



ochrana venkovních ploch před sněhem a náledím



venkovní schody / nájezdy / rampy / vjezdy
do garáží / betonové vozovky / parkoviště /
chodníky / terasy / balkony /
traťové přejezdy

Váš dodavatel:

FSJ
v-system
ELEKTRO

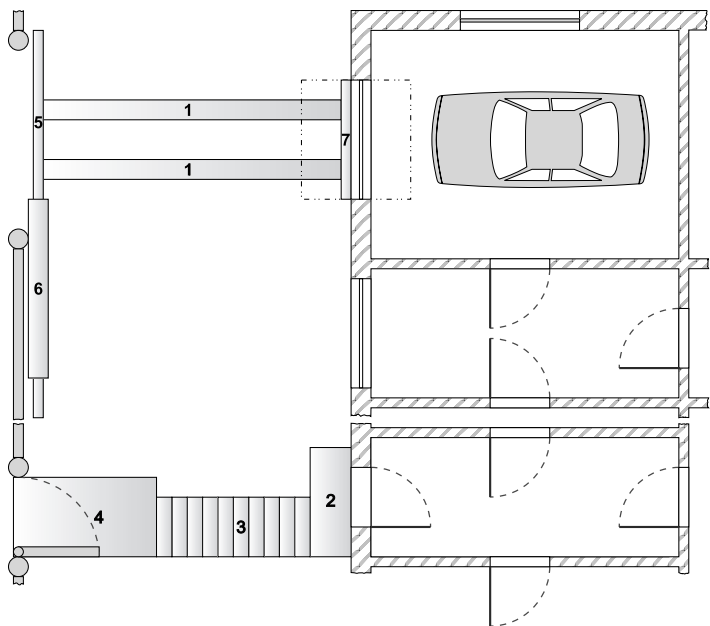
KABELOVÉ TOPNÉ SYSTÉMY

výhody použití topných kabelů

Náledí v zimním období působí velké problémy na všech nechráněných venkovních plochách. Mnohé nájezdy či nákladní rampy jsou nesjízdné, venkovní schodiště a chodníky nebezpečné. Je nutné pracně odstraňovat sníh a led z chodníků, venkovních schodišť, musíme solit vozovky a parkovací plochy, příjezdové cesty, nákladní rampy. I přes tyto zásahy však nadále hrozí na mnohých plochách s větším sklonem nebezpečí úrazů a značných materiálních škod.

Topné systémy instalované ve venkovních plochách představují spolehlivou a trvalou jistotu a bezpečí. Vyhneme se chemickému i šetrkovému posypu, nedochází ke znečišťování životního prostředí a také ušetříte čas věnovaný odklizení sněhu v zimě a zbytkům posypu na jaře. Nejde přitom jen o vlastní pohodlí – vždyť například výjezdy pro vozidla záchranné služby nebo nájezdy pro invalidní vozíky musí být použitelné neustále.

možnosti použití

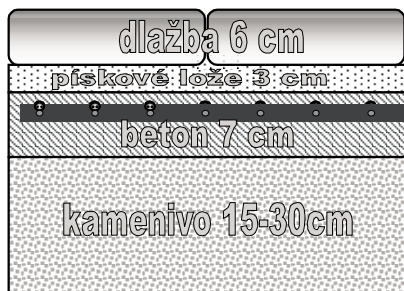


- 1 - vyhřívání dvou kolejových pásů u vjezdu do garáže
- 2 - temperování podesty před vstupem do domu
- 3 - vyhřívání stupňů venkovního schodiště
- 4 - vyhřívání přístupového chodníku
- 5 - pojezdová kolejnice vrat chráněna proti zamrznutí
- 6 - pojezdová vrata
- 7 - temperování odtokového kanálku před vraty garáže

potřebný výkon

- instalovaný výkon je závislý zejména na skladbě vyhřívané plochy, hloubce uložení topných kabelů a na způsobu, jakým bude ochlazována - je nutné rozlišovat plochy ochlazované pouze shora (konstrukce na terénu) a plochy ochlazované z obou stran (mosty, rampy)
- zcela přesné určení potřebného výkonu je velmi obtížné, neboť výpočet je ovlivněn řadou velmi proměnlivých veličin (teplota vzduchu, sněhu a podloží, rychlost větru, objemová hmotnost napadaného sněhu, ...)
- proto byl vytvořen vzorový přehled nejpoužívanějších skladeb jednotlivých vrstev a pro každou tuto skladbu byla na základě výpočtů a praktických zkušeností určena hodnota měrného výkonu P_m

