

Betriebsanleitung

DE05 | Differenzdruckmessumformer

Inhaltsverzeichnis

- 1 Sicherheitshinweise
- 2 Verwendungszweck
- 3 Produkt- und Funktionsbeschreibung
- 4 Montage und Installation
- 5 Inbetriebnahme
- 6 Wartung
- 7 Transport
- 8 Service
- 9 Ersatzteile und Zubehör
- 10 Entsorgung
- 11 Technische Daten
- 12 Maßzeichnung
- 13 Bestellkennzeichen



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 Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort zugänglich verfügbar sein.

Die nachfolgenden Abschnitte über allgemeine Sicherheitshinweise (1.2 - 1.7) sowie auch die folgenden speziellen Abschnitte insbesondere zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung (2 bis 10) enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Mensch und Tier, oder Sachen und Objekte hervorrufen kann.

1.2 Personalqualifikation

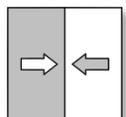
Das zur Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion bestellte Personal muss eine den übertragenen Aufgaben ausreichende Qualifikation aufweisen und entsprechend den Anforderungen der Aufgabenstellung bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion ausreichend eingewiesen und geschult sein.

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 Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH 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 bereit zu stellen. 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-, etc. den VDE-Richtlinien sowie 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, die nicht ausdrücklich in der Betriebsanleitung beschrieben sind. 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.

2 Verwendungszweck

Die Differenzdruckmessumformer DE05 sind ausschließlich für den vom Hersteller im Datenblatt bzw. in der Betriebsanleitung benannten Verwendungszweck einzusetzen.

Sie sind zur Messung der Prozessgrößen Differenzdruck, Überdruck und Unterdruck konzipiert und ausgelegt. Für Durchflussmessungen nach dem Wirkdruckverfahren wird die Variante mit radiertem Ausgangssignal eingesetzt.

In Anlehnung an DIN EN 837 sind die Messbereiche von 100 mbar bis 10 bar gestaffelt. Messbereichsunabhängig gilt die Nenndruckstufe PN 250. Durch konstruktive Maßnahmen wird Überlastsicherheit bis zum vollen statischen Nenndruck erreicht.

Es können Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten gemessen werden. Bauteile, die mit dem Messstoff in

Berührung kommen, bestehen aus Korrosionsbeständigem Chrom-Nickel-Stahl 1.4571.

3 Produkt- und Funktionsbeschreibung

3.1 Aufbau

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

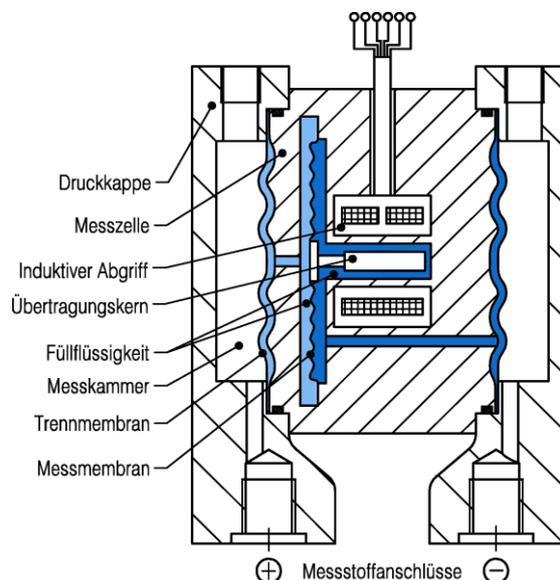
3.2 Messzelle

Hauptbestandteile der Messzelle sind die metallische Messmembran und das induktive Abgriffsystem. Zentral auf der Messmembran ist der Übertragungskern des induktiven Abgriffsystems angebracht. Er taucht in eine druckdicht mit dem Messzellengehäuse verschweißte Hülse ein. Außen auf die Hülse sind die Spulen des induktiven Abgriffsystems, die zusammen einen Differentialtransformator bilden, aufgesetzt.

Der Aufbau der Messzelle ist für alle Messbereiche gleich. Messbereichsabhängig variieren die Materialstärken der Messmembran. Die Trennmembran schließen die Messzelle nach außen ab, der Innenraum ist mit einer Füllflüssigkeit gefüllt.

Durch gleiche Konturen der Trennmembran und der Messzellenwand wird ein optimaler Überlastschutz erreicht. Überschreitet der Differenzdruck den jeweiligen Messbereich, so legt sich die Trennmembran der überlasteten Seite an die Messzellenwand an und schützt sich somit vor Beschädigungen.

Abb. 1 Differenzdruckmesswerk



3.3 Druckkappen

Die Druckkappen bilden zusammen mit den Trennmembranen die Messkammern in die der Messstoff eingeleitet wird. Sie sind mit vier Dehnschrauben über zwei O-Ring-Dichtungen druckdicht mit der Messzelle verschraubt.

Bestandteil der Druckkappen sind Normflansche zur Montage von Ventilblöcken und Innengewinde für den direkten Anschluss von Prozessleitungen.

3.4 Wirkungsweise

Bei gleichen Druckverhältnissen auf beiden Seiten der Messzelle befinden sich Trennmembranen, Messmembrane 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 Messmembrane aus der Ruhelage. Die Kompensation der Druckkraft übernimmt die Messmembrane. Bedingt durch die Lageänderung der Messmembran mit dem Differentialtransformator kern findet eine differenzdruckproportionale Spannungsänderung im induktiven Abgriffsystem statt. Die nachgeschaltete Elektronik wandelt die Spannungsänderung in ein Gleichstromsignal um.

3.5 Netzteilplatine

Die Netzteilplatine erzeugt die internen Spannungen zum Betrieb der Haupt- und Bedienplatine. Ein Schaltnetzteil generiert aus der eingespeisten Versorgungsspannung drei potenzialgetrennte Spannungen (ca. +22V, ca. +9,5V und ca. -9,5V). Die Regelelektronik stabilisiert die Ausgangsspannungen und gleicht Schwankungen der Eingangsspannung aus.

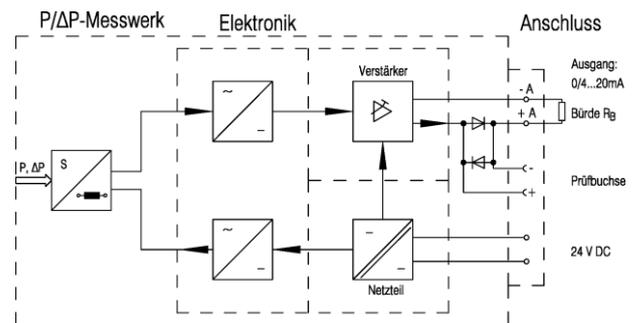
3.6 Hauptplatine

Oszillator, Gleichrichter, Verstärker und Ausgangsstufe für den 0/4-20mA Stromausgang sind die wesentlichen Baugruppen auf der Hauptplatine. Der Oszillator erregt die Primärspule des induktiven Abgriffsystems mit einem Wechselstrom fester Frequenz. In die Sekundärseite des Wegaufnehmers wird eine, dem Messdruck proportionale, Spannung induziert. Ein Gleichrichter wandelt diese Wechselspannung in ein Gleichspannungs-Messsignal, das zur Kennlinienkorrektur auf die Bedienplatine geführt wird, um. Ein optionaler Radizierbaustein beeinflusst die Kennlinie für Durchflussmessungen. Eine Ausgangsstufe erzeugt ein Stromausgangssignal (0-20mA oder 4-20mA, je nach Option).

3.7 Bedienplatine

Auf der Bedienplatine sind alle Einstellorgane zusammen gefasst, die der Anwender zum Betrieb des Transmitters benötigt. Mittels Nullpunkt- und Spannekorrektur kann die Kennlinie im Messanfang (0-100% vom Messbereich) und Messspanne (Spreizung bis 5:1) beeinflusst werden. Ein Schalter invertiert das Signal für eine fallende Kennlinie. Optional kann ein Dämpfungsmodul bestückt werden. Eine Prüfbuchse ermöglicht die Signalkontrolle ohne Unterbrechung des Ausgangskreises.

Abb. 2 Blockschaltbild Elektronik



4 Montage und Installation

4.1 Allgemeines

Vor der Montage des Differenzdruckmessumformers ist zu prüfen, ob die vorliegende Geräteausführung die messtechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der Messstelle erfüllt, z.B. in Bezug auf Werkstoffe, Druckstufe, Temperatur und Betriebsspannung. Weiter sind die einschlägigen Richtlinien, Verordnungen, Normen sowie die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten!

Nachfolgend werden allgemeine Hinweise für eine fachgerechte Montage von Differenzdruckmessumformern und Messleitungen gegeben. Die Genauigkeit der Messung hängt im großen Maße vom richtigen Einbau des Differenzdruckmessumformers und den dazugehörigen Messleitungen ab. Kritische Umgebungsbedingungen, wie große Temperaturänderungen, Schwingung und Schock sollten von der Messanordnung möglichst ferngehalten werden. Lassen sich aus baulichen, messtechnischen oder anderen Gründen harte Umgebungsbedingungen nicht vermeiden, so kann es Einflüsse auf die Messqualität geben! (siehe Kapitel 11 „Technische Daten“).

