

Temperaturabhängige Widerstände PTC-Temperaturfühler

(Kaltleiter für Motorschutz und Elektronik)

VORTEILE

- schnell ansprechender Schutz für elektrische Maschinen
- geometrische Daten, daher leichter Einbau im Wickelkopf möglich
- versilberte Cu-Litze

YD	1
YG	1
YD	3
YG	3
EF	1
YGM	1
YGM	3
TKA	1
TKA	2

BESCHREIBUNG

Die Kaltleiter dienen dem thermischen Schutz von elektrischen Maschinen, vorwiegend als Motorschutz-Kaltleiter bekannt. Sie werden mit und ohne Isolationsschlauch geliefert und haben flexible Anschlußlitzen.

Bei Kaltleitern mit nichtlinearer Kennlinie tritt ab einer bestimmten Temperatur eine sehr hohe Widerstandsänderung auf.

ABMESSUNGEN

YD 1

Einzelkaltleiter
mit Schrumpfschlauch



YGM 1

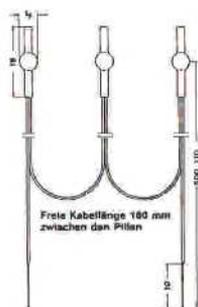
Mini-Ausführung
mit Schrumpfschlauch



Mini

Type YD 3

Drillingsatz (Reihenschaltung)



Standard

YGM 3

Mini-Ausführung



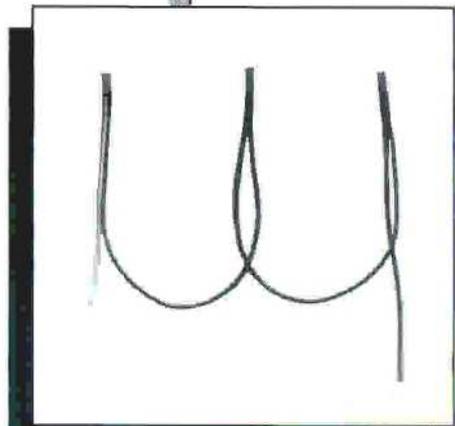
Mini

EF 1

Fühler



Schraubanschluß



AUSFÜHRUNG

Bei diesen Kaltleitern tritt innerhalb eines schmalen Temperaturbereichs eine sehr hohe Temperaturempfindlichkeit auf. Bei Temperaturmessungen innerhalb dieses Gebiets bieten sie gegenüber NTC-Widerständen den Vorteil einfacherer Anzeige oder genauerer Messung.

Als Temperaturfühler zur Überwachung von Wicklungstemperaturen elektrischer Maschinen eignen sich diese PTC-Widerstände besonders gut, da auch der „Fail safe circuit“ einfach verwirklicht werden kann. Bei Überschreiten einer gegebenen Temperatur, der Nennansprechtemperatur ϑ_{NAT} , wird der Stromkreis einer Schaltung über ein Relais oder einen Verstärker geöffnet, da der PTC-Widerstand im Bereich seiner Nenntemperatur plötzlich sehr hochohmig (Schaltcharakteristik) wird. Die gleiche Wirkung ergibt sich bei Unterbrechen des Schaltkreises oder bei einem Ausfall des Thermistors.

TECHNISCHE DATEN

Nennansprechtemperatur	80 °C bis 180 °C in Stufen von 10 °C, zusätzlich 145 °C und 155 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur	T_{max} 200 °C
Maximal zulässige Betriebsspannung bei +25 °C	U_{max} 25 V (pro Pille)
Maximal zulässige Verlustleistung bei +25 °C	690 mW
Prüfspannung (Litze gegen Isolation) auch für Einschraubfühler	2,5 kV
Zuleitungen versilberte Kupferdrähte mit Teflonisolation	PTFE
Abisolierung der Zuleitungsenden	ca. 10 mm, verdreht
Querschnitt der Zuleitungen	0,25 mm ² für Einzel-, Zwilling- und Drillingskaltleiter

LÄNGE DER ZULEITUNGEN

Einzelkaltleiter	500 mm ± 10 mm
Zwillingkaltleiter	500 - 180 - 500 mm ± 10 mm
Drillingskaltleiter	500 - 180 - 180 - 500 mm ± 10 mm

Schraubanschluß M4 oder M6

SONDERAUSFÜHRUNG

Der PTC ist auch in vielen Einbaugehäusen (Gehäuseausführungen werden nach Kundenwunsch festgelegt) lieferbar.

