

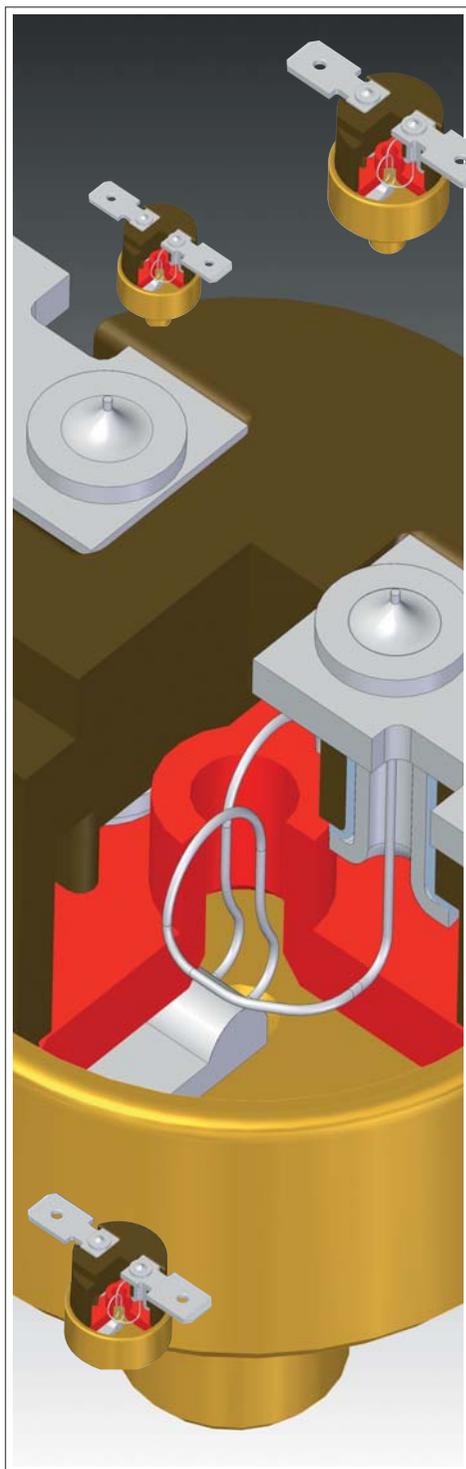
EAW
RELAISTECHNIK
GMBH

THERMOSENSOREN



EAW RELAISTECHNIK
GMBH

Ein Unternehmen der PORTAGE ELECTRIC PRODUCTS, INC. (Pepsi)



INHALT

SEITE

Allgemeines	3
1. Grundlagen	4
1.1. PTC-Kaltleiter	4
1.1.1. Platinsensoren	4
1.1.2. KTY-Sensoren	5
1.2. NTC-Heißeleiter	6
2. Bauformen	8
2.1. Flächenfühler	8
2.2. Einschraubwiderstands- thermometer	10
2.3. Maßbilder	10
3. Technische Daten	11
4. Typenschlüssel	12
EAW-Ihr Partner weltweit	13

EAW RELAISTECHNIK GMBH
Hauptstraße 13, D-10317 Berlin

Telefon +49 (0)30 55762211
Telefax +49 (0)30 55762203

www.eaw-relaistechnik.de
E-Mail: info@eaw-relaistechnik.de

1926 erwarb die AEG AG die Grundstücke in der Hoffmannstrasse in Berlin-Treptow. An diesem Standort entwickelte sich die Firma Apparate-Werke Berlin-Treptow (AT) rasch zu einem beachtlichen Hersteller von Schaltgeräten, elektrischen Messinstrumenten und Zählern sowie Relais, Radios und Quecksilberdampfstromrichtern.

Bereits 1928 zählten die Apparate-Werke Berlin rund 4000 Mitarbeiter.

Am Ende des 2. Weltkrieges wurde das Unternehmen in eine sowjetische Aktiengesellschaft umgewandelt. 1948 erfolgte die Umbenennung in Elektro-Apparate-Werke Berlin und die Firma entwickelte sich zu einem der größten Betriebe der Elektrobranche. 1990 wurde der bis dahin volkseigene Betrieb in eine Kapitalgesellschaft umgewandelt und firmierte am Markt als EAW Berlin GmbH.

Seit Gründung der EAW Relaistechnik GmbH am 27. Februar 1993 ist es uns gelungen, bewährte Gerätereihen zu vermarkten und Innovationen auf dem gebiet der Relaistechnik und Niederspannungsschaltgeräte erfolgreich in den Markt einzuführen. Die hohen Qualitätsansprüche an unsere Erzeugnisse, sowie die Kreativität unserer hoch

motivierten und fachlich qualifizierten Mitarbeiter ist es, die uns auch in den kommenden Jahren in die Lage versetzen, überzeugende Lösungen für den inländischen und ausländischen Markt anbieten zu können.

In diesem, unserem 20. Jahr, starten wir mit einem komplett neuen Sortiment Temperatursensoren mit NTC, PTC, PT's und Fühlerelementen als Ergänzung zu unserem altbewährten Sortiment der Temperaturschalter mit Bimetallschnappelementen. Damit sind wir ab sofort in der Lage, ein vollständiges Sortiment für die Temperaturerfassung, -regelung, -überwachung und -begrenzung anbieten zu können.