Sind an dem Differenzdruckmessumformer Druckfühler mit Kapillarrohrleitung angebaut, so ist eine zusätzliche Gebrauchsanweisung zu beachten!

4.2 Differenzdruckmessumformer

Der Differenzdruckmessumformer kann direkt an die Absperrarmatur angeflanscht werden. Wahlweise steht ein Befestigungswinkel für Wand- und Rohrmontage (2"-Rohr) als Zubehör zur Verfügung. Der Differenzdruckmessumformer ist so zu montieren, dass die Kappen senkrecht angeordnet sind, damit Nullpunktverschiebungen vermieden werden. Bei einem schräg eingebauten Differenzdruckmessumformer würde die Füllflüssigkeit mit ihrem hydrostatischen Druck auf die Messmembran wirken und so eine Nullpunktverschiebung verursachen! Eine Nullpunktkorrektur ist dann erforderlich.

Für den direkten Anschluss der Messleitungen sind die Innengewinde G ¼ in den Ovalflanschen vorgesehen. In diesen Gewindebohrungen können geeignete Rohrverschraubungen eingeschraubt werden. Die Ovalflansche entsprechen DIN EN 61518

4.3 Messleitungen

Für eine fachgerechte Verlegung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Messleitungen so kurz wie möglich und ohne scharfe Krümmung verlegen.

- Messleitungen so verlegen, dass darin keine Ablagerungen möglich sind und Gasblasen/Kondensat in den Prozess zurück fließt (Steigung > 7,5%).
- Messleitungen sollten vor dem Anschluss an das Messwerk mit Druckluft oder besser mit dem Messstoff ausgeblasen bzw. ausgespült werden.



Nicht über das Messwerk ausblasen!

- Messleitungen bei flüssigem Messstoff vollständig entlüften.
- Bei flüssigem/dampfförmigem Messstoff muss die Füllflüssigkeit in beiden Messleitungen gleich hoch stehen. Bei Verwendung von Trennflüssigkeit müssen beide Messleitungen auf gleiche Höhe gefüllt werden.
- Beide Messleitungen möglichst auf gleicher Temperatur halten.
- Auf richtigen Anschluss der Messleitungen achten, ((+) und (-) Druckseite am Messwerk, Dichtungen, etc.)
- Bei Verlegung von Wirkdruckleitungen im Freien muss auf geeigneten Frostschutz geachtet werden.

Abb. 3 Montage direkt an der Absperrarmatur

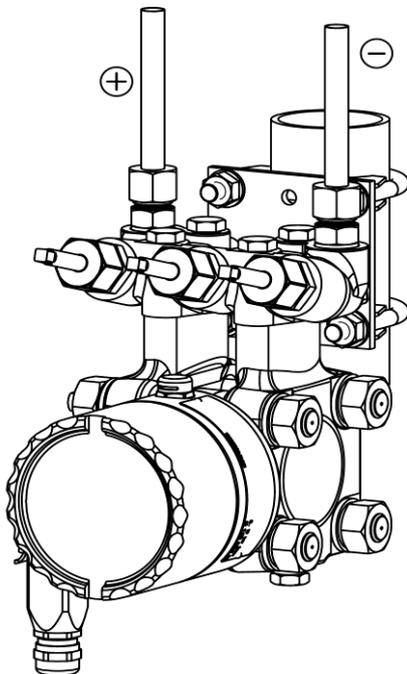
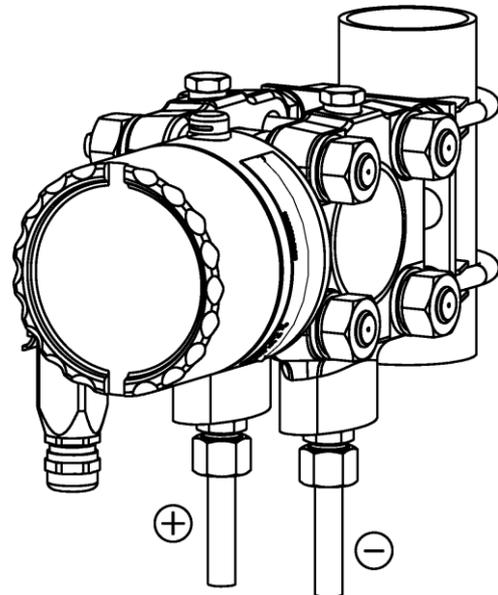


Abb. 4 Rohrmontage mit Befestigungswinkel

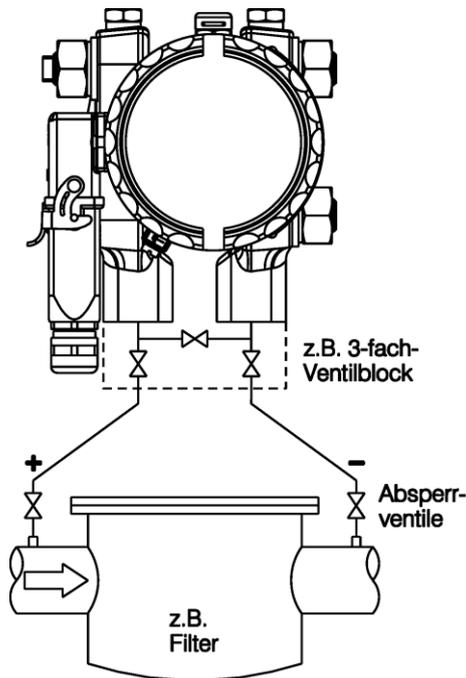


4.5 Messanordnung für Differenzdruckmessung

4.5.1 Gase und Dämpfe

- DE05 oberhalb der Messstelle montieren, so dass Kondensat in die Prozessleitung ablaufen kann.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung evtl. Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitungen mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

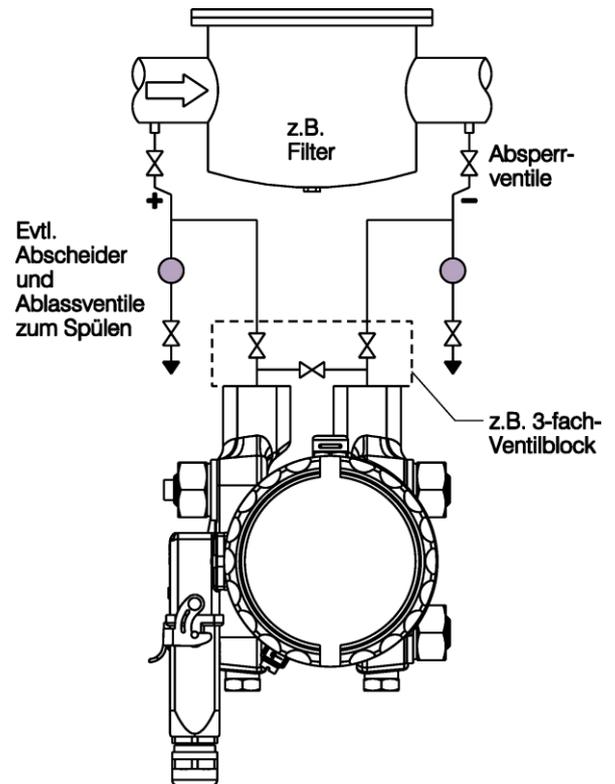
Abb. 5 Differenzdruckmessung Gas und Dämpfe



4.5.2 Flüssigkeiten

- DE05 unterhalb der Messstelle montieren, so dass die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind, und Gasblasen zurück zur Prozessleitung steigen können.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Bei schmutzigen Flüssigkeiten ist die Verwendung von Ablassventilen und Abscheidern zu empfehlen, um Ablagerungen abzufangen.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

Abb. 6 Differenzdruckmessung Flüssigkeiten

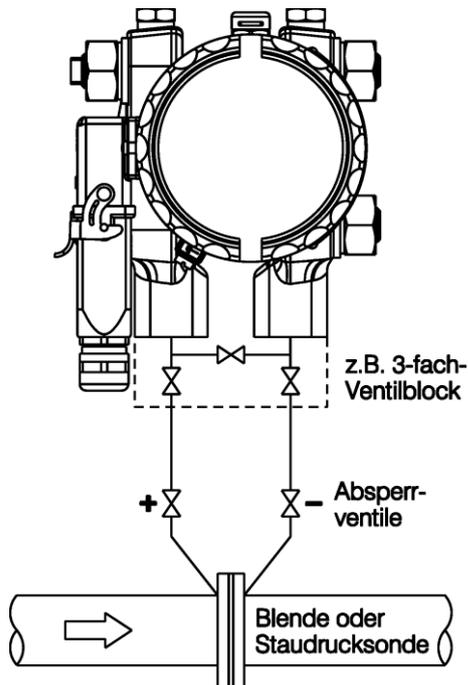


4.7 Messanordnung für Durchflussmessung

4.7.1 Gase

- DE05 oberhalb der Messstelle montieren, so dass Kondensat in die Prozessleitung ablaufen kann.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

