



ochrana potrubí před zamrznutím

hlavní výhody:

- rychlé, snadné a spolehlivé
- dokonalá ochrana potrubí za nejnižší cenu u nás
- ochrání potrubí před zamrznutím až do - 40°C
- pro kovová i plastová potrubí
- široké pole uplatnění
- vhodné i do vlhkého prostředí
- automatická funkce, úsporný provoz - připojený termostat



plastová i kovová potrubí / požární voda /
pitná voda / ventily/ nádoby / vodoměry /
technologické ohřevy

Váš dodavatel:

SSJ
v-system
ELEKTRO

KABELOVÉ TOPNÉ SYSTÉMY

ochrana potrubí proti zamrznání

Různé typy potrubních vedení mohou v zimních měsících způsobovat uživatelům nepříjemné problémy se zamrznáním, a to i přes svou zdánlivě dostatečnou tepelnou izolaci. Žádná tepelná izolace nezabrání promrznutí potrubí, pokud je vystaveno delšímu působení teplot pod bodem mrazu, pouze toto promrznutí zpomalí.

Pro úplné odstranění nebezpečí zamrznutí potrubí je nutné kompenzovat jeho tepelnou ztrátu zdrojem tepla potřebného výkonu.

V praxi nejpoužívanějším způsobem je temperování potrubí pomocí topných kabelů, zejména kvůli své jednoduchosti, rychlosti instalace, spolehlivosti i příznivé ceně.

Instalace topného kabelu ale neznamená, že by odpadla nutnost potrubí tepelně izolovat - kvalita a tloušťka tepelné izolace ovlivňuje instalovaný výkon topného kabelu i provozní náklady.

dimenzování výkonu topného kabelu

- podmínkou spolehlivé funkce systému temperování potrubí je volba vhodného měrného výkonu (výkon na 1m délky) topného prvku; zásadně nevhodné jsou jakékoliv odhady
- pro rychlou volbu měrného výkonu pro nejběžnější rozměry potrubí a izolace je možné použít dále uvedenou tabulku
- nejspolehlivější volbou je vždy kontaktovat pracovníka technické podpory společnosti V-systém, který Vám přesně spočítá potřebný výkon a navrhne i způsob aplikace

topné kabely V-systém – výběr typu

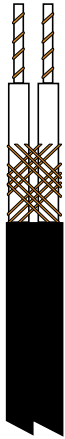
V-systém řeší problematiku ochrany potrubí proti zamrznání čtyřmi způsoby z hlediska typu použitého topného kabelu.

- **topné kabely TO-2L** jsou vhodné pro ochranu delších vodovodních potrubí, a to i větších průměrů
- **topné kabely PPC** jsou určeny pro ochranu kratších vodovodních potrubí menších průměrů před zamrznutím
- **samoregulační topné kabely SR** jsou univerzálně použitelné především na náročnější aplikace, jakými jsou ochrana extrémně krátkých vodovodních potrubí, ohřev potrubí procházejících prostředím s proměnlivými teplotními podmínkami, nebo tam, kde je třeba dodržet přesnou délku topného kabelu
- **topné kabely FTS0** jsou vhodné pro potrubí s velkou tepelnou ztrátou a pro potrubí s teplotami +60...200°C. Varianta FTS0/T je díky kovovému plášti odolnější vůči poškození.
- kromě ochrany potrubí před zamrznutím je možné uvedenými topnými kabely řešit i doprovodné ohřevy technologických zařízení, při nichž je často dosahováno vysokých teplot a výkonů; s ohledem na náročnost jejich použití je v tomto případě nutný technický návrh, vypracovaný společností V-systém

tabulka pro výpočet potřebného výkonu

tloušťka izolace (mm)	okolní teplota (°C)	vnější průměr potrubí										
		1/2" 15 mm	3/4" 20 mm	1" 25 mm	1 1/4" 32 mm	1 1/2" 40 mm	2" 50 mm	2 1/2" 65 mm	3" 80 mm	4" 100 mm	6" 150 mm	8" 200 mm
10	-15	7	9	11	13	15	19	23	28	34	50	66
	-25	11	14	16	19	23	28	35	42	52	75	99
	-35	15	18	21	26	31	37	47	56	69	100	132
20	-15	5	6	7	8	9	11	13	15	19	27	34
	-25	7	9	10	12	14	16	20	23	28	40	52
	-35	10	11	13	15	18	21	26	31	37	53	69
30	-15	4	5	5	6	7	8	10	11	13	19	24
	-25	6	7	8	9	10	12	14	17	20	28	36
	-35	8	9	10	12	14	16	19	22	27	37	48
50	-15	3	4	4	4	5	6	7	8	9	12	15
	-25	5	5	6	7	8	9	10	12	14	18	23
	-35	6	7	8	9	10	11	13	15	18	25	31

