



Montageanleitung Betriebsanweisung Manometer

ANWENDUNGSBEREICH

Die in diesen Betriebs- und Installationsanweisungen gegebenen Informationen beziehen sich auf Auswahl, Anwendung, Einstellungsmöglichkeiten, Installation und Betrieb von Manometern mit einem elastischen Messelement.

Die Informationen in diesem Handbuch sind Richtlinienempfehlungen und ersetzen in keiner Weise die Verantwortung des Benutzers, die geeigneten Produkte, Anschlüsse, Druckbereiche

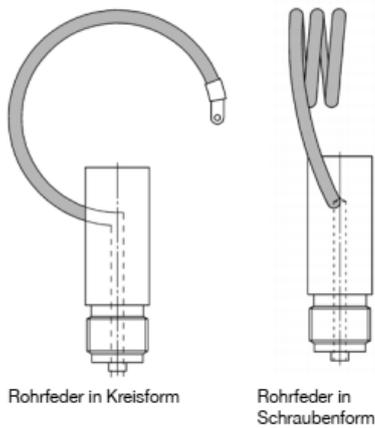
und jeden anderen Aspekt der Anwendung sorgfältig auszuwählen und zu überprüfen, um einen sicheren und zuverlässigen Einsatz des Produkts, auf das sich diese Richtlinie bezieht, zu garantieren.

Die Standards EN873 und ASME B40.1 dienen als Leitfaden für Auswahl, Installation und Betrieb von Manometern.

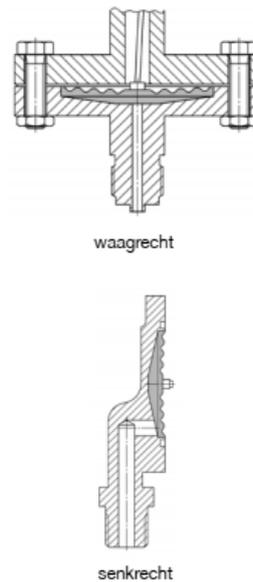
INNENAUFBAU UND AUSFÜHRUNG DER MANOMETER

ELASTISCHE ELEMENTE

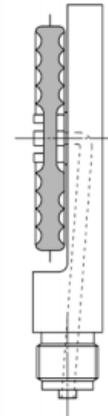
Messorgane mit Rohrfeder:



Plattenfederausführung:

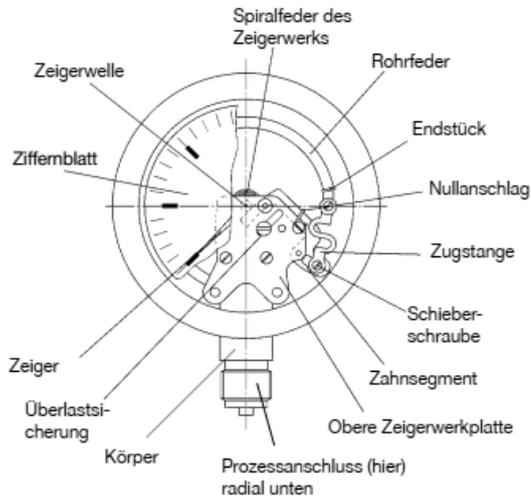


Kapselausführung:

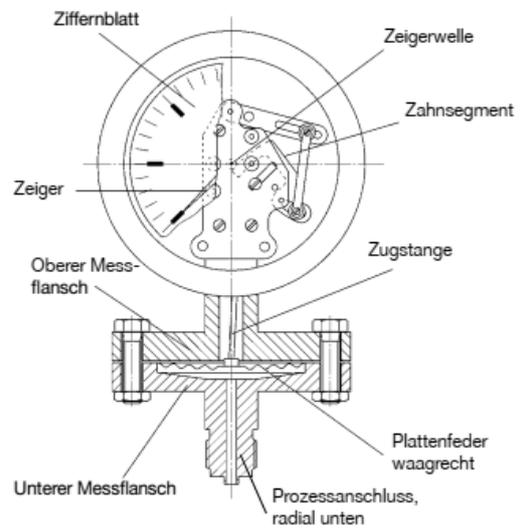


AUSFÜHRUNG DER MANOMETER

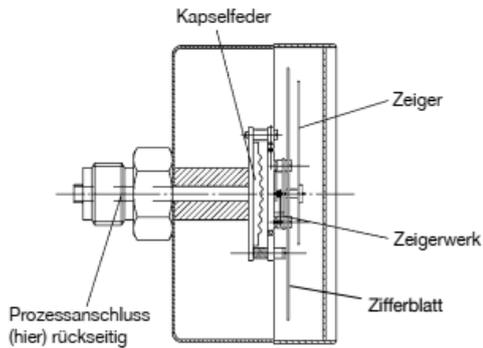
MANOMETER MIT ROHRFEDER IN KREISFORM:



