

Betriebsanleitung

DE45

Digitaler Differenzdruckschalter / -transmitter

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 Herstellererklärungen und Zertifikate

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 der Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, dem Betreiber sowie dem zuständigen Fachpersonal zu lesen.

Diese Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss daher in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das zuständige Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Die folgenden Abschnitte, insbesondere die Anleitungen zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung, enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen können.

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.



1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, des vorgesehenen Einsatzzweckes oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu einer Gefährdung oder zu einem Schaden von Personen, der Umwelt oder der Anlage führen.

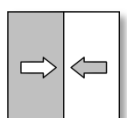
Schadensersatzansprüche gegenüber dem Hersteller schließen sich in einem solchen Fall aus.

1.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Die 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, freigesetzte Energie des Mediums, austretende Medien bzw. durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriftenwerken zu entnehmen.

In Deutschland sind dies DIN EN, UVV sowie bei branchenbezogenen Einsatzfällen DVGW-, Ex-, GL-, etc. die VDE-Richtlinien sowie die Vorschriften der örtlichen EVU's.



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 von 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.

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.



TIP!

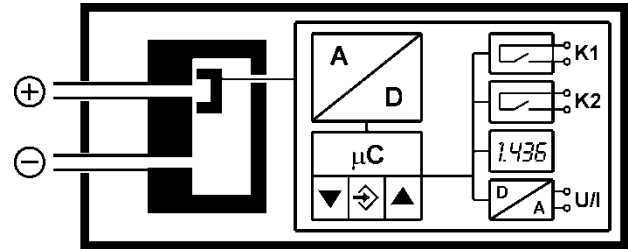
... hebt nützliche Empfehlungen hervor, die für den Betrieb nicht unbedingt notwendig in bestimmten Situationen aber von Nutzen sein können.

2 Verwendungszweck

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

3 Produkt und Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbild



3.2 Aufbau und Wirkungsweise

Basis des Gerätes ist ein piezoresistives Sensorelement, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet. Die zu vergleichenden Drücke wirken direkt auf eine mit piezoresistiven Widerständen bestückte Siliziummembrane. Bei Druckgleichheit befindet sich die Messmembrane in Ruhelage. Bei Druckunterschied entsteht an der Messmembrane 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.

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 Ø3,5 mm.

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 5.3.3) korrigiert werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete Anschlussleitung verwendet wird.

Ist das Gerät für eine Außenanwendung vorgesehen, empfehlen wir zum dauerhaften Schutz der Folientastatur vor UV-Strahlung und als Schutzmaßnahme gegen Dauerregen und Beschneigung den Einsatz eines geeigneten Schutzgehäuses, mindestens jedoch den Einsatz eines ausreichend großen Schutzdaches.

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.
- Vor Inbetriebnahme ist die Dichtheit der Druckanschlussleitungen zu prüfen.
- 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.

Die Druckmessleitungen sind mit Gefälle zu verlegen, so dass z. B. bei Flüssigkeitsmessungen keine Luftsäcke und bei Gasmessungen keine Wassersäcke auftreten können. Wenn das notwendige Gefälle nicht erreicht wird, 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 Verzögerzeiten zu vermeiden.

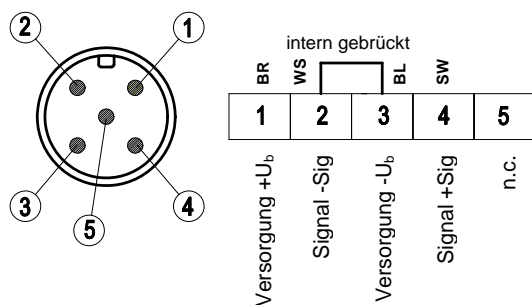


Wenn bei der Inbetriebnahme die Druckmessleitungen bereits mit Druck beaufschlagt sind, kann keine Nullpunktüberprüfung und Justage vorgenommen werden. In diesen Fällen sollte das Gerät zunächst ohne Druckmessleitungen nur elektrisch angeschlossen werden.

