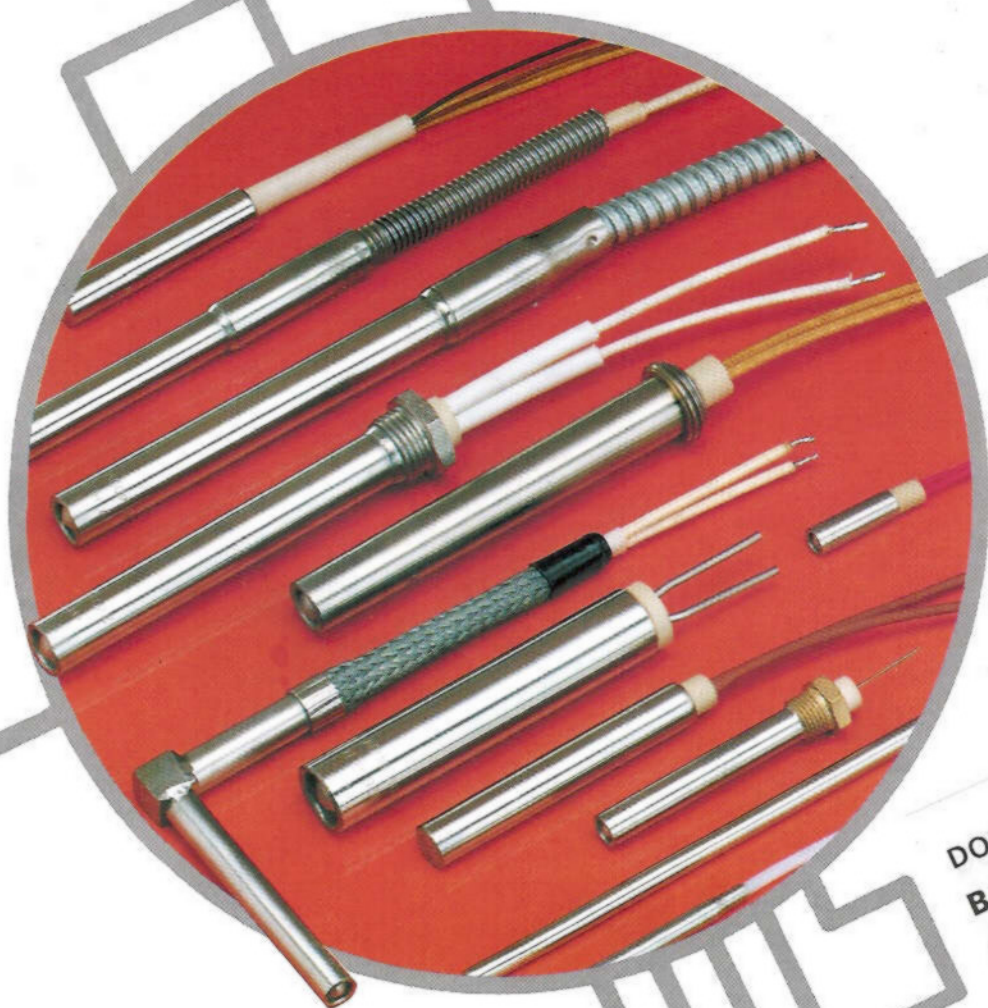




# ELEKTRICKÉ TOPNÉ PATRONY

HLP, HLPL, HLPK,  
HLPT, PMV



DODÁVÁ:  
**BAMAS-ELEKTRO** spol. s r.o.  
Slepá ul. č. 1a  
747 21 Kravaře (ČR)  
Tel.: 0653/671524  
Fax: 0653/673995

## Zásady pro montáž „utěsněných“ topných elementů

	Strana	3
<b>HLP</b> Vysokovýkonné topné patrony s normalizovanými průměry 6,5 – 8,0 – 10,0 – 12,5 – 16,0 a 20 mm a délkou až do 300 mm	Strana	4 – 7
<b>HLP</b> Vysokovýkonné topné patrony s rozměry odstupňovanými podle –inch-	Strana	8 – 10
<b>HLP</b> Vysokovýkonné topné patrony s průměry 2,8 – 4,5 mm a 5,0 mm pro provoz s bezpečným napětím	Strana	11
<b>HLPL</b> Vysokovýkonné topné patrony v dlouhém provedení s normalizovanými průměry 6,5 – 8,0 – 10,0 – 12,5 – 16,0 a 20 mm s délkou do 1 500 mm	Strana	12
<b>PMV</b> „Lehce utěsněné“ topné patrony s normalizovanými průměry 10,0 – 12,5 – 16,0 a 20,0 mm s délkou do 300 mm	Strana	13
<b>HLPK</b> Vysokovýkonné topné patrony kuželovitého tvaru	Strana	14 – 15
<b>HLPT</b> Vysokovýkonné topné patrony s vestavěným termo elementem. Použití je vhodné pro regulační systémy instalované ve stísněných prostorech.	Strana	16
Zásady pro montáž topných patron, kluzné prostředky pro montáž topných patron	Strana	17
Příklady vhodných aplikací	Strana	17
Elektrické připojovací vedení	Strana	18
Topné patrony se závitovým šroubením	Strana	18
Provedení připojovacího vedení	Strana	19



Obr. 3.1

Vysokovýkonné topné patrony typové řady HLP jsou výsledkem dlouholetého vývoje konvenčních topných patron, které naše firma vyrábí již více než 40 let.

Speciální konstrukce topných patron umožňuje extrémně vysoké zatížení povrchové plochy při přenosu tepla. Do nejmenších prostorů tedy lze přenášet velké výkony. Vlastnosti uvedeného topného elementu rozšiřují aplikační možnosti konstruktérů v oblasti elektrického přenosu tepla.

Vysokovýkonné topné patrony typu HLP jsou první skladem dodávané „utěsněné“ patrony, které se mohou prokázat VDE – zkušebními znaky.

Norma DIN 44921 list 2 uvádí průměry, délky a materiál pro opláštění vysokovýkonných topných patron. V oblasti normalizovaných průměrů zahrnuje naše nabídka normalizovanou řadu v celém rozsahu a sortimentem jednotlivých délek topných patron její rozsah daleko překračuje.