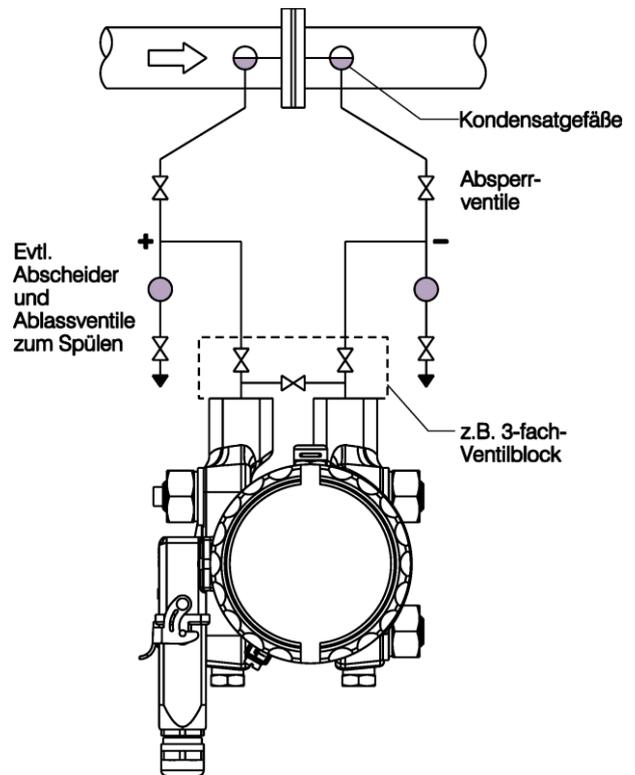
Abb. 7 Durchflussmessung Gase



4.7.2 Dämpfe

- DE05 unterhalb der Messstelle montieren.
- Kondensatgefäße auf Höhe der Entnahmestutzen montieren.
- Wirkdruckleitungen vor der Inbetriebnahme auf Höhe der Kondensatgefäße befüllen.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

Abb. 8 Durchflussmessung Dämpfe

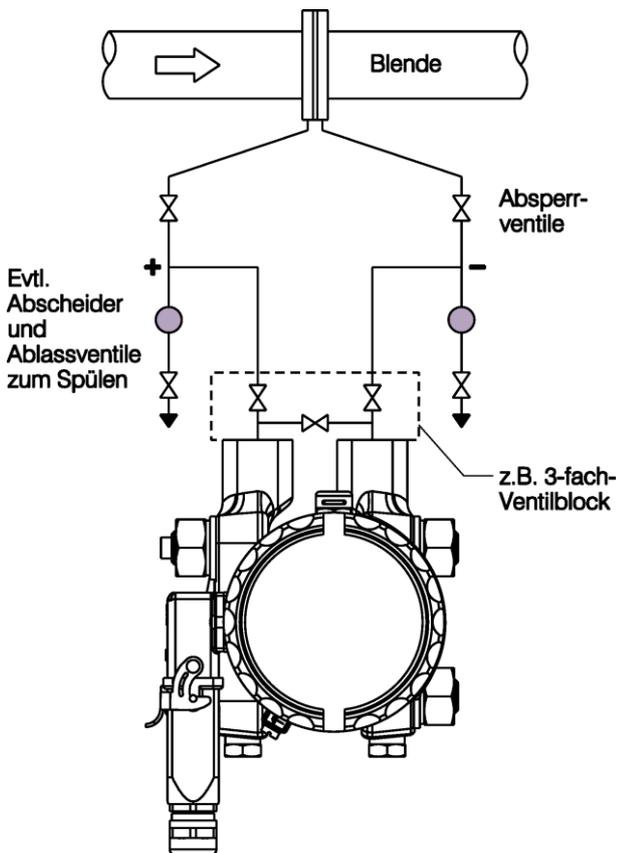


4.7.4 Flüssigkeiten

- DE05 unterhalb der Messstelle montieren, so dass die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind, und Gasblasen zurück zur Prozessleitung steigen können.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Bei schmutzigen Flüssigkeiten ist die Verwendung von Ablassventilen und Abscheidern zu empfehlen, um Ablagerungen abzufangen.

Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

Abb. 9 Durchflussmessung Flüssigkeiten

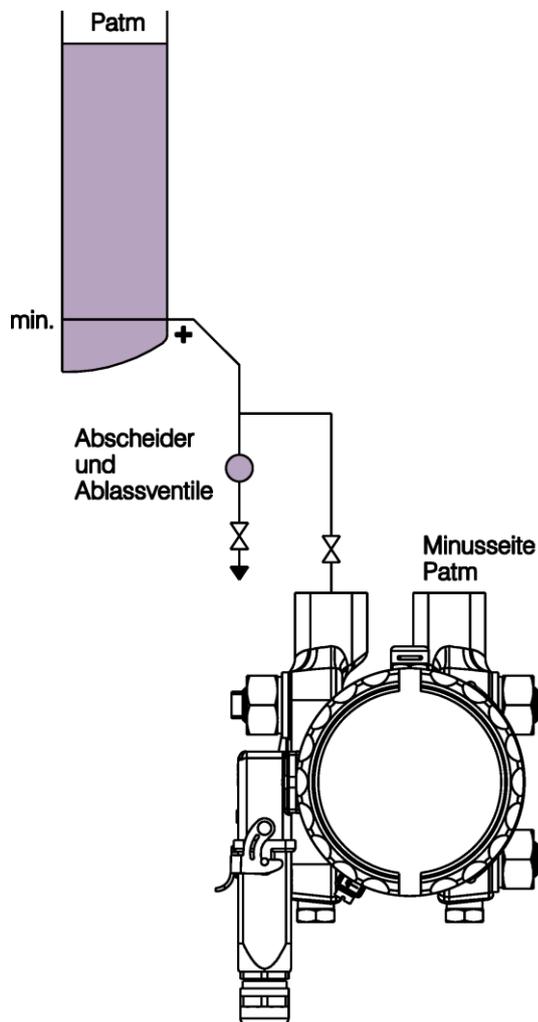


4.9 Messanordnung für Füllstandmessung

4.9.1 Offener Behälter

- DE05 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, so dass die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minusseite ist offen zum atmosphärischen Druck.
- Ein Abscheider beugt der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

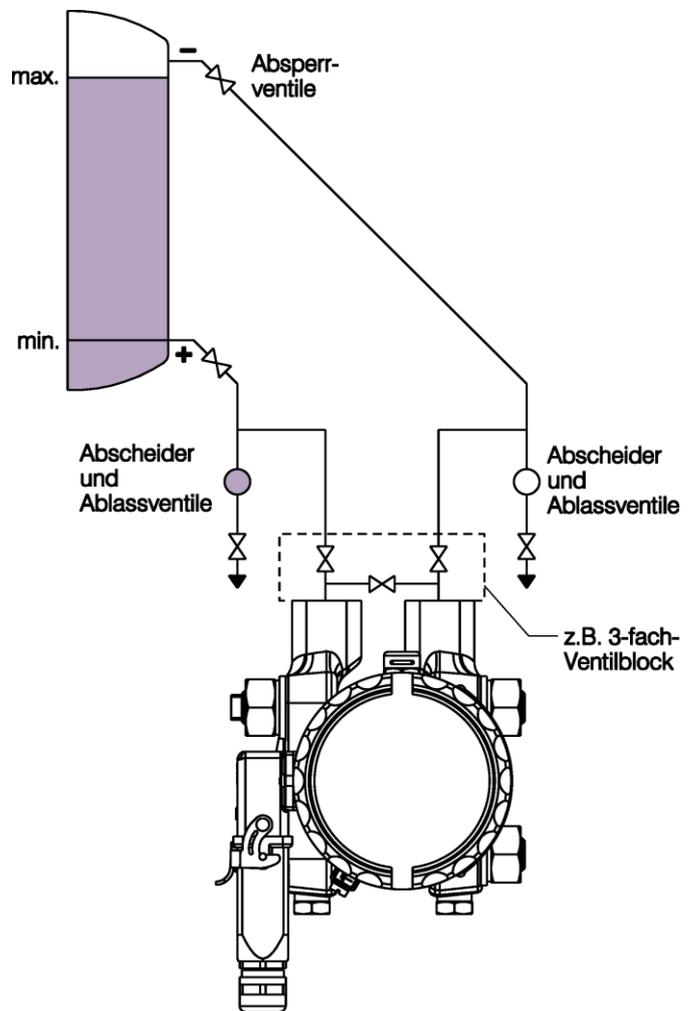
Abb. 10 Füllstandmessung Offener Behälter



