



... už víte co Vám chybí

na každém kroku?



produktový katalog

komplexní nabídka

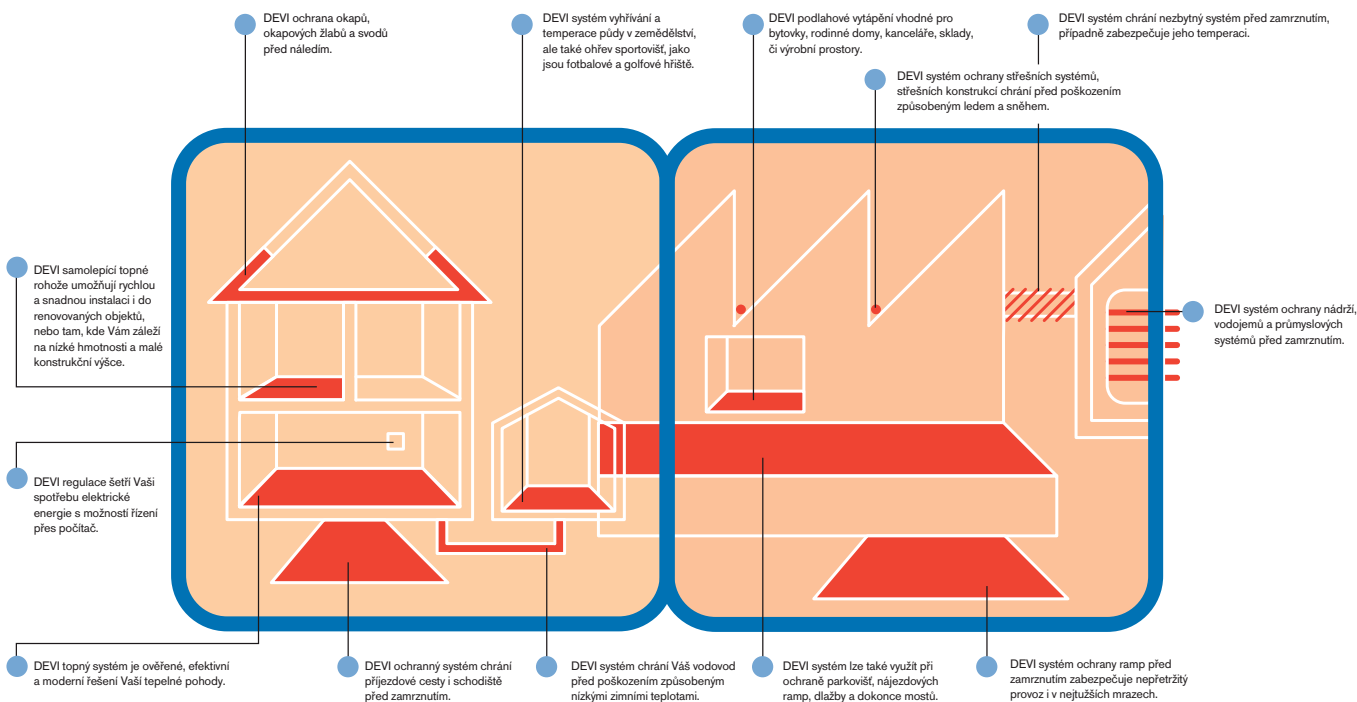
www.devi.cz

DEVI® 



Vysoká kvalita nikdy není jen věcí náhody!





- Vývoj
- Výroba
- Poradenství

- Prodej
- Montáž
- Servis

- 60 - letá tradice
- Vývoj, výroba, komplexní dodávka a servis od jedné firmy
- Největší centrum vývoje regulace podlahového vytápění na světě

- Člen skupiny Danfoss
- Více než 17.500 zaměstnanců
- Společnost etablovaná ve více než 45 zemích světa

Podlahové vytápění

- všeobecné informace
- přímotopné
- doplňkové temperování
- akumulční
- regulace
- projektování
- instalace

Speciální aplikace

- v mrazárnách
- ve sklenících
- v živočišné výrobě
- sportovní plochy

Ochrana před ledem a sněhem

- dopravní plochy
- střešní žlaby a svody
- regulace
- samoregulační kabely
- projektování
- instalace

Ochrana potrubí

- před mrazem
- temperování
- regulace
- samoregulační kabely
- silikonové topné kabely
- projektování
- instalace

Katalog výrobků

Věříme, že produktový katalog firmy DEVI, která se zabývá komplexními systémy elektrického vytápění, poslouží odborné veřejnosti i spolupracujícím firmám jako účinný nástroj při navrhování a instalaci topných kabelů DEVIflex™, topných rohoží DEVI mat™, elektronických termostátů DEVIreg™ a montážních materiálů DEVIfast™.

Produktový katalog je stručným přehledem problematiky podlahového vytápění, ochrany venkovních ploch a střešních odvodňovacích systémů před sněhem a ledem, ochrany potrubí před zamrznutím nebo jeho temperováním na požadovanou teplotu. Obsahuje hlavní přednosti tohoto systému a podrobné technické popisy jeho instalace.

Produktový katalog se soustřeďuje na standardní instalace, s nimiž jsme se setkali v průběhu naší mnohaleté praxe. Při dodržení uvedených postupů můžeme zaručit úspěšnou instalaci, spolehlivost a dlouhodobou životnost.

Samozřejmě, vždy rádi uvítáme jakékoliv návrhy a připomínky, protože je naším cílem poskytnout partnerům a zejména všem uživatelům maximální užitek z našich výrobků.

TOPNÝ SYSTÉM ZÍTRKA JIŽ DNES	4	OCHRANA DOPRAVNÍCH PLOCH PŘED NÁLEDÍM	18	OCHRANA POTRUBÍ PŘED MRAZEM NEBO JEHO TEMPEROVÁNÍ	30
Podlahové vytápění	4	Obecně	18	Obecně	30
Příjemné	4	Určení výkonu	18	Možnosti použití	30
Úsporné a účinné	4	Volba regulace	18	Příklady aplikací	30
Zdravé	4	Volba topného kabelu	18	Výhody systému:	30
Praktické	4	Izolace	19	Volba topného kabelu	30
PŘÍMOTOPNÉ PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ	5	Chodník s dlažbou	19	PRAKTICKÉ A EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ	31
Betonové podlahy	5	Betonová plocha	19	Určení výkonu	31
Možnosti použití	5	Asfaltová plocha	20	Volba regulace	31
Výhody systému	6	Odtokové kanály	21	Všeobecné instalační pokyny	31
Určení potřebného výkonu	6	Instalační pokyny	21	INSTALACE TOPNÉHO KABELU NA VNĚJŠÍ POTRUBÍ NAD ZEMÍ	32
Příklad	6	Schodiště	21	Instalace topného kabelu na potrubí vedené nad zemí	32
Okrajové vytápění	6	ŘÍDÍCÍ A REGULAČNÍ ZAŘÍZENÍ	22	Instalace topného kabelu na potrubí vedené pod zemí	33
Hygienická norma	7	Malé plochy	22	Plastická trubka s topným kabelem uložena do širší plastické trubky	33
C-C odstup	7	Velké plochy	22	Trubka s topným kabelem uložena do škváro-betonových bloků	33
Poloměr ohybu	7	Umístění snímačů	22	Trubka s topným kabelem chráněna před mrazem vrstvou země	33
Montážní pásy	7	Před instalací je třeba rozhodnout, kolik snímačů bude na chráněné ploše	22	INSTALACE TOPNÉHO KABELU DO POTRUBÍ	34
Dilatace	7	Popis funkce DEVIreg™ 850	23	Instalace topného kabelu uvnitř potrubí:	34
Tepelná izolace	7	Instalace snímače a instalačního pouzdra snímače	23	INSTALACE TOPNÉHO KABELU NA ARMATURY	35
Hydroizolace	8	SPECIÁLNÍ APLIKACE	24	Instalace topného kabelu na armatury, příruby a čerpadla	35
Zalévací směsi	8	Instalace do asfaltu	24	SAMOREGULAČNÍ TOPNÉ KABELY	36
Povrch podlahy	8	Možnosti použití	24	Samoregulační topné kabely	36
Podlahový snímač	8	Skleníky a pařeniště	24	Samoregulační topné kabely DEVI-iceguard™, DEVI-pipeguard™, DEVI-pipeheat™ a DEVI-hotwatt™	36
Regulace	9	Objekty živočišné výroby	24	Ochrana potrubí - DEVI-pipeguard™, DEVI-hotwatt™	37
Použití termostatů	9	Travnaté plochy	25	Instalace na potrubí	37
Dřevěné podlahy	9	Ochrana proti promrznutí betonových podlah	25	Instalace v potrubí	37
Možnosti použití	9	Mrazírny	25	DEVI-pipeheat™	37
Výhody	9	Regulace	25	Temperování potrubí DEVI-hotwatt™	37
Určení potřebného výkonu	9	Zimní stadion	25	Výběr topného kabelu DEVI-hotwatt™	38
Okrajové vytápění	10	OCHRANA STŘECH A STŘEŠNÍCH OKAPŮ	26	Výpočet délky kabelu:	38
Instalace	10	Obecně	26	Instalace	38
Povrchy podlah	10	Střechy s malým sklonem	26	Instalace samoregulačního kabelu	39
Regulace	10	Strmé střechy	26	Časový harmonogram	39
Možnosti použití	10	Ploché střechy	26	Skládování samoregulačních topných kabelů	39
Výhody	10	Ploché střechy	26	Regulace	39
Určení požadovaného výkonu	10	Určení výkonu	26	Instalace příslušenství	39
Výběr řešení	10	Výběr topného kabelu	26		
Povrchy podlahy	11	Elektrická bezpečnost	26		
Instalace topných kabelů	11	Popis DEVIflex™ DTCE-20	27		
Instalace samolepicích topných rohoží	11	Popis DEVI-iceguard™ 18	27		
Regulace	12	Montáž kabelu DEVIflex™ DTCE-20	27		
Předpoklady	12	Montáž samoregulačního topného kabelu DEVI-iceguard™ 18	28		
Projektování	12	Řízení a regulace	28		
Elektroinstalační pokyny	12	Popis funkce DEVIreg™ 850 - ochrana střešních okapů	28		
Montážní pokyny	12	Teplota vzduchu	28		
Výpočet	12	Stupeň vlhkosti	28		
Příklad: Koupelna	13	Doba dotápění	28		
Instalace topných kabelů	14	Úsporný provoz systému	28		
MONTÁŽNÍ INSTRUKCE	15	Umístění okapových snímačů	29		
Instalace samolepicí topné rohože	15	Počet snímačů a instalace	29		
MYSLÍCI REGULACE	16	Umístění jednotlivých snímačů	29		
Myslíci termostat	16	Instalace napájecího kabelu	29		
DEVIreg™ 550	16	Instalace snímače v okapu	29		
Nastavte a zapomeňte ...	16				
Inteligentní časovač	16				
Komfortní řízení vytápění	16				
Adaptivní regulátor DEVIreg™ 550	16				
Přehledný a názorný LCD displej	16				
Chytrý termostat DEVIreg™ 535	16				