### Pravidlo 11-ti bodů usnadňujících práci s „utěsněnými topnými elementy“.

- U topných patron se zatížením povrchové plochy do 20 W/cm<sup>2</sup> je potřeba provést vrtání pro uložení topných elementů podle ISA H7 s nejmenší možnou povrchovou drsností.
- Pro topné patrony se zatížením povrchové plochy nad 20 W/cm je potřeba provést posuvné uložení topných patron. Požadované přesnosti však lze docílit pouze jednotlivým uložení každé patrony.
- Vrtání pro uložení topných patron musí být válcovitého tvaru. Nesouosé vrtání a lunkry jsou příčinou špatného přechodu tepla. Chybně provedené vrtání rovněž nepříznivě ovlivňuje životnost topných elementů.
- Pro snadnější montáž a demontáž topných patron je vhodné používat při vyvrtání pro uložení topných patron průchozích děr (popř. osazené vrtání).
- Uvedené provozní teploty topných patron neplatí pro připojovací elektr. vedení. Vhodné elektr. připojovací vedení je potřeba zvolit pro každý aplikační případ zvlášť.
- Tepelně-odolný kluzný prostředek NEVER SEEZ usnadňuje v případě malých vrtání montáž a demontáž topných elementů.
- Oblast kolem připojovací patice (hlavy) je potřeba chránit před nepříznivými vlivy kapalin, pastovitých médií a jejich případnými výpary (kluzné prostředky, oleje, plastické hmoty atd.). Nedodržování uvedené zásady je příčinou vzniku plazivých proudů a průrazů elektr. proudu.
- Přírodní elektrické vedení musí být v místě výstupu z topné patrony chráněno proti nepříznivým vlivům mechanického kmitání. Páry vznikající při nárůstu teploty izolace musí být volně odvětratelné.
- Kontrolu pracovní teploty je potřeba zajistit spínacím regulátorem, regulátorem s impulsní šířkovou modulací anebo regulátorem s výkonným řídicím systémem. Často je příliš pomalá regulační dráha příčinou termického přetížení topných elementů. Proto je potřeba dbát je potřeba zajistit v absolutně suchých prostorách anebo ve vakuově balených plastických sáčcích. Případně absorbovanou vlhkost topných patron lze odstranit jejich sušením při teplotě 180 °C po dobu 8-mi hodin.
- Při dodržování výše uvedených zásad Vám zaručujeme bezporuchovou funkci a dlouhou životnost našich vysokovýkonných topných patron. Rovněž Vám nehrozí nebezpečí náhlého výpadku ve výrobě. Radami týkajícími se způsobu užívání a aplikace topných patron však nepřejímáme zodpovědnost za provozování takových zařízení, která jsou osazena našimi topnými elementy.

## Technická data:

### Plášť topné patrony

Chrom-niklová ocel X 10 CrNiTi 189, Materiál č. 1.4541, austenitická struktura, těsnost svaru dna patrony je provedena s odolností proti kapalinám a plynům (<500 bar), max. tepelné zatížení je 750 °C, opracování povrchové plochy je bez výčnělků, broušení v přesných tolerancích.

### Topný vodič

NiCr 8020, materiál č. 2.4869, teplota tavení 1 400 °C

### Nosič topného vodiče

Čistý oxid magnézia – vysoce utěsněný

### Tolerance

Průměr: - 0,02 mm až - 0,08 mm pro metrické závity  
+ 0,05 ze zadané hodnoty průměru  
při průměrech v inch  
( $1/4'' = 6,22$  mm,  $5/16'' = 7,87$  mm,  
 $3/8'' = 9,40$  mm,  $1/2'' = 12,57$  mm,  
 $5/8'' = 15,75$  mm)

Délka:  $\pm 1,5$  %, nejméně však  $\pm 2$  mm  
(pokud nebylo dohodou jinak stanoveno)

Výkon:  $\pm 10$  %

### Mezní hodnoty

Napětí: až 400 V  
max. proud při průměru

Ø (mm)	6,5	8	10	12,5	16	20
A	1,6	2	6	8	10	16
Max. délka (mm)	100	130	160	200	300	300

Topné patrony typu HLPL jsou až do max. délky 1,5 m vyráběny na zakázku.

Průměr: metrický a v inch podle typové tabulky

Výkon: Minimální a maximální výkon je závislý na průměru použité topné patrony

Svodový proud: < 0,5 mA

Zatížení povrchové plochy pláště: asi 50 W/cm<sup>2</sup>

Provozní teplota: asi 750 °C měřeno na plášti

### Nevytápěné konce

Patice (hlava) topné patrony není vytápěná v délce 6 – 12 mm. Dno patrony není vytápěno v délce 4 – 8 mm. Údaj o přesné délce je závislý na průměru použitého topení.

### Připojení

Patrony s délkou nad 60 mm mají keramickou připojovací patici (hlavu). Použitá je keramika typu KER 221, DIN 40685. Patrony s délkou do 60 mm jsou zakrytovány pouze keramickou záslepkou (plátkem) na straně vývodního vedení. Vyčnívající připojovací dráty z čistého niklu jsou v případě obou provedení asi 30 mm dlouhé.

### Výstupní kontrola

Provádí se kusová kontrola dle VDE 720



Utěsněná topná patrona typu HLP se sestává z nosného na umístění teplotního čidla do vzdálenosti max. 10 cm od topné patrony.

Při použití dvou a více topných patron je potřeba dbát, aby odstup mezi jednotlivými patronami byl minimálně stejně veliký, jako je průměr topné patrony.

Dlouhodobé skladování topných patron tělesa, které je symetricky ukotveno v těsné odstupě od vnějšího pláště patrony. Tepelně odolný topný vodič ze slitiny NiCr 8020 je navinut na vnější ploše nosného tělesa. Zbývající meziprostor je vyplněn čistým oxidem železa a je vysoce utěsněn.

Těsnost svaru dna topného elementu je provedena s odolností proti plynům, povrchové opracování plochy pláště je v přesných tolerancích.

## Vysokovýkonné topné patrony v metrické provedení typ HLP podle DIN 44921, list 2

Vysokovýkonné topné patrony, které jsou vypsány v níže uvedené typové tabulce, jsou průběžně dodávány skladem (provedení podle obrázku 7.1). Rovněž lze v krátké době provést kompletaci s dalším příslušenstvím podle str. 18 – 19.

