



SU 501 Ex Handbuch

Trennschaltverstärker

Steuergerät

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument.....	3
1.1	Funktion	3
1.2	Zielgruppe	3
1.3	Verwendete Symbolik.....	3
2	Zu Ihrer Sicherheit	4
2.1	Autorisiertes Personal	4
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
2.3	Warnung vor Fehlgebrauch	4
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
2.5	CE-Konformität.....	5
2.6	Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche	5
3	Produktbeschreibung.....	6
3.1	Aufbau.....	6
3.2	Arbeitsweise.....	6
3.3	Bedienung.....	7
3.4	Verpackung, Transport und Lagerung.....	7
4	Montieren.....	8
4.1	Allgemeine Hinweise	8
4.2	Montagehinweise	8
5	An die Spannungsversorgung anschließen.....	11
5.1	Anschluss vorbereiten	11
5.2	Anschlusschritte	11
5.3	Anschlussplan.....	12
6	In Betrieb nehmen.....	13
6.1	Bediensystem	13
6.2	Bedienelemente	14
6.3	Funktionstabelle	17
7	Instandhalten und Störungen beseitigen.....	19
7.1	Instandhalten.....	19
7.2	Störungen beseitigen	19
7.3	Vorgehen im Reparaturfall.....	21
8	Ausbauen.....	22
8.1	Ausbauschnitte	22
8.2	Entsorgen.....	22
9	Anhang.....	23
9.1	Technische Daten.....	23
9.2	Maße.....	25
9.3	Warenzeichen	26

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Anleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbeseitigung, den Austausch von Teilen und die Sicherheit des Anwenders. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik



Information, Hinweis, Tipp: Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.



Hinweis: Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.



Vorsicht: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.



Warnung: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Gefahr: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



Batterieentsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das SU 501 Ex ist ein universelles Steuergerät zum Anschluss von Grenzschaltern.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrück-

lich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung nachzulesen.

2.5 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir die erfolgreiche Prüfung.

2.6 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Bei Ex-Anwendungen dürfen nur Geräte mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden. Beachten Sie dabei die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Steuergerät SU 501 Ex
- Klemmsockel
- Steckbrücken (4 Stück)
- Codierstifte (2 Stück)
- Ex-Aufkleber
- Ex-Trennkammer
- Dokumentation
 - Dieser Betriebsanleitung
 - Ex-spezifischen "Sicherheitshinweisen" (bei Ex-Ausführungen)
 - Ggf. weiteren Bescheinigungen

Komponenten

Das SU 501 Ex besteht aus:

- Steuergerät SU 501 Ex

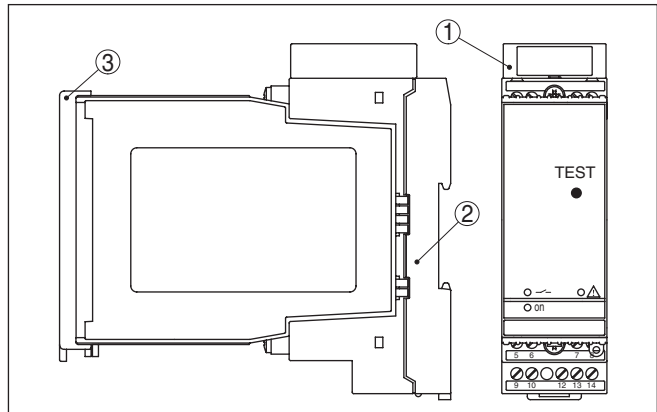


Abb. 1: SU 501 Ex

- 1 Ex-Trennkammer bei Ex-Ausführung
- 2 Klemmsockel
- 3 Klarsichtabdeckung

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Artikelnummer
- Seriennummer
- Technische Daten
- Artikelnummern Dokumentation

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Das SU 501 Ex ist ein Einzelsteuergerät zur Auswertung von Vibrationsgrenzschaltern.

Funktionsprinzip	<p>Das Steuergerät SU 501 Ex versorgt die angeschlossene Sensorik und wertet gleichzeitig deren Messsignale aus.</p> <p>Wenn das Medium den Schalterpunkt des Sensors erreicht, ändert sich der Sensorstrom. Dieser wird vom SU 501 Ex gemessen und ausgewertet. Die Ausgangsrelais schalten bei dieser Änderung abhängig von der eingestellten Betriebsart.</p>
Spannungsversorgung	<p>Weitbereichsnetzteil mit 20 ... 253 V AC/DC zum weltweiten Einsatz.</p> <p>Detaillierte Angaben zur Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "<i>Technische Daten</i>".</p>

3.3 Bedienung

Alle Bedienelemente sind unter einer aufklappbaren Frontblende angebracht. Über einen DIL-Schalterblock kann die Betriebsart und die Schaltverzögerung eingestellt werden. Zusätzlich kann über eine Testtaste die Messeinrichtung auf korrekte Funktion überprüft werden.

