

# DIN EN 88-1:2024-10 (D)

## Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte - Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa; Deutsche Fassung EN 88- 1:2022+A1:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung .....	9
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen .....	11
3 Begriffe .....	12
4 Klassifizierung.....	16
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen.....	16
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen .....	16
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....	17
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS .....	17
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit.....	17
6 Auslegung und Konstruktion.....	17
6.1 Allgemeines .....	17
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes .....	17
6.2.1 Äußere Beschaffenheit .....	17
6.2.2 Bohrungen .....	17
6.2.3 Atmungsöffnungen.....	17
6.2.4 Verschraubungen .....	18
6.2.5 Dichtmittel.....	18
6.2.6 Bewegliche Teile.....	18
6.2.7 Verschlusskappen .....	18
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau.....	18
6.2.9 Hilfskanäle und Düsen.....	18
6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung.....	18
6.2.101Einstellungen .....	18
6.2.102Druckbeständigkeit .....	19
6.2.103Signalleitungsanschlüsse .....	19
6.3 Werkstoffe .....	19
6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe .....	19
6.3.2 Gehäuse .....	19
6.3.3 Zinklegierungen.....	19
6.3.4 Federn .....	19
6.3.5 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz.....	19
6.3.6 Imprägnierung .....	19
6.3.7 Abdichten von Durchführungen für bewegliche Teile .....	19
6.4 Gasanschlüsse.....	19
6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes .....	20
6.5.1 Allgemeines .....	20
6.5.2 Schaltelemente.....	20
6.5.3 Elektrische Bauteile.....	20
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit.....	20
7 Leistungsverhalten .....	20

7.1	Allgemeines.....	20
7.2	Dichtheit.....	20
7.2.1	Anforderungen.....	20
7.2.2	Prüfungen.....	20
7.2.101	Äußere Dichtheit bei Signal-Verbrennungsgas führenden Räumen.....	21
7.2.102	Äußere Dichtheit bei Signal-Verbrennungsluft führenden Räumen.....	21
7.3	Torsion und Biegung.....	21
7.4	Nenndurchfluss.....	21
7.4.1	Anforderungen.....	21
7.4.2	Prüfung.....	21
7.4.3	Umrechnung des Luftdurchflusses.....	21
7.5	Dauerhaftigkeit.....	21
7.6	Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte.....	21
7.7	Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....	21
7.8	Datenaustausch.....	21
7.101	Leistung von Druckreglern.....	22
7.101.1	Allgemeines.....	22
7.101.2	Allgemeines Prüfverfahren.....	23
7.101.3	Leistung für Druckregler der Klasse A.....	26
7.101.4	Leistung für Druckregler der Klasse B.....	27
7.101.5	Leistung für Druckregler der Klasse C.....	28
7.101.6	Dauerhaltbarkeit.....	28
7.101.7	Schließdruck.....	29
7.101.8	Außer Betrieb gesetzte Druckregler.....	30
7.102	Leistung von pneumatischen Gas-Luft-Verbundreglern.....	30
7.102.1	Allgemeines.....	30
7.102.2	Allgemeines Prüfverfahren.....	30
7.102.3	Regelleistung und Stabilität.....	30
7.102.4	Einschwingzeit.....	33
7.102.5	Einstellung des Gas-Luft-Verhältnisses.....	33
7.102.6	Offset-Einstellung.....	33
7.102.7	Dauerhaltbarkeit.....	34
8	Elektrische Anforderungen.....	34
8.1	Allgemeines.....	34
8.2	Schutz durch das Gehäuse.....	34
8.101	Steckverbindungen.....	35
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	35
9.1	Schutz gegen Umgebungseinflüsse.....	35
9.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung.....	35
9.3	Spannungseinbrüche und -unterbrechungen.....	35
9.4	Schwankungen der Versorgungsfrequenz.....	35
9.5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.....	35
9.6	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.....	35
9.7	Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte leitungsgeführte Störgrößen.....	35
9.8	Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen.....	36
9.9	Prüfungen mit elektrostatischer Entladung.....	36
9.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder.....	36
9.11	Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss.....	36
10	Kennzeichnung, Betriebsanleitung.....	36
10.1	Kennzeichnung.....	36
10.2	Betriebsanleitung.....	36
10.3	Warnhinweis.....	38