Průměr D	Délka L	Výkon ve Watech při 230 V	W/cm <sup>2</sup> skupina	Číslo výrobku
Ø 6,5 mm	40	100	II	120000
		125	III	120001
		160	IV	120002
		175	IV	120003
		200	V	120004
	50	100	II	120005
		160	III	120006
		200	IV	120007
		250	V	120008
	60	125	II	120009
		200	III	120010
		250	IV	120011
		315	V	120012
	80	125	I	120013
		180	II	120014
		280	III	120015
		350	IV	120016
	100	160	I	120017
		220	II	120018
350		III	120019	
Ø 8,0 mm	40	100	II	120020
		160	III	120021
		200	IV	120022
		250	V	120023
	50	125	II	120024
		200	III	120025
		250	IV	120026
		315	V	120027
	60	100	I	120028
		140	II	120029
		220	III	120030
		280	IV	120031
		350	V	120032
	80	160	I	120033
		200	II	120034
		315	III	120035
		400	IV	120036
	100	180	I	120037
		280	II	120038
		400	III	120039
130	250	I	120040	
	400	II	120041	

Ø 10,0 mm

40	100	I	120042
	125	II	120043
	200	III	120044
	250	IV	120045
	315	V	120046
50	100	I	120047
	160	II	120048
	250	III	120049
	315	IV	120050
	400	V	120051
60	125	I	120052
	180	II	120053
	315	III	120054
	400	IV	120055
	500	V	120056
80	160	I	120057
	250	II	120058
	400	III	120059
	500	IV	120060
	630	V	120061
100	220	I	120062
	350	II	120063
	560	III	120064
	700	IV	120065
	850	V	120066
130	315	I	120067
	500	II	120068
	800	III	120069
160	400	I	120070
	630	II	120071

Ø 12,5 mm

40	100	I	120072
	160	II	120073
	250	III	120074
	315	IV	120075
	400	V	120076
50	100	I	120077
	200	II	120078
	315	III	120079
	400	IV	120080
	500	V	120081
60	125	I	120082
	200	II	120083
	315	III	120084
	400	IV	120085
	500	V	120086
80	200	I	120087
	315	II	120088
	500	III	120089
	630	IV	120090
	800	V	120091
100	250	I	120092
	400	II	120093
	630	III	120094
	800	IV	120095
	1 000	V	120096
130	400	I	120097

	630	II	120098
	1 000	III	120099
	1 250	IV	120100
160	500	I	120101
	800	II	120102
	1 250	III	120103
200	630	I	120104
	900	II	120105

	100	II	120106
	250	III	120107
	315	IV	120108
	400	V	120109
50	160	I	120110
	250	II	120111
	400	III	120112
	500	IV	120113
	630	V	120114
60	160	I	120115
	250	II	120116
	400	III	120117
	500	IV	120118
	630	V	120119
80	280	I	120120
	400	II	120121
	630	III	120122
	800	IV	120123
	1 000	V	120124
100	350	I	120125
	500	II	120126
	800	III	120127
	1 000	IV	120128
	1 250	V	120129
130	500	I	120130
	700	II	120131
	1 100	III	120132
	1 400	IV	120133
	1 800	V	120134
160	630	I	120135
	900	II	120136
	1 600	III	120137
	1 800	IV	120138
200	800	I	120139
	1 250	II	120140
	2 000	III	120141
250	1 000	I	120142
	1 600	II	120143
300	1 250	I	120144
	1 800	II	120145

Ø 16,0 mm

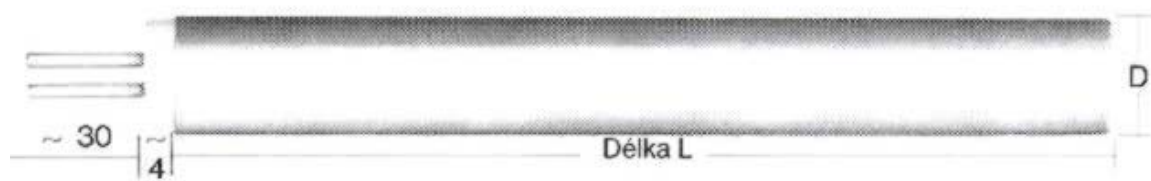
60	200	I	120146
	315	II	120147
	500	III	120148
	630	IV	120149
	800	V	120150
80	350	I	120151

Ø 20,0 mm	100	500	II	120152
		800	III	120153
		1 000	IV	120154
		1 250	V	120155
		450	I	120156
	130	630	II	120157
		1 000	III	120158
		1 400	IV	120159
		1 600	V	120160
		630	I	120161
	160	900	II	120162
		1 400	III	120163
		1 800	IV	120164
		2 200	V	120165
		800	I	120166
	200	1 100	II	120167
		1 800	III	120168
		2 200	IV	120169
	250	1 000	I	120170
		1 600	II	120171
		2 500	III	120172
	300	1 250	I	120173
		2 000	II	120174
	300	1 600	I	120175
		2 200	II	120176

Skupiny zatížení

Zatížení povrchové plochy W/cm<sup>2</sup>

I	8 ... 11
II	12 ... 19
III	20 ... 24
IV	25 ... 29
V	30 ... 35



Obr. 7,1

Tolerance pro všechny metrické Ø - 0,02 mm až - 0,08 mm

## Vysokovýkonné topné patроны typ HLP, provedení v –inch-

Vysokovýkonné topné patроны, které jsou vypsány v níže uvedené typové tabulce, jsou průběžně dodávány skladem (provedení podle obrázku 7.1). Rovněž lze v krátké době provést kompletaci s dalším příslušenstvím podle str. 18 – 19.