4.9.2 Geschlossener Behälter

- DE05 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, so dass die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minusseite muss oberhalb des maximalen Füllstandes angeschlossen werden.
- Abscheider beugen der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

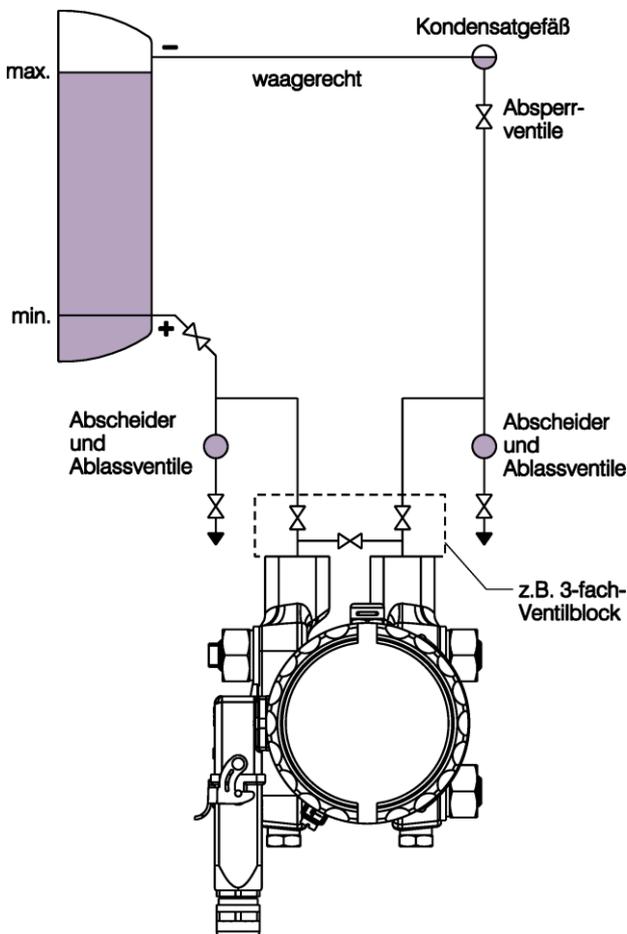
Abb. 11 Füllstandmessung Geschlossener Behälter



4.9.3 Geschlossener Behälter mit Dampfüberlagerung

- DE05 unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, so dass die Wirkdruckleitungen immer mit Flüssigkeit gefüllt sind.
- Die Minuseite muss oberhalb des maximalen Füllstandes angeschlossen werden. Das Kondensatgefäß gewährleistet einen konstant bleibenden Druck.
- Abscheider beugen der Ablagerung von Schmutz in den Wirkdruckleitungen vor.
- Für einfache Montage ohne Prozessunterbrechung Dreifach-Ventilblock verwenden.
- Wirkdruckleitung mit einem gleichmäßigen Gefälle von mindestens 7,5% verlegen.

Abb. 12 Füllstandmessung Geschlossener Behälter mit Dampfübertragung



4.10 Elektrischer Anschluss

Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten!

Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Betriebsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen übereinstimmt.

Energieversorgung und Ausgangssignal sind galvanisch getrennt. Das Ausgangssignal ist kurzschlussfest, leerlaufsicher und potenzialfrei.

Der elektrische Anschluss des Differenzdruckmessumformers erfolgt über Stecker in Verbindung mit Kabelverschraubung PG11.

Es ist auf eine ordnungsgemäße Funktionserdung zu achten. Dazu ist der außen am Gehäuse angebrachte Anschluss zu verwenden.

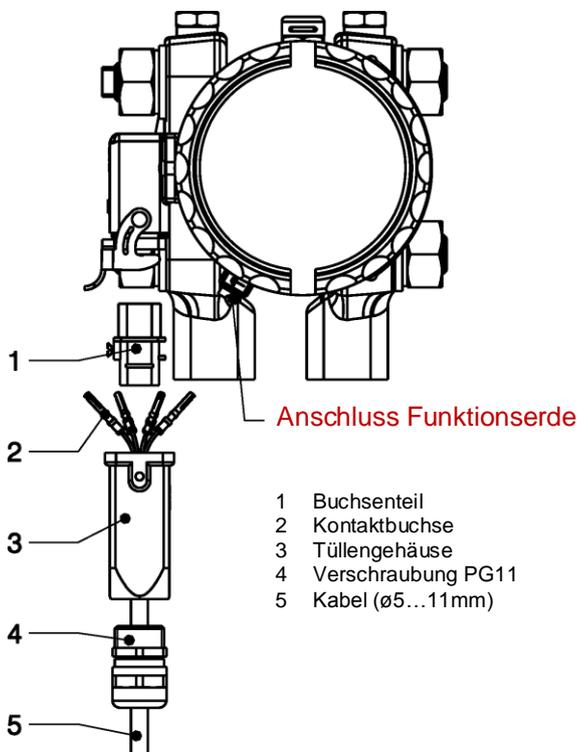
Energieversorgung:

Hilfsenergie U_B 24V DC +50% / - 25%

Bei Steckerausführung (allgemein):

Der elektrische Anschluss erfolgt außen am Gehäuse über Stecker. Die Gerätesteckdose für den Kabelanschluss ist bei Steckerausführung in Einzelteilen als Zubehör dem Differenzdruckmessumformer beigelegt.

Abb. 13 Montage der Gerätesteckdose



Montage:

Die Kontaktbuchsen (2) werden an die 1,5...2 cm abgemantelten und ca. 8 mm abisolierten Kabelenden gecrimpt oder gelötet und von hinten in das

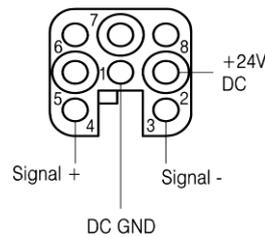
Buchsenteil (1) eingeführt. Tüllengehäuse (3) und Verschraubung PG11 (4) sind vor der Montage in der angegebenen Reihenfolge auf das Kabel zu schieben.

Achtung:

Bevor die Buchsen ganz in das Buchsenteil hineingedrückt werden, nochmals die Anschlusspunkte kontrollieren. Falsch eingesetzte Buchsen lassen sich nur mit einem Ausdrückwerkzeug (Harting-Best.-Nr.: 0999 000 0052) wieder herausdrücken.

Abb. 14 Buchsenteil (Ansicht auf die Buchsen)

HAN 7 D



Der Crimpanschluss ist für Leiterquerschnitte zwischen $0,7\text{mm}^2 \dots 1,0\text{mm}^2$ vorgesehen.

5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemeines

Wenn die Installation des Differenzdruckmessumformers abgeschlossen ist, erfolgt die Inbetriebnahme durch Einschalten der Betriebsspannung.

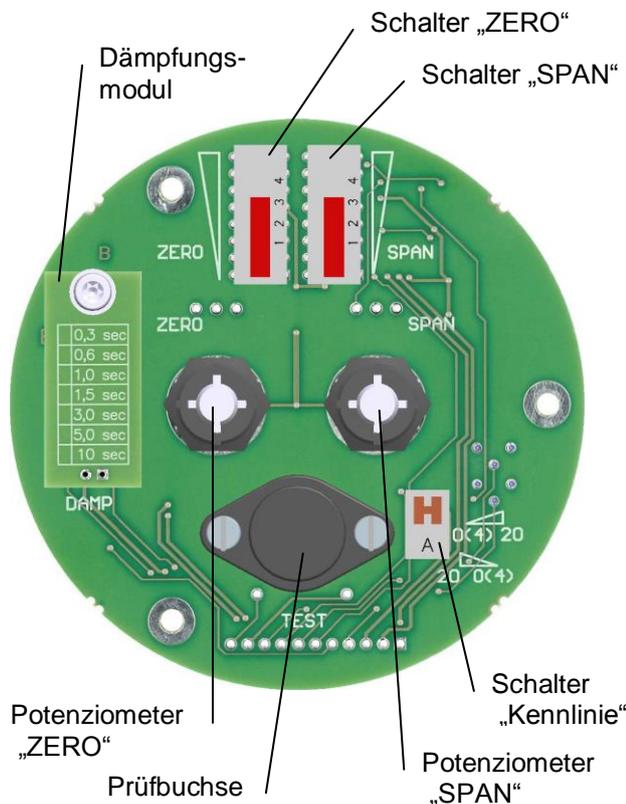
- Vor dem Einschalten der Betriebsspannung ist zu überprüfen:
 - Prozessanschlüsse
 - elektrischer Anschluss
 - dass die Messleitungen und Messkammern des Differenzdruckmessumformers vollständig mit Messstoff gefüllt sind.
- Nach Einschalten der Betriebsspannung ist eine Nullpunktkontrolle ($\Delta p = 0$) durchzuführen:
 - Zur Nullpunktkontrolle muss der Differenzdruckmessumformer seine Betriebstemperatur erreicht haben (ca. 5 min. Betriebsdauer, wenn der Differenzdruckmessumformer bereits die Umgebungstemperatur angenommen hatte). Der Einfluss des statischen Druckes auf den Nullpunkt kann beseitigt werden, wenn der Messanfang unter Betriebsdruck nachgestellt wird (mit „ZERO“-Potenziometer). Ist der Differenzdruckmessumformer für \pm Messbereich ausgelegt, so muss der jeweilige Stromwert bei $\Delta p = 0$ errechnet werden.

