

DIN EN 298



ICS 27.060.01

Entwurf

Einsprüche bis 2020-10-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 298:2012-11

**Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige
oder flüssige Brennstoffe;
Deutsche und Englische Fassung prEN 298:2020**

Automatic burner control systems for burners and appliances burning gaseous or liquid fuels;
German and English version prEN 298:2020

Systèmes automatiques de commande pour brûleurs et appareils utilisant des combustibles
gazeux ou liquides;
Version allemande et anglaise prEN 298:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-08-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhrs@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 144 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [JJJJ-MM-TT].

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 298:2020) 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 deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 041-03-31 AA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NHRS/DKE: Elektrische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen (SpA CEN/TC 58/WG 12, CEN/TC 58/WG 14)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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 298:2012-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an EN 13611:2019;
- b) Aufnahme von Anhang J, Anhang K und Anhang L;
- c) Anpassung an die Verordnung (EU) 2016/426 über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe (GAR) und Aufnahme von Anhang ZB.

<i>Titel de:</i>	Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe
<i>Titel en:</i>	Automatic burner control systems for burners and appliances burning gaseous or liquid fuels
<i>Titel fr:</i>	Systèmes automatiques de commande pour brûleurs et appareils utilisant des combustibles gazeux ou liquides

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung	16
4.1 Regel- und Steuereinrichtungsklassen	16
4.2 Regel- und Steuereinrichtungsgruppen	16
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen	16
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten	16
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheiten	16
6 Entwurf und Konstruktion	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergeräts	17
6.3 Werkstoffe	17
6.4 Gasanschlüsse	17
6.5 Elektrische Teile der Regel- und Steuereinrichtung	17
6.5.1 Allgemeines	17
6.5.2 Schaltelemente	17
6.5.3 Elektrische Bauteile	18
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit	18
6.6.1 Design- und Konstruktionsanforderungen	18
6.6.2 Klasse A	19
6.6.3 Klasse B	19
6.6.4 Klasse C	19
6.6.5 Kreislauf- und Konstruktionsbewertung	21
7 Leistung	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Dichtheit	21
7.3 Torsion und Biegung	21
7.4 Nenndurchfluss	21
7.5 Dauerhaftigkeit	21
7.5.1 Elastomere in Kontakt mit Gas	21
7.5.2 Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung	21
7.5.3 Kratzfestigkeit	21
7.5.4 Feuchtigkeitsbeständigkeit	21
7.5.5 Schmierstoffe in Kontakt mit Gas	21
7.6 Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte	22
7.6.1 Bei Umgebungstemperatur	22
7.6.2 Bei der niedrigsten Temperatur	22
7.6.3 Bei der höchsten Temperatur	22
7.7 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten	22
7.7.1 Allgemeines	22
7.7.2 Belastbarkeitsprüfung	22
7.7.3 Langzeit-Funktionsprüfung	23
7.8 Datenaustausch	23

7.8.101	Zusätzliche Anforderungen an den Datenaustausch.....	23
7.101	Funktionsanforderungen	23
7.101.1	Allgemeines	23
7.101.2	Programm	24
7.101.3	Zeitsteuerung und betriebliche Schaltfolgen.....	27
7.101.4	Flammen-/HTO-Wächter	29
7.101.5	Störabschaltungseinrichtung.....	33
7.101.6	HTO-Wächter	34
8	Elektrische Anforderungen	34
8.1	Allgemeines	34
8.2	Schutz durch Gehäuse.....	34
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	35
9.1	Schutz gegen Umwelteinflüsse	35
9.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	36
9.3	Spannungsspitzen und -unterbrechungen.....	37
9.4	Netzfrequenzschwankungen.....	37
9.4.101	Netzfrequenzschwankungen bis zu 2 %	37
9.4.102	Netzfrequenzschwankungen zwischen 2 % und 5 %.....	37
9.5	Prüfungen der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.....	38
9.6	Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst	38
9.7	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, die durch hochfrequente Felder eingebracht werden	39
9.8	Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen	39
9.9	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität	39
9.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.....	39
9.11	Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom- Netzanschluss	40
10	Kennzeichnungs-, Installations- und Betriebsanleitung	40
10.1	Kennzeichnung.....	40
10.2	Betriebsanleitung.....	40
10.3	Warnhinweis.....	42
Anhang A (informativ)	Abkürzungen und Symbole.....	43
Anhang B (informativ)	Dichtheitsprüfung für Gasregeleinrichtungen – Volumetrisches Verfahren	44
Anhang C (informativ)	Dichtheitsprüfung für Gasregeleinrichtungen – Druckabfallverfahren.....	45
Anhang D (normativ)	Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....	46
Anhang E (normativ)	Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile.....	47
Anhang F (normativ)	Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU	49
Anhang G (normativ)	Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	50
Anhang H (informativ)	Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile.....	51
Anhang I (normativ)	Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betrieblenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden	52
I.1	Einleitung	52
I.7.1	Allgemeines	52
I.9.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	52
I.9.3	Spannungsspitzen und -unterbrechungen.....	52
I.9.4	Schwankungen der Versorgungsfrequenz	52

I.9.5	Prüfungen der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.....	52
I.9.6	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.....	53
I.9.7	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen.....	53
Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL)		54
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL)		55
Anhang L (normativ) Beziehung zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL).....		56
Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen		57
M.1	Anwendungsbereich.....	57
Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu Umweltaspekten.....		58
Anhang O (informativ) Dichtungen für Elastomer, Kork und synthetische Fasermischungen		59
Anhang AA (informativ) Funktionsmerkmale von Feuerungsautomaten, die der Gerätenorm zu entnehmen sind.....		60
Anhang BB (informativ) Fehlerarten von Flammenfühlern		61
Anhang CC (informativ) Funktionsdiagramme der Feuerungsautomaten für Ölbrenner.....		63
CC.1	Symbole	63
CC.2	Erläuterungen	63
CC.3	Funktionsdiagramme — Normalbetrieb.....	64
CC.4	Funktionsdiagramme — Sicherheits-Wirkungsweisen bei unsachgemäßem Betrieb der Anwendung	66
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu behandelnden grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG		68
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu behandelnden grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/426		69
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Sicherheit Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte.....		72
Literaturhinweise.....		73

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 298:2020) 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.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, ZB und ZC, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Dieses Dokument wird EN 298:2012 ersetzen.

Dieses Dokument nimmt Bezug auf die Abschnitte von EN 13611:2019 und übernimmt Abschnitte unter Angabe von „mit der folgenden Änderung“, „mit der folgenden Ergänzung“, „wird durch Folgendes ersetzt“ oder „gilt nicht“. Es fügt dem Aufbau von EN 13611:2019 auch Abschnitte oder Unterabschnitte hinzu, die für diese Norm (EN 298:2020) spezifisch sind. Ergänzende Unterabschnitte oder Anhänge werden entweder beginnend mit 101 nummeriert oder als Anhang AA, Anhang BB, Anhang CC usw. bezeichnet. Es sollte allerdings beachtet werden, dass diese Abschnitte und Unterabschnitte im Text nicht als Ergänzung gekennzeichnet sind.

Die folgende Liste enthält eine Aufstellung der wesentlichen technischen Änderungen zwischen diesem Dokument und den vorherigen Versionen:

- Anpassung an EN 13611:2019;
- Einbeziehung von Anhang J, Anhang K und Anhang L;
- Anpassung an die Verordnung (EU) 2016/426 über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe (GAR) und Ergänzung durch Anhang ZB.

Auf der Grundlage der SIL-Klassifikation nach EN 61508 kann für EN 298 keine Übereinstimmung bei Brenner-Regel- und Steuerungssystemen, Flammenüberwachungseinrichtungen oder HTO-Wächtern beansprucht werden.

1 Anwendungsbereich

EN 13611:2019, Abschnitt 1, wird durch Folgendes ersetzt:

Dieses Dokument legt die Anforderungen für Sicherheit, Bau und Funktion von Feuerungsautomaten, Steuergeräten und Flammen- und HTO-Wächtern für Gas- und Ölbrenner und für Gas- und Ölgeräte mit oder ohne Gebläse und ähnliche Verwendungszwecke fest.

Dieses Dokument gilt für Feuerungsautomaten, die zusätzliche Funktionen enthalten.

Feuerungsautomaten, die thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtungen verwenden, sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

ANMERKUNG 1 Europäische Normen für Brenner, Geräte oder Prozesse, die Feuerungsautomaten, Steuergeräte bzw. Flammen- oder HTO-Wächter verwenden, können Vorrang vor den Anforderungen der vorliegenden Norm haben.

ANMERKUNG 2 Festlegungen für die Produktionskontrolle sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

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 267:2020, *Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe*

prEN 1643:2020, *Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 13611:2019, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen*

EN 60730-1:2016+A1:2019, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:2013, modifiziert + KORR1:2014+A1:2015)*

EN 60730-2-5:2015+A1:2019, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2-5: Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme (IEC 60730-2-5:2013, modifiziert + A1:2017)*

EN 60947-5-1:2017, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte*

3 Begriffe

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

ISO und IEC pflegen terminologische Datenbanken für den Einsatz in der Normung, die unter den folgenden Adressen zu finden sind:

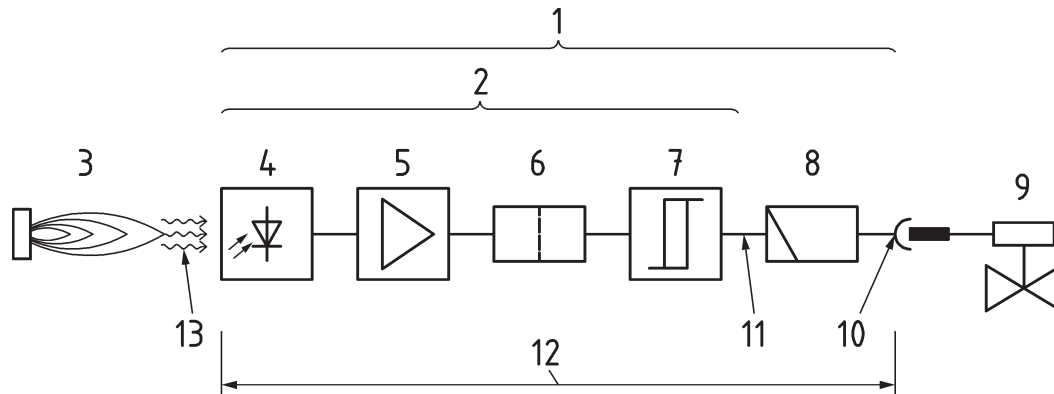
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.101

Flammenwächter

Einrichtung, mit der das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird (siehe Bild 1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Flammenwächter können aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalgebung bestehen. Diese Teile, ausgenommen möglicherweise der tatsächliche Flammenfühler, können in einem einzigen Gehäuse zur Verwendung mit einem Steuergerät montiert sein.



Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|--|
| 1 | Feuerungsautomat (siehe 3.110) | 8 | Steuergerät (siehe 3.109) |
| 2 | Flammenwächter (siehe 3.101) | 9 | Absperrventil (siehe 3.104) |
| 3 | Flamme | 10 | Absperrventilklemme |
| 4 | Flammenfühler (siehe 3.103) | 11 | Flammensignal (siehe 3.107) |
| 5 | Verstärker | 12 | Reaktionszeit bei Flammenausfall (siehe 3.105.1) |
| 6 | Filter | 13 | Flammendetecktion (siehe 3.106) |
| 7 | Schwellenwert | | |

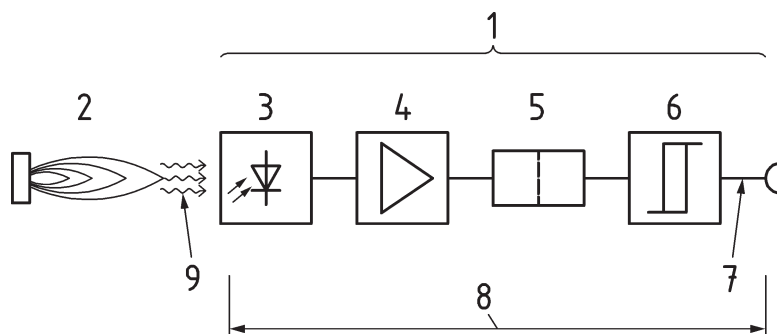
Bild 1 — Grundlegende Funktionskette einer typischen Flammenüberwachung

3.102

unabhängiger Flammenwächter

Flammenwächter, der unabhängig vom Steuergerät funktioniert und eine Steuerfunktion der Klasse C bietet (siehe Bild 2)

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Art von Flammenwächter beinhaltet Selbstüberwachungsfunktionen.