EAW RELAISTECHNIK GMBH

Ein Unternehmen der PORTAGE ELECTRIC PRODUCTS, INC. (Papier)

Kompetenz - mehr als 85 Jahre Erfahrung



1.1. PTC – Kaltleiter

PTC-Sensoren bestehen aus Materialien, die bei tiefen Temperaturen den Strom besser leiten können als bei hohen Temperaturen. Sie werden daher umgangssprachlich auch als Kaltleiter bezeichnet. Ihr elektrischer Widerstand vergrößert sich bei steigender Temperatur und besitzt somit einen positiven Temperaturkoeffizienten (Positive Temperature Coefficient).

1.1.1. Platinsensoren

Für Temperaturmessungen mit hoher Genauigkeit werden vorwiegend Platinwiderstände eingesetzt, deren Widerstand annähernd linear mit der Temperatur ansteigt.

Platin-Widerstände für die Temperaturmessung sind industriell stark verbreitet und in DIN EN 60751 für einen Einsatztemperaturbereich von -200°C bis 850°C genormt. Der praktische Einsatzbereich ist jedoch meistens enger begrenzt und im Datenblatt spezifiziert. Die Platin-Temperatur Sensoren werden mit dem Symbol Pt und ihrem Nennwiderstand R_0 bei einer Temperatur von 0°C bezeichnet. Genormt sind die Temperatursensoren

- Pt100 $R_0 = 100 \Omega$
- Pt500 $R_0 = 500 \Omega$
- Pt1000 $R_0 = 1000 \Omega$

Der Einsatz von Pt1000-Sensoren ist bei Anschaltung des Sensors mit langen Anschlussleitungen vorteilhaft. Bei höherem Nennwiderstand ist der verfälschende Einfluss des Leiterwiderstandes durch die langen Anschlussleitungen geringer.

Aufbau

Platin-Temperatursensoren werden in zwei unterschiedlichen Bauformen gefertigt. Das Metall wird entweder mittels Siebdruck als Film auf ein Trägermaterial aufgebracht oder als Draht auf ein Trägerelement zu Platin-Widerständen gewickelt.

Platindraht-Sensoren

Das temperaturempfindliche Element wird von einem Platindraht gebildet. Der Abgleich des Nennwiderstands erfolgt durch Kürzen des Platindrahts.

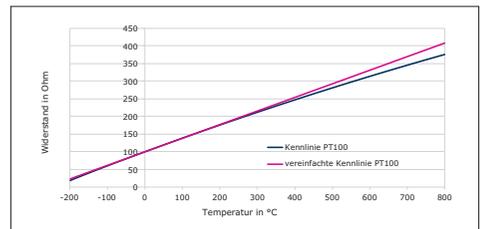
Der Draht wird in vielen Windungen in einen Glasstab eingeschmolzen oder in eine Keramikmasse eingebettet und zum Schutz sowie zur Applikationsanpassung in verschiedene Gehäuse integriert.

Gewickelte Fühler werden vorzugsweise für höhere Temperaturen hergestellt.

Dünnschicht-Sensoren

Das Platin wird als Dünnschicht mäanderförmig auf einen Keramikträger aufgebracht. Nach dem Bonden der Anschlussdrähte und dem Abgleich des Nennwiderstands durch Lasertrimmen wird die Platinschicht mit einem Überzug zum Schutz vor chemischen Einflüssen versehen. Anschließend erfolgt die Einbettung zum Schutz vor mechanischen Einflüssen sowie zur Applikationsanpassung analog den Platindraht-Sensoren in verschiedene Gehäuseformen. Vorteil von Dünnschicht-Sensoren ist neben ihrem rationellen Herstellungs- und Abgleichverfahren die durch die sehr komprimierte Bauform punktförmige Temperaturerfassung.

Kennlinie



Kennlinie PT100 nach DIN EN 60751

Linearisierung / Wertermittlung

Die Abhängigkeit des Widerstands R eines Platin-Temperatursensors mit dem Nennwiderstand R_0 von der Celsius-Temperatur t wird in DIN EN 60751 festgelegt:

Im Bereich $0 \dots 850^{\circ}\text{C}$ gilt folgende Funktion der Temperatur t :

$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot t + b \cdot t^2)$$

Im Bereich $-200 \dots 0^\circ\text{C}$ gilt folgende Funktion der Temperatur t :

$$R = R_0 \cdot (1 + a \cdot t + b \cdot t^2 + c \cdot (t - 100^\circ\text{C}) \cdot t^3)$$

Für beide Funktionen gelten folgende materialabhängigen Konstanten:

$$a = 3,9083 \cdot 10^{-3} / ^\circ\text{C}$$

$$b = -5,775 \cdot 10^{-7} / ^\circ\text{C}^2$$

$$c = -4,183 \cdot 10^{-12} / ^\circ\text{C}^4$$

Gerne wird zur Vereinfachung im Temperaturbereich $-20 \dots +120^\circ\text{C}$ folgende lineare Näherung verwendet:

$$R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t)$$

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} / ^\circ\text{C}$$

Diese Näherung trifft die Kennlinie bei 0°C und 100°C und beinhaltet eine maximale Abweichung von $0,4^\circ\text{C}$ im angegebenen Temperaturbereich.

