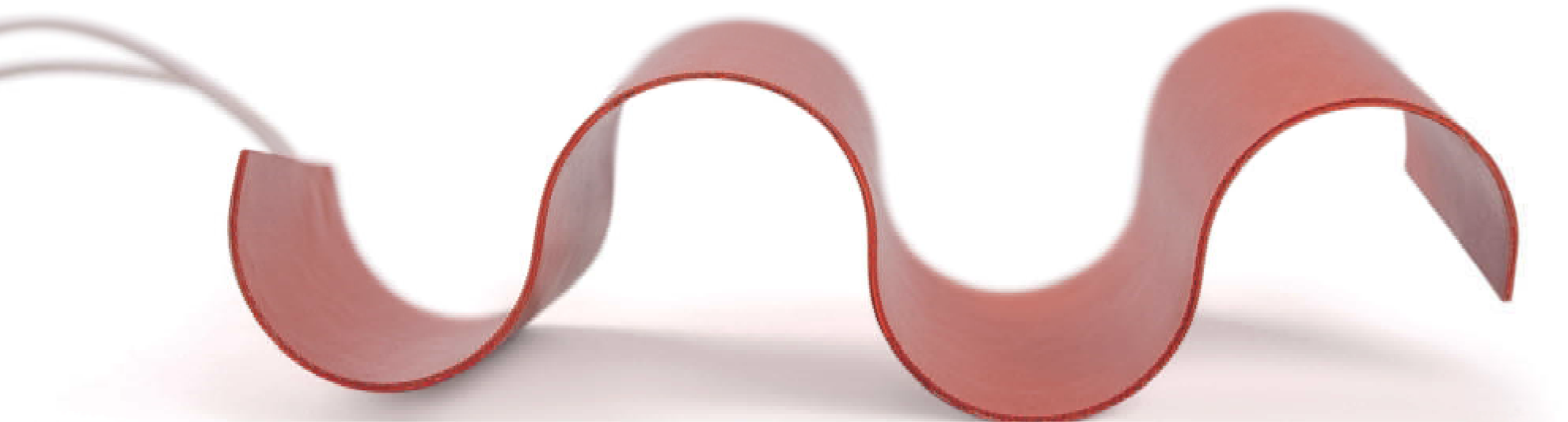


SILIKONHEIZELEMENTE UND ULTRAFLACHE ELEKTRISCHE WIDERSTÄNDE

GEÄTZT - KAPTON - DRAHT - SPIRAL - VORGEFORMT - ERDSCHIRM - IN LINE TC



TENEX Automation AG
Lenggiserstrasse 13
CH-8645 Jona
Tel: +41 (0) 55 210 40 43

www.tenex.ch
info@tenex.ch
MwSt-Nr. CHE-112.264.405

TENEX

- Mess- Regeltechnik
- Heiztechnik
- Luft- und Klimatechnik

ULTRAFLACHE ELEKTRISCHE WIDERSTÄNDE

1

Geätzte Folie
Heizungen

2

Kapton-Heizungen

3

Drahtgewickelt
Heizungen

4

Spiralheizer

5

Vorgeformt
Heizungen

6

Erdschirm
Heizungen

7

Inline-TC

HAUPTMERKMALE

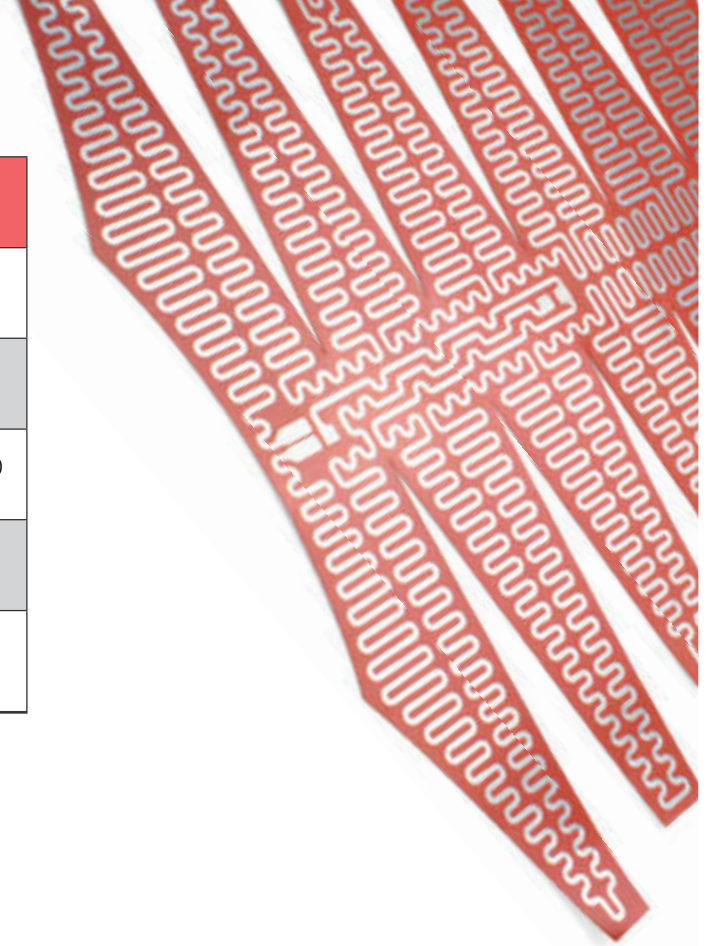
- Geätzte Folientechnologie
- Dünne Dicke
- Extrem flexibel Präzise und
- gleichmäßige Erwärmung Großer
- Temperaturbereich: von -60°C bis $+200^{\circ}\text{C}$
- Geringe Rauchentwicklung und geringe Toxizität
- Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Chemikalien
- Schutzart IP64 oder IP65 UL- und VDE-Zertifizierungen verfügbar
- Schnelles Aufheizen
- Option mit Kleber auf der Rückseite



TECHNISCHE DATEN	
ABMESSUNGEN MAXIMMEN	Breite 595 mm Länge 2500 mm
DICKEN VERFÜGBAR	Von 0,8 mm bis 1,5 mm
INTERVALLE VON TEMPERATUR	-60°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ (ohne Kleber) -30°C bis $+180^{\circ}\text{C}$ (mit Kleber)
LEISTUNG	Auf Anfrage und nach zur Bewerbung
LEITFÄHIGKEIT THERMAL	0,22 W/m/K

Geätzte Folienwiderstände bieten eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Alterung, Pilze und Bakterien, Aceton, Alkohol, Ameisensäure, Bremsflüssigkeit, Essigsäure, Fette, Salzsäure (10 %), Schwefelsäure (10 %), Wachse und Weichmacher.

