



---

# HLP

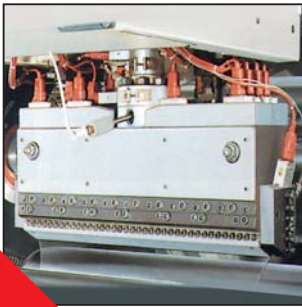
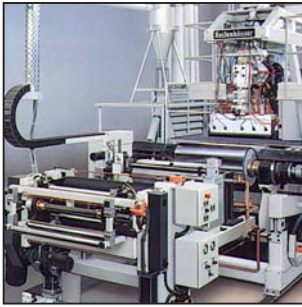
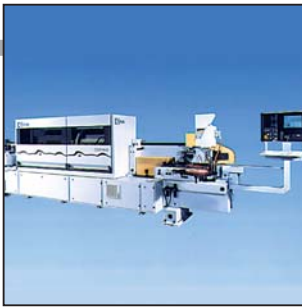
---

Hochleistungs-Heizpatronen  
Cartridge Heaters  
9.0



**TÜRK+HILLINGER**  
THERMAL TECHNOLOGY

# HOCHLEISTUNGSSHEIZPATRONEN HIGH PERFORMANCE CARTRIDGE HEATERS



3	<b>Allgemeines / General Informations</b>
3	<b>Anwendungsgebiete / Applications</b>
4	<b>Aufbau / Construction</b>
4	<b>Technische Daten / Technical Data</b> , Grenzwerte / Limit Values
5	Metrische / inch Typenreihe, Metric dimensions / Imperial sizes
6 - 9	<b>HLP</b> Lagerliste metrisch / Stock type heaters (metric)
10	<b>HLP</b> Lagerliste inch / Stock type heaters (inch)
11	<b>Leistungsverteilung / Heated zones</b>
11	<b>Schaltbare Ausführung / Dual voltage types</b>
12	<b>HLPT</b> mit Thermoelement / with thermocouple
13	<b>HLPT</b> mit PT 100/NTC / with PT 100/NTC
14	<b>PMV</b> leichtverdichtete HLP / lightly compacted HLP
16	<b>HLPK</b> konische Form / conical shape
18	<b>HLP</b> für Schutzspannungen / for low voltage
20	<b>HLPR</b> selbstregelnd / self-regulating
21	<b>HLPR</b> für Radiatoren / for radiators
22	<b>für Dehnschrauben / for expansion screws</b>
24	<b>Anschlussarten / connection types</b>
31	<b>Einbauhinweise / Advice for the installation</b>



## ALLGEMEINES GENERAL INFORMATION



### Beschreibung

Hochleistungsheizpatronen der Typenreihe HLP sind eine Weiterentwicklung der von uns seit über 50 Jahren hergestellten Heizpatronen konventioneller Bauart.

Der spezielle Aufbau ermöglicht eine extrem hohe Oberflächenbelastung und damit die Unterbringung großer Leistung auf kleinstem Raum. Dadurch erschließt dieses Heizelement dem Konstrukteur ein erweitertes Anwendungsgebiet der Elektrowärme.

In der DIN 44921 Blatt 2 sind die Durchmesser, die Längen und der Mantelwerkstoff von Hochleistungsheizpatronen genormt. Unser Angebot umfasst die ganze Normreihe. Die möglichen Durchmesser und Längen gehen weit darüber hinaus.

### Description

High performance cartridge heaters type HLP represent the latest development of cartridge heaters of conventional design which T+H have manufactured for more than 50 years.

The special construction renders possible an extremely high surface loading and thus a large power in a small area. In this way the element assembly opens an enlarged field of applications for electric heating to the design engineer.

DIN 44921, page 2, specifies the standard diameters, lengths and sheath material of high performance cartridge heaters. Our standard range of high performance cartridge heaters includes all the diameters specified in the DIN standard. As far as length is concerned it includes all those specified in the DIN standard plus many more.

## ANWENDUNGSGEBIETE APPLICATIONS

### Anwendungsgebiete

#### Kunststoff-Industrie

Extrusionsdüsenbeheizungen, Heißkanalverteiler, Pressformen, Siebwechsel-Einrichtungen

#### Schuhmaschinen-Industrie

Vulkanisierpressen und Formenbeheizung, Zwickmaschinen, Heißpräegeräte

#### Gießereien

Kernformen und Kokillen, Druckgießmaschinen, Vakuum-Ofenbeheizung

#### Apparatebau und Labor-Industrie

Wärmeplatten, Industriebäder, Destillieranlagen, Lötbäder, Ölsumpfbeheizungen, Sterilisierbäder, Ölvorwärmer

#### Holzmaschinen-Industrie

Heißkleber-, Schmelz- und Auftragegeräte, Brennstempel

#### Verpackungsmaschinen-Industrie

Präge-, Siegel- und Schweißstempelbeheizungen, Kartonverschlussmaschinen, Tubenfüll- und Verschlussmaschinen, Inhaliergeräte und Sterilisatoren, Polymerisationsgeräte, Dialysegeräte, Kleinluftheritzer, Dehnschraubenbeheizung, Buchbindereimaschinen, Kältekompressoren

#### Medizintechnik

#### Allgemeiner Maschinenbau

### Applications

#### Plastics industry

Nozzle heaters for extrusion dies, hot runner systems, filter changing equipment

#### Shoe machine industry

Vulcanising press and mould heating, joining machines, hot stamping devices

#### Foundries

Core moulds and ingot moulds, die casting machines, vacuum furnace heating

#### Apparatus construction and laboratories

Hot plates, industrial baths, distillations plants, soldering baths, oil sump heating, sterilising baths, oil economisers

#### Woodworking machinery

Hot adhesive - melting- and depositing devices, hot stamping

#### Packing machine industry

Stamping- sealing- and welding bar heating, carton closure machine, tube filling & closure machinery

#### Medical technology

Inhaling devices & sterilisers, polymerisation devices, dialysis equipment

#### General machine construction

Small air heater, expansion screw heating, bookbinding machines, cold compressors

## AUFBAU CONSTRUCTION



Verdichtete Heizpatronen Typ HLP haben einen Tragkörper, der zentrisch in geringerem Abstand vom Rohrmantel angeordnet ist.

Der Heizleiter aus der hitzebeständigen Legierung NiCr 8020 ist in einer Lage außen um den Tragkörper gewickelt. Der Zwischenraum ist mit reinem Magnesiumoxid gefüllt und hochverdichtet.

Die Heizelemente haben einen gas- und flüssigkeitsdicht geschweißten Patronenboden.

Der Mantel ist spitzenlos auf Feintoleranz geschliffen (Gefüge austenitisch).

Hochleistungsheizpatronen sind auch mit Anschlusslitzen entsprechend den Abbildungen auf S. 24 mit VDE-Zeichen lieferbar.

Compacted cartridge heaters type HLP have a supporting core which is centrally located very close to the outer sheath.

The heating conductor made of the heatproof alloy NiCr 8020 is wound in one layer, around the supporting cores.

The interspace is filled with pure magnesium oxide and is highly compressed.

The bottom end of the cartridge heater is gastight welded; the covering is ground for precision tolerance.

High performance cartridge heaters can also be supplied with VDE approved connection according to the illustrations on page 24.

## ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN GENERAL TECHNICAL DATA

### Grenzwerte

Spannung:	bis 800 V
Durchmesser:	metrisch und in Zoll nach Typenliste.
Leistung:	Minimal- und Maximalwerte sind von den Patronenabmessungen abhängig.
Ableitstrom:	< 0,5 mA
Oberflächenbelastung:	bis zu 50 W/cm <sup>2</sup> (Mantel) bei Durchmesser 3 mm, 4 mm und 1/8 inch bis zu 75 W/cm <sup>2</sup>
Betriebstemperatur:	ca. 750°C am Mantel höhere Temperaturen auf Anfrage

### Toleranzen

Länge:	±1,5%, mindestens jedoch ±2 mm
Leistung:	±10% auf Anfrage andere Toleranzen möglich

<b>Anschlussarten:</b>	siehe Seite 24 ff.
<b>Unbeheizte Enden:</b>	Anschlussende 7-15 mm, Blindende 4-11 mm Je nach Ausführung weitere auf Anfrage
<b>Thermoelement:</b>	optional für alle HLP
<b>Mantelwerkstoff:</b>	CrNi-Stahl, EN 1.4541/AISI 321
<b>Heizleiter:</b>	alle gängigen Heizleiter-Werkstoffe, u.a. NiCr 8020, CuNi 44
<b>Heizleiterträger:</b>	reines Magnesiumoxid, hochverdichtet.
<b>Endprüfung:</b>	Stückprüfung analog DIN EN 60335-1(VDE 0700)

### Limit values

Voltage:	up to 800 V
Diameters:	metric and imperial dimensions see type list
Capacity:	minimum and maximum values depend on the dimensions of the cartridge
Leakage current:	< 0,5 mA
Surface load:	up to 50 W/cm <sup>2</sup> (on the sheath) at diameter 3 mm, 4 mm and 1/8 inch up to 75 W/cm <sup>2</sup>
Working temperature:	up to 750°C (on the sheath) higher temperatures on request

### Tolerances

Length:	±1,5%; at least however ±2 mm
Capacity:	±10% other tolerances upon request

<b>Connections:</b>	see page 24 continued.
<b>Unheated ends:</b>	connection side 7-15 mm; far end 4-11 mm depending on the type, other dimensions upon request.
<b>Thermocouple:</b>	optional for all HLP type heaters
<b>Cartridge covering:</b>	CrNi-steel, EN 1.4541/AISI 321
<b>Heating conductor:</b>	all current heating conductor materials, including NiCr 8020, CuNi 44
<b>Heating conductor support:</b>	Pure magnesium oxide, highly compressed
<b>Final Test:</b>	individual test according to DIN EN 60335 (VDE 0700)

METRISCHE TYPENREIHE		METRIC DIMENSIONS	
Nenn-Durchm. Nominal diameter (mm)	Durchm.-Toleranz Diameter tolerance (mm)		max. Länge max. length (mm)
2,8	2,8	-0,01 -0,04	6000
3,0	3,0	-0,01 -0,04	6000
4	4	-0,01 -0,04	6000
4,5	4,5	-0,01 -0,04	6000
5	5	-0,01 -0,04	6000
6	6	-0,02 -0,08	6000
6,5	6,5	-0,02 -0,08	6000
8	8	-0,02 -0,08	6000
10	10	-0,02 -0,08	6000
12	12	-0,02 -0,08	6000
12,5	12,5	-0,02 -0,08	6000
13	13	-0,02 -0,08	6000
14	14	-0,02 -0,08	6000
15	15	-0,02 -0,08	6000
16	16	-0,02 -0,08	6000
18	18	-0,02 -0,08	6000
20	20	-0,02 -0,08	6000
22	22	-0,02 -0,08	6000
25	25	-0,02 -0,08	6000
32	32	-0,02 -0,08	6000

Weitere Durchmesser oder andere Toleranzen auf Anfrage  
Other diameters or tolerances upon request

INCH-TYPENREIHE		IMPERIAL SIZES	
Nenn-Durchm. Nominal diameter (Inch)	Durchm.-Toleranz Diameter tolerance (mm)		max. Länge max. length (mm)
1/8 "	3,10	+0,05 +0,02	6000
1/4 "	6,22	+0,05	6000
5/16 "	7,87	+0,05	6000
3/8 "	9,40	+0,05	6000
1/2 "	12,57	+0,05	6000
5/8 "	15,75	+0,05	6000
3/4 "	18,93	+0,05	6000
1 "	25,28	+0,05	6000

