



**48h**  
technická  
podpora  
zdarma



### aplikace



rodinné  
domy



bytové domy  
a kancelářské budovy



veřejné  
stavby, úřady



objekty pro průmysl  
a podnikání, obchodní centra

### detaily

- venkovní schody, terasy, balkony
- nájezdy a rampy
- chodníky, bezbariérové plochy
- vjezdy do garáží, plochy s velkým sklonem
- nonstop provozy (výjezdy záchranné služby, servisy)
- odvodňovací kanálky a pojezdové kolejničky
- vstupní turnikety, myčky
- vozovky, parkoviště
- mosty, lávky

Váš dodavatel:

### topné prvky



*HMO*  
topná rohož  
pro venkovní plochy



*TO-2H*  
odporový topný  
kabel 30 W/m



*TO-2R*  
odporový topný  
kabel 20 W/m



*SR*  
samoregulační  
topný kabel

### termostaty



*ETO2*  
digitální termostat  
pro snímání teploty  
a 2 hodnot vlhkosti



*ETR2*  
elektronický termostat  
pro snímání teploty  
a vlhkosti



*AZT*  
prostorový termostat  
na zeď



*F2000*  
kapilární termostat

### čidla



sada 2 vlhkostně-  
teplotních zemních čidel  
*ETO2*



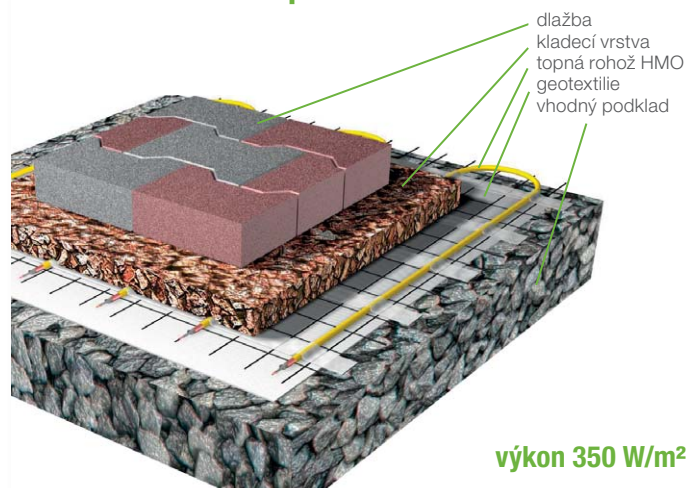
*ST 111*  
teplotní kabelové čidlo



*GRUFAST*  
fixační pásek pro topné kabely



## Ochrana skládané dlažby, jízdních pruhů HMO – dvoužilová topná rohož



výkon 350 W/m<sup>2</sup>

### Použití

- pod dlážděnou plochu, do kladecí vrstvy
- uložení topné rohože do hloubky max. 12 cm
- pro všechny běžné typy dlažeb (keramická, zámková, betonová, kamenná – dlažební kostky, přírodní kámen aj.)
- plochy pravidelného půdorysu, jízdní pruhy

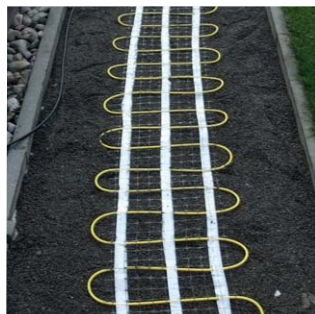
### Popis

- dvoužilový opletený topný kabel kulatého průřezu tloušťky 6 mm fixovaný na rohoži
- pro plochy od 2,4 m<sup>2</sup> (délka pásů 6 až 18 m, šířka 0,4 nebo 0,8 m)
- vodotěsně připojený přívodní kabel 5 m
- přesná, snadná a rychlá pokládká - uložení na geotextilii do kladecí vrstvy

### Regulace

- doporučená: automatické ovládání termostatem ETO2 se sadou zemních čidel (2x vlhkostně-teplotní čidlo ETOG)
- použití termostatu je nezbytná podmínka spolehlivého fungování topného systému