Widerstände und als solcher auch der Platin-Temperatursensor erfahren durch die Bestromung mit dem Messstrom eine Eigenerwärmung. Die Eigenerwärmung der Dünnschicht-Sensoren ist aufgrund der geringeren Materialquerschnitte ausgeprägter als die Eigenerwärmung der Platindraht-Sensoren. Der daraus resultierende Temperaturmessfehler ist gegeben durch:

$$\Delta T = P \cdot S$$

$$\text{mit: } P = I^2 R$$

S = Selbsterwärmungskoeffizient in K/mW
(sensorabhängig, typisch $0,3 \text{ K/mW}$)

1.1.2. KTY-Sensor

Die KTY-Temperatur Sensoren sind verglichen mit anderen Temperatursensoren verhältnismäßig günstig. Ihre Genauigkeit ist jedoch aufgrund des nichtlinearen Temperatur-Widerstandsverhaltens eingeschränkt. Für ausreichende Genauigkeiten müssen KTY-Temperatur Sensoren kalibriert werden. Im Regelfall geschieht dies durch nachgeschaltete Elektroniken. Dadurch lassen sich vergleichsweise mittelmäßige Linearitäten erreichen. Einsetzbar sind KTY-Sensoren weiterhin nur für einen kleineren Temperaturbereich als beispielsweise Platinsensoren. Mit ausreichender Genauigkeit erfassbare

Temperaturbereiche sind auf eine Temperaturspanne von ca. 200 Kelvin eingeschränkt.

Der größte Nachteil von KTY-Sensoren ist ihre Empfindlichkeit gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD). Die Sensoren können durch von außen einwirkende Spannungsimpulse leicht beschädigt werden.

Im Gegenzug ist der Temperaturkoeffizient von KTY-Sensoren im Vergleich zu PT100 etwa doppelt so hoch. Das auswertbare Nutzsiegnal wird dadurch weniger anfällig gegen Störgrößen aus dem Sensorumfeld.

KTY-Sensoren gibt es für unterschiedliche Nennwiderstände. Diese gelten jedoch nicht wie bei Platinsensoren bei 0°C sondern sind für unterschiedliche Nenntemperaturen definiert.

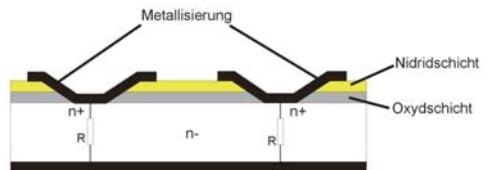
Beispiele zweier Grundtypenvertreter sind:

- KTY 83- RN = 1000 Ω bei + 25 $^\circ\text{C}$
- KTY 84- RN = 1000 Ω bei +100 $^\circ\text{C}$

Die Grundtypen werden sowohl hinsichtlich der Höhe der Toleranz der Nennwiderstände als auch der Lage der Toleranzbänder weiter unterteilt angeboten.

Aufbau

KTY-Temperatur Sensoren funktionieren als Silizium-Ausbreitungswiderstände. Sie bestehen aus einer typisch $100\mu\text{m}$ dicken Siliziumschicht mit zwei metallisierten Polen. Genutzt wird die Temperaturabhängigkeit des dadurch entstehenden Halbleiterüberganges.



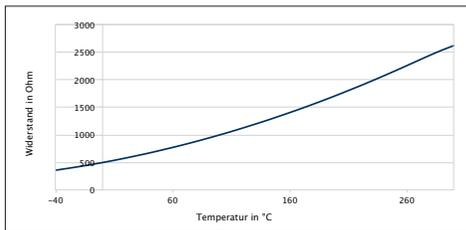
KTY-Sensoren sind gepolte Bauelemente, was bei ihrer Verwendung und ihrem Anschluss beachtet werden muss.

KTY-Sensoren werden in den unterschiedlichsten Gehäusevarianten wie

- TO92 – Plastikgehäuse
- SOT23 – Plastikgehäuse für SMD-Montage
- DO34, SOD-68 – Diodengehäuse
- SOD-80 – Diodengehäuse für SMD-Montage angeboten.

Kennlinie

Die Kennlinien der KTY-Sensoren unterscheiden sich typabhängig. Die Angabe einer allgemeingültigen Kennlinie für alle Typen ist daher nicht möglich. Jeder Hersteller stellt jedoch entweder eine Berechnungsgrundlage oder eine Temperatur-Widerstandskennlinie für die angebotenen Sensortypen bereit. Beispielhaft ist im Folgenden die Kennlinie des Sensors KTY84/130 im Temperaturbereich -40 bis 300°C dargestellt.



Kennlinie KTY84/130 1

Dieser Zusammenhang zwischen Temperatur und Widerstand ist Teil einer Parabel. Wenn durch den Kaltleiter ein konstanter Strom fließt, ist die Spannungsänderung nicht proportional zur Temperaturänderung. Die Kurve wird im positiven Temperaturbereich immer steiler und im negativen Temperaturbereich immer flacher. Die Spannungsänderung bei einem Temperaturanstieg um 10°C oberhalb von 100°C ist beispielsweise ca. doppelt so hoch, wie die Spannungsänderung bei einem Temperaturanstieg um 10°C unterhalb 0°C.

