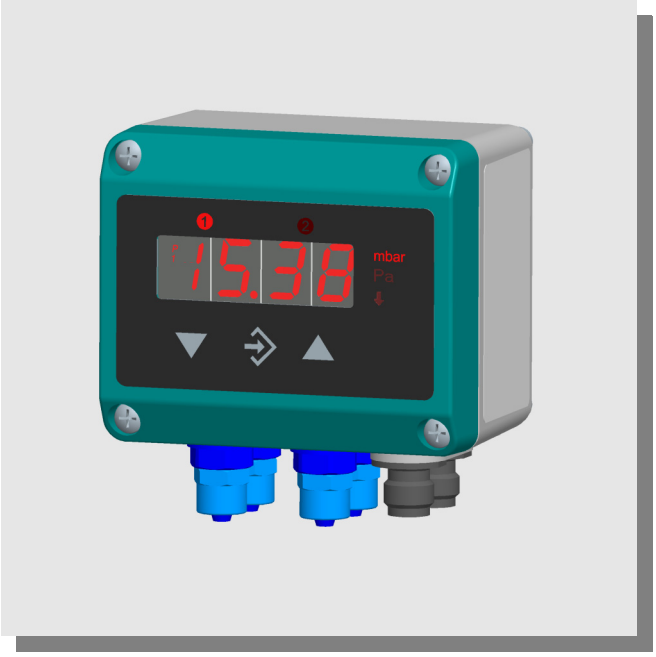
Datenblatt und Bedienungsanleitung

DE44 Digitaler Zweikanal-Differenzdruckschalter / -transmitter

DE44#######KR###

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. Konformitätsbescheinigung

CE Ex II3G
EEx nA IIC T4
-10°C≤T_{amb}≤60°C

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 Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH 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 DVWG-, 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 85°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 sollte unbedingt 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/Veränderungen werden ausschließlich durch Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH durchgeführt.

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.

2. Verwendungszweck

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

Ex-Bereich Klassifizierung

Die Zweikanal-Differenzdruckschalter / -transmitter DE44 sind geeignet als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2.

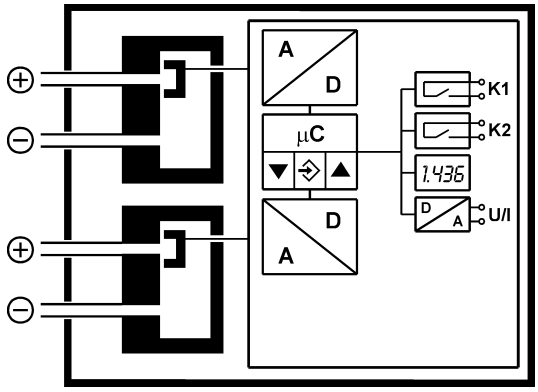
Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG

Ex II3G EEx nA IIC T4

-10°C ≤ T_{amb} ≤ 60°C

3. Produkt- und Funktionsbeschreibung

3.1. Funktionsbild



3.2. Aufbau und Wirkungsweise

Basis des Gerätes sind zwei piezoresistive Sensorelemente, die sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignen. Die zu vergleichenden Drücke wirken direkt auf die mit piezoresistiven Widerständen bestückten Siliziummembranen. Bei Druckgleichheit befinden sich die Messmembranen in Ruhelage. Bei Druckunterschied entsteht an den Messmembranen eine

Kraft, die deren Auslenkung in Richtung des niedrigeren Druckes bewirkt. Diese Auslenkung erzeugt eine Widerstandsänderung, die durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet und in Anzeige, Schaltkontakte und Ausgangssignal umgeformt wird.

Die Elektronik wertet beide Sensorsignale getrennt aus. Das Signal vom ersten Sensor beeinflusst den Schaltausgang 1 und das optional Ausgangssignal, das Signal vom zweiten Sensor wirkt nur auf den Schaltausgang 2.

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 ∅3,5mm.

Optional kann das Gerät mit einer Wandmontageplatte ausgeliefert werden (s. 13. 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 5.3.3.) korrigiert werden.

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

4.1. Prozessanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschließen des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Das Gerät ist durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen zu sichern.
- Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien beachten.
- Maximaldrücke beachten.
- Vor Inbetriebnahme ist die Dichtheit der Druckanschlussleitungen zu prüfen.

