

DIN 16001

ICS 17.100

**Mechanische Druck- und Temperaturmessgeräte –
Druckmessgeräte für Hochdruck –
Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung**

Mechanical pressure and temperature gauges –
High pressure gauges –
Dimensions, Metrology, Requirements and Testing

Manomètres et thermomètres mécaniques –
Manomètres pour haute pression –
Dimensions, Métrologie, Exigences et Test

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Nenngrößen	5
5 Anzeigebereiche	6
6 Genauigkeitsklassen	6
7 Maße	7
7.1 Allgemeintoleranzen	7
7.2 Gehäuse und Befestigungsränder	7
7.3 Druckanschlusszapfen	8
7.3.1 Allgemeines	8
7.3.2 Innengewinde 9/16-18 UNF mit Innendichtkonus	8
7.3.3 Innengewinde M16 × 1,5 mit Innendichtkonus	8
7.3.4 Außengewinde 9/16-18 UNF LH	9
7.3.5 Außengewinde G3/4B	10
7.3.6 Außengewinde G1/2B	10
7.4 Dichtungen	11
7.5 Einbauarten und Lage der Anschlusszapfen	12
8 Kombinationen Anzeigebereiche mit Druckanschlüssen sowie messstoffberührte Teile	13
8.1 Kombinationen Anzeigebereiche mit Druckanschlüssen	13
8.2 Messstoffberührte Teile	13
9 Anforderungen	14
9.1 Messgenauigkeit	14
9.2 Hysterese	14
9.3 Temperatureinfluss	14
9.4 Belastung	14
9.4.1 Ruhende Belastung	14
9.4.2 Überlast	14
9.4.3 Dynamische Belastung	15
9.5 Betriebsbedingungen	15
9.5.1 Betriebstemperaturbereich	15
9.5.2 Temperaturbereich für die Lagerung	15
9.5.3 Schutz gegen Eindringen von Wasser und Fremdkörpern (Schutzart)	15
9.5.4 Einfluss von mechanischem Schock	15
9.5.5 Einfluss mechanischer Vibrationen	15
9.5.6 Leckrate	15
9.5.7 Einbaulage	15
9.6 Zifferblätter und Zeiger	16
9.6.1 Skalenwinkel	16
9.6.2 Skalenteilungswert	16
9.6.3 Teilstriche	16
9.6.4 Bezifferung der Skale	16
9.6.5 Zeigermaße	17
9.6.6 Spiegelskalen	17
9.6.7 Informationen auf dem Zifferblatt	17
9.6.8 Zeigeranschlag	17
9.7 Sicherheit	18
9.7.1 Allgemeines	18
9.7.2 Sicherheitsdruckmessgeräte	18
9.8 Flüssigkeitsgefüllte Druckmessgeräte	18

10	Prüfung	18
10.1	Allgemeines	18
10.2	Typ- und Fertigungsstückprüfungen	18
10.3	Messgenauigkeit und Hysterese	20
10.4	Temperatureinfluss	20
10.5	Einfluss der Druckbelastung	20
10.5.1	Ruhende Belastung und Überlast	20
10.5.2	Dynamische Belastung	20
10.5.3	Messgenauigkeit nach der Belastungsprüfung	20
10.6	Betriebstemperaturbereich	20
10.7	Temperaturbereich für die Lagerung	20
10.8	Schutz gegen Eindringen von Wasser und Fremdkörpern (Schutzart)	20
10.9	Einfluss mechanischer Schocks	20
10.10	Einfluss mechanischer Vibrationen	20
10.11	Dichtigkeitsprüfung	21
10.12	Einbaulage	21
10.13	Sicherheit	21
10.13.1	Anforderungen an die Konstruktion	21
10.13.2	Ausblasprüfung	21
10.13.3	Druckentlastungsprüfung	21
10.13.4	Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen	21
11	Transportverpackung	22
12	Bezeichnung	22
	Literaturhinweise	23

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 152-04-01 AA „Mechanische Druck- und Temperaturmessgeräte“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen für anzeigende Druckmessgeräte mit Rohrfedern in Schraubenform (nachfolgend als Druckmessgeräte benannt) zum Messen von Überdrücken für Hochdruckanwendungen fest.

Diese Norm gilt für Druckmessgeräte mit Zifferblatt mit Skale und Zeiger.

Sie gilt für Anzeigebereiche größer 1 600 bar¹⁾ und für die Nenngrößen 100 und 160.

Sie enthält spezifische Prüfverfahren für die Durchführung von Typ- und Fertigungsstückprüfungen.

Die Norm gilt auch für flüssigkeitsgefüllte Druckmessgeräte.

Die Geräte sind nicht für den Einsatz für Sauerstoff oder Acetylen vorgesehen.

Sie gilt nicht für Druckmessgeräte zur elektrischen Grenzsignalgabe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1314, *Druck — Grundbegriffe, Einheiten*

DIN EN 472, *Druckmeßgeräte — Begriffe*

DIN EN 837-1:1997-02, *Druckmeßgeräte — Teil 1: Druckmeßgeräte mit Rohrfedern — Maße, Meßtechnik, Anforderungen und Prüfung; Deutsche Fassung EN 837-1:1996*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1314 und DIN EN 472 und der folgende Begriff.

3.1

Hochdruck

Druck größer 160 MPa (1 600 bar) bis einschließlich 1 000 MPa (10 000 bar)

4 Nenngrößen

Für Druckmessgeräte sind folgende Nenngrößen festgelegt: 100, 160.

Maße siehe Tabelle 3 in 7.2.

1) $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s}^2) = 0,1 \text{ N}/\text{mm}^2 = 10 \text{ N}/\text{cm}^2 = 10^5 \text{ N}/\text{m}^2 = 10^5 \text{ Pa} = 0,1 \text{ MPa}$.

