



# ochrana okapů před zamrznutím



okapy / svody / úžlabí / ploché střechy /  
balkony / terasy  
novostavby / rekonstrukce

Váš dodavatel:

**SSJ**  
**v-system**  
ELEKTRO

KABELOVÉ TOPNÉ SYSTÉMY

Na mnoha objektech se v zimě setkáváme s problémy, které jsou způsobeny zamrznáním okapových žlabů a svodů. Dochází tím jak k poškození samotných okapů a žlabů, tak i fasády, střechy, k zatékání do objektu a často i k ohrožování okolí padajícími rampouchy a kusy ledu. Nejjednodušším a někdy i jediným možným způsobem, jak se těmto problémům bránit, je instalace topných kabelů do žlabů, svodů, případně i do úžlabí a na hranu střech.

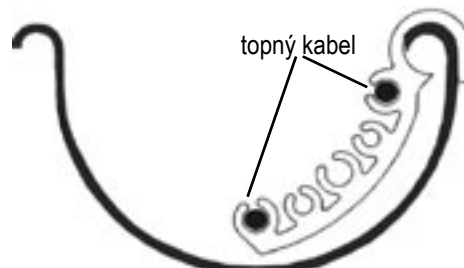


**možnosti použití kabelů při ochraně střech**

### mechanické upevnění kabelu

Pro upevnění topných kabelů v okapech a svodech existuje řada typů fixačních prvků.

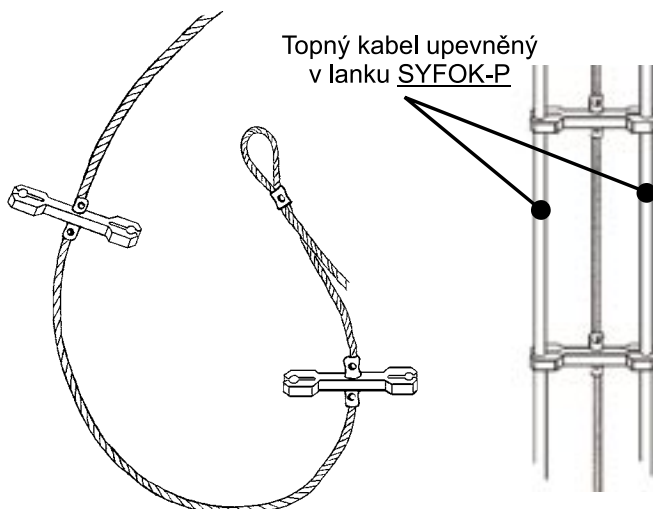
- v klasických podokapních žlabech půlkruhového tvaru z jakéhokoli materiálu do rozměru 30cm rozvinutého pláště je nejjednodušší používat plastové půlkulaté úchyty, umístované ve vzdálenosti cca 25 až 40cm; tyto úchyty se zásadně umísťují na vnitřní stranu žlabu – tj. směrem k objektu
- ve svodech do délky 5m jsou topné kabely typu TO-2R samonosné, ve svodech větších délek používáme fixační lanko SYFOK
- topný kabel je třeba umístit i do odtokové vpustě (cca 0,5m pod zem)
- v atypických žlabech a úžlabích menších rozměrů je nejjednodušší a montážně nejrychlejší použití univerzálního lanka SYFOK, tvořeného plastovými úchyty připevněnými na lanku; toto lanko stačí připevnit ke žlabu pouze na obou koncích
- ve žlabech jiných tvarů nebo větších rozměrů lze použít střešních úchytů Cu nebo ZnTi, které jsou připájeny nebo přinýtovány ke střešnímu plášti
- podobným způsobem se fixují kabely v úžlabích nebo na římsách – buď střešních úchytů, nebo pomocí přípravku SYFOK; pro udržení roztečí kabelů mezi místy fixace slouží plastová distanční lišta



