

# DIN EN 13611:2022-01 (D)

## Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe - Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13611:2019 + AC:2021

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                     | 7     |
| Einleitung .....  | 8     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                      | 10    |
| 2 Normative Verweisungen .....                                | 11    |
| 3 Begriffe .....  | 18    |
| 4 Klassifizierung.....  | 23    |
| 4.1 Regel- und Steuergeräteklassen.....                       | 23    |
| 4.2 Regel- und Steuergerätegruppen .....                      | 23    |
| 4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....                    | 24    |
| 4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen RS .....         | 24    |
| 5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit.....                   | 24    |
| 5.1 Prüfbedingungen.....                                      | 24    |
| 5.2 Messunsicherheit .....                                    | 25    |
| 6 Auslegung und Konstruktion.....                             | 25    |
| 6.1 Allgemeines.....  | 25    |
| 6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes.....       | 26    |
| 6.2.1 Äußere Beschaffenheit .....                             | 26    |
| 6.2.2 Bohrungen .....   | 26    |
| 6.2.3 Atmungsöffnungen.....                                   | 26    |
| 6.2.4 Verschraubungen .....                                   | 27    |
| 6.2.5 Dichtmittel.....  | 27    |
| 6.2.6 Bewegliche Teile.....                                   | 28    |
| 6.2.7 Verschlusskappen .....                                  | 28    |
| 6.2.8 Aus- und Wiedereinbau.....                              | 28    |
| 6.2.9 Hilfskanäle und Düsen.....                              | 28    |
| 6.2.10 Vorrichtung zur Voreinstellung.....                    | 28    |
| 6.3 Werkstoffe .....  | 29    |
| 6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe .....        | 29    |
| 6.3.2 Gehäuse .....   | 29    |
| 6.3.3 Zinklegierungen.....                                    | 29    |
| 6.3.4 Federn .....  | 30    |
| 6.3.5 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz.....      | 30    |
| 6.3.6 Imprägnierung .....                                     | 30    |
| 6.3.7 Abdichten von Durchführungen für bewegliche Teile ..... | 30    |
| 6.4 Gasanschlüsse.....  | 31    |
| 6.4.1 Herstellung von Anschlüssen .....                       | 31    |
| 6.4.2 Anschlussmaße .....                                     | 31    |
| 6.4.3 Gewinde.....  | 33    |
| 6.4.4 Verschraubungen .....                                   | 33    |
| 6.4.5 Flansche.....   | 33    |
| 6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen.....                        | 33    |
| 6.4.7 Druckmessstutzen .....                                  | 33    |
| 6.4.8 Schmutzfänger.....                                      | 33    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.5   | Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes.....   | 34 |
| 6.5.1 | Allgemeines.....  | 34 |
| 6.5.2 | Schaltelemente.....   | 34 |
| 6.5.3 | Elektrische Bauteile .....  | 35 |
| 6.6   | Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit.....                      | 39 |
| 6.6.1 | Anforderungen an Auslegung und Konstruktion.....  | 39 |
| 6.6.2 | Klasse A .....  | 41 |
| 6.6.3 | Klasse B .....  | 41 |
| 6.6.4 | Klasse C.....   | 42 |
| 6.6.5 | Schaltkreis- und Konstruktionsbewertung .....   | 44 |
| 7     | Leistungsverhalten .....  | 46 |
| 7.1   | Allgemeines.....  | 46 |
| 7.2   | Dichtheit.....  | 46 |
| 7.2.1 | Anforderungen.....  | 46 |
| 7.2.2 | Prüfungen .....   | 47 |
| 7.3   | Torsion und Biegung.....  | 47 |
| 7.3.1 | Allgemeines.....  | 47 |
| 7.3.2 | Torsions- und Biegemomente .....  | 47 |
| 7.4   | Nenndurchfluss.....   | 52 |
| 7.4.1 | Anforderung.....  | 52 |
| 7.4.2 | Prüfung.....  | 52 |
| 7.4.3 | Umrechnung des Luftdurchflusses .....   | 54 |
| 7.5   | Dauerhaftigkeit.....  | 54 |
| 7.5.1 | Elastomere in Kontakt mit Gas .....   | 54 |