4.2. Elektroanschluss, Ex-Schutz-Hinweise

- **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 mAT Sicherung abzusichern.**
- **Empfohlene Stromversorgung siehe techn. Daten**
- **Parametrierung mit dem Parametrieradapter EU03.F300 darf nur im Ex-freiem Bereich (außerhalb Zone 2) erfolgen.**

5. Inbetriebnahme

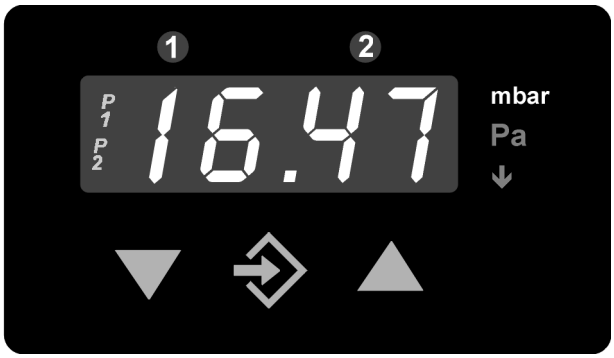
- Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen. Alle Anschlussleitungen müssen so verlegt werden, dass keine mechanischen Kräfte auf das Gerät einwirken.
- Die Druckmessleitungen sind so mit Gefälle zu verlegen, dass z. B. bei Flüssigkeitsmessungen keine Luftsäcke und bei Gasmessungen keine Wassersäcke auftreten können. Wenn das notwendige Gefälle nicht erreicht wird, so sind an geeigneten Stellen Wasser- bzw. Luftabscheider einzubauen.
- Die Druckmessleitungen sind möglichst kurz zu halten und ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, um das Auftreten störender Verzugzeiten zu vermeiden.

5.1. Anzuschließende Druckmessleitungen

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 bereit mit Druck beaufschlagt sind, kann keine Nullpunktüberprüfung und Justage vorgenommen werden. In diesen Fällen sollte das Gerät zunächst ohne Druckmessleitungen nur elektrisch angeschlossen werden.

5.2. Anzeige



Die 3½ stellige LED-Anzeige stellt im Normalbetrieb den

aktuellen Differenzdruck dar. Die Symbole P1 und P2 links neben der Anzeige werden abhängig von der gewählten Anzeigefunktion hinterleuchtet (s. 5.3.2. Displayeinstellungen). Rechts von der Anzeige wird die gewählte Messeinheit hinterleuchtet. (Hinweis: Die auf dem Bild dargestellten Einheiten können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.) Oberhalb der Anzeige symbolisieren die zwei Leuchtdioden ✍ ❷ den Zustand der Schaltausgänge (LED leuchtet = Schalter ist geschlossen).

Während der Parametrierung wird auf der Anzeige entweder der jeweilige Menüpunkt oder der dazugehörige Parameterwert angezeigt. Das Gerät arbeitet während der Parametrierung weiter, Änderungen wirken sich also bis auf zwei Ausnahmen sofort aus.

Die Ausnahmen sind zum einen eine Veränderung von Schaltzeiten - hier muss die vorher gültige Zeit erst abgelaufen sein, und eine Veränderung der Stützpunkttabelle (s. 5.3.8.). Hier werden alle Ausgangssignale und Schaltzustände eingefroren, bis die Änderungen abgeschlossen sind.

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 der aktuellen Geräteausführung (kein Transmittersignal / Spannungsausgang / Stromausgang) sind einige Menüpunkte überhaupt nicht verfügbar. So sind z.B. alle Kennlinienfunktionen (s. 5.3.7. Übertragungsfunktion / Kennlinie) aus dem Menü ausgeblendet, wenn das Gerät keinen Signalausgang hat.

Die komplette Einstellung des Gerätes kann über einen PC-Adapter auch 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 beiliegenden Dokumentation.

5.3.1. Auswahl der Druckeinheit

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

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 Ein. Betätigen Sie erneut ⇨ und verändern Sie dann mit ▲ oder ▼ den angezeigten Wert. Nach der Auswahl speichern Sie den Wert mit ⇨ und es erscheint wieder Ein in der Anzeige.

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

Der Anzeigeumfang ist auf ±1999 beschränkt. Daher können im Einzelfall nicht alle vorgegebenen Druckeinheiten auch angewählt werden.

5.3.2. Displayeinstellungen

Weil der DE44 über zwei unabhängige Druckmesssysteme verfügt, aber nur über eine Anzeige, können Sie mit dem dSP Parameter auswählen, ob Sie nur den ersten Kanal (dSP = 0,0), nur den zweiten Kanal (dSP = 0,1) oder beide Kanäle abwechselnd (dSP = 0,2 bis 99,9) angezeigt bekommen. Ab 0,2 s bestimmt der Wert einfach die Verweildauer (0,2 s bis 99,9 s je Kanal). Damit erkennbar ist, welcher Wert gerade angezeigt wird, werden jeweils die Symbole P1 und P2 am linken Anzeigenrand passend angesteuert.

Für die weiteren Einstellungen ist es sinnvoll, zunächst eine langsame Umschaltzeit (z.B. 3 s) einzustellen. Damit ersparen Sie sich das manuelle Umschalten zwischen P1 und P2.

5.3.3. Nullpunktüberprüfung und Justage

Zeigt das Gerät jetzt nicht genau Null an, notieren Sie sich diesen Wert. Der Parameter oFI gestattet es Ihnen, den Offset genau auf Null zu trimmen. Dazu müssen Sie unter oFI den notierten Wert aber mit umgekehrtem Vorzeichen eintragen und abspeichern.