Silikonové topné kabely DEViflex™ DSIZ	40	KATALOG VÝROBKŮ	45	VYTÁPĚNÍ ŠLECHTĚNÝCH TERÉNŮ A ZÁHONŮ	78
Instalace silikonového topného kabelu	40	TOPNÉ KABELY DEViflex™ DTIP-6	46	Instalace topných kabelů	78
Regulace silikonového kabelu	40	TOPNÉ KABELY DEViflex™ DTIP-10	47	Připojení kabelů	78
Pokyny pro práci s topným kabelem	40	TOPNÉ KABELY DEViflex™ DTIP-18	48	Připojení termostatu	79
URČENÍ TEPELNÝCH ZTRÁT POTRUBÍ	42	DVOUŽILOVÉ ROHOŽE NA VNĚJŠÍ PLOCHY TAKY POD ASFALT DEVIImat™ DTIK-300	49	REALIZOVANÉ STAVBY	80
URČENÍ TEPELNÝCH ZTRÁT ARMATURY	43	TOPNÉ ROHOŽE DEVIImat™ DTIR 150	50	REJSTRÍK	86
DOPORUČENÉ VÝKONY, TOPNÉ KABELY A SNÍMAČE	44	SAMOLEPICÍ TOPNÉ ROHOŽE DEVIImat™ DTIF	51	POZNÁMKY	88
		TENKÉ TOPNÉ ROHOŽE DEVIImat™ DSVF	52	Heat MAP	88
		TOPNÉ KABELY DEViflex™ DTCE-20	53		
		TOPNÉ KABELY DEViflex™ DTCE-30	54		
		TOPNÉ KABELY DEViflex™ DSIG-20 (230 V & 400 V)	55		
		SAMOREGULAČNÍ SILIKONOVÉ TOPNÉ KABELY	56		
		PŘÍSLUŠENSTVÍ TERMOSTATŮ - SNÍMAČE	57		
		MONTÁŽNÍ PRVKY PRO INSTALACI TOPNÝCH KABELŮ	58		
		Další dodávané příslušenství:	59		
		SAMOREGULAČNÍ BEZOBSLUŽNÉ TOPNÉ OKRUHY DPH 10	60		
		Příslušenství pro doobjednání	60		
		DEVicell™	61		
		DEVIIdry™	62		
		DEVIIdry™	63		
		DEVIcom™ PC PRO	64		
		MYSLÍCÍ TERMOSTAT DEVIreg™ 550	65		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 530, 531, 532	66		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 535	67		
		ŘÍDICÍ SYSTÉM DEVIlink™	68		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 330	70		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 316	71		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 610	72		
		TERMOSTAT DEVIreg™ 850	73		
		Příloha A	74		
		Příloha B	74		
		KOMFORTNÍ SUŠÁKY RUČNÍKŮ DEVIlrail™	76		
		TEPLOVZDUŠNÉ VENTILÁTORY DEVItemp™	77		



Podlahové vytápění

Elektrické podlahové vytápění je cenově výhodnou, komfortní alternativou známých tradičních topných systémů a v praxi se dobře osvědčilo. Bezchybná funkce mnoha milionů m² instalované plochy jsou toho nejlepší důkazem.

Příjemné

Zde je třeba zdůraznit typické výhody velkoplošného vytápění s nízkou povrchovou teplotou.

Rovnoměrným šířením tepla z celého povrchu podlahy se svislý teplotní profil podlahového vytápění nejvíce blíží „ideálnímu vytápění“.

Vždy se cítíme příjemně, když máme nohy v teple a ve výšce hlavy je trochu chladněji.

Navíc je eliminována tepelná izolace podlahy při přímém styku s chodidlem, což je přínosem zejména při dlážděných plochách. Také v horizontálním směru lze dosáhnout rovnoměrnějšího průběhu teplot, než je tomu při tradičním konvekčním způsobu vytápění. V místech se zvýšenými tepelnými ztrátami (např. velké prosklené plochy, atd.) lze instalovat podlahové segmenty se zvýšeným výkonem na eliminaci lokálního diskomfortu. Samoregulační efekt charakteristický pro velkoplošné nízkoteplotní zdroje tepla se efektivněji vypořádá s náhlými změnami teplotního stavu v místnosti (otevření okna v zimě, solární tepelné zisky, atd.). S použitím vhodného regulačního systému tak získáme topný systém, který je stabilní, energeticky účinný a z pohledu vnímání člověkem příjemný.

Úsporné a účinné

Podlahové vytápění předává teplo do prostoru sáláním (elektromagnetické záření v infračerveném spektru), a to až

55% podílem. Zbývajících 45 % transferu tepla se dostává do prostoru konvekci (ohřev vzduchu). Sálavá složka se šíří v prostoru bez prostřednictví vzduchu a ohřívá okolní tělesa a stavební konstrukce a ty se stávají sekundárním zdrojem tepla. Výsledný teplotní stav vnímán člověkem je závislý jednak na teplotě vzduchu a jednak na teplotě okolních ploch, které na člověka sálají (výsledná teplota kulového teploměru).

Na základě těchto skutečností nastává tepelně pohodový stav při teplotách vzduchu o 1–4°C nižších než při konvekčním vytápění, které dodává teplo do interiéru až cca 80% konvekci (přímým ohřevem vzduchu).

Je to ekonomicky výhodné, protože nastávají menší ztráty energie větráním (ztráta ohřátého vzduchu) a přechodem přes stavební konstrukce (vedení tepla je přímo úměrné rozdílu teplot mezi interiérem a exteriérem). Současně šetříme primární energetické zdroje a životní prostředí, do kterého se tak dostává méně exhalací vznikajících při výrobě tepla. Mimořádně přesné elektronické termostaty registrují nejen teplotu prostorovou, ale i teplotu podlahy a nedovolí její růst nad hygienické maximum. Účinnost přeměny elektrické energie na tepelnou je téměř 100%. Energetické podniky navíc poskytují zákazníkům využívajícím elektrickou energii na vytápění výhodné sazby, které se pak vztahují i pro ostatní elektrické spotřebiče (pračky, ledničky, el.sporáky, hi-fi technika, výpočetní technika, osvětlení, atd.), čímž výrazně klesá celková ekonomická náročnost provozu objektu. Podíl spotřeby energie pro ostatní elektrické spotřebiče může v novém rodinném domě (dobré tepelnětechnické vlastnosti obalových konstrukcí) představovat až 20–30 % z energie potřebné na vytápění.

Zdravé

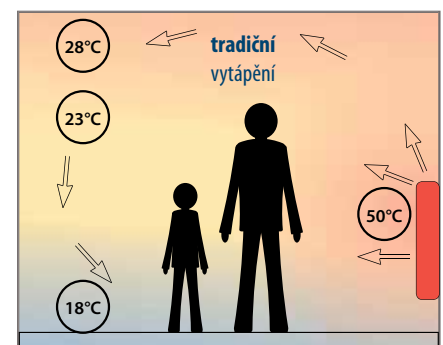
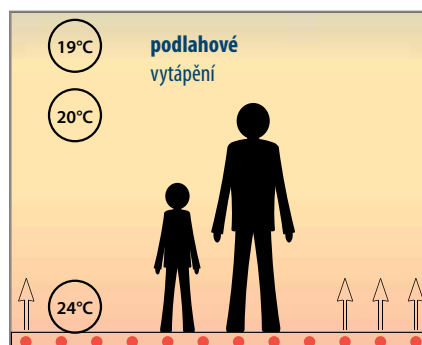
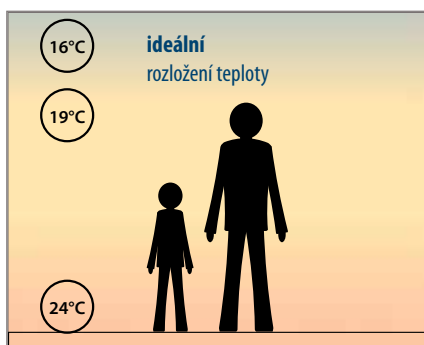
Nepodceňujme ani pozitivní zdravotní aspekty podlahového vytápění. Lékaři doporučují takové klima v místnosti, při němž se člověk cítí pohodlně a přitom není ohroženo jeho zdraví. Snížením teploty v místnosti se zvýší relativní vlhkost vzduchu, která zabrání přílišnému vysoušení dýchacích cest. Tradiční topná tělesa dosahují tepelnou rovnováhu lokálním ohřevem vzduchu malou topnou plochou s vysokou teplotou.

Následkem je větší cirkulace vzduchu a zvýšený pohyb prachových částic a při vysokých teplotních spádech (90/70°C) hrozí popálení, zejména pokud se v prostorách pohybují děti.

Takových zdravotních problémů se při použití podlahového vytápění nemusíte obávat. Přeměna energie na teplo se děje bez vzniku exhalací v místě spotřeby. Ty naopak vznikají v elektrárnách, kde jsou pod odbornou kontrolou a lze je účinněji zachytávat.

Praktické

Další výhodou je volná architektonická tvorba v interiérech, které neovlivňují topná tělesa, potrubí, výklenky atd.. Oblast použití elektrického podlahového vytápění sahá od bytové výstavby přes provozní prostory až k veřejným budovám. Může být použito prakticky ve všech typech podlah. Vyznačují se mimořádně dlouhou životností, kterou lze srovnávat s životností stavby. Jeho aplikací odpadají problémy s instalací a s hydraulickým vyregulováním otopné soustavy a se ztrátami tepla v rozvodech, problémy se zřízením a provozováním zdroje tepla (kotelny, výměňkové stanice). Šetříme prostorem v budově a odpadají problémy se stavbou komínového tělesa.



Technicky vyspělý topný systém, vyhovující současnosti a perspektivní pro budoucnost splňuje důležité požadavky.

Je zdravý.

Je variabilní.

Je komfortní.

Je nenáročný na obsluhu.

Je nenáročný na instalaci s minimálním zásahem do stavebních konstrukcí.

Je spolehlivý a nízkoporuchový.

Je levný.

Je úsporný.

Je ekologický.

Komfortní a úsporné podlahové vytápění DEVI je přesně takový systém. Skládá se z topných kabelů DEVIflex™, resp. tenkých topných rohoží DEVIamat™, elektronických termostatů DEVIreg™ a montážních pásů DEVIfast™.

Komfortní a úsporné topení DEVI je výhodná investice.

DEVI šetří životní prostředí. Je patrné, že existuje mnoho dobrých důvodů, proč doporučujeme zákazníkům komfortní a úsporné podlahové topení DEVI.

Betonové podlahy

Komfortní a úsporné topné systémy, instalované v podlahách s betonovým podkladem, jsou základem celého programu DEVI.

Možnosti použití

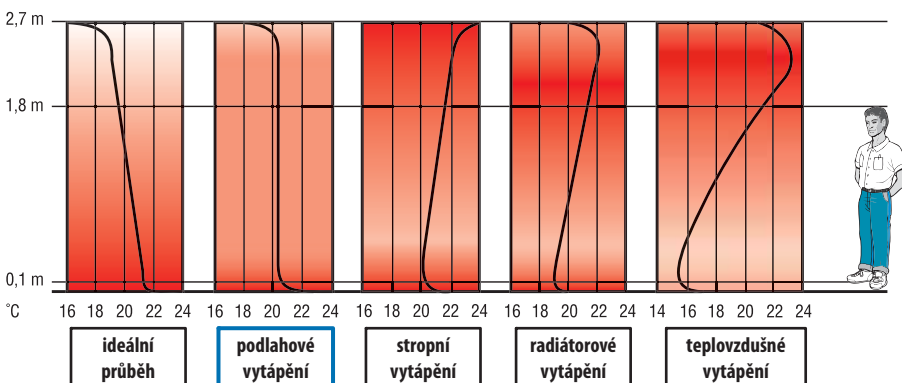
Komfortní a úsporné podlahové vytápění DEVI je možné instalovat v nových i renovovaných podlahách s betonovým podkladem. Výběr podlahové krytiny je přitom fakticky neomezený. Použitá může být dlažba (keramická, kameninová, betonová, atd.), linoleum, a při splnění instalačních podmínek přírodní dřevo, dřevotřískové nebo laminátové velkoplošné parkety, popřípadě koberec apod. Pokud je systém DEVI instalován v podlaze jako hlavní vytápění, je nezbytné tepelně odizolovat podlahu pod vyhřívacími kabely (viz. obr. na str. 7). Zabrání se tím prostupu tepla nežádoucím směrem (do venkovního prostředí, do cizího prostoru) a zajistí se tak úsporný provoz podlahového vytápění.

