

# Heizfolien

- Isolationsarten
- Kundenspezifische Lösungen
- Temperaturerfassung
- Temperaturüberwachung



**Telemeter Electronic**

Temperaturmanagement

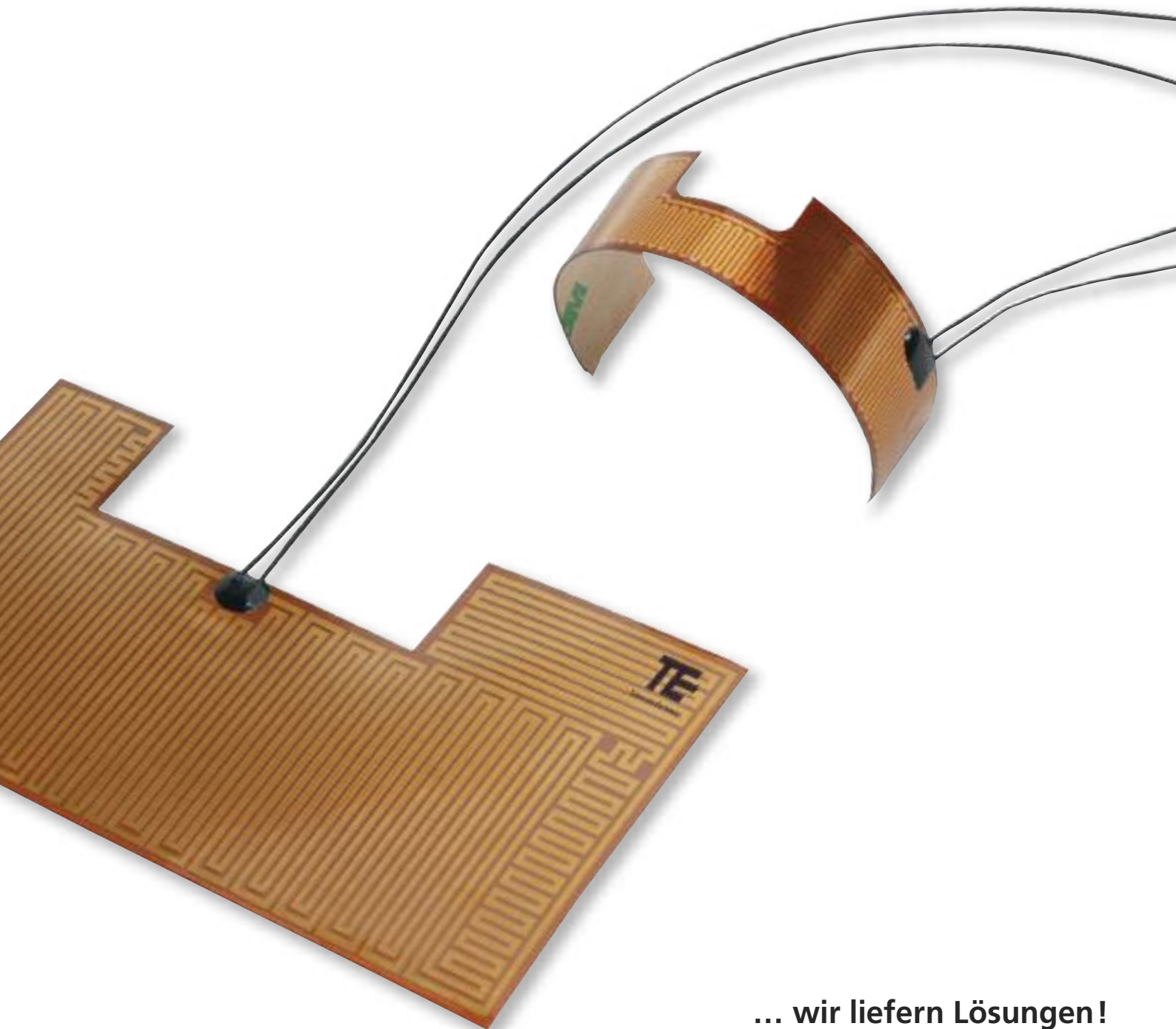
Industriekomponenten

Messtechnik

HF-/Mikrowellentechnik

Luftfahrtelektronik

Entwicklung und Service



**... wir liefern Lösungen!**

## Aus dem Inhalt ...

Auswahlkriterien für Heizfolien .....	3
Verschiedene Trägermaterialien (Isolationen) .....	4
Befestigungs-/Klebmöglichkeiten .....	5
Silikonheizfolien.....	6
Kaptonheizfolien .....	7
Kundenspezifische Lösungen .....	8 – 9
Digitaler Temperaturregler .....	10
Notizen .....	11