- Anschließend erfolgt die Inbetriebsetzung. Hierzu sollten die Absperrarmaturen in folgender Reihenfolge betätigt werden (Grundeinstellung: sämtliche Ventile geschlossen):
 - Entnahmeabsperrventile an den Druckentnahmestutzen – soweit vorhanden – öffnen.
 - Druckausgleichsventil der Absperrarmatur öffnen.
 - Plus-Absperrventil öffnen.
 - Druckausgleichsventil schließen.
 - Minus-Absperrventil öffnen.

Bei der Außerbetriebsetzung ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

5.2 Bedienelemente

Abb. 15 Bedienelemente



5.3 Dämpfung

Ein durch den Prozess verursachtes unruhiges Ausgangssignal des Differenzdruckmessumformers kann mit einem Dämpfungselement elektrisch geglättet werden.

Dämpfungselemente sind in 7 verschiedenen Zeitkonstanten erhältlich: 0,3s; 0,6s; 1,0s; 1,5s; 3,0s; 5,0s; 10,0s

Ein Dämpfungselement ist leicht nachrüstbar. Jedoch sollte beachtet werden, dass beim Einbau

während des Betriebs das Ausgangssignal auf ca. 0/4mA abfällt, um dann – entsprechend der Zeitkonstante – wieder auf den Messwert anzusteigen.

Der Einbauort ist nach Abnahme des Schraubdeckels zugänglich.

5.4 Kontrolle der Kalibrierung

Der Differenzdruckmessumformer ist vom Hersteller nach den Bestellangaben kalibriert worden. Die eingestellten Werte für Messanfang und Messende sind dem Typenschild (siehe Abb. 16) zu entnehmen.

Abb. 16 Typenschild (Beispiel)

Differenzdruckmessumformer		
Typ:	DE05070004P9WU00	
Hilfsenergie:	24V DC	D-32107 Bad Salzuffen
Ausgang:	4-20 mA / 4-Leiter	
Meßbereich:	0...10 bar / PN 250 bar	Einst.: 0...10 bar linear
Prod.-Nr.:	XXXXXXX.XX.XXX	AKZ: 01 YA10 P054 F11

Messanfang und Messspanne können unabhängig voneinander nachkalibriert werden. Der Messbereichsendwert wird durch Einstellen der Messspanne kalibriert.

Zur Überprüfung des Differenzdruckmessumformers werden Messanfang und Messende als Druck am Messwerk vorgegeben. Ist das Messwerk über Armaturen mit Prüfanschlüssen installiert, werden diese zur Druckbeaufschlagung benutzt. Bei Verwendung von Standardabsperrventilen, Dreifachkombinationen usw. können die Belüftungs- bzw. Entwässerungsventile diesen Zweck dienen. Dabei ist die Reihenfolge der Bedienung wichtig:

- Minus-Anschlussventil schließen
- Druckausgleichsventil öffnen
- Plus-Ausgleichsventil schließen
- Differenzdruckmessumformer vom statischen Druck entlasten, Prüfgeber anschließen
- Druckausgleichsventil schließen
- Prüfen

Als Prüfgeber können Druckkalibratoren mit einstellbarem Druck und Vergleichsanzeige benutzt werden. Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass Restflüssigkeiten (bei gasförmigen Prüfstoffen) oder Luftblasen (bei flüssigen Prüfstoffen) in den Anschlussleitungen vermieden werden, da sie Fehler bei der Überprüfung bewirken können.

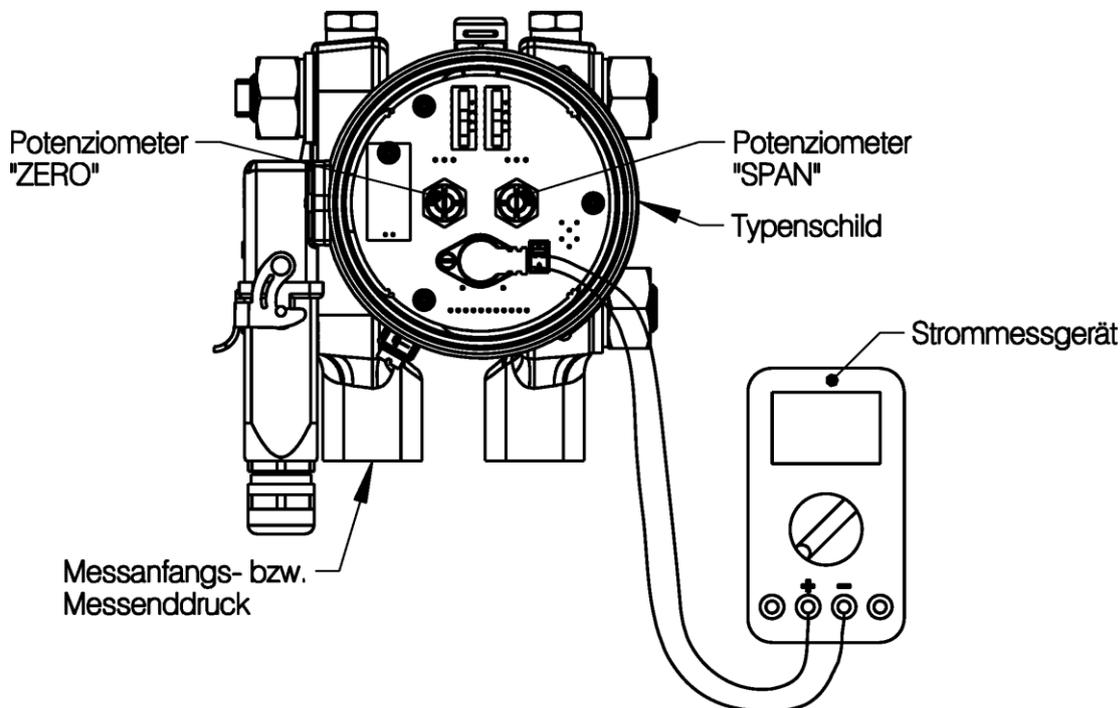
Die Genauigkeit der verwendeten Messgeräte sollte vielfach besser sein, als die des Differenzdruckmessumformers.

Bei eingesetztem Dämpfungsmodul ist das Zeitverhalten zu berücksichtigen.

Nach der Überprüfung ist der Differenzdruckmessumformer wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, in Betrieb zu setzen.

Das Ausgangssignal ist an der Prüfbuchse "TEST" messbar (erforderlicher Stecker nach DIN 41529). Dazu ist der Gehäusedeckel abzuschrauben. Spannungsabfall des Strommessgerätes < 300mV bei 20mA.

Abb. 17 Kalibrierung von Messanfang und Messende

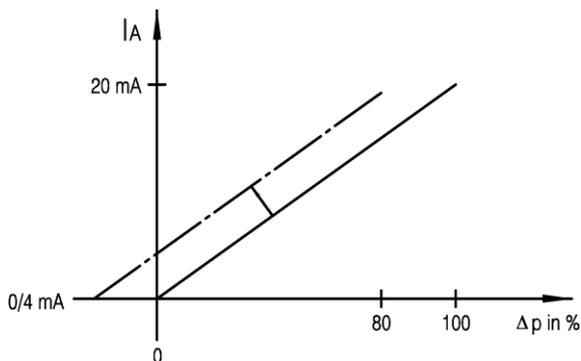


5.4.1 Messanfang (0 bzw. 4 mA) kontrollieren

Bei entsprechender Druckvorgabe, gemäß Typenschild, muss das Strommessgerät am Analogausgang bzw. an der Prüfbuchse 0 bzw. 4mA anzeigen.

Eine Abweichung ist mit dem Potenziometer "ZERO" unter Verwendung eines Schraubendrehers zu korrigieren. Der Schalter "ZERO" legt den Einstellbereich des Potenziometers fest (siehe 5.6.1).

Abb. 18 Messanfang kontrollieren

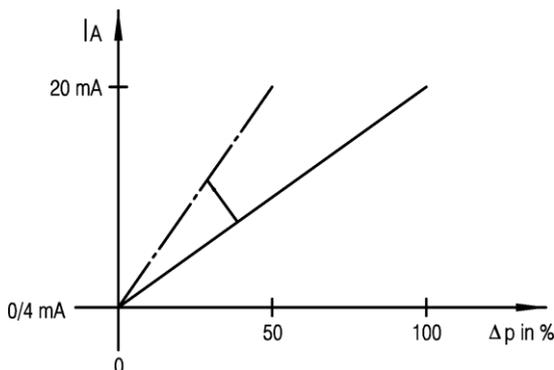


5.4.2 Messende (20mA) kontrollieren

Bei entsprechender Druckvorgabe, gemäß Typenschild, muss das Strommessgerät am Analogausgang bzw. Prüfbuchse 20mA anzeigen.

