



OCHRANA POTRUBIA PROTI ZAMRZNUTIU A TECHNOLOGICKÉ OHREVVY



káblové vykurovacie systémy



48h
technická
podpora
zadarmo



aplikácie



rodinné
domy



bytové domy
a kancelárske budovy



verejné
stavby



špeciálne aplikácie
pre priemysel a podnikanie

details

- ZTI rozvody
- požiarne voda
- kanalizácia
- klimatizačné potrubie
- vodomery, ventily
- hydranty, nádoby
- potrubie v sezónnych objektoch
- priemyselné potrubie

vykurovacie prvky



TO-2S, TO-2L
dvojžilový odporový
vykurovací kábel



SR
samoregulačný
vykurovací kábel



FTSO
silikónový vykurovací
kábel s konštantným
výkonom



PPC - montážna sada
automatický vykurovací
kábel s termostatom
a vidlicou

termostaty



ETV
elektronický termostat
do rozvádzača



ETI
elektronický termostat
do rozvádzača



AZT
priestorový termostat
na stenu



UTR
termostat na stenu
s vysokým krytím

snímače



ST 111
teplotný káblový snímač

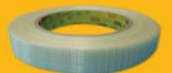


ETF -744/99
vonkajší priestorový snímač

fixácia



Al páska



sklo-textilná páska



Ochrana dlhšieho vodovodného potrubia a potrubia väčšieho priemeru

TO-2L / TO-2S - odporové vykurovacie káble



výkon 10 / 17 W/m kábla

Použitie

- domové i priemyselné inštalácie
- maximálna teplota média v potrubí 65 °C
- maximálna hrúbka tepelnej izolácie 40 mm
- bez obmedzenia priemeru potrubia
- na kovové i plastové potrubie

Popis

- TO-2L - dvojžilový odporový vykurovací kábel s výkonom 10 W/m
- TO-2S - dvojžilový odporový vykurovací kábel s výkonom 17 W/m
- napájací prívod 2,5 m (možné na zákazku predĺžiť)
- vykurovacie káble TO-2L a TO-2S nemožno dĺžkovo upravovať
- vhodné do vlhkého prostredia

Regulácia

- odporúčame: ETV-1991 (do rozvádzača, rozsah 0...+40 °C)
- alternatívy: ETI/F-1221, F 2000, UTR, ...
- regulovať vždy termostatom s teplotným snímačom na potrubí - použitie vhodného termostatu je nutná podmienka správneho fungovania ochranného systému

Ochrana potrubia proti zamrznutiu, udržiavanie procesných teplôt

SR - samoregulačný vykurovací kábel



výkon 9 / 16 / 26 W/m kábla pri 10 °C

Použitie

- extrémne krátke potrubia, potrubia prechádzajúce prostredím s premenlivými teplotami
- ak je potrebné dodržať presnú dĺžku vykurovacieho kábla
- ľubovoľný priemer a dĺžka potrubia
- kovové i plastové potrubia
- vhodné do vlhkého prostredia
- max. teplota média v potrubí 65 °C

Popis

- vykurovací kábel s premenným tepelným výkonom v závislosti od teploty prostredia (možná inštalácia na potrubie v prostredí s rôznou teplotou okolia)
- výkonová rada 9, 16, 26 W/m (výkon pri + 10 °C)
- možnosť odmerania vykurovacej časti a spojovanie kábla na stavbe alebo možnosť vopred naspojkovej dodávky
- kompletný sortiment systémových doplnkov pre montáž na potrubie
- zvýšená mechanická odolnosť pre použitie v zložitejších systémoch potrubia s požiadavkami na časté ohyby

