

DIN EN 1643



ICS 23.060.40

Ersatz für
DIN EN 1643:2001-02
Siehe Anwendungsbeginn

**Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und
Gasgeräte –
Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile;
Deutsche Fassung EN 1643:2014**

Safety and control devices for gas burners and gas burning appliances –
Valve proving systems for automatic shut-off valves;
German version EN 1643:2014

Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement pour
brûleurs et appareils à gaz;
Version allemande EN 1643:2014

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2014-09-01.

Für DIN EN 1643:2014-03 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-03-31.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1643:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 041-03-31 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NHRS/DKE: Elektrische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen (SpA CEN/TC 58/WG 12, CEN/TC 58/WG 14)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) verantwortlich.

Dieses Dokument enthält in den Abschnitten 6 und 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde in das Regelwerk „Gas“ des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e. V. (DVGW) aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1643:2001-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an EN 13611:2007+A2:2011;
- b) Übernahme der Anforderungen von ISO 23551-4.

Frühere Ausgaben

DIN V 3447: 1991-07
DIN EN 1643: 2001-02

Deutsche Fassung

Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile

Safety and control devices for gas burners and
gas burning appliances —
Valve proving systems for automatic shut-off valves

Systèmes de contrôle d'étanchéité pour
robinets automatiques de sectionnement pour
brûleurs et appareils à gaz

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Dezember 2013 angenommen.

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

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

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



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe.....	7
4 Klassifizierung.....	8
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen	8
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen	8
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....	8
5 Messgrößen und Prüfbedingungen	8
5.1 Maße	8
5.2 Drücke	8
5.3 Biege- und Torsionsmomente	8
5.4 Prüfbedingungen und Toleranzen für die Messung.....	8
6 Konstruktionsanforderungen	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes	9
6.3 Werkstoffe.....	9
6.4 Gasanschlüsse.....	9
6.5 Elektronische Teile des Regel- und Steuergerätes	9
6.5.1 Allgemeines	9
6.5.2 Schutz durch das Gehäuse	10
6.5.3 Elektrische Bauteile	10
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit	10
6.6.1 Anforderungen an Auslegung und Konstruktion	10
6.6.2 Klasse A	11
6.6.3 Klasse B	11
6.6.4 Klasse C	11
6.6.5 Schaltkreis- und Konstruktionsbewertung	13
6.101 Zusätzliche Konstruktionsanforderungen an VPS	13
6.101.1 Anzeige	13
6.101.2 Einstellung des VPS	13
7 Funktionsanforderungen	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Dichtheit.....	14
7.3 Prüfung der Dichtheit	15
7.3.1 Allgemeines	15
7.3.2 Äußere Dichtheit	15
7.3.3 Innere Dichtheit.....	15
7.4 Torsion und Biegung.....	15
7.5 Torsions- und Biegeprüfungen	15
7.6 Nenndurchfluss.....	15
7.7 Prüfung des Nenndurchflusses.....	15
7.8 Dauerhaftigkeit.....	15
7.9 Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte	15
7.10 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten	15
7.10.1 Allgemeines	15

