

Samoregulačné termokáble – úvod

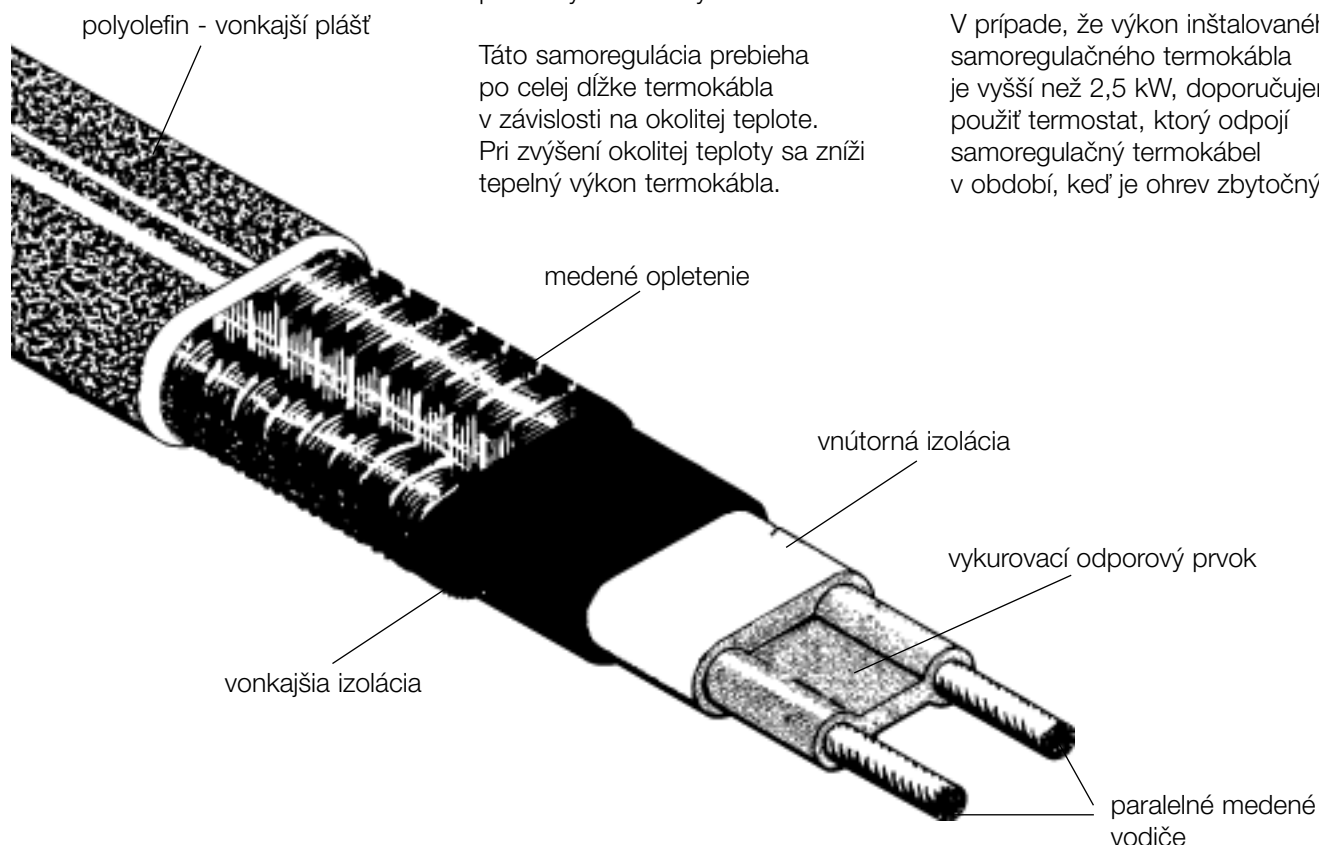
Samoregulačné termokáble

Výdaj tepla samoregulačného termokábla reguluje a obmedzuje teplotne závislý odporový prvok, ktorý je umiestnený medzi paralelnými medenými vodičmi.

