



Safety for Industrial Process

**EINBAUANLEITUNG
FÜR INDUSTRIEMANOMETER
M* 000**



www.georgin.com



Gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

- * Die Manometer sind dem „Druckzubehör“ gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 gleichgestellt.
- * Das in einem Manometer mit Rohrfeder enthaltene Volumen liegt unter 0,1 L.
- * Manometer, die für einen Betriebsdruck von mehr als 200 bar ausgelegt sind, haben die Aufschrift EU für die Gruppe 1G laut Anhang 2- Tabelle 1 zu tragen.
- * Manometer, die keine Aufschrift EU enthalten, sind entsprechend Artikel 3 - Paragraph 3 „nach den Regeln der Technik“ hergestellt.

Referenzstandard:

- 837-1: Druckmessgeräte mit Rohrfedern, Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung
- 837-2: Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte

1. Sicherheitsanweisungen



Der Benutzer hat sich zu vergewissern, dass das Druckmessgerät hinsichtlich des Bereichs, des maximalen Drucks, der Flüssigkeitskompatibilität und der Achtung der Materialien, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen, und den Umgebungsbedingungen, denen die äußeren Teile ausgesetzt sind, für den Prozess eignen.

Um die Präzision und die Stabilität des Gerätes langfristig zu gewährleisten, sind die Belastungsgrenzen zu überprüfen. Merkmale: siehe technisches Datenblatt.

Nur qualifizierte und vom Leiter der Anlage befugte Personen dürfen die Manometer einbauen und instandhalten.

Gefährliche Fluide, wie Sauerstoff, Acetylen, brennbare oder giftige Gase oder Flüssigkeiten (die beispielsweise für Kühlanlagen oder Kompressoren verwendet werden) setzen eine strengere Aufmerksamkeit voraus, als sie unter gewöhnlichen Bedingungen vorausgesetzt werden.

Ein Gerät, das in der Nähe einer Wärmequelle verbaut wird, kann im Bereich der Schweißnähte Schaden nehmen. Dann muss das Gerät überprüft und bei Bedarf getauscht werden.

Schwerwiegende Schäden können für Funktionsmängel verantwortlich sein.

Unsere Manometer sind bei außen einwirkendem Feuer nicht verwendbar.

2. Anschluss der Manometer

Die Manometer sind mit geeigneten Werkzeugen einzubauen.

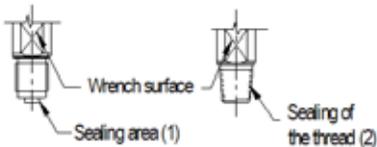
Manometer mit einem zylindrischen Prozessanschluss für Gas (BSP) sind mit einer Dichtung (Unterlegscheibe) abzudichten. Das Material der Dichtung muss mit der Prozessflüssigkeit vereinbar sein.

Manometer mit kegeligen Gewindeverbindungen (NPT) werden über das Gewinde abgedichtet. Auch Teflonbänder können in diesem Fall eingesetzt werden.

Das Anzugsmoment hängt nur vom Dichtungstyp ab. Bei Rohrleitungen mit Gasgewinde wird die Verwendung einer Rohrverschraubung oder einer LH-RH Stellmutter empfohlen, um

die korrekte Ausrichtung der Messung zu erleichtern. Falls der Druckanzeiger mit einer Sicherheitsentlüftung ausgestattet sein, sollte diese einer Verstopfung durch Kleinteilchen oder Verschmutzung standhalten.

Manometer, die mit einem Safety Pattern (siehe Symbol „S“ auf der Skala) ausgestattet sein, müssen Sie darauf achten, dass hinter der Auswurfvorrichtung mindestens ein Freiraum von 15 mm vorhanden ist.



1.1. Anschluss der Manometer

Druckbereich

Die Auswahl des Bereichs des Manometers erfolgt in Abhängigkeit vom Betriebsdruck des Prozesses: das Ablesen des Drucks sollte zwischen 25% und 75% der Graduierungen auf der Skala stattfinden. Der zulässige maximale Druck je Gerät sollte annähernd dem Doppelten des vorgesehenen Betriebsdrucks entsprechen.

Sollte die letzte Graduierung dreieckig sein, bedeutet dies, dass der Betriebsdruck bei Impulsdrücken bis auf 90% und bei statischen Drücken bis auf 100% geht.