Eine Abweichung ist mit dem Potenziometer "SPAN" unter Verwendung eines Schraubendrehers zu korrigieren. Der Schalter "SPAN" legt den Einstellbereich des Potenziometers "SPAN" fest (siehe 5.6.2).

Abb. 19 Messende kontrollieren



5.5 Funktionskontrolle und Fehlersuche

Sollte der Differenzdruckmessumformer nicht ordnungsgemäß arbeiten, so sind folgende Überprüfungen vorzunehmen:

- liegt das Messsignal innerhalb der Messspanne,
- sind alle elektrischen Anschlüsse verbunden,
- ist die notwendige Hilfsenergie vorhanden,
- ist der Signalkreis geschlossen,
- liegt die Bürde innerhalb der zulässigen Grenze.

5.6 Änderungen der Geräteeinstellung

Der Differenzdruckmessumformer ist im Herstellerwerk auf die im Typenschild angegebenen Werte eingestellt. Sollte der Differenzdruckmessumformer auf eine andere Messspanne oder Messanfang umgestellt werden, so ist eine Veränderung der Vor- bzw. Feinabstimmung für Messanfang und Messspanne notwendig.

Die Einstellwerte sind auf dem Typenschild zu dokumentieren!

Die einstellbare Messspanne hängt vom Messbereich des jeweiligen Messwerks ab. Dazu ist der Typenschlüssel auf dem Typenschild (siehe Abb. 16) mit den Technischen Daten (siehe 11) zu vergleichen.

Es sind nur Messspannen innerhalb des Messbereichs des Messwerks zulässig.

5.6.1 Messanfang

Die Schalter "ZERO" und das Potenziometer "ZERO" erlauben es den Messanfang um bis zu ca. -50% bis ca. 100% des Messbereichs zu kalibrieren.

Tabelle 1 Einstellbereich Messanfang

Schalter "ZERO"	Einstellbereich Potenziometer "ZERO"
1	ca. -50% ... ca. 3,5%
2	ca. -8,5% ... ca. 26,5%
3	ca. 15,5% ... ca. 74,5%
4	ca. 60,5% ... ca. 100%

Im Auslieferungszustand steht der Schalter "ZERO" in Position 2.

Zunächst ist mit dem Schalter "ZERO" der gewünschte Bereich einzustellen.

Anschließend wird mit dem Potenziometer "ZERO" der Messanfang genau eingestellt. Bei entspre-

chender Druckvorgabe muss das Strommessgerät am Analogausgang bzw. Prüfbuchse 0 bzw. 4mA anzeigen.

5.6.2 Messspanne

Der Schalter "SPAN" und das Potenziometer "SPAN" erlauben es die Messspanne auf ca. 20% bis ca. 110% des Messbereichs zu kalibrieren.

Tabelle 2 Einstellbereich Messspanne

Schalter "SPAN"	Einstellbereich Potenziometer "SPAN"
1	ca. 110% ... ca. 83%
2	ca. 100% ... ca. 40%
3	ca. 50% ... ca. 29%
4	ca. 32% ... ca. 17%

Im Auslieferungszustand steht der Schalter "SPAN" in Position 1.

Zunächst ist mit dem Schalter "SPAN" der gewünschte Bereich einzustellen.

Anschließend wird mit dem Potenziometer "SPAN" das Messende genau eingestellt. Bei entsprechender Druckvorgabe muss das Strommessgerät am Analogausgang bzw. Prüfbuchse 20mA anzeigen.

Anschließend ist der Messanfang zu kontrollieren.

5.6.3 Kennlinie

Der Schalter "Kennlinie" schaltet zwischen steigender und fallender Kennlinie um.

In Stellung "0 (4) - 20" liefert der Differenzdruckmessumformer am Messanfang 0 bzw. 4mA und am Messende 20mA.

In Stellung "20 - 0 (4)" liefert der Differenzdruckmessumformer am Messanfang 20mA und am Messende 0 bzw. 4 mA.

Nach Umschalten der Kennlinie ist die Kalibrierung von Messanfang und -ende zu kontrollieren.

Bei fallender Kennlinie wird der Analogausgang am Messanfang mit dem Potenziometer "ZERO" auf 20mA kalibriert. Am Messende wird der Analogausgang mit dem Potenziometer "SPAN" auf 0 bzw. 4mA eingestellt.

Nicht alle Ausführungen der Serie DE05 haben die Möglichkeit der Kennlinienumschaltung.

6 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Es genügt, wenn das Ausgangssignal in bestimmten Zeitintervallen – abhängig von den Betriebsbedingungen – nach Abschnitt 5.4 Kontrolle der Kalibrierung überprüft wird.

Ist mit Ablagerungen im Messwerk zu rechnen, so sollte das Messwerk ebenfalls in bestimmten Zeitintervallen – abhängig von den Betriebsbedingungen – gereinigt werden. Vorzugsweise ist die Reinigung in der Werkstatt vorzunehmen.

6.1 Demontage/Montage der Kappen

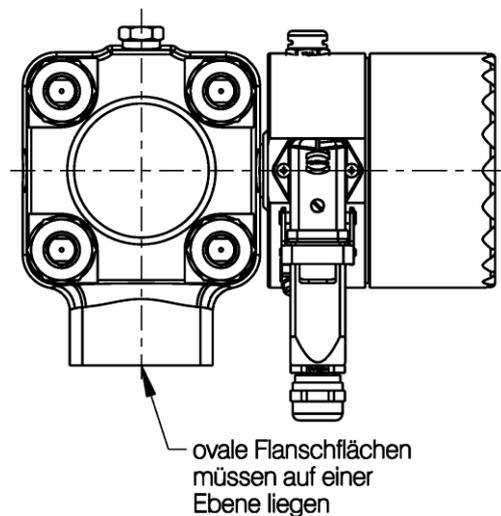
- Dehnschrauben über Kreuz lösen (Außensechskant, SW 27 mm)
- Kappen vorsichtig abnehmen, damit die Trennmembranen nicht beschädigt werden.
- Mit einem weichen Pinsel oder einer weichen Bürste und einem geeigneten Lösungsmittel Trennmembranen und ggf. Kappen reinigen.



Keine scharfen oder spitzen Werkzeuge benutzen.

- Neue Kappen-O-Ringe (siehe 9 Zubehör und Ersatzteile) in den O-Ring Nuten an der Messzelle montieren.
- Kappen auf die Messzelle aufsetzen. Vorsicht, Trennmembranen nicht beschädigen.
Hinweis:
Die Flanschflächen der beiden Kappen müssen in einer Ebene und rechtwinklig zum Verstärkergehäuse liegen (Abb.20).

Abb. 20 Hinweis für die Montage der Kappen

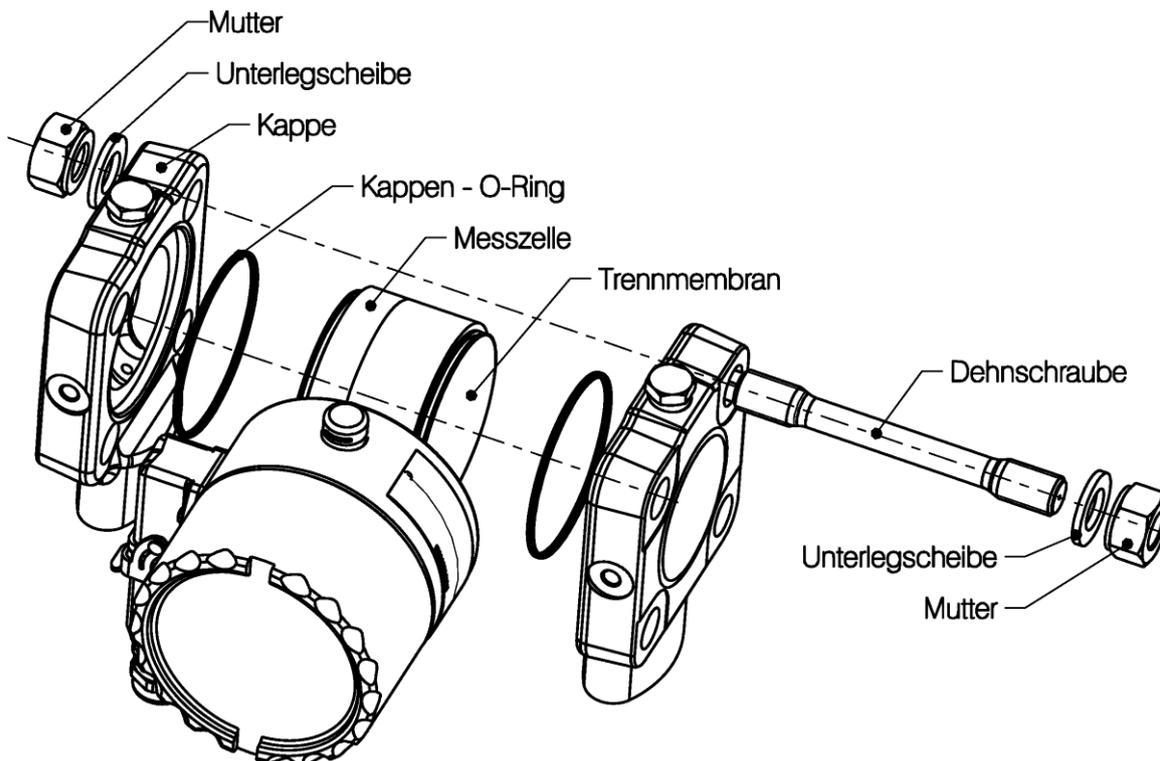


- Dehnschraubengewinde auf Leichtgängigkeit prüfen: Mutter von Hand bis zum Schraubenkopf drehen. Ist das nicht möglich, neue

Schrauben verwenden (siehe 9 Zubehör und Ersatzteile).