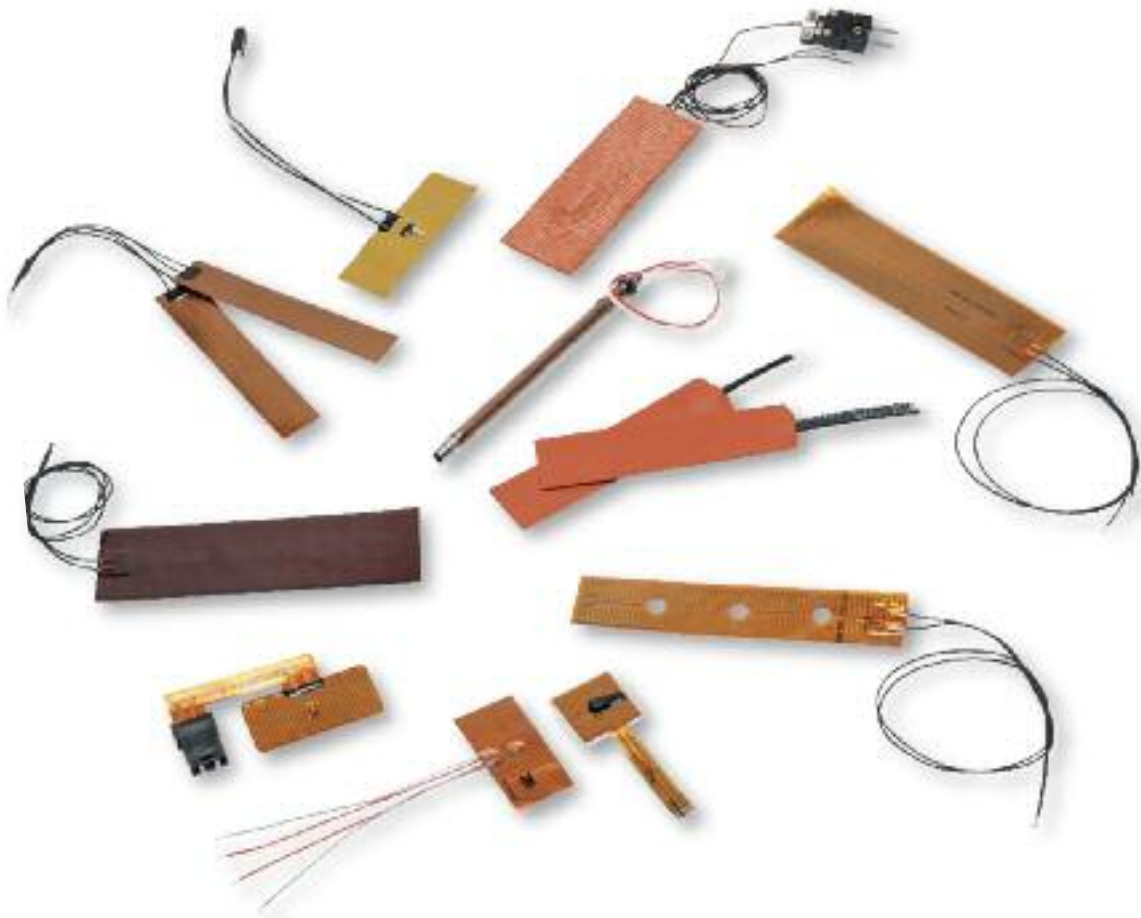


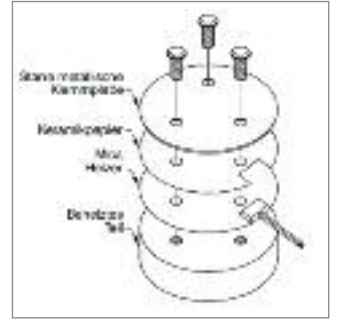
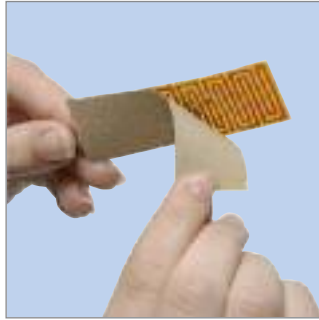


## Verschiedene Trägermaterialien (Isolationen)

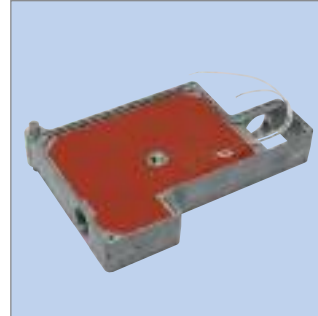
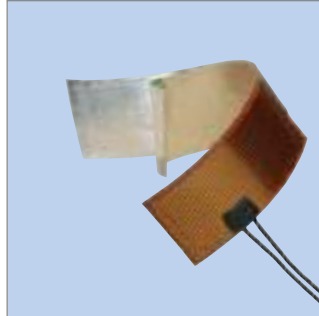


Technische Daten	Kaptonfolie	Silikongummifolie	Glimmer-Heizfolie
Isolation	Kapton (Polyimide)	Silikongummi	Glimmer
Temperaturbereich	-200 bis +200 °C	-45 bis +235 °C	-150 bis +600 °C
Flexibilität	Hoch	Mittel	Nein
Vakuumtauglichkeit	Hoch	Nein	Bedingt
Chem. Beständigkeit	Hoch	Gut	Gering
Elementart	Geätzter Mäander	Geätzter Mäander / Drahtausführung	Geätzter Mäander
Leistungsdichte	Mittel	Hoch	Hoch
Klebeoption	Selbstklebefilm	Selbstklebefilm RTV Silikon-Tubenkleber	Andrückplatte





<b>Bezeichnung / Name</b>	Selbstklebefilm für Kaptonheizfolien	Selbstklebefilm für Silikonheizfolien	Mechanische Befestigung
<b>Abmessungen / Inhalt</b>	Entsprechend der Heizfolie	Entsprechend der Heizfolie	Je nach Anwendung
<b>Temperaturbereich</b>	Entsprechend der Kleberauswahl	Entsprechend der Kleberauswahl	Siehe Temperaturbereich d. Heizfolie