Weitere Durchmesser oder andere Toleranzen auf Anfrage  
Other diameters or tolerances upon request

## LAGERLISTE METRISCH STOCK TYPE HEATERS

### Hinweis

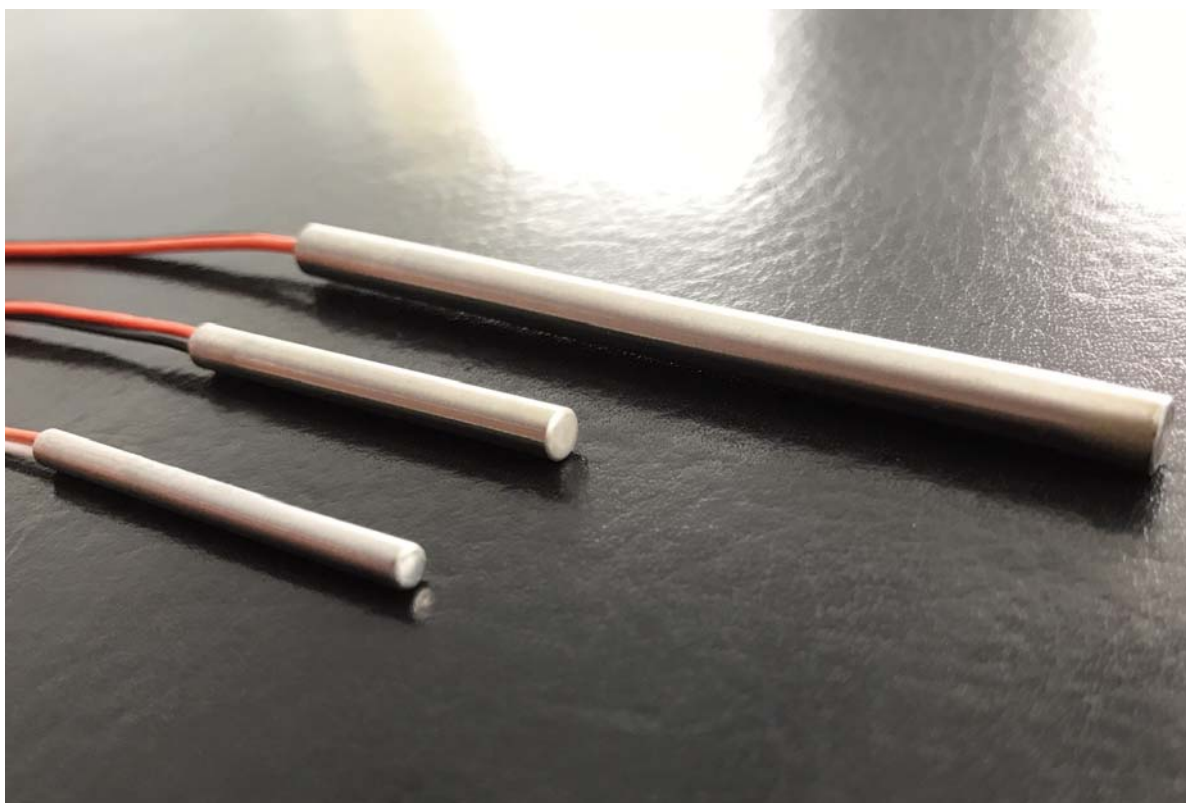
Die ab Lager lieferbaren kleinen Hochleistungsheizpatronen mit den Durchmessern 3,0, 3,1 (1/8"), 4 und 5 mm sind alle mit flexibel herausgeführten, teflonisolierten Litzen (LETEF) mit einer Anschlusslänge von 1000 mm versehen.

### Please note

The small high performance cartridge heaters with diameter 3.0, 3.1 (1/8"), 4 and 5 mm will be supplied ex stock with flexible PTFE-insulated leads (LETEF) with a length of 1000 mm.



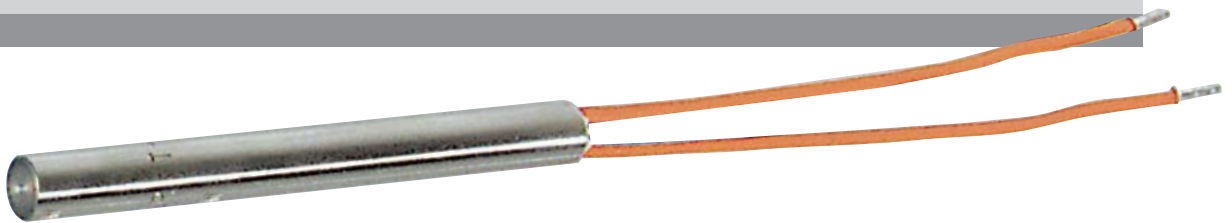
Belastungsgruppen Load groups	Oberflächenbelastung W/cm <sup>2</sup> Surface load W/cm <sup>2</sup>
I	8 ... 11
II	12 ... 19
III	20 ... 24
IV	25 ... 29
V	30 ... 35



**NEU!**

**METRISCHE AUSFÜHRUNG METRIC DIMENSIONS**

Ø	Länge	Leistung	Gruppe	Artikel	60	180	IV	121133	
	Length	Power	Group	Article					
mm	L	bei/at 230 V Watt	W/cm <sup>2</sup>	Nr./No.	60	220	> V	121134	
	3,0 -0,01 -0,04	30	50	IV	121200	80	60	I	121135
30		80	> V	121201	80	125	II	121136	
40		40	II	121202	80	180	III	121137	
40		50	II	121203	80	220	IV	121138	
40		80	IV	121204	80	280	V	121139	
40		100	> V	121205					
50		50	II	121206	5	40	I	121140	
50		60	II	121207	-0,01	40	80	II	121141
50		100	IV	121208	-0,04	40	125	V	121142
50		125	V	121209	40	160	> V	121143	
60		60	II	121210	40	200	> V	121144	
60		80	II	121211	50	50	I	121145	
60		125	IV	121212	50	100	II	121146	
60		160	V	121213	50	140	III	121147	
					50	180	V	121148	
				50	220	> V	121149		
				60	60	I	121150		
				60	125	II	121151		
				60	160	III	121152		
				60	200	IV	121153		
				60	250	V	121154		
				80	80	I	121155		
				80	140	II	121156		
				80	180	II	121157		
				80	220	III	121158		
				80	280	IV	121159		
				100	100	I	121160		
				100	160	II	121161		
				100	200	II	121162		
				100	250	II	121163		
				100	315	III	121164		



**INCH AUSFÜHRUNG IMPERIAL DIMENSIONS**

Ø	Länge	Leistung	Gruppe	Artikel
	Length	Power	Group	Article
inch	L	bei/at 230 V Watt	W/cm <sup>2</sup>	Nr./No.
	1/8 +0,05 mm +0,02 mm	30	50	IV
30		80	> V	121101
40		40	II	121102
40		50	II	121103
40		80	IV	121104
40		100	> V	121105
50		50	II	121106
50		60	II	121107
50		100	IV	121108
50		125	V	121109
60		60	II	121110
60		80	II	121111
60		125	IV	121112
60		160	V	121113

## LAGERLISTE METRISCH STOCK TYPE HEATERS

Lagerware kann kurzfristig mit verschiedenen Anschlüssen (ab Seite 24) konfektioniert werden.

Heaters ex-stock can also be supplied complete with accessories (see page 24 cont.) at short notice.



### Hinweis

Die Bestellnummern für Artikel mit isoliertem Anschluss Typ ISAN sind 125xxx statt 120xxx.

### Please note

The order numbers for articles with insulated connection type ISAN are 125xxx instead of 120xxx.

Belastungsgruppen Load groups	Oberflächenbelastung W/cm <sup>2</sup> Surface load W/cm <sup>2</sup>
I	8 ... 11
II	12 ... 19
III	20 ... 24
IV	25 ... 29
V	30 ... 35

METRISCHE AUSFÜHRUNG		METRIC DIMENSIONS									
Ø	Länge Length	Leistung Power <small>bei/at 230 V</small>	Gruppe Group	Artikel Article							
mm	L	Watt	W/cm <sup>2</sup>	Nr./No.							
Ø 6,5 -0,02 -0,08	40	100	II	120 000	80	160	I	120 033			
		125	III	120 001		200	II	120 034			
		160	IV	120 002		315	III	120 035			
		175	IV	120 003		400	IV	120 036			
		200	V	120 004	100	180	I	120 037			
	50	40	100	II	120 005		280	II	120 038		
			160	III	120 006		400	III	120 039		
			200	IV	120 007		130	I	120 040		
			250	V	120 008			250	IV	120 041	
			125	II	120 009			400	II	120 041	
	60	40	125	II	120 009		10 -0,02 -0,08	100	I	120 042	
			200	III	120 010			125	II	120 043	
			250	IV	120 011			200	III	120 044	
			315	V	120 012			250	IV	120 045	
			100	II	120 013			315	V	120 046	
80	40	180	II	120 014		50	100	I	120 047		
		280	III	120 015			160	II	120 048		
		350	IV	120 016			250	III	120 049		
		125	I	120 013			315	IV	120 050		
		180	II	120 014			400	V	120 051		
100	40	220	II	120 018		60	125	I	120 052		
		350	III	120 019			180	II	120 053		
		160	I	120 017			315	III	120 054		
		220	II	120 018			400	IV	120 055		
		350	III	120 019			500	V	120 056		
Ø 8 -0,02 -0,08	40	100	II	120 020		80	160	I	120 057		
		160	III	120 021			250	II	120 058		
		200	IV	120 022			400	III	120 059		
		250	V	120 023			500	IV	120 060		
		125	II	120 024			630	V	120 061		
50	40	200	III	120 025		100	220	I	120 062		
		250	IV	120 026			350	II	120 063		
		315	V	120 027			560	III	120 064		
		100	I	120 028			700	IV	120 065		
		140	II	120 029			850	V	120 066		
60	40	220	III	120 030		130	315	I	120 067		
		280	IV	120 031			500	II	120 068		
		350	V	120 032			800	III	120 069		
		160	I	120 070			160	400	I	120 070	
		630	II	120 071				630	II	120 071	



**METRISCHE AUSFÜHRUNG    METRIC DIMENSIONS**

Ø	Länge Length	Leistung Power bei/at 230 V Watt	Gruppe Group W/cm <sup>2</sup>	Artikel	
				Article	Nr./No.
12,5 -0,02 -0,08	40	100	I	120 072	120 125
		160	II	120 073	120 126
		250	III	120 074	120 127
		315	IV	120 075	120 128
		400	V	120 076	120 129
	50	100	I	120 077	120 130
		200	II	120 078	120 131
		315	III	120 079	120 132
		400	IV	120 080	120 133
		500	V	120 081	120 134
	60	125	I	120 082	120 135
		200	II	120 083	120 136
		315	III	120 084	120 137
		400	IV	120 085	120 138
		500	V	120 086	120 139
	80	200	I	120 087	120 140
		315	II	120 088	120 141
		500	III	120 089	120 142
		630	IV	120 090	120 143
		800	V	120 091	120 144
	100	250	I	120 092	120 145
		400	II	120 093	120 146
		630	III	120 094	120 147
		800	IV	120 095	120 148
1000		V	120 096	120 149	
130	400	I	120 097	120 150	
	630	II	120 098	120 151	
	1000	III	120 099	120 152	
	1250	IV	120 100	120 153	
160	500	I	120 101	120 154	
	800	II	120 102	120 155	
	1250	III	120 103	120 156	
200	630	I	120 104	120 157	
	900	II	120 105	120 158	
16 -0,02 -0,08	40	100	II	120 106	120 159
		250	III	120 107	120 160
		315	IV	120 108	120 161
		400	V	120 109	120 162
	50	160	I	120 110	120 163
		250	II	120 111	120 164
		400	III	120 112	120 165
		500	IV	120 113	120 166
	60	630	V	120 114	120 167
		160	I	120 115	120 168
		250	II	120 116	120 169
		400	III	120 117	120 170
80	500	IV	120 118	120 171	
	630	V	120 119	120 172	
	280	I	120 120	120 173	
	400	II	120 121	120 174	
	630	III	120 122	120 175	
	800	IV	120 123	120 176	
	1000	V	120 124	120 177	