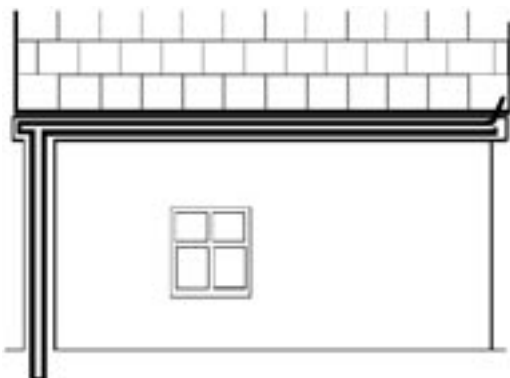
**použití půlkulatého úchytu v okapu**

### návrh potřebného výkonu

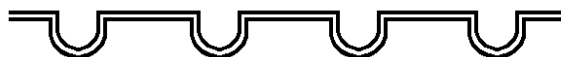
- při navrhování potřebného výkonu je třeba přihlídnout k mnoha faktorům; nejdůležitější z nich jsou rozměry střechy a okapů, umístění objektu z hlediska klimatických podmínek a nadmořské výšky, orientace objektu dle světové strany, typ střešní krytiny a sklon střešního pláště
- dále je důležité, zda se jedná o tzv. „studenou“ nebo „teplou“ střechu
  - „studená střecha“ je dobře tepelně izolovaná, problémy se zamrznáním vznikají v důsledku odtávání ledu a sněhu vlivem slunečního záření a následného zamrznání vody v okapových žlabech a svodech; v případě těchto střech postačí, pracuje-li topný systém v poměrně úzkém teplotním intervalu (zpravidla cca -5 až +2°C)
  - u nedostatečně tepelně izolovaných tzv. „teplých střech“ dochází oproti tomu k odtávání sněhu i při podstatně nižších teplotách; instalovaný výkon je tedy třeba navrhovat vyšší kvůli tomu, že systém bude pracovat při nižších teplotách vzduchu
- obecně lze říci, že v případě studených střech, u kterých rozměr žlabu nepřesahuje cca 30cm (míně rozvinutý plášť) a které jsou umístěny na objektech do výšky 500m.n.m., vkládáme topné kabely do žlabu dvojitě, tj. instalovaný výkon je >30 W/m délky žlabu
- v ostatních případech je zpravidla nutné navrhnout počet smyček vyšší - obvykle se jedná o smyčku topného kabelu upevňující na okraj střechy
- ve svodech běžně užívaných rozměrů postačuje dvojitě vedený kabel (výkon 40W/m)
- v případě úžlabí se instalovaný výkon pohybuje v závislosti na rozměru přilehlé střechy a samotného úžlabí; topné kabely zde instalujeme tak, aby se vzdálenost mezi nimi pohybovala v rozmezí 5 až 7cm



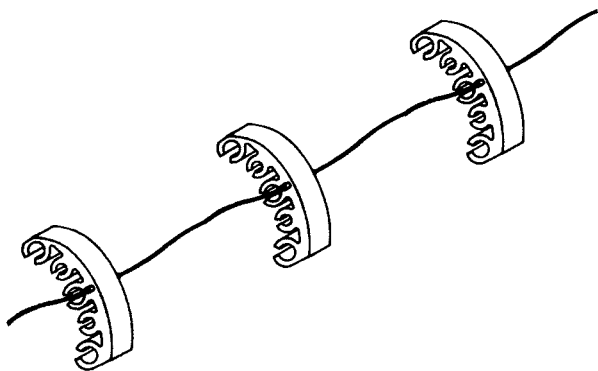
**SYFOK-P - detail prvku**



**vedení kabelu ve žlabu a svodu**



**distanční plastová lišta**



**SYFOK-B - detail prvku**

#### možnosti regulace systému

- systém ochrany okapových žlabů je možné ovládat ručně - je to řešení nejlevnější, lze ho ale doporučit pouze u nízkých instalovaných výkonů (do cca 500 až 700W)
- systém je závislý na lidském činiteli, což může ovlivnit nepříznivě jednak provozní náklady a jednak funkčnost systému jako takovou
- hospodárnější provoz systému zajistí termostat; speciálně pro regulaci systémů ochrany okapů byly vyvinuty intervalové termostaty DTR (pro upevnění přímo na fasádu) a ETR (pro umístění do rozvaděče)
- oba tyto termostaty omezují činnost systému na předem zvolený teplotní interval, ve kterém dochází k zamrznutí okapů na daném objektu (např. interval +3°C až -5°C)



**termostat DTR**



**termostat ETR**

- v případě větších instalovaných výkonů je výhodné použít regulátor typu ETO, vybavený vlhkostním a teplotním čidlem



**termostat ETO**

- jeho vyšší pořizovací cenu kompenzují snížené provozní náklady systému
- regulátor uvádí systém do provozu pouze v případě poklesu teploty pod nastavenou hodnotu a při současné přítomnosti vody v jakémkoli skupenství - vymizí-li v daném místě ze žlabu vlhkost, regulátor celý systém vypne

- tento způsob ovládání nevyžaduje po nastavení žádnou obsluhu a stává se maximálně provozně ekonomickým; zároveň odpadá nespolehlivý lidský činitel

- regulátor typu ETO má zároveň oproti obdobným typům regulátorů výhodu paralelního připojení dvou vlhkostních čidel - tím je možné ovládat při použití pouze jednoho termostatu současně například severní i jižní stranu budovy, neboť ty často mívají odlišné sklonky k zamrznutí

#### senzory kpro ETO

- kabelový teplotní senzor ST umísťujeme v blízkosti žlabu ve stinném místě na chladnější (severní) straně budovy; není vhodné ukládat senzor dovnitř žlabu, ani upevňovat k jeho povrchu (hrozí ovlivňování senzoru topnými kabely)
- montáž prostorového teplotního čidla ETF-744/99 se provádí na omítku na stinné (severní) straně budovy v místě, kde dochází k volné cirkulaci vzduchu; nevhodná je montáž na místa, kde může docházet k ovlivňování funkce sluncem nebo jinými teplenými zdroji (např. výstupy klimatizace, okna, komínová zeď atd)
- vlhkostní čidlo ETOR umísťujeme do žlabu poblíž topných kabelů v místě, ve kterém se vlhkost zpravidla zdržuje nejdéle (obvykle poblíž svodu nebo v silně exponovaných místech) a to tak, aby bylo stále v kontaktu se stékající vodou vznikající táním sněhu