Průměr D	Délka L	Výkon ve Watech při 230 V	W/cm <sup>2</sup> skupina	Číslo výrobku
Ø 1/4"	1 1/2"	100	II	120179
		125	III	120180
		160	IV	120181
		175	IV	120182
		200	V	120183
	2"	100	II	120184
		160	III	120185
		200	IV	120186
		250	V	120187
	2 1/2"	125	II	120188
		200	III	120189
		250	IV	120190
		315	V	120191
	3 1/4"	125	I	120192
		180	II	120193
		280	III	120194
		350	IV	120195
	4"	160	I	120196
		220	II	120197
		350	III	120198
Ø 5/16"	1 1/2"	100	II	120199
		160	III	120200
		200	IV	120201
		250	V	120202
	2"	125	II	120203
		200	III	120204
		250	IV	120205
		315	V	120206
	2 1/2"	100	I	120207
		140	II	120208
		220	III	120209
		280	IV	120210
		350	V	120211
	3 1/4"	160	I	120212
		200	II	120213
		315	III	120214
		400	IV	120215
	4"	180	I	120216
		280	II	120217
		400	III	120218
5 1/4"	250	I	120219	
	400	II	120220	
1 1/2"	100	I	120221	
	125	II	120222	
	200	III	120223	

		250	IV	120224
		315	V	120225
	2"	100	I	120226
		160	II	120227
		250	III	120228
		315	IV	120229
		400	V	120230
	2 1/2"	125	I	120231
		180	II	120232
		315	III	120233
		400	IV	120234
		500	V	120235
Ø 3/8"	3 1/4"	160	I	120236
		250	II	120237
		400	III	120238
		500	IV	120239
		630	V	120240
	4"	220	I	120241
		350	II	120242
		560	III	120243
		700	IV	120244
		850	V	120245
5 1/4"	315	I	120246	
	500	II	120247	
	800	III	120248	
6 1/2"	400	I	120249	
	630	II	120250	

	1 1/2"	100	I	120251
		160	II	120252
		250	III	120253
		315	IV	120254
		400	V	120255
	2"	100	I	120256
		200	II	120257
		315	III	120258
		400	IV	120259
		500	V	120260
	2 1/2"	125	I	120261
		200	II	120262
		315	III	120263
		400	IV	120264
		500	V	120265
Ø 1/2"	3 1/4"	200	I	120266
		315	II	120267
		500	III	120268
		630	IV	120269
		800	V	120270
	4"	250	I	120271
		400	II	120272
		630	III	120273
		800	IV	120274
		1 000	V	120275
5 1/4"	400	I	120276	
	630	II	120277	
	1 000	III	120278	
	1 250	IV	120279	

6 1/2"	500	I	120280
	800	II	120281
	1 250	III	120282
8"	630	I	120283
	900	II	120284
1 1/2"	100	II	120285
	250	III	120286
	315	IV	120287
	400	V	120288
2"	160	I	120289
	250	II	120290
	400	III	120291
	500	IV	120292
	630	V	120293
2 1/2"	160	I	120294
	250	II	120295
	400	III	120296
	500	IV	120297
	630	V	120298
3 1/4"	280	I	120299
	400	II	120300
	630	III	120301
	800	IV	120302
	1 000	V	120303
Ø 5/8"	350	I	120304
	500	II	120305
	800	III	120306
	1 000	IV	120307
	1 250	V	120308
5 1/4"	500	I	120309
	700	II	120310
	1 100	III	120311
	1 400	IV	120312
	1 800	V	120313
6 1/2"	630	I	120314
	900	II	120315
	1 600	III	120316
	1 800	IV	120317
8"	800	I	120318
	1 250	II	120319
	2 000	III	120320
10"	1 000	I	120321
	1 600	II	120322
12"	1 250	I	120323
	1 800	II	120324

Jmenovitý průměr v inch

Zadaný průměr v mm

1/4"

6,22

5/16"

7,87

3/8"

9,40

+ 0,05 mm

1/2"

12,57

Tolerance

5/8"

15,75

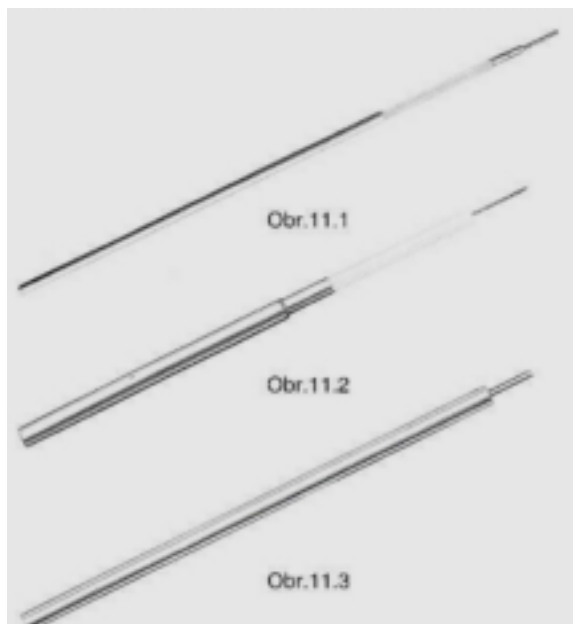
3/4"

18,93

1"

25,28

## Vysokovýkonné patrony pro provoz s bezpečným napětím typ HLP 2,8 / 4,5 / 5



Především k vytápění nejmenších dílců byly vyvinuty vysokovýkonné „vysoce utěsněné“ topné elementy. Vnější plášť, který je zároveň nulovým vodičem, byl vyvinut z Cr-Ni oceli (materiál č. 1.4541). Vysokovýkonné topné patrony typu HLP 2,8 HLP 4,5 a HLP 5 mohou být použity jenom pro provoz s bezpečným napětím až do max. 42 V.

### Technický popis

Plášť topné patrony pro provoz s bezpečným napětím není broušený (průměr 2,8 – 0,1 mm, 4,5 ± 0,1 mm, popř. 5 ± 0,1 mm). Těsnost svaru dna patrony je provedena s odolností proti kapalinám a plynům. Maximální teplota pláště topného elementu pro patrony v rozsahu 2,8 a 4,5 mm je asi 500 °C.

Pro patrony s průměrem 5 mm je max. teplota zvýšena na 750 °C. Připojovací vedení patrony s bezpečným napětím o průměru 2,8 a 4,5 mm je opatřeno asi 100 mm dlouhým vodičem se složeným jádrem a teflonovou izolací. Tepelná odolnost teflonové izolace je omezena do 300 °C. Topné elementy o průměru 5 mm mají asi 20 mm dlouhý připojovací vodič s pevným jádrem o průměru 2 mm.

### Typová tabulka

Vysokovýkonné topné patrony typu HLP 2,8 HLP 4,5 a HLP 5 podle obr. 11.1 až obr. 11.3 nejsou standardně skladem k prodeji. Všechny v typové tabule uvedené topné elementy je však možno jednotlivě objednat v sadách nad 25 kusů.