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung	<p>Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.</p> <p>Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.</p>
Transport	<p>Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.</p>
Transportinspektion	<p>Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.</p>
Lagerung	<p>Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.</p> <p>Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:</p> <ul style="list-style-type: none">● Nicht im Freien aufbewahren● Trocken und staubfrei lagern● Keinen aggressiven Medien aussetzen● Vor Sonneneinstrahlung schützen● Mechanische Erschütterungen vermeiden
Lager- und Transporttemperatur	<ul style="list-style-type: none">● Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "<i>Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen</i>"● Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Einbauort

Steuergerät SU 501 Ex mit Klemmsockel zur Montage auf Tragschiene nach EN 50022.

Klarsichtabdeckung

Um das SU 501 Ex vor unbefugter oder versehentlicher Bedienung zu schützen, können Sie die Frontplatte mit einer plombierbaren Klarsichtabdeckung abdecken. Zum Abnehmen der Klarsichtabdeckung siehe folgende Abbildung.

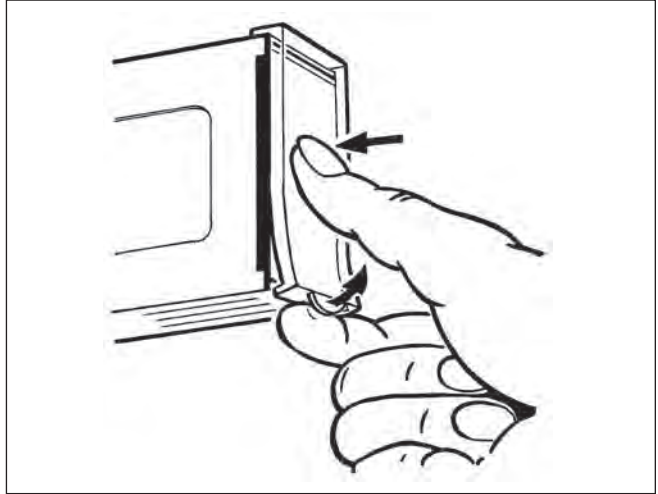


Abb. 2: Abnehmen der Klarsichtabdeckung

Gehäuse IP65

Für die feuchtigkeitsgeschützte Montage außerhalb eines Schaltschranks bieten wir ein Isolierstoff-Schutzgehäuse mit Klarsichtabdeckung (IP65) zur Aufbaumontage.

Darin können Sie max. 3 Geräte mit 36 mm Breite montieren.

4.2 Montagehinweise

Einbau

Der Klemmsockel ist für Tragschienenmontage nach EN 50022 konstruiert. An den Klemmen 9 und 10 wird die Betriebsspannung angeschlossen. Für benachbarte Steuergeräte ist es möglich, über die mitgelieferten Steckbrücken die Verbindung L1 und N direkt weiterführend herzustellen.



Gefahr:

Die Steckbrücken dürfen keinesfalls bei Einzelgeräten oder am jeweiligen Ende einer Gerätereihe benutzt werden. Bei Nichteinhaltung dieses Hinweises besteht die Gefahr, mit der Betriebsspannung in Berührung zu kommen oder einen Kurzschluss zu erzeugen.



Das SU 501 Ex in Ex-Ausführung ist ein zugehöriges eigensicheres Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.

Ex-Trennkammer

Vor der Inbetriebnahme ist bei den Ex-Ausführungen die Ex-Trennkammer wie nachfolgend abgebildet aufzustecken. Ein gefahrloser Betrieb ist nur bei Beachtung der Betriebsanleitung und der EG-Baumusterprüfbescheinigung sichergestellt. Das SU 501 Ex darf nicht geöffnet werden.

Verschließen Sie die oberen Anschlussklemmen gemäß folgender Abbildung.

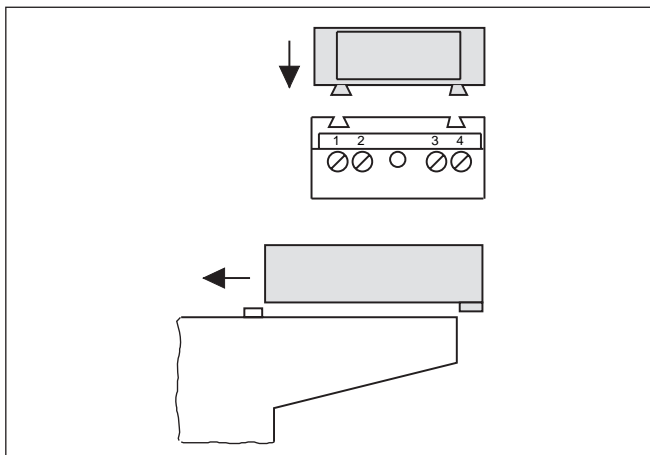


Abb. 3: Montage der Trennkammer

Gerätecodierung

Alle Steuergeräte sind je nach Typ und Ausführung mit unterschiedlichen Aussparungen versehen (mechanische Codierung).

Im Klemmsockel kann durch Stecken der mitgelieferten Codierstifte das versehentliche Vertauschen der verschiedenen Gerätetypen verhindert werden.