Legende

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | unabhängiger Flammenwächter (siehe 3.102) | 6 | Schwellenwert |
| 2 | Flamme | 7 | Flammensignal (siehe 3.107) |
| 3 | Flammenfühler (siehe 3.103) | 8 | Detektionszeit bei Flammenausfall (siehe 3.105.2) |
| 4 | Verstärker | 9 | Flammdetektion (siehe 3.106) |
| 5 | Filter | | |

Bild 2 — Grundlegende Funktionskette eines unabhängigen Flammenwächters

3.103

Flammenfühler

Einrichtung, die auf das Vorhandensein einer Flamme anspricht, indem sie ein Ausgangssignal liefert, das zur weiteren Signalverarbeitung verwendet wird

3.104

Absperrventil

Sicherheitseinrichtung, welche den Durchfluss des Brennstoffs bei anliegender Betätigungsenergie freigibt und diesen ohne Betätigungsenergie (i.d.R. spannungslos) den Durchfluss des Brennstoffs automatisch unterbricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für weitere Informationen wird auf EN 161 oder EN 126 für Gas und EN ISO 23553-1 für Öl oder andere vergleichbare Einrichtungen verwiesen, sofern in der maßgebenden Gerätenorm angegeben.

3.105

Zeit bei Flammenausfall

3.105.1

Reaktionszeit bei Flammenausfall

FFRT (en: flame failure response time)

Reaktionszeit zwischen dem Ausfall der Flammdetektion und dem daraus resultierenden Ausschalten der Klemmen für die Absperrventile

Anmerkung 1 zum Begriff: Die FFRT kann in Gerätenormen als „Sicherheitszeit im Betrieb“ bezeichnet sein.

3.105.2

Detektionszeit bei Flammenausfall

FFDT (en: flame failure detection time)

Reaktionszeit eines unabhängigen Flammenwächters zwischen dem Ausfall der Flammdetektion und dem Flammensignal, das den Flammenausfall anzeigt

3.106

Flammdetektion

physikalischer Wert der überwachten Flamme

3.107

Flammensignal

vom Flammenwächter im Fall einer Flammendetektion gegebenes Signal

3.108

Flammensimulation

Zustand, der auftritt, wenn das Flammensignal das Vorhandensein einer Flamme anzeigt, obwohl tatsächlich keine Flamme existiert

3.109

Steuergerät

Gerät, das das Programm ausführt, indem es auf Signale von Regel- und Sicherheitseinrichtungen reagiert, Schaltbefehle gibt, die Anlaufschaltfolge steuert, den Betrieb des Brenners überwacht und die Regelabschaltung sowie gegebenenfalls die Sicherheits- und Störabschaltung veranlasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Steuergerät arbeitet nach einer vorgegebenen Programmfolge und stets in Verbindung mit einem Flammen- oder HTO-Wächter.

3.110

Feuerungsautomat

System, das mindestens aus einem Steuergerät und allen Elementen eines Flammenwächters oder ggf. eines HTO-Wächters besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verschiedenen Funktionen eines Feuerungsautomaten können in einem oder mehreren Gehäusen angeordnet sein.

3.111

Anlaufstellung

Zustand, in welchem der Feuerungsautomat sich nicht in der Störabschaltung befindet und noch kein Anlaufsignal erhalten hat, er kann jedoch, sobald erforderlich, mit der Anlaufschaltfolge beginnen

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Zustand sind die Ausgangsklemmen für jedes Absperrventil und die Zündeinrichtung spannungslos.

3.112

Anlaufsignal

Signal, (z. B. von einem Thermostat) das den Feuerungsautomaten aus der Anlaufstellung bringt und das vorgegebene Programm startet

3.113

Durchlüftung

erzwungene Durchleitung von Luft durch den Feuerraum und die Abgaskanäle zum Ausblasen eines möglicherweise verbliebenen Brennstoff-Luft-Gemisches und/oder von Verbrennungsprodukten

3.114

Vorlüftung

Durchlüftung, die zwischen dem Anlaufsignal und dem Einschalten des Absperrventils bzw., im Fall von Gas, dem Einschalten der Zündeinrichtung stattfindet, je nachdem, was zuerst zutrifft

3.115

Nachlüftung

Durchlüftung, die unmittelbar nach der Abschaltung erfolgt

3.116

erste Sicherheitszeit

entsprechend dem Anwendungsfall die Zeitspanne zwischen dem Einschalten des Pilotabsperrventils, des Startabsperrventils bzw. des Hauptabsperrventils und dem Ausschalten des Pilotabsperrventils, des Startabsperrventils bzw. des Hauptabsperrventils, wenn kein Flammensignal vorliegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn es keine zweite Sicherheitszeit gibt, wird nur der Begriff Sicherheitszeit verwendet.

3.117

zweite Sicherheitszeit

wenn es eine erste Sicherheitszeit für eine Pilot- oder Startbrennstoffflamme gibt, dann ist die zweite Sicherheitszeit die Zeitspanne zwischen dem Einschalten des Hauptabsperrventils und dem Abschalten des Hauptabsperrventils, wenn kein Flammensignal vorliegt

3.118

Betriebszustand

Zustand des Automaten, in dem der Brenner sich im normalen Betrieb unter Überwachung des Steuergeräts und seines Flammenwächters oder unter Überwachung des HTOs befindet

3.119

kontrollierte Abschaltung

Vorgang, bei dem die Energie für das/die Absperrventil(e) abgeschaltet wird, bevor andere Vorgänge als Ergebnis der Wirkung einer Steuerfunktion eingeleitet werden

3.120

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers im Feuerungsautomaten folgt und den Brenner abschaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der resultierende Zustand des Automaten wird durch inaktive Klemmen der Absperrventile und der Zündeinrichtung definiert.

3.121

Störabschaltung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Störabschaltung kann nicht veränderbar oder veränderbar sein.

3.121.1

nicht veränderbare Störabschaltung

Zustand eines Systems nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf ausschließlich durch die manuelle Rückstellung des Systems möglich ist

3.121.2

veränderbare Störabschaltung

Zustand eines Systems, nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf entweder durch die manuelle Rückstellung des Systems oder durch eine Unterbrechung der Netzversorgung und deren anschließende Wiederherstellung möglich ist

3.122

Wiederzündung

Vorgang, bei dem nach einem Ausfall des Flammensignals die Zündeinrichtung ohne vollständige Unterbrechung der Brennstoffzufuhr erneut eingeschaltet wird

3.123

Wiederanlauf

Vorgang, bei dem nach einer Sicherheitsabschaltung eine vollständige Anlaufschaltfolge automatisch wiederholt wird

3.124

Zeiten

3.124.1

Wartezeit

<Gas> bei Brennern ohne Gebläse die Zeitspanne zwischen dem Anlaufsignal und dem Einschalten der Zündeinrichtung oder der Absperrventile, je nachdem, was zuerst zutrifft

Anmerkung 1 zum Begriff: Während dieser Zeit kann eine natürliche Durchlüftung des Feuerraums und der Abgaswege stattfinden.

3.124.2

Wartezeit

<Öl> Zeitspanne zwischen dem Anlaufsignal (Luftklappen in Durchlüftungsstellung, sofern zutreffend) und dem Einschalten der Zündeinrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Während dieser Zeit kann eine natürliche Durchlüftung des Feuerraums und der Abgaswege stattfinden.

3.124.3

Vorlüftzeit

<Gas> Zeitspanne, während der die Vorlüftung bei überwachter Luftmenge vor dem Einschalten der Zündeinrichtung oder der Absperrventile stattfindet, je nachdem, was zuerst zutrifft

3.124.4

Vorlüftzeit

<Öl> Zeitspanne, die dem Signal zum Öffnen des Absperrventils vorausgeht und während der eine zwangsweise Durchlüftung des Feuerraums erfolgt

3.124.5

Nachlüftzeit

<Gas> Zeitspanne, während der die Durchlüftung bei überwachter Luftmenge zwischen einer beliebigen Abschaltung und dem Zeitpunkt, zu dem das Gebläse abgeschaltet wird, stattfindet

3.124.6

Nachlüftzeit

<Öl> Zeitspanne, die auf das Signal zum Schließen des Absperrventils folgt und während der eine zwangsweise Durchlüftung des Feuerraums erfolgt

3.124.7

Zwischenlüftzeit

Zeitspanne, während der die Durchlüftung des Feuerraums bei überwachter Luftmenge nach erfolgloser Zündung und vor dem nächsten Wiederanlaufversuch erfolgt

3.124.8

Zwischenwartezeit

Zeitspanne, während der eine natürliche Durchlüftung des Feuerraums nach erfolgloser Zündung und vor dem nächsten Wiederanlaufversuch erfolgt

3.125 Schaltfolgen

3.125.1 Anlaufschaltfolge

vom Automaten ausgeführte Schaltfolge, mit der der Brenner aus der Anlaufstellung in den Betriebszustand gebracht wird

3.125.2 erste Stufe

Teil der Anlaufschaltfolge, bei dem die Freigabe des Startbrennstoffs in den Feuerraum ermöglicht wird

3.125.3 zweite Stufe

Teil der Anlaufschaltfolge, bei dem eine zusätzliche Brennstofffreigabe in den Feuerraum ermöglicht wird

3.126 System für Dauerbetrieb

System, das dafür ausgelegt ist, länger als 24 h ununterbrochen im Betriebszustand zu bleiben

3.127 System für intermittierenden Betrieb

System, das für Betriebszustände ausgelegt ist, die weniger als 24 h andauern

3.128 Selbstüberwachung des Flammen-/HTO-Wächters

automatische, integrierte Wirkungsweise des Systems, welche die Funktion des Flammen-/HTO-Wächters überprüft

3.129 Luftstromsimulation

Zustand, der auftritt, wenn die Überwachungseinrichtung für den Verbrennungsluftstrom einen Luftstrom anzeigt, obwohl tatsächlich keine Luft strömt

3.130 Zündfunkenüberwachung

Vorgang, bei dem der Zündfunke überwacht wird

3.131 Pilot- oder Startflammen-Überwachungsperiode

Zeitspanne zwischen dem Ende der ersten Sicherheitszeit und dem Beginn der zweiten Sicherheitszeit, die zeigen soll, dass die Pilot- oder Startflamme stabil brennt

3.132 intermittierende erste Stufe

erste Stufe, die vor Zündung der Hauptflamme gezündet und gleichzeitig mit der Hauptflamme abgeschaltet wird

3.133 unterbrochene erste Stufe

erste Stufe, die während jedes Anlaufs des Brenners gezündet wird und am Ende der zweiten Sicherheitszeit erlischt

3.134

Zündsysteme für Brenner

3.134.1

Zündung durch Gas-Zündbrenner mit Überwachung

System, welches die Freigabe des Brennstoffs zum Hauptbrenner erst dann zulässt, wenn die Zündbrennerflamme vorhanden ist

3.134.2

Zündung durch Gas-Zündbrenner ohne Überwachung

System, bei dem die Freigabe des Brennstoffs zum Hauptbrenner nicht verhindert wird, wenn keine Zündbrennerflamme vorhanden ist

3.135

Zündzeiten

3.135.1

Gesamtzündzeit

Zeitspanne, während der die Zündeinrichtung in Betrieb ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gesamtzündzeit umfasst die Vorzündzeit, die eigentliche Zündzeit und die Nachzündzeit.

3.135.2

Vorzündzeit

Zeitspanne zwischen dem Einschalten der Zündeinrichtung und dem Beginn der Sicherheitszeit

3.135.3

Zündzeit

Zeitspanne zwischen dem Beginn der Sicherheitszeit und dem ersten Erkennen eines Flammensignals

Anmerkung 1 zum Begriff: Die maximale Zündzeit endet vor, oder spätestens mit der Sicherheitszeit, wenn kein Flammensignal erkannt worden ist.

3.135.4

Nachzündzeit

Zeitspanne zwischen der ersten Erkennung des Flammensignals und dem Abschalten der Zündeinrichtung

3.136

maximaler Brennstoffdurchsatz

konstante Brennstoffmasse, die innerhalb eines Zeitraums bei maximaler Feuerungswärmeleistung nach den Angaben in der Betriebsanleitung verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maximale Brennstoffdurchsatz wird ausgedrückt in Kilogramm je Stunde (kg/h).

[QUELLE: EN 267:2020, 3.2.1.1]

3.137

Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache

Ausfälle von mehreren Bauteilen durch eine einzelne Einwirkung von außen, wobei diese Ausfälle sich nicht gegenseitig bedingen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache sollten nicht mit Ausfällen mit gemeinsamer Fehlerart verwechselt werden.

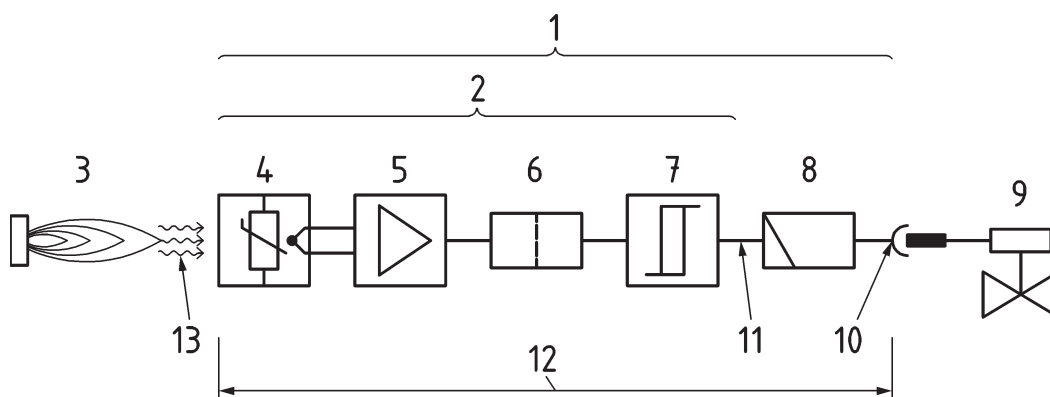
[QUELLE: IEV 191-04-23]

3.138

HTO-Wächter

Gerät, das dem Steuergerät ein Signal über das Vorhandensein oder Fehlen des HTOs übermittelt (siehe Bild 3)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es umfasst den HTO-Fühler und ggf. einen Verstärker sowie ein Relais für die Signalgebung. Der Verstärker und das Relais können dabei in einem eigenen Gehäuse oder zusammen mit dem Steuergerät untergebracht sein.



Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---|
| 1 | Feuerungsautomat (siehe 3.110) | 8 | Steuergerät (siehe 3.109) |
| 2 | HTO-Wächter (siehe 3.138) | 9 | Absperrventil (siehe 3.104) |
| 3 | Flamme | 10 | Absperrventilklemme |
| 4 | HTO-Fühler (siehe 3.139) | 11 | HTO-Signal (siehe 3.144) |
| 5 | Verstärker | 12 | Ansprechzeit des HTO-Wächters (siehe 3.142) |
| 6 | Filter | 13 | Flammendetektion (siehe 3.106) |
| 7 | Schwellenwert | | |

Bild 3 — Grundlegende Funktionskette einer typischen HTO-Überwachung

3.139

HTO-Fühler

Gerät, das in der Brennkammer die Temperatur einer Oberfläche oder eines Mediums misst, die/das direkten Kontakt mit einem brennbaren Brennstoff-Luft-Gemisch hat und ein Signal zum Vorhandensein oder Fehlen des HTOs übermittelt

3.140

Selbstentzündungstemperatur

AIT (en: auto-ignition temperature)

niedrigste Temperatur (einer heißen Oberfläche oder der Umgebung), bei der eine Entzündung eines brennbaren Brennstoff-Luft-Gemischs auftritt

[QUELLE: IEC 60079-20-1:2010,3.3, modifiziert: „oder der Umgebung“ wurde in der Klammer hinzugefügt, „bei dem unter festgelegten Prüfbedingungen“ wurde gelöscht und „mit Luft oder Luft/Inertgas gemischte brennbare Gase oder Dämpfe“ wurde ersetzt mit „einem brennbaren Brennstoff-Luft-Gemisch“]

3.141

Hochtemperaturbetrieb

HTO

Betrieb auf der Grundlage der Selbstentzündungstemperatur, welche die Entzündung und den Brennvorgang des Brennstoffs sicherstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Hochtemperaturbetrieb findet beispielsweise in Brennstoffzellen (EN 62282-3-100) sowie in industriellen Thermoprozessanlagen und dazugehörigen Prozesskomponenten (EN 746-2) statt, bei denen die Zündung und der Brennvorgang mithilfe von Temperaturerfühlern festgestellt wird.

3.142

Ansprechzeit des HTO-Wächters

Zeit zwischen dem Absinken der Temperatur unter den festgelegten HTO-Temperaturgrenzwert und der Einleitung der Sicherheitsabschaltung durch das Steuergerät oder der Umschaltung auf Flammenüberwachung

3.143

Betriebskennwerte des HTO-Wächters

Funktion des HTO-Wächters, der Vorhandensein oder Fehlen des HTOs als Ausgangssignal des HTO-Wächters bezogen auf das Eingangssignals anzeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird das Eingangssignal von einem HTO-Fühler bereitgestellt.

3.144

HTO-Signal

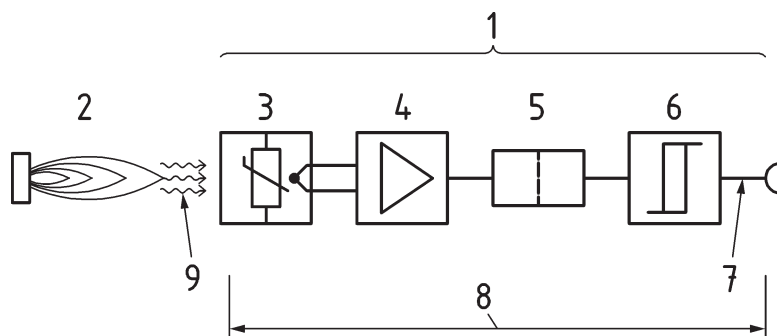
Ausgangssignal des HTO-Wächters

3.145

unabhängiger HTO-Wächter

HTO-Wächter, der unabhängig vom Steuergerät betrieben wird, um die Regel- und Steuerfunktion der Klasse C (siehe Bild 4) bereitzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Art von HTO-Wächter beinhaltet Selbstüberwachungsfunktionen.



Legende

- | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| 1 | unabhängiger HTO-Wächter (siehe 3.145) | 6 | Schwellenwert |
| 2 | Flamme | 7 | HTO-Signal (siehe 3.144) |
| 3 | HTO-Fühler (siehe 3.139) | 8 | HTO-Detektionszeit (siehe 3.146) |
| 4 | Verstärker | 9 | Flammdetektion (siehe 3.106) |
| 5 | Filter | | |

Bild 4 — Grundlegende Funktionskette eines unabhängigen HTO-Wächters

3.146

HTO-Detektionszeit

Reaktionszeit eines unabhängigen HTO-Wächters zwischen dem Ausfall der Flammdetektion und dem HTO-Signal, das den Flammenausfall anzeigt

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuereinrichtungsklassen

EN 13611:2019, 4.1, gilt nicht.

4.2 Regel- und Steuereinrichtungsgruppen

EN 13611:2019, 4.2, gilt nicht.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

Es gilt EN 13611:2019, 4.3, mit der folgenden Ergänzung:

- Der Feuerungsautomat ist eine Regel- und Steuerfunktion der Klasse C;
- Der Flammen- oder HTO-Wächter (einschließlich Fühler und Wächter) ist, sofern unabhängig vom Steuergerät, eine Regel- und Steuerfunktion der Klasse C.

4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten

Es gilt EN 13611:2019, 4.4.

5 Prüfbedingungen und Messunsicherheiten

Es gilt EN 13611:2019, 5.

6 Entwurf und Konstruktion

6.1 Allgemeines

Es gilt EN 13611:2019, 6.1.

6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergeräts

EN 13611:2019, 6.2, gilt nicht.

6.3 Werkstoffe

EN 13611:2019, 6.3, gilt nicht.

6.4 Gasanschlüsse

EN 13611:2019, 6.4, gilt nicht.

6.5 Elektrische Teile der Regel- und Steuereinrichtung

6.5.1 Allgemeines

Es gilt EN 13611:2019, 6.5.1.

6.5.2 Schaltelemente

6.5.2.1 Anforderungen

Es gilt EN 13611:2019, 6.5.2, mit der folgenden Ergänzung:

ANMERKUNG 1 Die Anforderung, dass mindestens zwei Betätigungselemente (=Schaltelemente) enthalten sein müssen, gilt nicht für Flammenwächter, die nicht für die direkte Ansteuerung von Absperrventilen vorgesehen sind.

Die Anforderung, dass mindestens zwei unabhängige Schaltelemente enthalten sein müssen, kann durch eine Anforderung ersetzt werden, bei der für jedes Ventil ein Schaltelement vorgesehen sein muss (insgesamt zwei Schaltelemente), unter den folgenden Bedingungen, welche dasselbe Gesamt-Sicherheitsniveau gewährleisten:

- eine integrierte Lösung, die aus einer Regel- und Steuerfunktion für den Brenner und einem Ventilüberwachungssystem nach prEN 1643 besteht; und
- das Ventilüberwachungssystem überprüft die Dichtheit während jedes Brennerzyklus.

ANMERKUNG 2 Die vorstehende Anforderung ersetzt nicht die anderen Anforderungen dieses Dokuments, z. B. Fehlerbewertung.

Die Konstruktion von zusätzlichen Funktionen im Feuerungsautomaten, Steuergerät bzw. des Flammen- oder HTO-Wächter, für welche die vorliegende Norm keine Festlegungen enthält, darf den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Feuerungsautomaten, Steuergerätes bzw. des Flammen- oder HTO-Wächters nicht beeinträchtigen.

Es müssen Maßnahmen zur Verhinderung eines Ausfalls von zwei (oder mehr) Schaltelementen infolge gemeinsamer Ursache durch externen Kurzschluss, welcher eine Sicherheitsabschaltung durch den Feuerungsautomaten verhindern würde, vorgesehen werden.

Zulässige Verfahren sind die Begrenzung der Stromstärke, die Verwendung einer Überstromschutzeinrichtung (Sicherung) oder interne Funktionen zur Fehlererkennung.

Die Eignung von Maßnahmen, welche die Fähigkeit zum Abschalten der Anschlussklemmen für die Absperrventile durch Unterbrechung mindestens eines der Schaltelemente oder einer nicht austauschbaren Sicherung erhalten, muss mittels folgender Prüfung verifiziert werden.

6.5.2.2 Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen das Versagen der Schaltelemente

Es gilt EN 13611:2019, 6.5.2, mit der folgenden Änderung:

Für die Anwendung dieses Abschnitts werden die Begriffe „sicherheitsrelevante Ausgangs-Anschlussklemmen“ oder „Ausgangs-Anschlussklemmen“ durch „Absperrventilanschlüsse“ ersetzt.

In den Klammern des ersten Absatzes die Worte „Kontakte von“ löschen.

Die folgende ANMERKUNG hinzufügen:

ANMERKUNG Schaltelement bezeichnet sowohl einen Halbleiter als auch ein elektromechanisches Schaltelement.

Am Ende des zweiten Absatzes folgenden Text hinzufügen:

Wenn der Ventilkreis des Brenner-Regel- und Steuerungssystems dauerhaft über eine integrierte Stromversorgung gespeist wird, muss die Prüfung mit dieser integrierten Stromversorgung unter den ungünstigsten Bedingungen für den höchsten Kurzschlussstrom durchgeführt werden.

6.5.3 Elektrische Bauteile

6.5.3.1 Leistungsverhalten elektrischer Bauteile

Es gilt EN 13611:2019, 6.5.3.1.

6.5.3.2 Prüfungen

Es gilt EN 13611:2019, 6.5.3.2.

6.5.3.3 Messfühler

EN 13611:2019, 6.5.3.3, gilt nicht.

6.5.3.4 Gas-Regeleinrichtungen, bei denen elektrische Bauteile in gasführenden Teilen liegen

EN 13611:2019, 6.5.3.4, gilt nicht.

6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit

6.6.1 Design- und Konstruktionsanforderungen

6.6.1.1 Fehlervermeidung und Fehlerbeherrschung

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.1.1.

6.6.1.2 Störabschaltungseinrichtung

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.1.2.

6.6.1.3 Rückstelleinrichtung

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.1.2, mit der folgenden Ergänzung:

- Der Schaltvorgang eines Thermostaten oder einer ähnlichen Einrichtung kann zu einer Rückstellung aus der nicht veränderbaren Störabschaltung führen (siehe 10.2 o)).
- Hinweis für WG12: Es wäre besser gewesen, wenn 3611 die Anforderungen an die Rückstelleinrichtung von 6.6.1.3 vollständig in Anhang M eingefügt hätte. 6.6.1.3 löschen.

6.6.1.4 Konstruktionsunterlagen

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.1.4.

6.6.2 Klasse A

EN 13611:2019, 6.6.2, gilt nicht.

6.6.3 Klasse B

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.3.

Die Rückstellfunktion nach 6.6.1.3 ist eine Regel- und Steuerfunktion der Klasse B (siehe Anhang M).

6.6.4 Klasse C

6.6.4.1 Design- und Konstruktionsanforderungen

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.4.1, mit der folgenden Änderung:

Der letzte Absatz wird durch Folgendes ersetzt:

Der Feuerungsautomat muss ausfallsicher sein. Automaten, die den Anforderungen dieses Abschnitts und, sofern zutreffend, 6.6.1.1 entsprechen, werden als inhärent ausfallsicher angesehen.

Die Schaltkreise und die Konstruktion des Automaten müssen die Anforderungen nach 7.101 erfüllen. Sie müssen entsprechend den Anforderungen nach 6.6.4.2, 6.6.4.3 und 6.6.4.4 sowie unter Anwendung der Prüfbedingungen und Kriterien nach 6.6.5 bewertet werden.

Bauteile müssen auf der Grundlage der in der Betriebsanleitung angegebenen ungünstigsten Bedingungen bemessen werden, die im Automaten auftreten können.

Interne Fehler des Prüfkreises für Entladungsröhren von Flammenwächtern, welche für intermittierenden Betrieb (siehe 7.101.4.1.5) ausgelegt sind, dürfen nicht berücksichtigt werden.