1.2. NTC – Heißleiter

NTC-Widerstände, auch „Thermistoren“ genannt, bestehen aus Materialien, die bei hohen Temperaturen den elektrischen Strom besser leiten als bei

tiefen Temperaturen. Ihr elektrischer Widerstand verringert sich bei steigender Temperatur und besitzt somit einen negativen Temperaturkoeffizienten (Negative Temperature Coefficient).

Aufbau

Heißleitend sind Halbleitermaterialien ohne Verunreinigungen, diverse Metalloxide sowie verschiedene Legierungen. Zu Thermosensoren verarbeitete NTC-Widerstände bestehen üblicherweise aus mit Bindemitteln versetzten, gepressten und gesinteren Metalloxiden der Übergangsmetalle. Oft werden Oxide von Mangan, Nickel, Kobalt, Eisen, Kupfer oder Titan verwendet. Zur Isolation werden sie mit einer nichtleitenden Schicht überzogen. So erhalten sie eine typische Perlenform. Zur Kontaktierung der NTC-Widerstände werden Drähte aus einer Platinlegierung oder aus Nickel/Eisen bereits während des Press- oder Sinterprozesses eingelegt, die sich dann mit dem Halbleitermaterial verbinden.

Anzutreffen sind neben NTC-Perlen auch Scheiben, oder zylindrische Bauformen. Die Kontaktierung erfolgt durch Oberflächenmetallisierung der Halbleitermaterialien. Abhängig von der Verwendung werden o.a. Drähte montiert oder die Kontaktierung erfolgt direkt mittels der metallisierten Kontaktflächen.

Der übliche Einsatztemperatureinsatzbereich von Heißleitern liegt zwischen -80°C und +250°C. Er ist somit für viele Automatisierungsvorhaben und vielfältige Messaufgaben verwendbar.

Heißleiter werden oft alternativ zu PTC's als Temperatursensoren im Automotivebereich eingesetzt. Verbreitete Anwendungsfälle sind hier Motor- oder Fluidtemperaturfühler. Aufgrund ihrer hohen Temperaturkoeffizienten werden einige NTC's bei optimierten Herstellungsprozessen vermehrt auch in der Luft- und Raumfahrt sowie bei Messgeräten verwendet, die die nachteilige Nichtlinearität softwareseitig korrigieren. Oft kommen sie auch zur Temperaturkompensation elektronischer Schaltungen zur Anwendung.

Der Nennwert eines NTC-Sensors gibt, wie im Folgenden beispielhaft dargestellt, dessen elektrischen Widerstand bei 25°C an:

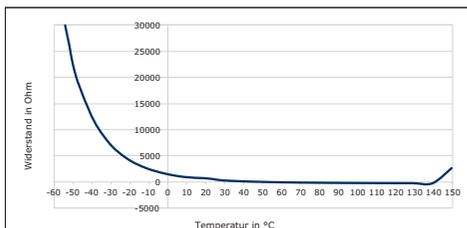
- „NTC 10k“ bedeutet einen Widerstand von 10 kΩ bei 25°C
- „NTC 12k“ bedeutet einen Widerstand von 12 kΩ bei 25°C
- „NTC 1k8“ bedeutet einen Widerstand von 1,8 kΩ bei 25°C

Unterschiedliche Sensortypen sind auch bei gleichem Nennwert zumeist nicht ohne Anpassung austauschbar. Neben dem Widerstandswert ist für die Beschreibung des Widerstands-/ Temperaturverhaltens auch der Nichtlinearitätskoeffizient B zu berücksichtigen. Er beschreibt die Krümmung der Kennlinie und gilt jeweils für einen speziellen Sensortyp. Die Kennlinie der verwendeten Materialien ist aufgrund des zugrundeliegenden Halbleiter-Effektes selbst bei gleichen Sensortypen in hohem Maß von Fehlstellen der Grundstoffe abhängig und leicht schwankend. Die Qualität des Herstellungsprozesses hat einen großen Einfluss auf die Eigenschaften und die Langzeitstabilität.

In Großserienfertigung werden heute üblicherweise Toleranzwerte von ±1,0 K bis ±0,2 K erreicht.

Kennlinie

Heißleiter sind mit flacher nichtlinearer Kennlinie oder mit einer in einem bestimmten Temperaturbereich sehr steilen Kennlinie verfügbar. Für Messaufgaben kommen Heißleiter mit flacher Kennlinie zum Einsatz oder der Meßbereich wird auf einen kleinen interessierenden Messbereich eingegrenzt. Aufgrund der Varianz der Kennlinien unter den verschiedenen Heißleitertypen kann an dieser Stelle nur ein Beispiel einer Kennlinie dargestellt werden. Die Kennlinie eines speziellen Sensortyps ist im Einzelfall anzufragen.



Linearisierung / Wertermittlung

Trotz des nichtlinearen Widerstands-/Temperaturverhaltens der Heißleitermaterialien kann die Kennlinie von NTC's mittels elektronischer Schaltungen oder nachgeschalteter softwareseitiger Messwertaufbereitung linearisiert werden.

Es gilt näherungsweise:

$$R_T = R_N \cdot e^{B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_N} \right)} \Leftrightarrow T = \frac{B \cdot T_N}{B + \ln \left(\frac{R_T}{R_N} \right) \cdot T_N}$$

Der Parameter B ist eine materialabhängige Konstante, deren Wert sich mit der Temperatur verändert. Er wird neben dem Nennwiderstand bei Nenntemperatur vom Hersteller im Datenblatt des Sensors angegeben.

