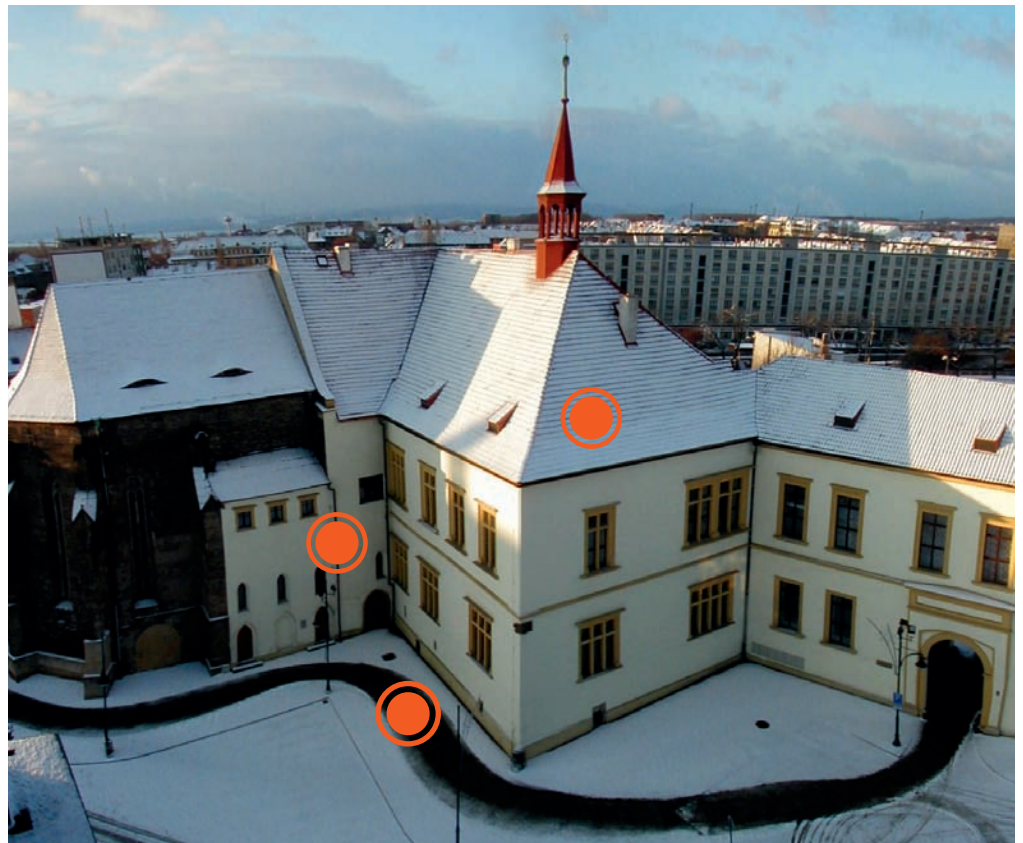


Ekonomické řešení automatické ochrany staveb v zimních obdobích

Zimní období u celoročně užívaných veřejných staveb a veřejných prostranství je provázeno zvýšenými náklady na údržbu a souborem rizik spojených s působením sněhu a mrazu. Zajištění provozních požadavků a bezpečnosti 24 hodin denně je lidskými silami v řadě případů téměř nemožné. Aplikace elektrických topných kabelů v kombinaci se správně zvolenou regulací řeší krizové situace a odstraňuje rizika, kterým nejde jinak předcházet. Mnohaleté zkušenosti se všemi typy staveb a řešení v našich klimatických podmínkách jsou základem pro návrh ekonomického a efektivního řešení automatické zimní údržby.



● riziková místa – venkovní plocha, střecha a potrubí

Vysoce rizikové části budov

- snížená schůdnost a sjízdnost venkovních ploch nebo jejich úplná neschůdnost a nesjízdnost (vjezdy, chodníky, nájezdy, rampy, parkoviště...)
- neprůchodné a sněhem a ledem zatížené okapy, odtokové cesty (svody) a další střešní detaily
- zamrzlé přívody a rozvody pitné, užitkové a požární vody
- nefunkční rozvody kanalizace a ústředního vytápění vedené nevytápěnými prostory (garáže, sklady, sklepy...)



