

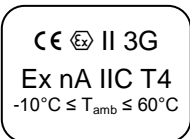
## Datenblatt und Betriebsanleitung

### DE46 | Digitaler Differenzdruckschalter /-transmitter mit LED Anzeige für explosionsgefährdete Bereiche

DE46##00###N##M# R#### ; Gasexplosionsschutz Zone 2

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Sicherheitshinweise
- 2 Verwendungszweck
- 3 Produkt- und Funktionsbeschreibung
- 4 Installation und Montage
- 5 Inbetriebnahme
- 6 Wartung
- 7 Transport
- 8 Service
- 9 Zubehör
- 10 Entsorgung
- 11 Technische Daten
- 12 Maßzeichnungen
- 13 Bestellkennzeichen
- 14 Konformitätserklärung



## 1 Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines



Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, vom Betreiber sowie dem für das Gerät zuständigen Fachpersonal zu lesen. Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort zugänglich verfügbar sein.

Die nachfolgenden Abschnitte über allgemeine Sicherheitshinweise 1.2-1.7 sowie auch die folgenden speziellen Hinweise zu Verwendungszweck bis Entsorgung 2-10 enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Mensch und Tier, oder Sachen und Objekte hervorrufen kann.

### 1.2 Personalqualifikation

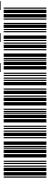
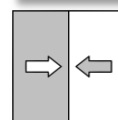
Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Bei Geräten in explosionsgeschützter Ausführung müssen die Personen eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.

### 1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, der vorgesehenen Einsatzzwecke oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu Gefährdung oder zum Schaden von Personen, der Umwelt oder gar der Anlage selbst führen. Schadensersatzansprüche gegenüber dem Gerätelieferanten schließen sich in einem solchen Fall aus.



## 1.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Sicherheitshinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes sind zu beachten. Sie sind vom Betreiber dem jeweiligen Personal für Montage, Wartung, Inspektion und Betrieb zugänglich bereitzustellen. Gefährdungen durch elektrische Energie sowie freigesetzte Energie des Mediums, durch austretende Medien sowie durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden Vorschriftenwerken wie DIN EN, UVV sowie bei branchenbezogenen Einsatzfällen DVGW-, Ex-, GL-, etc. den VDE-Richtlinien sowie den Vorschriften der örtlichen EVUs zu entnehmen.

Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Gründe für diese Annahme können sein:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung bei Temperaturen über 70°C
- schwere Transportbeanspruchung

Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden.

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN61010, Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung muss beim Hersteller erfolgen. Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung des Gerätes werden vorausgesetzt.

## 1.5 Unzulässiger Umbau

Umbauten oder sonstige technische Veränderungen des Gerätes durch den Kunden sind nicht zulässig. Dies gilt auch für den Einbau von Ersatzteilen.

Eventuelle Umbauten oder Veränderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

## 1.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die Geräteausführung muss dem in der Anlage verwendeten Medium angepasst sein. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

## 1.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle vorgeschriebenen Wartungs-, Inspektions-, und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

## 1.8 Symbolerklärung



### WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen kann.



### Information!

... hebt wichtige Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.



### Tipp!

... hebt nützliche Empfehlungen hervor, die für den Betrieb nicht unbedingt notwendig in bestimmten Situationen aber von Nutzen sein können.

## 2 Verwendungszweck

Anzeige- und Schaltgerät für Differenzdruck bei gasförmigen Medien. Das Gerät ist ausschließlich für die zwischen Hersteller und Anwender abgestimmten Anwendungsfälle einzusetzen.

### 2.1 Ex-Bereich Klassifizierung

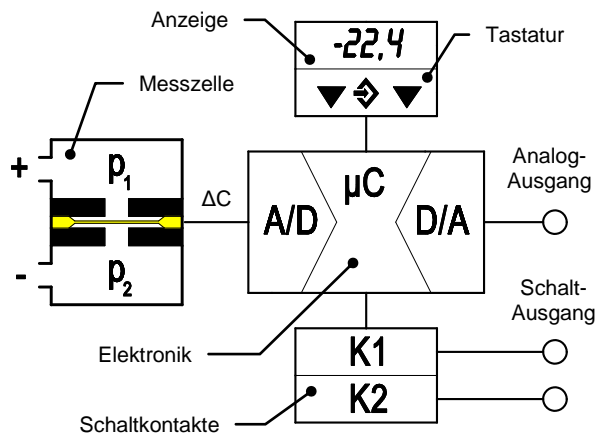
Die Differenzdruckschalter / -transmitter des Typs DE46 sind geeignet als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2.

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG:

CE  II 3G Ex nA IIC T4  
-20°C ≤ Tamb ≤ 60°C

### 3 Produkt- und Funktionsbeschreibung

#### 3.1 Funktionsbild



#### 3.2 Aufbau und Wirkungsweise

Basis dieses Schaltgerätes ist ein kapazitives Sensorelement, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet.

Die zu messenden Drücke wirken direkt auf das Sensorelement mit mikromechanisch gefertigtem Differentialkondensator in Silizium-Glastechnologie.

Druckänderungen erzeugen Kapazitätsänderungen, die durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet und in Anzeige, Schaltkontakte und Ausgangssignal umgeformt werden.

### 4 Installation und Montage

Das Gerät ist für den Aufbau auf ebenen Montageplatten vorgesehen. Zum Verschrauben mit der Montageplatte besitzt das Gerät vier rückseitige Montagebohrungen für Blechschrauben Ø3,5mm.

Optional kann das Gerät mit einer Wandmontageplatte ausgeliefert werden (s. Bestellkennzeichen).

Werkseitig ist das Gerät für die senkrechte Einbaulage justiert, die Einbaulage ist jedoch beliebig. Bei von der Senkrechten abweichenden Einbaulagen kann das Nullpunktsignal durch die eingebaute Nullpunktverstellung (siehe 5.3.2.) korrigiert werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete Anschlussleitung (siehe Zubehör) verwendet wird.

