



# RHK+RKF+FLC

管状加热器

4.0



**TURK+HILLINGER**  
THERMAL TECHNOLOGY

## RHK型管状加热器

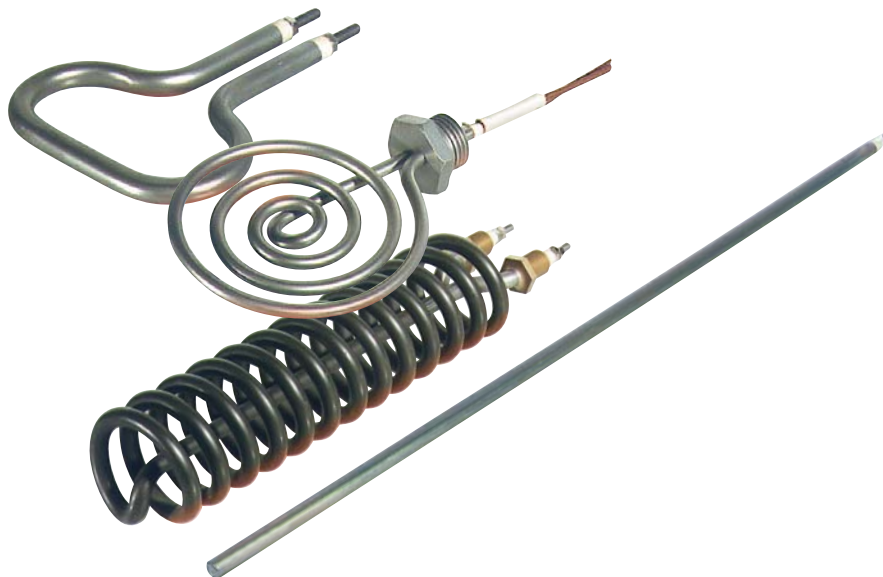


### 描述

管状加热器具有金属护套，可以提供直线形或弯曲的形状。连接方式符合DIN44874 第2部分要求。

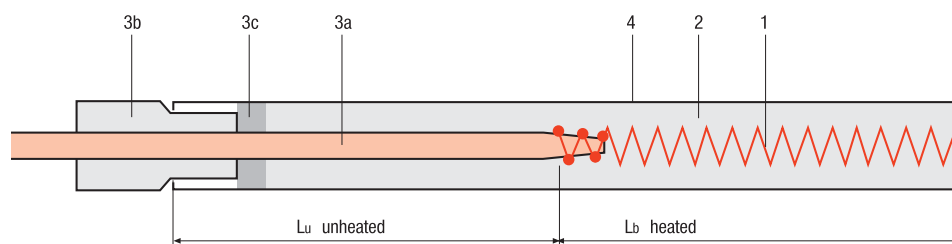
### 应用

家用电器，塑料工业，机械工业，木材加工机械，制鞋机械，工厂，实验室设备，高真空应用，包装工业。



## 结构

加热器的加热线由按DIN 17470的耐高温合金电阻丝合金组成。绝缘体由高等级的氧化镁 (MgO) 构成。做为高压压缩的加热器即使在护套温度很高的情况下，都能保持良好的电气绝缘性和优良的热传递性，连接螺栓 (3a) 是绝缘芯保护层 (3b) 对护套绝缘。为了防止潮湿气体的侵入加热器和保持良好的电气绝缘性，连接端是一个特殊的密封元件 (3c) 进行密封。



ill. 2.1

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
标准长度	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
标准功率公差	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%	+5-10%
绝缘	绝缘体 氧化镁,压缩									
标准密封下的许可温度:										
- 加热部分	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C	750°C
- 连接	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C	200°C
非加热区长度 $L_U$ (mm) (标准型)	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