6.6.4.2 Erster Fehler

EN 13611:2019, 6.6.4.2, wird durch Folgendes ersetzt:

Jeder erste Fehler (siehe Anhang E) in einem beliebigen Bauteil bzw. jeder Fehler, der zusammen mit einem weiteren Fehler aus diesem ersten Fehler hervorgeht, muss zu einem der folgenden Ergebnisse führen:

- a) Das System wird in einen nicht funktionsfähigen Zustand überführt, wobei alle Anschlussklemmen für die Absperrventile spannungslos sind (Bei unabhängigen Flammen- oder HTO-Wächtern entspricht dies der Abschaltung des Flammensignalausgangs, resultierend in einem „Flammenausfall“-Signal);

- b) Das System erreicht innerhalb von 3 s die Sicherheits- oder die Störabschaltung, vorausgesetzt, eine nachfolgende Rückstellung aus der Störabschaltung unter der gleichen Fehlerbedingung bewirkt, dass der Automat in die Störabschaltung zurückkehrt; es ist mit einer Fehlerbewertung bei Stör- oder Sicherheitsabschaltung nach 6.6.4.4.3 fortzufahren;
- c) Das System arbeitet weiter, wobei der Fehler bei der nächsten Anlaufschaltfolge identifiziert werden muss, und zwar mit einem Ergebnis entsprechend a) oder b);
- d) Das System bleibt wirkungsmäßig in Übereinstimmung mit allen weiteren Funktionsanforderungen der vorliegenden Norm (siehe 7.101.2 bis 7.101.5)

Für Feuerungsautomaten für intermittierenden Betrieb, gilt Punkt c). Punkt c) gilt nicht für Feuerungsautomaten, die für Dauerbetrieb ausgelegt sind.

6.6.4.3 Zweiter Fehler

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.4.3, mit der folgenden Ergänzung:

Für Feuerungsautomaten mit Auslegung für intermittierenden Betrieb gilt EN 13611:2019, 6.6.4.3 a). EN 13611:2019, 6.6.4.3 b) gilt für Feuerungsautomaten, die für Dauerbetrieb ausgelegt sind.

6.6.4.4 Fehler während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung

6.6.4.4.1 Allgemeines

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.4.4.1.

6.6.4.4.2 Während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung auftretender erster Fehler

EN 13611:2019, 6.6.4.4.2, wird durch Folgendes ersetzt:

Während der Beurteilung muss das Auftreten eines ersten Fehlers innerhalb von 24 h nach dem Erreichen einer Störstellung oder Sicherheitsabschaltung ohne internen Fehler nicht berücksichtigt werden.

Jeder erste Fehler (gemeinsam mit jedem daraus resultierenden anderen Fehler) in jedem beliebigen Bauteil (siehe Anhang E), der ausgelöst wurde, während sich der Feuerungsautomat in der Sicherheits- oder Störabschaltung befindet, muss dazu führen, dass:

- a) das System in der Sicherheitsabschaltung oder Störstellung verbleibt, wobei die Absperrventile spannungslos bleiben;
- b) der Automat funktionsunfähig wird, während die Absperrventile abgeschaltet bleiben; oder
- c) der Automat wieder in den Betriebszustand übergeht, was zu a) oder b) nach diesem Abschnitt führt, unter der Bedingung, dass die Anschlussklemmen für die Absperrventile nicht über die Sicherheitszeit hinaus betätigt werden. Entfällt die Ursache für die ursprüngliche Sicherheits- oder Störabschaltung und geht der Feuerungsautomat wieder in den Betriebszustand über, muss der Betrieb den sicherheitsbezogenen Funktionsanforderungen der vorliegenden Norm entsprechen, und die Bewertung des zweiten Fehlers muss nach 6.6.4.3 erfolgen.

Die Abschaltung der Anschlussklemmen für die Absperrventile entspricht bei unabhängigen Flammen- und HTO-Wächtern der Abschaltung des ausgehenden Flammen- oder HTO-Signals, resultierend in einem „Flammenausfall“-Signal.

6.6.4.4.3 Während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung auftretender zweiter Fehler

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.4.4.3.

6.6.5 Kreislauf- und Konstruktionsbewertung

Es gilt EN 13611:2019, 6.6.5.

7 Leistung

7.1 Allgemeines

EN 13611:2019, 7.1, gilt nicht.

7.2 Dichtheit

EN 13611:2019, 7.2, gilt nicht.

7.3 Torsion und Biegung

EN 13611:2019, 7.3, gilt nicht.

7.4 Nenndurchfluss

EN 13611:2019, 7.4, gilt nicht.

7.5 Dauerhaftigkeit

7.5.1 Elastomere in Kontakt mit Gas

EN 13611:2019, 7.5.1, gilt nicht.

7.5.2 Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung

Es gilt EN 13611:2019, 7.5.2.

7.5.3 Kratzfestigkeit

EN 13611:2019, 7.5.3, gilt nicht.

7.5.4 Feuchtigkeitsbeständigkeit

EN 13611:2019, 7.5.4, gilt nicht.

7.5.5 Schmierstoffe in Kontakt mit Gas

EN 13611:2019, 7.5.5, gilt nicht.

7.6 Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte

7.6.1 Bei Umgebungstemperatur

Es gilt EN 13611:2019, 7.6.1, mit der folgenden Ergänzung:

Wenn die physikalischen Eigenschaften der Flammendetektion einen Einfluss auf die Programmzeit(en) des Flammen- bzw. HTO-Wächters/Feuerungsautomaten haben (z. B. durch Sättigungseffekte), müssen diese Eigenschaften bei der Bewertung unter den vom Hersteller festgelegten Bedingungen zu berücksichtigt werden (siehe 10.2 i)).

Können die physikalischen Auswirkungen, welche die Programmzeit(en) des Flammen- bzw. HTO-Wächters/Feuerungsautomaten beeinflussen, nicht ausreichend beschrieben werden, muss der Hersteller des Flammen- bzw. HTO-Wächters/Feuerungsautomaten festlegen, wie die Einhaltung der erforderlichen Programmzeiten nach dem Einbau in die Anlage zu bewerten ist.

Die aufgezeichneten Schaltzeiten und Programmabläufe müssen den Anforderungen nach 7.101.2, 7.101.3, 7.101.5 und 7.101.6 entsprechen.

7.6.2 Bei der niedrigsten Temperatur

Es gilt EN 13611:2019, 7.6.2, mit der folgenden Ergänzung:

Die aufgezeichneten Schaltzeiten und Programmabläufe müssen den Anforderungen nach 7.101.2, 7.101.3, 7.101.5 und 7.101.6 entsprechen.

7.6.3 Bei der höchsten Temperatur

Es gilt EN 13611:2019, 7.9.3, mit der folgenden Ergänzung:

Die aufgezeichneten Schaltzeiten und Programmabläufe müssen den Anforderungen nach 7.101.2, 7.101.3, 7.101.5 und 7.101.6 entsprechen.

7.7 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten

7.7.1 Allgemeines

Es gilt EN 13611:2019, 7.7.1.

7.7.2 Belastbarkeitsprüfung

7.7.2.1 Prüfung der thermischen Belastbarkeit

Es gilt EN 13611:2019, 7.7.2.1, mit der folgenden Änderung:

Punkt d) ist durch Folgendes zu ersetzen:

a) Das System muss auch unter den folgenden Bedingungen geprüft werden:

- 1) 2 500 Zyklen ohne Flammensignal;
- 2) 2 500 Zyklen, mit Ausfall des Flammensignals während des Betriebs.

Falls das System einen HTO-Wächter beinhaltet, so wird dieser als Bestandteil des Systems angesehen und muss in dieser Abfolge berücksichtigt werden.

7.7.2.2 Schwingungsprüfung

Es gilt EN 13611:2019, 7.7.2.2, mit der folgenden Änderung:

Der 5. Absatz und die zugehörige Liste sind durch Folgendes zu ersetzen:

Die Prüfung ist mindestens unter Anwendung der folgenden Beanspruchungsbedingungen durchzuführen:

- a) Frequenzbereich: 10 Hz bis 150 Hz;
- b) Beschleunigung/Amplitude: 10 Hz bis 58 Hz: 0,075 mm oder höher entsprechend Herstellerangabe
58 Hz bis 150 Hz: 1,0 g oder höher entsprechend Herstellerangabe;
- c) Durchlaufgeschwindigkeit: 1 Oktave je Minute;
- d) Anzahl der Durchgänge: 10;
- e) Anzahl der Achsen: 3, wechselseitig senkrecht zueinander.

ANMERKUNG Für ortsbewegliche Anwendungen können andere/höhere Werte gelten.

7.7.3 Langzeit-Funktionsprüfung

Es gilt EN 13611:2019, 7.7.3.

7.8 Datenaustausch

Es gilt EN 13611:2019, 7.8, mit der folgenden Ergänzung.

7.8.101 Zusätzliche Anforderungen an den Datenaustausch

Es gelten EN 60730-1:2016+A1:2019, H.11.12.4.1.3.3, H.11.12.4.1.4, H.11.12.4.2 und H.11.12.4.4.

7.101 Funktionsanforderungen

7.101.1 Allgemeines

Weicht die Funktionsweise von dieser Norm ab, muss der Hersteller die jeweilige Abweichung detailliert und unter Angabe der Gründe darlegen (siehe Abschnitt 4 und Abschnitt 9).

Die Einstellung von Parametern, wie z. B. Programmzeiten und Programmschaltfolgen, ist zulässig. Es darf jedoch nur mit Mitteln möglich sein, welche einen Schutz gegen Zugriff von nicht befähigten Personen bieten; oder es muss angegeben sein, dass in der Anwendung ein derartiger Schutz erforderlich ist.

Bestehen in der zutreffenden Anwendungsnorm keine besonderen Anforderungen an Ölfuerungsautomaten hinsichtlich der Art der Störabschaltung nach einer Sicherheitsabschaltung, so ist eine nicht veränderbare Störabschaltung erforderlich.

7.101.2 Programm

7.101.2.1 Allgemeines

7.101.2.1.1 Das Programm muss mit den Angaben der Gebrauchsanleitung des Herstellers übereinstimmen.

7.101.2.1.2 Das Programm muss so gestaltet sein, dass es nicht möglich ist, zwei oder mehr Abläufe auszuführen, welche in Kombination zur Verletzung von Personen oder zur Sachbeschädigung führen können. Die Reihenfolge der Abläufe muss so festgelegt sein, dass sie nicht verändert werden kann.

7.101.2.1.3 Das/die Absperrventil(e) zur Steuerung der Startbrennstoffmenge darf/dürfen normalerweise nicht vor dem Einschalten der Zündeinrichtung angesteuert werden.

Wenn in bestimmten Gasgeräten das/die Absperrventil(e) zur Steuerung der Startbrennstoffmenge vor dem Einschalten der Zündeinrichtung angesteuert wird/werden, muss dies vom Hersteller angegeben werden (siehe 10.2 e)).

Bei Gasfeuerungsautomaten, muss die Zündeinrichtung vor oder am Ende der ersten Sicherheitszeit abgeschaltet werden.

Bei Verwendung von Glühzündern in Gasfeuerungsautomaten dürfen die Absperrventile erst dann angesteuert werden, wenn die Zündeinrichtung eine zum Zünden des Gases ausreichende Temperatur erreicht hat. Ist die Überwachung der Zündtemperatur vom Hersteller festgelegt oder in Anwendungsnormen gefordert, muss das Nichterkennen einer ausreichenden Temperatur mindestens zu einer Sicherheitsabschaltung führen.

Bei Ölfeuerungsautomaten dürfen die Absperrventile nicht vor der Zündeinrichtung angesteuert werden.

7.101.2.1.4 Für Feuerungsautomaten mit einer Überwachungszeit für die Startflamme muss diese Zeit mindestens der Herstellerangabe entsprechen.

ANMERKUNG Dies gilt insbesondere für Zwei- oder Mehrstoffbrenner mit Vorzündung im Ölbetrieb.

7.101.2.1.5 Wenn eine Zündfunkenüberwachung vorhanden ist, muss diese Funktion vor Freigabe des Brennstoffs durchgeführt werden.

7.101.2.2 Sicherheits-Wirkungsweisen

Die innerhalb des Programms erforderlichen Überprüfungen müssen zu folgenden Sicherheits-Wirkungsweisen führen:

- a) Ist am Ende der ersten oder zweiten Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden, muss der Feuerungsautomat entweder eine Störabschaltung erreichen oder, sofern in Übereinstimmung mit der entsprechenden Gerätenorm zutreffend, einen Wiederanlauf vornehmen;
- b) Das Auslösen einer externen Schutzeinrichtung muss mindestens zur Sicherheitsabschaltung führen;
- c) Wird bei Anwendung einer Zündfunkenüberwachung während der vom Hersteller angegebenen Überwachungsperiode kein Zündfunke signalisiert, muss vor Freigabe des Brennstoffs mindestens eine Sicherheitsabschaltung erreicht werden;
- d) Wenn eine Luftstromüberwachungseinrichtung eine unzureichende Luftversorgung im Betriebszustand anzeigt, muss das System mindestens eine Sicherheitsabschaltung erreichen;
- e) Zusätzlich gilt für Gasfeuerungsautomaten Folgendes:

- 1) die Überwachung sowohl der (kontrollierten) Vorlufzeit als auch der Verbrennungsluftzufuhr für Brenner mit Gebläse(n) muss hinsichtlich ihrer Ausführung und der Verwendung von Geräten den Vorschriften der relevanten Brenner- und/oder Gerätenormen entsprechen. Zeigt eine Luftstromüberwachungseinrichtung eine unzureichende Luftversorgung während Vorlufzeit an, muss der Automat vor Freigabe des Brennstoffs mindestens eine Sicherheitsabschaltung erreichen.
 - 2) Schlägt während der Anlaufschaltfolge die Überprüfung auf unzureichenden Luftstrom (zur Erkennung einer Luftstromsimulation) fehl, muss der Automat mindestens eine Sicherheitsabschaltung erreichen.
- f) Zusätzlich gilt für Ölfeuerungsautomaten Folgendes:
- 1) Wenn eine Luftstromüberwachungseinrichtung zwischen Vorlufzeit und Betriebszustand eine unangemessene Luftversorgung anzeigt, muss der Automat vor Freigabe des Brennstoffs unverzüglich mindestens eine Sicherheitsabschaltung erreichen.

