



# MITIGROTHERRI

3 1970



**MICROTHERM GMBH**

7531 PFORZHEIM/WÜRM

AUERBACHSTRASSE 3



MICROTHEFF

T 10 T 20

Für selbsttätige Temperaturüberwachung, speziell zum Einbau in elektrische Wicklungen, temperaturbeständig, vakuumdicht, kleinste Abmessungen, hohe Ansprechempfindlichkeit, große Gestaltungsfestigkeit.

T 10  
T 20

L 10

Für selbsttätige Temperaturbegrenzung ohne automatische Wiedereinschaltung, speziell als Temperatursicherung die nach dem Ansprechen ausgewechselt werden muß.

L 10

T 11 T 21

Für selbsttätige Temperaturüberwachung, speziell zum Einbau in elektrische Wicklungen und Anbau an Elektro-Haushaltgeräte, lackdicht, kleinste Abmessungen, hohe Ansprechempfindlichkeit, universelle Verwendbarkeit.

T 11  
T 21

S 22

Für selbsttätige Temperaturüberwachung, speziell zum Anbau in Elektro-Haushalt- und Wärmegeräten, kleinste Abmessungen, hohe Ansprechempfindlichkeit, kreisrunde Befestigungsmaße.

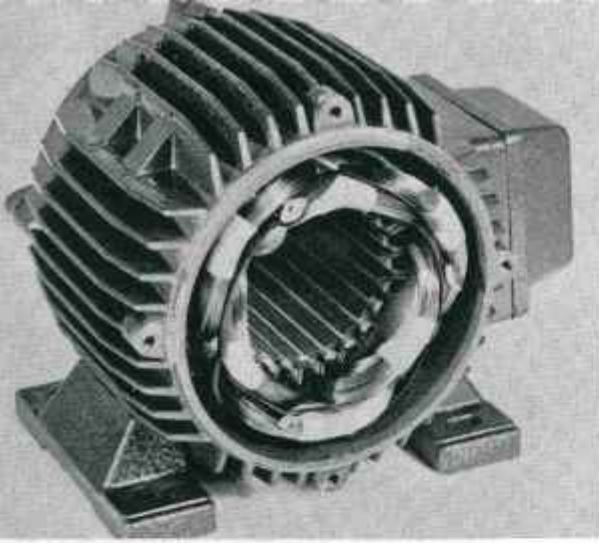
S 22

K 20

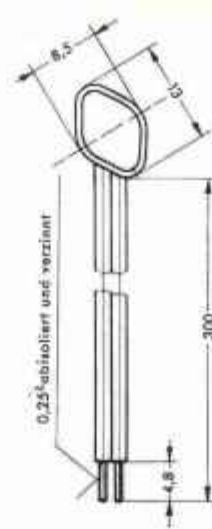
Für selbsttätige Temperaturüberwachung von hohen Temperaturen, speziell zum Anbau an Wärmeerzeuger, Wärmeaustausch durch Strahlung, Keramik-Gehäuse, hohe Temperaturbeständigkeit.

K 20

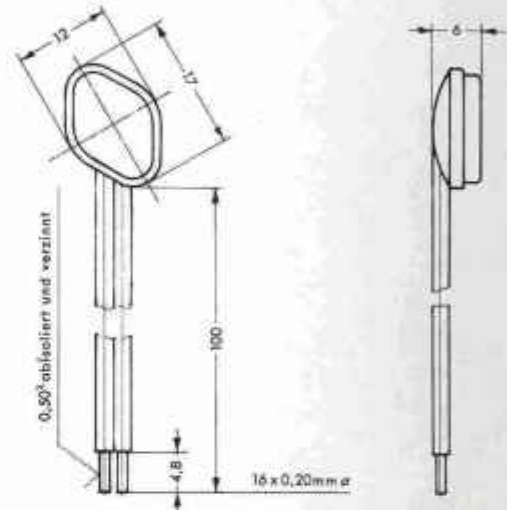




Maße T 20



Maße T 10



**ALLGEMEINES:**

Bei stetig steigender Temperatur ändert eine geprägte Scheibe aus Thermo-Bimetall erst dann augenblicklich ihre Gestalt, wenn die durch die unterschiedliche Ausdehnung entstehenden Kräfte die Versteifungskräfte überwinden. Die Scheibe schnappt, wie der Fachmann sagt.

Auch der MICROTHERM schnappt deutlich hörbar, wenn eine bestimmte, einmal festgelegte und reproduzierbare Temperatur erreicht ist.

Die rhombusförmige Bimetallscheibe jedes MICROTHERM trägt zwei aufgeschweißte Silberkontakte und ist die Kontaktbrücke, die auf zwei isolierte im Gehäuse sitzende, ebenfalls aus Silber hergestellte Gegenkontakte arbeitet.

Der zu unterbrechende Strom fließt über die Kontaktbrücke. Das Gehäuse des MICROTHERM führt daher Spannung, wenn die Kontakte geschlossen sind.

Bei jedem Schalter werden also zwei Kontaktpaare geöffnet. Dies erklärt die Zuverlässigkeit und die für die Leistung außergewöhnlich kleinen Abmessungen des MICROTHERM.

Sie erst machen es möglich, den MICROTHERM an der Entstehungsstelle einer unzulässigen hohen Erwärmung einzubauen und garantieren damit eine rasche und sichere Temperaturkontrolle.

Die Abbildungen zeigen den Einbau von Temperatur-Wächtern in die Wickelköpfe von Ein- und Dreiphasen-Motoren.

**ANWENDUNG:**

Arbeiten Elektromotoren im Schaltbetrieb mit mehr als 500 Schaltungen pro Stunde, so ist ein sicher arbeitender Überlastschutz nur mit zur unmittelbaren Erfassung der Wicklungstemperatur direkt in die Wicklung eingebauten Temperatur-Wächtern möglich.

Die Einhaltung eines vorgeschriebenen Kurzzeit-Betriebes von elektrischen Wicklungen gelingt nur dann, wenn zur Überwachung der Wicklungstemperatur Temperatur-Wächter vorgesehen sind.

Elektrogeräte mit wechselnder Last bieten nur bei eingebauten Temperatur-Wächtern die Gewähr für langjährigen störungs- und wartungsfreien Betrieb.

Diese Beispiele zeigen, daß der MICROTHERM für den Schutz moderner Maschinen und Geräte unentbehrlich geworden ist.

In vielen Fällen kann bei Einbau von Temperatur-Wächtern auf weitere Schutzeinrichtungen verzichtet werden, was die Geräte einfacher macht und die Kosten senkt.

Bei Drehstrom-Motoren wird in jede Phase ein Temperatur-Wächter eingebaut. Diese drei werden miteinander verschaltet und ans Klemmenbrett geführt. Dort wird die Zuleitung vom Steuerstromkreis des Hauptschützes angeschlossen.

Bei Einphasen-Motoren unterbricht der Temperatur-Wächter den Hauptstromkreis direkt, d. h. der MICROTHERM wird in der Wicklung verschaltet und nur ein Anschlußkabel wird herausgeführt.

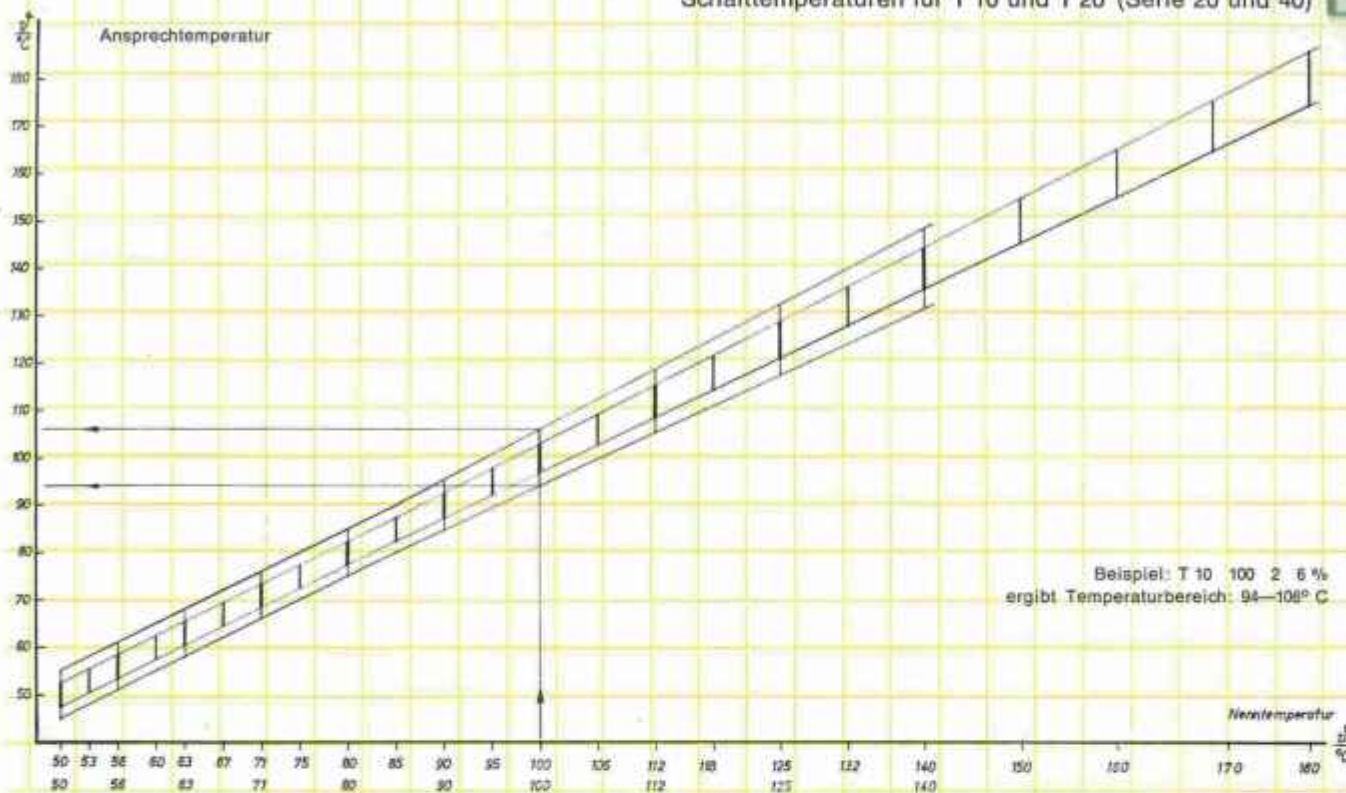




V...