<b>Geeignet für</b>	Kapton mit Aluminiumfolie auf der Rückseite	Silikon Gummi mit Aluminiumfolie auf der Rückseite	Alle Heizfolien
<b>Eigenschaften</b>	Vakuumtauglich, nur für plane und leicht gekrümmte Oberflächen geeignet	Nicht vakuumtauglich nur für plane und leicht gekrümmte Oberflächen geeignet	Auf engen und ganzflächigen Anpressdruck achten



<b>Bezeichnung / Name</b>	Rückseitig angebrachte Aluminiumfolie	Aufvulkanisieren	Spannband
<b>Abmessungen / Inhalt</b>	Entsprechend der Heizfolie	Entsprechend der Heizfolie	Silikon Gummispannband ohne Kleber
<b>Temperaturbereich</b>	Entsprechend der Heizfolie	Entsprechend der Heizfolie	-50 bis +200 °C
<b>Geeignet für</b>	Kapton- und Silikonheizfolien	Silikonheizfolien	Kapton/Silikon Gummi
<b>Eigenschaften</b>	Erleichtert die Montage auf runden Flächen, Homogenere Wärmeübertragung	Mechanisch fest verbunden, höhere Leistungsdichten möglich	Anwendbar auf zylindrischen Oberflächen

# Wissenswertes über Silikon-Heizfolien

## Beschreibung

Heizfolien mit Silikongummi-Isolierung sind preisgünstiger im Vergleich zu den Kaptonisolierten.

