

DIN EN 257



ICS 27.060.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-07-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 257:2010-11

**Mechanische Temperaturregler für Gasgeräte;
Deutsche und Englische Fassung prEN 257:2020**

Mechanical thermostats for gas-burning appliances;
German and English version prEN 257:2020

Thermostats mécaniques pour appareils à gaz;
Version allemande et anglaise prEN 257:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-08 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 94 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 257:2020) 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 nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-03-16 AA „Mechanische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen (SpA CEN/TC 58/WG 13, ISO/TC 161/WG 3, ISO/TC 161/WG 4)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik 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 257:2010-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) erweiterter Anwendungsbereich für höchsten angegebenen Eingangsdruck bis einschließlich 50 kPa (500 mbar);
- b) Anpassung an EN 13611:2019;
- c) Aktualisierung von Abschnitt 2, Normative Verweisungen;
- d) Aktualisierung der Maßeinheiten und Prüfbedingungen nach EN 13611:2019;
- e) jetzt vollständige Anpassung der Anforderungen und Prüfungen zur Dauerhaftigkeit von Elastomeren bei Kontakt mit Gas (7.8 in diesem Dokument) an EN 13611:2019, 7.8;
- f) Ergänzung von Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung (Abschnitt 9 in diesem Dokument) um zusätzlich Informationen abzudecken.

Mechanische Temperaturregler für Gasgeräte

Thermostats mécaniques pour appareils à gaz

Mechanical thermostats for gas-burning appliances

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	9
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen	9
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen	9
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen	10
4.4 Typen von mit <i>Gleichspannung</i> betriebenen Regel- und Steuergeräten	10
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit	10
6 Auslegung und Herstellung	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Mechanische Teile des Steuer- und Regelgerätes	10
6.2.1 Beschaffenheit	10
6.2.2 Bohrungen	10
6.2.3 Atmungsöffnungen	10
6.2.4 Verschraubungen	10
6.2.5 Dichtmittel	10
6.2.6 Bewegliche Teile	10
6.2.7 Verschlusskappen	10
6.2.8 Aus- und Wiedereinbau	11
6.2.9 Hilfskanäle und Düsen	11
6.2.10 Voreinstellgerät	11
6.3 Werkstoffe	11
6.4 Gasanschlüsse	11
6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes	11
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit	11
6.101 Durchflusskennwerte	11
6.102 Temperatureinstellung	12
6.102.1 Einstellung des Bereichs	12
6.102.2 Sollwerteinstellung	12
6.102.3 Fest eingestellter Temperaturregler	12
7 Funktionsanforderungen	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Dichtheit	14
7.2.1 Anforderungen	14
7.2.2 Prüfungen	14
7.3 Torsion und Biegung	14
7.4 Nenndurchfluss	15
7.4.1 Anforderung	15
7.4.2 Prüfung	15
7.4.3 Umrechnung des Luftdurchflusses	15
7.5 Dauerhaftigkeit	15

7.6	Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte	15
7.7	Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....	15
7.8	Datenaustausch.....	15
7.101	Kalibrier-Sollwert	16
7.101.1	Anforderung.....	16
7.101.2	Prüfung.....	16
7.102	Mechanisches Spiel	16
7.102.1	Anforderung.....	16
7.102.2	Prüfung.....	16
7.103	Öffnen eines Zweipunktreglers mit Nullabschluss	16
7.103.1	Anforderung.....	16
7.103.2	Prüfung.....	16
7.104	Öffnungsdruck und Schließdruck bei Temperaturreglern mit Nullabschluss	17
7.104.1	Anforderung.....	17
7.104.2	Prüfung.....	17
7.105	Betriebsdaten des Temperaturreglers.....	17
7.105.1	Anforderung.....	17
7.105.2	Prüfung.....	17
7.106	Umgebungstemperaturbereich des Temperaturreglergehäuses.....	21
7.106.1	Anforderung.....	21
7.106.2	Prüfung.....	21
7.107	Einfluss der Lager- und Transporttemperaturen.....	22
7.107.1	Anforderung.....	22
7.107.2	Prüfung.....	22
7.108	Thermische Überlastung des Temperaturfühlers.....	22
7.108.1	Anforderung.....	22
7.108.2	Prüfung.....	22
7.109	Betätigungsmoment des Sollwert-Einstellers.....	22
7.109.1	Anforderung.....	22
7.109.2	Prüfung.....	22
7.110	Dauerfunktionstüchtigkeit	23
7.110.1	Anforderung.....	23
7.110.2	Prüfungen.....	23
8	Elektrische Anforderungen	24
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	24
10	Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung.....	25
10.1	Kennzeichnung.....	25
10.2	Einbau- und Bedienungsanleitung.....	25
10.3	Warnhinweis.....	26
Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole.....		27
Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen— volumetrisches Verfahren.....		28
Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren		29
Anhang D (normativ) Berechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....		30
Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile.....		31
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU		32
Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile		33
Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile		34

Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit <i>Gleichspannung</i> betriebenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden	35
Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL)	36
Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance-Levels (PL)	37
Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL)	38
Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen	39
Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten	40
Anhang O (informativ) Abdichtungen aus Elastomeren, Kork und synthetischen Fasergemischen.....	41
Anhang AA (informativ) Typen von Flammenüberwachungseinrichtungen	42
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426	43
Literaturhinweise.....	47

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 257:2020) 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 ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 257:2010 ersetzen.

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 informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Gegenüber EN 257:2010 enthält prEN 257:2020 die folgenden maßgeblichen technischen Änderungen:

- a) erweiterter Anwendungsbereich für höchsten angegebenen Eingangsdruck bis einschließlich 50 kPa (500 mbar);
- b) Anpassung an EN 13611:2019;
- c) Aktualisierung von Abschnitt 2, Normative Verweisungen;
- d) Aktualisierung der Maßeinheiten und Prüfbedingungen nach EN 13611:2019;
- e) jetzt vollständige Anpassung der Anforderungen und Prüfungen zur Dauerhaftigkeit von Elastomeren bei Kontakt mit Gas (7.8 in diesem Dokument) an EN 13611:2019, 7.8;
- f) Ergänzung von Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung (Abschnitt 9 in diesem Dokument) um zusätzlich Informationen abzudecken.

