Ohebná topná tělesa

Ohebná topná tělesa jsou určena pro ohřev plochých nebo trojrozměrných tvarových dílů. Navrhují se tak, aby se **snadno přizpůsobila** tvarům a rozměrům vyhřívaného objektu. K jejich hlavním přednostem patří **vynikající rovnoměrnost** teploty a **rychlý náběh** – mají totiž extrémně malou vlastní hmotnost. Volitelně mohou být vybavena snímači teploty, limitním nebo nastavitelným termostatem. Pro snadnou instalaci slouží např. samolepicí povrch, šněrovací očka, háčky, připevňovací pásy, Velcro („suchý zip“). Existuje několik standardních provedení, ale ohebná topná tělesa se většinou vyrábí na míru přesně podle požadavků.

Řada HSR

Ohebná topná tělesa **HSR** jsou vhodná pro malé série a kusová množství. Maximální pracovní teplota je 200 °C. Jejich silikonová izolace velmi dobře odolává vlhkosti a chemickým látkám.



Konstrukce

- topný drát NiCr
- oboustranná izolace ze silikonové pryže, vyztužené skelným vláknem

Technické parametry

Typický měrný výkon	0,7 W/cm^2
Max. teplota	200 °C trvale, krátkodobě až 230 °C
Jmen. tloušťka	0,7–3,0 mm
Min. šířka	25 mm
Min. délka	50 mm
Min. průměr	50 mm (instalace na potrubí)
Max. rozměry	šířka: 600 mm, délka 2300 mm
Tolerance výkonu	±5 %
Elektrické připojení	lankové vodiče, teflonová izolace, max. 200 °C
Krytí	IP64
Certifikace	CE, UL

Maximální doporučený měrný výkon

Teplota (°C)	**0**	**50**	**100**	**150**	**200**
Měrný výkon (W/cm^2) – HSR na kovovém dílu (menší hodnoty pro dvoupolohovou, vyšší pro PID regulaci)	2–4	2–3,5	2–2,5	1,8–2	1,2
Měrný výkon (W/cm^2) – HSR volně ve vzduchu	1	0,9	0,8	0,6	0,2

Objednací kód zakázkových provedení

- čtvercový tvar – **HSR**(šířka v mm)**R**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL** + zakázkové úpravy
- obdélníkový tvar – **HSR**(šířka v mm)**R**(délka v mm)**R**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL** + zakázkové úpravy
- kruhový tvar – **HSR**(průměr v mm)**D**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL** + zakázkové úpravy
- montáž na potrubí – **HSR**(průměr v mm)**D**(délka v mm)**B**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL** + zakázkové úpravy

Pozn:
Složitější tvary, otvory, výřezy, připevňovací prvky, termostaty, snímače teploty apod. je třeba konzultovat s dodavatelem.

Řada HEF

Ohebná topná tělesa **HEF** jsou vhodná pro střední a velké výrobní série. Topný element je vytvořen leptáním fólie z odporové slitiny. Výsledkem je mimořádně rovnoměrné rozložení teploty a vysoká výkonová zatížitelnost. Maximální pracovní teplota je 200 °C.



Konstrukce

- leptaná odporová fólie
- oboustranná izolace ze silikonové pryže (standardně), volitelně z polyimidu nebo polyesteru

Technické parametry

Typický měrný výkon	0,7 W/cm^2
Max. měrný výkon	konzultujte s dodavatelem
Provozní teplota	● silikonová izolace: −60 až 200 °C trvale, krátkodobě až 230 °C ● polyimidová izolace (Kapton®): −190 až 260 °C ● polyesterová izolace: max. 110 °C
Tloušťka	● silikonová izolace: cca 0,80 až 1,00 mm ● polyimidová izolace (Kapton®): 0,10 až 0,15 mm ● polyesterová izolace: 0,20 až 0,25 mm
Min. rozměr	nespecifikováno
Max. rozměr	nespecifikováno
Tolerance výkonu	±5 %
Max. napájecí napětí	400 V
Certifikace	CE, UL

Maximální doporučený měrný výkon

Teplota (°C)		**0**	**50**	**100**	**150**	**200**
Měrný výkon (W/cm^2)	**silikonová, polyimidová izolace**	6	5	4	3	1,7
	polyesterová izolace	0,35	0,35	0,35	-	-

Materiál izolace

Kód	**Popis**
-	**silikonová izolace** Má vynikající elektroizolační vlastnosti, je vhodná pro vyšší teploty. Je to standardní izolační materiál ohebných topných těles **HEF**.
+IK	**polyimidová izolace (Kapton®)** Malá tloušťka, přitom vynikající rozměrová stabilita, pevnost v tahu a odolnost proti otěru. Odolnost proti radiaci, četným chemickým látkám, olejům a rozpouštědlům. Vhodná do vakua (nízké odplyňování).
+IP	**polyesterová izolace** Levnější alternativa silikonové nebo polyimidové izolace pro menší nároky a nižší teploty.
+IKS	**kombinovaná izolace kapton/silikon** Kombinuje vynikající vlastnosti polyimidové a silikonové izolace.
+IF	silikonová izolace s vyztužením skelným vláknem Skelné vlákno zvyšuje mechanickou odolnost.

