

Betriebsanleitung

DE49 | Digitaler Differenzdrucktransmitter für explosionsgefährdete Bereiche

Inhalt

- 1 Sicherheitshinweise
- 2 Verwendungszweck
- 3 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 Zubehör



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 Gerätehersteller 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 je-



weiligen 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 70°C
- schwere Transportbeanspruchung

Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden.

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

1.5 Unzulässiger Umbau

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

Eventuelle Umbauten oder Veränderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

1.6 Unzulässige Betriebsweisen

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

1.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage

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

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

2 Verwendungszweck

Der Differenzdrucktransmitter DE49 ist ein eigenständiges Betriebsmittel zum Einsatz innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche. Er ist geeignet Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen bei trockenen neutralen gasförmigen Medien durchzuführen.

Einsatzbereiche sind u.a.

- Klimatechnik
- Lüftungstechnik
- Umwelttechnik

Ex-Bereich Klassifizierung

Der Differenzdrucktransmitter DE49 eignet sich als „Elektrisches Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“.

- Das Gerät muss in Zone 1 oder 2 bzw. in Zone 21 oder 22 installiert werden.
- Die Druckanschlüsse dürfen mit Zone 0 bzw. Zone 20 verbunden sein.
- Der Versorgungsstromkreis muss der Zündschutzart „Eigensicherheit“ Kategorie „ia“ entsprechen (vgl. Technische Daten).
- Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG.

 II 1/2G Ex ia IIC T4 bzw.

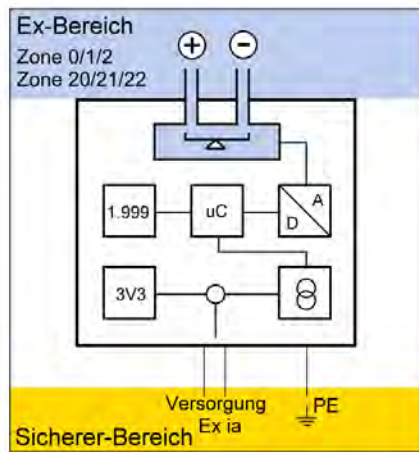
 II 2D Ex iaD 21 T 80°C

$-10\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$



3 Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbild



3.2 Aufbau und Wirkungsweise

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

Der Druck wirkt auf die Siliziummembran eines Halbleiterchips, die sich dadurch verformt. Der spezifische Widerstand des Materials ändert sich entsprechend der Verformung.

Die im Drucktransmittergehäuse untergebrachte Elektronik setzt nun diese Widerstandsänderung in ein elektrisches Ausgangssignal um, berechnet den Druckmesswert, und stellt ihn auf der LC-Anzeige dar (vgl. Technische Daten).

Dieses Ausgangssignal kann gedämpft, gespreizt und invertiert werden.

4 Installation und Montage

Das Gerät darf nur von **Fachpersonal** montiert und in Betrieb genommen werden (vgl. Abschnitt 1.2).

Gefährdungen, die am Gerät vom Druck ausgehen können, sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Für den Prozessanschluß des Differenzdrucktransmitters sind geräteseitig verschiedene Anschlussvarianten vorgesehen, mit denen die Verbindung zum Prozess hergestellt werden kann.

Anlagenseitig müssen entsprechende Schläuche oder Rohrleitungen vorgesehen werden.

Das Gerät ist für die senkrechte Einbaulage vorgesehen und justiert. Abweichungen von der senkrechten um +/- 20% sind zulässig. Zur Kompensati-

on eines durch die Einbaulage bedingten Messfehlers, kann das Nullsignal durch die Offsetkorrektur eingestellt werden.

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

4.1 Prozessanschluss

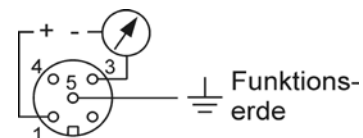
- Das Gerät muss in Zone 1 oder 2 bzw. Zone 21 oder 22 installiert werden.
- Die Druckanschlüsse dürfen mit Zone 0 bzw. Zone 20 verbunden sein.
- Schalten Sie die Leitungen drucklos, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Sichern Sie das Gerät durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen.
- Prüfen Sie die Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien.
- Prüfen Sie, ob die zulässigen Maximaldrücke und Temperaturen eingehalten werden.



