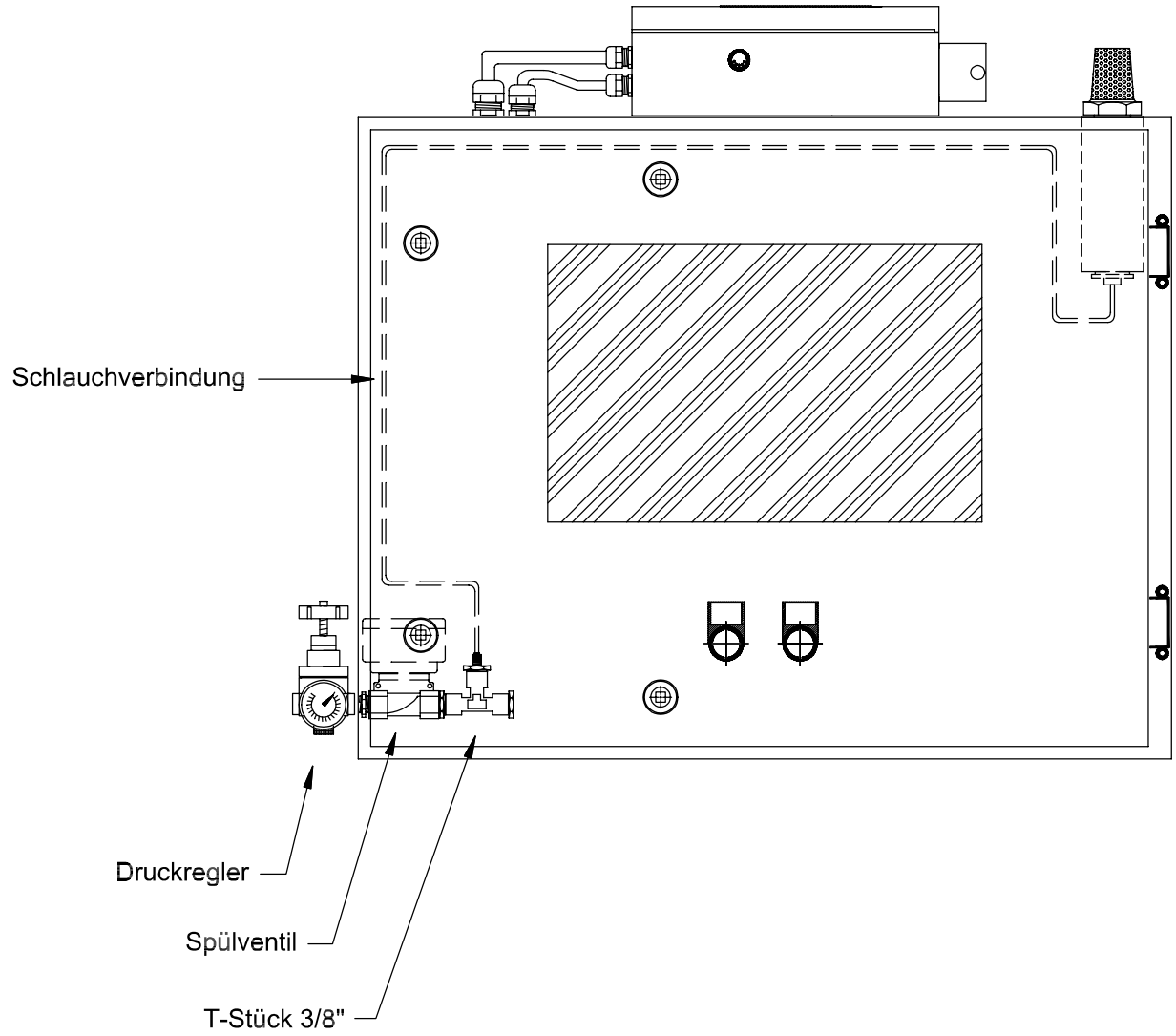


Bild 44: Montage des Auslassventils F-215.30

Im Lieferumfang sind alle notwendigen Verbindungsteile für 5 mm Rohr enthalten:

– 1 Auslassventil F-215.30,

– 1 T-Stück 3/8“ zum Anschrauben an die Digital-/Proportionalregler, inklusive 5 mm Schlauchanschluss, für Steuerluft des Auslassventils F-215.30.

Die Luftdurchlassöffnung des Auslassventils ist maximal NW 30. Sie kann stufenlos verringert werden, theoretisch bis 0 mm Durchmesser. Der Ansteuerdruck vom Digital-/Proportionalregler über das T-Stück beträgt 0,6 bis 4 bar.

9.3.4.1 Technische Daten F-215.30

Umgebungstemperatur bei Lagerung / Transport:	–35 °C bis +70 °C, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	–30 °C bis +60 °C, nicht kondensierend
Gehäusematerial:	GfK, Epoxidharz, schwarz

Abmessungen (mm):	Länge Gehäuse:	210
	Höhe Gehäuse:	90
	Durchmesser Gehäuse:	50
	Luftdurchlassbohrung an Gehäuse:	48 –
50		
	Luftdurchlassverschraubung:	R 1
½ "		
	Überstand Luftauslassöffnung:	XX
	Überstand Steuerluft 6 mm:	XX
Gewicht:		1,5 kg

