

Betriebsanleitung Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 1 von 10

Inhalt

1. Wichtige Hinweise vorab	S. 1
2. Sicherheitshinweise	S. 1
3. Beschreibung, Einsatz	S. 3
4. Technische Daten	S. 7
5. Installation	S. 8
6. Lagerung und Transport	S. 9
7. Wartung, Reparatur	S. 9
8. Zubehör	S. 9
9. Konformitätserklärung	S. 9
10. Elektrische Störungen	S. 10



1. Wichtige Hinweise vorab

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Rohrfedermanometer RSCh bzw. RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU.

Sie haben ein Gerät erworben, das in unserer, nach DIN ISO 9001 zertifizierten Firma, mit hohem Qualitätsstandard hergestellt wurde. Sollte dennoch einmal Grund zur Beanstandung bestehen, senden Sie bitte Ihr Gerät mit genauer Fehlerbeschreibung an unser Werk.

Das Rohrfedermanometer **RSCh** bzw. **RSChOe** mit integriertem Druckmessumformer Typ **DMU** wird in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen Normen gefertigt. Die nachfolgende Betriebsanleitung haben wir mit Sorgfalt zusammengestellt.

Es ist jedoch nicht möglich, alle Varianten und mögliche Anwendungsfälle in dieser Betriebsanleitung zu berücksichtigen. Bei Fragen zu einer speziellen Anwendung, zum Geräten, zur Lagerung, Montage oder zum Betrieb oder bei Schwierigkeiten wenden Sie sich deshalb bitte an uns als Hersteller oder an den Lieferanten. Bei Sonderausführungen beachten Sie bitte die Spezifikation gemäß Lieferschein.

Bitte unterstützen Sie uns auch bei der Verbesserung dieser Betriebsanleitung. Wir nehmen Ihre Hinweise gern entgegen.



Verwendungen, die nicht ausdrücklich als bestimmungsgemäß aufgeführt werden, sind bestimmungswidrig!

Die ARMATURENBAU GmbH und die MANOTHERM Beierfeld GmbH übernehmen keine Haftung für Schäden, die aus dem unsachgemäßen Gebrauch des Gerätes bzw. durch Nichtbeachten der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen entstehen.

Manipulieren Sie nie selbst am Gerät. Sie verlieren sonst Ihren Garantieanspruch!

2. Sicherheitshinweise



Beachten Sie bitte unbedingt die geltenden Vorschriften bezüglich Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und landesspezifische Installationsstandards bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb.



Die Montage, Inbetriebnahme und die Überwachung des Betriebes dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das heißt von Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes sowie mit den anzuwendenden landesspezifischen Richtlinien vertraut sind und über die Tätigkeit entsprechende Kenntnisse bzw. Qualifikationen verfügen.



Bei Nichtbeachten der entsprechenden Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



Um die Messgenauigkeit und die Lebensdauer des Gerätes zu gewährleisten und um Beschädigungen zu vermeiden, sind die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte unbedingt einzuhalten.



Stellen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme sicher, dass Sie das für Ihren Einsatzzweck passende Gerät gewählt haben, sowohl bezüglich der Belastungsgrenzen als auch hinsichtlich der Kompatibilität von Werkstoffen und Messstoff!



Bei sichtbaren Beschädigungen (z. B. auslaufende Flüssigkeit) oder bei Funktionsstörungen ist das Gerät sofort außer Betrieb zu setzen bzw. darf eine Montage und Inbetriebnahme nicht erfolgen! Setzen Sie nur unbeschädigte, einwandfreie Rohrfedermanometer mit integriertem Druckmessumformer ein!



ARMATURENBAU GmbH
Manometerstraße 5 D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30 - 0 Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbau.de mail@armaturenbau.de



Tochterfirma und Vertrieb Ost
MANOTHERM Beierfeld GmbH
Am Gewerbepark 9 D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de mail@manotherm.de

B40
07/12

Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe

mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU



Alle Teile müssen bei der Montage des Gerätes gegen unsachgemäßes Berühren geschützt sein. Berühren Sie nur die vorgesehenen Flächen, wie nachfolgend beschrieben, um Beschädigungen zu vermeiden.



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 der Kabelanschlussdose ist die zentral angeordnete Befestigungsschraube handfest anzuziehen.