#### 4.1 Prozessanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.

- Prüfen Sie die Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien.
- Beim Anschluss des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Die Druckmessleitungen sind so mit Gefälle zu verlegen, dass sich keine Kondensatansammlungen bilden können.
- Die Druckmessleitungen sind möglichst kurz zu halten und ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, um das Auftreten störender Verzugszeiten zu vermeiden.
- Das Gerät ist durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen zu sichern.
- Maximaldrücke beachten.

**⚠ Nicht in die Druckanschlüsse blasen**

Die Druckanschlüsse sind mit (+) und (-) Symbolen am Gerät gekennzeichnet. Bei Differenzdruckmessungen wird der höhere Druck an der (+) -Seite und der niedrigere Druck an der (-) -Seite des Gerätes angeschlossen.

Wenn bei der Inbetriebnahme die Druckmessleitungen bereits mit Druck beaufschlagt sind, kann keine Nullpunktüberprüfung und Justage vorgenommen werden. In diesen Fällen sollte das Gerät zunächst ohne Druckmessleitungen nur elektrisch angeschlossen werden.

#### 4.2 Elektroanschluss

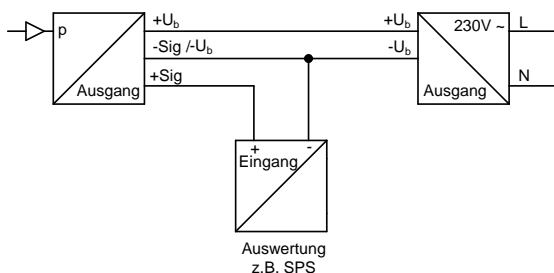
- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Vor elektrischem Anschluss Anlage freischalten.
- Anschlussstecker nicht unter Spannung trennen.

**⚠ Um einen sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten muss der Versorgungsstromkreis die Anforderungen für Zone 2, Kategorie 3 erfüllen, sowie die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden (z.B. EN 60079-14, EN 50014).**

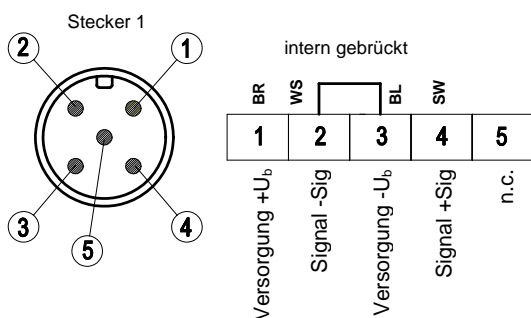
**⚠ Die Versorgungsspannung (24V DC/AC) darf 32V DC/AC nicht überschreiten. Der Versorgungsstromkreis ist mit einer 200 mA Sicherung abzusichern.**

- Empfohlene Stromversorgung siehe Techn. Daten.
- Die Parametrierung mit dem Parametrieradapter EU03.F300 darf nur im Ex-freiem Bereich (außerhalb Zone 2) erfolgen

### 3-Leiterschaltung



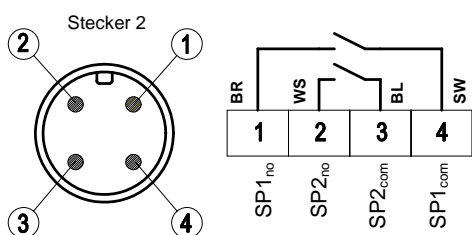
#### Stecker 1: Versorgung und Ausgangssignal



Die nominelle Versorgungsspannung sowie die zulässige Belastung/Bürde für den Signalausgang finden Sie in den technischen Daten.

Die Signalmasse (-Sig) ist intern mit der Versorgungsmasse (-U<sub>b</sub>) verbunden. Er dient nur als Masseanschluss für das Ausgangssignal. Dadurch ist das Ausgangssignal von Störpegeln auf den Versorgungsleitungen befreit.

#### Stecker 2 : Schaltausgänge



Die Funktion des Schaltausganges 1 wird durch die Parameter  $r1R$ ,  $r1E$ ,  $r1d$  und  $r1F$  bestimmt.

Die Funktion des Schaltausganges 2 wird durch die Parameter  $r2R$ ,  $r2E$ ,  $r2d$  und  $r2F$  bestimmt.

Genauere Angaben finden Sie im Abschnitt 5.3.9.

## 5 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen. Alle Anschlussleitungen müssen so verlegt werden, dass keine mechanischen Kräfte auf das Gerät einwirken.

Vor Inbetriebnahme ist die Dichtheit der Druckanschlussleitungen zu prüfen.

### 5.1 Anzeige



- Die 3½ stellige LED-Anzeige stellt im Normalbetrieb den aktuellen Differenzdruck dar.
- Rechts von der Anzeige wird die gewählte Messeinheit hinterleuchtet.
- ⚠ Die auf dem Bild dargestellten Einheiten können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.
- Oberhalb der Anzeige symbolisieren zwei Leuchtdioden ❶ ❷ den Zustand der Schaltausgänge. Sobald der Schalter geschlossen ist leuchtet die zugehörige LED.

### 5.2 Bedientasten

Die Bedientasten haben die folgende Funktion:

- ▼ Menü abwärts  
Wert verringern
- ↵ Enter Taste
- ▲ Menü aufwärts  
Wert vergrößern

Durch Betätigung der mittleren Taste ↵ auf der Folientastatur wird das Parametermenü (Einstellmodus) aufgerufen. In der Anzeige erscheint der Text *ESC*.

Durch Betätigung der rechten Taste ▲ bewegt man sich im Menü aufwärts und kann nun eine Vielzahl an Parametern anwählen.

Durch Betätigung der linken Taste ▼ bewegt man sich im Menü abwärts und gelangt schließlich zum  $E5c$  Parameter zurück.

Durch Betätigung der mittleren Taste ⇨ rufen Sie einen Parameter auf.

Mit den Tasten ▼ und ▲ können Sie dann den Parameterwert einstellen.

Um einen eingestellten Parameterwert zu übernehmen drücken Sie die Taste ⇨.

Alle eingestellten Parameter werden erst dann gespeichert, wenn Sie das Menü über den  $E5c$  Parameter verlassen.

