

Gasschweißgeräte
**Manometer für Schweißen, Schneiden und
verwandte Prozesse**
Deutsche Fassung EN 562:2003

DIN
EN 562

ICS 17.100; 25.160.30

Ersatz für
DIN EN 562:1994-11

Gas welding equipment — Pressure gauges used in welding,
cutting and allied processes;
German version EN 562:2003

Matériel de soudage aux gaz — Manomètres utilisés pour le soudage,
le coupage et les techniques connexes;
Version allemande EN 562:2003

Die Europäische Norm EN 562:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 562 wurde vom CEN/TC 121/SC 7 „Einrichtungen für Gasschweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss DIN/DVS AA 7.1/AG V 1 „Gasschweißgeräte“ im Normenausschuss Schweißtechnik (NAS).

Für die im Abschnitt 2 und im Abschnitt „Literaturhinweise“ genannten Europäischen und Internationalen Normen bzw. Norm-Entwürfe wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

EN 472	siehe DIN EN 472
EN 29539	siehe DIN ISO 9539
EN ISO 228-1	siehe DIN ISO 228-1
EN ISO 1302	siehe DIN EN ISO 1302
EN ISO 2503	siehe DIN EN ISO 2503
EN ISO 4589-2	siehe DIN EN ISO 4589-2
ISO 7-1	entspricht teilweise DIN 2999-1
ISO 497	entspricht teilweise DIN 323-1 und DIN 323-2
ISO 7000	entspricht teilweise DIN 70005-2
ISO 10102	entspricht teilweise DIN 3110

Für die zitierte ANSI/ASME B1.20.1 existiert keine entsprechende Deutsche Norm.

Fortsetzung Seite 2
und 16 Seiten EN

Änderungen

Gegenüber DIN EN 562:1994-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Inhalt der Europäischen Norm wurde vollständig übernommen;
- b) die Nenngröße 40 für Manometer wurde aufgenommen (siehe Tabellen 2, 3, 5);
- c) Tabelle 4 „Abmessungen der zylindrischen und konischen Gewinde“ wurde aufgenommen;
- d) Bild 3 wurde verändert;
- e) im Abschnitt 5.2.3 wurde die Farbgebung nicht mehr zwingend vorgeschrieben.

Frühere Ausgaben

DIN 1907: 1925-04, 1942-08

DIN 8549: 1953-06, 1965-02

DIN 8549-1: 1973-04

DIN 8549: 1980-01, 1986-12

DIN EN 562: 1994-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 323-1, *Normzahlen und Normzahlreihen — Hauptwerte, Genauwerte, Rundwerte.*

DIN 323-2, *Normzahlen und Normzahlreihen — Einführung.*

DIN 2999-1, *Whitworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings — Zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde — Gewindemaße.*

DIN 3110, *Doppelmaulschlüssel mit ungleichen Schlüsselweiten — Prüfdrehmomente nach Reihe.*

DIN 70005-2, *Kraftfahrzeuge — Graphische Symbole — Grundlagen, Übersicht.*

DIN EN 472, *Druckmessgeräte — Begriffe.*

DIN EN ISO 1302, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation.*

DIN EN ISO 2503, *Gasschweißgeräte — Druckminderer für Gasflaschen für Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren bis 300 bar.*

DIN EN ISO 4589-2, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 2: Prüfung bei Umgebungstemperatur.*

DIN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung.*

DIN ISO 9539, *Werkstoffe für Geräte für Gasschweißen, Schneiden und verwandte Verfahren.*

Deutsche Fassung

Gasschweißgeräte

Manometer für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse

Gas welding equipment — Pressure gauges used in welding,
cutting and allied processes

