

	DIN EN 88-2	
ICS 23.060.40	Ersatz für DIN EN 88-2:2008-03 Siehe Anwendungsbeginn 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 Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances – Part 2: Pressure regulators for inlet pressures above 50 kPa up to and including 500 kPa; German version EN 88-2:2022 Dispositifs de sécurité et de contrôle pour les brûleurs à gaz et appareils utilisant des combustibles gazeux – Partie 2: Régulateurs de pression pour pressions amont comprises entre 50 kPa et 500 kPa; Version allemande EN 88-2:2022 Gesamtumfang 71 Seiten DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE	

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2024-02-01.

Für DIN EN 88-2:2008-03 besteht eine Übergangsfrist bis 2025-10-31.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 88-2:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 041-03-10 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NHRS/NAA/NAGas: Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen sowie für die Gasversorgung (SpA CEN/TC 58, WG 11, WG 13, WG 15 und ISO/TC 161, WG 3, WG 4, WG 5)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Diese Norm enthält in Abschnitt 6 und Abschnitt 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 88-2:2008-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs auf „Druckregler, die Sicherheitseinrichtungen enthalten“;
- b) Titel geändert, um ihn an den Titel von CEN/TC 58 anzugleichen;
- c) Anforderungen aus der EU-Richtlinie 2014/68/EU wurden nicht übernommen;
- d) Anpassung an EN 13611:2019;
- e) Begriffe wurden an EN 13611:2019 angepasst;
- f) Verweisung auf EN 437 entfernt;
- g) Anforderungen und Prüfungen für Druckregler, die Hilfsenergie benötigen, hinzugefügt;
- h) Klassifizierungen nach Genauigkeit, Schließdruck sowie Überdruck-Sicherheitsabspernung hinzugefügt;
- i) Abschnitt 6 wurde auf „Auslegung und Konstruktion“ erweitert;
- j) 6.2.104 „Integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung“ hinzugefügt;
- k) 6.2.105 „Druckbeständigkeit“ hinzugefügt;
- l) 6.2.107 „Druckentlastungseinrichtung“ hinzugefügt;
- m) es gilt 6.5.1 „Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes – Allgemeines“;

- n) 7.2.2 „Prüfung der Dichtheit“, neuer Wert für den Prüfdruck;
- o) Gestaltung aller Bilder angepasst an die Gestaltung der Bilder in EN 13611:2019;
- p) Informationen über die Lebensdauer für die sichere Funktion (Auslegungslebensdauer) in der Betriebsanleitung hinzugefügt;
- q) Anhang BB „Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen“ hinzugefügt;
- r) Anhang CC „Druckentlastungseinrichtung“ hinzugefügt;
- s) Anhang DD „Vergleich zwischen EN 334:2019 und EN 88-2:2022“ wurde hinzugefügt;
- t) EN 88-1, EN 88-2 und EN 88-3 angeglichen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 88-2: 2008-03

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheits- und Regeleinrichtungen
für Gasbrenner und Gasgeräte —
Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke
über 50 kPa bis einschließlich 500 kPa

Safety and control devices for gas burners and
gas burning appliances —
Part 2: Pressure regulators for inlet pressures
above 50 kPa up to and including 500 kPa

Dispositifs de sécurité et de contrôle pour les brûleurs à
gaz et appareils utilisant des combustibles gazeux —
Partie 2: Régulateurs de pression pour pression amont
comprises entre 50 kPa et 500 kPa

