

Datenblatt

DE05 | Differenzdruckmessumformer

Anwendungen

Der Differenzdruckmessumformer eignet sich für Überdruck-, Unterdruck- und Differenzdruckmessungen in der industriellen Messtechnik.

Wesentliche Merkmale

- hoch korrosionsbeständig
- robustes verschleißfestes Messwerk
- spülbare Druckräume
- Einsatzmöglichkeit in aggressiven Medien

Typische Anwendungen

- Füllstandmessung
- Durchflussmessung
- Überwachung von Filtern und Verdichtern

Aufbau und Wirkungsweise

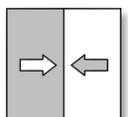
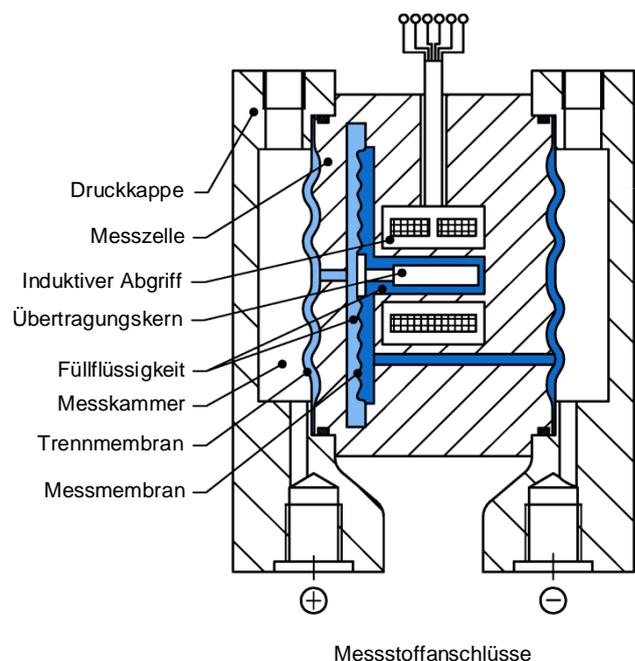
Der Differenzdruckmessumformer DE05 ist modular aufgebaut. Messzelle und Druckkappen bilden zusammen das Differenzdruckmesswerk. Die Elektronik bestehend aus Netzteil, Verstärker- und Bedienplatine ist in einem Gehäuse Schutzart IP65 untergebracht. Differenzdruckmesszelle und Elektronikgehäuse sind mit einander verschraubt.

Bei gleichen Druckverhältnissen auf beiden Seiten der Messzelle befinden sich Trennmembranen, Messmembran und induktives Abgriffsystem in Ruhelage. Tritt ein Differenzdruck ΔP zwischen (+) und (-) -Seite auf, so verschieben sich die Trennmembranen und durch die hydraulische Kopplung über die Füllflüssigkeit auch die Messmembran aus der Ruhelage. Die Kompensation der Druckkraft übernimmt die Messmembran.

Bedingt durch die Lageänderung der Messmembran mit dem Differentialtransformatorkern findet eine differenzdruckproportionale Spannungsänderung im induktiven Abgriffsystem statt. Die nachgeschaltete Elektronik wandelt die Spannungsänderung in ein Gleichstromsignal um.



Funktionsschema



Technische Daten

Messbereiche	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar
	0...100	0...160	0...250	0...400	-40...+60	-60...+100	-100...+150	-150...+250	0...0,6	0...1	0...1,6	0...2,5	0...4	0...6	0...10	0...16	0...25
Max. statischer Druck	250 bar																