EINBAUHINWEISE

PTC-Temperaturfühler in elektrischen Wicklungen: Der Temperaturfühler kann nur vor dem Tränken der zu schützenden Wicklung eingebaut werden. In jeder Phase wird vorteilhaft ein Temperaturfühler eingebettet, möglichst im Zentrum der stärksten Wärmeentwicklung, erfahrungsgemäß an der Luftaustrittseite. Luftenschlüsse am Temperaturfühler verschlechtern den Wärmeübergang.

Bei Verwendung nicht chemisch neutraler Tränklacke muß vom Kunden die Einsatzmöglichkeit selbst geprüft werden.

ACHTUNG! Es ist sehr wichtig, daß die Fühler immer parallel zum Wicklungskupfer liegen, weil sonst die Isolation der Teflonanschlußlitzen beim Formen der Wickelköpfe beschädigt werden kann und damit die Hochspannungsfestigkeit herabgesetzt wird.

Die Kaltleiter werden nach ihrer Nennabschalttemperatur ϑ_{NAT} bezeichnet. Die den Kaltleitern zugeordneten Schaltgeräte lösen bei ϑ_{NAT} aus. Die Abhängigkeit des Widerstandsverlaufs von der Temperatur verhält sich bei allen Kaltleitern verschiedener ϑ_{NAT} wie folgt:

WIDERSTANDSWERTE STANDARD

Einzelkaltleiter

Temperatur °C	Widerstand Ω	Meßspannung V
-20 bis $\vartheta_{\text{NAT}} - 20$	250 max./100 max.	2,5
$\vartheta_{\text{NAT}} - 5$	550 max.	2,5
ϑ_{NAT}	1000	2,5
$\vartheta_{\text{NAT}} + 5$	1330 min.	2,5
$\vartheta_{\text{NAT}} + 15$	4000 min.	7,5

Drillingskaltleiter

Temperatur °C	Widerstand Ω	Meßspannung V
-20 bis $\vartheta_{\text{NAT}} - 20$	750 max./300 max.	7,5
$\vartheta_{\text{NAT}} - 5$	1650 max.	7,5
$\vartheta_{\text{NAT}} + 5$	4000 min.	7,5
$\vartheta_{\text{NAT}} + 15$	4000 min.*	7,5

* Ein Kaltleiter wird auf $\vartheta_{\text{NAT}} + 15$ °C erhitzt, während der zweite bzw. die beiden anderen bei Raumtemperatur verbleiben.

Der Widerstandswert der Kaltleiter für den Motorschutz wird in der DIN 44081/44082 festgelegt. Der Widerstandswert eines Kaltleiters bis -20 K_{NAT} ist nicht festgelegt. Der Kaltwiderstand sagt nichts über die Funktionsfähigkeit der einzelnen PTC-Pille aus. Er liegt vorzugsweise zwischen 40 bis 200 Ω , kann aber auch zwischen 30 bis 250 Ω liegen.

Die größte Widerstandsänderung findet man innerhalb ± 5 °C um die Nennabschalttemperatur ϑ_{NAT} ; sie beträgt mindestens 15 %/K.

Zwilling- und Vierlingskaltleiter mit Standard- oder Minipille auf Anfrage lieferbar.

STANDARDQUALITÄT

Qualitätsstandard nach DGQ-Stichprobenvorschrift mit P 90/P10 (DIN 40080). Die Festlegung der AQL-Werte erfolgt nach Vereinbarung.