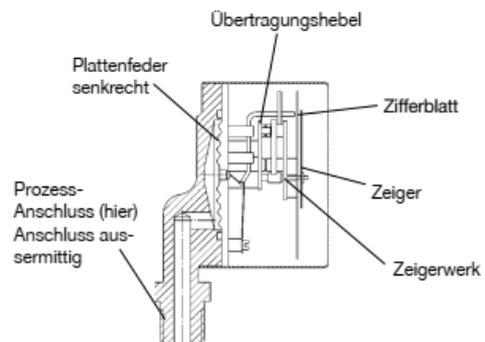
MANOMETER MIT WAGERECHTER PLATTENFEDER:



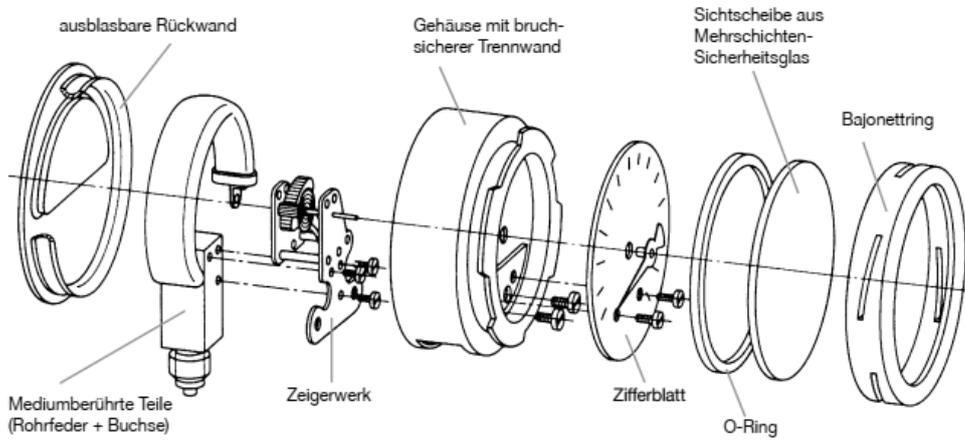
MANOMETER MIT KAPSELFEDER



MANOMETER MIT SENKRECHTER PLATTENFEDER

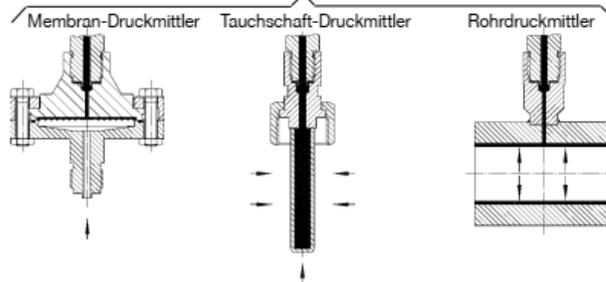


**MANOMETER FÜR BESONDERE SICHERHEIT NACH EN 837-1, S3
(EHEMALS DIN 16 006 TEIL 1 UND TEIL 2)**



Druckmittler

Membrane / Druckmittler werden benutzt, um in Anwendungen, in denen das Medium eine vollständige Abtrennung zwischen den Innenteilen des Manometers (die mediumberührten Teile) und dem Medium erfordert, das gemessene Medium und die Rohrfeder voneinander zu trennen. Druckmittler können höheren Drücken standhalten als Membrane.



MESSPRINZIPIEN

Die in diesen Bedienungsanleitungen beschriebenen Manometer enthalten Messglieder, die sich unter Einfluss von Druck elastisch verformen. Diese Bewegung wird auf ein Zeigerwerk übertragen. Wegen ihrer Robustheit und einfachen Handhabung sind diese Manometer in der technischen Druckmessung weit verbreitet.

Die Messglieder bestehen in der Regel aus Kupferlegierungen oder legierten Stählen.

Manometer mit Rohrfeder

Rohrfedern sind kreisförmig gebogene Rohre von ovalem Querschnitt. Der zu messende Druck wirkt auf die Innenseite des Rohres, wodurch sich der Ovalquer - schnitt der Kreisform annähert. Durch die Krümmung des Federrohres entstehen Ringspannungen, welche die Feder aufbiegen. Das nicht eingespannte Federende führt eine Bewegung aus, die ein Maß für den Druck ist.

Für Drücke bis 40 bar werden im allgemeinen kreisförmig gebogene Federn mit einem Windungswinkel von 270° verwendet, für höhere Drücke Federn mit mehreren Windungen in Schraubenform.

Rohrfedern haben eine relativ geringe Rückstellkraft. Daher ist bei Zusatzeinrichtungen wie zum Beispiel Schleppzeigern, Grenzsignalgebern oder Widerstandsferngebern deren Einfluss auf die Anzeige zu berücksichtigen.

Rohrfedermessorgane können nur begrenzt durch Abstützen des Messgliedes bei einem Grenzdruckwert gegen Überlastung geschützt werden.

Rohrfeder-Manometer werden für Messspannen von 0,6 bar bis 4000 bar zumeist in den Klassen 0,6 bis 2,5 verwendet.

Der Einfluss von Temperaturveränderung auf die Anzeige ist im wesentlichen vom Temperaturgang des Elastizitätsmoduls der Rohrfeder bestimmt.