### Ukázka realizace

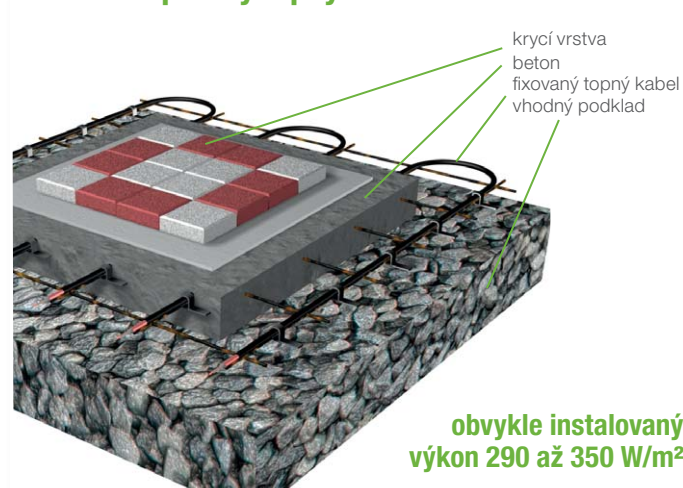


pokládka topné rohože HMO



funkce ochrany venkovní plochy

## Ochrana lité betonové plochy TO-2H – odporový topný kabel



obvykle instalovaný  
výkon 290 až 350 W/m<sup>2</sup>

### Použití

- zalití do betonu
- fixace na armaturu nebo do systémového fixačního pásku Grufast
- výborná přizpůsobivost pro plochy nepravidelného půdorysu (variabilní řešení, detaily venkovních ploch)
- možnost instalace přesného výkonu pro konkrétní plochu

### Popis

- dvoužilový odporový topný kabel 30 W/m s vysokou mechanickou odolností
- v délkách 67 až 150 m (odpovídající výkon pro plochu cca od 6 do 15 m<sup>2</sup>)
- vodotěsně připojený přívodní kabel 5 m
- tloušťka kabelu 8 x 5 mm, zploštělý průřez

### Regulace

- doporučená: automatické ovládání termostatem ETO2 se sadou zemních čidel (2x vlhkostně-teplotní čidlo ETOG)
- použití termostatu je nezbytná podmínka spolehlivého fungování topného systému

### Ukázka realizace



montáž topných kabelů TO-2H na kari síti



funkce topných kabelů TO-2H

# ochrana venkovních ploch před náledím

## Základní popis

Kvalitní ochrana venkovních ploch, která zabezpečí sjízdnost a schůdnost povrchů za každého počasí musí fungovat 24 hodin denně. Posypové materiály, zejména sůl, významně poškozují řadu v současnosti používaných venkovních dlažeb, navíc přestávají při nízkých teplotách působit. Dalším důvodem k využití automatické zimní údržby venkovních ploch je odpovědnost za škody vzniklé v souvislosti s neudržovaným povrchem komunikace v majetku fyzické či právnické osoby. Odstraňování čerstvě napadeného sněhu při teplotách kolem bodu mrazu a případný vznik náledí z mrznoucího deště či dopad vody na zmrzlé podloží je nutné řešit ihned. Systém topných kabelů je možné použít prakticky pro všechny typy venkovních stavebních detailů a povrchů. Pro zabezpečení schůdnosti a sjízdnosti zpravidla stačí zajistit úzké pruhy, odpovídající potřebám jednoho chodce nebo koleje pro vozidlo. Automatická ochrana spolehlivě vyřeší problém bezbariérových komunikací, šikmých vjezdů do garáží, chodníků, schodů, vratových pojezdů, zápraží, teras či lávek pro chodce.

## Návrh technického řešení

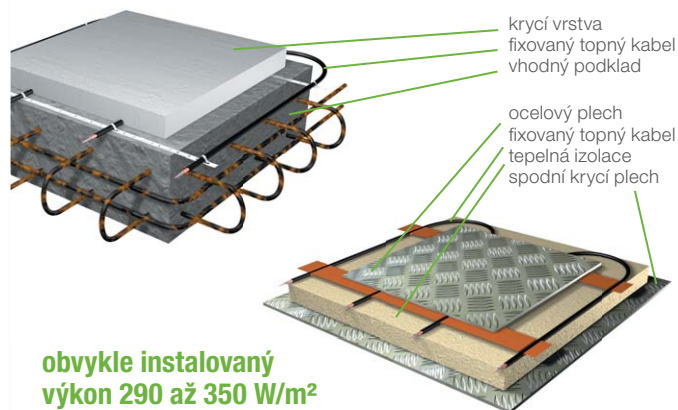
Technické řešení se navrhuje podle typu, skladby a sklonu vyhřívané plochy, požadované hloubky uložení topného prvku a sněhového pásma. Není-li systém údržby řešen v projektu, doporučujeme oslovit techniky společnosti V-system pro bezplatné vypracování návrhu. Předmětem návrhu systému je typ topných prvků, způsob fixace a regulace, případně další individuální doporučení dle zadání.