Regulácia

- odporúčame: ETV-1991 (do rozvádzača, rozsah 0...+40 °C)
- alternatívy: AZT, A 2000, ETV-1999, ...
- regulovať vždy termostatom s teplotným snímačom na potrubí alebo priestorovým termostatom

ochrana potrubia proti zamrznutiu a technologické ohrevy

Ochrana proti zamrznutiu

Tepelná izolácia bežne používaná na potrubie nie je dostatočnou ochranou proti zamrznutiu. Dlhšie pôsobenie teplôt pod bodom mrazu na nechránené potrubie vedie k obmedzeniu dostupnosti tečúcej vody a často k poškodeniu potrubia či ventilov. Materiálne škody spôsobené zamrznutím či prasknutým potrubím môžu byť značné. Pre úplné odstránenie nebezpečenía zamrznutia potrubia je nutné kompenzovať jeho tepelnú stratu zdrojom tepla potrebného výkonu. V praxi je najpoužívanejším spôsobom ochrana potrubia pomocou vykurovacích káblov. Výhodou je rýchlosť a jednoduchosť montáže a vysoká prevádzková spoľahlivosť. Potrubie chránené vykurovacím káblom je nutné zaizolovať. Kvalita a hrúbka tepelnej izolácie významne ovplyvňuje inštalovaný výkon vykurovacieho kábla a prevádzkové náklady.

Technologické ohrevy

Vykurovacie káble v kombinácii s vhodne zvolenou reguláciou sú jedným zo spôsobov, ako udržať médium v potrubí či zásobníku na požadovanej prevádzkovej teplote. Presný výpočet pre použitie optimálneho výkonu káblového ohrevu a tepelnej izolácie je nutné spracovať v detailnom návrhu.

Dimenzovanie výkonu vykurovacieho kábla

- podmienkou spoľahlivej funkcie systému ochrany či temperovania potrubia je výpočet vhodného merného výkonu (výkon na 1 m dĺžky) vykurovacieho prvku
- pre orientačný výpočet merného výkonu pre najbežnejšie rozmery potrubia a izolácie je možné použiť ďalej uvedenú tabuľku

Príklad

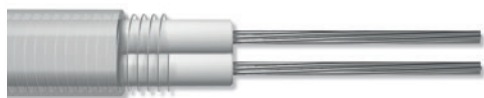
- potrubie s vonkajším priemerom 100 mm, dĺžky 35 m, hrúbka tepelnej izolácie bude 30 mm, minimálna vonkajšia teplota je uvažovaná -25 °C, uvažovaná nezámrzná teplota potrubia je +5 °C
- v tabuľke v hornom riadku nájdeme priemer potrubia 100 mm, v ľavom prvom stĺpci hrúbku tepelnej izolácie 30 mm a v druhom teplotu prostredia -25 °C
- v mieste, kde sa príslušný riadok a stĺpec pretne, zistíme hodnotu potrebného výkonu 20 W/m dĺžky potrubia
- vzhľadom k priemeru potrubia a hrúbke tepelnej izolácie možno použiť vykurovacie káble TO-2L, alebo TO-2S s použitím vhodného termostatu alebo samoregulačný vykurovací kábel
- vykurovací kábel TO-2L má merný výkon 10 W/m, potrebný výkon pre ochranu potrubia je 20 W/m - na 1 m potrubia je teda treba navrhnuť 2 m vykurovacieho kábla
- dĺžka potrubia je 35 m, celkom bude potrebné minimálne 70 m vykurovacieho kábla - použite najbližší dlhší kábel: TO-2L-71-710
- pri výpočte výsledok zaokrúhlite vždy smerom hore
- v prípade použitia SR kábla zvolíme typ SR 82J s výkonom 26 W/m, ktorý je vyšší než požadovaný merný výkon na meter dĺžky potrubia 20 W/m; použitý vykurovací kábel SR bude mať rovnakú dĺžku ako potrubie

TABUĽKA PRE VÝPOČET POTREBNÉHO VÝKONU		vonkajší priemer potrubia											
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	
hrúbka izolácie (mm)	teplota prostredia	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	50 mm	60 mm	75 mm	100 mm	150 mm	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	



