

RHK+RKF+FLC

Rohrheizkörper
Tubular heater
10.0



Beschreibung

Metallummantelte verdichtete Rohrheizkörper, lieferbar in gerader und gebogener Ausführung. Anschlüsse nach DIN 44874 Teil 2.

Anwendung

Kunststoffindustrie, Apparatebau, Holzmaschinen-Industrie, Schuhmaschinen-Industrie, Hausgeräte-Industrie, Gießereien, Hochvakuumtechnik, Labor-Industrie, Verpackungs-Industrie, Großküchen

Description

Tubular heaters are sheathed by a metal tube and they can be supplied in straight or bent versions. The connections are i.a.w. DIN 44874 part 2.

Application

Domestic appliances, plastics industry, engineering industry, wood processing machinery, shoe machinery, foundries, high vacuum applications, laboratory apparatus, packaging industry



Als Heizleiter setzen wir hochhitzebeständiges Widerstandsmaterial nach DIN 17470 ein. Zur Isolierung wird Magnesium-Oxid (MgO) verwendet. Durch die hohe Verdichtung des Rohrheizkörpers erreicht man auch bei hohen Temperaturen sehr gute elektrische Isolationswerte und eine hohe Wärmeleitfähigkeit. Die Bolzen (3a) werden durch eine Endtülle (3b) gegen den Rohrmantel isoliert. Um das Eindringen von Feuchtigkeit in das hygroskopische Magnesium-Oxid zu verhindern und gute elektrische Isolationswerte zu erhalten, werden die Rohrenden mit einer der späteren Verwendung angepassten Spezialdichtmasse verschlossen (3c). Die Rohrheizkörper werden biegefähig gegläht geliefert.

The heater wire consists of a highly temperature resistant alloy i.a.w. DIN 17470. The insulation consists of high grade magnesium oxide (MgO). As the heaters are highly compacted even at high sheath temperatures an excellent electrical insulation and a high heat transmission can be attained. The connection bolts (3a) are insulated against the sheath by means of an insulation bead (3b). To prevent the heater from ingress of moisture and in order to maintain a good electrical insulation the connection ends are sealed with a special sealing compound (3c). All heaters are annealed and ready to be formed into shape.

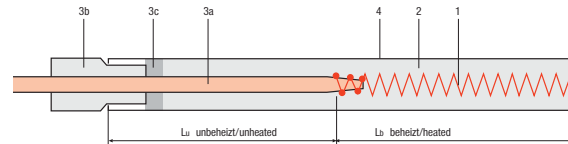


Abb. 3.1 / ill. 3.1

TECHNISCHE DATEN – STANDARDAUSFÜHRUNGEN TECHNICAL DATA – STANDARD EXECUTIONS

RHK	Ø 3 mm	Ø 4 mm	4,7x4,7mm	Ø 5 mm	Ø 6,5 mm	Ø 8 mm	Ø 8,5 mm	Ø 16 mm	RKM Ø 8,5 mm	RKM Ø 10 mm
Standard Länge Standard length	300- 1500 mm	300- 1500 mm	300- 3000 mm	300- 3000 mm	300- 3800 mm	300- 3900 mm	300- 3900 mm	500- 2150 mm	300- 3000 mm	300- 3000 mm
Standard Leistungstoleranz Standard performance tolerance	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%
Trägermaterial Insulation	Isolationswerkstoff MgO, verdichtet Insulator Magnesium oxide, compacted									
zulässige Temperatur bei Standardabschluss: – im beheizten Bereich – im Anschlussbereich	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C
allowable temperature with standard seal: – heated length – connection	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C	750°C 200°C
Unbeheizte Länge L _u (mm) Unheated length L _u (mm) (Standard)	35, 50	35, 50	35, 50, 100	35, 50, 100	35, 50, 100	35, 50, 75, 100, 150, 200	35, 50, 75, 100, 150, 200	75, 125, 200, 250	40	40

Längentoleranzen

Die Längentoleranz nach DIN 44874 beträgt $\pm 2\%$, mindestens jedoch ± 5 mm. Engere Leistungstoleranzen sind bei der Auftragserteilung zu vereinbaren. Für verformte Heizkörper sind die Maßtoleranzen und die Lage des Längenausgleichs jeweils abzustimmen. Längere Ausführungen und höhere Temperaturen im Anschlussbereich auf Anfrage lieferbar.

Length tolerances

The length tolerances i.a.w. DIN 44874 are $\pm 2\%$, with a minimum of ± 5 mm. More precise performance tolerances, if required must be stated on order. For shaped heaters, the dimensional tolerances and the position of length adjustments are negotiable at time of order. Longer types and higher temperature at the connection upon request.

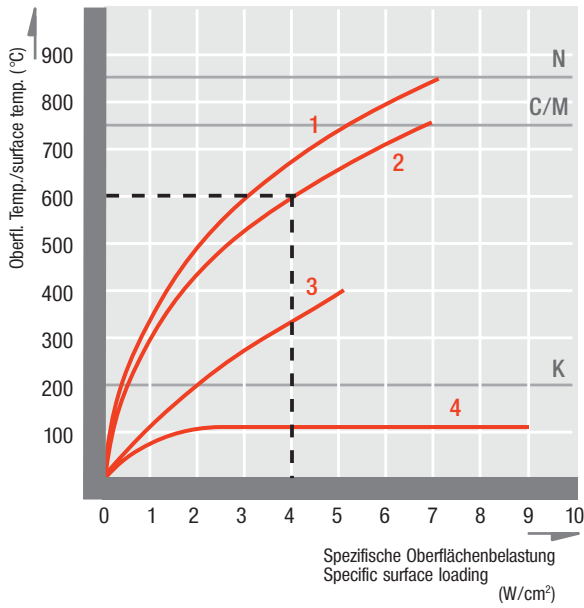


Verwendung und geforderte Eigenschaften	Werkstoff	Ø 3 mm	Ø 4 mm	4,7 x 4,7 mm	Ø 5 mm	Ø 6,5 mm	Ø 8 mm	Ø 8,5 mm	Ø 16 mm	RKM Ø 8,5 mm	RKM Ø 10 mm
Erwärmung von Wasser, gute Korrosionsbeständigkeit	Kupfer (K) Werkstoff Nr. 2.0090					x	x	x			
	CrNi-Stahl (C) Werkstoff Nr. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10				x	x	x	x	x	x	x
Erwärmung von aggressivem Wasser, sehr gute Korrosionsbeständigkeit	CrNi-Stahl (M) Werkstoff Nr. 1.4435 X2 CrNiMo 18-14-3				x	x	x	x			
Erwärmung von Luft, Öl und zur Kontakterwärmung; (RHK 4,7x4,7) zum Eingießen in Leicht- und Schwermetalle; für Wassererwärmung unter Beachtung der Korrosionsbeständigkeit; Oberflächentemp. bis 750°C	CrNi-Stahl (C) Werkstoff Nr. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Erwärmung von Luft, zur Kontakterwärmung und für hohe Zunderbeständigkeit; Oberflächentemperatur bis 850°C	NiCr-Stahl (N) Werkstoff Nr. 1.4876 (Incoloy 800) X10 NiCrAlTi 32-20					x	x	x			

