

**DIN EN IEC 60730-2-9
(VDE 0631-2-9)**
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 97.120

Ersatz für
DIN EN 60730-2-9
(VDE 0631-2-9):2011-07
 Siehe Anwendungsbeginn

**Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte –
 Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und
 Steuergeräte
 (IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018);
 Deutsche Fassung EN IEC 60730-2-9:2019 + A1:2019**

Automatic electrical controls –
 Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing control
 (IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018);
 German version EN IEC 60730-2-9:2019 + A1:2019

Dispositifs de commande électrique automatiques –
 Partie 2-9: Règles particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles
 (IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018);
 Version allemande EN IEC 60730-2-9:2019 + A1:2019

Gesamtumfang 82 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-07-01 angenommene Europäische Norm und die am 2018-03-02 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2020-02-01.

Für DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9):2011-07 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-02-22.

Nationales Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9):2015-11 und E DIN EN 60730-2-9/A1 (VDE 0631-2-9/A1):2017-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 515 „Regel- und Steuergeräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 72 „Automatic electrical controls“ erarbeitet.

Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie am linken Textrand gekennzeichnet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9):2011-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Änderung der Heiz-Gefrier-Prüfungen in [Abschnitt 12](#);
- c) Anpassung der EMV-Anforderungen in [Abschnitt H.26](#) an die in jeweiligen Teile 2 der Normenreihe;
- d) Ergänzung der Anforderungen im [Abschnitt H.27](#) zur Absicherung der Steuerungsfunktionen nach den Klassen B und C bei Temperaturfühlern,
- e) Die Deutsche Fassung wurde im [Anhang ZA](#) an die aktuellen Standardsätze angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9): 1995-11, 2001-10, 2003-03, 2004-04, 2005-10, 2011-07

DIN EN 60730-2-9/A1 (VDE 0631-2-9/A1): 1997-02

DIN EN 60730-2-9 Berichtigung 1 (VDE 0631-2-9 Berichtigung 1): 1997-07

DIN EN 60730-2-9/A11 (VDE 0631-2-9/A11): 1997-07

DIN EN 60730-2-9/A2 (VDE 0631-2-9/A2): 1997-10

DIN EN 60730-2-9 Berichtigung 2 (VDE 0631-2-9 Berichtigung 2): 1998-04

DIN EN 60730-2-9/A1 Berichtigung 1 (VDE 0631-2-9/A1 Berichtigung 1): 1998-04

DIN EN 60730-2-9/A11 Berichtigung 1 (VDE 0631-2-9/A11 Berichtigung 1): 1998-04

DIN EN 60730-2-9/A2 Berichtigung 1 (VDE 0631-2-9/A2 Berichtigung 1): 1998-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN IEC 60079 (alle Teile)	IEC 60079 (alle Teile)	DIN EN IEC 60079 (VDE 0170) (alle Teile)	VDE 0170
EN 60216-1:2013	IEC 60216-1:2013	DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2014-01	VDE 0304-21
EN 60335 (alle Teile)	IEC 60335 (alle Teile)	DIN EN 60335 (VDE 0700) (alle Teile)	VDE 0700
EN 60335-1	IEC 60335-1	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1)	VDE 0700-1
EN 60335-2-2	IEC 60335-2-2	DIN EN 60335-2-2 (VDE 0700-2)	VDE 0700-2
EN 60335-2-3	IEC 60335-2-3	DIN EN 60335-2-3 (VDE 0700-3)	VDE 0700-3
EN 60335-2-4	IEC 60335-2-4	DIN EN 60335-2-4 (VDE 0700-4)	VDE 0700-4
EN 60335-2-5	IEC 60335-2-5	DIN EN 60335-2-5 (VDE 0700-5)	VDE 0700-5
EN 60335-2-6	IEC 60335-2-6	DIN EN 60335-2-6 (VDE 0700-6)	VDE 0700-6
EN 60335-2-7	IEC 60335-2-7	DIN EN 60335-2-7 (VDE 0700-7)	VDE 0700-7
EN 60335-2-8	IEC 60335-2-8	DIN EN 60335-2-8 (VDE 0700-8)	VDE 0700-8
EN 60335-2-9	IEC 60335-2-9	DIN EN 60335-2-9 (VDE 0700-9)	VDE 0700-9
EN 60335-2-11	IEC 60335-2-11	DIN EN 60335-2-11 (VDE 0700-11)	VDE 0700-11
EN 60335-2-13	IEC 60335-2-13	DIN EN 60335-2-13 (VDE 0700-13)	VDE 0700-13
EN 60335-2-14	IEC 60335-2-14	DIN EN 60335-2-14 (VDE 0700-14)	VDE 0700-14
EN 60335-2-15	IEC 60335-2-15	DIN EN 60335-2-15 (VDE 0700-15)	VDE 0700-15
EN 60335-2-16	IEC 60335-2-16	DIN EN 60335-2-16 (VDE 0700-16)	VDE 0700-16
EN 60335-2-17	IEC 60335-2-17	DIN EN 60335-2-17 (VDE 0700-17)	VDE 0700-17
EN 60335-2-21	IEC 60335-2-21	DIN EN 60335-2-21 (VDE 0700-21)	VDE 0700-21
EN 60335-2-23	IEC 60335-2-23	DIN EN 60335-2-23 (VDE 0700-23)	VDE 0700-23
EN 60335-2-24	IEC 60335-2-24	DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24)	VDE 0700-24
EN 60335-2-25	IEC 60335-2-25	DIN EN 60335-2-25 (VDE 0700-25)	VDE 0700-25

Tabelle NA.1 (2 von 2)

EN 60335-2-29	IEC 60335-2-29	DIN EN 60335-2-29 (VDE 0700-29)	VDE 0700-29
EN 60335-2-30	IEC 60335-2-30	DIN EN 60335-2-30 (VDE 0700-30)	VDE 0700-30
EN 60335-2-34	IEC 60335-2-34	DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34)	VDE 0700-34
EN 60335-2-35	IEC 60335-2-35	DIN EN 60335-2-35 (VDE 0700-35)	VDE 0700-35
EN 60335-2-41	IEC 60335-2-41	DIN EN 60335-2-41 (VDE 0700-41)	VDE 0700-41
EN 60335-2-61	IEC 60335-2-61	DIN EN 60335-2-61 (VDE 0700-61)	VDE 0700-61
EN 60335-2-73	IEC 60335-2-73	DIN EN 60335-2-73 (VDE 0700-73)	VDE 0700-73
EN 60335-2-75	IEC 60335-2-75	DIN EN 60335-2-75 (VDE 0700-75)	VDE 0700-75
EN 60335-2-80	IEC 60335-2-80	DIN EN 60335-2-80 (VDE 0700-80)	VDE 0700-80
EN 60335-2-89	IEC 60335-2-89	DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89)	VDE 0700-89
EN 60691	IEC 60691	DIN EN 60691 (VDE 0821)	VDE 0821
EN 60730-2-4	IEC 60730-2-4	DIN EN 60730-2-4 (VDE 0631-2-4)	VDE 0631-2-4
EN 60730-2-9	IEC 60730-2-9	DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9)	VDE 0631-2-9
EN 60730-2-22	IEC 60730-2-22	DIN EN 60730-2-22 (VDE 0631-2-22)	VDE 0631-2-22
–	ISO 22967	–	–
–	ISO 22968	–	–
–	ISO 23550 (alle Teile)	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2014-01, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 1: Warmlagerungsverfahren und Auswertung von Prüfergebnissen (IEC 60216-1:2013); Deutsche Fassung EN 60216-1:2013*