Die folgenden Einsatzgebiete sind möglicherweise gefährlich und sind mit entsprechender Sorgfalt zu spezifizieren:

Einsatzgebiete	Absatz
Fluid: komprimiertes Gas	§20
Fluid: Sauerstoff	§21
Fluid: korrosiv (flüssig oder gasförmig)	§22
Fluid: unter Druck stehender Dampf	§23
System, das dynamischen oder zyklischen Drücken ausgesetzt ist	§24 - 25
Systeme mit gelegentlichen Überdrücken oder wenn Geräte zur Messung von niedrigen Bereichen in Hochdruckleitungen anzubringen sind	§26 - 27
Systeme mit mechanischen Vibrationen	§28 – 29 – 30 – 31

§20 - In einem Prozess mit komprimiertem Gas

Es wird empfohlen, ein Gerät mit Sicherheitsausrüstung auszuwählen. Im Falle einer Funktionsstörung kann das unter Druck stehende Gas über die Sicherheitsausrüstung entweichen.

Eine solche Sicherheitsausrüstung vom Typ S1 besteht aus einem Ablassventil, über das das Gas bei Überschreiten eines Druckgrenzwerts nach außen abgeführt werden kann.

Eine solche Sicherheitsausrüstung vom Typ S3, verfügt zusätzlich über ein „Blow-out“ an der Rückseite und schützt damit den Bediener noch besser: Kontrollleuchte und Skala sind vor Überdrücken geschützt. Bei einem Vorfall wird nur der Boden des Manometers abgestoßen.

Wählen Sie ein Gerät mit einer geeigneten Sicherheitsstufe aus der folgenden Tabelle aus:

Messung auf einer Flüssigkeit								
Füllmedium	Nein				Ja, in flüssiger Form			
DN	<100 mm		<100 mm		<100 mm		<100 mm	
Arbeitsbereich	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar
Sicherheitscode	0	0	0	0	S1	S1	S1	S1
Messung auf einem Gas oder Dampf								
Füllmedium	Nein				Ja, in flüssiger Form			
DN	<100 mm		<100 mm		<100 mm			
Skala	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar	< 25 bar	> 25 bar
Sicherheitscode	0	S2	S1	S3	S1	S2	S1	S3

§21 – Explosionsgefahr

Dieses Phänomen ist das Ergebnis einer plötzlichen Freisetzung von Wärmeenergie infolge einer chemischen Reaktion, wie eine adiabatische Kompression von Sauerstoff im Beisein von Kohlenwasserstoffen. In den meisten Fällen sind solche Auswirkungen nicht vorhersehbar. Die Verwendung von Produkten mit einer bruchsicheren Trennwand kann jedoch nicht verhindern, dass Teile und/ oder Fragmente umherfliegen.

Manometer, die sich zur Verwendung mit Sauerstoff eignen, sind mit „Oxygen – Use no Oil“ gekennzeichnet und/oder auf der Skala befindet sich eine durchgestrichene Ölkanne. Die Produkte werden ungeschmiert ausgeliefert und sind in Beuteln aus Polyethylen verpackt. Der Anwender hat beim Auspacken mit der nötigen Vorsicht vorzugehen; das Manometer darf keinesfalls in Kontakt mit Öl oder Schmierfett kommen, das nicht mit Sauerstoff kompatibel ist. Ansonsten besteht akute EXPLOSIONSGEFAHR.

Um ein Ansteigen der Temperatur aufgrund einer adiabatischen Kompression zu vermeiden: den Druck langsam hochfahren.

§22 – Korrosion

Dieses Phänomen tritt bei Verwendung von korrosiven Fluiden im Prozess oder in der Umgebung des Gerätes auf. Korrosion kann das Gerät stark beschädigen: Auftreten von Rostflecken oder Rissen. Um solche Beschädigungen zu vermeiden, ist die chemische Verträglichkeit [Fluid/Material jener Teile des Manometers, das mit dem Fluid in Berührung kommt] unbedingt zu berücksichtigen. Elemente aus Edelstahl 316L oder PTFE als Ersatz von Bronze können Korrosion verhindern. Auch ein Separator kann stromaufwärts des Gerätes eingesetzt werden. Das Material der Membran und der untere Abschnitt sind je nach verwendetem Fluid sorgfältig auszuwählen.

Achtung: Beim Bestimmen eines Materials sind verschiedenste Faktoren zu berücksichtigen: Flüssigkeitskonzentration, Temperatur, Art des Gemisches der verschiedenen in der Flüssigkeit enthaltenen Chemikalien, ...