4.2 Elektroanschluss

Beachten Sie die elektrischen Daten der EG-Baumusterprüfbescheinigung und die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (z.B. EN 60079-14, EN 50014, etc.).

- Schalten Sie die Anlage frei, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Trennen Sie den Anschlussstecker nicht unter Spannung.
- Um einen sicheren Betrieb der Geräte zu gewährleisten muss der Versorgungsstromkreis die Anforderungen der Zündschutzart „**Eigen-sicherheit**“ Kategorie „**ia**“ entsprechen (vgl. Technische Daten).



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 sich keine Kondensatansammlungen bilden können.

Vor Inbetriebnahme ist die Dichtheit der Druckschlussleitungen zu prüfen.

5.1 Anzeige / Bedienelemente



Die 4-stellige LC-Anzeige stellt im Normalbetrieb den aktuellen Druckwert dar. Die Einheit wird rechts neben dem Messwert dargestellt.

Die Bedienung erfolgt über eine Drei-Tasten Folientastatur.

- ▼ : Wert verringern
- ⬠ : Enter
- ▲ : Wert vergrößern

5.2 Parameter setzen

Nach dem Einschalten zeigt das Gerät kurzzeitig die Softwareversionsnummer an und führt einen Displaytest durch. Anschließend geht der Transmitter dann in die normale Betriebsart über.

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 unmittelbar aus.

Bitte beachten Sie, dass der Transmitter wieder den aktuellen Messwert anzeigt, wenn für länger als eine Minute keine Taste betätigt wurde.

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 u.a. 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:

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

5.3 Parameterliste

ESC Menü Anfang/Ende

NR Messbereichsanfang
Geben Sie hier den Druckwert ein, der einem Ausgangssignal von 4mA entspricht. Max. Turndown 4:1.

NE Messbereichsende
Geben Sie hier den Druckwert ein, der einem Ausgangssignal von 20mA entspricht. Max. Turndown 4:1.

DRN Dämpfung Messdruck
Zur Beruhigung der Druckmessung, stellen Sie hier die minimale Anstiegszeit (0 ... 200s) ein.

Ein Einheitenumschaltung
bar, mbar, Pa, kPa, PSI, InWc¹

OFF Offsetkorrektur
Korrigieren Sie hier den Messdruck im Nullpunkt. Angezeigt wird der momentane Messwert, den Sie mit den Pfeiltasten um bis zu 1/3 des Grundbereichs verändern können.

SPAN Spannekorrektur
Korrigieren Sie hier die Spanne der Druckmessung. Angezeigt wird der momentane Messwert, den Sie mit den Pfeiltasten um bis zu +/-10% des Grundbereichs verändern können.

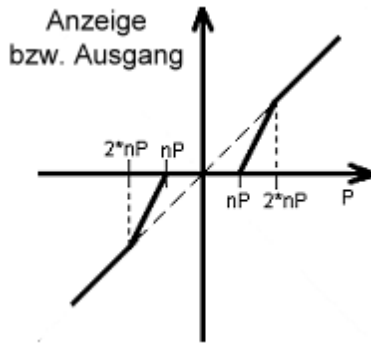
¹ Nicht alle Einheiten sind sinnvoll.



nP

Nullpunktfenster

Legen Sie hier einen Bereich um den Nullpunkt fest, in dem der Messwert fest auf Null gesetzt wird. Außerhalb des Bereichs wird der Messwert so angenähert, wie in der Abbildung gezeigt.

**IG1**

Untere Stromgrenze

Legen Sie hier das min. Ausgangssignal (3,5 ... 22,5mA) fest.

IG2

Obere Stromgrenze

Legen Sie hier das max. Ausgangssignal (3,5 ... 22,5mA) fest.