Bei einem SU 501 Ex in Ex-Ausführung müssen die mitgelieferten Codierstifte (Typ-Codierstift und Ex-Codierstift) entsprechend der unten stehenden Abbildung vom Betreiber gesteckt werden.

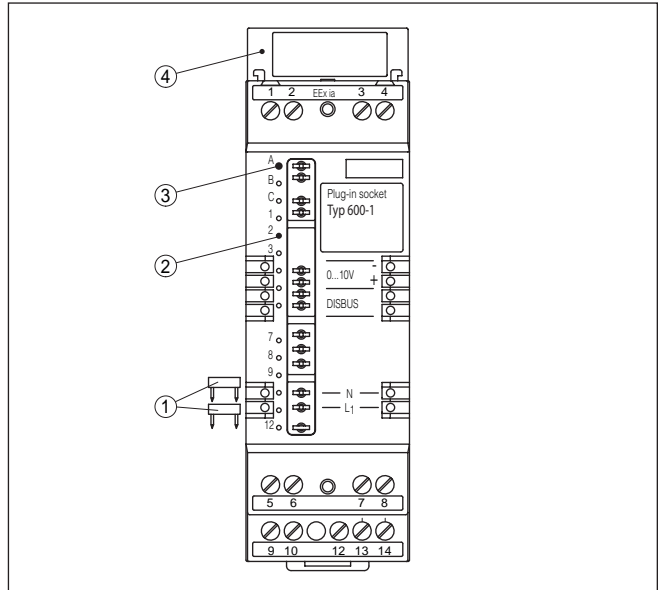


Abb. 4: Klemmsocket SU 501 Ex

- 1 Steckbrücken zum Durchschleifen der Betriebsspannung
- 2 Typcodierung für SU 501 Ex
- 3 Ex-Codierung bei Ex-Ausführung
- 4 Ex-Trennkammer

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Nur in spannungslosem Zustand anschließen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren.

Sicherheitshinweise für Ex-Anwendungen beachten



In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die entsprechenden Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen der Sensoren und der Versorgungsgeräte beachtet werden.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung kann 20 ... 250 V AC, 50/60 Hz oder 20 ... 72 V DC betragen.

Anschlusskabel

Die Spannungsversorgung des SU 501 Ex wird mit handelsüblichem Kabel entsprechend den landesspezifischen Installationsstandards angeschlossen.

Die Sensoren werden mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt. Ein Kabelaußendurchmesser von 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) stellt die Dichtwirkung der Kabelverschraubung sicher. Wenn Sie Kabel mit anderem Durchmesser oder Querschnitt einsetzen, wechseln Sie die Dichtung oder verwenden Sie eine geeignete Kabelverschraubung.

Kabelschirmung und Erdung

Legen Sie den Kabelschirm beidseitig auf Erdpotenzial. Im Sensor muss der Schirm direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden. Die äußere Erdungsklemme am Sensorgehäuse muss niederimpedant mit dem Potenzialausgleich verbunden sein.

Falls Potenzialausgleichsströme zu erwarten sind, muss die Schirmverbindung beim SU 501 Ex über einen Keramikkondensator (z. B. 1 nF, 1500 V) hergestellt werden. Die niederfrequenten Potenzialausgleichsströme werden nun unterbunden, die Schutzwirkung für die hochfrequenten Störsignale bleibt dennoch erhalten.

Anschlusskabel für Ex-Anwendungen



Bei Ex-Anwendungen sind die entsprechenden Errichtungsvorschriften zu beachten. Insbesondere ist sicherzustellen, dass keine Potenzialausgleichsströme über den Kabelschirm fließen. Dies kann bei der beidseitigen Erdung durch den zuvor beschriebenen Einsatz eines Kondensators oder durch einen separaten Potenzialausgleich erreicht werden.

5.2 Anschlusschritte

Gehen Sie zum elektrischen Anschluss wie folgt vor:

1. Klemmsockel ohne SU 501 Ex auf Tragschiene aufschneiden

2. Sensorleitung an Klemme 1 und 2 anschließen, ggf. Schirm auflegen
3. Stromlos geschaltete Spannungsversorgung auf Klemme 9 und 10 anschließen
4. SU 501 Ex in Klemmsockel einsetzen und festschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.



Achten Sie darauf, dass bei den Ex-Ausführungen vor der Inbetriebnahme die Ex-Trennkammer (über den Sensoranschlussklemmen) aufgesteckt ist. Ebenso müssen die Stifte für die Typ- und Ex-Codierung korrekt gesteckt sein.

