



---

# HLP

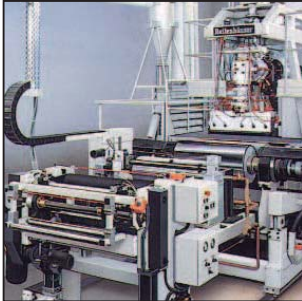
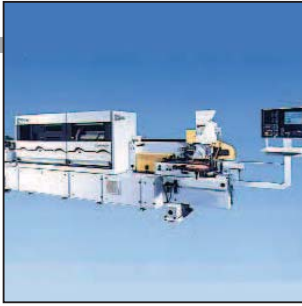
---

Hochleistungs-Heizpatronen  
Cartridge Heaters  
2.0



**TÜRK HILLINGER**  
ELEKTROWÄRME

# HOCHLEISTUNGSHHEIZPATRONEN HIGH PERFORMANCE CARTRIDGE HEATERS



3	<b>Allgemeines / General Informations</b>
4	<b>Anwendungsgebiete / Applications</b>
5	<b>Aufbau / Construction</b>
6	<b>Technische Daten / Technical Data</b>
7	<b>Grenzwerte / Limit Values</b>
8	<b>HLP</b> Lagerware metrisch / Stock type heaters (metric)
10	<b>HLP</b> Lagerliste inch / Stock type heaters (inch)
11	<b>Leistungsverteilung / Heated zones</b>
11	<b>Schaltbare Ausflhrung / Dual voltage types</b>
12	<b>HLP T</b> mit Thermoelement / with thermocouple
13	<b>HLP T</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> flr Schutzspannungen / for low voltage
20	<b>HLPR</b> selbstregelnd / self-regulating
21	<b>HLPR</b> flr Radiatoren / for radiators
22	<b>flr Dehnschrauben / for expansion screws</b>
24	<b>Anschlussarten / connection types</b>
31	<b>Einbauhinweise / Advice for the installation</b>





### Beschreibung

Hochleistungsheizpatronen der Typenreihe HLP sind eine Weiterentwicklung der von uns seit über 40 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 40 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

Extrusionsdosenbeheizungen, Heizkanalverteiler,  
Pressformen, Siebwechsel-Einrichtungen

### Schuhmaschinen-Industrie

Vulkanisierpressen und Formenbeheizung, Zwickmaschinen,  
Heißprüfgeräte

### Gießereien

Kernformen und Kokillen, Druckgießmaschinen, Vakuum-Ofenbeheizung

### Apparatebau und Labor-Industrie

Wärmeplatten, Industrieöfen, Destillieranlagen, Leuchtöfen, Sumpfbeheizungen,  
Sterilisieröfen, Vorwärmer

### Holzmaschinen-Industrie

Heißkleber-, Schmelz- und Auftragegeräte, Brennstempel

### Verpackungsmaschinen-Industrie

Prüf-, Siegel- und Schweißstempelbeheizungen,

Kartonverschlussmaschinen, Tubenfüll- und Verschlussmaschinen

### Medizintechnik

Inhaliergeräte und Sterilisatoren, Polymerisationsgeräte, Dialysegeräte

### Allgemeiner Maschinenbau

Kleinluftheizer, Dehnschraubenbeheizung, Buchbindeimaschinen,

Kältekompressoren

## 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 gas-tight 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

<b>Grenzwerte</b>		<b>Anschlussarten:</b>	siehe Seite 24 ff.
Spannung:	bis 400 V	<b>Unbeheizte Enden:</b>	Anschlussende 7-15 mm, Blindende 4-11 mm Je nach Ausführung weitere auf Anfrage
Durchmesser:	metrisch und in Zoll nach Typenliste.	<b>Thermoelement:</b>	optional für alle HLP
Leistung:	Minimal- und Maximalwerte sind von den Patronenabmessungen abhängig.	<b>Mantelwerkstoff:</b>	CrNi-Stahl, Werkstoff Nr. 1.4541,
Ableitstrom:	< 0,5 mA	<b>Heizleiter:</b>	alle gängigen Heizleiter-Werkstoffe, u.a. NiCr 8020, CuNi 44
Oberflächenbelast.:	(Mantel) ca. 50 W/cm <sup>2</sup>	<b>Heizleiterträger:</b>	reines Magnesiumoxid, hochverdichtet.
Betriebstemperatur:	ca. 750°C Mantel D	<b>Endprüfung:</b>	Stückprüfung analog DIN EN 60335-1 (VDE 0700)
<b>Toleranzen</b>			
Durchmesser:	-0,02 mm bis -0,08 mm bei Durchm. metrisch +0,05 mm bei Durchm. in Zoll		
Länge:	±1,5%, mindestens jedoch ±2 mm		
Leistung:	±10% auf Anfrage andere Toleranzen möglich		

<b>Limit values</b>		<b>Connections:</b>	see page 24 continued.
Voltage:	up to 400 V	<b>Unheated ends:</b>	connection side 7-15 mm; far end 4-11 mm depending on the type, other dimensions upon request.
Diameters:	metric and imperial dimensions see type list	<b>Thermocouple:</b>	optional for all HLP type heaters
Capacity:	minimum and maximum values depend on the dimensions of the cartridge	<b>Cartridge covering:</b>	CrNi-steel, material no. 1.4541
Leakage current:	< 0,5 mA	<b>Heating conductor:</b>	all current heating conductor materials, including NiCr 8020, CuNi 44
Surface load:	up to 50 W/cm <sup>2</sup> (on the sheath)	<b>Heating conductor support:</b>	Pure magnesium oxide, highly compressed
Working temperature:	up to 750°C (on the sheath) E	<b>Final Test:</b>	individual test according to DIN EN 60335 (VDE 0700)
<b>Tolerances</b>			
Diameters:	-0.02 mm to -0.08 mm of the ground covering in metric dimensions +0.05 mm of the nominal diameter for imperial dimensions		
Length:	±1,5%; at least however ±2 mm		
Capacity:	±10% other tolerances upon request		