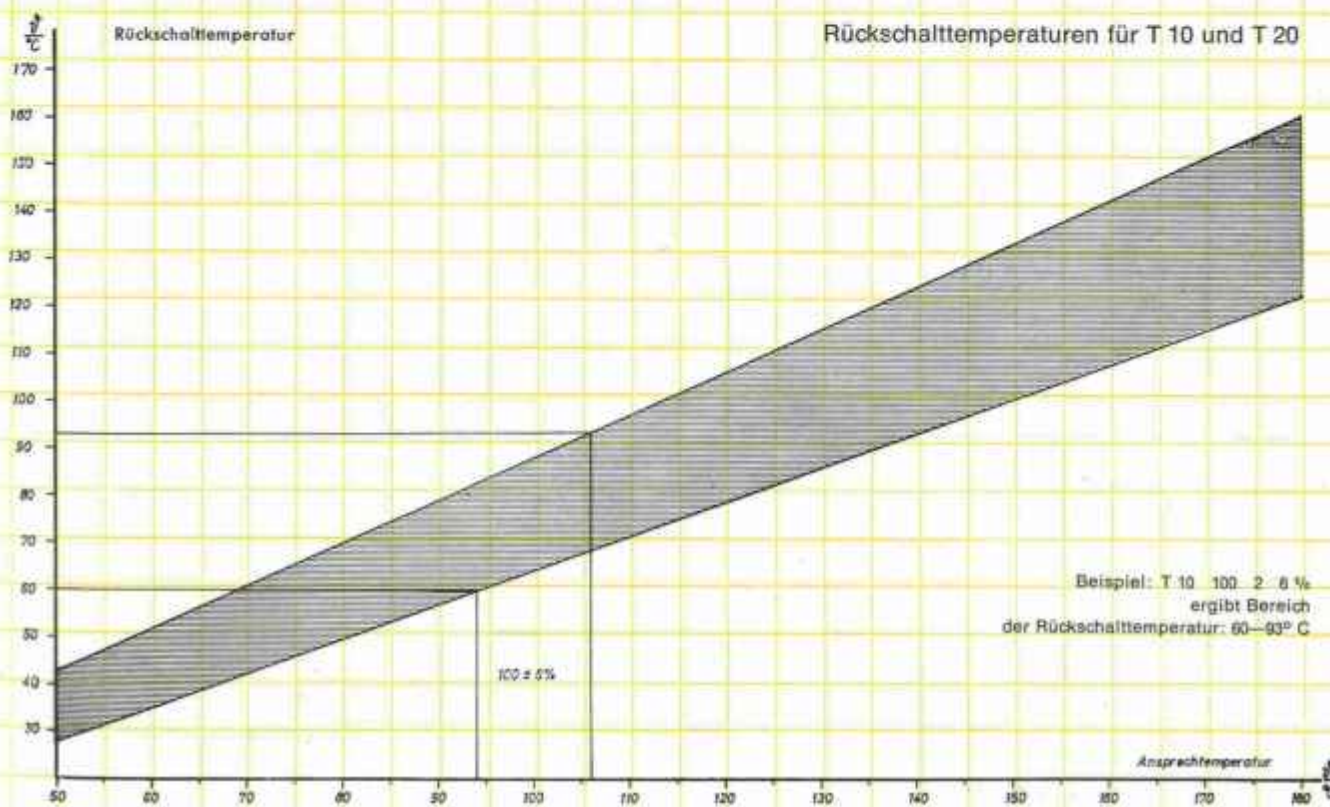
**MIKROTECHNIK**

### Schalttemperaturen für T 10 und T 20 (Serie 20 und 40)



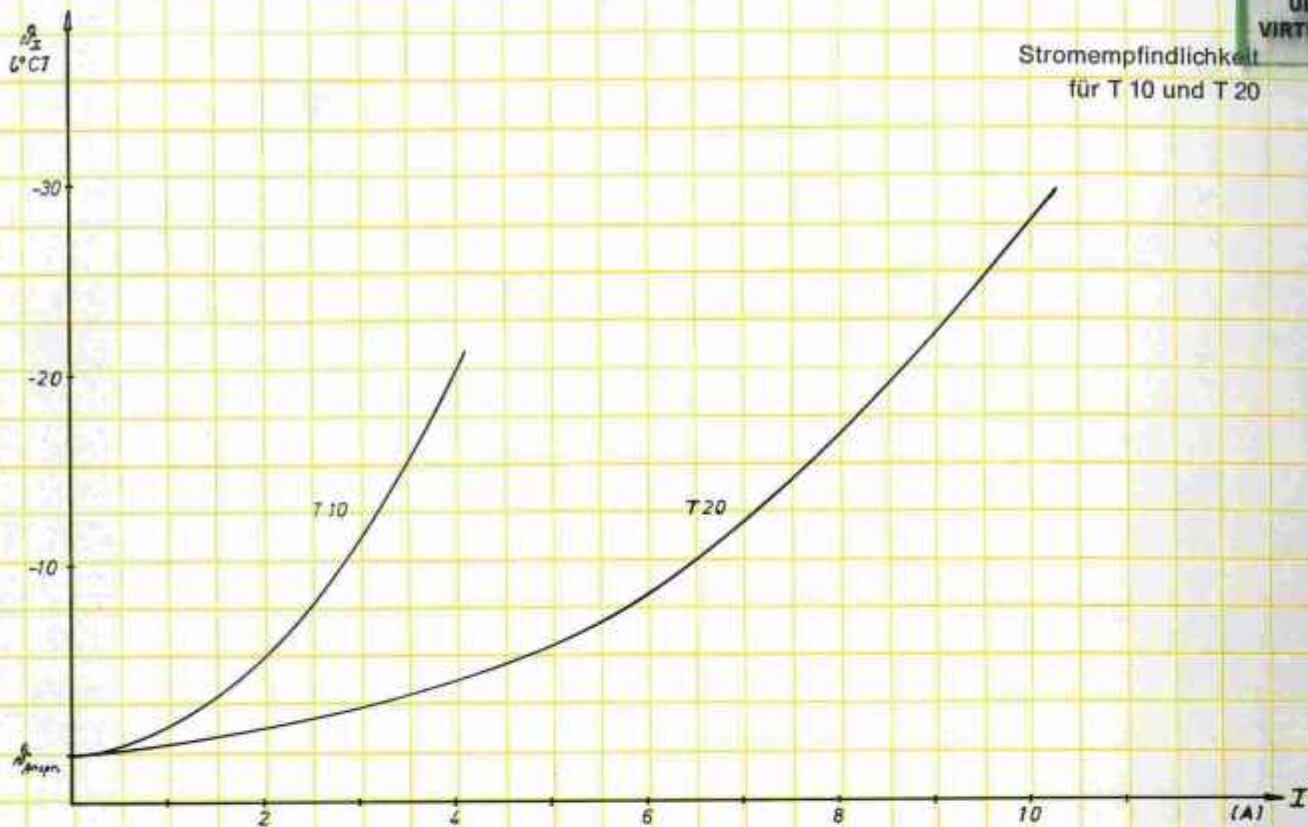
**T 10  
T 20**

### Rückschalttemperaturen für T 10 und T 20





Stromempfindlichkeit  
für T 10 und T 20



#### SCHALTTEMPERATUREN:

Bereich von 50–180° C. Lieferbar sind die Serien 20 und 40. (Siehe Diagramm auf Seite 5).

Die einzelnen Rückschalttemperaturen sind in dem darunter dargestellten Diagramm festgehalten.