Der temperaturbedingte Fehler liegt je nach Werkstoff zwischen 0,3% und 0,4% je 10 K.

Membran-Manometer

Plattenfedern sind kreisförmig gewellte Membranen. Sie werden einseitig von dem zu messenden Druck beaufschlagt. Die Durchbiegung der Membrane ist ein Maß für den Druck. Plattenfedern haben eine relativ große Rückstellkraft. Der Einfluß von Zusatzeinrichtungen ist daher geringer als bei Rohrfedergeräten. Durch die ringförmige Einspannung der Plattenfeder ist sie weniger empfindlich gegen Erschütterungen. Plattenfedern sind durch Abfangen des Messgliedes schützbar gegen hohe Überlastung. Sie können durch Überzüge oder Vorlagen aus Folien gegen korrosive Messstoffe geschützt werden.

Plattenfeder-Manometer sind auch vorteilhaft bei hochviskosen oder kristallisierenden Messstoffen, da durch weite Anschlussbohrungen, offene Anschlussflansche oder Spülbohrungen optional Reinigungsmöglichkeiten vorgesehen werden können. Es gibt Manometer mit waagerechter Plattenfeder und Manometer mit senkrechter, also parallel zum Zifferblatt angeordneter Plattenfeder. Bei Messspannen

< 0,6 bar werden im allgemeinen Plattenfedern von Ø 160 mm, bei höheren Drücken von Ø 100 mm verwendet. Durch die ringförmige Einspannung der Plattenfeder ist die Anzeigeabweichung bei Temperaturveränderung wesentlich höher als bei Rohrfedergeräten. Plattenfeder-Druckmessgeräte werden für Messspannen von 10 mbar bis 25 bar in den Klassen 1,6 und 2,5, in Ausnahmefällen auch 4,0, verwendet.

Kapselfeder-Manometer

Eine Kapselfeder besteht aus zwei kreisförmig gewellten Membranen

oder einer Membran und einer Grundplatte, die am Rand druckdicht zusammengefügt sind. Der Messdruck wird im Zentrum einer der Membranen eingeleitet und wirkt auf die Innenseite der Kapsel. Die hierdurch erzeugte Hubbewegung ist ein Maß für den Druck.

Kapselfeder-Druckmessgeräte sind für flüssige Messstoffe nicht geeignet.

Die Messspannen erstrecken sich von 2,5 mbar bis 600 mbar in den Klassen 0,6 bis 1,6.

Die Anzeigeabweichung bei Temperaturänderung liegt je nach Werkstoff zwischen 0,3% und 0,4% je 10 K.

Einsatzbedingungen

Bei der Auswahl von Druckmessgeräten sind die Auswahl und Einbauempfehlungen gemäß EN 837-2 (früher DIN 16 005 Teil 1 und Teil 2) sowie die Hinweise in dieser Anleitung zu beachten.

Der Einsatz von für die tatsächlichen Betriebsbedingungen nicht geeigneten Druckmessgeräten kann zu erheblichen Folgeschäden führen.

Genauigkeitsgrenzen

Die Fehlergrenzen von Druckmessgeräten sind in der EN 837-1 (Rohrfeder-Manometer) und EN 837-3 (Kapselfeder- und Plattenfeder-Manometer) festgelegt (vormals DIN 16005).

Druckmessgeräte der Klassen 0,1 bis 0,6 und besser

MESSPRINZIPIEN

werden für genaue Messungen vorzugsweise in Labors und Werkstätten eingesetzt.

Druckmessgeräte der Klassen 1,0 und 1,6 dienen im Betrieb als Messgeräte an Maschinen und in Produktionsanlagen.

Druckmessgeräte der Klassen 2,5 und 4,0 werden für Überwachungsaufgaben ohne besondere Genauigkeitsanforderungen verwendet.

Druckbereiche

Der Betriebsdruck sollte im mittleren Drittel des Anzeigebereiches des Manometers liegen. Die maximale Druckbelastung sollte 75% des Skalenendwertes bei ruhender Belastung oder 65% des Skalenendwertes bei dynamischer Belastung nicht übersteigen, vergl. EN 837-2.

Schnelle Druckänderungen oder Druckstöße dürfen nicht unvermittelt auf das Messglied einwirken.

Druckstöße dürfen den Verwendungsbereich der Druckmessgeräte nicht überschreiten. Gegebenenfalls sind Überlastschutzvorrichtungen (siehe Abschnitt 4) vorzuschalten. Bei Druckänderung >10 % der Skalenendwerte je Sekunde ist das Ablesen der Messwerte beeinträchtigt. Darüber hinaus wird die Lebensdauer der Geräte stark herabgesetzt. In diesen Fällen sind Dämpfungen vorzusehen.

Mit Drosselementen (Drosselschraube oder einstellbarer Stoßdämpfer) wird der Eingangsquerschnitt stark verringert und dadurch die Druckänderung im Messglied verzögert. Der Einbau einer Drosselstrecke

(Verringerung des Querschnittes der Messleitung) ist ebenfalls möglich. Nachteilig ist in beiden Fällen die Anfälligkeit gegen Verschmutzungen. Dämpfungselemente am Zeigerwerk verzögern lediglich die Zeigerbewegung. Flüssigkeitsfüllungen der Gehäuse dämpfen die Bewegung des Messgliedes und verringern den Verschleiß der beweglichen Teile.