Matériel de soudage aux gaz — Manomètres utilisés pour
le soudage, le coupage et les techniques connexes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. März 2003 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Druck	5
4.1 Einheit des Druckes.....	5
4.2 Skalenendwerte.....	5
4.3 Druckbegrenzungsmarke	6
5 Fertigungstechnische Anforderungen.....	6
5.1 Werkstoffe.....	6
5.2 Konstruktion und Maße	6
6 Sicherheit.....	10
7 Kennzeichnung.....	11
8 Prüfungen	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	11
8.3 Fehlergrenzen.....	11
8.4 Torsionsprüfung	12
8.5 Biegeprüfung	13
8.6 Gehäuse-Druckentlastungsprüfung.....	14
8.7 Festigkeitsprüfung.....	15
8.8 Prüfung auf Entflammbarkeit.....	15
Literaturhinweise.....	16
Bilder	
Bild 1 — Manometer mit Anschluss unten	7
Bild 2 — Manometer mit Anschluss rückseitig.....	8
Bild 3 — Anschlussgewinde	9
Bild 4 — Einbauradius	10
Bild 5 — Ölkanne (durchgestrichen).....	11
Bild 6 — Prüfung der Fehlergrenzen.....	12
Bild 7 — Torsionsprüfung — Manometer mit Anschluss unten	12
Bild 8 — Torsionsprüfung — Manometer mit Anschluss rückseitig	13
Bild 9 — Biegeprüfung — Manometer mit Anschluss unten.....	13
Bild 10 — Biegeprüfung – Manometer mit Anschluss rückseitig	14
Tabellen	
Tabelle 1 — Skalenendwerte.....	5
Tabelle 2 — Maße für Manometer mit Anschluss unten	7
Tabelle 3 — Maße für Manometer mit Anschluss rückseitig	8
Tabelle 4 — Abmessungen der Anschlüsse	9
Tabelle 5 — Maximale Maße für den Einbauradius, <i>R</i>	10

Vorwort

Dieses Dokument EN 562:2003 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm EN 562:2003 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2003 zurückgezogen werden.

Das vorliegende Dokument ersetzt EN 562:1994.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Rohrfeder-Manometer zum Einsatz mit Druckgasen für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse mit Drücken bis zu 300 bar. Sie gilt auch beim Einsatz für gelöstes Acetylen und für unter Druck stehende Flüssiggase.

Sie gilt nicht für Acetylenmanometer in Acetylenwerken.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 472:1994, *Druckmessgeräte — Begriffe*.

EN 29539, *Werkstoffe für Geräte für Gasschweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (ISO 9539:1988)*.

EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*.

EN ISO 4589-2:1999, *Kunststoffe — Bestimmung des Brandverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 2: Bestimmung des Sauerstoff-Index (OI) bei Umgebungstemperatur (ISO 4589-2:1996)*.

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation (Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnungen)*.

ISO 497, *Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers (Anleitung für die Wahl von Hauptwertreihen und Rundwertreihen von Normzahlen)*.

ISO 7000:1989, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis (Graphische Symbole zur Anwendung an Einrichtungen — Inhaltsverzeichnis und Übersicht)*.

ISO 10102, *Assembly tools for screws and nuts — Double headed open-ended engineers' wrenches — Length of wrenches and thickness of the heads (Schraubwerkzeuge — Doppelmaulschlüssel — Schlüssellängen und Kopfhöhen)*.

ANSI/ASME B1.20.1, *Pipe threads, general purpose (inch) (Rohrgewinde, allgemeine Anwendung (inch))¹⁾*.

¹⁾ Diese Norm wurde veröffentlicht und ist zu beziehen von: ANSI — American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 472:1994 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Rohrfeder-Manometer

Manometer mit elastischem Rohrfeder-Messglied und direkter Anzeige des gemessenen Druckes mittels Zeiger und Zifferblatt

3.2

Zifferblatt

die Scheibe oder Fläche, auf der die Skalenteilung aufgebracht ist

3.3

Anschlagstift

ein Vorsprung, der die Bewegung des Zeigers begrenzt

4 Druck

4.1 Einheit des Druckes

Alle Drücke sind Überdrücke in bar.

4.2 Skalenendwerte

Die Skalenendwerte für die jeweiligen Gase und Druckbereiche müssen vorzugsweise nach Tabelle 1 gewählt werden. Wo dies aus praktischen Gründen nicht möglich ist, muss der Skalenendwert der Normzahlreihe R10 oder den gerundeten Werten nach ISO 497 entsprechen.

