

# DIN EN 88-1:2011-06 (D)

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

---

| Inhalt                                                                             | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                      | 5     |
| 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 .....                                                        | 13    |
| 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 .....                                            | 15    |
| 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 .....                                                                | 16 |
| 7.3.3                                                                                  | Innere Dichtheit.....                                                                 | 16 |
| 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.....                                                                   | 25 |
| 7.102.5                                                                                | Einstellung des Gas-Luft-Druckverhältnisses .....                                     | 26 |
| 7.102.6                                                                                | Offset-Einstellung .....                                                              | 26 |
| 7.102.7                                                                                | Dauerhaftigkeit.....                                                                  | 26 |
| 8                                                                                      | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)/Elektrische Anforderungen.....               | 27 |
| 8.1                                                                                    | Schutz gegen Umwelteinflüsse .....                                                    | 27 |
| 8.2                                                                                    | Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung.....                            | 27 |
| 8.3                                                                                    | Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen und -abfälle .....                               | 27 |
| 8.4                                                                                    | Netzfrequenzschwankungen .....                                                        | 27 |
| 8.5                                                                                    | Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen .....                                 | 27 |
| 8.6                                                                                    | Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst .....                                | 27 |
| 8.7                                                                                    | Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen .....                                | 27 |
| 8.8                                                                                    | Störfestigkeit gegen Strahlungsfelder.....                                            | 27 |
| 8.9                                                                                    | Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität .....          | 28 |
| 8.10                                                                                   | Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen ..... | 28 |
| 8.11                                                                                   | Elektrische Anforderungen.....                                                        | 28 |
| 8.11.1                                                                                 | Allgemeines .....                                                                     | 28 |
| 8.11.2                                                                                 | Elektrische Ausrüstung .....                                                          | 28 |
| 9                                                                                      | Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung .....                                  | 28 |
| 9.1                                                                                    | Kennzeichnung .....                                                                   | 28 |
| 9.2                                                                                    | Einbau- und Bedienungsanleitung .....                                                 | 29 |
| 9.3                                                                                    | Warnhinweis.....                                                                      | 31 |
| Anhang A (informativ) Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind..... |                                                                                       | 32 |
| Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfung — Volumetrisches Verfahren .....               |                                                                                       | 32 |
| Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung — Druckabfallverfahren.....                    |                                                                                       | 32 |
| Anhang D (normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate .....                  |                                                                                       | 32 |

|                                                                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile.....</b>                                                                                                     | <b>33</b> |
| <b>Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 97/23/EG .....</b>           | <b>33</b> |
| <b>Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile .....</b>                                                                                                             | <b>33</b> |
| <b>Anhang H (informativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile.....</b>                                                                                                | <b>34</b> |
| <b>Anhang I (normativ) Anforderungen an Steuer- und Regelgeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Gasbrennern und Gasgeräten angewendet werden .....</b>                        | <b>34</b> |
| <b>Anhang AA (informativ) Übliche Druckregler und Druckregler Teile .....</b>                                                                                                        | <b>35</b> |
| <b>Anhang BB (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen (nach Abschnitt 7) sowie Beispiele für Leistungskennlinien von Druckreglern .....</b>                | <b>36</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie (2009/142/EG) zu Gasverbrauchseinrichtungen .....</b> | <b>42</b> |
| <b>Literaturhinweise.....</b>                                                                                                                                                        | <b>44</b> |

## Bilder

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 1 — Sprungantwort eines Übertragungsglieds .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10</b> |
| <b>Bild 2 — Funktionsprüfeinrichtung .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>19</b> |
| <b>Bild 3 — <math>\Delta p</math> im Abhängigkeit zu Kennlinie des Nenn-Volumenstroms .....</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>31</b> |
| <b>Bild AA.1 — Ausführungsarten von Reglern zur Konstanthaltung des Drucks .....</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>35</b> |
| <b>Bild BB.1 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> und Schließdruck <math>p_{2f}</math> mit typischen Ergebnissen .....</b>                                                           | <b>37</b> |
| <b>Bild BB.2 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck für einstellbare Ausgangs-Einstelldrücke <math>p_{2smin}</math>, <math>p_{2smax}</math> und Schließdrücke <math>p_{sfmin}</math>, <math>p_{sfmax}</math> mit typischen Ergebnissen .....</b> | <b>38</b> |
| <b>Bild BB.3 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> mit typischen Ergebnissen.....</b>                                                                                                 | <b>39</b> |
| <b>Bild BB.4 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse B einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> mit typischen Ergebnissen.....</b>                                                                                                 | <b>39</b> |
| <b>Bild BB.5 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse C einschließlich der höchsten Abweichung vom Ausgangsdruck bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> mit typischen Ergebnissen.....</b>                                                                                                 | <b>40</b> |

## 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 3 — Verfahren zur Prüfung der Regelleistung .....</b>                                                                       | <b>25</b> |
| <b>Tabelle BB.1 — Zusammenfassung der Anforderungen an Druckregler .....</b>                                                           | <b>36</b> |
| <b>Tabelle BB.2 — Prüfverfahren.....</b>                                                                                               | <b>41</b> |
| <b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2009/142/EG zu Gasverbrauchseinrichtungen.....</b> | <b>42</b> |