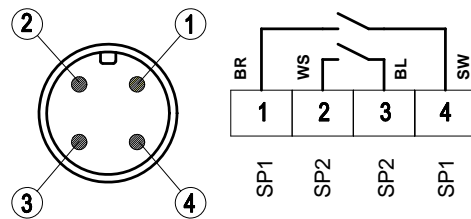
4.2 Elektroanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Der elektrische Anschluss des Gerätes ist gemäß den relevanten Vorschriften des VDE sowie den Vorschriften des örtlichen EVU durchzuführen.
- Vor elektrischem Anschluss Anlage freischalten.
- Verbrauchsangepasste Sicherungen vorschalten.

Stecker 1: Versorgung und Ausgangssignal



Stecker 2 : Schaltausgänge



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

Die zulässige Belastung/Bürde für den Signalausgang ist in den technischen Daten 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.

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 ① und ② 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

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 Geräteausführung¹ 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 **ESC**.
- 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:²

- Stellen Sie mit den Pfeiltasten **▼▲** den **ESC** Parameter ein. Diesen finden Sie sowohl am Anfang, als auch am Ende der Parameterliste.

¹ hinsichtlich Transmittersignal, Spannungsausgang, Stromausgang, etc.

² Erst wenn Sie das Menü über den **ESC** Parameter verlassen sind die eingestellten Parameterwerte gültig.

- 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.

- 1 = oben
- 2 = Mitte
- 3 = Unten

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 **ESC** erscheint und dann **◆**. Jetzt wird wieder der momentan gemessene Druck dargestellt. Rechts davon sollte jetzt die richtige Druckeinheit hinterleuchtet sein.



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

5.3.3 Nullpunktüberprüfung und Justage

Stellen Sie sicher, dass das Gerät druckfrei ist (ggf. Druckanschlussleitungen abziehen).

Zeigt das Gerät jetzt nicht genau Null an, gestattet es Ihnen der Parameter **oFI**, den Messwert genau auf null zu trimmen. Dazu müssen Sie unter **oFI** den angezeigten Messwert auf null einstellen.

Nach diesem Nullpunktgleich können Sie die Druckmessleitungen wieder anschließen.

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 **dAN** und **nP** die Anzeige (und das Ausgangssignal) stabilisieren.

Der Parameter **dAN** 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 $0,08 \text{ mbar}^3$ eingetragen. In diesem Fall werden alle Drücke, die innerhalb des Bereichs von $-0,08 \text{ mbar}$ bis $+0,08 \text{ mbar}$ 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 $0,16 \text{ mbar}$ 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. $0...10 \text{ V}$ oder $4...20 \text{ mA}$).

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 das Gerät nicht zu. Bei falschen Bereichsangaben können Sie das Menü nicht verlassen.

 **Beispiel:**

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

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 $4...20 \text{ mA}$ sinnvoll, weil bei diesen Geräten oftmals ein Wert unterhalb $3,8 \text{ mA}$ 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. $10,2 \text{ V}$ 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 möglichen Fehler und Defekte vom Gerät auch erkennbar.

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



Wenn Sie $oG1$ auf den Maximalwert einstellen (11 V bzw. 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.

5.3.7 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.)

³ $0,08 \text{ mbar} \approx 8 \text{ Pa}$

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	Stützpunktabelle 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) Zugriff auf den Anfangs- und Endwert haben sie nur über die Parameter NA und NE .



Bei Änderung der Parameter NA und NE wird die Tabelle gelöscht und $F = 0$ gesetzt.

Beim Messbereichsanfang (NA) 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_{in}

Wenn der Wert von F größer oder gleich 3 ist, gibt es ein Untermenü L_{in} . 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 wenn Sie mit der Taste \blacklozenge wieder zum Parameter L_{in} wechseln.