METRISCHE TYPENREIHE METRIC DIMENSIONS		
Nenn-Durchm. Nominal diameter (mm)	Durchm.-Toleranz Diameter tolerance (mm)	max. L"nge max. length (mm)
4	4 -0,02 -0,06	6000
5	5 -0,02 -0,06	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
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. L"nge max. length (mm)
1/8 "	3,10 +0,05	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

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 ¼ 11
II	12 ¼ 19
III	20 ¼ 24
IV	25 ¼ 29
V	30 ¼ 35

## METRISCHE AUSFÜHRUNG METRIC DIMENSIONS

é	L"nge Length	Leistung Power bei/at 230 V Watt	Gruppe Group W/cm <sup>2</sup>	Artikel Article Nr./No.	80	160	I	120033			
6,5	40	100	II	120000	100	200	II	120034			
		125	III	120001		315	III	120035			
		160	IV	120002		400	IV	120036			
		175	IV	120003		130	180	I	120037		
		200	V	120004			280	II	120038		
							400	III	120039		
	50	60	100	II	120005	100	250	I	120040		
			160	III	120006		400	II	120041		
			200	IV	120007		10	40	100	I	120042
			250	V	120008			125	II	120043	
			60	125	II			120009	200	III	120044
				200	III			120010	250	IV	120045
80	80	250	IV	120011	50	315	V	120046			
		315	V	120012		100	I	120047			
		125	I	120013		160	II	120048			
		180	II	120014		250	III	120049			
		280	III	120015		315	IV	120050			
		350	IV	120016		400	V	120051			
100	100	160	I	120017	60	125	I	120052			
		220	II	120018		180	II	120053			
		350	III	120019		315	III	120054			
		8	160	I		120020	400	IV	120055		
			220	II		120021	500	V	120056		
			250	III		120022	80	160	I	120057	
				250	II	120058					
			400	III	120059						
			500	IV	120060						
50	50	125	II	120024	100	630	V	120061			
		200	III	120025		220	I	120062			
		250	IV	120026		350	II	120063			
		315	V	120027		560	III	120064			
		80	100	I		120028	700	IV	120065		
			140	II		120029	850	V	120066		
220	III		120030	130	315	I	120067				
280	IV		120031		500	II	120068				
350	V	120032	800		III	120069					
			160		400	I	120070				
				630	II	120071					



METRISCHE AUSF#HRUNG METRIC DIMENSIONS

é	L"nge Length	Leistung Power bei/at 230 V Watt	Gruppe Group W/cm <sup>2</sup>	Artikel Article Nr./No.				
					100	350	I	120125
						500	II	120126
						800	III	120127
						1000	IV	120128
						1250	V	120129
12,5	40	100	I	120072	130	500	I	120130
		160	II	120073		700	II	120131
		250	III	120074		1100	III	120132
		315	IV	120075		1400	IV	120133
		400	V	120076		1800	V	120134
	50	100	I	120077	160	630	I	120135
		200	II	120078		900	II	120136
		315	III	120079		1600	III	120137
		400	IV	120080		1800	IV	120138
		500	V	120081	200	800	I	120139
	60	125	I	120082		1250	II	120140
		200	II	120083		2000	III	120141
		315	III	120084	250	1000	I	120142
		400	IV	120085		1600	II	120143
		500	V	120086	300	1250	I	120144
	80	200	I	120087		1800	II	120145
		315	II	120088				
		500	III	120089				
		630	IV	120090	60	200	I	120146
		800	V	120091		315	II	120147
	100	250	I	120092		500	III	120148
		400	II	120093		630	IV	120149
		630	III	120094	20	800	V	120150
		800	IV	120095	80	350	I	120151
		1000	V	120096		500	II	120152
	130	400	I	120097		800	III	120153
		630	II	120098		1000	IV	120154
		1000	III	120099		1250	V	120155
		1250	IV	120100	100	450	I	120156
	160	500	I	120101		630	II	120157
		800	II	120102		1000	III	120158
		1250	III	120103		1400	IV	120159
	200	630	I	120104		1600	V	120160
		900	II	120105	130	630	I	120161
						900	II	120162
						1400	III	120163
						1800	IV	120164
						2200	V	120165
16	40	100	II	120106	160	800	I	120166
		250	III	120107		1100	II	120167
		315	IV	120108		1800	III	120168
		400	V	120109		2200	IV	120169
	50	160	I	120110	200	1000	I	120170
		250	II	120111		1600	II	120171
		400	III	120112		2500	III	120172
		500	IV	120113	250	1250	I	120173
		630	V	120114		2000	II	120174
	60	160	I	120115	300	1600	I	120175
		250	II	120116		2200	II	120176
		400	III	120117				
		500	IV	120118				
		630	V	120119				
	80	280	I	120120				
		400	II	120121				
		630	III	120122				
		800	IV	120123				
		1000	V	120124				

LAGERLISTE (ZOLL)  
STOCK TYPE HEATERS (INCH)

