



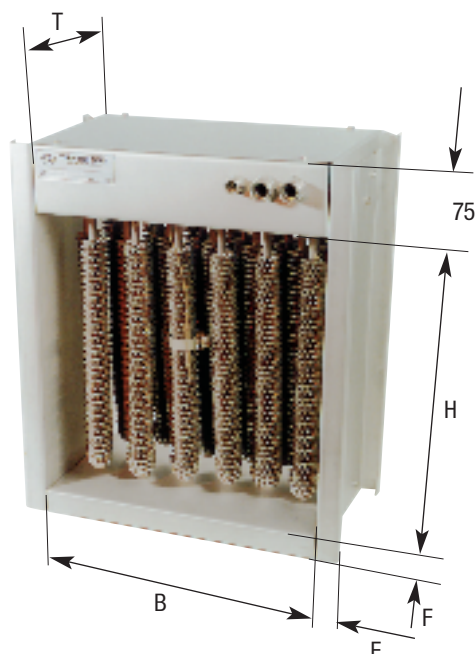
HRR

Luftheritzer
Electric air heater
Batteries chauffantes
29.8



TÜRK+HILLINGER
ELEKTROWÄRME

ALLGEMEINES GENERAL INFORMATION INFORMATIONS GÉNÉRALES



T+H Lufterhitzer Typ HRR bestehen aus Rohrheizkörpern oder Rippenrohrheizkörpern welche in ein Blechgehäuse aus verzinktem Stahl oder Edelstahl eingebaut werden. Sie können von der Gehäuseausführung den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden, siehe untenstehende Abbildungen. Es kommen überwiegend Rippenrohrheizkörper zum Einsatz, da durch deren große wärmeabgebende Oberfläche die Temperatur auf der Oberfläche des Heizelements niedrig gehalten werden kann. Außerdem kann bei kleinen Baumaßen des Lufterhitzers eine lange Lebensdauer der Heizelemente erreicht werden.

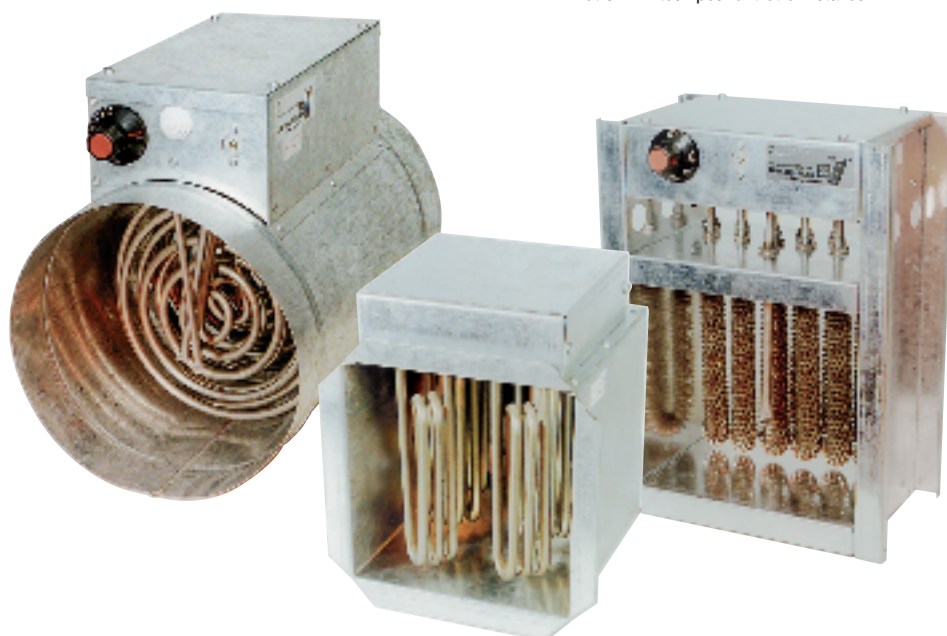
Durch elektrische Verriegelung ist sicherzustellen, daß der Lufterhitzer nur bei laufendem Lüfter eingeschaltet werden kann. Um eine Überhitzung des Luftfilters bzw. zu hohe Austrittstemperaturen zu vermeiden, können Temperaturregler oder -begrenzer eingebaut werden.