technické řešení

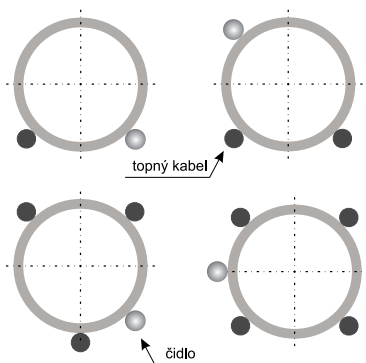
	TO-2L - odporové topné okruhy	PPC - topné kabely s termostatem
návrh		
popis	<ul style="list-style-type: none"> • TO-2L je univerzální dvoužilový odporový topný kabel se sníženým výkonem 10W/m • TO-2L musí být vždy doplněn termostatem s teplotním čidlem připevněným na potrubí; použití tohoto termostatu je nezbytnou podmínkou správného fungování topného systému - bez něj existuje reálné nebezpečí přehřátí a zničení topného kabelu • TO-2L je vyráběn v délkách 8 až 146m, s odpovídajícím výkonem 70 až 2.250W • TO-2L je vybaven přívodním netopným koncem v délce 2,5m, který lze případně na přání prodloužit • tyto topné okruhy nelze nijak délkově upravovat 	<ul style="list-style-type: none"> • PPC je odporový dvoužilový topný kabel s ochranným opletením o výkonu 12W/m • přímo v sobě má integrovaný bimetalový termostat; ten po přiložení na ošetřované potrubí a při poklesu dotykové teploty v tomto místě pod +3°C ±3K uvede topný kabel do provozu. Při vzestupu teploty nad +10°C ±3K opět topný kabel vypne. Uvedené teploty jsou pevně nastaveny • PPC je vyráběn v délkách topné části 2 až 42m s odpovídajícím výkonem 24 až 508W • je opatřen přívodní šňůrou o délce 1,5m s vidlicí na konci pro připojení do zásuvky • instalace spočívá v přiložení kabelu podél potrubí, jeho připevnění samolepicí hliníkovou páskou a zapojení do zásuvky • správně instalovaný kabel pracuje zcela automaticky a spolehlivě chrání potrubí před zamrznutím při minimální spotřebě energie
použití	<ul style="list-style-type: none"> • určen pro domovní i průmyslové instalace • libovolný průměr potrubí • libovolná délka potrubí, omezená pouze délkou jedné topné smyčky • maximální teplota média v potrubí 65°C • maximální tloušťka tepelné izolace 40mm • možno užit na kovová i plastová potrubí • měrný výkon vždy nutno ověřit výpočtem • bezpodmínečně nutno doplnit termostatem s čidlem na potrubí • vhodný i do vlhkého prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • určen pro domovní instalace • maximální průměr potrubí DN 50 • maximální tloušťka tepelné izolace 20mm • maximální délka potrubí 42m • maximální teplota média v potrubí 65°C • možno užit na kovová i plastová potrubí • vhodný i do vlhkého prostředí • délka kabelu nesmí být delší než dvojnásobek délky potrubí