DIN EN 60335 (VDE 0700) (alle Teile), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60335-2-2 (VDE 0700-2), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Staubsauger und Wassersauger*

DIN EN 60335-2-3 (VDE 0700-3), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-3: Besondere Anforderungen für elektrische Bügeleisen*

DIN EN 60335-2-4 (VDE 0700-4), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-4: Besondere Anforderungen für Wäscheschleudern*

DIN EN 60335-2-5 (VDE 0700-5), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-5: Besondere Anforderungen für Geschirrspülmaschinen*

DIN EN 60335-2-6 (VDE 0700-6), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-6: Besondere Anforderungen für ortsfeste Herde, Kochmulden, Backöfen und ähnliche Geräte*

DIN EN 60335-2-7 (VDE 0700-7), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-7: Besondere Anforderungen für Waschmaschinen*

DIN EN 60335-2-8 (VDE 0700-8), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-8: Besondere Anforderungen für Rasiergeräte, Haarschneidemaschinen und ähnliche Geräte*

DIN EN 60335-2-9 (VDE 0700-9), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-9: Besondere Anforderungen für Grillgeräte, Brotröster und ähnliche ortsveränderliche Kochgeräte*

DIN EN 60335-2-11 (VDE 0700-11), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-11: Besondere Anforderungen für Trommeltrockner*

DIN EN 60335-2-13 (VDE 0700-13), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-13: Besondere Anforderungen für Frittiergeräte, Bratpfannen und ähnliche Geräte*

DIN EN 60335-2-14 (VDE 0700-14), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-14: Besondere Anforderungen für Küchenmaschinen*

DIN EN 60335-2-15 (VDE 0700-15), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-15: Besondere Anforderungen für Geräte zur Flüssigkeitserhitzung*

DIN EN 60335-2-16 (VDE 0700-16), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-16: Besondere Anforderungen für Zerkleinerer von Nahrungsmittelabfällen*

DIN EN 60335-2-17 (VDE 0700-17), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-17: Besondere Anforderungen an Wärmezudecken, Wärmeunterbetten, Heizkissen, Kleidung und ähnliche schmiegsame Wärmegeräte

DIN EN 60335-2-21 (VDE 0700-21), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-21: Besondere Anforderungen für Wassererwärmer (Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler)

DIN EN 60335-2-23 (VDE 0700-23), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-23: Besondere Anforderungen für Geräte zur Behandlung von Haut oder Haar

DIN EN 60335-2-24 (VDE 0700-24), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-24: Besondere Anforderungen für Kühl-/Gefriergeräte und Speiseeis- und Eisbereiter

DIN EN 60335-2-25 (VDE 0700-25), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-25: Besondere Anforderungen für Mikrowellenkochgeräte und kombinierte Mikrowellenkochgeräte

DIN EN 60335-2-29 (VDE 0700-29), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-29: Besondere Anforderungen für Batterieladegeräte

DIN EN 60335-2-30 (VDE 0700-30), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-30: Besondere Anforderungen für Raumheizgeräte

DIN EN 60335-2-34 (VDE 0700-34), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-34: Besondere Anforderungen für Motorverdichter

DIN EN 60335-2-35 (VDE 0700-35), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-35: Besondere Anforderungen für Durchflusserwärmer

DIN EN 60335-2-41 (VDE 0700-41), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-41: Besondere Anforderungen für Pumpen

DIN EN 60335-2-61 (VDE 0700-61), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-61: Besondere Anforderungen für Speicherheizgeräte

DIN EN 60335-2-73 (VDE 0700-73), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-73: Besondere Anforderungen für ortsfeste Heizeinsätze

DIN EN 60335-2-75 (VDE 0700-75), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-75: Besondere Anforderungen für Ausgabegeräte und Warenautomaten für den gewerblichen Gebrauch

DIN EN 60335-2-80 (VDE 0700-80), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-80: Besondere Anforderungen für Ventilatoren

DIN EN 60335-2-89 (VDE 0700-89), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-89: Besondere Anforderungen für gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte mit eingebautem oder getrenntem Verflüssigersatz oder Motorverdichter

DIN EN IEC 60079 (VDE 0170) (alle Teile), Explosionsgefährdete Bereiche

DIN EN 60691 (VDE 0821), Temperatursicherungen – Anforderungen und Anwendungshinweise

DIN EN 60730-2-4 (VDE 0631-2-4), Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2-4: Besondere Anforderungen für thermische Motorschutzeinrichtungen für hermetisch und halbhermetisch gekapselte Motorverdichter

DIN EN 60730-2-9 (VDE 0631-2-9), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte*

DIN EN 60730-2-22 (VDE 0631-2-22), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte – Teil 2-22: Besondere Anforderungen an thermisch wirkende Motorschutzeinrichtungen*

**Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte –
Teil 2-9: Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und
Steuergeräte**
(IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018)

Automatic electrical controls –
Part 2-9: Particular requirements for temperature
sensing control
(IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018)

Dispositifs de commande électrique
automatiques –
Partie 2-9: Règles particulières pour les
dispositifs de commande thermosensibles
(IEC 60730-2-9:2015 + A1:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-07-01 und die A1 am 2018-03-02 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

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

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60730-2-9:2019 + A1:2019 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 72/990/FDIS, zukünftige 4. Ausgabe der IEC 60730-2-9, erarbeitet vom IEC/TC 72 „Automatic electrical controls“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60730-2-9:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-08-22
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-02-22

Dieses Dokument ersetzt **EN 60730-2-9:2010**.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60730-2-9:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60079 ANMERKUNG Harmonisiert in der Reihe EN 60079.

