

Betriebsanleitung

DE38

Digitaler Differenzdrucktransmitter / -schalter

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

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 zur Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion bestellte Personal muss eine den übertragenen Aufgaben ausreichende Qualifikation aufweisen und entsprechend den Anforderungen der Aufgabenstellung bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion ausreichend eingewiesen und geschult sein.



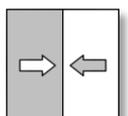
1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

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 DVWG-, Ex-, GL-, etc. den VDE-Richtlinien so-



wie den Vorschriften der örtlichen EVUs zu entnehmen.

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 vom Hersteller 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!

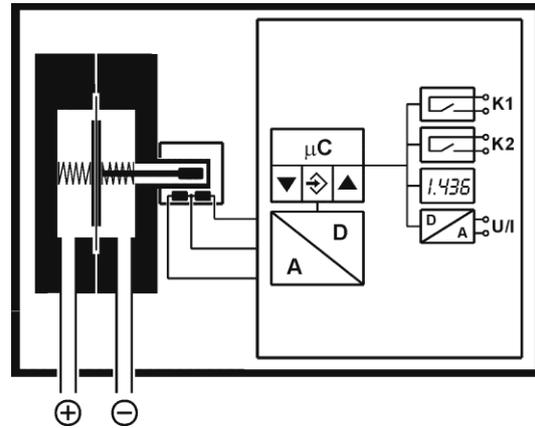
... hebt nützliche Empfehlungen hervor, die für den Betrieb nicht unbedingt notwendig in bestimmten Situationen aber von Nutzen sein können.

2 Verwendungszweck

Anzeige- und Schaltgerät für Differenzdruck bei gasförmigen und flüssigen 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 robustes und unempfindliches Membranmesswerk, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet. Die zu vergleichenden Drücke wirken auf eine federnd gelagerte Messmembrane. 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 bis die Federkräfte diese Kraft ausgleichen. Diese Auslenkung wird über einen Stößel auf den Kern eines induktiven Wegaufnehmers übertragen. Die im Gerät integrierte Elektronik wertet diese Auslenkung aus und formt sie in Anzeige, Schaltkontakte und Ausgangssignal um.

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 5.3.3) korrigiert werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete Anschlussleitung (siehe Zubehör) 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.
- Prüfen Sie die Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien.
- Beim Anschluss des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Die Druckmessleitungen sind derart mit Gefälle zu verlegen, dass sich keine Kondensatan-sammlungen 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.

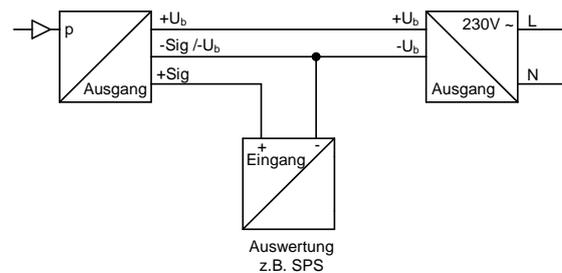
Die Druckanschlüsse sind mit (+) und (-) Symbolen am Gerät gekennzeichnet. Bei Differenzdruckmessungen wird der höhere Druck an der (+) -Seite und der niedrigere Druck an der (-) -Seite des Gerätes angeschlossen.

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 und nur elektrisch angeschlossen werden.

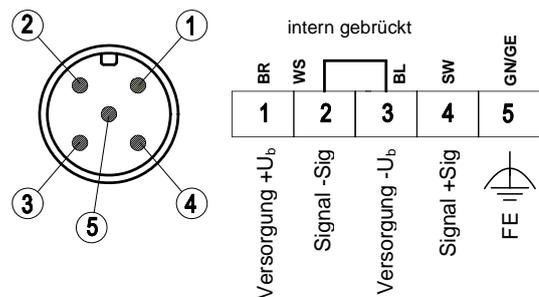
4.2 Elektroanschluss

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

3-Leiterschaltung



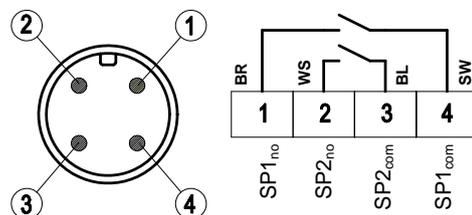
Stecker 1: Versorgung und Ausgangssignal



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_b) 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 3 1/2 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 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

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 **ESC** 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 **ESC** 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 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 auszuwählen.
- 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 \diamond um das Menü zu verlassen.