Silikongummi ist ein weiches Material als Kapton und lässt sich daher in bestimmten Fällen besser befestigen/verkleben.

## Einige der herausragenden Eigenschaften von Silikongummi sind:

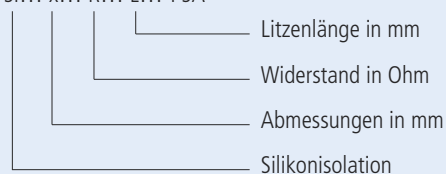
- Preiswerte Alternative zu Kapton
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Bietet die Möglichkeit des Aufvulkanisierens auf den Wärmefahrer
- Mit UL-Zulassung lieferbar (Auf Anfrage!)

## Folgende Modelle sind ab Lager lieferbar:

Größe in mm	Heizleistung	Widerstand in Ohm	Litzenlänge in mm	Bezeichnung	Artikel-Nr.
10 x 10	2,7 W bei 5 V	9	500	SI10x10R9L500	47745
20 x 20	6 W bei 12 V	24	500	SI20x20R24L500	47746
10 x 50	8 W bei 12 V	18	500	SI10x50R18L500	47963
20 x 50	15 W bei 12 V	9.6	500	SI20x50R9.6L500	47964
30 x 50	20 W bei 12 V	7.2	500	SI30x50R7.2L500	47966
50 x 50	30 W bei 24 V	19.2	500	SI50x50R19.2L500	47747
20 x 100	25 W bei 12 V	5.8	500	SI20x100R5.8L500	47962
30 x 100	40 W bei 24 V	14.4	500	SI30x100R14.4L500	47965
50 x 100	60 W bei 24 V	9.6	500	SI100x50R9.6L500	47748
100 x 100	150 W bei 48 V	15	500	SI100x100R15L500	47749
200 x 400	800 W bei 230 V	66	500	SI200x400R66L500	47750

## Bestellschlüssel

SI... x... R... L...-PSA\*



## Beispiel:

- SI = Silikonisolation  
10 x 10 = Abmessungen in mm  
RXX = Widerstand in Ohm  
LXXX = Litzenlänge in mm

## \*PSA

- PSA weglassen = ohne Selbstklebefilm  
PSA = mit Selbstklebefilm  
AL = kein Selbstklebefilm, mit rückseitiger Aluminiumschicht  
PSAAL = mit Selbstklebefilm und Aluminiumschicht

Heizfolien können auf Wunsch kundenspezifisch auf Anwendungen angepasst werden.

## Beschreibung

Kapton-Heizfolien eignen sich gut für Anwendungen mit reduziertem Platzbedarf oder wenn das Gewicht der Beheizungseinrichtung eine Rolle spielt. Ein weiterer Punkt sind Applikationen bei denen die Verwendung von Silikon generell unerwünscht ist.

## Einige der herausragenden Eigenschaften von Kapton sind:

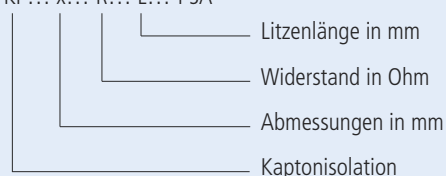
- Geringes Gewicht pro Flächeneinheit, bzw. pro Watt Heizleistung
- Beständig gegen eine Reihe von Chemikalien/Reinigungsmittel
- Für Vakuumeinsatz geeignet
- Sehr flexibel, enger Biegeradius
- Mit UL-Zulassung lieferbar (Auf Anfrage!)
- Litzen angelötet oder geschweißt und einlamiert lieferbar

