

Topné kabely s kovovým pláštěm

Topné kabely s nerezovým pláštěm s kulatým nebo obdélníkovým průřezem se používají pro dosažení vysokého výkonu v omezeném prostoru nebo k rovnoměrnému ohřevu rozměrných součástí. Mohou pracovat i ve vakuu. K dispozici jsou dvě řady standardních typů **IC** a **FC**, které se od sebe liší jen v detailech provedení přívodního kabelu.

Většina topných kabelů může mít vnitřní termočlánek typu J, izolovaný od pláště. Je umístěn na konci topného kabelu, kde je i krátká nevytápěná zóna.

Typicky se přímé topné kabely používají pro svařovací lišty; stočené do cívky se používají pro *ohřev vstříkovacích trysek* při zpracování plastů. Při vyšších nárocích na výkon nebo homogenitu rozložení teplot mohou být zalaty v hliníku nebo v bronzu. Topné kabely **FC** s větším průřezem (např. 6,1 × 6,1) se používají pro ohřev lisovacích forem.



Konstrukce topného kabelu

- plášť z nerezové oceli AISI 321, spojka AISI 304L
- topný drát NiCr 80-20, austenitická slitina, max. provozní teplota 1200 °C, tavná teplota 1400 °C
- izolace z hutněným oxidem hořečnatým (MgO)
- volitelně vnitřní termočlánek typu J, galvanicky izolovaný od pláště

Řada IC

Technické parametry

Průměr nebo průřez	ø3,7 mm	3,3 × 3,3 mm ²	4,5 × 2,5 mm ²
Max. délka pláště	3000 mm	2000 mm	2000 mm
Nevytápěná zóna na konci	6 mm		
Nevytápěná zóna u přívodů	150 mm	100 mm	65 mm
Tolerance průměru	±0,1 mm		
Tolerance délky	±5 %		
Tolerance výkonu	±10 %		
Max. napětí	240 V		
Max. proud	5 A		
Max. teplota	650 °C		
Max. teplota přívodů	260 °C		
Zkušební napětí	1250 Vst přímý tvar, 1000 Vst po tvarování, 600 Vst termočlánek (ve studeném stavu)		
Svodový proud	< 1 mA/kW		
Izolační odpor	~10 MOhm		
Certifikace	CE		

Tvarování

Tvarování může provést výrobce nebo uživatel. Tvarovat se dají pouze nová tělesa. Musí se respektovat následující omezení:

Průměr nebo průřez	ø3,7 mm	3,3 × 3,3 mm ²	4,5 × 2,5 mm ²
Min. poloměr ohybu	8 mm	7 mm	7 mm
Min. vnitřní průměr cívky	16 mm	14 mm	14 mm

Přehled standardních typů

- napětí 230 V
- jednostranný přívod 1000 mm, lankový, nikl 0,5 mm² nebo 0,75 mm², teflonová izolace (PFA), kovové opletení, ochranný vodič 0,6 mm², max. 260 °C

Průřez (mm ²)	Výkon (W)	Celková délka (mm)	Vyhřívaná délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)	Objednací kód (s vnitřním termočlánkem J)
ø3,7	200	400	250	IC3.7D400L200W	IC3.7D400L200W+TJ
	315	550	400	IC3.7D550L315W	IC3.7D550L315W+TJ
	400	750	600	IC3.7D750L400W	IC3.7D750L400W+TJ
	500	950	800	IC3.7D950L500W	IC3.7D950L500W+TJ
	630	1150	1000	IC3.7D1150L630W	IC3.7D1150L630W+TJ
	750	1350	1200	IC3.7D1350L750W	IC3.7D1350L750W+TJ
	1000	1650	1500	IC3.7D1650L1000W	IC3.7D1650L1000W+TJ
	1200	1850	1700	IC3.7D1850L1200W	IC3.7D1850L1200W+TJ
3,3 × 3,3	180	400	300	IC3.3S400L180W	IC3.3S400L180W+TJ
	250	550	450	IC3.3S550L250W	IC3.3S550L250W+TJ
	315	650	550	IC3.3S650L315W	IC3.3S650L315W+TJ
	400	800	700	IC3.3S800L400W	IC3.3S800L400W+TJ
	500	950	850	IC3.3S950L500W	IC3.3S950L500W+TJ
	630	1150	1050	IC3.3S1150L630W	IC3.3S1150L630W+TJ
4,5 × 2,5	195	340	275	IC4.5R2.5R340L195W	IC4.5R2.5R340L195W+TJ
	215	370	305	IC4.5R2.5R370L215W	IC4.5R2.5R370L215W+TJ
	240	425	360	IC4.5R2.5R425L240W	IC4.5R2.5R425L240W+TJ
	295	475	410	IC4.5R2.5R475L295W	IC4.5R2.5R475L295W+TJ
	350	550	485	IC4.5R2.5R550L350W	IC4.5R2.5R550L350W+TJ
	400	610	545	IC4.5R2.5R610L400W	IC4.5R2.5R610L400W+TJ
	460	690	625	IC4.5R2.5R690L460W	IC4.5R2.5R690L460W+TJ
	610	850	785	IC4.5R2.5R850L610W	IC4.5R2.5R850L610W+TJ
	690	990	925	IC4.5R2.5R990L690W	IC4.5R2.5R990L690W+TJ
	850	1200	1135	IC4.5R2.5R1200L850W	IC4.5R2.5R1200L850W+TJ
	1100	1600	1535	IC4.5R2.5R1600L1100W	IC4.5R2.5R1600L1100W+TJ

