

Betriebsanleitung
Lindenstraße 20
D-74363 Güglingen
Fon: +49 7135 102-0
Service: +49 7135 102-211
info@afriso.com
www.afriso.com

Tauchsonde
DMU 08...EX
Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga
Ex II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

DMU 09...EX
Ex II 1G bzw. II 1/2G Ex ia IIC/IIB T4 Ga bzw. Ga/Gb
Ex II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
-25°C ≤ T_a ≤ +60°C/+70°C



© 2019 AFRISO-EURO-INDEX GmbH – Alle Rechte vorbehalten

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN
ID: 900.100.0817 | Version: 11.2019.0

1. Allgemeine Informationen und Sicherheitstechnische Hinweise über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und sachgemäßen Umgang mit dem Produkt. Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

Alle Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Gerätes beauftragt ist, müssen die Betriebsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Folgende Dokumente sind ein wichtiger Teil der Betriebsanleitung:

- Datenblatt
- Baumusterprüfbescheinigung

Spezifische Daten zu den einzelnen Sensoren entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt!

Laden Sie diese unter www.afriso.com herunter oder fordern Sie diese an: info@afriso.com | Fon: +49 7135 102-0

Die Ex-Versionen unserer Produkte sind Varianten der Standardprodukte.

Beispiel:

Standard: DMU 08 → Ex-Version: DMU 08...EX

Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installationsstandards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Beachten Sie für die Installation, Wartung und Reinigung des Gerätes unbedingt die einschlägigen, den Explosionsschutz behandelnden Verordnungen und Bestimmungen (VDE0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14) sowie die UVV. Die Konstruktion erfolgte unter Anwendung der Normen:

IBExU12ATEX1011 X
EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-26-2007

IBExU11ATEX1054 X
EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012

1.1 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
Warnwort	
Warnwort	Bedeutung
	- Unmittelbar drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.
GEFAHR	
	- Möglicherweise drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen .
WARNUNG	
	- Gefährliche Situation! - Bei Nichtbeachtung kann geringfügige oder mäßige Verletzung folgen .
VORSICHT	

HINWEIS – Macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.

✓ Voraussetzung einer Handlung

1.2 Qualifikation des Personals

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes vertraut sind und über sie ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen. Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- und Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Anlage befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Alle Arbeiten mit diesem Produkt sind von diesen qualifizierten Personen auszuführen!

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **Tauchsonden** eignen sich ausschließlich zur kontinuierlichen hydrostatischen Füllstands- und Pegelmessung.

Diese Bedienungsanleitung ist für Geräte mit **Ex-Zulassung** welche für den Einsatz in explosionsfähiger Umgebung vorgesehen sind. Ein Gerät besitzt eine Ex-Zulassung, wenn dies in der Bestellung angegeben und in unserer Auftragsbestätigung bestätigt wurde. Außerdem beinhaltet das Typenschild ein Ⓢ-Zeichen.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit unserem Vertrieb in Verbindung (info@afriso.com) | Fon: +49 7135 102-211

Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt AFRISO keine Haftung!

Als Messmedien kommen Flüssigkeiten in Frage, die mit den im Datenblatt beschriebenen medienberührten Werkstoffen kompatibel sind. Zudem ist für den Einsatzfall sicherzustellen, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist.

Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich und müssen unbedingt eingehalten werden. Sollte Ihnen das Datenblatt nicht vorliegen, fordern Sie es bitte an oder laden Sie es auf unserer Homepage herunter. (<http://www.afriso.com>)

1.4 Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Nichtbeachtung der Anleitungen und technischen Vorschriften, unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes führen zu Verlust der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

1.5 Sichere Handhabung

HINWEIS - Behandeln Sie das Gerät sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand vorsichtig!

HINWEIS - Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden.

HINWEIS - Gerät nicht werfen und nicht fallen lassen!

HINWEIS - Übermäßige Staubablagerungen (über 5 mm) und das völlige Einschütten in Staub sind zu verhindern!