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 Bedienungsvorschriften hierzu sind zu beachten.



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.

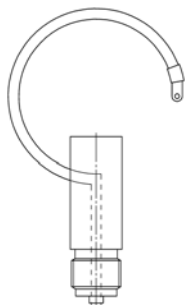
3. Beschreibung, Einsatz

Die Ausführungen in dieser Bedienungsanleitung über Auswahlkriterien, Anwendung, Messanordnung, Montage und Betrieb gelten für Druckmessgeräte mit elastischem Messglied.

3.1 Messorgane, Aufbau Rohrfeder-Manometer

3.1.1 Messorgane

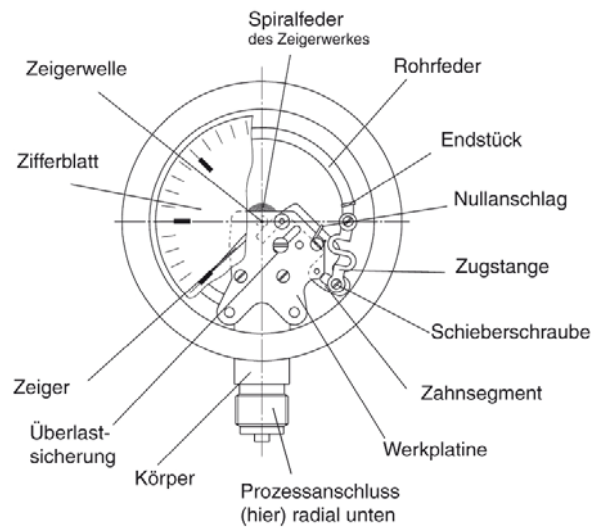
Messorgan mit Rohrfeder in Kreisform:



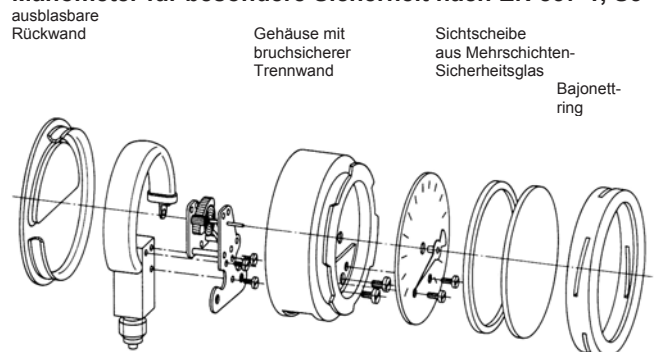
Messorgan mit Rohrfeder in Schraubenform:



3.1.2 Aufbau Rohrfeder-Manometer



Manometer für besondere Sicherheit nach EN 837-1, S3



3.2 Messprinzip

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Druckmessgerät enthält ein Messglied, das sich unter dem Einfluss eines Druckes elastisch verformt. Diese Bewegung wird auf ein Zeigerwerk übertragen. Wegen seiner Robustheit und einfachen Handhabung ist dieses Gerät (Manometer) in der technischen Druckmessung weit verbreitet. Die Messglieder bestehen in der Regel aus Kupferlegierungen oder legierten Stählen.

Druckmessgerät mit Rohrfeder

Rohrfedern sind kreisförmig gebogene Rohre von ovalem Querschnitt. Der zu messende Druck wirkt auf die Innenseite des Rohres, wodurch sich der Ovalquerschnitt der Kreisform annähert. Durch die Krümmung des Federrohres entstehen Ringspannungen, welche die Feder abbiegen. 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.



Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe

mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 3 von 10

Daher ist bei Zusatzeinrichtungen wie zum Beispiel Schleppzeigern, Grenzsinalgebern 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 mit integrierten Druckmessumformer werden für Messspannen von 1,0 bar bis 1600 bar zumeist in der Klasse 1,0 verwendet. Der Einfluss einer Temperaturänderung 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.

3.3 Anzeigebereiche

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.

3.4 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenzen von Druckmessgeräten mit Rohrfedern sind in der EN 837-1 festgelegt.