## Montáž topných prvků – stavební část

- topné kabely se ukládají do vrstvy betonu, topné rohože do kladecí vrstvy
- topnou vrstvu je doporučeno pro zvýšení účinnosti tepelně izolovat od podkladu
- topný prvek je nutné umístit pro maximální efektivitu co nejbližší k povrchu
- při pokládce topného prvku je nutné pamatovat na uložení zemních (vlhkostně-teplotních) čidel
- v případě vyhřívání venkovní plochy je nutné vyhřívát rovněž odvodňovací kanálky
- konkrétní postup montáže je řešen v návodu topného prvku (přiložen ke zboží nebo umístěn na [www.v-system.cz](http://www.v-system.cz))



## Ochrana venkovních schodišť, schodišťových stupňů a ramp TO-2H / TO-2R – odporové topné kabely



obvykle instalovaný  
výkon 290 až 350 W/m<sup>2</sup>

### Použití

- venkovní schodiště (betonová, železobetonová, ocelová aj.)
- upevnění na armaturu, do systémového fixačního pásku Grufast nebo jiným vhodným způsobem podle typu konstrukce

### Popis

- dvoužilový odporový topný kabel TO-2H 30 W/m nebo TO-2R 20 W/m
- v délkách 12 až 170 m (odpovídající výkon pro plochu cca od 1 do 15 m<sup>2</sup>)
- vodotěsně připojený přívodní kabel 5 m (TO-2H) nebo 4 m (TO-2R)
- zvýšená odolnost proti mechanickému poškození

### Regulace

- doporučená: automatické ovládání termostatem ETO2 se sadou zemních čidel (2x vlhkostně-teplotní čidlo ETOG)
- použití termostatu je nezbytná podmínka spolehlivého fungování topného systému

### Ukázka realizace

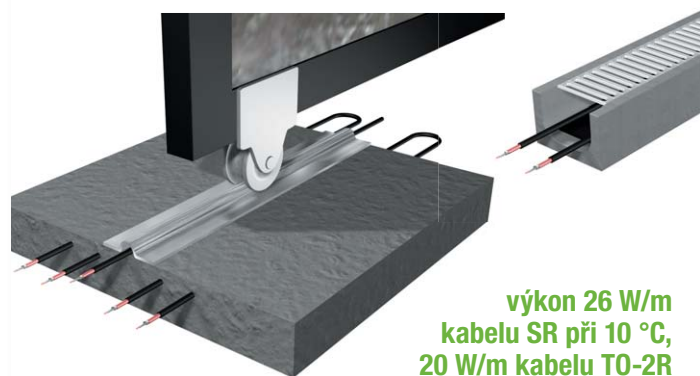


montáž topných kabelů TO-2H do venkovního schodiště



funkce topných kabelů ve venkovním schodišti

## Ochrana odvodňovacích kanálků a pojezdových kolejníc SR – samoregulační topný kabel / TO-2R – odporový topný kabel



### Použití

- zabezpečení funkce pojezdových vrat v zimě
- ochrana proti zamrzání odvodňovacích kanálků a kolejníc pojezdových vrat

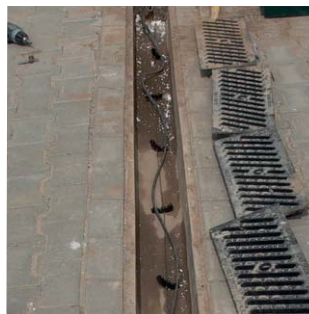
### Popis

- samoregulační topný kabel SR, délka od 1 m, kabel možno délkově upravovat přímo na místě stavby
- odporový topný kabel TO-2R 20 W/m, sortiment 12 až 170 m, přívodní kabel 4 m
- tloušťka kabelů: SR 11 x 6 mm, TO-2R 8 x 5 mm (spojka a koncovka mají při standardním provedení průměr do 20 mm – v případě kabelu SR je vhodné spojovat přívodní kabel až na místě stavby po uložení kabelu)