- Schraubengewinde und Auflagefläche der Schraubverbindungen schmieren, z.B. mit Optimolpaste LN AU 598 (Lieferant: Optimol Ölwerke GmbH, D – München) oder Molykote 1000 (Lieferant: DOW CORNING GmbH, D-München).
Bei Sauberkeitsstufe entsprechende Vorschriften z.B. DIN 25410 beachten!
- Der Arbeitsvorgang für das korrekte Verschrauben der Kappen wird vom Kappen-O-Ring-Werkstoff und dem Dehnschraubenwerkstoff bestimmt.
- Die Dehnschrauben bzw. Muttern zunächst mit dem angegebenen Fugemoment von 20 Nm und mittels eines Drehmomentschlüssels über Kreuz anziehen.
Das vollständige Anziehen geschieht dann, indem jede Schraube bzw. Mutter in 20 Nm - Schritten und über Kreuz bis zum Enddrehmoment von 135 Nm weitergedreht wird.
- Dichtheit prüfen. Mit max. 1,3 x PN (bar) abdrücken, wobei der Druck gleichzeitig auf beide Messwerkseiten zu geben ist.
- Messanfang und Messende gemäß Abschnitt 5.4 Kontrolle der Kalibrierung überprüfen.

Abb. 21 Explosionszeichnung



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 Ersatzteile und Zubehör

Kappen O-Ringe.....	Art.-Nr. 01201556
Mutter	Art.-Nr. 01002156
Unterlegscheibe	Art.-Nr. 01003229
Dehnschraube	Art.-Nr. 01001664
Dämpfungsmodul 0,3s	Art.-Nr. 04661001
Dämpfungsmodul 0,6s	Art.-Nr. 04661002
Dämpfungsmodul 1,0s	Art.-Nr. 04661003
Dämpfungsmodul 1,5s	Art.-Nr. 04661004
Dämpfungsmodul 3s	Art.-Nr. 04661005
Dämpfungsmodul 5s	Art.-Nr. 04661006
Dämpfungsmodul 10s	Art.-Nr. 04661007
Ventilblock 3-fach.....	Art.-Nr. DZ3600SV2700 ¹
Ventilblock 5-fach.....	Art.-Nr. DZ5600SV2700 ¹

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.

¹ Nicht typgeprüft nach KTA 3505

11 Technische Daten

Messbereiche	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar ²	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 Abb. 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)

² 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
	Werksstoffe, 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 ³

	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 ³

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 % / 10 K	≤ 1 % / 10 K (bei Q=10%) ⁴
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 ³

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,1 % / 10 bar	≤ 0,5 % / 10bar (bei Q=10%) ⁴
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 ³

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 %	≤ 1 % (bei Q=10%) ⁴
auf die Messspanne	≤ 0,2 %	≤ 1 % (bei Q= 10...100%)

Einfluss der Bereichsüberschreitung in beiden Richtungen mit PN ³

auf den Nullpunkt/Nutzungsanfang	≤ 0,2 % / 25 bar	≤ 1 % / 25 bar (bei Q=10%) ⁴
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

³ Alle Abweichungen beziehen sich auf den nicht gespreizten Messbereich. Diese Abweichungen vergrößern sich proportional mit der eingestellten Spreizung.

⁴ 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 ⁵

	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° 5

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

⁵ 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	nach KTA 3505
Einsatzbereich	Reaktorschutzsystem "KMV-Störfall - Ringraum Leck 1"
Sicherheitstechnische Einstufung	nach DIN IEC 61226 in Kategorie A
Hersteller-Qualifizierung	KTA 1401
Montageart	Montage gemäß Betriebsmittelaufbauplan
zul. Abweichung während mech. Beanspruchung gem. KTA3505 Abs. 5.8	≤ 3% ⁶ Prüfung wurde gem. Betriebsmittelaufbauplan DE05 (09.005.00.35144.3) durchgeführt

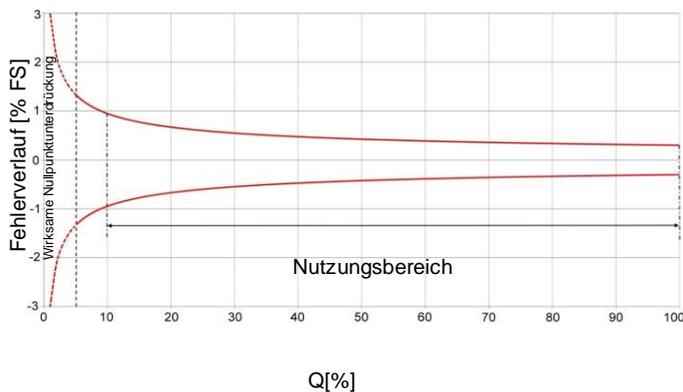
Ausführung ‚K‘

Messabweichung für KMV-Störfall Kühlmittelverlust⁷

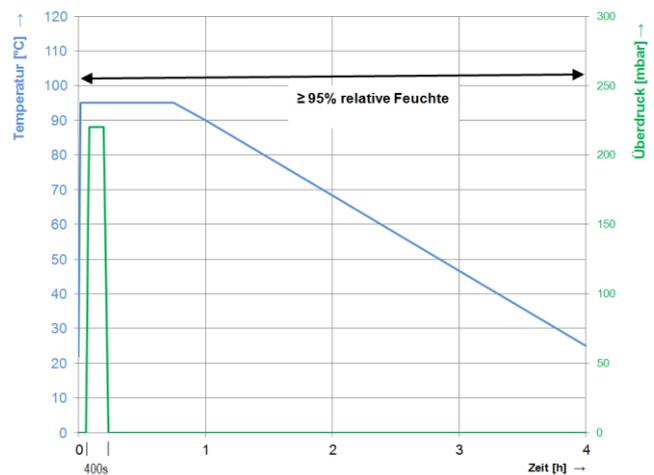
	Lineare Kennlinie	Radizierte Kennlinie für Durchflussmessungen	
		bei Q = 10 ... 30%	bei Q = 30 ... 100%
Verhalten bei Druck-, Temperatur- und Feuchtebeanspruchung	≤ 5 %	Beachten Sie die Radizierfunktion	
Messabweichung nach Beanspruchung durch Druck-, Temperatur- und Feuchte	≤ 2 %	Beachten Sie die Radizierfunktion	
Verhalten bei Strahlenbeanspruchung ⁸	≤ 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