V případě, že se pod topnou podlahou nachází vytápěný prostor příslušející ke společným prostorům, není tento požadavek až tak významný, avšak i zde má své opodstatnění v podobě přesnější a stabilnější regulace. Prostory mohou být v budoucnu pronajaté více nájemníkům s přesněji kontrolovanou spotřebou energií. Co se týče účelu prostor vhodných pro aplikaci podlahového vytápění jsou to prostory následujícího charakteru:



- a) prostory s častým přímým kontaktem podlahy s bosou nohou jako jsou dětské jesle, koupelny, koupaliště, lázně, aquacentra, šatny, převlékárny, atd.
- b) prostory se zvýšenými nároky na hygienu prostředí jako jsou nemocnice (zvláště operační sály), zdravotní střediska, veterinární střediska, laboratoře atd.
- c) prostory s vysokými stropy a velkým objemem vzduchu jako jsou sportovní haly, sakrální stavby, průmyslové haly, atd.
- d) prostory v budovách s požadavkem architektonicky čistého prostoru, rekonstruované prostory a prostory historických objektů s požadavkem na co nejmenší zásah do původního stavu jako jsou reprezentativní prostory, tančírný, sály, salony, prostory historických hradů, zámků, sakrálních staveb atd.
- e) prostory s dočasnými potřebami vytápění a prostory s rizikem zamrznutí teplovodního systému jako jsou sklady, chaty a rekreační objekty, strojovny, atd.
- f) objekty bez jiného zdroje energie (není zaveden plyn)

Průběh teplot v obytných místnostech



Výhody systému

- zdravý způsob vytápění,
- vysoká úroveň pohodlí,
- příjemně teplá podlaha,
- nepotřebuje údržbu,
- úsporný řídicí systém, s možností jednoduchého přesného měření spotřeby,
- široké možnosti použití,
- menší ztráty tepla při větrání,
- suchá podlaha bez vlhkosti,
- bezpečný provoz,
- ekologický provoz,
- možnost vytváření topných zón

Určení potřebného výkonu

Při instalaci úsporného a komfortního vytápění DEVI do betonových podlah doporučujeme topné kabely s maximálním výkonem 18 Wm^{-1} . Podrobný přehled topných kabelů DEVIflex™ najdete v katalogu výrobků DEVI.

V objektu s běžnými tepelnými ztrátami se instaluje výkon 100 až 120 Wm^{-2} *. Velikost instalovaného výkonu závisí zejména na tepelněizolačních vlastnostech objektu a místních klimatických podmínkách. V koupelnách, kde jsou zpravidla požadovány vyšší teploty a pobyt osob má krátkodobější charakter, doporučujeme instalovat výkon 120 až 150 Wm^{-2} . Může se stát, že pro vypočtený tepelný výkon nemůžeme využít celou plochu podlahy, protože v místnosti jsou různé překážky, např. vana, záchodová mísa, kuchyňská linka, postel s úložným prostorem apod. V tom případě je nutné zvýšit instalovaný výkon na využitelné části podlahy.

Příklad

Pro kuchyni s plochou 20 m^2 je vypočítán celkový potřebný výkon 1500 W, t.j. 75 Wm^{-2} . Využitelná plocha podlahy je však jen 15 m^2 .



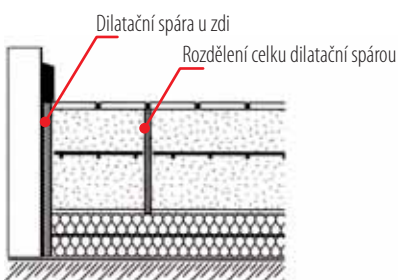
V místnostech s dlouhodobým pobytem osob na max. 120 Wm^{-2} a v místnostech s krátkodobým pobytem na max. 150 Wm^{-2} . Zejména v objektech s většími tepelnými ztrátami, resp. v lokalitách s extrémními klimatickými podmínkami je vhodné instalovat výkon o 20 až 25 % vyšší než je vypočítaný výkon. Zabezpečí se tím dostatečně pružná dynamika topného systému i při náhlém poklesu venkovní teploty. Je však třeba si uvědo-

mit, že maximální trvalý tepelný výkon je determinován maximální přípustnou teplotou povrchu podlahy. Vyšší instalovaný výkon je už jen na zajištění dynamiky systému. Volba podlahového vytápění jako hlavního topného systému bez doplňkových zdrojů tepla je závislá na tepelně-technických vlastnostech objektu. Průměrná tepelná ztráta místnosti má být menší než 25 Wm^{-2} .

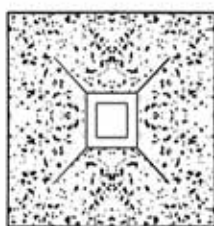
Okrajové vytápění

V místnostech s velkými zasklenými plochami (např. zimní zahrady apod.) je vhodné instalovat tzv. okrajové vytápění, které vytvoří tepelnou clonu. Eliminuje se tak lokální snížení teploty a

Pro umístění požadovaného výkonu na menší ploše je nutné instalovat větší měrný výkon na využitelné ploše podlahy. V tomto případě je řešením instalování výkonu 100 Wm^{-2} .



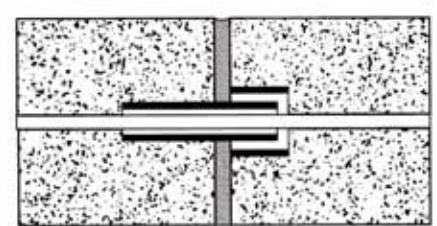
Obr. č. 1



Obr. č. 2



Obr. č. 3



Obr. č. 4

* u současných novostaveb, resp. nízkoenergetických staveb se instalované výkony pohybují na úrovni $60-80 \text{ Wm}^{-2}$

vznik tepelné nepohody v okolí zasklených ploch. Maximální výkon okrajového vytápění je 250 Wm^{-2} a jeho šířka 0,5 až 1 m (viz obr. na str. 8).

Hygienická norma

Teplota povrchu podlahy nesmí překročit maximální hodnoty doporučené hygieniky. V prostorách s dlouhodobým pobytem osob (např. obývací pokoj, kancelář, obchod apod.) je maximální teplota povrchu podlahy 29°C . V prostorách s krátkodobým pobytem osob může být teplota povrchu podlahy až 33°C . Jsou to zejména koupelny, v nichž je požadována vyšší teplota a kde je navíc dotek bosé nohy s teplotou podlahou mimořádně příjemný. Přesné řízení teploty podlahy je možné pouze pomocí elektronických termostatů s podlahovým teplotním čidlem.

C-C odstup

Vzdálenost mezi jednotlivými liniemi termokabelu, dále jen C-C odstup, závisí od instalovaného měrného výkonu a zvoleného typu termokabelu (viz tab. na str. 13). Maximální C-C odstup termokabelů uložených 3 až 5 cm pod povrchem podlahy nesmí být v obytných prostorech větší než 22,5 cm. Při větším C-C odstupu by se mohly na povrchu podlahy prolínat teplejší místa s chladnějšími. Topné kabely uložené těsně pod povrchem podlahy (1 až 2 cm) nesmí mít C-C odstup větší než 10 cm. V takových případech je vhodné použít topné kabely s menším výkonem.

Poloměr ohybu

Poloměr ohybu kabelu nesmí být menší než třiapůlnásobek jeho vlastního průměru.

Montážní pásy

Montážní pásy DEVIfast™ umožňují rychlou a snadnou montáž topných kabelů s potřebným C-C odstu-

pem. Vzdálenost mezi montážními pásy by neměla být větší než 1 m. Při větších vzdálenostech mezi montážními pásy by mohlo být problematické zachovat rovnoměrné C-C odstupy mezi topnými kabely při betonářských pracích.

Dilatace

Při použití standardní betonové mazaniny na zalévání topných kabelů je maximální velikost dilatačního celku 20m^2 , přičemž délkový rozměr nesmí přesáhnout 5 m a poměr stran nemá být větší než 1:2. Přimícháním vhodného plastifikátoru do betonové směsi nebo jejím vyztužením železnou sítí je možné dilatační celek zvětšit na 40m^2 při maximálním délkovém rozměru 7 m. Při použití jiných materiálů jsou směrodatné údaje výrobce. Např. anhydritové potěry jsou schopny snášet tepelné namáhání v dilatačních celcích velkých až 450m^2 ($15 \times 30\text{m}$). Dilatační spára musí procházet celým průřezem podlahy. Šířka spáry má být minimálně 8-10 mm. Topné kabely nikdy nesmějí procházet přes dilatační spáry!

Při větších rozměrech vytápěných ploch a tam, kde se půdorysná plocha silně lomí (obr. č. 3), jakož i na přechodech dveří jsou dilatační spáry nezbytné. Smršťovací spáry (obr. č. 2) jsou nutné tam, kde se ve vytápěné ploše nacházejí pevné součásti, například trouby, sloupy apod. Tyto smršťovací spáry slouží k zachycení pohybů potěru.

Při velkých vytápěných plochách nedokážeme zabránit tomu, aby studené konce topných kabelů neprocházely dilatačními spárami. Přes dilatační spáry je třeba vést přes dvě soustředné trubky (obr. č. 4). Vnitřní trubka takového „tunelu“ má dostatečnou vůli v axiálním i radiálním směru, aby pohltila pohyby potěru bez ohrožení vodiče. Topné části top-

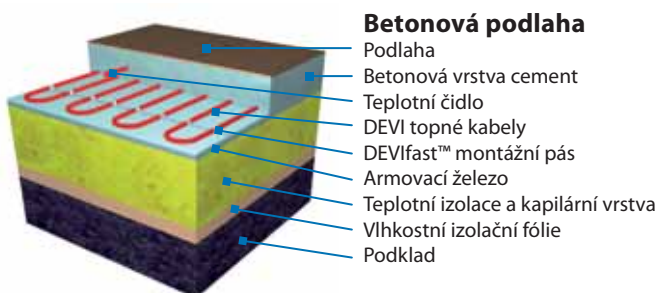
ných kabelů (červené) nevedte nikdy přes dilatační spáry!

Tepelná izolace

Při hlavním topném systému je z důvodu minimalizování tepelných ztrát důležité, aby byla pod vyhřívacími topnými kabely položena tepelná izolace. Topný kabel nesmí být vtlačen do tepelné izolace ani jí být obklopen!

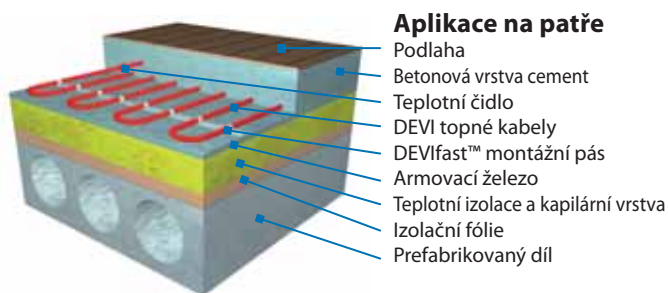
Vlivem nedostatečného odvodu tepla by se přehříval, čímž by se mohla snížit jeho životnost. Tenké topné rohože odpovídají svým provedením normě DIN 44576 a lze je klást přímo na tepelnou izolaci. Izolační materiály mohou být např. Nobasil, polystyren, nebo jiné druhy tvrzené izolace se zvýšenou pevností.