7.101.2.3 Flammenausfall

In Abhängigkeit von der Auslegung des Automaten muss nach Ausfall der Flammendetektion während des Betriebszustands eine der folgenden Reaktionen erfolgen:

- a) Wiederzündung (siehe 7.101.2.5);
- b) Sicherheitsabschaltung;
- c) Wiederanlauf (siehe 7.101.2.4);
- d) Störabschaltung (siehe 7.101.3.6).

Für Feuerungsautomaten für Ölbrenner mit einem maximalen Durchsatz von $> 30 \text{ kg/h}$ ist jegliche Wiederzündung unzulässig.

7.101.2.4 Wiederanlauf

Automaten mit Wiederanlauf müssen so ausgelegt sein, dass sie die Anforderung nach 7.101.3.7 erfüllen. Die nachfolgende Anlaufschaltfolge muss die üblicherweise vom Automaten ausgeführte sein. Bei Feuerungsautomaten für intermittierenden Betrieb, die das Gebläse nach einem Flammenausfall während des Betriebs nicht abschalten, darf die Überprüfung der Luftstromsimulation unterbleiben.

Anschließend muss am Ende der ersten Sicherheitszeit des letzten zulässigen Wiederanlaufversuchs das Flammensignal vorhanden sein; andernfalls muss der Automat die Störabschaltung erreichen.

7.101.2.5 Wiederzündung

Automaten mit Wiederzündung müssen so ausgelegt sein, dass im Anschluss an einen Ausfall der Flammendetektion die Zündeinrichtung innerhalb von 1 s eingeschaltet wird, sofern die Anwendungsnorm nichts anders festlegt.

Anschließend muss das Flammensignal innerhalb einer der ersten Sicherheitszeit entsprechenden Zeitspanne vorhanden sein, andernfalls muss der Automat einen Wiederanlaufversuch unternehmen oder zur Störabschaltung übergehen.

Die Wiederzündung muss als erster Zündversuch gelten.

7.101.2.6 Überwachung von weiteren externen Geräten während der Anlaufschaltfolge

Steuert und/oder überwacht der Automat externe Geräte (z. B. Stellantriebe für Luftklappen, Hilfskontakte von Brennstoffventilen, automatische Ventilprüfgeräte oder weitere Geräte), deren Signal vor oder während jeder Anlaufschaltfolge überprüft werden muss, darf diese Anlaufschaltfolge erst nach erfolgreicher Überprüfung dieser externen Geräte fortgesetzt werden.

7.101.2.7 Anlauf nach Sicherheitsabschaltung

Sobald die Ursache für die Sicherheitsabschaltung beseitigt ist, darf eine Anlaufschaltfolge erfolgen.

Bei Feuerungsautomaten für Ölbrenner ohne Vorlüftung muss zwischen einer Sicherheitsabschaltung und dem nächsten Anlaufversuch eine Dauer von mindestens 30 s liegen.

7.101.2.8 Zwischenlüft- und Zwischenwartezeit

Bei Automaten, bei denen mehr als ein Zündversuch möglich ist, muss nach einem erfolglosen Zündversuch vor dem Wiederanlauf (siehe 7.101.2.4) eine Zwischenlüft- oder Zwischenwartezeit vorhanden sein.

Diese Zeiten dürfen nicht kürzer sein als die angegebenen Zeiten in 10.2 e).

7.101.2.9 Sicherheit gegen Flammensimulation und Fremdlichtsignale

Während jeder Anlaufschaltfolge muss der Feuerungsautomat vor Einschalten der Absperrventile das Vorliegen eines Flammensignals überprüfen. Dieser Überprüfungsvorgang muss vor Einschalten eines der Absperrventile erfolgen und von ausreichender Dauer zur Sicherstellung einer sicheren und zuverlässigen Überprüfung sein.

Tritt während der Anlaufschaltfolge ein Flammensignal auf, muss die Sicherheit wie folgt gewährleistet werden:

- a) Gasfeuerungsautomaten dürfen entweder den nächsten Schritt der Anlaufschaltfolge nicht einleiten, oder sie müssen mindestens zur Sicherheitsabschaltung übergehen;
- b) Feuerungsautomaten für Ölbrenner mit einem maximalen Durchsatz ≤ 30 kg/h müssen zur Sicherheitsabschaltung übergehen. Ausgenommen sind:
 - 1) Ölbrenner ohne Vorlüftung;
 - 2) Ölbrenner, in denen der Brennstoffdruck während der Vorlüftung am Hauptabsperrventil weniger als 20 % des Zerstäubungsdrucks beträgt.

In beiden Fällen darf der Ölfeuerungsautomat den nächsten Schritt der Anlaufschaltfolge nicht einleiten.

- c) Feuerungsautomaten für Ölbrenner mit einem maximalen Durchsatz > 30 kg/h müssen stets zur Sicherheitsabschaltung übergehen.

Die Anforderungen werden sowohl mit statischer Lichtstrahlung überprüft, als auch mit einer Lichtstrahlung, die mit einer Frequenz innerhalb des Ansprechbereiches des Flammenwächters flackert.

7.101.2.10 Feuerungsautomaten für Warmlufterzeuger (WLE)

Zusätzlich zu den Anforderungen der vorliegenden Norm müssen Feuerungsautomaten für Warmlufterzeuger den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) Sie müssen den Anforderungen dieses Dokuments bei einer Umgebungstemperatur von -20 °C entsprechen;
- b) Eine Wiederzündung ist unzulässig;
- c) Für Feuerungsautomaten für Ölbrenner, die in Warmlufterzeugern mit einem maximalen Durchsatz von $< 30\text{ kg/h}$ verwendet werden, müssen die Anforderungen an Ölbrenner mit einem maximalen Durchsatz von $> 30\text{ kg/h}$ gelten;
- d) Sie müssen mit der Kennzeichnung „WLE“ (Warmlufterzeuger, siehe 9.1) versehen sein.

7.101.3 Zeitsteuerung und betriebliche Schaltfolgen

7.101.3.1 Allgemeines

Die Einstellung von Vorlüft-, Nachlüft-, Warte- und Sicherheitszeiten ist zulässig. Sie darf jedoch ausschließlich unter Verwendung von Werkzeugen möglich sein, allerdings nicht von außerhalb des Gehäuses, in welches die Einrichtung eingebaut ist (siehe 7.101.1). Falls diese Zeiten durch Verwendung einer am Bauteil angebrachten Skala eingestellt werden können, muss diese eine Genauigkeit von $\pm 10\%$ des angezeigten Werts aufweisen. Das Einstellelement muss deutlich erkennbar sein (z. B. durch Farbkodierung).

Die Nennwerte sowie gegebenenfalls die Grenzwerte der Zeiten müssen vom Hersteller angegeben werden (siehe 10.2 e)).

ANMERKUNG Diese Zeiten sind von der Anwendung abhängig.

7.101.3.2 Lüftungs- und Wartezeiten für Feuerungsautomaten für Gasbrenner

Eine Verkürzung dieser Zeiten darf nicht als Folge interner Fehler, wie z. B. Abnutzung, Genauigkeitsverlust des Einstellelementes und ähnlicher Ursachen, auftreten.

Die Zeiten dürfen die vom Hersteller angegebenen Werte nicht unterschreiten. Bei Automaten mit einstellbaren Zeiten dürfen diese Zeiten die anfänglich unter Prüfbedingungen gemessenen Werte nicht unterschreiten (siehe 5.4).

7.101.3.3 Vorlüftzeit bei Feuerungsautomaten für Ölbrenner

Die Anforderungen nach EN 267:2020, 4.6.1.3, müssen erfüllt werden.

Die elektrische Zündeinrichtung muss ab Beginn der Vorlüftzeit eingeschaltet werden. Diese Anforderung gilt nicht für Ölbrenner, die

- a) mit einer Einrichtung zur Verhinderung des Betriebs der Zündeinrichtung während der Vorlüftzeit ausgestattet sind, und bei denen der Brennstoffdruck vor dem Absperrventil 20% des Zerstäubungsdrucks nicht überschreitet; oder
- b) mit zwei in Reihe geschalteten Absperrventilen ausgestattet sind; oder
- c) an Wärmeerzeugern verwendet werden, welche besonderen Anforderungen unterliegen, wie z. B. Öfen, Warmlufterzeuger, Dampfkessel oder Mehrbrenneranlagen.

Die Zündeinrichtung für Gas-Zündbrenner darf während der Vorlüftzeit nicht angesteuert werden. Bei Zwei- oder Mehrbrenneranlagen darf die Zündeinrichtung während der Vorlüftzeit nicht eingeschaltet werden.

7.101.3.4 Besondere Anforderungen an Betriebsschaltfolgen von Zündbrennern

7.101.3.4.1 Allgemeines

Sofern in einer spezifischen Anwendungsnorm nicht anders festgelegt, gilt für die Betriebsschaltfolgen von Zündbrennern Folgendes.

ANMERKUNG Funktionsbeispiele für Ölfeuerungsautomaten sind im Anhang CC enthalten.

7.101.3.4.2 Zündung durch Gas-Zündbrenner ohne Überwachung

Falls eine Zündeinrichtung mit einem nicht überwachten Gas-Zündbrenner verwendet wird, darf die Einschaltdauer der Absperrventile des Zündbrenners 5 s nicht überschreiten. Diese Zeitspanne wird durch das Signal zum Einschalten der Absperrventile für Zündbrenner und Hauptbrenner begrenzt. Darüber hinaus darf die elektrische Zündeinrichtung des Zündbrenners die Zündung des Hauptbrenners nicht unterstützen.

7.101.3.4.3 Zündung durch Gas-Zündbrenner mit Überwachung

Falls eine Zündeinrichtung mit einem überwachten Zündbrenner verwendet wird, darf die Sicherheitszeit des Zündbrenners (erste Sicherheitszeit) 5 s nicht überschreiten. Die Reaktionszeit des Zündbrenners bei Flammenausfall darf 5 s nicht überschreiten.

7.101.3.4.4 Zündung durch Öl-Zündbrenner

Die Anforderungen von 7.101.3.4.2 und 7.101.3.4.3 gelten auch für Öl-Zündbrenner, mit Ausnahme der Sicherheitszeiten, für die 7.101.3.6 gilt.

7.101.3.5 Nachzündung bei Ölbrennern

Die Zündung darf während der angegebenen Nachzündungszeit bis in den Betriebszustand hinein andauern, wenn durch die Zündeinrichtung keine Flamme vorgetäuscht wird.

7.101.3.6 Sicherheitszeiten

Für Gasfeuerungsautomaten gilt:

- a) Eine Verlängerung dieser Zeiten darf nicht als Folge interner Fehler, wie z. B. Abnutzung, Genauigkeitsverlust des Einstellelementes und ähnlicher Ursachen, auftreten;
- b) Die Sicherheitszeiten dürfen die vom Hersteller angegebenen Werte nicht überschreiten;
- c) Bei Automaten mit einstellbaren Zeiten dürfen diese Zeiten die anfänglich unter Prüfbedingungen gemessenen Werte nicht überschreiten (siehe 5.4).

Für Ölfeuerungsautomaten gelten die Sicherheitszeiten nach EN 267:2020, 4.6.3.

ANMERKUNG Für Steuergeräte ohne Sicherheitszeit gelten diese Anforderungen nicht.

7.101.3.7 Reaktionszeit bei Flammenausfall

Erfolgt keine Wiederzündung, so darf die Reaktionszeit bei Flammenausfall oder **ggf. die Ansprechzeit des HTO-Wächters** 1 s nicht überschreiten, sofern die spezifische Anwendungsnorm keine anderen Werte zulässt.

7.101.3.8 Reaktionszeit zum Erreichen der Sicherheitsabschaltung

Die Zeit zum Erreichen einer erforderlichen Sicherheitsabschaltung darf 1 s nicht überschreiten, sofern die spezifische Anwendungsnorm keine anderen Werte zulässt.

7.101.3.9 Reaktionszeit zum Erreichen der Störabschaltung

Wenn eine Störabschaltung erforderlich ist, muss diese innerhalb von 30 s nach der Sicherheitsabschaltung erreicht werden.

7.101.3.10 Detektionszeit bei Flammenausfall

Bei unabhängigen Flammenwächtern darf die Detektionszeit bei Flammenausfall 1 s nicht überschreiten, sofern die spezifische Anwendungsnorm keine anderen Werte zulässt. Der Hersteller muss den Höchstwert der Detektionszeit bei Flammenausfall angeben (siehe 10.2 t)).