#### ELEKTRISCHE DATEN:

NENNSP.	250 V	50–60 Hz	380 V	500 V
BELAST.	T 10	1,6 A cos φ = 0,6	0,5 A	0,25 A
		2,5 A cos φ = 1,0		
T 20		6,3 A cos φ = 0,6		
		10 A cos φ = 1,0		

Die Zuverlässigkeit der Temperatur-Wächter (TW) wird nach der VDE Vorschrift 0631 § 10 c und d überprüft. Dabei muß jeder TW die folgende Belastung schalten:

200 x Ein- und Ausschalten

bei  $1,1 \times U_N$   $1,25 \times I_N$  cos φ = 1

100 x Einschalten

bei  $1,1 \times U_N$   $9 \times I_N$  cos φ = 0,6

100 x Ausschalten

bei  $1,1 \times U_N$   $2 \times I_N$  cos φ = 0,1

50 x Ausschalten

bei  $1,1 \times U_N$   $6 \times I_N$  cos φ = 0,6

Das Verhalten im Gebrauch wird nach Prüfklasse I mit 5000 Schaltspielen bei  $U_N$ ,  $I_N$  und cos φ = 1

5000 Schaltspielen bei  $U_N$ ,  $I_N$  und cos φ = 0,6

überprüft.

#### SPANNUNGSFESTIGKEIT:

Durchschlagsspannung: Gehäuse mit Isolations-Hülle gegen Masse 2500 V eff. 50 Hz.

Über die geöffneten Kontakte: T 10 1500 V eff. 50 Hz  
T 20 1800 V eff. 50 Hz

#### WÄRMEBESTÄNDIGKEIT:

Die TW können folgenden Temperaturen in den angegebenen Zeiten ausgesetzt werden:

150° C unbegrenzt

180° C max. 36 Stunden

200° C max. 10 Stunden

#### PHYSIKALISCHE DATEN:

Druckfestigkeit ohne bleibende Verformung:

T 10 160 kp T 20 170 kp

Zugfestigkeit der Litzen ohne Reißbildung im Gießharz:

T 10 12 kp T 20 8,4 kp

Zulässige Beschleunigung 3 g (vibrationsfest)

Vakuumdichte:

$10^{-1}$  bis  $10^{-2}$  Torr

Leckrate:  $\leq 10^{-1}$  Torr l/s

#### KENNZEICHNUNG:

Typenbezeichnung für T 10

2,5 (1,6)/250 ~ T 230

Typenbezeichnung für T 20

10 (6,3)/250 ~ T 180

#### ANSPRECHTEMPERATUR:

Mit Farbcode nach DIN 40820 (s. Anhang)

#### LIEFERQUALITÄT:

Typenprüfung: nach VDE 0631

Stückprüfung:

Funktionsprüfung jedes einzelnen TW und Kontrolle der Ansprechtemperatur.

Prüfpunkte:

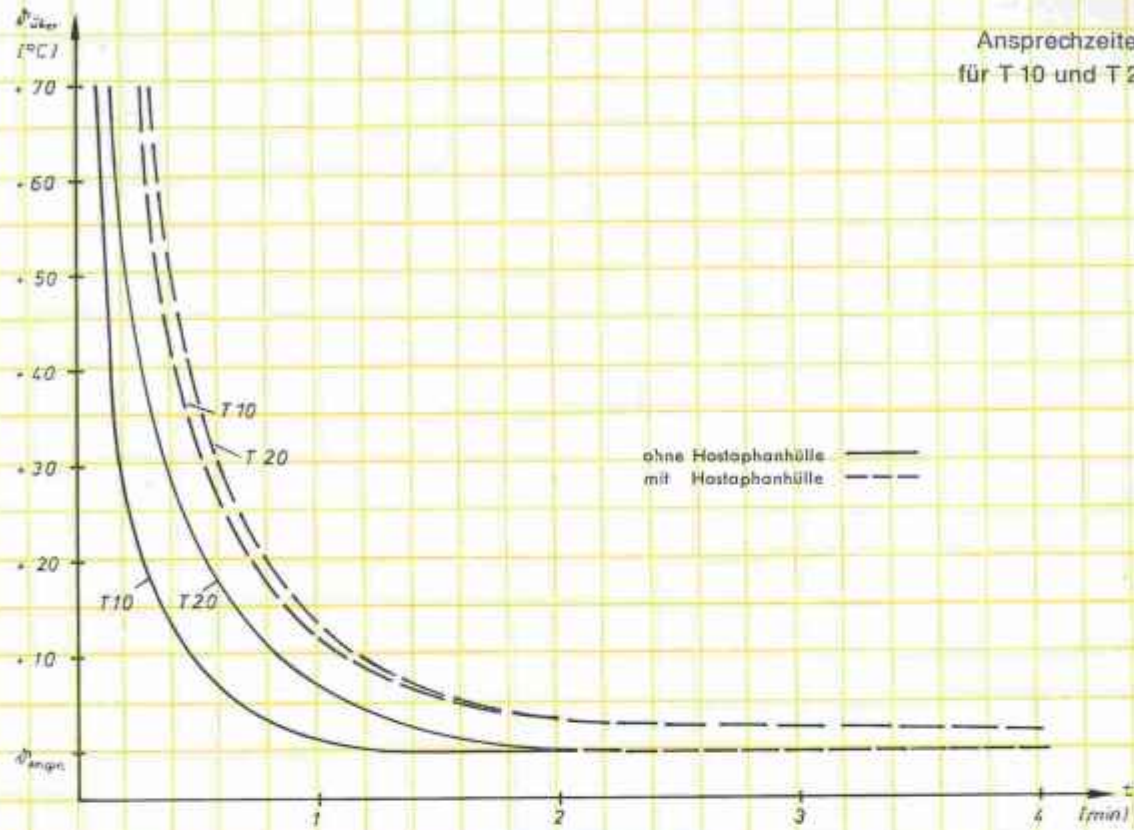
Zuverlässigkeit nach ASQ/AQL 1,0

Ansprechtemperatur nach ASQ/AQL 4,0

Übrige Größen ASQ/AQL 15,0



Ansprechzeiten  
für T 10 und T 20



**HINWEISE FÜR DEN EINBAU IN ELEKTRISCHE WICKLUNGEN:**

Der TW wird vor dem Imprägnieren der Wicklung zwischen die einzelnen Lagen eingebaut und an diese gut angepreßt. Die verschiedenen Beispiele auf Seite 4 sollen nur eine mögliche Montage veranschaulichen. Dabei muß für ausreichende Isolation gesorgt werden, da das Gehäuse des TW elektrisch mit dem Steuerstromkreis oder aber, bei Einphasen-Motoren, mit dem Hauptstromkreis verbunden ist. Hierbei darf der Wärmeübergang nicht verschlechtert werden. Wird die gleichzeitig mit der Verpackung hergestellte Hostaphan-Hülle zur Isolation verwendet, so sind bei sachgemäßem Einbau die Werte des oben abgebildeten Diagramms für die Ansprechzeit zu erreichen. Die höchste Ansprechempfindlichkeit wird erzielt, wenn die Wärme von allen Seiten auf den TW übertragen wird. Der beste Wärmeübergang ist an der planen metallischen Fläche des TW.

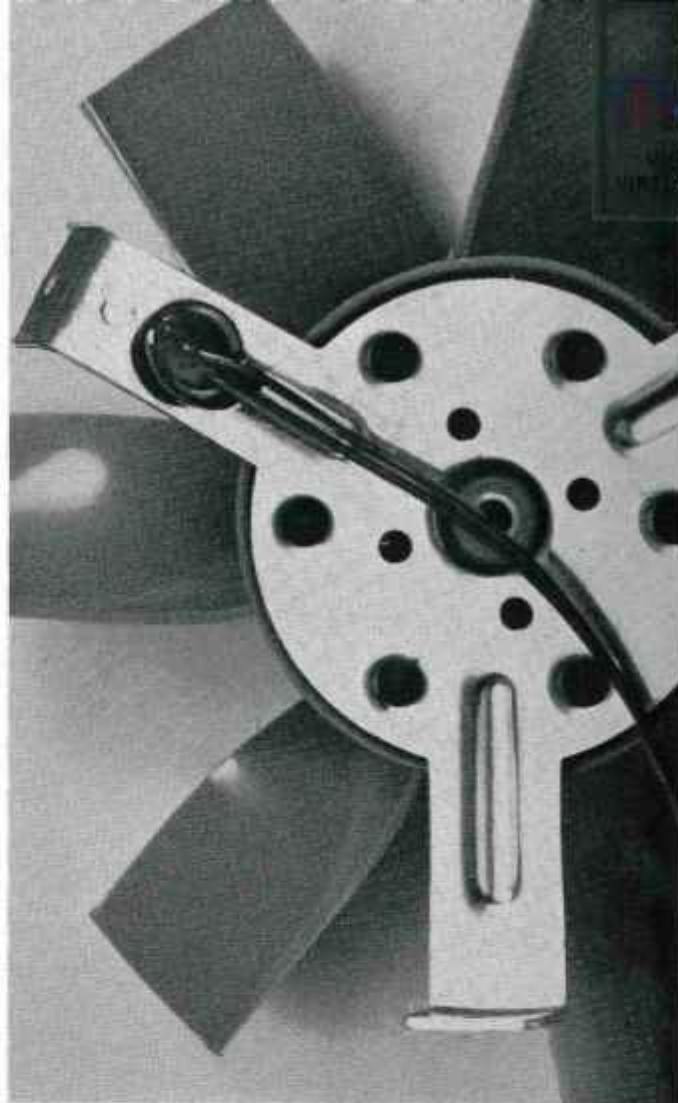
Bei Einphasen-Motoren schaltet der TW den Motorstrom direkt ab. Da der max. Abschaltstrom weit größer als der angegebene Nennstrom ist, kann der TW auch für höhere Motor-Nennströme verwendet werden. Es ist dabei jedoch zu berücksichtigen, daß bei höherem Strom die Ansprechtemperatur sinkt. Die Zusammenhänge sind im Diagramm der Seite 6 dargestellt. Der Dreiphasen-Motor wird durch drei in die Wicklung eingebaute TW geschützt. Die Zuleitungen werden einzeln oder zusammen an das Motorklemmenbrett geführt, so daß eine Verbindung mit dem Steuerstromkreis des Hauptschützes möglich ist.