Táto samoregulácia prebieha po celej dĺžke termokábla v závislosti na okolitej teplote. Pri zvýšení okolitej teploty sa zníži tepelný výkon termokábla.

Vďaka tejto samoregulácii sa nemôžu termokáble prehriať i keď sa navzájom dotýkajú. Paralelné zapojenie samoregulačného termokábla umožňuje jeho ľubovoľné skrátenie na potrebnú dĺžku, čo zjednoduší projektovanie a inštaláciu.

V prípade, že výkon inštalovaného samoregulačného termokábla je vyšší než 2,5 kW, doporučujeme použiť termostat, ktorý odpojí samoregulačný termokábel v období, keď je ohrev zbytočný.



Vnútorná izolácia je pevne zvarená s vykurovacím prvkom, a tvorí tak účinnú ochranu proti vniknutiu vlhkosti. Vonkajší plášť je odolný proti UV žiareniu.

Samoregulačné termokáble

devi-iceguard, devi-pipeguard, devi-pipeheat, devi-flexheat a devi-hotwatt

DEVI ponúka päť typov samoregulačných termokáblov s rôznym výkonom podľa použitia.

Samoregulačný termokábel

je vhodný na ochranu pred mrazom alebo temperovanie potrubia zvonka i zvnútra, na ochranu pred snehom a ľadom strešných úžľabí, odkvapových žľabov a odtokových zvodov.

Ďalej aplikujeme samoregulačné termokáble na udržanie konštantnej teploty v teplovodných rozvodoch (rodinné domy, ubytovacie zariadenia, priemyselné objekty).

Samoregulačné termokáble – prehľad

Popis (charakteristika) samoregulačného termokábla

Termokábel	Farba	Aplikácia	Výkon	Rozmery	Vodič	Izolácia
devi-pipeguard	modrá	na potrubie	10 Wm ⁻¹ pri 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
devi-pipeguard	čierna	na potrubie	15 Wm ⁻¹ pri 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
devi-hotwatt	červená	na potrubie	25 Wm ⁻¹ pri 10 °C 8 Wm ⁻¹ pri 55 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
devi-pipeheat	modrá	na/do potrubia	10 Wm ⁻¹ pri 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	hylar UV
devi-flexheat	zelená	na potrubie	25 Wm ⁻¹ pri 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	hylar UV

Všetky **DEVI** samoregulačné termokáble sú napájané 230 V~

Kapacitný zvodový prúd 30 mA na 1km samoregulačného termokábla

Max. odpor Cu-opletenia 0,014 Ωm⁻¹

Max. teplota pre zapnutie 65 °C

Max. teplota pre vypnutie 85 °C

- Nominálny výkon je meraný na potrubí pod izoláciou.
- Keď je samoregulačný termokábel inštalovaný bez tepelnej izolácie, môže byť výkon znížený až o 50%.
- Ak je samoregulačný termokábel obklopený tepelne vodivým materiálom (v ľade a pod.) môže sa jeho výkon relatívne až zdvojnásobiť.

Ochrana potrubia - **devi-pipeguard** - **devi-hotwatt**

devi-pipeguard je vhodný na všetky typy inštalácií pre studené potrubia a pre zabránenie vzniku zrazenín z mastných látok v potrubí.

devi-pipeguard má povrchový povlak z polyolefinu, ktorý je vysoko odolný voči korózii a drsným klimatickým podmienkam. Povlak je tiež dobrou ochranou proti mechanickému poškodeniu.

devi-hotwatt sa používa k udržaniu požadovanej teploty vody alebo iných tekutých médií v temperovanom potrubí.