INCH AUSF#HRUNG IMPERIAL DIMENSIONS					
é	L"nge Lenght	Leistung Power bei/at 230 V Watt	Gruppe Group W/cm <sup>2</sup>	Artikel Article Nr./No.	
Inch	Inch				
<b>1/4</b>	1 1/2	100	II	125 179	
		125	III	125 180	
		160	IV	125 181	
		175	IV	125 182	
		200	V	125 183	
	2	100	II	125 184	
		160	III	125 185	
		200	IV	125 186	
		250	V	125 187	
		2 1/2	125	II	125 188
	2 1/2	200	III	125 189	
		250	IV	125 190	
		315	V	125 191	
		3 1/4	125	I	125 192
		180	II	125 193	
	3 1/4	280	III	125 194	
		350	IV	125 195	
		4	160	I	125 196
		220	II	125 197	
		350	III	125 198	
<b>5/16</b>	1 1/2	100	II	125 199	
		160	III	125 200	
		200	IV	125 201	
		250	V	125 202	
		2	125	II	125 203
	2	200	III	125 204	
		250	IV	125 205	
		315	V	125 206	
		2 1/2	100	I	125 207
		140	II	125 208	
	2 1/2	220	III	125 209	
		280	IV	125 210	
		350	V	125 211	
		3 1/4	160	I	125 212
		200	II	125 213	
	3 1/4	315	III	125 214	
		400	IV	125 215	
		4	180	I	125 216
		280	II	125 217	
		400	III	125 218	
5 1/4	250	I	125 219		
	400	II	125 220		
	<b>3/8</b>	1 1/2	100	I	125 221
			125	II	125 222
			200	III	125 223
250			IV	125 224	
315			V	125 225	
2	100	I	125 226		
	160	II	125 227		
	250	III	125 228		
	315	IV	125 229		
	400	V	125 230		
2 1/2	125	I	125 231		
	180	II	125 232		
	315	III	125 233		
	400	IV	125 234		
	500	V	125 235		
3 1/4	160	I	125 236		
	250	II	125 237		
	400	III	125 238		
	500	IV	125 239		
	630	V	125 240		
4	220	I	125 241		
	350	II	125 242		
	560	III	125 243		
	700	IV	125 244		
	850	V	125 245		
5 1/4	315	I	125 246		
	500	II	125 247		
	800	III	125 248		
	6 1/2	400	I	125 249	
	630	II	125 250		
<b>1/2</b>	1 1/2	100	I	125 251	
		160	II	125 252	
		250	III	125 253	
		315	IV	125 254	
		400	V	125 255	
	2	100	I	125 256	
		200	II	125 257	
		315	III	125 258	
		400	IV	125 259	
		500	V	125 260	
	2 1/2	125	I	125 261	
		200	II	125 262	
		315	III	125 263	
		400	IV	125 264	
		500	V	125 265	
	3 1/4	200	I	125 266	
		315	II	125 267	
		500	III	125 268	
		630	IV	125 269	
		800	V	125 270	
4	250	I	125 271		
	400	II	125 272		
	630	III	125 273		
	800	IV	125 274		
	1000	IV	125 275		
5 1/4	400	I	125 276		
	630	II	125 277		
	1000	III	125 278		
	1250	IV	125 279		
	6 1/2	500	I	125 280	
8	800	II	125 281		
	1250	III	125 282		
	630	I	125 283		
	900	II	125 284		
	<b>5/8</b>	1 1/2	100	II	125 285
250			III	125 286	
315			IV	125 287	
400			V	125 288	
2			160	I	125 289
2		250	II	125 290	
		400	III	125 291	
		500	IV	125 293	
		2 1/2	160	I	125 294
		250	II	125 295	
2 1/2		400	III	125 296	
		500	IV	125 297	
		630	V	125 298	
		3 1/4	280	I	125 299
		400	II	125 300	
3 1/4		630	III	125 302	
		1000	V	125 303	
		4	350	I	125 304
		500	II	125 305	
		800	III	125 306	
4	1000	IV	125 307		
	1250	V	125 308		
	5 1/4	500	I	125 309	
	700	II	125 310		
	1100	III	125 311		
6 1/2	1400	IV	125 312		
	1800	V	125 313		
	8	630	I	125 314	
	900	II	125 315		
	1600	II	125 316		
8	1800	IV	125 317		
	800	I	125 318		
	1250	II	125 319		
	2000	III	125 320		
	10	1000	I	125 321	
12	1600	II	125 322		
	1250	I	125 323		
	1800	II	125 324		

## LEISTUNGSVERTEILUNG HEATED ZONES

Standardausführung  
Standard heat distribution



Anfang und/oder Ende st"rker 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 f"r alle HLP und HLP/T
- nicht ab Lager lieferbar
- possible for all HLP and HLP/T type heaters
- not available ex-stock

## SCHALTBARE AUSF"HRUNGEN DUAL VOLTAGE TYPES

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

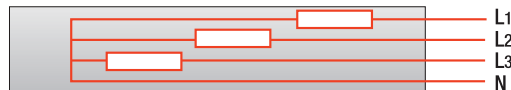
Ausf"hrung 1 (2 Schaltzonen / 3 Anschlussleitungen)  
Version 1 (2 switchable zones / 3 connection leads)

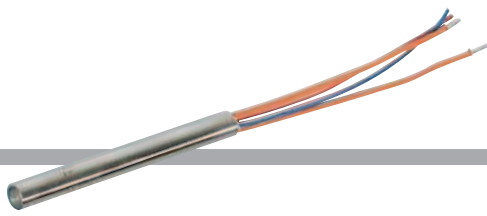


Ausf"hrung 2 (2 Schaltzonen / 4 Anschlussleitungen)  
Version 2 (2 switchable zones / 4 connection leads)