T+H air heaters type HRR consist of tubular heaters or finned tubular heaters assembled into a sheet metal housing made of zinc plated steel or stainless steel. According to the requirements given by the specification the housings can be adapted to various applications as per the illustrations indicated below. For most applications finned tubular heating elements are used as their increased surface area allows low surface temperatures on the heating elements thus providing a low watt density and a long lifetime with reduced housing dimensions.

By means of electrical interlock it has to be assured that the heater can only be operated when a fan has been activated. In order to prevent the air filter from overheating and to avoid a too high outlet temperature the air heaters can be equipped with a thermostat or a temperature limiter.

Les batteries chauffantes T+H de type HRR sont composées de résistances tubulaires ou de résistances à ailettes placées dans un cadre métallique en tôle acier galvanisé ou acier inox. La forme du boîtier peut être adaptée à son utilisation; voir les illustrations ci-dessus. Pour la plupart des réchauffeurs on utilise des résistances à ailettes, où, grâce à une superficie importante, la température sur les résistances est très faible, même pour les grandes puissances; ceci permettant une plus grande longévité des batteries. De plus, les batteries chauffantes sont peu encombrantes.

Il faut s'assurer que la ventilation soit mise en marche avant la mise en route du chauffage. Pour éviter une surchauffe du filtre à air, un thermostat et un limiteur peuvent être installés.



ANSCHLUSS CONNECTION BRANCHEMENT

Die einzelnen Heizkörper haben eine Spannung von 230 V und werden bei 400 V Drehstrom im Stern geschaltet. Die in der Typenliste auf S. 6 und 7 angegebenen Schaltstufen sind jeweils für gleichphasige Belastung ausgelegt. Die Heizregister besitzen mindestens 3 Heizkörper pro Stufe. Sofern – besonders bei kleineren Leistungen – ungleichphasige Belastung des Anschlusses zugelassen wird, kann der Luftherhitzer auch mit höherer Stufenzahl geschaltet werden.

All the heaters installed have a voltage of 230 V and are wired in a star connection at 400 V. The heaters indicated in the list on pages 6 and 7 are wired to a three phase supply at a minimum number of 3 heaters per heating group. If, especially for low wattages, unbalanced loads are admissible, the heater can be constructed for a higher number of heating groups.

Chaque résistance peut supporter une tension de 230 V ou de 400 V avec un branchement triphasé couplage en étoile. Toutes les batteries chauffantes sont composées d'au moins 3 résistances; pour réaliser un branchement homogène il faut qu'il y ait 3 résistances par niveau de branchement (installation par multiple de trois). Lorsque la charge des branchements est irrégulière on peut fabriquer des batteries chauffantes avec des niveaux de branchements plus importants.

WERKSTOFFE MATERIALS COMPOSITION

Die Gehäuse sind aus verzinktem Stahlblech oder Edelstahl 1.4301 gefertigt. Die Rohrheizkörper sind aus Edelstahl 1.4541, und die Berippung wird aus Edelstahl 1.4541 oder Stahl 1.0112 hergestellt. Um Staubverbrennung zu vermeiden liegt die Temperatur am Rohrheizkörper unter 350°C. Die Luftaustrittstemperatur soll 80°C nicht überschreiten.

The housing consists of zinc coated sheet metal or stainless steel 1.4301 (AISI 304). The heater sheath is made of stainless steel 1.4541 (AISI 321) and the fins are made of stainless steel 1.4541 or mild steel 1.0112. In order to avoid the combustion of dust deposits the temperature on the heater sheath is below 350°C and the air outlet temperature should not exceed 80°C.

Les composants sont en tôle d'acier zingué ou en acier inox 1.4301 (AISI 304). Les résistances sont elles aussi en acier inox 1.4541 (AISI 321) ainsi que les ailettes, qui peuvent être aussi en acier normal 1.0112. Pour éviter la combustion de la poussière, la température des résistances ne doit pas dépasser 350°C. La température maximale de l'air ne doit pas franchir 80°C.