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

1.6 Sicherheitstechnische Höchstwerte

IBExU12ATEX1011 X (DMU 09...EX)

U_i = 28 V; I_i = 93 mA; P_i = 660 mW; C_i = 27 nF; L_i = 5 µH zzgl. Leitungsinduktivitäten 1 µH/m und Leitungskapazitäten 160 pF/m (bei werksseitigem Kabel)

Umgebungstemperaturbereich
Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): -20 ... 60 °C
Einsatz in Zone 1: -25 ... 70 °C;

IBExU11ATEX1054 X (DMU 08...EX)

U_i = 28 V; I_i = 93 mA; P_i = 660 mW; C_i ≈ 0 nF; L_i ≈ 0 µH; die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF zzgl. Leitungsinduktivitäten 1 µH/m und Leitungskapazitäten 160 pF/m (bei werksseitigem Kabel)

Umgebungstemperaturbereich: -20 ... 70 °C
Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): -20 ... 60 °C

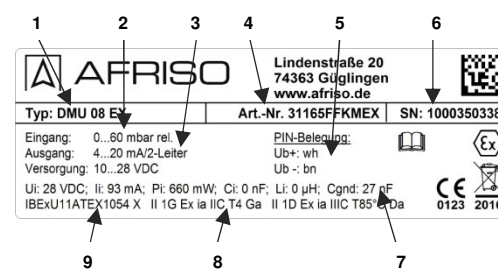
1.7 Lieferumfang

Überprüfen Sie, dass alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Tauchsonde
- Betriebsanleitung

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild mit Bestellcode. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden.



- 1 Typenbezeichnung
- 2 Messbereich
- 3 Signal
- 4 Bestellcode
- 5 Anschlussbelegung
- 6 Seriennummer
- 7 sicherheitstechnische Höchstwerte
- 8 Gerätekategorie und Zone, Ex-Kennzeichnung
- 9 Bescheinigungsnummer EG-Baumusterprüfbescheinigung

Abb. 1 Typenschild

HINWEIS - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!
Die Kennzeichnung der Geräte mit Ex-Zulassung muss folgende Angaben enthalten:

EG-Baumusterprüfbescheinigung **IBExU12ATEX1011 X**

DMU 09...EX

Kennzeichnung:
Ex II 1G bzw. II 1/2G Ex ia IIC/IIB T4 Ga bzw. Ga/Gb
Ex II 1D Ex ia IIIC T85°C Da
-25°C ≤ T_a ≤ +60°C/+70°C

EG-Baumusterprüfbescheinigung **IBExU11ATEX1054 X**

DMU 08...EX

Kennzeichnung:
Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga
Ex II 1D Ex ia IIIC T85°C Da

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	- Explosionsgefahr, davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	- Explosionsgefahr durch hochaufladende Prozesse in Verbindung mit freihängenden Tauchsonden mit FEP Kabel - Feste Verlegung des FEP-Kabels!

HINWEIS - Die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten technischen Daten sind verbindlich. Laden Sie diese unter www.afriso.com herunter oder fordern Sie diese an: info@afriso.com | Fon: +49 7135 102-211

HINWEIS - Vergewissern Sie sich, dass die gesamte Zusammenschaltung aus eigensicheren Komponenten eigensicher bleibt. Für die Eigensicherheit des Gesamtsystems (der Gesamtschaltung) ist der Betreiber verantwortlich.

HINWEIS - Besteht erhöhte Gefahr, dass das Gerät durch Blitzschlag oder Überspannung beschädigt wird, muss zusätzlich ein erhöhter Blitzschutz vorgesehen werden!

HINWEIS - Tauchsonde so einzubauen, dass ein Reiben oder Anschlagen des Sensorkopfes (Sensorelements) z.B. an einer Behälterwand ausgeschlossen ist. Beachten Sie die Betriebsbedingungen wie z. B. Strömungsverhältnisse. Dies gilt insbesondere für Tauchsonden mit Kabelausgang und bei Geräten mit Rohrverlängerungen mit einer Länge über 2,8 m.

HINWEIS – Verpackung und Schutzkappen des Gerätes erst kurz vor der Montage entfernen, um eine Beschädigung der Membrane und der Gewindegänge auszuschließen!

Schutzkappen sind aufzubewahren! Verpackung sachgerecht entsorgen!

HINWEIS - Behandeln Sie eine ungeschützte Membrane äußerst vorsichtig; diese kann sehr leicht beschädigt werden.

3.2 Montageschritte für Tauchsonden

HINWEIS - Das Gerät grundsätzlich langsam in das zu messende Medium eintauchen! Ein Aufschlagen der Sonde auf der Flüssigkeitsoberfläche kann die Membrane beschädigen oder zerstören.