D

Use and required characteristics	materials	Ø 3 mm	Ø 4 mm	4,7 x 4,7 mm	Ø 5 mm	Ø 6,5 mm	Ø 8 mm	Ø 8,5 mm	Ø 16 mm	RKM Ø 8,5 mm	RKM Ø 10 mm
Heating of water, good corrosion resistance	copper (K) mat. no. 2.0090					x	x	x			
	CrNi-steel (C) mat. no. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10				x	x	x	x	x	x	x
Heating of corrosive water very good corrosion resistance	CrNi-steel (M) mat. no. 1.4435 X2 CrNiMo 18-14-3				x	x	x	x			
Heating of air or oil for contact (RHK 4,7x4,7) heat and for casting in light and heavy metals upto 750°C surface temperature	CrNi-steel (C) mat. no. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Heating of air, for contact heat and for high corrosion resistance, surface temperature upto 850°C	NiCr. steel (N) mat. no. 1.4876 (Incoloy 800) X10 NiCrAlTi 32-20						x	x	x		

E



- 1 in Luft mit Reflektor / in air with reflector
- 2 in Luft / in air
- 3 in Öl / in oil
- 4 in Wasser / in water

Die am Rohrmantel auftretende Temperatur ist abhängig von der spezifischen Oberflächenbelastung und dem umgebenden Medium.

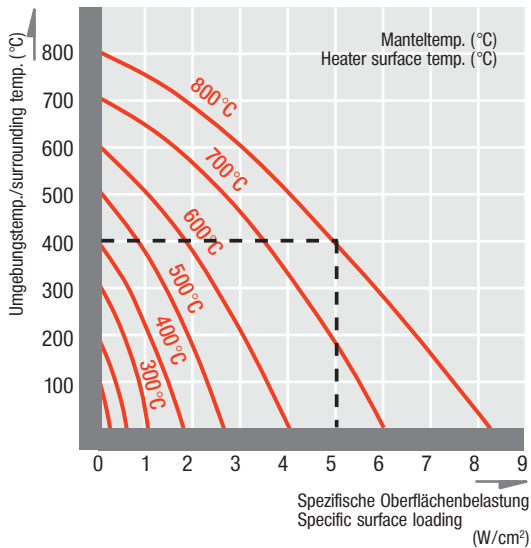
Beispiel

Ein Rohrheizkörper, der in der Luft bei einer spez. Oberflächenbelastung von 4 W/cm² betrieben wird, hat eine Oberflächentemperatur von etwa 600°C.

The temperature occurring on the sheath of the heater depends on the specific surface loading and the surrounding medium.

Example

A tubular heater which is operated in air, at a specific surface loading of 4 W/cm² has a surface temperature of approximately 600°C.



Die am Rohrmantel auftretende Temperatur ist bei Betrieb in ruhender Luft auch abhängig von der Umgebungstemperatur.

Beispiel

Ein Rohrheizkörper, der bei einer Umgebungstemperatur von 400°C und einer spez. Oberflächenbelastung von 5 W/cm² betrieben wird, hat eine Oberflächentemperatur von etwa 800°C.

The temperature occurring on the sheath of the heater during operation in still air is also dependant on the surrounding temperature.

Example

A tubular heater, which is operated in a surrounding temperature of 400°C, and a specific loading of 5 W/cm², has a surface temperature of approximately 800°C.

Empfehlungen für die Wahl der spezifischen Oberflächenbelastung gibt DIN 44875. Für verschiedene Stoffe haben wir die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden Werte in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Sie sind Höchstwerte und gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit, wenn eine gute Wärmeabfuhr durch sachgemäßen Einbau gesichert ist und eine gegenseitige Beeinflussung bei mehreren Heizkörpern vermieden wird. Höhere spezifische Oberflächenbelastungen können nur in Sonderkonstruktionen nach sorgfältiger Erprobung gewählt werden.

Recommendations for the choice of specific surface loading are given in DIN 44875. The values of various substances are set out in the table below, in accordance with latest technical developments. They are the top limit values and assure high industrial safety, provided that a good heat transmission is assured by proper installation and provided that interactive influences are avoided. Higher specific surface loadings can only be chosen in the case of special constructions, and after careful evaluation.

Anwendung Application	Temperatur des zu be- heizenden Stoffes in °C Temperature of the media to be heated in °C	Zulässige spez. Oberflächenbelastung in W/cm ² bei Rohrmantel aus Permitted specific surface loading in W/cm ² for sheath material			
		K	C	N	M
Wasser, ruhend Water, static	100	10	10	—	10
Wasser, umgewälzt (Waschmaschinen) Water, rotated (washing machine)	100	14	14	—	14
Wasser, strömend (Durchlauferhitzer) Water, flowing (flow heater)	100	25	25	—	20
Wasser, bei Trockengefahr Water with drying up hazard	95	6	6	—	6
Druckwasser bis 35 bar Water under pressure, upto 35 bar	240	6	10	—	10
alkalische Bäder Alcaline baths	100	—	—	—	—
verdünnte Säuren Diluted acids	100	—	—	2,5	2
Phosphatierbäder Phosphating baths	90	—	4	—	4
Öl, dünnflüssig Oil, thin	50/250/350	—	3,5/2/1,5	—	—
Öl, dickflüssig Oil, thick	300	—	1,2	—	—
Öl, in geschlossenem Behälter (Radiatoren) Oil, in sealed containers (radiators)	80	—	12	—	—

Anwendung Application	Temperatur des zu be- heizenden Stoffes in °C Temperature of the media to be heated in °C	Zulässige spez. Oberflächenbelastung in W/cm ² bei Rohrmantel aus Permitted specific surface loading in W/cm ² for sheath material			
		K	C	N	M
Glyzerin Glycerine	150	2	2	—	—
Teer Tar	150	—	1	—	—
Bleibad Lead bath	500	—	4	—	—
Luft, ruhend (siehe auch Abb. 5.2) ¹⁾ Air, still (see ill. 5.2) ¹⁾	25/200	—	5/4	6,0/5	—
Luft, strömend mit 2 m/s Air flowing at 2 m/s	50/250/450	—	5,5/3,5/2	6,5/4/2,2	—
Luft, strömend mit 6 m/s Air flowing at 6 m/s	50/250/450	—	9/6/3,5	10/6,5/4	—
Luft, strömend mit 10 m/s Air flowing at 10 m/s	50/250/450	—	10/8/4,5	10/9/5,5	—
Strahlungsheizung mit Reflektor Radiant heating system with reflector	—	—	5	6	—
Kontakterwärmung von Oberflächen: Contact heating of surfaces:					
– ohne Temperaturregelung – without temperature regulation		—	3	3,5	—
– eingegossen in Leichtmetall – moulded enclosed in light metal		—	10	—	—
– eingegossen in Schwermetall – moulded enclosed in heavy metal		—	8	—	—
– eingegossen in Grauguss – moulded enclosed in grey iron		—	4	—	—
¹⁾ Wenn bei der Erwärmung von Luft und Gasen geringe Oberflächentemperaturen des Heizkörpers gefordert werden, empfehlen wir den Einsatz von unseren Rippenrohrheizkörpern RHR (siehe gesonderter Prospekt). Durch ein hochkant aufgewickeltes Band wird die Oberfläche der Heizkörper vergrößert und damit die Oberflächenbelastung herabgesetzt. ¹⁾ If low surface temperatures of the heater are required e.g. for the heating of air and gases, we recommend to use finned tubular heaters type RHR (see separate catalogue RHR).					

