



HLP

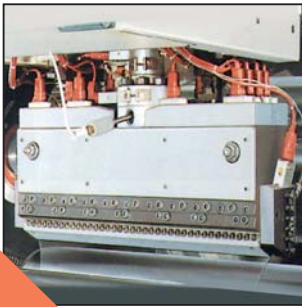
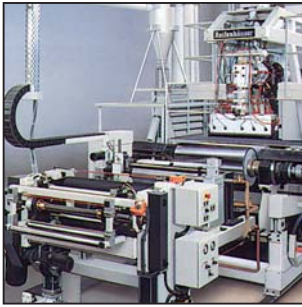
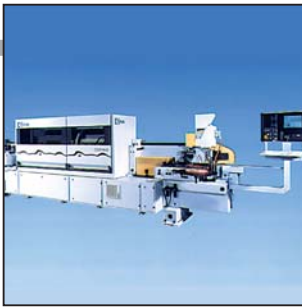
Hochleistungs-Heizpatronen
Cartridge Heaters

1.0

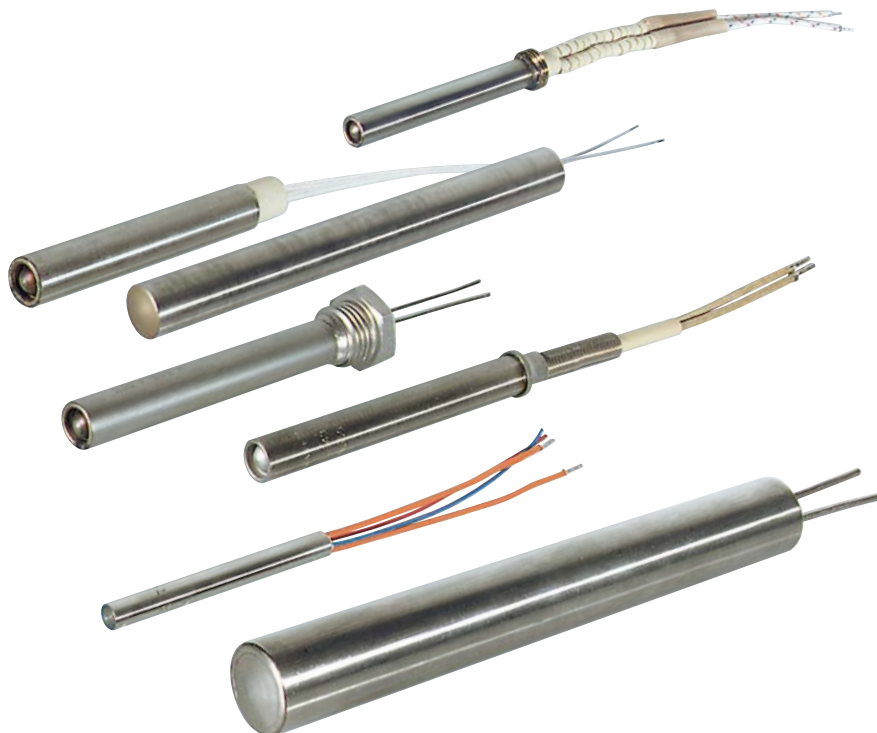


TÜRK+HILLINGER
ELEKTROWÄRME

HOCHLEISTUNGSSHEIZPATRONEN HIGH PERFORMANCE CARTRIDGE HEATERS



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



ALLGEMEINES GENERAL INFORMATION



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

Extrusionsdüsenbeheizungen, Heißkanalverteiler,
Pressformen, Siebwechsel-Einrichtungen

Schuhmaschinen-Industrie

Vulkanisierpressen und Formenbeheizung, Zwickmaschinen,
Heißpräegeräte

Gießereien

Apparatebau und Labor-Industrie

Kernformen und Kokillen, Druckgießmaschinen, Vakuum-Ofenbeheizung
Wärmeplatten, Industriebäder, Destillieranlagen, Lötbäder, Ölsumpfbeheizun-
gen, Sterilisierbäder, Ölvorwärmer

Holzmaschinen-Industrie

Verpackungsmaschinen-Industrie

Heißkleber-, Schmelz- und Auftragegeräte, Brennstempel
Präge-, Siegel- und Schweißstempelbeheizungen,