BERECHNUNG CALCULATION CALCULS

$$\dot{Q} = \dot{V}_n \cdot \delta \cdot c_p \cdot \Delta T$$

$$\dot{V}_n = \frac{\dot{V}_T \cdot 273}{273 + T}$$

Für die Berechnung der benötigten Leistung zur Erwärmung von Luft und Gasen gilt:

The calculation of the required performance for the heating of air and gases applies as follows:

La puissance nécessaire pour le réchauffement de l'air et des gaz se calcule ainsi:

- \dot{Q} = Wärmestrom in J/s / heat flow in J/s / puissance en J/s = Watt
 \dot{V}_n = Volumenstrom in m³/s / volumetric current in m³/s / débit pour des conditions normales en m³/s bei /at /à (0°C/1013 mbar)
 \dot{V}_T = Volumenstrom bei der Temperatur / volumetric current at temperature / débit pour la température
 δ = Dichte in kg/m³ / density in kg/m³ / masse volumique en kg/m³
 c_p = spez. Wärmekapazität in J/kg K / specific heat in J/kg K / chaleur spécifique en J/kg K
 ΔT = Temperaturdifferenz in K / temperature difference in K / différence de température en K (Austrittstemp. - Eintrittstemp.) / (inlet temp. - outlet temp.) / (entre l'entrée et la sortie)
 T = Temperatur in °C / temperature in °C / température en °C

$$P = \frac{\dot{V}_n \cdot \Delta T}{2500}$$

Vereinfacht gilt für Luft die Leistung des Lufterhitzers bei einem Wirkungsgrad =0,9 (unter Berücksichtigung der Ableit- und Abstrahlverluste und Vernachlässigung der druck- und temperaturabhängigen Änderung der Dichte und der spez. Wärmekapazität):

In order to simplify the calculation for the heating of air at an efficiency of 90% the following equation can apply (losses due to heat conduction and radiation are considered, changes of density and specific heat due to changing pressures and temperatures to be rejected):

Pour simplifier, la puissance (des batteries pour le chauffage de l'air) est donnée pour un rendement énergétique de 0,9 à condition que les pertes générées par le changement des pressions et des températures de la masse volumique et de la capacité thermique soient négligées:

- P = Leistung in kW / performance in kW / puissance en kW
 \dot{V}_n = Volumenstrom in m³/h / volumetric current in m³/h / débit en m³/h

$$v = \frac{\dot{V}_n}{A}$$

Strömungsgeschwindigkeit und Kanalquerschnitt:

Velocity of air current and section of heating channel:

$$A = \frac{\dot{V}_n}{v}$$

Vitesse et section:

- v = Strömungsgeschwindigkeit in m/s / velocity of air stream in m/s / vitesse en m/s
 A = Querschnittsfläche des Luftkanals in m² / section of heater channel in m² / section de passage en m²
 \dot{V}_n = Volumenstrom in m³/s / volumetric current in m³/s / débit en m³/s

Für Elektro-Lufterhitzer sind Strömungsgeschwindigkeiten von 1-10 m/s empfehlenswert. Mit zunehmenden Strömungsgeschwindigkeiten steigt der Luftwiderstand des Lufterhitzers stark an.

Für die Ausführungen in der Tabelle S. 6/7 liegen die Druckverluste der Lufterhitzer zwischen 50 u. 150 Pa.

For air heaters we recommend velocities of the air stream of 1 -10 m/s. With an increasing air velocity the air resistance of the heater greatly increases.

For the heaters mentioned in the table on page 6/7 we considered pressure losses of between 50 and 150 Pa.

Pour les batteries chauffantes nous recommandons une vitesse de 1-10 m/s. Avec l'augmentation de la vitesse, les pertes de charge augmentent. Pour la construction, conformément à la nomenclature, la perte de pression de la batterie chauffante est de 50 à 150 Pa.

SONDERAUSFÜHRUNGEN SPECIAL TYPES MODÈLE HORS-SÉRIE

T+H Elektro-Lufterhitzer können auch nach Maßvorgabe geliefert werden. Ebenso ist es möglich die Schaltstufen zu ändern.

Auf Wunsch können die Lufterhitzer Typ HRR auch für höhere Temperaturen ausgestattet werden. Bei Ausblastemperaturen über 80°C ist der Anschlußkasten deshalb vom Kanalteil getrennt angeordnet, so daß die Temperatur an den Anschlüssen nicht über 80°C steigt.

Weiterhin sind zylindrische HRR sowie Flanschlufterhitzer lieferbar.

T+H air heaters can also be produced upon specification. They can be equipped with different wiring schemes too.

Upon request the HRR type heaters can be supplied for higher temperatures. For outlet temperatures higher than 80°C the connection box has to be mounted at a distance from the heater body so that the temperature within the connection does not exceed 80°C.