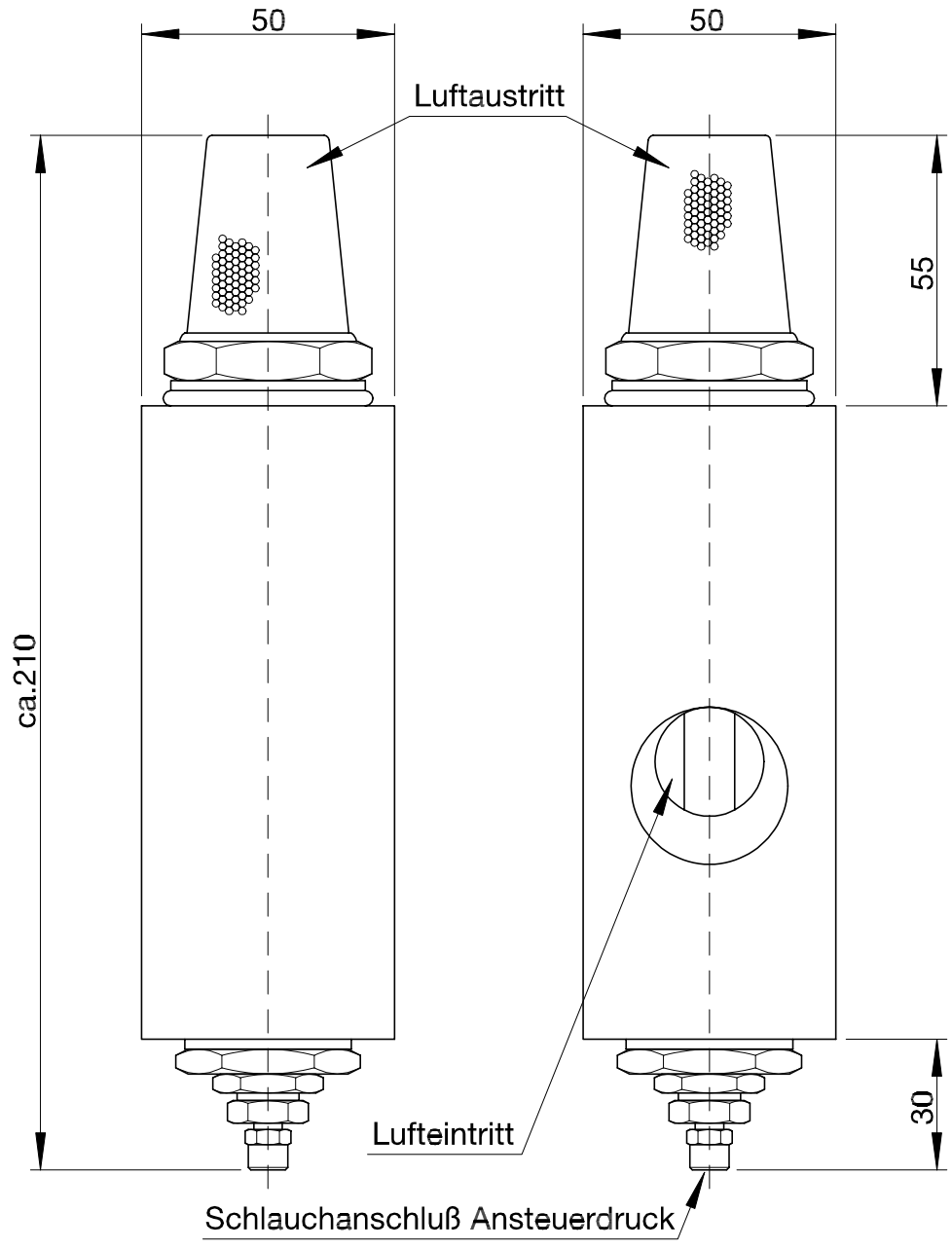


Bild 45: Abmessungen des Auslassventils F-215.30

9.3.4.2 Anschlüsse F-215.30

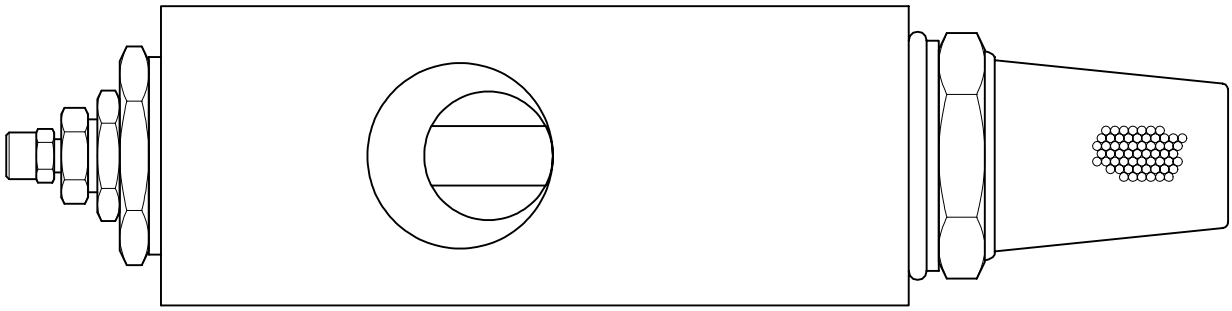


Bild 46: Anschlüsse des Auslassventils F-215.30

9.3.5 Einbausatz für Steuerung F-350

Zur Montage der Steuerung in einem EEx-p Gehäuse wird ein Einbausatz benötigt. Dieser besteht aus:

– 1 Distanzteil

– 1 O-Ring

– 1 Schottverschraubungen

– 1 m Schlauch 3 x 5 mm

9.3.6 Schmutz- / Regenkappe für die Luftauslassöffnung

Schmutz- bzw. Regenkappe für Luftauslass. Material PP schwarz. Sie wird mittels einer M5 x 20 mm Innensechskantschraube auf dem Luftauslass der Überwachungseinheit befestigt.

9.4 Fremdzubehör

An Zubehör sind ausschließlich vom Hersteller gelieferte, geprüfte und zertifizierte Teile zugelassen (siehe „9.3 Optionen“). Zubehör anderer Hersteller ist nicht erlaubt. Der Ein- oder Anbau von Teilen oder Geräten anderer Hersteller in oder an die Steuerung F-400 oder eines ihrer Komponenten führt zum Erlöschen der Garantie und der Ex-Zulassung.

Veränderungen und Umbauten an den Geräten sind nicht zulässig, sie führen zum Erlöschen des Ex-Schutzes und der Garantie.

E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH haftet nicht für daraus entstehende Schäden.

9.5 Technische Funktionsbeschreibung

Im Gegensatz zur Allgemeinen Funktionsbeschreibung (siehe „3.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung“), die die reine Funktion der Steuerung erklärt, wird hier die Funktion der Steuerung an Hand der internen Vorgänge beschrieben. Dieses Kapitel geht also über Kapitel 3.2 insofern hinaus, als dass für das Verständnis des hier Beschriebenen die Kenntnis der einzelnen Komponenten und z.T. ihrer Zusammenarbeit notwendig ist.

Nach dem Einschalten von Druckluft / Inertgas und Spannung durchläuft das System zuerst einen internen Selbsttest, in dem alle internen Funktionen der Steuerung überprüft werden. Ein hierbei erkannter Systemfehler hat zur Folge, dass in der Digitalanzeige der Steuerung die Meldung:

angezeigt wird. Die Fehlernummer (XX) ist in Tabelle 1 (siehe 3.5 „Fehler und ihre Behebung“) ebenso erklärt wie die Aktionen, die zur Behebung dieses Fehlers notwendig sind.