## 5.3 Konfiguration

Bei der Inbetriebnahme gibt es eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten, um das Gerät optimal an die Messstelle und Messaufgabe anzupassen. Dieser Abschnitt geht diese Möglichkeiten schrittweise durch.

Je nach vorliegender Geräteausführung<sup>1</sup> sind einige Menüpunkte nicht verfügbar. So sind z.B. alle Kennlinienfunktionen aus dem Menü ausgeblendet, wenn das Gerät keinen Signalausgang hat.



Die komplette Einstellung des Gerätes kann mittels PC-Adapter komfortabel am PC durchgeführt werden. Dort sind alle Parameter unmittelbar sichtbar und zugänglich. Außerdem kann die komplette Konfiguration geladen, gespeichert und als Kontrollausdruck dokumentiert werden. Weitere Hinweise zu diesem Programm finden sich in der Dokumentation zu diesem Programm (vgl. Zubehör).

### 5.3.1 Allgemein

Nehmen Sie das Gerät elektrisch in Betrieb und stellen Sie sicher, dass das Gerät zunächst druckfrei ist (ggf. Druckanschlussleitungen abziehen).

Um einen Parameter zu setzen gehen Sie wie folgt vor:

- Betätigen Sie die Enter-Taste ⇨ um in das Menü zu wechseln. Auf der Anzeige erscheint  $E5c$ .
- Benutzen Sie die Pfeiltasten ▼ ▲ um einen Parameter aus der Liste anzuwählen.
- Betätigen Sie die Enter-Taste ⇨ um den Parameter aufzurufen.

- Benutzen Sie die Pfeiltasten ▼ ▲ um den gewünschten Wert einzustellen.
- Betätigen Sie die Enter-Taste ⇨ um den Wert zu speichern.

Nachdem Sie alle Parameter gesetzt haben, verlassen Sie das Menü wie folgt:<sup>2</sup>

- Stellen Sie mit den Pfeiltasten ▼ ▲ den  $E5c$  Parameter ein. Diesen finden Sie sowohl am Anfang, als auch am Ende der Parameterliste.
- Betätigen Sie die Enter-Taste ⇨ um das Menü zu verlassen.

### 5.3.2 Auswahl der Druckeinheit

Wählen Sie zuerst die gewünschte Druckmesseinheit. Die gerade gültige Einheit wird rechts neben der Ziffernanzeige hinterleuchtet. Zum Einstellen betätigen Sie die mittlere Taste ⇨ und suchen danach mit der rechten Taste ▲ den Parameter  $E_{in}$ . Betätigen Sie erneut ⇨ und verändern Sie dann mit ▲ oder ▼ den angezeigten Wert. Nach der Auswahl speichern Sie den Wert mit ⇨ und es erscheint wieder  $E_{in}$  in der Anzeige.

Zum Abschluss verlassen Sie den Einstellmodus. Drücken Sie ▼ bis  $E5c$  erscheint und dann ⇨. Jetzt wird wieder der momentan gemessene Druck dargestellt. Rechts davon sollte jetzt die richtige Druckeinheit hinterleuchtet sein.

⚠ Der Anzeigeumfang ist auf  $\pm 1999$  beschränkt. Daher können im Einzelfall nicht alle vorgegebenen Druckeinheiten auch ausgewählt werden.

### 5.3.3 Nullpunktüberprüfung und Justage

Zeigt das Gerät nicht genau Null an, so notieren Sie sich bitte den angezeigten Wert. Der Parameter  $\sigma FI$  gestattet es Ihnen, den Offset genau auf null zu trimmen. Dazu müssen Sie unter  $\sigma FI$  den notierten Wert mit umgekehrtem Vorzeichen eintragen und abspeichern.

⚠ Der eingetragene Wert ist ein reiner Zahlenwert, es wird kein Dezimalpunkt angezeigt

War das Gerät schon im Einsatz, sind eventuell Werte für die Parameter  $\sigma FI$  und  $nP$  eingetragen worden. In diesem Fall setzen Sie bitte beide Werte der Parameter auf null und führen den Nullpunktgleich erneut durch.

Nach diesem Nullpunktgleich können Sie die Druckmessleitungen wieder anschließen.

<sup>1</sup> hinsichtlich Transmittersignal, Spannungsausgang, Stromausgang, etc.

<sup>2</sup> Erst wenn Sie das Menü über den  $E5c$  Parameter verlassen sind die eingestellten Parameterwerte gültig.

### 5.3.4 Dämpfung und Nullpunktstabilisierung

Sollte sich jetzt oder während des Betriebes herausstellen, dass die Druckanzeige unruhig ist, so können Sie mit den Parametern  $dRA$  und  $nP$  die Anzeige (und das Ausgangssignal) stabilisieren.

Der Parameter  $dRA$  entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Er wirkt jedoch nur auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte, nicht jedoch auf die Messzelle selbst. Mit diesem Parameter können Sie die Reaktionszeit auf Drucksprünge einstellen. Der Wertebereich umfasst 0,0 s bis 100,0 s.



Bei maximaler Dämpfung dauert es mehr als 2 Minuten, bis nach einem Drucksprung vom Nenndruck (100%) auf null auch die Anzeige Null anzeigt.

In vielen Fällen stört die unruhige Anzeige im Normalbetrieb nicht, wohl aber im ruhenden Zustand, also wenn man einen (Differenz-)Druck von Null erwartet.

Genau hierfür dient der Parameter  $nP$ . Sein Wert definiert einen Messwertebereich um Null herum. Innerhalb dieses Bereichs wird der Messwert auf null gesetzt.

**Beispiel:**

Für  $nP$  sei ein Wert von 0,08 mbar<sup>3</sup> eingetragen. In diesem Fall werden alle Drücke, die innerhalb des Bereichs von -0,08 mbar bis +0,08 mbar liegen, zu Null. Erst wenn der Druck diese Grenze überschreitet, wird auf der Anzeige nicht mehr Null ausgegeben. Druckwert und Anzeige stimmen jedoch nicht hundertprozentig überein. Erst ab dem doppelten Wert also ab 0,16 mbar stimmen dann Messdruck und Anzeige wieder überein.