§23 – Hochtemperatur

Hinweise zur maximal zulässigen Temperatur des Manometers (Prozessanschluss, Messelement, ...) befinden sich in den technischen Unterlagen. Im Allgemeinen wird empfohlen, bei einem Prozess über 65°C kein Manometer alleine zu verwenden.

Bei Hochtemperatur sollte ein Temperaturminderer in der Art eines Wassersackrohres in Kreisform oder eines einteiligen Wassersackrohres verwendet werden, oder man sollte das Manometer durch ein Kapillarrohr von der Wärmequelle entfernt einbauen. Es wird angenommen, dass man mit einem 2 Meter langen Rohr mit einem Innendurchmesser von 6 mm die Temperatur auf ein Niveau der Umgebungstemperatur absenken kann.

Falls ein solch geringer Durchmesser im Zusammenhang mit der Flüssigkeit nicht zulässig ist, sollten ein Kapillarrohr und ein mit einer geeigneten Flüssigkeit gefüllter Separator kombiniert werden.

§24 - Dynamische oder zyklische Drücke

Diese Phänomene des Pulsierens kommen im Allgemeinen bei Geräten vor, die auf Pumpen montiert sind. Dabei treten innerhalb kürzester Zeit große Druckschwankungen auf, wodurch es zu mechanischer Ermüdung kommt. Um diese Störungen weitestgehend zu vermeiden, kann man das Manometer mit Glycerin füllen oder einen Druckdämpfer stromaufwärts des Manometers montieren.

Diese mechanische Ermüdung kann auch von einer falschen Materialdefinition kommen.

§25 - Ermüdung

Eine zu starke Druckbeanspruchung kann zu Funktionsstörungen durch mechanische Ermüdung führen. Eine solche Funktionsstörung kann in Form von Rissen innen oder außen, zumeist an den Graten auftreten. Ein Ermüdungsschaden ist, wenn das gemessene Fluid ein Druckgas ist, gefährlicher als bei einer Flüssigkeit. In einem solchen Fall entweicht das Fluid nach und nach bis sich die Sicherheitsentlüftung öffnet.

Beim Messen von hohen Drücken kann das Überschreiten der Beanspruchungsgrenzen des Gerätes zu einer Explosion führen. Deshalb sollte in einem solchen Fall eine Vorrichtung zum Einsatz kommen, mit der man das Entweichen der Flüssigkeit einschränken kann.

§26 - Überdruck

Durch einen Überdruck wird das Fühlerelement des Manometers systematisch beansprucht, was geringere Lebensdauer und Präzision zur Folge hat. Es ist somit empfehlenswert, ein Gerät auszusuchen, dessen Bereich größer ist, als der maximale Betriebsdruck, um eventuellen Überdrücken und Druckschlägen zu widerstehen. Ein Druckbegrenzer kann stromaufwärts des Gerätes eingebaut werden, um solche Phänomene zu vermeiden.

§27 - Ausfall durch Überdruck

Ein solcher Ausfall kommt durch Anlegen eines Drucks zustande, der höher ist, als die vom Gerät verarbeitbaren Grenzwerte. Ein Überdruck kann zur Zerstörung des Gerätes durch Zersplittern führen, wodurch die Bestandteile des Gerätes in alle Richtungen geschleudert werden. Zum Schützen der Bediener vor solchen Vorkommnissen kann eine Option „Blow-out“ angefragt werden: dabei werden Kontrollleuchte und Skala vor Überdrücken geschützt. Bei einem Vorfall wird nur der Boden des Manometers abgestoßen.

Da ein solcher Überdruck sehr schnell auftreten kann, kann er auf der Skala auch nicht abgelesen werden; somit kann er vom Bediener auch nicht antizipiert werden. Zum Schützen des Manometers vor Überdrücken können stromaufwärts des Gerätes Druckbegrenzer eingebaut werden.

§28 bis 31 – Vibration

Stetige und oft unregelmäßige Stöße am Anzeiger deuten zumeist auf Vibrationen im System hin. Die Vibrationen sorgen für einen rascheren Verschleiß der Teile und letztendlich für eine geringere Präzision des Manometers. Verschiedene Lösungen sorgen dabei für Abhilfe, wie:

a) die Verwendung gefüllter Manometer: Das Einfüllen von Flüssigkeit erfolgt zumeist, um die Vibrationen der beweglichen Teile aufgrund von Vibrationen und/ oder Impulsen zu dämpfen. Dabei ist vor allem auf die Auswahl der richtigen Dämpferflüssigkeit für Geräte zu achten, die mit Fluiden wie Sauerstoff, Chlor, Salpetersäure, Wasserstoffperoxyd, usw. verwendet werden.