Tabelle 1 — Skalenendwerte

Werte in bar

Druckbereich	Acetylen	Sauerstoff und andere Gase
Niederdruck (LP)	1	2,5
		4
		6
		10
		16
		25
Hochdruck (HP) (siehe Anmerkungen 1, 2 und 3)	40	2,5
		40
		250
		315
		400
ANMERKUNG 1 Manometer für 250 bar zur Verwendung für CO ₂ und für Druckgasflaschen mit einem Fülldruck von höchstens 185 bar bei 15 °C.		
ANMERKUNG 2 Manometer für 315 bar zur Verwendung für Druckgasflaschen mit einem Fülldruck von höchstens 230 bar bei 15 °C.		
ANMERKUNG 3 Manometer für 400 bar zur Verwendung für Druckgasflaschen mit einem Fülldruck von höchstens 300 bar bei 15 °C.		

4.3 Druckbegrenzungsmarke

Der höchste Betriebsdruck²⁾ ist auf dem Zifferblatt durch ein Symbol oder eine farbige Marke zu kennzeichnen und darf $\frac{3}{4}$ des Skalenendwertes nicht überschreiten.

5 Fertigungstechnische Anforderungen

5.1 Werkstoffe

5.1.1 Allgemeines

Die Werkstoffe der gasberührten Teile des Manometers müssen unter Betriebsbedingungen ausreichend beständig gegen chemische Einwirkungen durch das Gas sein.

Rohrfedern und andere Bauteile in direktem Kontakt mit Acetylen müssen EN 29539 entsprechen.

5.1.2 Manometer für Sauerstoff

Rohrfedern und andere gasberührte Bauteile müssen gegen die chemischen Einwirkungen von Sauerstoff beständig und sie dürfen unter Betriebsbedingungen nicht entflammbar sein.

Gewindedichtmittel oder Dichtungen müssen ebenfalls gegen die chemischen Einwirkungen von Sauerstoff beständig und sie dürfen unter Betriebsbedingungen nicht entflammbar sein.

Bauteile in direktem Kontakt mit Sauerstoff müssen EN 29539 entsprechen.

Es dürfen nur Schmiermittel verwendet werden, die bei den jeweiligen Betriebsdrücken und Temperaturen für Sauerstoff geeignet sind.

5.2 Konstruktion und Maße

5.2.1 Betriebsanforderungen

5.2.1.1 Fehlergrenzen

Die Fehlergrenze des Manometers muss mindestens der Klasse 2,5 entsprechen, d. h. der zulässige Anzeigefehler über den gesamten Skalenbereich darf $\pm 2,5 \%$ (vom Skalenendwert) betragen.

5.2.1.2 Berstdruck

Gasberührte Teile des Manometers dürfen bei einem Prüfdruck von 2,5-mal dem Skalenendwert nicht bersten oder undicht werden (siehe 8.7).

5.2.1.3 Torsion

Nach Belastung mit einem Drehmoment von 10 Nm nach 8.4.1 über einen Zeitraum von mindestens 30 s darf das Manometer die Fehlergrenze nach 5.2.1.1 nicht überschreiten.

Nach Belastung mit einem Drehmoment von 25 Nm nach 8.4.2 über einen Zeitraum von mindestens 30 s darf das Manometer bei Druckbeaufschlagung bis zum Skalenendwert nicht undicht werden.

²⁾ Bei Manometern zur Verwendung an Druckreglern nach EN ISO 2503 befindet sich die Druckbegrenzungsmarke normalerweise bei p_2 für Niederdruck-Manometer und bei p_1 für Hochdruck-Manometer nach EN ISO 2503:1998, Tabelle 4.

5.2.1.4 Biegung

Im Anschluss an eine Belastung mit 1 kN nach 8.5 darf das Manometer bei Druckbeaufschlagung bis zum Skalenendwert nicht undicht zur Atmosphäre werden.

5.2.2 Maße

Grundlage der Nenngröße ist der Durchmesser des Gehäuses (Maß A in Bild 1 und Bild 2). Genormt sind die Nenngrößen 40, 50 und 63.