Topné patrony jiných délek, napětí nebo výkonů je rovněž možno vyrobit na zakázku v sadách nad 25 kusů.

Použití vysokovýkonných topných patron typu HLP 2,8 a HLP 4,8 s tepelným zatížením povrchové plochy  $\geq 20$  W/cm<sup>2</sup> je možno pouze v případě, že je zajištěn velmi dobrý odvod tepla. Velmi slabě zatížené topné patrony

v této řadě (napájecí napětí 24 V) mohou být rovněž provozovány při 42 V (výkon však vzroste na 3,1 násobek jmenovitého výkonu).

Silně zatížené topné patrony, které jsou napájeny napětím 24 V, lze rovněž provozovat při 12 V (výkon však klesne na 0,25 násobek jmenovitého výkonu).

HLP 2,8 mm	
Délka (mm)	Výkon při 24 V
40	20 ... 60
50	30 ... 80
60	40 ... 80
80	40 ... 80
100	40 ... 80
130	50 ... 100
160	50 ... 100
200	60 ... 120
Zatížení povrchové plochy W/cm <sup>2</sup>	5 ... 20

HLP 4,5 mm				
Délka (mm)	Výkon při 24 V			
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			
Zatížení povrchové plochy W/cm <sup>2</sup>	6 ... 11	12 ... 20	21 ... 28	29 ... 35

HLP 5,0 mm		
Délka (mm)	Výkon při 24 V	
40	40	80 125
50	50	100 160
60		
80	63	125 200
100	80	160 250
130		
160	100	200
200	125	250
Zatížení povrchové plochy W/cm <sup>2</sup>	4 ... 8	9 ... 16 17 ... 28

Proudové zatížení max. asi 8 A.

## Vysokovýkonné topné patrony v dlouhém provedení typ HLPL

Vysokovýkonné topné patrony v dlouhém provedení jsou především určeny pro vytápění velkoplošných a velkoobjemových těles a jsou vyráběny až do délky 1 500 mm.

### Sestava

Topné patrony v dlouhém provedení typu HLPL odpovídají vlastní konstrukční stavbou vysokovýkonným topným patronám typu HLP. Topný vodič, nosič topného vodiče, plášť a všechny další podstatné součásti jsou vyrobeny ze stejných materiálů jako v případě topných patron typu HLP (viz obr. 4).

### Nevytápěné konce

V závislosti na průměru topné patrony není vytápěno posledních 1 – 14 mm na straně patice (hlavy) a asi 6 – 8 mm od dna patrony.

### Tolerance

Stejně jako v případě topných patron typu HLP.

### Mezní hodnoty

Zůstávají stejné jako v případě topných patron typu HLP. Změna je pouze pro proud při příčném průměru.

průměr (mm)

6,5	8	10	12,5	16	20	(mm)
1,6	2	6	8	16	16	A

Délka: v závislosti na průměru až 1 500 mm

Skupina zatížení

Zatížení

I  
II  
III

### Typová tabulka

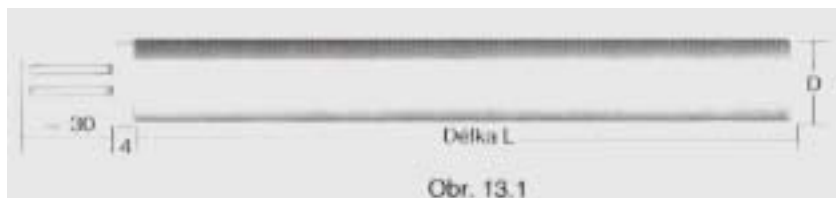
V typové tabulce jsou uvedeny topné patrony typu HLPL v upřednostněné verzi. Avšak ani topné elementy z uvedené typové řady nejsou nabízeny volně skladem (zakázková výroba).

Průměr D	Délka L	Výkon ve Wattedch při 230 V	W/cm <sup>2</sup> skupina	
Ø 6,5 mm	200	350	I	
		500	II	
		630	III	
	250	500	I	
		630	II	
		630	I	
Ø 8,0 mm	200	500	I	
		630	II	
		800	III	
	250	630	I	
		800	II	
		800	I	
	300	400		
		500		
		500		
Ø 10,0 mm	200	500	I	
		800	II	
		1 250	III	
	250	630	I	
		1 000	II	
		1 400	III	
	300	800	I	
		1 250	II	
		1 400	II	
	400	1 100	I	
		1 400	II	
		1 250	I	
Ø 12,5 mm	250	800	I	
		1 250	II	
		1 600	III	
	300	1 000	I	
		1 400	II	
		1 250	I	
	400	1 250	I	
		1 600	I	
		650		
500	800			
	1 000			
	1 200			
650	1 500			
	1 500			

Ø 16,0 mm	400	1 600	I
		2 200	II
		2 800	III
	500	2 200	I
		2800	II
		3150	III
	650	2 500	I
		3 150	II
	800	2 800	I
	1 000	3 150	I
	1 200		
	1 500		

Ø 20,0 mm	400	1 800	I
		2 800	II
		3 150	III
	500	2 200	I
		3 150	II
		3 500	III
	650	2 800	I
		3 500	II
	800	3150	I
	1000	3500	I
	1200		
	1500		

## „Lehce utěsněné“ topné patrony typ PMV



Při stejném povrchovém zatížení se „Lehce utěsněné“ topné patrony uvedené typové řady vyznačují proti srovnatelným „neutěsněným“ topným patronám s kovovým pláštěm vyšší odolností proti mechanickým vlivům a rovněž vyšší životností. Jsou vhodné pro vytápění kapalných, plyných a pevných médií a odpovídají nejnáročnějším požadavkům pro provoz v drsném průmyslovém prostředí.

Topné elementy typu PMV jsou stavěny pro provoz s max. zatížením povrchové plochy do 6,5 W/cm<sup>2</sup>. Zásady pro montáž těchto topných patron jsou ve srovnání s typem HLP (popř. HLPL) méně náročné. Avšak i zde optimální přenos tepla příznivě ovlivňuje životnost topných elementů. Proto platí zásada, že vůle pro vrtání nesmí překročit 0,1 mm.

Při montáži „lehce utěsněných“ topných patron Vás prosíme o dodržování stejných zásad, které platí pro práci s „vysoce utěsněnými“ topnými elementy.

### Technická data:

#### Sestava

Stejná jako v případě topných patron typu HLP. Změna je pouze v tolerancích.