5.3 Anschlussplan

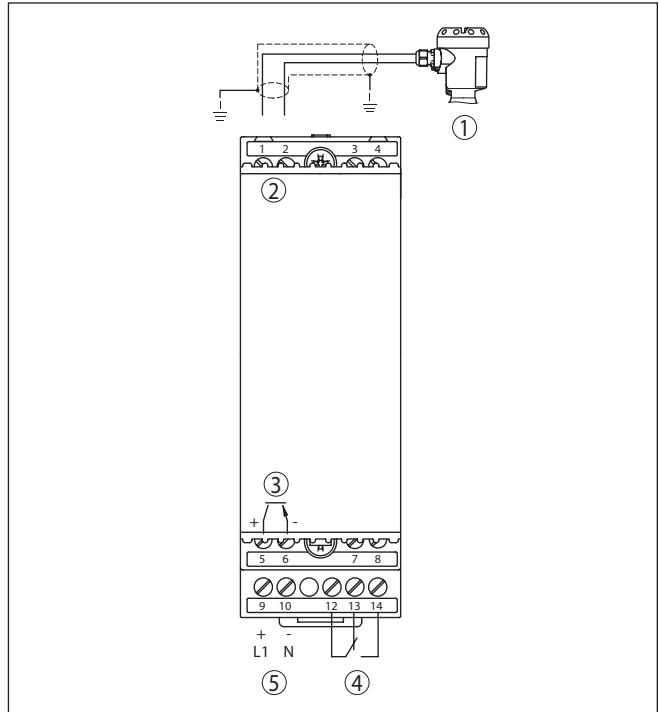


Abb. 5: Anschlussplan SU 501 Ex

- 1 Sensor
- 2 Sensoreingang
- 3 Transistorausgang
- 4 Relaisausgang
- 5 Spannungsversorgung

6 In Betrieb nehmen

6.1 Bediensystem

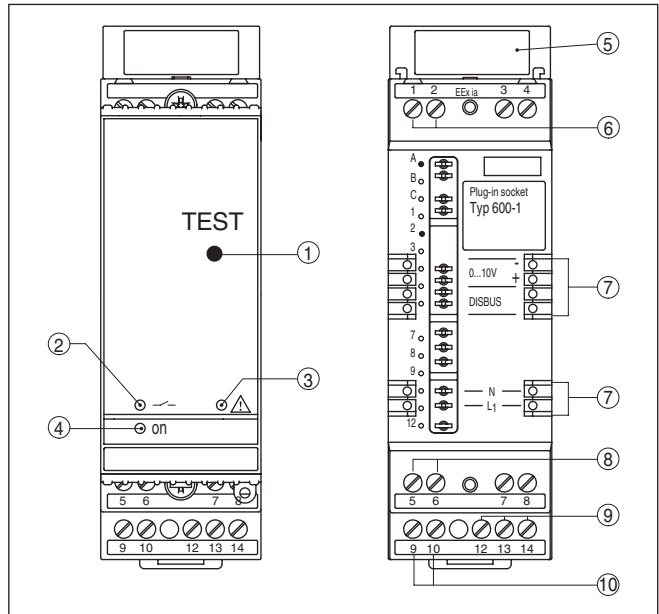


Abb. 6: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 Testtaste
- 2 Kontrollleuchte - Grenzstandrelais (LED gelb)
- 3 Kontrollleuchte - Störmeldung (LED rot)
- 4 Kontrollleuchte - Betriebsspannung (LED grün)
- 5 Ex-Trennkammer
- 6 Anschlussklemme für Messsonde
- 7 Buchsen für die Verbindungsbrücken
- 8 Transistorausgang
- 9 Relaisausgang
- 10 Spannungsversorgung

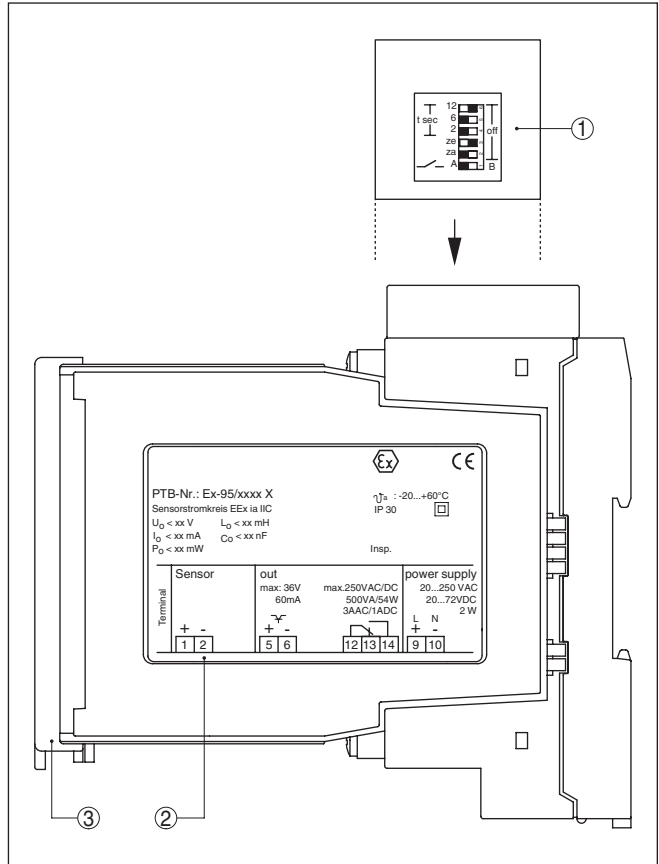


Abb. 7: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 DIL-Schalterblock
- 2 Typschild
- 3 Klarsichtabdeckung

6.2 Bedienelemente

Kontrollleuchten

Kontrollleuchten (LED) in der Frontplatte zeigen Betriebsbereitschaft, Schaltzustand und Störmeldung an.