HINWEIS - Befestigen Sie die Tauchsonde sachgemäß entsprechend Ihren Anforderungen.

HINWEIS - Freihängende Tauchsonden mit FEP-Kabeln nicht verwendet, wenn mit Einwirkungen durch hoch aufladende Prozesse zu rechnen ist.

Standardmäßig wird die Tauchsonde ohne Befestigungsmaterial geliefert. Für verschiedene Montagevarianten sind Schellenbefestigung, Abspannklemme und Montageflansche als Zubehör erhältlich.

3.3 Montageschritte mit Verschraubungsset

- ✓ Montagegewinde sind sauber und unbeschadet
 - ✓ O-Ringe sind unbeschadet und sitzen in der vorgesehenen Nut.
1. Passende Verschraubungsteile entsprechend Ihren Anforderungen zusammen bauen.
 2. Kabel durch die PG11-Verschraubung einführen und dabei die Eintauchtiefe in den Behälter beachten.
 3. Die einzelnen Teile des Verschraubungssets nur von Hand festziehen.

Das Verschraubungsset (Art.-Nr. 52125), kann als Zubehör bei AFRISO bestellt werden.

3.4 Abziehen der Schutzkappe (falls vorhanden)

Zum Schutz der Membrane sind die Tauchsonden mit einer Kunststoff-Schutzkappe ausgestattet. Ist ein Einsatz der Tauchsonde in höher viskosen Medien wie z. B. Schlamm vorgesehen, ist diese vor Inbetriebnahme abzuführen. Dadurch wird die Tauchsonde frontbündig und das Medium gelangt an die Membrane.

Abziehen von Hand

1. Halten Sie die Tauchsonde so, dass die Schutzkappe nach oben zeigt.
2. Halten Sie mit einer Hand die Sonde am Sondenteil
3. (Abb.2 - 1) fest.
4. Ziehen Sie mit der anderen Hand die Schutzkappe
5. (Abb.2 - 2) ab.

Abziehen mit Werkzeug (empfohlen)

1. Halten Sie die Tauchsonde so, dass die Schutzkappe nach oben zeigt.
2. Schieben Sie ein dünnes Werkzeug (Abb.2 - 8), z. B. einen Schraubendreher, gerade durch zwei gegenüberliegende Bohrungen der Schutzkappe (Abb.2 - 2).
3. Hebeln Sie die Schutzkappe ab.

HINWEIS - Messzelle (Abb.2 - 7) unter der Schutzkappe nicht beschädigen!

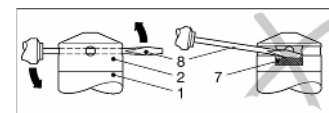


Abb. 2 Abziehen der Schutzkappe

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

	- nicht sachgerechter Installation kann zu Stromschlag führen - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	- Explosionsgefahr bei zu hoher Betriebsspannung (max. 28VDC)! - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (Datenblatt)

- ✓ Die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten Grenzwerte werden eingehalten. (Kapazität und Induktivität des Anschlusskabels sind nicht in den Werten enthalten.)
- ✓ Die Versorgung entspricht Schutzklasse III (Schutzisolierung)

HINWEIS - bei Geräten mit **Kabelausgang**

- bei der Verlegung des Kabels sind folgender Mindestbiegeradien einzuhalten:

- Kabel ohne Luftschlauch:**
feste Verlegung: 5-facher Kabeldurchmesser
flexibler Einsatz: 10-facher Kabeldurchmesser
- Kabel mit Luftschlauch:**
feste Verlegung: 5-facher Kabeldurchmesser
flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

- Bei Geräten mit **Kabelausgang** und integriertem Belüftungsschlauch darf der am Kabelende befindliche PTFE-Filter auf dem Relativschlauch weder beschädigt noch entfernt werden!

HINWEIS - Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss eine geschirmte und verdrehte Mehraderleitung.

HINWEIS – Wird von einem Kabel mit Relativschlauch auf ein Kabel ohne Relativschlauch übergegangen, empfehlen wir, außerhalb der EX-Zone, die Kabeldose mit Druckausgleichsöffnung (Art.-Nr. 31824).