#### Tolerance

Průměr: + 0,2 mm pro nebroušený plášť  
Dle přání lze brousit s přesnými

tolerancemi

0,02 – 0,08 mm  
(s cenovou přírážkou)

Délka: ± 0,5 %, nejméně však ± 2 mm

Výkon: ± 10 %

#### Jmenovitý průměr

10	12,5	16	20	(mm)
----	------	----	----	------

#### Doporučený průměr vrtáku

10,2 + 0,1	12,7 + 0,1	16,2 + 0,1	20,2 + 0,1	(mm)
---------------	---------------	---------------	---------------	------

„Utěsněné“ topné patrony typu PMV, které jsou vypsány v níže uvedené typové tabulce, jsou průběžně dodávány skladem (provedení podle obr. 13.1).

Průměr D	Délka L	Výkon ve Wattch při 230 V	W/cm <sup>2</sup> skupina
Ø 10,0 mm	100	125	120421
	130	200	120422
	160	250	120423
Ø 12,5 mm	100	160	120424
	130	220	120425
	160	315	120426
	200	400	120427
Ø 16,0 mm	100	200	120428
	130	280	120429
	160	350	120430
	200	450	120431
	250	560	120432
	300	800	120433
Ø 20,0 mm	100	250	120434
	130	400	120435
	160	500	120436
	200	630	120437
	250	800	120438
	300	1 000	120439

Topné patrony typu PMV nejsou zhotovovány mimo skladem nabízenou typovou řadu.

## Vysokovýkonné topné patrony kuželovitého tvaru typ HLPK

### Přednosti, které technika dovedou plně nadchnout typ HLPK Türk + Hillinger

Nápadně kuželovitý je vnější plášť s kuželovitostí 1:50 podle DIN 1 pro kuželové kolíky.

Kuželovitý tvar topné patrony zaručuje její přesné zalisování v nástroji. Hlubším zapuštěním topné patrony lze dosáhnout jejího vynikajícího usazení (snadná eliminace nepřesného vrtání a vyztužení).

Vždy přesné slícování topné patrony s nástrojem s sebou přináší možnost výborného odvádění tepla a minimalizuje se tak možnost nebezpečí z přehřátí topného elementu. Uvedené závislosti příznivě ovlivňuje životnost topných patron.

Topné elementy typu HLPK jsou značným přínosem při optimálním využívání elektrické energie. Dlouhodobá životnost a malá poruchovost se spolupodílejí na snižování provozních nákladů.

Výměna topné patrony se provádí jednoduchým účelným přípravkem anebo protiúderem na dno topné patrony (v případě průchozího vrtání).

Stejný teplotní profil v celé délce topného elementu je zajištěn výkonnějšími topnými pásmy na obou jeho koncích.

### Příklady vhodných aplikací

Vytápění odlévacích nádob, vytápění forem, cigaretové stroje, obuvnické stroje, horké razníky atd.

### Zásady pro montáž

Do topné kostky, nástroje provrtáme příslušný kuželovitý otvor, který je průchozí (popř. slepá díra). Příslušné vrtáky je možno obdržet skladem.

Rovněž pro topné patrony typu HLPK doporučujeme při montáži používat tepelně-odolný kluzný prostředek NEVER SEEZ.

Praktická ukázka jednoduché demontáže jednoúčelovým přípravkem je zobrazena na obrázku str. 14.



Demontážní práce je díky kuželovitému tvaru topné patrony velmi zjednodušena. Jednoúčelový demontážní přípravek (č. výrobku 610090) velmi usnadňuje průběh demontáže a zároveň nedochází k poškozování topné patrony.

Kuželovitý vrták 12,5 x 180 mm č.výrobku 280034



Obr.14.1

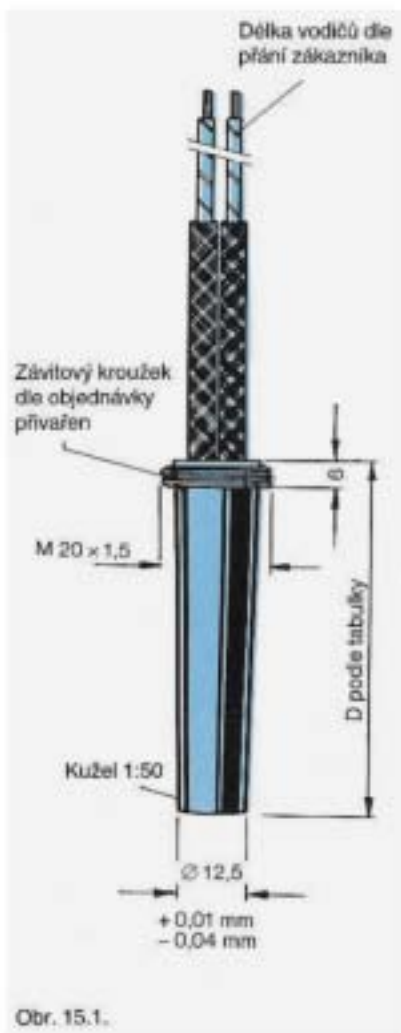
Kuželovitý výstružník 12,5 x 200 mm č.výrobku 280035



Obr.14.2



Demontážní přípravek (vícekrát použitelný) č.výrobku 610090 Obr.14.3



### Technická data

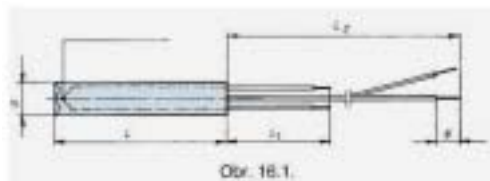
Průměr:	rozměr dna topné patrony 12,5 mm rozměr patice (hlavy) 13,7 až 15,7 mm
Kuželovitost:	1:50
Délka:	podle typové tabulky 60 – 120 mm
Výkon:	podle typové tabulky tolerance $\pm 5\%$
Napětí:	220 V
Plášť topné:	CrNi – ocel X 10 CrNiTi 189 patrony Materiál 1.4541 max. přípustná teplota pláště je 750 °C
Připojení:	vodič se složeným niklovým jádrem (lícna) a vnější izolací z kombinace skleněného vlákna a hedvábí ve standardních délkách 250, 500, 800 anebo 1 000 mm.
Provedení:	se závitovým šroubením M 20 x 1,5 (pomoc při demontáži) bez závitového šroubení
Svodový proud:	0,5 mA
Zkušební znak:	zkoušeno podle VDE 0721