Medizintechnik

Allgemeiner Maschinenbau

Kartonverschlussmaschinen, Tubenfüll- und Verschlussmaschinen
Inhaliergeräte und Sterilisatoren, Polymerisationsgeräte, Dialysegeräte
Kleinflufferhitzer, Dehnschraubenbeheizung, Buchbindereimaschinen,
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

Packing machine industry

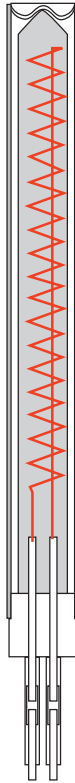
Hot adhesive - melting- and depositing devices, hot stamping
Stamping- sealing- and welding bar heating, carton closure machine, tube
filling & closure machinery

Medical technology

General machine construction

Inhaling devices & sterilisers, polymerisation devices, dialysis equipment
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 400 V
Durchmesser:	metrisch und in Zoll nach Typenliste.
Leistung:	Minimal- und Maximalwerte sind von den Patronenabmessungen abhängig.
Ableitstrom:	< 0,5 mA
Oberflächenbelast.:	(Mantel) ca. 50 W/cm ²
Betriebstemperatur:	ca. 750°C am Mantel

Toleranzen

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

Anschlussarten:

siehe Seite 24 ff.

Unbeheizte Enden:

Anschlussende 7-15 mm, Blindende 4-11 mm
Je nach Ausführung weitere auf Anfrage

Thermoelement:

optional für alle HLP

Mantelwerkstoff:

CrNi-Stahl, Werkstoff Nr. 1.4541,

Heizleiter:

alle gängigen Heizleiter-Werkstoffe,
u.a. NiCr 8020, CuNi 44

Heizleiterträger:

reines Magnesiumoxid, hochverdichtet.

Endprüfung:

Stückprüfung analog DIN EN 60335-1(VDE 0700)

Limit values

Voltage:	up to 400 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 ² (on the sheath)
Working temperature:	up to 750°C (on the sheath)

Tolerances

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

Connections:

see page 24 continued.

Unheated ends:

connection side 7-15 mm; far end 4-11 mm depending
on the type, other dimensions upon request.

Thermocouple:

optional for all HLP type heaters

Cartridge covering:

CrNi-steel, material no. 1.4541

Heating conductor:

all current heating conductor materials,
including NiCr 8020, CuNi 44

Heating conductor support:

Pure magnesium oxide, highly compressed

Final Test:

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)
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. Länge 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 ² Surface load W/cm ²
I	8 ... 11
II	12 ... 19
III	20 ... 24
IV	25 ... 29
V	30 ... 35

METRISCHE AUSFÜHRUNG		METRIC DIMENSIONS								
Ø	Länge Length	Leistung Power bei/at 230 V Watt	Gruppe Group W/cm ²	Artikel Article Nr./No.						
mm	L									
Ø 6,5	40	100	II	120000	80	160	I	120033		
		125	III	120001		200	II	120034		
		160	IV	120002		315	III	120035		
		175	IV	120003		400	IV	120036		
	50	40	200	V	120004	100	180	I	120037	
			100	II	120005		280	II	120038	
			160	III	120006		400	III	120039	
			200	IV	120007		130	250	I	120040
	250	V	120008	400	II	120041				
	60	40	125	II	120009	10		100	I	120042
			200	III	120010			125	II	120043
			250	IV	120011		200	III	120044	
315			V	120012	250		IV	120045		
80	40	315	V	120012	50	315	V	120046		
		125	I	120013		100	I	120047		
		180	II	120014		160	II	120048		
		280	III	120015		250	III	120049		
100	40	350	IV	120016	60	315	IV	120050		
		160	I	120017		400	V	120051		
		220	II	120018		Ø 10	125	I	120052	
		350	III	120019			180	II	120053	
8	40	100	II	120020	315		III	120054		
		160	III	120021	400		IV	120055		
		200	IV	120022	500	V	120056			
		250	V	120023	500	V	120056			
50	40	125	II	120024	80	160	I	120057		
		200	III	120025		250	II	120058		
		250	IV	120026		400	III	120059		
		315	V	120027		500	IV	120060		
60	40	100	I	120028	100	630	V	120061		
		140	II	120029		220	I	120062		
		220	III	120030		350	II	120063		
		280	IV	120031		560	III	120064		
Ø 8	50	350	V	120032	130	700	IV	120065		
		100	I	120028		850	V	120066		
		140	II	120029		160	315	I	120067	
		220	III	120030			500	II	120068	
280	IV	120031	800	III	120069					
350	V	120032	400	I	120070					
Ø 10	60	100	I	120028	160	630	II	120071		
		140	II	120029						