### 长度公差

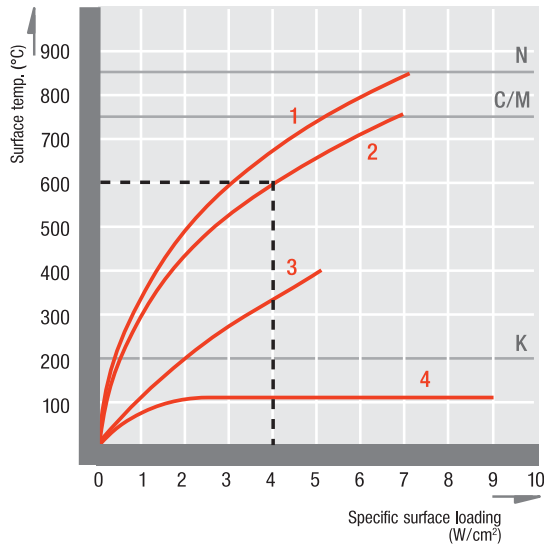
按照DIN 44874 长度公差是  $\pm 2\%$ , 最小  $\pm 5$  mm。如果需要更精确功率的公差, 请在订购时提出。为了成型加热器, 尺寸公差和长度调节位置需在订货时候协商。

可以定制更长和更高温度的版本。



## 材料

用途和特点	材料	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
水加热, 良好的抗腐蚀能力	铜 (K) 材料号. 2.0090					x	x	x			
	铬镍钢 (C) 材料号. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10				x	x	x	x	x	x	x
腐蚀性水加热 优秀的抗腐蚀能力	铬镍钢 (M) 材料号. 1.4435 X2 CrNiMo 18-14-3				x	x	x	x			
加热空气或者油, 为了接触加热(RHK 4,7x4,7) 和轻, 重金属的铸造, 表面温度到750°C	铬镍钢 (C) 材料号. 1.4541 X6 CrNiTi 18-10	x	x	x	x	x	x	x		x	x
加热空气, 接触式加热和高的耐腐蚀能力, 表面温度到850°C	铬镍钢 (N) 材料号. 1.4876 (Incoloy 800) X10 NiCrAlTi						x	x	x		
加热腐蚀性的水, 有极强的耐 腐蚀能力, 加热空气和高耐腐 蚀的接触加热, 表面温度到 850°C	铬镍钢 (P) 材料号. 2.4858 (Incoloy 825)					x		x			

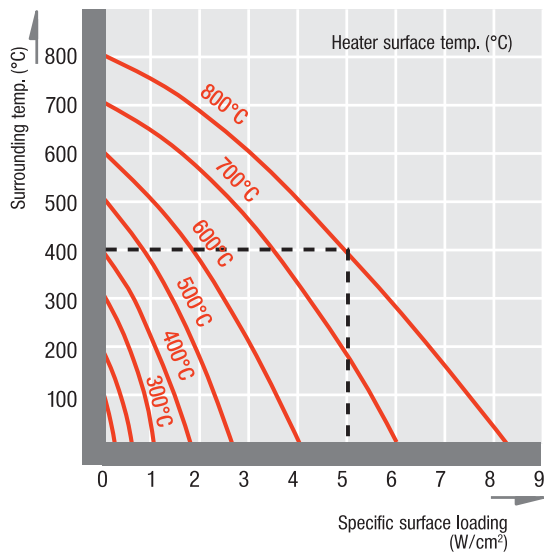


- 1 在带反射的空气中
- 2 在空气中
- 3 在油中
- 4 在水中

护套上的温度取决于具体的表面荷载和周围介质。

### 例如

在空气中运行的管状加热器，在表面荷载 $4 \text{ W/cm}^2$ ，表面的温度约  $600^\circ\text{C}$ 。



在空气中工作的加热器护套上的温度也取决于环境温度

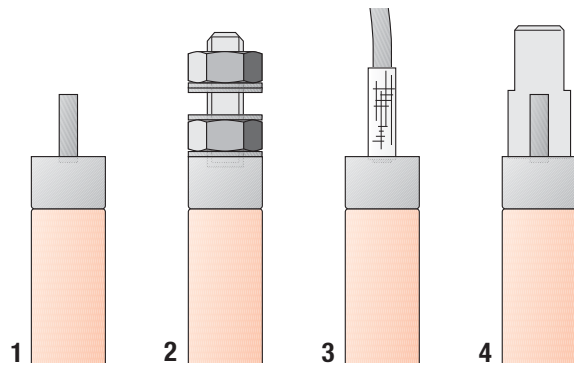
### 例如

表面荷载  $5 \text{ W/cm}^2$  管状加热器，在环境温度 $400^\circ\text{C}$  工作时，护套表面温度大约 $800^\circ\text{C}$

