

Kaltleiter / PTC-Motorschutzfühler

PTC-Motorschutzfühler (**P**ositive **T**emperature **C**oefficient) sind temperatursensitive Widerstände, hergestellt aus Halbleiter-Keramik. (Andere Bezeichnungen: Thermistoren, Kaltleiter.)

Die reproduzierbare Änderung des Widerstands wird als physikalische Grösse zur Aktivierung von z.B. Auslöse-Geräten verwendet. Damit ist eine definierte Temperaturkontrolle gegeben, die in elektrischen Geräten unterschiedlichster Anwendung als Schutzfunktion dient. z.B. zur elektrischen Abschaltung des Laststroms, zur Zuschaltung von Alarmgeräten o.ä.



Die PTC-Motorschutzfühler sind standardmässig mit einer Basis-Schutzisolierung ausgeführt.

Dank herausragender Qualität erfüllen unsere PTC-Motorschutzfühler höchste Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Klein und flexibel einsetzbar

- Ideal bei eingeschränktem Bauraum
- Hervorragend geeignet für den direkten Einbau in und auf Wicklungen
- Ein umfangreiches Litzen-Sortiment steht zur Verfügung
- Mehrlings-Verschaltungen mit bis zu 6 Sensoren in Reihe sind möglich

Sicher

- Nach DIN 44 081-(Einzelfühler) und DIN 44 082-(Drillingsfühler) Vorgaben gefertigt

Zuverlässig

- Sehr hohe Temperatur-Empfindlichkeit aufgrund geringer Masse
- Im Bereich der Nenn-Ansprechtemperatur T_{REF} steigt der Widerstand R extrem steil an

Extrem langlebig

- Kein Abbrand, keine Material-Ermüdung, konstante Nenn-Ansprechtemperatur (über Jahre)

Versorgungsspannung – Gleichspannung [V, VDC]

PTC Motorschutzfühler sollten idealerweise nahezu stromlos betrieben werden. Es ist zu empfehlen, eine Spannung von ca. 2,5 V DC bis 7,5 V DC anzulegen, vorzugsweise gepulst. Auf diese Weise wird das Leistungsintegral minimiert und der Stromfluss durch den PTC Motorschutzfühler ist nahezu Null => keine oder nur sehr geringe Eigenerwärmung! Ein grösserer Stromfluss kann zur Eigenerwärmung des Sensors und somit zum Auslösen bereits unterhalb der Nenn-Ansprechtemperatur T_{REF} führen.

Mehrlings-Verschaltung:

Bei Mehrlings-Verschaltungen errechnet sich der Gesamtwiderstand aus der Summe der Einzelwiderstände. Die Sensoren sind immer in Reihe geschaltet!

Beispiel: Widerstand eines Drillings bei Raumtemperatur: $3 * (< 250) = < 750$ Ohm (Standard).

Bei der Installation sollte der Kaltleiter / PTC Motorschutzfühler

- Möglichst nahe an der Wärme-Quelle liegen
- Achs-parallel zur Wicklung eingebracht werden
- Bei Mehr-Phasen-Motoren möglichst in jede Wicklung eingebracht werden

Anwendung

- In und auf Wicklungen von Elektro-Motoren, Transformatoren oder Vorschaltgeräten
- Als Temperatursensor in Geräten (z.B. im Haushalts- oder Automotivebereich, in elektronischen Baugruppen, auf Kühlkörpern oder Platinen)

Hinweis

Die angegebenen Daten und Informationen beruhen auf Prüfungen und Versuchsreihen. Sie haben Richtwertcharakter, darum können sich für einzelne Applikationen und Anwendungen auch Abweichungen ergeben. Die Eignung in einer konkreten Anwendung ist im Einzelfall vom Anwender zu prüfen. Selbstverständlich beraten wir Sie gerne.