- Grün
 - Betriebskontrollleuchte
 - Netzspannung Ein, Gerät ist in Betrieb
- Rot
 - Störmeldeleuchte
 - Störung am Sensorstromkreis durch Ausfall des Sensors oder Leitungsdefekt
 - Bei einer Störung ist das Relais stromlos

- Gelb
 - Relaiskontrollleuchte
 - Die gelbe Relaiskontrollleuchte reagiert je nach eingestellter Betriebsart (A/B)
 - Generell zeigt die Relaiskontrollleuchte den aktivierten (stromdurchflossenen) Zustand des Relais an
 - Eine dunkle Relaiskontrollleuchte bedeutet also, dass sich das Relais im stromlosen Zustand befindet (Transistor sperrt)

DIL-Schalterblock

Seitlich oben (im eingebauten Zustand abgedeckt) befindet sich ein DIL-Schalterblock mit sechs Schaltern. Die einzelnen Schalter sind wie folgt belegt:

- 1 - A/B-Umschaltung
 - A - Maximalstanderfassung bzw. Überlaufschutz
 - B - Minimalstanderfassung bzw. Trockenlaufschutz
- 2 - Ausschaltverzögerung (za)
- 3 - Einschaltverzögerung (ze)
- 4 - Schaltverzögerung 2 s
- 5 - Schaltverzögerung 6 s
- 6 - Schaltverzögerung 12 s

Mit dem Schalter 1 können Sie die Betriebsart (A - Überlaufschutz bzw. B - Trockenlaufschutz) einstellen.

Mit den Schaltern 2 und 3 können Sie unabhängig voneinander die Ausschaltverzögerung und/oder Einschaltverzögerung einstellen.

Die Verzögerung bezieht sich auf die Schaltfunktion des Relais.

Im Beispiel (siehe vorstehende Abbildung) ist die Betriebsart A (Maximalstanderfassung bzw. Überlaufschutz) gewählt (Schalter 1). Die Ausschaltverzögerung ist aktiviert (Schalter 2) und die Schaltverzögerung ist auf 8 Sekunden eingestellt (Schalter 4, 5 und 6).

Mit den Schaltern 4, 5 und 6 können Sie die Schaltverzögerung entsprechend einstellen. Die Zeiten der aktivierten Zeitschalter summieren sich. Wenn die Ein- (ze) und Ausschaltverzögerung (za) gleichzeitig eingeschaltet sind, gilt die eingestellte Zeit für beide Verzögerungsarten.

Damit fällt das Relais bei Erreichen des Schaltpunktes mit 8 Sekunden Verzögerungszeit ab.



Information:

Beachten Sie, dass sich die Schaltverzögerung des Sensors und des Steuergerätes summieren.

Schalter	1	2	3	4	5	6
Zeit		za	ze	2 s	6 s	12 s
0,2 s	A/B	off	off	off	off	off
0,5 s	A/B	¹⁾		off	off	off
2 s	A/B			on	off	off

¹⁾ Wahlweise Schalter 2 und/oder 3 auf "on". Die Zeiten gelten für die jeweils eingeschaltete Verzögerungsart.

Schalter	1	2	3	4	5	6
Zeit		za	ze	2 s	6 s	12 s
6 s	A/B			off	on	off
8 s	A/B			on	on	off
12 s	A/B			off	off	on
14 s	A/B			on	off	on
18 s	A/B			off	on	on
20 s	A/B			on	on	on

Funktionsüberwachung

Die Messeinrichtung wird kontinuierlich überwacht. Folgende Kriterien werden dabei überprüft:

- Zweierleitung auf Leitungsbruch und Kurzschluss
- Unterbrechung der Verbindungsleitung zu den Piezoelementen
- Korrosion oder Beschädigung der Schwinggabel (Schwingstab)
- Bruch der Schwinggabel (Schwingstab)
- Ausfall der Schwingung
- Zu niedrige Schwingfrequenz
- Behälterseitig eingedrungenes Medium im Sensor

Testtaste

Bei Messanordnungen mit Grenzschaltern OPTISWITCH in Verbindung mit einem Zweileiterelektronikeinsatz kann ein Funktionstest durchgeführt werden. Der SU 501 Ex hat eine integrierte Testtaste. Die Testtaste ist in der Frontplatte des Steuergerätes versenkt angebracht. Drücken Sie die Testtaste mit einem geeigneten Gegenstand (Schraubendreher, Kugelschreiber etc.).

Bei Betätigung wird die Messanordnung auf folgende Kriterien überprüft:

- Schaltfunktion der Schaltausgänge
- Potenzialtrennung der Ausgänge
- Die Signalverarbeitung des Steuergerätes

Nach Betätigen der Testtaste wird die komplette Messeinrichtung auf korrekte Funktion geprüft. Während des Tests werden die folgenden Betriebszustände simuliert:

- Störmeldung
- Leermeldung
- Vollmeldung

Kontrollieren Sie, ob alle drei Schaltzustände in der richtigen Reihenfolge und der angegebenen Dauer auftreten. Ist dies nicht der Fall, liegt ein Fehler in der Messeinrichtung vor (siehe Kapitel "Störungsbeseitigung").