### 5.3.5 Einstellung des Ausgangssignals

Das Ausgangssignal des Transmitters hängt primär vom gemessenen Druck ab. Sie haben aber die Möglichkeit, das Ausgangssignal in weiten Bereichen an Ihre Erfordernisse anzupassen.



Unveränderbar sind jedoch der Grundmessbereich (vgl. Typenschild) und die Art des Ausgangssignals (Spannung bzw. Strom).

Die Parameter  $nA$  (MessbereichAnfang) und  $nE$  (MessbereichEnde) legen die Grenzen fest in denen sich das Ausgangssignal überhaupt ändern kann. Beide Werte sind über den gesamten Grundmessbereich einstellbar. Die eingestellten

Werte beziehen sich immer auf Drücke in der jeweils gültigen Druckeinheit und werden bei Änderung der Einheit auch umgerechnet.

Die zugeordneten Signalwerte für  $nA$  und  $nE$  sind nicht änderbar (vgl. Typenschild, z.B. 0...10 V oder 4...20 mA).

Wenn  $nA < nE$  ist, so spricht man von einer steigenden Kennlinie. Das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Druck.

Wenn  $nA > nE$  ist, so spricht man von einer fallenden Kennlinie; das Ausgangssignal sinkt mit wachsendem Druck.

Die Differenz der beiden Werte  $nA$  und  $nE$  muss mindestens 25% vom Grundmessbereich betragen. Größere Spreizungen lässt die Software nicht zu. Bei falschen Bereichsangaben können Sie das Menü nicht verlassen.

**Beispiel:**

Bei einem Grundmessbereich von 400 Pa muss also gelten:  $nA - nE \geq 100$  Pa.

### 5.3.6 Ausgangssignalgrenzen (Namur)

Die drei Parameter  $oG1$ ,  $oG2$  und  $oEr$  legen unabhängig vom Druck die Grenzwerte für Ausgangsströme bzw. -spannungen fest, die nicht unter- bzw. überschritten werden können.



Diese Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch  $nA$  und  $nE$  festgelegten Bereich. Sie dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden.

Mit dem Parameter  $oG1$  wird der Grenzwert für das minimale Ausgangssignal festgelegt. Das Ausgangssignal kann diesen Wert nicht unterschreiten. In der Regel ist dieser Parameter nur für Geräte mit einem Ausgangssignal von 4...20 mA sinnvoll, weil bei diesen Geräten oftmals ein Wert unterhalb 3,8 mA als Fehlersignal gewertet wird.

Mit dem Parameter  $oG2$  wird der Grenzwert für das maximale Ausgangssignal festgelegt. Das Ausgangssignal kann diesen Wert nicht überschreiten. Dieser Parameter kann für alle Ausgänge (Spannung und Strom) eingesetzt werden, um den Maximalwert auf z.B. 10,2 V zu begrenzen.

Mit dem Parameter  $oEr$  wird der Wert für das Fehlersignal festgelegt. Der mit  $oEr$  vorgegebene Wert wird als Ausgangssignal ausgegeben, wenn das Gerät einen internen Fehler erkennt und nicht mehr korrekt arbeiten kann. Allerdings sind nicht alle

<sup>3</sup> 0,08 mbar  $\cong$  8 Pa

möglichen Fehler und Defekte vom Gerät auch erkennbar.

Wenn Sie  $\alpha U1 = \alpha U2 = 0$  setzen, wird das Ausgangssignal nicht mehr auf Grenzen überprüft.



Wenn Sie  $\alpha U1$  auf den Maximalwert einstellen (11 V bzw. 21 mA), können Sie mit  $\alpha U2$  das Ausgangssignal druckunabhängig beliebig von Null bis zum Maximalwert verstellen. Es ist nicht erforderlich den Menüpunkt zu verlassen, der Ausgang wird unmittelbar nachgeführt. Sie betreiben das Gerät dann als Signalgeber und können damit die weitere Signalverarbeitung einfach überprüfen.

### 5.3.7 Kennlinienfunktion $F$

Für bestimmte Anwendungen ist die Druckmessung nur ein indirektes Maß für die eigentliche Messgröße. Durchflussmessung über einer Blende oder Füllstandbestimmung durch hydrostatische Druckmessung sind zwei typische Beispiele dafür. In diesen Fällen kann es wünschenswert sein, das Ausgangssignal des Transmitters durch eine nichtlineare Kennlinie so zu verändern, dass die nachfolgende Auswertung ein zur eigentlichen Messgröße linear proportionales Signal bekommt (z.B. Volumen in  $m^3$  oder Volumenstrom in  $cm^3/s$  etc.)

Der Parameter  $F$  gestattet Ihnen zwischen den folgenden Varianten zu wählen:

$F$	
0	lineare Kennlinie (Standard)
1	radizierte Kennlinie
2	liegender zylindrischer Tank
3...30	Stützpunkttafel mit 3 bis 30 Wertepaaren

Wann immer Sie den Wert von  $F$  verändern, legt das Programm eine neue Tabelle an. Alle vorherigen Tabellenwerte werden verworfen und durch neue lineare Einträge ersetzt.

Die Tabellen vom Typ  $F = 0$  bis  $F = 2$  sind nicht sichtbar. Hier werden interne Werte zur Tabellenberechnung genutzt. Diese Werte sind nicht veränderbar.

Sie haben bei  $F = 3...30$  nur Einfluss auf die 1..28 Zwischenwerte (vgl. 5.3.8 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) Zugriff auf den Anfangs- und Endwert haben sie nur über die Parameter  $nR$  und  $nE$ .



Bei Änderung der Parameter  $nR$  und  $nE$  wird die Tabelle gelöscht und  $F = 0$  gesetzt.

Beim Messbereichsanfang ( $nR$ ) wird 0% vom Ausgangssignal (z.B. 0 mA) ausgegeben.

Beim Messbereichsende ( $nE$ ) wird 100% vom Ausgangssignal (z.B. 20 mA) ausgegeben.

### 5.3.8 Menüeinsprung $L_n$

Wenn der Wert von  $F$  größer oder gleich 3 ist, gibt es ein Untermenü  $L_n$ . Hier können Sie auf alle Tabellenwerte außer Tabellenanfang ( $nR$ ) und Ende ( $nE$ ) zugreifen.