Einleitung

Dieses Dokument soll in Verbindung mit EN 13611:2019 angewendet werden. Dieses Dokument verweist auf Abschnitte der EN 13611:2019 oder passt diese durch die Angabe „mit der folgenden Änderung“, „mit der folgenden Ergänzung“, „wird durch das Folgende ersetzt“ oder „ist nicht zutreffend“ im entsprechenden Abschnitt an. Dieses Dokument fügt der Struktur von EN 13611:2019 Abschnitte oder Unterabschnitte hinzu, welche für dieses Dokument spezifisch sind. Es ist hervorzuheben, dass diese Abschnitte und Unterabschnitte nicht als Ergänzung angezeigt werden. Unterabschnitte, die die Unterabschnitte in EN 13611:2019 ergänzen, sind beginnend mit 101 benummert. Ergänzende Anhänge werden als Anhang AA, BB, CC usw. bezeichnet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Sicherheit, konstruktive Ausführung und Funktion von mechanischen Temperaturreglern fest, im Folgenden als „Temperaturregler“ bezeichnet, die für die Verwendung mit Gasgeräten und ähnliche Verwendungszwecke vorgesehen sind.

Dieses Dokument gilt für Temperaturregler mit Nenn-Anschlussmaßen bis einschließlich DN 50 mit einem höchsten angegebenen Eingangsdruck bis einschließlich 50 kPa (500 mbar) für die Verwendung mit einem oder mehreren Brenngasen nach EN 437.

Dieses Dokument gilt für Temperaturregler, die den Gasstrom direkt oder indirekt durch ein eingebautes Gasventil steuern.

Dieses Dokument gilt nur für Temperaturregler, die in Gasgeräten verwendet werden, die nicht im Freien aufgestellt sind.

Die in diesem Dokument behandelten Temperaturregler sind für Regel- und Steuerfunktionen vorgesehen.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf:

- a) das Thermoelement;
- b) Regel- und Steuergeräte, die Hilfsenergie nutzen (z. B. von außen zugeführte elektrische Energie);
- c) eine Bewertung der Regeleinrichtung in Bezug auf Performance Level (PL) und Sicherheits-Integritätslevel (SIL).

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

3 Begriffe

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

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter folgenden Adressen bereit:

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

3.101

mechanischer Temperaturregler

Temperaturregler, der die Temperatur durch Einstellen des Durchflusses entsprechend der Temperatur des Temperaturfühlers ohne jegliche Hilfsenergie so regelt, dass sich die Temperatur innerhalb vorgegebener Grenzen hält

3.102

einstellbarer Temperaturregler

mechanischer Temperaturregler, dessen Temperatur-Sollwert vom Benutzer zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wert eingestellt werden kann

3.103

fest eingestellter Temperaturregler

mechanischer Temperaturregler mit vorgegebener, fest eingestellter Schalttemperatur, die vom Benutzer nicht eingestellt werden kann

3.104

Zweipunktregler

mechanischer Temperaturregler mit nur zwei Stellungen für den Durchfluss, d. h. „Offenstellung — Geschlossenstellung“, „Offenstellung — Kleinstellung“ oder „Kleinstellung — Geschlossenstellung“

3.105

stetiger Regler

mechanischer Temperaturregler, der den Durchfluss so regelt, dass er mit einer vorgegebenen und stetigen Funktion der Temperatur des Temperaturfühlers übereinstimmt

3.106

stetiger Regler mit zusätzlichem Zweipunktverhalten

mechanischer Temperaturregler, der zwischen Geschlossenstellung und Kleinstellung als Zweipunktregler und zwischen der Kleinstellung und der Offenstellung als stetiger Regler arbeitet

3.107

Stellglied des Temperaturreglers

bewegliches Teil des Temperaturreglers, das den Gasstrom öffnet und schließt und/oder den Durchfluss verändert

3.108

Voreinstellgerät

Vorrichtung, die nur einer befugten Person eine Einstellung des Betriebszustandes gestattet

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann fest eingestellt oder einstellbar sein; ist z. B. der Gasdurchfluss einstellbar, so kann entweder eine Bohrung oder eine Einstellschraube verwendet werden.

3.109

fest eingestelltes Voreinstellgerät

nicht einstellbares Voreinstellgerät, das den Mindestgasdurchfluss durch den Temperaturregler festlegt

3.110

Einrichtung zur Einstellung des Bypasses

Einstellschraube oder eine austauschbare Blende, die den Mindestgasdurchfluss durch den Temperaturregler festlegt und die nur mit Hilfe von Werkzeugen erreichbar ist

3.111

Temperaturfühler

Einrichtung, die die Temperatur des zu regelnden oder des zu überwachenden Mediums fühlt

3.112

Betriebskennlinie

graphische Darstellung des Durchflusses als Funktion der Fühlertemperatur bei einem gegebenen Temperatur-Sollwert und bei einem konstanten Eingangsdruck

3.113

mechanisches Spiel

Positionsunterschied der Stellungen des Einstellknopfes zum Erreichen des gleichen Durchflusses bei konstanter Fühlertemperatur, wenn er in beiden Einstellrichtungen eingestellt wird

3.114

Einstellknopf

Einstellspindel

Teil des Temperaturreglers, der zum Einstellen des Temperatur-Sollwertes verwendet wird

3.115

Temperatur-Sollwert

jeder beliebige, innerhalb des Temperaturbereichs gewählte Wert, auf dem die geregelte Temperatur gehalten werden sollte

3.116

Temperatur-Sollwertbereich

Einstellbereich zwischen dem niedrigsten und höchsten einstellbaren Temperatur-Sollwert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Temperatur kann mit einem Einstellknopf zwischen den Einstellpunkten eingestellt werden.

3.117

Kalibrier-Durchfluss

vom Hersteller für die Einstellung angegebener Durchfluss

3.118

Kalibrier-Sollwert

Temperatur, bei der der Kalibrier-Durchfluss erreicht werden sollte, wenn der Einstellungsknopf auf die vom Hersteller angegebene Einstellung und Richtung eingestellt wurde

3.119

Schaltdifferenz bei Zweipunktreglern

Temperaturdifferenz, die bei einem gegebenen Sollwert erforderlich ist, um eine Änderung des Durchflusses zu erreichen

3.120

Regelabweichung

maximale, vom Hersteller angegebene Abweichung vom Temperatur-Sollwert

3.121

Drift

dauernde Verschiebung der Kennlinie des Temperaturreglers

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuergeräteklassen

EN 13611:2019, 4.1 gilt nicht.