Die Maße sind nach Bild 1 und Tabelle 2 oder Bild 2 und Tabelle 3 zu wählen. Für die Anschlussmaße gilt Bild 3 und Tabelle 4.

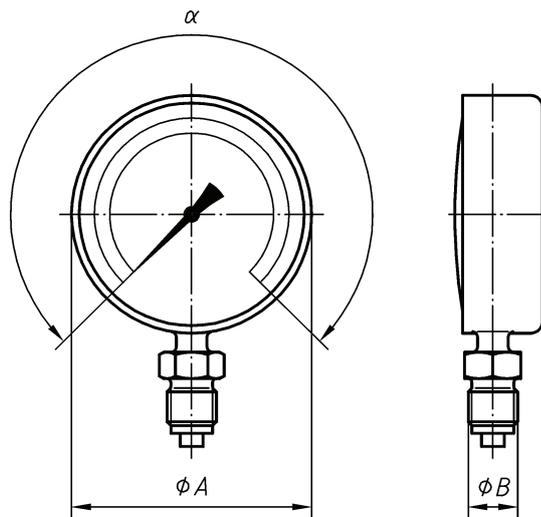


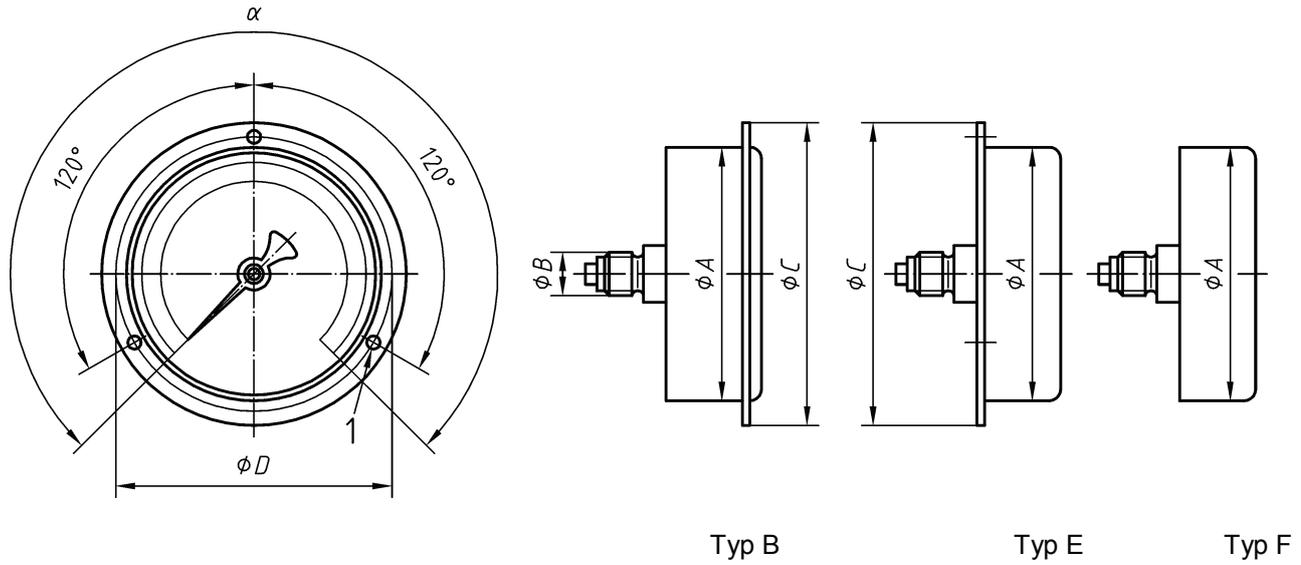
Bild 1 — Manometer mit Anschluss unten

Tabelle 2 — Maße für Manometer mit Anschluss unten

Nenngröße	α [Grad]	A [mm]	B	
			zylindrisches Gewinde	konisches Gewinde
40	270	40^{+5}_{-2}	G 1/8 B oder G 1/4 B	R 1/8 oder 1/8-27 NPT EXT oder R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT
50	270	50^{+7}_{-2}	G 1/8 B oder G 1/4 B	R 1/8 oder 1/8-27 NPT EXT oder R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT
63	270	63^{+7}_{-2}	G 1/4 B	R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT

Das Anschlussgewinde (siehe Bild 3) muss einem Gewindetyp der folgenden Normen entsprechen:

zylindrisches Gewinde — EN ISO 228-1; konisches Gewinde (Symbol R) — ISO 7-1; konisches Gewinde (Symbol NPT) — ANSI/ASME B1.20.1.