	Allgemein
Messprinzip	Flüssigkeitsgefülltes Membransystem mit induktivem Abgriffsystem (siehe Funktionsschema S.1)
Messstoffe	Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten (die mit EPDM-O-Ringen verträglich sind)
Max. statischer Druck	PN 250
Messbereiche	100 mbar ... 25 bar (kundenspezifische Messbereiche möglich)
Messspanne	von 20 % ... 100 % des max. Messbereichs stufenlos einstellbar
Messanfang	von 0 % ... 100 % des Messbereichs einstellbar bei fallender Kennlinie (umschaltbar) von 100% bis 0% des Messbereichs einstellbar
Überlastungsgrenze	je Seite des Messwerkes 100 % PN
Messstofftemperatur	-10 °C ... +70 °C
	Umgebungsbedingungen
Umgebungstemperatur	-10 °C ... +70 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +80 °C
Feuchte	≤95 % im Jahresmittel, Betauung zulässig
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-2 (Störfestigkeit im Industriebereich) DIN EN 61000-6-4 (Störaussendung im Industriebereich)
	Elektrische Daten
Technologie	Analog
Elektrische Anschlussart	4-Leiter, galvanisch getrennt
Hilfsenergie	24V DC +50 % / -25 % 5 W
Ausgangssignal	0/4 ... 20 mA
Prüfbuchse	Kontrolle des Ausgangssignals
Zulässige Bürde	0 ... 750 Ohm
Kennlinie	linear, steigend oder fallend (umschaltbar)
Radizierung (optional)	radizierend, Nutzungsbereich zwischen 10 % und 100 %
Nullpunktunterdrückung	≤ 0,6%
Anstiegszeit (Dämpfungsmodul)	0,3; 0,6; 1,0; 1,5; 3; 5 und 10s (steckbar)

¹ elektrisch spreizbar auf 11 bar

Technische Daten (Fortsetzung)

	Messkammer
Messkammervolumen	21 cm ³
Verdrängungsvolumen	2,0 cm ³
Füllflüssigkeit	Baysilone Öl PD 5
Messmembrane	Nickel-Beryllium / Duratherm
	Werkstoffe, die mit dem Messstoff in Berührung kommen
Messkammer	Chrom-Nickel-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Trennmembran	Chrom-Nickel-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Druckkappen	Chrom-Nickel-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Druckkappen-O-Ringe	EPDM
Prozessanschluss	Chrom-Nickel-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)
Verschlusschrauben	Chrom-Nickel-Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)
	Gehäuse
Geräteaufbau	Kompaktgerät
Gehäuse (Verstärkergehäuse)	Kupferfreies Aluminium (AlMgSiPb)
Schutzart nach EN 60 529/IEC 529	IP65
Montageart	Direktmontage angeflanscht an der Armatur Wand- und Rohrmontage, Material 1.4301 (AISI 304) Abweichung von der Vertikalen ±10 °
Nennlage, Einbaulage	senkrecht, Verstärker in Frontlage
Geräteabspernung (optional)	Geräteabspernung passend für 3/5-fach Ventilblöcke direkt anflanschbar nach DIN EN 61518, mit Anschlussgewinde 7/16 - 20 UNF
Farbe	2K-Epoxid-Buntlack RAL 5021 seidenglänzend
	Anschlüsse
Geräteanschluss	Stecker / Steckverbindung Harting HAN 7D
Prozessanschluss	Ovalfansch nach DIN EN 61518, G ¼ Innengewinde
	Gewicht
Differenzdruckmessumformer	≤ 8,8 kg
Montageteile	≤ 0,6 kg (Wandhalter)

Technische Daten (Fortsetzung)

Fehlergrenzen gem. DIN EN 60770

Kennlinienübereinstimmung ²

	Lineare Kennlinie	Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen	
		bei Q = 10 ... 30%	bei Q > 30 ... 100%
Messabweichung (Nichtlinearität, Hysterese, Nichtwiederholbarkeit)	≤ 0,75 %	≤ 2 %	≤ 1 %
Nichtlinearität/Nichtübereinstimmung	≤ 0,4 %	≤ 0,65 %	≤ 0,65 %
Hysterese	≤ 0,4 %	≤ 0,4 %	≤ 0,4 %
Nichtwiederholbarkeit	≤ 0,3 %	≤ 0,3 %	≤ 0,3 %