Měkké druhy tepelných izolací se nesmí v žádném případě použít! Stlačitelnost celkové tloušťky použité izolace může být maximálně 5 mm. Tloušťka tepelné izolace je cca 5 cm v závislosti na typu prostoru pod podlahou a druhu použité izolace a tepelné propustnosti vrstev podlahy nad topné kabely. Obecně by v ekonomickém návrhu měla zajistit minimálně 10-krát nižší tepelnou propustnost vrstev pod topnými kabely než jakou mají vrstvy nad vyhřívacími. Z pravidla v případě styku podlahy s vnějším prostorem nebo se zeminou se snažíme docílit co nejlepší izolační vlastnosti (pozor!!! přehnaná izolace také není ekonomicky nejvýhodnější). Podlahu je třeba tepelně izolovat i od stěny. Eliminuje se tím nežádoucí tepelný most mezi podlahou a stěnou a je to současně dilatační prvek vytvářející tzv. „Plovoucí podlahu“. Tato okrajová tepelná izolace je obvykle tlustá 0,5 až 2 cm. Třeba dát pozor na penetrační nátěry a nátěry na bázi cyklických sloučenin a rozpouštědel, které způsobují destrukci polystyrénové pěny.



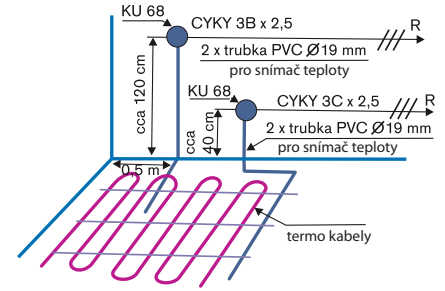
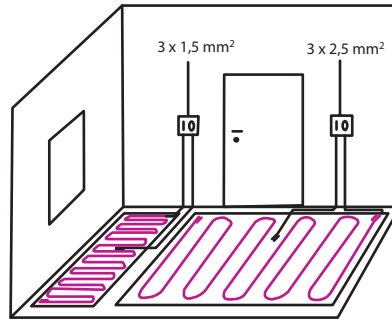
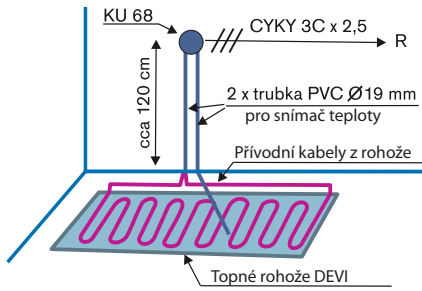
Betonová podlaha

- Podlaha
- Betonová vrstva cement
- Teplotní čidlo
- DEVI topné kabely
- DEVIfast™ montážní pás
- Armovací železo
- Teplotní izolace a kapilární vrstva
- Vlhkostní izolační fólie
- Podklad



Aplikace na patře

- Podlaha
- Betonová vrstva cement
- Teplotní čidlo
- DEVI topné kabely
- DEVIfast™ montážní pás
- Armovací železo
- Teplotní izolace a kapilární vrstva
- Izolační fólie
- Prefabrikovaný díl



Hydroizolace

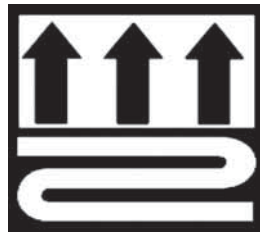
Ve vlhkých místnostech (koupelny apod.) by měla být na tepelné izolaci položena vodovzdorná fólie, aby vlhkost nepronikla k tepelné izolaci a případně nesnížila její účinnost. V případě spodní vlhkosti je z těch samých důvodů třeba hydroizolaci položit pod tepelnou izolaci.

Zalévací směsi

Beton nebo jiná zalévací směs kolem kabelu nesmí obsahovat žádné ostré kameny a měl by mít takovou konzistenci, aby důkladně obalil topný kabel bez vzduchových vaků. Přitom dbáme, aby okrajový izolační pás zůstal celistvý a aby tekuté složky nevtékali do tepelné izolace nebo dokonce pod ni. Během tuhnutí a v počátcích tvrdnutí je třeba beton udržovat v normálních teplotních a vlhkostních poměrech (teplota místnosti nesmí klesnout pod +5°C). Jelikož u přímotopného topného systému není nutná akumulace tepla, tloušťka betonové vrstvy musí vyhovovat jen statickým požadavkům. Pevnostní třída betonu by měla být minimálně B = 12,5. Na vysušení betonu je zapotřebí minimálně 28 dní. Teprve pak se může topný systém zapnout, a to postupným zvyšováním teploty. V případě dřívějšího zapnutí topení na plný výkon se začne vlivem tepla v bezprostředním okolí topného kabelu intenzivněji odpařovat voda z betonu a hrozí možnost vytvoření vzduchové mezery mezi betonem a topným kabelem, což by mohlo snížit účinnost prostupu tepla. Teplotu podlahy nastavte na cca 15°C a denně ji zvyšujte o jeden až dva stupně, dokud povrch podlahy nedosáhne teploty 25 až 28°C. Tento postupný ohřev podlahy by měl trvat asi jeden týden. Ihned po zalití topného kabelu proměřte jeho ohmický a izolační odpor, abyste se ujistili, že nedošlo k jeho poškození.

Povrch podlahy

Na podlahy, v nichž jsou uloženy topné kabely, se mohou položit různé druhy podlahových krytin. Materiály speciálně vyvinuté pro podlahové topení jsou označeny následující značkou (viz obrázek).

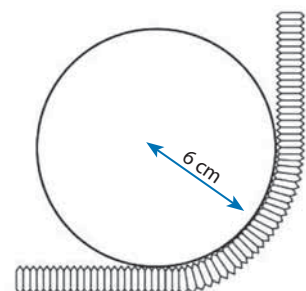


Lze však použít i materiály takto neoznačené. Doporučujeme poradit se s dodavatelem podlahové krytiny o podmínkách použití pro podlahové topení, doporučených lepidlech a zásadách jejich použití. Zvláště to platí pro pokládání dřevěných a parketových podlah z přírodních materiálů. U přímotopného systému nesmí odpor prostupu tepla použité podlahové krytiny přesáhnout hodnotu $0,15\text{m}^2\text{KW}^{-1}$. Nedoporučují se textilní koberce s výškou vlasu nad 10mm a parkety z měkkého dřeva pro zvýšený tepelný odpor. Parkety z tvrdého dřeva se vybírají pro lepší přestup tepla. Jejich tloušťka nemá být větší než 8 mm. Textilní krytiny musí být tepelně stáله, antistatické a jejich tloušťka má být max. 5 mm. Podlahoviny na bázi PVC nejsou vhodné pro horší snášenlivost tepelného namáhání. Vzhledem k lepšímu tepelnému prostupu se kobercové a plastové krytiny na podlahu lepí. Před pokládkou podlahové krytiny je vhodné betonový, resp. jiný, už vyzrálý podklad ohřát. Teplotu podlahy zvyšujeme postupně, denně o 1 až 2°C, na max. 30°C. Potom teplotu postupně snižujeme. Nejvhodnější je pokládat podlahovou krytinu při teplotě podlahy 20 až 25°C. Dlažbu je nutné lepit na podklad trvale pružným lepidlem a

použít elastickou spárovací hmotu. Spáry u zdi je vhodné vyplnit silikonovým či akrylovým tmelem. Dřevěné, resp. laminované krytiny nelepíme na podklad, ale pouze vůči sobě, obvykle pero - drážka. Pod takovou krytinu je vhodné položit na podklad měkkou hmotu o výšce cca 2 mm (např. miralon, dvojitý karton), která tlumí zvuk kroků. POZOR! Chlorkaučuková lepidla, které jsou běžně dostupná na našem trhu, nejsou vhodná pro lepení podlahovin na podklady se zvýšenou teplotou. Před instalací podlahového vytápění je třeba znát rozmístění nábytku a instalačních zařízení (např. sanita, pračka, lednička, atd.) a respektovat ho při umístění topných ploch. Nábytek nejen tlumí topný výkon, ale z důvodu špatného odvodu tepla dochází k přehřátí, které může způsobit snížení životnosti, případně poškození kabelu nebo nábytku. Tam, kde se kontaktu s nábytkem nevyhneme, je vhodné použít nábytek na nožičkách (např. manželská postel).

Podlahový snímač

Podlahové teplotní čidlo termostatu vsuneme do ochranné elektroinstalační trubky, kterou umístíme v otevřeném konci smyčky topného kabelu, uprostřed mezi dvěma topnými vodiči, minimálně 0,5 m od kraje vytápěné plochy. Konec trubky utěsníme, aby do ní nenatekla zalévací směs. Poloměr ohybu ochranné trubky mezi podlahou a stěnou by měl být z důvodu bezproblémového zasunutí teplotního čidla alespoň 6 cm.



Regulace

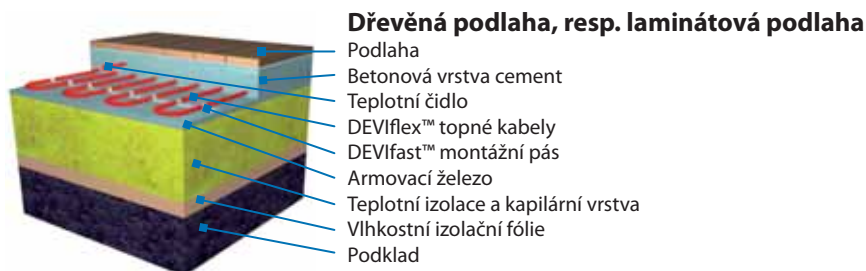
Pro řízení komfortního a úsporného topení DEVI je k dispozici široký sortiment elektronických termostatů. Od jednodušších analogových po komplexní digitální řídicí jednotky s mnoha inteligentními funkcemi. Většina termostatů má zabudovanou funkci nočního poklesu, optimalizující celkovou spotřebu elektrické energie. Velikost nočního poklesu je buď fixní (5°C), nebo nastavitelná uživatelem. V prostorách trvale obydlených nedoporučujeme nastavovat noční pokles o více než 5°C. Podrobný přehled termostatů a jejich použití najdete v katalogu výrobků DEVI.

Použití termostatů

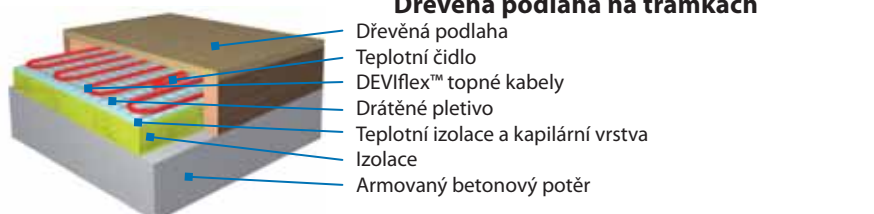
Termostaty s podlahovými snímači se používají v koupelnách, kuchyních, vstupních halách a v dalších prostorách, kde podlahové vytápění plní jen doplňkovou funkci temperování podlahy. Tyto regulační prvky nejsou určeny pro řízení pokojové teploty, ale udržují požadovanou teplotu podlahy za účelem komfortu se současnou ochranou proti překročení hygienického maxima povrchu podlahy, čímž chrání i vlastní vodič proti přehřátí a částečně eliminují tepelné ztráty. Termostaty s vestavěným prostorovým teplotním čidlem účinně reagují na teplotu v místnosti, a proto jsou vhodné pro regulaci hlavního vytápění. Termostaty s externím prostorovým čidlem nacházejí uplatnění zejména v úřadech, školách, hotelech apod., kde není žádoucí přístup nepovolaných osob k termostatu. Termostaty, které současně vyhodnocují teplotu podlahy i teplotu prostoru, jsou nejvhodnější pro řízení podlahového vytápění, které je konstruováno jako hlavní. Za všech okolností udržují teplotu povrchu podlahy pod maximální doporučenou hranicí a chrání systém před teplotním poškozením.