| 7.5.2 | Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung.....  | 54 |
| 7.5.3 | Kratzfestigkeit.....  | 54 |
| 7.5.4 | Feuchtigkeitsbeständigkeit .....  | 55 |
| 7.5.5 | Schmierstoffe in Kontakt mit Gas.....   | 56 |
| 7.6   | Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte..... | 56 |
| 7.6.1 | Bei Umgebungstemperatur .....   | 56 |
| 7.6.2 | Bei der niedrigsten Temperatur .....  | 56 |
| 7.6.3 | Bei der höchsten Temperatur .....   | 56 |
| 7.7   | Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....                            | 56 |
| 7.7.1 | Allgemeines.....  | 56 |
| 7.7.2 | Belastbarkeitsprüfung.....  | 57 |
| 7.7.3 | Langzeit-Funktionsprüfungen .....   | 58 |
| 7.8   | Datenaustausch.....   | 59 |
| 7.8.1 | Allgemeines.....  | 59 |
| 7.8.2 | Datentyp.....   | 59 |
| 7.8.3 | Kommunikation sicherheitsbezogener Daten.....   | 60 |
| 8     | Elektrische Anforderungen.....  | 61 |
| 8.1   | Allgemeines.....  | 61 |
| 8.2   | Schutz durch das Gehäuse .....  | 62 |
| 9     | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....   | 62 |
| 9.1   | Schutz gegen Umgebungseinflüsse .....   | 62 |
| 9.2   | Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung .....                                   | 62 |
| 9.3   | Spannungseinbrüche und -unterbrechungen .....   | 63 |
| 9.4   | Schwankungen der Versorgungsfrequenz .....  | 63 |
| 9.5   | Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen .....   | 63 |
| 9.6   | Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.....   | 64 |
| 9.7   | Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte leitungsgeführte Störgrößen .....  | 64 |
| 9.8   | Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen .....        | 64 |
| 9.9   | Prüfungen mit elektrostatischer Entladung.....  | 64 |
| 9.10  | Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder .....                       | 64 |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| 9.11   | Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss ..... | 64  |
| 10   | Kennzeichnung, Betriebsanleitung .....   | 65  |
| 10.1   | Kennzeichnung.....   | 65  |
| 10.2   | Betriebsanleitung.....   | 65  |
| 10.3   | Warnhinweis.....   | 65  |
| Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole.....   |  | 66  |
| A.1  | Abkürzungen .....  | 66  |
| A.2  | Symbole .....  | 67  |
| Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Volumetrisches Verfahren .....  |  | 70  |
| B.1  | Prüfgerät .....  | 70  |
| B.2  | Prüfverfahren.....   | 70  |
| Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren .....  |  | 72  |
| C.1  | Prüfgerät .....  | 72  |
| C.2  | Prüfverfahren.....   | 72  |
| Anhang D (normativ) Berechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....   |  | 73  |
| Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile .....   |  | 74  |
| Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU .....                               |  | 77  |
| F.1  | Einleitung.....  | 77  |
| F.6.1  | Allgemeines.....   | 77  |
| F.6.2  | Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes.....  | 77  |
| F.6.3  | Werkstoffe .....   | 77  |
| F.7  | Leistungsverhalten .....   | 81  |
| F.7.9  | Prüfung auf Druckfestigkeit.....   | 82  |
| F.10   | Kennzeichnung, Betriebsanleitung .....   | 82  |
| F.10.1   | Kennzeichnung.....   | 82  |
| F.10.2   | Betriebsanleitung.....   | 82  |
| Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile .....  |  | 84  |
| Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile.....   |  | 85  |
| Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden ..... |  | 94  |
| I.1  | Einleitung.....  | 94  |
| I.7.1  | Allgemeines.....   | 94  |
| I.9.2  | Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung .....  | 95  |
| I.9.3  | Spannungsunterbrechungen und -einbrüche .....  | 95  |
| I.9.4  | Schwankungen der Versorgungsfrequenz .....   | 95  |
| I.9.5  | Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen .....  | 96  |
| I.9.6  | Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst.....  | 96  |
| I.9.7  | Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen .....   | 96  |
| Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL) .....   |  | 98  |
| J.1  | Anwendungsbereich.....   | 98  |
| J.2  | Normative Verweisungen .....   | 98  |
| J.3  | Begriffe .....   | 98  |
| J.4  | Symbole .....  | 99  |
| J.5  | Besondere Anforderungen an die Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL).....   | 100 |
| J.5.1  | Funktionale Sicherheit .....   | 100 |
| J.5.2  | Management funktionaler Sicherheit.....  | 100 |
| J.5.3  | Anforderungen an die Software.....   | 106 |

|  |   |     |
|--|---|-----|
| J.5.4  | Anforderungen an die Hardware .....   | 107 |
| <b>Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL) .....</b>  |   |     |
| K.1  | Anwendungsbereich.....  | 126 |
| K.2  | Normative Verweisungen .....  | 126 |
| K.3  | Begriffe .....  | 126 |
| K.4  | Leistungsverhalten .....  | 127 |
| K.4.1  | Betriebsart .....   | 127 |
| K.4.2  | PL und Bewertung von Felddaten .....  | 128 |
| K.4.3  | Toleranz gegenüber Hardwareausfall (HFT) .....  | 128 |
| K.4.4  | Ausfall infolge gemeinsamer Ursache (CCF).....  | 128 |
| K.4.5  | Anteil sicherer Ausfälle ( <i>SFF</i> ) .....   | 129 |
| K.4.6  | Bestimmung des $B_{10d}$ -Wertes.....   | 130 |
| K.4.7  | Bestimmung des Performance Levels (PL) .....  | 134 |
| K.4.8  | <i>PFH<sub>D</sub></i> -Werte für Strukturen aus zwei Regel- und Steuergeräten.....           | 134 |
| K.5  | Kennzeichnung, Betriebsanleitung .....  | 135 |
| <b>Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL) .....</b> |   |     |
| <b>Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen .....</b>   |   |     |
| M.1  | Anwendungsbereich.....  | 137 |
| M.2  | Normative Verweisungen .....  | 137 |
| M.3  | Begriffe .....  | 137 |
| M.4  | Klassifizierung .....   | 137 |
| M.5  | Maßeinheiten und Prüfbedingungen.....   | 137 |
| M.6  | Konstruktionsanforderungen .....  | 138 |
| M.6.1  | Allgemeines.....  | 138 |
| M.6.2  | Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes.....   | 138 |
| M.6.3  | Werkstoffe .....  | 138 |
| M.6.4  | Gasanschlüsse .....   | 138 |
| M.6.5  | Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes .....  | 138 |
| M.6.6  | Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit.....                      | 138 |
| M.7  | Leistungsverhalten .....  | 138 |
| M.7.1  | Allgemeines.....  | 138 |
| M.7.2  | Dichtheit.....  | 139 |
| M.7.3  | Torsion und Biegung.....  | 139 |
| M.7.4  | Nenndurchfluss.....   | 139 |
| M.7.5  | Dauerhaftigkeit.....  | 139 |
| M.7.6  | Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte..... | 139 |
| M.7.7  | Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....                            | 139 |
| M.7.8  | Datenaustausch.....   | 139 |
| M.8  | Elektrische Anforderungen.....  | 139 |
| M.9  | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....   | 140 |
| M.10   | Kennzeichnung, Betriebsanleitung .....  | 140 |
| M.10.1   | Kennzeichnung .....   | 140 |
| M.10.2   | Betriebsanleitung.....  | 140 |
| <b>Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten .....</b>  |   |     |
| N.1  | Allgemeines.....  | 141 |
| N.2  | Anleitung zu umweltbezogenen Aspekten in Normen .....   | 141 |
| N.2.1  | Allgemeines.....  | 141 |
| <b>Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen .....</b>                               |   |     |
| O.1  | Anwendungsbereich.....  | 144 |
| O.2  | Normative Verweisungen .....  | 144 |
| O.3  | Begriffe .....  | 144 |
| O.4  | Werkstoffe .....  | 144 |
| O.4.1  | Allgemeines.....  | 144 |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| <b>0.4.2</b>  | <b>Dickentoleranzen .....</b>  | <b>145</b> |
| <b>0.5</b>  | <b>Leistungsverhalten .....</b>  | <b>145</b> |
| <b>0.5.1</b>  | <b>Werkstoff aus Kork/Elastomer/Synthetikfasern in Kontakt mit Gas .....</b> | <b>145</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2009/142/EG .....</b>   |  | <b>151</b> |
| <b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 .....</b> |  | <b>154</b> |
| <b>Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU.....</b>     |  | <b>157</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>  |  | <b>160</b> |