

Modularer Differenz- Druck-Transmitter

MHDS



Müller Industrie-Elektronik GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 24
31535 Neustadt / GERMANY

Tel.: (+49) 05032-9672-111
Fax: (+49) 05032-9672-199
info@mueller-ie.com
www.mueller-ie.com

MÜLLER
INDUSTRIE - ELEKTRONIK GMBH

Modularer Differenzdruck-Transmitter MHDS mit Hart-Protokoll

Die extremen Anforderungen der Produktionsverfahren in der Schwerindustrie formten die neue Produktfamilie der robusten Heavy Duty Feldinstrumente. Aufbauend auf die langjährig bewährten MK Modulare Kompaktsensoren hat Müller Industrie-Elektronik diese Geräte für den Einsatz in besonders rauen industriellen Umgebungen, wie z.B. in Chemie-, Zement-, Stahl- und Glasindustrie, entwickelt.

Die Heavy Duty Serie wird in umfangreicher modularer Vielfalt angeboten: als Temperatur-, Druck-, Differenzdruck-, und Füllstands-Sensor. In Entwicklung sind Durchfluss- und Konduktivitätssensoren. Verfügbar mit unterschiedliche Transmitterbestückungen (mit HART-Protokoll), mit Display und allen gängigen Prozessanschlüssen.

Das HART-Tool ist ein grafisches, menügeführtes Bedienprogramm für die MH-Serie. Es kann zur Inbetriebnahme, Konfiguration, Signalanalyse, Datensicherung, Linearisierung der Kennlinie und Dokumentation des Gerätes verwendet werden. Betriebssysteme: Windows2000, Windows XP.

Anschlussmöglichkeiten für HART-Protokoll bestehen:

- über Interface mit der seriellen Schnittstelle eines PC
- über Interface mit der USB-Schnittstelle eines PC
- Handgerät HART-Kommunikator

Der Drucksensor MHDS ist im Speziellen konzipiert zur Messung von Differenzdrücken. Davon können unterschiedlichste Werte abgeleitet werden: Durchfluss (Volumen- und Massenstrom) und Füllstand (Pegel, Volumen, Masse). Typische Einsatzgebiete sind hier vor allen die chemische Industrie und in der Verfahrenstechnik.

Das widerstandsfähige Aluminium-Druckgussgehäuse entspricht der Schutzklasse IP65 nach EN 60529. Freigabe nach ATEX EX und FM Zulassung für Nordamerika sind in Vorbereitung.

Technische Daten (Differenzdruck Sensor)

Eingang: 0...75 mbar bis 0...420 bar
Ausgang: 4...20 mA HART-Protokoll
Versorgung: 15...45 VDC (Stromschleife)
Arbeitstemperatur: -20...70 °C
Prozessanschlüsse: 1/4" -18 NPT 1.4435 (316L)
Filter Konfiguration
Kurzschlußsicher
Display: 5 stellig / Bargraph / Einheiten
 Programmierung: 3 Taster / HART-Interface
 Meßbereich: -19999...99999
PC Software: W2000 oder höher

Technische Dokumentation

Modularer Differenzdruck-Transmitter

MHDS

**Inhalt:**

Seite 2: Eigenschaften - Applikationen - Technische Daten

Seite 3: Eingangsgrößen - Ausgangsgrößen

Seite 4: Elektrischer Anschluss - Prozessanschluss

Seite 5: 4...20 mA Testsignal - externe Bedienelemente - Drehung Gehäuse - Wand- und Rohrmontage

Seite 6: Elektronikeinsatz mit Anzeigedisplay - HART-Kommunikation

Seite 7: Abmessungen - Definitionen

Seite 8: Bestellschlüssel

Eigenschaften

Eingang: Differenzdruck

Messbereichspreizung: bis 100:1

Versorgung: Stromschleife 15...45 VDC

Schutzart: IP65

Einstellung: mit Tasten und/oder Software

Elektronikgehäuse: Aluminium-Druckguss

Prozessanschluss: 1/4-18 NTP

Messbereich: 75 mbar bis 420 bar

Ausgang: 4...20 mA Stromschleife HART-Protokoll

Genauigkeit: 0,075%, 0,1%, 0,2% v. Bereich (URL, LRL)

