

<b>Temperaturmessgeräte</b>	<b>PTB-A 14.2</b>
<b>Thermoelemente</b>	<b>Dezember 2003</b>

Die PTB-Anforderungen (PTB-A) an Thermoelemente für die Zulassung zur innerstaatlichen Eichung entsprechen den anerkannten Regeln der Technik. Diese Anforderungen wurden von der Vollversammlung für das Eichwesen 1987 verabschiedet und 2003 geändert und ersetzen die bisher geltenden PTB-A 14.2, Ausgabe April 1988.

Thermoelemente, die der Eichordnung (EO) einschließlich der Anlage 14 Abschnitt 2 (EO 14-2) sowie den nachstehenden Anforderungen entsprechen, sind allgemein zur Eichung zugelassen.

Die Bauart eines Thermoelementes, die von diesen Anforderungen abweicht, wird zugelassen, wenn die gleiche Messsicherheit auf andere Weise gewährleistet ist. In diesem Fall werden die Anforderungen an die Bauart bei der Zulassung festgelegt (§ 16 Abs. 3 der EO).

## Inhaltsübersicht

- 1 Allgemeines
- 2 Bauanforderungen

### 1 Allgemeines

**1.1** Es gelten die Grundwerte der Thermospannungen nach DIN EN 60584-1, Ausgabe Oktober 1996, unter Beachtung der Berichtigung 1 zu DIN EN 60584, Ausgabe Juni 1998.

**1.2** Für die Festlegung der höchstzulässigen Verwendungstemperatur gelten folgende Bedingungen:

**1.2.1** Während der Gültigkeitsdauer der Eichung müssen Thermoelemente die Eichfehlergrenzen auch dann einhalten, wenn sie, gegen schädliche Einflüsse des sie umgebenden Mediums geschützt, im Dauerbetrieb der höchsten Verwendungstemperatur ausgesetzt werden.

**1.2.2** Die in Tabelle 1 angegebenen Werte der höchsten Verwendungstemperatur dürfen nicht überschritten werden.

**1.3** Thermoelemente mit Ausgleichsleitung und Mantelthermoelemente mit einem Außendurchmesser unter 3 mm können nicht der Klasse 1 angehören.

### 2 Bauanforderungen

#### 2.1 Werkstoffe

**2.1.1** Thermodrähte dürfen nicht brüchig sein oder Knicke aufweisen. Ihre Oberfläche muss frei von Narben, Riefen, Rissen, Schuppen und Schieferbildung sein.

**2.1.2** Thermodrähte müssen thermisch stabilisiert sein und dürfen keine wesentlichen Inhomogenitäten aufweisen.

**2.1.3** Die für die Isolierung von Thermodrähten verwendeten Materialien (Keramik, Glas, Kunststoffe usw.) sind so auszuwählen, dass sie auch bei der höchsten Verwendungstemperatur des Thermoelementes noch ausreichend isolieren, die erforderlichen mechanischen Eigenschaften aufweisen und die Thermodrähte nicht verunreinigen oder angreifen.

**2.1.4** Schutzrohre bzw. Einsatzrohre von Thermoelementen und Mäntel von Mantelthermoelementen müssen so ausgeführt sein, dass sie nicht zu einer Verunreinigung der Thermodrähte führen und innerhalb des Verwendungsbereiches hinreichende mechanische und chemische Eigenschaften haben.

## 2.2 Abmessungen

**2.2.1** Der Durchmesser von Thermodrähten darf folgende Werte nicht unterschreiten:

- Für Drähte aus Platin oder Platinlegierungen 0,35 mm,
- für Drähte aus anderen Metallen 0,5 mm.

**2.2.2** Die Drahtdurchmesser sind in Tabelle 1 festgelegt.

**2.2.3** Der Durchmesser eines Mantelthermoelementes darf 1,5 mm nicht unterschreiten.

**2.2.4** Die Maße von Mantelthermoelementen entsprechen den in DIN EN 61515, Ausgabe September 1996, angegebenen Werten, sofern Nr. 2.2.3 erfüllt ist (siehe Tabelle 2).

**2.2.5** Thermoelemente müssen mindestens 100 cm lang sein, wenn keine Ausgleichsleitung verwendet wird.

**2.2.6** Bei Verwendung einer Ausgleichsleitung beträgt die Mindestlänge des Thermoelementes 50 cm.

**Tabelle 1:** Nenndurchmesser  $d$  für Thermodrähte und höchstzulässige Verwendungstemperatur  $t_{\max}$ .

d in mm	$t_{\max}$ in °C für Typ <sup>1)</sup>				
	T	J und E	K und N	R und S	B
d					
0,35	-	-	-	1000	1500
0,5	200	400	700	1300	1500
0,8	200	400	800	-	-
1	300	600	800	-	-
1,38	300	600	900	-	-
1,60	300	600	900	-	-
2	400	700	1000	-	-
3	400	700	1000	-	-

1) Typkennzeichnung nach EO 14-2 Nr. 3.1

**Tabelle 2:** Außendurchmesser  $d_1$  und Wanddicke  $s$  des Metallmantels sowie Durchmesser  $d_2$  der Thermodrähte von Mantelthermoelementen nach DIN EN 61515, Ausgabe September 1996.

$d_1$ mm	$d_2$ mm	$s$ mm
1,5	0,15 bis 0,30	0,15 bis 0,25
2	0,20 bis 0,40	0,20 bis 0,30
3	0,30 bis 0,60	0,30 bis 0,45
4,5	0,45 bis 0,90	0,45 bis 0,70
6	0,60 bis 1,20	0,60 bis 0,90