**WICHTIGE TECHNISCHE DATEN:**

NENNSPANNUNG:	220 V 50–60 Hz
BELASTUNG:	T 10 1,6 A ind. 2,5 A ohm. T 20 6,3 A ind. 10 A ohm.
LEBENSDAUER:	Bei Belastung mit Nennstrom 10 000 Schaltspiele Bei geringer Belastung (mech.) 100 000 Schaltspiele
MAX. DAUERTEMPERATUR:	T 10 180° C T 20 155° C
VAKUUMDICHTHEIT:	$10^{-1}$ bis $10^{-2}$ Torr Leckrate $\leq 10^{-1}$ Torr l/S
GESTALTUNGSFESTIGKEIT:	ohne bleibende Verformung 160–170 kp
FEUCHTIGKEITSSCHUTZ:	nach VDE 0631 § 9 Abs. 3
DURCHSCHLAGSFESTIGKEIT:	2500 V eff. 50 Hz

**T 10  
T 20**





#### SONDERAUSFÜHRUNGEN:

##### Litzen:

Die MICROTHERM T 10 und T 20, die mit Feintoleranz in der Ansprechtemperatur geliefert werden, haben zwei schwarze Anschlußlitzen der Isolierstoffklasse B (nach VDE 0530), die kurzzeitig höheren Temperaturen standhalten (180° C, 148 Stunden). TW mit Ansprechtemperaturen von mehr als 140° C werden mit weißen Litzen der Klasse F ausgeführt (kurzzeitbelastung 217° C, 16 Stunden).

Ohne besonderen Vermerk werden die MICROTHERM T 10 mit 300 mm langen Litzen geliefert. Die Ausführung mit 40 mm langen, an den Enden verzinnnten und 100 mm langen, an den Enden abisolierten Anschlußlitzen ist möglich.

Der MICROTHERM T 20 ist nur in der Standardausführung lieferbar.

Werden abweichende Maße gewünscht, so besteht nur die Möglichkeit, nachträglich eine Änderung vorzunehmen. Hierbei können die Litzen über isolierte Stoßverbinder verlängert werden. Das Anquetschen oder Verlöten von Anschlußsteckern oder Kabelschuhen ist möglich. Die Qualität der verlängerten Litzen kann weitgehendst den Kundenwünschen angepaßt werden. Eine Sonderausführung mit kühlmittelfesten Litzen, die in diesem Fall nur in einer Länge von 300 mm geliefert werden können und direkt an den TW angelötet sind, ist möglich.

##### Isolation:

Die zur Isolation mitgelieferte Hostaphan-Hülle (Abb. 1, Seite 9) entspricht der Isolierstoffklasse B nach VDE 0530. Durch ihre Anschmiegarkeit und geringe Stärke garantiert sie die hohe Ansprechempfindlichkeit des eingebauten TW.

Sie kann auch für Ansprechtemperaturen bis 150° C Verwendung finden, da kurzzeitige Temperaturspitzen keinen Einfluß auf die Isolationsqualität haben.

Für höhere Temperaturen können unter Verzicht auf die hohe Ansprechempfindlichkeit Schrumpfschläuche, die fest auf dem Schalter sitzen, geliefert werden (Abb. 2, Seite 9). Je nach Wärmebeständigkeit sind die Typen SSB für 130° C und SSH für 180° C lieferbar.

Wird eine feuchtigkeitsdichte Isolation verlangt, so kann die ebenfalls aufgeschrumpfte PD-Kappe Verwendung finden. (Abb. 3, Seite 9).

##### Befestigung:

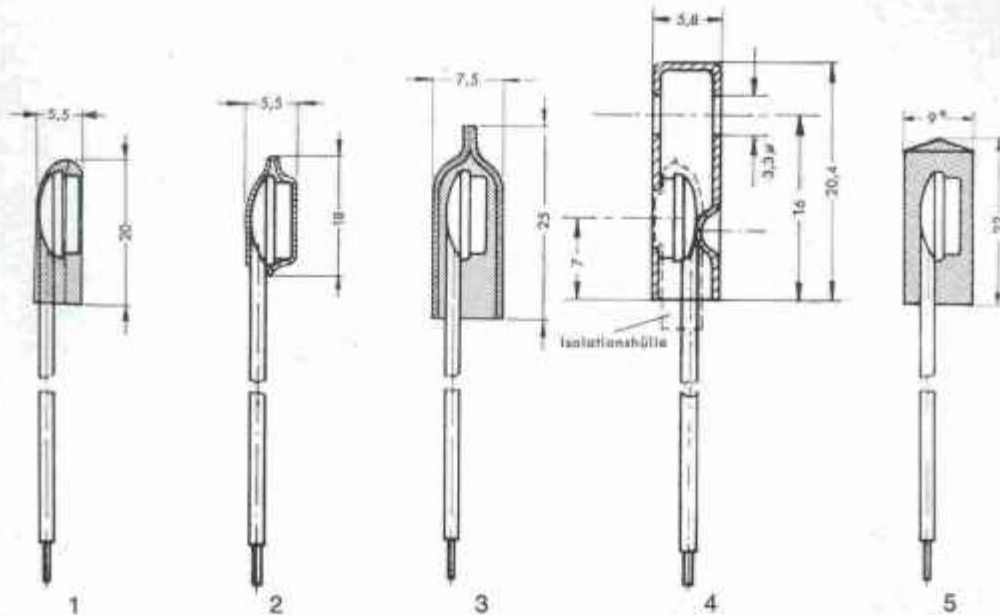
Zum Anbau des T 10 wird eine Befestigungsschelle aus Kupfer-Beryllium geliefert. Mit einer einzigen Schraube wird die Schelle und gleichzeitig der TW an das zu überwachende Gerät angebaut. (Abb. 4, Seite 9).

Auf Wunsch kann ein zylindrischer Körper aus Epoxyd-Harz, in den der TW eingegossen ist, geliefert werden. Zur Montage kann er dadurch leicht in passende Bohrungen eingeschoben werden. (Abb. 5, Seite 9).

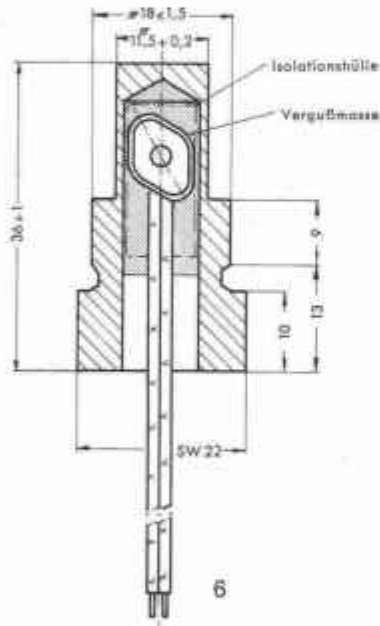
Speziell zur Überwachung von flüssigen Medien ist eine Messing-Einschraubhülse lieferbar, in die ebenfalls jeder beliebige TW eingebaut werden kann. (Ausführung für T 10 Abb. 6, für T 20 Abb. 7, Seite 9). Die sich durch die Wärmeträgheit ergebende Abweichung der Ansprechtemperatur des in die Hülse eingegossenen TW gegenüber dem freischaltenden TW, wird bei der Auslieferung berücksichtigt. Darüber hinaus sind noch andere Befestigungen möglich. Ein Beispiel haben wir oben abgebildet. Wenn Sie ähnliche Probleme haben, so bitten wir um Ihre Anfrage.