Dieses Untermenü hat einen eigenen Ein- und Austrittspunkt, der mit  $E_{nd}$  dargestellt wird. Die Tabelle wird erst dann gespeichert, wenn Sie an dieser Stelle wieder in das Hauptmenü, also wenn Sie mit der Taste  $\Leftarrow$  wieder zum Parameter  $L_n$  wechseln.

Sollte die Tabelle nicht korrekt aufgebaut sein, erscheint an dieser Stelle eine Fehlermeldung  $E_{rr}$  und Sie können das Untermenü nicht verlassen.

Die Tabelle besteht aus 2..29 Wertepaaren. Bei einem Gerät mit Stromausgang lautet das erste Wertepaar  $\{iD2|P02\}$ <sup>4</sup>. Der erste Wert  $iD2$  legt die Höhe des Ausgangssignals fest. Der zweite Wert  $P02$  bestimmt bei welchem Druck das Ausgangssignal ausgegeben werden soll.

Danach folgen die Wertepaare  $\{iD3|P03\} \dots \{iD9|P09\}$ .

Die Eingabe oder Veränderung der Tabellenwerte über die Folientastatur ist sehr mühsam und fehlerträchtig. Sie ist nur als Notlösung für den Fall gedacht, dass ein Zugriff auf den PC-Adapter nicht möglich ist.

Die Tabelle ist korrekt, wenn für alle Signalwerte gilt: der Wert ist größer als der vorhergehende Wert. Für die Druckwerte gilt entsprechend entweder größer (steigende Kennlinie) oder kleiner (fallende Kennlinie). Ein Übergang von steigender zu fallender Kennlinie oder umgekehrt ist nicht erlaubt.

### 5.3.9 Schaltpunkte

Die beiden Schaltausgänge ❶ ❷ werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert.

Die Funktion des Schaltausganges ❶ wird durch die Parameter  $r1R$ ,  $r1E$ ,  $r1d$  und  $r1F$  bestimmt.

Die Funktion des Schaltausganges ❷ wird durch die Parameter  $r2R$ ,  $r2E$ ,  $r2d$  und  $r2F$  bestimmt.

<sup>4</sup> Bei einem Spannungsausgang  $\{u02|P02\} \dots \{u29|P29\}$ .

$r_{IA}$  legt Ausschaltpunkt,  $r_{IE}$  legt den Einschaltpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der gültigen Messeinheit (wird rechts angezeigt) eingestellt.

Zusammen bestimmen die beiden Parameter  $r_{IA}$  und  $r_{IE}$  die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

Ist  $r_{IA}$  kleiner als  $r_{IE}$ , so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert  $r_{IE}$  überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert  $r_{IA}$  unterschreitet (Hystereseffekt).

Sind  $r_{IA}$  und  $r_{IE}$  gleich, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert  $r_{IE}$  überschreitet und aus, wenn der Messwert  $r_{IA}$  unterschreitet.

Ist  $r_{IA}$  größer als  $r_{IE}$ , so schaltet der Ausgang ein, wenn  $r_{IE} < \text{Messwert} < r_{IA}$  gilt (Fensterfunktion).

Beide Parameter lassen sich über den gesamten Messbereich unabhängig einstellen.

Wird die Messeinheit umgeschaltet, werden die Schaltpunkte entsprechend umgerechnet. Dabei können Rundungsfehler Abweichungen in der letzten Stelle verursachen.

$r_{Id}$  gestattet es, die Reaktion des Schaltausganges 1 um 0,0 bis 100,0 s zu verzögern. Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

$r_{IF}$  kehrt die Funktion des Schaltausganges um. Ist der Wert = 1, arbeitet der Schaltausgang als Schließer (NO), ist der Wert = 2, arbeitet der Schaltausgang als Öffner (NC).

### 5.3.10 Passwort

Der letzte Menüpunkt  $-P-$  dient der Eingabe eines Passwortes. Als Passwort kann ein Wert von 001 bis 999 gewählt werden. Der Wert 000 setzt die Passwortfunktion außer Kraft.

Wurde ein Passwort vergeben, erscheint nach  $ESC$  und  $\rightarrow$  der Text  $PRS$  und Sie müssen mit  $\rightarrow$  und  $\uparrow, \downarrow$  den richtigen Wert eingeben. Nur dann kommen Sie zu allen anderen Menüpunkten. Im Fehlerfall springt die Anzeige auf den Menüanfang  $ESC$  zurück.



Ein vergessenes Passwort kann nur beim Hersteller wieder gelöscht oder mit dem PC-Adapter überschrieben werden.

### 5.3.11 Display Optionen

Der Parameter  $dD$  gestattet es, die Anzeige zu beruhigen, wenn der Messwert stark schwankt. Diese Filterfunktion ist ähnlich der  $dRN$  Funktion, wirkt aber

nur auf die Anzeige, nicht auf das Ausgangssignal. Mit  $dD = -1$  werden nur noch die Schaltpunkt LEDs angesteuert. Mit  $dD = -2$  werden diese abgeschaltet werden.

### 5.3.12 Rücksetzen auf Standardwerte

Die Funktion  $r_{E5}$  gestattet es, alle Einstellungen auf Standardwerte zurückzusetzen. Die Standardwerte können nur per PC-Schnittstelle vorgegeben werden.

### 5.3.13 Freie Einheit

Falls das Gerät für eine „freie“ dritte Einheit ausgelegt ist (Foliensymbol:  $\downarrow$ ), kann die Anzeige mit den Parametern  $nRF$ ,  $nEF$  und  $dPF$  beliebig skaliert werden.

Der durch die Parameter  $nR$  und  $nE$  festgelegte Messbereich wird auf  $nRF$  und  $nEF$  umgerechnet. Dabei wird auch die Tabellenfunktion ( $F$ ) berücksichtigt. Der Wert von  $dPF$  bestimmt die Position eines Dezimalpunktes.