War das Gerät schon im Einsatz, sind eventuell schon Werte in oFI und nP eingetragen. Dann sollten Sie beide Werte auf Null stellen und nochmals den echten Offset ablesen und unter oFI eintragen.

Hinweis: Der eingetragene Wert ist ein reiner Zahlenwert, es wird kein Dezimalpunkt angezeigt.

Nach diesem Nullpunktabgleich können Sie die Druckmessleitungen wieder anschließen.

Weil das DE44 zwei unabhängige Druckmesssysteme enthält, gibt es für den zweiten Messkanal ebenfalls einen Offsetkorrekturparameter oF2. Die Funktion und Wirkungsweise entspricht genau der von oFI.

5.3.4. Dämpfung und Nullpunktstabilisierung

Sollte sich jetzt oder während des Betriebes eine sehr unruhige Druckanzeige herausstellen, können Sie mit den Parametern dAM und nP die Anzeige (und das Ausgangssignal) stabilisieren.

Der Parameter dAn entspricht in seiner Wirkung (auf Anzeige, Ausgangssignal und Schaltpunkte, nicht auf die Messzelle selber!) einer Kapillardrossel. Sie können die Reaktionszeit auf Drucksprünge im Bereich von 0,0 s bis 100,0 s einstellen. Bei maximaler Dämpfung dauert es dann aber über 2 Minuten, bis nach einem Drucksprung von 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 Null (Differenz-)druck erwartet. Genau hierfür dient der Parameter nP. Sein Wert definiert einen Zahlenbereich (genau wie beim Offset) um Null herum, bei dem der Messwert auf Null gesetzt wird. Wird also in nP ein Wert von 8 eingetragen, werden alle Drücke von -0,08 mbar (oder -8 Pa) bis +0,08 mbar (bzw. +8 Pa) zu Null. Erst wenn der Druck diese Grenze überschreitet, wird auch die Anzeige nicht mehr Null ausgeben. Ab dem doppelten Wert (also im Beispiel 0,16 mbar bzw. 16 Pa) stimmen dann Messdruck und Anzeige wieder überein.

5.3.5. Einstellung des Ausgangssignals

Das Ausgangssignal des Transmitters hängt natürlich zunächst vom gemessenen Druck ab. Sie haben aber die Möglichkeit, das Ausgangssignal in weiten Bereichen an Ihre Erfordernisse anzupassen. Unveränderbar sind der Grundmessbereich (ist auf dem Typenschild angegeben) und die Art des Ausgangssignals (Spannung / Strom).

Die Parameter nA (MessbereichAnfang) und nE (MessbereichEnde) legen zunächst die beiden Drücke fest, zwischen denen das Ausgangssignal sich überhaupt ändert. Beide Werte sind über den gesamten Grundmessbereich (z.B. 400 Pa) einstellbar. Die eingestellten Werte beziehen sich immer auf Drücke (in der jeweils gültigen Messeinheit) und werden bei Änderung der Messeinheit auch umgerechnet. Die Signalwerte (Strom oder Spannung) für nA und nE sind dagegen fest (siehe Typenschild, z.B. 0...10 V oder 4...20 mA).

Wenn nA kleiner als nE ist, spricht man von steigender Kennlinie; das Ausgangssignal steigt mit wachsendem Druck. Ist nE kleiner als nA, spricht man von fallender Kennlinie; das Ausgangssignal sinkt mit wachsendem Druck.

Die Differenz der beiden Werte nA und nE muss mindestens 25% vom Grundmessbereich (im Beispiel also 100 Pa) betragen. Größere Spreizungen lässt die Software nicht zu (Sie können das Menü bei falschen Bereichsangaben nicht verlassen).

Hinweis: Wenn Sie nA und/oder nE verändern, wird eine aktive Stützpunkttabelle (siehe 5.3.7., 5.3.8.) gelöscht!

5.3.6. Ausgangssignalgrenzen (Namur)

Die drei Parameter oG1, oG2 und oEr legen unabhängig vom Druck die Ströme bzw. Spannungen fest, die nicht unter- oder überschritten werden. Die Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch nA ... nE festgelegten Bereich!

Diese Parameter dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden. oG1 ist nur für Geräte mit Ausgangssignal 4..20 mA sinnvoll, weil hier oft Wert unterhalb 3,8 mA als Fehlersignal gewertet werden. oG2 kann für alle Ausgänge (Spannung und Strom) eingesetzt werden, um den Maximalwert auf z.B. 10,2 V zu begrenzen.

Der mit oEr vorgegebene Wert wird ausgegeben, wenn das Gerät einen internen Fehler erkennt und nicht mehr korrekt arbeiten kann. Allerdings sind nicht alle möglichen Fehler und Defekte vom Gerät auch erkennbar!