BESTELLBEISPIEL

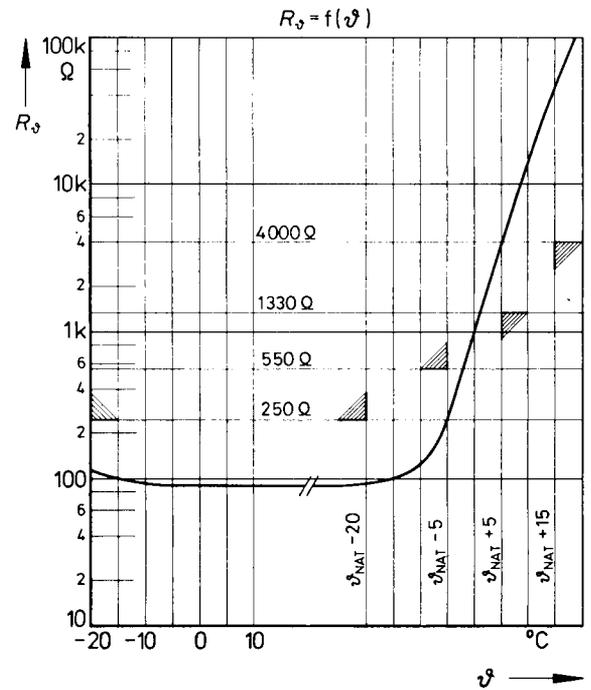
Stückzahl	Typ	Temperatur Code-Nr.	Widerstand max.
1000	YD 1	C 510	250 Ω

Einzelkaltleiter

YD = Standardpille 4 mm, mit Schrumpfschlauch
 YG = Standardpille 4 mm, mit Schrumpfschlauch und Epoxydharz
 YGM = Minipille 3 mm, mit Schrumpfschlauch und Epoxydharz

Ausführung YD1	Ausführung YG1	Ausführung YGM1	NAT °C	Norm-Kennfarben
YD1 C 508	YG1 C 508	YGM1 C 508	80 ± 5	weiß - weiß
YD1 C 509	YG1 C 509	YGM1 C 509	90 ± 5	grün - grün
YD1 C 510	YG1 C 510	YGM1 C 510	100 ± 5	rot - rot
YD1 C 511	YG1 C 511	YGM1 C 511	110 ± 5	braun - braun
YD1 C 512	YG1 C 512	YGM1 C 512	120 ± 5	grau - grau
YD1 C 513	YG1 C 513	YGM1 C 513	130 ± 5	blau - blau
YD1 C 514	YG1 C 514	YGM1 C 514	140 ± 5	weiß - blau
YD1 C 545	YG1 C 545	YGM1 C 545	145 ± 5	weiß - schwarz
YD1 C 515	YG1 C 515	YGM1 C 515	150 ± 5	schwarz - schwarz
YD1 C 655	YG1 C 655	YGM1 C 655	155 ± 5	blau - schwarz
YD1 C 516	YG1 C 516	YGM1 C 516	160 ± 5	blau - rot
YD1 C 517	YG1 C 517	YGM1 C 517	170 ± 5	weiß - grün
YD1 C 518	YG1 C 518	YGM1 C 518	180 ± 5	rot - weiß

