

Betriebsanleitung Ex p Steuergerät

SILAS^{pz}



Betriebsanleitung Ex p Steuergerät

SILASpz, Bauform II
Typ: A7-37S2-2111/*520

ATEX / IECEx Zone 2 / 22
Dokumentennummer: A1-3741-7D0001
Revision: A-04-2024 /413915

0 Inhaltsverzeichnis

0	Inhaltsverzeichnis	3
1	Allgemeine Angaben	7
1.1	Hersteller	7
1.2	Dieses Handbuch	7
1.3	Sprachen	7
1.4	Technische Änderungen	8
1.5	Weitere Dokumente	8
1.6	Konformität zu Normen und Richtlinien	8
1.7	Erläuterungen der Kennzeichnung	8
1.7.1	Kennzeichnungen in der Betriebsanleitung	8
1.7.2	Kennzeichnungen am Geräte	8
2	Sicherheit	9
2.1	Umgang mit dem Produkt	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2.1	Ausschließlicher Verwendungszweck	9
2.2.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Gewährleistung	9
2.4	Verpflichtungen des Betreibers	10
2.5	Sicherheitshinweise	10
2.5.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.5.2	Sicherheitshinweise für den Betrieb	11
3	Produktbeschreibung	12
3.1	Zündschutzart „Ex p – Überdruckkapselung“	12
3.2	Steuergerät SILAS ^{pz} , Typ A7-37S2-2111/*520	12
3.2.1	Bauform SILAS ^{pz} , Typ A7-37S2-2111/*520	13
3.3	Systemkomponenten des Ex p Steuergerätes SILAS ^{pz}	13
3.3.1	Spülgasventil, Typ 05-0056-00**	13
3.3.2	Druckwächter, Typ 17-51P3-1604	13
3.3.3	Druckminderer mit Manometer, Typ 05-0056-008*	14
3.3.4	Ventilsicherung, Typ 05-0080-10**	14
3.3.5	p-Operator Panel, Typ 17-51P5-*111	14
3.3.6	Programmierfreigabe /-Schalter, Typ 05-0003-0089	15
3.3.7	Schnittstellenkabel, Typ 03-9828-0062	15

4	Transport und Lagerung	16
4.1	Lieferumfang	16
4.2	Verpackung.....	16
4.3	Transport.....	16
4.4	Lagerung.....	16
4.5	Entsorgung	16
5	Installation.....	17
5.1	Systemaufbau	18
5.1.1	Allgemein	18
5.2	Montage Ex p Steuergerät SILAS ^{pz}	18
5.3	Montage Steuergerät SILAS ^{pz} – Außenanbau	19
5.3.1	Montage-Kit-Extern, Typ 05-0091-0280	19
5.4	Montage Steuergerät SILAS ^{pz} – Inneneinbau	19
5.4.1	Montage-Kit-Intern, Typ 05-0091-0275.....	20
5.5	Montage Druckwächter.....	20
5.6	Spülgasversorgung	21
5.6.1	Ausführung G1/4“, Gas	22
5.6.2	Ausführung G1/2“, Gas	23
5.6.3	Ausführung G1/4“, Staub	24
6	Elektrische Anschlüsse	25
6.1	Verdrahtungsvorschriften	25
6.1.1	Einführen und Auflegen von Anschlussleitungen	26
6.1.2	EMV gerechter Anschluss.....	26
6.1.3	Vorsicherung.....	27
6.1.4	Induktive Lasten.....	28
6.2	Elektrische Verdrahtung	29
6.2.1	Klemmreihenübersicht.....	29
6.2.2	Anschlussbild.....	30
6.2.3	Ex e Anschlussklemmen.....	30
6.2.4	Ex i Anschlussklemmen.....	33
7	Bedienung.....	37
7.1	Konfiguration der LAN-Schnittstelle.....	37
7.1.1	Einstellung der LAN Verbindung	37
7.2	Bedienung des WEB-Operating Systems.....	39
7.3	Anmeldung bei dem WEB-Operating Systems	39
7.4	Navigieren im WEB-Operating System	39
7.5	Eingabe von Parametern	39
7.6	Menüstruktur WEB-Operating System	40

7.7	LED Anzeigen an der Ex p Funktionseinheit	41
7.8	Bedienmenü WEB-Operating System	41
7.8.1	Ex p Parameter /Spülparameter	41
7.8.2	Info.....	44
7.8.3	Speichern.....	45
7.8.4	Einstellungen / Erweitert	45
7.9	Systemstatus	50
7.10	Daten Container auslesen	50
8	Inbetriebnahme.....	52
8.1	Allgemein.....	52
8.2	Reihenfolge für die Erstinbetriebnahme	52
8.3	Parametrierung Spülgasventil	52
8.3.1	Einstellung Digital-Spülgasventil „Leckluftausgleich“	53
8.4	Inbetriebnahme der Steuerung SILAS ^{pz} [Gc].....	53
8.4.1	Vorgehen Ex p Einstellungen – Manuelle Spülung.....	53
8.4.2	Vorgehen Ex p Einstellungen – Automatische Spülung.....	57
8.4.3	Funktionsprüfung Ex p	60
8.5	Inbetriebnahme der Steuerung SILAS ^{pz} [Dc].....	61
8.5.1	Vorgehen Ex p Einstellungen	61
8.5.2	Für die weiteren Druckparameter dem gleichen Vorgang folgen Funktionsprüfung Ex p.....	63
9	Betrieb	64
9.1	Sicherheit während des Betriebes	64
9.2	Betriebsphasen des Ex p Steuergerätes SILAS ^{pz}	64
9.2.1	Ablaufdiagramm.....	64
9.2.2	Vorbereitungsphase	64
9.2.3	Spülphase	65
9.2.4	Betriebsphase.....	65
9.3	Betriebsphasen der Steuerung SILAS [Dc]	66
9.3.1	Ablaufdiagramm.....	66
9.3.2	Vorbereitungsphase	66
9.3.3	Betriebsphase.....	66
10	Wartung und Pflege	67
10.1	Wartungsarbeiten	67
10.1.1	Wartungsintervalle.....	67
10.1.2	Sichtkontrolle	67
10.1.3	Reinigung	68
10.1.4	Regelmäßige Wartung	68

11	Störung und Fehlersuche	69
11.1	Störungstabelle	69
11.1.1	Fehlermeldungen	70
12	Technische Daten.....	73
12.1	Ex pz Steuergerät SILAS	73
12.1.1	Explosionsschutz.....	73
12.1.2	Elektrische Daten.....	73
12.1.3	Ex p spezifische Daten	74
12.1.4	Mechanische Daten.....	74
12.1.5	Umgebungsbedingungen.....	74
12.2	Druckwächter	75
12.3	Spülgasventil.....	75
12.3.1	Digital Spülgasventil	75
12.3.2	Proportional Spülgasventil	75
12.4	Spülgas.....	75
13	Bestellhinweise.....	76
13.1	Ex pz Steuergerät SILAS ^{pz}	76
13.2	Druckwächter	76
13.3	Spülgasventil.....	76
13.4	Spülgasventilsicherung	76
13.5	Spülgasdüse Zone 22.....	76
13.6	Druckminderer.....	76
13.7	Montageset	76
14	Anhang.....	77
14.1	Abmessungen Ex pz Steuergerät SILAS ^{pz}	77
14.1.1	Blockschaltbild	77
14.2	Abmessungen Druckwächter	78
14.3	Spülgasdiagramm.....	78
14.4	Angewandte Softwarepakete.....	79
15	Konformitätserklärung.....	80

1 Allgemeine Angaben

1.1 Hersteller

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Strasse 16
97980 Bad Mergentheim
Deutschland

Telefon: +49 7931 597 0
Fax: +49 7931 597 119
Internet: bartec.com
e-Mail: info@bartec.com

1.2 Dieses Handbuch



ACHTUNG

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz} die beigelegte Betriebsanleitung sorgfältig durch.

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Steuergerätes SILAS^{pz}.

Die Betriebsanleitung wendet sich an Personen, die für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes qualifiziert sind.

Sie richtet sich an technisch qualifiziertes Personal. Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Diese sollte stets in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Installations-, Bedienungs- und Wartungspersonal zugänglich aufbewahrt werden.

Gegebenenfalls sind vor Beginn der Arbeiten die Richtlinien und Normen für Bereiche mit Gas- oder Staubatmosphäre zu beachten, z. B.: RL 2014/34/EU, EN / IEC 60079-17 und EN / IEC 60079-19.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für eine sichere Installation und Inbetriebnahme. Die Sicherheitshinweise und Warnungen in dieser Betriebsanleitung sind allgemein gehalten und nur qualifiziertes Personal verfügt über das notwendige Wissen, um sie im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und umzusetzen.

Diese Betriebsanleitung ist ein integraler Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn sie aus logistischen Gründen separat bestellt und geliefert werden kann.

- Sollten Sie weitere Informationen benötigen, fordern Sie diese bitte bei Ihrer örtlichen oder zuständigen BARTEC Niederlassung an. Lesen Sie die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät benutzen.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Geräts auf.
- Machen Sie die Betriebsanleitung allen Personen zugänglich, die mit der Handhabung des Geräts betraut sind.

1.3 Sprachen

Das Original-Benutzerhandbuch ist in deutscher Sprache verfasst. Alle anderen verfügbaren Sprachen sind Übersetzungen des Original-Benutzerhandbuchs.

Das Benutzerhandbuch ist in deutscher und englischer Sprache verfügbar. Werden weitere Sprachen benötigt, müssen diese bei BARTEC angefragt oder bei der Bestellung angegeben werden.

1.4 Technische Änderungen

BARTEC behält sich das Recht vor, den Inhalt dieses Dokuments ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Es wird keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben übernommen. Im Zweifelsfall gelten die deutschen Sicherheitshinweise, da Übersetzungs- und Druckfehler nicht ausgeschlossen werden können. Im Falle eines Rechtsstreits gelten ergänzend die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" der BARTEC Gruppe.

1.5 Weitere Dokumente

Die aktuellen Versionen der Datenblätter, Betriebsanleitungen, Zertifikate und EG-Konformitätserklärungen sowie Informationen über Zubehör können Sie auf www.bartec.com herunterladen oder direkt bei der BARTEC GmbH anfordern.

1.6 Konformität zu Normen und Richtlinien

Zertifikate und EU-Konformitätserklärung siehe unter www.bartec.com.

1.7 Erläuterungen der Kennzeichnung

1.7.1 Kennzeichnungen in der Betriebsanleitung



GEFAHR

kennzeichnet eine Gefahr, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

kennzeichnet eine Gefahr, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

kennzeichnet Maßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden.



Hinweis

Wichtige Hinweise und Informationen zum wirkungsvollen, wirtschaftlichen & umweltgerechten Umgang.

1.7.2 Kennzeichnungen am Geräte



CE-Kennzeichnung gemäß aktuell gültiger Richtlinie.



Gerät gemäß Kennzeichnung für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert.



Kennzeichnung gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

2 Sicherheit

2.1 Umgang mit dem Produkt

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen einwandfreien und sicheren Betrieb dieses Produkts zu erreichen, darf es nur in der vom Hersteller beschriebenen Weise eingesetzt werden. Darüber hinaus setzt der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Produkts einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Die sichere und einwandfreie Montage des Steuergerätes SILAS^{pz} an das überdruckgekapselte Gehäuse ist Voraussetzung für eine einwandfreie und korrekte Arbeitsweise.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Ausschließlicher Verwendungszweck

Das Steuergerät SILAS^{pz} dient ausschließlich als Steuer- und Überwachungssystem für überdruckgekapselte Gehäuse und ist für den Einsatz in Explosionsgruppe II, Kategorie 3G/D und Temperaturklasse T4 vorgesehen.

Die zulässigen Betriebsdaten des eingesetzten Gerätes sind zu beachten.

2.2.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden und Unfällen führen. Der Hersteller haftet nicht für einen über den ausschließlichen Verwendungszweck hinausgehenden Gebrauch.

2.3 Gewährleistung

WARNUNG



Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden.

Bei der Verwendung von nicht spezifizierten Bauteilen ist der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

- Vor Veränderungen oder Umbauten Hersteller kontaktieren und Freigabe einholen.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatz- und Verschleißteile.



Hinweis

Der Hersteller übernimmt die komplette Garantieleistung nur und ausschließlich für die bei ihm bestellten Ersatzteile.

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Steuergerätes SILAS^{pz}.
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des Steuergerätes SILAS^{pz}.
- Nichtbeachten der Hinweise des Handbuchs bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen des Steuergerätes SILAS^{pz}.
- Mangelhafte Überwachung von Teilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

Wir gewähren auf das Steuergerät SILAS^{pz} und dessen Zubehör eine Garantiezeit von einem Jahr ab Auslieferungsdatum Werk Bad Mergentheim. Diese Gewährleistung umfasst alle Teile der Lieferung und beschränkt sich auf den kostenlosen Austausch oder die Instandsetzung der defekten Teile in unserem Werk Bad Mergentheim. Hierzu sind gelieferte Verpackungen möglichst aufzubewahren. Im Bedarfsfall ist uns die Ware nach schriftlicher Absprache zuzusenden. Eine Forderung auf Nachbesserung am Aufstellungsort besteht nicht.

2.4 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit dem Steuergerät SILAS^{pz} arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Sicherheit und Unfallverhütung vertraut sind und in die Nutzung des Steuergerätes SILAS^{pz} eingewiesen sind;
- die Dokumentation, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise gelesen und verstanden haben.
- Der Betreiber prüft, dass die im jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten sind.
- die einem Kenntnisstand in den relevanten nationalen Normen und Bestimmungen aufweisen.
- Gesamte Anlage nach den Anforderungen von IEC / EN 60079-2 prüfen und zertifizieren lassen.

2.5 Sicherheitshinweise

2.5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Allgemeine gesetzliche Regelungen oder Richtlinien zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzgesetze müssen beachtet werden, z.B. Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bzw. die national geltenden Verordnungen.
- Tragen Sie im Hinblick auf die Gefahr von gefährlichen elektrostatischen Aufladungen geeignete Kleidung und Schuhwerk.
- Alle Arbeitsschritte im explosionsgefährdeten Bereich stets mit größter Sorgfalt durchführen!

2.5.2 Sicherheitshinweise für den Betrieb

Beim Errichten oder beim Betrieb explosionsgeschützter elektrischer Anlagen sind die IEC / EN 60079-14 sowie die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsbestimmungen zu beachten.

Instandhaltung

- Für elektrische Anlagen sind die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsbestimmungen zu beachten! (z.B. RL 99/92/EG, RL 2014/34/EU, BetrSichV bzw. die national geltenden Verordnungen IEC / EN 60079-14 und die Reihe DIN VDE 0100)!
- Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften bei der Entsorgung.

Wiederkehrende Prüfung

- Gemäß IEC / EN 60079-19 und IEC / EN 60079-17 ist der Betreiber elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen verpflichtet, diese durch eine Elektrofachkraft auf ihren ordnungsgemäßen Zustand prüfen zu lassen.
- Bei sachgerechtem Betrieb, unter Beachtung der Montagehinweise und Umgebungsbedingungen, ist nach IEC / EN 60079-17 eine Wartung im 3 Jahres Intervall erforderlich. Siehe hierzu Kapitel 10 „Wartung und Pflege“.

Reparaturen

- Reparaturen an explosionsgeschützten Betriebsmitteln dürfen nur von dazu befugten Personen mit Original-Ersatzteilen und nach dem Stand der Technik ausgeführt werden. Die dafür geltenden Bestimmungen sind einzuhalten.

Inbetriebnahme

- Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, dass alle Komponenten und Unterlagen verfügbar sind.

3 Produktbeschreibung

3.1 Zündschutzart „Ex p – Überdruckkapselung“

Die Zündschutzart Ex p, genannt „Überdruckkapselung“, basiert auf der Maßnahme, dass in einem geschlossenen Gehäuse vorhandene explosionsfähige Gase heraus gespült werden und anschließend ein Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre erzeugt und gehalten wird. Bedingt durch den höheren Druck im Innern des Gehäuses gegenüber der Atmosphäre können zu keinem Zeitpunkt explosionsfähige Gase in das Innere des Gehäuses eindringen. Damit ist ein Ex-freier Raum geschaffen, in dem elektrische Geräte montiert und in der Zone 2 betrieben werden können, welche selbst nicht explosionsgeschützt sind.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Steuergerät SILAS^{pz} arbeitet in der Technik „Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste“. Im Detail ist dies Aufrechterhalten eines Überdrucks in einem Gehäuse durch Nachführen von Spülgas, um die auftretenden Leckverluste des Gehäuses auszugleichen.

Damit während Stillstandzeiten eingedrungene explosionsfähige Atmosphäre nicht zu einer Gefahr werden kann, muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme mit Spülgas (Druckluft oder Inertgas) gespült werden. Die Menge richtet sich nach der Prüfung bei der Erstinbetriebnahme. Gemessen bzw. ermittelt wird der Durchfluss am Ausgang des überdruckgekapselten Gehäuses. Da ein sicherer Zustand im Gehäuse erst mit Beginn der Betriebsphase erreicht wird, muss das Steuergerät SILAS^{pz} mit seinen Komponenten und das Spülgasventil explosionsgeschützt ausgeführt werden.

3.2 Steuergerät SILAS^{pz}, Typ A7-37S2-2111/*520



Das Steuergerät SILAS^{pz} ist mit seinen Systemkomponenten eine automatisch arbeitende Steuerung zur Überwachung, Steuerung und Regelung von überdruckgekapselten Gehäusen in den explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und Zone 22.

Geeignet ist das Steuergerät SILAS^{pz} für alle gängigen Anwendungen.

Die elektrischen Einbauten innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses werden durch das Steuergerät SILAS^{pz} direkt oder durch ein zusätzliches Schaltgerät indirekt freigegeben.

Nach Montage des Steuergerätes SILAS^{pz}, des Spülgasventils und Druckwächter am überdruckgekapselten Gehäuse, sowie nach Anschluss von Netzspannung und Spülgas, startet das überdruckgekapselte System automatisch.

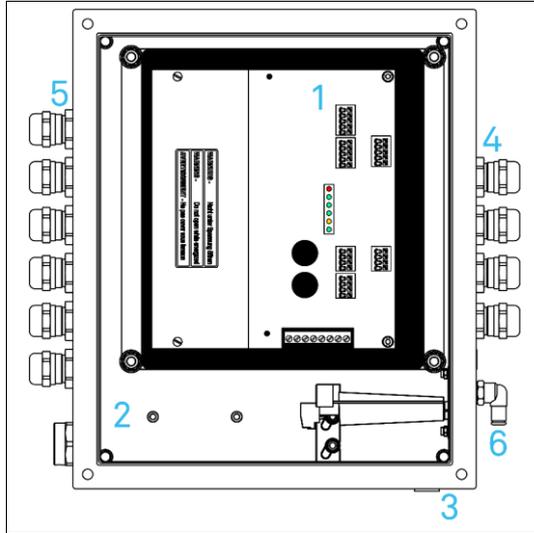
Das Steuergerät SILAS^{pz} regelt den Spülgasdurchfluss und Gehäuseinnendruck während der Spülphase. Beim Einleiten der Betriebsphase werden durch das Steuergerät SILAS^{pz} die im überdruckgekapselten Gehäuse montierten Komponenten automatisch aktiviert. Der Gehäuseinnendruck des überdruckgekapselten Gehäuses wird während der Betriebsphase automatisch gehalten und auftretende Leckverluste werden ausgeglichen.

3.2.1 Bauform Typ A7-37S2-2111/*520

Bei dieser Gehäusevariante ist die zugehörige Druckmesskarte integriert.

Ex p Steuergeräte dieser Gehäusevariante hauptsächlich extern am überdruckgekapselten Gehäuse montiert, können aber auch innerhalb des Ex p Betriebsmittels montiert werden.

Ex-Schutztechnisch nimmt das Schutzgehäuse für Gas den Schutz Ex e und für Staub den Schutz Ex t wahr.



Pos.	Bezeichnung
1	Ex p Funktionseinheit
2	Ex e Schutzgehäuse
3	Äußerer Erdungsanschluss
4	Kabeleinführung Ex i
5	Kabeleinführung Ex e
6	Druckmessanschluss

3.3 Systemkomponenten des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz}

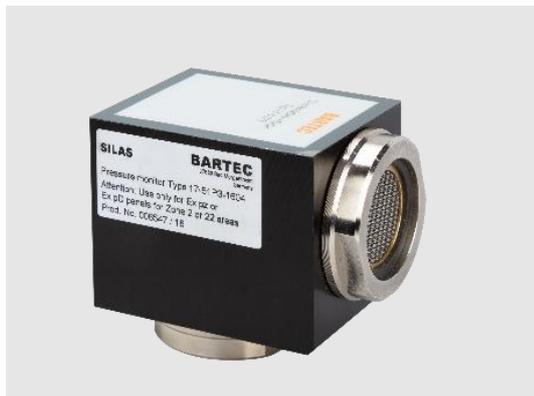
3.3.1 Spülgasventil, Typ 05-0056-00**



Das Spülgasventil schaltet die Spülgaszufuhr. Es ist ein vorgesteuertes Magnetventil und dient zur Einleitung des Spülgases in ein überdruckgekapseltes Gehäuse der Zone 2. Hierbei wird das Spülgasventil vom Steuergerät SILAS^{pz} so angesteuert, dass das Spülgasventil zur Spülung des überdruckgekapselten Gehäuses öffnet und nach Abschluss der Spülung wieder schließt.

Für die Spülgasventile stehen Ventile in Digital als auch Proportionalventiltechnik zur Verfügung.

3.3.2 Druckwächter, Typ 17-51P3-1604



Der Druckwächter stellt zwei Funktionen innerhalb der Ex p Steuerung dar. Als erstes dient er als Überdruckventil, das bei einem zu großen internen Druck öffnet und den Überdruck abbaut. Als zweites ist im Druckwächter eine Blende integriert über die der Durchfluss während der Spülzeit definiert ist.

Der Druckwächter ist separat vom Steuergerät SILAS^{pz} im überdruckgekapselten Gehäuse zu montieren.

3.3.3 Druckminderer mit Manometer, Typ 05-0056-008*



Dieser vorschaltbare Druckminderer ist ein Membrandruckregler mit Sekundärentlüftung zur Druckabsenkung extern gelieferter Spülluft. Die Einstellung erfolgt über ein Handrad. Der eingestellte geminderte Druck kann über ein Manometer abgelesen werden.

Für die Versorgung des überdruckgekapselten Gehäuses stehen Druckminderer in den Größen G1/4" und G1/2" zur Verfügung.

Zur Auswahl des Druckminderer siehe Kapitel 5.6 „Spülgasversorgung“.

3.3.4 Ventilsicherung, Typ 05-0080-10**



Die Ventil Sicherung dient zur Absicherung des angeschlossenen Spülgasventils und wird auf dem Ex e Board der Kontroll-Kontrolleinheit angeschlossen.

3.3.5 p-Operator Panel, Typ 17-51P5-*111



Das p-Operator Panel ist eine Visualisierungseinheit für das Steuergerät SILAS^{pz}. Es kann optional angeschlossen werden und ist zur Darstellung der Systemzustände und sowie das Parametrieren der Steuergeräte.

Es kann während Betrieb an bzw. abgeklemmt werden und es ist somit nicht notwendig, dass dieses ständig mit dem Steuergerät verbunden ist.

3.3.6 Programmierfreigabe /-Schalter, Typ 05-0003-0089



Der Programmierschalter muss zum Verändern von Parametern und Schaltwerten an das Steuergerät angeschlossen und aktiviert werden.

Werte, die ohne angeschlossene Programmierbrücke verändert werden, werden vom Steuergerät SILAS nicht übernommen.

Während dem aktivierten Programmierschalter befindet sich das Gerät in einem Offline-Modus. Sollen Parameter verändert werden, so ist zusätzlich zum aktiven Parameterschalter das Einloggen im User-Login nötig.

3.3.7 Schnittstellenkabel, Typ 03-9828-0062



Das Schnittstellenkabel dient zum Anschluss der Ex p Kontrolleinheit am PC.

Dieses muss zum Verändern von Parametern und Schaltwerten an das Steuergerät und PC angeschlossen sein.

4 Transport und Lagerung

4.1 Lieferumfang



Hinweis

Fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der BARTEC GmbH schriftlich mitzuteilen.

Prüfen Sie die Vollständigkeit des Lieferumfangs anhand des Lieferscheines

Standardmäßig wird jedes Ex p Steuergerät mit folgendem Lieferumfang ausgeliefert:

- Ex p Steuergerät
- Parametrierkabel LAN, Parametrierschalter, Betriebsanleitung

4.2 Verpackung

Das Ex p Steuergerät wird in Folien, auf Palette und/oder in Kartons verpackt angeliefert.

- Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen. Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften

4.3 Transport



WARNUNG

Tod oder Verletzungsgefahr durch herabfallende schwere schwebende Lasten.

- Sichern Sie das Ex p Steuergerät vor dem Transport mit einer geeigneten Befestigung (z.B. Gurte)



ACHTUNG

Vermeiden Sie harte Stöße, z.B. Durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen.

Das Ex p Steuergerät kann beschädigt werden.

- Verwenden Sie nur Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.
- Das zulässige Hubgewicht eines Hubgerätes darf nicht überschritten werden
- Setzen Sie das Ex p Steuergerät langsam ab.

Beachten Sie die Masse des zu transportierenden Gutes und wählen Sie eine adäquate Transportvorrichtung.

4.4 Lagerung

Lagern Sie das Ex p Steuergerät in horizontaler Position und bei einer Temperatur von -20 °C bis +60 °C in der Originalverpackung. Die Umgebung muss trocken, staubfrei und schwingungsarm sein.