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 3...30 Wertepaaren. Bei einem Gerät mit Stromausgang lautet das erste Wertepaar $\{,01|P01\}$ ⁴. Der erste Wert $,01$ legt die Höhe des Ausgangssignals fest. Der zweite Wert $P01$ bestimmt bei welchem Druck das Ausgangssignal ausgegeben werden soll.

Danach folgen die Wertepaare $\{,02|P02\} \dots \{,30|P30\}$.

Die Eingabe oder Veränderung der Tabellenwerte über die Folientastatur ist sehr mühsam und fehlerträchtig. Sie ist nur als Notlösung für den Fall ge-

dacht, 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 Schaltgänge ① ② werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert.

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.

$r1A$ legt Ausschaltpunkt, $r1E$ legt den Einschaltpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der 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 $r1E < \text{Messwert} < r1A$ 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.

⁴ Bei einem Spannungsausgang $\{,01|P01\} \dots \{,30|P30\}$.

Wurde ein Passwort vergeben, erscheint nach *ESC* und \diamond der Text *PAS* und Sie müssen mit \diamond und \blacktriangle , \blacktriangledown 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 Schaltung LEDs angesteuert. Mit *dD* = -2 werden diese abgeschaltet werden.

5.3.12 Rücksetzen auf Standardwerte

Die Funktion *rES* 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: \blacktriangledown), 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 \diamond der Folientastatur wird das Parametermenü aufgerufen. In der Anzeige erscheint der Text *ESC*. Durch Betätigung der rechten Taste \blacktriangle 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 000...999
000 = deaktiviert

dRN **Dämpfung**
(Sprungantwortzeit T_{90}),
Wertebereich 0,0...100,0s

dD **Display-Dämpfung**
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

rIR **Ausschaltpunkt**
von Schaltausgang ①

rIE **Einschaltpunkt**
von Schaltausgang ①

rId **Schaltverzögerung**
von Schaltausgang ①
Wertebereich 0,0 bis 100,0s.
Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

rIF **Schaltfunktion**
von Schaltausgang ①
Wertebereich 1,2
1 = Schaltausgang als Schließer (NO),
2 = Schaltausgang als Öffner (NC).

r2R **Ausschaltpunkt**
von Schaltausgang ②

r2E **Einschaltpunkt**
von Schaltausgang ②

r2d **Schaltverzögerung**
von Schaltausgang ②
Wertebereich 0,0 bis 100,0s.
Dieser Wert gilt für das Ein- und Ausschalten gleichermaßen.

r2F **Schaltfunktion**
von Schaltausgang ②
Wertebereich 1,2
1 = Schaltausgang als Schließer (NO),
2 = Schaltausgang als Öffner (NC).

E In **Messbereichseinheit**
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

nR **Messbereichsanfang**
Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal minimal wird.
(z.B.: 0V, 0mA oder 4mA).

nE **Messbereichsende**
Eingestellt wird der Messwert, bei dem das Ausgangssignal maximal wird.
(z.B.: 10 V oder 20 mA).

nP	Nullpunktstabilisierung Wertebereich 0 bis $\frac{1}{3}$ des Grundmessbereichs. Der Wert wirkt symmetrisch um den echten Nullpunkt.
dPF	Freie Einheit Dezimalpunktposition
nAF	Freie Einheit Messbereichsanfang (Anzeige)
nEF	Freie Einheit Messbereichsende (Anzeige)
oFl	Offsetkorrektur Messeingang 1 Wertebereich $-\frac{1}{3}$ FS...0... $+\frac{1}{3}$ FS
F	Kennlinienfunktion Wertebereich 0...30 0 = linear, 1 = radiziert, 2 = liegender zylindrischer Tank 3..30 = Tabelle
Lin	Menüeinsprung Untermenü Tabellenbearbeitung Wenn F < 3 ist dieser Menüpunkt ausgeblendet.
oG1	Grenzwert minimales Ausgangssignal
oG2	Grenzwert maximales Ausgangssignal
oEr	Fehlersignal (Ausgangssignal im Fehlerfall)
rES	Rücksetzen aller Parameter auf Standardwerte (Vorgabe der Standardwerte per PC)
-P-	Passworteinstellung 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 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 Gerätekomponten 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