## 5.4 Parameterübersicht

Nach dem Einschalten zeigt das Gerät kurzzeitig die Softwareversionsnummer an und geht dann in die normale Betriebsart über. Durch Betätigung der mittleren Taste ⇨ der Folientastatur wird das Parametermenü aufgerufen. In der Anzeige erscheint der Text *ESC*. Durch Betätigung der rechten Taste ▲ kann man der Reihe nach die im Folgenden aufgeführten Parameter anwählen:



### Hinweis:

Je nach Geräteausführung sind einzelne Parameter nicht verfügbar, wenn das Gerät dieses Merkmal nicht besitzt.

<i>PRS</i>	<b>Passworteingabe</b> (erscheint nur bei aktivem Passwort), Wertebereich 000...999 000 = deaktiviert
<i>dRN</i>	<b>Dämpfung</b> (Sprungantwortzeit $T_{90}$ ), Wertebereich 0,0...100,0s
<i>dD</i>	<b>Display-Dämpfung</b> Wertebereich -2...0...100. -2 = Display aus, LED Schaltpkt. aus -1 = Display aus, LED Schaltpkt. ein 0 = Display ein, LED Schaltpkt. ein 1...100 Display Dämpfung
<i>r1R</i>	<b>Ausschaltpunkt</b> von Schaltausgang ①
<i>r1E</i>	<b>Einschaltpunkt</b> von Schaltausgang ①
<i>r1d</i>	<b>Schaltverzögerung</b> von Schaltausgang ① Wertebereich 0,0 bis 100,0s. Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.
<i>r1F</i>	<b>Schaltfunktion</b> von Schaltausgang ① Wertebereich 1,2 1 = Schaltausgang als Schließer (NO), 2 = Schaltausgang als Öffner (NC).
<i>r2R</i>	<b>Ausschaltpunkt</b> von Schaltausgang ②
<i>r2E</i>	<b>Einschaltpunkt</b> von Schaltausgang ②
<i>r2d</i>	<b>Schaltverzögerung</b> von Schaltausgang ② Wertebereich 0,0 bis 100,0s. Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

<i>r2F</i>	<b>Schaltfunktion</b> von Schaltausgang ② Wertebereich 1,2 1 = Schaltausgang als Schließer (NO), 2 = Schaltausgang als Öffner (NC).
<i>Ein</i>	<b>Messbereichseinheit</b> Wertebereich 1,2,3  Die Auswahl wird rechts neben der Anzeige hinterleuchtet. Nicht alle Grundmessbereiche gestatten eine beliebige Umschaltung. Die jeweilige Einheitengröße kann nur dann angewählt werden, wenn der Grundmessbereich des Gerätes sinnvoll darstellbar ist
<i>nR</i>	<b>Messbereichsanfang</b> Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal minimal wird. (z.B.: 0V, 0mA oder 4mA).
<i>nE</i>	<b>Messbereichsende</b> Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal maximal wird. (z.B.: 10 V oder 20 mA).
<i>oF1</i>	<b>Offsetkorrektur Messeingang 1</b> Wertebereich $-\frac{1}{3}$ FS...0... $+\frac{1}{3}$ FS
<i>F</i>	<b>Kennlinienfunktion</b> Wertebereich 0...30  0 = linear, 1 = radiziert, 2 = liegender zylindrischer Tank 3..30 = Tabelle
<i>Lin</i>	<b>Menüeinsprung</b> Untermenü Tabellenbearbeitung Wenn $F < 3$ ist dieser Menüpunkt ausgeblendet.
<i>oG1</i>	<b>Grenzwert</b> minimales Ausgangssignal
<i>oG2</i>	<b>Grenzwert</b> maximales Ausgangssignal
<i>oEr</i>	<b>Fehlersignal</b> (Ausgangssignal im Fehlerfall)
<i>rES</i>	<b>Rücksetzen</b> aller Parameter auf Standardwerte (Vorgabe der Standardwerte per PC)
<i>-P-</i>	<b>Passworteinstellung</b> Wertebereich 000 bis 999 Der Wert 000 bedeutet kein Passwortschutz.

## 6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen, empfehlen wir dennoch eine regelmäßige Prüfung des Gerätes in folgenden Punkten:

- Überprüfung der Anzeige.
- Überprüfung der Funktion in Verbindung mit Folge-Komponenten.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen auf Dichtheit.
- Kontrolle der elektrischen Verbindungen.

Die genauen Prüfzyklen sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen. Beim Zusammenwirken verschiedener Gerätekomponenten sind auch die Bedienungsanleitungen aller anderen Geräte zu beachten.

## 7 Transport

Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung zu schützen. Der Transport ist ausschließlich in der für den Transport vorgesehenen Verpackung durchzuführen.

## 8 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Wir bitten darum alle Geräterücksendungen mit unserer Verkaufsabteilung abzustimmen.



Messstoffreste in und an ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtungen führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Gegebenenfalls sind die Geräte gründlich zu reinigen.

## 9 Zubehör

Siehe Abschnitt 13.1.

## 10 Entsorgung

Der Umwelt zuliebe ....



Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.

## 11 Technische Daten

Grundmessbereich	Pa	0-25	0-50	0-100	0-250	0-500	0-1000	- 12,5...+ 12,5	- 25...+ 25	- 50...+ 50	- 125...+ 125
Max. statischer Betriebsdruck	bar	1,0									
Berstdruck	bar	1,7									
Max. Kennlinienabweichung <sup>1</sup>	%FS	1,0									
Reproduzierbarkeit <sup>1</sup>	%FS	0,1									
TK Spanne und Nullpunkt max. <sup>2</sup>	%FS/10K	0,6									

<sup>(1)</sup> Kennlinienabweichung (Nichtlinearität und Hysterese) bei 25°C, Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt)

<sup>(2)</sup> bezogen auf den Grundmessbereich (nicht gespreizt), Kompensationsbereich 4...50°C

### Allgemein:

zul. Umgebungstemperatur -10°C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ 60°C  
 zul. Medientemperatur -10°C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ 60°C  
 zul. Lagertemperatur -20 ... 70°C