VENKOVNÍ PLOCHY

Nejběžnější zimní problémy staveb a jejich příčiny

- kluzké a nesjízdné povrchy způsobené namrzajícím deštěm a sněhem



kluzké, nebezpečné a nesjízdné parkoviště, střední Čechy



zamrzlé a zasněžené pojezdové kolejnice vrat a bran, nesjízdný výjezd z garáže, Praha



venkovní plochy vyžadující permanentní sledování a údržbu pro provozuschopnost, střední Čechy



nebezpečné přístupové chodníky do objektů, Liberec

Příčiny

- prudké změny teplot, výkyvy počasí, náhlé sněžení, nepřítomnost údržby v nočních a ranních hodinách, spoléhání na lidský faktor nedostačující zejména v době náhlých výkyvů počasí a teplot zejména v nočních hodinách

Používané prvky automatického systému

topný prvek	regulace	fixace
topná rohož HMO, 350 W/m ²	termostat ETO2 termostat ETR2	rohož není nutné fixovat
topný kabel TO-2H, 30 W/m	čidlo vlhkostně-teplotní ETOG	pro kabely fixační pásek Grufast



topný kabel TO-2H



topná rohož HMO



termostat ETO2



termostat ETR2



vlhkostně-teplotní čidlo ETOG
(vydrží přejezd autem)



fixační pásek Grufast



Účinek správně navrženého topného systému

System ochrany venkovních ploch před tvorbou náledí pracuje po nastavení termostatu zcela automaticky. Je spínán pouze při současném výskytu vlhkosti a zámrazné teploty ve sledovaných plochách a pracuje maximálně ekonomicky. Na chráněných plochách automaticky udržuje v době srážek teplotu „nad nulou“, takže v zimních měsících dochází k průběžnému odtávání napadaného sněhu. Zajišťuje tak bezpečnost automaticky 24 hodin denně.



zabezpečení chodníku proti náledí, Praha



vyhřívání jezdové pásy, střední Čechy



vyhřívání schodiště, Ostrava



vyhřívání sjezd do garáže, Praha

Provoz systému

Aplikace pro ochranu venkovních ploch a střech s použitím regulace ETO2 s vlhkosně-teplotním čidlem ETOG se pohybuje v závislosti na lokalitě (klimatické podmínky) od 200 do 800 provozních hodin ročně.

Vzorový příklad

situace:

- vyhřívání vjezdu do garáže
- zámková dlažba tl. 80 mm
- vyhřívání plocha 30 m²
- lokalita střední Čechy (Jesenice)

řešení:

- použity 3ks topné rohože HMO 350/9,6 – celkový instalovaný výkon 10 kW
- ovládání pomocí termostatu ETO2-4550 v kombinaci s 2 čidly ETOG-55/10

provoz:

- za zimní období 2008/2009 činil počet provozních hodin 245



OCHRANA STŘECH A OKAPŮ

Nejběžnější zimní problémy staveb a jejich příčiny

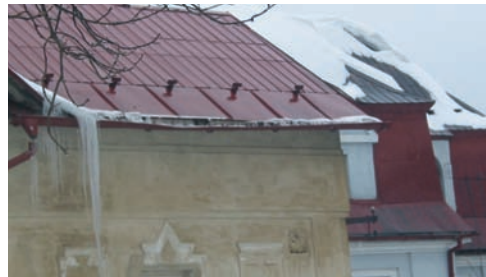
- tvorba rampouchů, nebezpečí pádu na chodníky nebo komunikace, zatížení střešních detailů, poškozování fasády



nebezpečné rampouchy u veřejných chodníků, základní škola, severní Čechy



promáčená a prosakující fasáda



utržený okapový žlab a svod



zátěží sněhu stržený okap (rohová část chybí), Dolní Dvůr



nepřechodné a přetížené okapové žlaby, Valašské Meziříčí



přimrzlá střešní okna, střední Čechy

Příčiny

- zneprůchodnění odtokových cest napadaným, nahromaděným a namrzlým sněhem
- nedostupnost míst pro manuální údržbu a absence lidských zdrojů zejména v době náhlých výkyvů počasí

Používané prvky

topný prvek	regulace	fixace
topný kabel TO-2R, 20 W/m	termostat ETO2	okapové úchyty
	termostat ETR2	
	termostat ETR	střešní úchyty
	termostat DTR	
	čidla teplotní	distanční úchyty
	na fasádu ETF-744/99	distanční lišty
	kabelové ST 1111	
	čidlo vlhkostní	fixační lanka SYFOK
ETOR		



