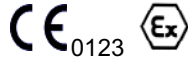


Betriebsanleitung

Druckmessumformer für Ex-Bereiche

DMU 30

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



VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN

ID: 900.100.1067 | Version: 08.2022.0

1. Allgemeine Informationen und sicherheitstechnische Hinweise über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und sachgemäßen Umgang mit dem Produkt und ist Bestandteil des Gerätes. Sie 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 sind, müssen diese 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 Produkten entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt!

Laden Sie dies unter www.afriso.com herunter oder fordern Sie diese an: info@afriso.com | Fon: +49 7135 102-211

Die Ex-Versionen unserer Produkte sind Varianten der Standardprodukte.

Beispiel:

Standard: DMU 30 → Ex-Version: DMU 30...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 (VDE 0160, VDE 0165 bzw. EN 60079-14) sowie die UVV. Die Konstruktion erfolgte unter Anwendung folgender Normen:

- EN IEC 60079-0:2018;
- EN 60079-11:2012

1.1 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
Warnwort	
	- 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, für 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 ertren und zu kennzeichnen.

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

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient zum Umwandeln von der physikalischen Größe Druck in ein elektrisches Signal. Es ist ausschließlich zu diesem Verwendungszweck, unter Berücksichtigung der nachfolgenden Angaben, zu nutzen.

Die **Druckmessumformer** wurden je nach Typ, für Anwendungen zur Über-, Unter- und Absolutdruckmessung entwickelt. Als Mess- und Reinigungsmedien kommen Gase oder Flüssigkeiten in Frage, die mit den medienberührenden Werkstoffen des Druckmessgerätes (gemäß Datenblatt) sowie Ihrer Anlage kompatibel sind. Dies ist für den Einsatzfall sicherzustellen.

Diese Bedienungsanleitung ist für Geräte mit Ex-Zulassung und einen Einsatz in Ex-Bereichen vorgesehen. Ein Gerät besitzt eine Ex-Zulassung, wenn dies in der Bestellung angegeben und in unserer Auftragsbestätigung bestätigt wurde. Außerdem beinhaltet das Typenschild ein Ex-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!

Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich und müssen unbedingt eingehalten werden.

1.4 Fehlgebrauch

	Gefahr durch falsche Verwendung - Setzen Sie das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung, in geeigneten Messmedien, ein. - Verwenden Sie das Gerät nicht als Kletter- oder Steighilfe. - Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden.
--	--

1.5 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.

1.6 Sichere Handhabung

HINWEIS - Wenden Sie zum Einbau der Geräte keine Gewalt an, um Schäden am Gerät und der Anlage zu verhindern!

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

HINWEIS - Gerät nicht werfen und nicht fallen lassen!

HINWEIS - Staubablagerungen am Gerät und das völlige Einschütten in Staub ist zu verhindern!

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

1.7 Sicherheitstechnische Höchstwerte

$U_i = 28 \text{ V}$; $I_i = 93 \text{ mA}$; $P_i = 660 \text{ mW}$; $C_i H_0 \text{ nF}$; $L_i H_0 \mu\text{H}$; $C_{\text{ind}} = 27 \text{ nF}$; zzgl. Leitungsinduktivitäten $1 \mu\text{H/m}$ und Leitungskapazitäten 160 pF/m (bei werkseitigem Kabel)

Einsatz in Zone 0 (p_{atm} 0,8 bar bis 1,1 bar): $-20 \dots 60 \text{ } ^\circ\text{C}$
Einsatz ab Zone 1: $-40/-20 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$

1.8 Lieferumfang

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

- Druckmessumformer
- diese Betriebsanleitung

2. Produktidentifikation

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

A. Anschlussbelegung	E. Gerätekategorie und Zone, Ex-Kennzeichnung
B. Bestellcode	F. EU-Baumusterprüfbescheinigung
C. Seriennummer	G. Messbereich
D. Sicherheitstechnische Höchstwerte	H. Typenbezeichnung

Abb. 1 Typenschildbeispiel

HINWEIS - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!

Die Kennzeichnung der Geräte mit Ex-Zulassung muss folgende Angaben enthalten:

EU-Baumusterprüfbescheinigung **IBEXU11ATEX1054 X:**
metallischer Anschluss: II 1G Ex ia IIC T4 Ga
II 1D Ex ia IIIC T135°C Da

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Explosion, davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand! - Das Gerät darf nicht montiert werden, solange Explosionsgefahr besteht!
	Lebensgefahr durch Explosion - durch hoch-aufladende Prozesse in Verbindung mit freihängenden tauchfähigen Messumformern mit FEP Kabel - Feste Verlegung des FEP-Kabels!