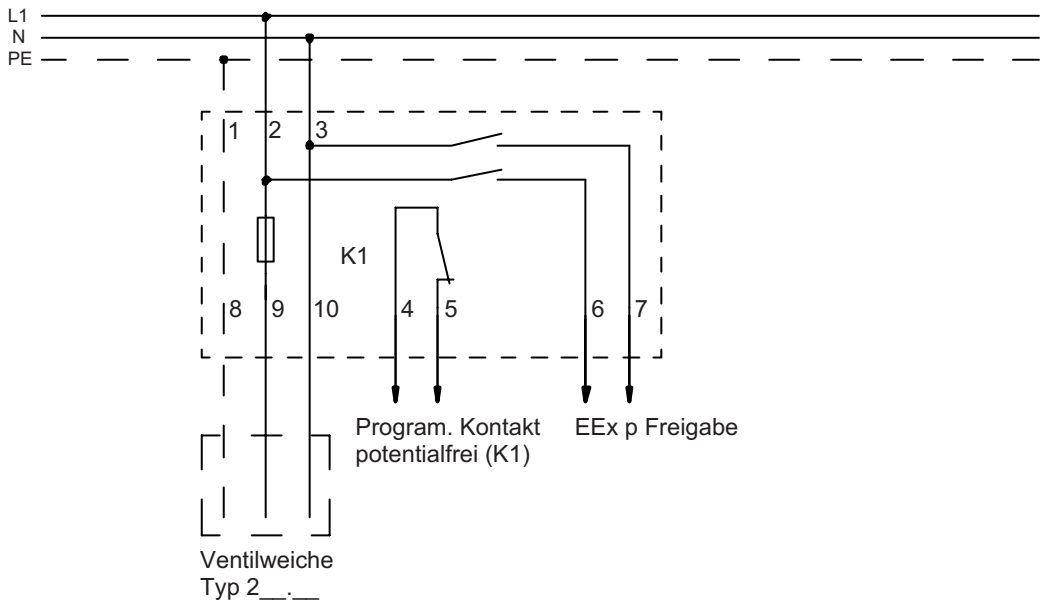
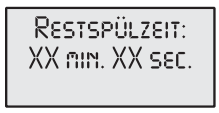


*Bild 47: Anschlüsse und Relais in der Steuerung F-*351

Bei fehlerfreiem Selbsttest beginnt der Spülvorgang. Voraussetzung hierfür ist, dass die Steuereinheit ausreichend durchströmt ist (dies wird über die Druckdifferenz zwischen Eingang und Ausgang der Steuerung überwacht) sowie ein Gehäuseinnendruck ansteht, der über dem Wert von „Schaltpunkt Spülstart“ liegt. Der Digital-/Proportionalregler wird hierzu über die Klemmen 5, 6 und 7 der Steuerung (zur Speisung von PE, L und N) zugeschaltet. In der Anzeige der Steuerung erscheint:

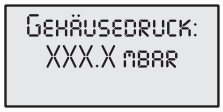


Dies zeigt an, dass der Spülvorgang abläuft. Der Wert von „Restspülzeit“ läuft von der eingegebenen Spülzeit in 10 s-Schritten auf Null zurück.

Treten während des Spülvorganges Störungen auf, so wird der Spülvorgang abgebrochen und der Wert von „Restspülzeit“ auf den eingegebenen Wert zurückgesetzt. Ist der Fehler beseitigt, beginnt die Spülung erneut.

Nach dem Ende des Spülvorganges werden die Klemmen 9 und 10 spannungslos. Gleichzeitig schaltet die Steuerung die Speisung der Geräte im EEx-p Gehäuse über die Klemmen 6, 7 und 8 (L, N und PE der Geräte) ein
Müssen hierbei Ströme gschaltet werden, die die Kontaktbelastung der Steuerung selbst überschreiten, setzen Sie den Schaltverstärker F-420 ein.

Hiermit beginnt der Normalbetrieb. In der Anzeige der Steuerung erscheint:



In diesem Zustand können die aktuellen bzw. eingegebenen Werte von „Gehäusedruck“, „Spülzeit“, „Funktion Relais 1“, „Schaltpunkt Spülstart“, „Schaltpunkt Minimaldruck“,
„Schaltpunkt Überdruck“ sowie „Regelung“ mit der Taste „OK / Info“ auf der Frontplatte der Steuerung oder des Bediengerätes abgerufen werden.

Tritt während des Normalbetriebes ein Fehler auf (siehe 3.5 „Fehler und ihre Behebung“), so werden die Klemmen 8 und 9 (Speisung der Geräte im Gehäuse)
spannungslos.

Die Klemmen 12 bis 15 (Relais 3) u verhalten sich entsprechend ihrer Parametrierung (siehe 5.10 „Funktion Relais K3“,

10 Anhang

10.1 Ex-Bescheinigungen

10.1.1 Steuerung F-351

Kopie der Bescheinigung des TÜV

10.1.2 Bediengerät F-411

Kopie der Bescheinigung des TÜV

10.1.3 Schaltverstärker F-420

Kopie der Bescheinigung der PTB

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer

TÜV 02 ATEX 1801

(4) Gerät: System F-350 mit der Kontroll-Einheit Typ F-351 . . . .

(5) Hersteller: E.L.B. Ex-Geräte GmbH

(6) Anschrift: D-64625 Bensheim, An der Hartbrücke 8

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

(8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der 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.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 02 YEX 134643 festgelegt.

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

EN 50014:1997	**EN 50016:1995**	**EN 50018:2000**	**EN 50019:2000**
EN 50020:1994	**EN 50 028:1987**	**EN 954-1:1996**	

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

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

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

Ex II 2 G EEx e m ib [p] IIC T4 bzw. II 2 G EEx d m ib [p] IIC T4

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Hannover, 14.03.2002

Der Leiter

TÜV NORD CERT

TÜV CERT A4 07.01 10.000 Lö **Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.**
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

(13) **ANLAGE**

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 02 ATEX 1801

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Kontroll-Einheit, Typ F-350, dient zur Überwachung von Betriebsmitteln die in der Zündschutzart Überdruckkapselung ausgeführt sind.
Sie besteht aus einem Gehäuse, einem Klemmenblock, einer teilweise vergossenen Kontrollelektronik, einer Lufteintrittsverschraubung, einem Luftaustritt und piezoelektrischen Aufnehmern.
Das Gehäuse mit Sichtfenster und der Klemmenblock zur Verbindung der vergossenen Kontrollelektronik sind in der separat in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit ausgeführt. Die obere Platine der Kontrollelektronik ist in der Zündschutzart Eigensicherheit und die beiden unteren sind in der Zündschutzart Vergusskapselung ausgeführt.
Über eine separat bescheinigte Aderleitungsdurchführung in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit und Druckfeste Kapselung kann es mit einem Gehäuse in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung verbunden werden.