Zakázková provedení

Zakázková provedení konzultujte s dodavatelem.

Jiné než uvedené průřezy, délky pláště a výkony nejsou pro malá množství možná. Přívodní vodiče mohou být upraveny i pro střední množství.

Přídavná ochrana vodičů

PB	kovové opletení – standardní provedení
PF	skelné vlákno se silikonovou impregnací
PA	kovové opláštění

Řada FC

Technické parametry

Průměr nebo průřez	ø1,4 mm ø1,8 mm	ø3 mm ø4 mm	2,4 × 1,4 mm ²	3,2 × 1,8 mm ²	3,2 × 3,2 mm ²	4,2 × 2,2 mm ²	6,0 × 4,0 mm ²	6,1 × 6,1 mm ²
Tolerance průřezu	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	+0,1/-0,0	±0,1	+0,05/-0,1
Tolerance délky	± 5%							
Nevytápěná zóna u přívodů	80 mm / 50 mm ±5	40 mm ±5	40 mm ±5	40 mm ±5	40 mm ±5	40 mm ±5	40 mm ±5	30 mm ±5
Tolerance výkonu	± 10 %							
Max. napětí	230 V							
Zkušební napětí	800 Vst (ve studeném stavu)							
Izolační odpor	> 10 MΩ / 500 Vss (ve studeném stavu)							
Únikový proud	< 0,1 mA							
Materiál pláště	AISI 321							
Max. teplota pláště	650 °C							
Certifikace	CE							

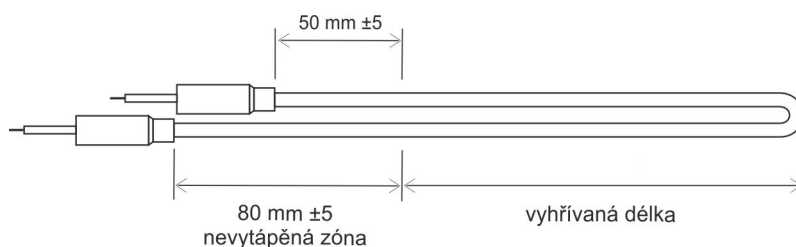
Tvarování

Tvarování může provést výrobce nebo uživatel. Tvarovat se dají pouze nová tělesa. Musí se respektovat následující omezení:

Průměr nebo průřez	ø1,4 mm ø1,8 mm	ø3 mm ø4 mm	2,4 × 1,4 mm ²	3,2 × 1,8 mm ²	3,2 × 3,2 mm ²	4,2 × 2,2 mm ²	6,0 × 4,0 mm ²	6,1 × 6,1 mm ²
Min. vnitřní průměr cívky	6 mm	8 mm	6 mm	8 mm	12 mm	12 mm	24 mm	30 mm

Přehled standardních typů

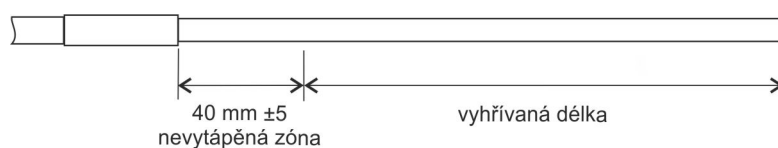
- napětí 230 V
- oboustranný přívod 1000 mm, niklový vodič, teflonová izolace (PTFE), max. 260 °C



Průměr (mm)	Výkon (W)	Celková rozvinutá délka (mm)	Vyhřívána délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)
ø1,4 ••	100	400	135	FC1.4D400L100W
	120	450	160	FC1.4D450L120W
	140	500	185	FC1.4D500L140W
	160	600	235	FC1.4D600L160W
	200	700	285	FC1.4D700L200W
	240	800	335	FC1.4D800L240W