příklad

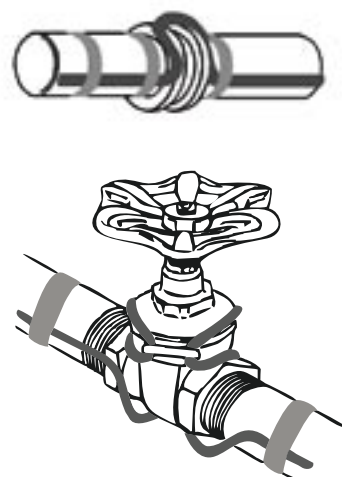
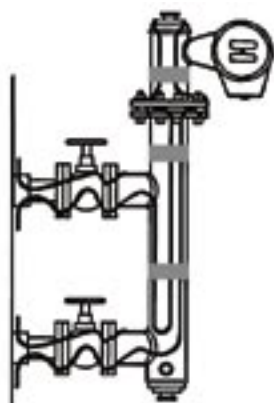
- potrubí vnějšího průměru 100mm, délky 35m, tloušťka tepelné izolace bude 30 mm, minimální venkovní teplota je uvažována -25°C, uvažovaná nezámrzná teplota potrubí je +5°C
- v tabulce v horním řádku najdeme průměr potrubí 100mm, v levém prvním svislém sloupci tloušťku tepelné izolace 30mm a ve druhém okolní teplotu prostředí -25°C
- v místě, kde se příslušný řádek a sloupec protíná, odečteme hodnotu potřebného výkonu 20 W/m délky potrubí
- vzhledem k průměru potrubí a tloušťce tepelné izolace lze použít pouze topný kabel TO-2L s termostatem nebo samoregulační topný kabel
- topný kabel TO-2L má měrný výkon 10W/m, potřebný výkon pro ochranu potrubí je 20W/m - na 1 m potrubí je tedy třeba navinout $20/10 = 2,0$ m topného kabelu
- délka potrubí je 35 m, celkem tedy potřebujeme minimálně $35 \times 2,0 = 70$ m topného kabelu - použijte nejbližší delší okruh: TO-2L-71-710
- při výpočtech zaokrouhluje vždy nahoru!
- v případě použití SR kabelu zvolíme typ SR82J o výkonu 26W/m, který je vyšší než požadovaný měrný výkon na metr délky potrubí 20W/m; použitý topný kabel SR bude mít stejnou délku jako potrubí

instalace systémů ochrany potrubí

- všechny typy výše uvedených topných kabelů se včetně teplotního čidla připevňují k potrubí speciální hliníkovou samolepicí páskou
- to, zda bude kabel natažen či omotáván okolo potrubí s určitým stoupáním, závisí na poměru délky potrubí a instalovaného kabelu
- po instalaci topného kabelu je nutné jej zaizolovat tepelnou izolací patřičných parametrů, které byly zohledněny ve výpočtu dimenzování výkonu topného kabelu
- tepelnou izolaci lze opatřit oplechováním
- u potrubí vedených v zemi lze topný kabel uložit do pískového lože, které musí být prosté ostrých úlomků či kamenů; ukládání topného kabelu přímo do zeminy nedoporučujeme (hrozí riziko napalování zeminy na topný kabel)
- seznam vhodných termostátů a teplotních čidel je uveden v přehledu používaných prvků



umístění topného kabelu a čidla



technické řešení

	SR - samoregulační kabel	FTS0 - topný kabel s konstantním výkonem
návrh		
popis	<ul style="list-style-type: none"> • SR je speciální topný kabel se samoregulační schopností, díky které je možné jej libovolně stříhat a při montáži se může křížit či dotýkat bez nebezpečí přehřívání • dodáván je v metrůž - lze ho libovolně zkracovat (v praxi lze užít délky od 0,1 do 200 metrů v jedné topné smyčce podle typu kabelu) • dodáván je ve třech výkonových řadách 9, 15 nebo 26W/m (výkon při +10°C) • tento typ topného kabelu plynule přizpůsobuje svůj výkon okolní teplotě - nehrozí u něj tedy nebezpečí přehřátí a je velmi vhodný pro instalaci na potrubí, procházející prostředím o různé okolní teplotě 	<ul style="list-style-type: none"> • FTS0 je dvoužilový topný kabel s konstantním výkonem, jehož konstrukce umožňuje zkracování po cca 50cm • díky použitým materiálům je vhodný pro aplikace v teplotním rozmezí -70°C až +200°C. • kabel je tvořen dvěma paralelně probíhajícími izolovanými měděnými vodiči, okolo nichž je ovinut tenký odporový drát, vždy po cca 50cm připojen k jednomu z vodičů; vše je pak kryto vrstvou silikonové izolace, typ FTS0/T navíc vnějším ochranným pocínovaným opletením
použití	<ul style="list-style-type: none"> • určen pro domovní i průmyslové instalace • libovolný průměr a délka potrubí • tloušťka tepelné izolace neomezena • maximální teplota média v potrubí 65°C • možno užít na kovová i plastová potrubí • regulace prostorovým termostatem nebo termostatem s čidlem na potrubí • měrný výkon vždy nutno ověřit výpočtem • vhodný i do vlhkého prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • určen pro domovní i průmyslové instalace • ochrana potrubí, nádob a zásobníků před zamrznutím • dosažení a údržba vyšších procesních teplot v potrubích a zásobnících • technologické ohřevy (udržování teplot médií v potrubí a zásobnících) • nutnost dodání vyšších výkonů (kde výkonově nestačí kabely TO-2L nebo PPC) • teplotní odolnost až do 200°C ve vypnutém a 180°C v zapnutém stavu • bezpodmínečně nutno doplnit termostatem s čidlem na potrubí • není vhodný pro použití v těžších průmyslových prostředích s velkým rizikem mechanického a chemického poškození