Typ

SNM

SKM/STM

LTM

SNM (Lagertype)

mit Mylar®-Nomex®-Isolations-Schutzkappe

SKM

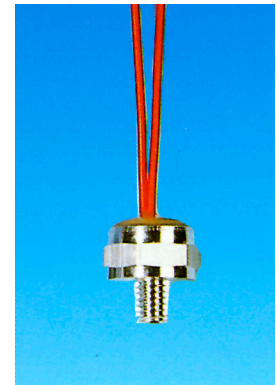
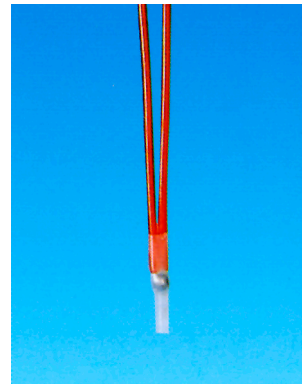
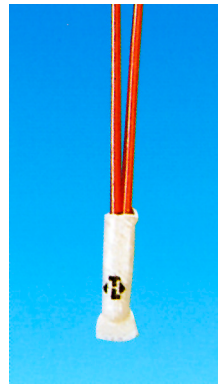
mit Kynar®-(PVDF) Isolations-Schutzschlauch

STM

mit Teflon®-(PTFE) Isolations-Schutzschlauch

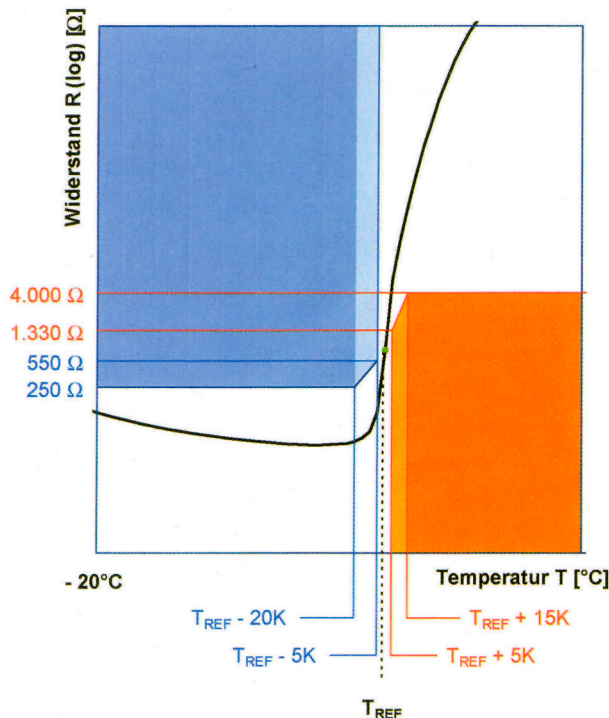
LTM (Gehäuse isoliert)

mit Aluminium-Anschraubgehäuse
M4x5, max. Drehmoment 2 Nm



Temperatur-Widerstands-Charakteristik

nach DIN 44081 (Einzel), DIN 44082 Drilling)



Allgemeine Charakteristiken

T_{REF} = Nenn-Ansprechtemperatur

T_{REF} = 90 °C bis 160 °C in Stufen von 10K bzw. 5K

Temperatur T [°C]	Widerstand R nach DIN 44081 (pro Sensor)	Mess-Spannung [VDC]
- 20°C Bis $T_{REF} - 20K$	20 Ω bis 250 Ω - Standard -	≤ 2,5 V
	100 Ω - auf Anfrage -	
$T_{REF} - 5K$	≤ 550 Ω	≤ 2,5 V
$T_{REF} + 5K$	≤ 1330 Ω	≤ 2,5 V
$T_{REF} + 15K$	≥ 4'000 Ω	≤ 7,5 V gepulst

max. zulässige Betriebsspannung: $U_{max} = 30 V$
 max. empfohlene Sensor-Spannung: $U_{mess} = 7,5 V$
 Spannungsfestigkeit der Isolation: $U_{eff} = 2,5 kV$