Lagern Sie das Ex p Steuergerät maximal 2 Jahre. Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das „first in – first out“ Prinzip.

4.5 Entsorgung



Hinweis

Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

Entsorgen Sie das Ex p Steuergerät an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.

5 Installation

Hinweis

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2 Sicherheit).

- Beachten Sie die Kapitel Installation und Elektrische Anschlüsse.



Abweichungen in der Montage bei kundenspezifischen Aufbauten können entstehen.

Beachten Sie die Kapitel Installation und Elektrische Anschlüsse.

GEFAHR

Ungeeignete Positionierung der Ex p Steuerung am überdruckgekapselten Gehäuse.

Hierdurch ist eine unsaubere Durchspülung des überdruckgekapselten Gehäuses gegeben. Gasblasen können sich innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses bilden und bei Aktivierung der Einbauten zur Explosion führen.

- Die genaue Positionierung der Spülgaszuführung und des Druckwächters müssen nach Vorgabe EN/IEC 60079-2 erfolgen.
- Es ist eine ideale Durchspülung sicherzustellen
- Beachten Sie leichte oder schwere Gase.

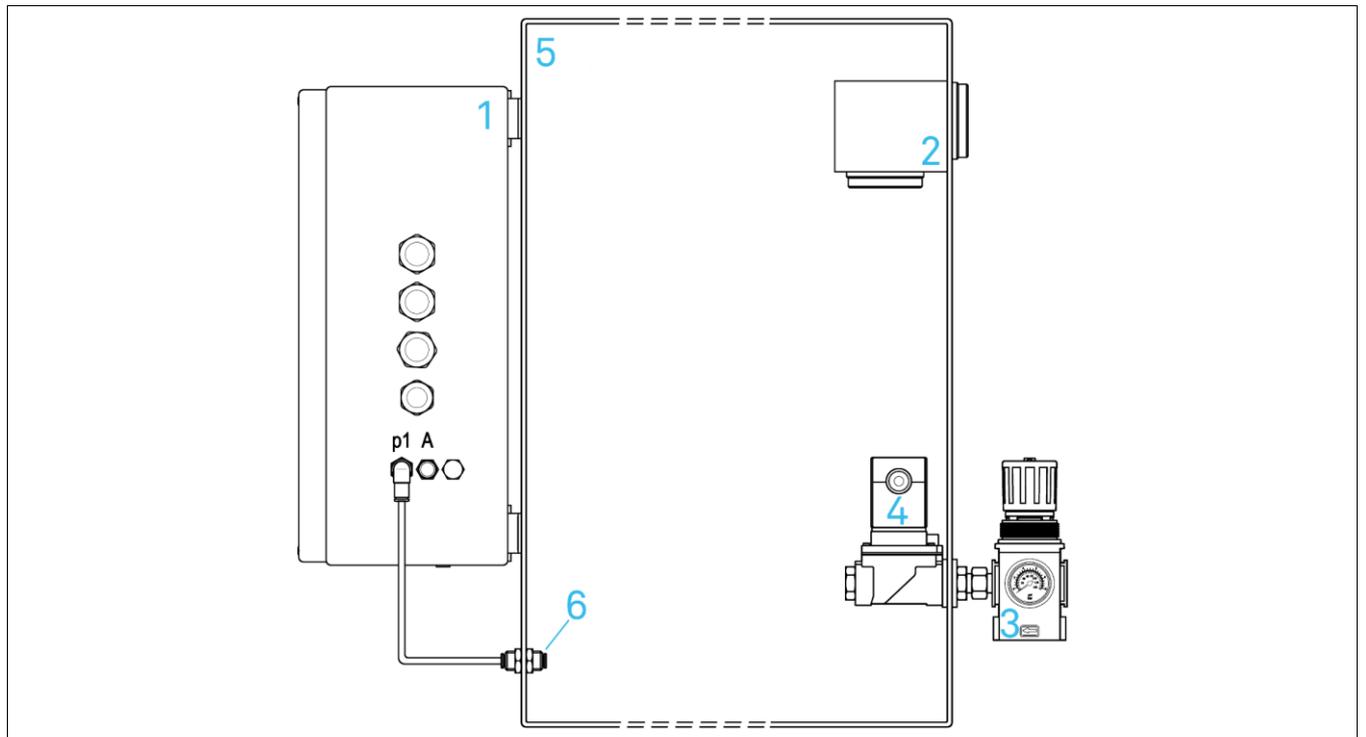


Führen Sie die Montage entsprechend den folgenden Abschnitten durch, falls nicht für kundenspezifische Steuergeräte abweichend vereinbart. Das ex p Steuergerät SILAS^{pz} kann in verschiedenen Montagepositionen am überdruckgekapselten Gehäuse montiert werden.

In den folgenden Kapiteln wird die Montage des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz} am überdruckgekapselten Gehäuse beschrieben. Für das Steuergerät SILAS^{pz} besteht die Möglichkeit, dieses intern oder extern am überdruckgekapselten Gehäuse zu montieren. Der Druckwächter und das Spülgasventil sind separat vom Steuergerät SILAS^{pz} zu montieren.

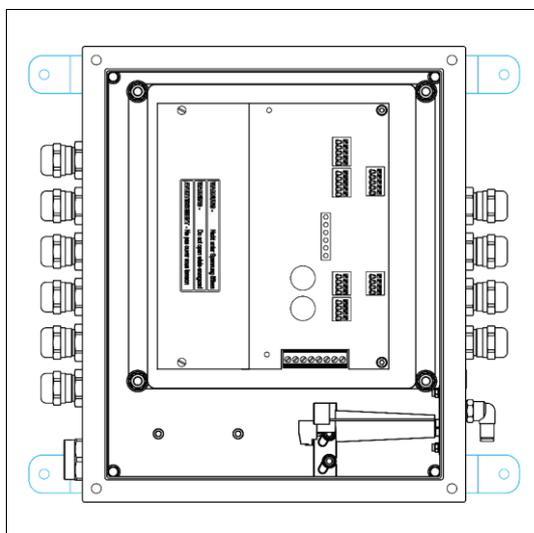
5.1 Systemaufbau

5.1.1 Allgemein



Pos.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Ex p Steuergerät SILAS ^{pz}	Steuerung des Explosionsschutzes Ex p
2	Druckwächter	Spülgasauslass während Spülphase
3	Druckminderer	Druckreduzierstation für Spülgas
4	Spülgasventil	Digital oder Proportional-Spülgasventil
5	Ex p geschütztes Gehäuse	
6	Druckmessung p1	Drucküberwachung

5.2 Montage Ex p Steuergerät SILAS^{pz}

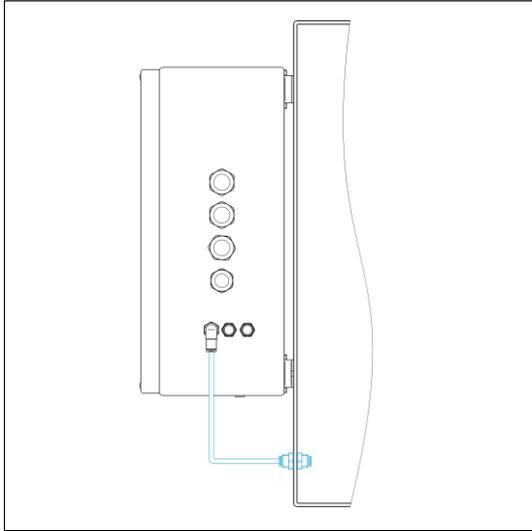


Das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} an der vorgesehenen Position mit mittels den am Gehäuse befindlichen Befestigungslaschen anbringen.

Als Befestigungsmaterial können M6 Schrauben mit zugehörigen Sicherungselementen verwendet werden.

Die zugehörigen Abmessungen sind im Anhang verfügbar.

5.3 Montage Steuergerät SILAS^{pz} – Außenanbau



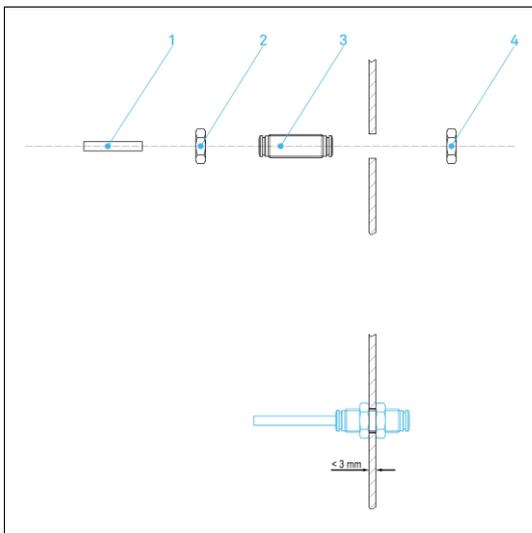
Mittels den am Gehäuse befindlichen Befestigungslaschen das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} an der vorgesehenen Position montieren.

Damit die Druckmessung innerhalb des geschützten Ex p Betriebsmittels erfolgen kann empfiehlt BARTEC die Verwendung des Montage-Kits für externe Montage.

Die Verschlauchung zwischen Ex p Steuergerät SILAS^{pz} und des geschützten Betriebsmittels erfolgt nachfolgendem Schemabild.

5.3.1 Montage-Kit-Extern, Typ 05-0091-0280

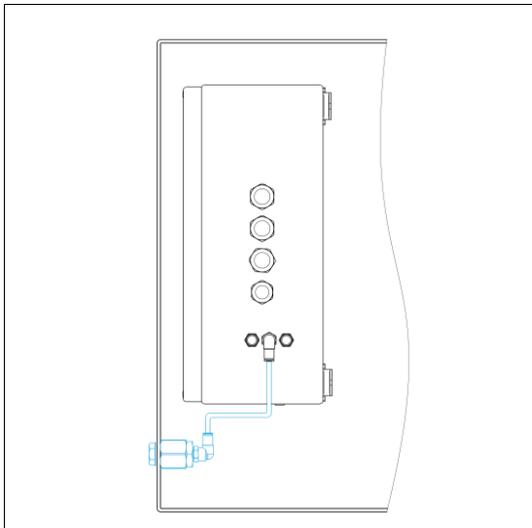
Für die externe Montage des Ex p Steuergerätes muss ein Messpunkt in den Ex p Schaltschrank mittels dem Montage-Kit „Extern“ geführt werden.



Vorgehensweise:

- Am vorgesehenen Ort eine Montagebohrung $d=10,5 \text{ mm}$ bohren
- Führen Sie die Schlauch-Schottverschraubung Pos. 3 in die Bohrung ein.
- Mittels den Muttern Pos. 2 und 2 die Schottverschraubung in der Bohrung mittig befestigen.
- Stecken Sie den Schlauch Pos. 1 in die Schlauch-Schottverschraubung. Das andere Ende wird an dem Ex p Steuergerät in den vorgesehenen Schlauchanschluss gesteckt.

5.4 Montage Steuergerät SILAS^{pz} – Inneneinbau



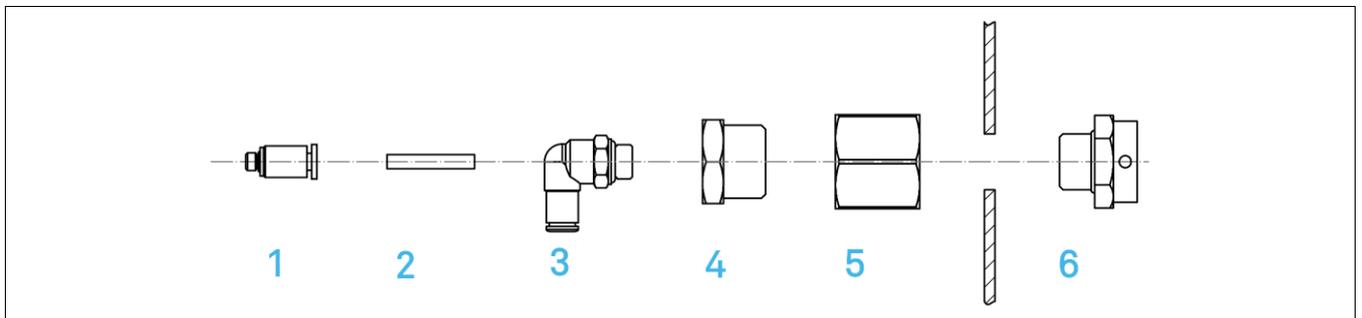
Mittels den am Gehäuse befindlichen Befestigungslaschen das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} an der vorgesehenen Position montieren. Damit die Druckmessung innerhalb des geschützten Ex p Betriebsmittels erfolgen kann empfiehlt BARTEC die Verwendung des Montage-Kits für interne Montage.

Damit das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} den Atmosphärendruck messen kann ist es wichtig die Verschlauchung mittels dem Installations-Kit durchzuführen.

5.4.1 Montage-Kit-Intern, Typ 05-0091-0275



- Am vorgesehenen Ort am überdruck-gekapselten Betriebsmittel einen Montagebohrung $d=16,5$ mm bohren
- Entlüftungsschraube (6) mit Muffe (5) in der angebrachten Bohrung verschrauben
- In Muffe (5) die Reduzierung (4) einschrauben
- Schnellsteckverbinder (3) in die Reduzierung (4) einschrauben.
- Schlauch (2) in Schnellsteckverbinder (4) einschieben und zum intern montierten Ex p Steuergerät führen
- Den Schlauch in Atmosphärenmesspunkt (1), welcher am SILAS eingeschraubt ist, einführen.



5.5 Montage Druckwächter

VORSICHT

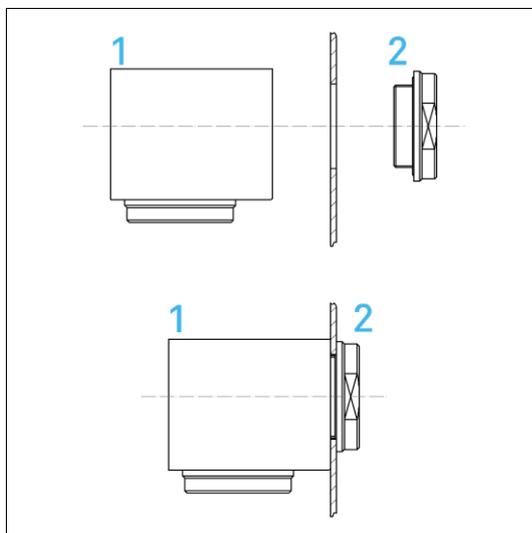


Falsche Montage oder Verschmutzung des Druckwächters!

Durch falsche Montage oder starke Verunreinigung kann der Überdruck nicht entweichen und führt zu einem starken Druckanstieg.

- Prüfen Sie, ob der Druckwächter in Durchflussrichtung von innen nach außen aufweist und frei von Verunreinigungen ist.

Für Die Montage des Druckwächters ist eine Durchgangsbohrung von 37 mm in der Gehäusewand des überdruckgekapselten Gehäuses nötig. Zur Befestigung dient die Auslassverschraubung.



- Bohrung mit $\varnothing 37$ mm an der vorgesehenen Montageposition des überdruckgekapselten Gehäuses vornehmen.
- Auslassverschraubung (2) aus dem Druckwächter-Gehäuse (1) ausdrehen.
- Druckwächtergehäuse (2) so aufsetzen, dass die im überdruckgekapselten Gehäuse befindliche Luft nach außen strömen kann.
- Druckwächtergehäuse (2) mit Auslassverschraubung (1) zusammenschrauben.
- Auslassverschraubung (1) und Druckwächter-Gehäuse (2) anziehen, bis dass das Druckwächter-Modul einen festen Halt hat.

5.6 Spülgasversorgung



ACHTUNG

Sachschaden durch eine fehlende Spülgasdüse!

Durch die entstehenden inneren Drücke besteht die Gefahr, dass das überdruckgekapselte Gehäuse überbeansprucht wird.

- Prüfen, ob Spülgasdüse mit korrekter Bohrung vorhanden ist.



Hinweis

Zu wenig Spülgas durch zu klein dimensionierte Spülgaszuleitung.

Überdruckgekapseltes Gehäuse geht aufgrund zu geringen Durchflusses nicht in Betrieb.

- Prüfen sie den Innendurchmesser der Spülgaszuführung.

Die Spülgasversorgung setzt sich aus einem Druckminderer, einem Spülgasventil und einer Spülgasdüse zusammen. Je nach Volumen des überdruckgekapselten Gehäuses steht eine Spülgasversorgung in den Größen G1/4“ oder G1/2“ zur Verfügung.

Nach folgender Tabelle ist die Spülgasversorgung auszuwählen.

Volumen	Druck	Druckminderer	Druckwächter	Spülgasdüse	Zuleitung
< 50 Liter	2 bar	1/4"	1x	2,8 mm	10 mm
50 bis 300 Liter	2 bar	1/4"	1x	3,9 mm	10 mm
300 bis 700 Liter	2 bar	1/2"	1x	4,5 mm	15 mm
700 bis 1.000 Liter	3 bar	1/2"	1x oder 2x	4,5 mm	15 mm
ab 1.000 Liter	3 bar	1/2"	2x	5,5 mm	20 mm

(Die in der Tabelle enthaltenen Werte sind Richtwerte und können variieren.)

Der Druckminderer für die Herabsetzung des zugelieferten Spülgasdruckes wird an der Außenseite des überdruckgekapselten Gehäuses montiert. Im Inneren des überdruckgekapselten Gehäuses ist das Spülgasventil montiert, welches das Spülgas freigibt. Die Spülgasdüse begrenzt den maximalen Durchfluss des Spülgases und verhindert so bei einem Defekt des Spülgasventils den maximalen Druckanstieg innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses.

Folgend wird die Montage der Spülgasversorgung dargestellt. Das benötigte Montagematerial ist im Lieferumfang enthalten.

5.6.1 Ausführung G1/4“, Gas



Hinweis

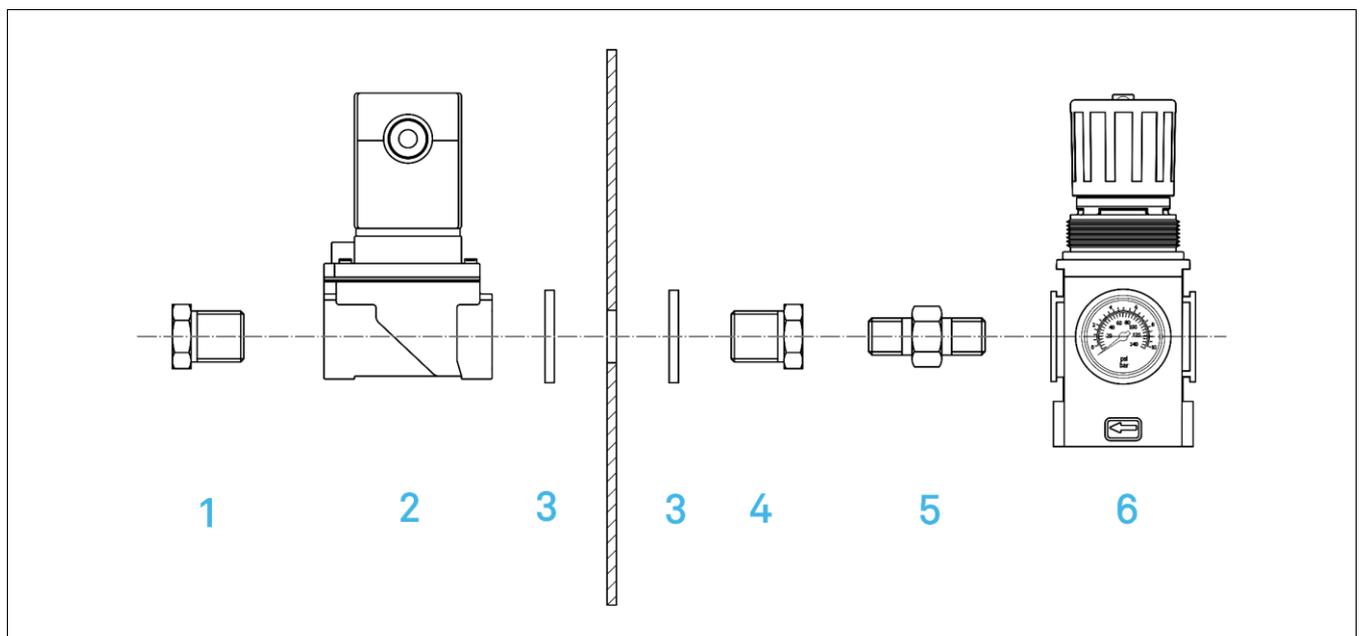
Die Ausführung der Spülgasversorgung in G1/4“ ist anwendbar bis zu einem geschützten Volumen von 300 Liter.

Die Montage der Spülgasversorgung muss sorgfältig durchgeführt werden. Damit die verschraubten Teile dicht sind, können diese mittels eines PTFE-Dichtbandes abgedichtet werden. Bei dem Zusammenbau ist darauf zu achten, dass keine Fremdpartikel eingebracht werden.

Vorgehensweise

- Bohrung mit \varnothing 17 mm an der vorgesehenen Montageposition des überdruckgekapselten Gehäuses vornehmen.
- Mittels der Reduziermuffe (4) und den Dichtscheiben (3) das Spülgasventil (2) am überdruckgekapselten Gehäuses montieren.
- Gebohrte Spülgasdüse (1) am Ausgang des Spülgasventils (2) einschrauben.
- Lösbarer Doppelnippel (5) in die Reduziermuffe (4) einschrauben.
- Druckminderer G 1/4“ (6) auf lösbaren Doppelgewindenippel (5) aufschrauben.

Pos.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Spülgasdüse, gebohrt	Im Lieferumfang (2)
2	Spülgasventil	In Ausführung Digital oder Proportional
3	Dichtscheibe	Im Lieferumfang (6)
4	Reduziermuffe G 1/4“i / G3/8“a	Im Lieferumfang (6)
5	Lösbarer Doppelnippel G1/4“	Im Lieferumfang (6)
6	Druckminderer G1/4“	Für Gehäuse bis 300 Liter Volumen



5.6.2 Ausführung G1/2“, Gas



Hinweis

Die Ausführung der Spülgasversorgung in G1/2“ ist anwendbar ab einem geschützten Volumen von > 300 Liter.

Die Montage der Spülgasversorgung muss sorgfältig durchgeführt werden

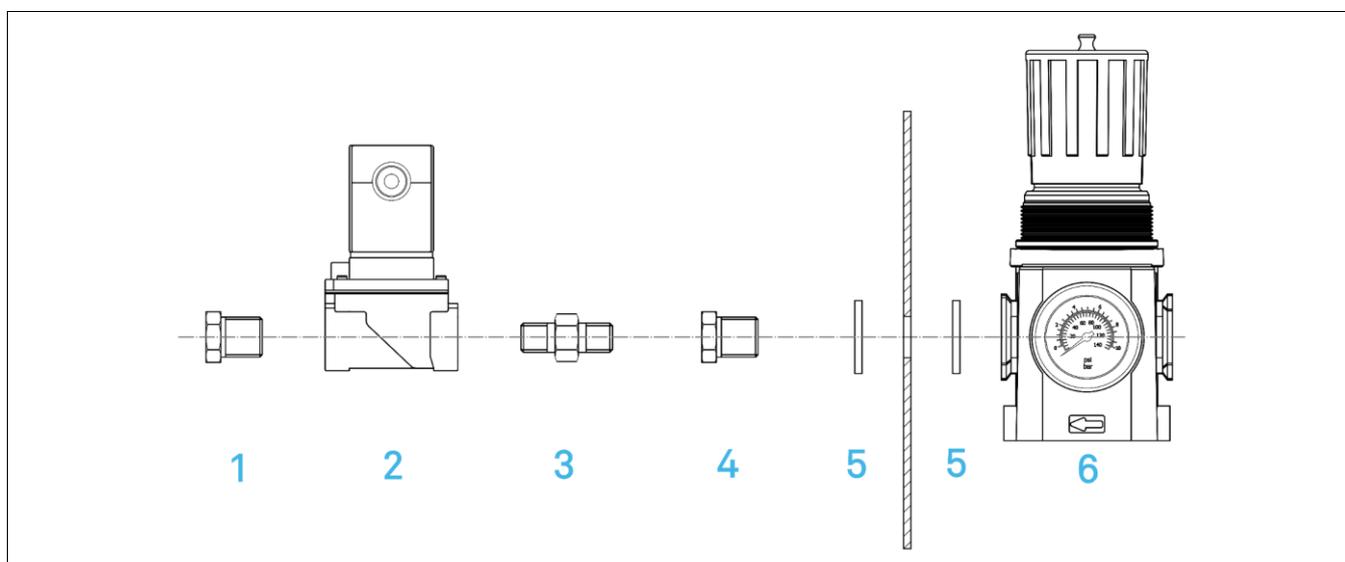
Damit die verschraubten Teile dicht sind, können diese mittels eines PTFE-Dichtbandes abgedichtet werden.

Bei dem Zusammenbau ist darauf zu achten, dass keine Fremdpartikel eingebracht werden.

Vorgehensweise

- Bohrung mit Ø 21 mm an der vorgesehenen Montageposition des überdruckgekapselten Gehäuses vornehmen.
- Mittels der Reduziermuffe (4) und den Dichtscheiben (5) den Druckminderer G1/2“ (6) am überdruckgekapselten Gehäuse (6) montieren.
- Lösbarer Doppelnippel (3) in Reduziermuffe (4) einschrauben
- Spülgasventil (2) auf lösbaren Doppelnippel (3) aufschrauben.
- Spülgasdüse (1) am Ausgang des Spülgasventils (2) einschrauben.