4.2 Regel- und Steuergerätegruppen

Nach EN 13611:2019, 4.2.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

EN 13611:2019, 4.3 gilt nicht.

4.4 Typen von mit *Gleichspannung* betriebenen Regel- und Steuergeräten

EN 13611:2019, 4.4 gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit

Nach EN 13611:2019, Abschnitt 5.

6 Auslegung und Herstellung

6.1 Allgemeines

Nach EN 13611:2019, 6.1.

6.2 Mechanische Teile des Steuer- und Regelgerätes

6.2.1 Beschaffenheit

Nach EN 13611:2019, 6.2.1.

6.2.2 Bohrungen

Es gilt EN 13611:2019, 6.2.2.

6.2.3 Atmungsöffnungen

Nach EN 13611:2019, 6.2.3.

6.2.4 Verschraubungen

Nach EN 13611:2019, 6.2.4.

6.2.5 Dichtmittel

Nach EN 13611:2019, 6.2.5.

6.2.6 Bewegliche Teile

Nach EN 13611:2019, 6.2.6.

6.2.7 Verschlusskappen

Nach EN 13611:2019, 6.2.7.

6.2.8 Aus- und Wiedereinbau

Nach EN 13611:2019, 6.2.8, mit der folgenden Ergänzung:

Wenn der Temperaturregler zur Wartung nach den Anleitungen des Herstellers ausgebaut werden kann, dann darf dieses Vorgehen keine Änderung der Temperatureinstellung verursachen, die zu einer Überschreitung der maximal zulässigen Abweichung vom Sollwert führt (siehe 7.101.1).

6.2.9 Hilfskanäle und Düsen

Nach EN 13611:2019, 6.2.9.

6.2.10 Voreinstellgerät

Nach EN 13611:2019, 6.2.10.

6.3 Werkstoffe

Nach EN 13611:2019, 6.3.

6.4 Gasanschlüsse

Nach EN 13611:2019, 6.4.

6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes

EN 13611:2019, 6.5 gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit

EN 13611:2019, 6.6, gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

6.101 Durchflussskennwerte

Ein einstellbarer Bypass muss mit Hilfe eines verstellbaren Voreinstellgerätes reguliert oder mit Hilfe eines fest eingestellten Voreinstellgerätes eingestellt werden.

Jeder fest eingestellte Bypass oder jede Einstellvorrichtung für den Bypass muss zum Reinigen zugänglich sein, ohne dass der Kalibrier-Sollwert geändert wird.

Das Öffnen und Schließen des Stellgliedes eines Temperaturreglers mit Nullabschluss muss sprunghaft zwischen der Geschlossenstellung und der Kleinstellung erfolgen.

Bild 2 zeigt typische Kennlinien für einen stetigen Regler, einen Zweipunkt-Regler und einen stetigen Regler mit Zweipunktverhalten.

Der Durchfluss zum Zeitpunkt der sprunghaften Schaltung darf nicht kleiner als der in der Bedienungsanleitung angegebene Wert sein.

6.102 Temperatureinstellung

6.102.1 Einstellung des Bereichs

Der für die Einstellung zulässige Temperaturbereich muss durch Anschläge begrenzt sein. Wo dies relevant ist, müssen in der Bedienungsanleitung die Grenzen angegeben sein, innerhalb derer der Temperaturbereich mit geeignetem Werkzeug eingestellt werden kann. Die Anschläge des Temperaturbereichs dürfen ihre Stellung nicht von selbst ändern.

6.102.2 Sollwerteinstellung

Wenn der Einstellknopf als Teil des Temperaturreglers mitgeliefert wird, muss die Bezeichnung seiner Stellung leicht erkennbar sein. Es muss zu sehen sein, in welcher Richtung sich die Temperatur erhöht oder vermindert. Werden hierfür Zahlen angegeben, so müssen steigende Zahlenwerte höhere Temperaturen bezeichnen, außer bei Temperaturreglern für Kühlschränke, bei denen höhere Zahlenwerte niedrigere Temperaturen bezeichnen müssen.

Innerhalb des in der Bedienungsanleitung angegebenen Umgebungstemperaturbereichs muss es möglich sein, jeden Sollwert im gesamten Temperaturbereich durch Einstellen des Einstellknopfes oder der Einstellspindel zwischen den Anschlägen zu wählen.

Die Teile des Mechanismus zur Einstellung des Temperatur-Sollwertes dürfen ihre Stellung nicht von selbst ändern.

6.102.3 Fest eingestellter Temperaturregler

Hat ein fest eingestellter Temperaturregler eine Einstellvorrichtung, so muss diese versiegelt sein (z. B. mit Lack).

7 Funktionsanforderungen

7.1 Allgemeines

Die Funktionsanforderungen müssen EN 13611:2019, 7.1 entsprechen, mit der folgenden Ergänzung:

Die Prüfungen müssen in der in Tabelle 1 dargestellten Reihenfolge durchgeführt werden.

Tabelle 1 — Reihenfolge der Prüfungen

Abschnitt	Prüfung	Temperatur- regler Nummer	
		1	2
7.2	Dichtheit/Prüfung der Dichtheit (außer 6.3.2/6.3.3)	X	X
7.107	Einfluss der Lager- und Transporttemperaturen	X	
7.108	Thermische Überlastung des Temperaturfühlers	X	
7.101	Kalibrier-Sollwert	X	X
7.106	Umgebungstemperaturbereich des Temperaturreglergehäuses		X
7.102	Mechanisches Spiel	X	X
7.4	Nenndurchfluss/Prüfung des Nenndurchflusses		X
7.105	Betriebsdaten des Temperaturreglers		X
7.103	Öffnen eines Zweipunktreglers mit Nullabschluss		X
7.104	Öffnungsdruck und Schließdruck bei Temperaturreglern mit Nullabschluss	X	
7.109	Betätigungsmoment des Sollwert-Einstellers	X	X
7.3	Torsion und Biegung/Torsions- und Biegeprüfungen	X	
7.2	Dichtheit/Prüfung der Dichtheit (außer 6.3.2/6.3.3)	X	
7.110/7.110.2.1	Dauerfunktionstüchtigkeit/Mechanische Schaltspiel-Prüfung	X	
7.110/7.110.2.2	Dauerfunktionstüchtigkeit/Thermische Schaltspiel-Prüfung		X
7.109	Betätigungsmoment des Sollwert-Einstellers	X	
7.102	Mechanisches Spiel	X	
7.2	Dichtheit/Prüfung der Dichtheit (außer 6.3.2/6.3.3)	X	X
7.101	Kalibrier-Sollwert	X	X
7.5.3, 7.5.4	Kratzfestigkeit/Feuchtigkeitsbeständigkeit	X	
7.101/7.105	Kalibrier-Sollwert/Betriebsdaten des Temperaturreglers		X
6.3.2/6.3.3	Gehäuse/Prüfung der Dichtheit des Gehäuses nach Ausbau nicht-metallischer Teile		X
Temperaturregler, die durch den Austausch von Teilen auf andere Gasfamilien umgestellt werden können, müssen mit diesen Teilen geliefert werden.			