在DIN 44875中给出了选择表面荷载的建议。根据最新的技术发展，下表中列出不同物质的值。它们是最高限值，以保证高的工业安全性，只要通过适当的安装就能确保良好的热传递，并可避免相互影响。较高的表面荷载只能在特殊结构的情况下选择，并且需经过仔细的评估。

应用	待加热介质温度°C	许可在护套上的表面荷载 W/cm <sup>2</sup>			
		K	C	N	M
水，静止的	100	10	10	-	10
水，旋转的(洗衣机)	100	14	14	-	14
水，流动的(分流加热器)	100	25	25	-	20
在快干涸的水中	95	6	6	-	6
水，承压的，最大压力 35 bar	240	6	10	-	10
碱性浴槽	100	-	-	-	-
稀的酸性溶液	100	-	-	2,5	2
磷化槽	90	-	4	-	4
油，稀薄	50/250/350	-	3,5/2/1,5	-	-
油，粘稠	300	-	1,2	-	-
油，在密封的容器中(散热器)	80	-	12	-	-
甘油	150	2	2	-	-
柏油	150	-	1	-	-
铅浴	500	-	4	-	-
静止的空气(见III. 4.2) <sup>1)</sup>	25/200	-	5/4	6,0/5	-
流速 2 m/s的空气中	50/250/450	-	5,5/3,5/2	6,5/4/2,2	-
流速 6 m/s的空气中	50/250/450	-	9/6/3,5	10/6,5/4	-
流速10 m/s的空气中	50/250/450	-	10/8/4,5	10/9/5,5	-
带反射器的辐射供暖系统	-	-	5	6	-
<b>面接触加热:</b>					
- 不带温度调节器		-	3	3,5	-
- 密封在轻金属中		-	10	-	-
- 密封在重金属中		-	8	-	-
- 密封在灰口铸铁中		-	4	-	-
<sup>1)</sup> 如果加热空气和气体，要获得加热器上低表面温度，我们推荐使用翅管加热器RHR (见 RHR型加热器的目录)。					

## 接出



iii. 6.1

T+H 管状加热器可以提供图6.1中连接方式。如DIN 44874 part 2中的硅浸渍套管和弯曲平面连接器可以定制

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 螺栓连接	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 螺纹连接	-	-	-	-	-	M4x12	M4x12	M6x15	-	-
3 导线连接	可选	可选	可选	可选	可选	可选	可选	可选	可选	可选
4 插头连接	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8	6,3x0,8

导线类型: 可选



## 测试

T+H 管状加热器按VDE要求制造。  
每只加热器都按DIN EN 60335 (VDE 0720)  
要求进行质量测试。

## 插头连接 RHK



### 技术规格:

电流等级

小于等于5A (RHK 5 和6,5)

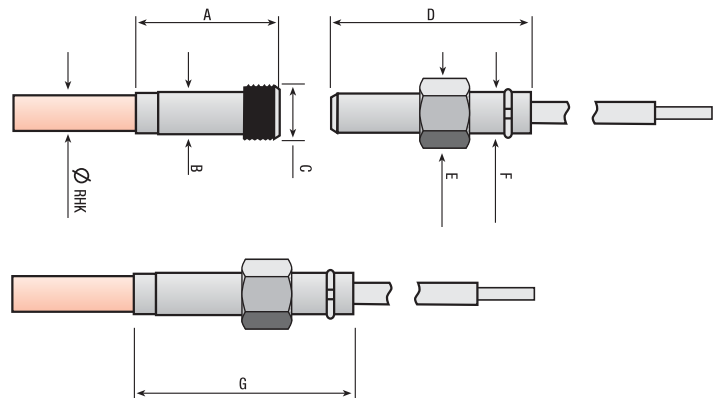
小于等于12A (RHK 8,5)

导线截面积(RHK 5 和 6,5)

0,2 - 2,5 mm<sup>2</sup>

导线截面积 (RHK 8,5)

0,2 - 4,0 mm<sup>2</sup>



	RHK 5,0 [mm]	RHK 6,5 [mm]	RHK 8,5 [mm]
<b>A</b>	20,5	21,5	17
<b>B</b>	Ø 6,2	Ø 8	Ø 10
<b>C</b>	M8 x 0,75	M8 x 0,75	M10 x 1
<b>D</b>	28,5	28,5	27,5
<b>E</b>	SW 9,5	SW 9,5	SW 11
<b>F</b>	Ø 6	Ø 6	Ø 7,4
<b>G</b>	31,5	32,5	35