## LAGERLISTE (ZOLL) STOCK TYPE HEATERS (INCH)

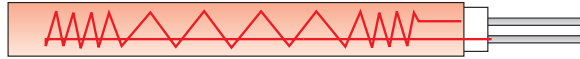
Ø		Länge Length		Leistung Power		Gruppe Group		Artikel Article	
Inch		Inch		bei/at 230 V Watt		W/cm <sup>2</sup>		Nr./No.	
Ø 1/4 +0,05 mm	1 1/2	100	II	125 179	1/2	100	I	125 251	
		125	III	125 180		160	II	125 252	
		160	IV	125 181		250	III	125 253	
		175	V	125 182		315	IV	125 254	
		200		125 183		400	V	125 255	
	2	100	II	125 184	2	100	I	125 256	
		160	III	125 185		200	II	125 257	
		200	IV	125 186		315	III	125 258	
		250	V	125 187		400	IV	125 259	
				125 188		500	V	125 260	
	2 1/2	125	II	125 188	2 1/2	125	I	125 261	
		200	III	125 189		200	II	125 262	
		250	IV	125 190		315	III	125 263	
		315	V	125 191		400	IV	125 264	
				125 192		500	V	125 265	
	3 1/4	125	I	125 192	3 1/4	200	I	125 266	
		180	II	125 193		315	II	125 267	
		280	III	125 194		500	III	125 268	
		350	IV	125 195		630	IV	125 269	
				125 196		800	V	125 270	
4	160	I	125 196	4	250	I	125 271		
	220	II	125 197		400	II	125 272		
	350	III	125 198		630	III	125 273		
			125 199		800	IV	125 274		
			125 200		1000	V	125 275		
Ø 5/16 +0,05 mm	1 1/2	100	II	125 199	5 1/4	400	I	125 276	
		160	III	125 200		630	II	125 277	
		200	IV	125 201		1000	III	125 278	
		250	V	125 202		1250	IV	125 279	
				125 203		6 1/2	500	I	125 280
	125	II	125 204	800	II		125 281		
	200	III	125 205	1250	III		125 282		
	250	IV	125 206	8	630		I	125 283	
	315	V	125 207		900		II	125 284	
	100	I	125 207		Ø 3/8 +0,05 mm	1 1/2	100	II	125 285
	140	II	125 208				250	III	125 286
	220	III	125 209				315	IV	125 287
	280	IV	125 210	400			V	125 288	
	350	V	125 211	2			160	I	125 289
	160	I	125 212		250	II	125 290		
	200	II	125 213		400	III	125 291		
	315	III	125 214		500	IV	125 292		
	400	IV	125 215		630	V	125 293		
	4	180	I	125 216	2 1/2	160	I	125 294	
		280	II	125 217		250	II	125 295	
400		III	125 218	400		III	125 296		
			125 219	500		IV	125 297		
			125 220	630		V	125 298		
5 1/4	250	I	125 219	3 1/4	280	I	125 299		
	400	II	125 220		400	II	125 300		
			125 221		630	III	125 302		
			125 222		1000	V	125 303		
			125 223		4	350	I	125 304	
100	I	125 226	500	II		125 305			
160	II	125 227	800	III		125 306			
250	III	125 228	1000	IV		125 307			
315	IV	125 229	1250	V		125 308			
2 1/2	125	I	125 231	5 1/4	500	I	125 309		
	180	II	125 232		700	II	125 310		
	315	III	125 233		1100	III	125 311		
	400	IV	125 234		1400	IV	125 312		
	500	V	125 235		1800	V	125 313		
3 1/4	160	I	125 236	6 1/2	630	I	125 314		
	250	II	125 237		900	II	125 315		
	400	III	125 238		1600	III	125 316		
	500	IV	125 239		1800	IV	125 317		
	630	V	125 240		8	800	I	125 318	
220	I	125 241	1250	II		125 319			
350	II	125 242	2000	III		125 320			
560	III	125 243	10	1000		I	125 321		
700	IV	125 244		1600		II	125 322		
850	V	125 245		12	1250	I	125 323		
315	I	125 246			1800	II	125 324		
500	II	125 247							
800	III	125 248							
400	I	125 249							
630	II	125 250							

## LEISTUNGSVERTEILUNG HEATED ZONES

Standardausführung  
Standard heat distribution



Anfang und/oder Ende stärker beheizt  
Reinforced power distribution on one or both ends



Unbeheizte Zone am Anschluss und/oder Blindende  
Unheated zone on connection side and/or far end



Mitte unbeheizt  
Unheated in the middle of the heater



- generell für alle HLP und HLP/T
- nicht ab Lager lieferbar
  
- possible for all HLP and HLP/T type heaters
- not available ex-stock

## SCHALTBARE AUSFÜHRUNGEN DUAL VOLTAGE TYPES

- ermöglicht getrennte Beheizung einzelner Zonen
- nicht ab Lager lieferbar
  
- allows separate heating of zones
- not available ex-stock

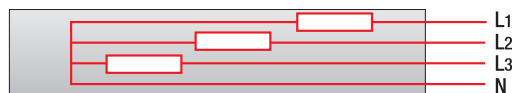
Ausführung 1 (2 Schaltzonen / 3 Anschlussleitungen)  
Version 1 (2 switchable zones / 3 connection leads)

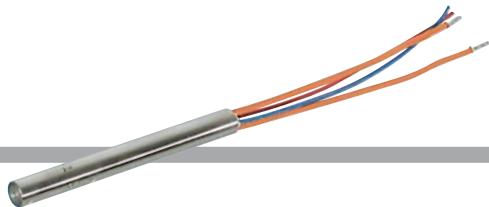


Ausführung 2 (2 Schaltzonen / 4 Anschlussleitungen)  
Version 2 (2 switchable zones / 4 connection leads)



Ausführung 3 (3 Schaltzonen / 4 Anschlussleitungen)  
Version 3 (3 switchable zones / 4 connections leads)





## HLP T MIT THERMOELEMENT HLP T WITH THERMOCOUPLE

### Allgemeines

Alle HLP sind mit Thermoelement lieferbar. Die in der Tabelle aufgeführten Hochleistungsheizpatronen erhalten Sie direkt ab Lager. Hochleistungsheizpatronen mit fest eingebautem Thermoelement sind speziell für innen-beheizte Düsen und beheizte Torpedos geeignet, wo aus Platzgründen kein separater Temperaturfühler in dem Werkstück untergebracht werden kann. Das Thermoelement ist eingepasst und potentialfrei isoliert vom Mantel oder alternativ mit dem Mantel verbunden.

### General information

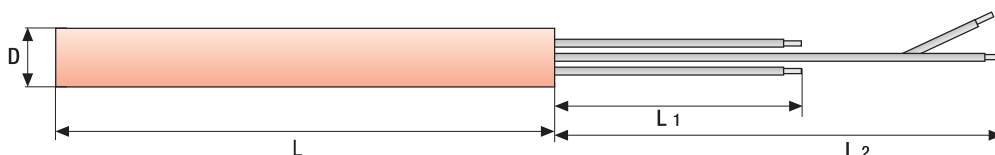
All HLP type heaters can be supplied with an integrated thermocouple. Heaters mentioned in the table are available ex-stock. High performance cartridge heaters are especially suitable for internally heated nozzles and heated torpedos where, due to space considerations, a separate thermocouple cannot be installed. The thermocouple is fixed in position, compacted and potential free insulated from the sheath or alternatively connected with the heater sheath.

### Ausführung

Die angeschlossenen Ausgleichsleitungen werden in Längen nach Wunsch hergestellt. Das Thermoelement ist, wenn bei der Bestellung nicht anders vereinbart, vom Patronenmantel galvanisch getrennt. Auf Wunsch können Heizpatronen Typ HLPT auch mit elektr. Verbindung zwischen Thermoelement und Patronenmantel geliefert werden.

### Execution

Compensating leads can be connected to specified requirements. The thermocouple is galvanically separated from the cartridge sheath unless otherwise specified at the time of ordering. HLPT can also be supplied with an electrical connection between the thermocouple and the cartridge sheath, if so desired.



zulässige Abweichungen in K bzw. in % bezogen auf die Messtemperatur. Bezugstemperatur 0°C.

permissible deviation in K or in % related from the measuring temperature. Reference temperature 0°C.

Kurzeichen des Thermopaars Abbreviated designation of thermocouple	Fe-Konst (Fe-CuNi) DIN 43713		NiCr-Ni DIN 43713			
	Eisen Iron		Nickel-Chrom Nickel-Chromium			
Pluschenkel plus leg	Konstantan Constantan		Nickel			
Minuschenkel minus leg	Konstantan Constantan		Nickel			
Messtemperatur Measuring temperature	Grundwerte Basic values	zul. Abweich. permissible deviation		Grundwerte Basic values	zul. Abweich. permissible deviation	
°C	mV	K	%	mV	K	%
0	0	-	-	0	-	-
100	5,37	3	-	4,10	3	
200	10,95			8,13		
300	16,56			12,21		
400	22,16			16,40		
500	27,85	-	0,75	20,65	-	0,75
600	33,67			24,91		
700				29,14		

### LAGERLISTE STOCK TYPE HEATERS

Durchmesser Diameter	Länge Length	Leistung (W) Power (W) bei/at 230 V	Artikel-Nr. Article-No.
6,5 mm	40 mm	100	120 900
	-0,02 mm 50 mm	200	120 905
	-0,08 mm 100 mm	350	120 910
10,0 mm	40 mm	200	120 915
	-0,02 mm 50 mm	250	120 920
	-0,08 mm 60 mm	400	120 925
	80 mm	250	120 930
	160 mm	400	120 935
1/4"	1 1/2"	100	120 950
	+0,05 mm 2"	200	120 955
	4"	350	120 960
3/8"	1 1/2"	200	120 965
	+0,05 mm 2"	250	120 970
	2 1/2"	315	120 975
	3 1/4"	400	120 980
	4"	350	120 985

HLP T mit TE/with TC



### Integriertes Thermoelement Integrated thermocouple

Thermoelement am Patronenende  
Thermocouple at the end of the cartridge heater



Thermoelement mittig isoliert  
Thermocouple insulated



Thermoelement am Patronenende isoliert  
Thermocouple insulated at the bottom end

### Technische Daten

#### Aufbau

Wie Hochleistungsheizpatronen, Typ HLP, jedoch

#### Thermoelement

Typ J, Typ K Farbzeichnung nach Kundenwunsch  
(IEC 584, DIN 43713, ANSI/MC 96.1)

#### Patronendurchmesser

Hochleistungsheizelemente Typ HLPT sind in den Durchmessern 4,0 mm bis 32 mm und entsprechenden Durchmessern in Zollabmessungen lieferbar.

### Typenliste

Die ab Lager erhältlichen HLPT sind in Fe-CuNi-Ausführung und mit Anschlusslitzen Typ LETEF sowie Ausgleichsleitung Typ LEAUS konfektioniert. Länge LETEF/LEAUS 1000 mm.

Andere Längen auf Anfrage.