7.2 Dichtheit

7.2.1 Anforderungen

EN 13611:2019, 7.2.1, wird durch das Folgende ersetzt:

Temperaturregler müssen entsprechend den in Tabelle 2 angegebenen Leckraten dicht sein.

Tabelle 2 — Höchstzulässige Leckraten

Nennweite (Eingang) DN	Höchstzulässige Leckrate cm ³ /h Luft	
	Innere Dichtheit ^a	Äußere Dichtheit
DN < 10	60	20
10 ≤ DN ≤ 15	60	40
15 < DN ≤ 25	80	40
25 < DN ≤ 50	120	60

^a Diese Anforderung gilt nur für Temperaturregler mit Nullabschluss.

7.2.2 Prüfungen

7.2.2.1 Allgemeines

Nach EN 13611:2019, 7.2.2.1.

7.2.2.2 Äußere Dichtheit

Nach EN 13611:2019, 7.2.2.2.

7.2.2.3 Innere Dichtheit

Nach EN 13611:2019, 7.2.2.3, mit der folgenden Ergänzung:

Diese Prüfung wird nur bei Temperaturreglern mit Nullabschluss durchgeführt. Der Einstellknopf wird in die Mitte des Temperaturbereichs gesetzt und der Temperaturfühler langsam aufgeheizt (oder bei Reglern für Kühlschränke abgekühlt), bis das Stellglied geschlossen hat. Danach wird die Temperatur des Fühlers um einen Wert erhöht (oder bei Kühlschränkregelele ern gesenkt), der 10 % des Temperaturbereichs des Temperaturreglers entspricht. Der Temperaturregler wird dann auf Dichtheit geprüft.

Die Prüfung wird in der Fließrichtung des Gases durchgeführt.

7.3 Torsion und Biegung

Nach EN 13611:2019, 7.3.

7.4 Nenndurchfluss

7.4.1 Anforderung

EN 13611:2019, 7.4.1, wird durch das Folgende ersetzt:

Der Nenndurchfluss und der Durchfluss in Kleinstellung sind zu messen.

Der gemessene Durchfluss muss mindestens dem 0,9fachen des Nenndurchflusses entsprechen.

Bei Temperaturreglern mit einstellbarer Kleinstellung muss der Durchfluss in Kleinstellung über den gesamten Bereich einstellbar sein. Bei Temperaturreglern mit fester Kleinstellung muss der Durchfluss in Kleinstellung innerhalb der Grenzen verbleiben.

Der Nenndurchfluss und der Nenndurchfluss in Kleinstellung müssen in der Bedienungsanleitung angegeben sein.

7.4.2 Prüfung

Nach EN 13611:2019, 7.4.2, mit der folgenden Ergänzung:

Der Nenndurchfluss und der Durchfluss in Kleinstellung werden, wie in 7.105 angegeben, aus den Kennlinien entnommen. Der korrigierte Durchfluss und der korrigierte Nenndurchfluss in Kleinstellung nach 7.4.3 müssen den Anforderungen von 7.4 entsprechen.

7.4.3 Umrechnung des Luftdurchflusses

Nach EN 13611:2019, 7.4.3.

7.5 Dauerhaftigkeit

Nach EN 13611:2019, 7.5.

7.6 Funktionsprüfungen für elektronische Regel- und Steuergeräte

EN 13611:2019, 7.6, gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

7.7 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten

EN 13611:2019, 7.7, gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

7.8 Datenaustausch

EN 13611:2019, 7.8, gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

7.101 Kalibrier-Sollwert

7.101.1 Anforderung

Die Abweichung des Kalibrier-Sollwertes bei konstanter Umgebungstemperatur darf den in der Bedienungsanleitung angegebenen Wert nicht übersteigen.

7.101.2 Prüfung

Das Gehäuse wird in einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ gehalten, und der Einstellknopf wird auf die Einstellung und in die Richtung gebracht, die in den Einstellanweisungen des Herstellers angegeben ist. Die Kennlinie des Temperaturreglers wird nach 7.105.2 aufgezeichnet.

7.102 Mechanisches Spiel

7.102.1 Anforderung

Bei stetigen Reglern darf das mechanische Spiel 5 % der Winkelbewegung des Sollwert-Einstellbereichs des Temperaturreglers nicht überschreiten.

7.102.2 Prüfung

Der Fühler wird auf einer konstanten Temperatur gehalten, die etwa der Mitte des Temperaturbereichs entspricht.

Der Temperaturregler wird mit einem Luftdruck von 2 kPa (20 mbar) beaufschlagt. Mit allen Stellgliedern des Temperaturreglers in vollständig geöffneter Stellung wird die Druckdifferenz auf 250 Pa (2,5 mbar) eingestellt.

Während der Prüfung wird die Umgebungstemperatur am Gehäuse des Temperaturreglers auf $\pm 1 ^\circ\text{C}$ konstant gehalten.

Die Einstellspindel ist vom niedrigsten Temperatur-Sollwert aus bis zum Erreichen des Kalibrier-Durchflusses zu drehen, und diese Position ist aufzuzeichnen. Dann ist die Einstellspindel bis zum höchsten Temperatur-Sollwert weiterzudrehen und anschließend so lange zurückzudrehen, bis der Kalibrier-Durchfluss wieder erreicht ist. Diese Position ist aufzuzeichnen. Das mechanische Spiel, d. h. die Winkeldifferenz zwischen diesen beiden Positionen, ist zu messen.