7.10.2	Belastbarkeitsprüfung	15
7.10.3	Langzeit-Funktionsprüfung	16
7.101	Funktionale Anforderungen	16
7.101.1	Allgemeines.....	16
7.101.2	Programmablauf	16
7.101.3	Zeiten	17
7.101.4	Prüfung des Programmablaufs und der Zeiten	17
7.101.5	Empfindlichkeitsgrenzwert.....	17
7.101.6	Selbstprüfung	18
7.101.7	Störstellung und Rückstelleinrichtung	18
8	Elektromagnetische Störfestigkeit/Elektrische Anforderungen.....	19
8.1	Schutz gegen Umgebungseinflüsse.....	19
8.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	19
8.3	Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen und -einbrüche	20
8.4	Netzfrequenzschwankungen	20
8.4.1	Allgemeines.....	20
8.4.2	Netzfrequenzschwankungen bis zu 2 %.....	20
8.4.3	Netzfrequenzschwankungen zwischen 2 % und 5 %.....	20
8.5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	21
8.6	Schnelle elektrische transiente Störgrößen/Burst.....	21
8.7	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	21
8.8	Störfestigkeit gegen Strahlungsfelder	21
8.9	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität	22
8.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	22
8.11	Elektrische Anforderungen	22
9	Kennzeichnung, Installations- und Betriebsanweisungen.....	22
9.1	Kennzeichnung	22
9.2	Installations- und Betriebsanweisungen.....	23
9.3	Warnhinweise.....	23
Anhang A	(informativ) Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind	24
Anhang B	(informativ) Dichtheitsprüfung — Volumetrisches Verfahren.....	24
Anhang C	(informativ) Dichtheitsprüfung — Druckabfallverfahren.....	24
Anhang D	(normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....	24
Anhang E	(normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile.....	25
Anhang F	(normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 97/23/EG.....	27
Anhang G	(normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	28
Anhang H	(informativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	28
Anhang I	(normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Gasbrennern und Gasgeräten angewendet werden.....	29
I.1	Anwendungsbereich	29
I.2	Prüfung der thermischen Belastbarkeit	29
I.3	Langzeit-Funktionsprüfung	29
I.4	Bei Umgebungstemperatur	29
I.5	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	29
I.6	Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen und Spannungseinbrüche	30
I.7	Netzfrequenzschwankungen, Störfestigkeit gegen Stoßspannungen, Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, elektromagnetische leitungsgeführte Störungen, Prüfungen der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.....	30
I.8	Störfestigkeit gegen transiente elektrische Leitung, nur für Typ B	30
Anhang J	(normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL)	31
Anhang K	(normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL)	31

Anhang L (informativ) Beziehung zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL)	31
Anhang AA (informativ) Anleitung zur Anwendung	32
AA.1 Allgemeines	32
AA.2 Einsatz eines Ventilüberwachungssystems	32
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG über Gasverbrauchseinrichtungen	33
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 — Abbildung des Empfindlichkeitsgrenzwertes und der Empfindlichkeits-Einstellung	7
Bild 2 — Beispiele für VPS-Konfigurationen	14

Tabellen

Tabelle E.1 — Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile	26
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2009/142/EG über Gasverbrauchseinrichtungen	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1643:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1643:2000.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Das vorliegende Dokument bezieht sich auf Abschnitte der EN 13611:2007+A2:2011 oder enthält Anpassungen an diese; dies wird in den entsprechenden Abschnitten durch die Angabe „mit folgender Änderung“, „mit folgender Ergänzung“, „wird wie folgt ersetzt“ bzw. „ist nicht anwendbar“ gekennzeichnet. In diesem Dokument wurden Abschnitte bzw. Unterabschnitte zur Struktur der EN 13611:2007+A2:2011 hinzugefügt, die für die vorliegende Norm speziell sind, d. h. Unterabschnitte oder Anhänge, die zusätzlich zu den in EN 13611 enthaltenen eingefügt wurden, sind mit 101 beginnend nummeriert bzw. als Anhang AA, BB, CC usw. bezeichnet. Es sollte beachtet werden, dass diese Abschnitte und Unterabschnitte nicht als Ergänzung gekennzeichnet sind. Sofern unter Bezugnahme auf EN 13611 die Bezeichnung „Regel- und Steuergerät“ angegeben wird, sollte dies als Ventilüberwachungssystem zu verstehen sein.

Weiterhin sind folgende Angaben zu wichtigen fachlichen Änderungen in diesem Dokument gegenüber der Vorgängerausgabe zu beachten:

- a) Anpassung an EN 13611:2007+A2:2011;
- b) Aufnahme der Anforderungen von ISO 23551-4.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt sicherheitstechnische, Konstruktions- und Leistungsanforderungen an Ventilüberwachungssysteme für Gasbrenner und Gasgeräte, im Folgenden VPS genannt, fest. Sie beschreibt darüber hinaus die Prüfverfahren für die Überprüfung auf Einhaltung dieser Anforderungen und liefert die für den Käufer und den Anwender erforderlichen Angaben.

Diese Europäische Norm gilt für alle Arten von VPS, die für die automatische Erkennung einer Leckage in einem Gasbrennerabschnitt mit mindestens zwei Ventilen, ausgeführt nach EN 161, eingesetzt werden und die ein Signal abgeben, wenn die Leckage eines Ventils den Empfindlichkeitsgrenzwert überschreitet.