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

HINWEIS - Sehen Sie beim Einsatz in Dampfleitungen eine Kühlstrecke vor und klären sie die Materialkompatibilität.

HINWEIS - Die Messstelle ist so auszuführen, dass Kavitation sowie Druckschläge vermieden werden.

HINWEIS - Vermeiden Sie bei der Montage hohe mechanische Spannungen am Druckanschluss! Dies führt zu einer Verschiebung der Kennlinie oder zur Beschädigung, ganz besonders für sehr kleine Druckbereiche sowie für Geräte mit einem Druckanschluss aus Kunststoff.

HINWEIS - Ordnen Sie bei hydraulischen Systemen das Gerät so an, dass der Druckanschluss nach oben zeigt. (Entlüftung)

HINWEIS - Wird das Gerät mit dem Druckanschluss nach oben eingebaut, ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit am Gehäuse abläuft. Dadurch kann Feuchtigkeit und Schmutz den Relativbezug im Gehäuse blockieren und zu Fehlfunktionen führen. Staub und Schmutz sind bei Bedarf vom Rand der Verschraubung des elektrischen Anschlusses zu entfernen.

HINWEIS - Entfernen Sie Verpackung und Schutzkappen des Gerätes erst unmittelbar vor der Montage, um eine Beschädigung der Membrane und der Gewindengänge auszuschließen! Schutzkappen sind aufzubewahren! Verpackung sachgerecht entsorgen!

HINWEIS - Der erforderliche Anzugsmoment richtet sich nach den Gegebenheiten vor Ort (Werkstoff und Geometrie der Aufnahme). Die angegebenen Anzugsmomente für den Druckmessumformer dürfen nicht überschritten werden!

HINWEISE – zur Montage im Freien und in feuchter Umgebung:

- Bitte beachten Sie, dass bei Ihrer Applikation keine Taupunktunterschreitung auftritt, wodurch sich Kondensat bildet und zur Beschädigung des Druckmessgerätes führen kann. Für diese Einsatzbedingungen gibt es speziell geschützte Ausführungen der Druckmessgeräte. Bitte nehmen Sie in diesen Fällen mit uns Kontakt auf.

- Schließen Sie das Gerät nach der Montage sofort elektrisch an oder verhindern Sie Feuchtigkeitseintritt z.B. durch eine passende Schutzkappe. (Die im Datenblatt angegebene Schutzart gilt für das angeschlossene Gerät.)

- Wählen Sie die Montelage so, dass ein Abfließen von Spritz- und Kondenswasser ermöglicht wird. Stehende Flüssigkeit an Dichtflächen ist auszuschließen!
- Bei Geräten mit Kabelausgang ist das abgehende Kabel nach unten zu führen. Falls die Leitung nach oben geführt werden muss, ist dies in einem nach unten gerichteten Bogen auszuführen.
- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Direkte Sonnenbestrahlung führt im ungünstigsten Fall zum Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur. Bei einem Einsatz in Ex-Bereichen muss dies ausgeschlossen werden!
- Ein Gerät mit Relativbezug im Gehäuse (kleine Bohrung neben dem elektrischen Anschluss) ist so zu montieren, dass der für die Messung erforderliche Relativbezug vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt ist. Wird der Messumformer einer Flüssigkeitsbeaufschlagung ausgesetzt, wird der Relativbezug blockiert und der Luftdruckausgleich verhindert. Eine genaue Messung in diesem Zustand ist nicht möglich und kann zu Schäden am Messumformer führen.

3.2 Bedingungen für Sauerstoff-Anwendungen

	Lebensgefahr durch Explosion - bei unsachgemäßer Verwendung
--	---

Vergewissern Sie sich, dass Ihr Gerät für Sauerstoff-Anwendungen bestellt und entsprechend geliefert wurde. (siehe Typenschild - Bestellcode enthält an Stelle 2 eine „1“)

Gerät unmittelbar vor der Montage auspacken! Hautkontakt beim Entpacken und bei der Installation ist zu vermeiden damit keine Fettrückstände am Gerät verbleiben! Tragen Sie Schutzhandschuhe!