Legende

1 Befestigungsbohrung *F*

Bild 2 — Manometer mit Anschluss rückseitig

Tabelle 3 — Maße für Manometer mit Anschluss rückseitig

Nenngröße	α [Grad]	A_{max} [mm]	B		C_{max} [mm]	D [mm]	F_{min} [mm]
			zylindrisches Gewinde	konisches Gewinde			
40	270	42	G 1/8 <i>B</i> oder G 1/4 <i>B</i>	R 1/8 oder 1/8-27 NPT EXT oder R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT	61	51	3,6
50	270	52	G 1/8 <i>B</i> oder G 1/4 <i>B</i>	R 1/8 oder 1/8-27 NPT EXT oder R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT	68	60	3,6
63	270	67	G 1/4 <i>B</i>	R 1/4 oder 1/4-18 NPT EXT	81	75	3,6

Das Anschlussgewinde (siehe Bild 3) muss einem Gewindetyp der folgenden Normen entsprechen:

zylindrisches Gewinde — EN ISO 228-1; konisches Gewinde (Symbol R) — ISO 7-1; konisches Gewinde (Symbol NPT) — ANSI/ASME B1.20.1.

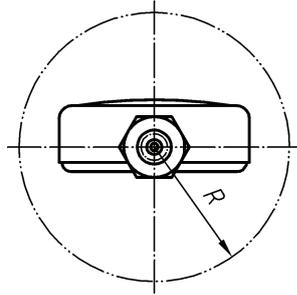


Bild 4 — Einbauradius

Tabelle 5 — Maximale Maße für den Einbauradius, R

Gehäusedurchmesser [mm]	$R_{max.}$ [mm]
40	30
50	37
63	45

5.2.3 Zifferblatt und Zeiger

Die Skalenteilung und die Markierungen müssen eindeutig und deutlich und der angezeigte Druck muss leicht ablesbar sein.

Der Zifferblatthintergrund sollte weiß sein. Zeiger und Teilstriche sollten schwarz sein.

Mindestens jeder zehnte Teilstrich muss beziffert sein. Über den gesamten Skalenbereich müssen mindestens vier Teilstriche beziffert sein.

Der Abstand der Zeigerspitze zum Zifferblatt muss so gering wie möglich gehalten werden und darf 2 mm in keinem Fall überschreiten.

6 Sicherheit

Alle Manometer müssen öl- und fettfrei sein.

Reinigungs- oder Hilfsstoffe, die mit Sauerstoff eine Gefahr bringende Reaktion eingehen können, z. B. Lösemittel auf Kohlenwasserstoff-Basis und Öle, dürfen unabhängig vom Gas nicht zur Druckprüfung verwendet werden.

Der Querschnitt des Druckeingangskanals darf bei Manometern mit Skalenendwert unter 40 bar 0,2 mm² und bei Manometern mit Skalenendwert 40 bar und höher 0,1 mm² nicht überschreiten.

Im Falle des Berstens der Rohrfeder, z. B. durch Überlastung oder Materialermüdung, darf das durch die Entlastungsöffnung entweichende Gas nicht in Richtung der Vorderseite des Manometers austreten (siehe 8.6). Die Vorderseite des Manometers darf nicht bersten, und es dürfen keine Teile in irgendeine Richtung aus dem Manometer herausgeschleudert werden.

Alle nichtmetallischen äußeren Werkstoffe müssen selbstverlöschend sein (siehe 8.8).

Unter normalen Betriebsbedingungen muss die Entlastungsöffnung durch eine ausreichend widerstandsfähige Membran, Scheibe oder andere Vorrichtung verschlossen sein.