Ausf"hrung 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

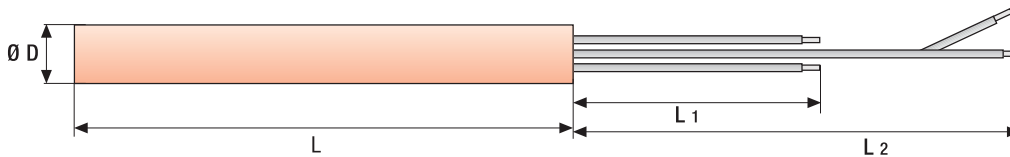
All HLP type heaters can be supplied with an integrated thermocouple. Heaters mentioned in the table are available ex-stock. High performance cartridge heaters are especially suitable for internally heated nozzles and heated torpedos where, due to space considerations, a separate thermocouple cannot 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	
	Grundwerte Basic values	zul. Abweich. permissible deviation	Grundwerte Basic values	zul. Abweich. permissible deviation
Plusschenkel plus leg	Eisen Iron		Nickel-Chrom Nickel-Chromium	
Minusschenkel 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 W bei 230 V Length W at 230 V	Leistung in Power	Artikel-Nr. Article-No.
6,5 mm	40 mm	100	120 900
	50 mm	200	120 905
	100 mm	350	120 910
10,0 mm	40 mm	200	120 915
	50 mm	250	120 920
	60 mm	400	120 925
	80 mm	250	120 930
	160 mm	400	120 935
1/4 <sup>a</sup>	1 1/2 <sup>a</sup>	100	120 950
	2 <sup>a</sup>	200	120 955
	4 <sup>a</sup>	350	120 960
3/8 <sup>a</sup>	1 1/2 <sup>a</sup>	200	120 965
	2 <sup>a</sup>	250	120 970
	2 1/2 <sup>a</sup>	315	120 975
	3 1/4 <sup>a</sup>	400	120 980
	4 <sup>a</sup>	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 mit Mantel verbunden  
Thermocouple grounded

### Technische Daten

#### Aufbau

Wie Hochleistungsheizpatronen, Typ HLP, jedoch

#### Thermoelement

Typ J Fe-CuNi nach DIN 43713 (Farbkennzeichnung rot/blau)

Typ K NiCr-Ni nach DIN 43713 (Farbkennzeichnung rot/grün)

Thermoelemente können, sobald der Markt es erfordert, auch nach IEC 584 geliefert werden.

Typ J Fe-CuNi (Farbkennzeichnung schwarz/weiß)

Typ K NiCr-NiAl (Farbkennzeichnung grün/weiß)

### Technical Data

#### Construction

As per the types HLP but

#### Thermocouple

Type J Fe-CuNi according to DIN 43713 (colours red/ blue)

Type K NiCr-Ni according to DIN 43713 (colours red/ green)

If required by the market thermocouples can be supplied to IEC 584.

Type J Fe-CuNi (colours black/white)

Type K NiCr-NiAl (colours green/white)

### Typenliste

Hochleistungsheizelemente Typ HLPT sind in den Durchmesser 6,5 mm bis 25 mm und entsprechenden Durchmesser in Zollabmessungen lieferbar.

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.

Bei Langpatronen mit eingebautem Thermoelement ist der Messpunkt auch an anderen Stellen als in der Patronenspitze möglich.

### Type list

High performance heating elements type HLPT can be supplied in diameters from 6,5 to 25 mm and in the corresponding imperial dimensions.

Long cartridge heaters type HLPL with incorporated thermocouple type Fe-CuNi (J-type) can be supplied with the thermocouple measuring point located apart from the bottom end.

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.

## 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.

### 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, electrodomestical appliances, air conditioning devices, for general machinery and medical technique appliances.

### Vorteile

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

### Advantages

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

## 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

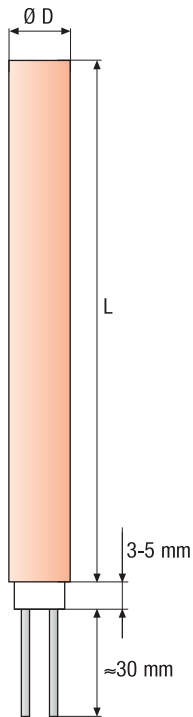
similar to the high performance cartridge heaters type HLP, however:

**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	L"nge	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 Oberfl#chenbelastung. Es k"nnen deshalb geringere Anforderungen an die Einbaubedingungen gestellt werden. Als Richtlinie k"nnen dennoch die Einbauhinweise flr hochverdichtete Heizelemente (Seite 31) verwendet werden.

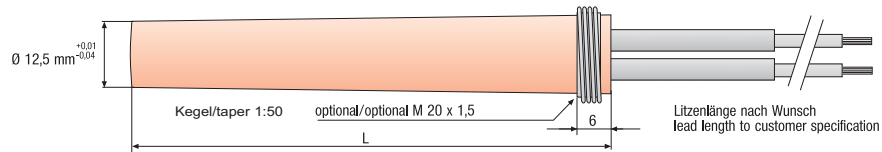
#### Installation guidance

The installation is easier than for the high perfor mance 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

Gießofenbeheizung, Formenbeheizung, Siegelbackenbeheizung, Zigarettenmaschinen, Schuhmaschinen, Brennstempel.

## Ein- und Ausbaurichtweise

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 Montagegleitmittels NEVER SEEZ.

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 NEVER SEEZ.