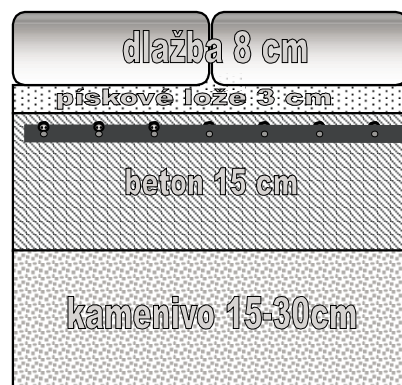
příklady skladby se zámkovou dlažbou



Chodník bez pojezdu



Plocha pro vozidla do 3,5t



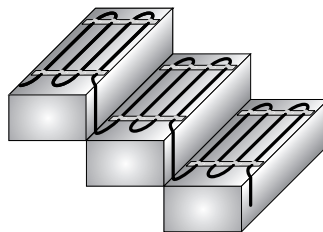
Plocha pro vozidla nad 3,5t

- tento měrný výkon je navržen tak, aby byl dostatečný k rozpuštění asi 2 cm sněhu za hodinu.

- další vzorové skladby vrstev jsou uvedeny v manuálu ochrana venkovních ploch před sněhem a náledím

praktické provedení

- topné kabely se ukládají do vrstvy betonu či do pískového lože
- vrstva s kabely je pro zvýšení účinnosti tepelně izolována od podkladu
- kabely je třeba situovat co nejbližší k povrchu
- odvodňovací žlábků pod temperovanými plochami je nutné rovněž vyhřívát



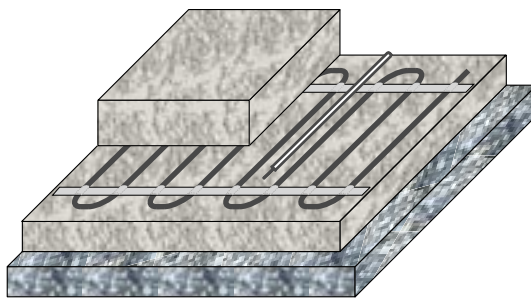
upevnění kabelu na schodech

tepelná izolace

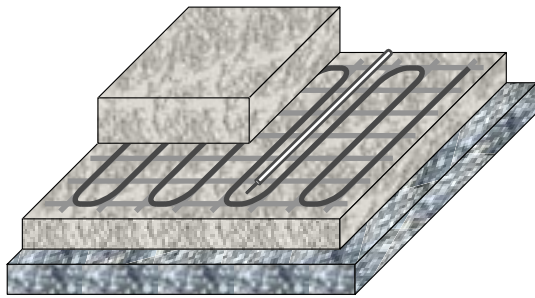
- jako tepelnou izolaci je třeba použít nestlačitelný a nenavlhavý materiál, jakým jsou například polyuretanové izolační desky nebo extrudovaný polystyren. Toto řešení je především vhodné u menších ploch, schodišť, nájezdových ramp a ploch, ochlazovaných zespodu (např. mosty či lávky)
- v případě rozlehlejších ploch na rostlém terénu je nejjednodušším a současně nejlevnějším řešením využití vrstvy kameniva frakce 16-32mm, o tloušťce 15 až 30cm; kamenivo vytvoří pórovitou izolační vrstvu, bránící úniku tepla z vyhřívávané desky, ale nebránící přitom pronikání přirozeného akumulovaného tepla z podloží vzhůru a splňuje i úlohu drenáže. Jedná se navíc o technologii běžně používanou i pro nevytápěné plochy