Přehled standardních typů

- silikonová izolace, samolepicí povrch – akryl, přívod lankový cca 500 mm, teflonová izolace, pracovní teplota −60 až +180 °C
- jmenovité napětí 240 V, obdélníkový nebo čtvercový tvar, otvor o průměru 17 mm, uprostřed

Výkon (W)	Šířka (mm)	Délka (mm)	Objednací kód
50	100	150	**HEF100R150R50W**
100	100	150	**HEF100R150R100W**
100	150	200	**HEF150R200R100W**
200	150	200	**HEF150R200R200W**
200	200	300	**HEF200R300R200W**
400	200	300	**HEF200R300R400W**
267	200	400	**HEF200R400R267W**
533	200	400	**HEF200R400R533W**

- jmenovité napětí 12 V / 24 V, obdélníkový nebo čtvercový tvar

Výkon při 12 V / 24 V (W)	Šířka (mm)	Délka (mm)	Objednací kód
1,25 / 5	25	50	**HEF25R50R1.25W**
2,5 / 10	50	50	**HEF50R2.5W**
3,75 / 15	50	75	**HEF50R75R3.75W**
5 / 20	50	100	**HEF50R100R5W**
7,5 / 30	50	150	**HEF50R150R7.5W**
7,5 / 30	75	100	**HEF75R100R7.5W**
10 / 40	100	100	**HEF100R10W**
15 / 60	75	200	**HEF75R200R15W**
15 / 60	100	150	**HEF100R150R15W**
30 / 120	150	200	**HEF150R200R30W**
60 / 240	200	300	**HEF200R300R60W**
80 / 320	200	400	**HEF200R400R80W**

- jmenovité napětí 12 V / 24 V, kruhový tvar

Výkon pro 12 V / 24 V (W)	Průměr (mm)	Objednací kód
2 / 8	50	**HEF50D2W**
4 / 16	75	**HEF75D4W**
8 / 32	100	**HEF100D8W**

Objednací kód nestandardních typů

- čtvercový tvar – **HEF**(šířka v mm)**R**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL** + zakázkové úpravy
- obdélníkový tvar – **HEF**(šířka v mm)**R**(délka v mm)**R**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL**+ zakázkové úpravy
- kruhový tvar – **HEF**(průměr v mm)**D**(napětí ve V)**V**(výkon ve W)**W**(délka přívodů v mm)**SL**+ zakázkové úpravy

Pozn:
Složitější tvary, otvory, výřezy, připevňovací prvky, termostaty, snímače teploty a další zakázkové úpravy, je třeba konzultovat s dodavatelem.
Formy pro výrobu nestandardních typů jsou archivovány – obvykle alespoň 5 let. Pokud nejsou v tomto období použity, mohou být skartovány.

Zakázková výroba ohebných topných těles

V praxi se většina ohebných topných těles vyrábí na míru podle zákaznických požadavků. Zakázkových úprav může být i více, pokud se vzájemně nevylučují. Technické provedení zakázkových ohebných topných těles je třeba konzultovat s dodavatelem.

Tepelná izolace

Vrstva silikonové pěny je navulkanizována na ohebném topném tělese. Kromě hlavního účelu – snížení tepelných ztrát – má rovněž ten efekt, že rovnoměrně rozloží tlak vyvozený přítlačnou deskou a ochrání topné těleso před mechanickým poškozením.

Kód	Typ	Pozn.
+IF	silikonová pěna, standardní tloušťka 8 mm	příklad: **+IF6** – tloušťka izolace 6 mm
+IS2	dvojitá vrstva silikonové izolace (na vnější straně)	

Elektrická izolace

Kód	Typ	Pozn.
+ID	zesílená elektrická izolace	třída ochrany II

Fixace

Kód	Typ fixace	Pozn.
+FA	samolepicí povrch	provozní teplota −20 až +180 °C
+FH	háčky	
+FE	očka	
+FV	stahovací pásek Velcro	doporučená max. teplota cca 90 °C
+FS	silikonový stahovací pásek	
+FPA	navulkanizování na hliníkovou desku	deska s připevňovacími otvory, volitelně se silikonovými průchodkami
+FPS	navulkanizování na nerezovou desku	

Měření, omezení a regulace teploty

Na ohebném topném tělese může být instalován analogový nebo digitální snímač teploty, termostat nebo pojistka.