METRISCHE AUSFÜHRUNG METRIC DIMENSIONS

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

LAGERLISTE (ZOLL) STOCK TYPE HEATERS (INCH)

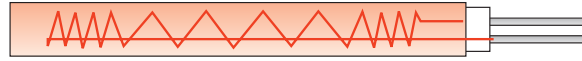
Ø		Länge Lenght		Leistung Power bei/at 230 V Watt		Gruppe Group W/cm²		Artikel Article Nr./No.	
Inch		Inch							
1/4	1 1/2	100		II		125 179			
		125		III		125 180			
		160		IV		125 181			
		175		IV		125 182			
		200		V		125 183			
	2	100		II		125 184			
		160		III		125 185			
		200		IV		125 186			
		250		V		125 187			
	2 1/2	125		II		125 188			
		200		III		125 189			
		250		IV		125 190			
		315		V		125 191			
	3 1/4	125		I		125 192			
		180		II		125 193			
		280		III		125 194			
		350		IV		125 195			
4	160		I		125 196				
	220		II		125 197				
	350		III		125 198				
5/16	1 1/2	100		II		125 199			
		160		III		125 200			
		200		IV		125 201			
		250		V		125 202			
	2	125		II		125 203			
		200		III		125 204			
		250		IV		125 205			
		315		V		125 206			
	2 1/2	100		I		125 207			
		140		II		125 208			
		220		III		125 209			
		280		IV		125 210			
		350		V		125 211			
	3 1/4	160		I		125 212			
		200		II		125 213			
		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				
3/8	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				
1/2	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		V		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				
	800		II		125 281				
	1250		III		125 282				
8	630		I		125 283				
	900		II		125 284				
5/8	1 1/2	100		II		125 285			
		250		III		125 286			
		315		IV		125 287			
		400		V		125 288			
	2	160		I		125 289			
		250		II		125 290			
		400		III		125 291			
		500		IV		125 293			
	2 1/2	160		I		125 294			
		250		II		125 295			
		400		III		125 296			
		500		IV		125 297			
		630		V		125 298			
	3 1/4	280		I		125 299			
		400		II		125 300			
		630		III		125 302			
		1000		V		125 303			
4	350		I		125 304				
	500		II		125 305				
	800		III		125 306				
	1000		IV		125 307				
	1250		V		125 308				
5 1/4	500		I		125 309				
	700		II		125 310				
	1100		III		125 311				
	1400		IV		125 312				
	1800		V		125 313				
6 1/2	630		I		125 314				
	900		II		125 315				
	1600		III		125 316				
	1800		IV		125 317				
8	800		I		125 318				
	1250		II		125 319				
	2000		III		125 320				
10	1000		I		125 321				
	1600		II		125 322				
12	1250		I		125 323				
	1800		II		125 324				

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

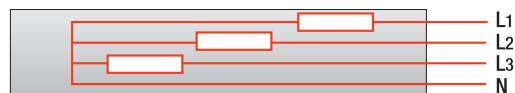
Ausführung 1 (2 Schaltzonen / 3 Anschlussleitungen)
Version 1 (2 switchable zones / 3 connection leads)

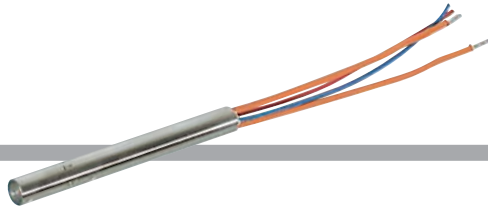


Ausführung 2 (2 Schaltzonen / 4 Anschlussleitungen)
Version 2 (2 switchable zones / 4 connection leads)



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





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.