Dřevěné podlahy

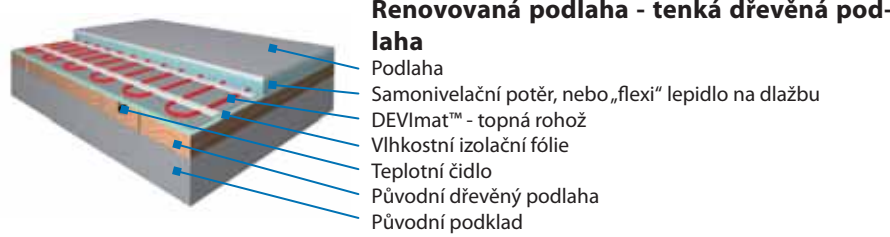
Komfortní a úsporné topení DEVI můžete instalovat bez jakýchkoliv předsudků i pod klasické palubky položené na trámkách. Tato klasická forma řešení podlahy je již sice dnes vzácná, ale má svůj půvab a někteří zákazníci si ji přejí. Při aplikaci elektrického podlahového topení v takovém typu podlahy je nutné dodržet níže uvedené podmínky.



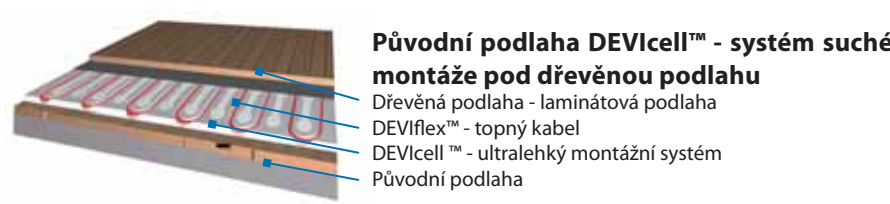
Dřevěná podlaha, resp. laminátová podlaha



Dřevěná podlaha na trámkách



Renovovaná podlaha - tenká dřevěná podlaha



Původní podlaha DEVIcell™ - systém suché montáže pod dřevěnou podlahu

Možnosti použití

Komfortní a úsporné topení DEVI můžeme použít i při podlahách palubového typu, s dřevěnými, s dřevotřískovými nebo laminátovými deskami upevněnými na trámkách. Protože dřevo má lepší tepelně-izolační vlastnosti než např. keramická dlažba, je nutné položit pod topné kabely a také mezi podlahu a stěnu dokonalejší tepelnou izolaci než v případě jiných povrchů podlahy. Jen tímto způsobem plně využijeme všechny přednosti elektrického podlahového vytápění. Obecně platí, že čím lepší tepelně-izolační vlastnosti má použitý povrch podlahy, tím kvalitnější tepelná izolace musí být položena pod topné kabely.

Výhody

- krása dřevěných materiálů spojená se zdravým způsobem vytápění
- vysoký komfort
- úsporný a bezpečný provoz
- dřevěná podlaha chráněna před vlhkostí má delší životnost

- prakticky neomezená životnost vytápění bez potřeby údržby
- rustikální styl nenarušují viditelná technická zařízení.

Určení potřebného výkonu

V dřevěných palubkách by instalovaný výkon neměl překročit 100 Wm⁻². Vzhledem k tomuto omezení doporučujeme používat vyhřívacích kabelů DEVIflex™ DTIP-10, jejichž výkon nepřesahuje 10 W na běžný metr. Přitom však musí být dodrženy doporučení výrobce dřevěných nebo laminátových krytin, týkající se maximální přípustné teploty povrchu podlahy, a to i v případě, že k vytápění nemůžeme využít celou plochu podlahy. Topné kabely neinstalujeme pod nábytek se soklem (např. kuchyňské linky, obývací stěny, postele s úložným prostorem, pohovky, atd.), ale dáváme přednost nábytku na nožičkách (je však třeba počítat se snížením výkonu). Topné kabely by se mohly vlivem ztíženého odvodu tepla z povrchu podlahy přehřívat, což by mohlo mít za následek jejich kratší životnost.

Okrajové vytápění

V odůvodněných případech můžeme instalovaný výkon zvýšit až o 20 %, a to v místech, kde bude vytápěná plocha více ochlazována (např. podél velkých zasklených ploch). Jelikož se v této zóně nepočítá s častým pobytem, můžeme povolit i vyšší teploty podlahy. Tuto zónu je nevhodnější z hlediska komfortu vytvořit jako samostatný obvod se samostatným termostatem. Investičně méně náročné je použití společného okruhu s tím, že v okrajové zóně provedeme hustší kladení vodiče. Podlahový snímač termostatu však musíme v takovém případě umístit mimo okrajové zóny. Nežádoucím nárůstu teploty pod dřevěnou podlahou můžeme v těchto místech zamezit pomocí vhodných otvorů v podlaze zakrytých např. estetickou dřevěnou mřížkou. Teplu tak dopravíme do místa nejvyšší spotřeby. Použitím „okrajového topení“ navíc docílíme rychlé reakce topného systému v případě náhlé změny povětrnostních podmínek.

Instalace

Aby topné kabely nevnikly, resp. nebyly vtlačeny do tepelné izolace a následně se nepřehřivaly, což hrozí zejména při tepelné izolaci na bázi minerálních vláken, vkládáme mezi tepelnou izolaci a topné kabely drátěnou síť, kterou připevníme k nosným trámům. Topné kabely k ní doporučujeme fixovat po cca 30 cm. (Druhý způsob je uložení tepelně odolné fólie mezi izolací a topné kabely). Topné kabely musí být uloženy minimálně 25 mm od spodní plochy dřevěné podlahy. I zde platí, že poloměr ohybu kabelu nesmí být menší než třiapůlnásobek jeho vlastního průměru. V místě přechodu kabelu přes trámeček je třeba otvor vyplnit nehořlavým materiálem (např. hliníková fólie), splňujícím bezpečnostní předpisy. Mezi topnou rovinou a spodní plochou dřevěné podlahy musí být vytvořena vzduchová mezera minimálně 25 mm.

Povrchy podlah

Komfortní a úsporné topení DEVI je možné instalovat prakticky pod všechny typy dřevěných a laminátových podlah. Pro možnost velkého výběru a dlouhou životnost jsou u zákazníků stále oblíbenější laminátové velkoplošné desky s různými imitacemi

parketových vzorů. Mají dobrou rozměrovou stálost, neabsorbují vlhkost a jsou mimořádně odolné vůči mechanickému poškození. Při použití přírodního dřeva (doštená palubovka) je pro zajištění bezchybné funkce podlahového topení nezbytné dodržet některé podmínky. Dřevo by mělo být kvalitně vysušené (max. 8% vlhkost), aby při vytápění nedocházelo dalším sesycháním k jeho smršťování. Vytvářely by se mezi deskami neestetické mezery. Na druhé straně - pokud zůstane objekt delší dobu nevytápěný, dřevo dokáže absorbovat vzdušnou vlhkost, následně zvětšit svůj objem a při nedostatečných dilatacích se dokonce může celá podlaha zdeformovat. Těmto nežádoucím projevům je možné účelně zabránit vhodnou impregnací dřeva. Dřevěné desky doporučujeme před jejich definitivním připevněním ponechat volně naskládané na trámech a zapnout již nainstalovaný podlahový topný systém. Necháme je takto volně uložené několik dní při nízké teplotě (cca 30°C) ohřívat. Současně se takto zajistí dosušení dřevní hmoty, která mohla eventuálně absorbovat vzdušnou vlhkost při převozu ze sušárny, resp. během skladování. Závěrečnou montáž dřevěné podlahy je ideální realizovat, když je dřevo zahřáto na 20 až 25°C. V každém případě je třeba povrch přírodního dřeva ošetřit vhodnou impregnací, která nedovolí dřevu absorbovat vlhkost, ať už při úklidu nebo z vlhkého vzduchu.

Regulace

K řízení teploty v místnostech s podlahovým vytápěním zabudovaným pod dřevěnou krytinou, doporučujeme výhradně termostaty, vybavené podlahovým i prostorovým čidlem. Podlahový snímač je uložen pod povrchem podlahy a udržuje teplotu dřevěné krytiny pod nastavenou maximální hodnotou. Pro vytápění klasických deskových palubek položených na trámcích je možné využít výhradně přímotopný systém.

Možnosti použití

Topné systémy v tenkých renovovaných podlahách se obvykle využívají jako doplňková forma vytápění pro temperování podlahy na příjemnou teplotu. Mohou však být použity jako hlavní topný systém. V tom případě je

však třeba instalovat pod topnou rohoží, resp. vyhřívacími tepelnou izolaci. Tato varianta vytápění nachází největší uplatnění při renovacích místností, ve kterých chceme původní podlahovou krytinu nahradit novou (koupelny, kuchyně, vstupní haly apod.), a také při rekonstrukcích výrobních, obchodních, nebo skladových prostor systémem litých podlah.

Výhody

Renovat podlahu při současné instalaci tenkého topného systému můžeme i bez nutnosti odstraňování původní podlahové krytiny. Právě představa nepořádku a prachu spojená s bouracími pracemi při výměně původní podlahy za novou, často odradí zájemce o renovaci podlahy. Tenkou topnou rohoží DEVI^{mat}™ je možné položit přímo na původní podlahu, zatřít ji tenkou vrstvou pružného lepicího tmele a položit novou podlahovou krytinu. Díky tenké rohoži, bude např. při pokládce keramické dlažby vysoké 8 mm, nový povrch podlahy jen o 12 až 15 mm vyšší než původní podlaha. Při tak nepatrném zvýšení podlahy, které nedosahuje ani výši prahů, nejsou nutné žádné stavební úpravy. Nanejvýš bude nutné zkrátit dveře. Takto získaná nová podlaha bude příjemně teplá a zajistí komfortní tepelné pohodlí.

Určení požadovaného výkonu

Pro tenké renovované podlahy doporučujeme topné rohože DEVI^{mat}™ s měrným výkonem 100 Wm⁻² a 150 Wm⁻² nebo vyhřívací kabely DEVI^{flex}™ DTIP-10 s max.výkonem 10W/m. Podrobný přehled topných rohoží a topných kabelů najdete v katalogu výrobků. Určení výkonu závisí zejména na tom, zda má systém pracovat jako hlavní topení, nebo jen jako doplňkové temperování podlahy. Při doplňkovém vytápění podlahy se obvykle instaluje rohož s výkonem 100 Wm⁻². V koupelnách, resp. podlahách, které nejsou tepelně odizolované, doporučujeme instalovat rohož s výkonem 150 Wm⁻².

Výběr řešení

Topné rohože DEVI^{mat}™ doporučujeme v případech, kdy není možnost zvýšit podlahu o více než 15 mm včetně nové podlahové krytiny.

Pokud jde o velmi členitý půdorysný tvar místnosti a současně je možnost zvýšit nový povrch podlahy o 20 až 25 mm, je výhodnější použít vyhřívacích kabelů DEVIflex™ DTIP-10. Tenké podlahy se vyznačují vysokou tepelnou dynamikou, což je vhodná vlastnost zejména pro nerovnoměrně využívané prostory nebo prostory s častými výkyvy teplotních poměrů jako jsou např. koupelny, popřípadě kuchyně, atd.. Na druhé straně je třeba počítat se sníženou akumulací schopností, což může způsobovat problém v období odstavu odběru v době vysokého tarifu. V objektech s dobrou tepelnou izolací a dostatečnou akumulací schopností stavebních konstrukcí je pokles teploty během odstavky nepatrný. Je vhodné, pokud je v této době omezené větrání.

Povrchy podlahy

Na tenké renovované podlahy můžeme klást téměř všechny typy podlahových krytin. Ideální je keramická dlažba, která má velmi dobrou tepel-

nou vodivost a zbytečně nezvýší celkovou tloušťku podlahy. Při pokládání dlažby je nutné použít trvale pružná lepidla, která vyrovnají tepelnou roztažnost podkladu. Pokud zvolíme podlahovou krytinu ze dřeva nebo plastů, musí být topná rohož, resp. topné kabely uloženy alespoň pod 10 mm silnou vrstvou zalévací směsi z důvodu zajištění rovnoměrné teploty povrchu podlahy.

