

Elektrische Laborgeräte
Einstellbare Flüssigkeits-Glas-Kontaktthermometer
und Steuergeräte

Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung

DIN
12 878

Laboratory electrical appliances; adjustable contact thermometers and relays
Appareils électriques de laboratoire; thermomètres réglables à contact et relais

Diese Norm enthält im Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit:

Diese Norm gilt ab 1. Dezember 1980

Maße in mm

1 Geltungsbereich

Diese Norm legt für einstellbare Flüssigkeits-Glas-Kontaktthermometer zur Temperaturregelung von Laborapparaturen allgemeine technische Anforderungen, sicherheitstechnische Anforderungen und deren Prüfung sowie für die zugehörigen Steuergeräte (Laborrelais) sicherheitstechnische Anforderungen und deren Prüfung fest.

Anmerkung: Diese Norm gilt für gerade Kontaktthermometer. Für besondere Zwecke werden Kontaktthermometer mit abgewinkeltm Unterteil benötigt. Diese sollen im übrigen soweit wie möglich den geraden Thermometern entsprechen.

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

DIN 8418	Technische Erzeugnisse; Angaben in Gebrauchsanleitungen und Betriebsanleitungen
DIN 33 401	Stellteile; Begriffe, Eignung, Gestaltungshinweise
DIN 41 524	Dreipolige und fünfpolige Steckverbinder für Rundfunk- und verwandte Geräte
DIN 45 322	Sechspolige Steckverbinder für Rundfunk- und verwandte Geräte
DIN 57 789 Teil 200 / VDE 0789 Teil 200 (z. Z. noch Entwurf)	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte der medizinischen Labortechnik und verwandter Bereiche (VDE-Bestimmung)
DIN 57 875/VDE 0875	VDE-Bestimmung für die Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen
DIN IEC 73/VDE 0199	Kennfarben für Leuchtmelder und Druckknöpfe
VDE 0100	Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.

3 Begriffe

3.1 Einstellbare Kontaktthermometer sind Quecksilber-Glasthermometer, in deren Thermometerkapillare ein Draht (Kontakt draht) — zumeist aus Wolfram — verschiebbar angeordnet ist. Die Thermometer sind vorzugsweise mit zwei Skalen ausgerüstet, einer Istwert-(Anzeige-)Skale und einer Sollwert-(Einstell-)Skale.

Anmerkung: Es werden auch Kontaktthermometer ohne Istwertskale gefertigt, weil diese einen etwas geringeren Platzbedarf haben. Bei diesen Thermometern ist die Oberteillänge vom Regelbereich und von der Unterteillänge abhängig.

Vorzugsweise am oberen Ende der Verbindungskapillare ist ein Zuleitungskontakt eingeschmolzen; ein Schleifkontakt stellt eine elektrisch leitende Verbindung zum Kontakt draht her.

Bei Erhöhung der Temperatur des Thermometergefäßes schließt die ansteigende Quecksilbersäule in dem Moment, wo sie den Kontakt draht berührt, einen Stromkreis.

Dieser Kontaktschluß dient als Steuersignal für die Regelung der Temperatur.

3.2 Steuergeräte nach dieser Norm schalten in Abhängigkeit vom Betriebszustand des angeschlossenen Kontaktthermometers den Heiz-(Kühl-)Stromkreis von Laborapparaturen.

Je nach Anwendungszweck schalten sie, wenn das Kontaktthermometer schließt,

- den Heiz-Stromkreis aus
- den Kühl-Stromkreis ein.

3.3 Bruchsicherung

Eine Bruchsicherung ist eine Einrichtung, die sicherstellt, daß bei Bruch des Kontaktthermometers der Heiz-(Kühl-)Stromkreis abgeschaltet wird.

Bruchsicherungen werden je nach Konstruktion entweder bei Bruch des Thermometer-Unterteils oder bei Bruch des Thermometers an beliebiger Stelle wirksam.

Fortsetzung Seite 2 bis 6
Erläuterungen Seite 6

Normenausschuß Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

4 Allgemeine Anforderungen an Kontaktthermometer

4.1 Fehlergrenzen

Für die Anzeige des Thermometers gelten die Fehlergrenzen nach der Eichordnung, Anlage 14 *) für teilweise eintauchend justierte Quecksilber-Glasthermometer, sofern der Kontaktdraht nicht in das Quecksilber eintaucht.

4.2 Justierung der Sollwertskale

Die Sollwertskale soll so justiert sein, daß die Einstelltemperatur mit der Temperatur übereinstimmt, bei der die Quecksilbersäule den Kontaktdraht berührt.

Als Bezugspunkt für die Einstellung gilt die Oberkante der Wandermutter auf der Sollwertskale.