3.5 Einsatzbedingungen

Bei der Auswahl von Druckmessgeräten sind die Auswahl und Einbauempfehlungen gemäß EN 837-2 sowie die Hinweise in dieser Anleitung, insbesondere unter Abschnitt 3.6, 3.7 und 3.9 zu beachten. Der Einsatz von für die tatsächlichen Betriebsbedingungen nicht geeigneten Druckmessgeräten kann zu erheblichen Folgeschäden führen.

3.6 Eigenschaften des Messstoffes, Druckverlauf

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 Drossелеlementen (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.

Temperatur

Ist die Temperatur des Messstoffes an der Messstelle abweichend von der zulässigen Betriebstemperatur des Druckmessgerätes (vergl. Abschnitt 3.11 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 Rohrfeder-Druckmessgeräte mit angebautelem Druckmittler zu empfehlen.

Korrosive Messstoffe

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. Druckmittler aus beständigen Werkstoffen vorgeschaltet werden.

Sicherheit

Eine erhöhte Gefährdung besteht z. B. bei Gasen oder Flüssigkeiten unter hohem Druck. Im Falle des Undichtwerdens oder Berstens von druckhaltenden 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. (vergl. Abbildung Seite 2)

Bei gefährlichen Messstoffen, wie z. B.

- Sauerstoff
 - Acetylen
 - brennbaren Stoffen
 - toxischen Stoffen
- sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren usw. müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

3.7 Umgebungsbedingungen Erschütterungen

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 (siehe Abschnitt 3.1). Bei Freianlagen sind durch Auswahl oder Schutz die Umwelteinflüsse zu berücksichtigen, um z. B. bei



Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe

mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

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.

3.8 Zusatzgeräte

Absperrarmaturen für Druckmessgeräte

Es empfiehlt sich, eine Absperrvorrichtung zwischen Druckentnahmestelle und Druckmessgerät zu montieren, die einen Austausch des Messgerätes und eine Nullpunktkontrolle bei laufender Anlage ermöglicht.

Je nach Verwendungszweck werden Hähne oder Ventile eingesetzt. Hähne haben drei Stellungen:

- Entlüften: Die Zuleitung ist geschlossen, und das Messorgan ist mit der Atmosphäre verbunden. Der Nullpunkt kann kontrolliert werden.
- Betrieb: Die Zuleitung ist offen, das Messorgan steht unter Druck.
- Ausblasen: Die Zuleitung ist offen, der Messstoff entweicht in die Atmosphäre. Das Messorgan ist außer Betrieb.

Bei Ventilen (z.B. nach DIN 16270 und DIN16271) ist meist eine Entlüftungsschraube zwischen Ventilsitz und Druckmessgerät vorgesehen.

Die Entlüftung zur Atmosphäre ist so anzuordnen, dass Beschäftigte nicht durch austretenden Messstoff gefährdet werden. Mögliche Belastungen der Umwelt sind zu vermeiden. In gewissen Anwendungsfällen (z. B. Dampfkesseln) müssen die Absperrarmaturen einen Prüfanschluss haben, damit das Druckmessgerät ohne Ausbau kontrolliert werden kann.

Messgerätehalterung

Ist die Messleitung nicht stabil genug, um das Druckmessgerät erschütterungsfrei zu tragen, so ist eine geeignete Messgerätehalterung vorzusehen.

Wassersackrohre

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

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. 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.

Überdruckschutzvorrichtungen

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.

3.9 Messanordnungen

Allgemeines

Bewährte Messanordnungen und Vorschläge für Bauteile sind in VDE/VDI 3512 Blatt 3 aufgeführt. Die folgende

Zustand des Messstoffes	flüssig			gasförmig		
	flüssig	z.T. ausgasend	vollständig ausgasend	gasförmig	z.T. kondensiert (feucht)	vollständig kondensiert
Beispiele	Kondensat	siedende Flüssigkeiten	"Flüssig-gase"	trockene Luft	feuchte Luft Rauchgase	Wasserdampf
a) Druckmessgerät oberhalb des Entnahmestutzens	1	2	3	4	5	6
b) Druckmessgerät unterhalb des Entnahmestutzens	7	8	9	10	11	

Die Anordnungen 3, 4, 5, 7, 8 und 11 sind zu bevorzugen.

Tabelle zeigt eine Übersicht über die möglichen Messanordnungen.