Kód	Typ	Pozn.
+TJ	termočlánek J (Fe-CuNi)	barevné značení: černá = Fe (+), bílá = CuNi (−)
+TK	termočlánek K (NiCr-NiAl)	barevné značení: zelená = NiCr (+), bílá = NiAl (−)
+TR	snímač teploty Pt100	barevné značení: červená, bílá
+TRN	termistor NTC	
+TD	digitální snímač teploty	např. Maxim/Dallas DS18B20
+TST	termostat	limitní nebo kapilárový (nastavitelný)
+TF	tepelná pojistka	

Otvory, výřezy

Kód	Typ	Pozn.
+H	otvor	Otvory a výřezy nelze v žádném případě zhotovit dodatečně. Přerušila by se odporová vrstva.
+N	výřez	

Ohebná topná tělesa pro gastronomii

Vodní lázně a ohřívací desky



Ohebné topné těleso řady **HEF**, vybavené samolepicí vrstvou (max. 180 °C) je pro použití v gastronomii ideální. Je levné. Snadno se instaluje na vnější stranu nádoby, vnitřek zůstává snadno přístupný a jednoduše se čistí. Má minimální vlastní hmotnost a proto reaguje rychle. Topí celou plochou, rozložení teploty je rovnoměrné a nevzniká lokální přehřátí.
V profesionálních kuchyních slouží k ohřevu nebo k udržování teploty vydávaných nebo servírovaných jídel.

Existuje několik standardních typů, vyvinutých pro lázně a ohřívací desky. Tyto standardní konstrukce mohou být doplněny o termostaty nebo snímače teploty. Ohebná topná tělesa **HEF** ale mohou být samozřejmě zhotovena na míru, přesně podle specifických požadavků, od kusových množství po velkosériovou výrobu.

Topné těleso může být řízeno například elektronickým termostatem N321 nebo regulátorem teploty N1030 (volitelná součást dodávky).



Přehled standardních typů

- napětí 230 V
- přívod 1000 mm
- limitní termostat 140 °C

Nádoba (GN)	Šířka (mm)	Délka (mm)	Výkon (W)	Obj. kód
1/2	175	290	500	**HEF175R290R230V500W1000SL+TST140**
2/3	250	350	800	**HEF250R350R230V800W1000SL+TST140**
1/1	200	400	500	**HEF200R400R230V500W1000SL+TST140**
1/1	260	400	730	**HEF260R400R230V730W1000SL+TST140**
1/1	260	440	750	**HEF260R440R230V750W1000SL+TST140**
1/1	270	400	1000	**HEF270R400R230V1000W1000SL+TST140**
1/1	270	440	750	**HEF270R440R230V750W1000SL+TST140**
1/1	270	460	700	**HEF270R460R230V700W1000SL+TST140**
1/1	270, výřez pro ventil	460	900	**HEF270R460R230V900W1000SL+N+TST140**
1/1	270	470	1200	**HEF270R470R230V1200W1000SL+TST140**
1/1	290	400	1000	**HEF290R400R230V1000W1000SL+TST140**
1/1	290	400	1500	**HEF290R400R230V1500W1000SL+TST140**
2/1	290	500	1500	**HEF290R500R230V1500W1000SL+TST140**
2/1	440	530	1500	**HEF440R530R230V1500W1000SL+TST140**
2/1	450	590	500	**HEF450R590R230V500W1000SL+TST140**
3/1	500	950	750	**HEF500R950R230V750W1000SL+TST140**

Volitelné příslušenství

- volitelně termostat nebo snímač teploty (Pt100, NTC, termočlánek, digitální)
- volitelná součást dodávky elektronický termostat (N321), regulátor (N1030)

Zakázková provedení

Zakázková provedení konzultujte s dodavatelem.

Topení do elektrických rozváděčů



Ohebné topné těleso **HEF** o výkonu 100 W je navulkanizováno na eloxované hliníkové desce. Pomocí 6 šroubů a teflonových distančních kroužků se ve svislé poloze připevní ke konstrukci rozváděče.



Topné těleso je řízeno kombinovaným hygrostatem a termostatem N322RHT (volitelná součást dodávky) nebo termostatem N321.

Tepelný výkon je směřován do okolního prostředí, aby chránil citlivá elektrická zařízení v rozváděči před nepříznivým vlivem nízkých teplot a kondenzace.

Několik standardních typů pokrývá typická napětí používaná v různých rozvodných sítích po celém světě.

Zakázkově přizpůsobené konstrukce mohou mít na míru upravené rozměry, výkon, napětí, rozmístění otvorů, délku kabelu, nebo integrovaný limitní termostat.

Technické parametry

Napájecí napětí	230 Vstř (volitelně 120 nebo 270 Vst)
Výkon	100 W
Regulace	externí
Připevnění	šrouby
Napájecí kabel	3 m, dvojitá silikonová izolace
Třída ochrany	II
Certifikace	CE

Přehled standardních typů

Šířka (mm)	Délka (mm)	Výkon (W)	Napětí (V)	Objednací kód
80	300	100	230	**HEF80R300R230V100W3000SL+FPA+ID+6H11**
			120	**HEF80R300R120V100W3000SL+FPA+ID+6H11**
			270	**HEF80R300R270V100W3000SL+FPA+ID+6H11**

Zakázková provedení

Zakázková provedení konzultujte s dodavatelem.