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>Anschlusse:</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		

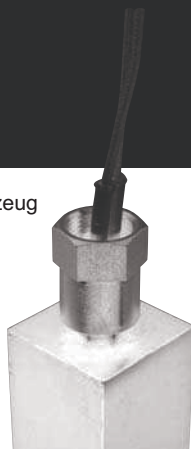
## TECHNICAL DATA

<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

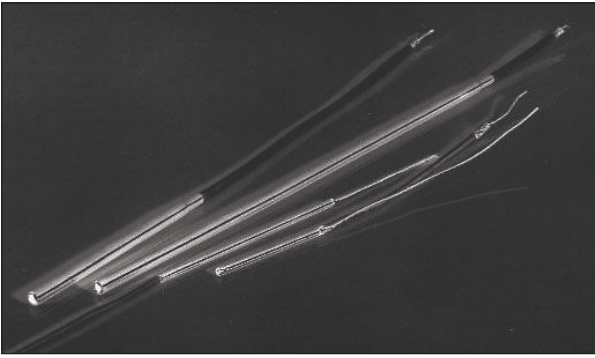


## LAGERLISTE STOCK

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

mit glasseidenisolierten Litzen LEGLS und Gewinding  
with glass fibre insulated leads LEGLS and thread ring

## HLP FIR 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 ±0,1 mm, bzw. 5 ±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 ±0.1 mm and 5.0 mm ±0.1 mm). The bottom end is welded gas and liquid tight. The maximum sheath temperature for the 2.8 mm and 4.5 mm heaters is approx. 500 °C and 750 °C for the 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 5.0 mm heating elements consists of a 2 mm connection bolt with a length of 20 mm.

### HLP 2,8

L"nge 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

**Oberfl"chenbelastung / Surface load**  
W/cm<sup>2</sup> 5 - 20

### Typenliste

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

### Hinweis

Weitere L#ngen, Spannungen und Leistungen in Seriensind ebenfalls lieferbar. Der Einsatz von Hochleistungsheizpatronen Typ HLP 2,8 und 4,5 mit Oberfl#chenbelastungen \*20 W/cm<sup>2</sup> ist nur bei sehr guter W#rmeableitung m"glich. Sehr niederbelastete Patronen dieser Typenreihe mit 24 V k"nnen auch bei 42 V (Leistung wird auf 3,1-fache Nennleistung erh"ht) eingesetzt werden.

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

### HLP 4,5

L"nge 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			

**Oberfl"chenbelastung / 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 \*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

L"nge 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	

**Oberfl"chenbelastung / 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-Koeffizient=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 erbringt.

### 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 its 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

glasseidenisierte Litze, PTFE-isolierte Litze, silikonisierte 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			
Länge Length	65 / 100 mm	Spannung Voltages	200 - 265 V
Durchmesser Diameter	10 mm	Hochspannungsfestigkeit Dielectric strength	1250 V
Endprüfung Final test	DIN EN 60 335-1 (VDE 0700)	max. Grenztemperatur max. allowable temperature	290°C
Leistung (in bewegtem Wasser) 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 FIR RADIATOREN HLPR FOR RADIATORS



### Funktion

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

D

### 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.

E

### 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	é 10 mm - é 36 mm
max. L"nge max. Length	2500 mm
unbeheizte L"nge 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
Ausf!hrung Execution	wahlweise gerade oder gebogen optionally straight or bent

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

### Beschreibung

Dehnschrauben werden !berall dort angewendet, wo es darum geht, Schraubverbindungen mit gro!uen Gewinden dauerhaft fest zu verspannen. Dies ist insbesondere bei gro!uen Elektromaschinen wie Turbinen und Generatoren sowie gro!uen Motoren, z.B. Schiffsdieselmotoren, erforderlich. Die Dehnschraubenverbindungen dienen dazu, die Ge#useteile dieser Maschinen druck- und schwingungsfest miteinander zu verbinden. Diese Befestigungselemente k"nnen auch zur Befestigung der Maschinen mit dem Fundament oder dem Maschinenbett verwendet werden. Beim Einsatz von Dehnschrauben wird das Elastizit#sverhalten des Stahls ausgen!tzt. Dies bedeutet, dass bei einer definierten Dehnung ein Stahlk"rper nach Entlastung wieder in seine Ausgangsposition zur!ckkehrt.

### 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 !berhitzen und um eine n guten W#rme!bergang zu erreichen, ist der Einsatz unserer W#rmeleitpaste NEVER SEEZ erforderlich. Die Heizpatrone sollte vor dem Einsatz auf der gesamten Heizl#nge mit einer Schicht dieser Paste versehen werden.

### Wichtig bei Bestellung

Beheizte L#nge, unbeheizte L#nge, Spannung, Leistung, Anschlussart. Zur Vermeidung von !berhitzungen des Anschlussbereichs w#hrend des Betriebs sollte grunds#tzlich 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

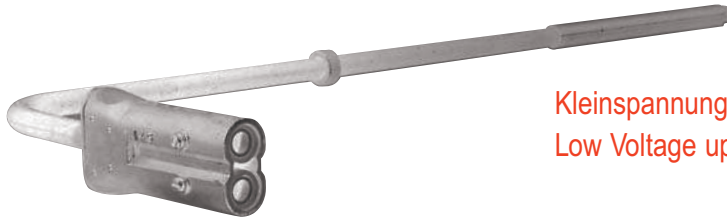
It is very important to only heat the screws within the shaft portion.

### 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 NEVER SEEZ. 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.



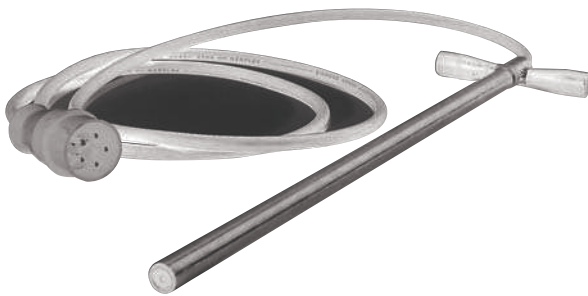
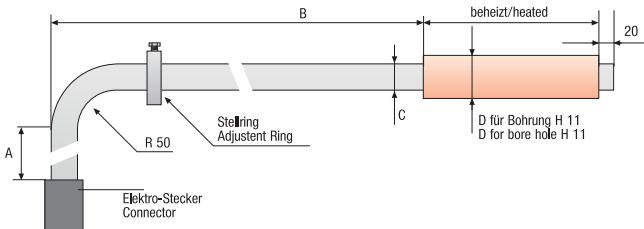
## Kleinspannung bis 48 V Low Voltage up to 48 V