Temperatureinfluss ²

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 % / 10 K	≤ 1 % / 10 K (bei Q=10%) ³
auf die Messspanne	≤ 0,2 % / 10 K	≤ 1 % / 10 K
auf den Messwert bei Q = 20%		≤ 0,5 % / 10 K
auf den Messwert bei Q = 30 %		≤ 0,4 % / 10 K
auf den Messwert bei Q = 50 %		≤ 0,2 % / 10 K
auf den Messwert bei Q = 100 %		≤ 0,2 % / 10 K

Statischer Druckeinfluss ²

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,1 % / 10 bar	≤ 0,5 % / 10bar (bei Q=10%) ³
auf die Messspanne	≤ 0,15 % / 10 bar	≤ 0,75 % / 10bar (bei Q= 10... 100%)
auf den Messwert bei Q = 20%		≤ 0,25 % / 10 bar
auf den Messwert bei Q = 30 %		≤ 0,2 % / 10 bar
auf den Messwert bei Q = 50 %		≤ 0,1 % / 10 bar
auf den Messwert bei Q = 100 %		≤ 0,1 % / 10 bar

Einfluss der Bereichsüberschreitung in beiden Richtungen um 50% des Messbereichs ²

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 %	≤ 1 % (bei Q=10%) ³
auf die Messspanne	≤ 0,2 %	≤ 1 % (bei Q= 10... 100%)

Einfluss der Bereichsüberschreitung in beiden Richtungen mit PN ²

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 % / 25 bar	≤ 1 % / 25 bar (bei Q=10%) ³
auf die Messspanne	≤ 0,2 % / 25 bar	≤ 1 % / 25 bar (bei Q=10... 100%)

Elektrische Einflüsse

Einfluss der Stromversorgung	≤ 0,01 % / V
Einfluss der Ausgangslast	≤ 0,01 % / 100 Ohm
Ausgangswelligkeit	≤ 3 %
Erdungseinfluss	≤ 0,1 %
Energieaufnahme	≤ 5 W
Isolationswiderstand	> 1 MΩ
Spannungsfestigkeit	≤ 500 V AC

² Alle Abweichungen beziehen sich auf den nicht gespreizten Messbereich. Diese Abweichungen vergrößern sich proportional mit der eingestellten Spreizung.

³ Für den Nullpunkt (Q=0%) bei radizierter Kennlinie gelten die 2,5fachen Werte des Nutzungsanfangs.

Technische Daten (Fortsetzung)

Fehlergrenzen gem. DIN EN 60770

Sprungantwort

Messbereich	Lineare Kennlinie		Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen	
	≤160 mbar	≥ 250 mbar	≤160 mbar	≥ 250 mbar
Zeitkonstante (0...63 %)	< 0,8 s	< 0,4 s	< 0,8 s	< 0,4 s
Anstiegszeit (0...90 %) (ohne Dämpfungsmodul)	< 1,2 s	< 0,8 s	< 1,2 s	< 0,8 s

Sonstige Einflüsse ⁴

	Lineare Kennlinie	Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen
		bei Q > 30 ... 100%
Langzeitstabilität (Langzeitdrift) / Halbjahr	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %
Verhalten bei anlagebedingten Druckschwingungen (bei einer max. Amplitude von ±10 % FS und einer Frequenz von 10 ... 80 Hz)	Der Gleichanteil des Ausgangssignals wird durch überlagerte Druckschwingungen nicht unzulässig beeinflusst.	

Lageabhängigkeit für ±10° ⁴

Messbereich	Lineare Kennlinie	Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen
		bei Q = 10 ... 30% bei Q > 30 ... 100%
100 mbar	< 1,2 %	
160 mbar	< 0,8 %	
250 mbar	< 0,6 %	
400 mbar	< 0,4 %	
> 400 mbar	< 0,3 %	

Beachten Sie die Radizierfunktion

⁴ Alle Abweichungen beziehen sich auf den nicht gespreizten Messbereich. Diese Abweichungen vergrößern sich proportional mit der eingestellten Spreizung.