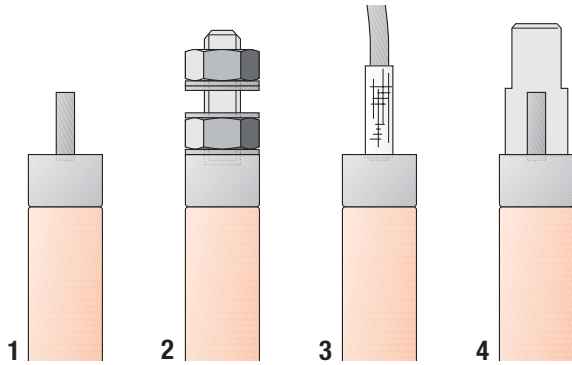


Abb. 8.1 / ill. 8.1

T+H Rohrheizkörper können mit Anschlüssen nach Abb. 8.1. gem. DIN 44874, Teil 2 geliefert werden. Isolationsperlen oder Silikonschlauch sowie abgewinkelte Steckanschlüsse nach Vereinbarung.

T+H tubular heaters can be supplied fitted with connection pieces as shown in illustration 8.1. The descriptions of the heaters are as per DIN 44874 part 2. Silicon impregnated sleeveings and bent flat connectors can be supplied upon request.

RHK	Ø 3	Ø 4	4,7x4,7	Ø 5	Ø 6,5	Ø 8	Ø 8,5	Ø 16	RKM Ø 8,5	RKM Ø 10
1 Bolzenanschluss Bolt connector	Ø 1,0x12	Ø 1,2x12	Ø 1,5x12	Ø 1,5x12	Ø 2,5x10	Ø 3,5x12	Ø 3,5x12	Ø 6x30	Ø 1,8x20	Ø 1,8x20
2 Gewindeanschluss Thread connector	-	-	-	-	-	M4x12	M4x12	M6x15	-	-
3 Litzenanschluss Strand connector	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available	lieferbar available
4 Steckanschluss gerade Plug connector	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8	6,3 x 0,8

Litzenart: auf Anfrage
upon request



PRÜFUNG TEST

Prüfung

T+H Rohrheizkörper entsprechen den VDE-Vorschriften. Jeder Heizkörper wird einer Stückprüfung nach DIN EN 60335 (VDE 0720) unterworfen.

Test

T+H Tubular heaters are manufactured i.a.w. VDE-regulations. Every single heater is subjected to a quality control test i.a.w. DIN EN 60335 (VDE 0720).

FORMBARER ROHRHEIZKÖRPER EASY TO BEND TUBULAR HEATER

Dieser RHK ist mit einem leicht formbaren Mantelrohr versehen. Aufgrund der guten Formgebungsmöglichkeit eignet sich der von uns gestreckt gelieferte RHK zur individuellen Anpassung in nahezu jede benötigte Form oder vorhandene Nut.

Technische Daten: siehe Tabelle S. 3
Mindestbiegeradius: siehe Tabelle S. 10

This special type tubular heater RHK is equipped with an easy to bend heater sheath. Due to an excellent malleability the heater can be easily bent into any groove or shape. We will supply the heaters straight to be shaped by the customer himself.

Technische Daten: siehe Tabelle S. 3
Min. bending radius: see table on page 10



RUNDRÖHRHEIZKÖRPER RKM TUBULAR HEATERS RKM



Beschreibung

Metallummantelter, hochverdichteter Rundrohrheizkörper Ø 8,5 mm (alt. Ø 10 mm), mit einseitigem Anschluss. Das Blindende ist druckdicht verschweisst.

Der Heizkörper eignet sich besonders bei beengten Einbauverhältnissen, die die Rückführung oder Durchführung eines zweiten Anschlussendes nicht gestatten.

Der Heizkörper ist in gestreckter, biegefähig blank oder dunkel oxydiert geglühter Ausführung lieferbar. Er kann auch gemäß Kundenwunsch gebogen werden.

Weitere technische Daten siehe Seite 3.

Einsatzgebiete

- z. B.
- Galvanikbäder (mit Teflonüberzug)
 - Kältemaschinen
 - Maschinenteile bei einseitiger Anschlussmöglichkeit

Description

Tubular heaters with a stainless steel sheath Ø 8,5 mm (alt. 10 mm) with a single side connection, the far end is welded tight.

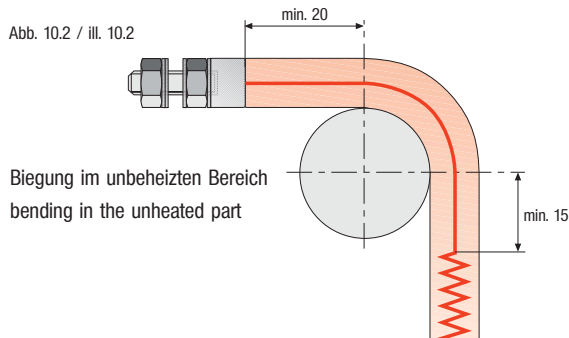
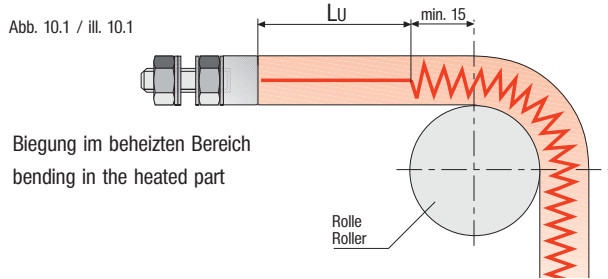
This heater type is specially fitted where space is limited and/or where only a single side connection is possible.

This heater can be supplied black or bright annealed ready to be formed to shape or bent to customer specification.

Further technical data see page 3.

Application

- e.g.
- galvanic baths (with teflon coating)
 - refrigerators



Wenn die Rohrheizkörper durch den Abnehmer gebogen werden, ist dies bei der Bestellung anzugeben. Der Rohrmantel darf nicht durch Hammerschläge oder Kerben beschädigt werden. Ein einmal gebogener Heizkörper darf an der gleichen Stelle nicht zurückgebogen werden.