Europäisches Vorwort zur Änderung A1

Der Text des Dokuments 72/1112/FDIS, zukünftige IEC 60730-2-9:2015/A1, erarbeitet vom IEC/TC 72 „Automatic electrical controls“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60730-2-9:2019/A1:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-08-22
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-02-22

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60730-2-9:2015/A1:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60335-2-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-2.
IEC 60335-2-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-3.
IEC 60335-2-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-4.
IEC 60335-2-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-5.
IEC 60335-2-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-6.
IEC 60335-2-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-7.
IEC 60335-2-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-8.
IEC 60335-2-9	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-9.
IEC 60335-2-11	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-11.
IEC 60335-2-13	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-13.
IEC 60335-2-14	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-14.
IEC 60335-2-15	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-15.
IEC 60335-2-16	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-16.
IEC 60335-2-17	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-17.
IEC 60335-2-21	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-21.
IEC 60335-2-23	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-23.
IEC 60335-2-24	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-24.
IEC 60335-2-25	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-25.
IEC 60335-2-29	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-29.
IEC 60335-2-30	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-30.
IEC 60335-2-34	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-34.
IEC 60335-2-35	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-35.
IEC 60335-2-41	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-41.
IEC 60335-2-61	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-61.
IEC 60335-2-73	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-73.
IEC 60335-2-75	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-75.
IEC 60335-2-80	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-80.
IEC 60335-2-89	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60335-2-89.
IEC 60730-2-22	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60730-2-22.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

Anhang ZA der EN 60730-1:2016 gilt mit folgenden Abweichungen:

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60216-1	2013	Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results	EN 60216-1	2013
IEC 60691	–	Thermal-links – Requirements and application guide	EN 60691	–
IEC 60730-2-4	–	Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-4: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type	EN 60730-2-4	–

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Europäisches Vorwort zur Änderung A1	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	4
1 Anwendungsbereich und normative Verweisungen	7
2 Begriffe	8
3 Allgemeine Anforderungen	10
4 Allgemeines über Prüfungen	10
5 Bemessungswerte	11
6 Einteilung	11
7 Aufschriften oder Angaben	12
8 Schutz gegen elektrischen Schlag	13
9 Schutzleiteranschluss	13
10 Klemmen und Anschlüsse	14
11 Aufbau	14
12 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub	17
13 Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand	18
14 Erwärmung	18
15 Herstellabweichung und Abwanderung (Drift)	19
16 Umgebungsbedingte Beanspruchung	20
17 Dauerhaftigkeit	20
18 Mechanische Festigkeit	26
19 Gewindeteile und Verbindungen	27
20 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch feste Isolierung	27
21 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit	27
22 Korrosionsbeständigkeit	27
23 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung	28
24 Einzelteile	28
25 Bestimmungsgemäßer Betrieb	28
26 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit	28
27 Unsachgemäßer Betrieb	29
28 Anleitung zur Verwendung von elektronischer Abschaltung	29
Anhänge	30
Anhang G (normativ) Prüfung der Wärme- und Feuerbeständigkeit	30
Anhang H (normativ) Anforderungen an elektronische RS	31
Anhang J (normativ) Anforderungen an Thermistorelemente und RS mit Thermistoren	38
Anhang AA (informativ) Maximale Herstellabweichung und Abwanderung (Drift) ^{a, b}	39
Anhang BB (informativ) Zeitkonstante	40

Anhang CC (informativ) Anzahl der Schaltspiele	43
Anhang DD (normativ) RS für den Gebrauch in landwirtschaftlichen Betriebsstätten	44
Anhang EE (informativ) Leitfaden für die Anwendung von temperaturabhängigen RS im Anwendungsbereich von IEC 60730-2-9.....	48
Literaturhinweise.....	72

Bilder

Bild 101 – Fallgewicht.....	15
Bild 102 – Aluminiumzylinder für das Temperaturwechselverfahren	25
Bild BB.1 – Ermittlung der Zeitkonstante bei sprunghafter Temperaturänderung.....	41
Bild BB.2 – Ermittlung der Zeitkonstante bei linearem Temperaturanstieg des Prüfbades	42
Bild EE.1 – Temperaturregler	59
Bild EE.2 – Selbsttätig rückstellender Betriebs-Temperaturbegrenzer	60
Bild EE.3 – Nicht selbsttätig rückstellender Betriebs-Temperaturbegrenzer.....	61
Bild EE.4 – Selbsttätig rückstellender Schutz-Temperaturbegrenzer	62
Bild EE.5 – Von Hand rückstellbarer Schutz-Temperaturbegrenzer	62
Bild EE.6 – Einmalig ansprechender Regler	64
Bild EE.7 – Dreistufiges Regelsystem	65
Bild EE.8 – Schematische Darstellung zur Veranschaulichung der Anwendung verschiedener zugelassener RS nach IEC 60730-2-9.....	68

Tabellen

Tabelle 1 – Erforderliche Informationen und Angabearten der Informationen	12
Tabelle H.101 – Übereinstimmungskriterien	33
Tabelle BB.1 – Bestimmungsverfahren für und Überprüfung von Werten der Zeitkonstante (siehe 11.101).....	42
Tabelle EE.1 – Typische Beispiele für die Klassifizierung von temperaturabhängigen RS nach IEC 60730-2-9	66
Tabelle EE.2 – Beispiele von RS, die während der Prüfungen nach IEC 60335 (alle Teile), Abschnitt 11 und 19, ansprechen.....	69
Tabelle EE.3 – Leitfaden für die allgemeine Anwendung von RS-Typen	70

1 Anwendungsbereich und normative Verweisungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

1.1 Anwendungsbereich

Ersatz:

Dieser Teil von IEC 60730 gilt für automatische temperaturabhängige **Regel- und Steuergeräte** zur Verwendung in, an oder in Verbindung mit Betriebsmitteln, einschließlich **elektrischer RS** für Heizung, Klimatechnik und ähnliche Anwendungen. Das Betriebsmittel darf Elektrizität, Gas, Öl, feste Brennstoffe, solare Wärmeenergie usw. oder eine Kombination hiervon verwenden.

ANMERKUNG Im Rahmen dieser Norm umfasst das Wort „Betriebsmittel“ auch „Geräte“ und „Steuersystem“.

Diese Norm gilt für automatische elektrische temperaturabhängige **Regel- und Steuergeräte**, die Teil eines Systems der Gebäudeautomation bilden, das in den Anwendungsbereich der Norm ISO 16484 gehört.

Diese Norm gilt auch für automatische elektrische temperaturabhängige **Regel- und Steuergeräte** für Betriebsmittel, die von der Öffentlichkeit benutzt werden können, wie z. B. Betriebsmittel, welche für den Gebrauch in Läden, Büros, Krankenhäusern, in der Landwirtschaft sowie in gewerblichen und industriellen Anwendungen vorgesehen sind.

Diese Norm gilt nicht für automatische elektrische temperaturabhängige **Regel- und Steuergeräte**, die ausschließlich für die Anwendung in Industrieprozessen vorgesehen sind, sofern in der entsprechenden Betriebsmittelnorm nichts anderes ausdrücklich festgelegt ist.