Medium-Temperatur

Ist die Temperatur des Messstoffes an der Messstelle abweichend von der zulässigen Betriebstemperatur des Druckmessgerätes (vergl. Abschnitt 7 sowie EN 837-1, -2, -3), so muß eine ausreichend lange Messleitung, ein Wassersackrohr oder ein Druckmittler mit Kapillarrohr zum Druckmessgerät vorgeschaltet werden. Der Einfluss auf die Anzeige aufgrund der von +20 °C abweichenden Gerätetemperaturen ist zu beachten.

Hochviskose, kristallisierende oder feststoffhaltige Messstoffe

Zur Druckmessung von hochviskosen, kristallisierenden oder feststoffhaltigen Messstoffen sind Plattenfeder-Manometer oder Rohrfeder-Druckmessgeräte mit angebautem Druckmittler zu empfehlen.

Korrosive Druckmedien

Können die korrosiven Messstoffe durch Trennmittel vom Messorgan ferngehalten werden, so dürfen Standardgeräte eingesetzt werden. Anderenfalls ist die Auswahl des geeigneten Werkstoffes zwingend notwendig, wobei der Anwender dem Hersteller alle Informationen über Werkstoffe geben muß, die mit dem Messstoff unter den spezifischen Messbedingungen verträglich sind, vergl. EN 837-2, 4.3.

Wegen der beschränkten Auswahl an Werkstoffen für die elastischen Messglieder müssen evtl. Plattenfeder-Druckmessgeräte mit Schutzauskleidung eingesetzt werden oder Druckmittler aus beständigen Werkstoffen einem Rohrfeder-Druckmessgerät vorgeschaltet werden.

Sicherheit

Eine erhöhte Gefährdung besteht z. B. bei Gasen oder Flüssigkeiten unter hohem Druck. Im Falle des Undichtwerdens oder Berstens von drucktragenden Teilen dürfen Beschäftigte, die sich vor der Sichtscheibe des Gerätes befinden, nicht durch nach vorn austretenden Messstoff verletzt werden. Manometer in Sicherheitsausführung mit rückwärtiger Ausblasvorrichtung, z.B. einer ausblasbaren Rückwand, bieten hier Schutz. Bei gefährlichen Messstoffen, wie z. B.

- Sauerstoff
 - Acetylen
 - brennbaren Stoffen
 - toxischen Stoffen
- sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren usw. müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. Druckmessgeräte mit Flüssigkeitsfüllung müssen nach EN 837-1, 9.7. eine Ausblasvorrichtung besitzen.

Umgebungsbedingungen

Vibrationen

Können Erschütterungen des Druckmessgerätes nicht durch geeignete Installation vermieden werden, so sind Geräte mit Zeigerwerkdämpfung oder Flüssigkeitsfüllung einzusetzen.

Umgebungstemperatur

Die auf dem Zifferblatt angegebene Fehlergrenze gilt bei einer Referenztemperatur +20 °C. Abweichende Temperaturen haben einen Einfluss auf die Anzeige. Die Größe des Einflusses hängt vom Messprinzip ab. Bei Freianlagen sind durch Auswahl oder Schutz die Umwelteinflüsse zu berücksichtigen, um z. B. bei Temperaturen unter 0 °C ein Vereisen des Druckmessgerätes zu verhindern.

Bei flüssigkeitsgefüllten Geräten nimmt mit sinkender Umgebungstemperatur die Viskosität der Füllflüssigkeit zu. Dies führt zu einer erheblichen Verzögerung der Anzeige. Die Umgebungstemperatur ist auch hinsichtlich der maximal zulässigen Betriebstemperaturen am Gerät zu berücksichtigen.

Korrosive Atmosphäre

Bei korrosiver Atmosphäre sind entsprechend geeignete Gehäuse und Bauteile aus beständigen Werkstoffen vorzusehen.

Dem Außenschutz dienen auch besondere Oberflächenbehandlungen.

ERWÄGUNGEN BEZÜGLICH DES AUFBAUS EINES MESSGERÄTS

Druckmittler

Bei aggressiven, heißen, hochviskosen oder auskristallisierenden Messstoffen können Druckmittler als Trennvorlage vor Rohrfeder-Manometern eingesetzt werden, um ein Eindringen dieser Messstoffe in das Messorgan zu verhindern. Zur Druckübertragung auf das Messglied dient eine neutrale Flüssigkeit, deren Auswahl je nach Messbereich, Temperatur, Viskosität und anderen Einflüssen erfolgt, wobei auf die Verträglichkeit dieser Flüssigkeit mit dem Messstoff zu achten ist.

Druckmittler gibt es in unterschiedlichen Bauformen, siehe Skizzen in Abschnitt 2.3, wobei der Membrandruckmittler die gängigste Variante ist.