### Typová tabulka

Délka (mm)	Průměr na straně patice (hlavy) (mm)	Výkon ve Watech $\pm 5\%$	Číslo výrobku
60		160	121000
		250	121001
80		250	121004
		400	121005
100		250	121008
		400	121009
130		350	121012
		500	121013
		800	121014
160		400	121017
		630	121018
		800	121019
Kuželovitý vrták 12,5 x 180 mm			280034
Kuželovitý výstružník 12,5 x 200 mm			280035

## Vysokovýkonné topné patроны s vestavěným termo-elementem

### Typ HLPT a HLPLT



Vysokovýkonné topné patроны s pevně zabudovaným termoelementem z Fe-Konst. anebo Ni Cr-Ni podle DIN 43710 jsou vyvinuty speciálně pro vnitřně vytápěné trysky a torpéda, kde z důvodu nedostatku místa nelze separátně umístit teplotní čidlo. Termoelement je zalisován a odizolován od pláště (volný potenciál).

### Technická data

Sestava je konstrukčně shodná s vysokovýkonnými topnými elementy typu HLP anebo HLPL

Termoelement Fe-Konst. popř. Ni Cr-Ni, pevně zabudovaný  
Termické napětí podle DIN 43710

### Technické provedení

Vývod termo elementu je 100 mm dlouhý. Pro Fe-Konst. je záporný pól označen modře a kladný pól červeně. V případě Ni Cr-Ni je záporný pól zelený a kladný červený. Délku připojeného vyrovnávacího vedení lze přizpůsobit podle požadavku zákazníka. Termo- element je v případě standardního provedení galvanicky

oddělen od vnějšího pláště (pokud není objednávkou jinak stanoveno). Na přání zákazníka lze rovněž dodávat vysokovýkonné topné patроны typu HLPT s elektr. spojením (vazbou) mezi termoelementem a pláštěm patроны.

### Typová tabulka

Vysokovýkonné topné elementy typu HLPT jsou dodávány skladem v průměrech 6,5 až 20 mm a v odpovídajících průměrech v inch. Patроны v dlouhém provedení s vestavěným termo- elementem mohou mít měřicí bod rovněž umístěn v jiných místech, než je špička topné patроны.

### Typová tabulka

Průměr D	Délka L	Výkon ve Watech při 230 V	W/cm <sup>2</sup> skupina
Ø 6,5 mm	40 mm	100	120900
	50 mm	200	120905
	100 mm	350	120910
Ø 10,0 mm	40 mm	200	120915
	50 mm	250	120920
	60 mm	400	120925
	160 mm	400	120935
Ø 1/4"	1 1/2"	100	120950
	2"	200	120955
	4"	350	120960
Ø 3/8"	1 1/2"	200	120965
	2"	250	120970
	2 1/2"	315	120975
	3 1/4"	400	120980
	4"	350	120985

### Základní hodnoty termického napětí

Přípustné odchylky ve °C popř. v % vztažených na měřenou teplotu. Vztažná teplota °C.

Značení pro termo element	Fe-Konst. (Fe-CuNi) DIN 43710		NiCr-Ni DIN 43710				
Kladný vývod	Železo		Chromnikl				
Záporný vývod	Konstanta		Nikl				
Měřená teplota °C	Základní hodnoty mV	Přípustné odchylky		Základní hodnoty		Přípustné odchylky	
		grd	%	mV	grd	%	
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			



## Kluzné prostředky pro montáž topných patron

Při usazování vysokovýkonných topných patron do přesně vrtaných děr, doporučujeme vždy používat tepelně-odolný kluzný prostředek „NEVER SEEZ“. Tento není jedovatý a je neutrální. Jeho využití je možné v rozsahu teplot od  $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+1\,200\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Před montáží se prostředek nanese na topný element anebo na povrch vyvrtané díry. „NEEVER SEEZ“ značně redukuje tření a usnadňuje celou montáž. Nanesená vrstva zamezuje spékání topné patrony důsledkem dlouhodobého provozu a jejich demontáž je pak velmi snadná. Kluzný prostředek „NEEVER SEEZ“ dodáváme v tubách o obsahu 120 g.

Typ NSB 4 je dodáván skladem pod číslem výrobku 650205.

Vadné patrony je potřeba opatrně vytáhnout a dbát, aby vrтанá díra nebyla poškozena. V případě průchozí díry je možno k demontáži použít vhodnou kulatinu, která svým průměrem zapadne do drážky ve dně topné patrony.

## Příklady vhodného využití

### Plastikářský průmysl

Vytápění extruderů, horké rozvodové kanály, lisovací formy, vytápění separačních výměnných sít extruderů, přípravky atd.

### Obuvnický průmysl

Vulkanizační lis, vytápění forem, přístroje pro ražení za horka, napínací stroje atd.

### Slévárství

Formová jádra a kokily, tlakové lící stroje, vytápění vakuových pecí atd.

### Přístrojová a laboratorní technika

Temporované desky, průmyslové lázně, destilační přístroje, pájecí lázně, olejové vytápění, sterilizační lázně, olejový předehřev atd.

### Dřevařský průmysl

Horké lepení, tavení anebo nanášení, horké značkovače.

### Obalová technika a balicí průmysl

Vytápěná razicí, značkovací a svařovací razítka, stroje pro autom. uzavírání kartónů, stroje pro plnění a autom. uzavírání rozličných tub atd.

### Zdravotnictví

Inhalační přístroje, sterilizátory, polymerační přístroje atd.

### Všeobecné strojírenství

Teplovzdušné vytápění, knihařské stroje, chladicí kompresory atd.

### Elektro-průmysl

Cívkové navíjecí stroje

### Foto-průmysl

Sušičky, chemické lázně atd.

## Elektrické připojovací vedení, topné patrony se závitovým šroubením

Konce vodičů jsou podle přání zákazníka odizolovány AE, KSM 4, FH 6,3 (Žilkové objímky, kabelové svorky M4, ploché objímky 6,3).