5.3.2 Auswahl der Druckeinheit

Wählen Sie zuerst die gewünschte Druckmesseneinheit. Die gerade gültige Einheit wird rechts neben der Ziffernanzeige hinterleuchtet. Zum Einstellen betätigen Sie die mittlere Taste \diamond und suchen danach mit der rechten Taste \blacktriangle den Parameter En . Betätigen Sie erneut \diamond und verändern Sie dann mit \blacktriangle oder \blacktriangledown den angezeigten Wert. Nach der Auswahl speichern Sie den Wert mit \diamond und es erscheint wieder En in der Anzeige.

Zum Abschluss verlassen Sie den Einstellmodus. Drücken Sie \blacktriangledown bis ESC erscheint und dann \diamond . 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.

5.3.3 Nullpunktüberprüfung und Justage

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

Zeigt das Gerät nicht genau Null an, so notieren Sie sich bitte den angezeigten Wert. Der Parameter oFI gestattet es Ihnen, den Offset genau auf null zu trimmen. Dazu müssen Sie unter oFI 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 oFI und nP eingetragen worden. In diesem Fall setzen Sie bitte beide Werte der Parameter auf null und führen Sie den Nullpunktgleich erneut durch.

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 dRN und nP die Anzeige (und das Ausgangssignal) stabilisieren.

Der Parameter dRN 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. $0 \dots 10 \text{ V}$ oder $4 \dots 20 \text{ mA}$).

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 die Software nicht zu. Bei falschen Bereichsangaben können Sie das Menü nicht verlassen.

Beispiel:

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

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

5.3.6 Ausgangssignalgrenzen (Namur)

Die drei Parameter oGI , $\mathit{oG2}$ 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 NR und NE festgelegten Bereich. Sie dienen hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden.

Mit dem Parameter oGI 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 $\mathit{oG2}$ 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 möglichen Fehler und Defekte vom Gerät auch erkennbar.

Wenn Sie $\mathit{oGI} = \mathit{oG2} = 0$ setzen, wird das Ausgangssignal nicht mehr auf Grenzen überprüft.



Wenn Sie oGI auf den Maximalwert einstellen (11 V bzw. 21 mA), können Sie mit $\mathit{oG2}$ 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.)

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

F	Kennlinie
0	lineare Kennlinie (Standard)
1	radizierte Kennlinie
2	liegender zylindrischer Tank
3...30	Stützpunkttable 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 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 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_n 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 $\{\mathit{i01|P01}\}^4$. Der erste Wert $\mathit{i01}$ legt die Höhe des Ausgangssignals fest. Der zweite Wert $\mathit{P01}$ bestimmt bei welchem Druck das Ausgangssignal ausgegeben werden soll.

Danach folgen die Wertepaare $\{\mathit{i02|P02}\} \dots \{\mathit{i30|P30}\}$.

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

⁴ Bei einem Spannungsausgang $\{\mathit{u01|P01}\} \dots \{\mathit{u30|P30}\}$.

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 ① ② werden durch jeweils vier Parameter konfiguriert.

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.

$r1R$ legt Ausschaltzeitpunkt, $r1E$ legt den Einschaltzeitpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der gültigen Messeinheit (wird rechts angezeigt) eingestellt.

Zusammen bestimmen die beiden Parameter $r1R$ und $r1E$ die Schaltfunktion von Schaltausgang 1:

Ist $r1R$ kleiner als $r1E$, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert $r1E$ überschreitet. Ausgeschaltet wird erst wieder, wenn der Messwert $r1R$ unterschreitet (Hysterese-Funktion).

Sind $r1R$ und $r1E$ gleich, so schaltet der Ausgang ein, wenn der Messwert $r1E$ überschreitet und aus, wenn der Messwert $r1R$ unterschreitet.

Ist $r1R$ größer als $r1E$, so schaltet der Ausgang ein, wenn $r1E < \text{Messwert} < r1R$ 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 **PRS** 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.

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

5.3.11 Display Optionen

Der Parameter **d0** 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 **d0 = -1** werden nur noch die Schaltpunkt LEDs angesteuert. Mit **d0 = -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: **↓**), 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.