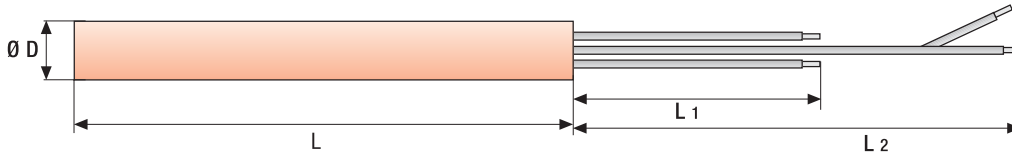
HLP T MIT THERMOELEMENT HLP T WITH THERMOCOUPLE

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	W bei 230 V 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"	1 1/2"		100	120 950
	2"		200	120 955
	4"		350	120 960
3/8"	1 1/2"		200	120 965
	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 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 Durchmessern 6,5 mm bis 25 mm und entsprechenden Durchmessern 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/cm²

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/cm² (on the sheath)

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

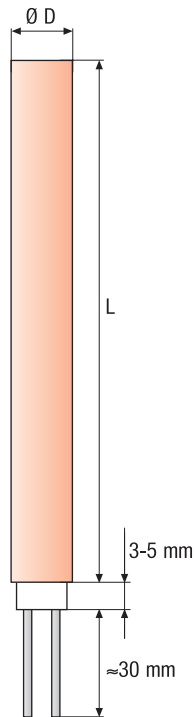
Upon request these can be ground to finer tolerances -0,02 to 0,08 mm

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

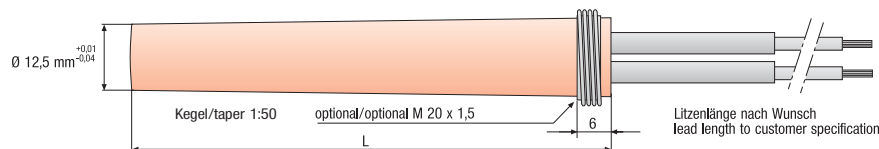
The installation is easier than for the high performance heaters due to the lower surface load. Nevertheless please observe the installation instructions (see page 31) given for the HLP type heaters.

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 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

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

TECHNICAL DATA

Diameter:	far end 12,5 mm, connection end from 13,7 to 15,7 mm	Connections:	glass fibre insulated leads fastened from outside, standard lengths 250, 500, 800 or 1000 mm
Taper ratio:	1:50	Executions:	with or without threaded ring M 20 x 1,5 as disassembly aid
Length:	according to type list 60-160 mm	Leakage current:	max. 0,5 mA
Power:	according to type list, tolerance ±10%	Test:	tested according to VDE 0721
Voltage:	230 V		
Sheath of the cartridge:	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



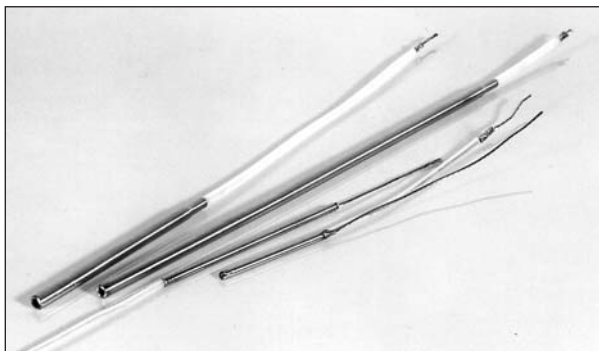
LAGERLISTE STOCK

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 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 \pm 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 ²	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 ≥ 20 W/cm² 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 ²	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/cm² 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 ²	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

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) je nach Manteltemp. ca. 50 bis 200 W bei 200 - 250 V
Performance (in rotated water) 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	2500 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 NEVER SEEZ 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

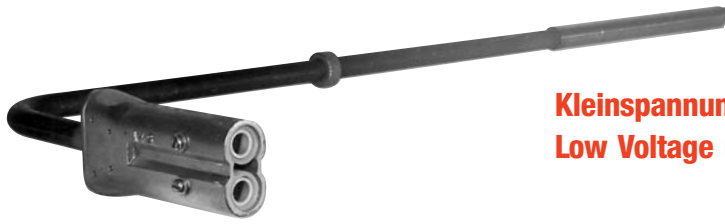
It is very important to only heat the screws within the shaft portion.

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 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.