Furthermore we can supply heaters with cylindrical shape or with flanges on both sides for the assembly within air conditioning systems.

La batterie chauffante T+H peut être aussi fabriquée selon spécification. Parallèlement, il est aussi possible de changer les types de branchement.

Sur demande, la batterie chauffante type HRR peut être adaptée à des températures plus importantes. Pour cela, la boîte de raccordement doit être montée avec un espace entre les résistances et le boîtier. Pour une température supérieure à 80°C, le boîtier de raccordement est séparé du caisson pour que la température sur les connexions ne dépasse pas 80°C.

En plus nous pouvons fournir des batteries chauffantes de section ronde ou avec des brides pour le montage dans des systèmes de climatisation.

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN GENERAL TECHNICAL DATA DONNÉES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Typ Type	Leistung Performance Puissance	Temperatur- erhöhung ΔT			Temperatur- increase ΔT			Augmentation de la température ΔT			Maße [mm] Dimensions [mm]	Anzahl Heizkörper Number of heaters Nombre de résistances	Leistung je Heizkörper Performance per heater Puissance de chaque résistance	spez. Belastung Surface loading Charge de surface	Schaltstufen Zahl No. of heated zones Niveaux de branchem.	Gewicht weight poids
	KW	K	K	K	K	K	K	K	K	H x B x T x F		Watt	W/cm ²	x kW	kg	
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m³/h m³/h	200	400	600	800	1000	1200	1400								
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	0,9	1,8	2,7	3,6	4,4	5,3	6,2								
HRR 25-25-18	2	25,0	12,5	8,3	6,2	5,0	4,0	3,6	250x250x180x30	3	670	2,8	1 x 2	4		
	3	-	18,8	12,5	9,4	7,5	6,2	5,4		6	500	4,7	2 x 1,5	5		
	4	-	25,0	16,7	12,5	10,0	8,0	7,2		6	670	6,3	2 x 2	5		
	6	-	37,6	25,0	18,8	15,0	12,4	10,8		12	500	4,7	4 x 1,5	7		
	8	-	50,0	33,4	25,0	20,0	16,0	14,4		12	670	6,3	4 x 2	7		
HRR 25-25-25	9	-	56,0	37,6	28,0	22,4	18,8	16,0	250x250x250x30	18	500	4,7	6 x 1,5	9		
	12	-	-	50,0	37,6	30,0	24,8	21,6		18	670	6,3	6 x 2	9		
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m³/h m³/h	400	600	1000	1400	1800	2200	2600								
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	1,1	1,6	2,7	3,8	4,9	6,0	7,1								
HRR 32-32-18	3	18,7	12,5	7,5	5,3	4,2	3,4	2,9	320x320x180x30	3	1000	3,3	1 x 3	6		
	4	-	16,7	10,0	7,1	5,5	4,5	3,9		3	1330	4,3	1 x 4	6		
	6	37,4	25,0	15,0	10,7	8,3	6,8	5,8		6	1000	3,3	2 x 3	8		
	8	-	33,4	20,0	14,3	11,1	9,1	7,7		6	1330	4,3	2 x 4	8		
	9	-	37,5	22,5	16,0	12,5	10,5	8,6		9	1000	7,0	3 x 3	9		
	12	-	-	30,0	21,4	15,3	13,6	11,5		12	1000	7,0	4 x 3	9		
HRR 32-32-25	15	-	-	37,5	26,8	20,8	17,0	14,4	320x320x250x30	15	1000	7,0	5 x 3	11		
	18	-	-	45,0	32,1	25,0	20,4	17,3		18	1000	7,0	6 x 3	11		
HRR 32-32-32	21	-	-	-	37,5	29,1	23,8	20,2	320x320x320x30	21	1000	7,0	7 x 3	14		
	24	-	-	-	42,8	33,3	27,3	23,0		24	1000	7,0	8 x 3	14		
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m³/h m³/h	600	1000	1400	1800	2200	2600	3000								
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	1,0	1,7	2,4	3,1	3,8	4,5	5,2								
HRR 40-40-18	3	12,5	7,5	5,3	4,2	3,4	2,9	2,5	400x400x180x30	6	500	2,7	2 x 1,5	7		
	4	16,7	10,0	7,1	5,5	4,5	3,9	3,3		6	670	3,6	2 x 2	7		
	6	25,0	15,0	10,7	8,3	6,8	5,8	5,0		12	500	2,7	4 x 1,5	9		
	8	-	20,0	14,3	11,1	9,1	7,7	6,7		12	670	3,6	4 x 2	9		
	9	-	22,5	16,0	12,5	10,2	8,7	7,5		9	1000	5,4	3 x 3	8		
	12	-	30,0	21,4	15,3	13,6	11,5	10,0		12	1000	5,4	4 x 3	12		
	15	-	37,5	26,8	20,8	17,0	14,4	12,5		15	1000	5,4	5 x 3	13,5		
	18	-	-	32,1	25,0	20,5	17,3	15,0		18	1000	5,4	6 x 3	14,5		
HRR 40-40-25	16	-	40,0	28,5	22,2	18,2	15,4	13,3	400x400x250x30	24	670	3,6	8 x 2	17		
	24	-	-	42,8	33,3	27,3	23,1	20,0		24	1000	5,4	8 x 3	17		
	27	-	-	48,2	37,5	30,6	25,9	22,5		27	1000	5,4	9 x 3	18		
HRR 40-40-32	24	-	60,0	42,8	33,3	27,3	23,1	20,0	400x400x320x30	36	670	3,6	12 x 2	24		
	30	-	-	53,5	41,6	34,0	28,8	25,0		30	1000	5,4	10 x 3	23		
	36	-	-	64,2	50,0	40,9	34,6	30,0		36	1000	5,4	12 x 3	24		