4.3 Regel-(Meß-)Bereiche, Skalenwerte, Unterteillängen

Nennmeßbereich, Nennregelbereich °C	Skalenwert °C	Unterteillängen (siehe Bild 1 und 2)
- 58 bis 40 *)	1	50 ± 5 100 ± 10
- 20 bis 150	1	150 ± 10 200 ± 10
0 bis 250	2	250 ± 10 300 ± 10
0 bis 360	5	400 ± 10
*) Füllung: Hg-Thallium		

5 Sicherheitstechnische Anforderungen

5.1 Schutzziele

5.1.1 Benutzer oder Dritte müssen bei bestimmungsgemäßer Verwendung von Laborapparaturen, deren Temperatur durch Kontaktthermometer und Steuergeräte nach dieser Norm geregelt wird, im Falle einer Störung im Temperaturregelkreis gegen Gefahren für Leben und Gesundheit soweit geschützt sein, wie es die Art und Weise der bestimmungsgemäßen Verwendung gestattet (Gesetz über technische Arbeitsmittel § 3.1).

5.1.2 Kontaktthermometer und Steuergerät müssen so gebaut sein, daß Anlagen oder Objekte in unmittelbarer Umgebung von Laborapparaturen, deren Temperatur mit einem solchen Kontaktthermometer und Steuergerät geregelt wird, bei bestimmungsgemäßer Verwendung (der Laborapparaturen) soweit gegen Beschädigung geschützt sind, wie es nach Art und Umfang der für den Regelkreis gültigen Klasse nach Abschnitt 5.4 möglich ist.

Anmerkung: In Fällen, wo bei Über- oder Unterschreiten einer bestimmten Grenztemperatur mit heftigen Reaktionen, z. B. dem spontanen Zerfall einer Substanz zu rechnen ist, sind besondere Sicherheitsvorkehrungen erforderlich. Diese sind nicht Gegenstand der vorliegenden Norm.

5.2 Elektrische Anschlüsse am Kontaktthermometer

Kontaktthermometer müssen mit einem Stecker DIN 41 524-3 ausgerüstet sein.

Die Kontakte müssen wie folgt belegt sein:

- Kontaktdraht (Schleifkontakt) Kontakt 1
- Bruchsicherung (falls vorhanden) Kontakt 2
- Zuleitungskontakt Kontakt 3

5.3 Anforderungen an Steuergeräte

5.3.1 Elektrische Sicherheit, allgemein

Die Steuergeräte müssen den Bestimmungen von DIN 57 789 Teil 200/VDE 0789 Teil 200 (z. Z. noch Entwurf) entsprechen.

5.3.2 Anschlüsse für das Kontaktthermometer

Steuergeräte müssen mit einer Flanschsteckdose FD nach DIN 45 322 ausgerüstet sein, bei der der mittlere Kontakt (6) weggelassen sein darf (siehe Erläuterungen).

Die Kontakte müssen wie folgt belegt sein:

- Kontaktdraht (Schleifkontakt) Kontakt 1
- Bruchsicherung Kontakt 3
- Zuleitungskontakt Kontakt 5

Die Anschlußleitung für das Kontaktthermometer darf auch fest am Steuergerät angebracht sein.

5.3.3 Steuerstromkreis

Der Steuerstromkreis muß in Schutzkleinspannung nach VDE 0100 ausgeführt sein.

5.3.4 Widerstände

Der Innenwiderstand der Bruchsicherung darf 1 K Ω nicht überschreiten.

Bei Überschreiten von 1 K Ω im Kontaktgeberstromkreis (Kontaktthermometer, Zuleitung und Steckverbindungen) muß das Gerät die Heizung abschalten.

5.3.5 Bauanforderungen

- Anzeige- und Meldegeräte müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- Stellteile müssen entsprechend DIN 33 401 gestaltet, übersichtlich angeordnet und leicht zu bedienen sein.
- Farben von Kontroll- und Meldeleuchten nach DIN IEC 73/VDE 0199.

5.3.6 Funk-Entstörung

Die Steuergeräte müssen Funkstörgrad N nach DIN 57 875/VDE 0875 einhalten.

Anmerkung: Die Einhaltung von Funkstörgrad N kann unter Umständen nicht ausreichen, um zu verhindern, daß in der Nähe befindliche elektronische Meßgeräte in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

5.3.7 Funktionsart

Eine Umschaltung des Steuergerätes von der Funktionsart

- Regelung der Heizung (Arbeitsstromkreis wird beim Schließen des Kontaktes abgeschaltet)

auf die Funktionsart

- Regelung der Kühlung (Arbeitsstromkreis wird beim Schließen des Kontaktes eingeschaltet)

oder umgekehrt darf nur mit Spezialwerkzeug (siehe DIN 57 866/VDE 0866) möglich sein. Bei umschaltbaren Geräten muß der jeweils eingeschaltete Zustand erkennen-

*) Zu beziehen beim Deutschen Eichverlag GmbH, Braunschweig