Technische Daten

Zulässiger Bereich der Umgebungs- bzw. der Spültemperatur	- 30 ° C bis 60 °C

Bemessungsspannungen:	230 V AC + 8.5 / -10 %, f = 48...62 Hz
	max. 24 V DC

Belegung der Anschlussklemmen	
Klemme 1	PE
Klemmen 2 und 3	Bemessungsspannung
Klemmen 4 und 5	Öffnerkontakt K1
Klemmen 6 und 7	Bemessungsspannung für die Freigabe
Klemme 8	PE für Ventile
Klemmen 9 und 10	Bemessungsspannung für die Ventile

Die eigensicheren Stromkreise sind bis zu einem Scheitelwert von 375 V sicher galvanisch von den übrigen nichteigensicheren Stromkreisen getrennt.

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 02 YEX 134643 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

Keine;

die folgenden Hinweise sind bei Errichtung und Betrieb zu beachten:

1. Die Kontroll-Einheit ist mit Kabel- und Leitungseinführungen auszurüsten, die min. nach dem Normenstand der EN 50014:1992 und EN 50019:1994 bescheinigt worden sind.
2. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die geforderte Sicherheit der Steuerung durch Überwachung der Ausgangsrelaiskontakte sicherzustellen.
   Im Sinne der EN 954-1, Kategorie 3 ist es erforderlich, das Versagen eines dieser Kontakte innerhalb einer dem Gefahrenpotential des Anwendungsfalles der Steuerung entsprechenden Zeit zu erkennen.
3. Das Gehäuse der Kontroll-Einheit darf nicht unter Spannung geöffnet werden.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

1. E R G Ä N Z U N G
zur
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 02 ATEX 1801

der Firma: E.L.B. Ex-Geräte GmbH
An der Hartbrücke 8
D-64625 Bensheim

Das System F-350 mit der Kontroll-Einheit Typ F-351 . . . . kann zusätzlich in den folgenden Ausführungen hergestellt werden:

Typ	Bemessungsspannung
F-351 . S . . .	max. 12 V DC
F-351 . U . . .	24 VAC ± 10 %, f = 48...62 Hz
F-351 . V . . .	115 VAC ± 10 %, f = 48...62 Hz
F-351 . R . . .	250 VAC + 5 / -15 %, f = 48...62 Hz

Die Kontrolleinheit kann mit 3 externen pneumatischen Messanschlüssen ausgerüstet werden.
Über eine 5polige Rundbuchse kann ein mech. Schalter, ein separat bescheinigtes Bediengerät oder ein Sensor angeschlossen werden.

Belegung der Anschlusskontakte der Anschlussbuchse	In der Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC mit den Werten:
Kontakt 1: SSCH (Schalter)	U_o = 5,35 V
Kontakt 2: TXD (RS485)	I_o = 100 mA
Kontakt 3: RXD (RS485)	P_o = 0,535 W
Kontakt 4: VCC	L_o = 10 µH
Kontakt 5: GND	C_o = 47 µF

Die Kennzeichnung des Prüfgegenstandes ändert sich wie folgt:

⟨Ex⟩ II 2 G EEx e m ib [p] [ib] IIC T4 bzw. EEx d m ib [p] [ib] IIC T4

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfprotokoll Nr. 02 YEX 165026 aufgelistet.

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfprotokoll Nr. 02 YEX 165026 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hannover, 11.06.2002

Der Leiter

2. E R G Ä N Z U N G
zur
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 02 ATEX 1801

der Firma: E.L.B. Ex-Geräte GmbH
An der Hartbrücke 8
D-64625 Bensheim

Das System F-350 mit der Kontroll-Einheit Typ F-351 . . . . kann zusätzlich in der folgenden Ausführung hergestellt werden:

Belegung der Anschlusskontakte der Anschlussbuchse	In der Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC mit den Werten:
Kontakt 1: SSCH (Schalter) Kontakt 2: TXD (RS485) Kontakt 3: RXD (RS485) Kontakt 4: VCC Kontakt 5: GND	U_o = 5,35 V I_o = 136 mA R_o = 99 Ω P_o = 0,47 W L_o = 10 µH C_o = 47 µF Trapezförmige Kennlinie

Die Kennzeichnung ändert sich wie folgt:

⟨Ex⟩ II 2 G EEx e m ia [p] [ia] IIC T4 bzw. EEx d m ia [p] [ia] IIC T4

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfprotokoll Nr. 02 YEX 183415 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine zusätzlichen

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hannover, 11.10.2002

Der Leiter

3. E R G Ä N Z U N G

zur Bescheinigungsnummer:	**TÜV 02 ATEX 1801**
Gerät:	System F-350 mit der Kontroll-Einheit Typ F-351
Hersteller:	E.L.B. Ex-Geräte GmbH
Anschrift:	An der Hartbrücke 8 D-64625 Bensheim
Auftragsnummer:	8000553969
Ausstellungsdatum:	19.09.2007

Änderungen:

Die Änderungen betreffen die Vergußmasse und die Reduzierung des maximal zulässigen Schaltstroms der Relais.

Alle weiteren elektrischen Daten und Angaben gelten unverändert für diese Ergänzung.

Das Gerät incl. dieser Ergänzung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

EN 60079-0:2006	EN 60079-1:2004	EN 60 079-2:2004
EN 60 079-7:2003	EN 60079-11:2007	EN 60 079-18:2004

Die Kennzeichnung ändert sich wie folgt:

II 2 G Ex mb e ia [px] [ia] IIC T4 bzw. II 2 G Ex mb d ia [px] [ia] IIC T4

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 07203553969 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die in Abschnitt 1.5 des Anhangs II der Richtlinie 94/9/EG genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen waren nicht Gegenstand der Betrachtung.

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer

TÜV 02 ATEX 1848

(4) Gerät: Bediengerät, F-411

(5) Hersteller: E.L.B. Ex-Geräte GmbH

(6) Anschrift: An der Hartbrücke 8
D-64625 Bensheim

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

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG, TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der 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.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 02 YEX 171670 festgelegt.

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

EN 50014:1997 **EN 50020:1994**

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

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

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

II 2 G EEx ib IIC T4

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hannover, 11.06.2002

TÜV NORD CERT

Der Leiter

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

(13) **ANLAGE**

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 02 ATEX 1848

(15) Beschreibung des Gerätes

Das Bediengerät, Typ F-411, dient zur Anzeige bzw. Einstellung der wichtigsten Betriebsparameter der Kontroll-Einheit F-350.
Es besteht aus einem Gehäuse, einer LCD-Anzeige, einem Schlüsselschalter, Bedienelementen und der elektronischen Schaltung sowie dem Anschlusskabel mit Rundstecker.
Das Bediengerät ist in der Zündschutzart Eigensicherheit ausgeführt.

Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur	- 30 ° C bis 60 °C

Der elektrische Anschluss erfolgt über eine 5poligen Rundstecker.

Belegung der Anschlusskontakte des Rundsteckers	Zum Anschluss an bescheinigte Stromkreise in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC mit den Werten:
Kontakt 1: SSCH (Schlüsselschalter)	U_i = 5.36 V
Kontakt 2: TXD (RS485)	I_i = 100 mA
Kontakt 3: RXD (RS485)	P_i = 0,536 W
Kontakt 4: VCC	Li = 2 µH
Kontakt 5: GND	Ci = 2,1 µF

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 02 YEX 171670 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

keine;
der folgende Hinweis ist bei dem Betrieb zu beachten:
Der Schlüsselschalter darf nur dann betätigt werden, wenn es sichergestellt ist, dass keine explosive Atmosphäre vorhanden ist.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

1. ERGÄNZUNG
zur
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 02 ATEX 1848

der Firma: E.L.B. Ex-Geräte GmbH
An der Hartbrücke 8
D-64625 Bensheim

Das Bediengerät kann zusätzlich in der folgenden Ausführung hergestellt werden:

Belegung der Anschlusskontakte des Rundsteckers	Zum Anschluss an bescheinigte Stromkreise in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC mit den Werten:
Kontakt 1: SSCH (Schlüsselschalter)	U_i = 5,36 V
Kontakt 2: TXD (RS485)	I_i = 136 mA
Kontakt 3: RXD (RS485)	P_i = 0,47 W
Kontakt 4: VCC	Li = 2 µH
Kontakt 5: GND	Ci = 2,1 µF

Die Kennzeichnung ändert sich wie folgt:

⟨Ex⟩ II 2 G EEx ia IIC T4

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfprotokoll Nr. 02 YEX 191639 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine zusätzlichen

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hannover, 11.09.2002

Der Leiter

2. ERGÄNZUNG

zur Bescheinigungsnummer:	**TÜV 02 ATEX 1848**
Gerät:	Bediengerät F-411
Hersteller:	E.L.B. Ex-Geräte GmbH
Anschrift:	An der Hartbrücke 8 D-64625 Bensheim
Auftragsnummer:	8000554189
Ausstellungsdatum:	15.11.2007

Änderungen:

Die Änderung bezieht sich ausschließlich auf den Ausgabestand der zur Beurteilung herangezogenen Normen.

Die elektrischen Daten sowie alle weiteren Angaben gelten unverändert für diese Ergänzung.

Das Gerät incl. dieser Ergänzung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

60079-0:2006 **60079-11:2007**

Die Kennzeichnung ändert sich wie folgt:

Ex II 2 G Ex ia IIC T4

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 07203554189 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

keine zusätzlichen

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) **TÜV 00 ATEX 1567**

(4) Gerät: Relaisblock Typ F-420...

(5) Hersteller: E.L.B. EX-Geräte Bachmann GmbH

(6) Anschrift: 64625 Bensheim

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

(8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der 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.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 00 PX 05200 festgelegt.

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

EN 50 014:1997 EN 50 019:1994 EN 50 028:1987

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

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

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

II 2 G EEx me II T6

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Hannover, 26.04.2000

Der Leiter

89

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

(13) **ANLAGE**

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 00 ATEX 1567

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Relaisblock Typ F-420... dient zum Schalten und Trennen von Stromkreisen innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches der Kategorie 2 bzw. 3 (Zone 1 bzw. 2). Eingesetzt werden kann es auch als Hilfsrelais in Sicherheitssystemen, als Interface mit sicherer Trennung für Sicherheitskleinspannung sowie zur sicheren galvanischen Trennung zwischen Steuer- und Lastseite.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt +60°C.

Die elektrischen Anschlüsse sind in der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit" und der Relaisblock ist in der Zündschutzart „Vergusskapselung" ausgeführt

Elektrische Daten

Spulenstromkreis (Klemme 17, 19): U = 6, 12, 24, 48, 60, 115, 230 V UC je nach Ausführung

Kontaktstromkreise (Klemme 1 bis 16): die Wertepaare für Spannung und Strom sind den Tabellen zu entnehmen

Wechselspannung			
Spannung	Strom AC1 cos φ = 0,9	Strom AC13 cos φ = 0,65	Strom AC15 cos φ = 0,3
12 V	10 A	7,5 A	5 A
24 V	10 A	7,5 A	5 A
48 V	10 A	7,5 A	5 A
115 V	10 A	7,5 A	5 A
230 V	10 A	7,5 A	5 A
250 V	10 A	7,5 A	5 A

Gleichspannung		
Spannung	Strom Ohmsche Last	Strom Induktive Last
5 V	10 A	10 A bei τ = 40 ms
12 V	10 A	4 A bei τ = 40 ms
24 V	10 A	10 A bei τ = 1 ms 8,5 A bei τ = 15 ms 7,5 A bei τ = 100 ms
48 V	10 A	0,9 A bei τ = 40 ms
120 V	10 A	0,3 A bei τ = 40 ms
230 V	10 A	0,15A bei τ = 40 ms

Der maximale Einschaltstrom darf 25 A für 25 ms nicht überschreiten.

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 00 PX 05200 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingung

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

keine zusätzlichen

10.14 Digitalregler F-220.2 und F220.2B

deutsch

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 00 ATEX 2129 X

(4)	Gerät:	Magnetspule AC10
(5)	Hersteller:	Bürkert Werke GmbH & Co.
(6)	Anschrift:	Christian-Bürkert-Straße 13-17 D-74653 Ingelfingen

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

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der 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.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 00-20165 festgehalten.

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

EN 50014:1997 **EN 50019:1994** **EN 50028:1987**

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

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

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

II 2G EEx m II T4,T5,T6 bzw. II 2G EEx em II T4, T5 und T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 16. August 2000

gez. Johannsmeyer *L.S.*

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 1/12

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

5. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2129 X

Die Kennzeichnung der Magnetspule Typ AC10 darf künftig auch den nachfolgend aufgeführten Normen entsprechen.

Angewandte Normen

EN 60079-0:2004	**EN 60079-7:2003**	**EN 61241-0:2006**
	EN 60079-18:2004	**EN 61241-1:2004**

Prüfbericht: PTB Ex 07-27044

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

Braunschweig, 11. Juni 2007

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
bescheinigt gemäß
TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen

E.L.B. EX-GERÄTE
D - 64625 BENSHEIM

für den Geltungsbereich

Geräte und Einrichtungen zum
Messen, Steuern, Regeln

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht-Nr. **8000 307 346**

wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

DIN EN ISO 9001 : 2000

erfüllt sind.