7 Kennzeichnung

Das Zifferblatt ist wie folgt zu kennzeichnen:

- mit der Nummer dieser Norm: EN 562;
- mit dem Symbol der Druckeinheit;
- mit dem Namen oder dem Firmenzeichen des Herstellers und/oder Lieferers;
- Manometer für Acetylen mit dem Wort „acetylene“⁴⁾ oder dem Buchstaben „A“;
- Manometer für Sauerstoff mit dem Wort „oxygen“⁵⁾ oder dem Buchstaben „O“ und dem nachstehenden Symbol (0248 nach ISO 7000:1989, jedoch durchgestrichen), wie in Bild 5 gezeigt.

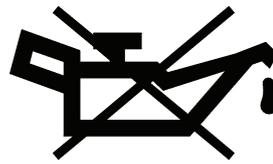


Bild 5 — Ölkanne (durchgestrichen)

8 Prüfungen

8.1 Allgemeines

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind nicht als Stückprüfungen der laufenden Produktion zu verstehen, sondern als Prüfungen für Manometer, die einer Typprüfung über die Einhaltung dieser Norm unterworfen werden.

8.2 Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen

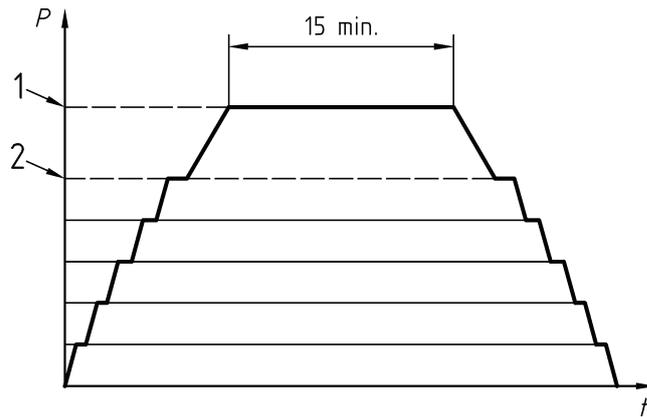
Die Prüfung der Manometer erfolgt auf Übereinstimmung mit den Zeichnungen des Herstellers und dieser Norm.

8.3 Fehlergrenzen

Die Prüfung erfolgt mit einem Vergleichsmanometer mindestens der Klasse 0,6 bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Jedes Manometer wird über den gesamten Skalenbereich geprüft. Bei steigendem Druck sind mindestens 5 Stufen bis zum höchsten Betriebsdruck (siehe Bild 6) zu erreichen. Anschließend wird der Druck bis zum Skalenendwert erhöht. Danach sind mindestens 5 Stufen mit fallendem Druck zu erreichen. Die Prüfung auf Einhaltung der Fehlergrenzen erfolgt nur innerhalb des Verwendungsbereiches (siehe 5.2.1.1). Die Anzeige wird nach leichtem Klopfen auf das Gehäuse abgelesen.

4) Das Wort „acetylene“ darf nicht in eine andere Sprache übersetzt werden.

5) Das Wort „oxygen“ darf nicht in eine andere Sprache übersetzt werden.



Legende

- | | | | |
|---|------------------------|-----|-------|
| 1 | Skalenendwert | p | Druck |
| 2 | höchster Betriebsdruck | t | Zeit |

Bild 6 — Prüfung der Fehlergrenzen

Bei Manometern mit Anschlagstift muss am Skalenanfang die Fehlergrenze der Klasse 2,5 eingehalten werden.

8.4 Torsionsprüfung

8.4.1 Bei am Gewindeanschluss eingespanntem Manometer wird das Gehäuse in Einschraubrichtung über mindestens 30 s mit einem Drehmoment von 10 Nm belastet. Die Torsionsvorrichtung darf nicht formschlüssig mit dem Gehäuse sein (siehe Bilder 7 und 8). Unmittelbar anschließend ist eine Prüfung auf Einhaltung der Fehlergrenzen nach 5.2.1.1 durchzuführen.