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. August 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Klassifizierung.....	15
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen.....	15
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen.....	15
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....	15
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS	15
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit.....	16
6 Auslegung und Konstruktion	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes.....	16
6.2.1 Äußere Beschaffenheit	16
6.2.2 Bohrungen.....	16
6.2.3 Atmungsöffnungen.....	16
6.2.4 Verschraubungen	16
6.2.5 Dichtmittel	16
6.2.6 Bewegliche Teile	16
6.2.7 Verschlusskappen	16
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau.....	16
6.2.9 Hilfskanäle und Düsen.....	17
6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung	17
6.2.101 Externe Sichtanzeige der Stellung des Stellglieds	17
6.2.102 Teile zur Übertragung von Stellkräften.....	17
6.2.103 Einstellungen.....	17
6.2.104 Integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung	17
6.2.105 Druckbeständigkeit	18
6.2.106 Signalleitungsanschlüsse.....	18
6.2.107 Druckentlastungseinrichtung.....	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
7.3	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
7.5.1	Elastomere in Kontakt mit Gas	21
7.5.2	Kennzeichnung	21
7.5.3	Kratzfestigkeit	21
7.5.4	Feuchtigkeitsbeständigkeit	21
7.6	Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte	22
7.7	Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten	22
7.8	Datenaustausch	22
7.101	Leistung von Druckreglern	22
7.101.1	Allgemeines	22
7.101.2	Allgemeines Prüfverfahren	22
7.102	Sicherheitseinrichtungen	28
7.102.1	Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtungen	28
7.102.2	Unterdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung	32
7.102.3	Dauerhaltbarkeit einer Sicherheitseinrichtung	33
8	Elektrische Anforderungen	34
8.1	Allgemeines	34
8.2	Schutz durch das Gehäuse	34
8.101	Steckverbindungen	34
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	34
9.1	Schutz gegen Umgebungseinflüsse	34
9.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	34
9.3	Spannungseinbrüche und -unterbrechungen	34
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	35
9.9	Prüfungen mit elektrostatischer Entladung	35
9.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder	35
9.11	Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss	35
10	Kennzeichnung, Betriebsanleitung	35
10.1	Kennzeichnung	35
10.2	Betriebsanleitung	36
10.3	Warnhinweis	37
	Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole	38
	Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen – Volumetrisches Verfahren	39
	Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen – Druckabfallverfahren	40
	Anhang D (normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate	41

Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile	42
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU	43
Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	44
Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	45
Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden	46
Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL)	47
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL)	48
Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL)	49
Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen	50
Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten	51
Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen	52
Anhang AA (informativ) Übliche Druckregler und Sicherheitseinrichtungen	53
AA.1 Hauptbestandteile eines Druckreglers	53
AA.2 Hauptbestandteile einer Sicherheitsabsperreinrichtung	56
Anhang BB (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen (nach 7.101) sowie Beispiele für Kennlinien von Druckreglern	58
Anhang CC (normativ) Druckentlastungseinrichtung	61
CC.1 Allgemeines	61
CC.2 Auslegung und Konstruktion	61
CC.3 Leistungsanforderungen	61
CC.3.1 Sollwerteinstellung	61
CC.4 Kennzeichnung, Betriebsanleitung	61
CC.4.1 Kennzeichnung	61
CC.4.2 Betriebsanleitung	62
Anhang DD (informativ) Vergleich zwischen EN 334:2019 und EN 88-2:2022	63
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426	64
Literaturhinweise	67

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 88-2:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2025 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 88-2:2007.

Die folgenden wesentlichen Änderungen wurden gegenüber der Vorgängerausgabe in diesem Dokument aufgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs auf „Druckregler, die Sicherheitseinrichtungen enthalten“;
- b) Titel geändert, um ihn an den Titel von CEN/TC 58 anzugleichen;
- c) Anforderungen aus der EU-Richtlinie 2014/68/EU wurden nicht übernommen;
- d) Anpassung an EN 13611:2019;
- e) Begriffe wurden an EN 13611:2019 angepasst;
- f) Verweisung auf EN 437 entfernt;
- g) Anforderungen und Prüfungen für Druckregler, die Hilfsenergie benötigen, hinzugefügt;
- h) Klassifizierungen nach Genauigkeit, Schließdruck sowie Überdruck-Sicherheitsabspernung hinzugefügt;
- i) Abschnitt 6 wurde auf „Auslegung und Konstruktion“ erweitert;
- j) 6.2.104 „Integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung“ hinzugefügt;
- k) 6.2.105 „Druckbeständigkeit“ hinzugefügt;
- l) 6.2.107 „Druckentlastungseinrichtung“ hinzugefügt;
- m) es gilt 6.5.1 „Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes – Allgemeines“;
- n) 7.2.2 „Prüfung der Dichtheit“, neuer Wert für den Prüfdruck;
- o) Gestaltung aller Bilder angepasst an die Gestaltung der Bilder in EN 13611:2019;
- p) Informationen über die Lebensdauer für die sichere Funktion (Auslegungslebensdauer) in der Betriebsanleitung hinzugefügt;
- q) Anhang BB „Zusammenfassung der Anforderungen und Prüfbedingungen“ hinzugefügt;
- r) Anhang CC „Druckentlastungseinrichtung“ hinzugefügt;