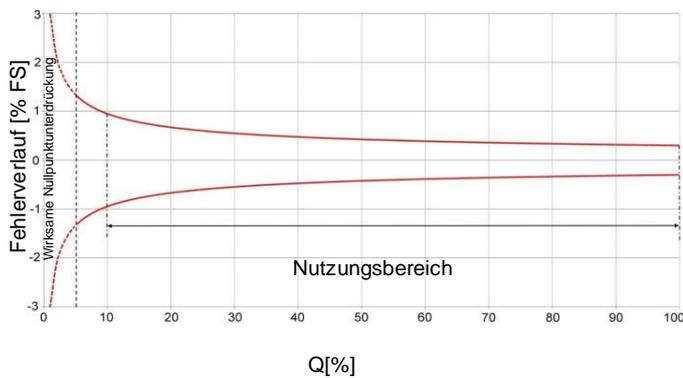
Technische Daten (Fortsetzung)

für den Anwendungsbereich ‚Kraftwerk KTA 3505‘

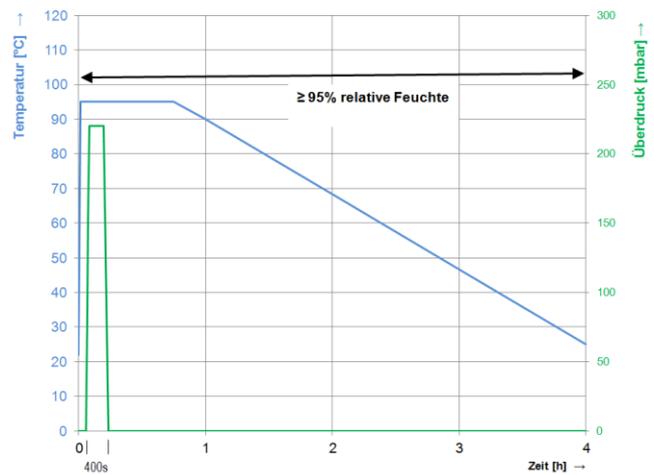
Produktqualifizierung	Ausführung ‚K‘	
Einsatzbereich	nach KTA 3505	
Sicherheitstechnische Einstufung	Reaktorschutzsystem "KMV-Störfall - Ringraum Leck 1"	
Hersteller-Qualifizierung	nach DIN IEC 61226 in Kategorie A	
Montageart	KTA 1401	
zul. Abweichung während mech. Beanspruchung gem. KTA3505 Abs. 5.8	Montage gemäß Betriebsmittelaufbauplan ≤ 3% ⁵ Prüfung wurde gem. Betriebsmittelaufbauplan DE05 (09.005.00.35144.3) durchgeführt	
	Messabweichung für KMV-Störfall Kühlmittelverlust⁶	
	Lineare Kennlinie	Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen
		bei Q = 10 ... 30% bei Q = 30 ... 100%
Verhalten bei Druck-, Temperatur- und Feuchtebeanspruchung	≤ 5 %	Beachten Sie die Radizierfunktion
Messabweichung nach Beanspruchung durch Druck-, Temperatur- und Feuchte	≤ 2 %	Beachten Sie die Radizierfunktion
Verhalten bei Strahlenbeanspruchung ⁷	≤ 5 %	Beachten Sie die Radizierfunktion

Fehlerangaben zur radizierten Kennlinie

Die relativ großen zugelassenen Abweichungen bei Messumformern mit radizierter Kennlinie beruhen auf dem Verlauf des Graphen der Radizierfunktion. Ein beispielhafter Verlauf ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Einmalig zulässige Störfallbeanspruchung