Anzeige: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Gehäuse: drehbar bis 360°

Unter Druck stehende Teile: Edelstahl 1.4435

Applikationen

Das Drucksensor ist geeignet zur Messung von Differenzdrücken. Davon kann abgeleitet werden: Durchfluss (Volumen- und Massenstrom) und Füllstand (Pegel, Volumen, Masse). Typische Einsatzgebiete sind die chemische Industrie und in der Verfahrenstechnik.

Technische Daten

Eingang

Differenzdruck:

75 mbar / 400 mbar / 2 bar / 7 bar /

21 bar / 70 bar / 200 bar / 420 bar

Statischer Druck: 30...420 bar

Ausgang

Analog: 4...20 mA, 2-Leiter, mit überlagertem Kommunikationssignal (HART-Protokoll)

Signalbereich: 3,6...22,8 mA

Störung: Signal 3,6 mA

Genauigkeit

Typ 75 mbar:

0,1% vom Endwert bis Bereichspreizung 5:1

 $\pm(0,1+0,01 \cdot \text{URL/URV})$ bei Bereichspreizung

5:1 bis 50:1

Typen 400 mbar / 2 bar / 7 bar / 21 bar / 70 bar:

0,075% vom Endwert bis Bereichspreizung 10:1

 $\pm(0,0751+0,00751 \cdot \text{URL/URV})$ bei Bereichs-

spreizung 10:1 bis 100:1

Typen 200 bar / 420bar:

0,2% vom Endwert bis Bereichspreizung 10:1

 $\pm(0,2+0,01 \cdot \text{URL/URV})$ bei Bereichspreizung

10:1 bis 100:1

Einfluss:

Statischer Druck: Nullpunkt: $\pm 0,1\%/70$ barBereich: $\pm 0,2\%/70$ barVersorgung: $< 0,005\%$ vom Nennbereich/1VVibration: $< 0,01\%$ vom Nennbereich/g bei 200 Hz

Einbaulage: Nullpunktverschiebung kompensierbar

Bereichsverschiebung: ohne

Temperatur: $< 0,45\%/55^\circ\text{C}$ Stabilität: $\pm 0,1\%$ des Nennbereichs / 1 Jahr

Einschaltverzögerung: 5 s

Taktzeit, Aktualisierung: 0,25 s

Dämpfung: 200 ms (ohne Berücksichtigung der elektronischen Dämpfung)

Filtereinstellung: 0...160 μA **Display**

Sichtbarer Bereich: 32,5x22,5 mm

Anzeige: 5-stellige 7-Segment, 8 mm

8-stellige 14-Segment, 5 mm

Bargraph mit 2% Auflösung

Bereich: -19999...99999

Versorgung

Spannung: 15...45 VDC (Stromschleife)

Isolationswiderstand: > 250 MOhm

Kurzschlussfestigkeit: dauerhaft

Verpolungsschutz: ja (ohne Zerstörung, ohne Funktion)

Überspannungsschutz: 500V

UmweltbedingungenArbeitstemperatur: $-20...70^\circ\text{C}$ Umgebungstemperatur: $-20...70^\circ\text{C}$ Temperatur Medium: $-40...104^\circ\text{C}$ Lagertemperatur: $-40...+85^\circ\text{C}$

Feuchtigkeit: 5...98% relative Feuchte

Mechanik

Material:

Gehäuse Elektronik: Aluminium-Druckguss

Messmembrane: Edelstahl 1.4435

Option: Hastelloy

Entlüftungs- / Ablassventil: Edelstahl 1.4435

Verbindungsstücke: Edelstahl 1.4435

O-Ring mit Mediumkontakt: Viton (FKM, FPM)