- s) Anhang DD „Vergleich zwischen EN 334:2019 und EN 88-2:2022“ wurde hinzugefügt;
- t) EN 88-1, EN 88-2 und EN 88-3 angeglichen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n)/-Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/-Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Normenreihe EN 88 besteht aus den folgenden Teilen:

- EN 88-1, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa;*
- EN 88-2, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke über 50 kPa bis einschließlich 500 kPa;*
- EN 88-3, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 3: Druck- und/oder Durchflussregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 500 kPa, elektronische Ausführung.*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist für die Anwendung in Verbindung mit EN 13611:2019 vorgesehen.

EN 13611:2019 erkennt das vom CEN/TC 58 festgelegte Sicherheitsniveau an und wird als horizontale Norm angesehen, die die Sicherheit, Konstruktion, das Leistungsverhalten und die Prüfung von Regel- und Steuergeräten (RS) für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe behandelt.

Die allgemeinen Anforderungen an Regel- und Steuergeräte sind in EN 13611:2019 angegeben; Verfahren zur Klassifizierung und Bewertung von neuen Regel- und Steuergeräten sowie Regel- und Steuerfunktionen sind in EN 14459:2021 angegeben (siehe Bild 1). EN 126:2012 (siehe Bild 1) legt den Aufbau von Mehrfachstellgeräten fest, die aus mindestens zwei Regel- und Steuergeräten und Anwendungssteuerfunktionen, von denen eine eine mechanische Regel- und Steuerfunktion ist, bestehen. Die Anforderungen an Regel- und Steuergeräte und Anwendungssteuerfunktionen sind in der spezifischen RS-Norm angegeben (siehe Bild 1, Regel- und Steuerfunktionen).

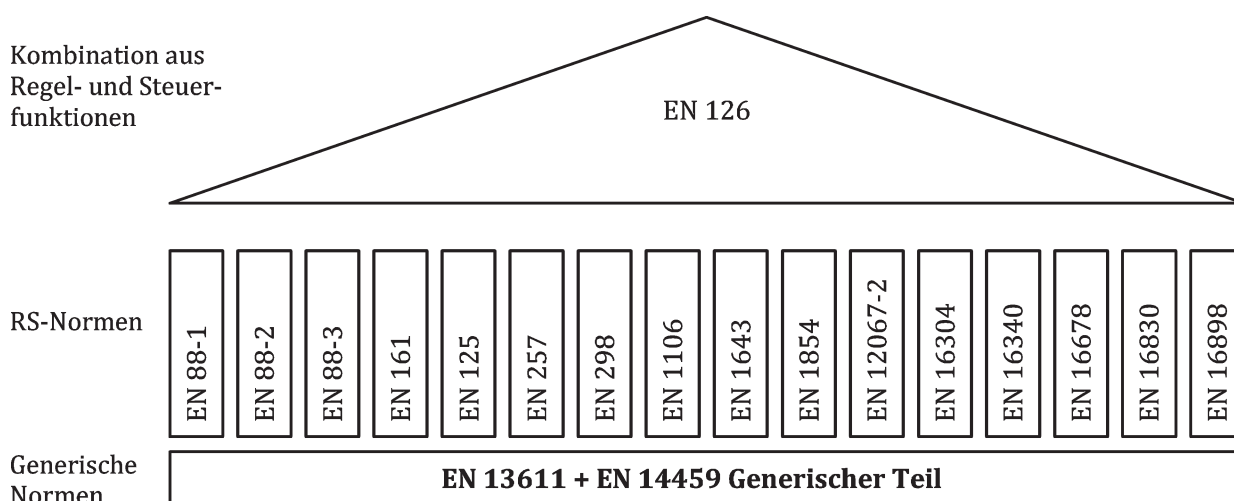


Bild 1 — Wechselbeziehungen zwischen RS-Normen

EN 13611:2019 sollte in Verbindung mit der für einen bestimmten Typ von Regel- und Steuergeräten zutreffenden Norm (z. B. EN 88-1:2022, EN 88-2:2022, EN 88-3:2022, EN 125:2022, EN 126:2012, EN 161:2022, EN 257:2022, EN 298:2022, EN 1106:2022, EN 1643:2022, EN 1854:—¹, EN 12067-2:2022, EN 16304:2022, EN 16340:2014, EN 16678:2022 und EN 16898:2022) oder der für Regel- und Steuergeräte für spezifische Anwendungen zutreffenden Norm angewendet werden.