4.2 Bedingungen im Ex-Bereich

Gefährdung durch elektrostatische Aufladung

	- Explosionsgefahr durch Funkenbildung auf Grund elektrostatischer Aufladung von Kunststoffteilen. - Bei Geräten mit Kabelausgang muss die Anschlussleitung fest verlegt sein. - Reinigen Sie das Gerät und gegebenenfalls die Anschlussleitung nicht trocken! Verwenden Sie z. B. ein feuchtes Tuch.
--	---

Bei Geräten mit Kunststoffteilen ist folgendes Warnschild angebracht.

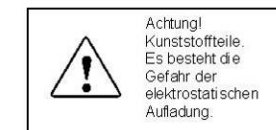


Abb. 4 Warnschild

HINWEIS - Das Warnschild darf nicht vom Gerät entfernt werden!

Überspannungsschutz

Wird die Tauchsonde als Betriebsmittel der Kategorie 1 G eingesetzt, ist ein geeignetes Überspannungsschutzgerät vorzuschalten (siehe dazu BetrSichV sowie EN60079-14).

Schematischer Schaltungsaufbau

Der Betrieb einer eigensicheren Tauchsonde im explosionsgefährdeten Bereich erfordert bei der Auswahl der erforderlichen Zenerbarriere bzw. Speisetrenngeräte besondere Sorgfalt, damit die Geräteeigenschaften in vollem Umfang genutzt werden können. Das nachfolgende Schaubild zeigt eine typische Anordnung aus Netzteil, Zenerbarriere und Tauchsonde.

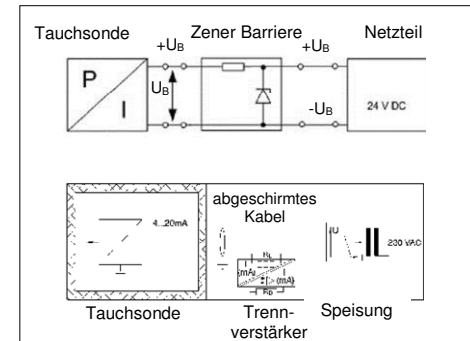



Abb. 5 Schaubilder Beschaltung

HINWEIS - Beachten Sie außerdem Punkt (17) der Baumusterprüfbescheinigung, der besondere Bedingungen für den eigensicheren Betrieb vorgibt.

Beispielhafte Schaltbeschreibung

Die vom Netzteil zur Verfügung gestellte Versorgungsspannung von beispielsweise 24 V_{DC} wird über die Zenerbarriere geführt. In der Zenerbarriere befinden sich Längswiderstände und Zenerdioden als schützende Bauteile. Von der Zenerbarriere wird die Betriebsspannung an das Gerät geführt und abhängig vom Druck fließt ein gewisser Signalstrom.

 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> - Lebensgefahr - Einsatz von eigensicheren Geräten als Zone-0-Betriebsmittel nur mit Speisung mittels erdfreien und galvanisch isolierten Speisetrenner
---	--

Auswahlkriterien für Zenerbarrieren und Speisetrenner

Die Mindestversorgungsspannung U_{B min} des Gerätes darf nicht unterschritten werden. Die Mindestversorgungsspannung ist im produktspezifischen Datenblatt unter "Ausgangssignal / Hilfsenergie" festgelegt. Bei Verwendung eines galvanisch isolierten Speisetrenners mit linearer Begrenzung ist zu beachten, dass durch die lineare Begrenzung, wie auch bei einer Zenerbarriere, die Klemmenspannung des Gerätes sinkt. Weiterhin muss beachtet werden, dass an einem optional verwendeten Signaltrennverstärker ebenfalls ein gewisser Spannungsabfall entsteht, wodurch die Betriebsspannung des Messumformers zusätzlich sinkt.

Prüfkriterien für die Auswahl der Zenerbarriere

Um U_{B min} nicht zu unterschreiten, ist es wichtig zu prüfen, welche Mindestversorgungsspannung bei voller Aussteuerung der Tauchsonde zur Verfügung steht. Die volle Aussteuerung, d. h. ein maximales bzw. nominales Ausgangssignal (20 mA), erreicht man durch Anlegen des maximalen physikalischen Eingangssignals (Druck).