IEr

Fehlerrückmeldung

Legen Sie hier das Ausgangssignal (3,5 ... 22,5mA) fest, welches bei einem internen Fehler des Gerätes ausgegeben werden soll.

LAST

Tastatursperre

Wird keine Taste für die angegebene Zeitspanne (in Minuten) gedrückt, ist die Tastatur gesperrt. Entsperren Sie die Tasten, indem Sie den Transmitter aus- und wieder einschalten.

rSt

Reset

Wenn Sie diesen Parameter auf 1 setzen, werden alle Parameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Beachten Sie bitte dass dieser Schritt unwiderruflich ist. Alle Benutzereinstellungen gehen verloren.

ESC

Menü Ende

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.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen auf Dichtheit.
- Kontrolle des elektrischen Anschlusses (Klemmverbindung der Kabel)

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

7 Transport

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

8 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Um die Bearbeitung von zu beanstandenden oder zu reklamierenden Geräten für unsere Kunden servicefreundlich 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 Vorichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Gegebenenfalls sind die Geräte gründlich zu reinigen.

9 Zubehör

- Kabelsätze mit M12-Steckverbindern

10 Entsorgung

Der Umwelt zuliebe



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



11 Technische Daten

Grundmessbereich	mbar	4	6	10	16	25	40	60	100	±2,5	±4	±6	±10	±16	±25	±40	±60	±100	
	Pa	400	600	1000	1600					±250									
	kPa			1	1,6	2,5	4	6	10				±1	±1,6	±2,5	±4	±6		
Max. Stat. Betriebsdruck	mbar	50		100		250		500		50			100		250		500		
Berstdruck	mbar	150		300		750		1500		150			300		750		1500		
Kennlinienabweichung ^{*)}	max.	%FS								1,0									
	typ.	%FS								0,5									
TK Spanne ^{**)}	max.	%FS/10K	1,0	0,3				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 Grundmessbereich (nicht gespreizt), Kompensationsbereich 0 ... 60°C

zulässige Umgebungstemperatur -10 ... 60°C
 zulässige Medientemperatur -10 ... 60°C
 zulässige Lagertemperatur -20 ... 70°C
 Schutzart des Gehäuses IP 65 nach DIN EN 60529

Elektrische Daten

Betriebsspannung 24 VDC
 Bereich 12-30 VDC des bescheinigten eigensicheren Stromkreises (Ex ia)

Versorgungs- und Signalstromkreis $U_i \leq 30V$
 Grenzwerte $I_i \leq 100 \text{ mA}$
 $P_i \leq 750 \text{ mW}$

innere wirksame Kapazität $C_i = 2,5 \text{ nF}$

innere Kapazität der Versorgungsanschlüsse gegen EMV-GND max. 5nF

Ausgangssignal 4 ... 20 mA

elektrische Anschlussart Zweileiter

zulässige Bürde $R_L \leq (U_B - 12V) / 0,02 \text{ A}$

Strombegrenzung $\leq 22,5 \text{ mA}$, programmierbar

Messwertanzeige 4-stellige LCD mit Angabe der Messeinheit

Anschlüsse, Werkstoffe, Montage

Elektrischer Anschluss M12 Rundsteckverbinder für Versorgung und analoges Ausgangssignal (5-polig, männlich)