Typ Type Type	Leistung Performance Puissance	Temperatur- erhöhung ΔT	Temperature increase ΔT	Augmentation de la température ΔT					Maße [mm] Dimensions [mm] Dimensions [mm]	Anzahl Heizkörper Number of heaters Nombre de résistances	Leistung je Heizkörper Performance per heater Puissance de chaque résistance	spez. Belastung Surface loading Charge de surface	Schaltstufen Zahl No. of heated zones Niveaux de branchem.	Gewicht weight poids
	KW	K	K	K	K	K	K	K	H x B x T x F		Watt	W/cm ²	x kW	kg
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m ³ /h m ³ /h	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000						
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	1,1	2,2	3,3	4,4	5,6	6,7	7,8						
HRR 50-50-18	9	22,5	11,2	7,4	5,6	4,5	3,7	3,2	500x500x180x30	9	1000	4,2	3 x 3	13
	12	30,0	15,0	10,0	7,5	6,0	5,0	4,3		12	1000	4,2	4 x 3	15
	15	37,5	18,5	12,4	9,4	7,5	6,3	5,4		15	1000	4,2	5 x 3	16,5
	18	45,0	22,5	14,9	11,3	9,0	7,5	6,4		18	1000	4,2	6 x 3	18
	24	-	30,0	20,0	15,1	12,0	10,0	8,6		24	1000	4,2	8 x 3	21,5
	24	-	-	20,0	15,1	12,0	10,0	8,6		18	1330	5,5	6 x 4	18
	28	-	-	23,3	17,5	14,0	11,7	10,0		21	1330	5,5	7 x 4	20
	32	-	-	26,7	20,0	16,0	13,3	11,4		24	1330	5,5	8 x 4	21,5
HRR 50-50-25	36	-	-	30,0	21,0	18,0	15,0	12,8	500x500x250x30	27	1330	5,5	9 x 4	25
	48	-	-	40,0	30,2	24,0	20,0	17,1		36	1330	5,5	12 x 4	30
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m ³ /h m ³ /h	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000						
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6						
HRR 63-63-18	16	20,0	13,3	10,0	8,0	6,6	5,7	5,0	630x630x180x30	12	1330	4,3	4 x 4	17
	20	25,0	16,6	12,6	10,0	8,4	7,2	6,2		15	1330	4,3	5 x 4	19
	24	30,0	20,0	15,1	12,0	10,0	8,6	7,4		18	1330	4,3	6 x 4	21
	30	-	25,0	18,7	15,0	12,5	10,7	9,3		18	1660	5,4	6 x 5	21
	40	-	33,2	25,2	20,0	16,9	14,4	12,4		30	1330	4,3	10 x 4	28
	50	-	41,6	31,2	25,0	20,8	17,8	15,6		30	1660	5,4	10 x 5	28
HRR 63-63-25	60	-	49,8	37,8	30,0	25,2	21,6	18,7	630x630x250x30	36	1660	5,4	12 x 5	32
	75	-	62,5	46,8	37,5	31,2	26,7	23,4		45	1660	5,4	15 x 5	38
Luftmenge Air throughp. Débit d'air	m³/h m ³ /h m ³ /h	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000						
Luftgeschw. Air velocity Vitesse d'air	m/s m/s m/s	1,7	2,6	3,5	4,3	5,2	6,1	6,9						
HRR 80-80-18	24	15,1	10,0	7,4	6,0	5,0	4,3	3,8	800x800x180x30	18	1330	3,3	6 x 4	24
	27	17,0	11,3	8,3	6,7	5,6	4,8	4,3		18	1500	3,7	6 X 4,5	24
	36	22,6	15,1	11,1	9,0	7,5	6,4	5,7		18	2000	5,0	6 X 6	24
	48	30,2	20,1	14,8	12,0	10,0	8,6	7,6		36	1330	3,3	12 X 4	36
	54	34,0	22,6	16,7	13,5	11,3	9,7	8,6		36	1500	3,7	12 X 4,5	36
	72	45,3	30,2	22,3	18,0	15,1	12,9	11,5		36	2000	5,0	12 X 6	36
HRR 80-80-25	81	51,0	34,0	25,1	20,2	17,0	14,5	12,9	800x800x250x30	54	1500	3,7	9 x 9	48
	96	-	40,3	29,7	24,0	20,1	17,2	15,3		48	2000	5,0	8 x 12	45
	108	-	45,3	33,4	27,0	22,6	19,4	17,2		54	2000	5,0	9 x 12	48