In der Regel finden Sie zur Auswahl der Zenerbarriere in den technischen Daten der Barriere eine Antwort. Es ist allerdings auch möglich, den Wert rechnerisch zu ermitteln. Wird von einem maximalen Signalstrom von 0,02 A ausgegangen, so ergibt sich gemäß Ohmschem Gesetz ein gewisser Spannungsabfall am Längswiderstand der Zenerbarriere. Dieser Spannungsabfall muss von der Spannung des Netzgerätes subtrahiert werden, um die Klemmenspannung, die am Gerät im voll ausgereicherten Zustand anliegt, zu erhalten. Ist diese Spannung kleiner als die Mindestversorgungsspannung, muss entweder eine andere Barriere oder eine höhere Versorgungsspannung gewählt werden.

HINWEIS - Bei der Auswahl der Vorschaltgeräte sind die maximalen Betriebsbedingungen gemäß Baumusterprüfbescheinigung zu beachten. Ziehen Sie zur Beurteilung der Vorschaltgeräte deren aktuelle Datenblätter heran, damit die gesamte Zusammenschaltung aus eigensicheren Komponenten eigensicher bleibt.

Berechnungsbeispiel zur Auswahl der Zenerbarriere

Die Spannung des Netztes (Versorgung) vor der Zenerbarriere beträgt nominal 24 V_{DC} ± 5%. Somit ergibt sich:

- größte Versorgungsspannung:

$$U_{\text{Sup max}} = 24 \text{ V} \cdot 1,05 = 25,2 \text{ V}$$

- kleinste Versorgungsspannung:

$$U_{\text{Sup min}} = 24 \text{ V} \cdot 0,95 = 22,8 \text{ V}$$

Der Längswiderstand der Zenerbarriere ist mit 295 Ohm angegeben. Es sind noch folgende Werte zu berechnen:

- Spannungsabfall an der Barriere (bei Vollaussteuerung):

$$U_{\text{ab Barriere}} = 295 \Omega \cdot 0,02 \text{ A} = 5,9 \text{ V}$$

- Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere:

$$U_{\text{KI TS}} = U_{\text{Sup min}} - U_{\text{ab Barriere}} = 22,8 \text{ V} - 5,9 \text{ V} = 16,9 \text{ V}$$

- Mindestversorgungsspannung des Gerätes, z. B. LMK 358 (laut Datenblatt):

$$U_{\text{KI TS min}} = 12 \text{ V}_{\text{DC}} \text{ (entspricht } U_{\text{B TS min}})$$

Bedingung:

$$U_{\text{KI TS}} \geq U_{\text{KI TS min}}$$

Ergebnis:

Die Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere liegt bei 16,9 V und ist damit höher als die Mindestversorgungsspannung des Gerätes, die bei 12 V_{DC} liegt. Das heißt, die Zenerbarriere wurde hinsichtlich der Versorgungsspannung richtig ausgewählt.

HINWEIS - Beachten Sie, dass bei dieser Berechnung keine Leitungswiderstände aufgeführt worden sind. Diese führen jedoch zusätzlich zu einem Spannungsabfall, der berücksichtigt werden muss.

4.3 Elektrische Installation

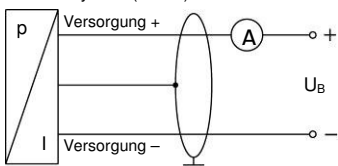
Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Tabelle und dem Anschlussschaltbild elektrisch anschließen!

Anschlussbelegungstabelle:

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	wh (weiß)
Versorgung -	bn (braun)
Schirm	gnye (grün-gelb)

Anschlussschaltbilder:

2-Leiter-System (Strom)



HINWEIS - Das eigensichere Kabel ist zur eindeutigen Identifikation mit einem hellblauen Schrumpfschlauch (über der Kabelisolation) gekennzeichnet. Ist eine Modifizierung (z. B. Verkürzung) des Kabels unumgänglich, wobei die Markierung am Kabelende verloren geht, ist diese wiederherzustellen! (erneute Kennzeichnung mit einem hellblauen Schrumpfschlauch oder durch ein entsprechendes Markierungsschild).