postup instalace topných kabelů

Instalaci topných kabelů V-systém na potrubí je třeba vždy provádět dle příslušného návodu, neboť jednotlivé typy topných kabelů se mohou svým způsobem instalace výrazně lišit. Právě u ochrany potrubí je správná instalace základní podmínkou funkčnosti systému.

Pro informaci uvádíme několik bodů, které je nutno při instalaci topných kabelů na potrubí dodržet:

- potrubí musí být prosto všech ostrých výčnělků a hran, které by mohly způsobit mechanické poškození topného kabelu

- na potrubí instalujeme topný kabel dle připojeného návodu buď podél potrubí, nebo v závitech o předem vypočítaném stoupání

- smyčky topného kabelu se po instalaci v žádném případě nesmí křížit či dotýkat – jinak hrozí nebezpečí přehřátí a zničení topného kabelu. Minimální vzdálenost smyček topného kabelu je 5cm. Nedodržení této zásady je nejčastější příčinou zničení topného kabelu.

Toto neplatí pro samoregulační kabel, ale i v tomto případě se křížení kabelů vyhýbáme pokud je to možné, neboť toto křížení je neúčelné a snižuje topný výkon kabelu v tomto místě

- žádný z výše uvedených topných kabelů není určen na trvalé zaplavení – nesmí být instalován pod vodou

- instalují-li se topné kabely na plastová potrubí, je třeba je vždy před instalací topného kabelu obalit hliníkovou fólií pro lepší roznašení tepla okolo potrubí

- při instalaci na plastová potrubí je třeba vzít v úvahu jejich značnou teplotní roztažnost

- instalovaný topný kabel se opatřuje tepelnou izolací, přičemž používáme minerální vaty či nehořlavé pěnové izolace (Mirelon, Armstrong, Armaflex, ...)

- při instalaci je třeba vzít v úvahu, že ventily, příruby a kolena mají větší tepelnou ztrátu, kterou je třeba kompenzovat

- topný kabel musí být chráněn před mechanickým poškozením (žvýkání zvířat, pohyblivé části strojů, padající led) a na jeho existenci je třeba upozornit naplepením výstražných štítků na tepelnou izolaci

prvky používané pro ochranu potrubí

	délka (m)	výkon (W)
TO-2L - dvoužilový topný kabel se sníženým výkonem 10W/m		
7170	TO-2L-7-70	7 70
7172	TO-2L-11-110	11 110
7175	TO-2L-20-200	20 200
7176	TO-2L-23-230	23 230
7178	TO-2L-31-310	31 310
7179	TO-2L-36-360	36 360
7181	TO-2L-46-460	46 460
7182	TO-2L-55-550	55 550
7183	TO-2L-71-710	71 710
7184	TO-2L-90-900	90 900
7185	TO-2L-110-1100	110 1.100
7186	TO-2L-122-1220	122 1.220
7187	TO-2L-147-1470	147 1.470
7188	TO-2L-156-1560	156 1.560
7189	TO-2L-173-1730	173 1.730
7190	TO-2L-190-1900	190 1.900
7191	TO-2L-207-2070	207 2.070
7192	TO-2L-225-2250	225 2.250
PPC - topný kabel s termostatem		
7301	PPC-2	2 24
7302	PPC-3	3 37
7303	PPC-5	5 59
7304	PPC-7	7 76
7305	PPC-10	10 118
7306	PPC-15	15 185
7307	PPC-21	21 259
7308	PPC-30	30 335
7309	PPC-42	42 508