Gasdurchlässigkeit und gute Dampfbeständigkeit bis 130°C bzw. 2,5 bar.
Sie entsprechen BS EN 60335-1:2012.



2

Kapton-Heizungen

- Großgastronomie
- Batterieheizung
- Telekommunikation
- Laborausstattung
- Antikondensation



Dank ihrer besonderen Technologie eignen sich diese Polyimid-Heizelemente ideal für alle Anwendungen, die eine hervorragende Beständigkeit gegenüber extremen Bedingungen erfordern.

Kapton-Heizgeräte werden nach Kundenwunsch in verschiedenen Formen und Größen hergestellt.

HAUPTMERKMALE

- Kapton-Technologie in Polyimid
- Dünne Dicke
- Extreme Flexibilität
- Präzises und gleichmäßiges Erhitzen Großer
- Temperaturbereich: -40°C/200°C Geringe
- Gasemission
- Hervorragende Beständigkeit gegenüber hohen
- Temperaturen Hohe Leistungsdichte
- Geringe thermische Trägheit
- Hervorragende Isoliereigenschaften

TECHNISCHE DATEN	
ABMESSUNGEN MAXIMALEN	Breite 550 mm Länge 285 mm
DICKEN VERFÜGBAR	0,2 mm
INTERVALLE VON TEMPERATUR	- 40°C bis +200°C (ohne Kleber) - 30°C bis +180°C (mit Kleber)
LEISTUNG	Auf Anfrage und nach zur Bewerbung
LEITFÄHIGKEIT THERMAL	0,12 W/m/K

Kapton-Heizungen sind für ihre hervorragende Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Alterung sowie gegen Pilze, Bakterien und Ozon bekannt.

Darüber hinaus bieten sie eine gute Beständigkeit gegen Strahlung und die meisten Chemikalien, Säuren und Lösungsmittel und sind daher für viele Anwendungen eine ideale Lösung.

Sie entsprechen BS EN 60335-1:2012.