EN 13611:2019 kann, so weit vertretbar, auch auf Regel- und Steuergeräte angewendet werden, die nicht in einer bestimmten Norm erwähnt sind, sowie auf Regel- und Steuergeräte, die auf neuen Grundsätzen beruhend entwickelt werden, wobei zusätzliche Anforderungen notwendig sein können. EN 14459:2021 enthält Verfahren zur Klassifizierung und Bewertung von neuen RS-Grundsätzen.

Hauptsächlich in industriellen Anwendungen ist es gängige Praxis, die Sicherheit einer Anlage auf der Grundlage von Werten einzustufen, die die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls beschreiben. Diese Werte werden verwendet, um bei der Beurteilung des gesamten Systems die Sicherheits-Integritätslevel (SIL) oder die Performance Level (PL) zu bestimmen.

Normen des CEN/TC 58 zu sicherheitsrelevanten Regel- und Steuergeräten gehen über diese Herangehensweise hinaus, da während einer bestimmten Lebensdauer, für die das Produkt festgelegt,

1 In Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 1854:2022.

konstruiert und geprüft wurde, ein gefahrbringender Ausfall absolut unzulässig ist. Ausfallarten werden ausführlicher beschrieben und beurteilt.

Maßnahmen zur Verhinderung gefahrbringender Situationen sind festgelegt. In den Normen des CEN/TC 58 spiegelt sich jahrzehntelange praktische Erfahrung wider. Von den Anforderungen aus EN 13611:2019 kann angenommen werden, dass sie sich in der Praxis bewährt haben.

Dieses Dokument nimmt Bezug auf die entsprechenden Abschnitte von EN 13611:2019 oder übernimmt Abschnitte unter Angabe von „mit folgender Änderung“, „mit folgender Ergänzung“, „wird durch Folgendes ersetzt“ oder „gilt nicht“.

Dieses Dokument fügt dem Aufbau von EN 13611:2019 Abschnitte oder Unterabschnitte hinzu, die für dieses Dokument spezifisch sind. Zusätzliche Unterabschnitte zu denjenigen in EN 13611:2019 sind ab 101 nummeriert. Die zusätzlichen Anhänge werden als Anhang AA, Anhang BB, Anhang CC usw. bezeichnet. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Abschnitte, Unterabschnitte und Anhänge nicht als Ergänzung gekennzeichnet sind.

Wenn unter Bezugnahme auf EN 13611:2019 der Begriff „Regel- und Steuergerät“ genannt wird, ist dieser Begriff als Druckregler zu verstehen.

1 Anwendungsbereich

EN 13611:2019, Abschnitt 1, gilt mit folgender Änderung und Ergänzung:

Änderung:

Der erste Absatz von EN 13611:2019, Abschnitt 1, wird ersetzt durch:

Dieses Dokument legt die Sicherheits-, Auslegungs-, Konstruktions- und Leistungsanforderungen sowie die Prüfung von pneumatischen Druckreglern und Sicherheitseinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für einen oder mehrere gasförmige Brennstoffe, nachstehend als „Druckregler“ bezeichnet, fest.

Dieses Dokument gilt für Druckregler mit angegebenen höchsten Eingangsdrücken über 50 kPa bis einschließlich 500 kPa und mit Anschlussnennweiten bis einschließlich DN 250.

Ergänzung:

Dieses Dokument gilt für:

- Druckregler, die Sicherheitseinrichtungen enthalten;
- Druckregler und Sicherheitseinrichtungen, die Hilfsenergie benötigen;
- unabhängige Druckregler oder Druckregler, die mit einer Regeleinrichtung für den höchsten oder niedrigsten Gasdruck ausgestattet sind.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Druckregler, die unmittelbar an ein Gasverteilungsnetz oder an einen Behälter mit genormtem Verteilungsdruck angeschlossen sind;
- Druckregler für Gasgeräte in Freiluftausführung, die Umwelteinflüssen ausgesetzt sind.