	výkon při 10°C (W/m)	max.délka (m)
SR - samoregulační kabel		
1401	SR 32J	9 198
1402	SR 52J	16 165
1403	SR 82J	26 130
76017	SR-studený konec	přípojovací kabel
1490	IZOKIT SR/100	ukončovací sada
1491	NAPKIT SR/110-ST	přípojovací sada
1492	NAPKIT SR/110-TT	sada pro spojení dvou SR kabelů

	výkon (W/m)	oplet	max.délka (m)
FTS0 - kabel s konstantním příkonem			
1501	FTS0 25	ne	65
1503	FTS0 50		44
1504	FTS0/T 25	ano	65
1506	FTS0/T 50		44
76018	FT-studený konec	přípojovací kabel	
1507	IZOKIT FT/260	ukončovací sada	
1508	NAPKIT FT/260	napojovací sada	

fixační prvky		
1813	AL / 50	páska samolepicí, délka 50m
76005	AL / 10	páska samolepicí, délka 10m
1812	AL HT / 50	páska vysokoteplotní, délka 50m
1815	AL HT / 10	páska vysokoteplotní, délka 10m

REGULÁTORY PRO OCHRANU POTRUBÍ

	rozsah (°C)	výstup (A)	krytí
ETV - termostat do rozvaděče, útlum 5°C			
2330	ETV-1990	0...+40	R / 16 IP20
2331	ETV-1991		
2332	ETV-1999		

ETI - termostat do rozvaděče, nastavitelná hystereze			
2370	ETI-1551	-10...+50	P / 10 IP20
2372	ETI/F-1551		
2371	ETI-1221	+10...+110	P / 10
2373	ETI/F-1221	+10...+110	

teplotní čidla pro ETV, ETI			
2914	ST 1111-2,5	-20...+70	--- IP67
2915	ST 1111-5		
2916	ST 1111-10		
2961	ETF-744/99		

AZT - prostorový termostat pro řízení SR kabelů			
3316	AZT-A 524 510	+5...+35	10(4) IP54
3317	AZT-A 524 410	-15...+15	
3318	AZT-I 524 510	+5...+35	
3319	AZT-I 524 410	-15...+15	

UTR - termostat s vnějším čidlem, vysoké krytí			
3335	UTR/20	-40...+20	16 (4) IP65
3336	UTR/60	0...+60	
3337	UTR/100	+40...+100	
3338	UTR/160	+100...+160	
3916	F 891 000	-25...+70	--- IP64
3919	F 894 002	-50...+175	
3917	F 892 002	-40...+120	
3918	F 893 002	-40...+100	
3920	F 897 001	-40...+80	
			IP65

ostatní termostaty			
3308	BRC 87501	+20...+90	15(2,5) IP20
3309	BRC 87502		
4010	F 2000	-35...+35	16 IP44
4011	A 2000		

* R=rozpínací, P=přepínací

využijte dalších služeb

- technické a cenové návrhy zdarma
- individuální technické konzultace po telefonu či v sídle naší firmy
- zaslání dalších informačních materiálů

další řešení V-systém

- podlahové vytápění
- ochrana venkovních ploch před náledím
- ochrana okapů před zamrzáním
- ochrana potrubí před zamrzáním
- speciální aplikace - vytápění skleníků
- topné prvky - kabely, rohože, speciální kabely, konvektory
- regulace - mechanické, elektronické a průmyslové regulátory, hladinové spínače
- kompletní sety a doplňky topných systémů

Česká republika: V-systém elektro s.r.o.

Milovanice 1, 257 01 Postupice

☎ 317 725 749, 737 242 210

info@v-system.cz

DASIX spol. s r.o.

Vitkovičská 3109/13, 702 00 Ostrava

☎ 596 619 138, fax: 596 615 947

info@dasix.cz

Slovensko: V-systém elektro s.r.o.

Továrenská 849, 908 01 Kúty

☎ +421 347 724 082, +421 911 724 082

info@v-system.sk