Hinweis:

Beachten Sie, dass die nachgeschalteten Geräte während des Funktionstests aktiviert werden. Damit können Sie die korrekte Funktion der Messeinrichtung kontrollieren.

Testablauf

Nach Loslassen der Taste.

	A-Betrieb	B-Betrieb
1 Simulation einer Störmeldung (ca. 3 s) Füllstandrelais stromlos	Relaiskontrollleuchte aus	Relaiskontrollleuchte aus
1 Simulation einer Störmeldung Störmeldeleuchte	Störmeldeleuchte leuchtet	Störmeldeleuchte leuchtet
2 Simulation einer Leermeldung (ca. 1,5 s) Füllstandrelais stromführend	Relaiskontrollleuchte leuchtet	Relaiskontrollleuchte aus
2 Simulation einer Leermeldung Störmeldeleuchte	Störmeldeleuchte aus	Störmeldeleuchte aus
3 Simulation einer Vollmeldung (ca. 1,5 s) Füllstandrelais stromlos	Relaiskontrollleuchte aus	Relaiskontrollleuchte leuchtet
3 Simulation einer Vollmeldung Störmeldeleuchte	Störmeldeleuchte aus	Störmeldeleuchte aus
4 Zurück zum aktuellen Betriebszustand (bedeckt/unbedeckt)		

Testbeurteilung

Kontrollieren Sie den Ablauf des Funktionstests. Für die Beurteilung des Ergebnisses beachten Sie folgende Kriterien:

Test bestanden

Wenn alle drei Schaltzustände in der richtigen Reihenfolge und der angegebenen Dauer auftreten, ist der Test bestanden und das Gerät funktioniert korrekt.







Test nicht bestanden

- Die angegebenen Zeiten weichen erheblich von der Tabelle ab (> 3 s)
- Einer der Signalzustände bleibt unverändert
- Kein Anlauf des Tests - keine Signalfolge









6.3 Funktionstabelle

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Schaltzustände in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart und dem Füllstand.

Der Betriebsartenumschalter am Sensor (falls vorhanden) muss auf max. Betrieb stehen.

Betriebsart am Steuergerät	Sensor (max. Betrieb)		Steuergerät		
	Füllstand	Signalstrom - Sensor	Kontrollleuchte - Schaltausgang (gelb)	Kontrollleuchte - Störung (rot)	Ausgänge
Betriebsart A Überlaufschutz		ca. 8 mA			Relais stromführend Transistor leitet
Betriebsart A Überlaufschutz		ca. 16 mA			Relais stromlos Transistor sperrt

27953-DE-191108

Betriebsart am Steuergerät	Sensor (max. Betrieb)		Steuergerät		
	Füllstand	Signalstrom - Sensor	Kontrollleuchte - Schaltausgang (gelb)	Kontrollleuchte - Störung (rot)	Ausgänge
Betriebsart B Trockenlaufschutz		ca. 16 mA			Relais stromführend Transistor leitet
Betriebsart B Trockenlaufschutz		ca. 8 mA			Relais stromlos Transistor sperrt
Störmeldung (Betriebsart A/B)	beliebig	ca. 1,8 mA			Relais stromlos Transistor sperrt

7 Instandhalten und Störungen beseitigen

7.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Reinigung

Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind.

Beachten Sie hierzu folgendes:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen
- Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen

7.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Messwert vom Sensor nicht korrekt
- Spannungsversorgung
- Störungen auf den Leitungen

Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind die Überprüfung des Ein-/Ausgangssignals. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Störung

Fehler	Ursache	Beseitigung
Die rote Störmelde-Kontrollleuchte (LED) des Steuergerätes leuchtet	Sensor falsch angeschlossen	Achten Sie bei Ex-Anlagen darauf, dass der Ex-Schutz durch die verwendeten Messgeräte nicht beeinträchtigt wird. Stromwert auf der Verbindungsleitung zum Sensor messen Störungen am Sensor, die eine Stromveränderung unter 3,7 mA bzw. über 21 mA bewirken, führen bei Steuergeräten zu einer Störmeldung.
	Sensor falsch angeschlossen	Achten Sie bei Ex-Anlagen darauf, dass der Ex-Schutz durch die verwendeten Messgeräte nicht beeinträchtigt wird. Spannung auf der Verbindungsleitung zum Sensor messen Die Klemmenspannung des Sensors beträgt im Normalzustand mindestens 12 V