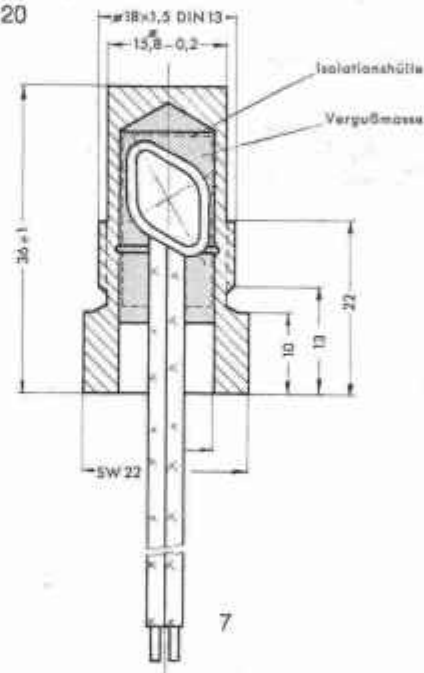
T 10



T 10



T 20



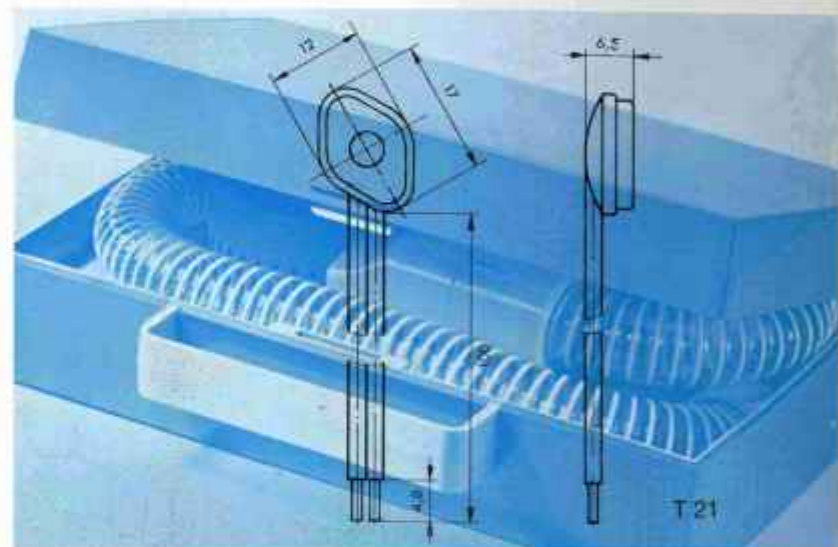
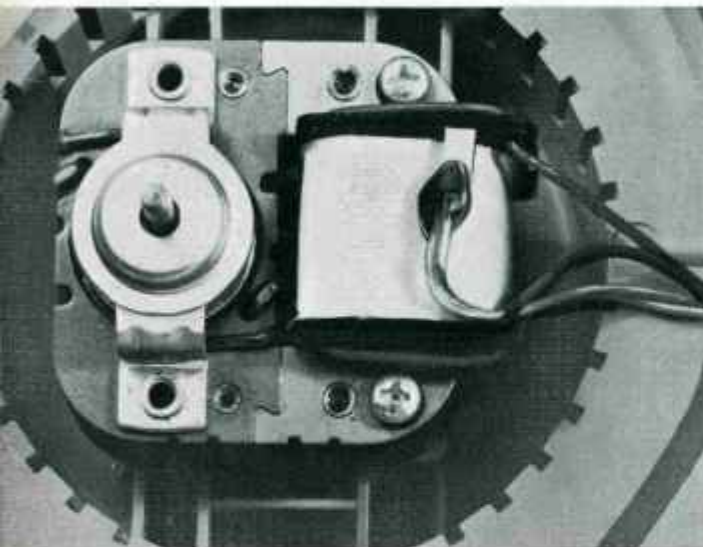
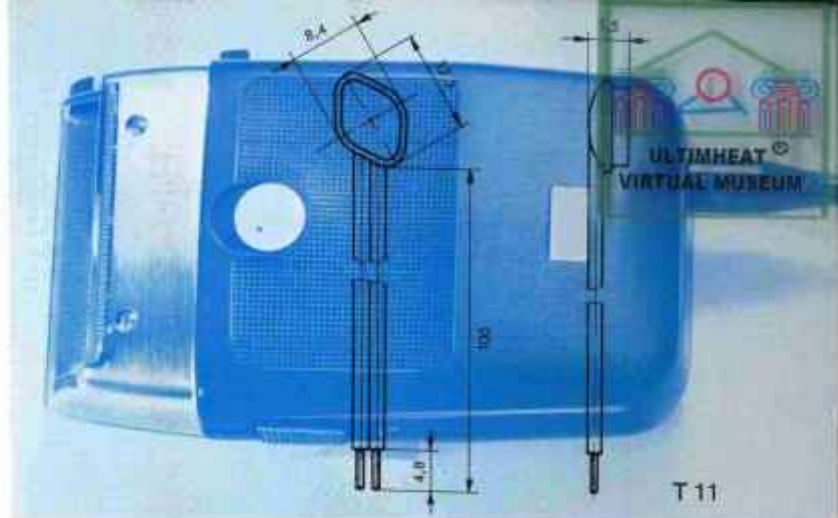
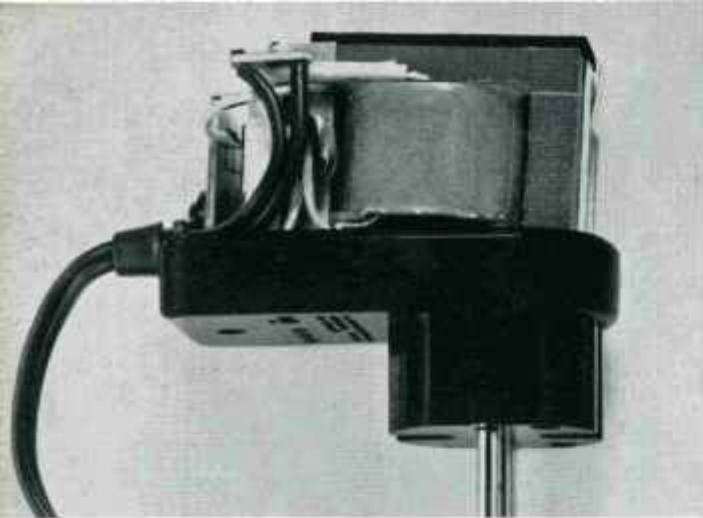
Besteht die Forderung, daß nach einmaligem Ansprechen ein Wiedereinschalten nicht erfolgen darf, so sprechen wir von Temperaturbegrenzern (TB). Diese Geräte finden z. B. in Leuchtstofflampen-Vorschaltgeräten, die in explosionsgeschützten Räumen betrieben werden, Verwendung. Das Schaltelement sitzt in einem Gehäuse aus oberflächengeschütztem Stahl. Die Wärmeübertragung soll auf das ganze Gehäuse erfolgen, damit eine kurze Ansprechzeit erreicht wird.

SCHALTTEMPERATUREN	Serie 10 mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ mindestens jedoch $\pm 10^\circ\text{C}$ 50, 63, 80, 100, 125, $160^\circ\text{C}$
NENNSPANNUNG	250 V 50–60 Hz
BELASTUNG:	Nennstrom 1,6 A ind. 2,5 A ohm. max. Abschaltstrom 10 A ind.
SPANNUNGSFESTIGKEIT:	Durchschlagsspannung: Gehäuse gegen Masse 2500 V eff. 50 Hz über die geöffneten Kontakte 2500 V 50 Hz
MAX. DAUERTEMPERATUR:	10 % mindestens jedoch $10^\circ\text{C}$ unterhalb der Nenntemperatur, da der TB sonst anspricht.
PHYSIKALISCHE DATEN:	Druckfest, lackdicht, vibrationsfest.



MICROTECH

L10



Die Temperatur-Wächter dieser Serie sind eine Weiterentwicklung der MICROTHERM T 10 und T 20. Hierbei wurde besonders auf die Forderungen der Hersteller von Elektro-Haushaltgeräten Rücksicht genommen.

Auf die wichtigsten technischen Vorteile wie kleinste Abmessungen, hohe Ansprechempfindlichkeit und große Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung mußte nicht verzichtet werden, obwohl einfachere Materialien Verwendung finden.

Die Haushaltstypen unterscheiden sich gegenüber den Typen der industriellen Anwendung im wesentlichen darin, daß: die hohe Gestaltungsfestigkeit, die durch das Kupfer-Beryllium-Gehäuse erreicht wurde, geringfügig herabgesetzt ist, die Temperaturbeständigkeit entsprechend Isolierstoffklasse F auf Klasse B geändert wurde, die Toleranz der Ansprechtemperatur auf  $\pm 10\%$  festgelegt ist.

Die MICROTHERM T 11 und T 21 sind lackdicht. Das Gehäuse besteht aus oberflächengeschütztem Stahl.

**SCHALTTEMPERATUREN:**

Bereich 50–125° C. Lieferbar ist die Serie 10. Die Nenntemperaturen und tatsächlichen Schalttemperaturen können dem Diagramm auf Seite 11 entnommen werden. Die Rückschaltung erfolgt nach einer Temperaturänderung zwischen 5° und 50° C.

**ELEKTRISCHE DATEN:**

<b>NENNSPANNUNG:</b>	250 V	50–60 Hz
T 11	1,6 A	$\cos \varphi = 0,6$
	2,5 A	$\cos \varphi = 1,0$
T 21	10 A	$\cos \varphi = 0,6$
	16 A	$\cos \varphi = 1,0$

Die Zuverlässigkeit der TW wird nach der VDE-Vorschrift

0631 § 10 c und d überprüft. Die Bedingungen sind dabei dieselben, wie sie auf Seite 6 bereits aufgeführt wurden.