## 管状加热器 RKM

### 描述

直径 Ø 8,5 mm 不锈钢护套 (替代型为直径10 mm), 单端接出, 远端被焊接

加热器适合空间受限的/或者只适合单端连接的应用

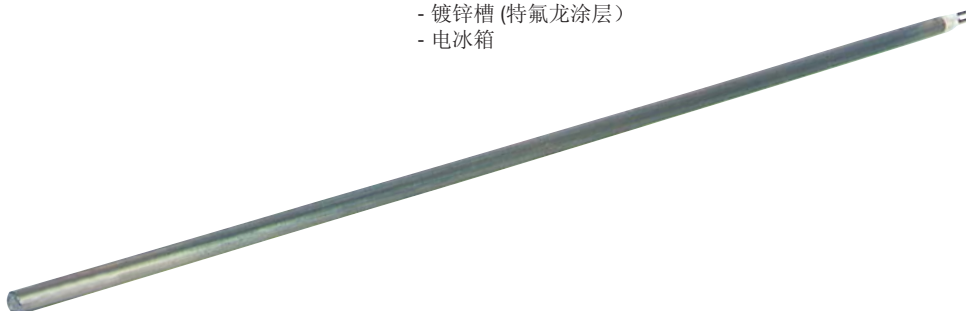
这种加热器经黑色退火或光亮退火后可按客户要求规格成型或弯曲。

更多技术参数见第 3 页。

### 应用

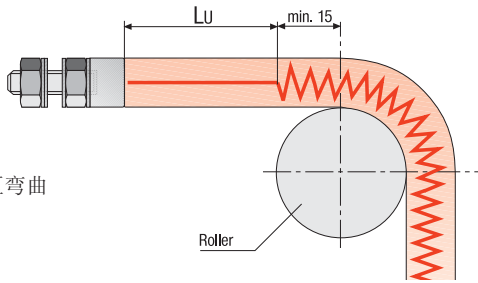
如.

- 镀锌槽 (特氟龙涂层)
- 电冰箱

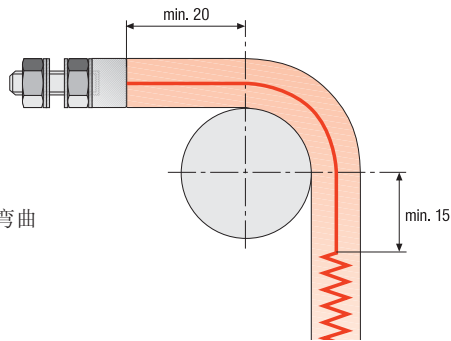


## RHK 型弯曲的建议

III. 8.1  
在加热区弯曲



III. 8.2  
在非加热区弯曲



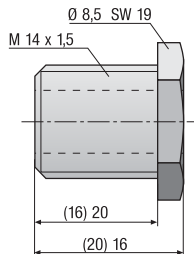
在订货时需要说明管状加热器是否由客户自己弯曲成型。加热器的表面不能被榔头冲击或产生疤痕损坏。一旦管状加热管被弯曲，不能在相同的折弯点反向弯曲。

### Roller最小直径 Ø .

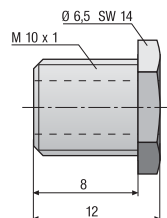
RHK 3	7 mm
RHK 4	8 mm
RHK 5	16 mm
RHK 6,5	18 mm
RHK 8	20 mm
RHK 8,5	20 mm
RHK 16	80 mm

## 附件

III. 8.3  
Ø 8,5 螺纹短接



III. 8.4  
Ø 6,5 螺纹短接

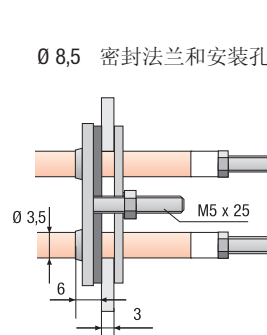


### 安装建议

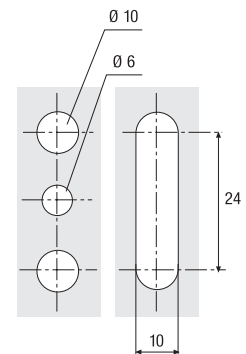
安装时，不是必须在护套上焊接。如管状加热器被装在一个厚的法兰中，则加热器必须被焊接在焊接套筒中。

