DIN EN 161:2025-08 (D)

Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte; Deutsche Fassung EN 161:2022+A1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 11

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe 12

4 Klassifizierung 14
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen 14
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen 14
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen 14
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS 14

5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit 14

6 Auslegung und Konstruktion 14
6.1 Allgemeines 14
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes 14
6.2.1 Äußere Beschaffenheit 14
6.2.2 Bohrungen 14
6.2.3 Atmungsöffnungen 15
6.2.4 Verschraubungen 15
6.2.5 Dichtmittel 15
6.2.6 Bewegliche Teile 15
6.2.7 Verschlusskappen 15
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau 15
6.2.9 Hilfskanäle und Düsen 15
6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung 15
6.2.101 Auslegung 15
6.2.102 Meldeschalter für die geschlossene Stellung 15
6.2.103 Modulationsventil 15
6.2.104 An ein Ventil angebaute Regel- und Steuergeräte 16
6.2.105 Ausgleichsventile 16
6.2.106 Schließ- und Dichtfunktion 16
6.2.107 Zusätzliche Anforderungen an die Absperrfunktion 17
6.3 Werkstoffe 18
6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe 18
6.3.2 Gehäuse 18
6.3.3 Zinklegierungen 18
6.3.4 Federn 18
6.3.5 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz 18
6.3.6 Imprägnierung 18
6.3.7 Abdichten von Durchführungen für bewegliche Teile 18
6.3.101 Stellglieder 18
6.4 Gasanschlüsse 18
6.4.1 Herstellung von Anschlüssen 18
6.4.2 Anschlussmaße 18
6.4.3 Gewinde 19

6.4.4 Verschraubungen ... 19
6.4.5 Flansche ... 19
6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen ... 19
6.4.7 Druckmessstutzen ... 19
6.4.8 Schmutzfänger ... 19
6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes ... 19
6.5.1 Allgemeines ... 19
6.5.2 Schaltelemente ... 19
6.5.3 Elektrische Bauteile ... 19
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit ... 20
6.101 Pneumatische und hydraulische Betätigungsvorrichtungen ... 20

7 Leistungsverhalten ... 20
7.1 Allgemeines ... 20
7.2 Dichtheit ... 20
7.3 Torsion und Biegung ... 20
7.4 Nenndurchfluss ... 20
7.4.1 Anforderung ... 20
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 Schließfunktion ... 21
7.101.1 Anforderung ... 21
7.101.2 Prüfung der Schließfunktion ... 22
7.102 Schließkraft ... 22
7.102.1 Anforderung ... 22
7.102.2 Prüfung der Schließkraft ... 22
7.103 Verzögerungszeit und Öffnungszeit ... 23
7.103.1 Anforderung ... 23
7.103.2 Prüfung der Verzögerungszeit und Öffnungszeit ... 23
7.104 Schließzeit ... 23
7.104.1 Anforderung ... 23
7.104.2 Prüfung der Schließzeit ... 23
7.105 Dichtkraft ... 24
7.105.1 Anforderung ... 24
7.105.2 Prüfung der Dichtkraft ... 25
7.106 Meldeschalter für die geschlossene Stellung ... 25
7.106.1 Anforderung ... 25
7.106.2 Prüfung des Meldeschalters für die geschlossene Stellung ... 25
7.107 Dauerhaltbarkeit ... 25
7.107.1 Anforderung ... 25
7.107.2 Prüfung der Dauerhaltbarkeit ... 26
7.107.3 Prüfung der Dauerhaltbarkeit des Meldeschalters für die geschlossene Stellung ... 27
7.107.4 Durchflusseigenschaften ... 27

8 Elektrische Anforderungen ... 28
8.1 Allgemeines ... 28
8.2 Schutz durch das Gehäuse ... 28
8.101 Schalter ... 28
8.102 Steckverbindungen ... 28
8.103 Energiesparschaltungen ... 29
8.103.1 Schließen des Ventils ... 29
8.103.2 Überhitzen ... 29
8.103.3 Prüfung von Energiesparschaltungen ... 29

9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 29
9.1 Schutz gegen Umgebungseinflüsse ... 29
9.2 Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung ... 30
9.3 Spannungseinbrüche und -unterbrechungen ... 30
9.4 Schwankungen der Versorgungsfrequenz ... 30
9.5 Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen ... 30
9.6 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst ... 30
9.7 Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte leitungsgeführte Störgrößen ... 30
9.8 Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen ... 30
9.9 Prüfungen mit elektrostatischer Entladung ... 30
9.10 Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder ... 30
9.11 Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss ... 30

10 Kennzeichnung, Betriebsanleitung ... 31
10.1 Kennzeichnung ... 31
10.2 Betriebsanleitung ... 31
10.3 Warnhinweis ... 32

Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole ... 33

Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Volumetrisches Verfahren ... 34

Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren ... 35

Anhang D (normativ) Berechnung des Druckabfalls in die Leckrate ... 36

Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile ... 37

Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU ... 38

Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile ... 39

Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile ... 40

Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden ... 41

Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL) ... 42

Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL) ... 43
K.1 Anwendungsbereich ... 43
K.2 Normative Verweisungen ... 43
K.3 Begriffe ... 43
K.4 Leistungsverhalten ... 43
K.4.1 Betriebsart ... 43
K.4.2 PL und Bewertung von Felddaten ... 43
K.4.3 Toleranz gegenüber Hardwareausfall (HFT, en: hardware failure tolerance) ... 43
K.4.4 Ausfall infolge gemeinsamer Ursache (CCF, en: common cause failure) ... 43
K.4.5 Anteil sicherer Ausfälle (*SFF*, en: safe failure fraction) ... 44
K.4.6 Bestimmung des B_{10d}-Wertes ... 44
K.4.7 Bestimmung des Performance Levels (PL) ... 45
K.4.8 PFH_D-Werte für Strukturen aus zwei Regel- und Steuergeräten ... 45
K.5 Kennzeichnung, Betriebsanleitung ... 45
K.5.1 Kennzeichnung ... 45
K.5.2 Betriebsanleitung ... 45
K.5.3 Warnhinweis ... 45

Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL) **46**

Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen **47**

Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten **48**

Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen **49**

Anhang AA (informativ) Modell einer FMEA für Ventile **50**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 ..... **78**

Literaturhinweise **81**

Bilder

Bild 1 — Wechselbeziehungen zwischen RS-Normen **9**

Bild AA.1 — Beispiel eines Einsitzventils **51**

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen an die Dichtkraft **24**

Tabelle 2 — Prüf-Schaltspiele **27**

Tabelle K.1 — Punktzahl-Ergebnis von EN 13611:2019 für Ventile **44**

Tabelle AA.1 — Beispiel einer FMEA für ein Einsitzventil zur Bestimmung des SFF **52**

Tabelle AA.2 — Fehlerbereiche **70**

Tabelle AA.3 — Erklärung der in Tabelle AA.1 verwendeten Begriffe **76**

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2016/426 ..... **78**