Úvahy a kalkulácie, ktoré by mali byť urobené pred inštaláciou systému:

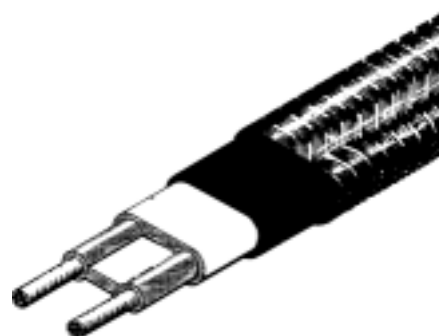
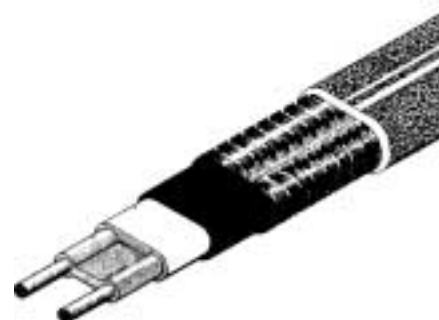
Výhody samoregulačného termokábla **devi-hotwatt** sú rovnaké ako pri štandardných termokáblach **deviflex**TM,

ale **devi-hotwatt** je pripojený priamo k sieti a nemusí byť regulovaný termostatom so snímačom.

Pre kalkuláciu efektívnosti **devi-hotwatt** si pozorne preštudujte časť pojednávajúcu o spotrebe energie a objemových stratách tepla - (viď tab. na str. 42 a 48).

Samoregulačné termokáble na ochranu potrubia **devi-pipeguard** 10 a 15 Wm⁻¹ a **devi-hotwatt** 25 Wm⁻¹ sú vďaka svojim jedinečným schopnostiam veľmi užitočné v celej rade zvláštnych situácií.

Kedže medzi oboma vodičmi je permanentne prítomný odporový komponent závislý na teplote, môže termokábel automaticky zvýšiť alebo znížiť svoju teplotu na ktoromkoľvek mieste po celej svojej dĺžke. Tento komponent tiež zabraňuje prehriatiu samoregulačného termokábla - čo umožňuje, aby sa termokáble vzájomne dotýkali, resp. križili.



Samoregulačné termokáble – ochrana potrubia

Tabuľka pre určenie výkonu samoregulačného termokábla na ochranu potrubia pred mrazom

Ochrana pred mrazom: +5 °C		Priemer potrubia: D [mm] / " [inch]											
Δt [°C]	Izolácia do 0,035 W.m ⁻¹ .K ⁻¹	20 3/4"	25 1"	40 1 1/4"	50 1 1/2"	65 2"	80 2 1/2"	90 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"
25	10 mm	čierna	čierna	čierna	červená	červená	červená	X	X	X	X	X	X
25	15 mm	modrá	modrá	čierna	čierna	červená	červená	červená	červená	X	X	X	X
25	20 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	čierna	čierna	červená	červená	červená	červená	X	X
25	25 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	čierna	čierna	čierna	čierna	červená	červená	X	X
25	30 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	čierna	čierna	čierna	čierna	červená	červená	X
25	40 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	čierna	čierna	čierna	červená	červená
25	50 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	čierna	čierna	čierna	červená

Modrá = 10 Wm⁻¹ pri 10 °C
Čierna = 15 Wm⁻¹ pri 10 °C
Červená = 25 Wm⁻¹ pri 10 °C
X = zlepšenie izolácie alebo zvýšenie výkonu

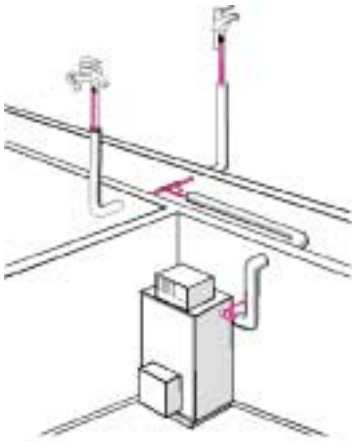
Ochrana pred mrazom: +5 °C
Okolité teplota: -20 °C
 $\Delta t = + 5 \text{ °C až } - 20 \text{ °C} = 25 \text{ °C}$
max. rýchlosť vetra 10 ms⁻¹