### Ausführungen:

- Abmessungen A, B, C, D und beheizte L#nge nach Kundenangaben
- Elektrostecker (schnell abziehbar)
- isolierte Schweißleitung 25-120 mm<sup>2</sup>, je nach Stromstärke
- Stellring 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



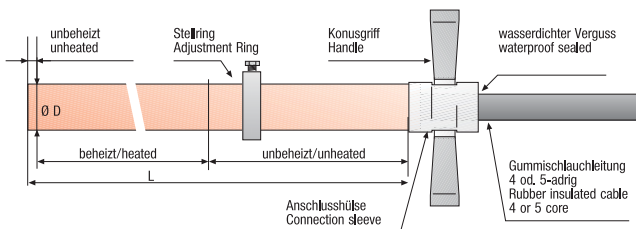
## 400 V Drehstrom 400 V Three phase current

### Ausführung

- aufgeschweißte Anschlussleitung mit zwei montierten Konusgriffen
- 4- oder 5-adrige Anschlussleitung
- auf Wunsch mit 5-pol. CEE-Stecker
- Stellring 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.

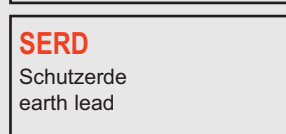
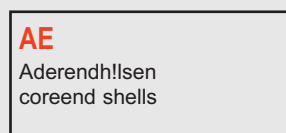
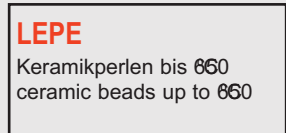
HLP standard types can also be used for the heating of expansion screws.

# ÜBERSICHT ANSCHLUSSARTEN OVERVIEW CONNECTION TYPES

## Anschlussarten Connection types

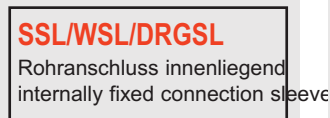


## Leitungstypen Connection leads

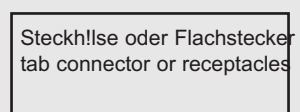


Dauer- / >kurzzeitige Temperatur  
permanent / >short time temperature

## Schutzschl"uche Protective hoses



## zus"tzliche Optionen Additional options





## 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.

### Anschlussleitungen und Temperaturbelastbarkeit

<b>LEGLS</b>	imprägnierte Glasfaserlitze bis ca. 250°C Dauertemperatur
<b>LETEM</b>	temperaturbeständige Glasfaserlitze bis 400°C Dauertemperatur
<b>LEPE</b>	Keramikperlen bis 650°C nur für Heizpatronen ab 6 mm
<b>LETEF</b>	teflonisierte Litze bis 260°C
<b>LESIL</b>	silikonisierte Litze bis 200°C
<b>SERD</b>	Schutzerde

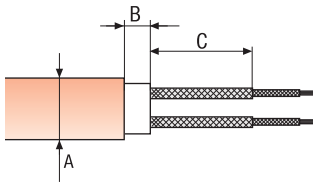
### Please note

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 core end shells, cable sockets M4, or tab connectors or receptacles and of her accessories upon request.

### Connection leads in accordance with temperature loads

<b>LEGLS</b>	Impregnated glassfibre insulated leads up to max. 250°C permanent temperature
<b>LETEM</b>	Temperature resistant glassfibre insulated leads up to 400 °C permanently
<b>LEPE</b>	Ceramic beads up to 650 °C, only for HLP from 6 mm
<b>LETEF</b>	PTFE-insulated leads up to about 260°C
<b>LESIL</b>	Silicon insulated leads up to 200 °C
<b>SERD</b>	Earth leads

é (mm)	Länge Length	LEGLS		LETEF		LESIL		LETEM		SERD
		ISAN	NA	ISAN	NA	ISAN	NA	ISAN	NA	
6,5	250	210500	210001	210520	211000	210780	-	210880	210800	210160
	500	210501	210003	210521	211001	210781	-	210881	210801	210161
	800	210633	210004	210535	211002	210782	-	210882	210802	210162
	1000	210634	210005	210536	211003	210783	-	210883	210803	210163
	1500	210656	210084	210532	211004	210784	-	210884	210804	210164
	2000	210570	210085	210672	211005	210785	-	210885	210805	210165
8/10	250	210504	210007	210522	210796	211068	210714	210844	210803	210160
	500	210505	210009	210523	210797	211083	210715	210845	210807	210161
	800	210625	210010	210660	210798	211084	210716	210846	210803	210162
	1000	210626	210011	210538	210799	211085	210717	210847	210803	210163
	1500	210640	210086	210534	210792	210938	210718	210848	210810	210164
	2000	210679	210087	210651	210794	211086	210719	210849	210811	210165
12,5	250	210506	210013	210524	211091	210540	210720	210850	210812	210172
	500	210507	210015	210525	210955	210541	210721	210851	210813	210173
	800	210619	210016	210737	210970	210703	210722	210852	210814	210174
	1000	210620	210017	210537	211114	210704	210723	210853	210815	210175
	1500	210685	210088	210539	210978	210705	210724	210854	210816	210176
	2000	210661	210089	210738	210992	210706	210725	210855	210817	210177
16	250	210508	210019	210526	210742	210542	210726	210856	210818	210178
	500	210509	210021	210527	211012	210543	210352	210857	210819	210179
	800	210584	210022	210739	210744	210549	210727	210858	210820	210180
	1000	210618	210023	210740	210743	210707	210728	210859	210821	210181
	1500	210689	210090	210675	210745	210708	210729	210860	210822	210182
	2000	210684	210091	210676	210746	210709	210730	210861	210823	210183
20	250	210510	210025	210528	210103	210544	210731	210862	210824	210184
	500	210511	210027	210530	210104	210545	210732	210863	210825	210185
	800	210616	210028	210974	210105	210710	210733	210864	210825	210186
	1000	210617	210029	210975	210106	210711	210734	210865	210827	210187
	1500	210610	210092	210531	210107	210712	210735	210866	210828	210188
	2000	210611	210093	210533	210108	210713	210736	210867	210829	210189