此外，可以用螺纹短接或法兰或锁紧螺母和合适铜密封环，这些都可以定制，这里说明的配件都是可选的。

### Ø 8,5 密封法兰和安装孔



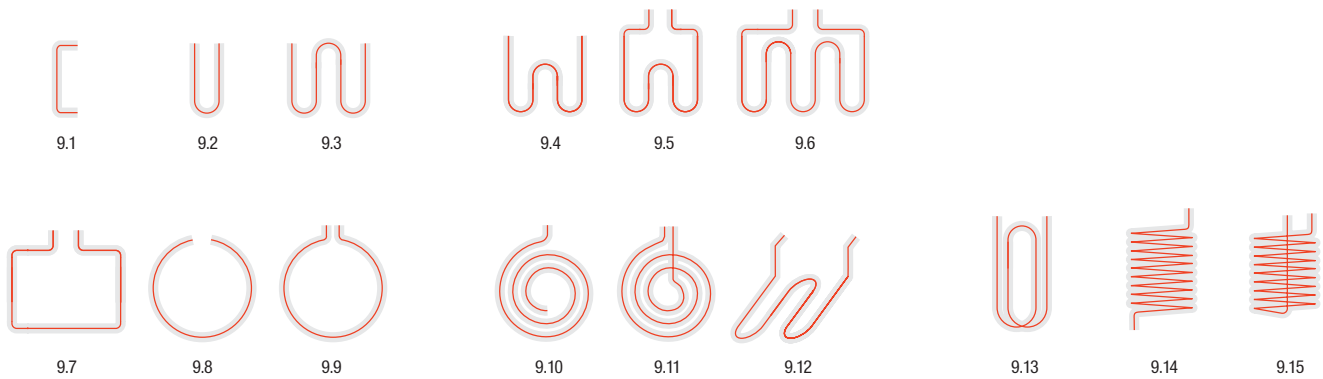
III. 8.5



III. 8.6



## 弯曲样品



## 焊接

如果需要将管状加热器焊接在容器壁或法兰上。我们建议使用银焊料进行硬焊。待焊接的区域必须不含油脂和氧化层，从而保证一个完美的连结并可防腐蚀。焊接过程中和焊接后，连接点应避免受冲洗和清洗材料的影响。焊接温度不得超过700°C。当管状加热器用特殊密封剂密封时，无论是在焊接过程中还是在随后的操作中，连接点不能在暴露超过200°C的温度下。否则，加热器防水连接将被破坏，耐高压和绝缘性能将降低。

## 订货数据

询价和订货时需要明确以下数据：

- 管子直径
- 电压
- 功率
- 长度/非加热端长度
- 护套材料
- 连接导线种类和长度
- 弯曲类型 (给出相应的图号)
- 长度调节点的位置
- 表面要求(光亮退火, 黑退火)
- 管状密封要求(防水/防蒸汽)
- 加热器周围温度
- 周围介质
- 应用越详细越好
- 质量



扁平管式加热器是具有金属护套的加热元件，用途广泛。扁平椭圆形面特别适用于接触加热。与圆形管相比，这些加热器类型表面积大，使得短的装配长度和较小的表面荷载成为可能。对于油品加热，可在相同长度上产生比圆形管式加热器更高的功率。由于良好的成形性能，这些加热元件在几乎所有的应用中都可以弯曲到客户所需的最小弯曲半径。

### 应用

空气和气体加热器，液体加热器，油品加热器，烘干机，煎锅，容器的加热

**防霜:** 输送机加热,液体容器,空调,过滤器

**特殊设备:** 铁道转辙器和道岔的加热, 见RKF 产品目录



## 技术参数

### 护套材料

奥氏体组织的铬镍合金（标准型），材料号为 1.4541 (AISI 321)，护套上温度可达 700°C。我们材料类型 C。其他材料可以定制。

### 加热导体

铬镍合金 8020，材料号 2.4869 及其他的电阻合金。

### 绝缘体

具有良好导热性的高压缩氧化镁。

### 公差

截面形状如第 11 页描述

管长  $\pm 1\%$ ，最小  $\pm 5$  mm

对弯曲加热器，专门的公差需要协商

电压:  $+5\%$   $-10\%$  (DIN EN 60335)