7.101.4 Flammen-/HTO-Wächter

7.101.4.1 Allgemeines

7.101.4.1.1 Die Überwachung des Zündfunken durch den Flammenwächter als Teil des Programms ist zulässig.

Der Hersteller muss Mindest- und Höchstwert der Flammendetektion angeben (siehe 10.2 i)).

7.101.4.1.2 Bei für Dauerbetrieb ausgelegten Automaten muss der Flammen- bzw. HTO-Wächter mit einer Funktion zur Selbstüberprüfung versehen sein, die mindestens einmal je Stunde wirkt, wenn sich der Automat im Betriebszustand befindet. Die Prüfung muss nach 6.6.4 erfolgen.

7.101.4.1.3 Ionisationsflammenwächter dürfen nur die Gleichrichtereigenschaft der Flamme nutzen.

7.101.4.1.4 Flammenwächter, die Infrarot-Flammenfühler verwenden, dürfen nur auf das Flackern der Flamme reagieren.

7.101.4.1.5 Bei Verwendung von Entladungsröhren für die Flammenüberwachung muss das Programm eine Prüfung für die Alterung der Röhre, d. h. Durchzünden ohne Vorhandensein einer Flamme, beinhalten. Beispiele für geeignete Verfahren sind:

- a) periodische, automatisch durchgeführte Überwachung der Fühlerfunktion;
- b) vor Freigabe des Brennstoffs Beaufschlagung mit einer Spannung, welche mindestens 15 % höher ist als die Röhrenspannung während der übrigen Programmschritte;
- c) Überprüfung, dass nach einer Regelabschaltung kein Flammensignal vorhanden ist, wobei der Flammenverstärker durchgehend an Spannung liegt.

7.101.4.1.6 Eine Unterbrechung des Flammenfühlers oder seiner Anschlussleitungen muss zum Ausfall des Flammen-/HTO-Signals führen.

7.101.4.2 Besondere Anforderungen für Flammenwächter bei Gasbrennern

7.101.4.2.1 Flammenwächter, die gegenüber sichtbarer Strahlung empfindlich sind, dürfen ausschließlich auf das Flackern der Flamme reagieren. Diese Flammenwächter dürfen nicht auf die Netzfrequenz oder die entsprechenden Harmonischen bis zu 400 Hz reagieren. Eine Abweichung von ± 3 Hz muss berücksichtigt werden.

Flammenwächter, die gegenüber sichtbarer Strahlung empfindlich sind, dürfen keine Flamme melden, wenn der Fühler mit statischem Licht von 10 lx oder weniger bei einer Farbtemperatur von 2 856 K beleuchtet wird, wobei der sichtbare Anteil des Spektrums unterhalb einer Wellenlänge von 400 nm sowie oberhalb einer Wellenlänge von 800 nm mit Hilfe von Filtern abgeschnitten wird.

7.101.4.2.2 Bei Flammenwächtern, die Infrarot-Flammenfühler verwenden, muss die Befestigungsvorrichtung für den Flammenfühler mit einer Schalteinrichtung versehen sein, welche das Flammensignal abschaltet, wenn der Fühler aus der Befestigungsvorrichtung entfernt wird. Diese Befestigungsvorrichtung muss so ausgeführt sein, dass ein unbeabsichtigtes Lösen des Flammenfühlers verhindert wird. Diese Anforderung kann entfallen, wenn der Flammenwächter nicht auf die Netzfrequenz oder die entsprechenden Harmonischen bis zu 400 Hz reagiert. Eine Abweichung von ± 3 Hz muss berücksichtigt werden. Diese Anforderungen gelten nicht, wenn der Flammenfühler nur mittels Spezialwerkzeug aus seiner Befestigungsvorrichtung entfernt werden kann.

7.101.4.2.3 Flammenwächter, die UV-Flammenfühler verwenden, dürfen nicht auf statische Infrarotstrahlung reagieren. Der Flammenwächter darf keine Flamme melden, wenn der Fühler mit 10 lx oder weniger bei einer Farbtemperatur von 2 856 K beleuchtet wird, wobei das Spektrum unterhalb einer Wellenlänge von 400 nm mittels Filter abgeschnitten wird.

7.101.4.3 Besondere Anforderungen für Flammenwächter bei Ölbrennern

7.101.4.3.1 Flammenfühler für unsichtbare Strahlung

- a) Flammenwächter mit Infrarot-Flammenfühlern müssen eine maximale Empfindlichkeit bei Wellenlängen oberhalb von 800 nm aufweisen.
- b) Flammenwächter mit UV-Flammenfühlern müssen eine maximale Empfindlichkeit bei Wellenlängen unterhalb 400 nm aufweisen und dürfen nicht auf Infrarotstrahlung reagieren. Hat ein Flammenwächter mit UV-Fühlern eine Teilempfindlichkeit im Bereich der sichtbaren Strahlung, müssen die Anforderungen von 7.101.4.3.2 a), b) und c) erfüllt werden.

7.101.4.3.2 Flammenfühler für sichtbare Strahlung

Die folgenden Anforderungen gelten für die Mittelwerte der zu prüfenden Einrichtungen oder Fühler.

Beträgt die Beleuchtungsstärke der Brennerflamme im Betriebszustand weniger als 0,5 lx, ist die Verwendung von Flammenfühlern für sichtbare Strahlung unzulässig.

Bei Verwendung von Flammenwächtern mit Flammenfühlern, deren maximale Empfindlichkeit im Wellenlängenbereich zwischen 400 nm und 800 nm liegt, müssen die unter a) bis c) aufgeführten Anforderungen erfüllt werden:

- a) Beträgt die Beleuchtungsstärke der Flammendetektion im Betriebszustand bei 2 856 K (bei Messung am Flammenfühler) weniger als 3 lx, müssen die Anforderungen nach Bild 5 a) erfüllt werden.

Der Schwellenwert B' für die Meldung eines Flammensignals vor Freigabe des Brennstoffs muss bei einer geringeren Beleuchtungsstärke liegen als Schwellenwert 'A' für das Erkennen des Ausfalls der Flammendetektion im Betriebszustand, der zur einem Ausfall des Flammensignals führt (negative Schaltdifferenz). Das Schwellenwertverhältnis B/A darf 0,7 nicht überschreiten.

Die Logik oder der Schaltkreis für die negative Schaltdifferenz muss eine Steuerfunktion der Klasse B sein.

Diese Flammenfühler müssen zusammen mit dem Brenner geprüft werden, in den sie eingebaut werden. Der Flammenwächter darf kein Flammensignal melden, wenn der Brenner während der Bewertung von außen mit einer Beleuchtungsstärke von 20 000 lx bei 2 856 K beleuchtet wird.

- b) Wenn die Beleuchtungsstärke der Flammendetektion im Betriebszustand bei 2 856 K (bei Messung am Flammenfühler) weniger als 7 lx beträgt, müssen die Anforderungen nach Bild 5 b) erfüllt werden.

Der Schwellenwert ,B' für die Meldung eines Flammensignals vor Freigabe des Brennstoffs muss bei einer geringeren Beleuchtungsstärke liegen als Schwellenwert 'A' für das Erkennen des Ausfalls der Flammendetektion im Betriebszustand, der zur einem Ausfall des Flammensignals führt (negative Schaltdifferenz). Das Schwellenwertverhältnis B/A darf 0,7 nicht überschreiten.

Die Logik oder der Schaltkreis für die negative Schaltdifferenz muss eine Steuerfunktion der Klasse B sein.

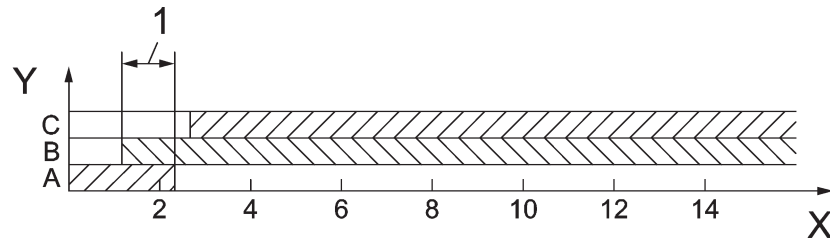
- c) Wenn die Beleuchtungsstärke der Flammendetektion im Betriebszustand bei 2 856 K (bei Messung am Flammenfühler) mehr als 7 lx beträgt, müssen die Anforderungen nach Bild 5 c) erfüllt werden.

Der Schwellenwert ,B' für die Meldung eines Flammensignals vor Freigabe des Brennstoffs kann bei einer höheren Beleuchtungsstärke liegen als Schwellenwert ,A' für das Erkennen des Ausfalls der Flammendetektion im Betriebszustand, der zur einem Ausfall des Flammensignals führt (negative Schaltdifferenz). Das Schwellenwertverhältnis B/A darf 1,1 nicht überschreiten.

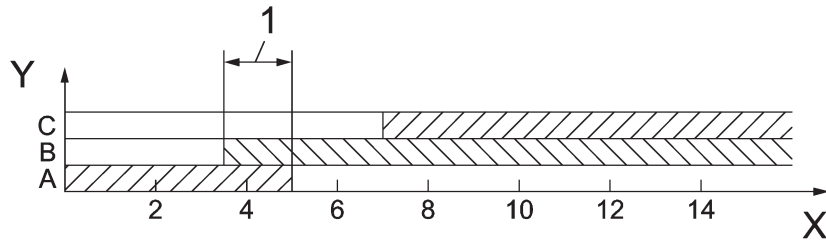
Die Logik oder der Schaltkreis für die negative Schaltdifferenz muss eine Steuerfunktion der Klasse B sein.

Die unter a) und b) beschriebenen Funktionsweisen sind ebenfalls zulässig.

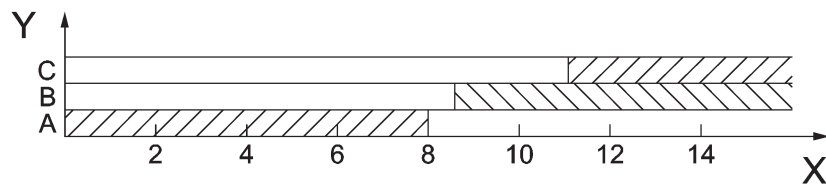
Die Anforderungen an das Schwellenwertverhältnis B/A beinhalten auch Änderungen der Netzspannung im Bereich von +10 % bis –15 %.



a)



b)



c)

Legende

X	Beleuchtungsstärke, in lx	1	negative Schaltdifferenz
Y	Flammensignal	A	Ausfall der Flammendetektion
a)	$C \geq 0,5 \text{ lx}; B/A \leq 0,7$	B	Fremdlicht vorhanden
b)	$C \geq 3 \text{ lx}; B/A \leq 0,7$	C	Flamme vorhanden
c)	$C \geq 7 \text{ lx}; B/A \leq 1,1$ im Bereich von 0,85 bis 1,1 U_N		
	kein Flammensignal vorhanden		
	oder Flammensignal vorhanden (sofern die gleichen Bedingungen erfüllt sind)		

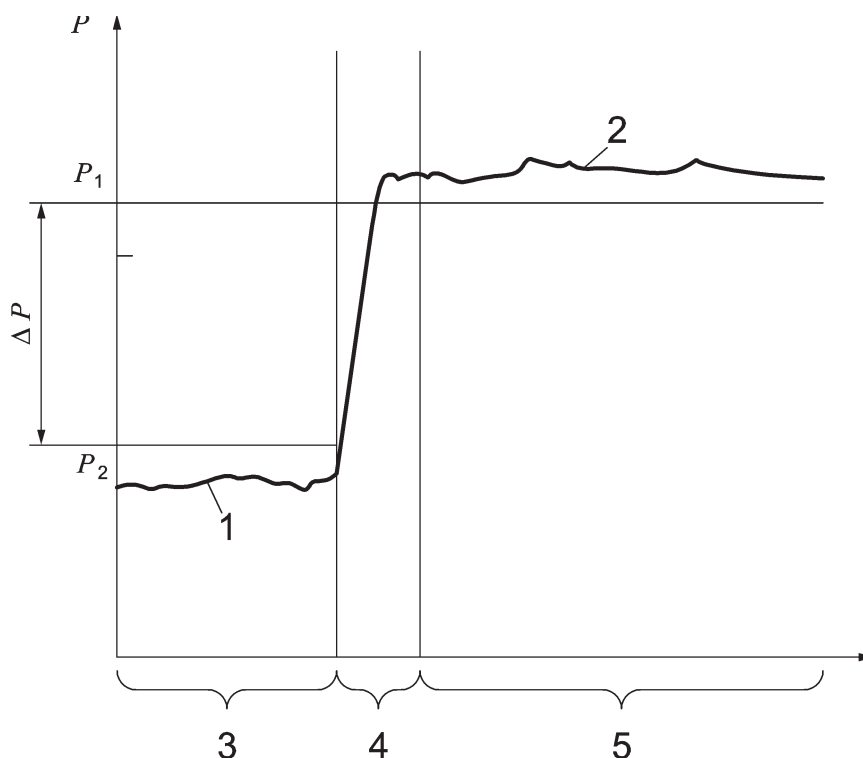
Bild 5 — Flammenfühler für sichtbare Strahlung