ANGEBOTSABGABE ENQUIRY CONSULTATION

Zur Abgabe eines Angebotes oder Abwicklung eines Auftrages sind folgende Daten erforderlich:

- Spannung
- Leistung
- gewünschte Schaltstufen
- Luftmenge
- Strömungsgeschwindigkeit
- Eintrittstemperatur
- Austrittstemperatur
- Medium (Angabe aggressiver Bestandteile)
- Einbaumaße (siehe S. 6+7)
- Stückzahl
- mit /ohne Temperaturregler oder Begrenzer

In order to submit a quotation or in case of an order we need the following data:

- voltage
- wattage
- number of heated zones
- air throughput
- velocity of air stream
- inlet temperature
- outlet temperature
- medium to be heated (aggressive medium)
- outside dimensions of housing (pages 6 and 7)
- quantity
- with/ without thermostat or limiter

Pour une consultation ou une commande, veuillez nous faire parvenir les données suivantes:

- tension
- puissance
- nombre d'allures de chauffe
- débit d'air
- vitesse de passage
- température d'entrée
- température de sortie
- substances chauffées (composants agressifs)
- cotes de montage (pages 6 et 7)
- quantité
- avec ou sans thermostat ou limiteur

IHR KOMPETENTER PARTNER YOUR COMPETENT PARTNER VOTRE PARTENAIRE COMPÉTENT

Wärmstens möchten wir Ihnen unsere neuesten, aber auch unsere etablierten Entwicklungen auf dem Gebiet der elektrischen Heizungs-technik empfehlen.

We highly recommend to you our established wide range of products as well as our latest developments in the field of electric heating elements.

Nous vous proposons une gamme complète de produits ainsi que notre compétence dans les nouvelles techniques du chauffage électrique.

■ **Hochleistungs-Heizpatronen Typ HLP**
High performance cartridge heater type HLP
Cartouches chauffantes à haute charge HLP

■ **Rohrheizkörper Typ RHK**
Tubular heaters type RHK
Résistances blindées RHK

■ **Flachrohr-Heizkörper Typ RKF**
Flat tubular heaters type RKF
Résistances plates RKF

■ **Einschraubheizkörper Typ EHK**
Immersion heaters type EHK
Thermoplongeurs EHK

Türk+Hillinger GmbH
Föhrenstr. 20
D-78532 Tuttlingen
Tel. 0 74 61-70 140 Fax 70 14 10

Türk+Hillinger Elektrowärme GmbH
Dorotheenstr. 22
D-09212 Limbach-Oberfrohna
Tel. 0 37 22-71 89 0 Fax 71 89 16
e-mail: info@tuerk-hillinger.de
Internet: http://www.tuerk-hillinger.de



TURK+HILLINGER
ELEKTROWÄRME