Zu beachten ist ferner, dass alle Temperaturangaben auf den absoluten Nullpunkt zu beziehen sind. Das bedeutet:

$$T = \text{Messtemperatur} + 273,15K$$

$$T_N = 25^\circ C + 273,15K \quad (25^\circ C = \text{Temperatur bei Nennwiderstand})$$

Eine weitere wichtige Kenngröße ist die Dissipationskonstante eines NTC-Sensors. Sie wird in W/K ebenfalls herstellenseitig im Datenblatt angegeben und beschreibt die Eigenerwärmung des Sensors durch die für die Messung erforderliche Sensorbestromung. Die Kenngröße gibt die Leistung an, die erforderlich ist, um den Sensor um 1 K gegenüber der Umgebungstemperatur zu erwärmen. Die Leistung ist möglichst gering zu dimensionieren und/oder die Messwertberechnung entsprechend zu korrigieren.

Beispiel: $R_N = 1 \text{ k}\Omega$ bei $25^\circ C$,
 $B = 3480K$

2.1. Temperatursensoren in Bauform als Flächenfühler

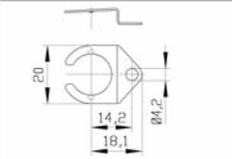
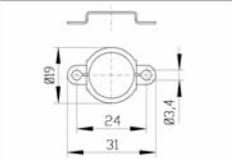
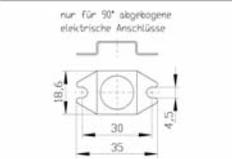
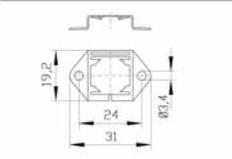
Einsatztemperatur bis 200°C, IP40

Sensorkopf / Montage	Einsatztemperatur T 200	Einsatztemperatur T 400	Anschlussstechniken
Aluminium, rund*		X	Flachsteckanschluss 2,8/4,8/6,3 (Abbiegung nach Kundenwunsch) Schraub- schluss M3 Schweißanschluss (Abbiegung nach Kundenwunsch) Lötanschluss Leitungen, nach Kundenwunsch konfektioniert
Aluminium, Airflansch		X	
Messing, rund		X	
Messing, SW Zapfen M 3x4 bis M 10x18		X	
Edelstahl, rund*			
Edelstahl, Flansch			

* Montage mit losem Flansch verfügbar

Andere Bauformen gemäß Kundendokumentation auf Anfrage möglich

Loose Flansche

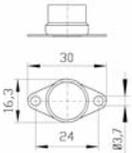
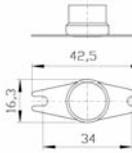
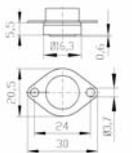
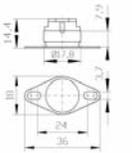
		nur für 90° abgelenkte elektrische Anschlüsse 	
B016	B017	B018	B019

IP44 / IP54

Sensorkopf / Montage	Einsatztemperatur T 200	Einsatztemperatur T 300	Anschlussstechniken
Aluminium, rund			Leitungen, nach Kundenwunsch konfektioniert
Aluminium, Airflansch		X	
Messing, rund			
Messing, SW			
Edelstahl, rund			
Edelstahl, Flansch			

Andere Bauformen gemäß Kundendokumentation auf Anfrage möglich

Flanschmaße

			
B011	B012	B013	B014

2.2. Einschraubwiderstandsthermometer

Einsatztemperatur T200, IP44 / IP54

Gehäuse	Steckanschluss 6,3	Leitungen, nach Kundenwunsch konfektioniert
Messing, metrische oder Zollverschraubung		
Messing, metrische oder Zollverschraubung, mit Zapfen		

Andere Bauformen gemäß Kundendokumentation auf Anfrage möglich

2.3. Maßbilder

Flächenfühler

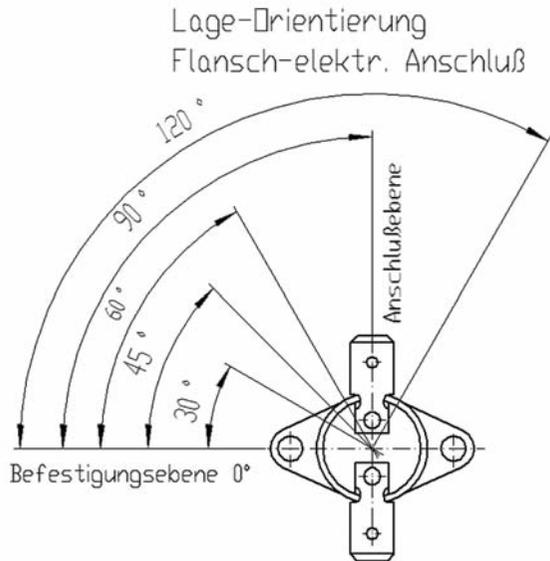
B001	B002	B004	
B006	B007	B008	B010

Anschlussstechniken

Flachstecker 2,8 mm	Flachstecker 6,3 mm	Biegewinkel Flachstecker	Konfektionierung
M3, flach	M3, Haken	Schweißanschluss	Biegewinkel Schweißanschluss

Lageorientierung Kappe «-» Anschluss technik

Neben den dargestellten Bauformen können auch Sonderbauformen entsprechend Kundendokumentation hergestellt werden.