**SPANNUNGSFESTIGKEIT:**

Durchschlagsspannung: Gehäuse mit Isolations-Hülle gegen Masse 2500 V eff. 50 Hz  
Über die geöffneten Kontakte 1500 V eff. 50 Hz

**WÄRMEBESTÄNDIGKEIT:**

Die TW können folgenden Temperaturen in den angegebenen Zeiten ausgesetzt werden:

- 135° C unbegrenzt
- 155° C max./480 Stunden
- 180° C max./12 Stunden

**PHYSIKALISCHE DATEN:**

Druckfestigkeit ohne bleibende Verformung: 60 kp  
Zugfestigkeit der Anschlußlitzen ohne Reißbildung im Gießharz: 18 kp  
Zulässige Beschleunigung 3 g (vibrationsfest)

**DICHTHEIT:**

Dicht gegen Eindringen von Tränklack, Gießharz usw.

**KENNZEICHNUNG:**

Typenbezeichnung für T 11: 2,5 (1,6)/250 ~ T 180  
Typenbezeichnung für T 21: 16 (10)/250 ~ T 180

**ANSPRECHTEMPERATUR:**

Mit Farbkode nach DIN 40820 (s. Anhang)

**LIEFERQUALITÄT:**

Typenprüfung: nach VDE 0631

**Stückprüfung:**

Funktionsprüfung jedes einzelnen TW und Kontrolle der Ansprechtemperatur.

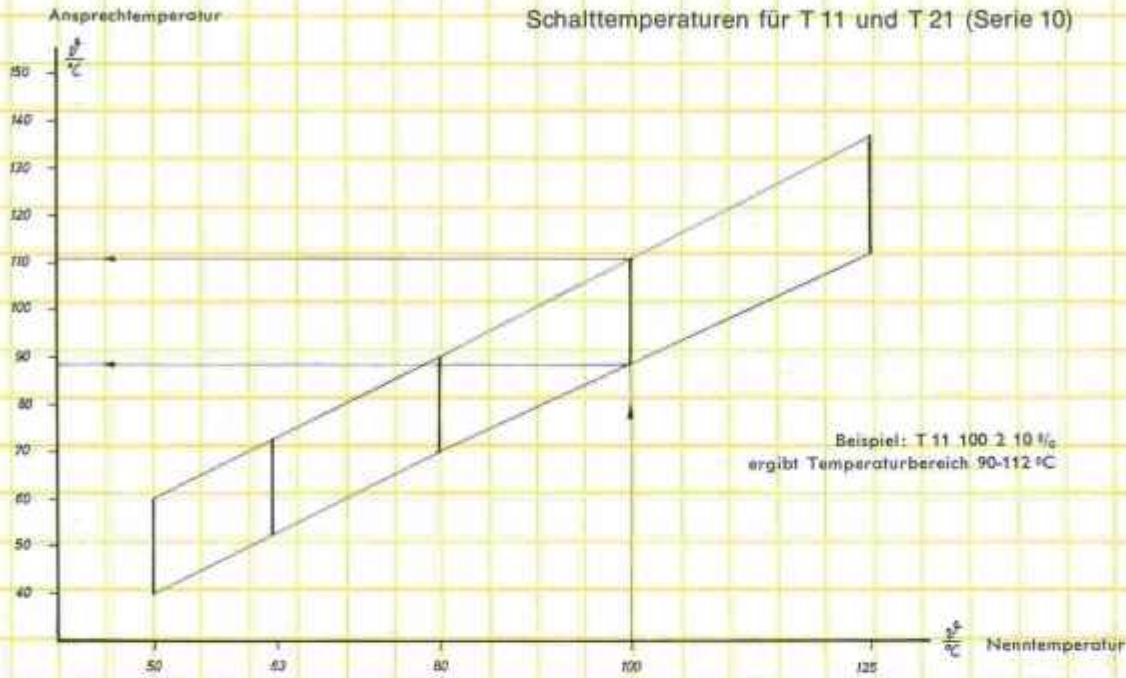
**Prüfpunkte:**

Zuverlässigkeit nach ASQ/AQL 1,0  
Ansprechtemperatur nach ASQ/AQL 4,0  
Übrige Größen ASQ/AQL 15,0





Schalttemperaturen für T 11 und T 21 (Serie 10)



**EIN- UND ANBAUHINWEISE**

Hohe Wärmeempfindlichkeit und kurze Ansprechzeit zeichnen auch die MICRO THERM T 11 und T 21 aus.

Die zutreffenden Angaben sind dem Diagramm auf Seite 13 zu entnehmen. Um den vollen Nutzen daraus zu ziehen, müssen die TW möglichst nahe am Entstehungsort der Wärme ein- oder angebaut werden. Einige Beispiele sind in den Fotos auf Seite 10 dargestellt.

Für den Einbau gilt dasselbe, das bereits auf Seite 7 ausgeführt wurde. Auch für den Anbau garantiert die mitgelieferte Hostaphan-Hülle den besten Wärmeübergang. Weitere wärmeisolierende Materialien und Luft zwischen der Auflagefläche des TW und dem Gerät sind zu vermeiden. Bei schwierigem Anbau können wärmeleitende Materialien wie z. B. Silconfett Verwendung finden.

**WICHTIGE TECHNISCHE DATEN:**

**NENNSPANNUNG:**

**BELASTUNG:**

**LEBENSDAUER:**

**MAX. DAUERTEMPERATUR:**

**GESTALTUNGSFESTIGKEIT:**

**FEUCHTIGKEITSSCHUTZ:**

**DURCHSCHLAGSFESTIGKEIT:**

Das Gehäuse der TW führt Spannung. Ist dieses Potential für die Anwendung nicht störend, so kann der TW durch Anlöten oder Verkleben mit Metallklebern mit dem zu überwachenden Gerät verbunden werden. Kurze Temperaturspitzen sind zulässig. Diese Montage ist dann angebracht, wenn die hohe Ansprechempfindlichkeit der TW für den sicheren Schutz der Geräte besonders wichtig ist.

In den meisten Fällen wird der TW das zu schützende Gerät direkt abschalten. Da es die Schaltleistung zulässt, den TW mit höheren Strömen als mit dem angegebenen Nennstrom zu betreiben, ist die Änderung der Ansprechtemperatur zu berücksichtigen. Die Zusammenhänge zwischen Strom und Ansprechtemperatur sind im Diagramm auf Seite 12 dargestellt.

220 V 50–60 Hz

T 11 1,6 A ind. 2,5 A ohm.

T 21 10 A ind. 16 A ohm.

Bei Belastung mit Nennstrom 10 000 Schaltspiele

Bei geringerer Belastung (mechanisch)

100 000 Schaltspiele

155° C

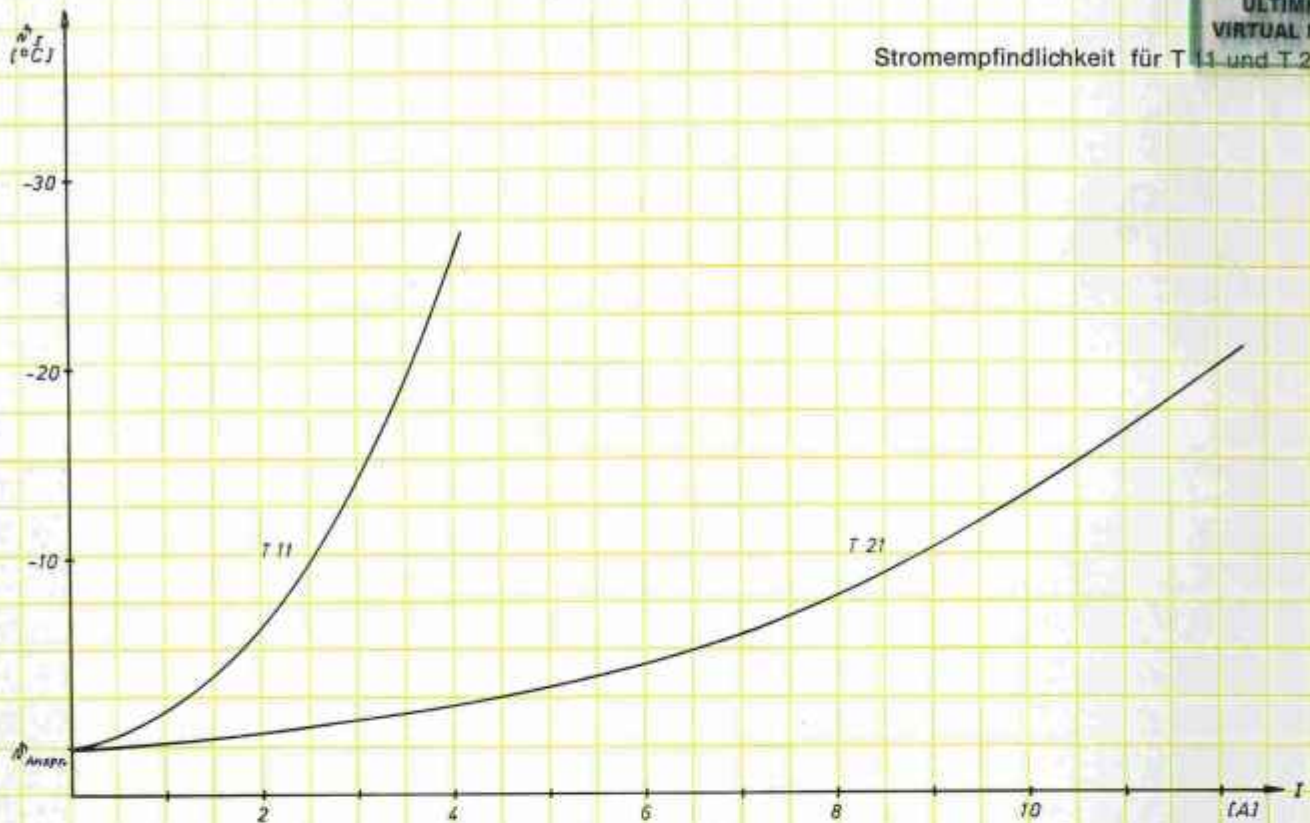
Ohne bleibende Verformung 60 kp

nach VDE 0631 § 9 Abs. 3

2500 V eff. 50 Hz

T 11  
T 21





#### SONDERAUSFÜHRUNGEN:

Die Haushaltstypen können den Erfordernissen bei der Anwendung voll angepaßt werden. Die gelben Anschlußlitzen der MICROTHERM T 11 und T 21 haben eine einheitliche Länge von 100 mm, wovon 5 mm abisoliert sind und entsprechen der Isolierstoffklasse B (nach VDE 0530). 200 Stunden können Temperaturen bis 155° C auftreten, ohne daß die Isolationseigenschaften der Litzen verändert werden.