Ochrana proti zamrznaniu, technologické ohrevy

FTSO - vykurovací kábel s konštantným výkonom



výkon 25 / 50 W/m kábla

Použitie

- aplikácie v teplotnom rozpätí -70 °C až +200 °C
- ochrana potrubia, nádob, zásobníkov proti zamrznaniu, technologické ohrevy
- potrubia s veľkou tepelnou stratou (až 50 W/m)

Popis

- dvojžilový vykurovací kábel s konštantným výkonom
- možnosť skracovania na potrebnú dĺžku po cca 0,5 m pri zachovaní merného výkonu na stavbe alebo možnosť naspojovanej dodávky
- tepelná odolnosť vo vypnutom stave do 200 °C, v zapnutom stave do 180 °C
- typ FTSO/T s vonkajším ochranným pocínovaným opletením

Regulácia

- odporúčame: ETV-1991 (do rozvádzača, rozsah 0...+40 °C)
- alternatívy: ETI/F-1221, F 2000, UTR, ...
- regulovať vždy termostatom s teplotným snímačom na potrubí
- použitie vhodného termostatu je nutná podmienka správneho fungovania vykurovacieho systému

Ochrana vodovodných potrubí

PPC - montážna sada vykurovací kábel s integrovaným termostatom a vidlicou pre okamžitú a ľahkú montáž



výkon 12 W/m kábla

Použitie

- ochrana vodovodného potrubia do priemeru DN 50 a do dĺžky potrubia 42 m
- domové inštalácie, na kovové i plastové potrubie
- vhodné do vlhkého prostredia

Popis

- odporový dvojžilový vykurovací kábel s ochranným opletením vybavený príložným termostatom a prívodnou šnúrou s vidlicou do zásuvky
- rýchla inštalácia kábla - priloženie na potrubie, pripavenie samolepiacou páskou
- kábel pracuje automaticky (spína pri poklese pod +3 °C)

Regulácia

- kábel PPC má integrovaný termostat, dodatočná regulácia nie je potrebná
- termostat je umiestnený v koncovke vykurovacieho kábla, prikladá sa na miesto s rizikom zamrznania

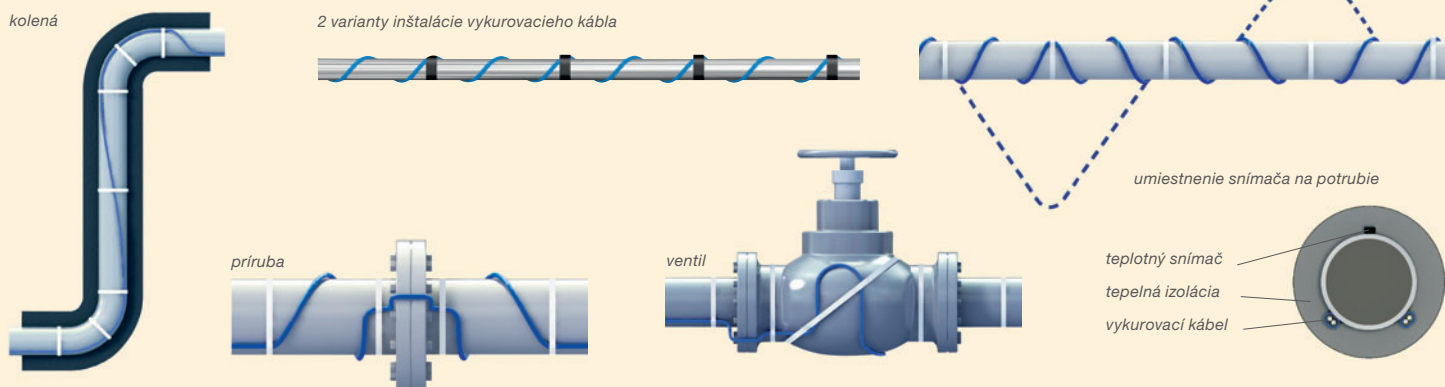
ochrana potrubia proti zamrznaniu a technologické ohrevy

Montáž vykurovacích káblov na potrubie

Montáž vykurovacích káblov na potrubie je treba vždy vykonať podľa príslušného návodu - jednotlivé typy vykurovacích káblov sa môžu spôsobom montáže výrazne líšiť. Pri ochrane potrubia je správna montáž základnou podmienkou funkčnosti systému.