1.1.1

Ersatz:

Diese Norm gilt für die zugehörige Sicherheit, für **Betriebswerte, Betriebszeiten und Betriebsabläufe**, wo diese mit dem Betriebsmittelschutz zusammenhängen, und für die Prüfung von automatischen elektrischen temperaturabhängigen **Regel- und Steuergeräten (RS)**, die in oder in Verbindung mit Betriebsmitteln verwendet werden.

ANMERKUNG Beispiele derartiger **RS** sind **Boilerthermostate, Lüfterregler, Betriebs-Temperaturbegrenzer und Schutz-Temperaturbegrenzer**.

Diese Norm gilt auch für die funktionelle Sicherheit von sicherheitsbezogenen temperaturabhängigen **Regel- und Steuergeräten** und **-systemen** von geringerem Umfang.

1.1.2

Ergänzung:

Diese Norm gilt auch für die elektrische Sicherheit von temperaturabhängigen **RS** mit nichtelektrischen Ausgängen, z. B. bei der Regelung des Kühlmitteldurchlaufs und bei Gasreglern.

1.1.3 Nicht anwendbar.

1.1.4

Ersatz:

Diese Norm gilt für **handbetätigte RS**, wenn diese elektrischer und/oder mechanischer Bestandteil von automatischen temperaturabhängigen **Regel- und Steuergeräten** sind.

ANMERKUNG Anforderungen an handbetätigte Schalter, die nicht Teil eines **automatischen RS** sind, sind in **IEC 61058-1** enthalten.

1.1.5

Ersatz:

Diese Norm gilt für temperaturabhängige **Regel- und Steuergeräte**, die mit Wechsel- oder Gleichspannung gespeist werden, und deren Nennspannung 690 V Wechselspannung oder 600 V Gleichspannung nicht übersteigt.

1.1.6

Ersatz:

Diese Norm berücksichtigt nicht den **Ansprechwert** einer **automatischen Wirkungsweise** eines temperaturabhängigen **Regel- und Steuergerätes**, wenn dieser **Ansprechwert** von der Montageweise im Betriebsmittel abhängig ist. Dort, wo ein **Ansprechwert** einen sehr wichtigen Zweck zum Schutz des **Benutzers** oder der Umgebung erfüllt, gilt der Wert, der in der entsprechenden Betriebsmittel-Norm definiert oder vom Hersteller festgelegt wurde.

1.1.7

Ersatz:

Diese Norm gilt auch für temperaturabhängige **RS**, die **elektronische Bauelemente enthalten**; die Anforderungen hierzu sind im **Anhang H** enthalten und auch für temperaturabhängige **RS**, in denen **Thermistoren** mit negativem oder positivem Temperaturkoeffizienten (**NTC-** oder **PTC-Widerstände**) eingesetzt werden; die Anforderungen an diese sind in **Anhang J** enthalten.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

1.1.101 Diese Norm gilt für **einmalig ansprechende Regler** entsprechend der Definition in dieser Norm.

1.1 Normative Verweisungen

Ergänzung:

IEC 60216-1:2013, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60691, *Thermal links – Requirements and application guide*

IEC 60730-2-4, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-4: Particular requirements for thermal motor protectors for motor-compressors of hermetic and semi-hermetic type*

2 Begriffe

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

2.2 Begriffe der RS-Typen nach ihrem Verwendungszweck

2.2.19

Betriebs-RS (en: operating control)

Ergänzung folgender Anmerkung zum Begriff:

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ist ein **Temperaturregler** ein **Betriebs-RS**.

2.2.20

Schutz-RS (en: protective control)

Ergänzung folgender Anmerkung zum Begriff:

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ist ein **Schutz-Temperaturbegrenzer** ein **Schutz-RS**.

Zusätzliche Begriffe:

2.2.101

einmalig ansprechender Regler (en: single operation device)

SOD

Regler mit einem **Temperaturfühler**, der nur einmal anspricht und danach komplett ausgetauscht werden muss

2.2.101.1

bimetallischer einmalig ansprechender Regler (en: bi-metallic single operation device)

einmalig ansprechender Regler (SOD) mit einem Bimetalltemperaturfühler

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein **bimetallischer einmalig ansprechender Regler (SOD)** stellt sich oberhalb einer angegebenen Temperatur nicht selbsttätig zurück (siehe 11.4.103).

Anmerkung 2 zum Begriff: Anforderungen an Temperatursicherungen (die sich nicht selbsttätig zurückstellen dürfen) sind in IEC 60691 enthalten.

2.2.101.2

nichtbimetallischer einmalig ansprechender Regler (en: non-bimetallic single operation device)

einmalig ansprechender Regler (SOD) mit einem **Temperaturfühler**, der Teil eines kombiniert wirkenden **RS** ist, dessen **Funktion** nicht von anderen Funktionen des **Reglers** getrennt werden kann und der ein nichtbimetallisches temperaturempfindliches Fühlerelement enthält, das nur einmal anspricht und danach komplett oder teilweise ausgetauscht werden muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn derartige Teile getrennt geprüft werden können, gelten sie als Temperatursicherungen entsprechend dem Anwendungsbereich von IEC 60691.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Alterungsdauer und das Temperaturverhalten des Reglers sind von seinem vorgesehenen Einsatzzweck abhängig. Deshalb sollte die für den Regler anwendbare Art der Prüfung repräsentativ für die Anwendungsbedingungen sein, unter denen das **Schutz-RS** eingesetzt wird (siehe 7.2).

Anmerkung 3 zum Begriff: **Nichtbimetallische SODs** erlauben die gleichwertige Art der Abschaltung wie **Mikroabschaltung**.

2.2.101.2.1

Bemessungswert der Schalttemperatur (en: rated functioning temperature)

T_f

Temperatur des **Fühlerelements** eines **nichtbimetallischen SOD**, die zur Änderung des Leitfähigkeitszustands des **Reglers** führt, gemessen unter festgelegten Bedingungen, die vom Hersteller angegeben sind

2.2.102

Raumtemperaturregler (en: room thermostat)

unabhängig montiertes oder eingebautes **RS**, vorgesehen zur Regelung der Temperatur von bewohnbaren Räumen

2.2.103

Lüfterregler (en: fan control)

automatisches temperaturabhängiges **RS** zur Regelung des **Betriebs** eines Lüfters oder Ventilators

2.2.104

Boilerthermostat (en: boiler thermostat)

Temperaturregler zur Regelung der Temperatur der Flüssigkeit im Boiler

2.2.105

modulierender Temperaturregler (en: modulating thermostat)

Temperaturregler, der die Temperatur zwischen zwei Grenzwerten durch stetiges Anpassen der Versorgung der Last regelt

2.2.106

spannungsunterstützter Schutz-Temperaturbegrenzer (en: voltage maintained thermal cut-out)

Schutz-Temperaturbegrenzer, der durch die Spannung, die in diesem Zustand an ihm anliegt, in seinem Betriebszustand gehalten wird