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	3	4	4	4,5	4,5	5
C	45	45	45	45	45	45

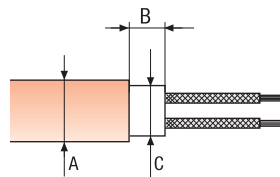
## NA

Norm-Anschluss  
Standard connection



**Beschreibung**  
Litzenanschluss außerhalb der Patrone

**Description**  
Leads connected outside of the heater



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	7	7	9	11,5	12,5	14
é C	6	7,5	9	10,5	12,5	16

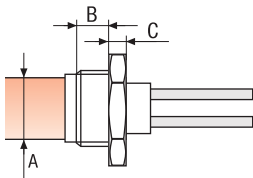
## ISAN

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 programme 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.



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	6	6	6,5	6,5	8,5	12
C	3	4	4,5	4,5	5,5	6

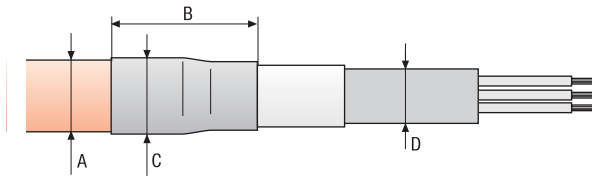
Patronen-é Cartridge-é	Bezeichnung Designation	Messing Brass nipple	Edelstahl Stainless steel
6,5 mm	M 10 x 1,0 SW 12	610 073	610 084
8,0 mm	M 12 x 1,0 SW 14	610 074	610 082
10,0 mm	M 14 x 1,5 SW 17	610 075	610 083
12,5 mm	M 16 x 1,5 SW 19	610 076	610 079
16,0 mm	M 20 x 1,5 SW 24	610 077	610 080
20,0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



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	38	38	38	38	38
é C	7,5	9	11,5	14	18	22
é D	7	8	8	8	9	9

## KASIL

silikonisiertes Kabel  
Silicon insulated cable

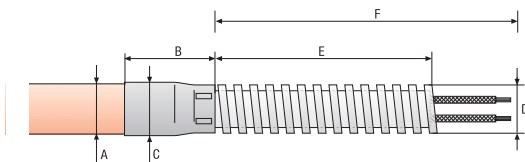
**Beschreibung:** Silikonkabel als Anschlussausführung mit wasserdichtem Silikon- oder Epoxidharzverguss. Alle HLP-Durchmesser können wahlweise mit 2-adrigen und 3-adrigen Silikonleitungen konfektioniert werden.

**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

## SCHUTZSCHL"UCHE PROTECTIVE HOSES



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	38	38	38	38	38
é C	7,5	9	11,5	14	18	22
é D	6	8	10	10	14	14

E Länge Schutzschlauch gem#û Angebot  
Length of the protective hose according to offer

F Länge Litze gem#û Angebot  
Length of the lead according to offer

## SSL

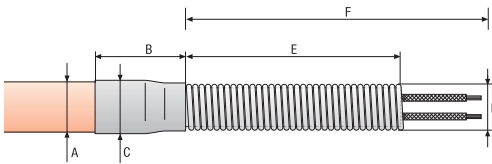
Metallschutzschlauch Typ SSL  
Protective hose type SSL

**Beschreibung:**Wendelgewickelter Metallschlauch aus verzinktem Stahlband für Patronen mit é 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, galvanized steel ribbon for cartridge heaters from é 6.5 mm through é 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



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	38	38	38	38	38
é C	7,5	9	11,5	14	18	22
é D	9	9	10	10	12,5	12,5
E	L#nge Schutzschlauch gem#û Angebot Length of the protective hose according to offer					
F	L#nge Litze gem#û Angebot Length of the lead according to offer					

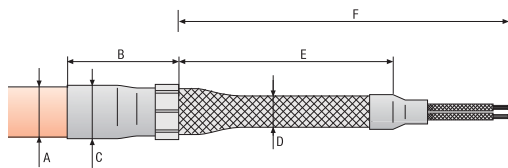
## WSL

### Wellschlauch Corrugated hose

**Beschreibung:**Wellschlauch aus Edelstahl flr Patronendurchmesser 6,5 bis 20 mm. Der Wellschlauch ist mit einem Rohrstck dicht hartgel"tet und das Rohrstck auf die Heizpatrone dicht geschwe iût oder hartgel"tet.  
**Einsatz:** mechan. Schutz bzw. Knickschutz, wasserdicht

**Description:**Corrugated hose made of stainless steel for cartridge heaters from é 6.5 mm through é 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



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	38	38	38	38	38
é C	7,5	9	11,5	14	18	22
é D	6,2	6,2	10,2	10,2	10,2	10,2
E	L#nge Schutzschlauch gem#û Angebot Length of the protective hose according to offer					
F	L#nge Litze gem#û Angebot Length of the lead according to offer					