$$T_{NF} \leftrightarrow T_{NAT} \leftrightarrow T_{REF}$$

R-T-Kennwerte bei anderen T_{REF} (Nenn-Ansprechtemperaturen) - auf Anfrage -

Nenn-Ansprechtemperaturen und Farbkodierungen der Leitungen

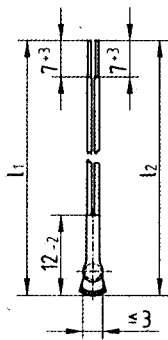
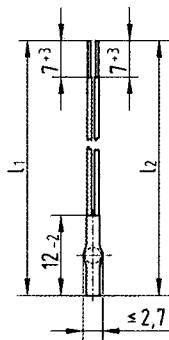
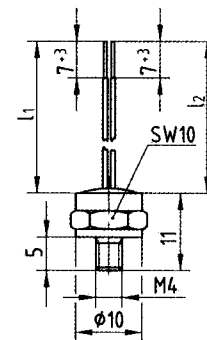
Anschlussleitungen (aussen)/Verbindungsleitungen (innen),

(kursive Werte entsprechen nicht DIN 44081/DIN 44082)

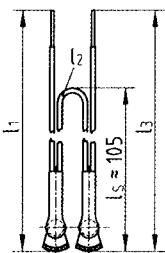
Die Verbindungsleitungen bei Mehrfach-Verschaltungen sind standardmässig gelb. Leitungsfarben können in ihrem Farbton variieren! Andere Farbzusammenstellungen auf Anfrage.

60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	105°C	110°C	115°C	120°C	125°C	130°C
weiss	weiss	weiss	grün	rot	blau	braun	blau	grau	rot	blau
grau	braun	weiss	grün	rot	grau	braun	grün	grau	grün	blau
135°C	140°C	145°C	150°C	155°C	160°C	165°C	170°C	180°C	190°C	
rot	weiss	weiss	schwarz	blau	blau	blau	weiss	weiss	schwarz	
braun	blau	schwarz	schwarz	schwarz	rot	braun	grün	rot	braun	

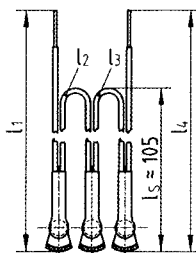
Verschaltungen

Einzelverschaltung
SNMEinzelverschaltung
SKM/STMEinzelverschaltung
LTM

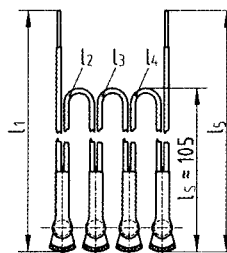
Zwillingverschaltung



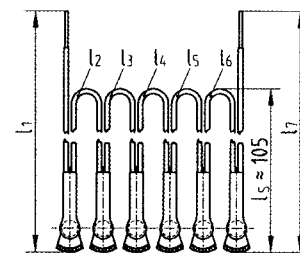
Drillingsverschaltung



Vierlingsverschaltung



Sechslingsverschaltung



Fehlende Masse siehe Einzelverschaltung, jeweils lieferbar in Ausführung SNM, SKM, STM

