

# DIN EN 88-1:2016-06 (D)

## Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte - Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa; Deutsche Fassung EN 88-1:2011+A1:2016

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Klassifizierung.....	11
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen.....	11
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen .....	11
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....	11
5 Messgrößen und Prüfbedingungen .....	11
6 Konstruktionsanforderungen .....	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes .....	12
6.2.1 Beschaffenheit.....	12
6.2.2 Bohrungen .....	12
6.2.3 Atmungsöffnungen.....	12
6.2.4 Dichtheitsprüfung von Atmungsöffnungen.....	12
6.2.5 Verschraubungen.....	12
6.2.6 Dichtmittel.....	13
6.2.7 Bewegliche Teile.....	13
6.2.8 Verschlusskappen .....	13
6.2.9 Aus- und Wiedereinbau.....	13
6.2.101 Einstellungen .....	13
6.2.102 Druckbeständigkeit .....	13
6.2.103 Blockierung von Kanälen und Düsen.....	13
6.2.104 Signalleitungsanschlüsse .....	13
6.3 Werkstoffe .....	13
6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe .....	13
6.3.2 Gehäuse .....	13
6.3.3 Prüfung der Dichtheit des Gehäuses nach Ausbau nichtmetallischer Teile.....	14
6.3.4 Zinklegierungen.....	14
6.3.5 Federn zur Erzeugung der Schließ- und/oder Dichtkraft.....	14
6.3.6 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz.....	14
6.3.7 Imprägnierung .....	14
6.3.8 Abdichtungen von Durchführungen für bewegliche Teile.....	14
6.4 Gasanschlüsse.....	14
6.4.1 Herstellung von Anschlüssen .....	14
6.4.2 Anschlussmaße .....	14
6.4.3 Gewinde.....	14
6.4.4 Verschraubungen.....	14
6.4.5 Flansche.....	14
6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen.....	14
6.4.7 Druckmessstutzen .....	15
6.4.8 Schmutzfänger.....	15

6.5	Elektronische Teile des Regel- und Steuergerätes.....	15
6.6	Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit.....	15
7	Funktionsanforderungen .....	15
7.1	Allgemeines.....	15
7.2	Dichtheit.....	15
7.3	Dichtheitsprüfung.....	15
7.3.1	Allgemeines.....	15
7.3.2	Äußere Dichtheit.....	15
7.3.3	Innere Dichtheit.....	15
7.3.101	Äußere Dichtheit bei Signal-Verbrennungsgas führenden Räumen .....	16
7.4	Torsion und Biegung.....	16
7.5	Torsions- und Biegeprüfungen.....	16
7.6	Nenn-Volumenstrom (Nenndurchfluss) .....	16
7.7	Prüfung des Nenn-Volumenstroms .....	16
7.7.1	Prüfeinrichtung .....	16
7.7.2	Durchführung der Prüfung .....	16
7.7.3	Umrechnung des Volumenstroms.....	16
7.8	Dauerhaftigkeit.....	16
7.9	Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte .....	16
7.10	Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....	16
7.101	Leistung von Druckreglern .....	17
7.101.1	Allgemeines.....	17
7.101.2	Allgemeines Prüfverfahren.....	18
7.101.3	Leistung für Druckregler der Klasse A .....	20
7.101.4	Leistung für Druckregler der Klasse B .....	21
7.101.5	Leistung für Druckregler der Klasse C.....	21
7.101.6	Dauerhaftigkeit.....	22
7.101.7	Schließdruck.....	23
7.101.8	Anforderungen an außer Betrieb gesetzte Druckregler .....	23
7.101.9	Prüfung von außer Betrieb gesetzten Druckreglern.....	24
7.102	Leistung von pneumatischen Gas-Luft-Verbundreglern .....	24
7.102.1	Allgemeines.....	24
7.102.2	Allgemeines Prüfverfahren.....	24
7.102.3	Regelleistung und Stabilität.....	24
7.102.4	Einschwingzeit .....	26
7.102.5	Einstellung des Gas-Luft-Druckverhältnisses .....	27
7.102.6	Offset-Einstellung.....	27
7.102.7	Dauerhaftigkeit.....	27
8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)/Elektrische Anforderungen.....	28
8.1	Schutz gegen Umwelteinflüsse.....	28
8.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung .....	28
8.3	Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen und -abfälle .....	28
8.4	Netzfrequenzschwankungen .....	28
8.5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen .....	28
8.6	Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst.....	28
8.7	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen.....	28
8.8	Störfestigkeit gegen Strahlungsfelder .....	28
8.9	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.....	28
8.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.....	29
8.11	Elektrische Anforderungen.....	29
8.11.1	Allgemeines.....	29
8.11.2	Elektrische Ausrüstung.....	29
9	Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung.....	29
9.1	Kennzeichnung .....	29
9.2	Einbau- und Bedienungsanleitung .....	30
9.3	Warnhinweis.....	32

Anhang A (informativ) Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind .....	33
Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfung — Volumetrisches Verfahren .....	34
Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung — Druckabfallverfahren .....	35
Anhang D (normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate .....	36
Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile .....	37
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 97/23/EG .....	38
Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile .....	39
Anhang H (informativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile .....	40
Anhang I (normativ) Anforderungen an Steuer- und Regelgeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Gasbrennern und Gasgeräten angewendet werden.....	41
Anhang AA (informativ) Übliche Druckregler und Druckreglerteile.....	42
Anhang BB (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen (nach Abschnitt 7) sowie Beispiele für Leistungskennlinien von Druckreglern.....	43
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie (2009/142/EG) zu Gasverbrauchseinrichtungen.....	49
Literaturhinweise .....	51

## Bilder

Bild 1 — Sprungantwort eines Übertragungsglieds .....	10
Bild 2 — Funktionsprüfeinrichtung.....	19
Bild 3 — Gas/Luft-Modulationskennlinien $\sqrt{A_1}$ .....	26
$\sqrt{A_1}$ Bild 4 $\sqrt{A_1}$ — $\Delta p$ im Abhängigkeit zu Kennlinie des Nenn-Volumenstroms.....	31
Bild AA.1 — Ausführungsarten von Reglern zur Konstanthaltung des Drucks .....	42
Bild BB.1 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ und Schließdruck $p_{2f}$ mit typischen Ergebnissen.....	44
Bild BB.2 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck für einstellbare Ausgangs-Einstelldrücke $p_{2smin}$ , $p_{2smax}$ und Schließdrücke $p_{sfmin}$ , $p_{sfmax}$ mit typischen Ergebnissen.....	45
Bild BB.3 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	46
Bild BB.4 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse B einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	46
Bild BB.5 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse C einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	47

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Gasdrücke am Reglereingang .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabelle 2 — Abweichung des Ausgangsdrucks vom Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle A.1 — Verfahren zur Prüfung der Regelleistung .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle BB.1 — Zusammenfassung der Anforderungen an Druckregler .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle BB.2 — Prüfverfahren .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2009/142/EG zu Gasverbrauchseinrichtungen .....</b>	<b>49</b>