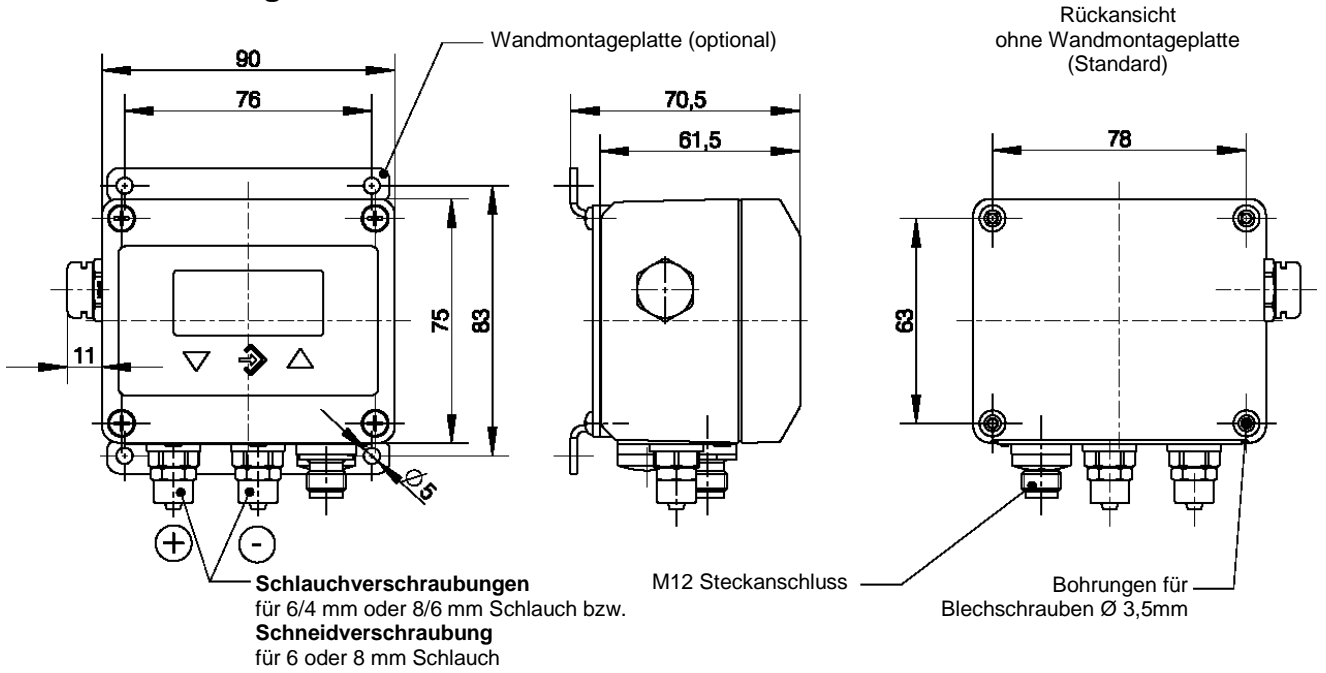
Druckanschlüsse Schlauchverschraubungen aus Aluminium für Schlauch 6/4mm und 8/6mm
 Schneidringverschraubungen aus Messing für Rohr 6mm und 8mm

Werkstoff Gehäuse Polyamid PA 6.6
 Werkstoff medienberührt Silizium, PVC, Aluminium, Messing

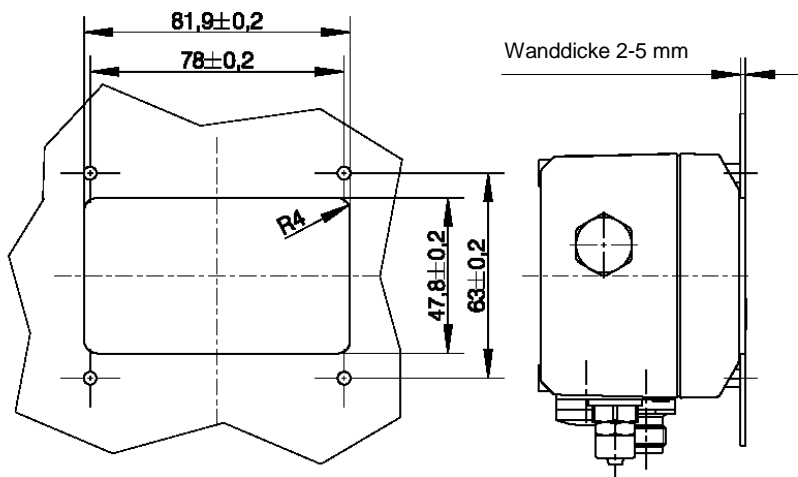
Montage rückseitige Befestigungsbohrungen, Wandmontage,
 Tragschienenmontage oder Tafleinbau-Set