更小的公差可以协商。

### 连接

导线  $\varnothing 1,8$  mm x 30 mm

其他连接见第12页。

### 端子

连接线的引线是由云母箔制成的。如果需要温度达180°C可以使用一种防水的端子

### 特殊型号

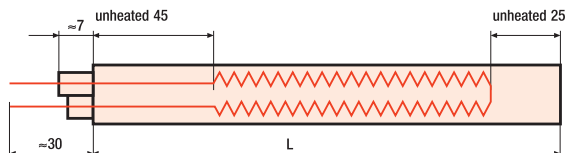
扁平管式加热器可按客户要求配置非加热区长度。此外，加热元件可以按不均匀的功率分布来制造。

T+H 的RKF 型管状加热器按VDE要求制造。每一个加热器都通过 DIN EN 60335 (VDE 0720)要求的质量测试。

## 尺寸

	RKF 13	RKF 17	RKF 22
截面尺寸	13x5,5 mm	17x6 mm	22x6 mm
周长	33 mm	41 mm	51 mm
最大长度	7000 mm	5000 mm	5000 mm
加热长度	总长减去70 mm		
单位重量 kg/m	0,32	0,43	0,58
	C型加热管材料 (CrNi钢)		

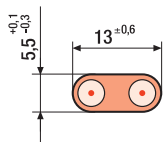
## 非加热区长度



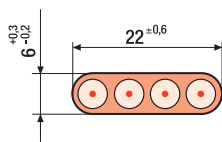
由于生产原因，所有扁平管式加热器的远端都有一个非加热的区域，其最小长度25毫米，连接端的非加热区最小长度45毫米。如果需要较长的非加热区，请在订货时说明。如需要的话，也可以在一或两个端上加强功率分布。

## 型材截面

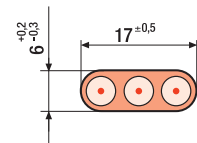
### 13 x 5,5 mm



### 22 x 6 mm



### 17 x 6 mm



### 13 x 5,5 mm的截面

该截面加热器每厘米长度具有大约3.3 cm<sup>2</sup>表面积。最大长度为7000毫米。对于铁路道岔的加热，我们提供标准类型的防水连接和各自按每米加热长度计算的功率密度。具体请查看RKW的专门目录。


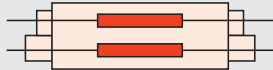

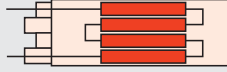
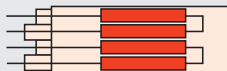
### 17 x 6 mm的截面

该截面加热器每厘米长度具有大约4.1 cm<sup>2</sup>表面积。最大长度为5000毫米。是在工业应用领域有着最广泛运用的扁平管状加热器。可满足足够的弯曲半径。这种加热器的较大外形也可实现各种不同的接线和功率分配方式。具体接线方案见第12页。

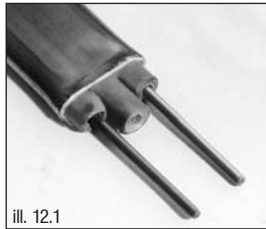
### 22 x 6 mm的截面

该截面加热器每厘米长度具有大约5.1 cm<sup>2</sup>表面积。最大长度为5000毫米。与 RKF 17型相似，这种截面也可实现不同接线和功率分配方式。

扁平管式加热器可根据型材类型采用各种接线方案。通过适合于应用的布线方案，可以获得对称的功率负载/或安装局部负载或加强迫负载。下面的插图显示了可能的布线方案

连接模式	型材型号	接线方式	描述
连接模式 1	RKF 13 RKF 17 RKF 22		单导体扁平管状加热器包括单端连接
连接模式 2	RKF 13 RKF 17 RKF 22		双导体扁平管状加热器包括双端连接
连接模式 4	RKF 17 RKF 22		三导体扁平管状加热器包括双端连接
连接模式 6	RKF 22		单导体扁平管状加热器包括单端连接
连接模式 7	RKF 22		双导体扁平管状加热器包括单端连接，最大电压 400 V

## 接出类型



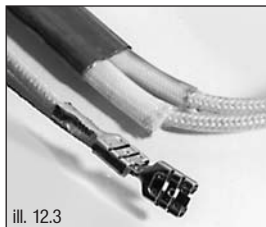
ill. 12.1

Ø 1,8 mm 螺钉连接  
30 mm 长 最高耐 400°C



ill. 12.2

TLEPE 型(陶瓷珠),  
最高耐 600°C



ill. 12.3

LEGLS 型 玻璃纤维绝缘导线,  
最高耐 250°C (短时耐400°C)

LETEM 型  
耐温型玻璃纤维导线, 最高耐  
400°C (短时耐600°C).