HINWEIS - Bei Relativgeräten enthält das Kabel einen Belüftungsschlauch für den Druckausgleich. Führen Sie das Kabelende in einen Bereich oder geeigneten Anschlusskasten, der möglichst trocken und frei von aggressiven Gasen ist, um eine Beschädigung zu vermeiden

HINWEIS - In der Regel ist das benötigte Kabel im Lieferumfang enthalten. Ist es erforderlich, dass vorhandene bzw. spezielle Kabel eingebunden werden müssen, erhöht sich der Gesamtwiderstand. Für Anwendungen, bei denen sich der zusätzliche Leitungswiderstand als störend erweist, ist das vorgesehene Kabel anhand nachfolgender Berechnung zu überprüfen:

$$R_L = \frac{\rho \cdot 2 \cdot l}{A}$$

Mit R_L: Widerstand der Anschlussleitung in Ω
 spez. Widerstand in Ω mm²/m
 l: Leiterlänge in m
 A: Leiterquerschnitt in mm²

$$U_{\text{Ges}} = (R_L + R_{L2} + \dots + R_{L\text{Bürd}}) \cdot 0,02 \text{ A}$$


mit U_{Ges}: gesamter Spannungsabfall
 R_{Bürd}: Bürdenwiderstand (dieser ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen)

folgende Bedingung ist zu erfüllen:

$$U_B > U_{\text{Ges}} + U_{\text{Bmin}}$$

mit U_B: vorgesehene Versorgungsspannung
 U_{Bmin}: minimale Versorgungsspannung (diese ist dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen)

4.4 Trennbare Tauchsonden

 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> - Explosionsgefahr durch trennen der Tauchsonde - die Trennung von Sondenkopf und Kabelteil nur vorzunehmen wenn keine Explosionsgefahr besteht.
--	--

Zur Vereinfachung von Lagerhaltung und Wartung ist der Sondenkopf von dem Kabelteil trennbar und kann bei Bedarf ohne aufwendige Montagearbeiten ausgetauscht werden.

Demontage

- Halten Sie die Tauchsonde mit einer Hand am Sondenteil (2) fest und drehen Sie mit der anderen Hand die Überwurfmutter (4) vorsichtig nach links. Beachten Sie dabei, dass das Kabelteil (3) nicht gegenüber dem Gehäuse verdreht werden darf!
- Halten Sie den Sondenteil (2) beim Abschrauben vom Kabelteil (3) gerade und ziehen Sie ihn nach dem Lösen gerade ab, damit die Stecker-Verbindung nicht beschädigt wird.

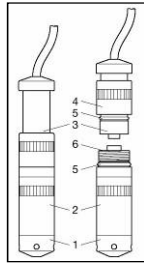


Abb. 7 Trennbarkeit

Montage

- ✓ O-Ringe sind nicht beschädigt (5, 6) bzw. beschädigte ausgetauscht
- ✓ Radial-O-Ringe (5) sind mit Vaseline oder O-Ring-Fett eingefettet
- ✓ etwaige Fettrückstände sind vom Axial-O-Ring (6) entfernt.

- Kabelteil (3) gerade in den Gegenstecker des Sondenteils (2) stecken.
- Halten Sie die Tauchsonde mit einer Hand am Sondenteil (2) fest und schrauben Sie mit der anderen Hand die Überwurfmutter (4) wieder fest auf. Beachten Sie dabei, dass das Kabelteil (3) nicht gegenüber dem Gehäuse verdreht werden darf!



Steckerbelegung

Elektrische Anschlüsse	Binder Serie 723 (5-polig)	Binder Serie 723 (7-polig)
Versorgung +	3	3
Versorgung -	1	1
Schirm	5	2

5. Erstinbetriebnahme

- ✓ Gerät ist ordnungsgemäß installiert
- ✓ Gerät weist keine sichtbaren Mängel auf
- ✓ Das Gerät wird innerhalb der Spezifikation betrieben. (siehe Datenblatt und der EG-Baumuster-Prüfbescheinigung)

6. Wartung

 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> - davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Warten Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
 Achtung	<ul style="list-style-type: none"> - durch aggressive Medien - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille.

Prinzipiell ist das Gerät wartungsfrei. Bei Bedarf das Gehäuse des Gerätes mit einem feuchten Tuch und einer nicht aggressiven Reinigungslösung säubern.



Reinigung der Membrane:
 Bei bestimmten Medien kann es zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf der Membrane kommen. Empfohlen werden entsprechende Wartungsintervalle zur Kontrolle in Verbindung mit einer Funktionskontrolle festzulegen.

Membrane vorsichtig mit einer nicht aggressiven Reinigungslösung und einem weichen Pinsel oder Schwamm säubern.

Falls die Membrane verkalkt ist, wird empfohlen die Entkalkung von AFRISO durchführen zu lassen. Beachten Sie diesbezüglich das Kapitel Service/Reparatur.