Der vierte Absatz von EN 13611:2019, Abschnitt 1, entfällt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 161:2022, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 549:2019, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

EN 682:2002², *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe*

² Geändert durch EN 682:2002/A1:2005.

EN 13611:2019³, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen*

EN 60534-2-3:2016, *Stellventile für die Prozessregelung — Teil 2-3: Durchflusskapazität — Prüfverfahren (IEC 60534-2-3:2015)*

EN 175301-803:2006, *Bauartspezifikation: Rechteckige Steckverbinder — Flachkontakte mit 0,8 mm Dicke, unverlierbare Verriegelungsschraube*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13611:2019 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.101

Druckregler

Regler, der den Ausgangsdruck, unabhängig von den Änderungen des Eingangsdrucks und/oder des Durchflusses, innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.101]

3.102

Stellglied

bewegliches Teil des Druckreglers, das den Durchfluss und/oder den Ausgangsdruck direkt ändert

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.107]

3.103

Sicherheitsabsperreinrichtung

SSD, en: safety shut-off device

Einrichtung, deren Funktion darin besteht, unter üblichen Betriebsbedingungen in der offenen Stellung zu bleiben sowie den Gasstrom automatisch und vollständig abzusperren, sobald der überwachte Druck den voreingestellten Wert über- oder unterschreitet

3.104

Gehäuse

Teil des Druckreglers und/oder der SSD, das die wichtigste drucktragende Umhüllung darstellt

3.105

Schaltregler

Einrichtung, die gewöhnlich ein Einstellelement, gewöhnlich eine Feder, zur Erzielung des Einstellwerts des Ausgangsdrucks und ein Druckmelderelement, gewöhnlich eine Membran, für den Ausgangsdruck enthält

3 Korrigiert durch EN 13611:2019/AC:2021.

3.106

Stellantrieb

Einrichtung oder Mechanismus zur Umsetzung des Signals vom Schaltregler in eine entsprechende Änderung der Stellgliedstellung

3.107

Arbeitsmembran

elastisches Teil, das unter dem Einfluss der aus Vorspannung und Druck entstehenden Kräfte das Stellglied betätigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Membranen, die als Stellglieder verwendet werden, fallen nicht unter diese Definition.

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.122, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.108

drucktragendes Teil

Teil, dessen Ausfall zu einer Freisetzung von Gasen in die Atmosphäre führen würde

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Teile schließen Gehäuse, innenliegende Trennwände, Stellglieder, Hauben, Stellantriebsgehäuse, Blindflansche sowie Prozess- und Messleitungsrohre ein.

3.109

Signalanschluss

Anschluss, der zur Übertragung des Drucks von einem Teil einer Einrichtung zur Signalkammer dient

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.128]

3.110

Atmungsleitung

Leitung, die eine Verbindung zwischen Atmosphäre sowie Schaltregler und/oder mittels Hilfssteuerung gesteuertem Druckregler herstellt, um am Meldeelement einen Druckausgleich zu bewirken, wenn dieses Element seine Lage ändert

3.111

(sonstige) Einrichtung

funktionelles Gerät, das mit den Hauptbauteilen des Druckreglers oder der SSD verbunden ist

3.112

Ausblasleitung

Leitung, die eine Verbindung zwischen dem Druckregler oder seinen Einrichtungen und der Atmosphäre herstellt, um im Falle des Versagens der Arbeitsmembran das Gas sicher abzuführen

3.113

Auslösemechanismus

Mechanismus, der das Stellglied freigibt, wenn er durch den Schaltregler aktiviert wird

3.114

SSD-Stellantrieb

Einrichtung, die durch den Auslösemechanismus aktiviert wird, sodass sich das Stellglied schließt

3.115

Arretiereinrichtung

Einrichtung, die ermöglicht, dass eine SSD vollständig zu öffnen ist

3.116

Motorisierungskammer

jene der beiden druckbeaufschlagten Kammern im Stellantriebsgehäuse mit dem höheren Druck