扁平管式加热器的标准连接类型是螺钉连接件，长度为30毫米。根据要求，它们还可以配备螺纹螺栓、插头连接器或不同的导线类型。

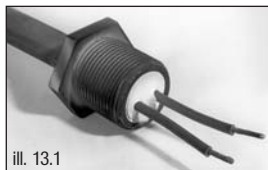
如果需要，所有引线类型都可以配同轴电缆套管、M4电缆插座和插座。如果不指定，除非高电流负载情况下，连接导线的截面都是1,5平方毫米。其他截面积可以定制。

标准LEGLS型连接引线类型是由硅浸渍绝缘玻璃纤维制造的。

### 玻璃纤维绝缘导线

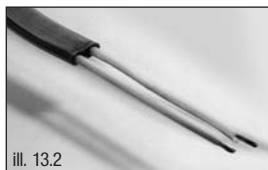
截面积 (mm <sup>2</sup> )	导线长度 (mm)	零件号.
1,5	250	210019
1,5	500	210021
1,5	800	210022
1,5	1000	210023

配RKF 13, 17, 22



### 柔性接出导线

如需要，接出导线可以直接从加热器中引出或配有绝缘的螺纹短接 (iii. 13.1)



### 防蒸汽加热元件

该加热元件可以通过环氧树脂密封连接端而达到气密性。这种类型仅适用于连接端最高温度为 130°C 的应用。(iii. 13.2)



### 防机械损坏接出

此连接保护连接导线防机械损坏。可为扁平管式加热器提供不同的保护软管或连接套管。一个特殊类型的连接套管和电缆密封套如 iii. 13.3。

### 金属保护套管

(选项，其他类型可以定制) 不锈钢套管与扁平管式加热器金属软管连接。将其焊接在加热器上，将保护软管夹紧在套管上。(iii. 13.4)



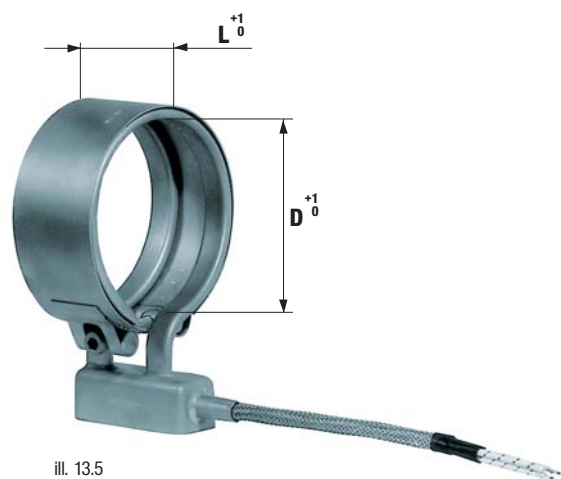
**SSL 型:** 防护软管，由螺旋形的、卷绕的、镀锌钢带制成。(不推荐用于运动部件)

**WSL 型:** 不锈钢波纹管，气密防液体

**DRGSL 型:** 镀锌钢丝制成丝网软管(iii. 13.4)

## 特殊的MV型带式加热器

特殊的MV型带式加热器，是一种带不锈钢夹具的扁平管式加热器。夹具可以容易地固定在任何圆柱形部件上进行加热。连接导线从不锈钢连接套管引出（保护IP 54），有金属丝网软管防机械损坏。连接端的长度大约为1000毫米。标准尺寸见下表。



标准尺寸			
半径 <b>D</b>	长度 <b>L</b>	电压 <b>(Volt)</b>	功率 <b>(Watt)</b>
90	48	230	650
100	48	230	750
100	48	230	1000
120	48	230	850
120	48	230	1200

## 交付的配置

### 标记

例如: T+H 13C 230V 500W 0602

T+H	制造商标记
13	RKF 13型扁平加热器
C	护套材料铬镍合金材料号 1.4541
230 V	运行电压
500 W	瓦特
06	生产月份
09	生产年份的最后两位比如, 2009