7.101.4.3.3 Akustische Flammenüberwachung

Flammenwächter zur Überwachung von Flammengeräuschen dürfen von anderen Geräuschquellen nicht so beeinflusst werden, dass sie eine Flamme simulieren. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn folgende Kriterien eingehalten werden:

- Schalldruckfühler dürfen nur in Verbindung mit Brennern verwendet werden, bei denen alle Wärmeerzeuger mit jeweils nur einem Brenner ausgestattet und alle Abgassysteme an jeweils nur einen Wärmeerzeuger angeschlossen sind;
- Schalldruckfühler, die zur Flammenüberwachung angewendet werden, müssen eine Obergrenze von höchstens 40 Hz aufweisen, wobei eine Steilheit des Filters von mindestens 18 dB je Oktave zu beachten ist, damit der Fühler selektiv auf die durch die Flamme erzeugten Geräusche reagieren kann;

- c) im Bereich zwischen 10 Hz und 40 Hz muss der untere Wert der Schaltschwelle für den Schalldruck der Flamme über einem Pegel von 80 dB (linear) liegen;
- d) der Lieferant des Schalldruckfühlers muss eine geeignete kleinste Schalldruckdifferenz zwischen dem Schallpegel während der Vorlüftung P₂ (siehe Bild 6) und dem Schwellenwert für den Schallpegel bei Flammenausfall P₁ (siehe Bild 6) festlegen. Der Hersteller des Gerätes (z. B. der Kombination Brenner/Kessel) muss sicherstellen, dass die Schalldruckdifferenz für das Gerät in allen Betriebszuständen des Brenners gleich oder größer als die festgelegte Schalldruckdifferenz (ΔP) ist;
- e) nach dem Ausfall der Flamme muss für alle Betriebszustände der Schalldruckpegel unterhalb P₂ (siehe Bild 6) liegen, was mit dem Gerät (z. B. in der Kombination Brenner/Kessel) nachgewiesen werden muss.



Legende

- 1 Schalldruckpegel während der Vorlüftung
- 2 Schalldruckpegel im Betriebszustand
- 3 Vorlüftung
- 4 Sicherheitszeit
- 5 im Betriebszustand
- P_1 Schaltschwelle des Flammenverstärkers am Ende der Sicherheitszeit (4) im Betriebszustand (5)
- P_2 Schaltschwelle des Flammenverstärkers während der Vorlüftzeit (3)
- ΔP Schalldruckdifferenz

Bild 6 — Akustische Flammenüberwachung

7.101.5 Störabschaltungseinrichtung

Die ordnungsgemäße Funktion der Störabschaltungseinrichtung muss während jeder Anlaufschaltfolge überprüft werden.

Die Fähigkeit des Feuerungsautomaten, den Zustand der nicht veränderbaren Störabschaltung beizubehalten, muss mindestens bei jedem Wiedereinschalten der Netzversorgung überprüft werden.

Bei der Analyse des elektronischen Schaltkreises müssen die in Anhang E beschriebenen Ausfallarten berücksichtigt werden.

Bei einem mechanischen Schaltelement ist eine Überprüfung bis zu (ausschließlich) den Kontakten ausreichend.

Schlägt die Prüfung der Störstellungsfunktion fehl, muss das System eine Sicherheitsabschaltung vornehmen.

ANMERKUNG Interne Fehler von Bauteilen des Prüfkreises werden nicht berücksichtigt.

7.101.6 HTO-Wächter

7.101.6.1 HTO darf nur dann eingeleitet werden, wenn der Feuerungsautomat geprüft hat, dass die Temperatur höher ist als die Selbstentzündungstemperatur.

7.9.101.2 Bei Regel- und Steuerungseinrichtungen für HTO-Fühler muss die Temperatur überwacht werden. Falls die Temperatur unter die festgelegte Temperaturgrenze für HTO fällt, muss die Regel- und Steuereinrichtung eine Sicherheitsabschaltung einleiten oder auf Flammenüberwachung umschalten (z. B. mit Ionisierung, UV, IR usw.).

7.101.6.3 Die festgelegte Temperaturgrenze für HTO (siehe 10.2 u)) muss der Temperaturwert sein, der sowohl die Selbstentzündungstemperatur nach IEC 60079-20-1 oder nach der betreffenden Produktnorm als auch die Toleranz des Signalverarbeitungskreises einschließlich des Fühlers beinhaltet.

7.101.6.4 HTO-Fühler dürfen ausschließlich auf Temperatur reagieren.

ANMERKUNG Bei der Festlegung der Position des HTO-Fühlers in der Anwendung wird die Auswirkung auf strahlende Wärme direkt von der Flamme berücksichtigt (siehe z. B. EN 746).

8 Elektrische Anforderungen

8.1 Allgemeines

Es gilt EN 13611:2019, 8.1, mit der folgenden Änderung:

Der erste Absatz von EN 13611:2019, 8.1, wird ersetzt durch Folgendes ersetzt:

Die elektrische Ausrüstung muss übereinstimmen mit den zutreffenden Anforderungen von:

- a) EN 60730-2-5:2015+A1:2019, Abschnitte 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22 und 24, außer 11.3.4, 11.3.5.2, 11.3.105 bis 11.3.108, 11.3.110 bis 11.3.113, 11.4.101 bis 11.4.107, 11.12.4, 11.101, 11.102 und 12.1.1, die in dieser Norm behandelt werden;
- b) EN 60730-1:2016+A1:2019, Abschnitt 20.

Der Feuerungsautomat muss entweder den Anforderungen nach EN 60730-2-5:2015+A1:2019, Abschnitt 23, entsprechen, oder der Kunde muss in der Betriebsanleitung darauf hingewiesen werden, dass die Erfüllung der EMV-Emissionsanforderungen nach dem Einbau des Feuerungsautomaten: in das Betriebsmittel geprüft werden muss.

8.2 Schutz durch Gehäuse

Es gilt EN 13611:2019, 8.2.

9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

9.1 Schutz gegen Umwelteinflüsse

EN 13611:2019, Abschnitt 9,1, wird durch Folgendes ersetzt:

ANMERKUNG In EN 13611:2019, 9.1, heißt es, dass die „spezifische RS-Norm“ das anwendbare Beurteilungskriterium I bzw. II festlegt. Die spezifischen Bewertungskriterien I und II für diese Europäische Norm (d. h. EN 298) sind nachfolgend aufgeführt.

Alle Bauteile, die speziell für den Schutz gegen elektromagnetische Störungen ausgelegt sind und während dieser Prüfungen ausfallen, führen zur Nichtübereinstimmung mit dieser Norm. Regel- und Steuergeräte, die Regel und Steuerfunktionen der Klasse B oder der Klasse C ausführen, werden, wie in EN 60730-1:2016+A1:2019 festgelegt, als Schutz-Regel- und Steuergeräte betrachtet.

Mindestanforderung für die in 9.2 bis 9.10 angegebenen Prüfungen ist deren Durchführung in den folgenden Betriebsphasen:

Für Feuerungsautomaten:

- a) Anlaufstellung;
- b) im Betriebszustand;
- c) im Störabschaltzustand.

Für unabhängige Flammen- oder HTO-Wächter:

- d) während des Betriebs ohne Flamme;
- e) während des Betriebs mit Flamme;
- f) während der Störabschaltung (sofern zutreffend).

Zusätzliche Betriebsphasen, in denen die Prüfungen durchgeführt werden müssen, können in den einzelnen Unterabschnitten angegeben sein.

Die folgenden Bewertungskriterien I und II gelten, sofern die Kriterien in 9.2 bis 9.10 nicht abweichend festgelegt sind:

Bewertungskriterium I:

Bei der Prüfung mit den in 9.2 bis 9.10 angegebenen Prüfschärfegraden muss der Feuerungsautomat weiterhin entsprechend den Anforderungen der vorliegenden Norm funktionieren. Es darf weder zur Sicherheitsabschaltung oder Störstellung übergehen, noch aus der Störstellung entriegeln.

Bei der Prüfung mit den in 9.2 bis 9.10 angegebenen Prüfschärfegraden muss der Feuerungsautomat oder der unabhängige Flammenwächter weiterhin entsprechend den Anforderungen der vorliegenden Norm funktionieren. Sie dürfen weder ein Flammensignal melden, wenn keine Flammendetektion vorhanden ist, noch das Flammensignal unterbrechen, wenn eine Flammendetektion vorhanden ist, noch zur Störabschaltung übergehen oder aus der Störabschaltung zurückgestellt werden.

Bewertungskriterium II:

Bei der Prüfung auf die Schweregrade nach 9.2 bis 9.10 muss der Feuerungsautomat:

- a) entweder wie beim Beurteilungskriterium I funktionieren oder es darf eine Sicherheitsabschaltung durchführen, auf die ein automatischer Wiederanlauf folgen darf; falls eine veränderbare Störstellung vorliegt, darf ein automatischer Wiederanlauf erfolgen. Befindet er sich in der nicht veränderbaren Störabschaltung, muss diese beibehalten werden; oder
- b) wenn eine Prüfung mit Schärfegrad 4 zusätzlich zum Schärfegrad 3 erforderlich ist, muss er sich entweder verhalten wie vorstehend angegeben, oder er muss funktionsunfähig werden, wobei sämtliche sicherheitsbezogenen Anschlussklemmen abgeschaltet werden oder einen sicheren Zustand annehmen, siehe 6.6.5.2.

Bei Prüfung mit den Schärfegraden entsprechend 9.2 bis 9.10 muss sich der unabhängige Flammen- oder HTO-Wächter:

- c) entweder verhalten wie bei Bewertungskriterium I, oder er darf das Flammensignal unterbrechen, wenn eine Flammendetektion vorhanden ist, oder in die Störabschaltung übergehen. Er darf kein Flammensignal melden, wenn keine Flammendetektion vorhanden ist. Befindet er sich in der nicht veränderbaren Störabschaltung, muss diese beibehalten werden; wenn er sich in der veränderbaren Störabschaltung befindet, darf er aus diesem Zustand zurückgestellt werden;
- d) wenn eine Prüfung mit Schärfegrad 4 zusätzlich zum Schärfegrad 3 erforderlich ist, entweder verhalten wie vorstehend angegeben oder er muss funktionsunfähig werden, wobei er in einen sicheren Zustand übergeht, siehe 6.6.5.2.

ANMERKUNG In den grundlegenden EMV-Veröffentlichungen der Normenreihe EN 61000-4 wird „Regel- und Steuereinrichtung“ im Allgemeinen als „Prüfling“ (EUT, en: equipment under test) bezeichnet.

9.2 Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung

Es gilt EN 13611:2019, 9.2, mit der folgenden Änderung:

Änderung:

Das Bewertungskriterium II wird durch Folgendes ersetzt:

Bewertungskriterium II:

Der Feuerungsautomat muss sich entweder verhalten wie bei Bewertungskriterium I, oder er darf zur Sicherheitsabschaltung, möglicherweise gefolgt von einem automatischen Neustart, übergehen, oder aus der veränderbaren Störabschaltung heraus einen automatischen Neustart durchführen. Befindet er sich in der nicht veränderbaren Störabschaltung, so muss diese beibehalten werden.

Der unabhängige Flammen- oder HTO-Wächter muss sich entweder verhalten wie bei Bewertungskriterium I, oder er darf das Flammensignal unterbrechen, wenn eine Flammendetektion vorhanden ist. Er darf kein Flammensignal melden, wenn keine Flammendetektion vorhanden ist. Befindet er sich in der nicht veränderbaren Störabschaltung, muss diese beibehalten werden; wenn er sich in der veränderbaren Störabschaltung befindet, darf er zur Rückstellung aus diesem Zustand übergehen.

9.3 Spannungsspitzen und -unterbrechungen

Es gilt EN 13611:2019, 9.3, mit der folgenden Änderung:

Die ersten beiden Absätze in EN 13611:2019, 9.3, müssen durch Folgendes ersetzt werden:

Bei Spannungsunterbrechungen oder -abfällen bis einschließlich einer Netzperiode muss das Regel- und Steuergerät dem Bewertungskriterium I nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298) entsprechen.

Bei Spannungsunterbrechungen oder -abfällen von mehr als einer Netzperiode muss das Regel- und Steuergerät dem Bewertungskriterium II entsprechen.

Bewertungskriterium II:

Das System muss dem Beurteilungskriterium I entsprechen oder es darf eine Sicherheitsabschaltung durchführen, auf die ein automatischer Wiederanlauf folgen darf; falls eine veränderbare Störstellung vorliegt, darf ein automatischer Wiederanlauf erfolgen. Befindet er sich in der nicht veränderbaren Störabschaltung, so muss diese beibehalten werden.

Bewertungskriterium II kann außer Acht gelassen werden, sofern der Netzausfall während der Anlaufschaltfolge erfolgt und weniger als 60 s andauert. Nach Wiederherstellung der Netzversorgung kann das Programm ab dem Punkt der Unterbrechung fortgesetzt werden.

Bei Wiederherstellung der Netzversorgung muss der automatische Neustart den Anforderungen an eine übliche Anlaufschaltfolge entsprechen.