3. Technische Daten

Messbereich Sensorkopf	-70°C ... +400°C (bauart- und sensorabhängig)
Kopfmateriale/Gehäuse	Aluminium / Messing / Edelstahl
Thermische Kontaktierung Flächenfühler	Flansch
Thermische Kontaktierung Einschraubwiderstandsthermometer	Messingverschraubgehäuse mit Flanschfläche oder Zapfen
Zapfenlänge, Zapfendurchmesser	nach Kundenwunsch (max. Länge Ø-abhängig)
Temperatursensor	PTC / NTC / Thermoelemente
Toleranzklasse	gemäß DIN EN 60751 (sensorabhängig)
Schaltungsart	2- Leiter (4- Leiter auf Anfrage)
Anschlussart	Steck-, Schraub-, Schweiß-, Lötanschluss
Konfektion	Leitungen, Mantelleitung konfektioniert
Leitungslänge	nach Kundenwunsch
Leitungsart	Silikon / PTFE / nach Kundenwunsch
Aderfarben	gemäß DIN EN 60751 / nach Kundenwunsch
Berührungsschutz (IP44)	Kunststoffverguss
Durchschlagfestigkeit	2,5 kV / AC 50 Hz / 1 min.
Kennzeichnung	Bedruckung / Gravur / Label (bauartabhängig)

TYPENSCHLÜSSEL

	TS	X	X	X	XXXXX	X	X	+	(XXXXX)
Thermosensor									
Anschlüsse:									
Schraubanschluss bis 1,5 mm ²		0					G		Sonderausführungen
Schraubanschluss bis 2,5 mm ²		5					K		vergoldete Kontakte
Kundenwunsch							M		verklebte Kappe
Flachstecker 6,3 x 0,8 horizontal		1					N		Flachstecker Messing
Flachstecker 4,8 x 0,8 horizontal		2					V		Schutzkappe
Flachstecker 2,8 x 0,8 horizontal		C					W		vergossen T120
Flachstecker 6,3 x 0,8 / 90°		3							vergossen T200
Flachstecker 4,8 x 0,8 / 90°		4							
Flachstecker 2,8 x 0,8 / 90°		D				D			Sockel
Flachstecker 6,3 x 0,8 bel. abgew.		F				E			PPS
Flachstecker 4,8 x 0,8 bel. abgew.		G				F			Al2O3 klein
Flachstecker 2,8 x 0,8 bel. abgew.		H							Al2O3 groß
Lötanschluss horizontal		A							
Lötanschluss 90°		B							
Kabel nach Kundenwunsch		K							Sensortyp
Litzen nach Kundenwunsch		L			PTC				PTC
Flachstecker xx 0,5 dick		S			NTC				NTC
Schweißanschluss		T			PT100				PT100
Spezialanschlüsse		Q			PT500				PT500
					PT1k				PT1000
					KTY				KTY
Befestigungen:									
ohne Flansch		0							
loser Flansch		1							
loser Flansch beidseitig, rund		R							
loser Flansch einseitig		2							
fester Flansch, Winkel wählbar		3							
fester Flansch 90°, Stichmaß 24		9							
fester Flansch, Stichmaß 24-30		8							
Schraubbefestigung rund M4		4							
Schraubbefestigung rund M5		5							
Schraubbefestig. rund, Gewinde wählbar		7							
loser Flansch, beidseitig, Stichmaß 30		A							
Airflansch		C							
Schraubbefestigung SW 17		D							
fester Flansch, Stichmaß 34		N							
Spezialbefestigung		Z							
Bördelkappen									
geschlossene Bördelkappe Aluminium		0							
offene Bördelkappe Aluminium		1							
geschlossene Bördelkappe CrNi		2							
geschlossene Bördelkappe Messing		4							
geschlossene Bördelkappe Aluminium, flach		A							

UMGEBUNGSTEMPERATUREN:

Für Standardausführungen: 200°C

- mit Silikonleitungen: bis 180°C
- mit Litzen: max. 110°C, kurzzeitig 150°C

Für Epoxidharz vergossene Ausführungen:

- "V" :T 120°C | - "W" :T 200°C

Für Lösungen Ihrer Entwicklungs- und Fertigungsaufgaben

Die EAW Relaistechnik GmbH arbeitet seit mehr als 50 Jahren erfolgreich in dem Marktsegment Temperaturschalter und Temperatursensoren. Hieraus resultierend verfügen unsere Mitarbeiter über einen umfangreichen Erfahrungsschatz. Dies ist eine Garantie dafür, dass Sie mit Temperatursensoren aus unserem vielfältigen Sortiment immer die optimale Lösung Ihrer Probleme bei der Temperaturüberwachung und -regelung finden.



Alle Bauformen sind lieferbar mit Sensorelementen auf Basis der Funktionsprinzipien

- Platinwiderstand
- Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten
- Widerstand mit positiven Temperaturkoeffizienten
- aktive Sensoren mit Standardstromausgangssignal 4 bis 20mA

Für den elektrischen Anschluss bzw. für den Einbau der Temperatursensoren haben wir ein umfangreiches Teilesortiment in unserem Programm. Bei Bedarf fertigen wir auch applikationsbezogene Sonderlösungen nach Ihren Dokumentationen.