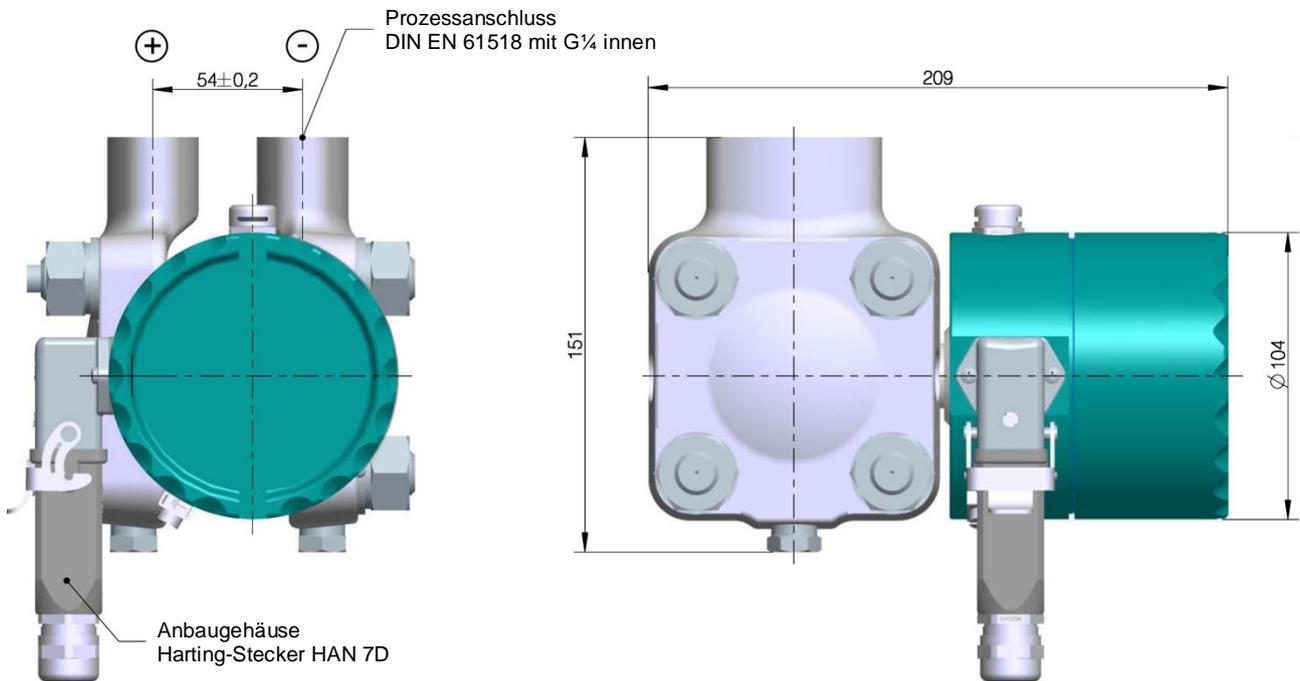
⁵ Abweichung nach der Beanspruchung : siehe Angabe unter Messabweichung S.4

⁶ Alle Abweichungen beziehen sich auf den nicht gespreizten Messbereich. Diese Abweichungen vergrößern sich proportional mit der eingestellten Spreizung.

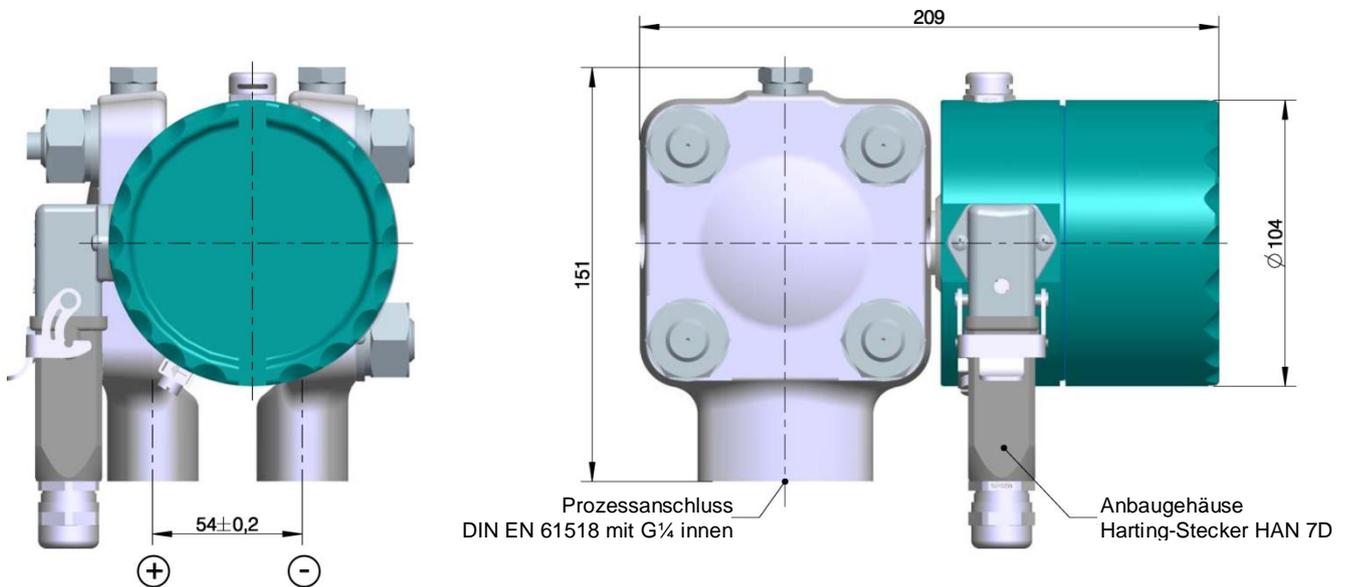
⁷ Verhalten bei einer Dosisleistung 5Gy/h < \dot{D} ≤ 25 Gy/h bis zu einer Gesamtdosis von 1000 Gy