Flanschschrauben: unlegierter, Stahl verzinkt

Typenschild: Edelstahl 1.4301

Sichtglass: Verbund-Sicherheitsglas

Prozessanschluss: 1/4-18 NPT

Abmessungen: siehe Seite 7

Schutzart: IP 65

Gewicht: ca. 3,8 kg

Anschluss: Schraubklemmen (max. 1,5 mm²)
über Kabelverschraubung M20x1,5

Messprinzip: kapazitiv

Normen: IEC 61000-4-3

Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Eingang

Messgröße: Differenzdruck
davon abgeleitet: Durchfluss (Volumen- und Massenstrom)
Füllstand (Pegel, Volumen, Masse)

Messbereiche: 75 mbar bis 420 bar

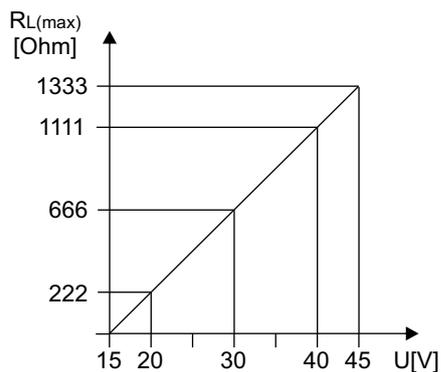
Nennbereich [mbar]	Messgrenze untere (LRL) [mbar]	Messgrenze obere (URL) [mbar]	Messspanne kleinste einstellbare [mbar]	Überlast [bar]	
75	-75	+75	1,5	130	
400	-400	+400	4	130	
2000	-2000	+2000	20	130	
7000	-7000	+7000	70	130	
21000	-21000	+21000	210	130	
70000	-70000	+70000	700	125% vom Bereich	
200000	-200000	+200000	2000	125% vom Bereich	
420000	-420000	+420000	4200	115% vom Bereich	

Ausgang

Ausgangssignal: 4...20 mA, 2-Leiter Anschluss
mit überlagertem Kommunikationssignal für HART-Protokoll

Signalbereich: 3,6...22,8 mA

Bürde: $R_{Lmax} = (U - 15 \text{ V}) / 0,0228 \text{ A}$



Spannungsversorgung: 15...45 VDC

R_{Lmax} : maximaler Bürdenwiderstand
U: Versorgungsspannung

Bitte beachten: Bei Kommunikation über ein HART-Modem ist der minimale Kommunikationswiderstand von 250 Ohm zu berücksichtigen.

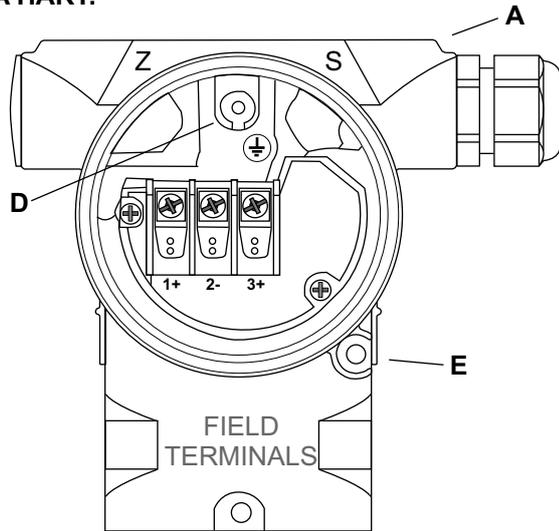
Auflösung: Stromausgang: 16 bit
Anzeige: einstellbar (Werkseinstellung: 0...100%)

Lesezyklus: Hart-Kommandos alle 200 ms.