2.2.107

Temperaturregler für den Gebrauch in der Landwirtschaft (en: agricultural thermostat)

Temperaturregler für den Gebrauch in landwirtschaftlichen Betriebsstätten

2.3 Begriffe der RS nach ihrer Funktion

2.3.14 *Zusätzlicher Begriff:*

2.3.14.101

Zeitkonstante (en: time factor)

Übergangsverhalten von temperaturabhängigen **RS** bei definierter Änderung der **Regelgröße**

2.5 Begriffe der RS nach der Konstruktionsart

Zusätzliche Begriffe:

2.5.101

Druck-und-Dreh-Betätigung (en: push-and-turn actuation)

Zweischrittbetätigung, die dadurch erreicht wird, dass das **Betätigungselement** des RS zuerst eingedrückt und dann gedreht wird

2.5.102

Zug-und-Dreh-Betätigung (en: pull-and-turn actuation)

Zweischrittbetätigung, die dadurch erreicht wird, dass das **Betätigungselement** des RS zuerst gezogen und dann gedreht wird

3 Allgemeine Anforderungen

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

4 Allgemeines über Prüfungen

4.1 Allgemeine Prüfbestimmungen

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

4.1 Allgemeine Prüfbestimmungen

Zusätzliche Unterabschnitte:

4.1.101 Zum Zwecke der Prüfungen nach dieser Norm und falls nicht anders angegeben, werden Abweichungen der Umgebungstemperatur während des gestörten **Betriebs** über $T_{\max}$ hinaus als Vorstufe zum **Auslösen** eines von Hand rückstellbaren **Schutz-Temperaturbegrenzers** oder eines **bimetallischen SOD** nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG In Kanada und den USA gilt das Vorangehende nur für **bimetallische SODs**.

4.1.102 Für von Hand rückstellbare Schutz-Temperaturbegrenzer und **bimetallische SODs**, die einen Betriebswert oberhalb von $T_{\max}$ haben, wird die Temperatur am Fühler wie erforderlich erhöht, um jedes während der Prüfung erforderliche zyklische Schalten zu erzielen.

4.2 Benötigte Prüflinge

4.2.1 Ergänzung:

Sechs Prüflinge bimetallische einmalig ansprechende Regler werden für die Prüfung des [Abschnitts 15](#) verwendet sowie weitere sechs Prüflinge für die Prüfung des [Abschnitts 17](#).

5 Bemessungswerte

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

6 Einteilung

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

6.4 Nach den Merkmalen der automatischen Wirkungsweise

6.4.3 Zusätzliche Unterabschnitte:

6.4.3.101 – bei Wirkungsweisen mit Fühler kein Ansteigen des **Betriebswertes** als Folge eines Lecks im **Fühler** oder in den Teilen, die **Fühler** und **Schaltkopf** verbinden (Typ 2.N);

6.4.3.102 – eine Wirkungsweise, die nach einer angegebenen Temperaturwechselprüfung, wie in [17.101](#) angegeben, wirksam ist (Typ 2.P);

ANMERKUNG Im Allgemeinen entsprechen **Schutz-Temperaturbegrenzer** für spezifische Anwendungen, wie z. B. Druckwarmwasserbereiter, der Wirkungsweise Typ 2.P.

6.4.3.103 – eine Wirkungsweise, die nur nach einer **Druck-und-Dreh-Betätigung** oder **Zug-und-Dreh-Betätigung** ausgelöst wird und in welcher nur eine Drehung erforderlich ist, um das **Betätigungselement** in die „**Aus**“-**Stellung** oder **Ruhestellung** zurückzubringen (Typ 1.X oder Typ 2.X);

6.4.3.104 – eine Wirkungsweise, die nur nach einer **Druck-und-Dreh-Betätigung** oder **Zug-und-Dreh-Betätigung** ausgelöst wird (Typ 1.Z oder Typ 2.Z);

6.4.3.105 – eine Wirkungsweise, die unter elektrisch belasteten Bedingungen nicht zurückgesetzt werden kann (Typ 1.AK oder Typ 2.AK);

6.4.3.106 – eine Wirkungsweise, die nach angegebenen Umweltbeanspruchungen in der Landwirtschaft ausgelöst wird (Typ 1.AM oder Typ 2.AM).

6.7 Nach den Grenzwerten der Umgebungstemperatur des Schaltkopfes

Zusätzliche Unterabschnitte:

6.7.101 RS zum Gebrauch in oder an Hausgeräten zum Kochen.

6.7.102 RS zum Gebrauch in oder an selbstreinigenden Backöfen.

6.7.103 RS zum Gebrauch in oder an Geräten, die Nahrungsmittel be- oder verarbeiten.

6.7.104 Nichtbimetallische SODs sind für die Benutzung in Geräten für die Erwärmung oder Anwendung von Flüssigkeiten oder Dampf eingeschränkt. Sie sind nicht geeignet für Durchlauf-Warmwasserbereiter und Speicher-Warmwasserbereiter.

6.8.3 Änderung:

Der erste Absatz wird ersetzt durch:

Für in die **Anschlussleitung eingeschleifte**, eigenständige und **unabhängig montierte RS** oder für **RS**, die in ein Gerät mit nichtelektrischer Energieversorgung integriert oder eingebaut sind.

6.15 Nach der Konstruktion

Zusätzlicher Unterabschnitt:

6.15.101 – RS mit Teilen, die flüssiges Metall enthalten.

7 Aufschriften oder Angaben

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

7.2 Arten der Informationsangabe

Tabelle 1 – Erforderliche Informationen und Angabearten der Informationen

Ergänzung:

Aufschriften oder Angaben		Abschnitt oder Unterabschnitt	Art der Angabe
101	Höchste Fühlertemperatur (anders als für Anforderung 105 relevant) ¹⁰¹	6.7 6.15 14.101	X
102	Zeitkonstante mit oder ohne Schutzrohr	2.3.14.101 11.101 BB.1.2	X
103	SOD-Rückstelltemperatur (entweder –35 °C oder 0 °C)	2.2.101 11.4.103 17.15.2.3	X
104	Anzahl der Schaltspiele eines bimetallischen SOD mit einer Rückstelltemperatur von 0 °C	17.15.1.3.1	X
105	Höchsttemperatur für den Fühler für die Prüfung nach 17.16.107 (T_e)	6.7.102 17.16.107	D
106	RS mit Teilen, die flüssiges Metall enthalten ¹⁰²	6.15.101 11.1.101 18.102	D
107	Zugfestigkeit	11.1.101	X
108	Mindeststrom zum Zweck der Prüfung nach 23.101. ¹⁰³	23.101	D
109	$T_{max,1}$ ist die höchste Umgebungstemperatur, in der das RS dauerhaft in der Betriebsbedingung verbleiben darf, so dass die Temperaturen nach Tabelle 13 nicht überschritten werden ¹⁰⁵	14.4.3.1	D