5.3.7. Übertragungsfunktion / Kennlinie

In bestimmten Anwendungen ist die Druckmessung nur ein indirektes Maß für die eigentliche Messgröße. Durchflussmessung über einer Blende oder Füllstandsbestimmung durch hydrostatische Druckmessung sind zwei typische Beispiel 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 lineares proportionales Signal bekommt (z.B. Volumen in m³ oder Volumenstrom in cm³/s etc.)

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

- F=0: lineare Kennlinie (Standard)
- F=1: radizierte Kennlinie
- F=2: liegender zylindrischer Tank
- F=3..30: Stützpunkttabelle mit 3..30 Wertepaaren

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

Für alle Tabellen gilt: bei nA wird 0% vom Ausgangssignal (also 0 V, 0 mA oder 4 mA) ausgegeben und bei nE wird 100% Ausgangssignal (10 V oder 20 mA) ausgegeben. Sie haben bei F=3..30 nur Einfluss auf die 1..28 Zwischenwerte. Zugriff auf den Anfangs- und Endwert haben Sie über die Parameter nA und nE. Daher wird bei Änderung dieser beiden Werte auch die Tabelle gelöscht und F=0 gesetzt!

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!

5.3.8. Kennlinie (F = 3..30)

Wenn der Wert von F größer oder gleich 3 ist, gibt es ein Untermenü Lin. Hier können Sie auf alle Tabellenwerte außer Tabellenanfang (nA) und Ende (nE) zugreifen. Dieses Untermenü hat einen eigenen Ein- und Austrittspunkt, der mit End dargestellt wird. Die Tabelle wird erst dann gespeichert, wenn Sie an dieser Stelle wieder in das Hauptmenü, also zum Parameter Lin wechseln (mit der Taste ⇨). Sollte die Tabelle nicht korrekt aufgebaut sein, erscheint an dieser Stelle eine Fehlermeldung Err und Sie können das Untermenü nicht verlassen.

Die Tabelle besteht aus 1..28 Wertepaaren. Der eine Wert (i02 bis i29 oder u02 bis u29) legt die Höhe des Ausgangssignals fest, der dazugehörende Wert P02 bis P29 legt fest, bei welchem Druck das Ausgangssignal ausgegeben werden soll.

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 ✍ ❷ werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert.

Die Funktion des Schaltausganges 1 wird durch die Parameter r1A, r1E, r1d und r1F bestimmt. Schaltausgang 1 wertet das Differenzdrucksignal vom ersten Kanal aus.

Die Funktion des Schaltausganges 2 wird durch die Parameter r2A, r2E, r2d und r2F bestimmt. Schaltausgang 2 wertet das Differenzdrucksignal vom zweiten Kanal aus.

r1A legt Ausschaltpunkt, r1E legt den Einschaltpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der zur Zeit gültigen Messeinheit (wird rechts angezeigt) eingestellt.

Zusammen bestimmen die beiden Parameter r1A und r1E die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

Ist r1A kleiner als r1E, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert r1E überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert r1A unterschreitet (Hysteresefunktion).

Sind r1A und r1E gleich, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert r1E überschreitet und aus, wenn der Messwert r1A unterschreitet.

Ist r1A größer als r1E, so schaltet der Ausgang ein, wenn r1E < Messwert < r1A 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.

r1d 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.

r1F 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 ⇨ der Text PAS und Sie müssen mit ⇨ und ▲,▼ den richtigen Wert eingeben. Nur dann kommen Sie zu allen anderen Menüpunkten. Im Fehlerfall springt die Anzeige auf den Menüanfang ESC zurück.

Neue Funktionen! (ab April 2008)

5.3.11.d0 – Display Optionen

Dieser Parameter gestattet es, die Anzeige zu beruhigen, wenn der Messwert stark schwankt. Diese Filterfunktion ist ähnlich der dAn Funktion, wirkt aber nur auf die Anzeige, nicht auf das Ausgangssignal. Zusätzlich kann die Anzeige teilweise (d0 = -1, es werden nur noch die Schaltpunkt LEDs angesteuert) oder komplett (d0 = -2) abgeschaltet werden.

5.3.12.rES – Rücksetzen auf Standardwerte

Diese Funktion gestattet es, alle Einstellungen auf Standardwerte zurückzusetzen. Die Standardwerte können nur per PC-Schnittstelle vorgegeben werden.

5.3.13.nAF, nEF, dPF – Freie Einheit

Falls das Gerät für eine „freie“ dritte Einheit ausgelegt ist (Foliensymbol: ↓), kann die Anzeige mit diesen drei Parametern beliebig skaliert werden.

Der durch die Werte nA und nE festgelegte Messbereich wird auf nAF 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.