⁶ Abweichung nach der Beanspruchung : siehe Angabe unter Messabweichung S.18

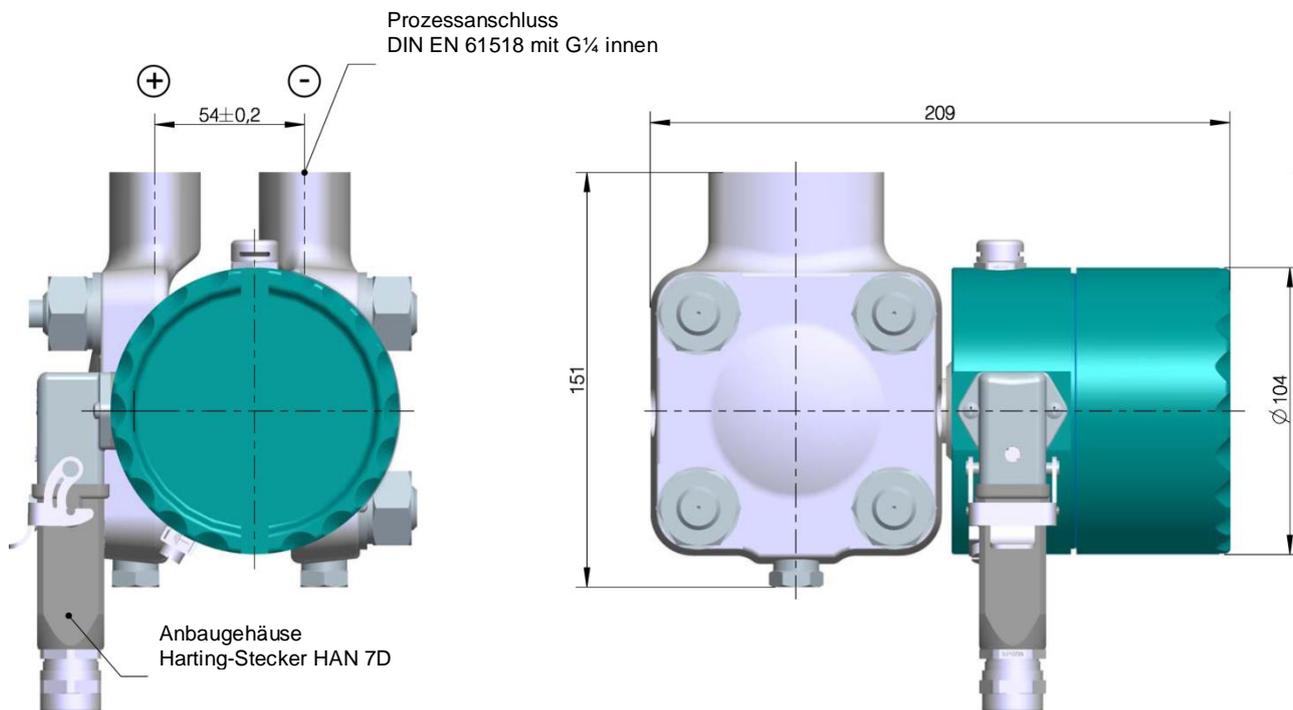
⁷ Alle Abweichungen beziehen sich auf den nicht gespreizten Messbereich. Diese Abweichungen vergrößern sich proportional mit der eingestellten Spreizung.

⁸ Verhalten bei einer Dosisleistung 5Gy/h < \dot{D} ≤ 25 Gy/h bis zu einer Gesamtdosis von 1000 Gy

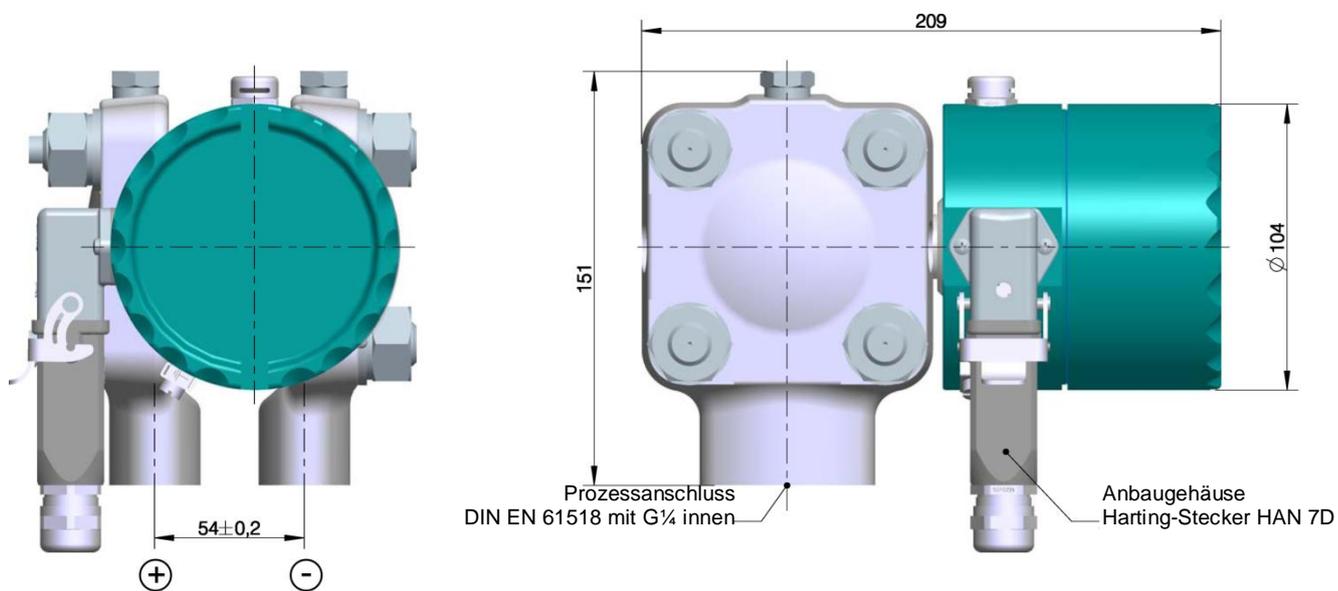
12 Maßzeichnungen

(alle Abmessungen in mm soweit nicht anders angegeben)

Ausführung Prozessanschluss oben

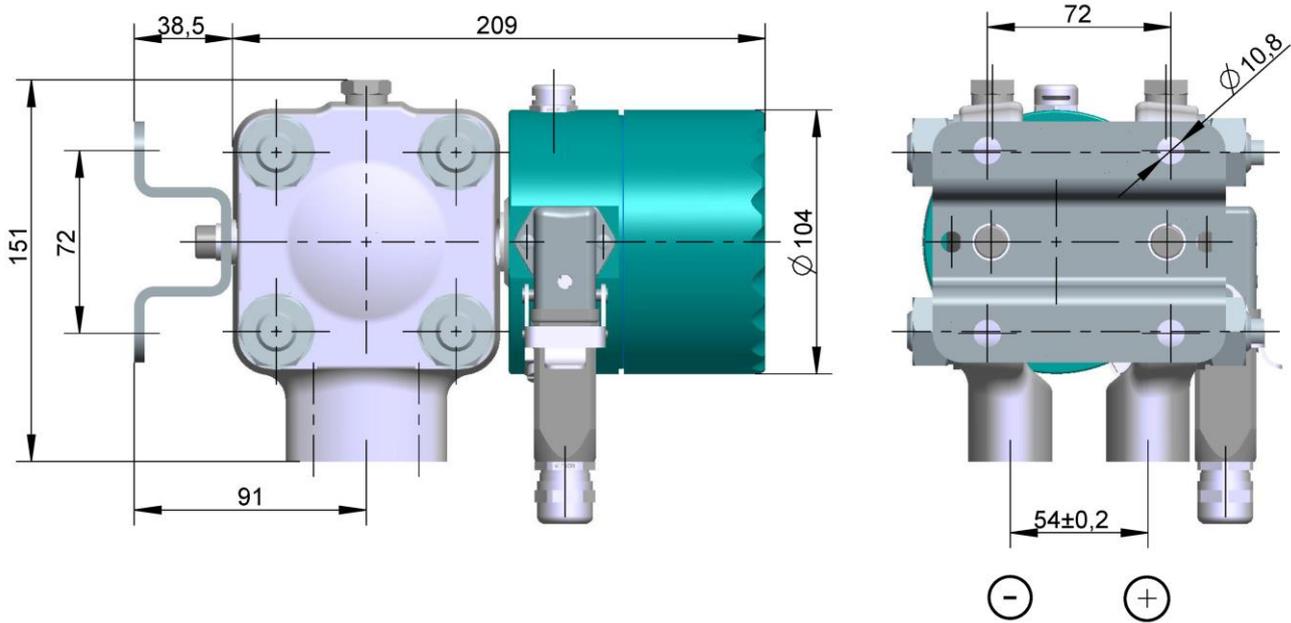


Ausführung Prozessanschluss unten

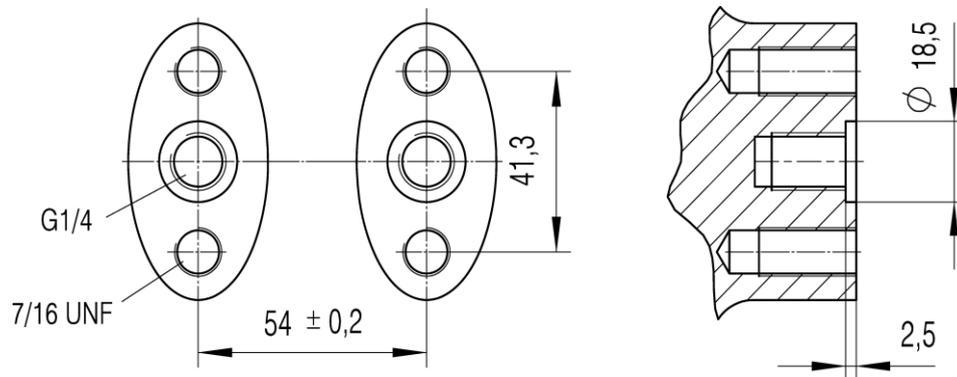


Maßzeichnungen (Fortsetzung)

Ausführung Wandmontage



Flanschanschluss



13 Bestellkennzeichen

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



09005269 BA_DE_DE05 Rev.I 02/15