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.



Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe

mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 5 von 10

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.

Absperrarmaturen am Druckmessgerät

Absperrarmaturen am Druckmessgerät dienen zur Nullpunktkontrolle oder zum Tausch des Messgerätes bei laufender Anlage. (vergl. Abschnitt 3.8)

Druckmessgerät

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 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 :

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

Δ	= Verschiebung des Messanfangs	[bar]
ρ_M	= Dichte des Messstoffes	[kg/m ³]
ρ_L	= Dichte der Luft (1,205 bei 20 °C)	[kg/m ³]
Δh	= Höhenunterschied	[m]
g	= Erdbeschleunigung	[m/s ²]
	(mittlere Erdbeschleunigung 9,81 m/s ²)	

Die Anzeige wird um Δp verringert, wenn das Druckmessgerät höher sitzt als der Druckentnahmestutzen, und um Δp vergrößert, wenn es tiefer sitzt.

3.10 Montage des Rohrfeder-Manometers

Hinweise zur Messanordnung siehe Abschnitt 3.9

Das Druckmessgerät darf zum Ein- und Ausbau nicht am Gehäuse festgehalten werden, sondern ist an der Schlüssel­fläche des Federträgers zu halten.

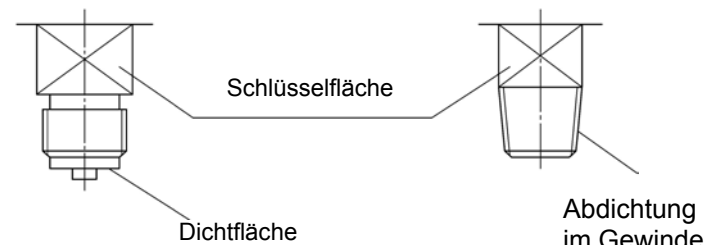
Es ist darauf zu achten, dass der passende Messstoffanschluss gewählt wurde (Nennweite, ggf. passende Dichtleiste etc.).

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. 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. Dichtlinen 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.)

Zylindrische Gewinde

Kegelige Gewinde



Bei Manometern mit Druckentlastungsöffnung $\varnothing 13$ 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 Druckentnahmestutzen, 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. darf die für das Druckmessgerät vorgegebene Verwendungsgrenze bei ruhender Belastung nicht überschritten werden (vergl. Abschnitt 3.11).



ARMATURENBAU GmbH
Manometerstraße 5 D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30 - 0 Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbau.de mail@armaturenbau.de



Tochterfirma und Vertrieb Ost
MANOTHERM Beierfeld GmbH
Am Gewerbepark 9 D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de mail@manotherm.de

B40
07/12

Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe

mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 6 von 10

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. (Elektrische Grenzsinalgeber siehe Abschnitt 3.13)

3.11 Betrieb des Rohrfeder-Manometers

Absperrvorrichtungen dürfen nur langsam geöffnet werden, um Druckstöße bei der Inbetriebnahme zu vermeiden.

Verwendungsbereich

Der Verwendungsbereich für ruhende Belastung ist bei vielen Druckmessgeräten durch eine Begrenzungsmarke ▼ auf dem Zifferblatt gekennzeichnet (siehe EN 837-1, EN 837-3). Das Rohrfeder-Manometer der Nenngröße 100 ist bei ruhender Belastung bis zum Skalenendwert belastbar. Bei wechselnder Belastung ist als Spitzenwert nur das 0,9-fache dieses Druckes zulässig. Überdrucksicher ist das Rohrfeder-Manometer bis zum 1,3-fachen Skalenendwert.

Nullpunktprüfung

Um während des Betriebs den Nullpunkt des Druckmessgerätes zu prüfen, wird die hierfür erforderliche Absperrvorrichtung (vergl. Punkt 3.9) geschlossen und das Druckmessgerät entspannt. Der Zeiger muss innerhalb des am Nullpunkt mit ⊥ 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 Unfälle 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 (siehe Abschnitt 3.9) vom Prozess getrennt und mit einem Prüfdruck beaufschlagt. Es gelten die Fehlergrenzen nach EN 837-1 bzw. EN 837-3.