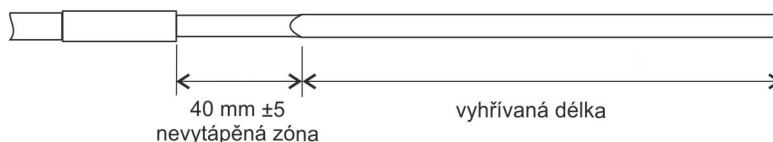
Průměr (mm)	Výkon (W)	Celková rozvinutá délka (mm)	Vyhřívána délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)
	280	900	385	FC1.4D900L280W
	320	1000	435	FC1.4D1000L320W
	400	1200	535	FC1.4D1200L400W
ø1,8 ●●	125	400	135	FC1.8D400L125W
	150	450	160	FC1.8D450L150W
	175	500	185	FC1.8D500L175W
	200	600	235	FC1.8D600L200W
	250	700	285	FC1.8D700L250W
	300	800	335	FC1.8D800L300W
	350	900	385	FC1.8D900L350W
	400	1000	435	FC1.8D1000L400W
	500	1200	535	FC1.8D1200L500W
600	1500	685	FC1.8D1500L600W	

- napětí 230 V
- jednostranný přívod 1000 mm, teflonová izolace (PTFE), skelné vlákno se silikonovou impregnací, ochranný vodič, max. 260 °C





Průměr (mm)	Výkon (W)	Celková délka (mm)	Vyhřívána délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)	Objednací kód (s vnitřním termočlánkem J)
ø3 ●	150	200	160	FC3D200L150W	FC3D200L150W+TJ
	175	250	210	FC3D250L175W	FC3D250L175W+TJ
	200	300	260	FC3D300L200W	FC3D300L200W+TJ
	225	350	310	FC3D350L225W	FC3D350L225W+TJ
	250	400	360	FC3D400L250W	FC3D400L250W+TJ
	290	450	410	FC3D450L290W	FC3D450L290W+TJ
	330	500	460	FC3D500L330W	FC3D500L330W+TJ
	400	600	560	FC3D600L400W	FC3D600L400W+TJ
	470	700	660	FC3D700L470W	FC3D700L470W+TJ
	550	800	760	FC3D800L550W	FC3D800L550W+TJ
	620	900	860	FC3D900L620W	FC3D900L620W+TJ
ø4 ●	700	1000	960	FC3D1000L700W	FC3D1000L700W+TJ
	175	250	210	FC4D250L175W	FC4D250L175W+TJ
	200	300	260	FC4D300L200W	FC4D300L200W+TJ
	225	350	310	FC4D300L225W	FC4D300L225W+TJ
	250	400	360	FC4D400L250W	FC4D400L250W+TJ
290	450	410	FC4D450L290W	FC4D450L290W+TJ	


Průměr (mm)	Výkon (W)	Celková délka (mm)	Vyhřívaná délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)	Objednací kód (s vnitřním termočlánkem J)
	330	500	460	FC4D500L330W	FC4D500L330W+TJ
	400	600	560	FC4D600L400W	FC4D600L400W+TJ
	470	700	660	FC4D700L470W	FC4D700L470W+TJ
	550	800	760	FC4D800L550W	FC4D800L550W+TJ
	620	900	860	FC4D900L620W	FC4D900L620W+TJ
	700	1000	960	FC4D1000L700W	FC4D1000L700W+TJ
	850	1200	1160	FC4D1200L850W	FC4D1200L850W+TJ
	950	1400	1360	FC4D1400L950W	FC4D1400L950W+TJ
	1100	1600	1560	FC4D1600L1100W	FC4D1600L1100W+TJ
	1200	1800	1760	FC4D1800L1200W	FC4D1800L1200W+TJ



Průřez (mm ²)	Výkon (W)	Celková délka (mm)	Vyhřívaná délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)
2,4 × 1,4	80	120	80	FC2.4R1.4R120L80W
	100	150	110	FC2.4R1.4R150L100W
	125	200	160	FC2.4R1.4R200L125W
	150	250	210	FC2.4R1.4R250L150W
	175	300	260	FC2.4R1.4R300L175W
	200	350	310	FC2.4R1.4R350L200W
	225	400	360	FC2.4R1.4R400L225W
	250	450	410	FC2.4R1.4R450L250W
	275	500	460	FC2.4R1.4R500L275W
3,2 × 1,8	150	200	160	FC3.2R1.8R200L150W
	175	250	210	FC3.2R1.8R250L175W
	200	300	260	FC3.2R1.8R300L200W
	225	350	310	FC3.2R1.8R350L225W
	250	400	360	FC3.2R1.8R400L250W
	290	450	410	FC3.2R1.8R450L290W
	330	500	460	FC3.2R1.8R500L330W
	400	600	560	FC3.2R1.8R600L400W
	470	700	660	FC3.2R1.8R700L470W
	550	800	760	FC3.2R1.8R800L550W
	620	900	860	FC3.2R1.8R900L620W
700	1000	960	FC3.2R1.8R1000L700W	
3,2 × 3,2	175	250	210	FC3.2S250L175W
	200	300	260	FC3.2S300L200W
	225	350	310	FC3.2S350L225W