3.117

überwachter Druck

Druck, der durch die SSD überwacht und sichergestellt wird

3.118

Auslösedruck

Druckwert, bei dem das Stellglied sich zu bewegen beginnt

3.119

oberer Auslösedruck

p_{2o}

Obergrenze des überwachten Überdrucks

3.120

unterer Auslösedruck

p_{2u}

Untergrenze des überwachten Überdrucks

3.121

Ausgangs-Einstelldruck

p_{2s}

Ausgangsdruck, auf den der Druckregler zu Prüfzwecken eingestellt wird

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.115]

3.122

höchster Ausgangsdruck

p_{2max}

höchster in der Betriebsanleitung angegebener Ausgangsdruck, bei dem der Druckregler betrieben werden kann

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.111]

3.123

niedrigster Ausgangsdruck

p_{2min}

niedrigster in der Betriebsanleitung angegebener Ausgangsdruck, bei dem der Druckregler betrieben werden kann

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.112]

3.124

Ausgangsdruckbereich

Bereich des Ausgangsdrucks zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert, der in der Betriebsanleitung angegeben ist

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.113]

3.125

höchster Eingangsdruck

$p_{1\max}$

höchster in der Betriebsanleitung angegebener Eingangsdruck, bei dem der Druckregler betrieben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition „*höchster Eingangsdruck*“ ist auch bekannt als „*höchster zulässiger Druck PS*“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies entspricht den Festigkeitsanforderungen dieses Dokuments.

3.126

niedrigster Eingangsdruck

$p_{1\min}$

niedrigster in der Betriebsanleitung angegebener Eingangsdruck, bei dem der Druckregler betrieben werden kann

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.110]

3.127

Eingangsdruckbereich

Bereich des Eingangsdrucks zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert nach den Angaben in der Betriebsanleitung

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.108]

3.128

höchster Nenndurchfluss

$q_{\max}$

höchster Bemessungsluftdurchfluss, korrigiert auf die in der Betriebsanleitung angegebenen Normalbedingungen

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.116]

3.129

niedrigster Nenndurchfluss

$q_{\min}$

niedrigster Bemessungsluftdurchfluss, korrigiert auf die in der Betriebsanleitung angegebenen Normalbedingungen

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.117]

3.130

Beharrungswert

Ausgangsdruck, gemessen nach einer konstant bleibenden Sprungantwort

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.131 – modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.131

Einschwingtoleranz

maximale Differenz zwischen dem gegenwärtigen Ausgangsdruck und dessen Beharrungswert

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.132 – modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.132

Kennlinie

graphische Darstellung des Ausgangsdrucks als Funktion des Nenndurchflusses

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kennlinie wird erstellt, indem der Nenndurchfluss bei konstanten Werten für den Eingangsdruck und den Ausgangs-Einstelldruck zunächst erhöht und anschließend verringert wird (siehe Bild BB.1).

3.133

Kennlinienfeld

Reihe von Kennlinien für jeden Eingangsdruckwert, die für einen bestimmten Ausgangs-Einstelldruck bestimmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild BB.2.

3.134

Genauigkeit

prozentualer Anteil des Ausgangsdrucks im Verhältnis zum Ausgangs-Einstelldruck innerhalb des Betriebsbereichs

3.135

Genauigkeitsklasse

AC

höchster zulässiger Wert für die Genauigkeit

3.136

Schließzeit

t_f

vom Stellglied benötigte Zeit, um sich von der offenen Stellung in die geschlossene Stellung zu bewegen

3.137

Schließdruck

p_{2f}

Ausgangsdruck, bei dem ein Druckregler bei verschlossenem Reglerausgang schließt

[QUELLE: EN 88-1:2022, 3.124]

3.138

Schließdruckklasse

SG

höchste zulässige positive Differenz zwischen dem tatsächlichen Schließdruck p_{2f} und dem entsprechenden Ausgangs-Einstelldruck bei einem bestimmten Prozentsatz des höchsten Nenndurchflusses $q_{\max}$, angegeben als Prozentanteil des Ausgangs-Einstelldrucks

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schließdruckklasse, SG , wird nach folgender Gleichung bestimmt:

$$SG = 100 \cdot \frac{(p_{2f} - p_{2s})}{p_{2s}} \quad (1)$$

Dabei ist

SG die Schließdruckklasse;

p_{2f} der Schließdruck; und

p_{2s} der Ausgangs-Einstelldruck.