7.103 Öffnen eines Zweipunktreglers mit Nullabschluss

7.103.1 Anforderung

Die gesamte Leckmenge eines Zweipunktreglers (Offenstellung — Geschlossenstellung) oder eines stetigen Reglers oder eines stetigen Reglers mit Zweipunktverhalten darf während des Öffnens bis zum Zeitpunkt der Sprungschaltung 1 dm³ Luft nicht überschreiten.

7.103.2 Prüfung

Der Temperaturregler wird mit einem Luftdruck von 2 kPa (20 mbar) beaufschlagt. Mit allen Stellgliedern in vollständig geöffneter Stellung wird die Druckdifferenz auf 250 Pa (2,5 mbar) eingestellt.

Während der Prüfung wird die Umgebungstemperatur am Gehäuse des Temperaturreglers auf $\pm 1 ^\circ\text{C}$ konstant gehalten.

Der Temperaturregler wird auf den in der Bedienungsanleitung angegebenen Kalibrier-Sollwert eingestellt. Der Temperaturfühler wird in ein Bad getaucht, dessen Temperatur um 0,5 °C/min erhöht wird, bis das

Stellglied geschlossen ist. Dann wird die Temperatur um 0,5 °C/min gesenkt, bis der Temperaturregler sich sprunghaft öffnet. Während des Absinkens der Temperatur wird der Gesamtdurchfluss gemessen, bei der Temperatur beginnend, bei der sich das Stellglied schloss, bis zu der Temperatur, die die Sprungschaltung auslöste.

Für einen Kühltischregler werden die oben angegebenen Temperaturänderungen umgekehrt.

7.104 Öffnungsdruck und Schließdruck bei Temperaturreglern mit Nullabschluss

7.104.1 Anforderung

Der Temperaturregler muss zwischen dem niedrigsten und dem 1,2fachen höchsten in 9.1 festgelegten Eingangsdruck, mindestens jedoch gegen einen höchsten Druck von 5 kPa (50 mbar) öffnen und schließen können.

7.104.2 Prüfung

Der Eingang des Temperaturreglers wird unter Verwendung einer Einrichtung nach Bild 1 mit einem Druck in Höhe des 1,2fachen höchsten zulässigen Eingangsdrucks, mindestens jedoch mit 5 kPa (50 mbar), beaufschlagt. Das Druckgefälle bei vollständig geöffnetem Stellglied wird auf 250 Pa (2,5 mbar) eingestellt. Es ist zu kontrollieren, ob das Stellglied sich bei einer Temperaturänderung am Temperaturfühler einwandfrei öffnet und schließt.

7.105 Betriebsdaten des Temperaturreglers

7.105.1 Anforderung

Bei Prüfung:

- a) muss der Temperaturbereich innerhalb des angegebenen Bereichs und der angegebenen Abweichungen liegen;
- b) muss die Schaltdifferenz U_{sd} eines Zweipunktreglers oder eines stetigen Reglers mit Zweipunktverhalten innerhalb des angegebenen Bereichs liegen;
- c) muss der Proportionalbereich des Temperaturreglers innerhalb des angegebenen Bereichs liegen;
- d) sind der Temperaturbereich und dessen Abweichungen, die Schaltdifferenz und der Proportionalbereich in der Bedienungsanleitung angegeben.

7.105.2 Prüfung

Die Prüfung ist mit Luft bei einem Eingangsdruck von 2 kPa (20 mbar) durchzuführen. Der Temperaturregler ist, wie in Bild 1 dargestellt, in die Prüfeinrichtung einzubauen. Der Messfehler muss weniger als 2 % betragen.

Durch Betätigen des Ventils Nr. 8 zur Durchflusseinstellung wird die Druckdifferenz bei geöffnetem Stellglied auf 250 Pa (2,5 mbar) eingestellt. Während der in diesem Abschnitt beschriebenen Prüfung darf diese Einstellung nicht mehr geändert werden. Dann wird der Durchfluss mit dem Nenndurchfluss verglichen.

Falls eine Kleinstellung vorhanden ist, wird diese bei geschlossenem Stellglied des stetigen Reglers auf 20 % des größten Durchflusses oder auf einen anderen Wert nach Angabe des Herstellers eingestellt; diese Einstellung darf während der Prüfung nicht mehr geändert werden.

Wie in Bild 2 dargestellt, werden die Durchfluss-Temperatur-Kurven des Temperaturreglers bei Einstellung des niedrigsten und des höchsten Sollwertes aufgezeichnet; die Aufzeichnung wird erst bei fallender Temperatur und dann bei steigender Temperatur durchgeführt. Ebenso wird die Kennlinie beim Sollwert der Einstell-Temperatur aufgenommen, wenn dieser ein anderer als der niedrigste oder der höchste Wert ist. In diesem Fall ist die Einstellung nach 7.101.2 vorzunehmen.

Für jeden Temperatur-Sollwert wird der Durchfluss prozentual zum höchsten an diesem Sollwert gemessenen Durchfluss angegeben (d. h. der höchste Durchfluss kann bei höheren Temperatur-Sollwerten höher sein).