Dieses Zertifikat ist gültig bis **2007-09-21**

Zertifikat-Registrier-Nr. **08 100 2523**

TGA-ZM-22-96-00

Hannover, 2004-09-22

TÜV NORD CERT

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

(1) # Anerkennung des Qualitätssicherungssystems

TÜV NORD

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

(3) Mitteilungsnummer

TÜV 99 ATEX 1481 Q

(4) **Produktkategorie:**
Geräte und Einrichtungen zum Messen, Steuern und Regeln

Schutzprinzip:
Überdruckkapselung
Sandkapselung
Druckfeste Kapselung
Eigensicherheit
Erhöhte Sicherheit
Vergusskapselung
Schutz durch Gehäuse

Die benannte Stelle führt eine Liste der EG-Baumusterprüfbescheinigungen, für die diese Mitteilung gilt.

(5) **Auftraggeber:** E.L.B. Ex-Geräte Bachmann GmbH
An der Hartbrücke 8
D-64625 Bensheim

(6) **Hersteller:** s. Auftraggeber **Fertigungsstätte:** s. Auftraggeber

(7) Die TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG benachrichtigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) den Auftraggeber, dass die Qualitätssicherung des oben genannten Herstellers mit Anhang IV der Richtlinie übereinstimmt.

(8) Diese Benachrichtigung basiert auf dem Auditbericht Nr. 8000327236 ausgestellt am 04.11.2005. Diese Benachrichtigung kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller die Anforderungen des Anhangs IV nicht mehr erfüllt. Diese Benachrichtigung muss durch Ergebnisse von wiederkehrenden Überwachungsaudits ergänzt werden.

(9) Gemäß Artikel 10 (1) der Richtlinie 94/9/EG ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0032 der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG als benannte Stelle anzugeben.

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
Am TÜV 1
30519 Hannover
Tel.: +49 (0) 511 986-1455
Fax: +49 (0) 511 986-1590

Hannover, 22.11.2005

gültig bis 21.11.2008

Erstzertifizierung 16.11.1999

Der Leiter

Diese Benachrichtigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

10.3 Glossar

10.3.1 Anwenderklassen (AK)

Die Einteilung von Geräten in Anwenderklassen kennzeichnet die Sicherheitsstufen des Gerätes. Die in diesem Zusammenhang relevanten Anwenderklassen 3 bis 5 der Geräte sind wie folgt unterteilt:

– AK3 – Die Funktionsüberprüfung des Gerätes geschieht durch einen Tastendruck von 2 s Dauer. Ein Ausbau des Gerätes zur Funktionsüberprüfung ist nicht notwendig.

– AK4 – Die Funktionsüberprüfung des Gerätes geschieht durch permanente Selbstüberwachung und automatische Fehlermeldung. Ein Fehler führt nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion. Ein Ausbau des Gerätes zur Funktionsüberprüfung ist nicht notwendig.

– AK5 – Die Funktionsüberprüfung des Gerätes geschieht durch permanente Selbstüberwachung und automatische Fehlermeldung auch nach außen. Zwei Fehler führen nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion. Ein Ausbau des Gerätes zur Funktionsüberprüfung ist nicht notwendig.

10.3.2 ATEX

Bedingt durch den EWG-Vertrag und des in der sog. Einheitlichen Europäischen Akte vorgegebenen Systems der Auftrennung in Beschaffenheitsrichtlinien gemäß Artikel 100a und in Betriebsrichtlinien nach Artikel 118a unterliegen die Regelungen des Explosionsschutzes derzeit stärkeren Veränderungen. Die Richtlinien nach Artikel 100a richten sich an die Hersteller von Geräten. Die Richtlinien nach Artikel 118a betreffen die Betreiber von Anlagen und den Betrieb von Geräten und Schutzsystemen. Diese haben damit den Schutz der Arbeitnehmer zum Ziel.

Die ATEX 100a - auch EG-Ex-Schutz-Richtlinie genannt - regelt europaweit die Beschaffenheit von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Darunter fallen auch Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen für den Einsatz außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche, die im Hinblick auf Explosionsgefahren für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind oder dazu beitragen.

Die ATEX 100a wurde durch die neue ExVO/12.96 in deutsches Recht umgesetzt.

10.3.3 ElexV/12.96

Neben der neuen ExVO sind im Dezember 96 auch die in der 2. VO zum GSG (Gerätesicherheitsgesetz) aufgeführten geänderten Rechtsverordnungen, darunter auch die neue „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ ElexV/12.96, in Kraft getreten.

Im Gegensatz zur alten ElexV/2.80, die die Errichtung und den Betrieb von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen regelt, handelt es sich bei der neuen ElexV um eine reine Betriebsvorschrift, die nur für die Montage, Installation und den Betrieb von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gilt. Im § 3 Abs. 1 der neuen ElexV wird aber der Anlagenbetreiber verpflichtet, nur solche Geräte und Schutzsysteme in Betrieb zu nehmen, die der neuen ExVO/12.96 entsprechen. Damit wird die neue ElexV auf die neuen Beschaffenheitsanforderungen abgestimmt.

10.3.4 Explosionsschutz

Der Explosionsschutz unterliegt in der Bundesrepublik Deutschland vor allem den gesetzlichen Bedingungen für überwachungsbedürftige Anlagen, die seit 1992 im Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz – GSG) geregelt sind.

Neben dem GSG bestehen Gesetze, die unter entsprechenden Voraussetzungen auch Explosionsschutzmaßnahmen einschließen können, z.B. das Chemikaliengesetz (ChemG) mit der Gefahrstoffverordnung (Gef.Stoff.V) und das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit der Störfallverordnung (StörfallV) sowie das Bundesberggesetz (BBergG) und das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG).

10.3.5 ExVO/12.96 (Neue Explosionsschutzverordnung)

Am 20. Dezember 1996 ist die „Zweite Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz und zur Änderung von Verordnungen zum Gerätesicherheitsgesetz“ vom 12. Dezember 1996 in Kraft getreten.

In dieser sog. Artikelverordnung ist im Artikel 1 die „Verordnung über das Inverkehrbringen von Geräten und Schutzsystemen für explosionsgeschützte Bereiche – Explosionsschutzverordnung - ExVO – aufgeführt.

Mit dieser Verordnung wurde die „Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ – ATEX 100a – in deutsches Recht umgesetzt.