Body, ktoré je nutné pri montáži vykurovacích káblov na potrubie dodržať:

- potrubie musí byť bez zvyškov po zváraní, bez ostrých výčnelkov a hrán, ktoré by mohli spôsobiť mechanické poškodenie kábla
- žiadny z uvedených vykurovacích káblov nie je určený na trvalé zaplavenie, t.j. nesmie byť inštalovaný pod vodou
- na potrubie sa vykurovací kábel inštaluje buď pozdĺž potrubia, alebo v závitoch s vopred vypočítaným stúpaním (či bude kábel jednoducho natiahnutý alebo stáčaný okolo potrubia, závisí na pomere dĺžky potrubia a inštalovaného vykurovacieho kábla)
- minimálna vzdialenosť medzi prípadnými závitmi vykurovacieho kábla je 5 cm; vykurovací kábel sa po montáži v žiadnom prípade nesmie krížiť či dotýkať, inak hrozí nebezpečenstvo prehriatia a zničenia vykurovacieho kábla; (táto podmienka neplatí pre samoregulačný kábel, ale aj tu sa kríženiu káblov vyhýbame pokiaľ je to možné, pretože je neúčelné a v danom mieste znižuje výkon káblov)
- na potrubia vedené v zemi môžeme vykurovací kábel uložiť do pieskového lôžka, ktoré musí byť bez ostrých úlomkov či kameňov; ukladanie vykurovacieho kábla priamo do zeme neodporúčame, hrozí riziko „spekania“ zeme na vykurovací kábel
- pri inštalácii na plastové potrubie je vždy pred montážou kábla potrebné obaliť potrubie hliníkovou páskou pre optimálny rozptyl tepla po povrchu potrubia
- pri montáži na plastové potrubie je nutné vziať v úvahu ich značnú teplotnú rozťažnosť
- všetky typy uvedených vykurovacích káblov sa vrátane teplotného snímača pripievajú k potrubiu hliníkovou samolepiacou páskou
- vykurovací kábel musí byť na potrubí fixovaný (napr. samolepiacou hliníkovou páskou) tak, aby bol dosiahnutý čo najlepší kontakt plášťa vykurovacieho kábla s povrchom potrubia z dôvodu čo najúčinnejšieho prenosu tepelného výkonu
- ventily, príruby a kolená majú väčšie tepelné straty, ktoré je potrebné kompenzovať
- vykurovací kábel musí byť chránený pred mechanickým poškodením (hryzenie zvierat, pohyblivé časti strojov, padajúci ľad)
- potrubie s vykurovacím káblom musí byť tepelne izolované podľa parametrov, ktoré boli zohľadnené pri výbere vykurovacieho kábla (podľa projektu)
- tepelnú izoláciu je vhodné na exponovaných miestach oplechovať
- potrubie s vykurovacími káblami je nutné označiť dobre viditeľným výstražným nápisom
- zoznam vhodných termostátov a teplotných snímačov je uvedený v prehľade používaných prvkov na zadnej strane prospektu





VYKUROVACIE KÁBLE

obj. číslo	označenie	špecifikácia	
		dĺžka (m)	výkon (W)
PPC - samoregulačný vykurovací kábel, zapojenie do zásuvky			
7330	PPC-SR-1	1	16 pri 10°C
PPC – vykurovací kábel s termostatom, zapojenie do zásuvky			
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
TO-2L - vykurovací kábel so zníženým výkonom 10 W/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
TO-2S - štandardný dvojžilový vykurovací kábel 17W/m			
7102	TO-2S-8-135	8	135
7104	TO-2S-13-220	13	220
7106	TO-2S-17-285	17	285
7108	TO-2S-23-390	23	390
7110	TO-2S-31-530	31	530
7111	TO-2S-35-595	35	595
7112	TO-2S-42-710	42	710
7113	TO-2S-54-915	54	915
7114	TO-2S-69-1170	69	1.170
7115	TO-2S-84-1425	84	1.425
7116	TO-2S-94-1595	94	1.595
7117	TO-2S-113-1920	113	1.920
7118	TO-2S-120-2040	120	2.040
7119	TO-2S-133-2260	133	2.260
7120	TO-2S-146-2480	146	2.480