3

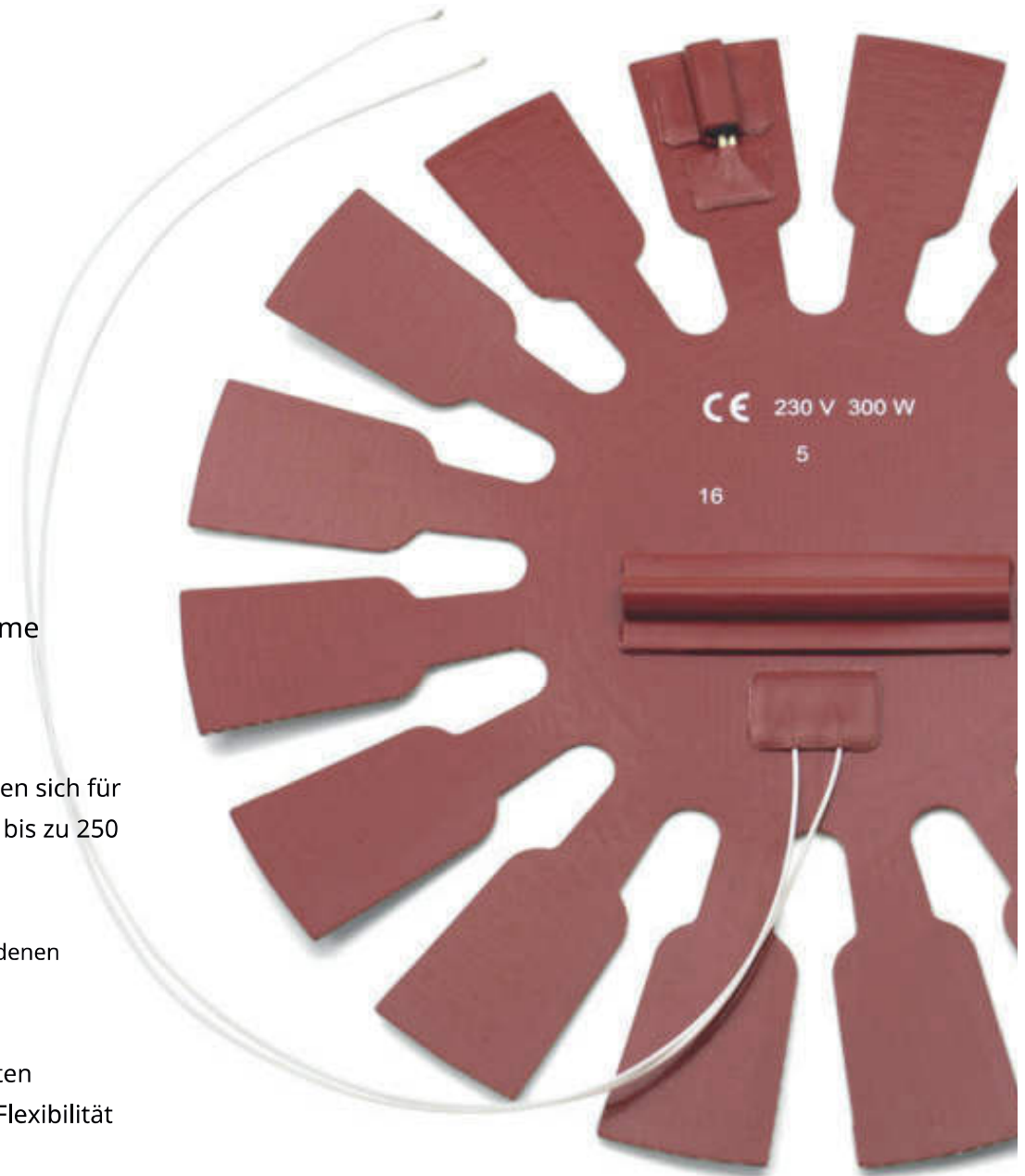
Drahtgewickelt
Heizungen

- Großgastronomie
- Batterieheizung
- Telekommunikation
- Laborausstattung
- Antikondensation
- GFK-Rohrhärtungssysteme

Drahtgewickelte Heizgeräte sind äußerst vielseitig und eignen sich für alle Anwendungen, bei denen eine Oberflächenerwärmung bis zu 250 °C erforderlich ist.

Sie werden nach Kundenwunsch gefertigt und können in verschiedenen Formen und Größen hergestellt werden.

Dank ihrer langlebigen Materialien und einzigartig gestalteten Elemente eignen sie sich ideal für Anwendungen, die hohe Flexibilität und Haltbarkeit erfordern.