Schutzart des Gehäuses IP 65 nach DIN EN 60529

### Elektrische Daten:

Nennspannung 24V DC

Betriebsspannung U<sub>b</sub> 12...32 VDC  
 als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil mit einer 200mA Sicherung zulässig

elektr. Anschlussart Dreileiter

Ausgangssignal 0...20 mA , 4...20 mA || 0...10V

Bürde R<sub>L</sub> R<sub>L</sub> ≤ (U<sub>b</sub> - 4 V) / 0,02 A für 12V ≤ U<sub>b</sub> ≤ 26V R<sub>L</sub> ≥ 10 kΩ für 12V ≤ U<sub>b</sub> ≤ 15V  
 R<sub>L</sub> ≤ 1100 Ω für 26V < U<sub>b</sub> ≤ 30V R<sub>L</sub> ≥ 2 kΩ für 15V < U<sub>b</sub> ≤ 30V

Leistungsaufnahme ca. 2 W bzw. 2 VA

**Schaltkontakte:** 2 potenzialfreie Halbleiterschalter (MOSFET, 1polig, NO/NC programmierbar)

U<sub>max</sub> 3...32 V DC/AC

I<sub>max</sub> 0,25 A

R<sub>ON</sub> ≤ 4 Ω

P<sub>max</sub> 8 W / VA

### Anschlüsse:

Elektr. Anschlüsse 2 x Rundsteckverbinder M12  
 Stecker 1 für Versorgung und analoges Ausgangssignal (5-polig, männlich)  
 Stecker 2 für Schaltkontakte (4-polig, männlich)

Druckanschlüsse Schlauchverschraubungen aus Al für 6/4 mm oder 8/6 mm

### Werkstoffe:

Gehäuse Polyamid PA6.6

Mediumberührt Silizium, PVC, Aluminium, Messing

### Montage:

Tragschienenmontage  
 Wandmontage  
 Tafelbauweise

**Kennzeichnung:** CE II 3G Ex nA IIC T4

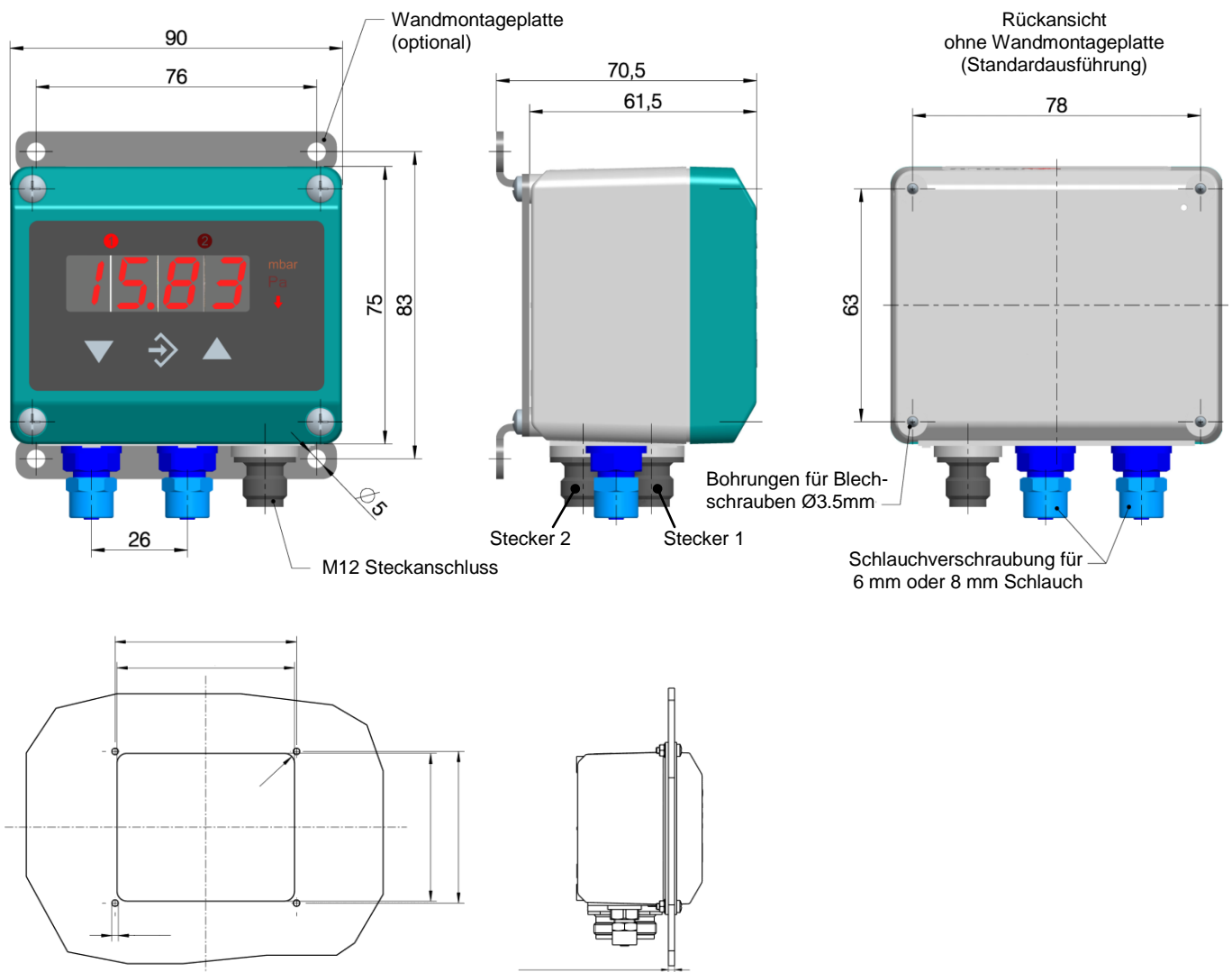
## 11.1 Programmierung

Durch Folientastatur mit menügeführter Bedienung oder PC-Adapter (EU03 s. Zubehör). Verriegelbar durch Passwort.