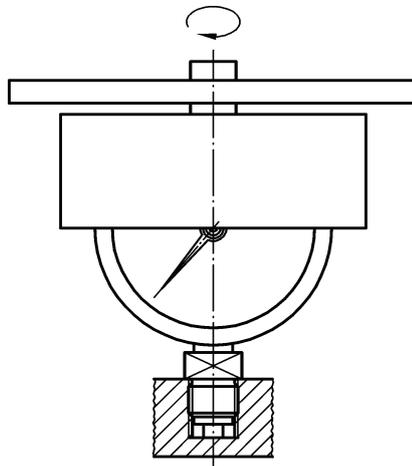


Bild 7 — Torsionsprüfung — Manometer mit Anschluss unten

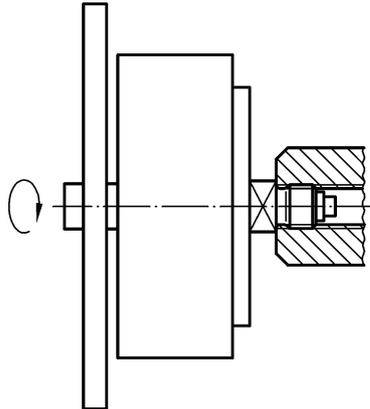


Bild 8 — Torsionsprüfung — Manometer mit Anschluss rückseitig

8.4.2 Die Torsionsprüfung nach 8.4.1 ist mit einem Drehmoment von 25 Nm zu wiederholen. Unmittelbar anschließend ist die Gasdichtheit des Manometers mit einem Druck entsprechend dem Skalenendwert zu prüfen.

8.5 Biegeprüfung

Bei am Gewindeanschluss eingespanntem Manometer wird mit einer geeigneten Vorrichtung nacheinander auf die Vorderseite, auf die Rückseite und auf eine Seitenfläche des Manometers (siehe Bilder 9 und 10) eine Kraft von 1 kN ausgeübt. Unmittelbar anschließend ist die Gasdichtheit des Manometers mit einem Druck entsprechend dem Skalenendwert zu prüfen. Eine Beschädigung der Sichtscheibe ist zulässig.