### Hinweis

Durchmesser  $\varnothing$  2,8,  $\varnothing$  3,0 und  $\varnothing$  1/8" sind auch als HLPT lieferbar, jedoch nur mit einer Anschlusschülse.

### Technical Data

#### Construction

As per the types HLP but

#### Thermocouple

Type J, Type K Color coding according to customer requirements  
(IEC 584, DIN 43713, ANSI/MC 96.1)

#### Cartridge diameter

High performance heating elements type HLPT can be supplied in diameters from 4,0 to 32 mm and in the corresponding imperial dimensions.

### Type list

The stock type heaters are equipped with a Fe-CuNi-thermocouple and leads with PTFE insulation type LETEF and compensation leads type LEAUS both with a length of 1000 mm.

Other lengths on request.

### Please note

Diameter  $\varnothing$  2,8,  $\varnothing$  3,0 and  $\varnothing$  1/8" are also available as HLPT, but only with a connection sleeve.

## HLP T MIT PT 1000/PT 100/NTC HLP T WITH PT 1000/PT 100/NTC

### Allgemeines

Alle HLP sind mit einem integrierten Platin-Temperatur-Sensor nach DIN EN 60751 (PT 100) oder mit einem integrierten NTC-Sensor (Negative Temperature Coefficient) zur präzisen Temperaturmessung lieferbar. Sie werden vorzugsweise in den Branchen Automobil, weiße Ware, Klima- und Heizungstechnik sowie in Geräten und Maschinen für Medizin und Industrie eingesetzt.

### Vorteile

- hohe Genauigkeit über einen großen Temperaturbereich
- Langzeitstabilität
- Werkstoff der Anschlussleitungen beliebig wählbar im Gegensatz zu Thermoelementen

### Hinweis

Lieferbar ab Durchmesser 4 mm

### General information

All HLP type heaters can be manufactured with an integrated temperature sensor i.a.w. DIN EN 60751 (PT 100) or with an integrated NTC-sensor (negative temperature coefficient) for precise temperature measurement. Typical fields of application therefore are within the car industry, electro-domestical appliances, air conditioning devices, for general machinery and medical technique appliances.

### Advantages

- High precision over a wide temperature range
- High reliability
- Materials of the connection leads can be freely chosen other than for thermocouple wires

### Please note

Available from diameter 4 mm

## TYP PMV (LEICHTVERDICHTET) TYPE PMV (LIGHTLY COMPACTED)

### Eigenschaften

Die leichtverdichteten Heizkörper dieser Typenreihe zeichnen sich gegenüber unverdichteten Metallmantelpatronen bei gleicher Oberflächenbelastung durch höhere Beständigkeit gegenüber mechanischen Einflüssen und durch eine wesentlich höhere Lebensdauer aus. Sie eignen sich zur Beheizung flüssiger, gasförmiger und fester Medien und sind selbst rauhesten Betriebsbedingungen im industriellen Bereich gewachsen.

### Technische Daten

wie Hochleistungsheizpatronen Typ HLP, jedoch:

**max. Oberflächenbelastung** ca. 6,5 W/cm<sup>2</sup>

**Toleranzen** Durchmesser: +0,2 mm bei ungeschliffenem Mantel  
optional mit Feintoleranz -0,02 mm bis  
-0,08 mm geschliffen

Länge: ±1,5%, mindestens jedoch ±2 mm.

Leistung: ±10%

### Hinweis

Der Typ PMV wird nicht außerhalb der Lagertypen gefertigt.

### Characteristics

The lightly compacted cartridge heaters of this series distinguish themselves by a higher immunity against mechanical shock, and by a substantially longer useful life as compared with noncompact metal sheathed cartridge heaters of the same surface load. They are suitable for heating liquids, gaseous and solid media and resist arduous service conditions in industrial applications.

### Technical Data

similar to the high performance cartridge heaters type HLP, however:

**Maximum surface load:** approx. 6,5 W/cm<sup>2</sup> (on the sheath)

**Tolerances:** Diameter: +0,2 mm of the groundless covering.

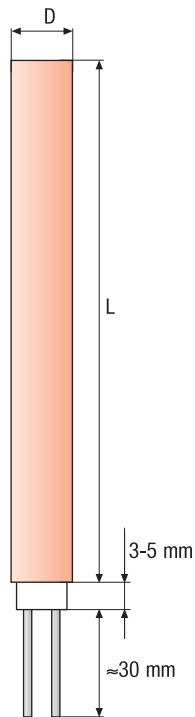
Upon request these can be ground to finer tolerances -0,02 to 0,08 mm

Length: ±1.5% at least, however ±2 mm

Capacity: ±10%

### Please note

Cartridge heaters type PMV are only produced in stock types.



#### LAGERLISTE STOCK TYPE HEATERS

Durchmesser	Länge	Leistung in W bei 230 V	Artikel-Nr.
Diameter	Length	Power in W at 230 V	Articel-No.
10 mm	100	125	120 421
	130	200	120 422
	160	250	120 423
12,5 mm	100	160	120 424
	130	220	120 425
	160	315	120 426
	200	400	120 427
16,0 mm	100	200	120 428
	130	280	120 429
	160	350	120 430
	200	450	120 431
	250	560	120 432
	300	800	120 433
20,0 mm	100	250	120 434
	130	400	120 435
	160	500	120 436
	200	630	120 437
	250	800	120 438
	300	1000	120 439

#### Einbauhinweis

Heizpatronen Typ PMV haben im Vergleich zu HLP eine geringere Oberflächenbelastung. Es können deshalb geringere Anforderungen an die Einbaubedingungen gestellt werden. Als Richtlinie können dennoch die Einbauhinweise für hochverdichtete Heizelemente (Seite 31) verwendet werden.

#### Installation guidance

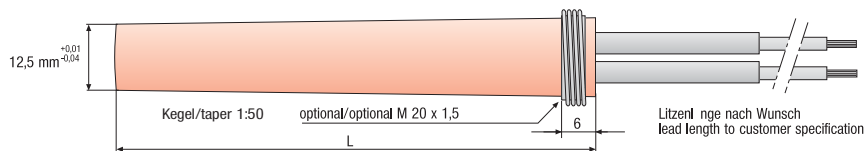
The installation is easier than for the high performance heaters due to the lower surface load. Nevertheless please observe the installation instructions (see page 31) given for the HLP type heaters.

#### Empfohlener Bohrungsdurchmesser

#### Recommended bore hole

Nenn Durchmesser/Nominal diameter			
10 mm	12,5 mm	16 mm	20 mm
10,2+0,1	12,7+0,1 mm	16,2+0,1 mm	20,2+0,1 mm

## KONISCHE FORM, TYP HLPK CONICAL SHAPE, TYPE HLPK



### Eigenschaften

Der Typ HLPK besitzt einen konischen Außenmantel im Kegelverhältnis 1:50 nach DIN 1 für genormte Kegelstifte.

Die konische Patronenform gewährleistet passgenauen Presssitz im Werkstück. Selbst im Falle zu stark ausgiebener Bohrungen ist noch eine hervorragende Passung vorhanden, da die Patrone in diesem Fall lediglich eine geringfügig tiefere Einbauposition einnimmt. Durch die exakte Passung ergibt sich auch eine ausgezeichnete Wärmeableitung und somit weniger Gefahr der Überhitzung der Patrone. Zur Erzielung eines gleichmäßigen Temperaturprofils ist dieser Patronentyp an beiden Enden mit angehobenen Leistungszonen ausgestattet.

### Characteristics

The high performance cartridge heater type HLPK has a conically tapered sheath with a taper ratio 1:50 i.a.w. DIN 1 for standard taper pins. The conical shape of the cartridge heater guarantees an exact force fit in the workpiece. In the case of accurately reamed bores, there is an excellent fit, as the cartridge heater in this case takes a slightly deeper installation depth.

An excellent heat distribution results from the exact fit and, thus, the danger of overheating the cartridge heater is kept low. In order to get an even temperature profile, the cartridge heaters type HLPK are equipped with reinforced performance zones on both sides.

### Anwendungsgebiete

Gießbehälterbeheizung, Formenbeheizung, Siegelbackenbeheizung, Zigarettenmaschinen, Schuhmaschinen, Brennstempel.

### Ein- und Ausbauhinweise

Das Werkstück wird mit einer der konischen Form der Patrone entsprechenden Sack- oder Durchgangsbohrung versehen. Passende Werkzeuge (Bohrer und Reibahlen) sind ab Lager erhältlich.

Auch für die HLPK empfehlen wir die Verwendung des hochtemperaturbeständigen Montageleitmittels VARYBOND REGULAR GRADE.

Beim Ausbau der Patrone erleichtert das spezielle Ausziehwerkzeug (Art.-Nr. 600090) den Ausziehvorgang und schont Werkstück und Patrone. Auswechseln bei Durchgangsbohrungen durch Konterschlag auf den Patronenboden.

### Applications

Heating of founding tanks, die- and mold making, cigarette-machines, machines for shoe production.

### Installation hints

The workpart is provided with a pass or a blind bore according to the cartridge heater. Suitable tooling is available ex-stock.

We recommend the usage of the high temperature resistant lubricant VARYBOND REGULAR GRADE.

The disassembly of the cartridge heater is especially simplified by its conical sheath shape. A special pull out tool (Art No. 600090) facilitates the pull off process and preserves the workpiece and the cartridge heater from being damaged.



## TECHNISCHE DATEN

<b>Durchmesser:</b>	Blindende 12,5 mm Anschlussende von 13,7 bis 15,7 mm	<b>Anschlüsse:</b>	außen angeschlagene glasseidenisolierte Litzen in den Standardlängen 250, 500, 800 oder 1000 mm
<b>Kegelverhältnis:</b>	1:50	<b>Ausführung:</b>	mit oder ohne Gewinding M 20 x 1,5 als Ausbauhilfe
<b>Länge:</b>	nach Typenliste 60-160 mm	<b>Ableitstrom:</b>	max. 0,5 mA
<b>Leistung:</b>	nach Typenliste Toleranz 10%	<b>Prüfung:</b>	geprüft nach VDE 0721
<b>Spannung:</b>	230 V		
<b>Patronenmantel:</b>	CrNi-Stahl X 10 CrNiTi 18-10 Werkst. 1.4541 max. zul. Manteltemperatur 750°C		

## TECHNICAL DATA

<b>Diameter:</b>	far end 12,5 mm, connection end from 13,7 to 15,7 mm	<b>Connections:</b>	glass fibre insulated leads fastened from outside, standard lengths 250, 500, 800 or 1000 mm
<b>Taper ratio:</b>	1:50	<b>Executions:</b>	with or without threaded ring M 20 x 1,5 as disassembly aid
<b>Length:</b>	according to type list 60-160 mm	<b>Leakage current:</b>	max. 0,5 mA
<b>Power:</b>	according to type list, tolerance 10%	<b>Test:</b>	tested according to VDE 0721
<b>Voltage:</b>	230 V		
<b>Sheath of the cartridge:</b>	CrNi-steel, material no. 1.4541 (AISI 321), max. allowable sheath temperature 750°C.		