3.139

Grenzdruck

p_1

Druck, bei dem der Verformungsbeginn in einem beliebigen Bauteil des Druckreglers oder in dessen sonstigen Einrichtungen erkennbar wird

3.140

Sicherheitsfaktor

S_b, S

Verhältnis aus den Werten für den Grenzdruck, p_l , und dem höchsten zulässigen Druck, PS

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff gilt für zwei einzeln abgetrennte Bereiche des Druckreglers:

- das Druckreglergehäuse: S_b ;
- sonstige drucktragende Teile des Druckreglers: S .

3.141

Druckentlastungseinrichtung

CRD, en: creep relief device

kleines federbelastetes Ventil im Stellantrieb eines direkt wirkenden Druckreglers, das sich automatisch öffnet, wenn der geregelte Druck höher ist als der Schließdruck (einschließlich Grenzabweichung)

3.142

Öffnungsdruck

[Druckentlastungseinrichtung]

Druck, bei dem die erste innere Undichtheit auftritt

3.143

Schließdruck

[Druckentlastungseinrichtung]

Druck, bei dem die Druckentlastungseinrichtung nach dem Wiedereinsetzen dicht ist

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuergeräteklassen

EN 13611:2019, 4.1, wird durch Folgendes ersetzt:

Druckregler müssen nach den Klassen

- AC 1, AC 2,5, AC 5, AC 10 und AC 20 nach der Genauigkeitsklasse des Druckreglers (7.101.2.4); und/oder
- SG 5, SG 10, SG 20 und SG 30 nach der Schließdruckklasse (7.101.2.5); und/oder
- AG 5, AG 10, AG 20 und AG 30 nach den Genauigkeitsklassen für Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtungen (7.102.1) eingeteilt werden.

4.2 Regel- und Steuergerätegruppen

Muss EN 13611:2019, 4.2, entsprechen.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

EN 13611:2019, 4.3, gilt nicht.

4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS

Muss EN 13611:2019, 4.4, entsprechen.

5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit

Muss EN 13611:2019, Abschnitt 5, entsprechen.

6 Auslegung und Konstruktion

6.1 Allgemeines

Muss EN 13611:2019, 6.1, entsprechen.

6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes

6.2.1 Äußere Beschaffenheit

Muss EN 13611:2019, 6.2.1, entsprechen.

6.2.2 Bohrungen

Muss EN 13611:2019, 6.2.2, entsprechen.

6.2.3 Atmungsöffnungen

6.2.3.1 Anforderungen

Muss mit folgender Ergänzung EN 13611:2019, 6.2.3.1, entsprechen:

Beträgt die Entlüftungskapazität mehr als 70 dm³/h Luft, muss ein Anschluss für ein Entlüftungsrohr vorgesehen werden.

6.2.3.2 Prüfung der Dichtheit von Atmungsöffnungen

Muss EN 13611:2019, 6.2.3.2, entsprechen.

6.2.4 Verschraubungen

Muss EN 13611:2019, 6.2.4, entsprechen.

6.2.5 Dichtmittel

Muss EN 13611:2019, 6.2.5, entsprechen.

6.2.6 Bewegliche Teile

Muss EN 13611:2019, 6.2.6, entsprechen.

6.2.7 Verschlusskappen

Muss EN 13611:2019, 6.2.7, entsprechen.

6.2.8 Aus- und Wiedereinbau

Muss EN 13611:2019, 6.2.8, entsprechen.

6.2.9 Hilfskanäle und Düsen

Muss EN 13611:2019, 6.2.9, entsprechen.

6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung

Muss EN 13611:2019, 6.2.10, entsprechen.

6.2.101 Externe Sichtanzeige der Stellung des Stellglieds

Ist eine externe Sichtanzeige zur Anzeige der Stellung des Stellglieds an einer SSD vorhanden, muss diese die offene oder geschlossene Stellung eindeutig anzeigen.