Die gesamte Anlage muss den Anforderungen der BAM (DIN 19247) entsprechen!

Für Sauerstoffanwendungen > 25 bar werden Messumformer in Ausführungen ohne Dichtung empfohlen.
Messumformer mit Dichtringen aus FKM (Vi 567): zulässigen Höchstwerte: 25 bar / 150 °C (BAM-Zulassung).

3.3 Montageschritte für Anschlüsse nach EN 837

- ✓ Eine geeignete Dichtung, entsprechend dem Messstoff und dem zu messenden Druck ist vorhanden. (z. B. eine Kupferdichtung)
- ✓ Die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils besitzt eine einwandfreie Oberfläche. ($R_z 6,3$)

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegehäuse.
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer: G1/4B: ca. 20 Nm; G1/2B: ca. 50 Nm

HINWEIS - Beachten Sie die zulässigen Drücke nach EN 837

G1/4 EN 837	p d 600 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit $R_{p0,2} \geq 190 \text{ N/mm}^2$ hergestellt werden.
G1/2 EN 837	p d 1000 bar	
G1/4 EN 837	p > 600 bar, p d 1000 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit $R_{p0,2} \geq 260 \text{ N/mm}^2$ hergestellt werden.
G1/2 EN 837	p > 1000 bar, p d 1600 bar	

HINWEIS - Bitte beachten Sie das Datenblatt oder setzen Sie sich mit unserem Vertrieb in Verbindung (info@afriso.com | Fon: +49 7135 102-211) in Bezug auf den max. zulässigen Druck des Gerätes.

3.4 Montageschritte nach NPT-Anschlüsse

- ✓ Geeignetes medienverträgliches Dichtmittel z. B. PTFE-Band ist vorhanden.

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegehäuse
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckmessumformer: 1/4" NPT: ca. 30 Nm

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Stromschlag oder Explosion - Explosionsgefahr bei hoher Betriebsspannung (max. $28V_{DC}$) sowie durch Öffnen des Feldgehäuses während Betrieb! - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand! - Montieren Sie das Gerät nicht, solange Explosionsgefahr besteht. - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (Datenblatt)
--	---

- ✓ Die in der EU-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 **ISO 4400-Stecker** ist darauf zu achten, dass der Außendurchmesser der verwendeten Leitung innerhalb des zulässigen Klemmbereiches liegen muss: Kabeldose ISO 4400: $\emptyset 4 \dots 6 \text{ mm}$
Außerdem ist sicherzustellen, dass diese fest und spaltfrei in der Kabelverschraubung sitzt!

HINWEIS - Beachten Sie bei Geräten mit **ISO 4400-Stecker**, dass die Kabeldose ordnungsgemäß montiert sein muss, damit die im Datenblatt angegebene Schutzart gewährleistet wird! Stellen Sie sicher, dass die mitgelieferte Dichtung zwischen Stecker und Kabeldose angebracht ist. Befestigen Sie die Kabeldose, nach Anschluss des Kabels, mit der Schraube am Gerät.

HINWEIS - Geräte mit **Kabelausgang**:
- Bei der Verlegung des Kabels sind folgender Mindestbiegeradien einzuhalten:

Kabel ohne Luftschnur:
feste Verlegung: 8-facher Kabeldurchmesser
flexibler Einsatz: 12-facher Kabeldurchmesser

Kabel mit Luftschnur:
feste Verlegung: 10-facher Kabeldurchmesser
flexibler Einsatz: 20-facher Kabeldurchmesser

- Bei Geräten mit **Kabelausgang** und integriertem Belüftungsschlauch darf der am Kabelende befindliche PTFE-Filz auf dem Relativschlauch weder beschädigt noch entfernt werden! Führen Sie das Kabelende in einen Bereich oder geeigneten Anschlusskasten, der möglichst trocken und frei von aggressiven Gasen ist, um eine Beschädigung zu vermeiden.