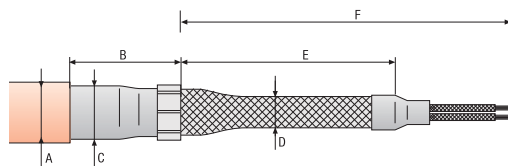
## DRGSL

### Drahtgeflechtschlauch Wire mesh hose

**Beschreibung:** Drahtgeflechtschlauch aus verzinktem Drahtgeflecht flr Patronendurchmesser 6,5 mm bis 20 mm. Rohranschluss auûenliegend.  
**Einsatz:** flr 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



é A	10	12,5	16	20
B	35	35	35	35
é C	8,5	11	14	18
é D SSL	8	10	10	14
é D WSL	9	10	10	12,5
é D DRGSL	6,2	10,2	10,2	10,2
E	L#nge Schutzschlauch gem#û Angebot Length of the protective hose according to offer			
F	L#nge Litze gem#û Angebot Length of the lead according to offer			

## SSL, WSL, DRGSL

### Schutzschlauch innenliegend Protective hose inside the cartridge

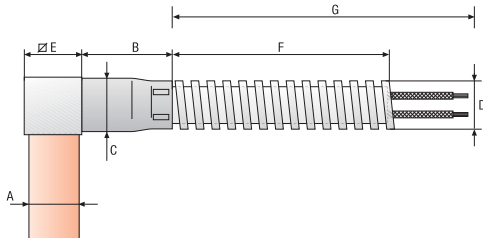
**Beschreibung:** m"glich bei SSL, WSL, DRGSL, ab é 10 mm.

**Einsatz:** empfohlen bei Anwendungen, bei denen die Anschlusse durch die Bohrung gef"hrt werden m"ssen

**Description:** possible for SSL, WSL, DRGSL for heaters with diameter \* é 10 mm

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

## WINKEL-ANSCHLUSSARTEN ANGULAR CONNECTIONS

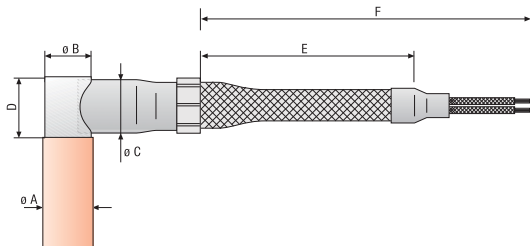


é A	4	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	32	38	38	38	38	38
é C	5	7,5	9	11,5	14	18	22
é D	siehe S. 27/28 see page 27/28						
∅ E	5	8	10	12	14	18	22
F	L#nge Schutzschlauch gem#û Angebot Length of the protective hose according to offer						
G	L#nge Litze gem#û Angebot Length of the lead according to offer						

### WAN

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

- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 1. Schutzschlauch        | WAN SSL   |
| 2. Wellschlauch          | WAN WSL   |
| 3. Drahtgeflechtschlauch | WAN DRGSL |
| 4. silikonisiertes Kabel | WAN KASIL |
| 5. nur Winkelanschluss   | WAN       |
- 
- |                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 1. Protective hose         | WAN SSL   |
| 2. Corrugated hose         | WAN WSL   |
| 3. Wire mesh hose          | WAN DRGSL |
| 4. Silicon insulated cable | WAN KASIL |
| 5. Angular connection      | WAN       |

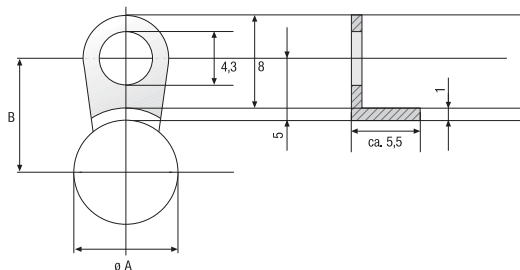


é A	6,5	8	10	12,5	16	20
é B	6	7,5	9,5	12	15	19
é C	5	6,5	9,0	11,5	14	18
D	7,75	9,0	11,5	14,0	16,5	20,5
E	L#nge Schutzschlauch gem#û Angebot Length of the protective hose according to offer					
F	L#nge Litze gem#û Angebot Length of the lead according to offer					

### 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



é A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	8,25	9	10	11,25	13	15

### BEWI

Befestigungswinkel  
Fastening Bracket

## 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 NEVER SEEZ. Es ist ungiftig und neutral. Es kann im Temperaturbereich von -180 °C bis + 1200 °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.

For the insertion of compacted cartridge heaters into drilled holes with a tight tolerance we recommend the use of the high temperature constant lubricant NEVER SEEZ. It is not poisonous and neutral. It can be used in a temperature range from -180 °C to +1200 °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.



### Bestellung Ordering

Never Seez, Typ NSB 4, 100 g, ab Lager

Never Seez, Typ NSB 4, 100 g, ex-stock Artikel-Nr. 650206

## 13 Punkte für den erleichterten Umgang mit verdichteten Heizpatronen

- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen bis zu  $20 \text{ W/cm}^2$  ist die Aufnahmebohrung nach ISO H7 mit möglichst geringer Rauhtiefe auszuführen.
- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen über  $20 \text{ W/cm}^2$  ist ein Schiebesitz erforderlich, der durch individuelle Einpassung der Patronen erreicht werden kann.
- Die Aufnahmebohrungen für Heizpatronen müssen zylindrisch sein. Kreuzende Bohrungen und Lunken 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 NEVER SEEZ 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 Patronen Durchmesser.
- Der Bereich des Anschlusskopfes sollte vorflüssigen und pastösen 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 Überbelastung 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  $180 \text{ °C}$  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  $20 \text{ W/cm}^2$  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  $20 \text{ W/cm}^2$  a sliding 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. The size must be selected according to the operating conditions.
- The lubricant NEVER SEEZ 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 time lag 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  $180 \text{ °C}$  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.