Betriebstemperatur

Die zulässige Betriebstemperatur des Druckmessgerätes darf nicht überschritten werden (siehe Abschnitt 4.1, 4.2). 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 Anzeige Fehlern bei Abweichungen von der Referenztemperatur sind zu beachten!

Reinigungstemperatur

Beim Durchspülen der Messleitung oder sonstigen Reinigungsvorgängen darf die zulässige Betriebstemperatur des Druckmessgerätes nicht überschritten werden. Gegebenenfalls muss das Gerät abgesperrt oder ausgebaut werden. Bei Messgeräten verbunden mit Druckmittlern darf die maximale Reinigungstemperatur tR nicht überschritten werden.

3.12 Integrierter Druckmessumformer Typ DMU

Der im Innern des Rohrfeder-Manometers eingebaute Druckmessumformer ist ein temperaturkompensierter Drucksensor mit integriertem Messverstärker, der den gemessenen Druckwert in ein kalibriertes Ausgangssignal umwandelt, das sich zur Fernübertragung oder zu Regelungszwecken eignet.

Die Messstelle des Druckmessumformers ist von dem Rohrfeder-Messsystem des Manometers getrennt, so dass beide Messungen unabhängig voneinander sind. Ein defektes Messwerk des Manometers hat z. B. keine Auswirkung auf die Messung des Druckmessumformers.

Die Ausführung des Druckmessumformers entnehmen Sie bitte dem **Typenschild**:



- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1 Grundtyp | 5 Ausgangssignal |
| 2 Messbereich | 6 Anschlussbelegung |
| 3 Gerätenummer | 7 Nullpunktverstellung |
| 4 Spannungsversorgung | (≤0/60 bar) |

3.13 Elektrische Grenzsinalgeber

Geräte mit elektrischen Grenzsinalgebern 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.

Detaillierte Hinweise zum Betrieb der Rohrfeder-Manometer mit elektrischen Grenzsinalgebern sind in einer separaten Bedienungsanleitung beschrieben.

Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 7 von 10

4. Technische Daten

4.1 Rohrfeder-Manometer

Genauigkeit (EN 837-1)

Klasse 1,0

Gehäuse

Mit Bajonettring, CrNi-Stahl 1.4301

Schutzart nach EN 60529/IEC 529

IP 54 (RSCh)

IP 55 (RSChOe)

Ausblasvorrichtung

Ausblasbare Rückwand; bei Druckaufbau im Gehäuse wird der gesamte Querschnitt nach hinten freigegeben.

Gehäuse-Entlüftung

Typ RSCh...

Typ RSChOe über Verschlusschraube mit

Lüftungsbohrung

Gehäusefüllung

Bei Typ RSChOe: Spezialöl

Nenngröße

100 mm

Messstoffberührte Teile

Anschluss: CrNi-Stahl 1.4571

Rohrfeder: CrNi-Stahl 1.4571

Schutzgasschweißung,

≤40 bar Kreisform

≥60 bar Schraubenform

1600 bar NiFe-Legierung,

Schraubenform

Gehäusebauform

Verbindung Anschluss: verschraubt

Lage des Anschlusses: unten

Befestigungsvorrichtung: ohne, optional Befestigungsrand

hinten (Rh) / vorne (Fr), siehe

Datenblatt 1600

Anzeigebereich (EN 837-1)

0/1 (-1/0) bis 0/1600 bar

Prozessanschluss

G $\frac{1}{2}$ B

Sichtscheibe

Sicherheitsverbundglas

Zeigerwerk

CrNi-Stahl

Zifferblatt

Aluminium weiß, Skalierung schwarz

Sicherheitskategorie nach EN 837-1

S3, Sicherheitsdruckmessgerät mit bruchsicherer

Trennwand und ausblasbarer Rückwand,

geprüft: Messbereiche bis 1000 bar,

Anschluss unten: RSCh und RSChOe

Kennzeichnung S

4.2 Druckmessumformer

Piezoresistiver Sensor (bis einschließlich 60 bar)

Ausgangssignal	Hilfsenergie	Bürde [Ω]
4...20 mA (2-Leiter)	10...40 VDC	(UB-10V)/0,02A
0...20 mA (3-Leiter)	8...28 VDC	(UB- 8V)/0,02A
0...10 V (3-Leiter)	13...28 VDC	min. 10k Ω