Fehler	Ursache	Beseitigung
Die rote Störmelde-Kontrollleuchte (LED) des Steuergerätes leuchtet	Stromwert $\leq 3,7$ mA	<p>Stromwert auf der Verbindungsleitung zum Sensor messen</p> <p>Alle Anschlüsse und Verbindungsleitungen zum Sensor überprüfen</p> <p>Die Spannung sollte ca. 17 ... 20 V betragen</p> <p>Wenn der Wert unter 17 V ist, liegt vermutlich ein Defekt im Steuergerät vor.</p> <p>Steuergerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden</p> <p>Sollte die rote Störmeldeleuchte weiter leuchten, Sensor von der Verbindungsleitung trennen und statt dessen einen Widerstand von 1 kΩ am Steuergerät anschließen</p> <p>Sollte die Störmeldeleuchte weiter leuchten, ist das Steuergerät defekt</p> <p>Steuergerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden</p> <p>Sollte die Störmeldeleuchte erlöschen, Sensor wieder anschließen. Steuergerät von der Verbindungsleitung trennen und an dessen Sensoreingang einen Widerstand von 1 kΩ anschließen</p> <p>Wenn die Störmeldeleuchte weiter leuchtet, ist vermutlich die Verbindungsleitung unterbrochen</p> <p>Verbindungsleitung zum Sensor überprüfen</p> <p>Sollte die Störmeldeleuchte erlöschen, ist der Sensor defekt</p> <p>Sensor austauschen bzw. zur Reparatur einsenden</p>
Die rote Störmelde-Kontrollleuchte (LED) des Steuergerätes leuchtet	Stromwert ≥ 21 mA	<p>Stromwert auf der Verbindungsleitung zum Sensor messen</p> <p>Alle Anschlüsse und Verbindungsleitungen zum Sensor überprüfen</p> <p>Sollte die rote Störmeldeleuchte weiter leuchten, Sensor von der Verbindungsleitung trennen und statt dessen einen Widerstand von 1 kΩ am Steuergerät anschließen</p> <p>Wenn die Störmeldeleuchte erlischt, ist der Sensor defekt. Angeschlossenen Sensor überprüfen</p> <p>Sollte die Störmeldeleuchte weiter leuchten, Sensor wieder anschließen. Steuergerät von der Verbindungsleitung trennen und an dessen Sensoreingang einen Widerstand von 1 kΩ anschließen.</p> <p>Wenn die Störmeldeleuchte erlischt, liegt vermutlich ein Kurzschluss in der Verbindungsleitung vor</p> <p>Verbindungsleitung zum Sensor überprüfen</p> <p>Sollte die Störmeldeleuchte weiter leuchten, ist das Steuergerät defekt</p> <p>Steuergerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden</p>

Fehler	Ursache	Beseitigung
Fehlfunktion beim Funktionstest	Nach dem Betätigen der Testtaste treten die Schaltzustände nicht in der richtigen Reihenfolge oder der richtigen Dauer auf, z. B. es wird keine Vollmeldung ausgegeben.	Leitungswiderstand messen Wenn die Leitung hochohmig geworden ist, diese durch entsprechende Maßnahmen auf einen normalen Widerstand bringen, z. B. Klemmen und Kabelverbindungen auf Korrosion überprüfen

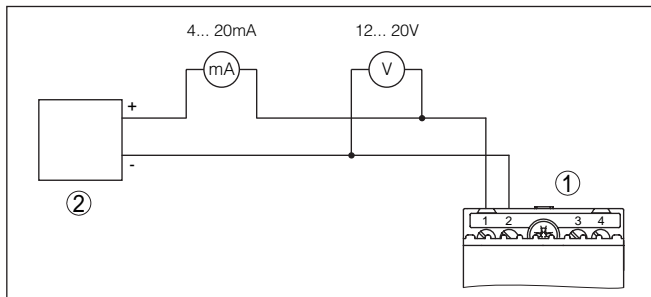


Abb. 8: Anschluss eines Multimeters

- 1 Steuergerät SU 501 Ex
- 2 Sensor

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen.

7.3 Vorgehen im Reparaturfall

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an die zuständige Krohne-Vertretung.

8 Ausbauen

8.1 Ausbauschritte

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

8.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

WEEE-Richtlinie

Das Gerät fällt nicht in den Geltungsbereich der EU-WEEE-Richtlinie. Nach Artikel 2 dieser Richtlinie sind Elektro- und Elektronikgeräte davon ausgenommen, wenn sie Teil eines anderen Gerätes sind, das nicht in den Geltungsbereich der Richtlinie fällt. Dies sind u. a. ortsfeste Industrieanlagen.

Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

9 Anhang

9.1 Technische Daten

Hinweis für zugelassene Geräte

Für zugelassene Geräte (z. B. mit Ex-Zulassung) gelten die technischen Daten in den entsprechenden Sicherheitshinweisen. Diese können in einzelnen Fällen von den hier aufgeführten Daten abweichen.