## Folgende Modelle sind ab Lager lieferbar:

Größe in mm	Heizleistung	Widerstand in Ohm	Litzenlänge in mm	Bezeichnung	Artikel-Nr.
10 x 10	2,7 W bei 5 V	9	500	KP10x10R9L500	47739
20 x 20	6 W bei 12 V	24	500	KP20x20R24L500	47741
10 x 50	8 W bei 12 V	18	500	KP10x50R18L500	47958
20 x 50	15 W bei 12 V	9.6	500	KP20x50R9.6L500	47959
30 x 50	20 W bei 12 V	7.2	500	KP30x50R7.2L500	47961
50 x 50	30 W bei 24 V	19.2	500	KP50x50R19.2L500	47742
20 x 100	25 W bei 12 V	5.8	500	KP20x100R5.8L500	47957
30 x 100	40 W bei 24 V	14.4	500	KP30x100R14.4L500	47960
50 x 100	60 W bei 24 V	9.6	500	KP100x50R9.6L500	47744

## Bestellschlüssel

KP... x... R... L...-PSA\*



## Beispiel:

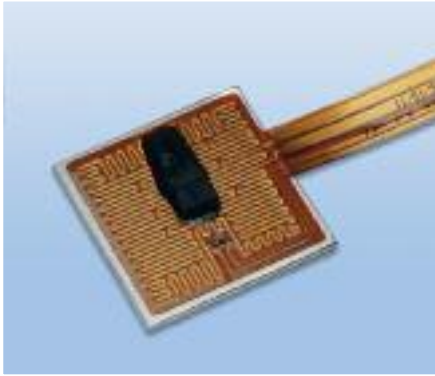
KP = Kaptonisolation  
 10 x 10 = Abmessungen in mm  
 RXX = Widerstand in Ohm  
 LXXX = Litzenlänge in mm

## \*PSA

PSA weglassen = ohne Selbstklebefilm  
 PSA = mit Selbstklebefilm  
 AL = kein Selbstklebefilm, mit rückseitiger Aluminiumschicht  
 PSAAL = mit Selbstklebefilm und Aluminiumschicht

Heizfolien können auf Wunsch kundenspezifisch an Anwendungen angepasst werden.

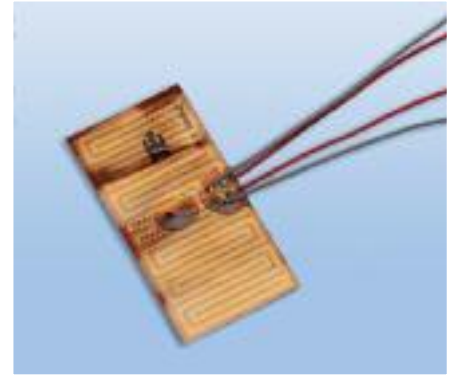
## Beispiele kundenspezifischer Lösungen ...



Kundenspezifische Kaptonheizfolie mit Anschlüssen als Flex-Ausführung und integriertem PT 1000



Kundenspezifische Kaptonheizfolie fertig konfektioniert mit Anschlüssen als Flex-Ausführung und integriertem NTC Temperaturfühler



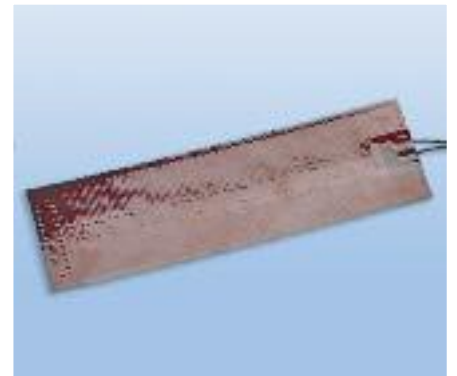
Kundenspezifische Kaptonheizfolie mit integriertem PT 100 und rückseitig aufgebrachter Aluminiumschicht



Kundenspezifische Kaptonheizfolie mit ausgesparten Löchern. Anschlusslitzen sind angeschweißt und zwischen den Kaptonschichten einlaminiert



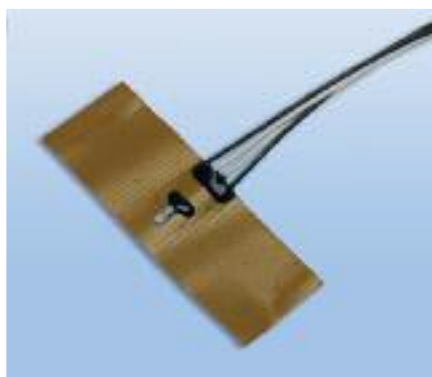
Beheizung einer durch den Kunden vorgegebenen Form