Danach dürfen grundsätzlich Geräte und Schutzsysteme nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn sie die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllen (Anhang II der Richtlinie 94/9/EG) und das vorgeschriebene Konformitätsbewertungsverfahren (Artikel 8 der Richtlinie 94/9/EG) eingehalten ist.

10.3.6 Gerätegruppen für Ex-Bereiche

Für Geräte in Ex-Bereichen ist mindestens AK3 (siehe Anwenderklassen) erforderlich.

Gerätegruppe I erfasst Geräte zur Verwendung in untertägigen Bergwerken (Schlagwetterschutz). Gerätegruppe II gilt für den allgemeinen Explosionsschutz und den Staubexplosionsschutz.

10.3.7 Gerätekategorien für Ex-Bereiche

Für Geräte in Ex-Bereichen ist mindestens AK3 (siehe Anwenderklassen) erforderlich.

Kategorie	**Kriterien**	**Einsatzbereiche**
Kategorie 1 (sehr hohes Sicherheitsmaß)	Geräte zur Verwendung in Bereichen (Zonen), in denen eine explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist. Auch bei selten auftretenden Störungen muss Explosionssicherheit gewährleistet sein.	Zone 0 Zone 20 (früher Zone 10)
Kategorie 2 (hohes Sicherheitsmaß)	Geräte zur Verwendung in Bereichen (Zonen), in denen eine explosionsfähige Atmosphäre nur gelegentlich auftritt. Der Ex-Schutz muss auch bei häufigen Gerätestörungen gewährleistet sein.	Zone 1 Zone 21 (früher Zone 11)
Kategorie 3 (normales Sicherheitsmaß)	Geräte zur Verwendung in Bereichen (Zonen), in denen nicht damit zu rechnen ist, daß eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt. Sofern eine explosionsfähige Atmosphäre dennoch auftritt, dann nur mit geringer Wahrscheinlichkeit und begrenzt auf einen kurzen Zeitraum. Bei normalem Betrieb gewährleisten Geräte der Kategorie 3 das erforderliche Maß an Sicherheit.	Zone 2 Zone 22

10.3.8 Gerätekennzeichnung

Nach der neuen EG-Ex-Schutz-Richtlinie (ATEX 100a) müssen auf jedem Gerät deutlich und dauerhaft folgende Mindestangaben angebracht sein:

– Name und Anschrift des Herstellers,

– CE-Kennzeichnung und Kennnummer der benannten Stelle (z.B. für die PTB die Kennnummer 0102),

– Bezeichnung der Serie und des Typs,

– das spezielle Kennzeichen zur Verhütung von Explosionen in Verbindung mit dem Kennzeichen, das auf die Kategorie (→ Gerätekategorien für Ex-Bereiche) verweist,

– für die Gerätegruppe I (→ Gerätegruppen für Ex-Bereiche) der Buchstabe „M“,

– für die Gerätegruppe II (→ Gerätegruppen für Ex-Bereiche) der Buchstabe „G“ für Bereiche, in denen explosionsfähige Gas-, Dampf-, Nebel-, Luftgemische vorhanden sind und/oder der Buchstabe „D“ für Bereiche, in denen Staub eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann,

– alle für die Sicherheit bei der Anwendung unabdingbaren Hinweise.

Beispiel:

E.L.B. – Ex-Geräte Bachmann GmbH + Co
D-64625 Bensheim
Typ EEx-p-Steuerung F-351._._
Ex I/II 2G
EEx me [ib] IIC T4

10.3.9 GfK (Glasfaserverstärkter Kunststoff)

Glasfaserverstärkter Kunststoff wird zur Herstellung des Gehäuses der Kontrolleinheit verwendet. Er besitzt eine Oberflächenleitfähigkeit von weniger als $10^9\ \Omega$.

10.3.10 Ingress Protection (IP) Code

Der IP Code (DIN EN 60529: 1992) beschreibt den Schutz eines Gehäuses gegen äußere Einwirkungen. Er besteht aus den Buchstaben IP und zwei Ziffern. Die erste Ziffer gibt den Schutz eines Gehäuses gegen Feststoffe, die zweite gegen Flüssigkeiten an.

Erste Ziffer	Schutz gegen	Zweite Ziffer	Schutz gegen
0	kein Schutz	0	kein Schutz
1	Objekte > 50 mm	1	vertikales Tropfwasser
2	Objekte > 12 mm	2	schräg einfallendes Tropfwasser (75 – 90°)
3	Objekte > 2,5 mm	3	Sprühwasser
4	Objekte > 1,0 mm	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser
6	staubdicht	6	schwere See
		7	Einwirkung des Eintauchens
		8	langdauerndes Eintauchen

Beispiel: IP65 bedeutet, dass die Ausrüstung staubdicht und gegen Strahlwasser geschützt ist.

In einigen Ländern ist eine dritte Ziffer gebräuchlich, die den Schutz gegen mechanischen Einschlag beschreibt:

Dritte Ziffer (nach NFC 20-010)	**Dritte Ziffer (nach IEC529 – BS EN 60529;1991)**	**Schutz gegen**
0	0	kein Schutz
1	1	Einschlag < 0,225 J
2	2	Einschlag < 0,375 J
3	3	Einschlag < 0,5 J
4	–	nicht definiert
5	4	Einschlag < 2,0 J
6	–	nicht definiert
7	5	Einschlag < 6,0 J
8	–	nicht definiert
9	6	Einschlag < 20 J

IP Codes haben ihre Entsprechungen – dies ist keine 1 : 1 Zuordnung!!! – in den in USA und Kanada gebräuchlichen NEMA Codes:

IP	**NEMA**
23 / 30 *)	1
30 / 31 *)	2
32	3R
55	12
64	3
65	12K und 13
66	4 und 4X
67	6

*) unterschiedliche Zuordnung in unterschiedlichen Quellen

10.3.11 NEMA Codes

Siehe auch IP Codes. Schutzarten von Gehäusen nach Standards der NEMA (National Electrical Manufacturing Association) sind in den USA und in Kanada gebräuchlich (Publication No. 250 Enclosures for Electrical Equipment 1000 Volts Maximum). Im Vergleich mit den Schutzarten der IEC (> IP Codes) sind in den NEMA Codes zusätzliche Einflüsse wie Aufstellungsort, Korrosion, Vereisung und Hagel behandelt.