Der Kupfer-Querschnitt für den MICROTHERM T 11 ist 0,50 mm<sup>2</sup>, für den MICROTHERM T 21 0,75 mm<sup>2</sup>. In gewissen Grenzen können für die Litzen praktisch alle gewünschten Querschnitte, Abmessungen, Stecker, Kabelschuhe usw. geliefert werden. Die minimalste Litzenlänge ist mit 40 mm begrenzt und max. lieferbare Litzenlänge ist 500 mm. Die Ausführung in vorgeschriebenen Qualitäten ist möglich. Wir bitten um Ihre Anfrage.

Sollte eine höhere mechanische Belastung der Isolation gewährleistet sein, so können die TW mit Schrumpfschläuchen verschiedener Qualität ausgeführt werden. (Siehe Seite 8 und 9).

Wird eine feuchtigkeitsdichte Isolation verlangt, so kann die ebenfalls aufgeschrumpfte PD-Kappe Verwendung finden. (Siehe auch Seite 8 und 9).

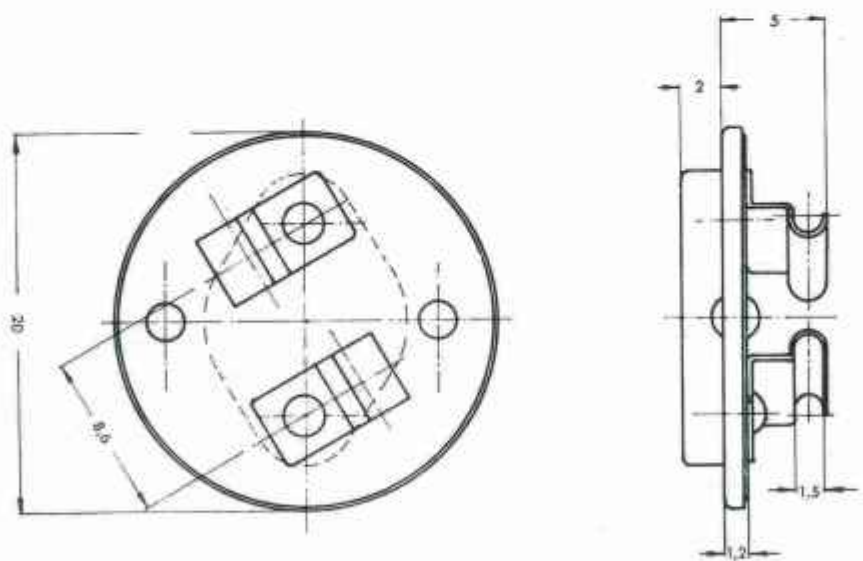
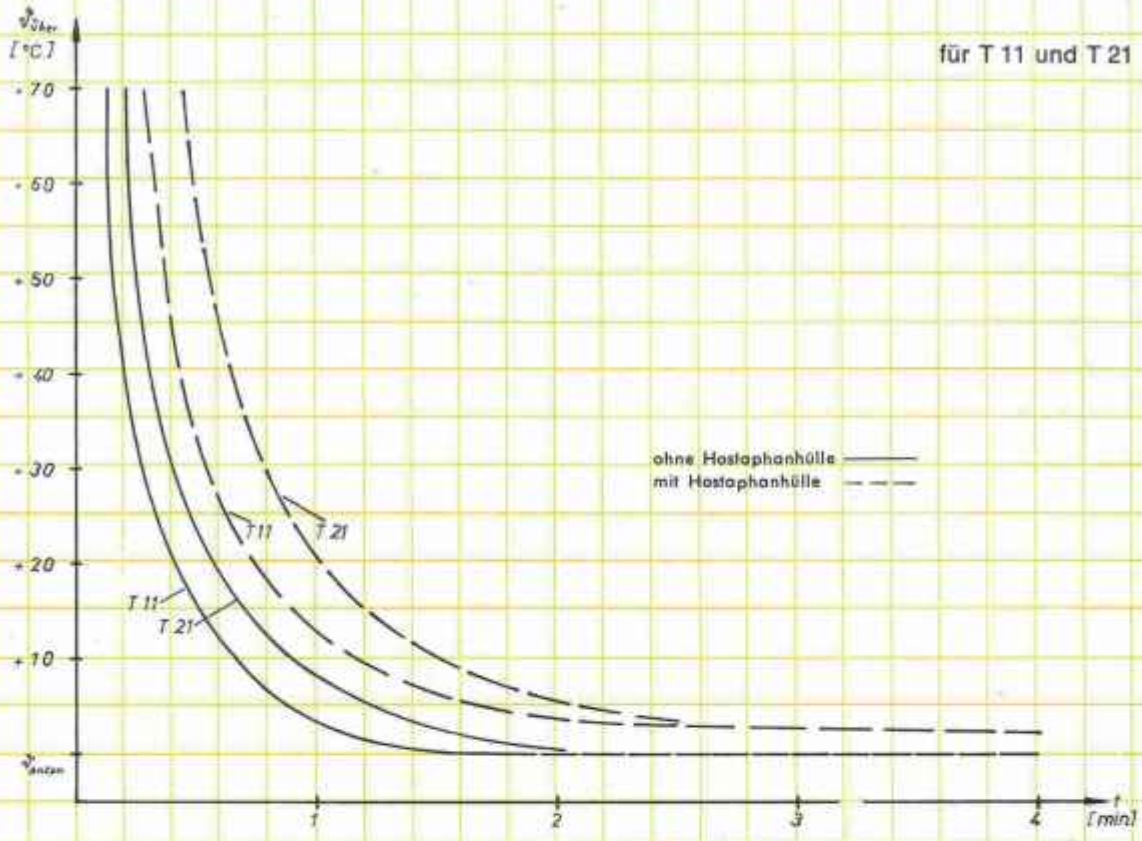
Zum Anbau wird eine Befestigungsschelle aus nichtrostendem Stahl geliefert. Mit einer einzigen Schraube wird die Schelle und gleichzeitig der TW an das zu überwachende Gerät angebaut. (Siehe auch Seite 8 und 9).