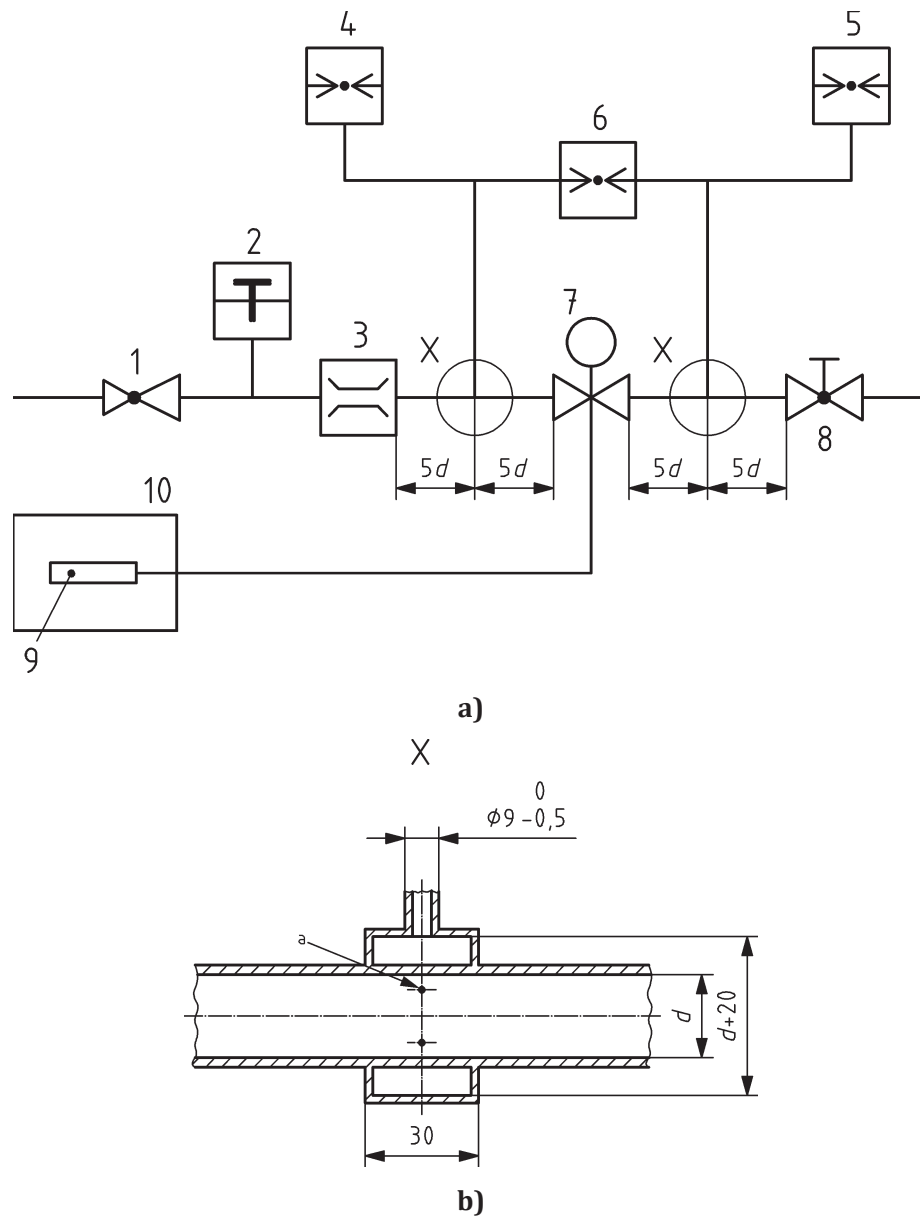
Im Proportionalbereich oder im Bereich der Schaltdifferenz ist die Temperatur mit einer Änderungsgeschwindigkeit von höchstens 1 °C/min zu ändern.

Zur Bestimmung des Proportionalbereichs wird eine Gerade durch die beiden Punkte der Kennlinie gezogen, die 75 % und 25 % des Nenndurchflusses entsprechen. Diese Gerade ist vom Kleinvolumenstrom A bis zum Nennvolumenstrom B zu verlängern, siehe Bild 2 a) und Bild 2 c).

Der Proportionalbereich X_p ist der Temperaturunterschied zwischen A und B; siehe Bild 2 a) und Bild 2 c).

Die Schaltdifferenz U_{sd} von Zweipunktreglern ist in Bild 2 b) dargestellt.

Maße in Millimeter

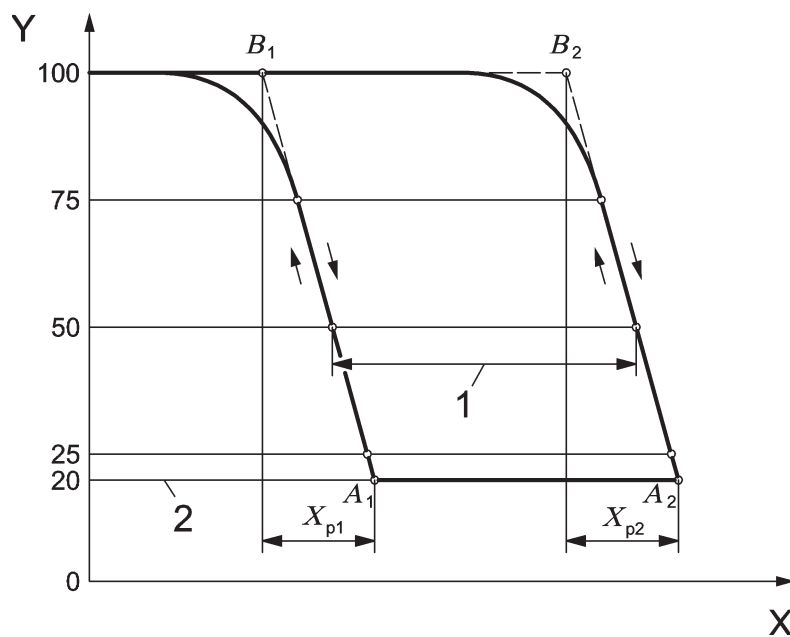


Legende

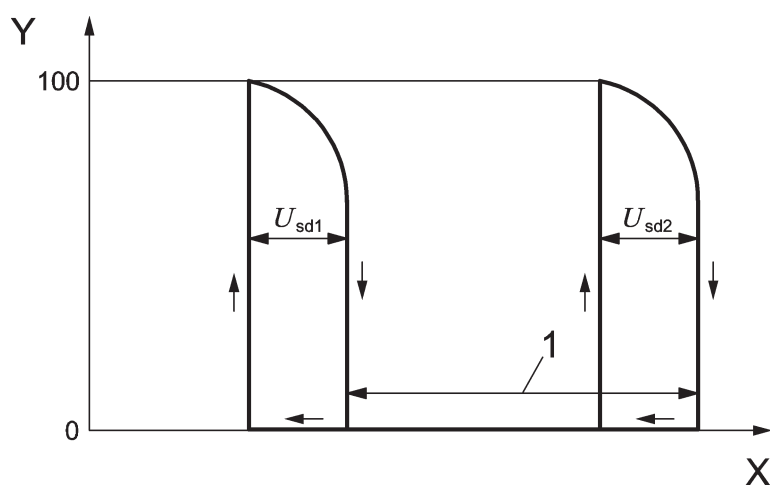
- 1 einstellbarer Druckregler für Eingangsdruck
- 2 Thermometer
- 3 Durchflussmesser
- 4 Druckmessgerät für Eingangsdruck
- 5 Druckmessgerät für Ausgangsdruck
- 6 Differenzdruckmesser
- 7 zu prüfendes Regel- und Steuergerät
- 8 handbetätigtes Einstellgerät
- 9 Temperaturfühler
- 10 temperaturgeregelte Kammer
- a 4 Bohrungen à 1,5 mm