- Das eigensichere Kabel ist zur eindeutigen Identifikation mit einem hellblauen Schruppschlauch (über der Kabelisolierung) 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 Schruppschlauch oder durch ein entsprechendes Markierungsschild)

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

4.2 Bedingungen für den Ex-Bereich

Gefährdung durch elektrostatische Aufladung

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

Überspannungsschutz

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

Schematischer Schaltungsaufbau

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

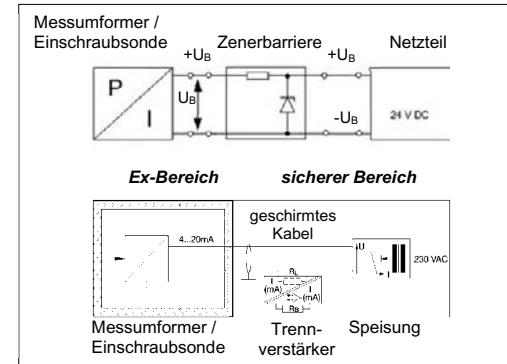


Abb. 2 Schaubilder Beschaltung

HINWEIS - Beachten Sie 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.

	Lebensgefahr durch Explosion - Einsatz von eigensicheren Geräten als Zone-0-Betriebsmittel nur mit Speisung mittels erdfreien und galvanisch isolierten Speisetrener
--	--

Auswahlkriterien für Zenerbarrieren und Speisetrener

Die Mindestversorgungsspannung $U_{B \text{ min}}$ des Gerätes darf nicht unterschritten werden, da ansonsten keine korrekte Funktion gewährleistet werden kann. Die Mindestversorgungsspannung ist im produktspezifischen Datenblatt unter "Ausgangssignal / Hilfsenergie" festgelegt. Bei Verwendung eines galvanisch isolierten Speisetrener 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 Signalrenverstärker ebenfalls ein gewisser Spannungsabfall entsteht, wodurch die Betriebsspannung des Messumformers zusätzlich sinkt.

Prüfkriterien für die Auswahl der Zenerbarriere

Um $U_{B \text{ min}}$ nicht zu unterschreiten, ist es wichtig zu prüfen, welche Mindestversorgungsspannung bei voller Aussteuerung des Gerätes zur Verfügung steht. Die volle Aussteuerung, d. h. ein maximales bzw. nominales Ausgangssignal (20 mA), erreicht man durch das 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 $0,02 \text{ A}$ 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 ausgesteuerten 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 $24 V_{DC} \pm 5 \%$.
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):
 $U_{\text{ab Barriere}} = 295 \text{ Ohm} \cdot 0,02 \text{ A} = 5,9 \text{ V}$

- Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere:
 $U_{\text{KI}} = U_{\text{Sup min}} - U_{\text{ab Barriere}} = 22,8 \text{ V} - 5,9 \text{ V} = 16,9 \text{ V}$

- Mindestversorgungsspannung des Gerätes (laut Datenblatt):
 $U_{\text{KI min}} = 12 \text{ V}_{DC}$ (entspricht $U_{B \text{ min}}$)

Bedingung:
 $U_{\text{KI}} \geq U_{\text{KI min}}$


Ergebnis:
Die Klemmenspannung des Gerätes mit Zenerbarriere liegt bei $16,9 \text{ V}$ 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 Leitungsstände aufgeführt worden sind. Diese führen jedoch zusätzlich zu einem Spannungsabfall, der berücksichtigt werden muss.

4.3 Elektrische Installation

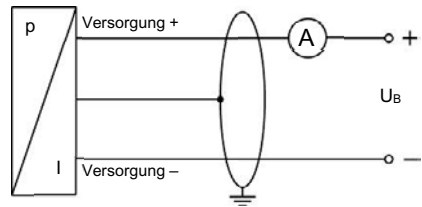
Schließen Sie das Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Tabelle und dem Anschlussbild elektrisch an!

Anschlussbelegungstabelle:


Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	M12x1 (4-polig)
Versorgung +	1	1
Versorgung -	2	2
Schirm	Massekontakt 	4

Elektrische Anschlüsse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +	WH (weiß)
Versorgung -	BN (braun)
Schirm	GNYE (grün-gelb)

Anschlussbild:





5. Erstinbetriebnahme

	Lebensgefahr durch Explosion, davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag
	- Explosionsgefahr bei zu hoher Betriebsspannung (max. 28 V _{oc})! - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (gemäß Datenblatt und EU-Baumusterprüfbescheinigung)

- ✓ Gerät ist ordnungsgemäß installiert
- ✓ Gerät weist keine sichtbaren Mängel auf



6. Wartung

	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag
	- Warten Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe
	- Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

Säubern Sie das Gehäuse des Gerätes, bei Bedarf, mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung. Beachten Sie bei den Reinigungsprozessen die Verträglichkeit der verwendeten Reinigungsmittel in Verbindung mit den medienberührenden Werkstoffen der Druckmessgeräte. Zulässige Konzentrationen und Temperaturen müssen beachtet werden. Eine Verifizierung/ Validierung durch den Anwender ist zwingend erforderlich.