HAUPTMERKMALE

- Wickeldrahttechnologie
- Dünne Dicke
- Extreme Flexibilität
- Präzise und gleichmäßige Erwärmung Großer
- Temperaturbereich: -60 °C/250 °C Geringe
- Rauchentwicklung und Toxizität
- Beständig gegen Feuchtigkeit und Chemikalien
- Schutzart IP64 oder IP65
- UL- und VDE-Zertifizierungen verfügbar.
- Option für selbstklebende Rückseite



TECHNISCHE DATEN	
ABMESSUNGEN MAXIMMEN	Breite 940 mm Länge 3000 mm
DICKEN VERFÜGBAR	Von 1,1 mm bis 3,0 mm
INTERVALLE VON TEMPERATUR	- 60°C bis +250°C (ohne Kleber) - 30°C bis +180°C (mit Kleber)
LEISTUNG	Auf Anfrage und nach zur Bewerbung
LEITFÄHIGKEIT THERMAL	0,22 W/m/K

Drahtwiderstände bieten eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Alterung, Pilze und Bakterien, Aceton, Alkohol, Ameisensäure, Bremsflüssigkeit, Essigsäure, Fette, Salzsäure (10 %), Schwefelsäure (10 %), Wachse und Weichmacher.

Gasdurchlässigkeit und gute Dampfbeständigkeit bis 130°C bzw. 2,5 bar.
Sie entsprechen BS EN 60335-1:2012.

4 Spiralheizer

TENEX liefert Spiralheizelemente aus Silikon für alle Rohre, die auf andere Weise nur sehr schwer beheizt werden können.

Diese Heizgeräte eignen sich ideal zum Temperieren von Flüssigkeiten und Gasen sowie zum Frostschutz und zur Kondensationsverhinderung.

Der Einsatz von Spiralwiderständen nimmt in Anwendungen, in denen Rohre auf bis zu 200 °C erhitzt werden müssen, kontinuierlich zu.

Sie sind in Standardgrößen erhältlich, können aber auch nach Kundenwunsch maßgefertigt werden.

Diese Art spiralförmiger elektrischer Widerstände besteht aus einem spiralförmigen Drahtelement, das zwischen zwei Schichten Silikonkautschuk eingekapselt ist.



HAUPTMERKMALE

- Geeignet für gerade oder gebogene
- Rohrabschnitte Äußerst robustes Spiralheizelement
- Einfach zu installieren
- Integrierbare Temperatursensoren
- UL- und CSA-Zertifizierungen
- verfügbar IP64-Schutz
- Auch in Parallelschaltung erhältlich.
- Standardabmessungen: Durchmesser 1/4" (6,35 mm)
- Abmessungen auf Anfrage: Durchmesser bis 20 mm

TECHNISCHE DATEN	
DICKEN VERFÜGBAR	1,5 mm
INTERVALLE VON TEMPERATUR	- 60°C bis +200°C
LEISTUNG	0,26 - 0,3 W/cm ²
LEITFÄHIGKEIT THERMAL	0,22 W/m/K

Länge Gesamt (mm)	Länge Erweitert (mm)	Volt	Watt	Dichte von Leistung (W/cm ²)
205	250	120	11	0,26
375	440	240	19,5	0,27
475	550	240	25	0,27
612,5	720	240	33	0,28
780	900	240	45	0,30
1020	1150	240	52	0,27



Witterungs- und Alterungseinflüsse, Pilze und Bakterien, Aceton, Alkohol, Ameisensäure, Bremsflüssigkeit (10 %), Essigsäure, Fette, Schwefelsäure (10 %), Wachse und Weichmacher.

Darüber hinaus verfügen sie über eine ausreichende Gasdurchlässigkeit und eine gute Dampfbeständigkeit bis 130°C bzw. 2,5 bar.

Sie entsprechen BS EN 60335-1:2012.

5
Vorgeformt
Heizungen

TENEX liefert vorgefertigte elektrische Silikonheizungen für alle Rohre mit kleinem Durchmesser, die eine Hochleistungsanpassung erfordern.

Wir können modellieren und vulkanisieren Silikonheizungen für den gesamten oder teilweisen Umfang von Rohren mit Durchmessern von 10 bis 200 mm. Diese Heizungen können mit separaten Klemmen zur Befestigung geliefert oder dauerhaft installiert werden.