- Kabelsätze mit M12-Steckverbindern bitte anfragen.
- PC-Adapter mit Software Typ EU03.F300

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

Messbereich	+ Bereiche (0 ...)											± Bereiche									
	mbar	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	
	Pa	400	600	1000	1600							250	400	600	100	1600					
	kPa	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,0	10,0	
statischer Betriebsdruck	max.	mbar	50		100		250		500		1500		50		100		250		500		
Berstdruck		mbar	150		300		750		1500		3000		150		300		750		1500		
Kennlinienabweichung ^{*)}	max.	%FS	1,0											1,0							
	typ.	%FS	0,5											0,5							
TK Spanne ^{**)}	max.	%FS/10K	1,0		0,3				0,4		1,0		0,5		0,3						
	typ.	%FS/10K	0,3											0,3							
TK Nullpunkt ^{**)}	max.	%FS/10K	1,0		0,4				1,0		0,5		0,4								
	typ.	%FS/10K	0,2											0,2							

^{*)} : Kennlinienabweichung (Nichtlinearität und Hysterese) bei 25°C; Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt)

^{**)} : bezogen auf den Grundmessbereich (nicht gespreizt); Kompensationsbereich 0...60°C

	Allgemein
zul. Umgebungstemperatur	-10 ... 70°C
zul. Medientemperatur	-10 ... 70°C
zul. Lagertemperatur	-20 ... 70°C
Schutzart des Gehäuses	IP 65 nach DIN EN 60529
	Elektrische Daten
Nennspannung	24V AC/DC
zul. Betriebsspannung U_b	12 ... 32V AC/DC
elektr. Anschlussart	Dreileiter
Ausgangssignal	0 ... 20mA, 4 ... 20mA AC/DC
zul. Bürde	$R_L \leq (U_b - 4 V) / 0,02A$ (für $U_b \leq 26V$) $R_L \leq 1100 \Omega$ (für $U_b > 26V$)
Leistungsaufnahme	ca. 2W / VA
Anzeige	3½ stellige LED
	Schaltkontakte
Relaiskontakte	2 potenzialfreie Relaiskontakte programmierbar als Schließer (NO) o. Öffner (NC) $U_{max} = 32V$ AC/DC, $I_{max} = 2 A$, $P_{max} = 64 W/VA$
Halbleiterschalter	2 potenzialfreie Halbleiterschalter (MOSFET), SPST-NO/NC progr. $U = 3 \dots 32V$ AC/DC, $I_{max} = 0,25A$, $P_{max} = 8 W/VA$, $R_{ON} \leq 4 \Omega$
	Anschlüsse
Prozessanschluss	Schlauchverschraubungen aus Al für 6/4 mm oder 8/6 mm
elektr. Anschluss	2 x Rundsteckverbinder M12 Stecker 1 für Versorgung und analoges Ausgangssignal (5-polig, männlich) Stecker 2 für Schaltkontakte (4-polig, männlich)
	Werkstoffe
Gehäuse	Polyamid PA 6.6
Medienberührt	Silizium, PVC, Aluminium, Messing
	Montage
	rückseitige Bohrungen für die Befestigung auf Montagepaneelen Tafeleinbau-Set Wandaufbau mittels Montageplatte

