DIN EN 88-2:2025-08 (D)

Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte - Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke über 50 kPa bis einschließlich 500 kPa; Deutsche Fassung EN 88-2:2022+A1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8
Einleitung ... 10
1 Anwendungsbereich ... 12
2 Normative Verweisungen ... 12
3 Begriffe ... 13
4 Klassifizierung ... 18
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen ... 18
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen ... 18
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen ... 19
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS ... 19
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit ... 19
6 Auslegung und Konstruktion ... 19
6.1 Allgemeines ... 19
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes ... 19
6.2.1 Äußere Beschaffenheit ... 19
6.2.2 Bohrungen ... 19
6.2.3 Atmungsöffnungen ... 19
6.2.4 Verschraubungen ... 19
6.2.5 Dichtmittel ... 19
6.2.6 Bewegliche Teile ... 19
6.2.7 Verschlusskappen ... 20
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau ... 20
6.2.9 Hilfskanäle und Düsen ... 20
6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung ... 20
6.2.101 Externe Sichtanzeige der Stellung des Stellglieds ... 20
6.2.102 Teile zur Übertragung von Stellkräften ... 20
6.2.103 Einstellungen ... 20
6.2.104 Integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung ... 20
6.2.105 Druckbeständigkeit ... 21
6.2.106 Signalleitungsanschlüsse ... 22
6.2.107 Druckentlastungseinrichtung ... 22
6.3 Werkstoffe ... 22
6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe ... 22
6.3.2 Gehäuse ... 22
6.3.3 Zinklegierungen ... 22
6.3.4 Federn ... 22
6.3.5 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz ... 22
6.3.6 Imprägnierung ... 22
6.3.7 Abdichten von Durchführungen für bewegliche Teile ... 23
6.4 Gasanschlüsse ... 23
6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes ... 23
6.5.1 Allgemeines ... 23
6.5.2 Schaltelemente ... 23

6.5.3 Elektrische Bauteile ... 23
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit ... 23

7 Leistungsverhalten ... 23
7.1 Allgemeines ... 23
7.2 Dichtheit ... 23
7.2.1 Anforderungen ... 23
7.2.2 Prüfungen ... 23
7.3 Torsion und Biegung ... 24
7.4 Nenndurchfluss ... 24
7.4.1 Anforderungen ... 24
7.4.2 Prüfung ... 24
7.4.3 Umrechnung des Luftdurchflusses ... 24
7.5 Dauerhaftigkeit ... 24
7.5.1 Elastomere in Kontakt mit Gas ... 24
7.5.2 Kennzeichnung ... 24
7.5.3 Kratzfestigkeit ... 25
7.5.4 Feuchtigkeitsbeständigkeit ... 25
7.6 Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte ... 25
7.7 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten ... 25
7.8 Datenaustausch ... 25
7.101 Leistung von Druckreglern ... 25
7.101.1 Allgemeines ... 25
7.101.2 Allgemeines Prüfverfahren ... 25
7.102 Sicherheitseinrichtungen ... 32
7.102.1 Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtungen ... 32
7.102.2 Unterdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung ... 36
7.102.3 Dauerhaltbarkeit einer Sicherheitseinrichtung ... 37

8 Elektrische Anforderungen ... 38
8.1 Allgemeines ... 38
8.2 Schutz durch das Gehäuse ... 38
8.101 Steckverbindungen ... 38

9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 38
9.1 Schutz gegen Umgebungseinflüsse ... 38
9.2 Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung ... 38
9.3 Spannungseinbrüche und -unterbrechungen ... 38
9.4 Schwankungen der Versorgungsfrequenz ... 39
9.5 Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen ... 39
9.6 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst ... 39
9.7 Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte leitungsgeführte Störgrößen ... 39
9.8 Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen ... 39
9.9 Prüfungen mit elektrostatischer Entladung ... 39
9.10 Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder ... 39
9.11 Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss ... 39

10 Kennzeichnung, Betriebsanleitung ... 39
10.1 Kennzeichnung ... 39
10.2 Betriebsanleitung ... 40
10.3 Warnhinweis ... 41

Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole ... 42

Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Volumetrisches Verfahren ... 43

Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren ... 44
Anhang D (normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate ... 45
Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile ... 46
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU ... 47
Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile ... 48
Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile ... 49
Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden ... 50
Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL) ... 51
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL) ... 52
Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL) ... 53
Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen ... 54
Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten ... 55
Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen ... 56
Anhang AA (informativ) Übliche Druckregler und Sicherheitseinrichtungen ... 57
AA.1 Hauptbestandteile eines Druckreglers ... 57
AA.2 Hauptbestandteile einer Sicherheitsabsperreinrichtung ... 59
Anhang BB (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen (nach 7.101) sowie Beispiele für Kennlinien von Druckreglern ... 61
Anhang CC (normativ) Druckentlastungseinrichtung ... 64
CC.1 Allgemeines ... 64
CC.2 Auslegung und Konstruktion ... 64
CC.3 Leistungsanforderungen ... 64
CC.3.1 Sollwerteinstellung ... 64
CC.4 Kennzeichnung, Betriebsanleitung ... 64
CC.4.1 Kennzeichnung ... 64
CC.4.2 Betriebsanleitung ... 65
Anhang DD (informativ) Vergleich zwischen EN 334:2019 und A1 EN 88-2:2022+A1:2024 A1 ... 66
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 ... 68
Literaturhinweise ... 71

Bilder

Bild 1 — Wechselbeziehungen zwischen RS-Normen ... 10
Bild 2 — Funktionsprüfeinrichtung ... 27
Bild 3 — Graphische Darstellung von 7.101.2.5.2 ... 30
Bild 4 — Funktionsprüfeinrichtung für *SSD*s ... 34
Bild 5 — Messung der Ansprechzeit ... 36

Bild AA.1 — Beispiel für einen direkt wirkenden Druckregler **58**

Bild AA.2 — Beispiel für einen Druckregler, der Hilfsenergie benötigt **58**

Bild AA.3 — Beispiel für einen mittels Hilfssteuerung gesteuerten Druckregler **59**

Bild AA.4 — Beispiel für eine direkt wirkende Sicherheitsabsperreinrichtung **60**

Bild BB.1 — Beispiel für einen Druckregler einschließlich der Abweichungen des höchsten Ausgangsdrucks bei konstantem Ausgangs-Einstelldruck p_{2s} und Schließdruck p_{2f} mit typischen Ergebnissen **62**

Bild BB.2 — Beispiel für einen Druckregler einschließlich der Abweichungen des höchsten Ausgangsdrucks für einstellbare Ausgangs-Einstelldrücke, p_{2smin}, p_{2smax}, und Schließdrücke, p_{2fmin}, p_{2fmax}, mit typischen Ergebnissen **63**

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestwerte des Sicherheitsfaktors *f* **21**

Tabelle 2 — Genauigkeitsklassen **28**

Tabelle 3 — Schließdruckklassen **29**

Tabelle 4 — Festgelegte Genauigkeitsgruppen für Überdruck- und Unterdruck-Sicherheitsabsperreinrichtungen **32**

Tabelle BB.1 — Einstellung und Leistung **61**

Tabelle DD.1 — Vergleich zwischen EN 334:2019 und A1 EN 88-2:2022+A1:2024 A1 ..... **66**

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2016/426 ..... **68**