Bei Rohr- und Flanschdruckmittlern muss das Druckmessgerät für die gegebene Einbaulage passend vom Hersteller am Druckmittler montiert sein.

Die Verbindung zwischen Druckmessgerät und Druckmittler darf nicht getrennt werden.

Mögliche Fehlereinflüsse durch das Vorschalten eines Druckmittlers vor das Messgerät sind zu berücksichtigen..

Überdruck-Schutzvorrichtungen

Muss aus betrieblichen Gründen der Anzeigebereich kleiner gewählt werden als der maximale Betriebsdruck, so kann das Druckmessgerät durch Vorschalten einer Überdruckschutzvorrichtung vor Beschädigung geschützt werden. Bei einem Druckstoß schließt die Schutzvorrichtung sofort, bei einem langsamen Druckanstieg nur allmählich. Der einzustellende Schließdruck hängt daher vom zeitlichen Verlauf ab.

Hochviskose und verschmutzte Messstoffe können die Funktion der Schutzvorrichtung allerdings beeinträchtigen oder diese unwirksam machen.

Kapsel- und Plattenfeder-Manometer können selbst auch überdrucksicher (3-fach, 5-fach oder 10-fach) gefertigt werden.

Haltevorrichtungen für den Manometer

Wenn die Leitung, mit der der Manometer verbunden ist, nicht stark genug ist, um ihn ohne Vibrationsübertragung zu stützen, sollte eine geeignete Haltevorrichtung für den Manometer eingesetzt werden.

Gegen Erwärmung durch heiße Messstoffe

(z.B. Wasserdampf) sind die Absperrarmaturen und die Druckmessgeräte durch ausreichend lange Messleitungen oder Wassersackrohre zu schützen.

Sperrvorrichtung für Manometer

Muss aus betrieblichen Gründen der Anzeigebereich kleiner gewählt werden als der maximale Betriebsdruck, so kann das Druckmessgerät durch Vorschalten einer Überdruckschutzvorrichtung vor Beschädigung geschützt werden. Bei einem Druckstoß schließt die Schutzvorrichtung sofort, bei einem langsamen Druckanstieg nur allmählich. Der einzustellende Schließdruck hängt daher vom zeitlichen Verlauf ab. Hochviskose und verschmutzte Messstoffe können die Funktion der Schutzvorrichtung allerdings beeinträchtigen oder diese unwirksam machen. Kapsel- und Plattenfeder-Manometer können selbst auch überdrucksicher (3-fach, 5-fach oder 10-fach) gefertigt werden.

mit hohen Mediendrücken muss ein Hochdruck-Absperr- und Anzapfventil oder Ventilblock zwischen der Mediumleitung und dem Manometer installiert werden. Verschiedene Arten von Ventilblöcken ermöglichen eine sichere Blockierung des Mediumflusses zum Manometer, um den Druck im Manometer zu reduzieren und medienberührte Manometerteile zur Atmosphäre oder einer Ablassleitung hin zu belüften.

AUFBAU-ANORDNUNGEN

Allgemein:

Bewährte Messanordnungen und Vorschläge für Bauteile sind in VDE/VDI 3512 Blatt 3 aufgeführt. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Messanordnungen.

Zustand des Druckmediums	Flüssig			Gasförmig		
Zustand der Füllung in der Messleitung	Flüssig	z.T. ausgasend	vollständig ausgasend	Gasförmig	Teilweise kondensiert	Vollständig kondensiert
Beispiel	Kondensat	Siedende Flüssigkeiten	"flüssige Gase"	Trockene Luft	Feuchte Luft Rauchgase	Wasserdampf
	1	2	3	4	5	6
A Manometer über der Messöffnung						
B Manometer unter der Messöffnung	7	8		9	10	11
Anordnungen 3, 4, 5, 7, 8 und 11 sollten bevorzugt werden						

Druckentnahmestutzen

Der Druckentnahmestutzen soll an einer Stelle angebracht werden, an der ungestörte Strömung und gleichmäßige Messbedingungen vorliegen. Es empfiehlt sich, die Bohrung für die Druckentnahme hinreichend groß zu wählen und den Entnahmestutzen durch ein Absperrorgan abzuschließen.

Messleitung

Die Messleitung ist die Verbindung vom Entnahmestutzen zum Druckmessgerät. Der Innendurchmesser der Leitung muß ausreichend groß sein, um Verstopfungen zu vermeiden. Die Messleitung ist mit stetiger Neigung zu verlegen (empfohlen wird 1:15). Bei Gasen als

Messstoff ist an der tiefsten Stelle eine Entwässerung, bei hochviskosen Flüssigkeiten an der höchsten Stelle eine Entlüftung vorzusehen. Bei feststoffhaltigen Gasen oder Flüssigkeiten sind Abscheider vorzusehen, die durch Absperrarmaturen im Betrieb von der Anlage getrennt und entleert werden können. Die Messleitung ist so auszuführen und zu montieren, dass sie die auftretenden Belastungen durch Dehnung, Schwingung oder Wärmeeinwirkung aufnehmen kann.