If the tubular heaters are to be formed by the buyer, this fact should be stated on the order. The tube cladding must not be damaged by impact from hammers or damaged by scars. Once a tubular heater has been bent, it must not be bent back on the same spot.

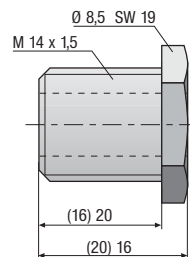
Rolle/Roller Ø min.

RHK 3	7 mm
RHK 4	8 mm
RHK 5	16 mm
RHK 6,5	18 mm
RHK 8	20 mm
RHK 8,5	20 mm
RHK 16	80 mm

ZUBEHÖR ACCESSORIES

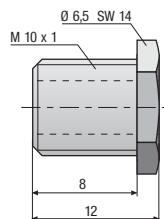
Einbaunippel für Ø 8,5
Threaded nipple for Ø 8,5

Abb. 10.3 / ill. 10.3



Einbaunippel für Ø 6,5
Threaded nipple for Ø 6,5

Abb. 10.4 / ill. 10.4



Weitere Einbauarten

Weitere Möglichkeiten zur Befestigung sind Gewindenippel oder Flansche, Gegenmuttern und passende Kupfer-Mineral-Dichtringe können mitgeliefert werden. Nebenstehende Befestigungsteile sind vorrätig.

Advice for the assembly

No welding must take place on the sheath itself. If the tubular heater is, for example, to be fitted into thick walled flanges, then welding sleeves must be provided, into which the heaters are then soldered. Further possibilities for fitting include the use of threaded nipples or flanges, lock nuts and suitable copper sealing rings, these can be supplied on request. The fitting components shown here are available.

Dichtflansch und Einbauausparung für Ø 8,5
Sealing flange and mounting hole for Ø 8,5

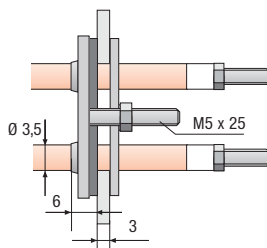


Abb. 10.5 / ill. 10.5

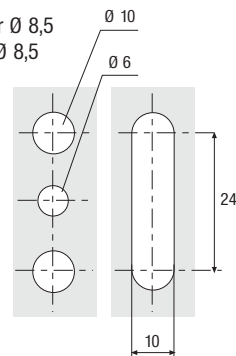
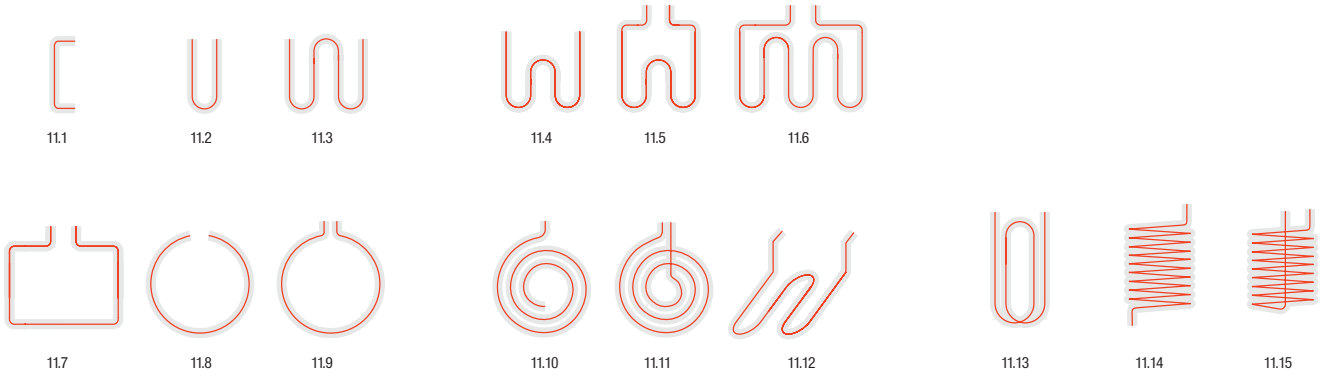


Abb. 10.6 / ill. 10.6



LÖTEN SOLDERING

Einlöten

Es ist möglich, die Rohrheizkörper z. B. in eine Behälterwand oder einen Flansch einzulöten. Dazu empfehlen wir eine Hartlötung mit Silberlot. Die zu lötenden Stellen müssen fettfrei und ohne Oxidschicht sein, um eine einwandfreie Verbindung zu garantieren und um Korrosion zu vermeiden. Während und nach dem Löten sind die Anschlüsse von Fluss- und Reinigungsmitteln freizuhalten. Die Löttemperatur sollte 700°C nicht übersteigen. Da die Rohrheizkörper mit einer Spezialdichtmasse verschlossen sind, dürfen die Anschlussstellen weder beim Löten noch im späteren Betrieb heißer als 200°C werden. Andernfalls werden die feuchtigkeitsdichten Anschlüsse zerstört, und die Hochspannungsfestigkeit und der Isolationswiderstand werden herabgesetzt.

Soldering

It is possible to solder tubular heaters onto, for example, a container wall or flange. We would recommend hard soldering using a silver solder. The areas to be soldered must be free from grease and oxidation layer, so that a perfect joint can be guaranteed and for the purpose of preventing corrosion. During and after the soldering, connection points are to be kept free from scouring and cleaning materials. The soldering temperature must not be over 700°C. As the tubular heaters are sealed with a special sealant, connection points must not be exposed to temperatures over 200°C, either during soldering or during later operation. If this is ignored, the waterproof connections will be destroyed, and the high voltage resistance and insulation properties will be reduced.

BESTELLUNG ORDERING DATA

Zur Abgabe eines Angebots oder zur Abwicklung eines Auftrags sind folgende Angaben erforderlich:

Rohrdurchmesser
Spannung
Leistung
Länge/unbeheizte Enden
Rohrmantelwerkstoff
Anschlussart
Biegeform
Lage des Längentoleranzausgleichs
Oberflächenbeschaffenheit (blankgeglüht, oxidierend geglüht)
Art des Rohrabschlusses (wasserdicht, dampfdicht)
Umgebungstemperatur des Heizkörpers
umgebendes Medium
soweit möglich – Verwendungszweck
Stückzahl

D

If you enquire or order you should advise the following data:

Tube diameter
Voltage
Power
Length/length of unheated ends
Sheath material
Type of connection leads and length
Type of bending (give ill. no.)
Position of length adjustment
Surface characteristics (bright annealed, black annealed)
Type of tube seal (water-/steam-tight)
Surrounding temperature of heater
Surrounding medium
As far as known – application intended
Quantity