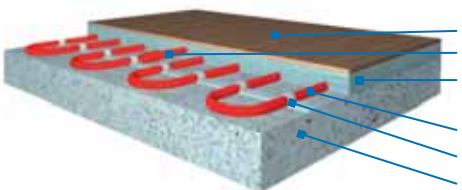
Instalace topných kabelů

Rozestupy mezi vyhřívacími topnými kabely (odstup C-C) nesmí přesáhnout 10 cm, protože absorpční betonová (tmelová) vrstva je tenká a topný kabel je velmi blízko povrchu podlahy. Pokud by odstup C-C byl větší, nemusela by se podlaha rovnoměrně přehřívat a na jejím povrchu by se mohly tvořit teplejší a chladnější místa. Obecně platí, že čím je vzdálenost mezi topnými kabely menší, tím může být podlaha tenčí. Dodržujte pokyny výrobců zalévacích směsí, tmelů a lepidel, zejména však plastifikátorových

přísad a jejich poměr přimíchávání do betonu. Jen tak je možné zaručit dokonale fungující teplou podlahu.

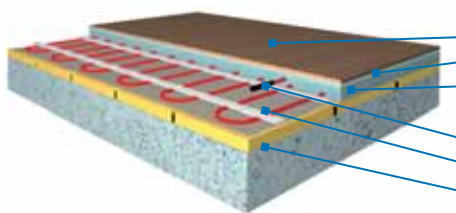
Instalace samolepicích topných rohoží

Pro temperování tenkých renovovaných podlah je nevhodnější tenká topná rohož DEVI^{mat}™, jejíž celková tloušťka je pouhých 2,5 mm. Instalace tenkých topných rohoží DEVI^{mat}™ je v porovnání s instalací DEVIflex™ mnohem jednodušší a proto se s oblibou používá i v novostavbách. Tenký topný kabel je fixovaný na umělohmotné síťovině a není ho potřeba individuálně připěňovat. Rohože DEVI^{mat}™ jsou samolepicí. Lepicí vrstva je nanášena na spodní části rohože. Na využití samolepicího efektu, který šetří čas při instalaci, ukládejte rohož vždy topnými kabely nahoru. Všechna doporučení a podmínky uvedené při instalaci topných kabelů DEVIflex™ v tenkých renovovaných podlahách platí v plné míře i pro instalaci tenkých topných rohoží DEVI^{mat}™.



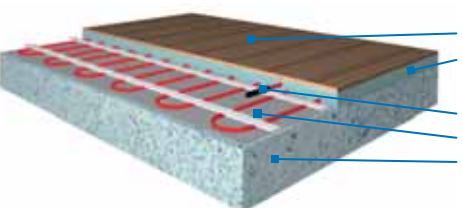
Renovovaná podlaha na existující betonové podlaze - použití topného kabelu

- Podlaha
- Teplotní čidlo
- Samonivelační potěr, nebo „flexi“ lepidlo na dlažbu
- DEVI topný kabel
- DEVIfast™ montážní pás
- Původní podklad – dlažba, resp. beton



Renovovaná teplá dlažba na původní dlažbu - použití topné rohože DEVI^{mat}™

- Podlaha
- Vlhkostní izolační fólie
- Samonivelační potěr, nebo „flexi“ lepidlo na dlažbu
- Teplotní čidlo
- DEVI^{mat}™ - topná rohož
- Původní podklad - dlažba, resp. beton



Teplá dlažba na původní betonové podlaze - použití topné rohože DEVI^{mat}™

- Podlaha
- Samonivelační potěr, nebo „flexi“ lepidlo na dlažbu
- Teplotní čidlo
- DEVI^{mat}™ - topná rohož
- Původní podklad



Regulace

Pro řízení hlavního topného systému doporučujeme použít termostat s prostorovým i podlahovým teplotním čidlem, v případě doplňkového temperování podlahy je vhodnější termostat jen s podlahovým teplotním čidlem. Podrobný přehled termostatů najdete v katalogu výrobků firmy DEVI.

Předpoklady

Pro zajištění bezproblémového průběhu instalace elektrického podlahového topení je třeba již ve fázi projektování dbát na některé záležitosti. Musí být dodrženy tepelněizolační parametry objektu, aby bylo možné zajistit požadovaný výkon vzhledem k volné podlahové ploše. V opačném případě musíme instalovat doplňkový topný systém na pokrytí potřebného topného výkonu. Normové tepelněizolační parametry je třeba splnit pro získání potřebného povolení od rozvodné společnosti. Je třeba počítat s větší dimenzí el. přípojky a s větším zatížením sítě. Dále je třeba zohlednit stavební výšku podlahové konstrukce, která může být podle polohy podlaží různá.

Projektování

Po splnění těchto předpokladů je postup následující:

- výpočet spotřeby tepla dle ČSN
- projektování podlahového vytápění
- případné zadání dodatečného tepelného zdroje
- seznam potřebných produktů včetně příslušenství
- plán uložení topných kabelů, resp. topných rohoží s ohledem na rozmístění nábytku a instalovaných zařízení

Potřebné podklady:

- stavební výkresy a řezy v měřítku 1:50, resp. 1:100
- údaje o nevytápěných plochách
- konstrukční výška podlahy
- druh podlahové krytiny
- režim dodávky elektrické energie, typ sazby
- tepelné ztráty objektu
- místo stavby
- účel prostoru
- režim provozu a čas využití

Elektroinstalační pokyny

Před vnitřním omítáním je nutné instalovat vedení a přípojky pro podlahové vytápění. Do míst, kde budou regulátory, se osadí instalační krabice. Elektroinstalační krabici pro termostat doporučujeme umístit u dveří ve výšce vypínače osvětlení. Termostaty s prostorovými čidly teploty by měly být umístěny tak, aby jejich funkci neovlivňovaly nežádoucí faktory (oslňení, osálení topným tělesem, průvan apod.). Topné prvky musí být pevně připojeny přes regulátor. Pohyblivý přívod není povolen. K termostatu je třeba připojit přívod el. energie kabelem s průřezem vodičů podle velikosti topného výkonu. Od termostatu směrem k podlaze musí být vedeny dvě ohebné elektroinstalační trubice. Přes jednu se připojí studená část kabelu a přes druhou podlahový teplotní senzor k termostatu. Topné kabely je třeba z důvodu možného poškození a dodržení předepsaného rozestupu fixovat. Je nutné dávat pozor, aby se kabely nepoškodily např. pracovními nástroji. Aktivní části kabelů se nesmí křížit, dotýkat ani volně procházet vzduchem, být v kontaktu s vodovodním potrubím, vanou apod.. Kabely se nesmí krátit. Krátit se mohou jen jejich studené konce. Spojka studeného konce a topného kabelu nesmí být instalována v ohybu. Kabely nikdy nesmějí procházet přes dilatační spáry. Pokud přes dilatační spáry procházejí studené konce, musí být volně uloženy ve dvou ochranných soustředných trubkách. Přívodní vodiče elektroinstalačních krabic musí splňovat následující parametry:

- přívod pro vytápění prostorů < 10 m², Cu vodič 3 x 1,5 mm²
- přívod pro vytápění prostorů > 10 m², Cu vodič 3 x 2,5 mm²
- přívod pro vytápění okrajových zón a pro jiné přídatné topné zdroje < 2 kW, Cu vodič 3 x 1,5 mm²
- zátěž topení rozložte rovnoměrně na všechny fáze
- větší výkon na jednu fázi rozdělte na sekce s postupným zapínáním
- jednotlivé termostaty nejsou schopny spínat zátěž větší než 10 až 16 A. Termostatem v takovém případě ovládáme jen cívkou stykače umístěného zpravidla v el. rozvaděči a tomu je třeba přizpůsobit zapojení.
- při centrálním řízení topení musí

být všechny termostaty DEVIreg™ 540/550 navzájem propojeny dvoužilovým vodičem.

Montážní pokyny

Zabudování podlahového topného systému se realizuje po vnitřním omítnutí a pokládce izolací. Před položením izolací je třeba povrch betonu očistit od hrubých nečistot a případné nerovnosti vyrovnat. V nepodsklepených prostorách je třeba položit izolaci proti vlhkosti. Na stěnách ji třeba vytáhnout tak vysoko, aby sahala nad konečnou podlahovou krytinu. Jednotlivé pásy svařte, resp. slepte. Na všechny kolmé stěny, sloupy, otvory dveří atd., je třeba umístit minimálně 5 mm silnou tepelnou izolaci, která zachytí horizontální roztažnost podlahové konstrukce a její výška musí být vyšší než povrch podlahové krytiny. Trčící zbytek se uřízne až před položením podlahové krytiny. Tepelnou izolaci pokládejte tak, aby mezi jednotlivými deskami nevznikaly mezery.

Výpočet

Výkon podlahového vytápění vychází z tepelně-technického výpočtu dle ČSN EN 12 831. Potřebný výkon Q_N dostanete zvýšením tepelné ztráty dané místnosti (vypočtené bez přírážek) o 10 až 30 %. Zvýšení výkonu je potřebné pro zajištění dobré dynamiky systému i v extrémních klimatických podmínkách a pro kompenzování ztrátového tepelného toku směrem dolů od topných kabelů. Ztrátový tepelný tok doporučujeme výpočtem zkontrolovat, aby nepřesahoval 10 % užitečného topného výkonu.

$$Q^N = Q^C \cdot (1 + k + d)$$

$$k = \frac{q^*}{q} < 0,1$$

$$1 + k + d \cong 1,1 \text{ až } 1,3$$

Q^N – potřebný výkon podlahového vytápění [W]

Q^C – celková tepelná ztráta vypočtená bez přírážek [W]

q – tepelný tok směrem nahoru od topných kabelů (užitečný) [Wm⁻²]

q* – tepelný tok směrem dolů od topných kabelů (ztrátový) [Wm⁻²]

k – přírážka na ztrátový tepelný tok od topných kabelů (= poměr ztrátového a užitečného tepelného toku od topných kabelů)

d – přírážka na dynamiku, obvykle $\geq 0,1$

Podle potřebného výkonu podlahového vytápění (Q^N) vyberte odpovídající kabel DEVIflex™, tj. instalovaný výkon (Q^I). Označení topného kabelu v projektu:

např.: DEVIflex™ DTIP-18, 2100 W, 130 m.

Pokud pro potřebný výkon není k dispozici vhodný topný kabel, zvolte kombinaci několika topných kabelů.

Vypočítejte měrný výkon vytápění v místnosti:

$$q^I = \frac{Q^I}{S^T} \text{ [W]}$$

q^I – měrný výkon podlahového vytápění [Wm^{-2}]

Q^I – celkový instalovaný výkon podlahového vytápění [W]

S^T – vytápěná plocha [m^2]

Zkontrolujte, zda vypočtený měrný výkon vytápění (q^I) odpovídá doporučeným hodnotám pro daný typ podlahy.

Pokud je potřebný měrný výkon (q^I) vyšší než doporučené hodnoty, můžete problém vyřešit:

- a) kvalitnější tepelnou izolací obvodových stěn apod.
- b) instalací doplňkového topného tělesa, které doplní chybějící tepelný výkon v extrémních mrazech (viz. příklad).

Spodní hranice doporučeného rozpětí výkonu je uvažována s ohledem na zachování potřebné dynamiky vytápění při hlavním topném systému.