Absperr-Armaturen

Absperrarmaturen am Druckmessgerät dienen zur Nullpunktkontrolle oder zum Tausch des Messgerätes bei laufender Anlage.

Messgerät

Das Druckmessgerät muß erschütterungsfrei befestigt werden und soll gut ablesbar angeordnet sein. Bei der Ablesung sind Parallaxenfehler zu vermeiden. Es ist sicherzustellen, dass etwaige Ausblasvorrichtungen am Messgerät vor Blockierung geschützt sind (vergl. EN 837-1, 9.7.) Das Druckmessgerät ist so anzuordnen, dass die zulässige Betriebstemperatur nicht unter- oder überschritten wird (siehe auch Abschnitte 3.4.1, und 7) Dabei ist der Einfluß von Konvektion und Wärmestrahlung zu berücksichtigen. Druckmessgeräte, deren Messglied mit Wasser oder einem Wassergemisch gefüllt sind, müssen vor Frost geschützt sein.

Das Druckmessgerät wird im allgemeinen mit senkrechtem Zifferblatt montiert. In allen anderen Fällen gilt das Lagezeichen nach EN 837 (ehemals DIN 16 257) auf dem Zifferblatt.

Ein Höhenunterschied zwischen Entnahmestutzen und Druckmessgerät verursacht eine Verschiebung des Messanfangwertes, wenn der Messstoff in der Messleitung nicht die gleiche Dichte hat wie die Umgebungsluft.

Die Verschiebung des Messanfangs

Δp ergibt sich aus

der Dichtedifferenz ($\rho_M - \rho_L$) und dem Höhenunterschied

Δh : $10^{-5} \cdot (\rho_M - \rho_L) \cdot \Delta h$

Δp =Verschiebung des Messanfangs

(bar) ρ_M = Dichte des Messstoffes

kg/m³ ρ_L =Dichte der Luft (1,205 bei 20 °C)

kg/m³ Δh =Höhenunterschied

mg= Erdbeschleunigung

m/s²(mittlere Erdbeschleunigung 9,81 m/s²)Die Anzeige wird um

Δp verringert, wenn das Druck-messgerät höher sitzt als der Druckentnahmestutzen, und um

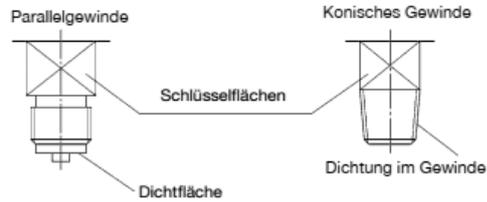
Δp vergrößert, wenn es tiefer sitzt.

INSTALLATION

Die Installation der Manometer sollte ausgebildeten Mitarbeitern überlassen werden. Bezüglich der Auswahl einer Anordnung beziehen Sie sich auf die Aufbau-Anordnung weiter oben. Druckmessgeräte dürfen zum Ein- und Ausbauen nicht am Gehäuse festgehalten werden, sondern sind an der Schlüssel­fläche des Federträgers zu halten. Es ist darauf zu achten, dass der passende Messstoff­anschluss gewählt wurde (Nennweite, ggf. passende Dicht­leiste etc.). Um das Messgerät in eine Stellung bringen zu können, in der es sich einwandfrei ablesen lässt, ist bei Gewindeanschluss eine Montage mit Spannmuffe oder Überwurfmutter zu empfehlen. Ein HAM-LET Rohrstützen-Prozessanschluss ist die bevorzugte Lösung, da er während des Anschließens einer HAM-LET LET-LOK® Verschraubung oder eines Ventilanschlusses eine freie Positionierung zulässt.



Bei Flanschanschlüssen wird das Messgerät auf den Gegenflansch aufgesetzt, und die Flansche werden mit geeigneten Schrauben miteinander verbunden. Auf ein festes Anziehen der Schrauben ist zu achten. Die Anschlüsse müssen dicht sein. Es sind daher unbedingt für die Verbindung geeignete Dichtungen aus gegen den Messstoff beständigem Material zu verwenden. Zur Abdichtung von Druckmessanschlüssen mit zylindrischen Gewindezapfen sind z.B. an der Dichtfläche Flachdichtungen nach EN 837-1 oder Profildichtungen einzusetzen, bzw. Dicht­linsen bei entsprechenden Hochdruckanschlüssen. Bei kegeligen Gewinden (z.B. NPT-Gewinde) erfolgt die Abdichtung im Gewinde mit zusätzlichen Dichtwerkstoffen wie z.B. PTFE-Band. (Vergl. EN 837-2.): Bei Manometern mit Druckentlastungsöffnung Ø13 mm am Gehäuseumfang oben ist für Messbereiche < 6 bar empfohlen,



das Gerät durch Abschneiden des Nippels am Füllstopfen zur Innendruckkompensation belüftbar zu machen. Sitzt das Druckmessgerät tiefer als der Druckentlastestutzen, so ist die Messleitung zur Beseitigung von Fremdkörpern vor der Inbetriebnahme gut zu spülen.