Tabelle 1 – Erforderliche Informationen und Angabearten der Informationen (2 von 2)

Aufschriften oder Angaben	Abschnitt oder Unterabschnitt	Art der Angabe
110 Zeitdauer t_1 ist die längste Zeitdauer, während der die Umgebungstemperatur höher als $T_{\max,1}$ sein darf, nachdem das RS ausgelöst hat. ¹⁰⁵	14.4.3.1	D
111 Temperaturgrenze, oberhalb der ein automatisches Zurückstellen eines von Hand rückstellbaren oder eines spannungsunterstützten Schutz-Temperaturbegrenzers nicht stattfinden darf (nicht höher als -20 °C).	2.2.106 11.4.106 17.16.104.1 17.16.108	X
112 Das Prüfverfahren für RS des Typs 2.P	17.101	X
113 Die Knackrate N oder Schaltvorgänge je Minute zum Zweck der Prüfung nach CISPR 14-1	23	X
114 Bemessungswert der Schalttemperatur (T_f)	2.2.101.2.1 17.15.2	C
115 Alterungstemperatur für nichtbimetallischen SOD ¹⁰⁶	17.15.2.2 17.15.2.3	D
116 Temperaturanstiegsgeschwindigkeit für die Prüfung eines nichtbimetallischen SOD ¹⁰⁷	17.15.2.2 17.15.2.3	D
117 Temperaturregler für den Gebrauch in der Landwirtschaft	2.2.107 6.4.3.106 11.4.107 11.6.3.101 Anhang DD	D
<p><i>Zusätzliche Fußnoten:</i></p> <p>¹⁰¹ Diese Angabe gilt nur für temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte, die flüssiges Metall enthalten. Für temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte, die in oder an selbstreinigenden Backöfen verwendet werden, bedeutet diese Angabe die Temperatur des Kochvorgangs.</p> <p>¹⁰² In China ist die Verwendung von flüssigem Metall in oder auf Geräten, die Nahrungsmittel be- oder verarbeiten, nicht zulässig.</p> <p>In Kanada sind Teile von Regel- und Steuergeräten, die Quecksilber enthalten, nicht zulässig.</p> <p>¹⁰³ Wenn kein Mindestwert angegeben ist, beträgt der Wert für die Prüfung 15 mA.</p> <p>¹⁰⁵ Es sollte darauf geachtet werden, Angaben des Geräteherstellers bezüglich der kürzesten Zeit bereitzustellen, in der die Einrichtung vom Netz zu trennen ist, um das Zurücksetzen eines spannungsunterstützten Schutz-Temperaturbegrenzers zu ermöglichen.</p> <p>¹⁰⁶ Vom Hersteller des RS bestimmt, beruhend auf der Öffnungstemperatur des Schutz-Temperaturbegrenzers.</p> <p>¹⁰⁷ Vom Hersteller des RS unter Bezugnahme auf die tatsächliche höchste Anstiegsgeschwindigkeit bestimmt, die wahrscheinlich im vorgesehenen Endgerät auftritt.</p>		

8 Schutz gegen elektrischen Schlag

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

9 Schutzleiteranschluss

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

10 Klemmen und Anschlüsse

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt.

11 Aufbau

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

11.1 Werkstoffe

Zusätzliche Unterabschnitte:

11.1.101 Teile, die flüssiges Metall enthalten

Bei **RS**, die in [Tabelle 1](#), Anforderung 106, angegeben sind, müssen Teile, welche Quecksilber (Hg) enthalten, und Teile eines **RS**, welche Natrium (Na), Kalium (K) oder beides enthalten, aus einem Metall hergestellt werden, dessen Zugfestigkeit bei Dehnung bei der 1,2-fachen **Höchsttemperatur** des **Fühlers** (T_e) mindestens das Vierfache der Umfangsspannung oder einer anderen Zugspannung auf die Teile beträgt.

Die Prüfung erfolgt durch Prüfen der Deklaration des Herstellers und durch die Prüfung nach [18.102](#).

11.1.102 Werkstoffe für nichtbimetallische SODs

Isolierstoff, welcher für **nichtbimetallische SODs**, wie sie in dieser Norm definiert sind, zum Einsatz kommt, muss den Anforderungen nach [IEC 60216-1:2013](#) entsprechen und für die Anwendung geeignet sein.

11.3 Betätigung und Betrieb

11.3.9 Zugschnurbetätigtes RS

Ergänzung:

Anmerkung 101: Die Anmerkung 2 gilt nicht für **RS**, die als Typ 1.X oder Typ 2.X oder Typ 1.Z oder Typ 2.Z klassifiziert sind.

11.4 Wirkungsweisen

11.4.3 Wirkungsweise Typ 2

Zusätzliche Unterabschnitte:

11.4.3.101 Kondensatoren dürfen nicht zwischen den Kontakten eines **Schutz-Temperaturbegrenzers** angeschlossen werden.

11.4.3.102 Konstruktionen von **Schutz-Temperaturbegrenzern**, die zur Rückstellung einen **Lötvorgang** erfordern, sind nicht erlaubt.

11.4.13 Wirkungsweise Typ 1.K oder Typ 2.K

Zusätzliche Unterabschnitte:

11.4.13.101 Eine Wirkungsweise Typ 2.K muss so ausgelegt sein, dass im Fall eines **Fühlerbruchs** oder eines Bruchs eines anderen Teils zwischen **Fühler** und **Schaltkopf** die festgelegte Abschaltung oder Unterbrechung erfolgt, ehe die Summe aus angegebenem **Betriebswert** und **Abwanderungswert** überschritten wird.

*Prüfung: Das **Fühlerelement** wird zerbrochen. Dies darf durch teilweises Vorschneiden oder Durchfeilen erreicht werden.*

Das temperaturabhängige **RS** wird bis etwa 10 K unterhalb der Betriebstemperatur erwärmt, anschließend wird die Temperatur mit einer maximalen Änderungsgeschwindigkeit von 1 K/min erhöht. Die Kontakte müssen sich öffnen, ehe der angegebene **Betriebswert** plus **Abwanderungswert** überschritten wird.

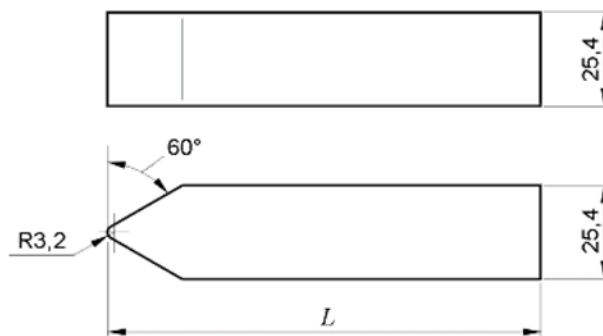
11.4.13.102 Die Wirkungsweise Typ 2.K kann auch durch das Erfüllen von a), b) oder c) erreicht werden.