Max. využitelný topný výkon (Q^U) podlahového vytápění, (tj. tepelný výkon, který je podlaha schopna předat do vytápěného prostoru, s připočtením ztrátového tepelného toku) - trochu to může zmást, pokud si projektant neuvědomí, že výkon, který dostane do prostoru je bez ztrátového a zde ho započítáváme, abychom hodnotu porovnali s Q^N , ve kterém je ztrátová a dynamická přírážka), závisí na rozdílu max. dovolené povrchové teploty podlahy (T^P), výpočtové teploty v místnosti (T^V) a dále na poměru (k) ztrátového (q^*) a užitečného (q) tepelného toku od topných kabelů:

$$q^U = \alpha \cdot (T^P - T^V) \cdot (1 + k)$$

$$Q^U = q^U \cdot S^T$$

q^U – měrný využitelný výkon podlahového vytápění při výpočtové teplotě TV [Wm^{-2}]

Q^U – celkový využitelný výkon podlahového vytápění pro danou plochu podlahy [W]

T^V – výpočtová teplota v místnosti [$^{\circ}C$]

T^P – max. doporučená povrchová teplota podlahy [$^{\circ}C$]

α – koeficient prostupu tepla z podlahy do vzduchu [$Wm^{-2}K^{-1}$], při návrhu topných kabelů je uvažováno:

$$\alpha \cdot 12 \text{ } Wm^{-2}K^{-1}$$

Rozdíl potřebného a instalovaného nahradí doplňkové topné těleso:

$$Q^{D*} = Q^N - \min(Q^I, Q^U)$$

Q^{D*} – minimální potřebný výkon doplňkového tělesa [W]

Q^N – potřebný výkon podlahového vytápění [W]

Q^I – instalovaný výkon topného kabelu [W]

Q^U – využitelný výkon podlahového vytápění [W]

Příklad: Koupelna

Základní tepelná ztráta místnosti bez přírážek:

$$Q^C = 1350 \text{ W}$$

Poměr mezi ztrátovým a užitečným tepelným tokem od topných kabelů: $k = 0,10$

Dynamika topení:

$$d = 0,20$$

Potřebný výkon podlahového vytápění:

$$Q^N = 1755 \text{ W}$$

Předběžně zvolený topný kabel: DTIP-18, 1880 W $Q^I = 1880 \text{ W}$

Vytápěná plocha podlahového vytápění:

$$S^T = 9,6 \text{ m}^2$$

Přibližný měrný výkon podlahového vytápění:

$$q^I = 196 \text{ } Wm^{-2} \text{ (nevyhovuje)}$$

Doporučený měrný výkon podlahového vytápění:

$$q^{I*} = 135 \text{ } Wm^{-2}$$

Odpovídající celkový výkon podlahového vytápění:

$$Q^{I*} = 1296 \text{ W}$$

Zvolený topný kabel:

$$DTIP-18, 1340 \text{ W,}$$

$$Q^I = 1340 \text{ W}$$

Výpočtová teplota v místnosti:

$$T^V = 24 \text{ } ^{\circ}C$$

Maximální povrchová teplota podlahy:

$$T^P = 34 \text{ } ^{\circ}C$$

Koeficient prostupu tepla z podlahy do vzduchu:

$$\alpha = 12 \text{ } Wm^{-2}K^{-1}$$

Využitelný výkon podlahového vytápění cca:

$$Q^U = 1267 \text{ W}$$

Využitelný měrný výkon podlahového vytápění při T^V :

$$q^U = 132 \text{ } Wm^{-2}$$

Minimální výkon doplňkového topného tělesa:

$$Q^{D*} = 488 \text{ W}$$

Navržen výkon doplňkového topného tělesa:

$$Q^D = 500 \text{ W}$$

Odstup C-C v závislosti na výkonu instalovaného topného kabelu DEVIflex™ DTIP-18

Instalovaný výkon [Wm^{-2}]	Odstup C-C [cm]
80	22,5
90	20,0
103	17,5
120	15,0
144	12,5
180	10,0
240	7,5

Odstup C-C v závislosti na výkonu instalovaného topného kabelu DEVIflex™ DTIP-10

Instalovaný výkon [Wm^{-2}]	Odstup C-C [cm]
50	20,0
57	17,5
67	15,0
80	12,5
100	10,0
133	7,5
200	5

Instalace topných kabelů

Výkon podlahového topení určíme na základě výpočtu tepelných ztrát vytápěného objektu. Přesné hodnoty rozestupů topných kabelů (odstup C-C) v závislosti na topném výkonu jsou uvedeny v tabulce na straně 13. Možnosti velikostí dila-



tačních ploch v závislosti na použitém materiálu podlahy a způsobu řešení dilatačních spár viz. na straně 6.

Dvoužilové topné kabely DEVIflex™ s dvojitou izolací, ochranným opletením a spojkou mezi topnou a studenou částí (cca 2,5 m dlou-



hou) jsou dodávány v papírových obalech, na kterých je uveden výkon topného kabelu, délka a jeho ohmický odpor. Topný kabel se v žádném případě nesmí zkracovat. Topnou část topného kabelu nikdy



nelze vést přes dilatační spáru, jeho maximální zatížení na tah může být 120 N. Při větších plochách nelze zabránit nutnosti přechodu studených částí kabelů přes dilatační spáry. V takovém případě zajistíme přechod prostřednictvím dvou soustředných trubek, viz strana 6.

Na správnou instalaci topných kabelů doporučujeme použít montážní pásy DEVIfast™, které umožňují fixaci v 2,5 cm intervalech. Rozestupy topných kabelů by měly být na celé ploše stejné. Potřebné množství montážních pásů v běžných metrech odpovídá 1,5-násobku m² plochy, na kterou budeme topné kabely instalovat. Např. na vytápěnou plochu 16 m²



budete potřebovat 24 m montážního pásu DEVIfast™.

Poloměr ohybu topného kabelu nesmí být menší než 3,5-násobek jeho vlastního průměru. Teplota okolí při montáži topného kabelu by neměla klesnout pod +5°C. Topné kabely se v žádném případě nesmí



křížit ani navzájem dotýkat! Vzdálenost kabelů od svislých stěn je minimálně 50-100 mm. Pokud je topný prvek ztuhlý, na krátký čas se rozvine a připojí se na el. napětí. Podlahové teplotní čidlo termostatu ukládáme

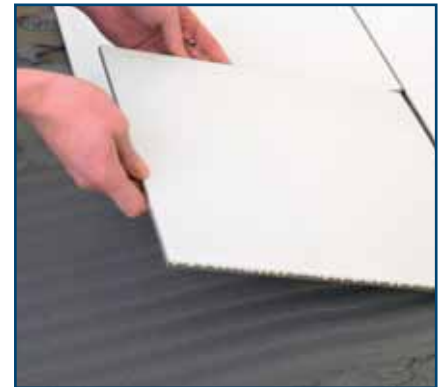
do ochranné trubky v otevřeném konci kabelové smyčky, minimálně 0,5 m od okraje vytápěné plochy. Konec ochranné trubky utěsníme, aby do ní nevnikla zalévací směs.

Zvolte dostatečný poloměr ohybu



ochranné trubky při přechodu ze stěny do podlahy, abyste do ní mohli bez problémů zasunout kabelové čidlo (viz strana 8).

Před aplikací zalévací směsi je vhodné vyfotit si skutkový stav, což nám může pomoci v případě poruchy a přeměřit ohmický odpor.



Plouštka betonového potěru musí splňovat jen statické požadavky a pevnostní třídu min. B = 12,5. Dbejte, aby byly topné kabely dobře obalené zalévací hmotou. Nášlapná vrstva podlahy se klade až po dostatečném vytvrdnutí betonové směsi (28-30 dní). Topné kabely nesmí být v žádném případě obklopené tepelněizolačním materiálem, protože vlivem nedostatečného odvodu tepla by se mohly přehřívat. Ohmický a izolační odpor topných kabelů zkontrolujte ihned po jejich zalití, abyste se ujistili, že při betonáži nebyly poškozeny.

Instalace samolepicí topné rohože



Nejdříve odměřte plochu podlahy, na níž chcete vytápění instalovat, abyste mohli zvolit správnou velikost topné rohože DEVI[®]mat™. Nezapomeňte odečíst zastavěné plochy (záchodová mísa, bidet apod.), na které není možné topnou rohož položit.



V podlaze udělejte drážku vedoucí k instalační krabici. V ní bude uložena ochranná plastová trubice s podlahovým teplotním čidlem. Konec ochranné trubice utěsněte, aby do ní nevnikl tmel nanášen na topnou rohož. Trubicí ve vysekané drážce zafixujte.



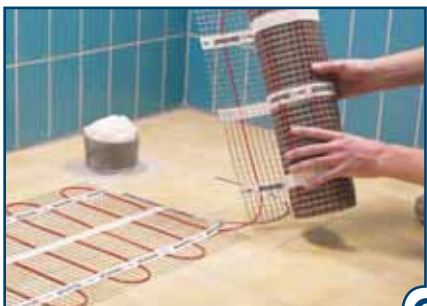
Před položením topné rohože musí být podlaha dokonale čistá, zbavená prachu a ostrých předmětů. Doporučujeme povrch podlahy ošetřit vhodným penetračním nátěrem. Topnou rohož lze pokládat až po zaschnutí nátěru.



Při pokládání topné rohože dbejte na to, abyste nikde nepřerušili topný kabel a nepoškodili ochrannou izolaci. Pamatujte, že topný kabel fixovaný na umělohmotné síťovině se nesmí zkracovat! Speciální lepidlo na topné rohoži vám umožní její opakované přilepení a odlepení.



Po rozstřížení plastového pletiva můžete pokračovat pokládkou samolepicí rohože v libovolném směru. Pozor, topné kabely se nesmějí navzájem dotýkat.



Při instalaci na původní dlažbu aplikujte nejdříve vhodný spojovací můstek, který zajistí dokonalé přilnutí tmelu k podlaze. Přípojné vodiče topné rohože musí být vedeny do instalační krabice mimo položené a vyrovnané topné rohože. Elektrické zapojení musí provést výhradně odborně způsobilý elektrikář v souladu s platnými předpisy!



Na celou plochu naneste stěrku pružný lepicí tmel tak, aby rohož rovnoměrně prostoupil a nikde nevznikly vzduchové bubliny. Topná rohož musí být tmelem (nivelační hmotou) zcela pokryta.



Ihned poté můžete pokládat dlažbu. Doporučujeme spárovat dlažbu pružným tmelem a dilatační spáry mezi dlažbou a stěnou vyplnit silikonovým nebo akrylátovým tmelem. Vytápění zapněte až po vytvrdnutí lepicího tmelu. V případě, že je původní vrstva z výrobků ze dřeva, nesmí být narušena její nosnost.



Podklad je nutné natřít penetračním nátěrem a přikrýt vyrovnávací vrstvou na odseparování topných prvků. Její tloušťka z důvodu požární bezpečnosti musí být minimálně 5 mm.

Myslíci termostat DEVlreg™ 550

- nastavte a zapomeňte ...

Přesné řízení teplotních režimů Vám zajistí první představitel nových inteligentních termostatů s možností ovládní Vaším domácím počítačem - myslící termostat DEVlreg™ 550. Je vybaven prostorovým i podlahovým teplotním čidlem, časovačem a speciálním programem. Umí sám odhadnout, kdy je nutné vytápění zapnout, aby se co nejhospodárnějším způsobem dosáhla požadovaná teplota v čase, který jste si určili. Pomocí podlahového snímače chrání podlahovou teplotu před růstem nad hygienické maximum. Při centrálním řízení topení pomocí počítače musí být všechny instalované termostaty vzájemně propojeny dvoužilovým vodičem.

Inteligentní časovač

Už si nemusíte lámat hlavu přemýšlením, kdy je třeba topný systém zapnout, aby zajistil v určený čas požadovanou teplotu, protože si průběžně ukládá do paměti data o průběhu tepelných změn ve sledované místnosti. Přesně stanoví čas nezbytný k dosažení požadované teploty za ekonomicky nejvýhodnějších podmínek. Eliminuje přetopení nebo nedotopení místnosti a tím garantuje vysoký standard komfortu a zabráňuje zbytečným tepelným ztrátám.