Průřez (mm ²)	Výkon (W)	Celková délka (mm)	Vyhřívání délka (mm)	Objednací kód (bez termočlánku)
	250	400	360	FC3.2S400L250W
	290	450	410	FC3.2S450L290W
	330	500	460	FC3.2S500L330W
	400	600	560	FC3.2S600L400W
	470	700	660	FC3.2S700L470W
	550	800	760	FC3.2S800L550W
	620	900	860	FC3.2S900L620W
	700	1000	960	FC3.2S1000L700W
	850	1200	1160	FC3.2S1200L850W
	950	1400	1360	FC3.2S1400L950W
	1100	1600	1560	FC3.2S1600L1100W
	1200	1800	1760	FC3.2S1800L1200W
4,2 × 2,2 	200	250	210	FC4.2R2.2R250L200W
	225	300	260	FC4.2R2.2R300L225W
	250	350	310	FC4.2R2.2R350L250W
	290	400	360	FC4.2R2.2R400L290W
	330	450	410	FC4.2R2.2R450L330W
	400	500	460	FC4.2R2.2R500L400W
	470	600	560	FC4.2R2.2R600L470W
	550	700	660	FC4.2R2.2R700L550W
	620	800	760	FC4.2R2.2R800L620W
	700	900	860	FC4.2R2.2R900L700W
	800	1000	960	FC4.2R2.2R1000L800W
	950	1200	1160	FC4.2R2.2R1200L950W
	1100	1400	1360	FC4.2R2.2R1400L1100W
	1200	1600	1560	FC4.2R2.2R1600L1200W
6,0 × 4,0 	800	800	760	FC6R4R800L800W
	1000	1000	960	FC6R4R1000L1000W
	1200	1250	1210	FC6R4R1250L1200W
	1400	1500	1460	FC6R4R1500L1400W
	1600	1750	1710	FC6R4R1750L1600W
	1800	2000	1960	FC6R4R2000L1800W
	2000	2250	2110	FC6R4R2250L2000W
	2200	2500	2460	FC6R4R2500L2200W

- napětí 230 V
- plášť z nerezové oceli AISI 321
- oboustranné připojení kolíkem o průměru 2,5 mm a délce 10 mm, vhodné pro keramické svorkovnice
- keramické izolační disky

Průřez (mm ²)	celková délka ±2%			kód ánku)
	10	5	30 mm ±5 nevytápěná zóna	
6,1 × 6,1 				550W
				650W
				750W
				800W
	900	550	490	FC6.1S550L900W
	1000	600	540	FC6.1S600L1000W
	1100	650	590	FC6.1S650L1100W
	1200	700	640	FC6.1S700L1200W
	1300	750	690	FC6.1S750L1300W
	1350	800	740	FC6.1S800L1350W
	1450	850	790	FC6.1S850L1450W
	1550	900	840	FC6.1S900L1550W
	1650	950	890	FC6.1S950L1650W
	1750	1000	940	FC6.1S1000L1750W
	1850	1050	990	FC6.1S1050L1850W
	1950	1100	1040	FC6.1S1100L1950W
	2050	1150	1090	FC6.1S1150L2050W
	2100	1200	1140	FC6.1S1200L2100W
	2200	1250	1190	FC6.1S1250L2200W
	2300	1300	1240	FC6.1S1300L2300W
2400	1350	1290	FC6.1S1350L2400W	
2500	1400	1340	FC6.1S1400L2500W	
2600	1450	1390	FC6.1S1450L2600W	
2700	1500	1440	FC6.1S1500L2700W	
2800	1550	1490	FC6.1S1550L2800W	

Topné kabely **FC6.1S** se nesmí ohýbat v nevytápěné části na obou koncích.

Zakázková provedení

Zakázková provedení konzultujte s dodavatelem.

Jiné než uvedené průřezy, délky pláště a výkony nejsou pro malá množství možná. Přívodní vodiče mohou být upraveny i pro malá množství.

Přídavná ochrana vodičů

PB	kovové opletení – standardní provedení
PF	skelné vlákno se silikonovou impregnací
PA	kovové opláštění