- a) Zwei unabhängig voneinander arbeitende **Fühler**, die auf einen gemeinsamen Schaltkopf einwirken.
- b) **Bimetallfühler** mit
 - 1) ungeschützten Elementen, die durch zumindest doppelte Punktschweißung des Bimetalls an beiden ihrer Enden befestigt sind, oder
 - 2) Elementen, die so in einem **RS** einer solchen Konstruktion eingebaut oder angeordnet sind, dass es unwahrscheinlich ist, dass das Bimetall während der Installation oder des Betriebs physikalisch beschädigt wird.
- c) Falls ein Flüssigkeitsverlust dazu führt, dass die Kontakte des **RS** geschlossen bleiben, oder wenn ein Leck die angegebene maximale Betriebstemperatur nach oben verändert, müssen Kugel und Kapillarrohr eines temperaturabhängigen **RS**, das durch Veränderung des Drucks einer Flüssigkeit in Kugel und Kapillarrohr betätigt wird, die nachstehende Bedingung erfüllen.

Es darf keine derartige Beschädigung der Kugel oder des Kapillarrohres erfolgen, dass Flüssigkeit austritt, wenn ein **Fallgewicht**, wie in Bild 101 angegeben, einmal in einer Weise aus einer Höhe von 0,60 m fallen gelassen wird, dass sein spitzes Ende die Kugel oder das Kapillarrohr senkrecht trifft. Bei dieser Prüfung muss das Kapillarrohr oder die Kugel auf einer Betonunterlage liegen.

Falls das Kapillarrohr mit einer separaten Abdeckung oder Manschette versehen ist, wird diese während der Prüfung in ihrer Lage belassen.

Maße in Millimeter



Werkstoff: Stahl, kaltgewalzt (CRS), alle Kanten gebrochen

L muss derart gewählt werden, dass eine Gesamtmasse von 0,454 kg erreicht wird.

Bild 101 – Fallgewicht

Zusätzliche Unterabschnitte:

11.4.101 Wirkungsweise Typ 2.N

Eine Wirkungsweise Typ 2.N muss so ausgelegt sein, dass im Fall eines Lecks im **Fühler** oder in einem anderen Teil zwischen **Fühler** und **Schaltkopf** die festgelegte Abschaltung oder Unterbrechung erfolgt, ehe die Summe aus angegebenem **Betriebswert** und **Abwanderungswert** überschritten wird.

Übereinstimmung wird durch folgende Prüfung festgestellt:

Der **Betriebswert** eines **RS** Typ 2.N wird unter den Bedingungen des **Abschnitts 15 von Teil 1** ermittelt. Falls das **RS Einstellmöglichkeiten** besitzt, werden diese auf den größten Wert eingestellt.

Nach der Messung wird der **Fühler** mit einem Loch versehen und die Messung des **Betriebswertes** wiederholt.

Eine **Abwanderung** über den angegebenen Wert hinaus ist nicht erlaubt.

Eine separate Abdeckung oder Manschette darf zum Schutz von Kugel und Kapillarrohr vorgesehen werden, um den Bedingungen des [Abschnitts 18](#) zu genügen.

ANMERKUNG 1 Diese Prüfung kann durch theoretische Berechnungen des physikalischen Betriebsablaufs ersetzt werden.

ANMERKUNG 2 In Kanada und den USA wird eine Prüfung der Wirkungsweise Typ 2.N nach aus [11.4.13.102 c\)](#) durchgeführt.

11.4.102 Wirkungsweise Typ 2.P

Eine Wirkungsweise Typ 2.P muss so ausgelegt sein, dass der Betriebsablauf nach einer Temperaturwechselprüfung in der vorgesehenen Weise sichergestellt ist.

Übereinstimmung wird durch die Prüfung nach [17.101](#) festgestellt.

11.4.103 Bimetallischer SOD

Ein **bimetallischer SOD** muss so ausgelegt sein, dass er sich nicht oberhalb des in [Tabelle 1](#), Anforderung 103, angegebenen Rückstellwertes zurückstellt.

Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach [17.15](#) festgestellt.

11.4.104 Wirkungsweise Typ 1.X oder Typ 2.X

Eine Wirkungsweise Typ 1.X oder Typ 2.X muss so ausgelegt sein, dass eine Drehbewegung nur nach dem Abschluss einer Zug- oder Druckbewegung ausgeführt werden kann. Es darf nur Drehung erforderlich sein, um das **Betätigungselement** des **RS** in die „Aus“-Stellung oder Ruhestellung zurückzubringen.

Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach [18.101](#) festgestellt.

11.4.105 Wirkungsweise Typ 1.Z oder Typ 2.Z

Eine Wirkungsweise Typ 1.Z oder Typ 2.Z muss so ausgelegt sein, dass eine Drehbewegung nur nach dem Abschluss einer Zug- oder Druckbewegung ausgeführt werden kann.

Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach [18.101](#) festgestellt.

11.4.106 Spannungsunterstützter thermischer Auslöser

Ein **spannungsunterstützter thermischer Auslöser** muss so ausgelegt sein, dass er sich nicht oberhalb eines in [Tabelle 1](#), Anforderung 111, angegebenen Wertes zurückstellt.

11.4.107 Wirkungsweise Typ 1.AM oder Typ 2.AM

Eine Wirkungsweise Typ 1.AM oder Typ 2.AM muss so ausgelegt sein, dass sie bestimmungsgemäß nach angegebenen Umweltbeanspruchungen in der Landwirtschaft ausgelöst wird.

Die Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach [Anhang DD](#) festgestellt.

11.6 Montage der RS

11.6.3 Montage von unabhängig montierten RS

Zusätzlicher Unterabschnitt:

11.6.3.101 Für die in [Tabelle 1](#), Anforderung 117, angegebenen **Temperaturregler für den Gebrauch in der Landwirtschaft** muss das Befestigungsverfahren so sein, dass die Unversehrtheit des Schutzes durch das Gehäuse nicht beeinträchtigt ist.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

11.101 Zeitkonstante

Falls eine **Zeitkonstante** angegeben ist, muss diese nach einem der anwendbaren Bestimmungsverfahren, wie in [Anhang BB](#) ausgeführt, geprüft werden. Der ermittelte Wert darf die Bemessungswerte nicht überschreiten. Siehe [Tabelle BB.1](#).

ANMERKUNG In Deutschland dürfen die Höchstwerte der in [Tabelle BB.1](#) angegebenen Zeitkonstanten für temperaturabhängige **RS**, die zur Regelung der Temperatur des Boilerwassers oder der Rauchgase in Wärmeerzeugungsanlagen vorgesehen sind, nicht überschritten werden.