HINWEIS - Eine falsche Reinigung kann zu irreparablen Schäden an der Messzelle führen. Benutzen Sie keine spitzen Gegenstände.

7. Fehlerbehebung

 VORSICHT	<ul style="list-style-type: none"> - davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Können Störungen nicht beseitigt werden, setzen Sie das Gerät außer Betrieb und gehen gemäß Punkt 8 und 10 vor!
 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> - Explosionsgefahr - Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, ausgenommen eigensicherer Stromkreise, sind während bestehender Explosionsgefahr grundsätzlich verboten!

Im Störfall ist zu überprüfen, ob das Gerät mechanisch und elektrisch richtig montiert ist. Analysieren sie anhand der folgenden Tabelle die Ursache und beheben Sie die Störung gegebenenfalls.

Störung: kein Ausgangssignal	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
falsch angeschlossen	Überprüfung der Anschlüsse
Leitungsbruch	Überprüfung aller Leitungsverbindungen.
defektes Messgerät (Signaleingang)	Überprüfung des Amperemeter (Feinsicherung) bzw. des Analogeingangs Ihrer Signalverarbeitungseinheit



Störung: analoges Ausgangssignal zu klein	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
zu hoher Bürdenwiderstand	Überprüfung des Bürdenwiderstands (Wert)
Versorgungsspannung zu niedrig	Überprüfung der Ausgangsspannung des Netztes
defekte Energieversorgung	Überprüfung des Netztes und der anliegenden Versorgungsspannung am Gerät

Störung: leichte Verschiebung des Ausgangssignals	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
Membrane der Messzelle ist stark verschmutzt	Reinigung mit nicht-aggressiver Reinigungslösung und weichem Pinsel oder Schwamm
Membrane der Messzelle ist verkalkt oder verkrustet	Empfehlung: Entkalkung bzw. Reinigung durch AFRISO durchführen lassen

Störung: starke Verschiebung des Ausgangssignals	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
Membrane der Messzelle ist beschädigt (durch Überdruck oder mechanisch verursacht)	Überprüfung der Membrane; bei Beschädigung senden Sie das Gerät zur Reparatur an AFRISO

Störung: falsches oder kein Ausgangssignal	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
mechanisch, thermisch oder chemisch beschädigtes Kabel	Überprüfung des Kabels; Lochfraß am Edelstahlgehäuse in Folge von Schäden am Kabel; bei Beschädigung senden Sie das Gerät zur Reparatur an AFRISO

8. Außerbetriebnahme

 GEFAHR	<ul style="list-style-type: none"> - davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Demontieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
 Achtung	<ul style="list-style-type: none"> - durch aggressive Medien. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille.

HINWEIS - Nach der Demontage sind mechanische Anschlüsse mit Schutzkappen zu versehen.

9. Service/Reparatur


Informationen zu Service / Reparatur:

- www.afriso.com
- info@afriso.com
- Service-Tel: +49 7135 102-211

9.1 Nachkalibrierung

Während der Lebensdauer des Gerätes kann sich der Offset- oder Spannenwert verschieben. Dabei wird ein abweichender Signalwert bezogen auf den eingestellten Messbereichsanfang bzw. -endwert ausgegeben. Tritt nach längerem Gebrauch eines dieser beiden Phänomene auf, wird eine werkseitige Nachkalibrierung empfohlen. Beachten Sie diesbezüglich das Kapitel Service/Reparatur.


9.2 Rücksendung

 WARNUNG	<ul style="list-style-type: none"> - durch Schadstoffe - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille
---	--

Bei jeder Rücksendung, egal ob zur Nachkalibrierung, Entkalkung, zum Umbau oder zur Reparatur, ist das Gerät sorgfältig zu reinigen und bruchstich zu verpacken. Dem defekten Gerät ist eine Rücksendeerklärung mit detaillierter Fehlerbeschreibung beizufügen. Falls Ihr Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, wird außerdem eine Dekontaminierungserklärung benötigt. Entsprechende Vorlagen finden Sie auf der Homepage. Laden Sie diese unter www.afriso.com herunter oder fordern Sie diese an: info@afriso.com | Tel: +49 7135-102-0

Geräte ohne Dekontaminierungserklärung werden im Zweifel bezüglich des verwendeten Mediums erst nach Eingang einer entsprechenden Erklärung untersucht!