11.1 Programmierung

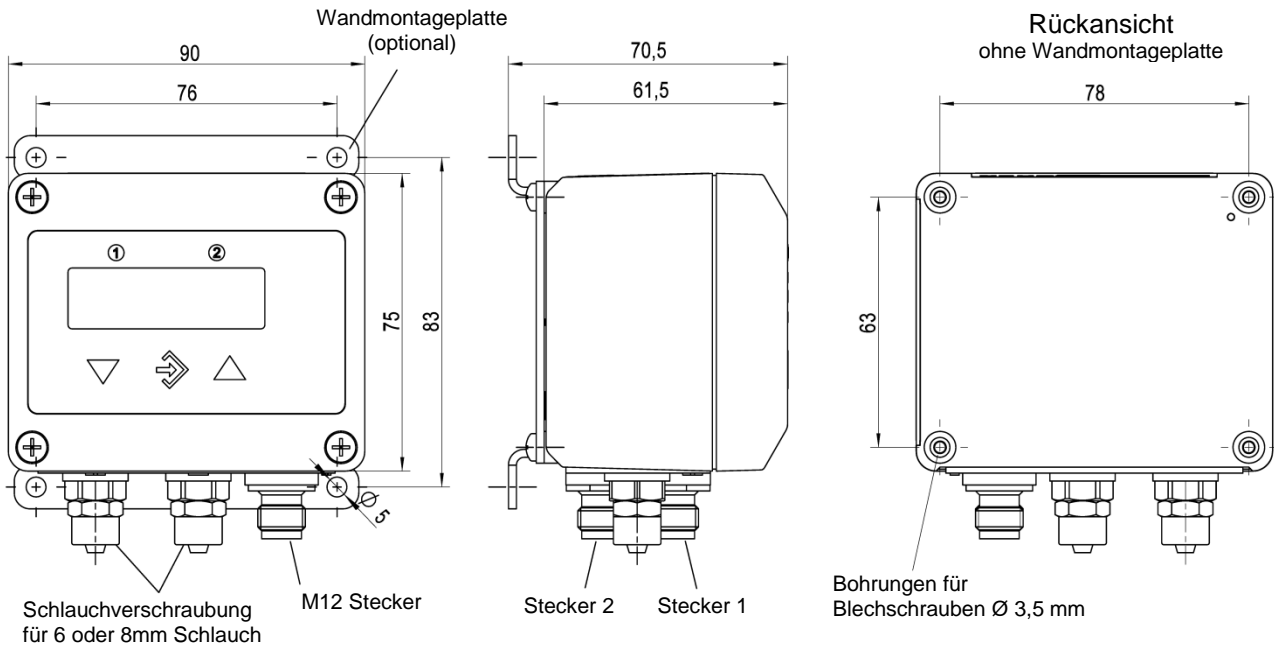
Die Programmierung erfolgt über die Folientastatur mit menügeführter Bedienung; Verriegelbar durch Passwort.

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

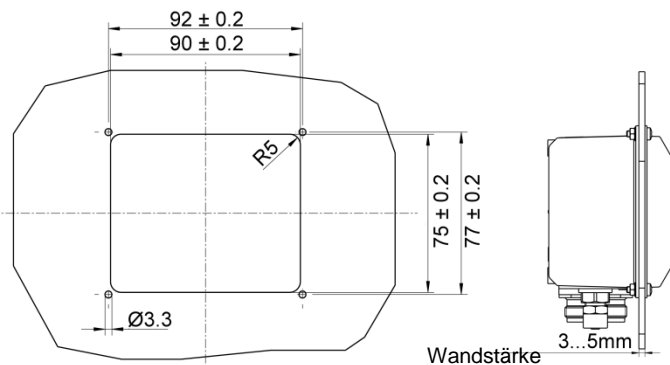
Anmerkungen:

- (1): Messwerte (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.