E



Elektrische Flachrohrheizkörper sind metallummantelte Heizelemente mit einem breiten Anwendungsbereich. Der flachovale Querschnitt bringt Vorteile bei der Kontaktbeheizung von Flächen. Die im Vergleich zum Rundrohrheizkörper vergrößerte Oberfläche pro Längeneinheit ermöglicht bei vorgegebener Oberflächenbelastung kürzere Einbaulängen. Bei der Beheizung von Öl ist es möglich, höhere Leistungen als mit Rundrohrheizkörpern unterzubringen. Durch die gute Verformbarkeit können diese Heizelemente unter Beachtung der Mindestbiegeradien an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Anwendungsgebiete

Luft- u. Gaserhitzer, Flüssigkeitserwärmung, Ölbadbeheizung, Trockenöfen, Friteusen kommerzieller Bauart, Behälterbeheizung
Frostschutz: Beheizung von Zufuhr-Einrichtungen, Schütten, Flüssigkeitsbehältern, Lüftungsschächten, Klimaanlage, Entstaubungsfiltern
Sonderbauformen: Weichenheizung für Eisen- und Straßenbahnen sowie Werksbahnen siehe unser Prospekt RKF.

Flat tubular heaters are metal covered heating elements having a wide range of use. The flat oval-shaped section is particularly suitable for contact heating. The enlarged surface of these heater types in comparison with the round tube render possible short assembly lengths and small surface loads. For oil heating it is possible to install a higher wattage at the same length than with round shaped tubular heaters. Due to a good forming property these heating elements can be shaped for almost any application taking into consideration the minimum bending radii.

Applications

Air and gas heaters, fluid heaters, oil heaters, dryers, deep-frying pans, heating of containers
Frost protection: heating of conveyors, liquid containers, air conditions, filters
Special types: heaters for railway points and tramways, see separate RKF catalogue

Rohrmantel

Chrom-Nickel-Stahl (Standard), Werkstoff-Nr. 1.4541, Gefüge austenitisch; für Manteltemperaturen bis zu 700°C; unser Kurzzeichen C.
Andere Werkstoffe liefern wir auf Anfrage.

Heizleiter

Nickel-Chrom 8020, Werkstoff-Nr. 2.4869 und andere Widerstands-Legierungen.

Isolierung

Magnesiumoxid, hochverdichtet, mit guter Wärmeleitfähigkeit.

Sheath material

Chrome nickel steel (standard), material no. 1.4541 (AISI 321), austenitic structure, for sheath temperatures upto 700°C; our material type C.
Other materials upon request.

Heating conductor

Nickel Chrome 8020, material no. 2.4869 and other resistant alloys.

Insulation

Magnesium oxide, highly compacted with a good heat conductivity.

Toleranzen

Querschnitte, siehe Abb. Seite 15
Rohrlänge $\pm 1\%$, min. ± 5 mm
für gebog. Heizkörper sind besondere Maßtoleranzen abzustimmen.
Leistung: $+5\%$ -10% (nach DIN EN 60335)
Engere Toleranzen nach Vereinbarung.

Anschlüsse

Blanke Bolzen $\varnothing 1,8$ mm x 30 mm.
Andere Anschlussausführungen siehe Seite 17.

Abschluss

Die Durchführungen der Anschlussbolzen sind aus Glimmerfolie. Bei Bedarf ist ein wasserdichter Abschluss für Temperaturen bis 180°C lieferbar.

Sonderausführungen

Die Flachrohrheizkörper können im Anschlussbereich mit unbeheizten Längen nach Wahl gefertigt werden. Außerdem sind die Heizelemente mit ungleicher Leistungsverteilung herstellbar.

Tolerances

Cross sections see on page 15
Tube length $\pm 1\%$, min. ± 5 mm
for bent heaters special tolerances need to be agreed upon.
wattage: $+5\%$ -10% (DIN EN 60335)
Closer tolerances are to be agreed upon.

Connections

Wire $\varnothing 1,8$ mm x 30 mm
Other connection types see page 17.

Termination

The lead-throughs of the connection wires are made of mica foil. A water-proof termination can be supplied for temperatures upto 180°C if required.

Special types

Flat tubular heaters can be manufactured with unheated lengths as requested per customer specification. Also the heating elements can be made with uneven power distribution.

PRÜFUNG
TEST**Prüfung**

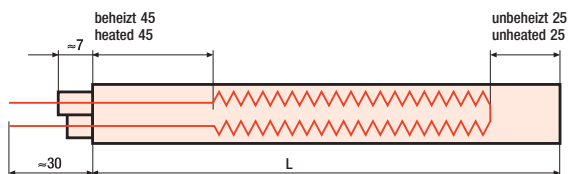
T+H Rohrheizkörper Typ RKF entsprechen den VDE-Vorschriften.
Jeder Heizkörper wird einer Stückprüfung nach
DIN EN 60335 (VDE 0720) unterworfen.

Test

T+H Tubular type RKF heaters are manufactured i.a.w. VDE-regulations.
Every single heater is subjected to a quality control test i.a.w.
DIN EN 60335 (VDE 0720).

	RKF 13	RKF 17	RKF 22
Querschnitt Section	13x5,5 mm	17x6 mm	22x6 mm
Umfang Circumference	33 mm	41 mm	51 mm
Länge max. Max. length	7000 mm	5000 mm	5000 mm
Beheizte Länge Heated length	Gesamtlänge abzüglich 70 mm total length minus 70 mm		
Gewicht kg/m Rohrmantelwerkstoff C (CrNi-St.)	0,32	0,43	0,58
Weight kg/m tube material C (CrNi-St.)	0,32	0,43	0,58

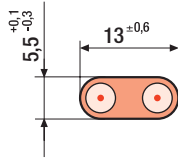
UNBEHEIZTE LÄNGEN UNHEATED LENGTH



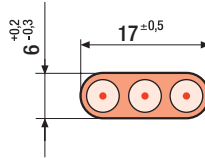
Alle Flachrohrheizkörper haben fertigungsbedingt eine unbeheizte Mindestzone von 25 mm am Blindende und 45 mm am Anschlussende. Größere unbeheizte Längen müssen im Auftragsfall vereinbart werden. Bei Flachrohrheizkörpern ist es ohne weiteres möglich, an den Enden eine Leistungsanhebung entsprechend den Kundenwünschen durchzuführen.

Due to production reasons all flat tubular heaters have an unheated zone of min. 25 mm at the far end and min. 45 mm at the connection side. Longer unheated zones, if required, must be stated on order. If so desired it is also possible to reinforce the power distribution on one or both ends.

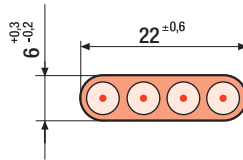
13 x 5,5 mm



17 x 6 mm



22 x 6 mm



Querschnitt 13 x 5,5 mm

Bei diesem Querschnitt ergibt sich eine Oberfläche von etwa 3,3 cm² pro cm Heizstablänge. Die maximale Herstelllänge beträgt 7000 mm. Für die Beheizung von Eisenbahnweichen gibt es Standard-Ausführungen mit wasserdichtem Anschluss und entsprechenden Heizleistungen pro m Heizlänge. Siehe hierzu auch unser Prospekt RKW.