Diese Europäische Norm gilt für VPS mit einem maximalen Arbeitsdruck bis einschließlich 500 kPa, die in Systemen eingesetzt werden, die für Brenngase der ersten, zweiten oder dritten Familie ausgelegt sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für VPS zum Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären.

Diese Europäische Norm gilt für mit Wechsel- und mit Gleichspannung betriebene VPS (für VPS, die mit eigenständigen Batteriesystemen, Batteriesystemen für mobile Anwendungen oder Systemen betrieben werden, die für den Anschluss an Gleichspannungsversorgungsnetze vorgesehen sind, siehe Anhang I).

Bestimmungen zur Produktionskontrolle sind nicht Teil dieser Europäischen Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 161, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 1854, *Druckwächter für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 13611:2007+A2:2011, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

EN 14459:2007, *Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen für Gasbrenner und Gasgeräte — Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60730-1:2011, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:2010, modifiziert)*

EN 60730-2-5:2002, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 2-5: Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme (IEC 60730-2-5:2000, modifiziert)*

EN 60947-5-1:2004, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*

EN 61810-1, *Elektromechanische Elementarrelais — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61810-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13611:2007+A2:2011 und die folgenden Begriffe.

3.101

Ventilüberwachungssystem

VPS

System zur Überprüfung der wirksam vollzogenen Schließung von automatischen Absperrventilen durch Erkennen einer Leckage, das häufig aus einer Programmeinheit, einem Messgerät, Ventilen und weiteren funktionalen Einrichtungen besteht

3.102

VPS-Programmeinheit

Einheit, die einem vorbestimmten Ablauf von Ventilüberwachungsvorgängen folgt

3.103

Messgerät

Detektor

Gerät zum direkten oder folgernden Erkennen einer Leckage

BEISPIEL Die Leckage wird durch Messung des Durchflusses oder des Druckes erkannt.

3.104

Betriebszeit des VPS

Funktionszeit des VPS

Zeit, die ein VPS benötigt, um sein komplettes Arbeitsspiel durchzuführen

3.105

Empfindlichkeitsgrenzwert

Nachweisgrenze

maximale Leckmenge, die auftreten kann, bevor das VPS ein Signal geben muss

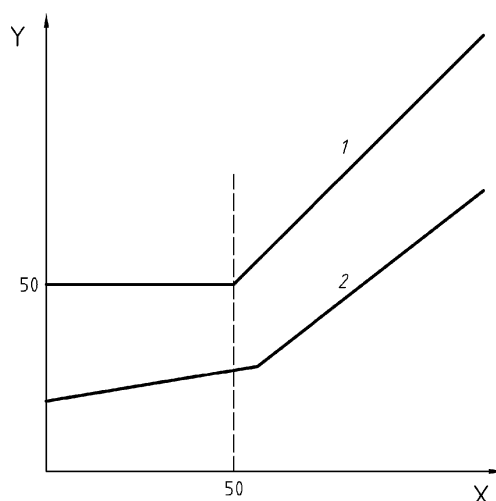
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.106

Empfindlichkeits-Einstellung

tatsächliche Leckrateneinstellung, bei der das VPS ein Signal gibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

X Brennerwärme, Gasstrom, angegeben in m^3/h

Y festgestellte Leckrate, angegeben in dm^3/h

1 Empfindlichkeitsgrenzwert, siehe 3.105

2 Empfindlichkeits-Einstellung, siehe 3.106

Bild 1 — Veranschaulichung des Empfindlichkeitsgrenzwertes und der Empfindlichkeits-Einstellung

3.107

Dichtheitsprüfdauer

Dauer, während der das VPS ein Gasventil auf Leckage überwacht

3.108

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unverzüglich auf das Erkennen einer den Empfindlichkeitsgrenzwert überschreitenden Leckage oder das Erkennen eines internen Fehlers folgt und das Ansteuern der Zündung und der automatischen Absperrventile verhindert

3.109

veränderbare Störstellung

Sicherheitsabschaltungszustand des Systems, bei dem ein Wiederanlauf nur durch manuelle Rückstellung des Systems oder eine Unterbrechung der Netzstromversorgung und deren anschließende Wiederherstellung erreichbar ist

3.110

nicht veränderbare Störstellung

Sicherheitsabschaltungszustand des Systems, bei dem ein Wiederanlauf ausschließlich durch manuelle Rückstellung des Systems und keine andere Maßnahme erreichbar ist

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuergeräteklassen

EN 13611:2007+A2:2011, 4.1, ist nicht anwendbar.