Bohrer und Reibahle, konisch  
Twist drill and reamer, conical



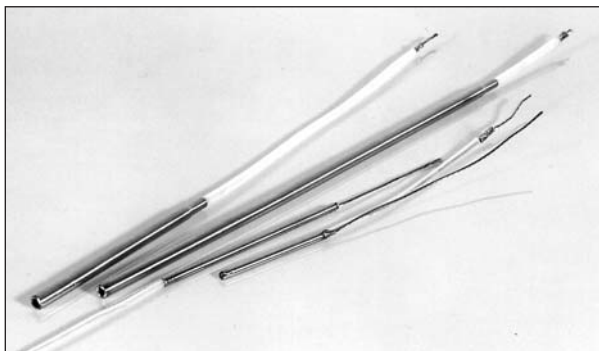
Ausziehwerkzeug  
Pull-out tool



## LAGERLISTE STOCK

Länge Length	Leistung in Watt bei 230 V Power in Watt at 230 V	Artikel-Nr. Article-No.
60	160	121 000
	250	121 001
80	250	121 004
	400	121 005
100	250	121 008
	400	121 009
130	315	121 012
	500	121 013
	800	121 014
160	400	121 017
	630	121 018
	800	121 019
Bohrer, konisch Twist drill, conical	12,5 x 180	785 005
Reibahle, konisch Reamer, conical	12,5 x 200	785 006
Ausziehwerkzeug Pull-out tool		600 075

## HLP FÜR SCHUTZSPANNUNGEN HLP FOR LOW VOLTAGES



### Allgemeines

Diese hochverdichteten Heizelemente wurden vor allem zur Beheizung kleinster Teile entwickelt. Der Außenmantel besteht aus Chrom-Nickel-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4541. Er dient als Rückleiter. Die Hochleistungsheizpatronen Typ HLP 2,8, HLP 4,5 und HLP 5 dürfen deshalb nur für den Betrieb bei Schutzspannungen bis max. 42 V verwendet werden.

### Technische Beschreibung

Der Mantel der Heizpatronen für Schutzspannungen ist ungeschliffen (Durchmesser 2,8 - 0,1 mm, 4,5  $\pm$ 0,1 mm, bzw. 5  $\pm$ 0,1 mm). Der Boden ist gas- und flüssigkeitsdicht eingeschweißt. Die maximale Manteltemperatur der Heizelemente beträgt bei den Durchmessern 2,8 und 4,5 ca. 500°C und bei den Patronen mit Durchmesser 5,0 mm ca. 750°C. Der Anschluss besteht bei den Kleinspannungsheizpatronen mit Durchmesser 2,8 und 4,5 mm aus einem ca. 100 mm langen Verdrillende, das mit Teflonschlauch isoliert ist. Die Temperaturbeständigkeit des Teflonschlauches beträgt kurzfristig 300°C, dauerhaft 250°C. Bei den Heizelementen mit Durchmesser 5,0 mm besteht der Anschluss aus einem ca. 20 mm langen glatten Bolzen mit Durchmesser 2 mm.

### General Information

These highly compacted heating elements have been developed primarily for the heating of small parts. The sheath is made of chrome-nickel steel, material no. 1.4541 and serves as a return conductor. Therefore the high performance cartridge heaters type HLP 2.8; HLP 4.5 and HLP 5.0 may only be used for operation at low voltages up to 42 V max.

### Technical Data

The sheath of the cartridge heaters for low voltages is not ground (diameter 2.8 mm -0.1 mm; 4.5 mm  $\pm$ 0.1 mm and 5.0 mm  $\pm$ 0.1 mm). The bottom end is welded gas and liquid tight. The maximum sheath temperature for the  $\varnothing$  2.8 mm and  $\varnothing$  4.5 mm heaters is approx. 500°C and 750°C for the  $\varnothing$  5.0 mm cartridges. The connection cable for the low voltage cartridge heater with diameter 2.8 and 4.5 mm consists of a 100 mm long twisted wire which is insulated by a teflon hose. The teflon insulation can withstand temperatures up to 300°C at short time use and 250°C for permanent use. The connection end of the  $\varnothing$  5.0 mm heating elements consists of a  $\varnothing$  2 mm connection bolt with a length of 20 mm.

### HLP 2,8

Länge Length (mm)	Leistung bei 24 V Performance at 24 V (W)
40	20 – 60
50	30 – 80
60	40 – 80
80	40 – 80
100	40 – 80
130	50 – 100
160	50 – 100
200	60 – 120

#### Oberflächenbelastung / Surface load

W/cm<sup>2</sup> 5 – 20

### Typenliste

Hochleistungsheizpatronen Typ HLP 2,8, HLP 4,5 und HLP 5 sind Vorzugsausführungen, jedoch **nicht ab Lager** lieferbar. Die Heizelemente werden im Rahmen der Typenlisten und nach Kundenangaben gefertigt.

### Hinweis

Weitere Längen, Spannungen und Leistungen in Serien sind ebenfalls lieferbar. Der Einsatz von Hochleistungsheizpatronen Typ HLP 2,8 und 4,5 mit Oberflächenbelastungen  $\geq 20$  W/cm<sup>2</sup> ist nur bei sehr guter Wärmeableitung möglich. Sehr niederbelastete Patronen dieser Typenreihe mit 24 V können auch bei 42 V (Leistung wird auf 3,1-fache Nennleistung erhöht) eingesetzt werden.

Hochbelastete Patronen, die auf 24 Volt ausgelegt sind, können mit 12 V betrieben werden (Leistung wird auf 0,25-fache Nennleistung abgesenkt). Strombelastung max. ca. 8 A

### HLP 4,5

Länge Length (mm)	Leistung bei 24 V Performance at 24 V (W)			
40	20	50	80	125
50	30	63	100	160
60	40	80	125	200
80	50	100	160	
100	63	125	200	
130	80	160		
160	100	200		
200	125			

#### Oberflächenbelastung / Surface load

W/cm<sup>2</sup> 6–11 12–20 21–28 29–35

### Type list

High performance cartridge heaters type HLP 2.8, HLP 4.5 and HLP 5 are **not available ex-stock**. The heating elements are produced to order within the limits shown in the tables beside.

### Please note

Other lengths, voltages and powers can be supplied too.

The use of high performance cartridge heaters type HLP 2.8, HLP 4.5 with surface loading  $\geq 20$  W/cm<sup>2</sup> is only permissible when there is a very good heat transfer. Cartridge heaters with a low surface load at 24 V can also be used for 42 V operation but it has to be considered that the power rating is more than 3 times higher.

High performance cartridge heaters designed for 24 V operation can also be used for 12 V operation but the power rating will then be reduced to a quarter of the nominal rating at 24 V.

Maximum current 8 A

### HLP 5

Länge Length (mm)	Leistung bei 24 V Performance at 24 V (W)		
40	40	80	125
50	50	100	160
60	63	125	200
80	63	125	200
100	80	160	250
130	100	200	
160	100	200	
200	125	250	

#### Oberflächenbelastung / Surface load

W/cm<sup>2</sup> 4–8 9–16 17–28



## SELBSTREGELNDE HEIZPATRONE HLPR SELFREGULATING CARTRIDGE HEATER TYPE HLPR

### Funktion

Die selbstregelnde Heizpatrone Typ HLPR ist eine verdichtete Hochleistungsheizpatrone mit PTC-Effekt (Positiver Temperatur-Coeffizient=Rückgang der Heizleistung bei steigender Temperatur).

Mit ansteigender Temperatur an der Mantelfläche der Patrone wird die zugeführte und abgegebene Leistung selbsttätig reduziert, so dass sich der Einsatz spezieller Regelelemente erübrigt.

### Technische Auslegung

Die Auslegung der selbstregelnden Heizpatrone HLPR muss auf jeden Anwendungsfall individuell abgestimmt werden. Bitte nennen Sie uns Ihr Anforderungsprofil.

**Lieferbare Durchmesser:** 10, 11, 12 u. 16 mm

**Lieferbare Spannungen:** 10–30 V; 100–140 V; 200–265 V

### Function

The self regulating cartridge heater type HLPR is a compacted heating element with PTC-effect (positive temperature coefficient: performance decreases the more that the temperature increases).

When the temperature on the sheath of the heater increases, the performance is automatically reduced due to the increasing resistance within the PTC elements. The cartridge heater regulates itself, any additional control equipment is not required.

### Technical Specification

The specification of the self regulating cartridge heaters type HLPR needs to be adapted to it's individual application. Please let us know your technical requirements.

**Available Diameters:** 10, 11, 12 a. 16 mm

**Available Voltages:** 10–30 V; 100–140 V; 200–265 V

### Bauweise und Vorteile

Im Gegensatz zu herkömmlichen Hochleistungs-Heizpatronen mit Drahtwiderstand ist die HLPR mit einem Halbleiter-Bauelement ausgestattet, dessen Widerstand temperaturabhängig reagiert und so die Stromaufnahme und Leistungsabgabe automatisch regelt. Dies wirkt sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer dieses Patronentyps aus.

### Anschlussarten

glasseidenisolierte Litze, PTFE-isolierte Litze, silikonisolierte Litze, Anschlussdraht ca. 30 mm lang mit PTFE-Schutzschlauch.

### Construction and advantages

Compared to conventional high performance cartridge heaters with a nearly constant ohmic value, HLPR heaters consist of an integrated semiconductor element. The resistance of the heater varies and increases automatically with the rising temperature and the power consumption and the current is reduced to a minimum when the heater reaches its maximum temperature. This makes the heater very economical and extends its lifetime.

### Connection types

Glass fibre insulated leads, PTFE-insulated leads, silicon insulated leads, connection wire approx. 30 mm long with PTFE protective hose.

### LAGERLISTE STOCK

<b>Länge</b> Length	65 / 100 mm	<b>Spannung</b> Voltages	200 - 265 V
<b>Durchmesser</b> Diameter	10 mm	<b>Hochspannungsfestigkeit</b> Dielectric strength	1250 V
<b>Endprüfung</b> Final test	DIN EN 60 335-1 (VDE 0700)	<b>max. Grenztemperatur</b> max. allowable temperature	290°C
<b>Leistung (in bewegtem Wasser)</b> Performance (in rotated water)	je nach Manteltemp. ca. 50 bis 200 W bei 200 - 250 V depending on sheath temp. approx. 50 to 200 W at 200 - 250 V		

## HLPR FÜR RADIATOREN HLPR FOR RADIATORS



### Funktion

Für den Einsatz in Radiatoren wurde eine spezielle, verlängerte Ausführung der selbstregelnden HLPR entwickelt.

### Vorteile

- kein schaltendes Element, das sich abnutzt oder der Alterung unterliegt
- auch bei nur teilweise gefülltem oder abgedecktem Radiator keine Überschreitung der zulässigen Grenztemperatur
- Spannungs-unempfindlich bei 200 - 265 V
- Hochspannungsfestigkeit 4000 V

### Anschlussvarianten

- Kabel mit Schuko-stecker
- Kabel ohne Stecker
- Anschlusslitzen

### Function

This self regulating HLPR type heater with a long shaft has been developed especially for the use within radiators.