10. Entsorgung

 WARNUNG	<ul style="list-style-type: none"> - durch Schadstoffe - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille
---	--

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU (WEEE - Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!

HINWEIS - Entsorgen Sie das Gerät sachgerecht!

11. Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistungsbedingungen unterliegen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten, gültig ab Auslieferdatum. Bei unsachgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes schließen wir jegliche Gewährleistungsansprüche aus. Beschädigte Membranen werden nicht als Gewährleistungsfall anerkannt. Ebenso besteht kein Anspruch auf Gewährleistung, wenn die Mängel aufgrund des normalen Verschleißes entstanden sind.

12. EU-Konformitätserklärung / CE

AFRISO-EURO-INDEX GmbH erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die oben genannten Produkte mit den aufgeführten Richtlinien und Normen übereinstimmen.

	
Technik für Umweltschutz <small>Messen, Regeln, Überwachen.</small>	
EU – Konformitätserklärung	
EU-Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Declaração de conformidade CE	
	Formblatt FB 27 - 03
Name und Anschrift des Herstellers AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20, 74363 Guggingen Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante Erzeugnis: Druckmessumformer Product / Produit / Produto / Produto Typenbezeichnung: DMU 03 Ex, DMU 04 Ex, DMU 05 Ex, DMU 08 Ex Type / Type / Tipo / Tipo Betriebsdaten: 4 - 20 mA, 2-Leiter, DC 10-28 V Tech. Details: Características / Características / Detalhes Técnicos: Das bezeichnete Erzeugnis stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: The above mentioned product meets the requirements of the following European Directives: Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeas: Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidade electromagnética - EN 61326-1:2013 Explosionschutz-Richtlinie (2014/34/EU) ATEX Directive / Directive ATEX / Directiva ATEX / Diretiva ATEX - DIN EN 60079-0:2012+A1:2013, EN 60079-11:2012 - EG-Baumusterbescheinigung-Nr.: IBEK111ATEX1054 X Ausgabe 1 - Benannte Stelle: IBEK Institut für Sicherheitstechnik GmbH, 99569 Freiberg, KennNr. 0537 Druckgeräte-Richtlinie (2014/54/EU) Pressure Equipment Directive / Directiva equipamentos sob pressão / Directiva equipos a presión / Directiva sobre equipamentos sob pressão - Modul A - Gilt nur für Geräte mit max zulässigem Überdruck > 200 bar.	
Unterschrifter: Dr. Afdinger, Geschäftsführer Technik Signed / Signataire / Firmante / Assinado por: Technical Director / Diretor Técnico Datum / Date / Fecha / Data: 14.9.2018 Unterschrift / Signature / Firma / Assinatura	
Version: 3 / Index: 0 AFRISO-EURO-INDEX GmbH D-74363 Guggingen Seite: 1 von 1	

	
Technik für Umweltschutz <small>Messen, Regeln, Überwachen.</small>	
EU – Konformitätserklärung	
EU-Declaration of Conformity / Déclaration de conformité / Declaração de conformidade CE	
	Formblatt FB 27 - 03
Name und Anschrift des Herstellers AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20, 74363 Guggingen Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante Erzeugnis: Druckmessumformer Product / Produit / Produto / Produto Typenbezeichnung: DMU 07 Ex, DMU 09 Ex Type / Type / Tipo / Tipo Betriebsdaten: 4 - 20 mA, 2-Leiter Tech. Details: Características / Características / Detalhes Técnicos: Das bezeichnete Erzeugnis stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: The above mentioned product meets the requirements of the following European Directives: Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeas: Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidade electromagnética - EN 61326-1:2013 Explosionschutz-Richtlinie (2014/34/EU) ATEX Directive / Directive ATEX / Directiva ATEX / Diretiva ATEX - DIN EN 60079-0:2012+A1:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2007 - EG-Baumusterbescheinigung-Nr.: IBEK111ATEX1011 X - Benannte Stelle: IBEK Institut für Sicherheitstechnik GmbH, 99569 Freiberg, KennNr. 0537 Unterschrifter: Dr. Afdinger, Geschäftsführer Technik Signed / Signataire / Firmante / Assinado por: Technical Director / Diretor Técnico Datum / Date / Fecha / Data: 27.6.2018 Unterschrift / Signature / Firma / Assinatura	
Version: 3 / Index: 0 AFRISO-EURO-INDEX GmbH D-74363 Guggingen Seite: 1 von 1	