Dünnschicht-Sensor (ab 100 bar)

Ausgangssignal	Hilfsenergie	Bürde [Ω]
4...20 mA (2-Leiter)	9...30 VDC	(UB- 9V)/0,02A
0...20 mA (3-Leiter)	9...30 VDC	(UB- 9V)/0,02A
0...10 V (3-Leiter)	14...30 VDC	min. 10k Ω

Messgenauigkeit

±0,5 % v. E, einschließlich Linearität und Hysterese

Temperaturbereiche für Manometer mit DMU

Lagerungstemperatur: -40...+70 °C (bei RSCh)

-20...+70 °C (bei RSChOe)

Bemessungstemperatur: -40...+60 °C (bei RSCh)

-20...+60 °C (bei RSChOe)

Messstofftemperatur: max. +80°C

Temperatureinfluss im Bemessungstemperaturbereich

Nullpunkt <0,3 % v. E / 10 K

Spanne <0,2 % v. E / 10 K

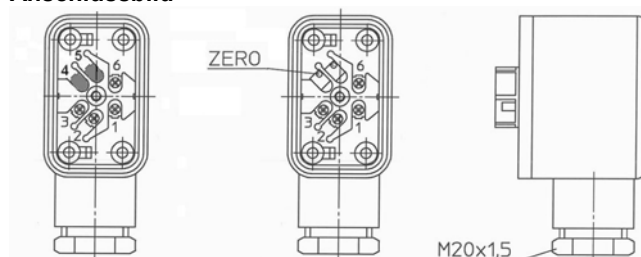
Referenztemperatur

+20 °C

Langzeitstabilität von Nullpunkt und Spanne

Besser als 0,25 % p. a.

Anschlussbild



Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt in einer Kabelanschlussdose, die Klemmen sind entsprechend den Schaltbildern nummeriert. Eine Schutzleiterklemme ist vorhanden. Die Kabelanschlussdose ist mit einer Kabelverschraubung M20x1,5 mit Zugentlastung ausgerüstet.



ARMATURENBau GmbH
Manometerstraße 5 D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30 - 0 Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbaude mail@armaturenbaude



Tochterfirma und Vertrieb Ost
MANOTHERM Beierfeld GmbH
Am Gewerbepark 9 D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de mail@manotherm.de

B40
07/12

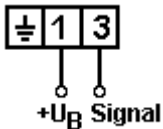
Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

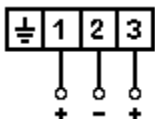
Seite 8 von 10

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ist beim Anschluss abgeschirmtes Kabel (z. B. LP/LiMYCY) zu verwenden, dessen Schirm mit dem Gehäuse zu verbinden ist.

2-Leiter-Anschluss (4...20 mA)



3-Leiter-Anschluss (0...20 mA, 0...10 V)



Schutzart nach EN 60529/IEC 529

IP 65 (Kabelanschlussdose)

Die angegebene Schutzart wird nur mit festmontierter Kabeldose und der dazugehörigen Dichtung erreicht.

Nullpunktkorrektur

Messbereiche bis einschließlich 0/60 bar

Unsere Druckmessumformer sind werksseitig abgeglichen. Eine Verstellung darf deshalb nicht vorgenommen werden. Für eine anlagenbedingt dennoch erforderliche Nullpunktverstellung:

- Zentralschraube der Kabelanschlussdose lösen und den Deckel abnehmen.
- Mit einem Schraubendreher kann nun an dem freigelegten Trimmer (ZERO, siehe Anschlussbild oben) der Nullpunkt verstellt werden.

Eine Verstellung des Endwertes (SPAN, Trimmer rechts oben neben ZERO, siehe Skizze) darf keinesfalls erfolgen!

Messbereiche ab einschließlich 0/100 bar

Eine etwaige Nullpunktkorrektur kann nur unter Verwendung einer entsprechenden Software über Computer (nur werksseitig) vorgenommen werden (programmierbare ASIC-Elektronik).

5. Installation

Montage

Entfernen Sie die Verpackung mit der gebotenen Vorsicht! Entsorgen Sie die Verpackung nach ökologischen Gesichtspunkten bzw. den lokalen Abfallentsorgungsbestimmungen!