Dämpfung: über Anzeige im Gerät, Handbediengerät oder PC-Software stufenlos 0...160 μA
bei Werkseinstellung: 0 μA

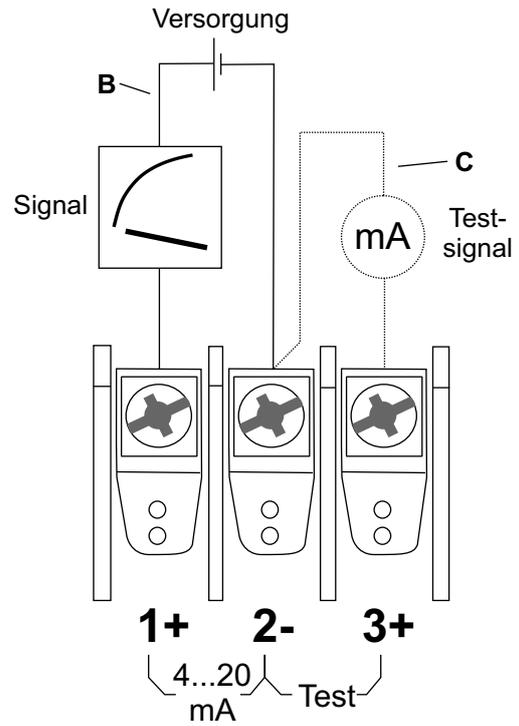
Elektrischer Anschluss

4...20 mA HART:



Elektrischer Anschluss 4...20 mA HART

- A: Gehäuse
- B: Versorgungsspannung 9...45 VDC
- C: 4...20 mA Testsignal zwischen - und Test-Anschluss
- D: Interne Erdungsklemme
- E: Externe Erdungsklemme



Das Gerät hat Schutz-Beschaltung gegen Überspannungsspitzen, HF-Störungen und Verpolung.

Versorgungsspannung: zwischen 12 (15) ...45 VDC

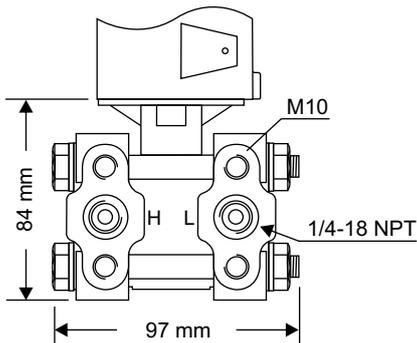
Kabeleinführung: Metallverschraubung M20x1,5

Kabel: Aussendurchmesser 6...12 mm
Aderquerschnitt: 0,5...1,5 mm²
abgeschirmtes und verdrehtes Zweileiterkabel (empfohlen)

Restwelligkeit: kein Einfluss auf das mA-Signal bis 5% im Nennspannungsbereich

Einfluss Hilfsenergie: <0,005% des Nennbereichs / 1V

Prozessanschluss

**Druckanschluss:**

1/4-18 NPT AISI 316L (1.4435)

Messmembran:

Edelstahl 1.4435

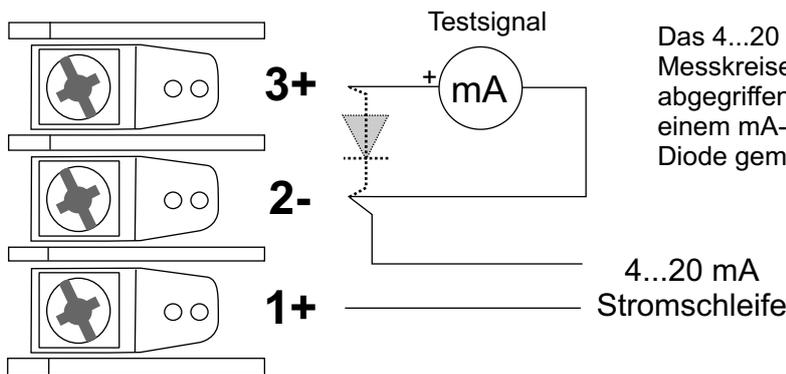
Befestigung:

M10

Mitgeliefertes Zubehör:

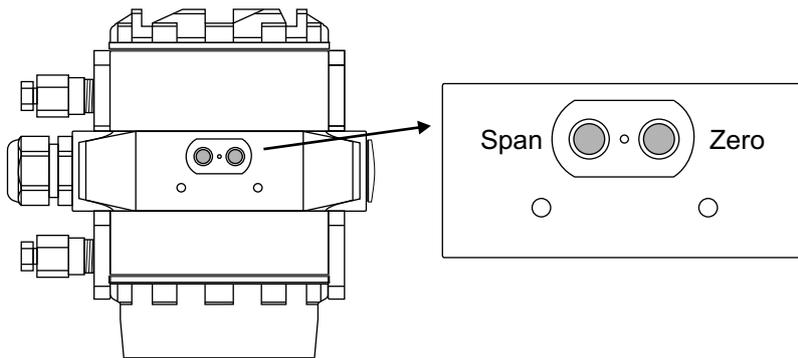
2 Entlüftungsventile AISI 316L (1.4435)

4...20 mA Testsignal



Das 4...20 mA Testsignal kann ohne Unterbrechung des Messkreises zwischen Klemme 3(+) und Klemme 2(-) abgegriffen werden. Der Ausgangsstrom wird dabei mit einem mA-Meter über einer im Ausgangskreis liegenden Diode gemessen.

Externe Bedienelemente



Unterhalb des Typenschildes befinden sich 2 Taster zur schnellen Einstellung von Nullpunkt und Bereich. Die Taster arbeiten nach dem Hall-Prinzip und sind vom Rest des Gehäuses komplett getrennt.

Vorteile:

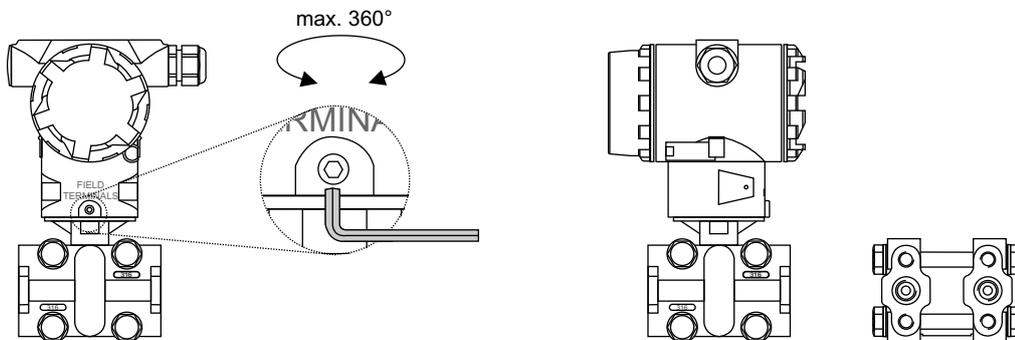
- Schutz gegen Umwelteinflüsse
- ohne Verschleiss
- Einfache Bedienung

Drehung Gehäuse

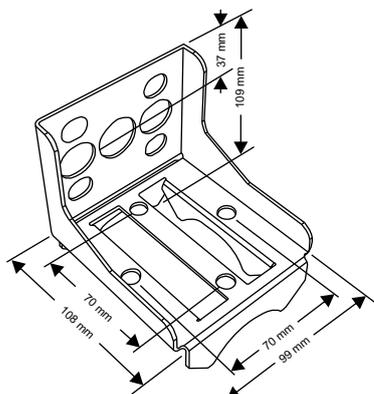
Nach Lösen der M6-Innensechskantschraube lässt sich das Gehäuse um bis zu 360° drehen.

Vorteile:

- Gute Ablesbarkeit des Anzeigedisplays
- Bedienelemente des Gerätes gut erreichbar



Wand- und Rohrmontage



Eine Halterung aus Stahl verzinkt zur Montage des Gerätes an Wänden oder Rohren ist im Lieferumfang des Gerätes enthalten.

Lieferumfang: Halterung, Bügel für Rohrmontage mit Muttern und Unterlegscheiben.

Eine Halterung aus Edelstahl kann als Option gewählt werden (Mehrpreis).