vrstva s kabely

- topný kabel se ukládá mezi dvě vrstvy betonu, jejichž celková tloušťka je závislá na požadované nosnosti plochy
- vytápěná deska je oddělena od okolí dilatačními spárami, které zabrání mechanickému poškození vlivem tepelného rozpinání. Větší a nepravidelné plochy se rozdělují dilatačními spárami na menší celky (cca po 25m²)
- k první vrstvě betonu je kabel uchycen pomocí instalačního pásu GRUFAS
- další možností je upevnění topného kabelu přímo na výztužné betonářské síti



topný kabel upevněný v pásu GRUFAS



topný kabel upevněný k betonářské síti



umístění čidla ETOG mezi smyčky kabelu

krycí vrstva

- ideálním povrchem je prostý beton či tenká, např. čedičová dlažba
- zámková dlažba je s ohledem na svou tloušťku méně vhodná - její použití vyžaduje vyšší instalovaný výkon
- dlažba se ukládá obvyklým způsobem do betonové mazaniny či písku. Vždy by však ukládací vrstva měla být co nejtenčí

elektroinstalace

- studené konce topných kabelů jsou zavedeny do elektroinstalačních krabic odpovídajícího krytí, se zavedenými přívody z rozvaděče
- při použití automatické regulace je třeba spolu s kabely zalít do betonu ohebnou trubku pro zavedení teplotního čidla ST-1111 a vlhkostního čidla ETOG. To se zapouští do nejnižšího, nekrutého místa vytápěné plochy tak, aby jeho vršek splýval s rovinou plochy
- rohož musí být připojena přes proudový chránič 30mA

technické řešení

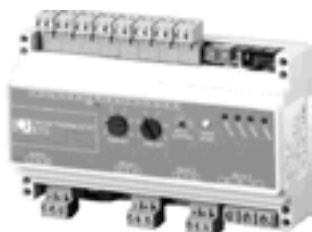
	instalace do betonu - topná rohož HMO	instalace pod zámkovou dlažbu - topná rohož HMO
nákres - skladba vrstev	<p> ① zhuťný štěrk ② podkladní beton ③ topná rohož HMO ④ krycí beton ⑤ čidlo ETOG </p> <p>výkon 260...280W/m²</p>	<p> ① zhuťný štěrk ② geotextilie ③ topná rohož HMO ④ podsyp ⑤ čidlo ETOG ⑥ zámková dlažba </p> <p>výkon 280...320W/m²</p>
popis	<ul style="list-style-type: none"> • topná rohož se ukládá mezi dvě vrstvy betonu, jejichž celková tloušťka je závislá na požadované nosnosti plochy • větší a nepravidelné plochy se po cca 25m² rozdělují dilatačními spárami na menší celky • další možností je upevnění topné rohože přímo na výztužné betonářské síti 	<ul style="list-style-type: none"> • topná rohož je uložena na vrstvu geotextilie • při uložení do písku musí být použit jemný písek bez ostrých kamenů, které by mohly poškodit povrch kabelu • je třeba, aby topná rohož byla situována co nejbliže k povrchu

používané topné prvky

- HMO - topná rohož pro venkovní plochy - je nejčastějším prvkem používaným pro ochranu venkovních ploch před tvorbou náledí
- HMO sestává z topného kabelu, upevněného na polypropylenové (PP) nosné tkanině meandrovitě v přesně daných roztečích
- rohože HMO se dodávají v rozměrech 2,4 až 14,4m² s výkonem 850 až 5.000W
- topný kabel má vnitřní fluoropolymerovou izolaci, zajišťující vynikající elektrické a mechanické vlastnosti
- topný kabel je opatřen opletením pro zajištění vysoké bezpečnosti ve vlhkém venkovním prostředí
- svrchní ochranný plášť je z bezhalogenového polyolefinu, zvyšujícího odolnost kabelu a chránícího opletení proti korozi; plášť kabelu je žlutý pro snadnější identifikaci kabelu v betonu
- dalším topným prvkem určeným pro ochranu před náledím topné kabely TO-2H
- jedná se o dvoužilové topné kabely s ochranným opletením o měrném výkonu 30W/m
- díky své robustní konstrukci vynikají značnou mechanickou odolností
- zakončeny jsou standardně 4m dlouhým studeným koncem pro připojení na přívod
- pro ochranu menších ploch do cca 7m² se používají topné kabely řady TO-2R
- jedná se o kabely podobné kabelům TO-2H, mají ale nižší měrný výkon 20W/m
- délka studeného konce tohoto typu je cca 2m
- tento typ kabelu se též používá pro temperování odtokových odvodňovacích kanálků
- pro případ potřeby minimalizace stavební výšky konstrukce dodává V-systém i tenké topné kabely o průměru 3,5mm, určené k uložení těsně pod povrch komunikace
- uvedené tenké okruhy vyráběny na zakázku na základě technického návrhu zpracovaného firmou V-systém