Eine verkürzte Anlaufschaltfolge, z. B. eine Anlaufschaltfolge ohne Vorlüftung oder Wartezeit, ist zulässig, sofern der Netzausfall innerhalb 60 s nach dem Ende der Anlaufschaltfolge erfolgt und weniger als 60 s andauert.

9.4 Netzfrequenzschwankungen

Es gilt EN 13611:2019, 9.4, mit der folgenden Ergänzung:

ANMERKUNG Die Anforderungen können auch für andere Nennfrequenzen als 50 Hz angewandt werden.

9.4.101 Netzfrequenzschwankungen bis zu 2 %

Es gilt EN 13611:2019, 9.4, des Prüfpegels 2, mit der folgenden Änderung:

Ergänzung:

Die in 9.1 angegebenen Betriebsphasen gelten für diese Prüfung nicht. Die Netzfrequenz ist im Bereich von -2% bis $+2\%$ der Nennfrequenz f zu variieren. Das System wird mindestens 3-mal bei jeder der folgenden Versorgungsfrequenzen der gesamten Abfolge mit Anlauf, Betriebszustand und Abschaltprogramm unterzogen: $0,98 f$, $0,99 f$, $1,01 f$, $1,02 f$.

Während der Prüfungen muss das Regel- und Steuergerät dem *Bewertungskriterium I* nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298) entsprechen.

9.4.102 Netzfrequenzschwankungen zwischen 2 % und 5 %

Nach EN 13611:2019, 9.4, des Prüfpegels 3 mit der folgenden Änderung:

Ergänzung:

Die Netzfrequenz wird in den Bereichen von -5% bis -2% und $+2\%$ bis $+5\%$ der Nennfrequenz f variiert. Das System wird mindestens 3-mal bei jeder der folgenden Versorgungsfrequenzen der gesamten Abfolge mit Anlauf und Abschaltprogramm unterzogen: 0,95 f , 0,96 f , 0,97 f , 1,03 f , 1,04 f , 1,05 f .

Während der Prüfungen muss das Regel- und Steuergerät dem *Bewertungskriterium II* nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298) entsprechen.

9.5 Prüfungen der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

Es gilt EN 13611:2019, 8.5, mit der folgenden Ergänzung:

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Fünf Impulse jeder Polarität (+, –) und mit jedem Phasenwinkel werden in der folgenden Reihenfolge aufgegeben für:

a) Feuerungsautomaten:

- 1) 2 Impulse während sich der Automat in der Störabschaltung befindet;
- 2) 1 Impuls während sich der Automat im Betriebszustand befindet;
- 3) 2 Impulse willkürlich während der Anlaufschaltfolge.

b) Unabhängige Flammen- oder HTO-Wächter:

- 1) 2 Impulse während des Betriebs ohne Flamme;
- 2) 2 Impulse während des Betriebs mit Flamme;
- 3) 1 Impuls während sich der Flammenwächter in der Störabschaltung befindet (sofern zutreffend).

Die Intervalle zwischen den Impulsen müssen mindestens 60 s betragen. Allerdings sind kürzere Intervalle zulässig, sofern vom Hersteller festgelegt.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.6 Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst

Es gilt EN 13611:2019, 9.6, mit der folgenden Ergänzung:

Entspricht die Prüfung mit dem höchsten Schärfegrad dem Bewertungskriterium I, sind Prüfungen mit geringeren Schärfegraden nicht erforderlich.

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Die Prüfung muss über fünf Programmschaltfolgen durchgeführt werden, wobei der Automat jedes Mal nach Erreichen des Betriebszustands mindestens 30 s in diesem gehalten wird. Darüber hinaus müssen die Prüfungen für mindestens 1 min Dauer während der Störabschaltung und in der Anlaufstellung des Automaten durchgeführt werden.

Unabhängige Flammen- oder HTO-Wächter werden in jeder Betriebsphase nach 9.1 für mindestens 1 min geprüft.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.7 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, die durch hochfrequente Felder eingebracht werden

Es gilt EN 13611:2019, 9.7, mit der folgenden Ergänzung:

Entspricht die Prüfung mit dem höchsten Schärfegrad dem Bewertungskriterium I, sind Prüfungen mit geringeren Schärfegraden nicht erforderlich.

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Der Automat muss mindestens einmal während jeder der in 9.1 angegebenen Betriebsphasen geprüft werden, wobei jeweils der gesamte Frequenzbereich durchlaufen werden muss.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.8 Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen

Es gilt EN 13611:2019, 9.8, mit der folgenden Ergänzung:

Entspricht die Prüfung mit dem höchsten Schärfegrad dem Bewertungskriterium I, sind Prüfungen mit geringeren Schärfegraden nicht erforderlich.

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Der Automat muss mindestens einmal in jeder der in 9.1 angegebenen Betriebsphasen geprüft werden, wobei jeweils der gesamte Frequenzbereich durchlaufen werden muss.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.9 Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

Es gilt EN 13611:2019, 9.9, mit der folgenden Ergänzung:

Entspricht die Prüfung mit dem höchsten Schärfegrad dem Bewertungskriterium I, sind Prüfungen mit geringeren Schärfegraden nicht erforderlich.

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Der Automat muss in jeder der in 9.1 angegebenen Betriebsphasen geprüft werden.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.10 Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Es gilt EN 13611:2019, 9.10, mit der folgenden Ergänzung:

Entspricht die Prüfung mit dem höchsten Schärfegrad dem Bewertungskriterium I, sind Prüfungen mit geringeren Schärfegraden nicht erforderlich.

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Der Automat muss in jeder der in 9.1 angegebenen Betriebsphasen geprüft werden.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

9.11 Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom-Netzanschluss

Es gilt EN 13611:2019, 9.11, mit der folgenden Ergänzung:

Es gelten die folgenden Prüfbedingungen:

Der Automat muss in jeder der in 9.1 angegebenen Betriebsphasen geprüft werden.

Es gelten die Bewertungskriterien I und II nach 9.1 dieser Europäischen Norm (d. h. EN 298).

10 Kennzeichnungs-, Installations- und Betriebsanleitung

10.1 Kennzeichnung

Es gilt EN 13611:2019, 10.1, mit der folgenden Ergänzung:

Der Automat und/oder dessen Bestandteile müssen in deutlicher und unauslöschlicher Schrift gekennzeichnet werden mit:

- a) dem Wert der austauschbaren Sicherung(en) sowie deren Charakteristik (soweit zutreffend) auf oder nahe bei jedem Sicherungshalter;
- b) Markierungen, z. B. Kennnummern an oder nahe den Anschlussklemmen des Systems;
- c) erste und/oder zweite Sicherheitszeit bei Feuerungsautomaten für Ölbrenner;
- d) Nennspannung(en) oder Nennspannungsbereich und Frequenz (sofern zutreffend) bei Automaten mit eigenem Gehäuse (siehe 3.110);
- e) „WLE“ bei Automaten für Warmlufterzeuger (siehe 7.101.2.10).

10.2 Betriebsanleitung

Es gilt EN 13611:2019, 10.2, mit der folgenden Ergänzung:

Diese Anleitungen müssen die notwendigen Daten zur korrekten Platzierung, Montage, Verschaltung, Betrieb und Wartung des Automaten enthalten.

Diese Anleitungen müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) die Netzspannung(en) und die Netzfrequenz;
- b) die Höchst- und Mindestwerte der Umgebungstemperatur(en);
- c) eine Angabe der Schutzart (siehe 6.5.2);
- d) deutliche Angaben für den Anschluss an verschiedene Netzspannungen (z. B. ist deutlich anzugeben, dass ein einseitig geerdeter Trenntransformator verwendet werden muss, wenn die Verschaltung mit einem Netzstromkreis ohne geerdeten Leiter, oder die Netzversorgung zwischen den Phasen erfolgt);
- e) eine Auflistung und ein Diagramm der Programmzeiten und gegebenenfalls genaue Angaben ihrer Einstellbereiche;

- f) der maximale Bemessungsstrom der Ausgangsklemmen;
- g) die Stellung(en), in der/denen der Automat montiert werden kann;
- h) die Spannung und die Frequenz der/des Schaltkreise(s) des Feuerungsautomaten;
- i) die Typen der verwendbaren Flammenfühler. Kann eine Empfindlichkeitseinstellung der Flammenfühler zu einer unsicheren Situation führen, so muss das Einstellglied vom Geräteinstallateur auf geeignete Art und Weise abgesichert werden. Die Mindest- und Höchstwerte der Flammendetektion müssen angegeben werden;
- j) die Typangabe der zugehörigen optischen Flammenfühler, und der Temperaturbereich, für den sie ausgelegt sind;
- k) die Länge und die Typen der Kabel für die Verschaltung des Flammenfühlers und weiterer externer Bauteile (siehe auch 8.5, 8.6 und 8.7);
- l) ein typisches Anschlussschema für die externe Verdrahtung;
- m) die Bemessungsleistung des Systems in Watt, sofern höher als 25 W;
- n) Angaben für jede Anschlussklemme des Feuerungsautomaten oder des unabhängigen Flammen- bzw. HTO-Wächters, ob Schutzklasse I, II oder III erforderlich ist. Es muss auch angegeben werden, ob Schaltkreise SELV, PELV oder eine Schutzimpedanz beinhalten;
- o) einen Hinweis darauf, dass das Schalten eines Thermostaten oder einer ähnlichen Einrichtung eine Rückstellung des Feuerungsautomaten aus der veränderbaren Störabschaltung ermöglicht;
- p) wenn die Zeitspanne bis zum Erreichen der Sicherheitsabschaltung (siehe 7.101.3.8) mehr als 1 s beträgt, ist diese Zeitspanne sowie die ihr zugrunde liegende Anwendungsnorm anzugeben;
- q) bei Automaten für ortsbewegliche Geräte mit Gleichspannungsversorgung (siehe Anhang I), oder sofern für eine andere Anwendung erforderlich, muss die Schwingungsfestigkeit vom Hersteller angegeben werden;
- r) externe Maßnahmen, um den unbefugten Austausch der Sicherung zu verhindern (siehe Tabelle E.1 h));
- s) deutliche Angabe, ob nach dem Einbau des Feuerungsautomaten in das Betriebsmittel die Erfüllung von EMV-Emissionsanforderungen geprüft werden muss;
- t) Höchstwert der „Reaktionszeit bei Flammenausfall“ bzw. der „Detektionszeit bei Flammenausfall“ bei unabhängigen Flammenwächtern;
- u) bei Systemen mit HTO-Wächter oder bei unabhängigen HTO-Wächtern der Wert der „festgelegten Temperaturgrenze für HTO“ und die „Ansprechzeit des HTO-Wächters“;
- v) die Typen der verwendbaren HTO-Fühler. Kann eine Empfindlichkeitseinstellung der HTO-Fühler zu einer unsicheren Situation führen, so muss das Einstellglied vom Geräteinstallateur auf geeignete Art und Weise abgesichert werden.

ANMERKUNG Die folgenden vom Hersteller angegebenen Daten können für die Prüfstelle zweckdienlich sein:

- a) Funktionsbeschreibung (ein Mindesttemperaturbereich von 0 °C bis 60 °C ist erforderlich, siehe 7.9).
- b) Deklarationen, wie in EN 60730-2-5:2015+A1:2019, Tabelle 7.2, festgelegt.

- c) Lebensdauer (gewöhnlich die Anzahl der Durchläufe; eine Mindest-Lebensdauer von 250 000 Anlaufvorgängen ist erforderlich, siehe 7.10).
- d) eine Mindestdauer der Schaltfolge von Anlauf zu Anlauf bei einem störungsfreien Betrieb.
- e) eine vollständige Fehleranalyse, welche die charakteristischen Ausfallarten für alle Bauteile (siehe Anhang E) sowie die Auswirkung derartiger Ausfälle auf andere Bauteile und auf die Funktionsweise des Systems enthält.
- f) die Vorgehensweise bei der Fehlersuche, die während der Wartung des Systems anzuwenden ist.
- g) ausreichend Konstruktionseinzelheiten, um die Bewertung der Sicherheitsfunktionen zu ermöglichen. Diese sollten Berechnungen des Herstellers bezüglich der Auswirkungen von Toleranzen auf kritische Schaltungsteile enthalten.
- h) Installations-, Wartungs- und Instandhaltungsanweisungen sowie Einzelheiten zu Ersatzteilen.
- i) Prüfpläne des Herstellers und zusätzliche relevante Angaben.
- j) vollständiger Schaltplan mit der Liste der Bauteile und deren Zuordnung, elektrische Bemessungswerte, zutreffende Betriebsbelastungen und Toleranzen.
- k) Software-Dokumentation (soweit zutreffend), siehe EN 60730-1:2016+A1:2019.
- l) Bauteilspezifikationen mit:
 - 1) Typ;
 - 2) Werte;
 - 3) Toleranzen;
 - 4) Nennwerte;
 - 5) Betriebsdaten;
 - 6) Bauteilhersteller/-lieferant;
- m) die Anwendungen, für die der Automat vorgesehen ist, sowie gegebenenfalls die Zündeinrichtungen, für die der Automat geeignet ist.

10.3 Warnhinweis

Es gilt EN 13611:2019, 10.3.