Nennweite DN	Innendurchmesser mm
6	6
8	9
10	13
15	16
20	22
25	28
32	35
40	41
50	52

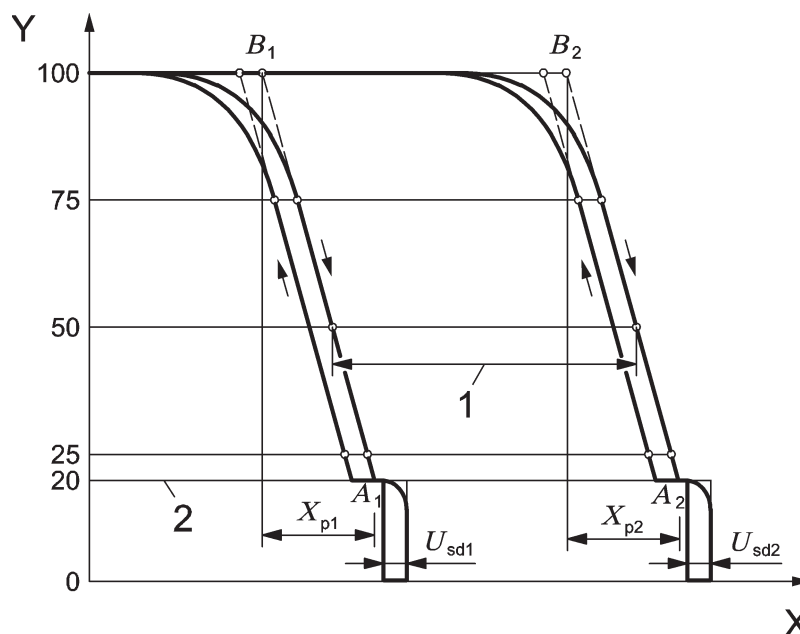
Bild 1 — Einrichtung zur Prüfung des Temperaturreglers



a) Stetiger Temperaturregler



b) Zweipunktregler



c) Stetiger Temperaturregler mit Zweipunktverhalten

Legende

- X Fühlertemperatur in °C
- Y Nenndurchfluss in %
- 1 Temperaturbereich in °C
- 2 Kleinvolumenstrom in %
- U_{sd1}, U_{sd2} Schaltdifferenz in °C
- X_{p1}, X_{p2} Proportionalbereich in °C

Bild 2 — Typisches Regelverhalten eines Temperaturreglers aufgetragen über den Temperatur-Sollwert-Einstellbereich

7.106 Umgebungstemperaturbereich des Temperaturreglergehäuses

7.106.1 Anforderung

Die Abweichung des Sollwertes der Einstelltemperatur aufgrund einer Temperaturänderung am Gehäuse des Temperaturreglers darf den in der Bedienungsanleitung angegebenen höchsten Wert nicht überschreiten.

7.106.2 Prüfung

Nach der Prüfung nach 7.101.2 wird der Temperaturregler in einem temperaturgeregelten Wärmeschrank auf die in der Bedienungsanleitung angegebene höchste Temperatur, jedoch mindestens auf $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ gebracht.

Jegliche Änderung der Kalibrierung nach dem Erreichen des thermischen Gleichgewichts wird nach 7.101.2 gemessen.

7.107 Einfluss der Lager- und Transporttemperaturen

7.107.1 Anforderung

Der Temperaturregler muss für einen Umgebungstemperaturbereich von -15 °C bis $+60\text{ °C}$ geeignet sein und innerhalb der in der Bedienungsanleitung angegebenen Drifttoleranzen bleiben. Der Umgebungstemperaturbereich von Temperaturreglern für Raumheizungen und Kühlgeräte muss zwischen -15 °C und $+50\text{ °C}$ liegen.

7.107.2 Prüfung

Der Temperaturregler, einschließlich Kapillare und Fühler, wird 2 h bei $(-15 \pm 2)\text{ °C}$ und danach 2 h entweder bei $(60 \pm 2)\text{ °C}$ oder, bei Raumheizungs- und Kühltischreglern, bei $(50 \pm 2)\text{ °C}$ gehalten.

Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird jegliche Änderung der Kalibrierung nach 7.101.2 gemessen.

7.108 Thermische Überlastung des Temperaturfühlers

7.108.1 Anforderung

Der Temperaturfühler muss bis zu einer Temperatur überlastbar sein, die 15 % des Temperaturbereichs, mindestens aber 25 °C über seiner höchsten Betriebstemperatur liegt, und der Temperaturregler muss innerhalb der in der Bedienungsanleitung angegebenen Drifttoleranz bleiben.

Die Ausnahmen sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 — Ausnahmen bezüglich der thermischen Überlastung

Anwendung	Thermische Überlastung des Fühlers	
Wasserheizer	110 °C	oder höher, wenn in der Bedienungsanleitung angegeben
Raumheizer und Kühlgeräte	50 °C	

7.108.2 Prüfung

Während der Prüfung wird der Temperaturregler auf den höchsten Sollwert eingestellt. Der Temperaturfühler wird 1 h lang bei der Überlasttemperatur nach 7.108.1 gelagert, wobei das Gehäuse des Temperaturreglers der Raumtemperatur ausgesetzt ist.

Jegliche Änderung der Kalibrierung wird nach 7.101.2 gemessen.

7.109 Betätigungsmoment des Sollwert-Einstellers

7.109.1 Anforderung

Das Drehmoment, das zum Drehen des Einstellknopfes (oder der Einstellspindel) aus der oder in die Geschlossenstellung erforderlich ist, darf nicht größer sein als $0,5\text{ Nm}$.

7.109.2 Prüfung

Das Betätigungsmoment wird mit einem geeigneten Drehmomentmesser auf $\pm 10\%$ bei einer Betätigungsgeschwindigkeit von $1,5\text{ rad/s}$ gemessen.

Das Betätigungsmoment wird bei einer Fühlertemperatur gemessen, die das Öffnen und Schließen des Stellgliedes (der Stellglieder) erlaubt. Jede Prüfung besteht aus fünf Drehmomentmessungen. Der höchste aufgezeichnete Drehmoment-Wert wird verwendet.

7.110 Dauerfunktionstüchtigkeit

7.110.1 Anforderung

Der Temperaturregler muss nach Abschluss der Prüfungen der mechanischen und thermischen Schaltspiele nach 7.110.2 (Prüffolge siehe Tabelle 1) zufriedenstellend funktionieren.