Kaptonheizfolie mit rückseitig aufgebrachter Aluminiumschicht sowie einlaminierten und angeschweißten Litzen



Zwei Kaptonheizfolien mit Epoxyharz vergossenen Anschlüssen und fertig konfektioniert auf einem Stecker



Kundenspezifische Kaptonheizfolie mit rückseitig aufgebrachter Aluminiumschicht und integrierten PT 100 Temperatursensor



Drahtgewickelte Silikonheizfolie mit äußerst robuster Anschlusskabelausführung

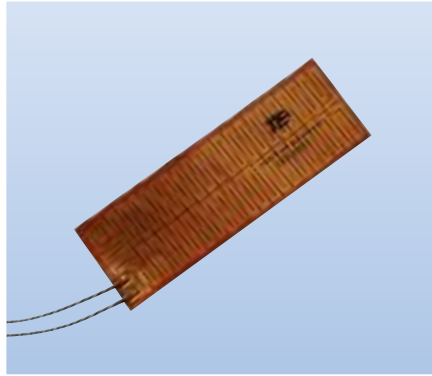
### ... wir liefern Lösungen!

Gerne bieten wir auch Ihnen eine maßgeschneiderte Heizfolienlösung an. Dazu benötigen wir Ihre Spezifikationen, wie Spannungsversorgung, Heizleistung, Abmessungen, Aussparungen, Löcher oder integrierte Sensoren etc.

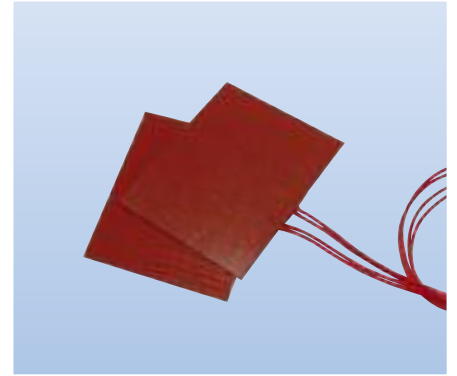




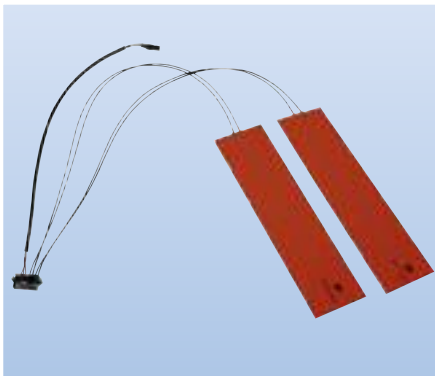
Silikonheizfolie in spritzwasserfestem Silikon mit integriertem Thermoelement und konfektioniertem Stecker



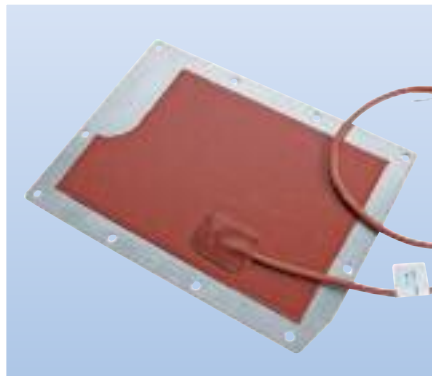
Beheizung einer durch den Kunden vorgegebenen Form



Heizfolien für Abgasanalysensysteme zur bestmöglichen Reproduzierung von Messwerten komplett fertig konfektioniert mit Stecker



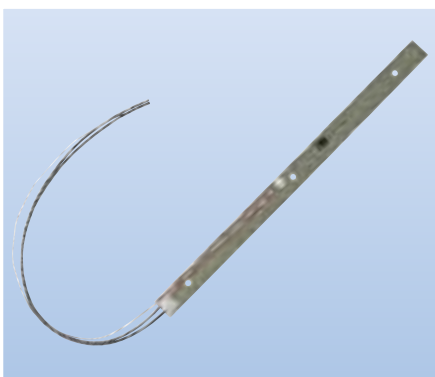
Beheizung eines Ticketsystems mit digitalem Temperatursensor und fertig konfektioniert mit Stecker