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

Allgemeine Daten

Bauform	Einbaugerät mit Klemmsockel zur Montage auf Tragschiene 35 x 7,5 oder 35 x 15 nach EN 50022
Gewicht	170 g (6 oz)
Gehäusewerkstoff	Noryl SE100, Lexan 920A
Sockelwerkstoff	Noryl SE100, Noryl SE1 GFN3

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	20 ... 250 V AC, 50/60 Hz, 20 ... 72 V DC
Max. Leistungsaufnahme	3 W (3 ... 18 VA)

Sensoreingang

Anzahl	1
Datenübertragung	Analog
Hysterese	100 μ A
Schaltswelle	12 mA
Strombegrenzung	24 mA (dauerkurzschlussfest)
Sensorbetriebsspannung	15 ... 18 V DC
Detektion Leitungsunterbrechung	$\leq 3,7$ mA
Detektion Leitungskurzschluss	≥ 21 mA
Aufbau Verbindungsleitung	Zweiadrig
Widerstand je Leiter	max. 35 Ω

Relaisausgang

Anzahl, Funktion	1 x Schaltrelais (Wechsler)
Schaltverzögerung	0,2 ... 20 s, richtungsabhängig schaltbar
Betriebsart	A/B-Umschalter (A - Maximalstanderfassung bzw. Überlaufschutz, B - Minimalstanderfassung bzw. Trockenlaufschutz)
Kontakt	1 x Umschaltkontakt
Kontaktwerkstoff	AgNi 0,15 hartvergoldet
Schaltspannung	≥ 10 mV DC, ≤ 253 V AC/DC
Schaltstrom	≥ 10 μ A DC, ≤ 3 A AC, 1 A DC
Schaltleistung	≤ 500 VA, ≤ 54 W DC

Transistorausgang

Anzahl, Funktion	1 Ausgang, synchron mit dem Relais schaltend
Galvanische Trennung	Potenzialfrei
Höchstwerte	
– U_B	36 V DC
– I_B	≤ 60 mA, kurzschlussfest
Transistorspannungsabfall (U_{CE})	ca. 1,5 V bei I_B 60 mA
Sperrstrom (I_0)	< 10 μ A

Bedienelemente

DIL-Schalterblock	Zur Voreinstellung der Schaltverzögerung und der Betriebsart
Testtaste	Zur Funktionsprüfung
Kontrollleuchten in Frontplatte	
– Statusanzeige Betriebsspannung	LED grün
– Statusanzeige Störmeldung	LED rot
– Statusanzeige Schaltpunktkontrolle	LED gelb

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur am Einbauort des Gerätes	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ²⁾
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Relative Feuchte	< 96 %

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	
– Steuergerät	IP30
– Klemmsockel	IP20
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	II
Elektrische Trennmaßnahmen	Sichere Trennung (VDE 0106, Teil 1) zwischen Spannungsversorgung, Sensoreingang, Grenzstandrelais und Transistorausgang

Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben. Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten.

²⁾ Bei der Aneinanderreihung mehrerer Geräte reduziert sich die max. Umgebungstemperatur auf +50 °C (+122 °F)

9.2 Maße

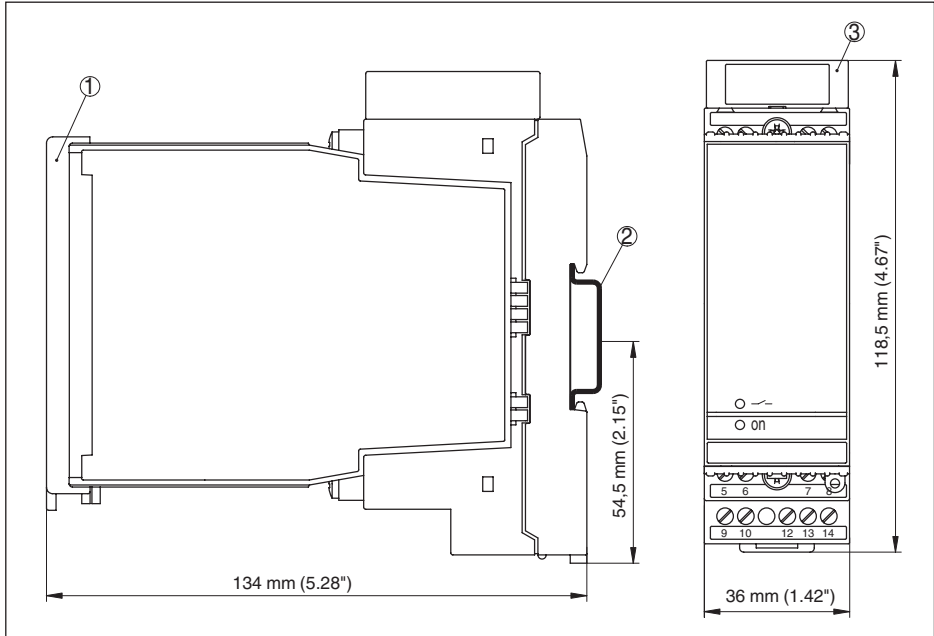


Abb. 9: Maße SU 501 Ex

- 1 Klarsichtabdeckung
- 2 Tragschiene 35 x 7,5 oder 35 x 15 nach EN 50022
- 3 Ex-Trennkammer

9.3 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.



KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße 5
D-47058 Duisburg
Tel.: +49 (0) 203 301 0
Tel.: +49 (0) 203 301 10389
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte siehe:
www.krohne.com

KROHNE