Musterlieferungen

Bei Musterbedarf nutzen Sie bitte unseren Anfragebogen für Thermosensoren auf unserer Webseite www.eaw-relaistechnik.de.

Technische Parameter, Prüfmethode und Einsatzbedingungen

Die im Datenblatt enthaltenen technischen Parameter gelten nur in Verbindung mit den bei uns im Hause üblichen Prüfmethode und -einrichtungen.

Bei Anwendungen anderer Verfahren sind Differenzen zum Messergebnis möglich. Die Anpassung unserer Thermosensoren und der Nachweis der Eignung für den vorgesehenen Einsatz ist vom Auftraggeber vorzunehmen.

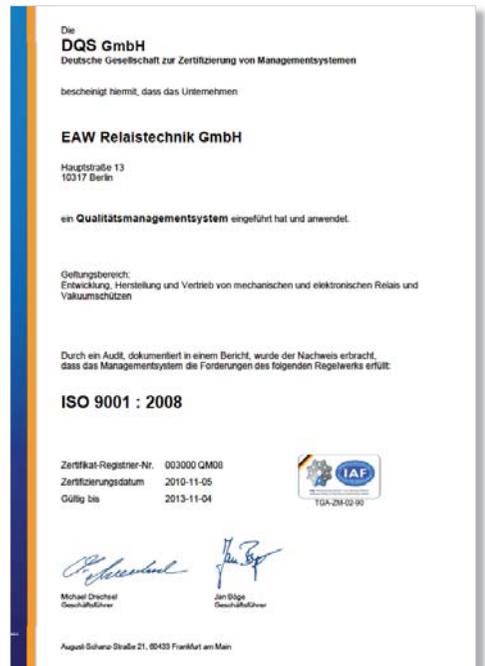
Eine Gewährleistung für Fehlanpassungen wird nicht übernommen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