### Advantages

- no switches which are subject to mechanical wear
- the allowable maximum temperatures will not be exceeded at any time due to the physical properties of the PTC-element
- the heaters are not sensitive to variations in voltage they can be run from 200 V through 265 V
- dielectric strength 4000 V

### Connection types

- Cable with connector
- Cable without connector
- Normal connection leads

VORZUGSREIHE	PREFERABLE TYPES		
Länge Length	Durchmesser Diameter	Leistung bei 60°C Wassertemp. Performance at 60°C watertemp.	Spannung Voltages
560 mm	12 mm 0,3	500 W	200 – 250 V
790 mm	12 mm 0,3	750 W	200 – 250 V
1020 mm	12 mm 0,3	1000 W	200 – 250 V
1200 mm	12 mm 0,3	1250 W	200 – 250 V
1380 mm	12 mm 0,3	1500 W	200 – 250 V
Mindestbestellmenge: 250 Stk. Min. order quantity: 250 pcs.			Weitere Ausführungen auf Anfrage Other types upon request

## DEHNSCHRAUBEN-HEIZUNG HEATING OF EXPANSION SCREWS

TECHN. DATEN	TECHN. DATA
Durchmesser Diameter	Ø 10 mm - Ø 36 mm
max. Länge max. Length	6000 mm
unbeheizte Länge unheated length	min. 200 mm
Spannung Voltage	bis/up to 400 V
max. Leistung max. Performance	15 000 W bei 48 V 15 000 W at 48 V
Ausführung Execution	wahlweise gerade oder gebogen optionally straight or bent

### Sonder-HLP zur Dehnschrauben-Beheizung oder anderen speziellen Anwendungen

#### Beschreibung

Dehnschrauben werden überall dort angewendet, wo es darum geht, Schraubverbindungen mit großen Gewinden dauerhaft fest zu verspannen. Dies ist insbesondere bei großen Elektromaschinen wie Turbinen und Generatoren sowie großen Motoren, z.B. Schiffsdieselmotoren, erforderlich. Die Dehnschraubenverbindungen dienen dazu, die Gehäuseteile dieser Maschinen druck- und schwingungsfest miteinander zu verbinden. Diese Befestigungselemente können auch zur Befestigung der Maschinen mit dem Fundament oder dem Maschinenbett verwendet werden. Beim Einsatz von Dehnschrauben wird das Elastizitätsverhalten des Stahls ausgenutzt. Dies bedeutet, dass bei einer definierten Dehnung ein Stahlkörper nach Entlastung wieder in seine Ausgangsposition zurückkehrt.

#### Anwendung von Dehnschraubenheizungen

Beim Einsatz von Heizpatronen Typ HLP muss darauf geachtet werden, dass die Heizung nur im Bereich des Schraubenschafts erfolgt.

#### Einbauhinweis

Damit die Heizpatronen nicht überhitzen und um einen guten Wärmeübergang zu erreichen, ist der Einsatz unserer Wärmeleitpaste VARYBOND REGULAR GRADE erforderlich. Die Heizpatrone sollte vor dem Einsatz auf der gesamten Heizlänge mit einer Schicht dieser Paste versehen werden.

#### Wichtig bei Bestellung

Beheizte Länge, unbeheizte Länge, Spannung, Leistung, Anschlussart. Zur Vermeidung von Überhitzungen des Anschlussbereichs während des Betriebs sollte grundsätzlich eine unbeheizte Zone von ca. 150 mm bis 200 mm an der Anschlussseite vorgesehen werden.

### Special type HLP heaters for the heating of expansion screws or other special applications

#### Description

Expansion screws are always used where the tightening of the screw has to assure a long lasting and solid connection. This is mostly used for large electrical machines like turbines and generators or for large diesel engines e.g. for ships. The tightening of the screw serves to assure that the housing halves of the machines are safely fitted and that they can withstand the mechanical load during operation such as vibration or pressure. The screws can also be used for the fixation of the machines to a socket. The use of expansion screws is based on the elongation of the steel shaft within certain limits which is proportional to the applied heat. Expansion screws return back to the same length when cooling down to ambient temperature.

#### Application of expansion screws

It is very important to only heat the screws within the shaft portion.

#### Installation guidance

In order not to overheat the cartridge heaters and to achieve a good heat transfer we highly recommend the use of our installation aid VARYBOND REGULAR GRADE. Before the installation the heated zone of the cartridge heater should be covered throughout with a layer of this compound.

#### Important for ordering

Heated length, unheated length, voltage, performance, connection type. It is useful to provide the heaters with an unheated length of about 150 mm to 200 mm at the connection side to prevent the connection from being thermally damaged during the heating process.



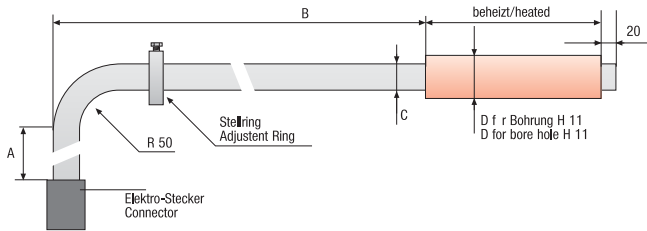
## Kleinspannung bis 48 V Low Voltage up to 48 V

### Ausführungen:

- Abmessungen A, B, C, D und beheizte Länge nach Kundenangaben
- Elektrostecker (schnell abziehbar)
- isolierte Schweißleitung 25-120 mm<sup>2</sup>, je nach Stromstärke
- Stelling zum Einstellen der Eintauchtiefe

### Executions

- dimensions A, B, C, D and heated length to customer specification
- connector (easy to unplug)
- insulated leads 25-120 mm<sup>2</sup> depending on current
- ring for the adjustment of the immersion depth



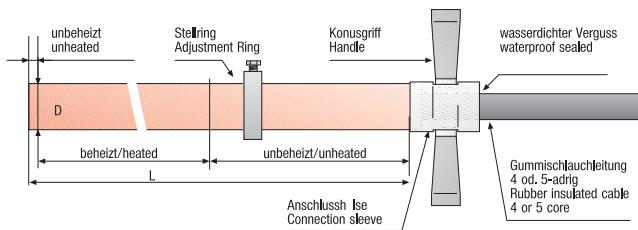
## 400 V Drehstrom 400 V Three phase current

### Ausführung

- aufgeschweißte Anschlusschülse mit zwei montierten Konusgriffen
- 4- oder 5-adrige Anschlussleitung
- auf Wunsch mit 5-pol. CEE-Stecker
- Stelling zum Einstellen der Eintauchtiefe.

### Executions

- welded connection sleeve with handles
- 4 or 5 core cable
- CEE- connector can be supplied upon request
- ring for the adjustment of the immersion depth



## Normalspannung bis 400 V Standard voltage up to 400 V

HLP der Standardbaureihe können ebenfalls zur Dehnschraubenbeheizung eingesetzt werden.

HLP standard types can also be used for the heating of expansion screws.

## ÜBERSICHT ANSCHLUSSARTEN OVERVIEW CONNECTION TYPES

### Anschlussarten Connection types



#### Normanschluss NA

außen angeschlagene Litze  
leads connected outside



#### ISAN

isolierter Anschluss  
insulated connections



#### DIRFLEX

flexibel herausgeführte Litzen  
leads directly coming out



#### HLP

ohne Konfektionierung  
without any confectioning

### Leitungstypen Connection leads

#### LEGLS

imprägnierte Glasseidenlitze  
glassfibre insulated leads  
250°C/350°C\*

#### LETEM

temp. beständ. Glasseidenlitze  
temp. resistant glassfibre leads  
400°C/600°C\*

#### LETEF

teflonisierte Litze bis 260°C  
PTFE-insul. leads up to 260°C

#### LEPE

Keramikperlen bis 650°C  
ceramic beads up to 650°C

#### LESIL

silikonisierte Litze bis 200°C  
silicone insul. leads up to 200°C

#### AE

Aderendhülsen  
coreend shells

#### SERD

Schutzerde  
earth lead



#### KASIL

mit Silikonkabelanschluss  
with silicon insulated cable

Dauer- / \*kurzzeitige Temperatur  
permanent / \*short time temperature

### Schutzschläuche Protective hoses



#### SSL

Metallschutzschlauch  
protective hose



#### WSL

Wellschlauch aus Edelstahl  
corrugated hose (stainless steel)



#### DRGSL

Drahtgeflechtschlauch  
wire mesh hose



#### GLSSL

Glasseidenschutzschlauch  
glass fibre insulated protection

### zusätzliche Optionen Additional options



#### EN

Einschraubnippel  
threaded nipple



#### WAN

Winkelanschluss  
angular connection



#### WAN RUND

Winkelanschluss Rund  
angular round connection



#### WAN 90

Winkelanschluss Rund  
angular round connection

Steckhülse oder Flachstecker  
tab connector or receptacles



## ANSCHLUSSARTEN CONNECTION TYPES

### Hinweis

Die verdichteten Heizelemente Typ HLP und PMV, können in verschiedenen Anschlussvarianten bezogen werden:  
Eine Konfektionierung mit verschiedenen Anschlussleitungen ist möglich. Die aufgeführten Standardlängen sind ab Lager lieferbar. Die Querschnitte richten sich nach dem jeweiligen Patronendurchmesser.  
Leitungsenden sind abisoliert und werden auf Wunsch konfektioniert mit Aderendhülsen (AE), Kabelschuhe (KS), Steckhülse oder Flachstecker.  
Weitere Varianten auf Anfrage.

### Please note

The heating elements type HLP and PMV can be equipped with different connection leads. The standard lengths listed in the table below are deliverable from stock. Their cross sections refer to the respective cartridge diameter. Bare lead ends can be furnished with coreend shells, cable sockets M4, or tab connectors or receptacles and other accessories upon request.

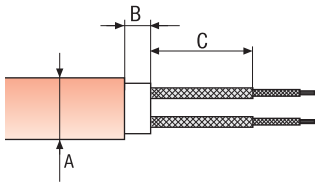
### Anschlussleitungen und Temperaturbelastbarkeit

LEGLS	imprägnierte Glasseidenlitze bis ca. 250°C Dauertemperatur
LETEM	temperaturbeständige Glasseidenlitze bis 400°C Dauertemperatur
LEPE	Keramikperlen bis 650°C nur für Heizpatronen ab Ø 10 mm
LETEF	tefflonisierte Litze bis 260°C
LESIL	silikonisierte Litze bis 200°C
SERD	Schutzerde

### Connection leads in accordance with temperature loads

LEGLS	Impregnated glassfibre insulated leads up to max. 250°C permanent temperature
LETEM	Temperature resistant glassfibre insulated leads up to 400°C permanently
LEPE	Ceramic beads up to 650°C, only for HLP from Ø 10 mm
LETEF	PTFE-insulated leads up to about 260°C
LESIL	Silicon insulated leads up to 200°C
SERD	Earth leads

Ø (mm)	Länge Length	LEGLS		LETEF		LESIL		LETEM		SERD
		ISAN	NA	ISAN	NA	ISAN	NA	ISAN	NA	
6,5	250	210 500	210 001	210 520	211 000	210 780	-	210 880	210 800	210 160
	500	210 501	210 003	210 521	211 001	210 781	-	210 881	210 801	210 161
	800	210 633	210 004	210 535	211 002	210 782	-	210 882	210 802	210 162
	1000	210 634	210 005	210 536	211 003	210 783	-	210 883	210 803	210 163
	1500	210 656	210 084	210 532	211 004	210 784	-	210 884	210 804	210 164
	2000	210 570	210 085	210 672	211 005	210 785	-	210 885	210 805	210 165
8/10	250	210 504	210 007	210 522	210 796	211 068	210 714	210 844	210 806	210 160
	500	210 505	210 009	210 523	210 797	211 083	210 715	210 845	210 807	210 161
	800	210 625	210 010	210 660	210 798	211 084	210 716	210 846	210 808	210 162
	1000	210 626	210 011	210 538	210 799	211 085	210 717	210 847	210 809	210 163
	1500	210 640	210 086	210 534	210 792	210 938	210 718	210 848	210 810	210 164
	2000	210 679	210 087	210 651	210 794	211 086	210 719	210 849	210 811	210 165
12,5	250	210 506	210 013	210 524	211 091	210 540	210 720	210 850	210 812	210 172
	500	210 507	210 015	210 525	210 955	210 541	210 721	210 851	210 813	210 173
	800	210 619	210 016	210 737	210 970	210 703	210 722	210 852	210 814	210 174
	1000	210 620	210 017	210 537	211 114	210 704	210 723	210 853	210 815	210 175
	1500	210 685	210 088	210 539	210 978	210 705	210 724	210 854	210 816	210 176
	2000	210 661	210 089	210 738	210 992	210 706	210 725	210 855	210 817	210 177
16	250	210 508	210 019	210 526	210 742	210 542	210 726	210 856	210 818	210 178
	500	210 509	210 021	210 527	211 012	210 543	210 352	210 857	210 819	210 179
	800	210 584	210 022	210 739	210 744	210 549	210 727	210 858	210 820	210 180
	1000	210 618	210 023	210 740	210 743	210 707	210 728	210 859	210 821	210 181
	1500	210 689	210 090	210 675	210 745	210 708	210 729	210 860	210 822	210 182
	2000	210 684	210 091	210 676	210 746	210 709	210 730	210 861	210 823	210 183
20	250	210 510	210 025	210 528	210 103	210 544	210 731	210 862	210 824	210 184
	500	210 511	210 027	210 530	210 104	210 545	210 732	210 863	210 825	210 185
	800	210 616	210 028	210 974	210 105	210 710	210 733	210 864	210 826	210 186
	1000	210 617	210 029	210 975	210 106	210 711	210 734	210 865	210 827	210 187
	1500	210 610	210 092	210 531	210 107	210 712	210 735	210 866	210 828	210 188
	2000	210 611	210 093	210 533	210 108	210 713	210 736	210 867	210 829	210 189