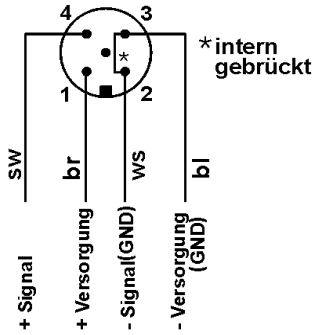
- PAS Passworteingabe (erscheint nur bei aktivem Passwort), Wertebereich 001..999.
- dSP Auswahl des angezeigten Messwertes.
- dAM Dämpfung (Sprungantwortzeit T_{90}), Wertebereich 0,0..100,0 s
- dO Display-Dämpfung, Wertebereich 0..100. Zusätzlich -1 = kein Digitalwert und -2 = Display komplett ausgeschaltet.
- r1A Ausschaltpunkt von Schaltausgang 1.
- r1E Einschaltpunkt von Schaltausgang 1.
- r1d Schaltverzögerung von Schaltausgang 1 (0,0 bis 100,0 s). Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.
- r1F Schaltfunktion von Schaltausgang 1. Ist der Wert = 1, arbeitet der Schaltausgang als Schließer (NO), ist der Wert = 2, arbeitet der Schaltausgang als Öffner (NC).
- r2A Ausschaltpunkt von Schaltausgang 2.
- r2E Einschaltpunkt von Schaltausgang 2.
- r2d Schaltverzögerung von Schaltausgang 2 (0,0 bis 100,0 s). Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.
- r2F Schaltfunktion von Schaltausgang 2. Ist der Wert = 1, arbeitet der Schaltausgang als Schließer (NO), ist der Wert = 2, arbeitet der Schaltausgang als Öffner (NC).
- Ein Messbereichseinheit. 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.
- nA Messbereichsanfang. Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal minimal wird (je nach Ausführung 0 V, 0 mA oder 4 mA).
- nE Messbereichsende. Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal maximal wird (je nach Ausführung 10 V oder 20 mA).
- dPF Dezimalpunktposition für freie Einheit.
- nAF Messbereichanfang (Anzeigewert) für freie Einheit.
- nEF Messbereichende (Anzeigewert) für freie Einheit.
- nP Nullpunktstabilisierung. Bereich 0 bis 100 Digits. Der Wert wirkt symmetrisch um den echten Nullpunkt.
- oF1 Offsetkorrektur Messeingang 1. Bereich -100 bis +100 Digits.
- F Kennlinienfunktion. (0 = linear,
  1 = radiziert,
  2 = liegender zylindrischer Tank,
  3..30 = Tabelle)
- Lin Menüeinsprung Tabellenbearbeitung
- oG1 Grenzwert minimales Ausgangssignal
- oG2 Grenzwert maximales Ausgangssignal
- oEr Fehlersignal (Ausgangssignal im Fehlerfall)
- rES Rücksetzen aller Einstellungen auf Standardwerte (Vorgabe von Standardwerten nur über PC).
- -P- Passworteinstellung. Alle Werte von 001 bis 999 sind als Passwort zulässig. Der Wert 000 bedeutet kein Passwortschutz.

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

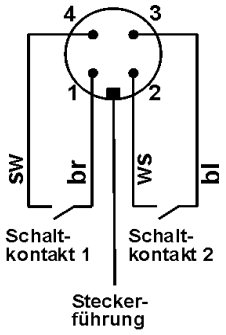
Wenn Sie oG1 = oG2 = 0 setzen, wird das Ausgangssignal nicht mehr auf Grenzen überprüft.

Wenn Sie oG1 auf den Maximalwert einstellen (11 V oder 21 mA), können Sie mit oG2 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.

5.5. Anschlussschema / Schaltfunktion



Stecker 1
Versorgung u. Ausgangssignal



Stecker 2
Kontakte

Schaltfunktion:

Die Funktion des Schaltausganges 1 wird durch die Parameter r1A, r1E, r1d und r1F bestimmt.

Die Funktion des Schaltausganges 2 wird durch die Parameter r2A, r2E, r2d und r2F bestimmt.

Versorgungspannung / Signalausgang:

Die nominelle Versorgungsspannung und der zulässige Bereich sind in den technischen Daten (11) angegeben.

Die zulässige Belastung/Bürde für den Signalausgang ist in den technischen Daten (11) aufgeführt.

Der Anschluss „Signalmasse“ ist intern mit der Versorgungsmasse verbunden. Er dient nur als Masseanschluss für das Ausgangssignal. Dadurch ist das Ausgangssignal von Störpegeln auf den Versorgungsleitungen befreit.

6. Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen, empfehlen wir regelmäßige Prüfung des Gerätes wie:

- Überprüfung der Anzeige.
- Überprüfung der Schaltfunktion in Verbindung mit Folge-Komponenten.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen auf Dichtheit.
- Kontrolle des elektrischen Anschlusses (Klemmverbindung der Kabel)

Die genauen Prüfzyklen sind 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. Um die Bearbeitung von zu beanstandenden oder zu reklamierenden Geräten für unsere Kunden service-freundlich zu gestalten, bitten wir, 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 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

Allgemein

Zwei unabhängige Differenzdrucksensoren

Grundmess-bereiche	mbar	0-4	0-6	0-10	0-16	0-25	0-40	0-60	0-100	±2,5	±4	±6	±10	±16	±25	±40	±60
	Pa	0-400	0-600	0-1000	0-1600					±250	±400	±600	±1000	±1600			
	kPa	0-0,4	0-0,6	0-1,0	0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	0-10,0	±0,25	±0,4	±0,6	±1,0	±1,6	±2,5	±4,0	±6,0
max. stat. Betriebsdruck	mbar	50		100		250		500		50			100		250		500
Berstdruck	mbar	150		300		750		1500		150			300		750		1500
maximale Kennlinien-abweichung°	%FS	1,0															
typische Kennlinien-abweichung°	%FS	0,5															
Tk Spanne max.°°	%FS 10K	1,0		0,3						1,0	0,5	0,3					
Tk Spanne typ.°°	%FS 10K	0,3															
Tk Nullpunkt max.°°	%FS 10K	1,0		0,4						1,0	0,5	0,4					
Tk Nullpunkt typ.°°	%FS 10K	0,2															

°: Kennlinienabweichung (Nichtlinearität und Hysterese) bei 25°C, Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt)
°°: bezogen auf Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt), Kompensationsbereich 0..60°C

zul. Umgebungstemperatur	$-10°C \leq T_{amb} \leq 60°C$
zul. Medientemperatur	$-10°C \leq T_{amb} \leq 60°C$
zul. Lagertemperatur	-20 ... 70°C
Schutzart des Gehäuses	IP 65 nach DIN EN 60529
	Elektrische Daten
Nennspannung	24 V DC / AC
zul. Betriebsspannung	12 ... 32 V DC / AC
Ausgangssignal	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V DC Dreileiter
zulässige Bürde	bei Stromausgang $R_L \leq (U_B - 4\ V) / 0{,}02\ A$ ($U_B \leq 26V$), sonst $R_L \leq 1100\ \Omega$ bei Spannungsausgang $R_L \geq 2\ K\Omega$ ($U_B \geq 15\ V$), $R_L \geq 10\ K\Omega$ ($U_B = 12 \ldots 15V$)
Leistungsaufnahme	ca. 2 W / VA
Schaltkontakte	2 potenzialfreie Halbleiterschalter (MOSFET), SPST-NO/NC progr. $U = 3 \ldots 32$ V DC/AC, $I_{max} = 0{,}25$ A, $P_{max} = 8$ W/VA, $R_{ON} \leq 4\ \Omega$
Messwertanzeige	3½ stellige LED
	Anschlüsse, Werkstoffe, Montage
elektrische 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 PA 6.6
Werkstoffe medienberührt	Silizium, PVC, Aluminium, Messing
Montage	rückseitige Bohrungen für die Befestigung Wandaufbau mittels Montageplatte

Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG Ex **II3G EEx nA IIC T4**

Stromversorgung	**als Stromversorgung ist nur ein CE konformes Netzteil mit einer 200 mAT Sicherung zulässig.**