Stellen Sie unbedingt vor der Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicher, dass das geeignete Druckmessgerät hinsichtlich Anzeigebereich, Ausführung, Schutzart und Werkstoffen (Korrosionsgefahr!) für den speziellen Einsatzfall ausgewählt wurde! Technische Daten siehe auch Datenblätter im Download Bereich unter <http://armaturenbau.de> bzw. <http://manotherm.de>.

Vermeiden Sie jegliche Verschmutzung und Beschädigung am Prozessanschluss und insbesondere an der Dichtfläche!

Keine Gegenstände in den Prozessanschluss einführen!



Verbindungen zwischen Druckmittlern und Druckmessumformern dürfen nicht gelöst werden! Etwaige vorhandene Plomben dürfen nicht beschädigt werden! Die Verschlusschraube am Druckmittler darf keinesfalls gelöst werden.

Verwenden Sie an Prozessanschlüssen mit Schlüsselfläche nur den passenden Drehmomentschlüssel für die Installation an der Messstelle.

Der Schlüssel ist ausschließlich an der dafür vorgesehenen Schlüsselfläche anzusetzen. Das richtige Anzugsmoment ist von Werkstoff und Form der verwendeten Dichtung bzw. Dichtungsmaterialien abhängig.

- Bei Druckanschlüssen nach DIN EN 837 Form Flachdichtung nach DIN 16258 verwenden.
- Bei Druckanschlüssen nach DIN 3852 Form E vormontierte Elastomer-Profilabdichtung verwenden!
- Kegelige Druckanschlüsse schlüsselfest anziehen. Dichtungsmittel verwenden!
- Bei Membrandruckmittleranschluss, z. B. für Nahrungsmittelindustrie, die für diesen Druckmittler passende Dichtung verwenden!



Es sind unbedingt die jeweils für den Anschluss passenden Dichtungen zu verwenden.

Auch eine noch so kleine Undichtigkeit kann je nach Einsatzbedingungen zu unvorhersehbaren Sach- und Personenschäden führen!

Die Einbaulage ist beliebig, jedoch muss das Gerät erschütterungsfrei angebracht sein und darf keinen starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sein.

Zusätzliche Messfehler durch von der Referenztemperatur +20 °C abweichende Temperaturen sind zu beachten!

Einen direkten Druckstrahl auf die innenliegende Sensor-Membran vermeiden! Im Zweifelsfall Dämpfungselemente (Stoßdämpfer ohne Bohrung, etc.) einsetzen, soweit dies möglich ist!



ARMATURENBau GmbH
Manometerstraße 5 D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30 - 0 Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbau.de mail@armaturenbau.de



Tochterfirma und Vertrieb Ost
MANOTHERM Beierfeld GmbH
Am Gewerbepark 9 D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de mail@manotherm.de

B40
07/12

Betriebsanleitung

Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 9 von 10

6. Lagerung und Transport

Rohrfeder-Manometer mit integrierten Druckmessumformern beinhalten empfindliche Sensoren. Für die Lagerung bis zur Montage sind die Geräte in der Originalverpackung zu belassen und geschützt vor Schäden durch äußere Einwirkung zu lagern.

Nach einer eventuellen kurzzeitigen Entnahme eines Messgerätes (z. B. für eine Prüfung) ist es zur weiteren Lagerung sorgfältig in die Originalverpackung zurückzupacken. Insbesondere sollte die Schutzkappe vom Prozessanschluss nicht entfernt werden, bevor das Gerät installiert wird.

Für die Lagerung sind im Allgemeinen die in den Datenblättern angegebenen Temperaturgrenzen nicht zu unter- bzw. überschreiten. (vergl. EN837-1 und EN 837-2)

7. Wartung, Reparatur

Unsere Rohrfeder-Manometer mit integrierten Druckmessumformern sind wartungsfrei.

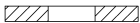
Sollten Störungen auftreten, die sich nicht ohne Eingriff in das Gerät beheben lassen, schicken Sie bitte das Gerät mit genauer Fehlerbeschreibung an uns ein.