Elektronikeinsatz mit Anzeige

Anzeigedisplay mit Bedienung

Das Display lässt sich um ca. 330° drehen

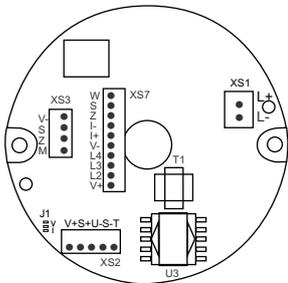
Mittels 3 Bedientasten ist einstellbar:

- Messanfang (Druck muss anliegen)
- Messende (Druck muss anliegen)
- Nullpunktkorrektur (Lageabgleich)
- Reset
- Messanfang (umskalieren des Bereichs ohne Referenzdruck)
- Messende (umskalieren des Bereichs ohne Referenzdruck)
- Dämpfung
- Einheit (mA, bar, %)
- Fixer Stromausgang



Display

- sichtbarer Bereich 32,5x22,5 mm
- 5-stellige 7-Segment Zeile, 8 mm hoch (-19999...99999)
- 8-stellige 14-Segment Zeile, 5 mm hoch
- Bargraph mit 2% Auflösung



Elektronik

- XS1 Versorgungsspannung 9...45 V
- XS2 Sensoranschluss
- XS3 Externe Tasten
- XS7 Anzeigedisplay
- J1 Lötbrücken Auswahl Sensorversorgung

HART-Kommunikation

HART-Tool:

Das HART-Tool ist ein grafisches, menügeführtes Bedienprogramm für die MH-Serie. Es kann zur Inbetriebnahme, Konfiguration, Signalanalyse, Datensicherung und Dokumentation des Gerätes verwendet werden.
Betriebssysteme: Windows2000, Windows XP

Funktionen:

- Konfiguration der Geräte im Online-Betrieb
- Laden oder Speichern der Gerätedaten (upload / download)
- Linearisierung der Kennlinie
- Dokumentation der Messstelle

Anschlussmöglichkeiten:

- HART über Interface mit der seriellen Schnittstelle eines PC
- HART über Interface mit der USB-Schnittstelle eines PC
- Handgerät HART-Kommunikator

HART-Konfigurationsmöglichkeiten

HART-Tool:

Das HART-Tool ist ein grafisches Bedienprogramm für die MH-Serie mit menügeführtem Bedienprogramm. Es kann zur Inbetriebnahme, Konfiguration, Signalanalyse, Datensicherung und Dokumentation des Gerätes verwendet werden. Betriebssysteme: Windows2000, Windows XP

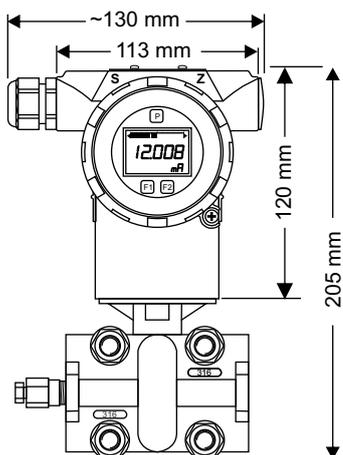
Funktionen:

- Konfiguration der Geräte im Online-Betrieb
- Laden oder Speichern der Gerätedaten (upload / download)
- Linearisierung der Kennlinie
- Dokumentation der Messstelle

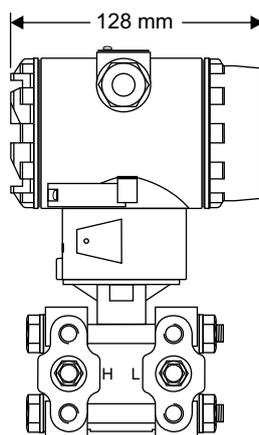
Anschlussmöglichkeiten:

- HART über Interface mit der seriellen Schnittstelle eines PC
- HART über Interface mit der USB-Schnittstelle eines PC
- Handgerät HART-Kommunikator

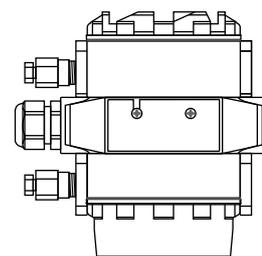
Abmessungen



Ansicht vorn



Ansicht seitlich



Ansicht oben

Definitionen

LRL: untere Messgrenze (lower range limit)
 LRV: Messanfang (lower range value)
 TD: Messbereichspreizung (turn down)