Pos.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Spülgasdüse, gebohrt	Im Lieferumfang (2)
2	Spülgasventil	In Ausführung Digital oder Proportional
3	Lösbarer Doppelnippel G3/8“	Im Lieferumfang (7)
4	Reduziermuffe G3/8“i / G1/2“a	Im Lieferumfang (7)
5	Dichtscheibe	Im Lieferumfang (7)
6	Druckminderer G1/2“	Für Gehäuse größer 300 Liter Volumen



5.6.3 Ausführung G1/4“, Staub

	<p>Für Staubanwendungen ist keine Spülphase bei einem überdruckgekapselten Gehäuse vorhanden und nur mit einem positiven Überdruck beaufschlagt. Daher ist kein Spülgasventil vorhanden.</p>
---	--

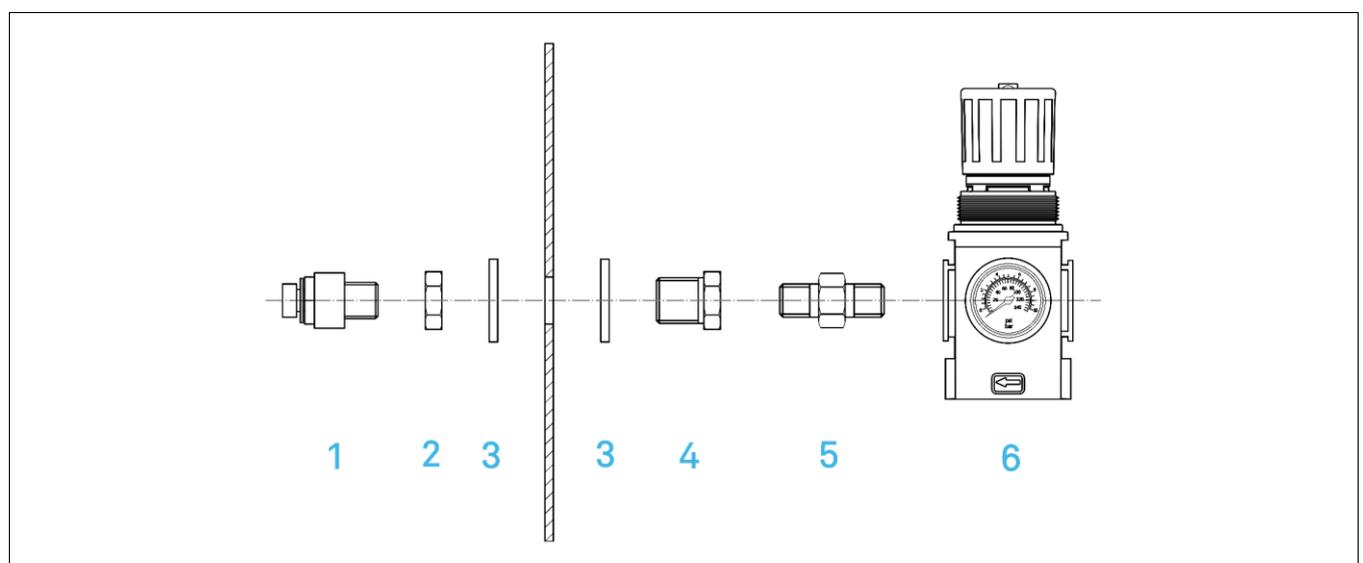
Für Staubanwendungen ist keine Spülphase bei einem überdruckgekapselten Gehäuse vorhanden und nur mit einem positiven Überdruck beaufschlagt. Daher ist kein Spülgasventil vorhanden. Damit die verschraubten Teile dicht sind, können diese mittels eines PTFE-Dichtbandes abgedichtet werden.

Bei dem Zusammenbau ist darauf zu achten, dass keine Fremdpartikel eingebracht werden.

Vorgehensweise

- Bohrung mit Ø 17 mm an der vorgesehenen Montageposition des überdruckgekapselten Gehäuses vornehmen.
- Reduziermuffe (4) mit Dichtscheiben (3) mittels der Mutter G3/8“ (2) im überdruckgekapselten Gehäuse montieren.
- Innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses die einstellbare Spülgasdüse (1) in Reduziermuffe (4) einschrauben.
- Lösbarer Doppelnippel (5) in die Reduziermuffe (5) einschrauben.
- Druckminderer G 1/4“ (6) auf lösbaren Doppelgewindenippel (5) aufschrauben.

Pos.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Einstellbare Spülgasdüse	
2	Mutter G3/8“	
3	Dichtscheibe	Im Lieferumfang (6)
4	Reduziermuffe G 1/4“i / G3/8“a	Im Lieferumfang (6)
5	Lösbarer Doppelnippel G1/4“	Im Lieferumfang (6)
6	Druckminderer G1/4“	



6 Elektrische Anschlüsse



GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom.

- Die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten: Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; erden und kurzschließen; benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

6.1 Verdrahtungsvorschriften



GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch Öffnen der Abdeckung des Steuergerätes SILAS in explosionsfähiger Atmosphäre!

Explosionsgefahr.

- Vor dem Öffnen von Gehäusedeckeln, Atmosphäre auf vorhandene explosive Gase prüfen.
- Nur zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten öffnen.



GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch nicht Ordnungsgemäße Verschlüsse!

Explosionsgefahr.

- Nicht genutzte Kabelverschraubungen mit geeigneten und zugelassenen Verschlüsse verschließen.



GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch nicht Ordnungsgemäße Montage!

Explosionsgefahr.

- Kabelverschraubungen mit 3,0 Nm anziehen
- Deckel mit 1,4 Nm anziehen



WARNUNG

Kurzschlüsse durch lose oder überstehende Leitungen im Steuergerät SILAS!

Es kann eine Explosion ausgelöst werden.

- Alle Aderleitungen, auch nicht benötigte auf Klemme auflegen.
- Prüfen, dass keine Leitungen lose sind oder herausragen / überstehen.



WARNUNG

Beschädigung der Dichtungen vermeiden

Aufheben des Ex-Schutzkonzeptes.

- Visuelle Kontrolle der Dichtung beim Verschließen des Steuergerätes SILAS (intakt, sauber und Sitz).

6.1.1 Einführen und Auflegen von Anschlussleitungen

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Einführen und Auflegen von Anschlussleitungen am Steuergerät SILAS^{pz} beschrieben:

- Versorgungs-, Daten- und Freigabeleitung durch die Kabelverschraubungen in den Anschlussraum einführen und die Leiter durch Drücken des Betätigers anschließen bzw. lösen.
- Schirme und Erdungsanschlüsse auf Erdungsklemme auflegen.
- Kabelverschraubungen mit 3,0 Nm anziehen.

6.1.2 EMV gerechter Anschluss



Hinweis

Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Gesamtanlage gemäß EMV-Richtlinie muss durch den Hersteller (EMV-gerechte Konstruktion einer Anlage) und den Anwender (störfester Aufbau einer Gesamtanlage) sichergestellt werden.

BARTEC Ex p Steuergeräte können nur mit einer EMV-gerechten Verdrahtung sicher und störungsfrei arbeiten. Dieses Kapitel unterstützt Sie beim EMV-gerechten Aufbau Ihrer Anlage.

Während des Betriebes eines elektronischen bzw. elektrischen Geräts treten Wechselwirkungen mit anderen benachbarten Geräten auf. Die benachbarten Geräte wirken als Störquelle, die das andere Gerät als Störsenke beeinträchtigen.

BARTEC Ex p Steuergeräte gelten als elektromagnetisch verträglich und sind unter Beachtung der geltenden EMV Normen und Grenzwerte entwickelt.

Für den sicheren Betrieb der Ex p Steuergeräte unter EMV-Einwirkungen tragen ein fachlicher sauberer Leitungsanschluss einen großen Teil bei.

Leitungen und Anschlüsse

Beachten Sie folgende Punkte:

- Teilen Sie die Leitungen in Gruppen ein.
Leistungskabel / Signalleitungen / Datenleitungen
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung. Sorgen Sie dafür, dass Überkopplungen zwischen Signal-/Datenleitungen und Leistungskabeln vermieden werden.
- Signalleitungen und Leistungskabel dürfen sich nur Rechtwinkelig kreuzen
- Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen
- Verlegen Sie, wenn möglich, kurze Leitungen. Dadurch können Koppelkapazitäten und – Induktivitäten vermieden werden.
- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung den mitgelieferten Ferritkern. Hierbei müssen die Einzelleiter in einer Schleife durch den Ferritkern geführt werden.



Erdungsleitungen

Die Erdung einer Anlage erfüllt Schutz- und Funktionsmaßnahmen.

Beachten Sie folgende Punkte:

- Erdungsleitungen sollten möglichst kurz sein.
- Vermeiden Sie Erdschleifen.
- Verwenden Sie Massebänder mit einer Breite von mindestens 10 mm.

Schirmung

Um einen störungssicheren Betrieb einer Anlage zu gewährleisten, sind Leitungen mit einer möglichst großen Oberfläche (nicht Querschnitt) wichtig. Hochfrequente Ströme fließen nicht durch den gesamten Leitungsquerschnitt, sondern überwiegend auf der Außenhaut eines Leiters.

Beachten Sie folgende Punkte:

- Verbinden Sie den Schirm stets großflächig mittels Metall-Kabelschellen.
- Vermeiden Sie das Auflegen des Schirmes mit langen Beidrähten

6.1.3 Vorsicherung

i

ACHTUNG

Beachten Sie den Nennstrom des Freigabekreises (K1) und addieren diesen zu den folgenden Angaben. Folgende Werte sind nur für das Ex p Steuergerät!

Bei zu kleiner Dimensionierung kann das Ex p Steuergerät zerstört werden.

- Nennstrom (Controller) + Nennstrom Freigabekreis (K1).

Variante	SILAS ^{pz} , DC	SILAS ^{pz} , AC
Nennstrom Steuergerät	>= 3,15	>= 2
Nennspannung Steuergerät	>= 63 V D	>= 277 V AC
Reaktionszeit	Träge	Träge
Ausschaltstrom	>= 1,5 kA	>= 1,5 kA
Schmelzintegral	12... 34 A ² s	9,7... 14,7 A ² s

6.1.4 Induktive Lasten

ACHTUNG



Störungen durch induktive Lasten können das Ex p Steuergerät zerstören!

Beim Abschalten von induktiven Lasten (z.B. Schützspulen) treten Überspannungen auf. Es können Spannungsspitzen bis 4 kV bei einer Spannungsteilheit von 1 kV / Mikrosekunde auftreten.

- Induktive Lasten durch geeignete Maßnahmen entstören.

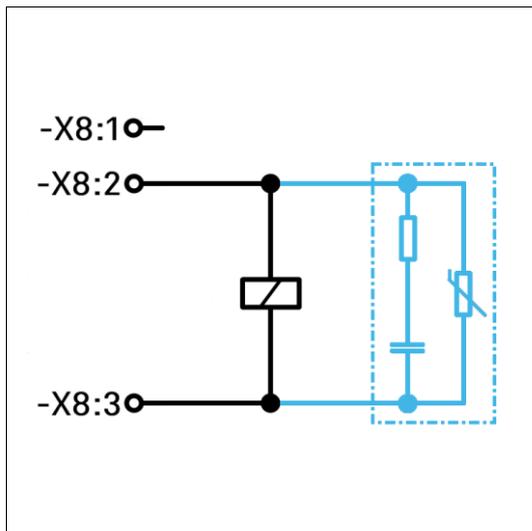
Verwenden Sie bei induktiven Lasten Schutzbeschaltungen, um die entstehenden Spannungsspitzen beim Ausschalten zu begrenzen.

Die Folgen davon können sein:

- Einkopplung von Störsignalen, die Fehlsignale erzeugen
- Das Ex p Steuergerät zerstören.

Schutzbeschaltungen schützen das Ex p Steuergerät vor frühzeitigem Ausfall aufgrund der Überspannung, die auftritt, wenn der durch eine induktive Last gehende Stromfluss unterbrochen wird. Zudem begrenzen Schutzbeschaltungen die elektrischen Störungen, die beim Schalten induktiver Lasten entstehen.

Schutzbeschaltung für AC gespeiste induktive Lasten



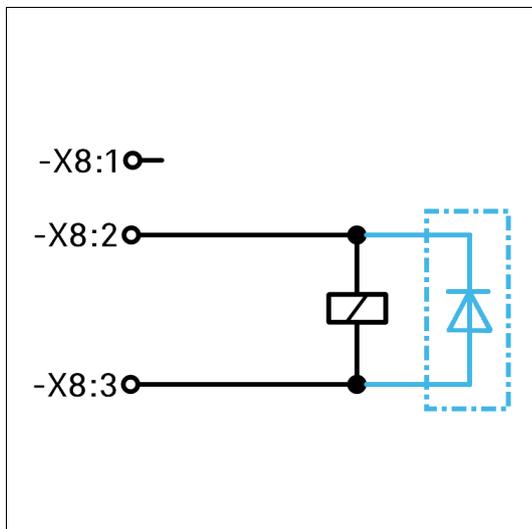
Diese Schaltungsvariante wird für induktive Lasten Wechselspannungsgespeiste Relais / Schütze angewendet.

Bei dieser Schaltungsvariante wird die Eigenschaft des VDR-Widerstandes ausgenutzt, ab einer bestimmten Schwellspannung niederohmig zu werden. Dadurch wird die Selbstinduktionsspannung kurzgeschlossen.

Entstehende Schwingungen werden durch das RC-Löschglied (Snubber) gedämpft.

Entstörmaßnahme, z.B. BARTEC 07-7311-93GU/K000 RC-Löschglied (Snubber) und Varistor

Schutzbeschaltung für DC gespeiste induktive Lasten



Diese Schaltungsvariante wird für Gleichspannungsgespeiste Relais / Schütze angewendet. Dabei wird eine Diode in Sperrrichtung parallel zur Spule angeschlossen.

Entstörmaßnahme, z.B. BARTEC 07-7311-61GF/5400 Freilaufdiode

6.2 Elektrische Verdrahtung

WARNUNG



Explosionsschutz nicht gewährleistet durch Anschluss von eigensicheren (Ex i) Signalen an Relaisausgänge!

Relaisausgänge sind nicht für eigensichere (Ex i) Signale geeignet.

- Verwenden Sie geeignete Trennrelais zwischen Relaisausgänge und Ex i Signale!

ACHTUNG



Sachschäden durch falsche Versorgungsspannung!

Interne Elektronik der Ex p Kontrolleinheit kann zerstört werden.

- Vor Aktivierung der Versorgungsspannung den Wert der Versorgungsspannung mit dem aufgedruckten Wert der Steuerung vergleichen.

ACHTUNG



Aktive Schutzmaßnahme!

- Als aktive Schutzmaßnahme ist die Versorgungsspannung durch eine Sicherung (min 1500 A Abschaltvermögen) abgesichert werden.

ACHTUNG



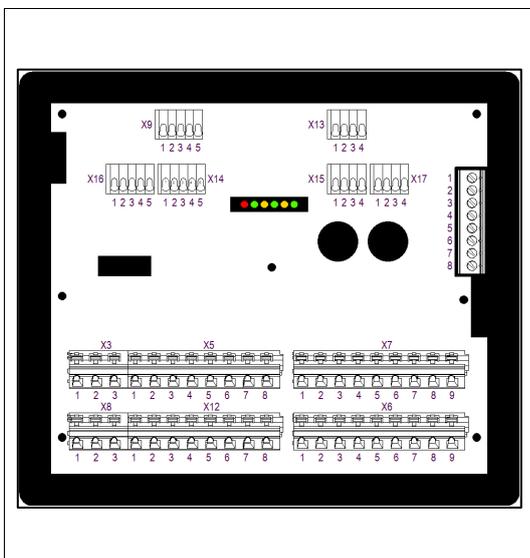
EMV gerechte Verdrahtung!

Interne Elektronik kann durch fehlende EMV Maßnahmen gestört werden und unvorhergesehene Abschaltungen herbeiführen.

- Schleifen Sie die mitgelieferte Ferrithülse in der Spannungsversorgung ein.
- Siehe EMV-Gerechte Verdrahtung

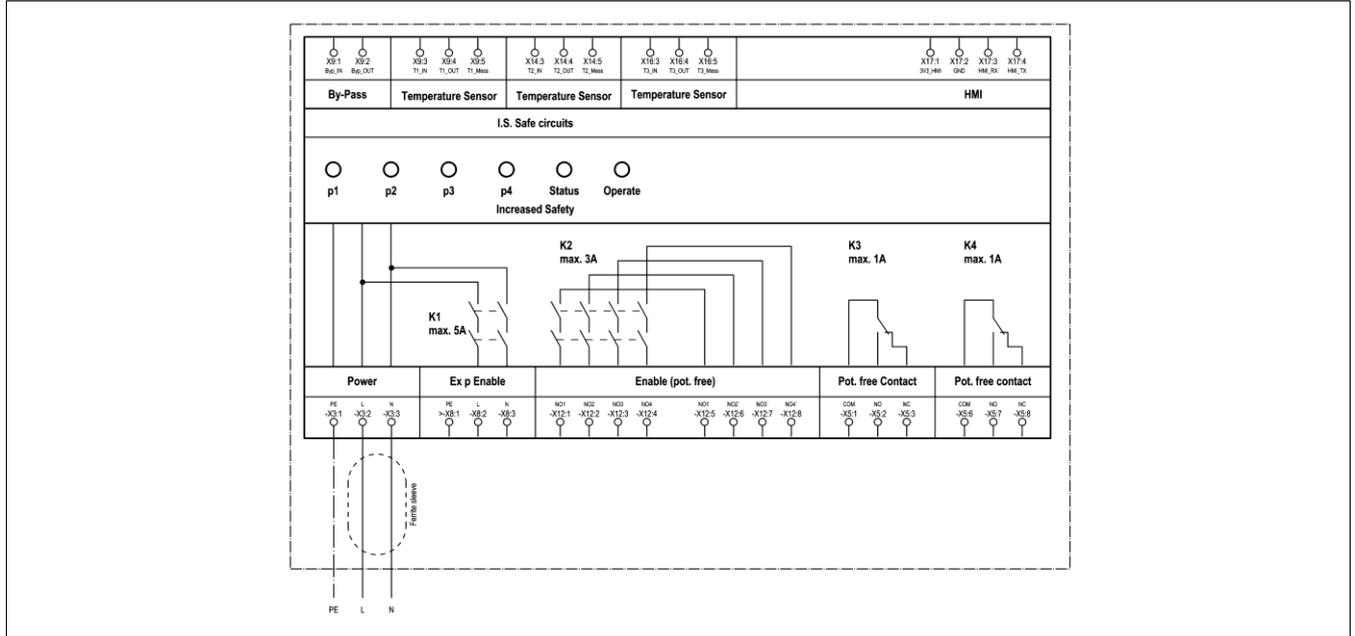
6.2.1 Klemmreihenübersicht

Auf der Anschlussplatine der Ex p Funktionseinheit befinden sich die in der Zündschutzart „Ex e“ (X3, X5, X8, X12, X7 und X8) bzw. „Ex i“ (X9, X16, X14, X17 und Druckmesskarte) ausgeführten Anschlussklemmen.

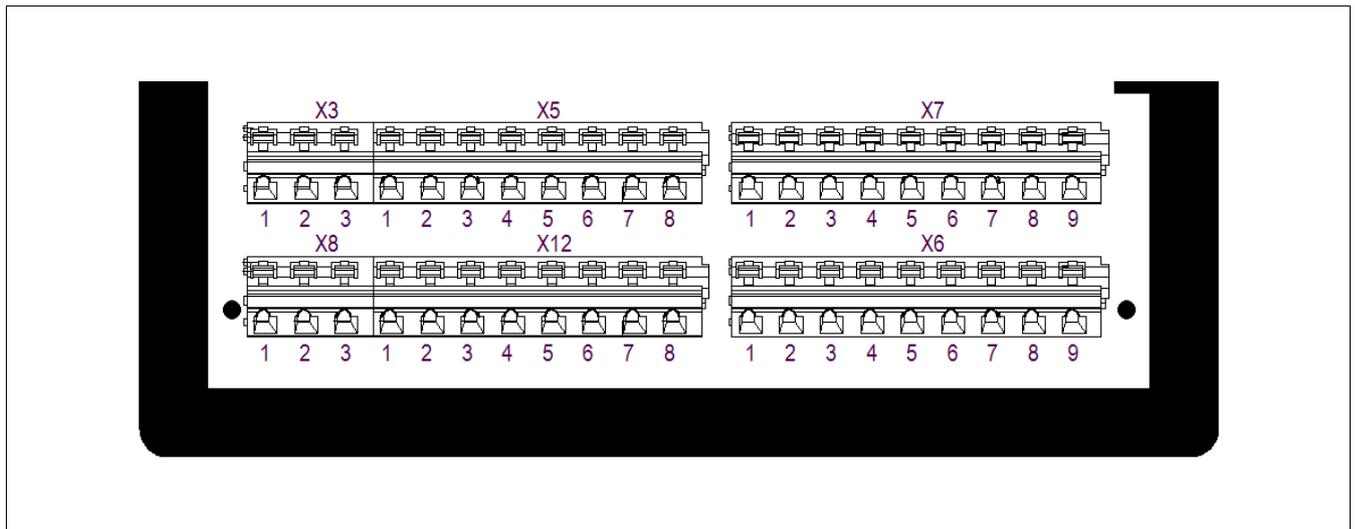


Klemme	Anschluss
X3	Spannungsversorgung
X5	2x Signalrelais, je 1x CO
X8	Freigabe, Spannungsbehaftet
X12	Melderelais, 4x NO
X7	Spülgasventil, Leerkontakte
X8	Ventil, LAN
X9	Bypass, Temperatursensor 1
X14	Hauptschalter, Temperatursensor 3
X16	Parameterfreigabe, Temperatursensor 2
X17	p-Operator Panel Druckmesskarte

6.2.2 Anschlussbild



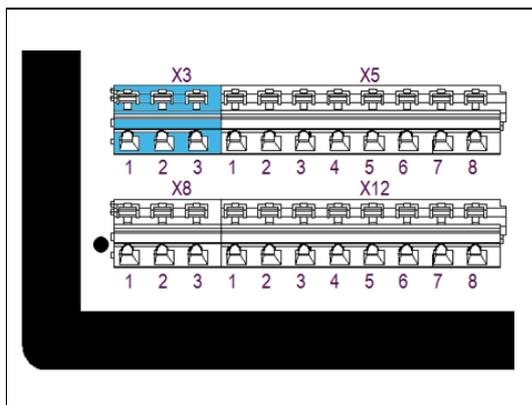
6.2.3 Ex e Anschlussklemmen



6.2.3.1 Klemmreihe „X3“

An der Klemmreihe X3 wird die Versorgungsspannung angeschlossen.

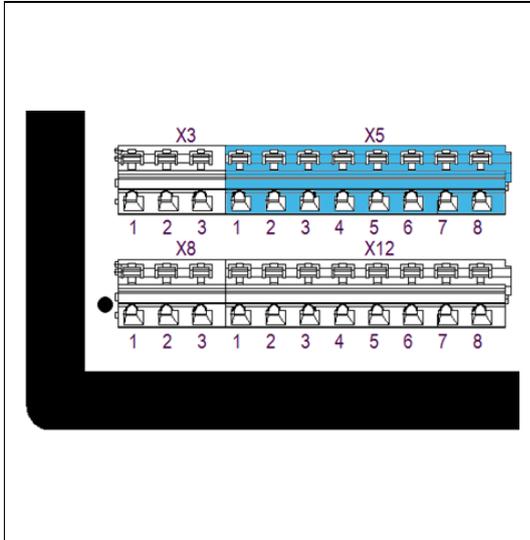
⚠ Montage Ferrithülse! → Siehe Abschnitt EMV gerechter Anschluss



Klemme	Anschluss
1	PE
2	Phase (+Leiter) Spannungsversorgung
3	Neutral (GND) Spannungsversorgung

6.2.3.2 Klemmreihe „X5“

An der Ex p Funktionseinheit steht je ein potential freier Wechslerkontakt K3 und K4 zur Meldung und Verarbeitung von Signalen zur Verfügung. Die zugehörige Schaltfunktion kann in der Ex p Kontrolleinheit über das WEB-Interface eingestellt werden und sind frei programmierbar. Der maximale Schaltstrom beträgt 1 A.



Klemme	Anschluss
1	K3 – COM (Fußkontakt)
2	K3 – NO (Schließkontakt)
3	K3 – NC (Öffnerkontakt)
4 / 5	PE
6	K4 – COM (Fußkontakt)
7	K4 – NO (Schließkontakt)
8	K4 – NC (Öffnerkontakt)

6.2.3.3 Klemmreihe „X8“

ACHTUNG

Sachschäden durch Überstrom an der Steuerelektronik!

Verschweißen der Freigaberelais oder Zerstörung der Ex p Funktionseinheit durch induktive Lasten.



- Die Ex p-Freigabe (Relais K1, X8 Klemme 2 und 3) ist nur in Verbindung mit einer Netzsicherung zu betreiben (max. 5 A, 1.500 A Schaltvermögen, flink).
- Induktive Lasten durch geeignete Entstörmaßnahme ergänzen. Siehe Kapitel 6.1.4.
- Maximaler Einschaltstrom 15 A für 20 ms

ACHTUNG

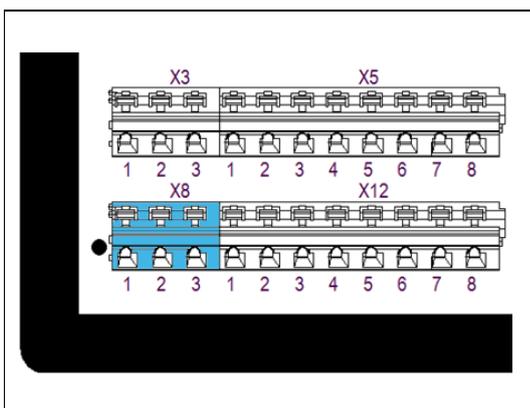
EMV gerechte Verdrahtung!