Beim Abpressen von Rohrleitungen oder Behältern darf das Druckmessgerät nicht höher belastet werden als es die Begrenzungs­marke auf dem Zifferblatt angibt, bzw. die für das Druckmessgerät vorgegebene Verwendungsgrenze bei ruhender Belastung darf nicht überschritten werden. Der Manometer darf während Drucktests an Leitungen oder Gefäßen keinen übermäßig hohen Drücken ausgesetzt werden. Das Zeichen auf der Skala zeigt den Druckgrenzwert an. Die für den Manometer festgelegten Grenzwerte für einen statischen Druck dürfen nicht überschritten werden. Bei Plattenfederdruckmessgeräten dürfen die Spannschrauben des Ober- und Unterflansches nicht gelöst werden. Bei Geräten mit angebautem Druckmittler dürfen die Verbindungen zwischen Messgerät und Druckmittler und ggf. zwischen Druckmittler und Fernleitung nicht gelöst werden. Vor dem Ausbau des Druckmessgerätes ist das Messorgan drucklos zu machen. Gegebenenfalls muss die Messleitung entspannt werden. Messstoffreste in ausgebauten Druckmessgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Einrichtung und Umwelt führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Absperrvorrichtungen dürfen nur langsam geöffnet werden, um Druckstöße bei der Inbetriebnahme zu vermeiden..

BETRIEB

Angegebene Verwendung

Der Verwendungsbereich für ruhende Belastung ist bei vielen Druckmessgeräten durch eine Begrenzungsmarke auf dem Zifferblatt gekennzeichnet (siehe EN 837-1, EN 837-3).

Rohrfeder-Manometer der Nenngröße 100, 160 und 250 sind bei ruhender Belastung bis zum Skalenendwert belastbar. Bei wechselnder Belastung ist als Spitzenwert nur das 0,9-fache dieses Druckes zulässig, bei den Messbereichen 0/2500 bar und 0/4000 bar maximal 2/3 des Skalenendwertes. Überdrucksicher sind Rohrfeder-Manometer bis zum 1,3-fachen Skalenendwert (0/2500 bar und 0/4000 bar-Geräte sind nur bis zum Skalenendwert belastbar!)

Rohrfeder-Manometer der Nenngrößen 40, 50, 60, 63, 80 und 72x72 sind bei ruhender Belastung bis 3/4 des Skalenendwertes, bei wechselnder Belastung bis maximal 2/3 des Skalenendwertes, kurzzeitig bis zum Skalenendwert belastbar.

Plattenfeder-Manometer mit senkrechter Plattenfeder sind bei ruhender Belastung bis zum Skalenendwert, bei wechselnder Belastung bis zum 0,9-fachen Skalenendwert belastbar.

Plattenfeder-Manometer mit waagerechter Plattenfeder sind bis zum 5-fachen Skalenendwert überdrucksicher (in Sonderausführung auch höher), jedoch nicht mehr als 40 bar.

Kapselfeder-Manometer sind bei ruhender Belastung ebenfalls bis zum Skalenendwert belastbar, bei wechselnder Belastung maximal bis zum 0,9-fachen Skalenendwert. Sie sind, wie Rohrfeder-Manometer, 1,3-fach überdrucksicher (in Sonderausführung auch höher).

Nullkontrolle

Um während des Betriebs den Nullpunkt des Druckmessgerätes zu prüfen, wird die hierfür erforderliche Absperrvorrichtung geschlossen und

das Druckmessgerät entspannt. Der Zeiger muß innerhalb des am Nullpunkt mit I gekennzeichneten Bereichs stehen.

Steht der Zeiger außerhalb dieses Bereiches, kann im allgemeinen von einer bleibenden Verformung des Messgliedes ausgegangen werden, die einer näheren Prüfung unterzogen werden muss, um Unfällen durch Messfehler vorzubeugen. Das Gerät sollte daher ausgetauscht und ggf. zur Prüfung und Reparatur eingesandt werden..

Anzeigeprüfung

Ist eine Prüfung der Anzeige während des Betriebes erforderlich, so wird das Druckmessgerät über die hierfür erforderliche Absperrvorrichtung mit Prüfanschluss vom Prozess getrennt und mit einem Prüfdruck beaufschlagt. Es gelten die Fehlergrenzen nach EN 837-1 bzw. EN 837-3..

Temperaturbeständigkeit

Die Temperaturbeständigkeit bzw. zulässige Betriebstemperatur beträgt im Allgemeinen maximal -40 °C bis +60 °C (vergl. EN 837-1 und EN 837-3), wobei ungefüllte Geräte mit hartgelöteter Rohrfeder Messstofftemperaturen bis +100 °C oder mit schutzgasgeschweißter Rohrfeder in CrNi-Stahl-Gehäusen Messstofftemperaturen bis +200 °C verkraften können.

Sonderausführungen mit entsprechender Zifferblattaufschrift (tA / tR) können für höhere Temperaturen geeignet sein.

Zu beachten: hier handelt es sich lediglich um Angaben zur Temperaturbeständigkeit der Materialien bzw. der Lötungs- oder Schweißnähte. Die Angaben zu Anzeigegehlern bei Abweichungen von der Referenztemperatur

sind zu beachten!. Weitere Informationen können in unserem Manometer-Katalog gefunden werden.