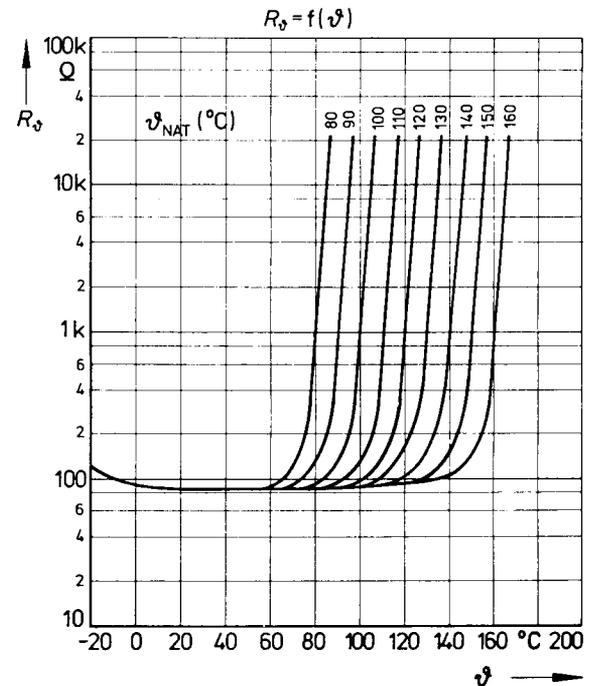
Temperatur-Widerstand-Diagramm



Drillingskaltleiter Standard

YD = Standardpillen 4 mm, mit Schrumpfschlauch
 YG = Standardpillen 4 mm, mit Schrumpfschlauch und Epoxydharz
 YGM = Minipille 3 mm, mit Schrumpfschlauch und Epoxydharz

Ausführung YD3	Ausführung YG3	NAT °C	Norm-Kennfarben YD YG
YD3 C 508	YG3 C 508	80 ± 5	weiß - schwarz - schwarz - weiß
YD3 C 509	YG3 C 509	90 ± 5	grün - schwarz - schwarz - grün
YD3 C 510	YG3 C 510	100 ± 5	rot - schwarz - schwarz - rot
YD3 C 511	YG3 C 511	110 ± 5	braun - schwarz - schwarz - braun
YD3 C 512	YG3 C 512	120 ± 5	grau - schwarz - schwarz - grau
YD3 C 513	YG3 C 513	130 ± 5	blau - schwarz - schwarz - blau
YD3 C 514	YG3 C 514	140 ± 5	weiß - schwarz - schwarz - blau
YD3 C 545	YG3 C 545	145 ± 5	weiß - schwarz - schwarz - schwarz
YD3 C 515	YG3 C 515	150 ± 5	schwarz - schwarz - schwarz - schwarz
YD3 C 655	YG3 C 655	155 ± 5	blau - schwarz - schwarz - schwarz
YD3 C 516	YG3 C 516	160 ± 5	blau - schwarz - schwarz - rot
YD3 C 517	YG3 C 517	170 ± 5	weiß - schwarz - schwarz - grün
YD3 C 518	YG3 C 518	180 ± 5	rot - schwarz - schwarz - weiß



Hinweis: DIN 44081/44082

Mini Ausführung

YGM = Minipille 3 mm, mit Schrumpfschlauch und Epoxydharz

Ausführung YGM3	NAT °C	Norm-Kennfarben YGM3
YGM3 C 508	80 ± 5	weiß - gelb - gelb - weiß
YGM3 C 509	90 ± 5	grün - gelb - gelb - grün
YGM3 C 510	100 ± 5	rot - gelb - gelb - rot
YGM3 C 511	110 ± 5	braun - gelb - gelb - braun
YGM3 C 512	120 ± 5	grau - gelb - gelb - grau
YGM3 C 513	130 ± 5	blau - gelb - gelb - blau
YGM3 C 514	140 ± 5	weiß - gelb - gelb - blau
YGM3 C 545	145 ± 5	weiß - gelb - gelb - schwarz
YGM3 C 515	150 ± 5	schwarz - gelb - gelb - schwarz
YGM3 C 655	155 ± 5	blau - gelb - gelb - schwarz
YGM3 C 516	160 ± 5	blau - gelb - gelb - rot
YGM3 C 517	170 ± 5	weiß - gelb - gelb - grün
YGM3 C 518	180 ± 5	rot - gelb - gelb - weiß

Hinweis: DIN 44081/44082

Einschraubfühler

Ausführung EF	NAT °C	Norm-Kennfarben
EF1 C 508	80 ± 5	weiß - weiß
EF1 C 509	90 ± 5	grün - grün
EF1 C 510	100 ± 5	rot - rot
EF1 C 511	110 ± 5	braun - braun
EF1 C 512	120 ± 5	grau - grau
EF1 C 513	130 ± 5	blau - blau
EF1 C 514	140 ± 5	weiß - blau
EF1 C 545	145 ± 5	weiß - schwarz
EF1 C 515	150 ± 5	schwarz - schwarz
EF1 C 655	155 ± 5	blau - schwarz
EF1 C 516	160 ± 5	blau - rot
EF1 C 517	170 ± 5	weiß - grün
EF1 C 518	180 ± 5	rot - weiß

Bei Bestellung bitte Gewindedurchmesser angeben, da sonst Lagertyp M4 geliefert wird.