Interne Elektronik kann durch fehlende EMV Maßnahmen zerstört werden.



- Siehe EMV-Gerechte Verdrahtung

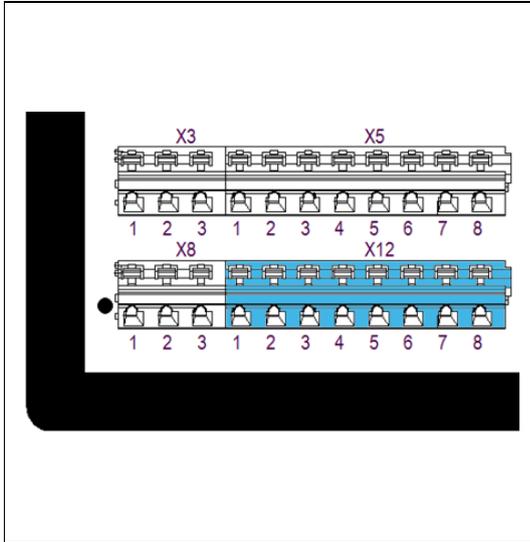
Die Freigabe der Applikation innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses erfolgt durch das Ex p Steuergerät mittels des Freigabekontaktes auf der Klemmreihe X8.



Klemme	Anschluss
1	PE
2	Phase (+Leiter) Spannungsversorgung
3	Neutral (GND) Spannungsversorgung

6.2.3.4 Klemmreihe „X12“

An der Ex p Funktionseinheit steht eine potentialfreie Meldung (4x NO) zur Verfügung. Diese Meldung kann entweder als Freigabe verwendet werden, die auch sicherheitsgerichtet ist. Oder als potentialfreie Meldung verwendet werden.



Klemme	Anschluss
1	K2_1 - NO (Schließerkontakt)
2	K2_2 - NO (Schließerkontakt)
3	K2_3 - NO (Schließerkontakt)
4	K2_4 - NO (Schließerkontakt)
5	K2_1' - NO (Schließerkontakt)
6	K2_2' - NO (Schließerkontakt)
7	K2_3' - NO (Schließerkontakt)
8	K2_4' - NO (Schließerkontakt)

6.2.3.5 Klemmreihe „X7“

ACHTUNG

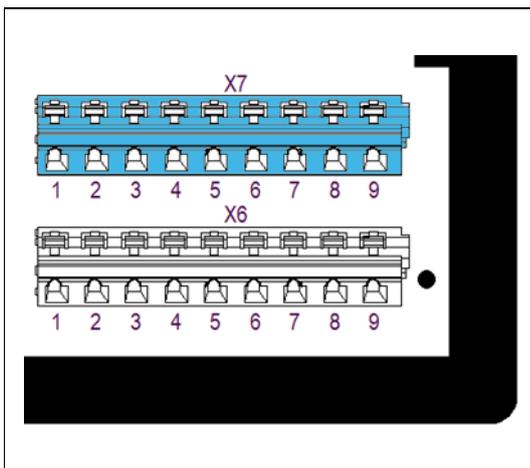


Sachschäden durch falsche Vorsicherung!

Ventil oder Ex p Kontrolleinheit kann beschädigt werden.

- Das Digital-Spülgasventil nur mit einer Vorsicherung 1.0 A und Proportional-Spülgasventil nur mit einer Vorsicherung 1.6 A betreiben.

Die Klemmreihe X7 dient zum Anschluss des Spülgasventils mit zugehöriger Ventilsicherung. Des Weiteren sind die Klemmpunkte 6 – 9 für die Aufnahme der nichtgenutzten Adern des LAN-Anschlusskabels vorgesehen.



Klemme	Anschluss
1	Vorsicherung
2	Vorsicherung
3	Ventil +
4	Ventil -
5	Ventil PE
6	Aufnahme nicht genutzte Ader LAN-Kabel
7	Aufnahme nicht genutzte Ader LAN-Kabel
8	Aufnahme nicht genutzte Ader LAN-Kabel
9	Aufnahme nicht genutzte Ader LAN-Kabel

6.2.3.6 Klemmreihe „X6“

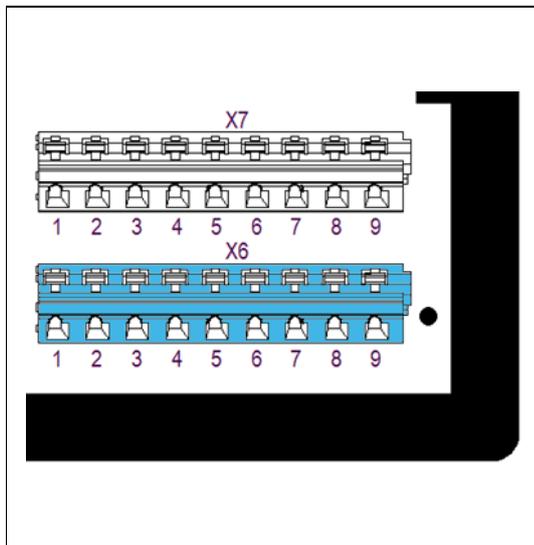
GEFAHR

Tod oder schwere Körpverletzung durch angeschlossenem Programmierkabel!

Explosionsgefahr.

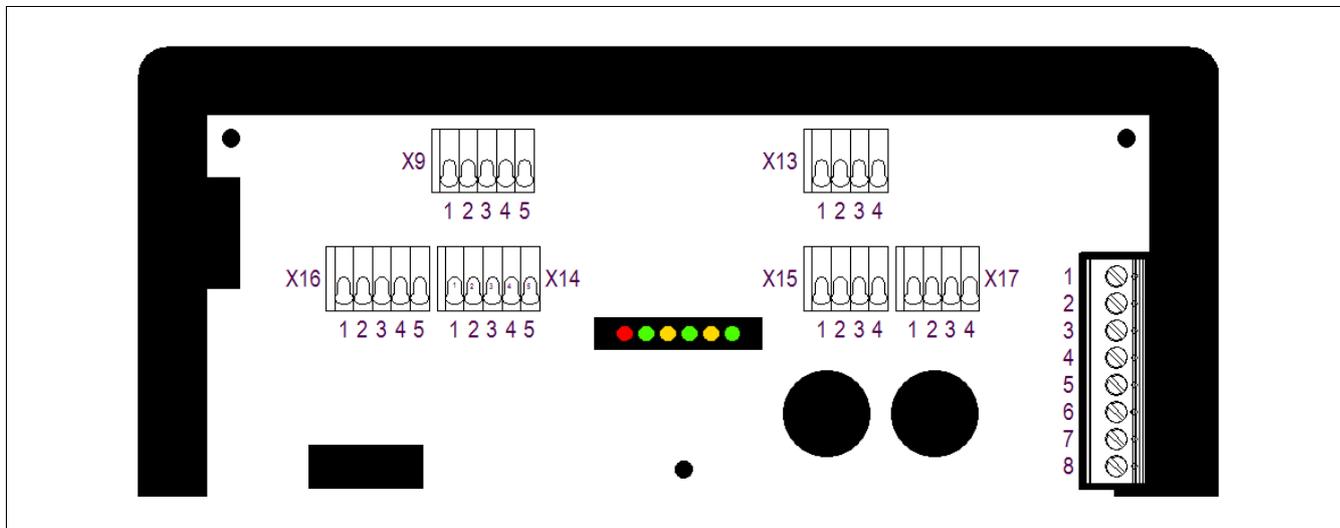
- Das Programmierkabel nach Beendigung der Wartung und Programmierarbeiten abklemmen.

Die Klemmreihe X6 ist zum Anschluss des LAN-Anschlusskabels vorgesehen.



Klemme	Anschluss
1	Ohne Funktion
2	Ohne Funktion
3	Ohne Funktion
4	Ohne Funktion
5	PE
6	GN - Senden, negativ
7	GNWH - Senden, positiv
8	OG- Empfangen, negativ
9	OGWH - Empfangen, positiv

6.2.4 Ex i Anschlussklemmen

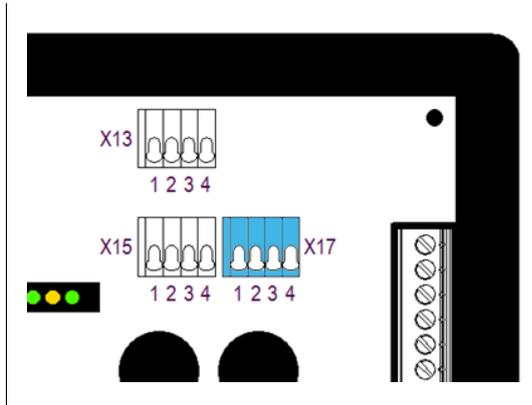


6.2.4.1 Klemmreihe „X13“ und „X15“

Die Funktion der optionalen 4...20 mA Sensoren an den Klemmreihen „X13“ und „X15“ steht bei dem Steuergerät SILAS^{pz} nicht zur Verfügung.

6.2.4.2 Klemmreihe „X17“

An der Klemmreihe „X17“ kann das optional verfügbare p-Operator Panel angeschlossen werden.



Klemme	Anschluss
1	3V3_HMI
2	GND
3	HMI_RX
4	HMI_TX

6.2.4.3 Klemmreihe „X14“

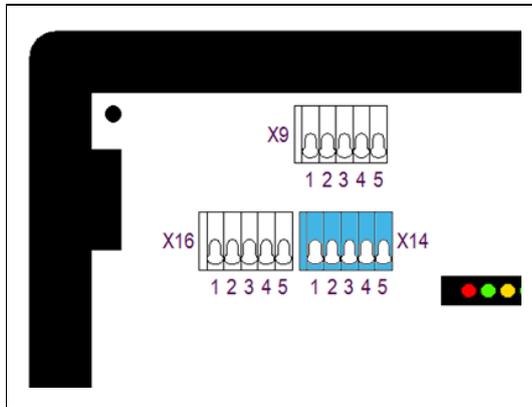


Hinweis

Der Kontakt Hauptschalter IN // Hauptschalter OUT ist standardmäßig mit einer Brücke versehen. Diese Brücke bewirkt, dass nach dem Spülvorgang automatisch die Freigabe erfolgt.

Diese Funktion „Hauptschalter“ erteilt die Betriebsfreigabe, wenn Freigabe Steuergerät plus Aktivierung Schalter erfolgt. Der Schalter benötigt keine Widerstandskombination.

Der Temperatursensor kann ein PT 100 oder 1000 sein. Einstellungen für den Sensor werden im Gerät vorgenommen.



Klemme	Anschluss
1	Hauptschalter IN
2	Hauptschalter OUT
3	Temperatur-Sensor 2 IN
4	Temperatur-Sensor 2 OUT
5	Temperatur-Sensor 2 MESS

6.2.4.4 Klemmreihe „X16“

WARNUNG

Tod oder schwere Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes verändern von Ex-relevanten Parametern.

Der Explosionsschutz ist nicht mehr gewährleistet.

- Die Programmierfreigabe nach dem bewussten Ändern von Parametern wieder entfernen.
- Nach dem Verändern bzw. Anpassen von Parametern ist eine anschließende Funktionsprüfung durchzuführen.

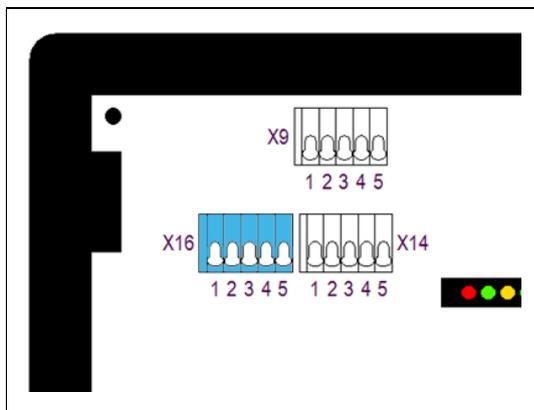
Hinweis

Im Normalbetrieb sollte der Parameterschalter nicht angeschlossen sein, um unbeabsichtigte Parameteränderungen zu vermeiden.

Um Einstellungen und Sollwerte am Gerät zu verändern muss die Programmierfreigabe angeschlossen und aktiviert werden. Diese ist nur während des bewussten Veränderns von Parametern anzuschließen. Nach dem Verändern bzw. Anpassen von Parametern ist eine anschließende Funktionsprüfung durchzuführen.

Während Normalbetrieb des Ex p Systems darf diese nicht angeschlossen sein.

Der Temperatursensor kann ein PT 100 oder 1000 sein. Einstellungen für den Sensor werden im Gerät vorgenommen. Es können zwei oder drei Draht Sensoren verwendet werden.



Klemme	Anschluss
1	Para_IN
2	Para_OUT
3	Temperatur-Sensor 3 IN
4	Temperatur-Sensor 3 OUT
5	Temperatur-Sensor 3 MESS

6.2.4.5 Klemmreihe „X9“



GEFAHR

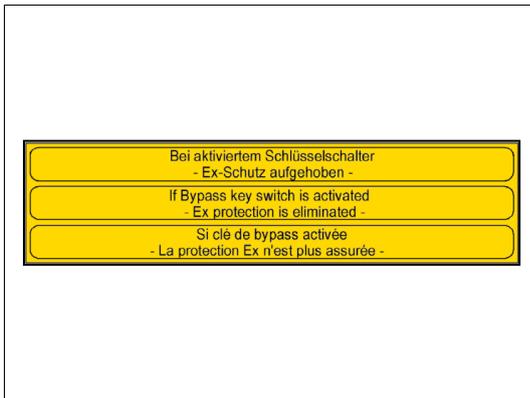
Tod oder schwere Körpverletzung durch Inbetriebnahme mit Bypass-Schlüsselschalter in explosionsfähiger Atmosphäre!

Explosionsgefahr.

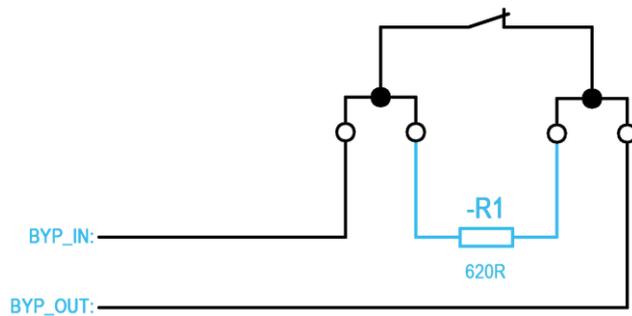
- Inbetriebnahme mit Bypass-Schlüsselschalter vom Betriebsleiter oder von seinem Beauftragten genehmigen lassen. Eine Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn sichergestellt ist, dass für den Zeitraum der Inbetriebnahme keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist oder, wenn notwendige Schutzmaßnahmen gegen Explosionsgefahr getroffen sind (Feuererlaubnisschein).
- Eine Kennzeichnung des Bypass-Schlüsselschalters, dass bei aktiviertem Schlüsselschalter der Ex-Schutz aufgehoben ist, ist im direkten Bereich des Schlüsselschalters anzubringen.

Für Prüfungen die an der geschützten Applikation unter Spannung durchgeführt werden müssen, besteht die Möglichkeit zum Anschluss eines Bypass-Schlüsselschalter.

Eine Kennzeichnung des Bypass-Schlüsselschalters ist mit einem Kennzeichnungsschild durchzuführen und ist in der unmittelbaren Nähe des Bypass-Schlüsselschalters anzubringen.

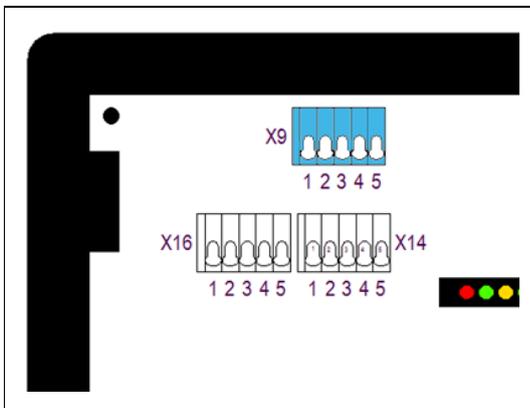


Verdrahtungsbeispiel:



Die Stellung des Bypass-Schlüsselschalters wird von der Steuerelektronik eigensicher abgefragt. Damit der Bypass-Schalter erkannt wird und die Funktion ausgeführt werden kann, über die Klemme ein 620R Widerstand vom Ex p Steuergerät erkannt werden.

Der Temperatursensor kann ein PT 100 oder 1000 sein. Einstellungen für den Sensor werden im Gerät vorgenommen. Es können zwei oder drei Draht Sensoren verwendet werden.



Klemme	Anschluss
1	Byp_IN
2	Byp_OUT
3	Temperatur-Sensor 1 IN
4	Temperatur-Sensor 1 OUT
5	Temperatur-Sensor 1 MESS

7 Bedienung

Im den folgenden Kapiteln wird die Bedienung der Ex p Kontrolleinheit für den Endanwender beschrieben. Konfigurations- und Einstellbeschreibung ist in einer getrennten Betriebsanleitung beschrieben.

Die Komplettlösung ist nach Anschluss Spülgasversorgung und Versorgungsspannung selbststartend. Über das WEB-Operating System können Systemzustände abgefragt werden.

7.1 Konfiguration der LAN-Schnittstelle

Standardmäßig ist die Ex p Kontrolleinheit mit einer festen IP-Adresse ausgeliefert.

Standard IP-Adresse (Auslieferungsstand): 192.168.11.101

7.1.1 Einstellung der LAN Verbindung

Die Einstellungen der am PC (bzw. Converter / Managed Switch) LAN Schnittstelle müssen so parametrisiert werden, dass diese mit dem Ex p Steuergerät kommunizieren kann.

Einstellungen:

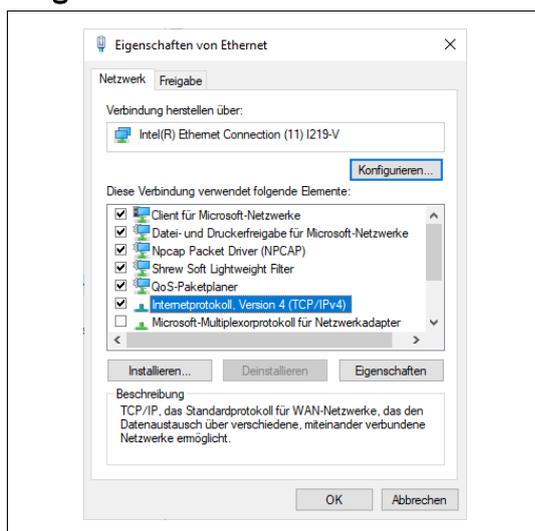
Konfiguration LAN Schnittstelle:

- Erweitert / Geschwindigkeit: 100 Mbps Full Duplex

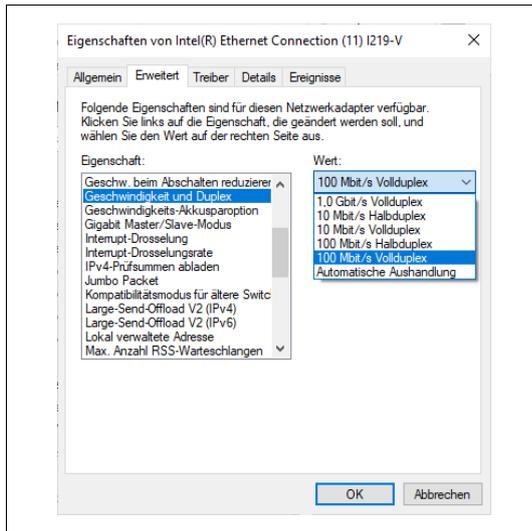
Eigenschaften Internetprotokoll Ver. 4 (TCP/IPv4):

- Aktivierung feste IP Adresse
- IP-Adresse: 192.168.11.99
- Subnetmaske: 255.255.0.0

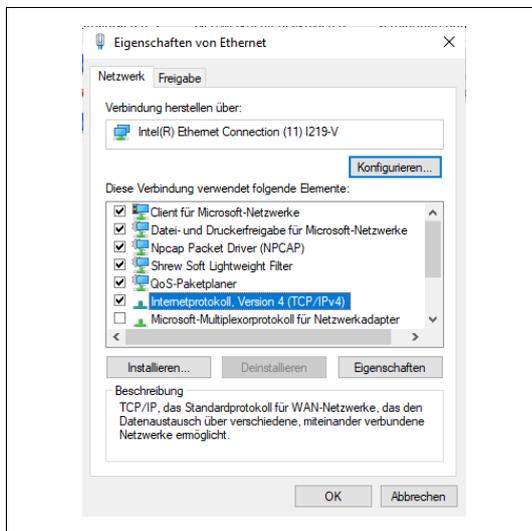
Vorgehensweise



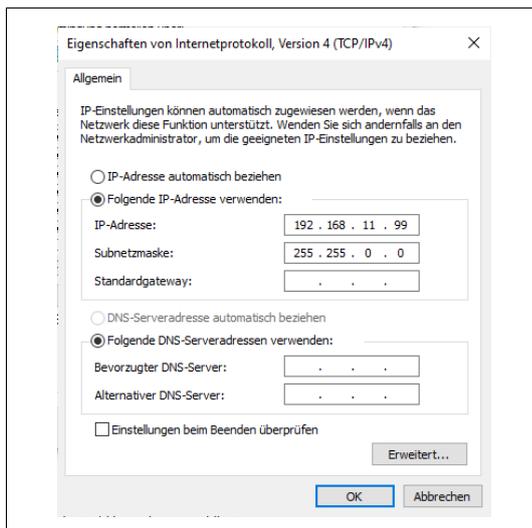
- Netzwerkeinstellungen der LAN Schnittstelle am PC/Laptop öffnen.
- Mittels Anwählen des Buttons „Eigenschaften“ die Eigenschaften der LAN-Verbindung aufrufen.



- Mittels Button „Konfigurieren...“ Einstellungen zum Netzwerkadapter öffnen und den Reiter Erweitert auswählen.
- Im linken Feld „Eigenschaft“ die Funktion „Speed & Duplex“ durch Anklicken auswählen.
- Im rechten Feld „Wert“ auf „100 Mb Full Duplex“ durch anklicken und Auswahl im Drop-Down-Menü einstellen.
- Änderungen mit „OK“ bestätigen.



- Internetprotokoll Version 4 (TCP/IP4) mit Doppelklick aufrufen.



Eigenschaften vom Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4):

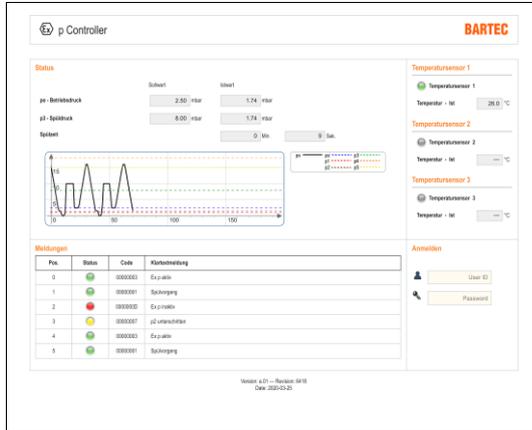
- „IP Adresse automatisch beziehen“ auf „Folgende IP-Adresse verwenden“ durch Anklicken umstellen.
- IP Adresse 192.168.11.99 bei „IP-Adresse“ eingeben
- Subnetzmaske 255.255.0.0 eingeben.
- Eingaben mit OK bestätigen.

7.2 Bedienung des WEB-Operating Systems

Das WEB-Operating Systems (WEB-OS) wird über die Eingabegeräte des PCs bedient.

7.3 Anmeldung bei dem WEB-Operating Systems

Bei dem WEB-Interface stehen zwei Ebenen zur Anmeldung zur Verfügung



Level 1 = Gast-Zugang

User ID = guest

Password = guest

Hinweis: Keine Veränderung von Einstellungen möglich. Sprachänderung und Abfrage Status und Meldungen möglich.

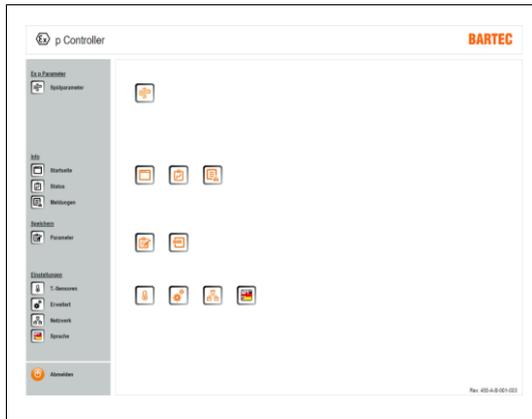
Level 2 = User-Zugang

User ID = user

Password = 0000

Hinweis: Veränderung von Einstellungen nur in Verbindung mit gesetztem Programmierschalter möglich.

7.4 Navigieren im WEB-Operating System



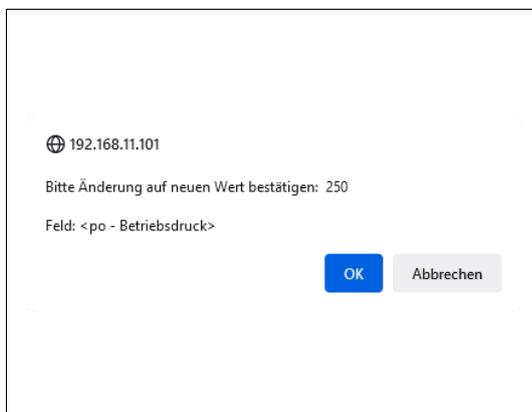
Mittels des linken grauen Navigationsbalkens kann man durch Anklicken direkt in die spezifischen Untermenüs springen.