4.2 Regel- und Steuergerätegruppen

EN 13611:2007+A2:2011, 4.2, ist anzuwenden.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

EN 13611:2007+A2:2011, 4.3, ist anzuwenden, mit folgender Ergänzung:

Das Ventilüberwachungssystem für automatische Absperrventile ist eine Regel- und Steuerfunktion der Klasse C.

5 Messgrößen und Prüfbedingungen

5.1 Maße

EN 13611:2007+A2:2011, 5.1, ist anzuwenden.

5.2 Drücke

EN 13611:2007+A2:2011, 5.2, ist anzuwenden.

5.3 Biege- und Torsionsmomente

EN 13611:2007+A2:2011, 5.3, ist nicht anwendbar.

5.4 Prüfbedingungen und Toleranzen für die Messung

EN 13611:2007+A2:2011, 5.4, ist anzuwenden, mit folgender Ergänzung:

Mit Ausnahme von 6.6 und 7.10 werden alle Prüfungen in der in dieser Europäischen Norm (d. h. EN 1643) angegebenen Reihenfolge durchgeführt.

6 Konstruktionsanforderungen

6.1 Allgemeines

EN 13611:2007+A2:2011, 6.1, ist anzuwenden, mit folgender Ergänzung.

Das VPS muss derart entworfen sein, dass Wertänderungen bei Bauteilen in kritischen Kreisen (z. B. solche, die Zeiten oder Programmabfolgen betreffen) innerhalb der in der Bauteilspezifikation angegebenen Toleranzen für die ungünstigsten Bedingungen, einschließlich der Langzeitstabilität, dazu führen, dass das System weiterhin seine Funktion in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm erfüllt. Die Übereinstimmung muss durch Analyse der ungünstigsten Bedingungen (Worst-Case-Analyse) überprüft werden.

Alle weiteren in das VPS eingebauten Funktionen, für die diese Europäische Norm keine Festlegungen enthält, dürfen den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des VPS nicht beeinträchtigen.

Wenn Bauteile zur Komplettierung des VPS verwendet werden, müssen diese Bauteile den zutreffenden harmonisierten Europäischen RS-Normen entsprechen. Ventile (z. B. für die Druckbeaufschlagung und Druckentlastung des Prüfabschnittes), die in die funktionelle Schaltfolge des VPS integriert sind, müssen, sofern nicht durch eine zutreffende Geräternorm anders festgelegt, EN 161, Klasse A, entsprechen und Druckwächter müssen der EN 1854 entsprechen.

6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes

EN 13611:2007+A2:2011, 6.2, ist anzuwenden.

6.3 Werkstoffe

EN 13611:2007+A2:2011, 6.3, ist anzuwenden.

6.4 Gasanschlüsse

EN 13611:2007+A2:2011, 6.4, ist anzuwenden.

6.5 Elektronische Teile des Regel- und Steuergerätes

6.5.1 Allgemeines

EN 13611:2007+A2:2011, 6.5.1, ist anzuwenden, mit folgender Ergänzung:

Alle weiteren in das Ventilüberwachungssystem, die Programmeinheit oder den Flammenwächter eingebauten Funktionen, die in dieser Norm nicht behandelt werden, dürfen den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Ventilüberwachungssystems nicht beeinträchtigen.

Es sind Maßnahmen zur Verhinderung eines Ausfalls von zwei (oder mehr) Schaltelementen infolge gemeinsamer Ursache durch externen Kurzschluss, welcher eine Sicherheitsabschaltung durch das VPS verhindern würde, vorzusehen.

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 Bestromung der Absperrventil-Anschlussklemmen durch Unterbrechung mindestens eines Schaltelements oder einer nicht austauschbaren Sicherung erhalten, ist mittels folgender Prüfung zu verifizieren.