12 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Staub

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzliche Unterabschnitte:

12.101 RS für Kältetechnik

RS, deren **Schaltkopf** und **Fühler** am Verdunster von Kühlgeräten oder ähnlichen Betriebsmitteln befestigt ist, die Umgebungsbedingungen wie Übertemperatur, Kühlung, Betauung erzeugen, müssen die Unversehrtheit der Isolation sicherstellen.

12.101.1 *Übereinstimmung wird durch folgende Prüfungen festgestellt:*

12.101.2 RS, die Vergussmasse enthalten, werden einer Erweichungsprüfung unterworfen. Zwei Prüflinge werden 16 h in einem Ofen bei einer Temperatur, die 15 K über der angegebenen maximalen Betriebstemperatur liegt, belassen, wobei sich die Vergussmasse in ungünstigster Lage befinden muss. Die Vergussmasse darf sich dabei nicht übermäßig erweichen, verziehen, brechen oder zerfallen.

12.101.3 *Die beiden Prüflinge der Erweichungsprüfung sowie ein ungeprüfter Prüfling (insgesamt drei Prüflinge) werden 2 h in einem Wasserbad mit einer Temperatur, zwischen $T_{\max}$ (maximale angegebene Umgebungstemperatur des **Schaltkopfes**) und entweder $(T_{\max} + 5) ^\circ\text{C}$ oder dem 1,05-fachen Wert von $T_{\max}$, belassen, je nachdem, welcher Wert größer ist. Anschließend werden die drei Prüflinge sofort 2 h in Wasser mit einer Temperatur von weniger als $5 ^\circ\text{C}$ getaucht und dann 2 h in einem kleinen flexiblen Behälter bei einer Temperatur, zwischen $T_{\min}$ (minimale angegebene Umgebungstemperatur des **Schaltkopfes**) und $(T_{\min} - 5) ^\circ\text{C}$ eingefroren. Zehn Zyklen Erwärmen/Einfrieren sind erforderlich.*

ANMERKUNG In Kanada und den USA ist nur ein Zyklus Erwärmen/Einfrieren erforderlich, wenn der Kontaktmechanismus der **RS** zum Auftauen die für **RS** für Kältetechnik erforderlichen **Kriechstrecken** und **Abstände** aufweist. Ansonsten sind zehn Zyklen erforderlich.

12.101.4 *Die geprüften Prüflinge müssen nach jedem beendeten Zyklus Erwärmen/Einfrieren über Nacht bei Raumtemperatur in Wasser belassen werden.*

12.101.5 *Nach dem letzten Einfrieren werden die Prüflinge im Wasser auf etwa Raumtemperatur aufgetaut, und der Isolationswiderstand wird zwischen Strom führenden Teilen und geerdeten Teilen sowie der Oberfläche der Vergussmasse und/oder des Isolierstoffs gemessen, wobei das Gleichstrom-Voltmeterverfahren verwendet wird. Der Isolationswiderstand muss mindestens $50\,000\,\Omega$ betragen.*

12.101.6 *An die noch feuchten Prüflinge wird 1 min eine Prüfspannung in Höhe von $(2 \times V_R) + 1\,000\text{ V}$ mit Bemessungsfrequenz zwischen Strom führenden Teilen und geerdeten Teilen sowie der Oberfläche der*

Vergussmasse und/oder des Isolierstoffs angelegt. Während der Prüfung darf kein Durch- oder Überschlag erfolgen.

13 Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

13.2 Spannungsfestigkeit

Zusätzliche Anmerkung:

ANMERKUNG 101 In den USA muss ein unabhängig installierter **Raumtemperaturregler** für den Betrieb über 50 V, der für die direkte Regelung von elektrischen Heizgeräten vorgesehen ist, 1 min ohne Störung das Anlegen eines Wechselspannungspotentials von 900 V zwischen der Leitung und den belasteten Klemmen überstehen. Ein Stück Isoliermaterial kann während der Prüfung zwischen den Kontakten des **Temperaturreglers** angebracht werden. Es darf weder durch noch entlang des Isoliermaterials, das den Kontakt und die Klemmenbaugruppen stützt, eine Störung geben. Dieses **RS** muss das mit „PRÜFLING 1“ gekennzeichnete **RS** bei den Prüfungen zur Übereinstimmung mit 17.16.102.1 dieser Norm sein.

14 Erwärmung

Dieser Abschnitt des Teils 1 gilt, ausgenommen wie folgt:

14.4.3.1

Ergänzung:

Bei einem **spannungsunterstützten Schutz-Temperaturbegrenzer** ist die Erwärmungsprüfung nach 14.4.3.1 beendet, nachdem die Temperatur des **Fühlers** erhöht wurde, bis die Kontakte öffnen. Zu diesem Zeitpunkt wird die Umgebungstemperatur des **Fühlers** innerhalb der Zeit t_1 stetig auf $T_{\max.1}$ verringert. Damit ist die Prüfung nach 14.5.1 abgeschlossen.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

14.4.3.1.101 Wenn das gesamte **RS** den **Fühler** bildet (siehe Tabelle 1, Anforderung 47), muss die Erwärmungsprüfung auf Wunsch des Herstellers bis zur erfolgreichen Beendigung der Prüfungen nach Abschnitt 17 nicht durchgeführt werden.

Zusätzliche Unterabschnitte:

14.101 Die folgenden Bedingungen gelten für **RS**, die nach 6.7.101 bis einschließlich 6.7.103 klassifiziert sind.

14.101.1 Wenn die Temperatur von isolierenden Teilen die nach Tabelle 13 zulässige Temperatur überschreitet, darf zur Erfüllung der Fußnote i) von Tabelle 13 die Prüfung nach 17.16.101 nach der Vorbehandlung nach 14.102 und 14.102.1 ausgeführt werden.

14.102 Ein ungeprüfter Prüfling des **RS** wird für 1 000 h in einem Ofen vorbehandelt, der auf einer Temperatur zwischen $1,02 T_1 + 20 \text{ K}$ und dem 1,05-fachen Wert dieser Temperatur gehalten wird, wobei T_1 die höchste während der Prüfung nach Abschnitt 14 am isolierenden Teil gemessene Temperatur ist. Das **RS** darf während dieser Prüfung nicht unter Spannung stehen.

14.102.1 Wenn die erhöhte Temperatur in einem örtlich begrenzten Gebiet liegt, wie z. B. an oder in der Nähe einer Anschlussklemme, wird die Vorbehandlung des **RS** von 1 000 h zwischen $T_{\max}$ und $T_{\max} + 5 \%$ für übliche Bedingungen ausgeführt, aber mit geschlossenen Kontakten und nicht zyklisch schaltend. Falls erforderlich, müssen die Kontakte mit Zwang in der geschlossenen Stellung gehalten werden, um die ungünstigsten Temperaturbedingungen zu erzeugen. Ein parallel zum Netz liegendes Bimetallheizelement