Wir bieten auch eine isolierende Isolierung an, die auf der Rückseite des Heizgeräts angebracht wird, um Wärmeverluste zu vermeiden, ohne selbst bei sehr kleinen Durchmessern Schäden zu riskieren.



Vorgeformte Heizgeräte bestehen aus gleichmäßig angeordneten Widerstandsdrähten oder chemisch geätzten Folienbahnen, die zwischen Silikonkautschukplatten laminiert sind, um Rohre mit kleinem Durchmesser zu beheizen.

Sie sind auf einen bestimmten Durchmesser geformt, bieten eine präzise Passform, sind einfach zu installieren und ermöglichen eine präzise Erwärmung in einer Vielzahl von Anwendungen.



HAUPTMERKMALE

- Ätzfolien- und Drahtwickeltechnologie
- Extrem flexibel
- Präzises und gleichmäßiges Erhitzen
- Großer Temperaturbereich: -60 °C bis +250 °C Geringe
- Rauchentwicklung und geringe Toxizität Beständigkeit
- gegen Feuchtigkeit und Chemikalien Schutzart IP64 oder
- IP65
- UL- und VDE-Zertifizierungen verfügbar.
- Option für selbstklebende Rückseite

Vorgeformte elektrische
Silikonheizungen bieten
gute

Witterungsbeständigkeit Und
Alterung, Pilze Und
Bakterien, Aceton, Alkohol,
Ameisensäure,
Bremsflüssigkeit, Essigsäure,
Fette, Schwefelsäure (10%),
Schwefelsäure (10%), Wachse
und Weichmacher.

Darüber hinaus verfügen sie über
eine gute Gasdurchlässigkeit und
eine gute Dampfbeständigkeit bis
130°C bzw. 2,5 bar.

Sie entsprechen BS EN
60335-1:2012.

TECHNISCHE DATEN	
DURCHMESSER MINIMUM	10 mm
DURCHMESSER MAXIMAL	200 mm
DICKE	1,5 mm - 2,2 mm
INTERVALLE VON TEMPERATUR	- 60°C bis +250°C (ohne Kleber) - 30°C bis +180°C (mit Kleber)
LEISTUNG	Auf Anfrage und nach zur Bewerbung
LEITFÄHIGKEIT THERMAL	0,22 W/m/K



6

Erdschirm

Heizungen

TENEX bietet flexible Silikonheizungen mit integriertem Erdungsschild an, das im Falle einer Beschädigung der äußeren Isolierschicht und daraus resultierendem Kontakt mit dem aktiven Heizkreis Schutz bietet.

Der vollflächige Erdungsschild gewährleistet die Kontinuität eines Erdschlusses zur Schutzeinrichtung der Stromversorgung, wie etwa RCDs oder Fehlerstrom-Schutzschaltern.

Jede leitfähige Oberfläche, auf der das Heizgerät installiert wird, muss separat geerdet werden.

Die Flexibilität von Bodenschildheizungen ermöglicht den Einsatz auf konvexen, konkaven und flachen Oberflächen. Dies ist besonders nützlich, wenn die Heizungen bei der Anwendung gebogen werden müssen.

Um sie bei Bedarf effektiv an Ort und Stelle zu halten, ist eine selbstklebende Rückseite erhältlich.

Zu den häufigsten Anwendungen zählen:

- Großgastronomie
- Beheizte Werkbänke
- Behälterheizung
- Laborausstattung



Die Heizgeräte werden mit Erdungsprüflaschen geliefert, die das Vorhandensein des leitfähigen Materials bestätigen und nach Abschluss der Produktion eine Durchgangsprüfung ermöglichen. Die Laschen können bei Bedarf entfernt werden.

Durch die Verwendung sehr dünner Materialien wird die Flexibilität des Heizgeräts trotz der vorhandenen Bodengitterschicht nicht beeinträchtigt.

Möglichkeit, Heizgeräte mit verschiedenen Kabeln auszustatten, einschließlich gepanzerten Erdungskabeln und flachen Thermoschaltern (optional).

Sie entsprechen BS EN 60335-1:2012.