Kennziffer	Art des Schutzes	Aufstellungsort
1	gegen zufälliges Berühren spannungsführender Teile	innen
2	gegen Eindringen von Tropfwasser und fallenden Schmutz	innen
3	gegen Eindringen von windgepeitschtem Staub, Regen und Hagel. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse	außen
3R	gegen Eindringen von Regen und Hagel. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse	außen
3S	gegen Eindringen von Hagel sowie windgepeitschtem Staub und Regen. Bei Vereisung können außenliegende Mechanismen weiterhin betätigt werden	außen
4	gegen fallenden Regen,. Spritz- und Strahlwasser. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse	innen oder außen
4X	gegen fallenden Regen,. Spritz- und Strahlwasser. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse. Korrosionsschutz	innen oder außen
5	gegen Staub, fallenden Schmutz sowie tropende nicht-korrosive Flüssigkeiten	innen
6	gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser sowie gegen Wasser bei vorübergehendem Untertauchen. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse	innen oder außen
6P	gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser sowie gegen Wasser bei längerzeitlichem Untertauchen. Keine Beschädigung bei Eisbildung am Gehäuse	innen oder außen
7	gegen Ex-Atmosphäre, die als Class I, Groups A, B, C oder D eingestuft ist	innen
8	gegen Ex-Atmosphäre, die als Class I, Groups A, B, C oder D eingestuft ist	innen oder außen
9	gegen Ex-Atmosphäre, die als Class II, Groups E, F oder G eingestuft ist	innen
10	Gehäuse müssen den Anforderungen der Mine Safety and Health Administration entsprechen	Bergbau
11	gegen Eindringen von Tropfwasser und Korrosionsschutz durch Eintauchen in Öl	innen
12, 12K	gegen Eindringen von Staub, Schmutz und Tropfwasser	innen
13	gegen Eindringen von Staub, Spritzwasser, Öl und nicht-korrosive Flüssigkeiten	innen

NEMA Codes haben ihre Entsprechungen – dies ist, wie aus der Tabelle unten deutlich ersichtlich wird, keine 1 : 1 Zuordnung!!! – in den IP-Schutzarten. Da die Anforderungen an die Schutzarten nach NEMA denen der IP-Schutzarten entsprechen bzw. höher sind als diese, kann die Tabelle nicht dazu benutzt werden, die NEMA-Schutzarten in die entsprechenden IEC-Schutzarten umzuwandeln.

NEMA	IP *)
1	10, 23, 30
2	11, 30, 31
3	54, 64
3R	14, 32
3S	54
4	56, 66
4X	56, 66
5	52
6	67
6P	68
12	52, 55
12K	52, 65
13	54, 65

*) unterschiedliche Zuordnung in unterschiedlichen Quellen.
Die NEMA-Kennzahlen 7 bis 11 besitzen keine Entsprechungen bei den IP-Codes.

A1. Variante F-351.P (externe Meßanschlüsse)

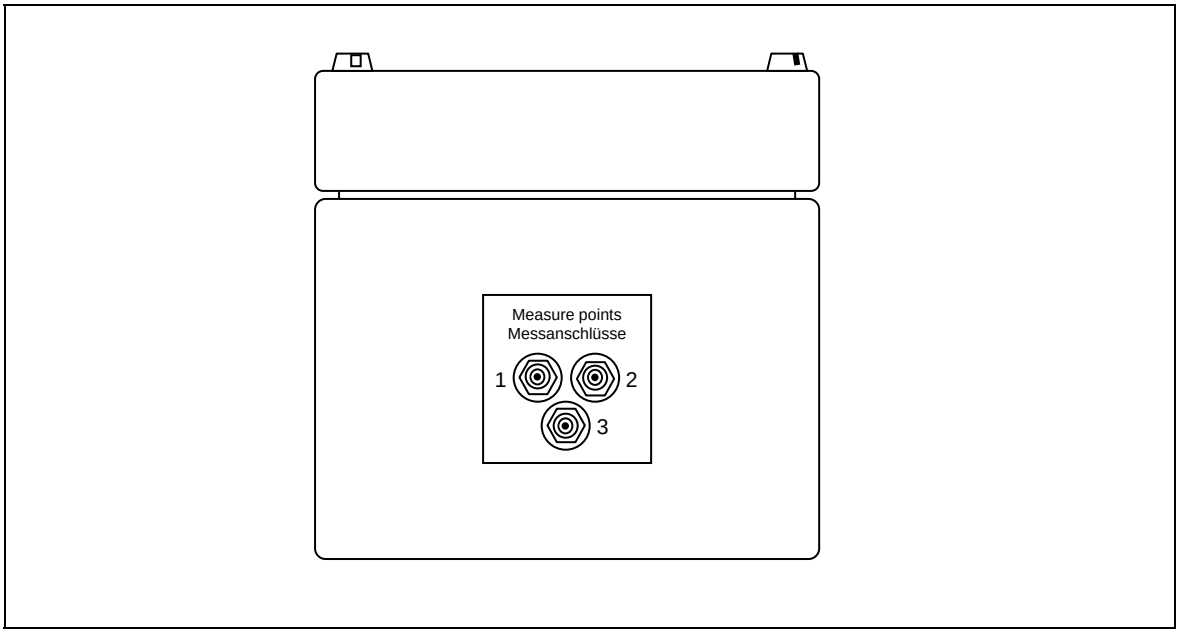


Bild 1: Blick von oben auf die pneumatischen Messanschlüsse

In der Ausführung F-351.P besitzt die Steuereinheit anstelle der internen Messwerterfassung stirnseitig 3 Messanschlüsse für Schlauchverbindungen, die wie folgt belegt sind:

Messanschluss 1: **-** Differenzdruck
Messanschluss 2: **+** Differenzdruck (max. 25,0 mbar)
Messanschluss 3: Gehäusedruck (max. 25,0 mbar)

Der Messanschluss 3 ist direkt mit dem überdruckgekapselten Gehäuse zu verbinden. Über die Messanschlüsse 1 und 2 wird (z. B. über eine externe Blende, oder Brandtelsches Rohr) der notwendige Luftvolumenstrom für die Vorspülung erfasst. Solange der an der Steuereinheit eingestellte Wert für „Schaltpunkt Spülstart“ überschritten wird, läuft der Countdown der Spülzeit. Nach Ablauf der Spülzeit erfolgt über Messanschluss 3 die Überwachung des Gehäusedruckes.

Die o. g. Variante kommt üblicherweise bei Überdruckkapselungen zum Einsatz, die den Überdruck und den Luftvolumenstrom zur Vorspülung mit Hilfe eines Ventilators aufrechterhalten, oder bei Überdruckkapselungen, bei denen große Luftvolumenströme realisiert werden müssen, um die Vorspülzeiten kurz zu halten.