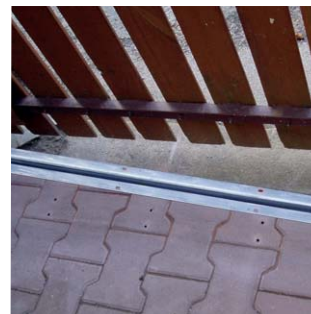
### Regulace

- doporučená: termostatem AZT (pro venkovní montáž na stěnu), F2000 nebo ETV-1991 (do rozvaděče)

### Ukázka realizace



montáž SR-kabelu do odvodňovacího kanálku



montáž SR-kabelu do pojezdové kolejnice vrat

# ochrana venkovních ploch před náledím

## Regulace

Systém topných kabelů pro údržbu venkovních ploch je doporučeno ovládat vhodnými termostaty. Případné ruční ovládání je plně závislé na lidském činiteli a pokud ho uživatel zvolí, riskuje nedostatečnou funkci systému. Systém funguje v případě dobře zvolené a kvalitní regulace za běžných klimatických podmínek bez lidského faktoru zcela automaticky. Termostat sleduje teplotu a přítomnost vlhkosti na čidle umístěném v kritickém místě.

## Napájení a elektroinstalace

- topný prvek se připojuje k silovému přívodu pomocí tzv. studeného konce v elektroinstalační krabici odpovídajícího krytí
- systém musí být vybaven proudovým chráničem (30 mA)
- veškerá elektroinstalace musí odpovídat platným předpisům ČSN

## Provoz systému

Aplikace pro ochranu venkovních ploch s použitím automatické regulace ETO2 s vlhkostně-teplotním čidlem ETOG se pohybuje v závislosti na lokalitě (klimatické podmínky) podle zkušenosti od 250 hodin (střední Čechy) až po 800 provozních hodin ročně (horské oblasti).

### vzorový příklad:

RD Jesenice (střední Čechy), 345 m n.n., zima 2010/2011

- situace:
- vyhřívání jízdnic pruhů vjezdu do garáže
  - zámková dlažba tl. 80 mm
  - vyhřívání plocha: 2 pasy, každý šířky 0,4 m, délky 16 m (celkem 12,8 m<sup>2</sup>)

- řešení:
- použity 2 ks topné rohože HMO 350/6,4 – celkový instalovaný výkon 4,5 kW
  - ovládání pomocí termostatu ETO2-4550 v kombinaci s 2 čidly ETOG-55/10

- provoz:
- za zimní období činil počet provozních hodin 245 (spotřeba tedy byla 1.103 kWh)

# ochrana venkovních ploch před náledím - přehled sortimentu



TOPNÉ ROHOŽE				
obj. číslo	označení	specifikace		
		plocha (m <sup>2</sup> )	rozměr (m)	výkon (W)
HMO – rohož pro venkovní plochy 350 W/m <sup>2</sup>				
1330	HMO 350W/2,4	2,4	6 x 0,4	850
1331	HMO 350W/3,2	3,2	8 x 0,4	1.100
1332	HMO 350W/4	4	10 x 0,4	1.400
1333	HMO 350W/4,8	4,8	12 x 0,4	1.700
1334	HMO 350W/5,6	5,6	14 x 0,4	2.000
1335	HMO 350W/6,4	6,4	16 x 0,4	2.250
1336	HMO 350W/7,2	7,2	18 x 0,4	2.500
1337	HMO 350W/8	8	20 x 0,4	2.800
1338	HMO 350W/9,6	9,6	12 x 0,8	3.350
1339	HMO 350W/11,2	11,2	14 x 0,8	4.000
1340	HMO 350W/12,8	12,8	16 x 0,8	4.500
1341	HMO 350W/14,4	14,4	18 x 0,8	5.000

FIXAČNÍ PRVKY		
1853	GRUFAST ST/10 m	fixace topných kabelů do betonu

TOPNÉ KABELY				
obj. číslo	označení	specifikace		
		délka (m)	výkon (W)	
TO-2H – dvoužilový topný kabel pro venkovní plochy 30 W/m				
1158	TO-2H-67-2100	67	2.100	
1159	TO-2H-93-3000	93	3.000	
1160	TO-2H-150-4400	150	4.400	

v případě potřeby lze použít topné kabely TO-2R 20 W/m, délky viz sekce ochrana okapů