URL: obere Messgrenze (upper range limit)
 URV: Messende (upper range value)

Beispiel 1

|LRV| < |URV|

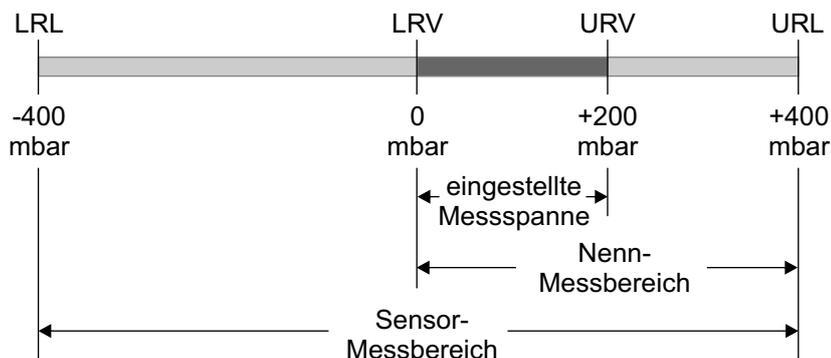
Messanfang (LRV) = 0 mbar
 Messende (URV) = 200 mbar
 Nennbereich (URL) = 400 mbar

Turn down:

URL / |URV| = 400 mbar / 200 mbar
 Turn down = 2 : 1

Eingestellte Messspanne:

URV - LRV = 200 mbar - 0 mbar
 Messspanne = 200 mbar
 (Die Spanne ist Nullpunkt basierend)



Beispiel 2

|LRV| > |URV|

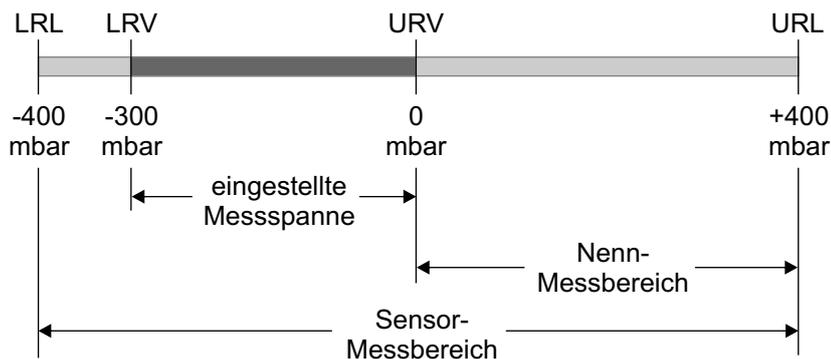
Messanfang (LRV) = -300 mbar
 Messende (URV) = 0 mbar
 Nennbereich (URL) = 400 mbar

Turn down:

URL / |LRV| = 400 mbar / 300 mbar
 Turn down = 1,33 : 1

Eingestellte Messspanne

URV - LRV = 0 mbar - (-300 mbar)
 Messspanne = 300 mbar
 (Die Spanne ist Nullpunkt basierend)



Bestellschlüssel

H	D	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ausgang:	4...20 mA (HART)	0									
Gehäuse / elektr. Anschluss:	Aluminium Druckguss / M20x1,5	0									
AP-Bereich:	0...75 mbar (turn down 1:50)	0									
	0...400 mbar (turn down 1:100)	1									
	0...2 bar (turn down 1:100)	2									
	0...7 bar (turn down 1:100)	3									
	0...21 bar (turn down 1:100)	4									
	0...70 bar (turn down 1:100)	5									
	0...200 bar (turn down 1:100)	6									
	0...420 bar (turn down 1:100)	7									
Membrane:	Edelstahl 1.4435	0									
	Hastelloy (auf Anfrage)	1									
Prozessanschluss:	1/4-18 NPT 1.4435 (316L)						0				
Dichtung:	Viton (FKM)							0			
Einstellung:	ohne (Werkseinstellung)*								0		
	mit (bitte angeben)**									1	
Optionen:	ohne										0
	Wand- / Rohrhalterung aus Edelstahl (Mehrpreis)***										1
Sonstiges / Zubehör:	Sonderausführung										0
	HART-Interface, USB, Software										1
	HART-Interface, RS232, Software										2