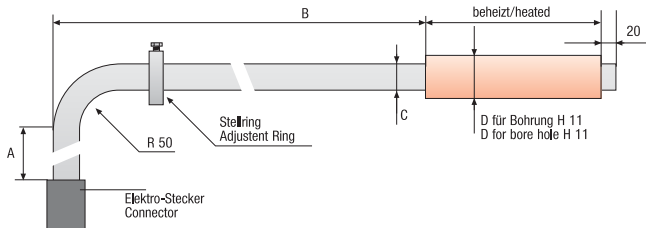
Kleinspannung bis 48 V Low Voltage up to 48 V

Ausführungen:

- Abmessungen A, B, C, D und beheizte Länge nach Kundenangaben
- Elektrostecker (schnell abziehbar)
- isolierte Schweißleitung 25-120 mm², 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 mm² depending on current
- ring for the adjustment of the immersion depth



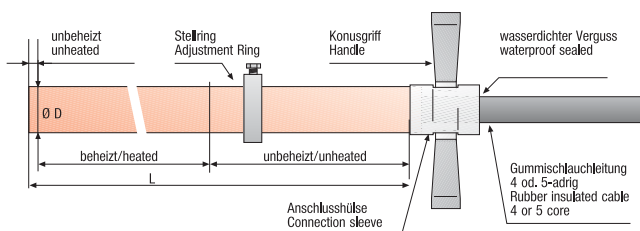
400 V Drehstrom 400 V Three phase current

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
silicon 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

Drahtgeflechschlauch
wire mesh hose



GLSSL

Glasseidenschutzschlauch
glass fibre insulated protection

SSL/WSL/DRGSL

Rohranschluss innenliegend
internally fixed connection sleeve

zusätzliche Optionen Additional options



EN

Einschraubnippel
threaded nipple



WAN

Winkelanschluss
angular connection



WAN RUND

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.

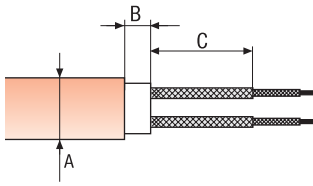
Anschlussleitungen und Temperaturbelastbarkeit

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	teflonisierte 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	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	210806	210160
	500	210505	210009	210523	210797	211083	210715	210845	210807	210161
	800	210625	210010	210660	210798	211084	210716	210846	210808	210162
	1000	210626	210011	210538	210799	211085	210717	210847	210809	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	210826	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



Ø 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

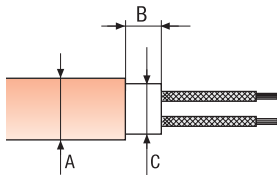


Beschreibung

Litzenanschluss außerhalb der Patrone

Description

Leads connected outside of the heater



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

ISAN

Isolierter Anschluss
Insulated connection



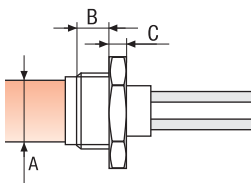
Beschreibung:

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.



Ø 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

EN

Einschraubnippel
Threaded nipple

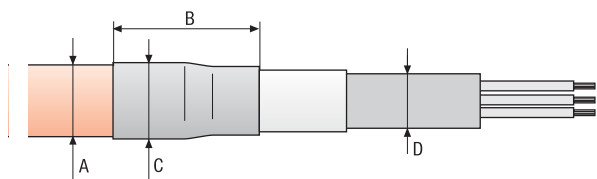
Beschreibung:

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.

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



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

KASIL

silikonisiertes Kabel Silicon insulated cable

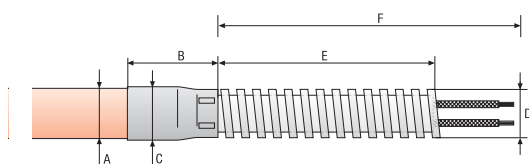
Beschreibung: Silikonkabel als Anschlussausführung mit wasserdichtem Silikon- oder Epoxidharzverguss. Alle HLP-Durchmesser können wahlweise mit 2-adrigen und 3-adrigen Silikonleitungen konfektioniert werden.

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

SCHUTZSCHLÄUCHE PROTECTIVE HOSES



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

SSL

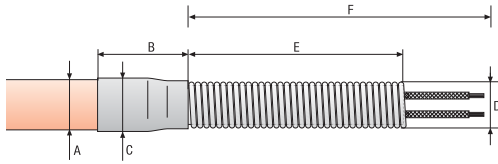
Metallschutzschlauch Typ SSL Protective hose type SSL

Beschreibung: Wendelgewickelter Metallschlauch aus verzinktem Stahlband für Patronen mit Ø 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 from Ø 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



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

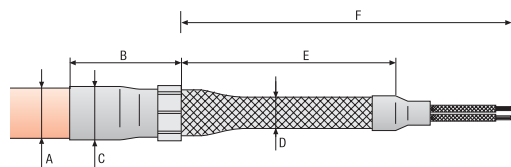
WSL

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 through a connection tube which again is soldered or welded tight onto the connection end.