Füllflüssigkeit	Umgebungstemperatur
Glyzerin (98%)	+15..+65°C
Silikonöl	-45..+65°C
Fluorierte Flüssigkeit	-45..+65°C

b) Bei starken oder unregelmäßigen Vibrationen sind die Geräte auf Abstand zu montieren, und durch einen Schlauch oder ein Kapillarrohr mit dem Prozess zu verbinden.

1.2. Tipps für den Einbau

Ein Manometer ist entsprechend dem geltenden Stand der Technik einzubauen.

Um den Ausbau der Manometer zu Wartungszwecken zu erleichtern, kann ein Absperrventil zwischen dem Gerät und dem Prozess eingebaut werden. Der Druckanschluss muss dicht sein.

Bei einem zylindrischen Druckanschluss (Gas) erfolgt die Abdichtung durch eine ringförmige Dichtung, die zwischen den beiden ebenen Dichtflächen gehalten wird, eine am Druckanschluss und die andere am Prozessanschluss des Gerätes. Bei einem Druckanschluss mit konischem Gewinde (NPT) erfolgt die Abdichtung einfach durch Anschrauben des Anschlusses an die Kupplung.

Die Abdichtung erfolgt über das Gewinde.

Üblicherweise wird das Gewinde vor dem Verschrauben mit Teflonband umwickelt.

In beiden Fällen wird die Verbindung mit zwei Gabelschlüsseln festgezogen, einer an der Schlüsselfläche des Gerätes und der andere am Druckanschluss.

KEINENFALLS DAS GEHÄUSE ZUM FESTZIEHEN VERWENDEN.

Wenn erstmals Druck an dem montierten Gerät angelegt wird, prüfen Sie bitte die Dichtheit der Verbindung. Sofern auf der Skala nicht anders angeführt, sind alle Geräte so zu montieren, dass die Skala senkrecht steht. Falls das Gerät eine Sicherheitsvorrichtung enthält, muss diese mindestens 20 Millimeter von jedem anderen Gegenstand entfernt verbaut sein.

Bei Wand- oder Schrankmontage muss gewährleistet sein, dass der Kanal, in dem das mit Druck beaufschlagte Fluid transportiert wird, so am Gerät montiert ist, dass er nicht verdreht wird und keine Kraft anliegt.

Deshalb sollten diese Geräte nicht zum Messen von Restdrücken im Inneren von großvolumigen Behältern, wie Tanks mit sprunghaftem Anstieg oder ähnlichem verwendet werden. Denn solche Behälter können selbst dann für den Bediener gefährliche Drücke beinhalten, wenn das Gerät einen Druck gleich Null anzeigt. Dann wird empfohlen, an solchen Behältern eine Lüftungsvorrichtung anzubringen, um einen Druck gleich Null zu schaffen, bevor man Abdeckungen oder Anschlüsse abnimmt, oder ähnliche Arbeiten durchführt.

Es ist nicht empfehlenswert ein Manometer zu verbauen, das bereits in einem Prozess mit einem anderen Fluid eingesetzt war: bei Vermischen der Fluide könnte es zu chemischen Reaktionen und eventuell durch die Kontaminierung der Teile zu Explosionen kommen.

Falls auf der Skala des Manometers über längere Zeit hinweg ein feststehender Druck angezeigt wird, sollten Sie sich vergewissern, dass das Messelement auch nicht verstopft ist.

Bei Ablesen eines Druckes gleich Null sollten Sie sich vergewissern, dass im Prozess tatsächlich kein Druck mehr ansteht, bevor Sie das Gerät ausbauen.

Die Vorschriften der Norm EN 837-2 sind unbedingt einzuhalten.

3. Umgebungstemperatur

Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur mit den Herstellerdaten (siehe Datenblatt) vereinbar ist. Eine Umgebungstemperatur höher oder geringer als die Herstellerdaten könnte die Messwerte beeinflussen. Falls ein Gerät der Klasse 0.6 (oder mehr) bei einer Umgebungstemperatur abseits des Bezugswertes ($20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) verwendet wird, ist eine entsprechende Korrektur vorzunehmen.

Ein Schutz des Gerätes vor hohen oder niedrigen Umgebungstemperaturen ist schwer zu bewerkstelligen. Wir empfehlen Ihnen, die Geräte im Rahmen des Möglichen von der Wärmequelle oder Kühlquelle entfernt einzubauen.