Maßzeichnungen (alle Abmessungen in mm soweit nicht anders angegeben)

Ausführung Prozessanschluss oben

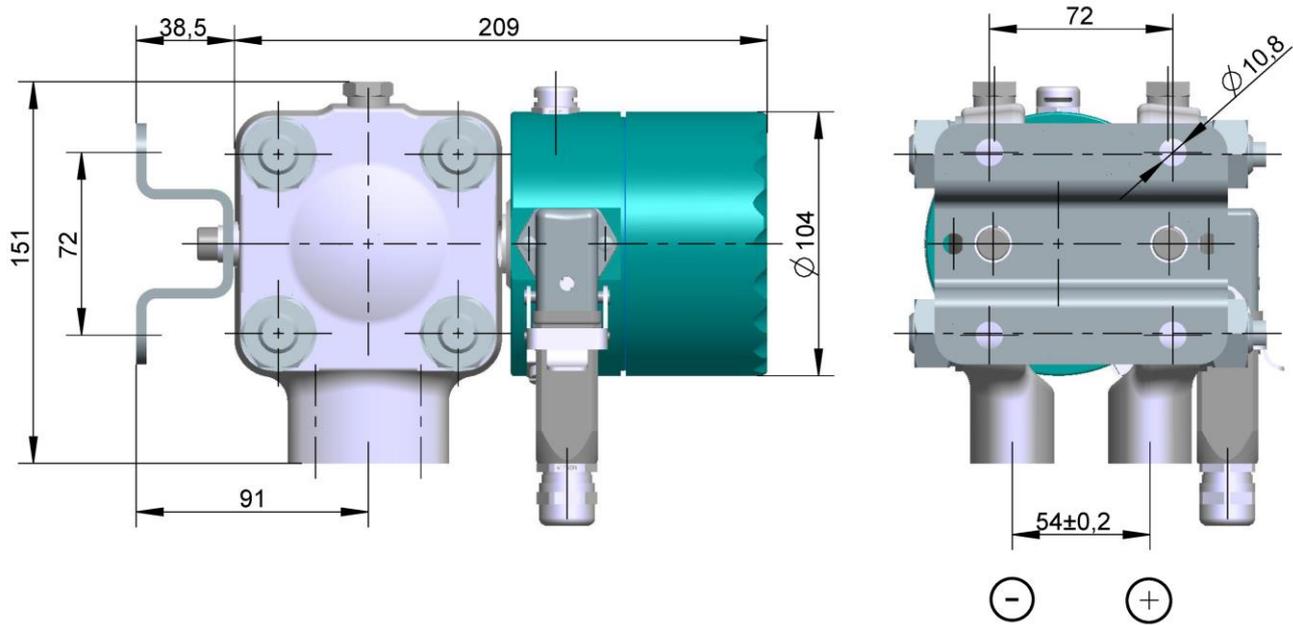


Ausführung Prozessanschluss unten

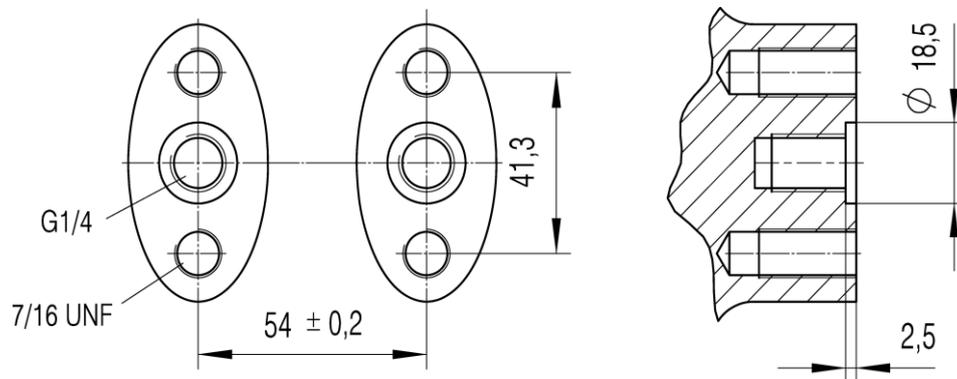


Maßzeichnungen (Fortsetzung)

Ausführung Wandmontage



Flanschanschluss



Bestellkennzeichen

Differenzdruckmessumformer

Typ DE05

			0	0	4		9					U####
--	--	--	---	---	---	--	---	--	--	--	--	-------

Messbereich

0..... 100 mbar	>	5	9
0.....160 mbar	>	6	0
0..... 250 mbar	>	8	2
0..... 400 mbar	>	8	3
-40..... +60 mbar	>	7	0
-60.... +100 mbar	>	7	2
-100.. +150 mbar	>	7	4
-150.. +250 mbar	>	7	6
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
0..... 10 bar	>	0	7
0..... 16 bar	>	0	8
0..... 25 bar	>	0	9

Anwendungsbereich

Industrie	>	0
Kraftwerk KTA 3505	>	K

Druckanschluss

Flanschanschluss nach DIN EN 61518 mit G1/4	>	0	4
---	---	---	---

Elektrisches Ausgangssignal

0-20 mA linear, 4-Leiter	>	A
0-20 mA radiziert, 4-Leiter	>	E
4-20 mA radiziert, 4-Leiter	>	F
4-20 mA linear, 4-Leiter	>	P