Einzel-Kaltleiter SNM				Drillings-Kaltleiter SNM			
Leitungslängen		520 mm		Leitungslängen		520/185/185/520mm	
Normalquerschnitt		0,25 mm ²		Normalquerschnitt		0,25 mm ²	
Art. Nr.		T _{REF} °C	Normkennfarben	Art. Nr.		T _{REF} °C	Normkennfarben
KLSNMES060	●	60±5	weiss-grau	KLSNMDS060		60±5	weiss-gelb-gelb-grau
KLSNMES090	●	90±5	grün-grün	KLSNMDS090		90±5	grün-gelb-gelb-grün
KLSNMES100	●	100±5	rot-rot	KLSNMDS100		100±5	rot-gelb-gelb-rot
KLSNMES105		105±5	blau-grau	KLSNMDS105		105±5	blau-gelb-gelb-grau
KLSNMES110	●	110±5	braun-braun	KLSNMDS110	●	110±5	braun-gelb-gelb-braun
KLSNMES115		115±5	blau-grün	KLSNMDS115		115±5	blau-gelb-gelb-grün
KLSNMES120	●	120±5	grau-grau	KLSNMDS120	●	120±5	grau-gelb-gelb-grau
KLSNMES125		125±5	rot-grün	KLSNMDS125		125±5	rot-gelb-gelb-grün
KLSNMES130	●	130±5	blau-blau	KLSNMDS130	●	130±5	blau-gelb-gelb-blau
KLSNMES135		135±5	rot-braun	KLSNMDS135		135±5	rot-gelb-gelb-braun
KLSNMES140	●	140±5	weiss-blau	KLSNMDS140	●	140±5	weiss-gelb-gelb-blau
KLSNMES145		145±5	weiss-schwarz	KLSNMDS145		145±5	weiss-gelb-gelb-schwarz
KLSNMES150	●	150±5	schwarz-schwarz	KLSNMDS150	●	150±5	schwarz-gelb-gelb-schwarz
KLSNMES155	●	155±5	blau-schwarz	KLSNMDS155	●	155±5	blau-gelb-gelb-schwarz
KLSNMES160	●	160±5	blau-rot	KLSNMDS160		160±5	blau-gelb-gelb-rot
KLSNMES165		165±5	blau-braun	KLSNMDS165		165±5	blau-gelb-gelb-braun
KLSNMES170	●	170±5	weiss-grün	KLSNMDS170	●	170±5	weiss-gelb-gelb-grün
KLSNMES180	●	180±5	weiss-rot	KLSNMDS180	●	180±5	weiss-gelb-gelb-rot
KLSNMES190		190±5	schwarz-braun	KLSNMDS190		190±5	schwarz-gelb-gelb-braun

● Lagertypen

Hinweis:

Bestellungen ohne Angaben der Leitungslängen werden nach DIN 44081- und DIN 44082-Vorgaben ausgeführt.

- Aussenleitungen ⇒ 520 mm

- Innenleitungen ⇒ 185 mm (z.B. Drillingen)

Artikelnummer:

	KLS	N	M.	120.	D	S.	Länge [mm]										
							0600/ L1	0185/ L2	0250/ L3	0600/ L4	/ L5	/ L6	/ L7				
Typ:																	
S = Schrumpfsolation																	
L = Anschraubgehäuse																	
Isolationsmaterial:																	
N = Mylar®-Nomex®																	
K = Kynar®																	
T = Teflon																	
Grösse:																	
M = Miniaturpille																	
Nennansprechtemperatur T_{REF} [°C]																	
Verschaltung:																	
E = Einzel																	
Z = Zwillling																	
D = Drilling																	
V = Vierling																	
S = Sechsling																	
Ausführung:																	
S = Standard																	
K = kundenspezifisch																	

Beispiele:

KLSNM.100.ES

Einzelverschaltung: Mylar®-Nomex®-Kappe
Standard: $T_{REF} = 100^{\circ}\text{C}$
520 mm lange Leitungen - beidseitig.

KLSTM.120.DS

Drillingsverschaltung: PTFE (Teflon®)-Kappe Standard:
Standard: $T_{REF} = 120^{\circ}\text{C}$

KLSKM.110.ZS.0300.0200.0400

Zwillingsverschaltung: Kynar®-Kappe
Standard: $T_{REF} = 110^{\circ}\text{C}$
L1 = 300 mm, L2 = 200mm L3 = 400 mm

KLLTM.090.ES.0400.0400

Einzelverschaltung: Aluminium-Anschraubgehäuse
Standard: $T_{REF} = 90^{\circ}\text{C}$
520 mm lange Aussen-Leitungen (L1+L4) - beidseitig
185 mm lange Innen-Leitungen (L2+L3).

Kundenspezifische Ausführungen

Ausführung K (kundenspezifisch) - auf Anfrage

mögliche Abweichungen

- Farbkodierung
- Leitungsisolationsmaterial oder Leitungsquerschnitt
- Spannungsfestigkeit der Isolation
(geeignet z. B. zum Einbau in Schutzklasse II-Anwendungen)
- Kabelendenkonfektionierung
- Anschlusstechnik
- Verwendete Komponenten mit UL-Listing