Inštalácia na potrubie

Pri inštalácii na potrubie samoregulačný termokábel **devi-pipeguard** upevníme pomocou Al lepiacej pásky (alebo podobnej) k potrubiu. Pre optimálny prenos tepla na potrubie doporučujeme termokábel v celej dĺžke prelepiť Al páskou aj v prípade použitia iného spôsobu uchytenia termokábla. Ak inštalujeme termokábel na rúrkou z umelej hmoty musí byť Al páska tiež nalepená medzi termokáblom a rúrkou. Po inštalácii termokábla by sme mali potrubie dobre tepelne izolovať, aby sme minimalizovali tepelné straty. Chránené potrubie je potrebné označiť varovnými štítkami, napr.: **Pozor, Elektrické vykurovanie 230 – V AC!**

Inštalácia v potrubí devi-pipeheat

Inštalácia **devi-pipeheat** priamo do potrubia je energeticky veľmi výhodná, pretože obal termokábla je v priamom kontakte s médiom, ktoré má byť temperované. **Dôležité! Termokábel musí byť vždy zabezpečený prúdovým chráničom 30 mA, ktorý je schopný v krátkom čase vypnúť prívod napätia.** Termokábel nikdy nedávame do ventilov a kohútikov! Prítomnosť termokábla v potrubí vždy označíme varovnými štítkami: **Pozor, Elektrické vykurovanie 230 – V AC!**



Temperovanie potrubia devi-hotwatt

Komfortné vykurovanie teplovodného potrubia pomocou samoregulačného termokábla **devi-hotwatt**.
• **devi-hotwatt** sa v potrebnej dĺžke inštaluje priamo na potrubie pod tepelnou izoláciou.
• Systém **devi-hotwatt** možno ľahko ďalej rozširovať.
• Jednotlivé sekcie možno podľa potreby vypínať, alebo zapínať v určitý čas spínacími hodinami.
• **Pozor! Termostat musíme rozhodne použiť v prípade, ak je nutné strážiť hornú teplotu.**
• Spoľahlivú a hospodárnu reguláciu poskytujú termostaty **devireg™**.
• **devi-hotwatt** udržiava vodu asi 55 °C teplú v závislosti od použitej izolácie - viď tabuľku na str. 43.

Výber termokábla devi-hotwatt

Tabuľka pod týmto textom platí pri nasledovných podmienkach:

Teplota okolia	= +18 °C
Materiál potrubia	= meď alebo galvanizovaná oceľ
Izolácia :	zodpovedá predpisom pre hrúbku izolácie pri vykurovacích systémoch
100 % K	= 0,035 W.m ⁻¹ .K ⁻¹

Ak máte podmienky pre inštaláciu termokáblov odlišné - napr. teplotu okolia, izoláciu alebo ak je potrubie z iného materiálu, pracovníci firmy **DEVI** vám kedykoľvek ochotne poradia.

Výpočet dĺžky termokábla:

	Dĺžka vyhrievaného potrubia
+	počet spojov x 0,3 m termokábla
+	počet prídavných zariadení x 0,5 m termokábla
+	počet T-odbočiek x 1 m termokábla
+	dĺžka termokábla pre obruby, príslušenstvo a namerané predĺženie potrubia
=	dĺžka samoregulačného termokábla [m]

Priemer potrubia a tomu zodpovedajúca minimálna hrúbka tepelnej izolácie

Priemer potrubia	[mm]	15	20	25	32	40	50	65
	[inch]	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
Min. hrúbka tepel. izolácie	[mm]	20	20	30	30	40	50	65

Okolité teplota	= min. 18 °C
Materiál potrubia	= meď alebo oceľ
Izolácia λ	= 0,035 W.m ⁻¹ .K ⁻¹ (súčiniteľ tepelnej vodivosti)

Inštalácia

- Elektrická inštalácia musí byť realizovaná podľa platných elektroinštalačných predpisov a noriem
- Je doporučené inštalovať prúdový chránič – 30 mA (max.dĺžka samoregulačného termokábla pre tento prúdový chránič je 500 m)
- Kapacitný zvodový prúd je 30 mA na 1km samoregulačného termokábla

Maximálne dĺžky samoregulačného termokábla **devi-hotwatt 55**:

Pri istení 10 A –	max. 50 m termokábla
Pri istení 16 A –	max. 80 m termokábla

Samoregulačné termokáble – maximálne dĺžky káblov

Maximálne dĺžky samoregulačného termokábla pri rôznych teplotách

Teplota	farba termokábla: modrá					farba termokábla: čierna				
	poistka*					poistka*				
	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A
Maximálne dĺžky samoregulačného termokábla pri 230 V AC										
-20 °C	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-10 °C	107	133	167	267	333	69	87	109	174	217
0 °C	114	143	178	286	357	80	100	125	200	250
+10 °C	133	167	208	333	417	89	111	139	222	278
+10 °C	160	200	250	400	500	107	133	167	267	333

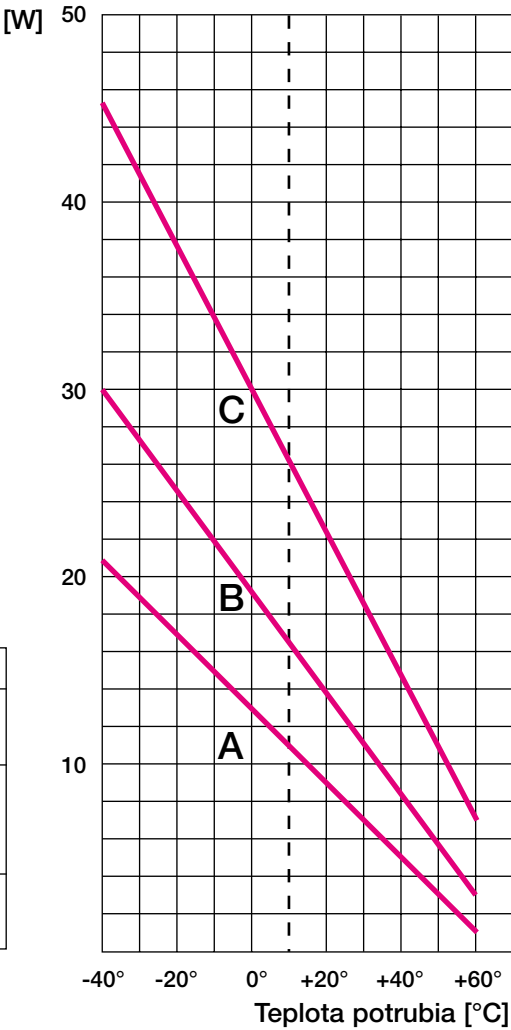
Teplota	farba termokábla: červená					farba termokábla: zelená				
	poistka*					poistka*				
	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A
Maximálne dĺžky samoregulačného termokábla pri 230 V AC										
-20 °C	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-10 °C	42	53	66	105	132	42	53	66	105	132
0 °C	47	59	74	118	147	47	59	74	118	147
+10 °C	53	67	83	133	167	53	67	83	133	167
+10 °C	64	80	100	160	200	64	80	100	160	200

*Poistka s charakteristikou Gf_1
(pre vyššie prúdy)

Maximálna dĺžka samoregulačného termokábla nie je určená len výkonom v prevádzke v ustálenom stave, ale aj zapínacím prúdom, ktorý pri zapnutí je až 1,8 násobok ustáleného stavu.

Pri nižších teplotách ako je uvedené v tabuľke sa dĺžka samoregulačného termokábla zodpovedajúcim spôsobom skracuje.

Krivka	Farba termokábla	Typ termokábla	Výkon
A	modrá	devi-pipeguard devi-pipeheat	10 Wm ⁻¹ pri 10 °C
B	čierna	devi-pipeguard devi-iceguard	15 Wm ⁻¹ pri 10 °C 18 Wm ⁻¹ pri 0 °C až 30 Wm ⁻¹ v ľade
C	zelená červená	hotwatt flexheat	25 Wm ⁻¹ pri 10 °C 8 Wm ⁻¹ pri 55 °C



Inštalácia samoregulačného termokábla

Pred montážou natiahnite termokábel pozdĺž potrubia. Ušetríte tak čas, zabránite poškodeniu termokábla v priebehu inštalácie a vyvarujete sa ďalších možných chýb.