Links davon angeordnet sind die zugehörigen Icons für die Untermenüs.

Unten links ist das Icon zum Ausloggen angeordnet. Durch betätigen des Buttons loggt sich das WEB-Operating System aus und wechselt zum Startbildschirm.

7.5 Eingabe von Parametern

Das Verändern von Parametern im Web-Interface ist unter der Berücksichtigung einer Bestimmten Reihenfolge durchzuführen.

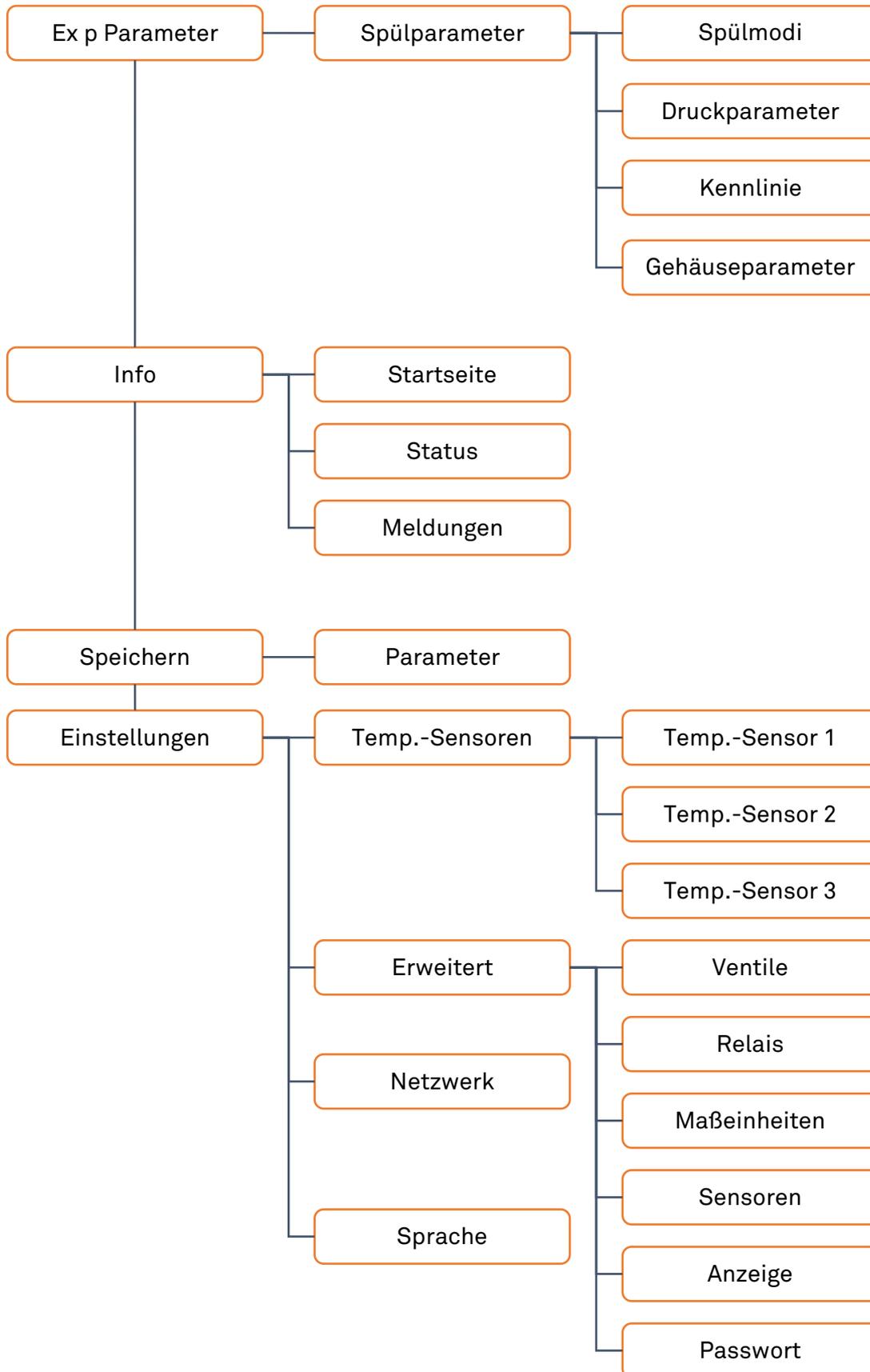


Vorgehensweise

- Parameterschalter aktivieren.
- Einloggen in das Web-Operating System
- Gewünschter Parameter auswählen z.B. po
- Druckwert eingeben - z.B. Wert 250 eingeben
- Mit der Taste „Enter“ Bestätigen
- Folgendes Fenster öffnet sich. Dies ist zur Bestätigung und Prüfung des veränderten Parameterwertes.

7.6 Menüstruktur WEB-Operating System

Das im Ex p Steuergerät integrierte WEB-Interface zeigt folgende Menüstruktur.



7.7 LED Anzeigen an der Ex p Funktionseinheit

LED	Farbe	Funktion
p1	Grün	Minimaldruck – Leuchtet bei Überschreiten des Minimaldruck
p2	Gelb	Voralarm – Leuchtet bei unterschreiten des Einstellwertes
p3	Grün	Spüldruck – Leuchtet während Spülphase und überschreiten des Sollwertes
p4	Rot	Maximaldruck – Leuchtet bei Überschreiten des Maximaldruckes p4 oder p5
Operate	Grün	Freigabe / Spülvorgang – Während Spülung blinkend und bei erfolgter Freigabe nach Spülung leuchtend
Status	Grün	Versorgung / Bypass – Bei anliegender Versorgungsspannung leuchtend und bei aktivierten Bypass blinkend

7.8 Bedienmenü WEB-Operating System

7.8.1 Ex p Parameter /Spülparameter

Im Menü „Ex p Parameter / Spülparameter“ sind die Spülparameter zusammengefasst. Dies beinhaltet die Untermenüs Spülmodi, Druckparameter, Kennlinie und Gehäuseparameter.

7.8.1.1 Spülmodi

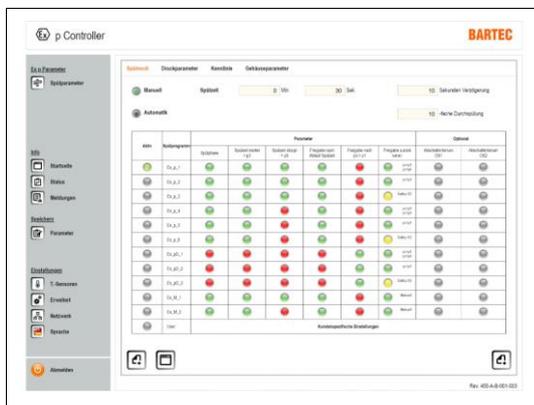
GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch Verwendung eines nicht geeigneten Spülmodis!

Explosionsgefahr.

- Nur für die Applikation geeignete Spülprogramme aktivieren.
- Spülprogramme Ex_p_3, Ex_p_6, Ex_M_1 und Ex_M_2 sind spezielle Spülmodis welche für Standardapplikationen nicht angewendet werden dürfen.

In dem Untermenü „Spülmodi“ wird die Ex p Ablaufsteuerung festgelegt.



Spülzeit = Feste Spülzeit des Ex p-Gerätes

Verzögerungszeit = Definiert die Verzögerungszeit für das Abschalten des Ex p-Betriebsmittels bei Druckschwankungen.

Spülfaktor = Parameter für die Anzahl der Spülungen des Ex p-Volumens zur automatischen Mittelung der Spülzeit.

Die **automatische Spülung** berechnet auf Basis der im Ex p Steuergerät hinterlegten Parameter Gehäusegröße und angewandter Spülgasausgang automatisch die korrespondierende Spülzeit während der Anfangsphase der Spülung.

Die **manuelle Spülung** basiert darauf, dass bei der Erstinbetriebnahme die Werte für Spülzeit und Drücke fest im Gerät hinterlegt werden. Hierbei wird die Spülzeit anhand des ermittelten Durchflusses und Gehäusevolumen durch den Inbetriebnahme Techniker berechnet und programmiert.

Spülprogramme Gas-Applikation:

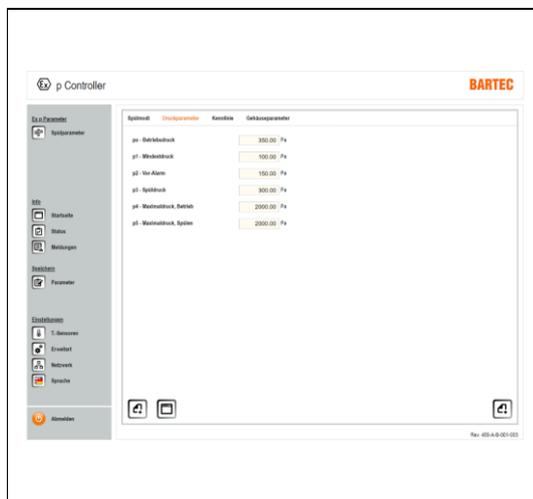
Programm	Anwendung	Funktion				
		Spülphase	Spülzeit startet bei Erreichen von P3	Spülzeit stoppt bei Erreichen von p5	Ex p aktiv bei	Ex p inaktiv bei
Ex_p_1	Gas	Ja	Ja	Ja	Ablauf Spülzeit	po < p1 po > p4
Ex_p_2	Gas	Ja	Ja	Ja	Ablauf Spülzeit	po < p1
Ex_p_4	Gas	Ja	Ja	Nein	Ablauf Spülzeit	po < p1 po > p4
Ex_p_5	Gas	Ja	Ja	Nein	Ablauf Spülzeit	po < p1

Ex p Programme Staub-Applikation:

Programm	Anwendung	Funktion				
		Spülphase	Spülzeit startet bei Erreichen von P3	Spülzeit stoppt bei Erreichen von p5	Ex p aktiv bei	Ex p inaktiv bei
Ex_pD_1	Staub	Nein	Nein	Nein	po >= p1	po < p1 po > p4
Ex_pD_2	Staub	Nein	Nein	Nein	po >= p1	po < p1

7.8.1.2 Druckparameter

In dem Untermenü „Druckparameter“ werden die Systemdrücke des Ex p Betriebsmittels festgelegt.



Wert	Beschreibung
p0	Betriebsdruck. Druckwert auf dem während der Betriebsphase geregelt wird.
p1	Mindestdruck. Abschaltwert, bei Unterschreitung Entzug der Freigabe.
p2	Vor-Alarm. Wert bei dem ein Alarm vor Abschaltung abgegeben werden kann.
p3	Spüldruck. Spülzeit startet bei Überschreitung des Sollwertes.
p4	Maximaldruck, Betrieb. Je nach Spül-Programm erfolgt eine Abschaltung.
p5	Maximaldruck, Spülen. Je nach Spül-Programm erfolgt eine Abschaltung.

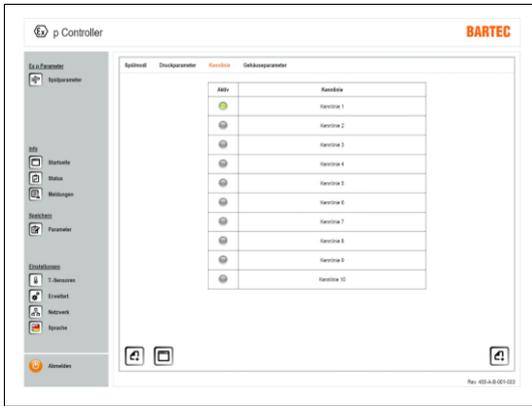
7.8.1.3 Kennlinie

GEFAHR

Falsche Parametrierung der Parameter in dem Ex p Steuergerät!

Der Spülvorgang erfolgt mit zu geringem Spülgasfluss und es besteht die Gefahr von Restanteilen an Explosiven Gasen innerhalb des Ex p Betriebsmittels.

- Typ und eingestellte Charakteristik prüfen.



Für die automatische Spülzeitermittlung, muss im Ex p Steuergerät die Charakteristik des im System befindlichen Druckwächters eingestellt werden.

Wert	Funktion	
Kennlinie 1	1x Druckwächter	1x 17-51P3-1604
Kennlinie 2	2x Druckwächter	2x 17-51P3-1604

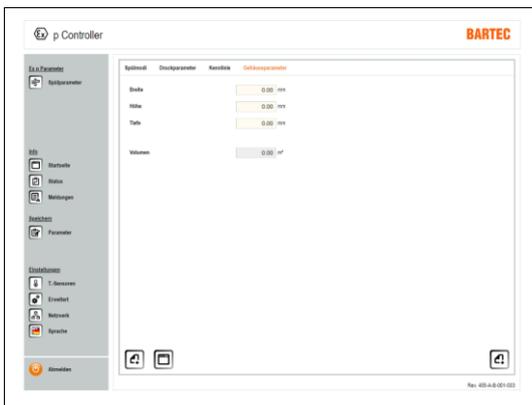
7.8.1.4 Gehäuseparameter

GEFAHR

Falsche Parametrierung der Parameter in dem Ex p Steuergerät!

Der Spülvorgang erfolgt mit zu geringem Spülgasfluss und es besteht die Gefahr von Restanteilen an Explosiven Gasen innerhalb des Ex p Betriebsmittels.

- Gehäusegröße und Gehäusevolumen prüfen.

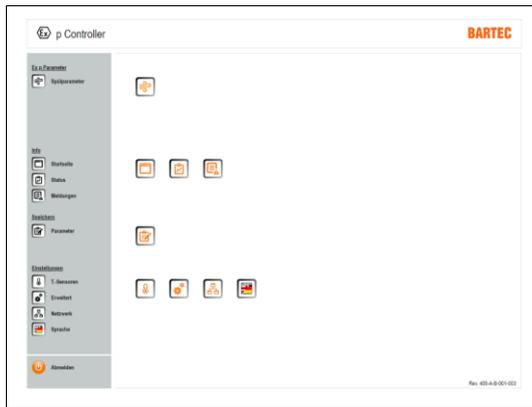


Für die automatische Spülzeitermittlung, muss im Ex p Steuergerät die Größe des geschützten Volumens eingestellt werden.

Dies erfolgt über die Eingabe von Länge, Breite und Höhe in mm.

7.8.2 Info

7.8.2.1 Startseite

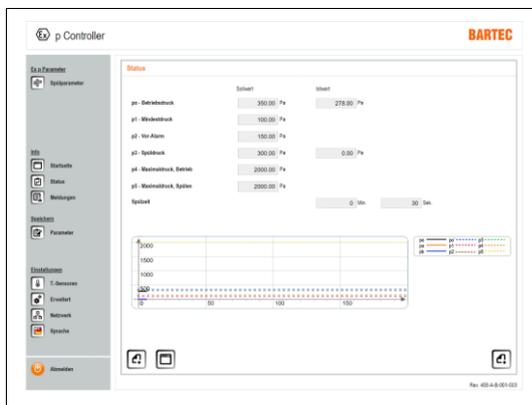


Mittels des linken grauen Navigationsbalkens kann man durch Anklicken direkt in die spezifischen Untermenüs springen.

Links davon angeordnet sind die zugehörigen Icons für die Untermenüs.

Unten links ist das Icon zum Ausloggen angeordnet. Durch betätigen des Buttons loggt sich das WEB-Operating System aus und wechselt zum Startbildschirm.

7.8.2.2 Status



Im Menü „Info / Status“ erfolgt eine Übersicht der Sollwert und gemessenen Werte.

Des Weiteren ist im unteren Bereich ein Innendruckdiagramm.

7.8.2.3 Meldungen

Pos.	Status	Code	Kurzbeschreibung
0	●	00000001	Er p aktiv
1	●	00000004	p1 erreicht
2	●	00000001	Spindengang
3	●	00000002	Er p inaktiv
4	●	00000002	Er p aktiv
5	●	00000004	p2 erreicht
6	●	00000001	Spindengang
7	●	00000002	Er p inaktiv
8	●	00000001	Er p aktiv
9	●	00000001	Spindengang

Im Menü „Info / Meldungen“ wird der aktuelle Systemzustand als Klartextmeldung angezeigt.

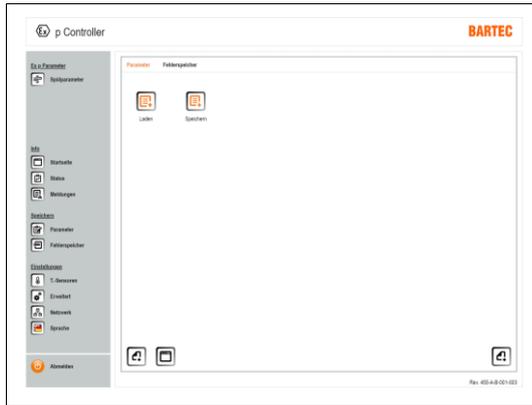
Grüne Meldungen = Positiv

Gelbe Meldungen = Warnung

Rote Meldungen = Fehlermeldungen

7.8.3 Speichern

7.8.3.1 Parameter



Innerhalb des Menüs „Speichern / Parameter“ könne Parameter von dem Ex p Steuergerät auf einem lokalen Rechner gesichert oder vom lokalen Rechner auf das Ex p Steuergerät übertragen werden.

Laden = Lokalen Parametersatz auf das Ex p Steuergerät übertragen.

Speichern = Parametersatz vom Ex p Steuergerät auf lokalen Rechner speichern.

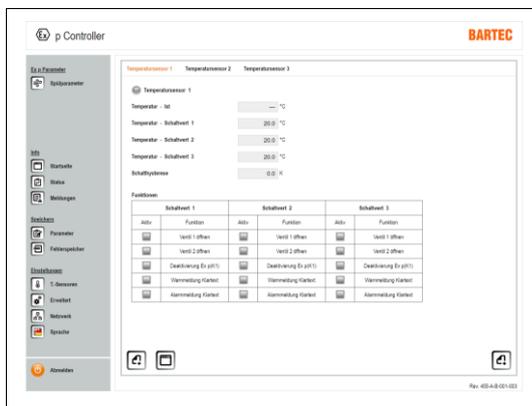
7.8.4 Einstellungen / Erweitert

7.8.4.1 Temperatursensoren

Hinweis

Die Temperatursensoren sind nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt!

- Das heißt bei einer Aktivierung der Funktion „Deaktivierung Ex p“ wird das geschützte Betriebsmittel bei Überschreitung der Temperatur deaktiviert und bei gesunkenen Temperaturen wieder in Betrieb genommen!



Im Menüpunkt „T.-Sensoren“ können bis zu drei angeschlossene PT100/1000 Sensoren konfiguriert werden.

Zur erfassten Temperatur können diverse Funktionen im Ablauf der Steuerung ausgeführt werden.

Genutzt werden kann dies Funktion z.B. zur Überwachung und Kühlung von Frequenzumrichtern.

Temperatursensor	Funktion
Temperatur – Ist	Anzeige der gemessenen Temperatur
Temperatur Schalthwert 1	Bei Überschreiten des Schalthwertes wird die zugeordnete Funktion ausgeführt
Temperatur Schalthwert 2	
Temperatur Schalthwert 3	
Schalthysterese	Schalthysterese zwischen Aktivierung und Deaktivierung

Schaltwert	Funktion
Ventil 1 Öffnen	Kühlen über Spülluft
Ventil 2 Öffnen	Funktion steht für SILAS ^{pz} nicht zur Verfügung
Deaktivierung Ex p (K1)	Freigabe Ex p fällt ab
Warnmeldung Klartext	Klartextmeldungen als Warnung ausgegeben
Alarmmeldung Klartext	Klartextmeldung als Alarmausgegeben

Vorgehensweise Einstellung „Temperatursensoren“

- Computer mit Ex p Steuergerät / Kontrolleinheit verbinden
- Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Erweitert / Sensoren aufrufen
- Zugehörigen Button des benötigten Temperatursensors z.B. Temperatursensor 1 durch Anklicken PT100 oder 1000 aktivieren
- Zugehöriger Button ändert sich auf 
- Pop-Up Fenster mit geändertem Wert bestätigen
- Auswählen der Anzeigeeinheit in °C oder °F durch Anklicken des Buttons aktivieren. Anzeige ändert sich auf 
- Pop-Up Fenster mit geändertem Wert bestätigen
- Menü T.-Sensoren / Temperatursensor 1 aufrufen
- Signalisierung für aktiven Sensor wird mittels des grünen Melders angezeigt
- Schaltwert 1 hinterlegen
z.B. 25 °C
- Pop-Up Fenster mit geändertem Wert bestätigen
- Für Schaltwert 2 und Schaltwert 3 gleich wie zu Schaltwert 1 verfahren
- Schalthysterese hinterlegen
z.B. 5 K, Funktionen werden mit einer Hysterese von 5K aktiviert bzw. deaktiviert
- Funktion zu Schaltwert 1 auswählen
z.B. Ventil 1 öffnen Funktion „Kühlen über Spülluft“
- Pop-Up-Fenster mit geändertem Wert bestätigen
- Funktion zu Schaltwert 2 und Schaltwert 3 gleich zu Schaltwert 1 verfahren.

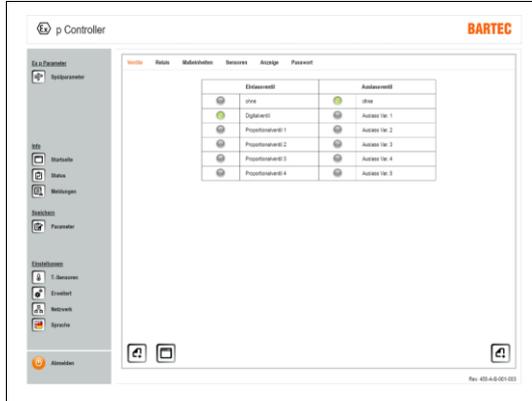
7.8.4.2 Ventile

i

Hinweis

Das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} kann kein Auslassventil ansteuern

- Es erfolgt keine Ansteuerung eines Auslassventiles bei Aktivierung.



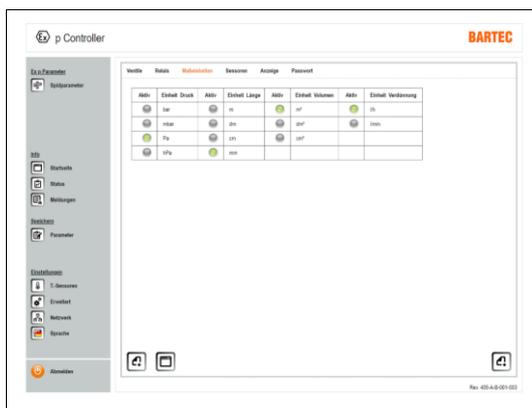
Im Menüpunkt „Ventile“ können das am Ex p Steuergerät angeschlossene Spülgasventil eingestellt werden.

Der Auslieferungszustand ist in der Einstellung Digitalventil.

Das jeweils aktivierte Spülgasventil ist mit folgendem Zeichen gekennzeichnet:

Spülgasventil		
Voreinstellung	Ventil	
	Ohne	Anwendung bei Staubapplikation
aktiviert	Digitalventil	Typ 05-0056-0073
	Proportionalventil 1	
	Proportionalventil 2	Typ 05-0056-0081
	Proportionalventil 3 und 4	

7.8.4.3 Maßeinheiten



Im Menüpunkt „Maßeinheiten“ können zu Druck, Länge, Volumen und Verdünnung die Anzeigeeinheiten ausgewählt werden.

7.8.4.4 Relais

i

Hinweis

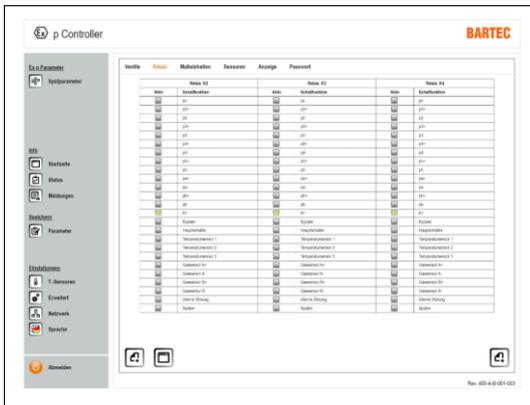
Achtung bei Relais k2 gleichzeitig mit K1 schalten!

Bei Aktivierung des Schaltparameters K1, funktioniert das Relais als Freigaberelais. Weitere aktivierte Schaltparameter werden ignoriert.

- Weitere Schaltparameter auf die Relais K3 oder K4 programmieren

Meldungen mit einem „Minus-Zeichen“, zeigt dieses an, dass bei einer Unterschreitung die Aktivierung des Relais erfolgt.

Bei Meldungen mit einem “Plus-Zeichen“, zeigt dieses an, dass bei einer Überschreitung die Aktivierung des Relais erfolgt.



Im Menüpunkt „Relais“ können die Relais K2, K3 und K4 mit den zugehörigen Schaltfunktionen versehen werden. Jedem Relais können ein oder mehrere Schaltfunktionen zugeordnet werden.

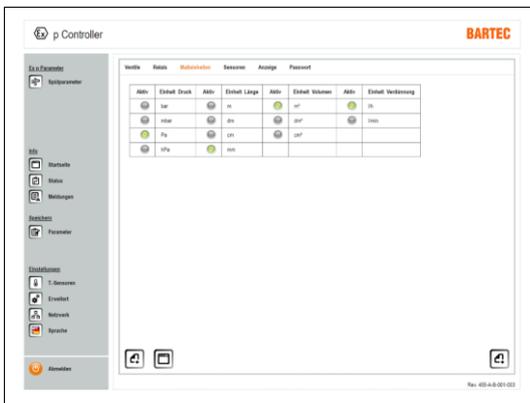
Der Auslieferungszustand ist in der Einstellung schalten mit K1.