Anfallende Reparaturen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

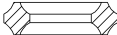
Zur Sicherstellung der Messgenauigkeit empfehlen wir, den Druckmessumformer regelmäßig zu überprüfen. Dabei ist das Gerät vom Prozess zu trennen und mit einer entsprechenden Prüfvorrichtung zu kontrollieren.

8. Zubehör

Dichtungen: Artikelnummer:

CU-Flachdichtung 

G ¼ B, M12x1,5 100 011 80 01
G ½ B, M20x1,5 100 011 80 02

CU-Formdichtung 

G ¼ B, M12x1,5 100 011 80 05
G ½ B, M20x1,5 100 011 80 06

Kühlelemente

Typen KEI, KEIv und KEIvR

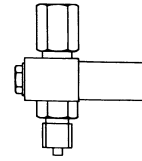
für Messstofftemperaturen
bis +150 °C / +250°C,

siehe Datenblatt 7002



(nur für Typen, die nicht bereits mit integriertem Temperatur-
entkoppler, Typencode TE, geliefert werden)

**Überdruckschutz-
Kolbenventil,**
CrNi-Stahl 1.4571,
Datenblatt 11500



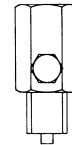
Einstellbereiche:

Artikelnummer:

0,4 - 2,5 bar	100 004 30 01
2 - 6 bar	100 004 30 02
5 - 25 bar	100 004 30 03
20 - 60 bar	100 004 30 04
50 - 250 bar	100 004 30 05
240 - 400 bar	100 004 30 06

Drosselvorrichtung

mit seitlich feststellbarer
Spindel, 1.4571,



G ½ innen x G ½ B Artikelnummer:
100 003 30 01

9. Konformitätserklärung

Die CE-Kennzeichnung der Geräte bescheinigt die Konformität mit geltenden EU-Richtlinien für das Inverkehrbringen von Produkten innerhalb der EG. Folgende Richtlinien werden angewandt:
89/336/EWG (EMVRL) und 97/23/EG (DGRL)

Die entsprechende Konformitätserklärung liegt bei bzw. ist auf Anfrage erhältlich.



ARMATURENBau GmbH
Manometerstraße 5 D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30 - 0 Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbaude mail@armaturenbaude



Tochterfirma und Vertrieb Ost
MANOTHERM Beierfeld GmbH
Am Gewerbepark 9 D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de mail@manotherm.de

B40
07/12

Betriebsanleitung Rohrfeder-Manometer RSCh/RSChOe mit integriertem Druckmessumformer Typ DMU

Seite 10 von 10

10. Elektrische Störungen

Fehlerbeschreibung	Mögliche Fehlerursache	Abhilfe
Kein Ausgangssignal	Fehlende Betriebsspannung	Betriebsspannung anlegen
	Leitungsbruch	Leitung überprüfen und reparieren
	Verdrahtungsfehler	Verdrahtung überprüfen und korrigieren
	Fehlender Eingangsdruck	Druckanschluss prüfen, Druck beaufschlagen
	Unzulässige Einsatzbedingungen	Mit Fehlerbeschreibung und Beschreibung der Einsatzbedingungen einschicken
Ausgangssignal konstant	Kanalbohrung verstopft	Messstelle prüfen, vorsichtig reinigen, ggf. mit Fehlerbeschreibung einschicken
	Druckmessumformer defekt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
Ausgangssignal zu hoch	Falscher Messbereich	Druckmessumformer tauschen
	Druckmessumformer defekt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
Ausgangssignal zu niedrig	Falscher Messbereich	Druckmessumformer tauschen
	Bei Stromsignal: Bürde zu groß	Bürde verkleinern oder Betriebsspannung erhöhen
	Bei Spannungssignal: Bürde zu klein	Bürde vergrößern
	Betriebsspannung zu klein	Betriebsspannung erhöhen
	Druckmessumformer defekt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
Falsches Nullsignal	Nullpunkt durch unzulässige Einsatzbedingungen verstellt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
	Unzulässige Betriebsspannung	Zulässige Betriebsspannung anlegen
	Druckmessumformer defekt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
Ausgangssignal unlinear	Messspanne durch unzulässige Einsatzbedingungen oder unzulässige Justierung am Trimmer verstellt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken
	Druckmessumformer defekt	Mit Fehlerbeschreibung einschicken