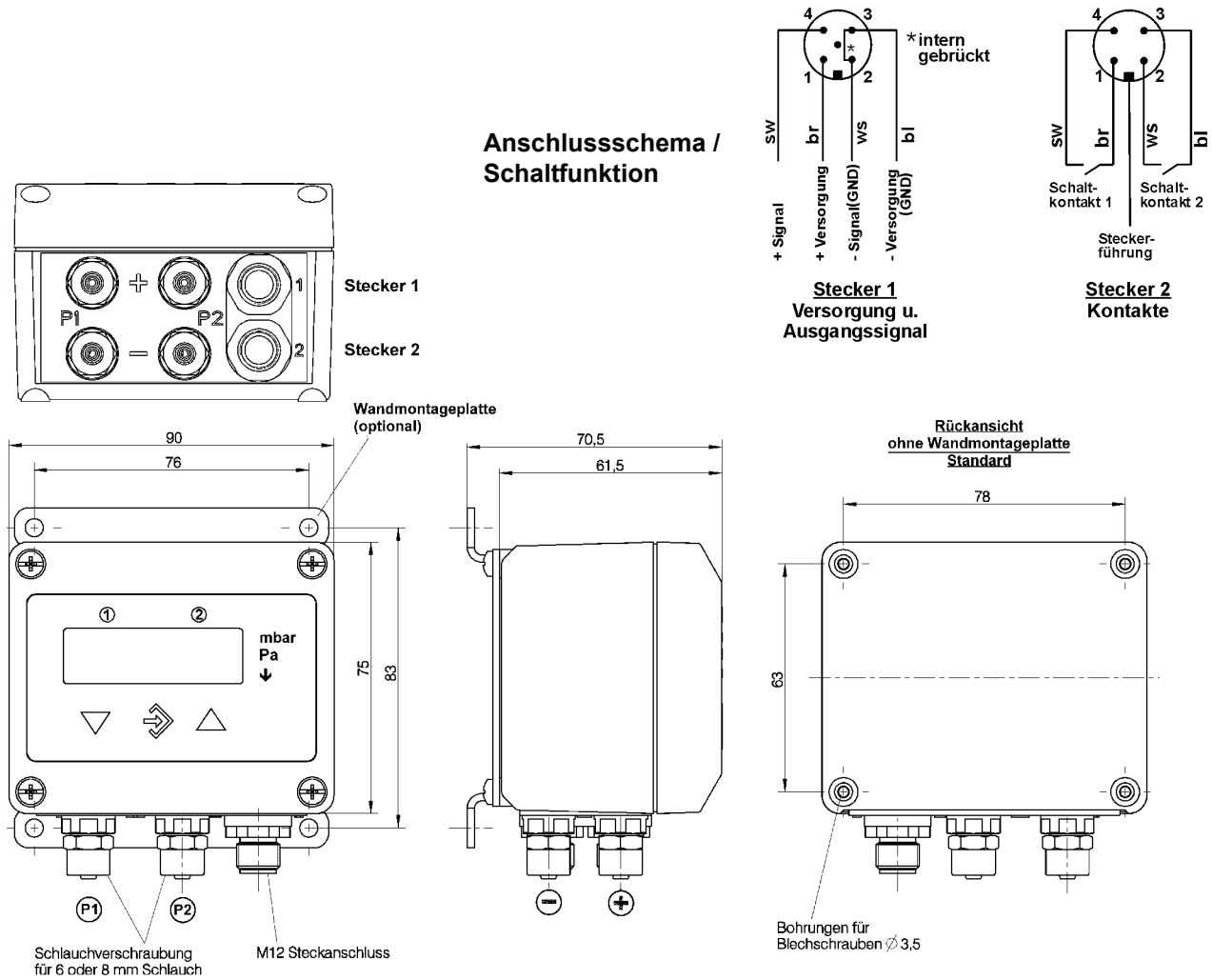
11.1. Programmierung

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

	Einstellungen:
Dämpfung	0,0 ... 100,0 s (Sprungantwortzeit 10 / 90 %), getrennt auch für Display
Anzeigezuordnung	0,0 = nur 1. Druck, 0,1 = nur 2. Druck, 0,2 ... 25,5 = Umschaltzeit in s (0)
Schaltausgang 1 / 2	Ausschaltpunkt, Einschaltpunkt, Ansprechzeit (0 ... 100 s), Funktion (Öffner / Schließer)
Messbereichseinheit	mbar / Pa / „freie Einheit“, Anfangswert, Endwert und Dezimalpunkt für „freie Einheit“
Nullpunktstabilisierung	0 ... 100 Digits (1)
Ausgangssignal	beliebig einstellbar innerhalb des Grundmessbereichs (2)
Nullpunktkorrektur 1. / 2. Druck	±100 Digits (3)
Kennlinienumsetzung	linear, radiziert, liegender zyl. Tank, Tabelle mit 3...30 Stützpunkten
Passwort	001 ... 999 (000 = kein Passwortschutz)

Anmerkungen:
(0): Bei Werten ab 0.2 schaltet die Anzeige zwischen dP1 und dP2 rhythmisch um.
(1): Messwerte (≤ ±100 Digits um Null) werden zu Null gesetzt (z.B. zur Schleichmengenunterdrückung).
(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.
Hinweis:Differenzdruck 1 steuert Schaltausgang 1 und das Ausgangssignal.
Differenzdruck 2 steuert Schaltausgang 2

12. Maßzeichnungen (alle Abmessungen in mm sofern nicht anders angegeben)



13. Bestellkennzeichen

Digitaler Zweikanal-Differenzdruck-schalter / -transmitter DE44

								K	R			

Kanal I

Messbereich	zul. stat. Betriebsdruck		
0 . . . . 4 mbar	50 mbar	> 5	2
0 . . . . 6 mbar	50 mbar	> 5	3
0 . . . 10 mbar	100 mbar	> 5	4
0 . . . 16 mbar	100 mbar	> 5	5
0 . . . 25 mbar	250 mbar	> 5	6
0 . . . 40 mbar	250 mbar	> 5	7
0 . . . 60 mbar	500 mbar	> 5	8
0 . . 100 mbar	500 mbar	> 5	9
- 2,5 . . 2,5 mbar	50 mbar	> A	6
- 4 . . . . 4 mbar	50 mbar	> A	7
- 6 . . . . 6 mbar	100 mbar	> A	8
- 10 . . . 10 mbar	100 mbar	> A	9
- 16 . . . 16 mbar	250 mbar	> B	1
- 25 . . . 25 mbar	250 mbar	> B	2
- 40 . . . 40 mbar	500 mbar	> C	5
- 60 . . . 60 mbar	500 mbar	> B	3