Die jeweils aktivierte Schaltfunktion ist mit folgendem Zeichen gekennzeichnet:

Vorgehensweise

- Computer mit Ex p Steuergerät verbinden
- Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-Interface einloggen
- Menü Erweitert / Relais aufrufen
- In der Spalte „des jeweiligen Relais“ die spezifische Meldung(en) durch Anklicken des zugehörigen Buttons aktivieren.
z.B. Button „K1“ anklicken; Der Button ändert sich von auf
- Pop-Up Fenster mit geändertem Wert bestätigen
- Programmierschalter deaktivieren

7.8.4.5 Sensoren



Im Menüpunkt „Sensoren“ können die drei zusätzlichen Temperatursensoren aktiviert werden.

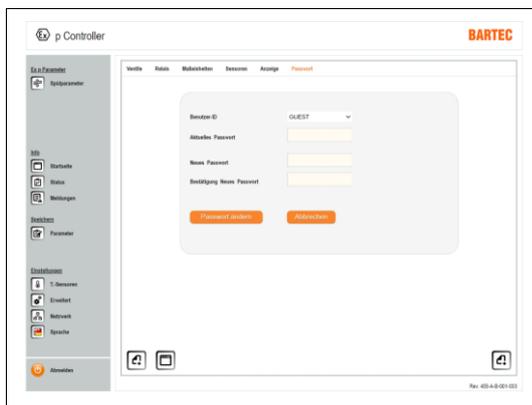
ⓘ Die Stromsensoren OS1 und OS 2 stehen bei der Variante SILAS^{pz} nicht zur Verfügung.

7.8.4.6 Anzeige



Im Menüpunkt „Anzeige“ kann der Kontrast und Helligkeit der LCD-Anzeige am p-Operator Panel eingestellt werden.

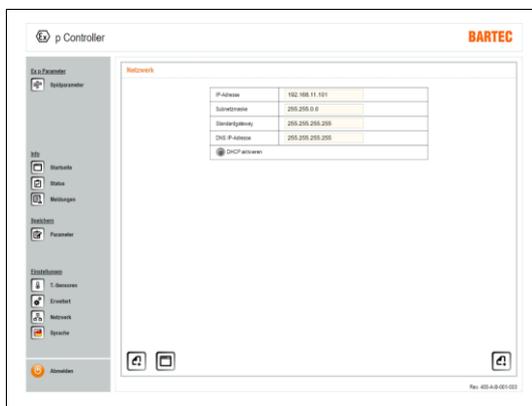
7.8.4.7 Passwort



Im Menüpunkt „Passwort“ kann für den Guest und User ein neues Passwort hinterlegt werden.

Das Passwort sollte aus einer vierstelligen numerischen Folge bestehen.

7.8.4.8 Netzwerk



Im Menü „Netzwerk“ werden alle Netzwerkspezifischen Einstellungen vorgenommen.

Standardmäßig ist das Ex p Steuergerät auf eine statische IP-Adresse eingestellt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einen DHCP-Mode zu aktivieren.

7.8.4.9 Sprache



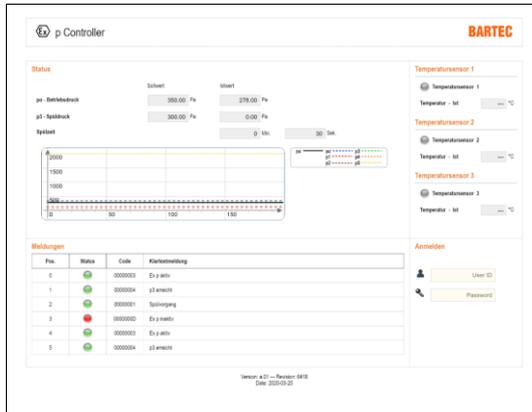
Im Menü „Sprache“ kann die Systemsprache zwischen Deutsch und Englisch ausgewählt werden.

7.9 Systemstatus

Durch das Verbinden, des Laptops mit dem Ex p Steuergerät ist auf dem Startbildschirm eine erste Information zum Systemstatus abrufbar.

Vorgehensweise

- Einloggen in WEB-Interface durch öffnen des Browsers und Eingabe der IP-Adresse 192.168.11.101



Der Startbildschirm gibt eine erste Übersicht über den Zustand des Ex p Systems.

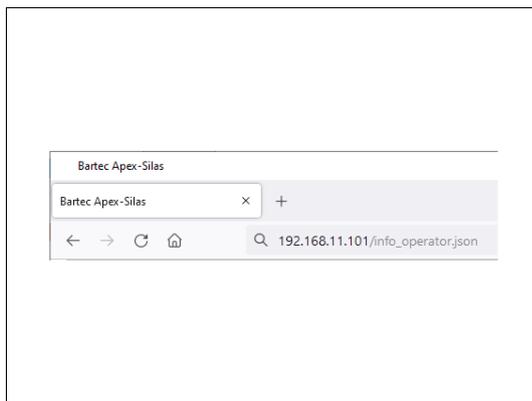
Im oberen linken Bereich werden die Sollwerte zu po und p3 und den zugehörigen gemessenen Werten angezeigt. Des Weiteren werden Klartextmeldungen, Druckdiagramm und bei opt. Angeschlossenen Temperatursensoren die Werte angezeigt.

7.10 Daten Container auslesen

Das Abfragen der Daten für die Leitwarte geschieht über einen Web-Browser oder durch ein entsprechendes, vom Kunden selbst bereitzustellendes Softwaretool, das in der Lage ist, eine zu einer Browseranfrage äquivalente HTML GET Nachricht über das Netzwerk an das SILAS Ex p Steuergerät abzusetzen.

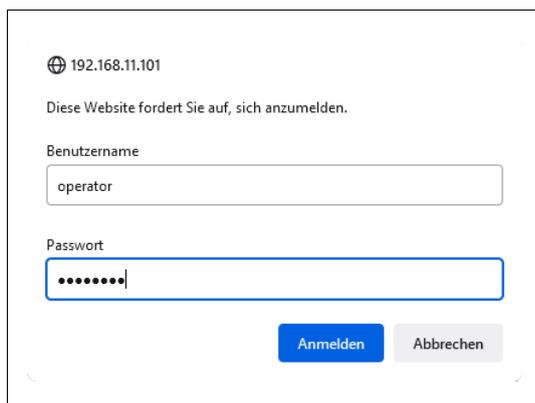
Das vom Gerät zurückgelieferte Datenformat ist JSON (siehe https://de.wikipedia.org/wiki/JavaScript_Object_Notation)

Abfrage



Die Daten für die Leitwarte können über die URL:

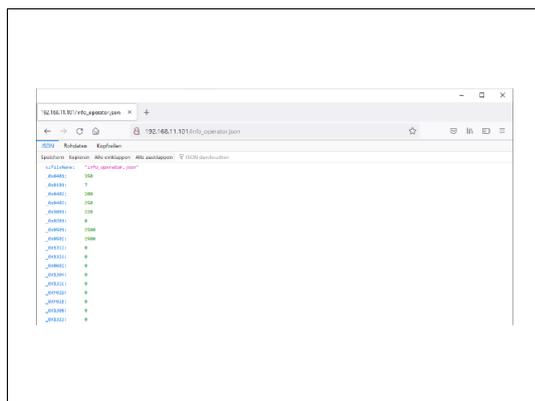
- `http://<ip-addr>/info_operator.json`
- z.B. `http://192.169.1.101/info_operator.json`



Der Username/Passwort muss eingegeben werden.

Benutzername: „operator“

Passwort: „operator“



Rückantwort des Ex p Steuergerätes.

KEY/ID	Parameter	Einheit
_0x0401	Betriebsdruck po (Sollwert)	Pa
_0x0101	Betriebsdruck po (Istwert)	Pa
_0x0402	Minstdruck (Abschaltwert)	Pa
_0x0403	Vor-Alarm (Schaltwert)	Pa
_0x1001	Spüldruck p3 (Sollwert)	Pa
_0x0201	Spüldruck p3 (Istwert)	Pa
_0x0501	Maximaldruck, Betrieb p4 (Schaltwert)	Pa
_0x0502	Maximaldruck, Spülen p5 (Schaltwert)	Pa
_0x1312	Drucksensor A pa (Istwert)	Pa
_0x132A	Drucksensor B pb (Istwert)	Pa
_0x0602	Spülzeit	Sekunden

8 Inbetriebnahme

GEFAHR

Explosionsgefahr bei falschen Parametern!

Falsche Parameter und Einstellungen heben die Explosions-Schutzart auf.

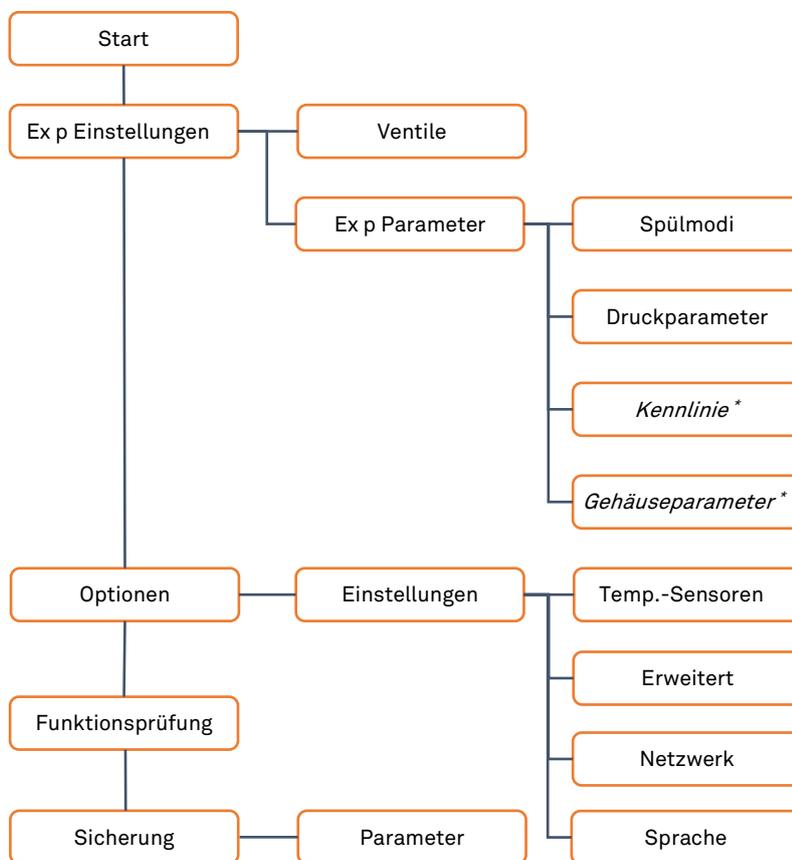
- Prüfen Sie die Einstellungen und Parameter im Vier-Augen-Prinzip

8.1 Allgemein

In den folgenden Abschnitten ist die Erst-Inbetriebnahme des Ex p Steuergerätes beschrieben. Dies bedeutet, dass im Einzelnen beschrieben wird, wie das Ex p Steuergerät auf das gefertigte Ex p Betriebsmittel eingestellt wird.

8.2 Reihenfolge für die Erstinbetriebnahme

Folgendes Vorgehen zur Einstellung der Funktionsparameter wird empfohlen:



8.3 Parametrierung Spülgasventil

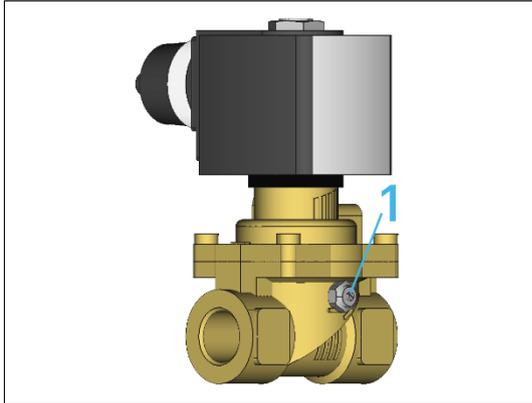
Für das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} stehen Spülgasventile in der Ausführung „Proportional“ oder „Digital“ zur Verfügung. Der Unterschied zwischen den beiden Spülgasventiltypen ist die Funktionsweise:

Digital-Spülgasventil = Auf/Zu-Ventil. Leckluftausgleich erfolgt über die Einstellung des manuell einstellbaren Leckluftnadelventiles.

Proportional-Spülgasventil = Regelndes Ventil. Während der Spülphase wird der Innendruck p_o Sollwert auf 87,5% von p_5 und während der Betriebsphase auf p_o Sollwert geregelt.

Das angewendete Spülgasventil ist im WEB-OS im Menü Erweitert / Ventile einzustellen.

8.3.1 Einstellung Digital-Spülgasventil „Leckluftausgleich“



Mit der Leckluftnadel (1) wird der Innendruck während Betrieb des Ex p Betriebsmittels bestimmt. Damit die Ex p Steuerung SILAS^{pz} in die Funktion „Spülen“ wechselt ist es wichtig, die Leckluftnadel richtig einzustellen.

Vorgehensweise

- Das Überdruckgekapselte Betriebsmittel betriebsbereit aufstellen
- Den Innendruck über ein Druckmessgerät messen oder das Ex p Steuergerät zur Druckerfassung verwenden
- Überdruckgekapseltes Betriebsmittel schließen,
- Spülgasversorgung aktivieren
- Entstehenden Innendruck am Messgerät ablesen
- Gemessener Innendruck soll dem gewünschten Betriebsdruck entsprechen

- Bei einem zu geringen Innendruck ist die Spülgasmenge an der Leckluftnadelventil zu vergrößern. Dies erfolgt durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- Bei einem zu großen Innendruck ist die Spülgasmenge an der Leckluftnadel zu verkleinern. Dies erfolgt durch Drehung der Leckluftnadel mit dem Uhrzeigersinn.

8.4 Inbetriebnahme der Steuerung SILAS^{pz} [Gc]

Hinweis



Stellen Sie sicher, dass die elektrische Verkabelung wie in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben ist und die Spülgasversorgung angeschlossen ist. Befindet sich das Ex p Steuergerät im Programmiermodus (Parameterschalter aktiviert und Passwort eingegeben) ist die Anzeige der Druckwerte in Pa. Einstellungen erfolgen in der Einheit Pa.

Loggen Sie sich für die Durchführung der Konfiguration in das WEB-OS im User Level.

8.4.1 Vorgehen Ex p Einstellungen – Manuelle Spülung

Nachdem das angewendete Spülgasventil eingestellt ist werden die Ex p spezifischen Parameter nachfolgenden Abschnitten eigestellt.

Folgen Sie hierzu den einzelnen Kapiteln für den richtigen Ablauf zu den durchzuführenden Parametern.

8.4.1.1 Einstellungen „Spülprogramm / Spülmodi“



GEFAHR

Tod oder schwere Körpverletzung durch Verwendung eines nicht geeigneten Spülmodis!

Explosionsgefahr.

- Nur für die Applikation geeignete Spülprogramme aktivieren.
- Spülprogramme Ex_p_3, Ex_p_6, Ex_M_1 und Ex_M_2 sind spezielle Spülmodis welche für Standardapplikationen nicht angewendet werden dürfen.

Innerhalb des Web-Interfaces „Spülparameter / Spülmodi“ kann der Spülmodus sowie die Ablaufsteuerung angepasst werden.



Hinweis

Die Vorbedingung für alle Spülprogramme, damit die weiteren Ablaufphasen eingeleitet werden ist, dass **po > p1** ist.

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-Interface einloggen
- Menü Spülparameter / Spülmodi aufrufen
- Angewandtes Spülprogramm durch Anklicken des linken Buttons auswählen
Spülprogramm Ex_p_1 durch Anklicken des Buttons
Button ändert sich von  auf 
- Pop-Up Fenster mit geänderten Wert bestätigen
- Spülmodus sollte für die hier beschriebene Spülung auf „ Manuel“ eingestellt sein.

8.4.1.2 Ermittlung Spülzeit



Hinweis

Die hier beschriebene Vorgehensweise zur Ermittlung der Spülzeit beruht auf Prinzip der manuellen Spülzeitberechnung.

Annahmen zur Ermittlung der Spülzeit:

- Alle relevanten Parameter sind angenommene Werte -

Ex Steuerung mit Anwendung Digitalspülgasventil

Bei der Anwendung eines Digitalspülgasventiles ist das Erreichen des Spüldruckes p3 mittels der mechanischen Begrenzung der Spülgasdüse eingestellt. In der Tabelle aus Kapitel 5.6 sind Richtwerte zu den Bohrdurchmessern anhand des geschützten Gehäusevolumens angegeben.

Abweichend zu dieser Tabelle kann man auch Schrittweise die Spülgasdüse aufbohren um den gewünschten Spüldruck p3 zu erreichen.

Je größer die Bohrung der Spülgasdüse ist, desto größer ist das zugeführte Spülgasvolumen und somit ist der erreichte Spüldruck p3 größer.

Ex p Steuerung mit Anwendung Proportionalspülgasventil

Bei der Anwendung eines Proportionalspülgasventiles wird der erreichte Spüldruck p_3 durch das Einregeln des Innendruckes auf den Werte 87,5% von p_5 erreicht.

Somit lässt sich der Innendruck während Spülung mit Hilfe des Proportionalventiles feiner einregeln, was für Drucksensitive Baugruppen in der Front des überdruckgekapselten Betriebsmittels von Vorteil sein kann.

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Druckparameter aufrufen
- Druckparameter p_3 – Spüldruck auf 2000 Pa (20 mbar) einstellen
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, Bestätigen
- Druckparameter p_5 – Maximaldruck, Spülen auf den Wert einstellen, was das überdruckgekapselte Betriebsmittel während Spülen maximal erlaubt ist, z.B. 2000 Pa (20 mbar) einstellen
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, Bestätigen
- Programmierschalter deaktivieren
- Ex p Steuergerät wechselt vom Programmiermodus in den Steuerungs-/Überwachungsmodus.
- Taste „F5“ des PC zur Aktualisierung des Browserfensters drücken
- Startbildschirm öffnet sich.
- Erreichten p_3 - Spüldruck (Istwert) notieren, z.B. 12 mbar
Evtl. muss die Bohrung der Spülgasdüse angepasst werden
Betriebsanleitung Kapitel Spülluftdiagramm aufschlagen
Korrespondierenden Durchfluss Q in Abhängigkeit des ermittelten p_3 aus Diagramm notieren.
- Anhand untenstehender Formel die Spülzeit berechnen
- Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Druckparameter aufrufen
- Druckparameter p_3 – Spüldruck auf ermittelten Wert einstellen
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, Bestätigen
- Menü Spülparameter / Spülmodi aufrufen
- Spülzeit auf die berechnete Spülzeit einstellen
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, Bestätigen

8.4.1.3 Berechnung Spülzeitberechnung

Die Berechnung der Spülzeit erfolgt nach folgender Formel:

$$\frac{\text{Schrankvolumen [Liter]} \times \text{Durchspülungsfaktor}}{\text{Durchfluss [l/h]}} \times 60 = \text{Spülzeit [Minuten]}$$

Der Durchfluss ist anhand des erreichten Spüldruckes p3 und des zugehörigen Durchflussdiagrammes (siehe Anhang, Kapitel 13) zu ermitteln.

Beispiel 1:

Schrankvolumen = 140 l; Durchspülung = 5-fach; 1 Druckwächter

Einstellung des Schaltwertes „P3“ = 12,0 mbar,

wie in Kapitel 8.2.2 „Ermittlung des Spüldruckes“.

Durchfluss nach Diagramm = 14.000 l/h

$$\frac{140 \text{ Liter} \times 5}{14.000 \text{ l/h}} \times 60 = 3 \text{ Minuten}$$

Beispiel 2:

Schrankvolumen = 720 l; Durchspülung = 5-fach; 2 Druckwächter

Einstellung des Schaltwertes „P3“ = 12,0 mbar,

wie in Kapitel 8.2.2 „Ermittlung des Spüldruckes“.

Durchfluss nach Diagramm = 24.000 l/h

$$\frac{720 \text{ Liter} \times 5}{24.000 \text{ l/h}} \times 60 = 9 \text{ Minuten}$$

8.4.1.4 Einstellung „Ex p Parameter / Druckparameter“



Hinweis

Die einzuhaltenden Druckparameter sind Bestandteil der IEC / EN 60079-2. Des Weiteren sind die Druckparameter Applikationsabhängig und bei Erstinbetriebnahme zu Prüfen.

Als Basiseinstellung können folgende Werte angewendet werden:

p0 = 2.5 mbar (250 Pa)

p1 = 1.0 mbar (100 Pa)

p2 = 1.5 mbar (150 Pa)

p3 = Ermittlung durch Kapitel 8.4.1.2

p4 = Applikationsabhängig, z.B. Drucksensible Komponenten?

p5 = Applikationsabhängig, z.B. Drucksensible Komponenten?

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Druckparameter aufrufen

- Parameter „po – Betriebsüberdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 250 Pa (2,5 mbar)

Der Wert „po“ ist der interne Betriebsüberdruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls ausgeglichen.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p1 - Mindestdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 100 Pa (1.0 mbar)

Der Wert „p1“ ist der erlaubte Minimaldruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls bei Unterschreitung eine Abschaltung herbeigeführt.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p2 – Vor-Alarm“ eingeben und bestätigen
z.B. 150 Pa (1.5 mbar)

Der Wert „p2“ ist ein Voralarm. Mittels dem Voralarm kann man vor Abschaltung durch p1 Unterschreitung einen Voralarm abgeben.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Für die weiteren Druckparameter dem gleichen Vorgang folgen

8.4.2 Vorgehen Ex p Einstellungen – Automatische Spülung

8.4.2.1 Einstellungen „Spülprogramm / Spülmodi“

GEFAHR

Tod oder schwere Körpverletzung durch Verwendung eines nicht geeigneten Spülmodis!



Explosionsgefahr.

- Nur für die Applikation geeignete Spülprogramme aktivieren.
- Spülprogramme Ex_p_3, Ex_p_6, Ex_M_1 und Ex_M_2 sind spezielle Spülmodis welche für Standardapplikationen nicht angewendet werden dürfen.

Innerhalb des Web-Interfaces „Spülparameter / Spülmodi“ kann der Spülmodus sowie die Ablaufsteuerung angepasst werden.



Hinweis

Die Vorbedingung für alle Spülprogramme, damit die weiteren Ablaufphasen eingeleitet werden ist, dass **po > p1** ist.

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Spülmodi aufrufen
- Angewandtes Spülprogramm durch Anklicken des linken Buttons auswählen
Spülprogramm Ex_p_1 durch Anklicken des Buttons
Button ändert sich von  auf 
- Pop-Up Fenster mit geänderten Wert bestätigen
- Spülmodus auf „ Automatik“ durch Anklicken des Buttons aktivieren.
Anklicken des Buttons
Button ändert sich von  auf 
- Pop-Up Fenster mit geänderten Wert bestätigen
- Eingabe des gewünschten Durchspülungsfaktors
 Der Durchspülungsfaktor gibt an wie oft das geschützte Volumen durchspült werden soll.
Z.B. 5-fache Durchspülung bedeutet das ein geschütztes Volumen von 100 Litern mit mindestens 500 Liter Spülgas durchspült wird.
Eingabe des Wertes „5“ und mit Enter bestätigen
- Bestätigungsfenster bestätigen

8.4.2.2 Einstellung „Ex p Parameter / Druckparameter“



Hinweis

Die einzuhaltenden Druckparameter sind Bestandteil der IEC / EN 60079-2.
Des Weiteren sind die Druckparameter Applikationsabhängig und bei Erstinbetriebnahme zu Prüfen.

Als Basiseinstellung können folgende Werte angewendet werden:

p₀ = 2.5 mbar (250 Pa)

p₁ = 1.0 mbar (100 Pa)

p₂ = 1.5 mbar (150 Pa)

p₃ = automatische Ermittlung durch Ex p Steuergerät

p₄ = Applikationsabhängig, z.B. Drucksensible Komponenten?

p₅ = Applikationsabhängig, z.B. Drucksensible Komponenten?

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Druckparameter aufrufen
- Parameter „po – Betriebsüberdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 250 Pa (2,5 mbar)
- Der Wert „po“ ist der interne Betriebsüberdruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls ausgeglichen.
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p1 - Mindestdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 100 Pa (1.0 mbar)
- Der Wert „p1“ ist der erlaubte Minimaldruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls bei Unterschreitung eine Abschaltung herbeigeführt.
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p2 – Vor-Alarm“ eingeben und bestätigen
z.B. 150 Pa (1.5 mbar)
- Der Wert „p2“ ist ein Voralarm. Mittels dem Voralarm kann man vor Abschaltung durch p1 Unterschreitung einen Voralarm abgeben.
Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Für die weiteren Druckparameter dem gleichen Vorgang folgen

8.4.2.3 Einstellung „Ex p Parameter / Kennlinie“

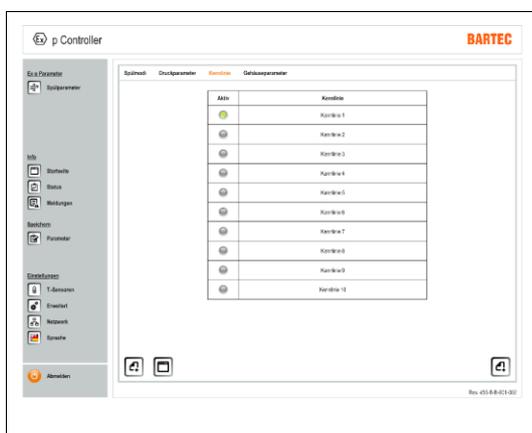


WARNUNG

Tod oder Verletzungsgefahr durch Fehlerhaftes einstellen der Kennlinie.