**čidla k ETO - ST-1111 / ETF-744/99 / ETOR**

#### provozní náklady

- provozní náklady lze poměrně těžko určit obecně, např. v závislosti na délce žlabu, neboť jsou specifické pro každou akci a velmi závislé na konkrétních podmínkách
- provozní náklady vždy vycházejí ale daleko nižší nežli případné škody, způsobené zamrznutím okapů
- provozní náklady závisí zejména na typu použité regulace a na klimatických podmínkách - při použití regulace typu ETO v průměrných klimatických podmínkách ČR se pohybují okolo 400 až 600 provozních hodin za rok (roční spotřeba = cca 400 až 600 hodin x instalovaný výkon)

#### příklad použití

- pro přibližnou představu o pořizovacích nákladech poslouží 10m dlouhý žlab se svodem 7m - pro tento případ by byl zapotřebí topný kabel TO-2R-40-800 (40m/800W), jedno balení plastových půlkulatých okapových úchyť (25 ks) a 7 metrů fixačního lanka SYFOK-P

## používané topné kabely

- pro ochranu okapů jsou používány speciální dvoužilové topné kabely TO-2R
- TO-2R má ochranné Cu opletení a dvojistou izolaci
- TO2R, speciálně vyvinutý pro ochranu střech, má maximální možnou míru odolnosti proti UV záření
- díky použitým materiálům je topný kabel velmi dobře tvárný, odolný vůči vnějším mechanickým zásahům a dosahuje vyšší pevnosti v tahu - v praxi to znamená, že ve svislých konstrukcích (svodech) jsou kabely TO-2R samonosné až do délky cca 5 metrů a není třeba je upevňovat na žádný nosný prvek (řetěz, lanko,...)
- měrný výkon kabelu TO-2R je 20W/m
- TO-2R je dodáván v délkách od 12 do 170m
- každý kabel TO-2R je opatřen tzv. studeným koncem, dlouhým 4m, pro snadné připojení k silovému přívodu



TO-2R - konstrukce kabelu

## prvky používané pro ochranu okapů

		délka (m)	výkon (W)
<b>TO-2R - topný kabel se zvýšeným výkonem 20W/m</b>			
7151	TO-2R-12-240	12	240
7152	TO-2R-19-380	19	380
7153	TO-2R-29-580	29	580
7154	TO-2R-40-800	40	800
7155	TO-2R-50-1000	50	1.000
7156	TO-2R-65-1300	65	1.300
7157	TO-2R-78-1560	78	1.560
7158	TO-2R-86-1720	86	1.720
7159	TO-2R-102-2040	102	2.040
7160	TO-2R-118-2360	118	2.360
7161	TO-2R-135-2700	135	2.700
7162	TO-2R-150-3000	150	3.000
7163	TO-2R-170-3400	170	3.400

## specifikace

specifikace		
<b>fixační prvky</b>		
1807	okapový úchyt	• pro půlkulaté okapy, balení po 25ks, materiál: plast
1823	SYFOK-P / 10	• pro svody, úžlabí a atyp. okapy
1824	SYFOK-P / 20	• balení 10/20m, materiál: nerez. lanko a plast
1821	SYFOK-B / 10	• pro svody, úžlabí a atyp. okapy
1822	SYFOK-B / 20	• balení 10/20m, materiál: nerez. lanko a plast
1801	distanční lišta	• pro úžlabí, atyp. okapy, římsy, ploché střechy • délka 1m, materiál: plast
1802	distanční úchyt	• pro úžlabí, atyp. okapy, římsy, ploché střechy • balení po 25ks, materiál: plast
1810	střešní úchyt ZnTi	• pro úžlabí, atyp. okapy, římsy, ploché střechy • balení po 25ks, materiál: titan-zinek
1806	střešní úchyt Cu	• pro úžlabí, atyp. okapy, římsy, ploché střechy • balení po 25ks, materiál: měď

## regulátory pro ochranu okapů

regulátory pro ochranu okapů				
	rozsah (°C)	výstup (A)	krytí	
<b>DTR - intervalový termostat na zed'</b>				
3301	DTR-E 3102	-20...+35	16	IP 65
<b>ETR - intervalový termostat na DIN</b>				
2340	ETR-1441	-10...+10	16	IP 20
<b>ETO - regulátor teplota + vlhkost</b>				
2355	ETO-1550	0...+5	10,10,16	IP 20
2351	ETOR-55/5m	okapové čidlo k ETO, 5m		
2352	ETOR-55/10m	okapové čidlo k ETO, 10m		
<b>teplotní čidla pro ETR, ETO</b>				
2914	ST- 1111 - 2,5	kabelový teplotní senzor -20...+70°C		
2961	ETF-744/99	prostor.teplot.senz. -20.+70°C, IP54		

## 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.

Vítkovická 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