4. Lagerung

Das Manometer ist bis zu seinem Einbau in der Originalverpackung aufzubewahren. Die Geräte sind während der Lagerung gegen externe Schäden, wie Staub und Feuchtigkeit, zu schützen. Die Lagertemperatur liegt zwischen -40°C und $+70^{\circ}\text{C}$.

5. Wartung

Die allgemeine Sicherheit einer Installation hängt oft von den Betriebsbedingungen der Geräte ab, aus denen sie sich zusammensetzt. Dabei ist es von wesentlicher Bedeutung, dass die von den Geräten angezeigten Messwerte zuverlässig sind.

Die Merkmale der Geräte sind vor Gebrauch zu überprüfen. Vor dem Einbau kann die Kalibrierung überprüft werden.

Jedes Gerät, dessen Ablesewerte anormal erscheinen muss ausgebaut und überprüft werden. Die Genauigkeit der Messungen ist durch regelmäßige Kontrollen zu prüfen. Solche Kontrollen sind von kompetenten Mitarbeitern mit geeigneten Hilfsmitteln durchzuführen. Die Kalibrierung hat unter ähnlichen Bedingungen wie den Betriebsbedingungen zu erfolgen.

Nach dem Einbau sind alle 3 bis 6 Monate die beweglichen Teile auf deren Zustand und das Messelement auf Korrosionsspuren zu untersuchen. Geräte, die unter anspruchsvollen Bedingungen (Vibrationen, korrosive Fluide, usw.) zum Einsatz kommen, sind unter Einhaltung der in den Werksprozessen genannten Intervalle zu tauschen.

Die Produkte sind in ihren Originalverpackungen in einem geschlossenen Raum und vor Schimmelbildung geschützt zu lagern. Falls das Material in einer besonderen Verpackung verpackt ist, sollte es in einem geschlossenen Raum gelagert werden. Das gelagerte Material sollte immer und speziell dann alle 3 bis 4

Monate überprüft werden, wenn der Lagerraum nicht gegen Klimaschwankungen geschützt ist. Die Lagertemperatur sollte -20 bis $+65^{\circ}\text{C}$ betragen, wenn es sich nicht um besondere Geräte (siehe in den entsprechenden Anleitungen) handelt.



Mechanische Beanspruchung: Die Manometer dürfen keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden. Falls die Einbaustellen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, muss das Gerät in einem Abstand verbaut, und über einen Schlauch oder ein Kapillarrohr an den Prozess angeschlossen werden.

Die Merkmale der Produkte können während des Transports trotz geeigneter Verpackung beeinflusst werden. Die Produkte sind deshalb vor Gebrauch zu überprüfen.

Wenn ein Manometer, das auf einem Kanal platziert ist, der ein gefährliches oder giftiges Fluid enthält, abgenommen wird, ist es entsprechend den am Standort geltenden Bedingungen zu lagern und verpacken.

6. Fehlerbehebung

Keine besondere Angabe für die Manometer.

Das Manometer von seiner Einbaustelle abnehmen, den Prozessanschluss überprüfen und prüfen, ob das Messelement auch nicht verstopft ist.

7. Vorsichtsmaßnahmen



ACHTUNG!

- 1) Das Manometer nicht ausbauen, wenn das System unter Druck steht.
- 2) Die Geräte keinesfalls unter gefährlichen atmosphärischen oder Betriebsbedingungen verwenden.
- 3) Wenn vom Hersteller nicht anders angegeben, die Geräte keinesfalls auf Sauerstoff oder Acetylen verwenden.



ACHTUNG!

- 1) Das Gerät bei der Montage nicht beschädigen.
- 2) Keinesfalls in einem Prozess verwenden, der Feuer ausgesetzt ist.

8. Vorsichtsmaßnahmen

Die CE Konformitätserklärung für diese Produkte finden Sie unter www.georgin.com



Safety for Industrial Process



„In Frankreich erdacht, entwickelt und hergestellt. “

GEORGIN Regelgeräte

Frankreich

14-16, rue Pierre Séward – BP 107 – 92323 CHATILLON Cedex Frankreich
Tel.: +33 (0)1 46 12 60 00 – Fax: +33 (0)1 47 35 93 98 – E-Mail: regulateurs@georgin.com

Belgien

Temselaan 5 – 1. Stockwerk – 1853 STROMBEEK-BEVER
Tel.: 02 735 54 75 – Fax: 02 735 16 79 - E-Mail: info@georgin.be

www.georgin.com