Najskôr nalepte prúžok Al lepiacej pásky na rúrku, položte na rúrku termokábel a znovu ho prelepte Al páskou.

Ak to vyžaduje montážny projekt, môžeme samoregulačný termokábel špirálovito ovíjať okolo rúrky.

Samoregulačný termokábel skracujte na potrebnú dĺžku až po jeho upevnení na potrubí.

Nezabudnite pripočítať asi 0,5 m na každé pripojenie, T-kus a zakončenie termokábla.

Samoregulačný termokábel pripevňujte na potrubie, resp. armatúry presne podľa inštalčných návodov.

Časový harmonogram

Uľahčíte si prácu, ak budete koordinovať montáž s inými inštalčnými zásahmi na potrubí, najmä s jeho tepelnou izoláciou.

Pred začiatkom montáže termokábla musia byť ukončené všetky mechanické práce na potrubí, predovšetkým tlakové skúšky a prehliadka potrubného rozvodu.

Pred montážou je nutné vykonať tieto skúšky:

- Zmerať izolačný odpor termokábla.

- Preveriť, či je materiál pre inštaláciu kompletný a nepoškodený.
- Skontrolovať, či typové označenie samoregulačného termokábla a príslušenstva zodpovedá projektovej dokumentácii.
- Odstrániť z potrubia ostré predmety a nerovnosti, ktoré by mohli poškodiť termokábel.
- Nechať úplne zaschnúť povrchové nátery potrubia.

Skladovanie samoregulačných termokáblů

- Samoregulačný termokábel a spojky skladujte na suchom a čistom mieste.
- Zaisťte, aby termokábel neprišiel v priebehu skladovania do styku s chemickými a petrochemickými látkami.
- Chráňte termokábel pred mechanickým poškodením.
- Skladovacia teplota nesmie presiahnuť + 60 °C a nesmie klesnúť pod - 40 °C.
- Pokiaľ je nevyhnutné termokáble a montážne spojky krátkodobu skladovať na vlhkom mieste (na stavbe a pod.), musíme ich chrániť pred vlhkosťou, napr. zakončením termokáblů.

Regulácia

Samoregulačný termokábel sa ani pri letných teplotách nikdy úplne nevypne. Doporučujeme regulovať jeho prevádzku termostatom, alebo ho po skončení nebezpečia mrazov vypínať.

DEVI ponúka rôzne typy elektronických termostátov, ktoré dokážu samoregulačný termokábel efektívne a rýchlo riadiť. Poskytujú tak hospodárnosť a vysoký komfort tohto spôsobu ochrany potrubia

pred zamrznutím, resp. jeho teplotu na požadovanú teplotu.

Inštalácia príslušenstva:

- Dodržujte presne montážne pokyny priložené v každom balení príslušenstva.
- **Dôležité!** Nikdy nespojujte obidva medené vodiče na konci termokábla.
- **Spôsobíte skrat!**
- Samoregulačný termokábel musíte ukončiť pred jeho pripojením k napätiu.
- Používajte výhradne ukončovaciu súpravu firmy **DEVI**
- Inštalčné skrinky musia byť umiestnené na dobre prístupnom mieste.
- Nechajte veko inštalčnej skrinky počas montáže čo najdlhšie zatvorené, aby nedošlo k prípadnému vniknutiu nečistôt a vlhkosti.
- Po ukončení montáže a zakončenia spojov zmerajte izolačný odpor, aby ste skontrolovali spoj i ukončenie termokábla.
- Po dokončení inštalčných prác v skrinke skontrolujte:
 - Je na termokábli tesniaca prechodka a sú voľné otvory zaslepené?
 - Sú tesniace prechodky a záslepky dotiahnuté?
 - Je inštalčná skrinka zaistená?

Pokyny pre prácu s termokáblom

Ak je samoregulačný termokábel dodaný na bubne, používajte držiak bubna.

Pri odmotávaní termokábla musíte dávať pozor, aby nedošlo k jeho prekrúteniu.

Vyvarujte sa nadmerného ťahu, ktorý by mohol spôsobiť praskanie a deformáciu termokábla.