Mikrotherm

für T 11 und T 21

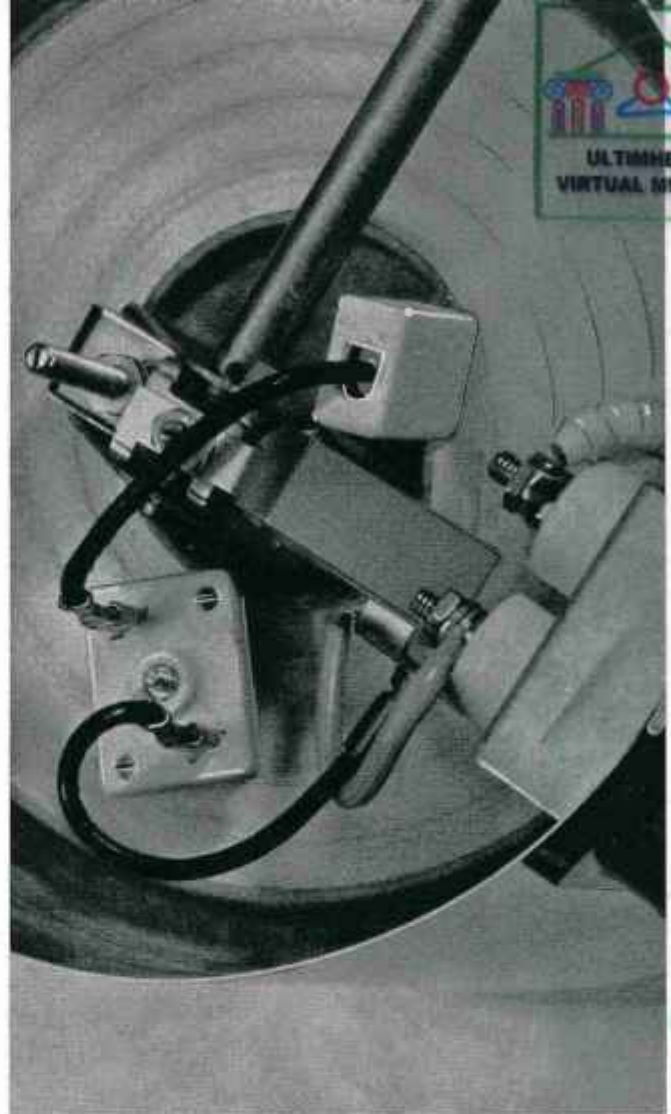
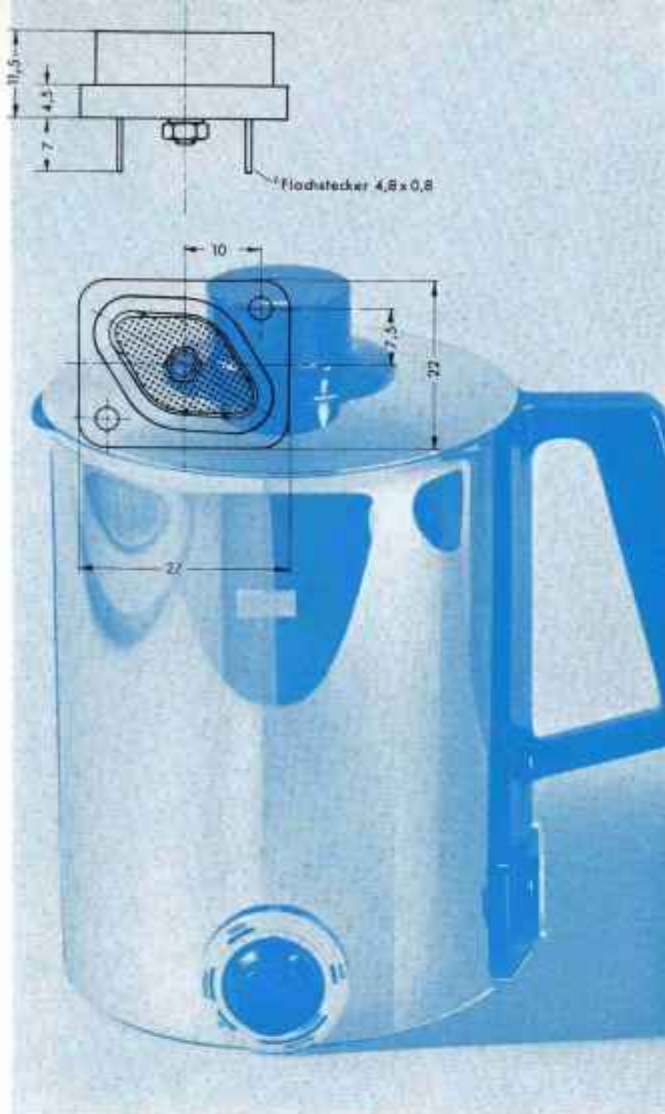


Überall dort, wo ein TW in einer Bohrung oder in einer kreisförmigen Nut montiert werden soll, ist diese Ausführung (ähnlich T 21) vorgesehen. Dieser TW ist besonders für die Überwachung von Luftströmen geeignet.

Auch bei Übertragung durch Strahlungswärme arbeitet dieser TW einwandfrei.

- SCHALTTEMPERATUR: Serie 10 mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$  mindestens jedoch  $\pm 10^\circ\text{C}$   
50, 63, 80, 100, 125,  $160^\circ\text{C}$
- NENNSPANNUNG: 250 V 50–60 Hz
- BELASTUNG: 6,3 A ind. 10 A ohm.
- LEBENSDAUER: 10 000 Schaltspiele bei Nennstrom  
Bei geringerer Belastung (mechanisch) 100 000 Schaltspiele
- MAX. DAUERTEMPERATUR:  $180^\circ\text{C}$
- ANSCHLÜSSE: Lötkaabelschuhe





Dieser Strahlungs-Temperaturwächter ist für den An- und Einbau in jeder Lage geeignet. Die Bimetallscheibe sitzt in einem offenen Keramik-Gehäuse aus STEALAN DIN 40685. Die Wärmestrahlung wirkt direkt auf die freiliegende Bimetallscheibe, so daß ein sehr günstiger Wärmeübergang gewährleistet ist. Dieser TW ist als Trocken-Geh-Schutz und zur Überwachung von Elektro-Wärmegegeräten geeignet.

Die von VDE vorgeschriebenen Luft- und Kriechstrecken sind bei diesem TW eingehalten, so daß eine zusätzliche Isolation nicht erforderlich ist.

<b>SCHALTTEMPERATUR:</b>	Serie 10 mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ mindestens jedoch $\pm 10^\circ\text{C}$ Werte 80/100/125/160/200/250/315/400° C Serie 20 mit einer Toleranz von $\pm 6\%$ mindestens jedoch $\pm 5^\circ\text{C}$ Werte 80/90/100/112/125/140/160 180/200/224/250/280/315/355/400° C
<b>NENNSPANNUNG:</b>	250 V 50–60 Hz
<b>BELASTUNG:</b>	10 A ind. oder 16 A ohm. max. 25 A.
<b>LEBENSDAUER:</b>	10 000 Schaltspiele bei Nennstrom Bei geringerer Belastung (mechanisch) 100 000 Schaltspiele
<b>MAX. DAUERTEMPERATUR:</b>	500° C
<b>ANSCHLÜSSE:</b>	2 Normsteckerzungen 4,8 x 0,8 mm









### Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten

	T 10	T 11	T 20	T 21	K 20	S 22	L 10
Nennstrom bei 250 V, 50-60 Hz, 10 000 Schaltungen; Klasse I (VDE 0631)	1,6 A (induktiv) 2,5 A (ohmisch)	1,6 A (induktiv) 2,5 A (ohmisch)	6,3 A (induktiv) 10 A (ohmisch)	10 A (induktiv) 16 A (ohmisch)	10 A (induktiv) 16 A (ohmisch)	6,3 A (induktiv) 10 A (ohmisch)	1,6 A (induktiv) 2,5 A (ohmisch)
max. Abschaltstrom	6,3 A	6,3 A	16 A	20 A	25 A	16 A	10 A induktiv
Nenntemperatur und Toleranz	Reihe 20 $\pm$ 6 % mind. $\pm$ 5° C Reihe 40 $\pm$ 3 % mind. $\pm$ 2,5° C von 50° C - 180° C	Reihe 10 $\pm$ 10 % mind. $\pm$ 10° C von 50° C - 150° C	Reihe 20 $\pm$ 6 % mind. $\pm$ 5° C Reihe 40 $\pm$ 3 % mind. $\pm$ 2,5° C von 50 - 150° C	Reihe 10 $\pm$ 10 % mind. $\pm$ 10° C von 50° C - 150° C	Reihe 10 $\pm$ 10 % mind. $\pm$ 10° C Reihe 20 $\pm$ 6 % mind. $\pm$ 5° C von 70 - 400° C	Reihe 10 $\pm$ 10 % mind. $\pm$ 10° C von 50 - 150° C	Reihe 10 $\pm$ 10 % mind. $\pm$ 10° C von 50 - 180° C
Übergangswiderstand (mit 100 mm Litze) max.	75 m $\Omega$	100 m $\Omega$	75 m $\Omega$	100 m $\Omega$		100 m $\Omega$	
max. Verarbeitungstemperatur bis 5 Std.	230° C	180° C	180° C	180° C	500° C	180° C	10 % mind. 10° C unter der Nenntemperatur
Abmessungen	5 x 8 x 12 mm	5 x 8 x 12 mm	7 x 12 x 16 mm	7 x 12 x 16 mm	12 x 22 x 27 mm	20 $\varnothing$ x 7 mm	7 $\varnothing$ x 17 mm
Anschlüsse	Litze 0,25 mm <sup>2</sup> 300 mm lg. 5 mm abisoliert, verdreht und verzinkt / Isolierstoff- klasse B, F und C (VDE 0530)	Litze 0,50 mm <sup>2</sup> 100 mm lg. 5 mm abisoliert Isolierstoffklasse B (VDE 0530)	Litze 0,50 mm <sup>2</sup> 100 mm lg. 5 mm abisoliert, verdreht und verzinkt Isolierstoffklasse B u. F (VDE 0530)	Litze 0,75 mm <sup>2</sup> 100 mm lg. 5 mm abisoliert Isolierstoffklasse B (VDE 0530)	Fachstecker 4,8 x 0,8 mm	Lötkabelschuhe, Litze 0,50 mm <sup>2</sup> 100 mm lg. 5 mm abisoliert Isolierstoffklasse B u. F (VDE 0530)	Litze 0,50 mm <sup>2</sup> 100 mm lg. 5 mm abisoliert Isolierstoffklasse B (VDE 0530)
Ausführung	Öffner Schließer	Öffner	Öffner Schließer	Öffner	Öffner	Öffner	Öffner
Verharzung	heißhärtendes Epoxy- harz, vacuumdicht	kalthärtendes Epoxy- harz, lackdicht	heißhärtendes Epoxy- harz, vacuumdicht	kalthärtendes Epoxy- harz, lackdicht			
Gehäuse	Kupfer-Beryllium	rostfrei Stahl	Walzbronze	rostfrei Stahl	Keramik	rostfrei Stahl	rostfrei Stahl