FIXAČNÉ PRVKY

1813	AL/50	Al páska samolepiaca, dĺžka 50 m
76005	AL/10	Al páska samolepiaca, dĺžka 10 m
1812	AL HT/50	Al páska vysokoteplotná, dĺžka 50 m
1815	AL HT/10	Al páska vysokoteplotná, dĺžka 10 m

OSTATNÉ

príložené termostaty		
3308	BRC 87501	rozsah +20...+90 °C, výstup 15(2,5) A, IP20,
3309	BRC 87502	nastavenie teploty pod krytom

ŠPECIÁLNE VYKUROVACIE KÁBLE

obj. číslo	označenie	špecifikácia	
		výkon pri 10 °C (W/m)	max. dĺžka (m)
SR – samoregulačný kábel			
1401	SR 32J	9	198
1402	SR 52J	16	165
1403	SR 82J	26	130
76017	SR-studený koniec	pripájací kábel	
1490	IZOKIT SR/100	ukončovacia sada	
1491	NAPKIT SR/110-ST	pripájacia sada	
1492	NAPKIT SR/110-TT	sada pre spojenie dvoch SR káblov	

ŠPECIÁLNE KÁBLE NA INÉ NAPÄTIA

obj. číslo	označenie	špecifikácia		
		výkon (W/m)	opletenie	max. dĺžka (m)
FTSO – kábel s konštantným príkonom				
1501	FTSO 25	25	ne	65
1503	FTSO 50	50		44
1504	FTSO/T 25	25	ano	65
1506	FTSO/T 50	50		44
76018	FT-studený koniec	pripájací kábel		
1507	IZOKIT FT/260	ukončovacia sada		
1508	NAPKIT FT/260-ST	napájacia sada		

ŠPECIÁLNE KÁBLE NA INÉ NAPÄTIA

na zákazku možno naceniť a dodať káble na 12 V, 24 V alebo iné napätia

REGULÁCIA PRE OCHRANU POTRUBIA

obj. číslo	označenie	špecifikácia		
		rozsah (°C)	výstup (A)	krytie
ETV – termostat na DIN- lištu do rozvádzača, pokles 5 °C				
2331	ETV-1991	0...+40	16	IP20
2332	ETV-1999			
ETI – termostat na DIN- lištu do rozvádzača, nastaviteľná hysterezia				
2372	ETI/F-1551	-10...+50	10	IP20
2373	ETI/F-1221	+10...+110		
teplotné snímače pre ETV, ETI				
2914	ST 1111-2,5	-20...+70	—	IP67
2916	ST 1111-10			
2961	ETF-744/99			IP54
kapilárové termostaty				
4010	F 2000	-35...+35	16	IP44
4011	A 2000			
AZT – priestorový termostat pre riadenie SR káblov				
3316	AZT-A 524 510	+5...+35	10	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 externým snímačom, vysoké krytie				
3335	UTR/20	-40 ... +20	16	IP65
3336	UTR/60	0 ... +60		
3337	UTR/100	+40...+100		
3338	UTR/160	+100...+160		
teplotné snímače pre UTR				
3916	F 891 000	-25... +70	—	IP64
3919	F 894 002	-50...+175		

údaje potrebné pre dopyt

dĺžka a priemer potrubia
požadovaná vnútorná teplota média v potrubí (pri nezamrznej ochrane spravidla 15 °C)
vonkajšia výpočtová teplota (najnižšia hodnota na akú môže klesnúť vonkajšia teplota)
hrúbka tepelnej izolácie a jej typ, resp. súčiniteľ tepelnej vodivosti