PRS **Passworteingabe**
(erscheint nur bei aktivem Passwort),
Wertebereich 000...999
000 = deaktiviert

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

d0 **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

rIA	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).
r2A	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).
Ein	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
nA	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).
dPF	Dezimalpunktposition für freie Einheit.
nAF	Messbereichanfang (Anzeigewert) für freie Einheit
nEF	Messbereichende (Anzeigewert) für freie Einheit.
nP	Nullpunktstabilisierung. Wertebereich 0 bis 1/3 FS. Der Wert wirkt symmetrisch um den echten Nullpunkt.

oF1	Offsetkorrektur Messeingang 1 Wertebereich -1/3 FS...0... +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 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

- 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

Grundmessbereiche		mbar bar	0...400	0...0,6	0...1	0...1,6	0...2,5	0...4	0...6
Statischer Betriebsdruck	bar	max	16				16		
Kennlinienabweichung °	%FS	max	2,5				2,5		
		typ	0,8				0,8		
TK Spanne °°	%FS/10K	max	0,8				0,4		
		typ	0,2				0,2		
TK Nullpunkt °°	%FS/10K	max	0,8				0,5		
		typ	0,2				0,2		

° : Kennlinienabweichung (Nichtlinearität und Hysterese) bei 25°C, Grundmessbereich (Kennlinie linear, nicht gespreizt)

°° : bezogen auf den Grundmessbereich (Kennlinie linear, 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	24 V DC/AC	
zul. Betriebsspannung U_b	12 ... 32 V DC/AC	
elektr. Anschlussart	Dreileiter	
Kennlinie	programmierbar (vgl. Abschnitt 5.3.7)	
Leistungsaufnahme	ca. 2 W/VA	
Anzeige	3½ stellige LED	
	Ausgangssignal	
	0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA	0 ... 10 V
zul. Bürde	$U_b \leq 26V \quad R_L \leq \frac{U_b - 4V}{0,02A}$	$U_b < 15V \quad R_L \geq 10k\Omega$
	$U_b > 26V \quad R_L \leq 1100\Omega$	$U_b \geq 15V \quad R_L \geq 2k\Omega$
	programmierbare Schaltkontakte	
	2 potenzialfreie Relaiskontakte als Schließer (NO) oder Öffner (NC)	2 potenzialfreie MOSFET Halbleiterschalter SPST ⁵ als Schließer (NO) oder Öffner (NC)
U_{max}	32 V AC/DC	3...32 V AC/DC
I_{max}	2 A	0,25 A
P_{max}	64 W/VA	8 W/VA
	Anschlüsse	
Prozessanschluss	Innengewinde G 1/8, Schneidringverschraubungen für 6 bzw. 8 mm Rohr	
Elektrischer 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	Messing, VITON®, NBR	
	Montage	
	rückseitige Bohrungen für die Befestigung auf Montagepaneelen oder Wandaufbau mittels Montageplatte	
	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.	