regulace

- celý systém ochrany venkovních ploch je samozřejmě možné ovládat ručně, což je řešení nejlevnější, nicméně zcela závislé na lidském činiteli - to se může nepříznivě projevit na provozních nákladech i na spolehlivosti systému
- provoz systému je mnohem hospodárnější, je-li řízen termostatem; speciálně pro tento účel byl vyvinut sněžný regulátor ETO
- vlhkost je snímána jedním či dvěma čidly ETOG-55, zapuštěnými do vyhřívané plochy
- v případě poklesu teploty pod nastavenou hodnotu a současně přítomnosti vody v jakémkoliv skupenství uvede do provozu systém ochrany pro rozpouštění ledu a sněhu
- vyhřívána plocha je po dobu sněhových srážek udržována na teplotě nad bodem mrazu, padající sníh je ihned rozpuštěn a námraza se tedy ani nevytvorí
- stoupne-li opět teplota, případně vymizí-li vlhkost z plochy, regulátor celý systém vypne
- uvedený způsob nevyžaduje žádnou obsluhu a stává se maximálně úsporným, neboť je v provozu pouze po dobu nezbytně nutnou
- u menších ploch s instalovaným výkonem do 1,5kW je možné využít i jednodušší úroveň regulace podle teploty, nebo systém spínat manuálně
- takovým vhodným regulátorem je např. ETV-1991
- regulace pouze podle teploty vede k vyšším provozním nákladům oproti způsobu se snímáním vlhkosti+teploty



ETO - regulátor teplota + vlhkost

prvky používané pro ochranu před náledím

		plocha (m ²)	rozměr (m)	výkon (W)
HMO - rohož pro venkovní plochy 350W/m²				
1330	HMO 350W/2,4	2,4	6x0,4	850
1331	HMO 350W/3,2	3,2	8x0,4	1.100
1332	HMO 350W/4,0	4,0	10x0,4	1.400
1333	HMO 350W/4,8	4,8	12x0,4	1.700
1334	HMO 350W/5,6	5,6	14x0,4	2.000
1335	HMO 350W/6,4	6,4	16x0,4	2.250
1336	HMO 350W/7,2	7,2	18x0,4	2.500
1337	HMO 350W/8,0	8,0	20x0,4	2.800
1338	HMO 350W/9,6	9,6	12x0,8	3.350
1339	HMO 350W/11,2	11,2	14x0,8	4.000
1340	HMO 350W/12,8	12,8	16x0,8	4.500
1341	HMO 350W/14,4	14,4	18x0,8	5.000

		délka (m)	výkon (W)
TO-2H - topný kabel pro venkovní aplikace 30W/m			
1158	TO-2H-67-2100	67,8	2.100
1159	TO-2H-93-3000	93,5	3.000
1160	TO-2H-150-4400	150,3	4.400

		délka (m)	výkon (W)
TO-2R - topný kabel se zvýšeným výkonem 20W/m			
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

doplňky pro topné kabely - fixační prvky	
1853	GRUFAST ST/10m fixace topných kabelů do betonu

regulace pro ochranu před náledím		
2355	ETO-1550	0...+5°C, výstup 10+10+16A
2914	ST-1111-2,5	kabelový teplotní senzor -20...+70°C
2961	ETF-744/99	prostor.teplot.senz. -20.+70°C, IP54
2358	ETOG-55/5m	zemní čidlo k ETO, 5m
2359	ETOG-55/10m	zemní čidlo k ETO, 10m

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 zamrznáním
- ochrana potrubí před zamrznáním
- 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