TECHNISCHE DATEN	
ABMESSUNGEN MAXIMMEN	Drahtgewickelt: Breite 940 mm - Länge 300 mm Geätzte Folie: Breite 595 mm - Länge 2500 mm
DICKEN VERFÜGBAR	Von 1,2 mm bis 1,5 mm (variabel)
WIDERSTAND DIELEKTRIKUM	1000V über Betriebsspannung
INTERVALLE VON TEMPERATUR	- 60°C bis +200°C (ohne Kleber) - 30°C bis +180°C (mit Kleber)
LEISTUNG	Auf Anfrage und nach zur Bewerbung
STROMSPANNUNG NOMINAL	Einphasig oder dreiphasig
ART DER FESTSETZUNG	Nicht klebend/Klebbar/Haken und Federn/Vorgeformt

HAUPTMERKMALE

- Geätzte Folien- und Drahtwickeltechnologie
- Heizung präzise Und Uniform
- Großer Temperaturbereich: -60 °C bis +200 °C
- Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Chemikalien
- IP64-Schutz als Standard.
- Anpassbare Leistungsdichte und Spannungen
- Ein- oder dreiphasige
- Stromversorgung Möglichkeit zum Einbau von Low-Profile-Begrenzern und Aufputzsensoren
- Option mit Kleber auf der Rückseite



7 Inline-TC

Der Inline-Temperaturregler ist für die konstante und zuverlässige Temperaturregelung von TENEX -Heizprodukten in einer Vielzahl von Anwendungen konzipiert.

Ein kleines Gehäuse, das in das Netzkabel der Heizung integriert ist, macht einen externen Thermostat oder Regler überflüssig.

Im Vergleich zu Bimetallkomponenten, die in ähnlichen Anwendungen verwendet werden, wird eine hohe Genauigkeit mit geringer Hysterese erreicht.

Die Installation wird durch einen einzigen Stromanschluss vereinfacht, der das Gerät mit Strom versorgt.

Optionale Spannungsumschaltung ermöglicht Daisy-Chain-Konfigurationen.

Betriebsfehler werden durch voreingestellte Temperaturparameter eliminiert und ermöglichen echte Plug-and-Play-Funktionalität.

Der Inline-Temperaturregler akzeptiert eine große Bandbreite an Versorgungsspannungen und wird mit vom Kunden angegebenen Temperatureinstellungen geliefert.



Programmierung und Temperaturregelung

Der Controller wird mit werkseitig vorinstallierten Zieltemperatur- und Hysteresewerten gemäß den vom Kunden bereitgestellten technischen Spezifikationen geliefert.

Lastumschaltung Zur Laststeuerung nutzt das System ein Halbleiterrelais (SSR), das präzises und geräuschloses Schalten ermöglicht und so den Verschleiß mechanischer Komponenten reduziert. Diese Designentscheidung trägt wesentlich zur Verlängerung der Lebensdauer des Systems und zur Verbesserung seiner Gesamtzuverlässigkeit bei.

MERKMAL	ILTC-STANDARD	MINI ILTC
Eingangs-/Ausgangsspannung	90–264 V Wechselstrom	90–264 V Wechselstrom
Frequenz	47–63 Hz	47–63 Hz
Minimale Kontrolltemperatur.	- 20°C	- 20°C
Maximale Kontrolltemperatur.	250°C	250°C
Temperatursollwert	Spezifischer Kunde	Spezifischer Kunde
Hysterese (Standard)	8°C	8°C
Hysterese (optional)	Bis zu 20°C	Bis zu 20°C
Abmessungen (L x B x H)	72 x 44 x 40 mm	66 x 28 x 32 mm
Gewicht	100 g	50 g
Montage	Passend zur Stromversorgung	Passend zur Stromversorgung
Verpackung	ABS	ABS
Stromkabel > ILTC	Bipolares / Mantelkabel	Bipolares / Mantelkabel
ILTC-Kabel > Heizung	Vieradriges Kabel	Vieradriges Kabel
Standardentfernung von Heizung	500 mm	500 mm
Optionale Distanz	100–10.000 mm	100–10.000 mm
Mikrocontroller	8-Bit	8-Bit
Temperatursensor	Thermistor 10 kΩ	Thermistor 10 kΩ
Relais	Nulldurchgangs-SSR	Nulldurchgangs-SSR
Minimaler Laststrom	20 mA	20 mA
Maximaler Laststrom	10 A	2 A
Spannungsdurchgang in Parallel	Ja	Ja
Maximaler Strom in Durchlaufen	20 A	15 A
Betriebsumgebungstemp.	- 25°C / +70°C	- 25°C / +70°C
Geschätzte Betriebsdauer*	> 5 Millionen Zyklen	> 5 Millionen Zyklen
MTBF-Stromversorgung	> 300.000 Stunden	> 300.000 Stunden