Die Absperrventil-Anschlussklemmen des VPS sind mit einem Schalter verbunden, der geeignet ist, den Kurzschlussstrom zu schalten. Bei geöffnetem Schalter wird das VPS entsprechend der Beschreibung in EN 60730-1:2011, H.27.1.1.2, mit den Ausgangslasten verbunden, und diese werden bestromt, um einen Normalbetrieb zu simulieren (bei geschlossenen Kontakten der internen Schaltelemente).

Werden Sicherungen als Schutzmaßnahme eingesetzt, muss die Energieversorgung für das VPS in der Lage sein, einen Einschaltstrom von mindestens 500 A zu liefern. Wenn Maßnahmen zur Begrenzung der Stromstärke eingesetzt werden, darf die Energieversorgung für das VPS die Stromstärke nicht begrenzen.

An den Absperrventil-Anschlussklemmen des VPS wird durch Schließen des Schalters ein Kurzschluss erzeugt.

Die Prüfung wird beendet, wenn kein Strom durch den Schalter fließt, oder nach einer Stunde.

Wenn eine Sicherung austauschbar ist und während der Prüfung ausgelöst hat, ist sie auszutauschen, und die Prüfung ist weitere zweimal zu wiederholen, wobei versucht wird, das VPS bei geschlossenem Schalter erneut zu starten.

Ein zweiter Prüfablauf wird auf die gleiche Weise durchgeführt, wobei der Schalter vor der ersten Anlaufschaltfolge geschlossen wird. Für diesen zweiten Prüfablauf kann ein zweites Prüfmuster verwendet werden.

Wenn eine interne Fehlererkennungsfunktion des VPS entweder die Schaltelemente öffnet oder eine Sicherheitsabschaltung auslöst, wird die Prüfung zweimal wiederholt, wobei versucht wird, das VPS erneut zu starten, während der externe Kurzschluss aufrechterhalten wird.

Die Übereinstimmung ist entsprechend EN 60730-1:2011, H.27.1.1.3 und Abschnitt 15 zu überprüfen.

Nach der Prüfung muss mindestens ein Schaltelement des VPS in der Lage sein, die Absperrventil-Anschlussklemmen stromlos zu schalten, oder eine nicht austauschbare Sicherung muss die Energieversorgung der Absperrventil-Anschlussklemmen dauerhaft unterbrochen haben.

Bei manchen konstruktiven Ausführungen werden mindestens zwei Relais als Schaltelemente mit unabhängigen Kontakten eingesetzt, welche mit einer nicht austauschbaren Sicherung (siehe Tabelle E.1, h) mit $I_N \text{ Sicherung} < 0,6 \cdot I_e \text{ Relais}$ in Reihe geschaltet sind. Diese konstruktiven Ausführungen werden ohne weitere Prüfung als übereinstimmend mit den Anforderungen zur Vermeidung eines Fehlers infolge gemeinsamer Ursache angesehen.

ANMERKUNG I_N -Werte für die Sicherung (siehe EN 60127-1:2006, 3.16).

I_e : Bemessungs-Betriebsstrom des Kontaktes (siehe EN 60947-1:2007; 4.3.2.3).

6.5.2 Schutz durch das Gehäuse

EN 13611:2007+A2:2011, 6.5.2, wird wie folgt ersetzt:

Systeme mit eigenem Gehäuse müssen mindestens die Schutzart IP 40 nach EN 60529:1991 aufweisen, wenn der Einbau entsprechend der Installations- und Bedienungsanleitung erfolgt. Systeme für den Einsatz im Freien müssen bei einem Einbau entsprechend den Installations- und Betriebsanweisungen mindestens der Schutzart IP 54 entsprechen. Bei Systemen ohne Gehäuse muss das Gerät, in dem das System eingebaut ist, einen gleichwertigen Schutz bieten.

6.5.3 Elektrische Bauteile

EN 13611:2007+A2:2011, 6.5.3, ist anzuwenden.

6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit

6.6.1 Anforderungen an Auslegung und Konstruktion

6.6.1.1 Fehlervermeidung und Fehlertoleranz

EN 13611:2007+A2:2011, 6.6.1.1, ist anzuwenden.