**Normalizované připojovací vedení (LEGLS). Silikonem impregnované vodiče se složeným niklovým jádrem (lícnou) a vnější izolací z kombinace skleněného vlákna a hedvábí.**



Obr. 18.1  
LEGLS

Obr. 18.2  
ISAN

Obr. 18.3  
EN

„Vysoce utěsněné“ topné elementy typu HLP, HLPL a PMV lze vybavit různými druhy připojovacích vedení. V tabulce uvedené délky jsou standardní a jsou dodávány skladem. Jejich průřezy jsou závislé na průměrech topných patron.

### Připojovací vedení

Druh izolace je závislý na tepelném zatížení.

1. LEGLS ... Izolace ze silikonem impregnovaného skleněného vlákna a hedvábí. Vodič ze složeného niklového jádra (lícnou) odolnost až 250 °C.
2. LETEM ... Tepelně odolná izolace ze silikonem impregnovaného skleněného vlákna a hedvábí. Vodič ze složeného niklového jádra (lícnou) (trvalá teplota) odolnost až 400°C
3. LEPE ... Keramický izolátor /perličky/. (Jenom pro topné patrony od průměru 10 mm, připojovací průměr větší než průměr patrony), odolnost až 650 °C.

Průměr patrony (mm)	Průřez (mm <sup>2</sup> )	Délka vodiče se složeným jádrem (mm)	Číslo výrobku
Ø 6,5		250	210001
		500	210003
		800	210004
		1 000	210005
Ø 8,0		250	210007
		500	210009
		800	210010
		1 000	210011
Ø 10,0		250	210013
		500	210015
		800	210016
		1 000	210017
Ø 12,5		250	210019
		500	210021
		800	210022
		1 000	210023
Ø 16,0		250	210025
		500	210027
		800	210028
		1 000	210029
Ø 20,0		250	210025
		500	210027
		800	210028
		1 000	210029

**„Utěsněné“ topné elementy s flexibilním, izolovaným připojovacím vedením (ISAN) (obr. 18.2)**

Stávající nabídku skladem dodávaných „utěsněných“ topných elementů lze snadno rozšířit o verzi, kdy zaizolovaný flexibilní připojovací vodič vychází přímo z topné patrony. Výška keramické hlavy je 7 – 12 mm. Podle přání zákazníka lze výše uvedené provedení upravit pro prodej s kapalinami. Tato verze je ověřena dle VDE (VDE – doporučovací list 15765).

**„Utěsněné“ topné elementy se závitovým šroubením (obr. 18.3)**

Je-li potřeba topné elementy typu HLP, HLPL a PMV spolehlivě upevnit, pak je možné jejich dodatečné vybavení závitovým šroubením z mosazi anebo nerez. Nerezové šroubení je k plášti přivařen a mosazné šroubení připájeno. Skladem jsou krátkodobě dodávány topné patrony v následujících provedeních (viz typová tabulka).

Průměr patrony (mm)	Označení	Závitové šroubení	
		z mosazi typ EN Ms	z nerezí typ EN VA
Ø 6,5	M 10 x 1,0, SW 12	600000	600038
Ø 8,0	M 12 x 1,0, SW 14	600001	600016
Ø 10,0	M 14 x 1,5, SW 17	600002	600017
Ø 12,5	M 16 x 1,5, SW 19	600003	600009
Ø 16,0	M 20 x 1,5, SW 24	600004	600012
Ø 20,0	M 26 x 1,5, SW 30	600005	600013



### Topné elementy s trubkovým připojením a kovovou ochrannou hadicí

(obr. 19.1, 19.2, 19,3)

1. Ochranná hadice je ze spirálovitě vyvinutého pozinkovaného ocelového pásku. Hadice je dodávána v průměrech 6,5 mm až 20 mm. Uvedené provedení nevyhovuje pro vytápění pohyblivých dílců (obr. 19.1).
2. Vlnovitá hadice (těsnost proti kapalinám a plynům) vyrobená z CuZn 20 anebo nerez pro patроны o průměru 8 až 20 mm (obr. 19.2).
3. Z pozinkovaného pletiva pletená drátěná hadice pro patроны o průměru 6,5 až 20 mm. Tepelná odolnost připojení je asi 250 °C.

### „Utěsněné“ tepelné elementy s úhlovým trubkovým připojením a kovovou ochrannou hadicí (obr. 19.4)

- |                              |          |
|------------------------------|----------|
| 1. Ochranná hadice           | WAN SSL  |
| 2. Vlnovitá hadice           | WAN WSL  |
| 3. Proplétaná drátěná hadice | WAN DRSL |

Kombinace mezi připojením a provedením uchycení jsou možné. Kromě výše uvedených variant topných patron, lze v případě větších sérií sestavit dle požadavků zákazníka mnoho dalších zvláštních provedení.

Na obr. 19.1 až 19.4 jsou zobrazeny ochranné vývody, které chrání připojovací vedení před mechanickým poškozením. Trubkový mezikus spojuje topnou patronu s kovovou hadicí. S tělesem patrony je pevně svařený.

NÁŠ DODAVATELSKÝ PROGRAM: Průmyslová topná tělesa  
se slídovou izolací:

Válcová topná tělesa

Pásová topná tělesa

Rámová topná tělesa

Trysková topná tělesa

Trysková topná tělesa

(utěsněná proti plastickým hmotám)

Vysokovýkonná keramická topná tělesa:

Vysokovýkonná topná – pásová tělesa

Vysokovýkonná topná – rámová tělesa

Plochá topná tělesa

Kombinované celky topení-chlazení

Elektrické topné patrony

Trubkové topné tyče

Topné vložky se závitem

Keramicko-slídová topná tělesa

Termo-regulátory, termo elementy,  
odporové termometry

NAŠE ZÁSADY PRO DALŠÍ VÝVOJ: Jsme středně velký podnik v Thuringen,  
založený v roce 1926.

Našim zákazníkům nabízíme

Zkušenosti a spolehlivost,  
které vyplývají z tradice

Kvalifikované spolupracovníky  
s dlouholetými zkušenostmi

Vývoj a další inovační myšlenky

Preciznost a jistota

Individuální řešení speciálních úkolů

Kvalita za výhodné ceny

Obráťte se na nás –  
těšíme se na Vaši zakázku.

**DODÁVÁ:**

**BAMAS-ELEKTRO** spol. s r.o.

Slepá ul. č. 1a

747 21 Kravaře (ČR)

Tel.: 0653/671524

Fax: 0653/673995