Querschnitt 17 x 6 mm

Bei diesem Querschnitt ergibt sich eine Oberfläche von 4,1 cm² pro cm Heizstablänge. Die maximale Herstelllänge beträgt 5000 mm. Dies ist der für Industrie-Einsätze meistverwendete Flachrohrheizkörper, der auch noch ausreichend enge Biegeradien zulässt. Durch die etwas größere Breite besteht die Möglichkeit, bei diesem Heizkörper eine Vielfalt von Schaltungsarten und mehrere Leistungen in einem Heizkörper unterzubringen (siehe Schaltungsarten auf S. 16).

Querschnitt 22 x 6 mm

Bei diesem Querschnitt beträgt die Oberfläche 5,1 cm² je cm Heizstablänge. Die maximale Herstelllänge beträgt 5000 mm. Wie beim Typ RKF 17 sind bei diesem Querschnitt mehrere Schaltungsarten realisierbar.

Section 13 x 5,5 mm

For this section the heater has a surface of approx. 3,3 cm² per cm length of the heater. The maximum length is 7000 mm. For the heating of railway points we deliver standard types with a water proof connection and respective watt densities per m heated length. See our special catalogue RKW.

Section 17 x 6 mm

For this section the heater has a surface of approx. 4,1 cm² per cm length of the heater. The maximum length is 5000 mm. In industrial applications this is the most used flat tubular heater. Sufficient bending radii are allowable. The larger profile of this heater allows to realise a variety of different wiring modes and power distribution. Wiring schemes see on page 16.

Section 22 x 6 mm

For this section the heater has a surface of approx. 5,1 cm² per cm length of the heater. The maximum length is 5000 mm. Similar to type RKF 17 this section allows also different wiring modes and power distribution.

Die Flachrohrheizkörper können in Abhängigkeit von der Profilart in verschiedenen Schaltungen hergestellt werden. Hierdurch können z. B. symmetrische Netzbelastungen erzielt bzw. Teillasten zu- und abgeschaltet werden. Die untenstehenden Abbildungen zeigen die herstellbaren Schaltungsarten.

Flat tubular heaters can be manufactured with various wiring schemes depending on the profile type. By means of a wiring scheme adapted to the application it is possible to obtain symmetrical power loads and/or to install partial loads or reinforced loads. The illustrations below show the possible wiring schemes.

Schaltungsart Mode of connection	Profilarten Profile type	Schaltung Wiring scheme	Ausführungsarten Description
Schaltungsart 1 Mode of connection 1	RKF 13 RKF 17 RKF 22		Einleiter-Flachrohrheizkörper mit einseitigem Anschluss single-conductor flat tubular heater incl. one-sided connection
Schaltungsart 2 Mode of connection 2	RKF 13 RKF 17 RKF 22		Zweileiter-Flachrohrheizkörper mit zweiseitigem Anschluss two-conductor flat tubular heater incl. bilateral connection
Schaltungsart 4 Mode of connection 4	RKF 17 RKF 22		Dreileiter-Flachrohrheizkörper mit zweiseitigem Anschluss three-conductor flat tubular heater incl. bilateral connection
Schaltungsart 6 Mode of connection 6	RKF 22		Einleiter-Flachrohrheizkörper mit einseitigem Anschluss single-conductor flat tubular heater incl. one-sided connection
Schaltungsart 7 Mode of connection 7	RKF 22		Zweileiter-Flachrohrheizkörper mit einseitigem Anschluss max. Betriebsspan. 400 V two-conductor flat tubular heater incl. one-sided connection 400 V max. voltage

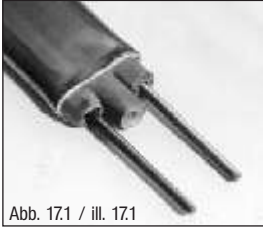


Abb. 17.1 / ill. 17.1

Stahlbolzen Ø 1,8 mm
mit 30 mm Länge
max. 400°C
Bolt connector Ø 1,8 mm
with 30 mm length
max. 400°C



Abb. 17.2 / ill. 17.2

Typ LEPE (Keramikperlen)
bis ca. 600°C
type LEPE (ceramic bead)
upto 600°C



Abb. 17.3 / ill. 17.3

Typ LEGLS (Litze mit Glasseidenisolierung)
bis ca. 250°C
oder Typ LETEM
(Glasseiden-Mineralisolierung)
bis ca. 400°C, kurzfristig bis 600°C
type LEGLS glassfibre insulated leads,
upto 250°C (400°C short time temperature)
type LETEM
temperature resistant glassfibres leads
upto 400°C (600°C short time temperature).

Die Anschlüsse der Flachrohrheizkörper werden im Normalfall mit Stahl bolzen Ø 1,8 mm mit 30 mm Länge ausgeführt. Nach Kundenwunsch können an diese Anschlussbolzen, Flachsteckungen oder Anschlusslitzen angebracht werden.

Alle Litzenausführungen können auf Wunsch mit Anschlagele merten wie Aderendhülsen, Ringkabelschuhen und Flachsteckhülsen geliefert werden. Wenn von der Stromleistung nicht anders erforderlich, ist der Querschnitt der Anschlusslitzen 1,5 mm². Andere Querschnitte sind nach Vereinbarung mit dem Kunden lieferbar.

Norm-Anschlussleitungen (LEGLS) sind aus silikonimprägnierter Glasseidenlitze.

The standard connection types of the flat tubular heaters are bolt connectors Ø 1,8 mm with a length of 30 mm. Upon request they can be equipped additionally with threaded bolts, plug connectors or different lead types.

If so desired all lead types can be equipped with coreend shells, cable sockets M4 and receptacles. If not required otherwise due to a high current load, the section of the connection leads is 1,5 mm². Other sections upon request.

Standard connection leads type LEGLS are manufactured from silicone impregnated glassfibre insulation.

Litze mit Glasseidenisolierung Glass fibre insulated leads

Querschnitt Section (mm ²)	Länge der Litzen lead length (mm)	article no. article no.
1,5	250	210019
1,5	500	210021
1,5	800	210022
1,5	1000	210023
für/for RKF 13, 17, 22		



Abb. 18.1 / ill. 18.1

Flexibel herausgeführte Litzen

Bei Bedarf ist es möglich, die Anschlussleitungen isoliert und flexibel aus dem Mantelrohr oder Anschlussnippel herauszuführen. (Abb. 18.1)



Abb. 18.2 / ill. 18.2

Dampfdicht verschlossene Heizkörper

Durch Vergießen der Anschlüsse mit Epoxidharz sind Flachrohrheizkörper absolut dampfdicht lieferbar. Wegen der begrenzten Dauertemperaturfestigkeit von Epoxidharz ist diese Anschlussausführung bis maximal 130°C geeignet. (Abb. 18.2)

Mechanisch geschützte Ausführungen

Zum Schutz der Anschlusslitzen vor mechanischer Beschädigung können Flachrohrheizkörper auch mit verschiedenen Schutzschläuchen über den Anschlusslitzen oder mit Anschlusshülsen geliefert werden. Eine Sonderausführung mit Anschlusshülse zeigt Abb. 18.3.