Einstellparameter	
Dämpfung	0,0...100,0s (Sprungantwortzeit 10/90 %) für Signalausgang, getrennt auch für Display
Schaltausgang ① ②	Ausschaltzeitpunkt, Einschaltzeitpunkt, Ansprechzeit (0...100s), Funktion (Öffner / Schließer)
Messbereichseinheit	bar, kPa, „freie Einheit“ ↓, Anfangswert, Endwert und Dezimalpunkt für „freie Einheit“
Nullpunktstabilisierung	0...1/3 des Grundmessbereiches (1)
Ausgangssignal	beliebig einstellbar innerhalb des Grundmessbereiches (2)
Nullpunktkorrektur	± 1/3 des Grundmessbereiches (3)
Kennlinienumsetzung	linear, radiziert, liegender zyl. Tank, 3...30 Stützpunkte
Passwort	001 ... 999, 000 = kein Passwortschutz

- (1) Messwerte (um Null) werden zu Null gesetzt. (z.B. zur Schleimengenunterdrückung).  
 (2) Maximale effektive Spreizung 4:1. Beeinflusst wird nur das Ausgangssignal. Dadurch auch fallende Kennlinie möglich, wenn Messbereichsanfang > Messbereichsende  
 (3) Nullpunktkorrektur zum Ausgleich bei unterschiedlichen Einbaulagen.

## 12 Maßzeichnungen



## 13 Bestellkennzeichen

### Digitaler Differenzdruckschalter /-transmitter für explosionsgefährdete Bereiche

Typ DE46       0 0       N       M             R####

#### Messbereich

0 ... 25 Pa	>	D	1
0 ... 50 Pa	>	J	1
0 ... 100 Pa	>	D	4
0 ... 250 Pa	>	D	6
0 ... 500 Pa	>	J	7
0 ... 1000 Pa	>	D	9
-12,5 ... +12,5 Pa	>	L	4 <sup>1)</sup>
-25,0 ... +25,0 Pa	>	L	5
-50,0 ... +50,0 Pa	>	L	2
-125,0 ... +125,0 Pa	>	L	3

#### Druckanschluss

Verschraubung aus Aluminium für 6 / 4 mm Schlauch	>	4	0
Verschraubung aus Aluminium für 8 / 6 mm Schlauch	>	4	1

#### Elektrisches Ausgangssignal

ohne analoges elektrisches Ausgangssignal	>	0
0 - 20 mA 3-LEIT. (STANDARD)	>	A
0 - 10 V DC 3-LEIT. (STANDARD)	>	C
4 - 20 mA 3-LEIT. (STANDARD)	>	P
4 - 20 mA 3-Leiter radiziert, nur für Messeinheit Nm <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /h, l/min	>	F
0 ... 10V DC 3-Leiter radiziert, nur für Messeinheit Nm <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /h, l/min	>	G

#### Betriebsspannung

24 V DC/AC (20 - 32 V DC/AC)	>	N
------------------------------	---	---

#### Messeinheit

Standard Druckeinheiten	>	0
Nm <sup>3</sup> /h	>	A
m <sup>3</sup> /h	>	B
0 - 100%	>	C
mmWS	>	D
mmWC	>	E
l/min	>	F

#### Messwertanzeige / Schaltglieder

Nichtparametrierbarer Transmitter ohne Kontakte	>	B
3 1/2-stellige-LED – 2 Halbleiterschalter	>	6

#### Elektrischer Anschluss

M12 Steckanschluss	>	M
--------------------	---	---

#### Montagemöglichkeit

Standard (rückseitige Befestigungsbohrungen)	>	0
Tragschienenmontage	>	S
Tafeleinbau-Set	>	T
Wandmontage	>	W

#### Kundenspezifikation R

Kennzeichen zur Verwendung in Zone 2 – Gefährdung durch Gase CE Ⓢ II 3G Ex nA IIC T4	>	R
Kundenspezifische Nr. (Dieser Anhang definiert alle kundenspezifischen Merkmale)	>	####

### 13.1 Zubehör

Bestellnummer	Bezeichnung	Polzahl	Verwendung	Länge
06401993	Anschlusskabel mit M12-Kupplung	4-polig	für Schaltausgänge	2 m
06401994	Anschlusskabel mit M12-Kupplung	4-polig	für Schaltausgänge	5 m
06401995	Anschlusskabel mit M12-Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	2 m
06401996	Anschlusskabel mit M12-Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	5 m
EU03.F300	Adapter zur Parametrierung mit PC-Software			

<sup>1)</sup> Nur auf Anfrage erhältlich

## 14 Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass nachstehend genannte Produkte

### EC Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that the products mentioned below

## Digitaler Differenzdruckschalter / -transmitter Digital Differential Pressure Switch / Transmitter

**DE46 # # 0 0 # # # N # # M # R # # # #**

gemäß gültigem Datenblatt DB\_BA\_DE\_DE46\_LED\_R  
übereinstimmen mit den

as spec. by the current data sheet DB\_BA\_EN\_DE46\_LED\_R  
complies with

#### EG-Richtlinien

#### Explosionsschutz- Richtlinie

#### EC-directives

#### Guideline for explo- sion protection

2004/108/EG (EMV)

94/9/EG

2004/108/EC (EMC)

94/9/EC

Die Produkte wurden ent-  
sprechend der folgenden  
Normen geprüft (Störfestig-  
keit für Industriebereich,  
Störaussendung für Wohn-  
bereich):

Ferner wurden sie dem  
Konformitätsbewertungsver-  
fahren „Interne Ferti-  
gungskontrolle“ unterzo-  
gen.

The products were tested in  
compliance with the follow-  
ing standard (Interference  
immunity for industrial envi-  
ronments, interface emis-  
sion for residential environ-  
ments)

Also they were subjected to  
the conformity assessment  
procedure "Internal Control  
of Production".

DIN EN 61326-1:2006-10  
DIN EN 61326-2-3:2007-05  
DIN EN 61010-1:2002-08

EN 60079-0:2007-05  
EN 60079-15: 2006-05

DIN EN 61326-1:2006-10  
DIN EN 61326-2-3:2007-05  
DIN EN 61010-1:2002-08

EN 60079-0:2007-05  
EN 60079-15: 2006-05

Die Geräte werden gekennzeichnet mit:

The devices bear the following marking:

**CE** **Ex** II 3G Ex nA IIC T4

Bad Salzflen, 03.05.11  
(Ort, Datum / Place, date)

  
(rechtsverb. Unterschrift / legally binding signature)