Kanal II

Messbereich	zul. stat. Betriebsdruck		
0 . . . . 4 mbar	50 mbar	> 5	2
0 . . . . 6 mbar	50 mbar	> 5	3
0 . . . 10 mbar	100 mbar	> 5	4
0 . . . 16 mbar	100 mbar	> 5	5
0 . . . 25 mbar	250 mbar	> 5	6
0 . . . 40 mbar	250 mbar	> 5	7
0 . . . 60 mbar	500 mbar	> 5	8
0 . . 100 mbar	500 mbar	> 5	9
- 2,5 . . 2,5 mbar	50 mbar	> A	6
- 4 . . . . 4 mbar	50 mbar	> A	7
- 6 . . . . 6 mbar	100 mbar	> A	8
- 10 . . . 10 mbar	100 mbar	> A	9
- 16 . . . 16 mbar	250 mbar	> B	1
- 25 . . . 25 mbar	250 mbar	> B	2
- 40 . . . 40 mbar	500 mbar	> C	5
- 60 . . . 60 mbar	500 mbar	> B	3

Druckanschluss

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

Elektrisches Ausgangssignal (nur Kanal I)

Ohne analoges elektrisches Ausgangssignal ..... > 0
0 - 20 mA linear, Dreileiteranschluss ..... > A
0 - 10 V DC linear, Dreileiteranschluss ..... > C
4 - 20 mA linear, Dreileiteranschluss ..... > P

Betriebsspannung

24 V DC/AC (12-32 V DC/AC) ..... > K

Kundenspezifische Nr.

Dieser Anhang definiert alle kundenspezifischen Merkmale

Kennzeichen für Verwendung in Zone 2 - Gefährdung durch Gase CE Ⓔx II 3G EEx nA IIC T4 ..... > R

Messwertanzeige / Schaltglieder ..... > #

Nichtparametrierbarer Transmitter ohne Kontakte
3½-stellige LED-Messwertanzeige mit 2 potentialfreien Halbleiterschaltern

Elektrischer Anschluss ..... > #

M12 Steckanschluss

Montage ..... > #

Standard (rückseitige Montagebohrungen)
Wandmontage

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
04005144	Wandmontage Set			
EU03.F300	Adapter zur Parametrierung mit PC-Software			

14. Konformitätsbescheinigung

FISCHER MESS- UND REGELTECHNIK

TÜV CERT DIN EN ISO 9001 : 2000 08 100 061959

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

Fischer-Typen / Fischer-models
Datenblätter-Bedienungsanleitung / data sheets-operating instructions
Digitaler Zweikanal Differenzdruck- / Digital 2-Channel Differential Pressure
schalter/ -transmitter / Switch / Transmitter

DE44 # # # # # # # K R # # #

DB_BA_D_DE44_R / DB_BA_GB_DE44_R

gemäß gültigem Datenblatt übereinstimmen mit der

specified by the actual data sheet complies with the

EG-Richtlinie	Explosionsschutz-Richtlinie	EC Directive	Guideline for explosion protection
2004/108/EG (EMV)	94/9/EG	2004/108/EC (EMC)	94/9/EC

Ferner wurden sie dem Konformitätsbewertungsverfahren **„Interne Fertigungskontrolle“** unterzogen.

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

Die Produkte wurden entsprechend der folgenden Normen geprüft (Störfestigkeit für Industriebereich, Störaussendung für Wohnbereich):

DIN EN 61326-1:2004-05 EN 60079-0
DIN EN 61326-2-3 EN 60079-15
DIN EN 61010-1:2002-08

The instruments have been tested in compliance with the norms (Immunity for industrial environments, emission for residential environments):

DIN EN 61326-1:2004-05 EN 60079-0
DIN EN 61326-2-3 EN 60079-15
DIN EN 61010-1:2002-08

Die Geräte werden gekennzeichnet mit:

The gauges are marked with:

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

Bad Salzuflen, 28.01.08
(Ort, Datum / place, date)

(rechtsverb. Unterschrift / authorized signature)

Fischer Mess- & Regeltechnik GmbH
Bielefelder Strasse 37a
D-32107 Bad Salzuflen
USt-IdNr.: DE124602659
Steuer-Nr.: 313/5729/0559

Fon: +49 (0) 52 22-9740
Fax: +49 (0) 52 22-71 70
Web: www.fischermesstechnik.de
Mail: info@fischermesstechnik.de

Sparkasse Lemgo
BLZ 482 501 10
Konto-Nr.: 11 841
BIC: WELADED1LEM
IBAN: DE90482501100000011841

Postbank Hannover
BLZ 250 100 30
Konto-Nr.: 0201 830 307
BIC: PBNKDEFF
IBAN: DE 98 2501 0030 0201 8303 07

Sitz/reg. office: Bad Salzuflen
Amtsgericht Lemgo HRB 226
Geschäftsführer/ Manag. Dir.:
Günter B. Gödde