Používané prvky



topný kabel TO-2R



termostat ETO2



termostat ETR2



termostat ETR



termostat DTR



teplotní čidlo ETF-744/99
na fasádu



teplotní kabelové čidlo ST 1111



vlhkostní okapové čidlo ETOR



okapový úchyt 150



okapový úchyt 100



střešní úchyt Cu



střešní úchyt ZnTi



distanční úchyt



distanční lišta



SYFOK-P / 10



SYFOK-B / 10



ochrana atypického okraje střechy



funkce topných kabelů na atypickém okraji střechy



ochrana úžlabí členité střechy
objektu proti neprůchodnosti

Účinek správně navrženého topného systému

Topný kabel a vhodně zvolená regulace zabezpečí volný odtok vody ze střešního pláště, průchodnost žlabů a svodů a odstraní nahromaděný sníh na místech, kde k hromadění dochází. Regulace s vhodně umístěnými čidly na různých místech střechy (v závislosti na světových stranách, oslunění, převládajících směrech větru) 24 hodin denně hlídá kritickou kombinaci teploty a vlhkosti. V situacích, kdy podle zkušenosti dochází k vzniku rizikových komplikací, spíná funkci systému. Systém se automaticky vypíná, když teplota stoupne nad nastavenou hodnotu nebo vymizí-li vlhkost ze sledovaných míst.

Provoz systému

Aplikace pro ochranu venkovních ploch a střech s použitím regulace ETO2 s vlhkostním čidlem ETOR se pohybuje v závislosti na lokalitě (klimatické podmínky) podle zkušenosti od 150 hodin (střední Čechy) až po 800 provozních hodin ročně (horské oblasti).

Vzorový příklad

situace:

- vyhřívání okapových žlabů a svodů, RD Vrchlabí
- celkem 60m žlabů a svodů

řešení:

- použity 2 topné kabely TO-2R-65-1300, celkový instalovaný výkon 2,6 kW
- systém ovládán termostatem ETR2-1550 s jedním vlhkostním čidlem ETOR-55/10 a jedním teplotním čidlem ST 1111-10

provoz:

- počet provozních hodin za sezónu 2008/2009 činil 510



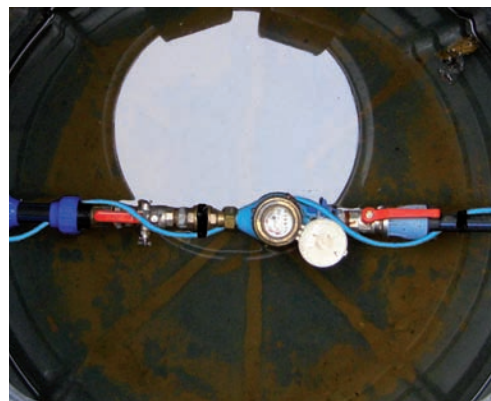
OCHRANA POTRUBÍ

Nejběžnější zimní problémy staveb a jejich příčiny

- zamrzající a v kritických situacích praskající potrubí – přívody vody, zdravotně technické instalace (ZTI), nefunkční rozvody požární vody a chladicích kapalin
- komplikace v provozu staveb zamrznutím potrubí



ochrana vodního zdroje proti zamrznání, Jizerské hory



šachta na vodoměr na hlavním přívodu pitné vody



podstropní potrubní rozvody, podzemní garáže obchodního centra Plaza Novodvorská, Praha

Příčiny

- nevytápěné objekty, potrubí vedená promrzajícími místy (podzemní garáže, sklepy, provozní šachty, kontrolní body, potrubí v obvodových stěnách a sezónně využívaných objektech, napájecí místa pro zvířata...)

Používané prvky

topný prvek	základní typy regulace	fixace
topný kabel TO-2S, 17 W/m	termostaty ETV	Al páska
topný kabel TO-2L, 10 W/m	termostat ETI	
topný kabel s termostatem PPC (12 W/m)	UTR	
topný kabel s termostatem F2000	F2000	Al páska HT (teplotně odolnější)
samoregulační topný kabel SR	AZT	
silikonový topný kabel FTS0	čidlo teplotní	
	ST 1111	



topný kabel TO-2S/2L



topný kabel s termostatem PPC



samoregulační topný kabel SR

silikonový topný kabel FTSO



termostaty ETV



termostat ETI



UTR



F2000



AZT



teplotní kabelové
čidlo ST 1111



AI páska

Účinky vhodně navrženého topného systému

Aplikace topných kabelů na potrubní rozvody je se správně zvolenou regulací a dodržením tloušťky tepelné izolace velmi účinná. Zabezpečení průchodnosti potrubí je „sledováno“ termostatem s teplotním čidlem a v případě teploty poklesající pod nastavenou hodnotu spíná topné kabely na potřebnou dobu a chrání potrubí a procházející médium před zamrznutím. Čidlo je umístěno na potrubí pod izolací, termostaty se umísťují nejčastěji do rozvaděče, případně na zeď.



vyhřívání podstropní rozvody v nevytápěných podzemních prostorách, rezidenční komplex Central Park Praha



venkovní žlaby pro skot, střední Čechy

Provoz systému

Vzorový příklad

situace:

- přívodní vodovodní potrubí DN 32 délky cca 18m ze studny k RD, vedeno nad zemí, lokalita severní Čechy (Rumburk)

řešení:

- použit byl topný kabel PPC-21 o výkonu 260 Wattů
- potrubí s topným kabelem bylo opatřeno tepelnou izolací Mirelon tl. 20mm

provoz:

- spotřeba byla sledována celkem 3 zimy v období 2006 – 2009 a činila v průměru 140 kWh/rok



Případová studie – automatická ochrana staveb v zimním období
V-systém elektro s.r.o.