*Nullpunkt: 4,000 mA / Bereich: 20,000 mA / Nullpunktkorrektur: ohne / Bereichspreizung: ohne / Stützpunkte: 2
Dämpfung: ohne / Anzeige: 100% / Ausgang Störung: 3,6 mA / fester Ausgang: ohne

**Es können die Möglichkeiten aus den technischen Daten gewählt werden. Bei nicht angegebenen Werten werden die Angaben der Werkseinstellung übernommen.

***Der Differenzdrucktransmitter wird standardmäßig mit einer Halterung aus Stahl (verzinkt) geliefert. Gegen Mehrpreis kann eine Halterung aus Edelstahl als Option gewählt werden.

Preisliste
MHDS

interaktiv

gültig ab 2007

HD Differenzdruck-Messumformer

Version 39-385

Änderungen vorbehalten

Eingabefelder in Farbe:

English version select with: e

Rabattsatz

Auswählen mit: Zahl Nicht wählen mit: leeres Feld

		Preis	Rabattpreis	Summe
1	0 Ausgang			- €
	0 4...20 mA (HART)	- €	- €	
2	0 Gehäuse / Elektrischer Anschluss			- €
	0 Aluminium Druckguss / M20x1,5	- €	- €	
3	1 P-Bereich			590,00 €
	0 0...75 mbar (turn down 1:50)	640,00 €		
	1 0...400 mbar (turn down 1:100)	590,00 €	590,00 €	
	2 0...2 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
	3 0...7 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
	4 0...21 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
	5 0...70 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
	6 0...200 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
	7 0...420 bar (turn down 1:100)	590,00 €		
4	0 Membrane			- €
	0 Edelstahl 1.4435	- €	- €	
	1 Hastelloy (auf Anfrage)	- €		
5	0 Prozessanschluss			- €
	0 1/4-18 NPT 1.4435 (316L)	- €	- €	
6	0 Dichtung			- €
	0 Viton (FKM)	- €	- €	
7	1 Einstellung			6,00 €
	0 ohne (Werkseinstellung)	- €		
	1 mit (bitte angeben)	6,00 €	6,00 €	
8	1 Optionen			15,00 €
	0 ohne	- €		
	1 Wand- / Rohrhalterung Edelstahl (anstatt Stahl)	15,00 €	15,00 €	
9	2 Sonstiges / Zubehör			185,00 €
	0 Sonderausführung	- €		
	1 HART-Interface, USB, Software	195,00 €		
	2 HART-Interface, RS232, Software	185,00 €	185,00 €	

MHDS

HD Differenzdruck-Messumformer

	Preis
Ausgang	- €
Gehäuse / Elektrischer Anschluss	- €
P-Bereich	590,00 €
Membrane	- €
Prozessanschluss	- €
Dichtung	- €
Einstellung	6,00 €
Optionen	15,00 €
Sonstiges / Zubehör	185,00 €
HART-Interface, RS232, Software	185,00 €

Bestellschlüssel												
H	D	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	2

Gesamtsumme	796,00 €
--------------------	-----------------

Datum: 12.03.2008

Bitte spezifizieren

Werkseinstellung: Nullpunkt: 4,000 mA / Bereich: 20,000 mA / Nullpunktkorrektur: ohne / Bereichspreizung: ohne / Stützpunkte: 2 / Dämpfung: ohne / Anzeige: 0...100%/ Fehlerausgang: 3,6 mA / fester Ausgang: ohne

Konfiguration analog zur Werkseinstellung

Bemerkungen:

Müller Industrie-Elektronik GmbH
Justus-von-Liebig-Straße 24
31535 Neustadt / GERMANY

Tel.: (+49) 05032-9672-111
Fax: (+49) 05032-9672-199
info@mueller-ie.com
www.mueller-ie.com

MÜLLER

INDUSTRIE - ELEKTRONIK GMBH