Usage: Protection against mechanical damage, waterproof



Ø A	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	38	38	38	38	38
Ø C	7,5	9	11,5	14	18	22
Ø D	6,2	6,2	10,2	10,2	10,2	10,2
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					

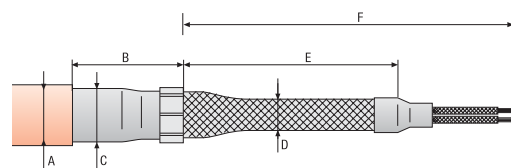
DRGSL

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



Ø A	10	12,5	16	20
B	35	35	35	35
Ø C	8,5	11	14	18
Ø D SSL	8	10	10	14
Ø D WSL	9	10	10	12,5
Ø D DRGSL	6,2	10,2	10,2	10,2
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			

SSL, WSL, DRGSL

Schutzschlauch innenliegend Protective hose inside the cartridge

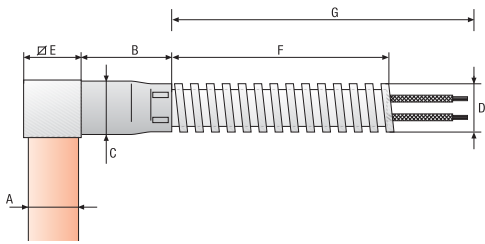
Beschreibung: möglich bei SSL, WSL, DRGSL, ab Ø 10 mm.

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

Description: possible for SSL, WSL, DRGSL 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

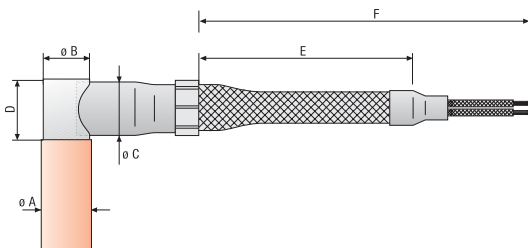


\emptyset A	4	6,5	8	10	12,5	16	20
B	32	32	38	38	38	38	38
\emptyset C	5	7,5	9	11,5	14	18	22
\emptyset D	siehe S. 27/28 see page 27/28						
\square E	5	8	10	12	14	18	22
F	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer						
G	Länge Litze gemäß Angebot Length of the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

WAN

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

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Schutzschlauch | WAN SSL |
| 2. Wellenschlauch | 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 |

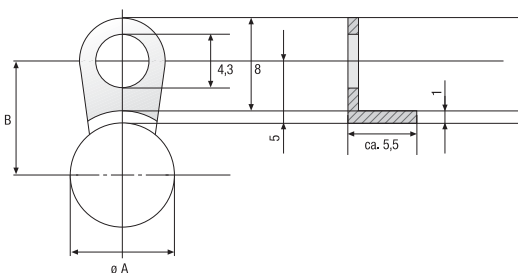


\emptyset A	6,5	8	10	12,5	16	20
\emptyset B	6	7,5	9,5	12	15	19
\emptyset C	5	6,5	9,0	11,5	14	18
D	7,75	9,0	11,5	14,0	16,5	20,5
E	Länge Schutzschlauch gemäß Angebot Length of the protective hose according to offer					
F	Länge Litze gemäß Angebot Length of the lead according to offer					

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 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

EINBAUHINWEISE INSTALLATION GUIDANCE

13 Punkte für den erleichterten Umgang mit verdichteten Heizpatronen

- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen bis zu 20 W/cm² ist die Aufnahmebohrung nach ISO H7 mit möglichst geringer Rauhtiefe auszuführen.
- Für Heizpatronen mit Oberflächenbelastungen über 20 W/cm² ist ein Schiebesitz 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 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 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. Überschläge 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/cm² 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/cm² 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. These 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 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

■ **Luftheritzer**
Air heater

■ **Rohrheizkörper**
Tubular heaters

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

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.
6857 Hidden Lake Trail
Brecksville, OH 44141
USA

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



TURK+HILLINGER
ELEKTROWÄRME