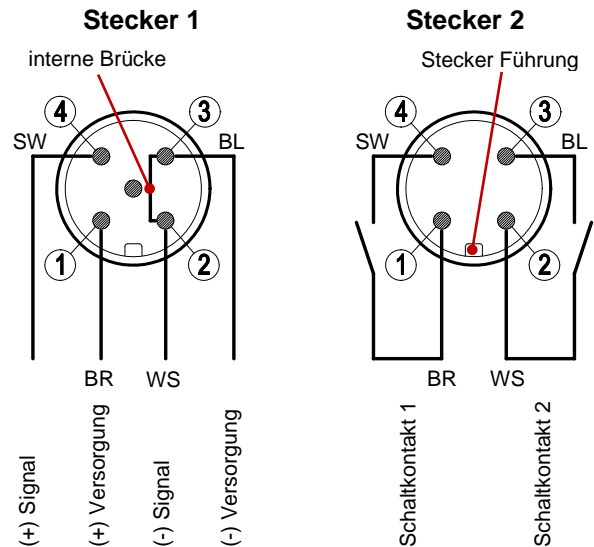
12 Maßzeichnungen (alle Abmessungen in mm sofern nicht anders angegeben)



Tafeleinbau



Anschlussschema



13 Bestellkennzeichen

Digitaler Differenzdruckschalter / -transmitter, mit 3 1/2-stelliger LED Anzeige

Typ DE45

		0	0				K				M	
--	--	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--

Messbereich

0 ... 4 mbar	>	5	2
0 ... 6 mbar	>	5	3
0 ... 10 mbar	>	5	4
0 ... 16 mbar	>	5	5
0 ... 25 mbar	>	5	6
0 ... 40 mbar	>	5	7
0 ... 60 mbar	>	5	8
0 ... 100 mbar	>	5	9
0 ... 160 mbar	>	6	0
0 ... 250 mbar	>	8	2
-2,5 ... +2,5 mbar	>	A	6
-4 ... +4 mbar	>	A	7
-6 ... +6 mbar	>	A	8
-10 ... +10 mbar	>	A	9
-16 ... +16 mbar	>	B	1
-25 ... +25 mbar	>	B	2
-40 ... +40 mbar	>	C	5
-60 ... +60 mbar	>	B	3
-100 ... +100 mbar	>	B	4
0 ... 400 Pa	>	D	7
0 ... 500 Pa	>	J	7
0 ... 600 Pa	>	D	8
0 ... 1000 Pa	>	D	9
0 ... 1600 Pa	>	E	1
-250 ... +250 Pa	>	L	6
0 ... 1 kPa	>	N	1
0 ... 1,6 kPa	>	N	2
0 ... 2,5 kPa	>	N	3
0 ... 4 kPa	>	N	4
0 ... 6 kPa	>	N	5
0 ... 10 kPa	>	E	5
0 ... 16 kPa	>	E	6
0 ... 25 kPa	>	E	7
-1 ... +1 kPa	>	L	8
-1,6 ... +1,6 kPa	>	L	9
-2,5 ... +2,5 kPa	>	M	6
-4 ... +4 kPa	>	M	7
-6 ... +6 kPa	>	M	8

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

Betriebsspannung

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

Messeinheit

Standard Druckeinheiten	>	0
-------------------------	---	---

Messwertanzeige / Schaltglieder

3 1/2-stellige-LED – 2 Relaiskontakte	>	3
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

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			

14 Herstellererklärungen und Zertifikate



EU Konformitätserklärung

(Original)

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

Produktbezeichnung Digitaler Differenzdruckschalter/ -transmitter

Typenbezeichnung DE45

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten EG Richtlinien festgelegt sind:

2014/30/EU EMV Richtlinie
2011/65/EU RoHS Richtlinie

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden harmonisierten Normen geprüft.

	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
DIN EN 61326-1:2013-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-2-3:2013-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung
	RoHS
DIN EN 50581:2013-02	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Ferner wurden Sie dem Konformitätsbewertungsverfahren „Interne Fertigungskontrolle“ unterzogen

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

Hersteller FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH
Bielefelder Str. 37a
32107 Bad Salzuffen, Germany
Tel. +49 5222 974 0

Dokumentationsbeauftragter Herr Stefan Richter
Dipl. Ing.
Leiter Entwicklung

Die Geräte werden gekennzeichnet mit:



Bad Salzuffen,
29.09.2016


S. Richter
Leiter Entwicklung

09010001 CE DE DE45 Rev.B 09/16