<b>Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole.....</b>	<b>39</b>
<b>Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfung für Gas-Regeleinrichtungen — Volumetrisches Verfahren .....</b>	<b>40</b>
<b>Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren .....</b>	<b>41</b>
<b>Anhang D (normativ) Berechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....</b>	<b>42</b>
<b>Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile .....</b>	<b>43</b>
<b>Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU .....</b>	<b>44</b>
<b>Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile .....</b>	<b>45</b>
<b>Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile.....</b>	<b>46</b>
<b>Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden .....</b>	<b>47</b>
<b>Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL) .....</b>	<b>48</b>
<b>Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL) .....</b>	<b>49</b>
<b>Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL) .....</b>	<b>50</b>
<b>Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen.....</b>	<b>51</b>
<b>Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten .....</b>	<b>52</b>
<b>Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen .....</b>	<b>53</b>
<b>Anhang AA (informativ) Übliche Druckregler und Druckreglerteile.....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang BB (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen (nach 7.101) sowie Beispiele für Kennlinien von Druckreglern .....</b>	<b>55</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 .....</b>	<b>61</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>64</b>

## **Bilder**

<b>Bild 1 — Wechselbeziehungen zwischen RS-Normen .....</b>	<b>9</b>
<b>Bild 2 — Sprungantwort eines Übertragungsglieds .....</b>	<b>15</b>
<b>Bild 3 — Funktionsprüfeinrichtung.....</b>	<b>26</b>
<b>Bild 4 — Modulationskennlinien des Gas-Luft-Verhältnisses .....</b>	<b>33</b>
<b>Bild 5 — <math>\Delta p</math> in Abhängigkeit zur Kennlinie des Nenndurchflusses .....</b>	<b>38</b>
<b>Bild AA.1 — Druckreglertypen (siehe 3.101) .....</b>	<b>54</b>
<b>Bild BB.1 — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichungen des Ausgangsdrucks bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck <math>p_{2s}</math> und Schließdruck <math>p_{2f}</math> mit typischen Ergebnissen.....</b>	<b>57</b>

<b>Bild BB.2</b> — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichungen des Ausgangsdrucks für einstellbare Ausgangs-Einstelldrücke $p_{2smin}$ , $p_{2smax}$ und Schließdrücke $p_{2fmin}$ , $p_{2fmax}$ , mit typischen Ergebnissen.....	<b>58</b>
<b>Bild BB.3</b> — Beispiel für einen Druckregler der Klasse A einschließlich der höchsten Abweichung des Ausgangsdrucks bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	<b>58</b>
<b>Bild BB.4</b> — Beispiel für einen Druckregler der Klasse B einschließlich der höchsten Abweichung des Ausgangsdrucks bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	<b>59</b>
<b>Bild BB.5</b> — Beispiel für einen Druckregler der Klasse C einschließlich der höchsten Abweichung des Ausgangsdrucks bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ mit typischen Ergebnissen .....	<b>59</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1</b> — Gasdruck am Eingang des Druckreglers .....	<b>22</b>
<b>Tabelle 2</b> — Abweichung des Ausgangsdrucks vom Ausgangs-Einstelldruck $p_{2s}$ .....	<b>23</b>
<b>Tabelle 3</b> — Verfahren zur Prüfung der Regelleistung.....	<b>31</b>
<b>Tabelle BB.1</b> — Zusammenfassung der Anforderungen an Druckregler.....	<b>55</b>
<b>Tabelle BB.2</b> — Prüfverfahren.....	<b>59</b>
<b>Tabelle ZA.1</b> — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2016/426.....	<b>61</b>