Abb. 18.3 / ill. 18.3

Metallschläuche

(Auswahl, weitere Ausführungen auf Anfrage)

Ein Rohranschlussstück verbindet die Flachrohrheizkörper mit dem Metallschlauch. Das Rohranschlussstück ist über den Flachrohrheizkörper geschoben und mit diesem verschweißt. (Abb. 18.4)

Typ SSL: Schutzschlauch aus spiralförmig gewickeltem verzinktem Stahlband (nicht für bewegte Teile geeignet)

Typ WSL: Wellenschlauch (gas- und flüssigkeitsdicht) aus Edelstahl

Typ DRGSL: Drahtgeflechschlauch aus verzinktem Drahtgeflecht (Abb. 18.4)



Abb. 18.4 / ill. 18.4

Flexible connection leads

If so required, connection leads can be assembled directly coming out of the heater or a threaded insulated leads (ill. 18.1)

Vapour tight heating elements

The heating elements can also be manufactured with a vapour tight connection by sealing the connection side with epoxy resin. This type is only suitable for temperatures upto 130°C max. at the connection side. (ill. 18.2)

Mechanically protected connections

This connection protects the connection leads against mechanical damage. Flat tubular heaters can be supplied with different protective hoses or with a connection sleeve. A special type with connection sleeve and cable gland is shown in ill. 18.3.

Protective metal hoses

(selection, other types upon request)

A stainless steel sleeve joins the flat tubular heater with the metallic hose.

It is welded onto the heater and the protective hose is clamped onto the sleeve (ill. 18.4).

Type SSL: protective hose, made of spirally shaped, wound, galvanised steel ribbon. (not recommended for moving parts)

Type WSL: corrugated hose, made of stainless steel, gastight and liquidproof

Type DRGSL: wire mesh hose, made of galvanised wire netting (ill. 18.4)

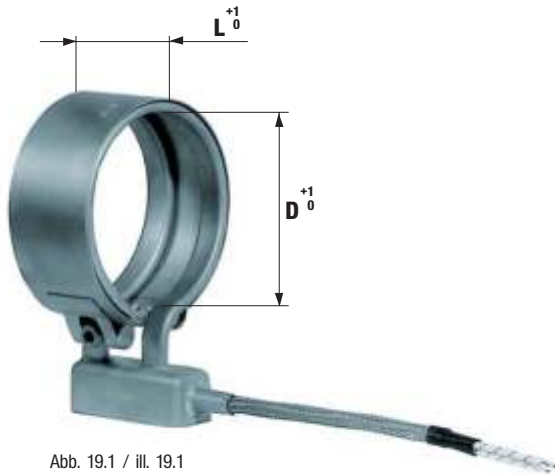


Abb. 19.1 / ill. 19.1

Bei der Manschettenbeheizung Typ MV handelt es sich um Flachrohrheizkörper, welche mit einer Manschette aus CrNi-Stahl versehen sind. Die Manschette kann auf das zu beheizende Teil aufgespannt werden. Die Anschlüsse sind mit Schutzart IP 54 in eine Anschlussbuchse geführt und die Anschlusslitzen sind durch einen Drahtgeflechtschlauch mechanisch geschützt. Die Anschlusslänge beträgt ca. 1000 mm. Abmessungen siehe untenstehende Tabelle.

The special band heater type MV, is a flat tubular heater with a clamp made of stainless steel. The clamp can be fixed easily to any cylindrical part to be heated. The connection leads come out of a stainless steel connection sleeve (protection IP 54) and they are mechanically protected by a wire mesh hose. The length of the connection is approx. 1000 mm. Standard dimensions see table below.

STANDARDGRÖSSEN		STANDARD DIMENSIONS	
Durchmesser Diameter D	Länge Length L	Spannung Voltage (Volt)	Leistung Wattage (Watt)
90	48	230	650
100	48	230	750
100	48	230	1000
120	48	230	850
120	48	230	1200

KENNZEICHNUNG

BEISPIEL: T+H 13C 230V 500W 0602

T+H	Herstellerzeichen
13	Typ RKF 13
C	Rohrmantelwerkstoff CrNi-Stahl 1.4541
230 V	Anschlussspannung
500 W	Leistung
06	Fertigungsmonat
09	Endziffer des Herstelljahres 2009

eingraviert entsprechend VDE-Bedingungen

MARKING

EXAMPLE: T+H 13C 230V 500W 0602

T+H	mark of the manufacturer
13	flat tubular heater type RKF 13
C	sheath material chrome-nickel steel 1.4541
230 V	operating voltage
500 W	wattage
06	production month
09	final digit of the production year e.g. 2009

stamped onto heater sheath according to VDE-regulations

Flachrohrheizkörper werden, wenn nicht anders vereinbart, in gestreckter Ausführung geliefert. Auf Wunsch können die Heizelemente auch nach Kundenangaben unter Berücksichtigung der Mindestbiegeradien gebogen und verformt geliefert werden.

Flachrohrheizkörper können mit den Zubehörteilen hart verlötet werden. Es ist zu beachten, dass der Mindestabstand zum Anschluss von 60 mm nicht unterschritten werden sollte. Bei größeren, unbeheizten Längen sollte die Lötstelle nicht im Bereich des Übergangs von unbeheizter zu beheizter Länge liegen. Die Löttemperatur darf auf keinen Fall 800°C überschreiten. Es sind geeignete Flussmittel und Silberlote zu verwenden.

Alle Flachrohrheizkörper werden entsprechend DIN EN 60335 (VDE 0720) einer Stückprüfung unterzogen.

Flat tubular heaters, if not otherwise stated on the order, are supplied in straight lengths. The heating elements can also be shaped as per customer specification under consideration of the minimum bending radii.

Accessories can be directly soldered onto the heaters considering the fact that the soldering point should be at least 60 mm far from the connection exit. For heaters with long unheated ends the soldering should not be within the transition from the unheated section to the heated section. The maximum allowable soldering temperature is 800°C. We recommend using a suitable flux and silver solder.

Every single heater is subject to an individual test i.a.w. DIN EN 60335 (VDE 0720).