6.2.102 Teile zur Übertragung von Stellkräften

Teile zur Übertragung von Stellkräften müssen aus Metall bestehen und mit einem Sicherheitsfaktor von ≥ 3 gegen dauerhafte Verformung ausgelegt sein.

6.2.103 Einstellungen

Die Einstelleinrichtungen (z. B. für Ausgangsdruck, Offset und Gas-Luft-Verhältnis) müssen für befugtes Personal leicht zugänglich sein; ein Sichern nach der Einstellung muss jedoch möglich sein. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um Unbefugte von Eingriffen abzuhalten. Sofern in der Betriebsanleitung angegeben ist, dass ein Druckregler außer Betrieb gesetzt werden kann, sind dafür geeignete Vorrichtungen vorzusehen, und es ist in der Betriebsanleitung anzugeben, wie dies zu geschehen hat.

6.2.104 Integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung

Eine integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung muss funktionell unabhängig vom Druckregler sein.

Diese Anforderung ist erfüllt, wenn die Funktion der Sicherheitsabsperreinrichtung bei Ausfall und/oder Verlust der Funktionsfähigkeit eines oder mehrerer der folgenden Druckreglerbauteile nicht beeinträchtigt wird:

- Stellglied;
- Ventilsitz-Dichtring (siehe Bild AA.1 bis Bild AA.3);
- Stellantrieb;
- Stellantriebsgehäuse;
- Schaltregler;
- Hilfssteuerung (für Druckregler mit Hilfssteuerung);
- Mess- und Prozessleitungen.

Enthält der Druckregler mehr als eine Sicherheitseinrichtung, so muss die funktionelle Unabhängigkeit jeder der Einrichtungen sichergestellt sein.

Für den Fall, dass die integrierte Sicherheitsabsperreinrichtung das Gas aus der Rohrleitung als Energiequelle für ihre Betätigung verwendet, muss dieses Gas an einer Rohrleitung vor dem Druckregler entnommen werden. Es darf keine Umführung der Sicherheitsabsperreinrichtung an jeglicher Art von pneumatischen Automatisierungssystemen vorhanden sein, auch nicht unter Berücksichtigung von Fehlerzuständen.

6.2.105 Druckbeständigkeit

6.2.105.1 Anforderungen

Bauteile des Druckreglers, die entweder unter üblichen Betriebsbedingungen oder im Falle eines Versagens dem Eingangsdruck ausgesetzt sind, müssen so druckbeständig sein, dass sie einem Druck widerstehen, der dem höchsten zulässigen Druck PS (siehe 3.125) multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor f , entspricht.

Die folgenden Sicherheitsfaktoren in Tabelle 1 sind zu verwenden:

Tabelle 1 — Mindestwerte des Sicherheitsfaktors f

Werkstoffgruppe	Mindestwert des Sicherheitsfaktors f	
		nur für Gehäuseteile, die durch Kräfte aus Drehmoment und Biegemoment beansprucht werden (Rohrleitungen)
Walzstahl und geschmiedeter Stahl	1,70	2,13
Stahlguss	2,00	2,50
Gusseisen mit Kugelgraphit und Temperguss	2,50	3,13
Kupfer-Zink-Knetlegierungen und Aluminiumlegierungen	2,00	2,50
Kupfer-Zinn-Legierungen und Kupfer-Zink-Gusslegierungen	2,50	3,13
Aluminiumgusslegierungen $A_{\min} 4 \%$	2,50	3,13
Aluminiumgusslegierungen $A_{\min} 1,5 \%$	3,20	4,00

6.2.105.2 Prüfung

Die hydrostatische Druckprüfung wird nach den Dichtheits- und Funktionsprüfungen durchgeführt. Das Regel- und Steuergerät wird für mindestens 5 min mit einem Druck beaufschlagt, der dem f -Fachen des höchsten zulässigen Drucks (PS) entspricht.

Nach der Prüfung dürfen keine sichtbaren Schäden vorhanden sein.

6.2.106 Signalleitungsanschlüsse

Anforderungen an Anschlüsse von Signalleitungen für Gas-, Luft- oder Feuerraumdruck müssen in der Betriebsanleitung angegeben werden.

Gas führende Leitungen müssen aus Metall gefertigt sein. Kondensat in Signalleitungen darf nicht zu blockierten Signalen führen.