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	3	4	4	4,5	4,5	5
<b>C</b>	45	45	45	45	45	45

## NA

**Norm-Anschluss**  
**Standard connection**

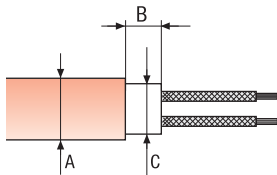


### Beschreibung

Litzenanschluss außerhalb der Patrone

### Description

Leads connected outside of the heater



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	7	7	9	11,5	12,5	14
<b>Ø C</b>	6	7,5	9	10,5	12,5	16

## ISAN

**Isolierter Anschluss**  
**Insulated connection**



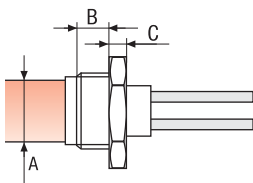
### Beschreibung:

Litzen isoliert aus dem Keramikkopf herausgeführt.

Das bestehende Lagerprogramm verdichteter Heizelemente kann auch in ISAN-Ausführung geliefert werden. Dabei ist die Höhe des Keramikkopfes 7-14 mm. Auf Wunsch kann diese Ausführung auch flüssigkeitgeschützt gestaltet werden. Diese Ausführung hat das VDE-Zeichen.

### Description:

The available stock programmes of compacted heating elements can also be equipped with flexible connection leads being insulated and led out directly from the cartridge. The protruding height of the ceramic discs from the sheath is 7-14 mm. Upon request this execution can also be protected against ingress of liquids. This execution has a VDE sign.



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	6	6	6,5	6,5	8,5	12
<b>C</b>	3	4	4,5	4,5	5,5	6

Patronen-Ø Cartridge-Ø	Bezeichnung Designation	Messing Brass nipple	Edelstahl Stainless steel
6,5 mm	M 10 x 1,0 SW 12	610 073	610 084
8,0 mm	M 12 x 1,0 SW 14	610 074	610 082
10,0 mm	M 14 x 1,5 SW 17	610 075	610 083
12,5 mm	M 16 x 1,5 SW 19	610 076	610 079
16,0 mm	M 20 x 1,5 SW 24	610 077	610 080
20,0 mm	M 26 x 1,5 SW 30	610 078	610 081

## EN

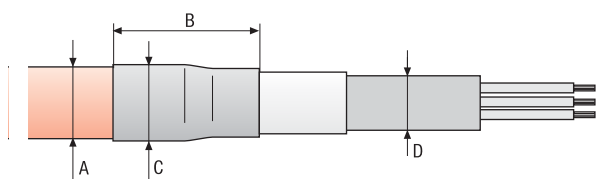
**Einschraubnippel**  
**Threaded nipple**

### Beschreibung:

Die Heizelemente Typ HLP und PMV können zur Befestigung mit Einschraubnippeln aus Messing oder Edelstahl ausgerüstet werden. Die Edelstahlnippel werden auf die Patronen geschweißt, die Messingnippel hartgelötet. Patronen mit nebenstehenden Nippelabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

### Description:

The heating elements type HLP and PMV can be equipped with a threaded nipple made of brass or stainless steel. Brass nipples will be soldered to the cartridge, stainless steel nipples will be welded. Heaters with the nipple dimensions indicated beside can be delivered at short notice.



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	32	38	38	38	38	38
<b>Ø C</b>	7,5	9	11,5	14	18	22
<b>Ø D</b>	7	8	8	8	9	9

## KASIL

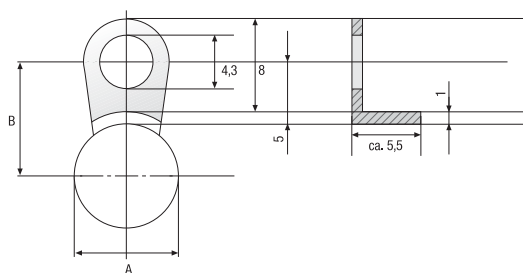
### silikonisiertes Kabel Silicon insulated cable

**Beschreibung:** Silikonkabel als Anschlussausführung mit wasserdichtem Silikon- oder Epoxidharzverguss. Alle HLP-Durchmesser können wahlweise mit 2-adrigen und 3-adrigen Silikonleitungen konfektioniert werden.

**Einsatz:** Nass- und Feuchtbereiche

**Description:** Cartridge heaters with silicon insulated cables type KASIL as a connection cable with waterproof connection. All HLP-diameters can optional be equipped with a two core or a three core silicon insulated cable.

**Usage:** wet rooms or under humidity

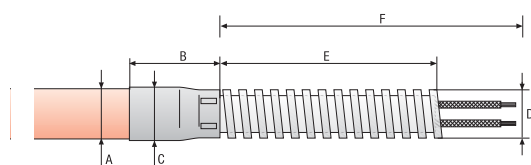


<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	8,25	9	10	11,25	13	15

## BEWI

### Befestigungswinkel Fastening Bracket

## SCHUTZSCHLÄUCHE PROTECTIVE HOSES



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	32	38	38	38	38	38
<b>Ø C</b>	7,5	9	11,5	14	18	22
<b>Ø D</b>	6	8	10	10	14	14
<b>E</b>	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer					
<b>F</b>	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer					

## SSL

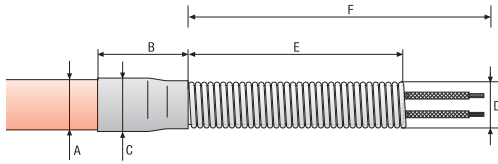
### Metallschutzschlauch Typ SSL Protective hose type SSL

**Beschreibung:** Wendelgewickelter Metallschlauch aus verzinktem Stahlband für Patronendurchmesser 6,5 bis 20 mm. Diese Ausführung ist nicht für bewegte Teile zugelassen. Sie schützen die Anschlussleitungen vor mechanischer Beschädigung. Das Rohrstück verbindet die Patrone mit dem Metallschlauch. Es ist über bzw. in die Heizpatrone geschoben und geschweißt.

**Einsatz:** mechan. bzw. Knickschutz

**Description:** Protective hose made of spirally shaped, wound, galvanised steel ribbon for cartridge heaters with diameters from 6.5 mm through Ø 20 mm. This hose protects the connections from mechanical damage but cannot be used when the heaters are subject to a lot of movement. A connection tube joins the cartridge heater to the protective hose. The hose is mounted into the tube or around its outer diameter and welded.

**Usage:** Protection against mechanical damage, strain relief



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	32	38	38	38	38	38
<b>Ø C</b>	7,5	9	11,5	14	18	22
<b>Ø D</b>	9	9	10	10	12,5	12,5
<b>E</b>	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer					
<b>F</b>	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer					

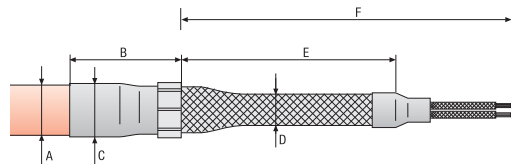
## WSL

### Wellschlauch Corrugated hose

**Beschreibung:** Wellschlauch aus Edelstahl für Patronendurchmesser 6,5 bis 20 mm. Der Wellschlauch ist mit einem Rohrstück dicht hartgelötet und das Rohrstück auf die Heizpatrone dicht geschweißt oder hartgelötet.  
**Einsatz:** mechan. Schutz bzw. Knickschutz, wasserdicht

**Description:** Corrugated hose made of stainless steel for cartridge heaters from Ø 6.5 mm through Ø 20 mm. The corrugated hose is soldered tight into a connection tube which again is soldered or welded tight onto the connection end.

**Usage:** Protection against mechanical damage, waterproof



<b>Ø A</b>	6,5	8	10	12,5	16	20
<b>B</b>	32	38	38	38	38	38
<b>Ø C</b>	7,5	9	11,5	14	18	22
<b>Ø D</b>	6,2	6,2	10,2	10,2	10,2	10,2
<b>E</b>	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer					
<b>F</b>	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer					

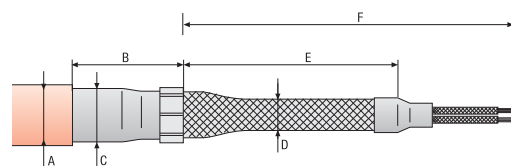
## DRGSL

### Drahtgeflechtschlauch Wire mesh hose

**Beschreibung:** Drahtgeflechtschlauch aus verzinktem Drahtgeflecht für Patronendurchmesser 6,5 mm bis 20 mm. Rohranschluss außenliegend.  
**Einsatz:** für bewegte Teile

**Description:** Wire mesh hose made of galvanised wire netting for cartridge heaters with diameters from 6.5 mm through 20 mm. The connection tube for the wire mesh hose protrudes over the cartridge diameter.

**Usage:** recommended for moving parts



<b>Ø A</b>	10	12,5	16	20
<b>B</b>	35	35	35	35
<b>Ø C</b>	8,5	11	14	18
<b>Ø D SSL</b>	8	10	10	14
<b>Ø D WSL</b>	9	10	10	12,5
<b>Ø D DRGSL</b>	6,2	10,2	10,2	10,2
<b>E</b>	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer			
<b>F</b>	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer			

## SSL, WSL, DRGSL, GLSSL

### Schutzschlauch innenliegend Protective hose inside the cartridge

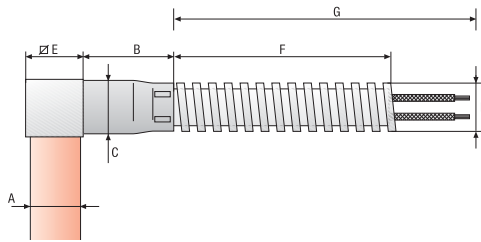
**Beschreibung:** möglich bei SSL, WSL, DRGSL, GLSSL, ab  $\geq \text{Ø } 10 \text{ mm}$ .