⁵ SPST: Single Pole Single Throw – 1 poliger Umschalter

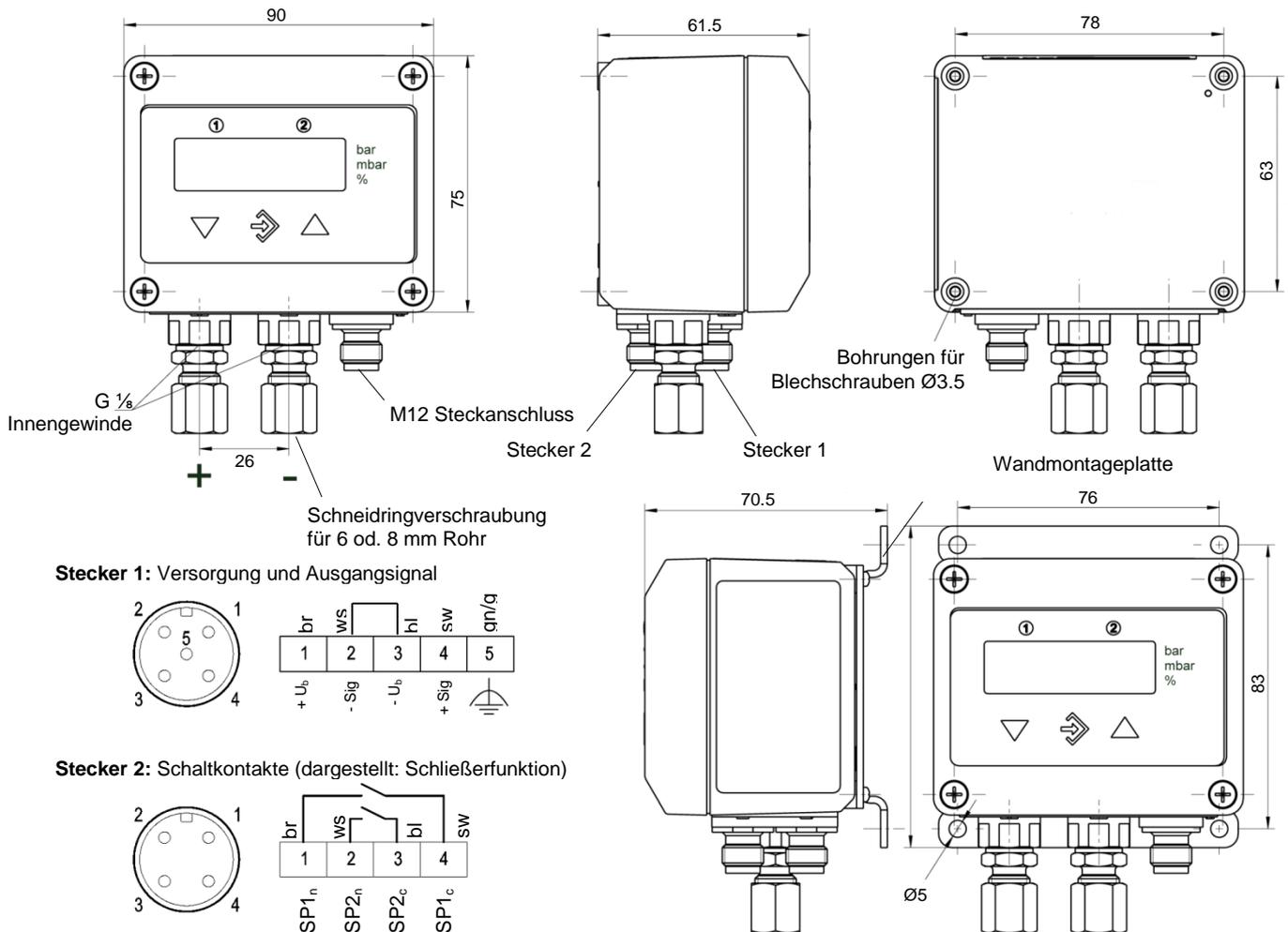
11.1 Programmierung

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 Einbautagen.

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



13 Bestellkennzeichen

Digitaler Differenzdrucktransmitter / -schalter

Typ DE38

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

Messbereich										
0 ... 400 mbar.....>	8	3								
0 ... 0,6 bar.....>	0	1								
0 ... 1 bar.....>	0	2								
0 ... 1,6 bar.....>	0	3								
0 ... 2,5 bar.....>	0	4								
0 ... 4 bar.....>	0	5								
0 ... 6 bar.....>	0	6								
Ausführung des Messsystems										
Druckkammer, Membran, Dichtungen: Ms/NBR.....>	M									
Druckkammer, Membran, Dichtungen: Ms/Viton.....>	N									
Druckanschluss										
Innengewinde G 1/8.....>	0	0								
Schneidringverschraubung in Messing für 6 mm Rohr.....>	2	8								
Schneidringverschraubung in Messing für 8 mm Rohr.....>	2	9								
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									
Wandmontage.....>	W									

13.1 Zubehör

Bestellnr.	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

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 Differenzdrucktransmitter / -schalter / Digital Differential Pressure Transmitter / Switch

DE38 # # # # # # # # # # # # #

gemäß gültigem Datenblatt übereinstimmen mit der

specified by the actual data sheet complies with the

EG-Richtlinie

2004/108/EG (EMV)

EC Directive

2004/108/EC (EMC)

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

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

Die Geräte werden gekennzeichnet mit:

The gauges are marked with:



Bad Salzuflen, 07.02.08
(Ort, Datum / place, date)


(rechtsverb. Unterschrift / authorized signature)