KALTLEITER-AUSLÖSEGERÄT TYP TKA 1, TKA 2

VORTEILE

- Fühler und Auslösegerät sind beliebig untereinander austauschbar
- feste Ansprechtemperatur der Fühler von 80–180 °C
- sichere Überwachung von Meßleitung und Fühler
- 1–6 Kaltleiterfühler anschließbar
- Gehäuse zur schnellen Montage auf Normschiene DIN - EN 50022 oder schraubbar mit M4
- auch lieferbar mit Tast-Kontrolleuchte, rückstellbar

BESCHREIBUNG

Die Kaltleiterauslösegeräte sind nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt. Alle handelsüblichen Kaltleiterauslösegeräte sind durch unsere Kaltleiterauslösegeräte ersetzbar.

Kaltleiter-Auslösegeräte und Kaltleiter nach DIN 44081 und DIN 44082 bieten einen optimalen Schutz vor thermischer Überlastung. Zusammen ergeben sie ein schnelles und zuverlässiges Motorschutzsystem.

Zwei Bauformen stehen zur Verfügung:
TKA 1 für einen Anwendungszweck, bei dem sehr wenig Platz vorhanden ist;
TKA 2 im DIN-Gehäuse, vorzugsweise für Schaltschrankeinbau.

An die Kaltleiterauslösegeräte können alle Kaltleitertypen angeschlossen werden, die DIN 44081 oder DIN 44082 entsprechen.

MONTAGE:

Schraub- oder Schnappbefestigung TKA 2

Durch eine im Gehäuse integrierte Schnappeinrichtung wird die Montage auf einer 35-mm-Tragschiene nach DIN 46277 B.3 vorgenommen.

Schraubbefestigung TKA 1

ELEKTRISCHE DATEN

NENNANSCHLUSS:

Spannung: 42 V, 110 V, 230 V, 400 V, 415 V~
Sonderspannungen: auf Anfrage, z. B. Gleichstrom
Toleranz: +10 % ... -15 %
Leistung: ≤3 VA
Frequenz: 40–60 Hz
Umgebungstemperatur: -20 °C bis 60 °C

RELAIS-AUSGANG:

1 Wechselkontakt
Schaltvermögen des Schaltgliedes bei 250 V
Gebrauchskategorie AC 11 3 A
Thermischer Dauerstrom I_{th2} 6 A
Höchstzulässige Nennstromstärke der Vorschaltsicherung 6 A träge

PRÜFBEDINGUNGEN:

Prüfspannung zwischen Versorgungsseite, Relaiskontakt und Kaltleiterkreis 2,5 kV
Prüfspannung Ausgangskontakt 1,0 kV

KALTLEITER-ANSCHLUSS:

anschließbare Kaltleiter: 6 Stück
Klemmenspannung für Kaltleiter: größer 1,6 k
Ansprechbereich: kleiner 3,6 k ±10 %

SONDERAUSFÜHRUNG

Zu den PTC-Temperaturfühlern kann ein Hinweisschild geliefert werden (siehe Abbildung). Dieses Hinweisschild ist mit einer 4 cm langen Kordel versehen, so daß es mit dem Motor, dem Gerät oder der Anlage angeboten werden kann, um darauf hinzuweisen, daß keine höhere Spannung als 2,5 V angelegt werden darf. Die Bestellbezeichnung für dieses Hinweisschild lautet K 105.



Änderungen der technischen Daten und Liefermöglichkeiten bleiben ohne Ankündigung vorbehalten.

Firmensitz:
Microtherm GmbH
Taschenwaldstraße 3
D-75181 Pforzheim

Postanschrift:
Microtherm GmbH
Postfach 1208
D-75112 Pforzheim

Telefon 49 (0) 72 31 787-0
Telefax 49 (0) 72 31 787-155
Internet: <http://www.microtherm.de>
e-mail: mic-pforzheim@microtherm.de