BETRIEB

Reinigungstemperatur

Auch beim Durchspülen der Messleitung darf die zulässige Betriebstemperatur des Druckmessgerätes (s.o.) nicht überschritten werden. Gegebenenfalls muss das Gerät abgesperrt oder ausgebaut werden.

Bei Messgeräten verbunden mit Druckmittlern darf die maximale Reinigungstemperatur tR nicht überschritten werden.

Wartung und Reparatur

IDruckmessgeräte sind im allgemeinen Wartungsfrei. Reparaturen dürfen ausschließlich vom Hersteller vorgenommen werden. Vor Einsendung eines Gerätes zur Reparatur sind die messstoffberührten Teile sorgfältig vom Messstoff zu reinigen, insbesondere bei gefährlichen Messstoffen. Dem Reparaturauftrag sollte eine Beschreibung des Messstoffes bzw. eine Kontaminationserklärung beigefügt sein.

Elektrisches Zubehör

Die Montage und der elektrische Anschluss sollte nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen. Geräte mit elektrischen Zusatzeinrichtungen sind mit einem Typenschild gekennzeichnet, aus dem sich ergibt, wie der elektrische Anschluss zu erfolgen hat. Die Belastungsgrenzen sind unbedingt zu berücksichtigen. Ein Überschreiten könnte zu Beschädigungen führen. Die nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften (z.B. VDE 0100) sind bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte unbedingt zu beachten. Es ist darauf zu achten, dass die Kabeldurchmesser mit den Nennweiten der Dichteinsätze übereinstimmen. Verschraubungen sind fest anzuziehen. Nur dann sind bestätigte Schutzarten gegeben. Bei Ausführungen mit Winkelstecker, Steckverbinder oder Kabelanschlusdose sind die zentral angeordneten Befestigungsschrauben handfest anzuziehen. Bei Druckmessumformern DMU ist zur Erhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) beim Anschluss ausschließlich abgeschirmtes Kabel zu verwenden, dessen Schirm mit dem Gehäuse bzw. der Erdungsklemme des Winkelsteckers zu verbinden ist. Bei Geräten mit Magnetsprungkontakt ist zu beachten,

dass die CE-Kennzeichnung nach EMV-Richtlinie nur gilt, soweit die Schalthäufigkeit 5 Schaltspiele pro Minute

nicht überschreitet.

Soweit vorgegeben, sind geeignete Trennschaltverstärker oder Multifunktionsrelais zu verwenden (z.B. bei Geräten mit Induktivkontakt). Die gültigen Bedienungsanweisungen hierzu sind zu beachten.

Aufbewahrung

Für die Lagerung bis zur Montage sind die Druckmessgeräte in der Originalverpackung zu belassen und geschützt vor Schäden durch äußere Einwirkungen zu lagern.

Nach einer eventuellen kurzzeitigen Entnahme eines Messgerätes (z.B. für eine Prüfung) ist es zur weiteren Lagerung sorgfältig in die Originalverpackung zurückzupacken.

Für die Lagerung sind im Allgemeinen die Temperaturgrenzen von -40 °C und +60 °C nicht zu unter- bzw. überschreiten (vergl. EN 837-1 und EN 837-3).

Installation in möglicherweise explosiven Bereichen

Allgemeine Informationen:

Manometer sind mechanische Druckmessgeräte und weisen im bestimmungsgemäßen Betrieb keine potentiellen Zündquellen auf. Ausführungen aus Edelstahl mit Verbundglasscheibe sind für den Einsatz in Bereichen der Kategorie 2 und 3 nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG geeignet. Für den Einsatz als Kategorie 1-Gerät (z.B. Anbau an Zone 0) sind nur Druckmessgeräte mit angebauter, bauartzugelassener Deflagrationsvolumensicherung, unsere Type Adapt-FS, geeignet. Dieses Schutzsystem verhindert einen Flammendurchschlag bei Deflagration von explosionsfähigen Dampf-Luft- bzw. Gas-Luft-Gemischen der Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC in einem vorgeschalteten Volumen von max. 0,2 l. Die Deflagrationsvolumensicherung "Adapt-FS" ist mit IIG IIC PTB 12 ATEX 4001 X bescheinigt unter der Bedingung, dass der Betriebsdruck nicht höher als 1,1 bar abs. sein darf und die Betriebstemperatur 60 °C nicht überschreiten darf. Um ein erwärmen der Messglieder von Rohrfeder-Manometern zu vermeiden, ist eine dynamische Belastung mit gasförmigen Messstoffen nicht zulässig! Wenden Sie sich an Ihren HAM-LET Vertreter vor Ort für weitere Informationen und technische Unterstützung.

Installation instructions, Rev.04, January 2014

KONTAKTIEREN SIE UNS

Für weitere Informationen, Fragen oder individuelle Angebote kontaktieren Sie uns gerne jederzeit.

 +43 (0) 664 231 6588

 sison@sison.at