5 Anzeigebereiche

(Bevorzugte) Anzeigebereiche in bar:

0 bis 2 000	0 bis 4 000	0 bis 7 000
0 bis 2 500	0 bis 5 000	0 bis 8 000
0 bis 3 000	0 bis 6 000	0 bis 10 000

Die in Tabelle 1 dargestellten Kombinationen zwischen Nenngröße und Anzeigebereich sind zulässig.

Tabelle 1 — Zuordnung von Nenngröße und Anzeigebereich

Anzeigebereich bar	Nenngröße	
	100	160
0 bis 2 000	X	X
0 bis 2 500	X	X
0 bis 3 000	X	X
0 bis 4 000	X	X
0 bis 5 000	X	X
0 bis 6 000	—	X
0 bis 7 000	—	X
0 bis 8 000	—	X
0 bis 10 000	—	X

6 Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklasse gibt die Fehlergrenzen in Prozent der Messspanne an.

Folgende Genauigkeitsklassen sind festgelegt: 0,25; 0,6; 1; 1,6; 2,5 (siehe Tabelle 2).

Bei Druckmessgeräten mit einem freien Nullpunkt gilt die Genauigkeitsklasse von 0 % bis 100 % des Anzeigebereiches; dabei muss der Nullpunkt als ein Prüfpunkt benutzt werden. Für Druckmessgeräte mit einem Zeigeranschlag gilt die Genauigkeitsklasse von 10 % bis 100 % des Anzeigebereiches.

Tabelle 2 — Zuordnung von Genauigkeitsklasse und Nenngröße

Nenngröße	Genauigkeitsklasse				
	0,25	0,6	1	1,6	2,5
100	—	X	X	X	X
160	X	X	X	X	X

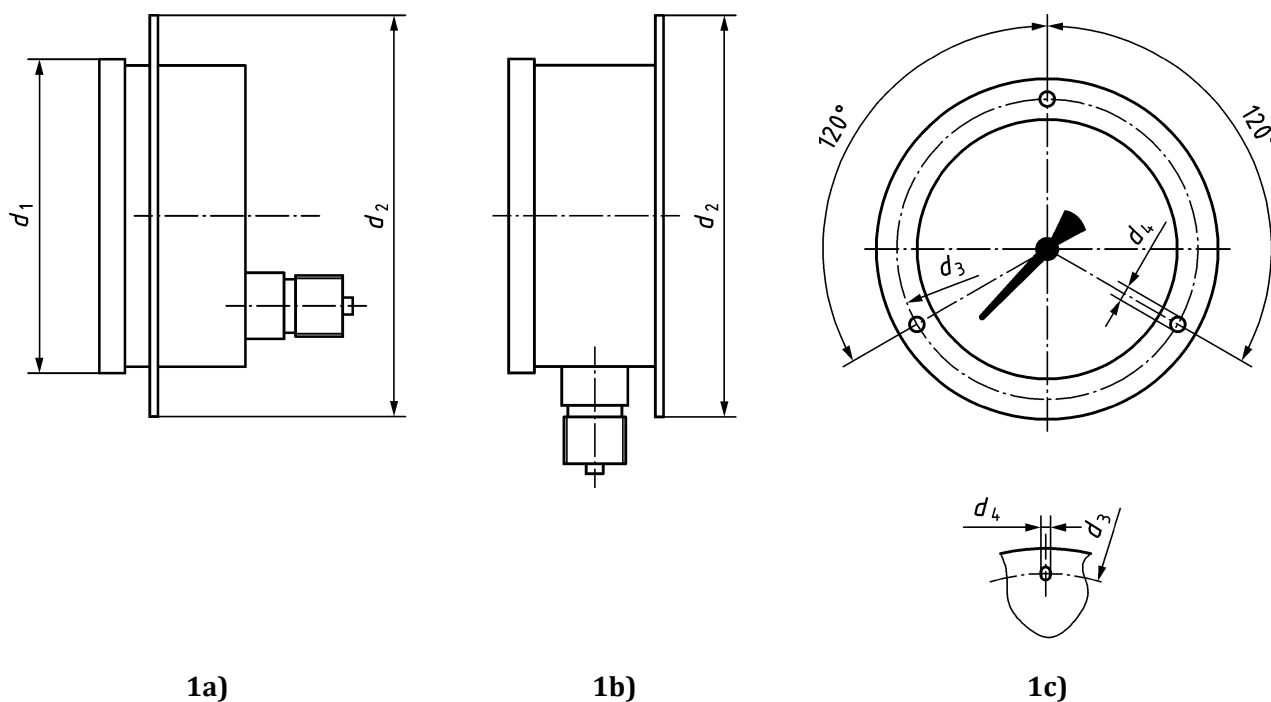
7 Maße

7.1 Allgemeintoleranzen

Allgemeintoleranzen: ISO 2768-m

7.2 Gehäuse und Befestigungsränder

Angaben zum Wandeinbau siehe Bild 1a), zum Wandanbau siehe Bild 1b), zum Lochbild siehe Bild 1c), für alle Maße in Tabelle 3.



Legende

d_1 Gehäuse-Außendurchmesser

d_3 Lochkreis-Durchmesser

d_2 Außendurchmesser des Befestigungsrandes

d_4 Durchmesser der Befestigungsbohrungen

Bild 1 — Maße

Der Anwender legt die Maße der Öffnung für den Wandeinbau nach den Herstellerangaben fest.

Tabelle 3 — Maße

Nenngröße	d_1 min. mm	d_2 max. mm	d_3 mm	d_4 mm
100	97	134	118	6
160	157	196	178	6
Für den Durchmesser d_4 sind Langlöcher zulässig, um die Austauschbarkeit mit Geräten nach früheren Normen sicherzustellen.				