Abb. 21.1 / ill. 21.1



Abb. 21.2 / ill. 21.2

Die Schränkung des Heizkörpers um max. 90° ist auf mindestens 25 mm Länge vorzunehmen. Eine Verformung im Übergangsbereich zwischen Anschlusslitze und Heizwendel ist in jedem Fall zu vermeiden. Bei Verformung nach Kundenangaben müssen die nachfolgend genannten Mindestbiegeradien beachtet werden:

MINDEST-BIEGERADIEN			
	RKF 13	RKF 17	RKF 22
Flachbogen	10 mm	12,5 mm	18 mm
Hochkantbogen	20 mm	25 mm	75 mm

Die erforderliche Verformungskraft für Flachheizkörper Typ RKF entspricht der Kraft zur Biegung eines entsprechenden Vollmaterials aus Stahl.

The offsetting of the heater by max. 90° must be realized at a length of at least 25 mm. In any case a deformation in the transition range between the connection leads and the heater spiral must be avoided. When forming flat tubular heaters, the following minimum bending radii must be taken into consideration:

MINIMUM BENDING RADII			
	RKF 13	RKF 17	RKF 22
Flat bends	10 mm	12,5 mm	18 mm
On edge bends	20 mm	25 mm	75 mm

The required bending force for the flat-tube heaters type RKF, is equal to the required force for the bending of a steel bar with the same section.



Vielfältige Verwendung

Flachheizkörper Typ FLC bieten die Möglichkeit zur preiswerten Beheizung von Flächen. Durch den breiten Temperaturbereich, in dem diese Heizelemente eingesetzt werden können, ergeben sich für den Anwender vielfältige Einsatzgebiete.

Bewährter Aufbau

Die Heizelemente des Typs FLC haben einen Außenmantel aus korrosions- und hitzebeständigem Chrom-Nickel-Stahl 1.4541, welcher dem Heizelement ausreichende mechanische Festigkeit verleiht. Der Innenaufbau entspricht den seit Jahrzehnten bewährten Rohrheizkörpern mit Chrom-Nickel-Stahlmantel. Dadurch wird die Temperaturbeständigkeit bis 750°C gewährleistet.

Versatile usage

The flat heating element type FLC enables the heating of surfaces at an economical price. Due to a wide temperature range possible, the heating elements can be used for a wide range of applications.

Approved design

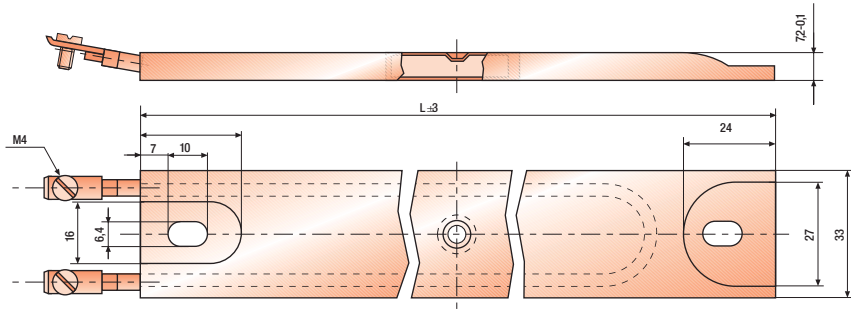
The heating elements type FLC consist of an outer sheath made of corrosion and heat resistant chromium nickel steel, material no. 1.4541 (AISI 321), which gives a significant mechanical strength to the heater. The inner construction is identical to the tubular heaters with a chromium nickel steel sheath and approved design since several decades. Thus heat resistivity up to 750°C and is guaranteed.



Sonderanfertigungen mit abweichender Spannung, Leistung oder Länge sind fertigungsbedingt ab mindestens 24 Stück lieferbar.

Heating elements made to customer specification with different voltage, power or length are available at a minimum order quantity of 24 pieces.

Werkstoff Material	CrNi-Stahl, Werkstoff 1.4541 CrNi-steel, mat. no. 1.4541 (AISI 321)
Abmessung Dimensions	Querschnitt 33 x 7 mm cross-section 33 x 7 mm
Betriebsspannung Voltage	110 V - 240 V
Leistung Power	bis 3000 W up to 3000 W
Hochspannungsfestigkeit Dielectric strength	1,25 kV
Isolationswiderstand Insulation resistance	> 5 MΩ
max. Manteltemperatur max. sheath temperature	750°C



STANDARD AUSFÜHRUNGEN STANDARD TYPES

LAGERLISTE	STOCK LIST			
Artikel-Nr.	Gesamtlänge in mm	Länge beheizt in mm	Leistung in W bei 230 V	Oberflächen- belast. W/cm ²
Article no.	Total length in mm	Heated length in mm	Power in W for 230 V	Surface load in W/cm ²
050 200	200	150	500	4
050 202	300	250	800	4
050 204	450	400	1500	5
050 206	600	550	2000	5

weitere Ausführungen auf Anfrage other executions upon request

Oberflächenbeheizung

Heizkessel, Heizrahmen, Heizplatten, Stanzformen, Tankbeheizungen, Gebindebeheizungen

Frostschutz

Beheizung von Zufuhr-Einrichtungen, Schütten, Flüssigkeitsbehältern, Lüftungsschächten, Klimaanlage, Entstaubungsfiltern

Widerstände

Heizelemente des Typs FLC können als Last-, Vor- oder Bremswiderstände eingesetzt werden.

Einfache Montage

Die Anwendung wird durch den einfachen Aufbau und eine noch einfachere Montage erleichtert. Die Befestigung der Heizelemente erfolgt mittels Zylinderkopfschrauben oder Stehbolzen auf der zu beheizenden Fläche. Der robuste Aufbau dieser Heizelemente ermöglicht auch dort den Einsatz, wo Erschütterungen, starke Verunreinigungen und mechanische Belastungen, z. B. leichte Deformationen am Außenmantel, den Einsatz herkömmlicher Heizelemente nicht erlauben.

Achtung

Der FLC darf nicht thermisch isoliert eingebaut werden. Es muss mindestens einseitig eine gute Wärmeabnahme gewährleistet sein.

Surface heating

Boilers, heater plates, stamping dies and moulds, antifreeze for liquid tanks

Frost protection

Heating of conveyors, liquid containers, air conditions, filters

Retardation resistor

The FLC type heater can also be used as a retardation resistor or as a shunt.

Simple assembly

A simple construction and assembly facilitate easy utilization. The heating elements can be assembled with a cylinder head screw or a threaded bolt on the surface to be heated. Due to the robust construction of the flat heating elements they can be used where vibration, pollution and mechanical load or slight deformations of the surface to be heated are apparent.

Caution

A thermal insulation of the FLC is dangerous, therefore a good heat transfer should be guaranteed.

PRÜFUNG TEST

Prüfung

T+H Rohrheizkörper Typ FLC entsprechen den VDE-Vorschriften. Jeder Heizkörper wird einer Stückprüfung nach DIN EN 60335 (VDE 0720) unterworfen.

Test

T+H Tubular type FLC heaters are manufactured i.a.w. VDE-regulations. Every single heater is subjected to a quality control test i.a.w. DIN EN 60335 (VDE 0720).