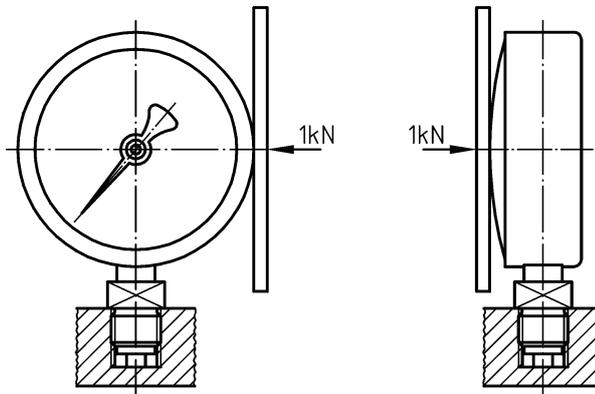


Bild 9 — Biegeprüfung — Manometer mit Anschluss unten

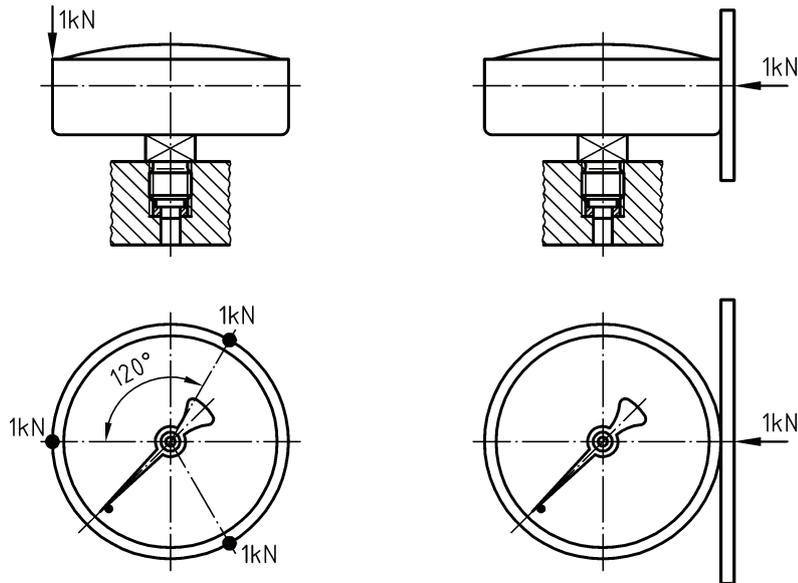


Bild 10 — Biegeprüfung – Manometer mit Anschluss rückseitig

8.6 Gehäuse-Druckentlastungsprüfung

8.6.1 Das vollständige Manometer wird mit einem Gasdruck bis zur Höhe des Skalenendwertes, mindestens jedoch 200 bar, beaufschlagt. Die Druckbeaufschlagung erfolgt plötzlich über den Druckanschluss des Manometers.

Falls während der Prüfung Gas austritt, sind die Richtung des austretenden Gasstromes zu vermerken sowie, ob Teile vom Manometer weggeschleudert wurden. Die Prüfung ist dann auszusetzen.

Falls kein Gas austritt oder keine Teile vom Manometer weggeschleudert wurden, ist die Prüfung nach 8.6.2 durchzuführen.

8.6.2 Bei entsprechend vorbereitetem Manometer erfolgt eine Prüfung mittels plötzlicher Entlastung der Gasenergie $E = p \times V$ in das Gehäuse (hierbei ist p der Druck entsprechend dem Skalenendwert und V das innere Gasvolumen von Rohrfeder und Druckeinlasskanal). Das Produkt aus $p \times V$ bezieht sich jedoch auf den höchsten Energieinhalt des Druckmesssystems. Die Entlastung der Energie E in das Gehäuse muss plötzlich erfolgen.

Sofern die Energie E von außen in das Gehäuse eingebracht wird, darf die Druckeinlassöffnung nicht kleiner als 5 mm im Durchmesser sein. Die Verbindung zwischen Energiequelle und Gehäuse ist so kurz wie technisch möglich zu halten.

Falls während der Prüfung Gas austritt, sind die Richtung des austretenden Gasstromes zu vermerken sowie, ob Teile vom Manometer weggeschleudert wurden. Die Prüfung ist dann auszusetzen.

Falls kein Gas austritt oder keine Teile vom Manometer weggeschleudert wurden, ist die Prüfung nach 8.6.3 durchzuführen.

8.6.3 Bei entsprechend vorbereitetem Manometergehäuse erfolgt eine direkte Druckbeaufschlagung des Gehäuseinneren mittels einer Hochdruck-Gasquelle. Das Gehäuse wird mit Druck beaufschlagt und der Druck gesteigert, bis Gas austritt. Die Richtung des austretenden Gasstromes ist zu vermerken sowie, ob Teile vom Manometer weggeschleudert wurden.

8.7 Festigkeitsprüfung

Das Manometer wird mit einem Druck von 2,5-mal dem Skalenendwert für mindestens 24 h bei 60 °C beaufschlagt. Unmittelbar anschließend ist die Gasdichtheit des Manometers (max. Leckrate $\leq 5 \times 10^{-3} \text{ mbar} \times \text{L} \times \text{s}^{-1}$) mit einem Druck entsprechend dem Skalenendwert zu prüfen.

8.8 Prüfung auf Entflammbarkeit

Eine Probe des zu prüfenden Werkstoffes wird gemäß Typ 1 nach EN ISO 4589-2:1999, Tabelle 2, vorbereitet.

Die Probe wird gemäß Prüfvorschrift „A“ nach EN ISO 4589-2:1999, 8.2.2, in einem Stickstoff/Sauerstoffgemisch mit 25 % Volumenanteil Sauerstoff entzündet.

Die Bewertung der Entflammbarkeit und der Eignung zum Selbstverlöschen erfolgt nach EN ISO 4589-2:1999, 8.3.

Der Werkstoff wird als selbstverlöschend eingestuft, wenn Reaktionsklasse „O“ festgestellt wurde (siehe EN ISO 4589-2:1999, 8.3.2).

Literaturhinweise

EN ISO 1302, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302:2002)*.

EN ISO 2503:1998, *Gasschweißgeräte — Druckminderer für Gasflaschen für Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren bis 300 bar (ISO 2503:1998)*.