Der Explosionsschutz ist nicht mehr gegeben

- Typnummer und zugehörige Kennlinie des Druckwächters prüfen.



Im Reiter „Kennlinie“ wird der Applikationsspezifisch montierte Druckwächter festgelegt.

Dieser ist für die korrekte automatische Spülzeitberechnung richtig einzustellen.

Der verwendete Druckwächter kann durch „Anklicken“ des Buttons (🗳️) ausgewählt werden.

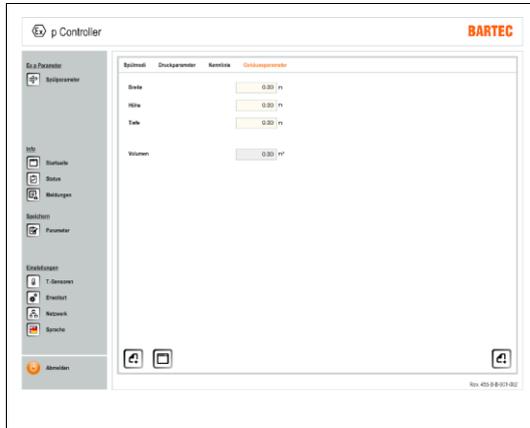
Die Auswahltabelle ist im Kapitel 7.8.2.3

8.4.2.4 Einstellung „Ex p Parameter / Gehäuseparameter“



Hinweis

Befindet sich das Ex p Steuergerät im Programmiermodus (Parameterschalter aktiviert und Passwort eingegeben) ist die Anzeige der Maßeinheiten in mm.



In dem Reiter „Gehäuseparameter“ wird das interne Volumen des überdruckgekapselten Betriebsmittels festgelegt.

8.4.3 Funktionsprüfung Ex p



Hinweis

Sicherer Betrieb bei Druckschwankungen

- Für den sicheren Betrieb (Druckschwankungen) ist der Solleingangsdruck des Druckminderers um den Wert von 0,5 bar zu erhöhen.

Bei der Inbetriebnahme des überdruckgekapselten Gehäuses ist es nötig, die einzelnen Betriebsphasen zu überprüfen. Hierzu müssen alle vorangegangenen Arbeitsschritte abgeschlossen sein. Der Betriebsdruck, der Ausgleich der Leckverluste und die Spülzeit müssen eingestellt sein.

8.4.3.1 Überprüfung der Vorspülphase

Vorgehensweise

- Überdruckgekapseltes Gehäuse betriebsbereit aufstellen.
- Steuergerät SILAS^{pz} aktivieren.
- Spülgaszufuhr aktivieren;
LED „Status“ aktiv
LED „p1“ aktiv LED „p2“ aus
LED „p3“ aktiv LED „Operate“ blinkt
- Die Spülgaszufuhr mittels Herabsetzten des Druckes am Druckminderer verringern; Spülzeit stoppt;
LED „Status“ aktiv
LED „p3“ aus LED „Operate“ aus
- Die Spülgaszufuhr mittels Heraufsetzten des Druckes am Druckminderer auf Ausgangswert zurücksetzen; Spülzeit ablaufen lassen;
LED „Status“ aktiv
LED „p1“ aktiv LED „p2“ aus
LED „p3“ aus LED „Operate“ aktiv

8.4.3.2 Überprüfen der Betriebsphase

Vorgehensweise

- Überdruckgekapseltes Gehäuse betriebsbereit aufstellen.
- Steuergerät SILAS aktivieren.
- Spülgaszufuhr aktivieren.
- Spülzeit ablaufen lassen; LED „K2“ leuchtet, Relais „K2“ aktiviert Einbauten innerhalb des überdruckgekapselten Betriebsmittels.
- Die Spülgaszufuhr mittels Herabsetzen des Druckes am Druckminderer verringern; LED „K2“ erlischt, Relais „K2“ deaktiviert Einbauten innerhalb des überdruckgekapselten Betriebsmittels.

8.5 Inbetriebnahme der Steuerung SILAS^{pz} [Dc]



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die elektrische Verkabelung wie in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben ist und die Spülgasversorgung angeschlossen ist. Befindet sich das Ex p Steuergerät im Programmiermodus (Parameterschalter aktiviert und Passwort eingegeben) ist die Anzeige der Druckwerte in Pa. Einstellungen erfolgen in der Einheit Pa.

Loggen Sie sich für die Durchführung der Konfiguration in das WEB-OS im User Level.

8.5.1 Vorgehen Ex p Einstellungen

Folgen Sie den einzelnen Kapiteln für den richtigen Ablauf zu den durchzuführenden Parametern.

8.5.1.1 Einstellungen „Spülprogramm / Spülmodi“



GEFAHR

Tod oder schwere Körperverletzung durch Verwendung eines nicht geeigneten Spülmodis!

Explosionsgefahr.

- Nur für die Applikation geeignete Spülprogramme aktivieren.
- Spülprogramme Ex_p_3, Ex_p_6, Ex_M_1 und Ex_M_2 sind spezielle Spülmodis welche für Standardapplikationen nicht angewendet werden dürfen.

Innerhalb des Web-Interfaces „Spülparameter / Spülmodi“ kann der Spülmodus sowie die Ablaufsteuerung angepasst werden.



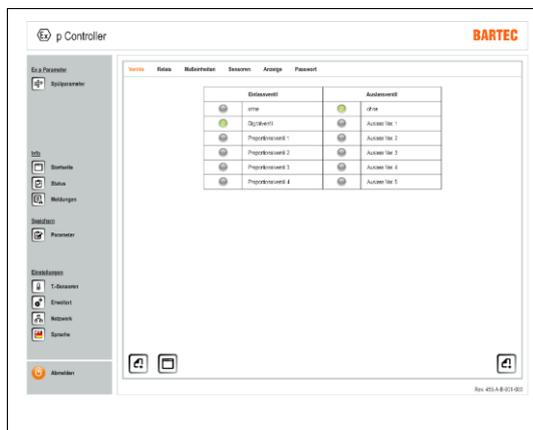
Hinweis

Die Vorbedingung für alle Spülprogramme, damit die weiteren Ablaufphasen eingeleitet werden ist, dass $p_0 > p_1$ ist.

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Spülmodi aufrufen
- Angewandtes Spülprogramm durch Anklicken des linken Buttons auswählen
Spülprogramm Ex_pD_1 durch Anklicken des Buttons
Button ändert sich von  auf 
- Pop-Up Fenster mit geänderten Wert bestätigen
- Spülmodus sollte für die hier beschriebene Spülung auf „ Manuel“ eingestellt sein.

8.5.1.2 Einstellungen „Spülgasventil“



Aufgrund, dass bei Ex pD (Staub) Applikationen keine Spülung stattfindet, ist das Spülgasventil durch eine einstellbare Spülgasdüse ersetzt.

Damit das Steuergerät kein Ventil ansteuert ist im zugehörigen WEB-Interface Menü „Erweitert / Ventile“ die Einstellung „ohne“ zu übernehmen.

Einlass- und Auslassventil sind auf „ohne“ eingestellt.

8.5.1.3 Einstellungen „Ex p Parameter / Druckparameter“

i

Hinweis

Die einzuhaltenden Druckparameter sind Bestandteil der IEC / EN 60079-2.
Des Weiteren sind die Druckparameter Applikationsabhängig und bei Erstinbetriebnahme zu Prüfen..

Als Basiseinstellung können folgende Werte angewendet werden:

$p_0 = 1.5 \text{ mbar (150 Pa)}$

$p_1 = 1.0 \text{ mbar (100 Pa)}$

$p_2 = 1.2 \text{ mbar (120 Pa)}$

$p_3 =$ für Staubanwendungen nicht angewandt

$p_4 = 5.0 \text{ mbar (500 Pa)}$

$p_5 = 5.0 \text{ mbar (500 Pa)}$

Vorgehensweise

- PC mit Ex p Steuergerät verbinden, Programmierschalter aktivieren
- Mit dem User-Level in das WEB-OS einloggen
- Menü Spülparameter / Druckparameter aufrufen

- Parameter „po – Betriebsüberdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 150 Pa (1,5 mbar)

Der Wert „po“ ist der interne Betriebsüberdruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls ausgeglichen.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p1 - Mindestdruck“ eingeben und bestätigen
z.B. 100 Pa (1.0 mbar)

Der Wert „p1“ ist der erlaubte Minimaldruck des überdruckgekapselten Gehäuses. Dieser Wert wird vom Ex p Steuergerät überwacht und gegebenenfalls bei Unterschreitung eine Abschaltung herbeigeführt.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen
- Druckparameter „p2 – Vor-Alarm“ eingeben und bestätigen
z.B. 120 Pa (1.2 mbar)

Der Wert „p2“ ist ein Voralarm. Mittels dem Voralarm kann man vor Abschaltung durch p1 Unterschreitung einen Voralarm abgeben.

- Pop-Up-Fenster mit Anzeige geänderten Wert geht auf, bestätigen

8.5.2 Für die weiteren Druckparameter dem gleichen Vorgang folgen Funktionsprüfung Ex p

i

Hinweis

Sicherer Betrieb bei Druckschwankungen

- Für den sicheren Betrieb (Druckschwankungen) ist der Solleingangsdruck des Druckminderers um den Wert von 0,5 bar zu erhöhen.

Bei der Inbetriebnahme des überdruckgekapselten Gehäuses ist es nötig, die einzelnen Betriebsphasen zu überprüfen. Hierzu müssen alle vorangegangenen Arbeitsschritte abgeschlossen sein. Der Betriebsdruck, der Ausgleich der Leckverluste und die Spülzeit müssen eingestellt sein.

8.5.2.1 Überprüfen der Betriebsphase

Vorgehensweise

- Überdruckgekapseltes Gehäuse betriebsbereit aufstellen.
- Steuergerät SILAS^{pz} aktivieren.
- Spülgaszufuhr aktivieren.
- Ex pD Applikation wird nach Herstellen eines positiven Druckes aktiviert;

LED „Status“ aktiv	LED „Operate“ aktiv	
LED „p1“ aktiv	LED „p2“ aus	LED „p3“ aus
- Die Spülgaszufuhr mittels Herabsetzen des Druckes am Druckminderer verringern;

LED „Status“ aktiv	LED „Operate“ aus	
LED „p1“ aus	LED „p2“ aus	LED „p3“ aus

9 Betrieb

9.1 Sicherheit während des Betriebes



GEFAHR

Tod oder schwere Körpverletzung durch beschädigte Explosionsschutzmaßnahme!

Der gefahrlose Betrieb ist nicht mehr möglich.

- Steuergerät SILAS^{pz} außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.

9.2 Betriebsphasen des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz}

Der Betrieb eines überdruckgekapselten Gehäuses, geschützt durch ein Ex p Steuergerät SILAS^{pz}, welches für den gasexplosionsgefährdeten Bereich gebaut ist, lässt sich in drei Phasen unterteilen. Die drei Phasen teilen sich in die Vorbereitungs-, Vorspül- und Betriebsphase auf.

9.2.1 Ablaufdiagramm

Betriebsphase	Anforderung	Auswirkung
Vorbereitungsphase Kapitel 9.2.2	Netzspannung angeschlossen	Einleitung Spülphase
	Innendruck $< p_4$ und $> p_1$	
	Spülzeit noch nicht abgelaufen	
Spülphase Kapitel 9.2.3	Spülventil öffnet	Spülzeit läuft
	Innendruck $> p_3$	
	Innendruck $< p_5$	
Betriebsphase Kapitel 9.2.4	Spülzeit zählt herunter	Freigabe überdruckgekapseltes Betriebsmittel
	Vorspülzeit abgelaufen	
	Innendruck $> p_1$	
	Innendruck $< p_4$	

9.2.2 Vorbereitungsphase

Die Vorbereitungsphase beginnt mit dem Einschalten der Versorgungsspannung für das Steuergerät SILAS^{pz} und der Versorgung mit Spülgas. Über das Spülgasventil fließt das Spülgas in das überdruckgekapselte Gehäuse.

- SILAS^{pz} durch Versorgungsspannung aktiv
- Durch das einströmende Spülgas wird der Innendruck des überdruckgekapselten Gehäuses erhöht.
- Der Mindestdruck „p1“ des Gehäuses wird überschritten. Die LED „p1“ leuchtet
- Das Spülgasventil wird über das Steuergerät SILAS^{pz} geöffnet.
- Überführung in die Spülphase“.

9.2.3 Spülphase

Das überdruckgekapselte Gehäuse wird mit dem Spülgas durchspült, um ein eventuell darin vorhandenes explosionsfähiges Gas-Luftgemisch zu entfernen bzw. dieses bis zu einer ungefährlichen Konzentration zu verdünnen, bevor die möglichen Zündquellen im überdruckgekapselten Gehäuse zugeschaltet werden.

Mit diesem Vorgang wird das überdruckgekapselte Gehäuse auf die Betriebsphase vorbereitet. Die notwendige Spülgasmenge hängt vom freien Volumen und der geschützten Applikation innerhalb überdruckgekapselten Gehäuses ab. Der Vorspülvorgang wird durch den Sensor des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz} ständig überwacht.

- Durch das Öffnen des Spülgasventils wird der Durchfluss mit Spülgas erhöht.
- Der im Druckwächter integrierte Teller wird angehoben.
- Schaltwerte von Mindestdruck „p1“, Spüldruck „p3“ werden überschritten. Dies wird durch die zugehörigen LEDs am Ex p Steuergerät angezeigt. Die LED „Operate“ blinkt während dem Spülvorgang.
- Die Spülzeit wird heruntergezählt.
- Nach Ablauf der Spülzeit wird das Spülgasventil geschlossen.
- Überführung in die Betriebsphase

9.2.4 Betriebsphase

Die Betriebsphase beginnt mit dem Schließen des Spülgasventils.

Der Betriebsdruck muss während des gesamten Betriebs des überdruckgekapselten Gehäuses aufrechterhalten werden, um das Eindringen von brennbaren Substanzen zu verhindern. Über das Relais „K1“ des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz} wird die Freigabe des überdruckgekapselten Gehäuses signalisiert.

Unterschreitet der Gehäusedruck während der Betriebsphase die eingestellten Mindestwerte, werden alle elektrischen Einbauten im überdruckgekapselten Gehäuse, die nicht selbst explosionsgeschützt sind, abgeschaltet. Eine erneute Spülung wird eingeleitet, sobald der Spüldruck „p3“ wieder erreicht wird.

- Das Spülventil schließt und die Leckverluste werden über das integrierte Leckluftventil ausgeglichen.
- Die LED „Operate“ wechselt von blinken in Dauerlicht. Die LED „p3“ erlischt.
- Das Relais „K1“ schaltet die Netzspannung zu bzw. erteilt die Freigabe.
- Alle weiteren Relais schalten je nach Konfiguration.

9.3 Betriebsphasen der Steuerung SILAS [Dc]

Der Betrieb eines überdruckgekapselten Betriebsmittels, geschützt durch ein Ex p Steuergerät SILAS^{pz}, welches für den staubexplosionsgefährdeten Bereich gebaut ist, lässt sich in zwei Phasen unterteilen: Vorbereitungs- und Betriebsphase. Folgend werden die zwei Phasen erläutert.

9.3.1 Ablaufdiagramm

Betriebsphase	Anforderung	Auswirkung
Vorbereitungsphase Kapitel 9.3.2	Netzspannung angeschlossen Innendruck $< p_4$ und $> p_1$	Einleitung Spülphase
Betriebsphase Kapitel 9.3.3	Innendruck $> p_1$ Innendruck $< p_4$	Freigabe überdruckgekapseltes Betriebsmittel

9.3.2 Vorbereitungsphase

Bei der Vorbereitungsphase müssen vor dem Aktivieren des überdruckgekapselten Gehäuses alle inneren Staubablagerungen entfernt werden. Nach der Reinigung des überdruckgekapselten Gehäuses wird die Tür geschlossen, das Ex p Steuergerät SILAS^{pz} in Betrieb genommen und die Spülgasversorgung aktiviert.

Durch die Aktivierung der Spülgasversorgung wird über die einstellbare Leckluftnadel Spülgas in das überdruckgekapselte Gehäuse geleitet und somit ein Überdruck gegenüber der umliegenden Atmosphäre erreicht.

- Durch das einströmende Spülgas wird der Innendruck des überdruckgekapselten Gehäuses erhöht.
- Der Mindestdruck „p1“ des Gehäuses wird überschritten.
- Die LED „p1“ leuchtet
- Die nächste Phase „Betriebsphase“ wird eingeleitet.

9.3.3 Betriebsphase

Die Betriebsphase beginnt mit dem einströmenden Spülgas. Dieses baut im überdruckgekapselten Gehäuse einen Überdruck gegenüber der Atmosphäre auf. Am Steuergerät SILAS^{pz} wird der interne Druck des überdruckgekapselten Gehäuses gemessen und mit den Soll-Grenzwerten verglichen. Nachdem der interne Überdruck besteht und der Minimalschaltwert überschritten wurde, wird über das Relais „K1“ des Ex p Steuergerätes SILAS^{pz} die Freigabe des überdruckgekapselten Gehäuses signalisiert.

Unterschreitet der Gehäusedruck während der Betriebsphase die eingestellten Mindestwerte, werden alle elektrischen Einbauten im überdruckgekapselten Gehäuse, die nicht selbst explosionsgeschützt sind, abgeschaltet. Eine erneute Spülung erfolgt, sobald der Innendruck „p1“ wieder erreicht wird.

- Bestehen des internen Überdruckes.
- Die LED „Operate“ und „p1“ leuchten.
- Relais „K1“ schaltet die Netzspannung zu bzw. erteilt die Freigabe.
- Alle weiteren Relais schalten je nach Konfiguration.

10 Wartung und Pflege



WARNUNG

Staubablagerungen durch Umgebungseinflüsse.

Bei Anwendungen in Staub-Ex-Applikationen können sich im Druckwächter Staubablagerungen ansammeln.

- Bei starken Staubablagerungen, Druckwächter halbjährlich reinigen.



Hinweis

Wartung und Pflege

- Halten Sie für die Instandhaltung, Wartung und Prüfung der Betriebsmittel die aktuell gültigen Bestimmungen und die nationalen Vorschriften ein!
- Betriebs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die gesetzlichen Regelungen und die sonstigen verbindlichen Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz eingehalten werden.
- Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dieses von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussteile spannungsführend sein.

10.1 Wartungsarbeiten

10.1.1 Wartungsintervalle



WARNUNG

Wartungsintervalle

Bei sachgerechtem Gebrauch und unter Beachtung der Montagehinweise und Umgebungsbedingungen ist der Wartungsintervall nach EN 60079-17 einzuhalten

- Wartungsintervall max. 3 Jahre.
- Wartung durch Fachpersonal.

Wartungsintervall	Durchzuführende Tätigkeit
Monatlich	Sichtkontrolle nach Kapitel 10.1.2
Halbjährlich	Reinigung Nach Kapitel 10.1.3
Jährlich	Regelmäßige Wartung nach Kapitel 10.1.4

10.1.2 Sichtkontrolle

Führen Sie monatlich eine Sichtkontrolle durch.

Vorgehensweise

- Prüfen Sie die Gehäuse, Kabeleinführungen und Kabel auf Beschädigungen.
- Prüfen Sie Schraubverbindungen auf festen Sitz.
- Prüfen Sie den Fehlerspeicher auf Inhalte.
- Prüfen Sie die Dichtungen und Vorreiber.

10.1.3 Reinigung

Für die Reinigung des Steuergerätes sollten keine Lösungsmittel verwendet werden, da diese bei Berührung mit Dichtungen die Eigenschaften beeinträchtigt werden können.

10.1.4 Regelmäßige Wartung

Je nach Reinheit der verwendeten Spülluft müssen der Ein- und Auslass des Steuergerätes regelmäßig auf Verunreinigungen (z.B. Öl, Staub, usw.) oder Korrosion untersucht werden.

Bei Auffälligkeiten sollte der Betreiber die Möglichkeit einer rechtzeitigen sachgemäßen Reinigung bei der BARTEC GmbH gegenüber einem spontanen Ausfall des Steuergerätes abwägen

Des Weiteren sollte das Gesamtsystem auf seine Funktion überprüft werden. Hierbei sollte der korrekte Ablauf der Spülphase und Betriebsphase kontrolliert werden.

Die folgende Tabelle dient als eine Mindestanforderung an eine Wartung für ein überdruckgekapseltes Gehäuse.

Pos.	Prüfpunkt	Wartung
1	Sichtkontrolle auf Gehäusebeschädigung	
2	Prüfung der eingebauten Geräte auf sichere Befestigung	
3	Beachtung von Geräte mit heißen Oberflächen (ggf. Warn-Schild anbringen)	
4	Herstellung des Potentialausgleichs des überdruckgekapselten Gehäuses	
5	Allgemeiner Zustand der Anbauten des überdruckgekapselten Gehäuses (Gerätefüße, Regendach, Kabelverschraubungen)	
6	Vorspülphase überprüft	
7	Schaltwerte des Ex p Steuergerät SILAS ^{pz} überprüft	
8	Funktionsprüfung des Steuergerätes SILAS ^{pz} durchgeführt	
9	Möglicher Bypass-Betrieb auf Funktion geprüft	

11 Störung und Fehlersuche



ACHTUNG

Ein verändertes Betriebsverhalten kann ein Anzeichen für eine bereits bestehende Beschädigung des Ex p Steuergerätes sein!

Das Ex p Steuergerät kann beschädigt werden.

- Nehmen sie das Ex p Steuergerät erst nach Beseitigung der Fehlerursache wieder in Betrieb.

Es wird davon ausgegangen, dass der Anschluss aller externen elektrischen und mechanischen Geräte ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Daher sollten zuerst der ordnungsgemäße Aufbau und Anschluss der elektrischen Geräte überprüft werden.

11.1 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Sporadischer Ausfall	Kabelbruch	Anschlüsse prüfen
	Druckabfall / Undichtigkeit	Dichtheit und Leckausgleich prüfen
	EMV Einflüsse	Verdrahtung nach EMV Vorgaben prüfen
Steuergerät ohne Funktion (Alle LEDs aus)	Netzspannung nicht vorhanden	Versorgungsspannung prüfen
	Gerät defekt	Rücksendung an Hersteller
Die geschützten Geräte werden ohne Vorspülung zugeschaltet	Bypass aktiviert	Bypass deaktivieren
	Falsches Spülprogramm aktiviert	Spülprogramm überprüfen
Während der Vorspülung schaltet das Spülgasventil kurzzeitig ab	Spülgas wird in zu großer Menge in das überdruckgekapselte Gehäuse eingeleitet	Spülgasdüse verkleinern
Digital-Spülgasventil schaltet nach der Vorspülphase nicht auf die kleine Düse um	Temperatursensor ist angeschlossen, Innentemperatur ist zu hoch	Spülgasventil auf Fremdpartikel im mechanischen Teil überprüfen Warten, bis durch den erhöhten Durchfluss die Innentemperatur gesunken ist, oder eingestellten Temperaturschaltwert überprüfen
	Hauptschalter bzw. Brücke an den Klemmen Hs_In / Hs_Out nicht angeschlossen	Hauptschalter einschalten bzw. Brücke an Klemmen Hs_In / Hs_Out anschließen
	Spülgasventil schließt nicht	Spülgasventil überprüfen auf abgeschaltete Versorgungsspannung
Steuergerät schaltet nach der Spülzeit die elektrischen Geräte zeitverzögert ab	Leckluftnadel des Digitalventils zu klein	Luftdurchsatz der Leckluftnadel vergrößern
	Schaltwert „p3“ zu hoch	Schaltwert „p3“ überprüfen
Relais K4 oder K5 schalten nicht	Schaltparameter falsch ausgewählt	Schaltparameter überprüfen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
LED „Operate“ blinkt nicht während der Spülzeit	Spülgas nicht vorhanden	Spülgasventil über-prüfen auf Anliegen der Versorgungsspannung
	Spülgasventil öffnet nicht oder nur teilweise	Spülgasventil überprüfen auf Fremdpartikel im mechanischen Teil Eingangsdruck auf Sollwert erhöhen
	Spülgas strömt nicht mit genügender Menge durch das Ex p-Gehäuse	Spülgasdüse auf richtigen Wert überprüfen Sollwerte „p3“, und „p1“ des Steuergerätes überprüfen Zuleitung Spülgas im Querschnitt vergrößern Spülgaszuleitung zu gering. Querschnitt der Zuleitung vergrößern
	Solldruck des Druckminderer wird nicht erreicht	Verschluss entfernen oder Reduzierung durch geeignete Maßnahmen beseitigen
	Druckwächter des Steuergerätes ist unzulässigerweise verschlossen oder mit einer Reduzierung versehen	Gehäuse durch geeignete Maßnahmen abdichten
	Gehäuse ist während der Vorspülphase durch erhöhten Innendruck undicht	Spülgasventil über-prüfen auf Anliegen der Versorgungsspannung
Digital-Spülgasventil schaltet während der Betriebsphase kurzzeitig zu	Wert „po“ zu hoch	Wert „po“ reduzieren
	Überdruckgekapseltes Gehäuse undicht, Schaltwert „p1“ unterschritten.	Überdruckgekapseltes Gehäuse abdichten
	Überdruckgekapseltes Gehäuse undicht, Schaltwert „p1“ unterschritten.	Leckausgleich anpassen.
Bei Druckabfall schalten die elektrischen Geräte nicht ab	Bypass aktiviert	Bypass aktiviert
	Falsches Spülprogramm ausgewählt	Spülprogramm korrigieren

11.1.1 Fehlermeldungen

Die Steuergeräte geben Klartextmeldungen, welche in 3 Kategorien gegliedert sind.