Beheizung der Metallplatte mit integriertem Bimetallschalter und Schmelzsicherung als Notabschaltung, sowie fertig konfektioniertem Kabel



Temperaturbereichserweiterung eines Decoders von -15 °C auf nun -46 °C



Kundenspezifische Mica- (Glimmer) Heizfolie mit aufgebrachtem Thermoelement Typ J



Silikonheizfolie mit integriertem Bimetallschalter aus ausgasungsfreiem Silikon für z. B. Bahnwendungen

Nach Montage eines Lüfters, wird die, durch eine Heizfolie gewärmte Luft in eine Steuerung geführt. Nach Erreichen der Zieltemperatur schaltet ein eingebautes HiRel-Thermostat die Erwärmung durch die Heizfolie wieder ab.

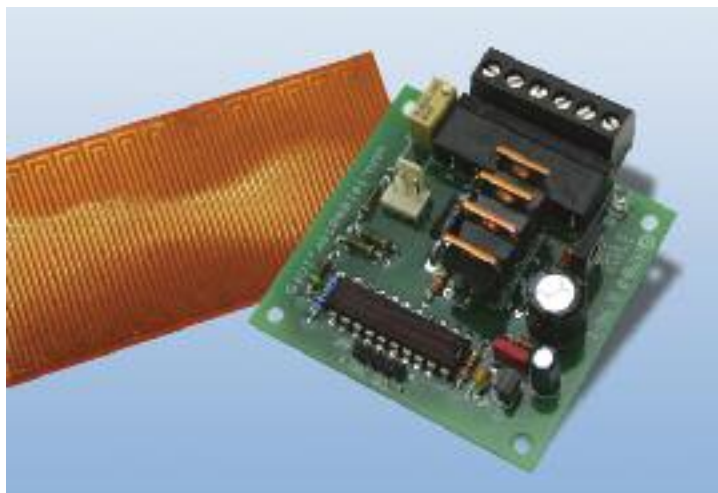


# TR12 – Digital-Temperaturregler

Der TR12 wurde speziell für die thermische Regelung von Heizfolien oder anderen elektrischen Heizelementen entwickelt, die mit einer Spannung von 9 V DC bis zu 50 V DC und einem Schaltstrom von bis zu 12 A (Reglermodell TR12) betrieben werden sollen. Zur Steuerung des Reglers können unsere Pt100 Platinwiderstands-Sensoren verwendet werden. Der digital arbeitende Regler reagiert auf kleinste Temperaturänderungen am Pt100-Sensor und erhöht bzw. verringert je nach Bedarf die elektrische Leistung. Dadurch wird die eingestellte Temperatur präzise und konstant auf dem gewünschten Sollwert gehalten.

## Eigenschaften

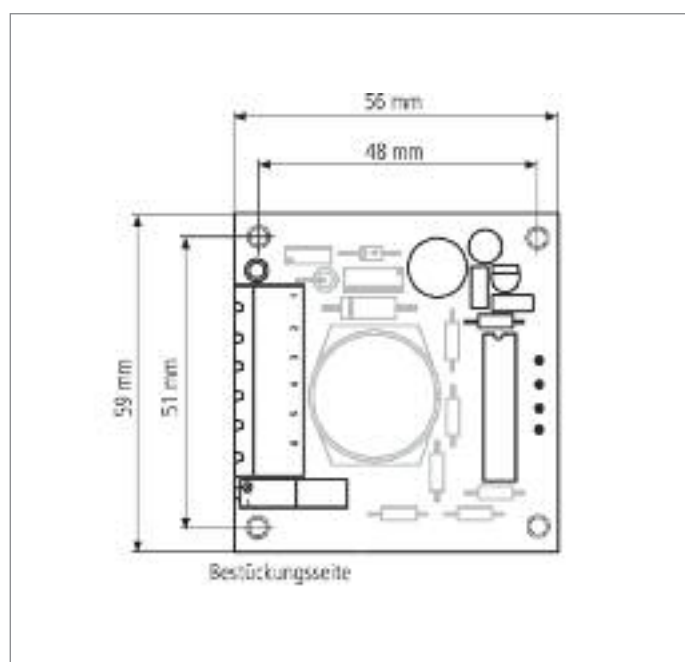
- Zuverlässiger, preisgünstiger Digitalregler
- Ideal zur Regelung von Heizfolien
- Für Schaltströme bis 12 A
- Für Versorgungsspannung bis 50 V DC
- Nur eine Versorgungsspannung für Regler und Verbraucher für bis zu 600 W Leistung
- Sehr gute Betriebsstabilität – auch bei starken Schwankungen der Versorgungsspannung
- Die Leistungstransistoren des Reglers schalten nahezu verlustfrei, daher kaum Eigenerwärmung
- Einfache Einstellung der Solltemperatur
- Optische Anzeige des Schaltzustandes mit LED
- Erlaubt Auswahl von Pt100-Sensoren
- Optional bei größeren Bestell-Losen auch in vergossener Ausführung (Epoxidharz-Verguss) lieferbar