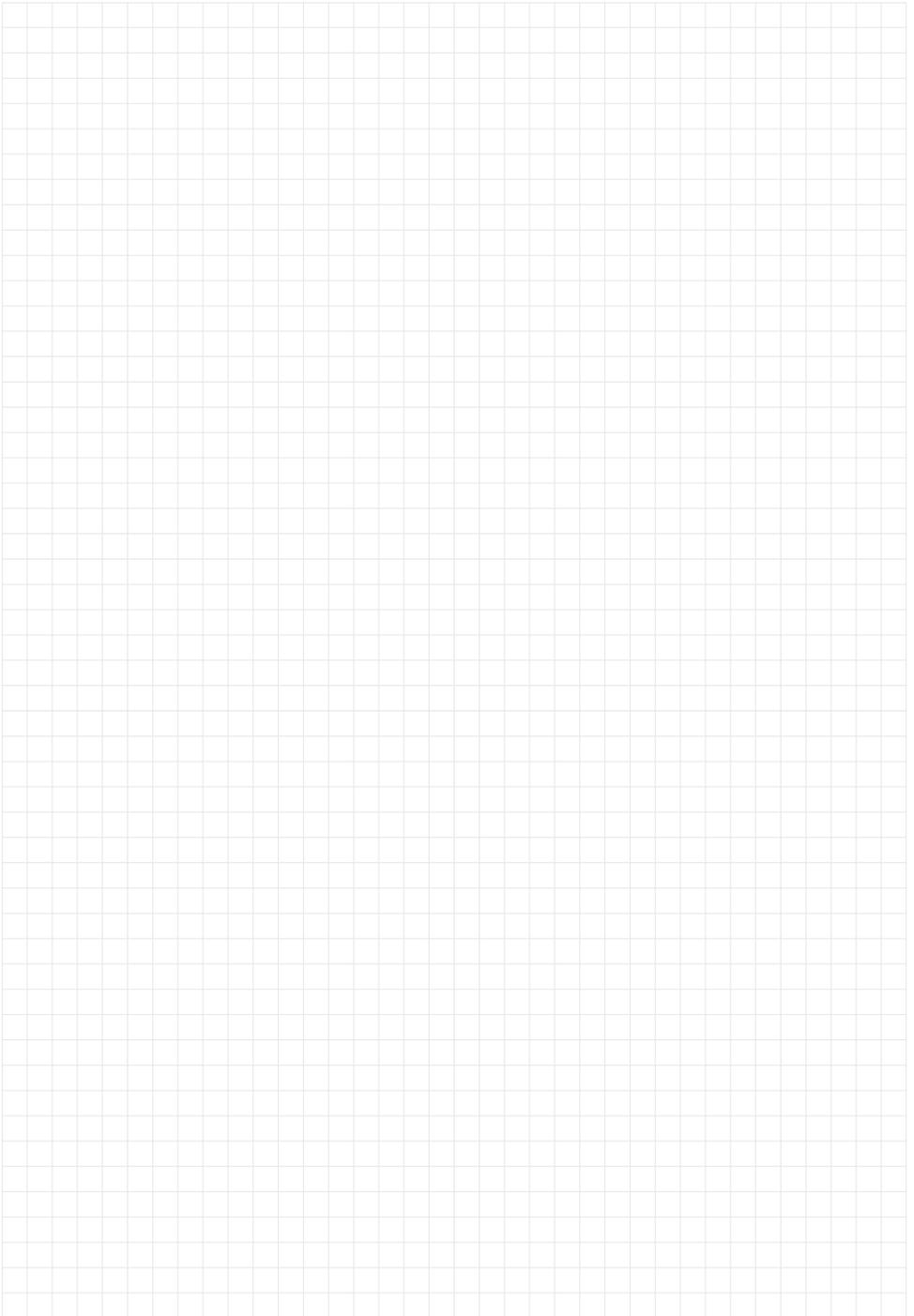
Qualitätssystem

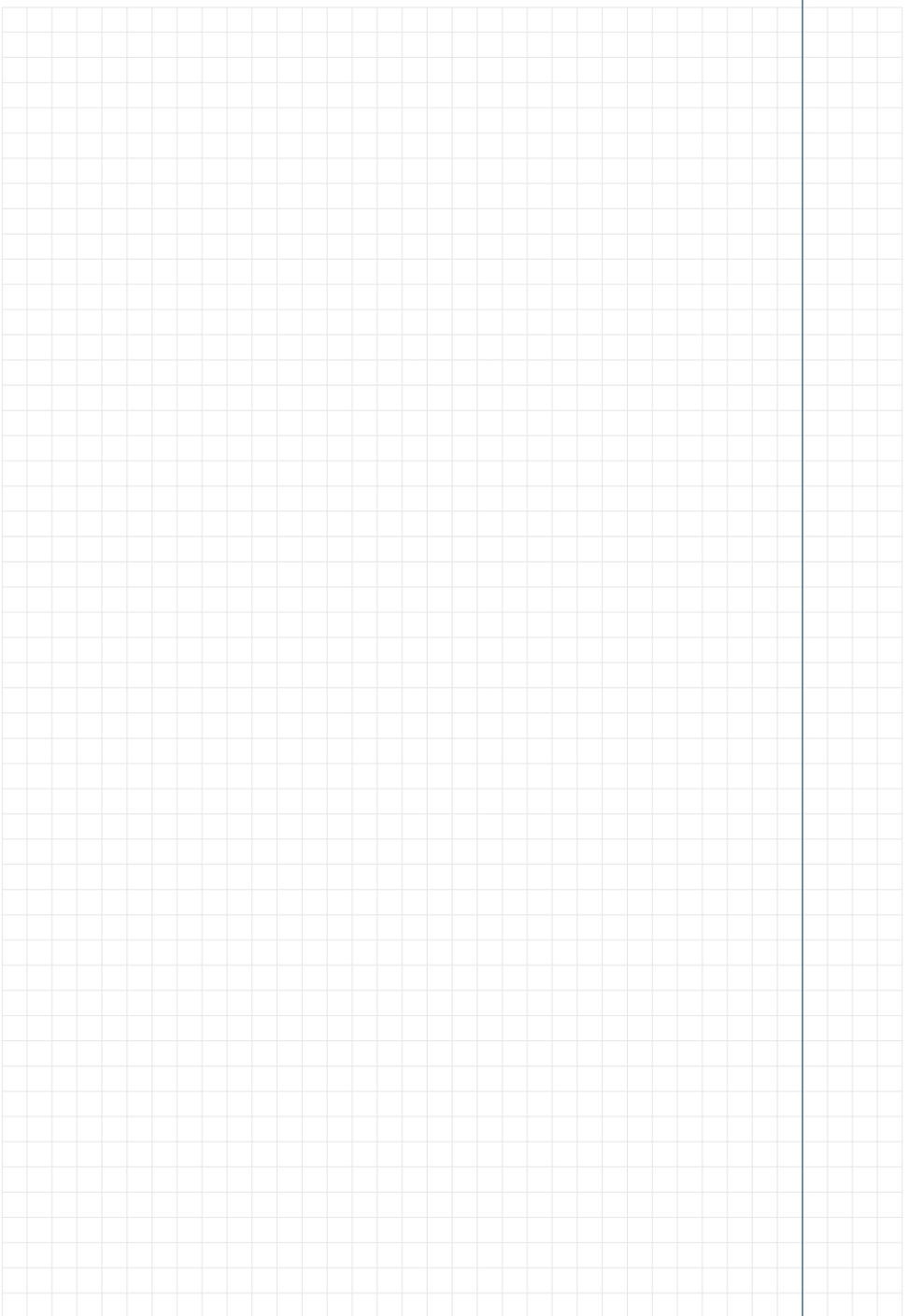
- Qualitätsmanagementsystem
 - gemäß DIN ISO 9001:2008
- Dokumentierter Nachweis
 - Zertifikat (siehe Bild unten)
- Standardqualität
 - fertigungsbedingte Stückprüfung
 - Spannungsprüfung
 - Kennlinienprüfung

CE- und RoHS-Kennzeichnung

Die Erzeugnisse der EAW Relaistechnik GmbH tragen die CE- und RoHS-Kennzeichnungen auf dem Gerät, der Verpackung oder in der Dokumentation.









EAW RELAISTECHNIK GMBH

Ein Unternehmen der PORTAGE ELECTRIC PRODUCTS, INC. (Pepis)

Hauptstraße 13, D-10317 Berlin, Phon: +49 30 55762200, Fax: +49 30 55762203

www.eaw-relaistechnik.de, e-mail: vertrieb@eaw-relaistechnik.de