7.110.2 Prüfungen

7.110.2.1 Prüfung mittels mechanischer Schaltungen

Jedes mechanische Schaltspiel besteht aus einer Bewegung des Einstellmechanismus über seinen gesamten Einstellbereich und zurück zum Ausgangspunkt. Es werden etwa 10 Schaltspiele je Minute ausgeführt.

Die Prüfvorrichtung muss eine gleichförmige Betätigung des Einstellmechanismus ohne Beeinträchtigung der üblichen Arbeitsweise des Temperaturreglers ermöglichen. Das angewendete Drehmoment darf nicht größer als 0,5 Nm sein.

Während des gesamten Schaltspiels wird die Achse in nicht eingerasteter Stellung gehalten, so dass der Einraststift nicht im Eingriff ist.

Die gesamte Schaltspielzahl N ergibt sich aus Tabelle 4 in Abhängigkeit von der vorgesehenen Anwendung oder den Angaben in der Bedienungsanleitung, falls deren Wert größer ist, als die in Tabelle 4 angegebenen Werte.

Zuerst werden $N/2$ -Schaltspiele bei der höchsten angegebenen Umgebungstemperatur am Reglergehäuse durchgeführt, danach $N/2$ -Schaltspiele bei $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ am Reglergehäuse.

Während der gesamten Prüfung wird der Fühler auf einer Temperatur gehalten, die etwa zwei Drittel des Sollwertbereichs über dem niedrigsten Sollwert liegt.

Während der Prüfung ist keine weitere Schmierung oder Einstellung zulässig.

Tabelle 4 — Anzahl der mechanischen Schaltungen

Schaltspielzahlen N		
Art des Temperaturreglers	Temperaturregler für Kochgeräte und Durchlaufwasserheizer	Alle anderen Temperaturregler
Ohne Einstellgerät	5 000	1 000
Mit integriertem Einstellgerät betätigt durch den Sollwert- Einsteller	30 000	5 000

7.110.2.2 Prüfung mittels thermischer Schaltungen

Jedes thermische Schaltspiel besteht aus einer Änderung der Temperatur am Fühler über und unter T_s und der Rückkehr zur Ausgangstemperatur.

Der Einstellknopf wird auf eine Temperatur eingestellt, die T_s entspricht, wobei T_s folgendermaßen zu berechnen ist:

$$T_s = T_u + 2/3 \cdot (T_o - T_u)$$

Dabei ist

T_o der höchste einstellbare Temperatur-Sollwert;

T_u der kleinste einstellbare Temperatur-Sollwert.

Bei der Prüfung fließt Luft mit einem Druck von 2 kPa (20 mbar) durch den Temperaturregler.

Das Reglergehäuse ist auf $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ oder auf einer höheren Temperatur entsprechend den Angaben in der Bedienungsanleitung zu halten.

Es sind 10 000 Schaltspiele durchzuführen.

Die Temperaturänderung ist so vorzunehmen, dass:

- bei einem stetigen Regler der gesamte Proportionalbereich überstrichen wird;
- bei Zweipunktreglern die Schaltdifferenz überstrichen wird;
- bei einem stetigen Regler mit Zweipunktverhalten der Proportionalbereich und zusätzlich die Schaltdifferenz überstrichen wird.

8 Elektrische Anforderungen

EN 13611:2019, Abschnitt 8 gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 13611:2019, 8.1 gilt nicht.

ANMERKUNG Siehe Anwendungsbereich.

10 Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung

10.1 Kennzeichnung

EN 13611:2019, 10.1 wird durch das Folgende ersetzt.

Auf dem Temperaturregler müssen an klar erkennbarer Stelle mindestens die folgenden Angaben dauerhaft angebracht sein:

- a) Hersteller und/oder dessen Warenzeichen;
- b) Typbezeichnung;
- c) höchster Eingangsdruck in Pa oder kPa (mbar oder bar) (7.104);
- d) Umgebungstemperaturbereich;
- e) Gruppe 1 (falls zutreffend);
- f) Durchflussrichtung des Gases (durch einen gegossenen oder geprägten Pfeil);

ANMERKUNG Punkt f) ist nicht erforderlich, wenn der Temperaturregler nur für einen Typ eines Gasgerätes gebaut und vorgesehen ist und ein falscher Einbau unmöglich ist.

- g) Herstellungsdatum (mindestens Jahr) — kann codiert sein.

10.2 Einbau- und Bedienungsanleitung

EN 13611:2019, 10.2 wird durch das Folgende ersetzt.

Die Anleitung muss sämtliche wichtigen Angaben über Verwendung, Einbau, Bedienung und Wartung enthalten, insbesondere:

- a) Typbezeichnung;
- b) Anzahl mechanischer Schaltspiele (7.110.2.1);
- c) Gruppe 1 (falls zutreffend);
- d) Nenndurchfluss;
- e) Umgebungstemperaturbereich;
- f) Einbaulage(n);
- g) Eingangsdruck in Pa oder kPa (mbar oder bar);
- h) Gasanschluss/Gasanschlüsse;
- i) Gasfamilien, für die der Temperaturregler geeignet ist;
- j) die Temperatur der thermischen Überlastung und die zugehörige Drifttoleranz des Temperaturreglers (7.108);
- k) Umstellung auf andere Gasfamilien;

- l) Einstellungsbereich des Temperatur-Sollwerts (6.4.102);
- m) Toleranz bezüglich des Kalibrier-Sollwerts (7.101);
- n) den Temperaturbereich und dessen Toleranzen, die Schaltdifferenz und den Proportionalbereich (7.105);
- o) kleinster Durchfluss (6.4.101);
- p) Kleinvolumenstrom oder Kleinvolumenstrom-Bereich (7.6);
- q) die Drifttoleranz des Temperaturreglers (7.107);
- r) den Kalibrier-Sollwert (7.101, 7.106);
- s) Hinweis für den Installateur in Bezug auf zu berücksichtigende Sachverhalte, z.B. Vordruck-Bedingungen (Überdruck am Eingang im Falle eines Versagens von zulaufseitigen Bauteilen), Schmutz, Korrosionsprodukte.

10.3 Warnhinweis

Nach EN 13611:2019, 10.3.

Anhang A
(informativ)

Abkürzungen und Symbole

Es gilt EN 13611:2019, Anhang A.