Pořizovací náklady, realizace a reference

Aplikace topných kabelů vyžaduje zpracování technického návrhu. Technici společnosti V-systém vypracují do 48 pracovních hodin.

Součástí technického řešení je i **přehled pořizovacích nákladů** na danou akci.

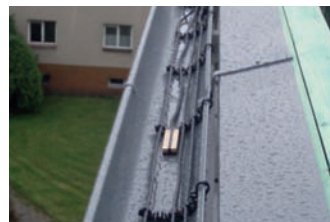
Realizace bývá zpravidla prováděna odbornou montážní firmou dle vypracovaného návrhu. Realizační firmu na požádání doporučí společnost V-systém.



instalace topných kabelů na vyhřívání venkovní plochy



detail uložení vlhkostně-teplotního čidla ETOG a topných kabelů ve venkovní ploše před pokládkou dlažby



instalace topných kabelů a vlhkostního čidla ETOG v okapovém žlabu



instalace topných kabelů v úžlabí střechy



instalace topného kabelu PPC na potrubí před jeho zaizolováním



instalace topného kabelu na ochranu potrubí proti zamrznutí

Další příklady z konkrétních realizací jednotlivých aplikací na různých stavbách najdete na www.v-system.cz v sekci **reference**.

🔧 Technické řešení V-systém

Řešení ochrany proti zamrznutí v konkrétním místě a případě, není-li již naprojektováno, vyžaduje vždy odborné zpracování technického návrhu. Společnost V-systém elektro s.r.o. dodá návrh zdarma a do 48 pracovních hod.

Závěr

Venkovní plochy opatřené topným systémem s regulací poskytují bezpečnost a zvýšený komfort při jejich užívání, snižují náklady a minimalizují nároky na manuální údržbu, zároveň je nahrazeno použití neekologických a často jednorázových chemických posypů poškozujících povrchy. Systém je ekologický s několikaletou životností v řádu desítek let. Zásadní předností systému je automatické spínání – odstraňuje námrazu či sníh ihned při jejich vzniku.

Topné kabely instalované na kritická **místa střech** předchází možným problémům s průchodností střežejných míst a následnými škodami na majetku. Zajišťují celoroční provozuschopnost objektů a zvyšují bezpečnost nejen objektů samotných, ale i jejich bezprostředního okolí.

Zabezpečení **funkce přívodů vody, ZTI, rozvodů vody a kapalin** jinak ohrožovaných mrazem je s topnými kabely snadná a rychlá záležitost s okamžitým efektem.

Provoz automatické zimní údržby je ekonomicky velice efektivní. Velmi pružně reaguje na současné výkyvy zimního počasí, které se dají obtížně předpokládat. V souvislosti s novelou zákona č. 13/1997 Sb. zajistí na nejméně frekventovanějších místech bezpečnost chodců a vozidel za náklady, které jsou plně srovnatelné s mechanickou údržbou, navíc v nesrovnatelně vyšší kvalitě a míře bezpečnosti. Zajištění stavebních detailů střech a potrubí je často jediným řešením, které je skutečně funkční.

48h
technická
podpora



v-system
ELEKTRO

V-systém elektro s.r.o.
Milovanice 1
257 01 Postupice
tel.: +420 317 725 749
e-mail: info@v-system.cz
www.v-system.cz

V-systém severní Čechy
Hodkovičká 16
463 12 Liberec 25
tel.: +420 485 109 644
e-mail: vor@post.cz
www.topeni.biz

Mira + Cord s.r.o.
Kamenná 31
639 00 Brno
tel.: +420 543 216 970-3
e-mail: andy@cord.cz
www.cord.cz

Dasix s.r.o.
Vítkovická 3109/13
702 00 Ostrava
tel.: +420 596 619 138
e-mail: info@dasix.cz
www.dasix.cz

V-systém Slovensko
Továrenská 849
908 01 Kúty
tel.: +421 347 724 082
e-mail: info@v-system.sk
www.v-system.sk