Betriebsspannung

24 V DC (18 - 36 V DC)	>	9
------------------------------	---	---

Montage

Direktmontage	>	0
Wandmontage	>	W
Rohrmontage	>	R

Bauform

Prozessanschluss oben	>	0
Prozessanschluss unten	>	U

Elektronische Dämpfung

ohne	>	0
0,3 s	>	1
0,6 s	>	2
1,0 s	>	3
1,5 s	>	4
3,0 s	>	5
5,0 s	>	6
10,0s	>	7

Bestellkennzeichen (Fortsetzung)

Differenzdruckmessumformer												
Typ DE05					0	0	4		9			U####

AKZ (Anlagenkennzeichen bei der Bestellung im Klartext angeben!)

- ohne Anlagenkennzeichen> 0
- mit Anlagenkennzeichen auf dem Typenschild> 1

Kundenspezifischer Messbereich:

Bei der Bestellung eines kundenspezifischen Messbereichs wird der nächste größere Standardmessbereich ausgewählt.
 Der kundenspezifische Messbereich muss bei der Bestellung im Klartext angegeben werden.
 Zur sicheren Identifikation des Gerätes wird das Bestellkennzeichen werkseitig um ein angehängtes Kennzeichen ergänzt.

Beispiel: DE05020004A9W000

U####

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen



09005268 DB_DE_DE05 Rev.H 02/15