- Positiv-Meldungen sind Benachrichtigungen, die die Systembereitschaft nicht beeinträchtigen.
- Warn-Meldungen sind Benachrichtigungen, welche das System in Teilen beeinträchtigt.
- Alarm-Meldungen sind Benachrichtigungen die bis zur Abschaltung des geschützten Betriebsmittels führen.

11.1.1.1 Positiv-Meldungen

Status	Code	Klartext
	00000001	Spülvorgang Das Steuergerät hat den Spülvorgang gestartet.
	00000002	Ex p Bereit Das Steuergerät hat den Spülvorgang erfolgreich abgeschlossen. Der Hauptschalter oder Brücke HS_IN / HS_OUT ist nicht geschlossen.
	00000003	Ex p aktiv Das Steuergerät hat den Spülvorgang erfolgreich abgeschlossen. Der Hauptschalter oder Brücke HS_IN / HS_OUT ist geschlossen und Freigabe ist erteilt.
	00000004	p3 erreicht Der Sollwert „p3“ Spülfluss ist erreicht und Spülzeit zählt herab.

11.1.1.2 Warn-Meldungen

Status	Code	Klartext
	00000005	Bypass aktiv Am Steuergerät ist der Bypass aktiviert.
	00000006	Türkontakt / Hauptschalter offen Der Hauptschalter oder Brücke HS_IN / HS_OUT nicht geschlossen.
	00000007	p2 unterschritten Sollwert p2 „Vor-Alarm“ ist unterschritten
	00000008	p4 überschritten Sollwert p4 „Maximaldruck – Betrieb“ überschritten
	00000009	p5 überschritten Sollwert p5 „Maximaldruck – Spülen“ überschritten
	0000000A	Temperatur Sensor 1 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 1 überschritten
	0000000B	Temperatur Sensor 2 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 2 überschritten
	0000000C	Temperatur Sensor 3 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 3 überschritten

11.1.1.3 Alarm-Meldungen

Status	Code	Klartext
	000000D	Ex p inaktiv Das geschützte Betriebsmittel ist deaktiviert.
	000000E	Gerätestörung 1 HW-Testfehler (Prozessoren)
	000000F	Gerätestörung 2 HW-Testfehler (Barrieren)
	0000010	Gerätestörung 3 HW-Testfehler (interne Temperaturüberwachung)
	0000011	Gerätestörung 4 HW-Testfehler (Schwerer Fehler)
	0000012	Sensorfehler 1 HW-Testfehler (Drucksensor / Sensorboardstatus)
	0000013	Sensorfehler 2 HW-Testfehler (opt. Stromsensoren)
	0000014	Sensorfehler 3 HW-Testfehler (ext. Temperatursensoren)
	0000015	p1 unterschritten Sollwert p1 „Min-Druck“ ist unterschritten.
	0000016	p3 unterschritten Sollwert p3 „Spüldruck“ ist unterschritten.
	0000017	p4 überschritten Sollwert p4 „Maximaldruck – Betrieb“ überschritten.
	0000018	p5 überschritten Sollwert p5 „Maximaldruck – Spülen“ überschritten.
	0000019	Temperatur Sensor 1 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 1 überschritten.
	000001A	Temperatur Sensor 2 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 2 überschritten.
	000001B	Temperatur Sensor 3 überschritten Sollwert Temperatur an Sensor 3 überschritten.

12 Technische Daten

12.1 Ex pz Steuergerät SILAS

12.1.1 Explosionschutz

Typ	A7-37S2-2111/.520
Zertifizierungen	ATEX, IECEX, EAC, CCC
Einsatz in	Zone 2, Zone 22
ATEX	
Zertifikat	BVS 19 ATEX E 016 X
Kennzeichnung	Ⓜ Ex II 3G Ex ec mc ic [ic pzc] IIC T5 / T4 Gc Ⓜ Ex II 3D Ex tc [ic pzc] IIIC T95°C / T130 °C Db
IECEX	
Zertifikat	IECEX BVS 19.0038X
Kennzeichnung	Ex ec mc ic [ic pzc] IIC T5 / T4 Gc Ex tc [ic pzc] IIIC T95°C / T130 °C Db
EAC Eurasische Wirtschaftsunion	
Zertifikat	EAЭC RU C-DE.AX58.B.01809/21
Kennzeichnung	2Ex ic e mc [ic pz] IIC T5 / T4 Gc x Ex tc [ic pz] IIC T4 Gc X

12.1.2 Elektrische Daten

Typ	A7-37S2-2111/.520
Nennbetriebsspannung DC	24 Vdc bis 44 Vdc, +/- 10 % für Typ A7-37S2-2111/1521
Nennbetriebsspannung AC	100 Vac bis 230 Vac, +/- 10% für Typ A7-37S2-2111/2521
Nennstrom	0,5 A bis 1,5 A
Toleranzbereich	+/- 10 %
Überspannungskategorie	II
Max. Leistungsaufnahme	17 Watt
Relais K1 - Freigaberelais -	2 potentialbezogene NO Kontakte, 230 Vac @ 5 A (AC1) oder 24 Vdc @ 5 A (DC1) Max. Einschaltstrom 15 A für 20 ms
Relais K2 - Freigabe- oder Signalrelais -	4 potentialfreie NO Kontakte, 230 Vac @ 3 A (AC1) oder 24 Vdc @ 3 A (DC1) Max. Einschaltstrom 15 A für 20 ms
Relais K3 / K4 - Signalrelais -	Potentialfrei CO Kontakt 230 Vac @ 1 A (AC1) oder 24 Vdc @ 1 A (DC1) Max. Einschaltstrom 15 A für 20 ms

Typ	A7-37S2-2111/.520
Anschlussklemme „Ex e“	0.08 ... 2.5 mm ² (28 ...12 AWG)
Mit Aderendhülse	0.25 ... 1,5 mm ²
Anschlussklemme „Ex i“	0.20 ... 2.0 mm ² (20 ...14 AWG)
Mit Aderendhülse	0.25 ... 0.75 mm ²

12.1.3 Ex p spezifische Daten

Typ	A7-37S2-2111/.520
Druckmessbereich	0 bis 25 mbar
Toleranzbereich	0 ... 25 mbar = ±0,4 mbar
Spülgasventil	Digital oder Proportional
Spülzeit	0 bis 120 Minuten (einstellbar)

12.1.4 Mechanische Daten

Typ	A7-37S2-2111/.520
Schutzart	IP 64 gemäß IEC/EN 60079-0 IP 66 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	250 (B) x 300 (H) x 130 (T) mm
Gehäusematerial	Edelstahl V4A
Gewicht	10,5 kg
Kabelverschraubungen	6x M20 Messing vernickelt (Klemmbereich: 4 – 12 mm) 1x M20, Klemmbereich 7 - 13 mm

12.1.5 Umgebungsbedingungen

Typ	A7-37S2-2111/.520
Lagerung und Transport	-25 °C bis +60 °C
Betriebstemperatur @ T4	-25 °C bis +60 °C
Betriebstemperatur @ T5	-25 °C bis +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (keine Kondensation)
Einsatz in Höhe von	< 2000 m

12.2 Druckwächter

Typ	17-51P3-1604
Abmessungen	55 x 70 x 57 mm (BxHxT)
Material	POM
Öffnungsdruck	3 mbar
Montagebohrung	37 mm
Gewicht	Ca. 0,2 kg
Transport- und Lagertemperatur	-20 °C bis + 80 °C
Betriebstemperatur	-20 °C bis + 80 °C

12.3 Spülgasventil

12.3.1 Digital Spülgasventil

Typ	05-0056-0073
Nennbetriebsspannung	DC 24 V
Druck	Max. 16 bar
Gewicht	Ca. 1,2 kg
Nennweite	13 mm
Anschluss	G 3/8"

12.3.2 Proportional Spülgasventil

Typ	05-0056-0081
Nennbetriebsspannung	DC 24 V
Druck	Max. 3,5 bar
Gewicht	Ca. 1,2 kg
Nennweite	6 mm
Anschluss	G 3/8"

12.4 Spülgas

Reststaub	< 40 µm
Restwasser	Taupunkt +3 °C
Restölgehalt	1 mg/m ³
Temperatur	Maximal + 40 °C

13 Bestellhinweise**13.1 Ex pz Steuergerät SILAS^{pz}**

Bezeichnung	Bestellnummer
Steuergerät SILAS ^{pz} , DC	A7-37S2-2111/1520
Steuergerät SILAS ^{pz} , AC	A7-37S2-2111/2520

13.2 Druckwächter

Bezeichnung	Bestellnummer
Druckwächter-Modul, im Ex p-Gehäuse, 18-mm-Blende	17-51P3-1604

13.3 Spülgasventil

Bezeichnung	Bestellnummer
Digitalventil mit Leckluftnadelventil; G3/8", ATEX / IECEx, 2x Spülgasdüse ungebohrt, DC 24 V, NC	05-0056-0073
Proportionalventil mit Leckluftnadelventil; G3/8", ATEX / IECEx, 2x Spülgasdüse ungebohrt, DC 24 V, NC	05-0056-0081

13.4 Spülgasventilsicherung

Bezeichnung	Bestellnummer
Ventilsicherung 1,0 A (Anwendung Digitalspülgasventil)	05-0080-1016
Ventilsicherung 1,6 A (Anwendung Proportionalspülgasventil)	05-0080-1017

13.5 Spülgasdüse Zone 22

Bezeichnung	Bestellnummer
Spülgasdüse 1/4", mit Anbauteilen	05-0056-0062

13.6 Druckminderer

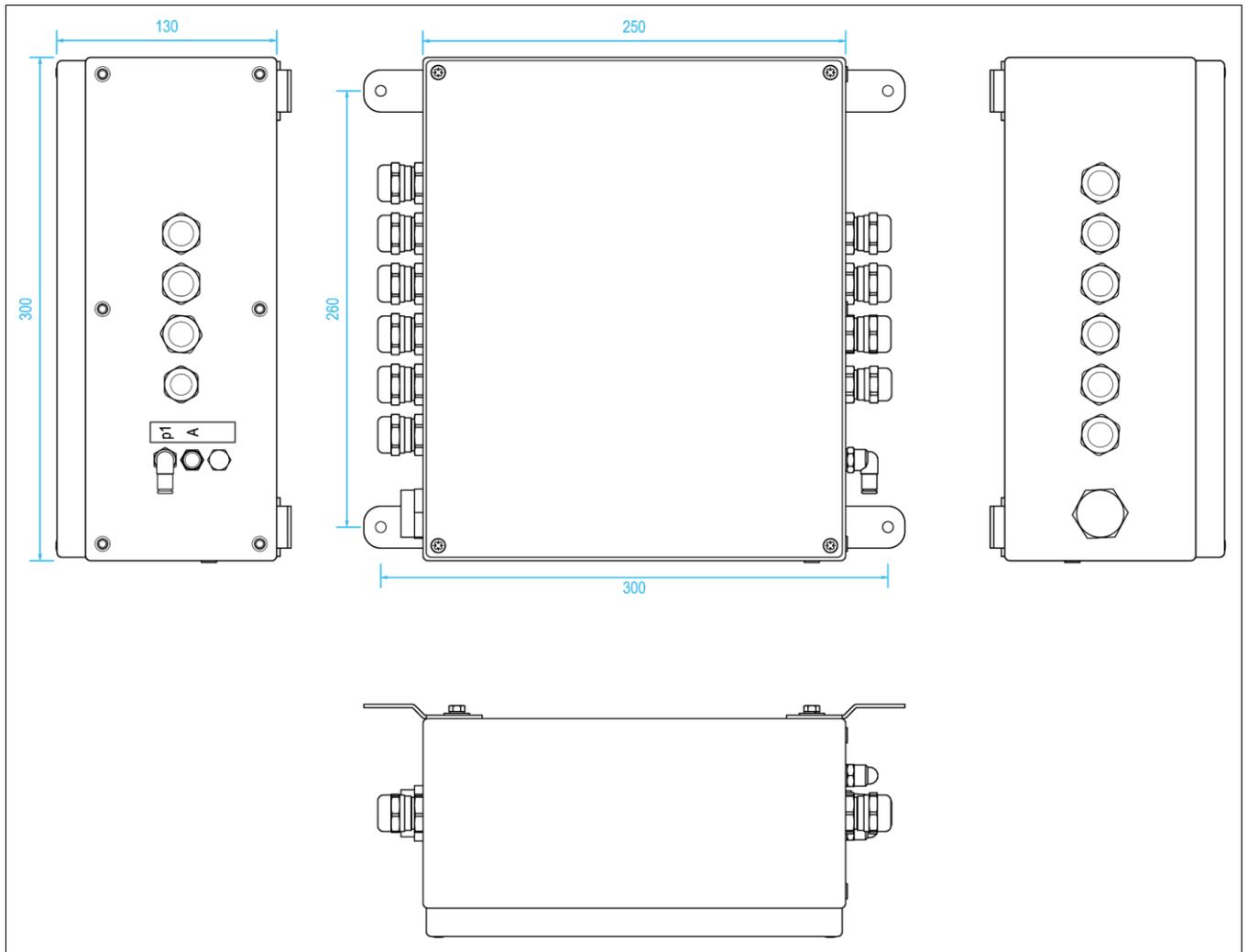
Bezeichnung	Bestellnummer
Druckminderer 1/4", 0,5-6 bar, max. 110 m ³ /h, Anbauteile	05-0056-0083
Druckminderer 1/2", 0,5-6 bar, max. 450 m ³ /h, Anbauteile	05-0056-0084

13.7 Montageset

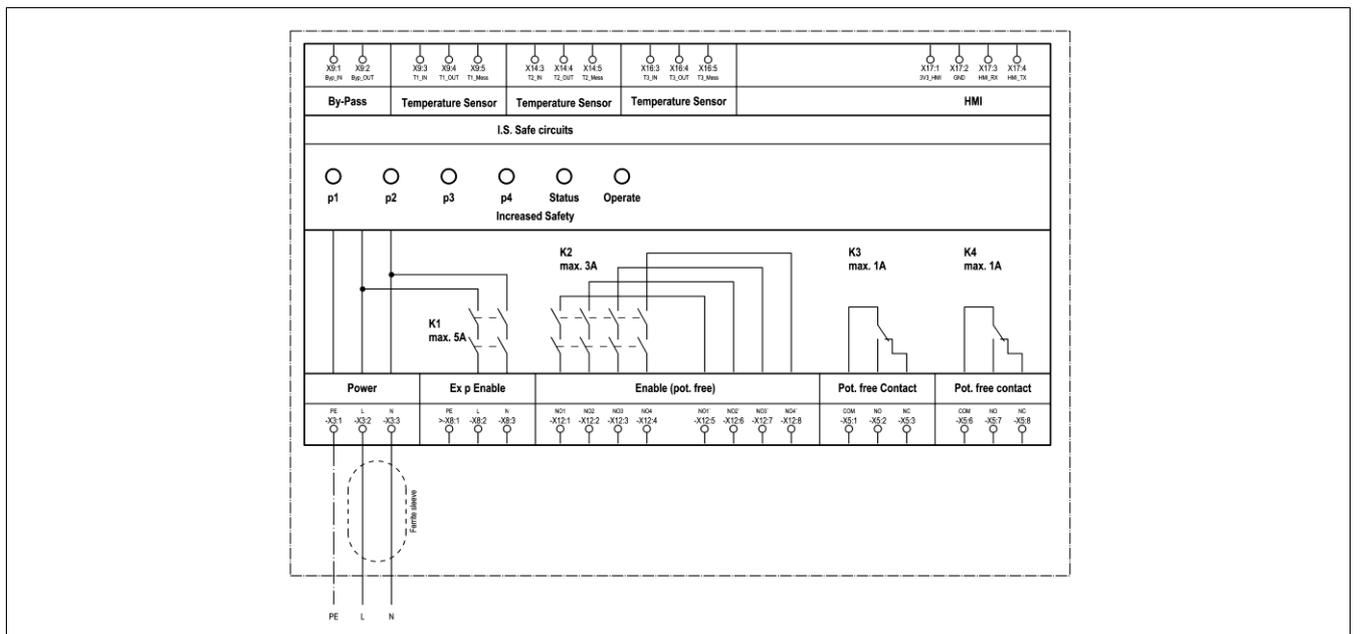
Bezeichnung	Bestellnummer
Montageset zur Montage des Steuergerätes SILAS innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses, IP 66	05-0091-0275

14 Anhang

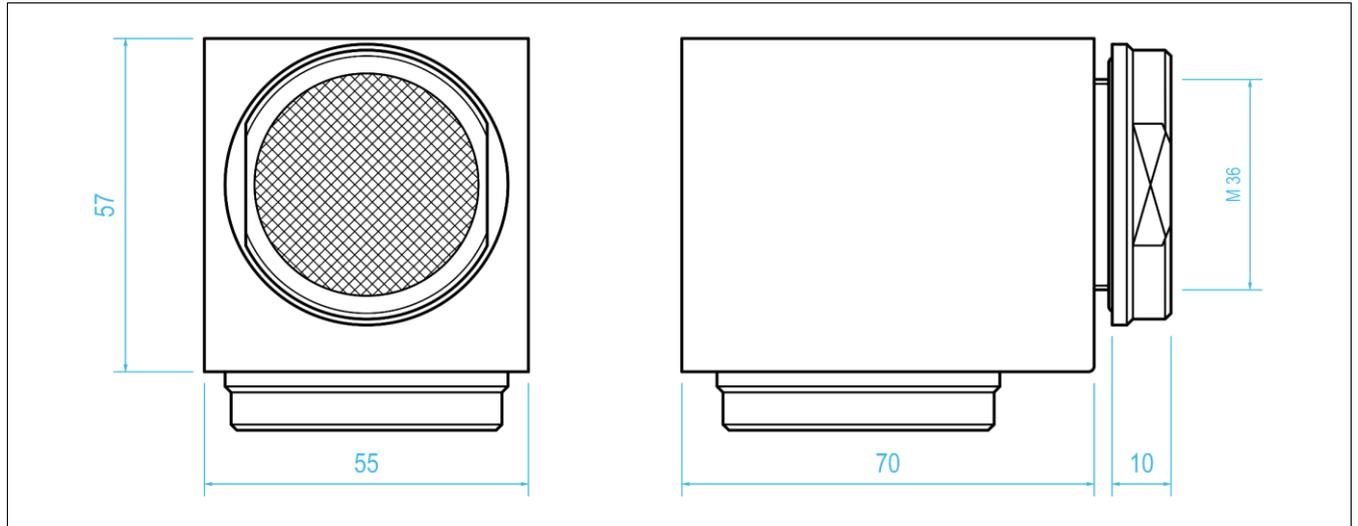
14.1 Abmessungen Ex pz Steuergerät SILAS^{pz}



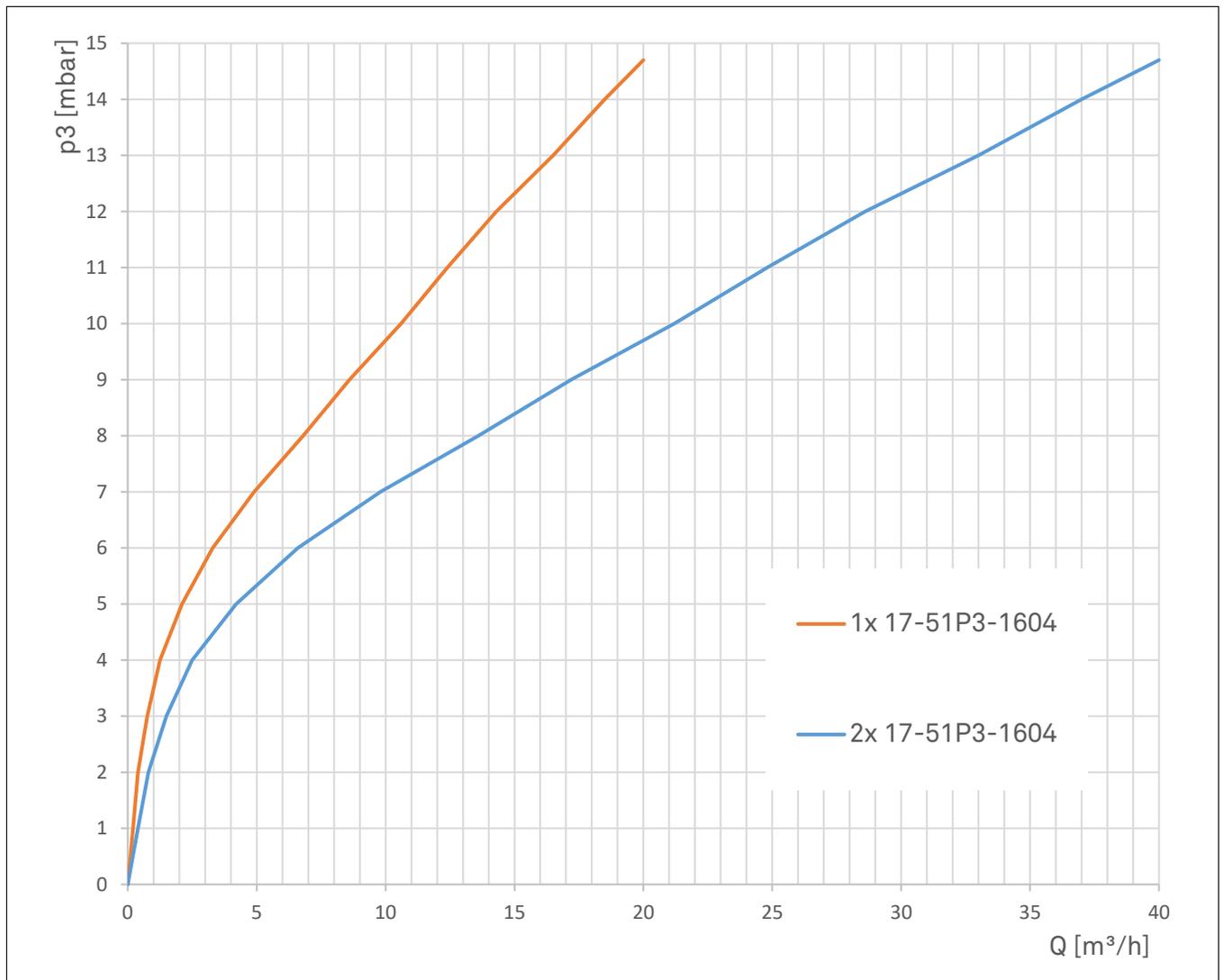
14.1.1 Blockschaltbild



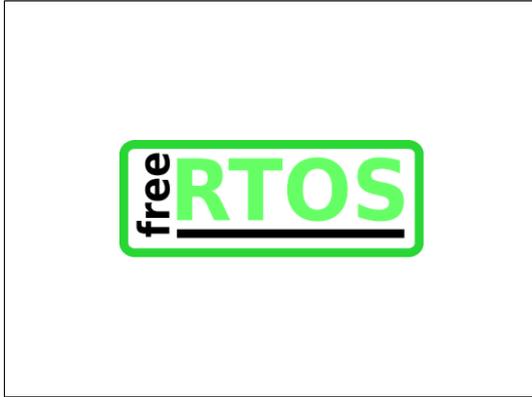
14.2 Abmessungen Druckwächter



14.3 Spülgasdiagramm



14.4 Angewandte Softwarepakete



Der Servicebereich der Hard-/Software des Steuergerätes SILAS nutzt die Freeware freeRTOS

15 Konformitätserklärung

EU Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration UE de conformité

BARTEC

N^o A1-37S2-7C0001-B

Wir	We	Nous
BARTEC GmbH Max-Eyth-Straße 16 97980 Bad Mergentheim Germany		
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Ex p Kontrolleinheit	declare under our sole responsibility that the product Ex p control unit	attestons sous notre seule responsabilité que le produit Unité de contrôle Ex p
Typ A7-37S2-*1*1/**** SILAS^{pz} Type A7-37S2-*1*1/**** SILAS^{pz}		
auf das sich diese Erklärung bezieht den Anforderungen der folgen- den Richtlinien (RL) entspricht ATEX-Richtlinie 2014/34/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und mit folgenden Normen oder nor- mativen Dokumenten übereinstimmt	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following directives (D) ATEX-Directive 2014/34/EU EMC-Directive 2014/30/EU RoHS-Directive 2011/65/EU WEEE-Directive 2012/19/EU and is in conformity with the following standards or other normative documents	se référant à cette attestation correspond aux dispositions des direc- tives (D) suivantes Directive ATEX 2014/34/UE Directive CEM 2014/30/UE Directive RoHS 2011/65/UE Directive WEEE 2012/19/UE et est conforme aux normes ou docu- ments normatifs ci-dessous
EN IEC 60079-0:2018/AC:2020 EN 60079-2:2014 EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-18:2015/A1:2017 EN 60079-31:2014	EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019 EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019 EN 61000-6-4:2007 +A1:2011 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013 EN 61326-1:2013	
Verfahren der internen Fertigungskontrolle	Procedure of internal control of production	Procédure de contrôle interne de fabrication

BVS 19 ATEX E 016 X Rev. -
0158, DEKRA Testing and Certification GmbH, 44809 Bochum



Bad Mergentheim, 08.04.2024


 i.V. Jens Schurwanz
 Global Product Line Manager
 Ex p


 i.A. Steffen Mika
 Team Leder Certification
 Management R&D ESS

BARTEC

BARTEC GmbH
Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim
Deutschland

Tel.: +49 7931 597 0
info@bartec.com

bartec.com