

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

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

Bilder

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

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