**Einsatz:** empfohlen bei Anwendungen, bei denen die Anschlüsse durch die Bohrung geführt werden müssen

**Description:** possible for SSL, WSL, DRGSL, GLSSL for heaters with diameter  $\geq \text{Ø } 10 \text{ mm}$

**Usage:** recommended for applications where the connection must be passed totally through a bore hole

## WINKEL-ANSCHLUSSARTEN ANGULAR CONNECTIONS



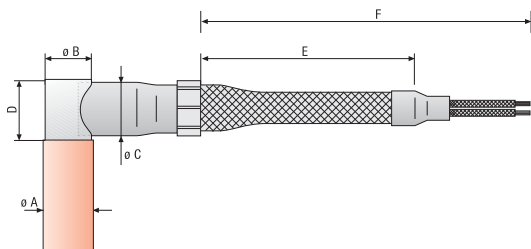
$\emptyset$ A	4	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	32	38	38	38	38	38
$\emptyset$ C	5	7,5	9	11,5	14	18	22
$\emptyset$ D	siehe S. 27/28 see page 27/28						
$\emptyset$ E	5	8	10	12	14	18	22
F	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer						
G	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer						

### WAN

Winkel-Anschluss Typ WAN mit oder ohne Schutzschlauch  
Angular connection type WAN with or without metallic protective hose

- Schutzschlauch WAN SSL
- Wellschlauch WAN WSL
- Drahtgeflechschlauch WAN DRGSL
- silikonisiertes Kabel WAN KASIL
- nur Winkelanschluss WAN

- Protective hose WAN SSL
- Corrugated hose WAN WSL
- Wire mesh hose WAN DRGSL
- Silicon insulated cable WAN KASIL
- Angular connection WAN

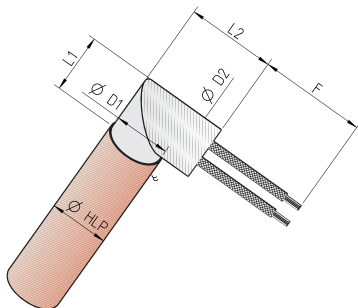


$\emptyset$ A	6,5	8	10	12,5	16	20
$\emptyset$ B	6	7,5	9,5	12	15	19
$\emptyset$ C	5	6,5	9,0	11,5	14	18
D	7,75	9,0	11,5	14,0	16,5	20,5
E	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer					
F	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer					

### WAN Rund/Round

Runder Winkel-Anschluss Typ WAN-Rund mit oder ohne Schutzschlauch  
Round angular connection type WAN-Round with or without metallic protective hose

Beschreibung: siehe Typ WAN  
Description: see type WAN



$\emptyset$ HLP	$\emptyset$ D1/D2	L1	L2
20 mm	19,5	22	40
3/4"	18,5	22	40
16 mm und 5/8"	15,5	18	35
12,5 mm und 1/2"	12	14,5	30
10 mm	9,5	12	25
3/8"	9	12	25
8 mm und 5/16"	7,5	10	20
6,5 mm und 1/4"	6	7,5	12,5

### WAN 90

Runder Winkel-Anschluss Typ WAN 90 mit oder ohne Schutzschlauch  
Round angular connection type WAN 90 with or without metallic protective hose

Beschreibung: siehe Typ WAN  
Description: see type WAN

## WEITERE ANSCHLUSSARTEN FURTHER CONNECTION TYPES

Auf Anfrage erhalten sie bei uns selbstverständlich weitere Anschlussformen.

If requested we can supply further special connection types too.



## GLEITMITTEL INSTALLATION AID

Zum Einbau verdichteter Heizelemente in Bohrungen mit Feintoleranz empfehlen wir die Verwendung des hochtemperaturbeständigen Gleitmittels VARYBOND REGULAR GRADE. Es ist ungiftig und neutral. Es kann im Temperaturbereich von -188°C bis + 958°C eingesetzt werden.

Vor der Montage wird das Gleitmittel auf das Heizelement oder in der Bohrung aufgetragen. Es reduziert die Reibung und erleichtert somit den Einbau. Andererseits verhindert es das Festfressen der Patronen und der Ausbau wird vereinfacht.



### Bestellung Ordering

Varybond Regular Grade, 100 g, ab Lager  
Varybond Regular Grade, 100 g, ex-stock

Artikel-Nr. 650 206

For the insertion of compacted cartridge heaters into drilled holes with a tight tolerance we recommend the use of the high temperature constant lubricant VARYBOND REGULAR GRADE. It is not poisonous and neutral. It can be used in a temperature range from -188°C to + 958°C.

The lubricant should be applied over the sheath of the cartridge heater or in the drilled hole before inserting the heating element. It reduces friction and thus facilitates insertion. Furthermore it prevents the seizing of the cartridge heater and simplifies their removal.

## EINBAUHINWEISE INSTALLATION GUIDANCE

### 13 Punkte für den erleichterten Umgang mit verdichteten Heizpatronen

- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen bis zu 20 W/cm<sup>2</sup> ist die Aufnahmebohrung nach ISO H7 mit möglichst geringer Rauhtiefe auszuführen.
- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen über 20 W/cm<sup>2</sup> ist ein Presssitz erforderlich, der durch individuelle Einpassung der Patronen erreicht werden kann.
- Die Aufnahmebohrungen für Heizpatronen müssen zylindrisch sein. Kreuzende Bohrungen und Lunker verursachen einen Wärmestau und verkürzen die Lebensdauer der Heizelemente.
- Die Aufnahmebohrungen sollten zur Erleichterung des Ein- und Ausbaus der Heizelemente durchgehend ausgeführt werden (evtl. abgesetzte Bohrungen).
- Die angegebene Betriebstemperatur der Heizpatronen gilt nicht für Anschlussleitungen. Diese müssen für den jeweiligen Anwendungsfall passend gewählt werden.
- Das temperaturbeständige Gleitmittel VARYBOND REGULAR GRADE erleichtert bei kleinem Bohrungsspiel den Ein- und Ausbau der Heizelemente und ist gleichzeitig ein Korrosionsschutz.
- Beim Einsatz mehrerer Heizpatronen sollte der Abstand zwischen zwei Patronen mindestens so groß sein wie der Patronendurchmesser.
- Der Bereich des Anschlusskopfes sollte vor flüssigen und pasteusen Medien sowie deren Dämpfen (Gleitmittel, Öl, Kunststoffe usw.) geschützt werden, da sonst an der Austrittsstelle der Zuleitung Kriechströme bzw. Überschlüge auftreten.
- Die Zuleitungen sollten im Bereich des Austritts aus der Heizpatrone gegen mechanische Schwingungen geschützt sein. Eventuell entstehende Dämpfe bei der Erhitzung der Isolation müssen frei abziehen können.
- Die Überwachung der Arbeitstemperatur sollte nach Möglichkeit mit stetigen Reglern, Reglern mit Impulsbreitenmodulation oder elektronischen Leistungssteuergeräten vorgenommen werden. Häufig führt eine zu träge Regelstrecke zu thermischer Überlastung der Heizelemente. Deshalb ist der Temperaturfühler in unmittelbarer Nähe (ca. 10 mm Abstand) der Heizpatronen anzubringen.
- Die Lagerung von Heizelementen über längere Zeiträume muss in absolut trockenen Räumen oder in luftdicht verschlossenen Plastikbeuteln erfolgen. Wenn Heizpatronen Feuchtigkeit gezogen haben, können sie in einem Trockenofen bei 180°C während 8 Stunden getrocknet werden.
- Die Erdung der Heizelemente muss durch einen entsprechenden Einbau gewährleistet werden, sofern die Heizelemente nicht mit Erdanschluss bestellt werden.
- **Achtung:** Gegebenenfalls können bei Heizpatronen Silikonabscheidungen austreten. Fragen Sie uns, wenn Sie silikonfreie Heizpatronen wünschen.

### 13 points to be observed when using highly compacted heating elements

- For cartridge heaters with surface loads up to 20 W/cm<sup>2</sup> the receiving hole must be drilled according to ISA H7 with peak to valley height as small as possible.
- For cartridge heaters with surface loads exceeding 20 W/cm<sup>2</sup> a press fit is necessary which can be obtained by individual attention being paid to each cartridge heater.
- The drilled receiving bores of cartridge heaters must be cylindrical. Crossing bores and shrinkages cause a localisation of heat and shorten the useful life of the heating elements.
- To facilitate the insertion and the removal of the heating elements the receiving bores should be drilled in a continuous motion (to avoid a stepped bore).
- The maximum working temperature of the cartridge heaters stated in the leaflet does not apply to the connection leads. These must be selected according to the operating conditions.
- The lubricant VARYBOND REGULAR GRADE being resistant to temperature facilitates the insertion and removal of the heating elements in bores with small tolerances.
- When using several cartridge heaters the distance between two consecutive cartridges should be at least equal to the cartridge diameter.
- The end of the cartridge heater with the connection leads should be protected against liquid and pasty media (lubricants, oil, synthetic materials, etc.) as well as their vapours because otherwise leakage currents and, possibly flashover could occur at the outlet connection terminals.
- The connection leads should be protected against mechanical vibrations close to the outlet of the cartridge heater. If they are heated with the cartridge, the resulting vapour must have the ability to escape.
- If possible, control of the operating temperature should be achieved by means of continuous regulators, controllers with pulse width modulation or electronic power control devices. A control system with long timelag often causes thermal overload of the heating elements. For this reason also the temperature sensor must be fitted in close proximity to the cartridge heater (about 10 mm apart).
- If heating elements are to be stored for long periods they should be housed in absolutely dry rooms or enclosed in plastic bags which are hermetically sealed. If cartridge heaters are moist, they can be dried by heating at 180°C for 8 hours.
- If the heaters are not supplied with a separate earth lead the installation has to provide a safe ground connection.
- **Caution:** In some cases silicone can run out of cartridge heaters. Please ask us if you wish cartridge heaters free of silicone.

## HINWEISE ADVICE

### Gewährleistungsausschluss

Eine Gewährleistung für Schäden durch fehlerhaften Einbau und auch bei Erteilung von Ratschlägen wird nicht übernommen.

### Warranty

We cannot take responsibility for any defect caused by improper installation or any advice given for the use of our heaters.

### Ausbauhinweis

Beim Ausbau der Heizpatrone ist darauf zu achten, dass die Bohrung nicht beschädigt wird. Bei durchgehenden Bohrungen ist ein rohrförmiger Durchschlag zu verwenden, der in die im Patronenboden befindliche Ringnut passt. So wird ein Aufstauchen des Patronenbodens weitgehend verhindert. Durch Ziehen an den Anschlussleitungen bzw. am Keramikkopf der Heizpatronen ist ein Ausbau meist nicht möglich.

### Removal of heaters

When removing cartridge heaters, please take care not to damage the bore hole. If there is a through hole use a punch in tube form that fits into the ring groove at the bottom end of the cartridge. In this way you can avoid puncturing the cartridge bottom. Removal of the cartridge heater by pulling them off the bore hole by the connection leads or the ceramic head is not possible in most cases.

## IHR KOMPETENTER PARTNER YOUR COMPETENT PARTNER

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

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

■ **Hochleistungs-Rohrpatronen Typ RP**  
**Tubular cartridge heater type RP**

■ **Lufterhitzer Typ HRR/RHR/PK**  
**Air heater type HRR/RHR/PK**

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

■ **Thermoelemente Typ TE**  
**Temperature sensors type TE**

■ **Flexibler Rohrheizkörper Typ FLEX**  
**Flexible tubular heater type FLEX**

Türk+Hillinger GmbH  
Föhrenstr. 20  
D-78532 Tuttlingen  
Tel. 0 74 61-70 140 Fax 70 14 110

Türk+Hillinger Elektrowärme GmbH  
Dorotheenstr. 22  
D-09212 Limbach-Oberfrohna  
Tel. 0 37 22-71 89 0 Fax 71 89 16

info@tuerk-hillinger.de  
www.tuerk-hillinger.de

Türk+Hillinger USA, Inc.  
6650 W. Snowville Road, Suite W  
P.O. Box 41371  
Brecksville, Ohio 44141, USA

Tel. +1 440-512 71 44  
Fax +1 440-512 71 45  
info@turk-hillinger.us  
www.turk-hillinger.us



**TURK+HILLINGER**  
THERMAL TECHNOLOGY