REGULACE PRO OCHRANU PŘED NÁLEDÍM		
termostaty na DIN		
2356	ETO2-4550	2-zónový, teplota + vlhkost, 0...+5 °C, výstup 3x 16 A
2357	ETR2-1550	teplota + vlhkost, 0...+10 °C, výstup 1x 16 A; lze připojit 1 vlhkostní a 1 teplotní čidlo
čidla		
2361	sada zemních čidel	2x vlhkostně-teplotní čidlo ETOG-55/10
2359	ETOG-55/10 m	vlhkostně-teplotní zemní čidlo, délka 10 m
2914	ST 1111-2,5	teplotní kabelové čidlo, -20...+70 °C, 2,5 m
2916	ST 1111-10	teplotní kabelové čidlo, -20...+70 °C, 10 m
2961	ETF-744/99	teplotní prostorové čidlo, -20...+70 °C, IP54

## údaje potřebné pro poptávku ochrany venkovních ploch před náledím

velikost vyhřívané plochy (rozměry)

skladba vrstev plochy (řez plochou s předpokládaným umístěním topného prvku)

zeměpisná lokalita stavby a její přibližný popis (zjm. zda je plocha chráněná před větrem)

## související ochrana okapů a střech proti zamrznání - přehled sortimentu



TOPNÉ KABELY				
obj. číslo	označení	specifikace		
		délka (m)	výkon (W)	
TO-2R – dvoužilový topný kabel pro ochranu okapů 20 W/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	

FIXAČNÍ PRVKY		
1823	SYFOK-P/10	systémová fixace pro svody, nerez lanko + plast, balení 10/20 m
1824	SYFOK-P/20	systémová fixace pro svody, nerez lanko + plast, balení 10/20 m
1821	SYFOK-B/10	systémová fixace pro okapy, nerez lanko + plast, balení 10/20 m
1822	SYFOK-B/20	systémová fixace pro okapy, nerez lanko + plast, balení 10/20 m
1816	okapový úchyt 150	pro půlkulaté okapy do Ø 150 mm, bal. 25 ks
1807	okapový úchyt 100	pro půlkulaté okapy do Ø 100 mm, bal. 25 ks
1802	distanční úchyt	pro úžlabí, okapy, římsy, střechy, bal. 25 ks
1810	střešní úchyt ZnTi	pro ploché střechy, úžlabí, atyp. okapy, římsy, 25 ks, materiál ZnTi/Cu
1806	střešní úchyt Cu	pro ploché střechy, úžlabí, atyp. okapy, římsy, 25 ks, materiál ZnTi/Cu
1801	distanční lišta	pro úžlabí, okapy, římsy, střechy, délka 1 m

REGULACE PRO OCHRANU OKAPŮ				
obj. číslo	označení	specifikace		
		délka (m)	výkon (W)	
termostaty				
3301	DTR-E 3102	teplota, -20...+35 °C, na zeď, 16 A, IP65		
2340	ETR-1441A	teplota, -10...+10 °C, na DIN, 16 A, IP20; lze připojit 1 teplotní čidlo;		
2357	ETR2-1550	teplota + vlhkost, 0...+10 °C, na DIN, 16 A, IP20; lze připojit 1 vlhkostní a 1 teplotní čidlo;		
2356	ETO2-4550	teplota + vlhkost, 0...+5 °C, na DIN, 3x 16 A, IP20; lze připojit 2 vlhkostní čidla a 1 teplotní		
čidla				
2360	sada čidel okapy	2x ETOR-55/10, 1x ST 1111-10		
2352	ETOR-55/10 m	vlhkostní okapové čidlo, délka 10 m		
2914	ST 1111-2,5	teplotní kabelové čidlo, -20...+70 °C, 2,5 m		
2916	ST 1111-10	teplotní kabelové čidlo, -20...+70 °C, 10 m		
2961	ETF-744/99	teplotní prostorové čidlo, -20...+70 °C, IP54		

KOMPLETNÍ MOTÁŽNÍ SADY		
sady na ochranu okapů – topný kabel + fixace + termostat DTR		
1321	okap. sada A/6 m	pro délku okapového systému 6 m
1322	okap. sada B/10 m	pro délku okapového systému 10 m
1323	okap. sada C/15 m	pro délku okapového systému 15 m
1324	okap. sada D/20 m	pro délku okapového systému 20 m
1325	okap. sada E/25 m	pro délku okapového systému 25 m
sada na ochranu vpustí proti zamrznání – topný kabel s termostatem fixovaný na nosné mřížce		
9301	sada na vpust'	vyhřívání okolí vpustí 50 x 50 cm, svod 50 cm