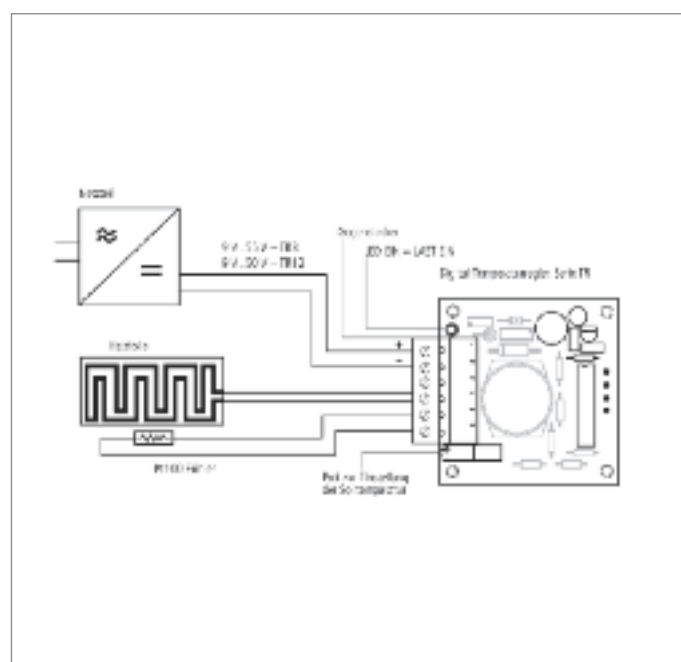
## Elektrische Spezifikationen

	Modell TR12
Betriebsspannung	9 ... 50 V DC
Max. Laststrom	12 A
Eigenverbrauch (mit Pt100, ohne Last)	15 ... 35 mA
Fühlerstrom Pt100	ca. 3,0 mA
Regelbereich abhängig von Pt100	-50 bis +250 °C typ.
Reglerprinzip	digit. Zweipunktregler
Messverfahren	Spannungsvergleich mit Komparator
Messintervall	20 ms/200 ms
Abtastfrequenz	1 kHz
Hysterese	<0,5 K
Fühler	Pt100, 2-Leiter-Anschluss
Maße	56 x 58 x 25 mm
Betriebstemperatur	0 °C ... 50 °C

## Abmessungen



## Beschaltungsplan







**Telemeter Electronic**

Deutschland

**Telemeter Electronic GmbH**

Joseph-Gänsler-Straße 10  
86609 Donauwörth  
Telefon +49 906 70693-0  
Telefax +49 906 70693-50  
info@telemeter.de  
www.telemeter.info

Schweiz

**Telemeter Electronic GmbH**

Romanshornerstrasse 117  
8280 Kreuzlingen  
Telefon +41 71 6992020  
Telefax +41 71 6992024  
info@telemeter.ch  
www.telemeter.info

Tschechische Republik

**Telemeter Electronic s.r.o.**

České Vrbné 2364  
37011 České Budějovice  
Telefon +420 38 5310637  
info@telemeter.cz  
www.telemeter.info