Bei bestimmten Medien kann es zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf Membrane / Druckanschluss kommen. Abhängig von Art und Qualität des Prozesses sind geeignete, zyklische Wartungsintervalle durch den Betreiber festzulegen. In deren Rahmen müssen regelmäßige Kontrollen bezüglich Korrosion, Beschädigung von Membrane/Dichtung(en) sowie Signalverschiebung durchgeführt werden. Weiterhin ist ggf. ein regelmäßiger Austausch der verwendeten Dichtung(en) erforderlich.

7. Fehlerbehebung

	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag
	- Können Störungen nicht beseitigt werden, setzen Sie das Gerät außer Betrieb (gehen Sie gemäß Punkt 8 bis 10 vor)
	Lebensgefahr durch Explosion
	- 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 Amperemeters (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 Netzteils
defekte Energieversorgung	Überprüfung des Netzteils und der anliegenden Versorgungsspannung am Gerät

Störung: leichte Verschiebung des Ausgangssignals	
mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
Membrane der Messzelle ist stark verschmutzt, verkalkt oder verkrustet	Überprüfung der Membrane; ggf. Einsendung des Geräts an AFRISO zur Reinigung

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	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag
		- Demontieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe
		- Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - 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 Spanwert 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.

9.2 Rücksendung


	WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe
		- Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - 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 bruch sicher 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 102-211

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

10. Entsorgung

	WARNUNG	Verletzungsgefahr durch aggressive Medien oder Schadstoffe
		- Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 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

AFRISO

Technik für Umweltschutz

Wissen. Regeln. Überwachen.

EU - Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity / Déclaration CE / Conformité CE /
Deklaracja zgodności UE

CE Formblatt FB 27 - 03

Name und Anschrift des Herstellers: AFRISO EURO-INDEX GmbH, Lindenstraße 20, 74363 Göggingen
Manufacture / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante / Produttore

Etiquette: Druckmesssysteme; Dr. Ausführung

Produkt / Produit / Products / Produkto / Prodotto

Typenbezeichnung: DMU 3C
Type / Type / Tipo / Tipo / Tip

Betriebsdaten: 2-Leiter, 4-20 mA / U_B = 1020V DC
Techn. Details / Caractéristiques / Características / Detalles técnicos / Dati tecniche

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das beschriebene Erzeugnis mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt.
We declare under our sole responsibility that 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 produkt wskazany spełnia wymagania następujących Dyrektyw Europejskich:
Wykazujemy wyżej produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw Europejskich:

Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/53/EU)
Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilitate electromagnetică / Diretiva sobre compatibilidade electromagnética / Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej
EN 61326-1:2013

Druckgeräte-Richtlinie (2014/68/EU)
Pressure Equipment Directive / Directive Équipements sous pression / Directiva equipos a presión / Dyrektywa ciśnieniowa
Für Geräte mit maximal zulässigem Überdruck > 200 bar; Berechnungsverfahren Modül A (für devices with maximum permissible overpressure > 200 bar; assessment procedure Module A)

Explosionschutz-Richtlinie (2014/34/EU)
ATEX directive / Directive ATEX / Directive ATEX / Directiva ATEX / Dyrektywa ATEX
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EU-Baumusterbescheinigung Nr.: BNEKJ 11 ATEX 1054 X,
Benannte Stelle: BNEKJ Institut für Sicherheitstechnik GmbH, 99650 Eisberg, Kenn-Nr. 9637

RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)
RoHS Directive / Directive RoHS / Directiva RoHS / Diretiva RoHS / Dyrektywa RoHS
EN IEC 63000-20:18

Unterschriften:
Signed / Signatura / Firmante / Assinado por / Podpisateli
Dr. Seifert, Geschäftsführer/Technik
Technical Director / Director Técnico / Dyrektor Techniczny

11 August 2020
Date / Date / Fecha / Data

Version: 3 Index: 5 AFRISO EURO-INDEX GmbH D-74363 Göggingen Seite 1 von 1