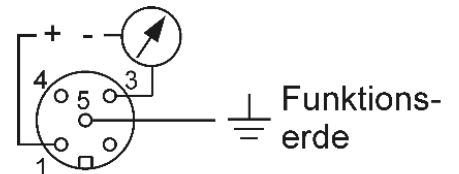
12 Maßzeichnungen



Tafeleinbau



Anschlussschema



13 Bestellkennzeichen

Digitaler Differenzdrucktransmitter für explosionsgefährdete Bereiche

DE49 0 B H 0 0 M

Messbereich	Max. 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.....	50 mbar.....	>	A	8					
-10 ... +10 mbar.....	100 mbar.....	>	A	9					
-16 ... +16 mbar.....	100 mbar.....	>	B	1					
-25 ... +25 mbar.....	250 mbar.....	>	B	2					
-40 ... +40 mbar.....	250 mbar.....	>	C	5					
-60 ... +60 mbar.....	500 mbar.....	>	B	3					
-100 ... +100 mbar.....	500 mbar.....	>	B	4					
0 ... 400 Pa.....	50 mbar.....	>	D	7					
0 ... 600 Pa.....	50 mbar.....	>	D	8					
0 ... 1000 Pa.....	100 mbar.....	>	D	9					
0 ... 1600 Pa.....	100 mbar.....	>	E	1					
-250 ... +250 Pa.....	50 mbar.....	>	L	6					
0 ... 1 kPa.....	100 mbar.....	>	N	1					
0 ... 1,6 kPa.....	100 mbar.....	>	N	2					
0 ... 2,5 kPa.....	250 mbar.....	>	N	3					
0 ... 4 kPa.....	250 mbar.....	>	N	4					
0 ... 6 kPa.....	500 mbar.....	>	N	5					
0 ... 10 kPa.....	500 mbar.....	>	E	5					
-1 ... +1 kPa.....	100 mbar.....	>	L	8					
-1,6 ... +1,6 kPa.....	100 mbar.....	>	L	9					
-2,5 ... +2,5 kPa.....	250 mbar.....	>	M	6					
-4 ... +4 kPa.....	250 mbar.....	>	M	7					
-6 ... +6 kPa.....	500 mbar.....	>	M	8					
Sondermessbereich : (techn. Daten siehe 0...600 Pa)									
0 ... 500 Pa.....	50 mbar.....	>	J	7					
Messeinheit									
Standard (steigende Kennlinie).....		>	0						
Radiziert.....		>	R						
Druckanschluss									
Verschraubung aus Aluminium für 6/4 mm Schlauch.....		>	4	0					
Verschraubung aus Aluminium für 8/6 mm Schlauch.....		>	4	1					
Schneidringverschraubung aus Messing für 6 mm Rohr.....		>	2	8					
Schneidringverschraubung aus Messing für 8 mm Rohr.....		>	2	9					
Elektrisches Ausgangssignal									
4...20 mA 2-Leiter.....		>	B						
Betriebsspannung									
24 VDC (12...30 VDC).....		>	H						
Elektrischer Anschluss									
M12 Steckanschluss.....		>	M						
Montage									
Rückseitige Befestigungsbohrungen (Standard).....		>	0						
Tragschienenmontage.....		>	S						
Tafeleinbau-Set.....		>	T						
Wandmontage.....		>	W						

14 Zubehör

Bestellnummer	Bezeichnung	Polzahl Stecker	Verwendung	Länge
06401685	Anschlusskabel mit M12 Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	2 m
06401686	Anschlusskabel mit M12 Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	5 m
06401687	Anschlusskabel mit M12 Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	7 m
06401688	Anschlusskabel mit M12 Kupplung	5-polig	für Versorgung/Signal	15 m
MTL5041	Messumformerspeisegerät 4-20 mA		Betriebsspannung 24VDC	