按 VDE 要求冲压在加热器护套上

扁平管式加热器, 如果没有在订单上另有说明, 则以直条形供应。加热元件也可以根据客户指定的最小弯曲半径弯曲成形。

附件可以直接焊接到加热器上, 考虑到焊接点应该远离连接端至少60毫米。对于具有长的未加热端的加热器, 不应该在未加热区到加热区的过渡区中焊接。

最大允许焊接温度为800°C。我们建议使用合适的焊剂和银焊料。

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

## 弯曲半径和配置

加热器的最大弯曲角度为90°, 必须在至少25毫米的长度内实现。在任何情况下, 必须避免在连接导线和加热器螺旋电阻丝之间的过渡范围内的变形。

当弯曲成形扁平管式加热器时, 必须考虑以下最小弯曲半径:

### 最小弯曲半径

	RKF 13	RKF 17	RKF 22
平直弯曲	10 mm	12,5 mm	18 mm
边缘弯曲	20 mm	25 mm	75 mm

RKF型扁管加热器所需的弯曲力等于弯曲具有相同截面的型材所需的力



iii. 14.1



iii. 14.2



# FLC

## FLC 型扁平加热元件



### 通用性用途

FLC型扁平加热元件能够以较经济的方式加热表面。由于具有大的温度范围，该加热元件可用于各种应用场合。

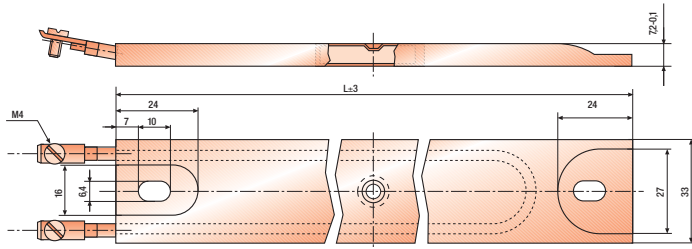
### 认可性设计

FLC型加热元件具有一个由耐腐蚀和高温的材料号为1.4541 (AISI 321) 铬镍钢制成的外护套，这使得加热器具有了高的机械强度。内部结构与具有镍铬钢护套的管状加热器相同，这是一个经过验证的设计，并使用了几十年。因此，可以保证耐热性高达750°C。



## 技术参数

客户定制不同的电压、功率或长度规格的加热元件最小订购量为24件。



材料	材料号 1.4541 (AISI 321)铬镍钢
尺寸	截面33 x 7 mm
电压	110 V - 240 V
功率	高达 3000 W
绝缘强度	1,25 kV
绝缘电阻	> 5 MΩ
护套上最高温度	750°C

## 标准规格

### 库存清单

零件号	总长 mm	加热长度 mm	功率 W 在 230 V	表面荷载 W/cm <sup>2</sup>
050 200	200	150	500	4
050 202	300	250	800	4
050 204	450	400	1500	5
050 206	600	550	2000	5

其他规格可以定制

### 面加热

锅炉、加热板、冲压模具、液体罐防冻

### 防霜

输送机、液体容器、空调、过滤器的加热

### 延迟电阻

FLC型加热器也可用作延迟电阻或分流器。

## 用途和安装

### 安装

结构简单，安装方便。加热元件可以用气缸盖螺栓或螺纹螺栓安装在待加热的表面上。由于扁平加热元件的坚固结构，它们可用于有振动、污染和机械载荷或待加热表面有轻微变形的应用中。

### 注意

FLC的隔热是危险的，因此必须保证良好的热传递。

## 测试

T+H 的FLC型管状加热器按VDE要求制造。每只加热器都按DIN EN 60335 (VDE 0720)要求进行质量测试。

### 公司

中国分公司  
太泓电热科技（南京）  
有限公司  
南京栖霞区金马路3号

Tel. 025 5850 6579  
Mobile 17302583397  
luxin@turk-hillinger.com  
www.turk-hillinger.com

Türk+Hillinger GmbH  
Föhrenstr. 20  
78532 Tuttlingen  
Germany

Tel. +49 74 61-70 140  
Fax +49 74 61-70 14 110  
info@tuerk-hillinger.de  
www.tuerk-hillinger.de



**TURK+HILLINGER**  
THERMAL TECHNOLOGY