Adaptivní regulátor DEVlreg™ 550

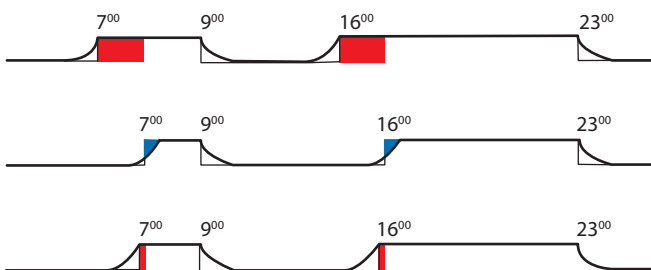
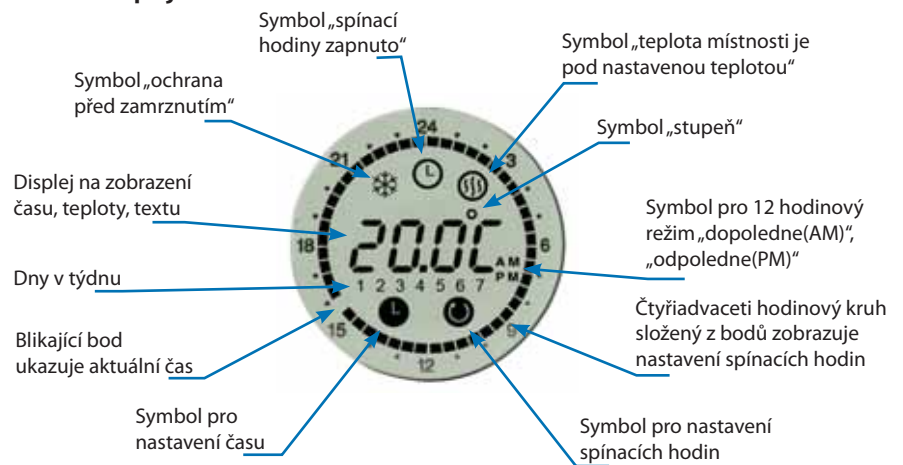
Kontroluje vytápění prostřednictvím adaptivního regulátoru, který vyhodnocuje teplotní gradient místnosti (doba chladnutí a čas potřebný k vytápění). Nastavíte stupně Celsia a časové rozpětí - nic víc není třeba. Termostat DEVlreg™ 550 bude automaticky a hospodárně regulovat vytápění podle Vaší představy tepelné pohody, a to nezávisle na vnějších změnách počasí. Jedinečné spojení časovače s termostatem a inteligentním programem posouvá Vaše starosti do oblasti „nastavte a zapomeňte ...“.

Chytrý termostat DEVlreg™ 535

Základní technické parametry jsou shodné s myslícím termostatem DEVlreg™ 550, ale tento termostat není vybaven předvídacím programem, tj. nevyhodnocuje teplotní gradient a čas potřebný na zvýšení či snížení teploty, ale zapne, resp. vypne vytápění v nastavených časech. Proto je vhodný především pro řízení doplňkových topných systémů, které zajišťují příjemnou teplotu podlahy (kombinace s krbem, radiátory, konvektory atd.). Termostaty DEVlreg™ 535 jsou při vzájemném propojení dvoužilovým vodičem také vhodné pro centrální řízení vytápění pomocí počítače.



Přehledný a názorný LCD displej



běžný
regulátor

adaptivní
regulátor

— ideální průběh požadovaných teplot
— skutečný průběh požadovaných teplot

■ - pocit chladu

■ - nadbytečná spotřeba

Komfortní řízení vytápění

Komunikačním balíčkem DEVlcom™ propojíte Váš domácí počítač s již nainstalovanými termostaty

DEVlreg™550 nebo DEVlreg™535. Určitě oceníte unikátní a přitom jednoduché řešení, které Vám umožní

řízení vytápění podle Vašich představ.



Připojovací kabel mikroprocesoru na sériový port (9-pinový) počítače



Napájecí kabel mikroprocesoru připojíte na konektor klávesnice počítače typ PS/2 (5V)

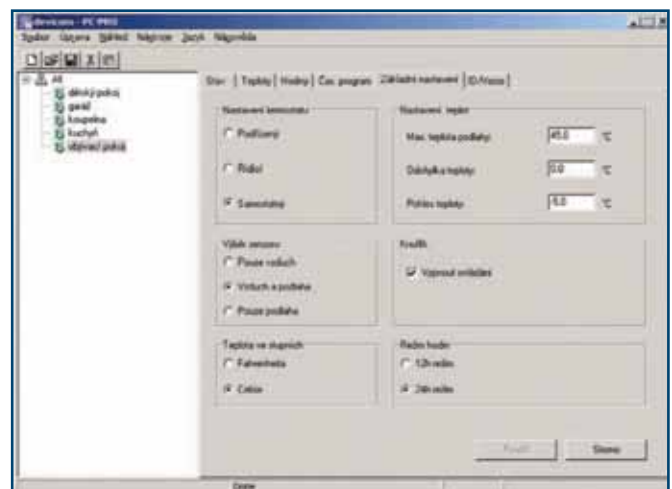


DEVI mikroprocesorový modul

Instalace DEVI softwaru PC PRO z CD-ROMu do počítače proběhne automaticky po vložení a spuštění CD. Program PC PRO si načte všechny termostaty ve vytápěném domě, hotelu či jiném objektu.

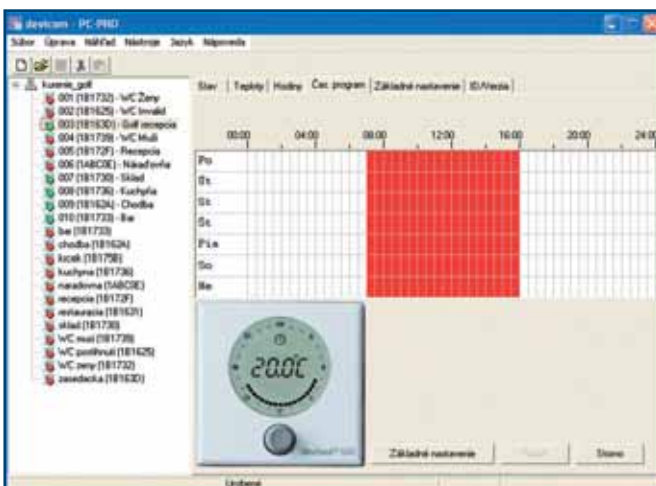


Pak si můžete nastavit základní parametry pro jednotlivé místnosti. Každý termostat si můžete přejmenovat podle Vašich potřeb (např. podle místností, ve kterých jsou použity - max. počet 32).



Na základě Vašich potřeb si jednoduše určíte týdenní teplotní režimy vytápěných pokojů. Červená barva signalizuje období komfortní teploty, bílá barva období teplotního útlumu, jehož hodnota je volitelná.

Spotřebu energie, počet hodin, kdy Vaše vytápění bylo v provozu, průběh teplot v podlaze i prostoru s možností ukládání naměřených hodnot máte k dispozici prostřednictvím Vašeho počítače.



Miestnosť	Vykurovaná plocha m ²	Instalovaný výkon W	Čas vykurovania hod	Sažba €/kWh	Spotřeba energie kWh
obývačka	25	2 295	1 905	0,044	4 372
det'ska izba	18	1 625	2 096	0,044	3 406
kuchyn'a	11	1 075	1 955	0,044	2 102
kúpeľňa	9	1 340	2 090	0,044	2 801
garáž	32	2 135	382	0,044	816
cel'kom	85	8 470	8 428		13 496

Obecně

Při sněhu, resp. dešti a vysoké vlhkosti vzduchu v součinnosti s teplotou pod bodem mrazu je možnost bezpečného používání vnějších dopravních ploch kvůli nebezpečnému klouzání značně omezena. Patří sem především vjezdy s výškovým rozdílem, příjezdové cesty, schody, chodníky, mosty, manipulační plochy např. pro nakládání zboží a jiné. Elektrické vyhřívání volných ploch účinně chrání před úrazy a materiálovými škodami způsobenými uklouznutím na zledovatělé ploše. Systém se díky informacím od teplotních a vlhkostních

však 400 Wm^{-2} . Nedoporučujeme instalovat výkon nižší než 200 Wm^{-2} . Doporučené výkony v závislosti na typu chráněné plochy viz str. 44.

Volba regulace

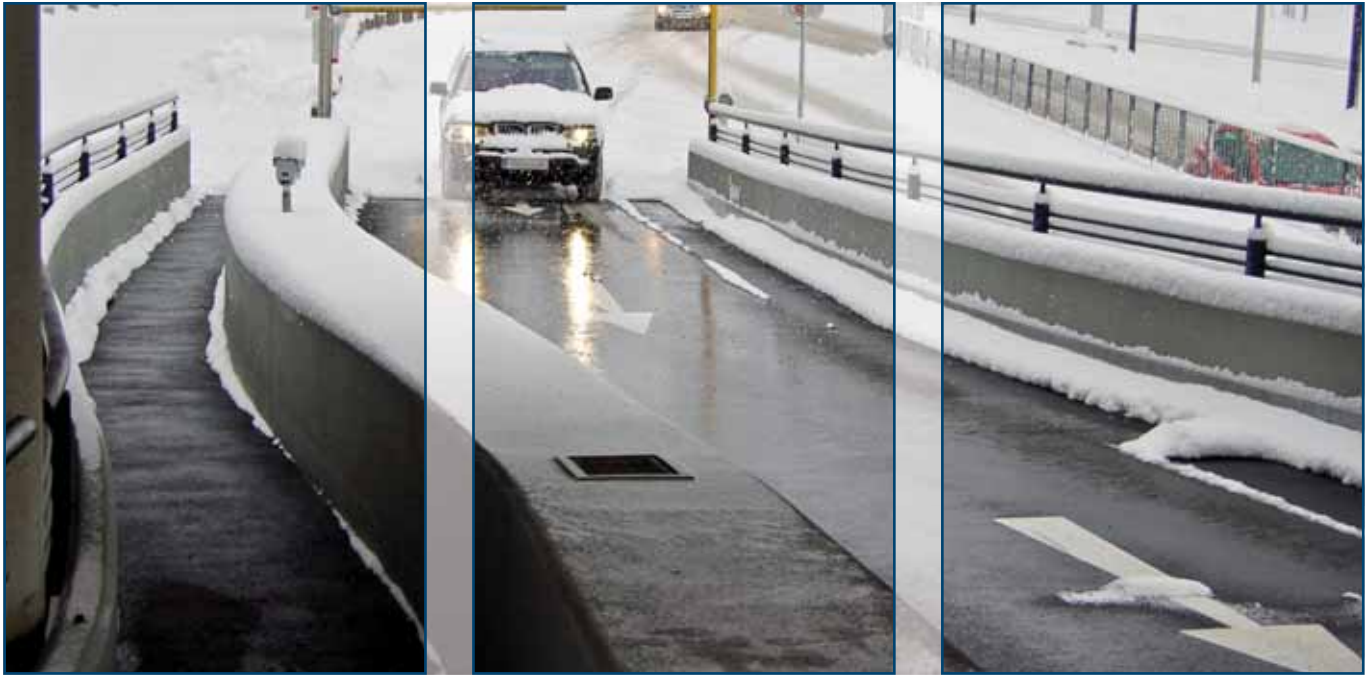
Regulace je „bezpečnostním faktorem“, který se v žádném případě nevyplatí podcenit. Regulace by měla zapínat vyhřívací systém jen tehdy, když se očekává vytvoření námrazy nebo při sněžení apod., ale vypínat se má až tehdy, když námraza či sníh na chráněné ploše úplně roztaje. To se musí stát co nejrychleji, aby se zbytečně neplýtvalo

Volba topného kabelu

Abyste na chráněné ploše dosáhlo rychlého a rovnoměrného odtávání, je třeba splnit tyto předpoklady:

- Instalovat dostatečný topný výkon
- Menší C-C odstup mezi topnými kabely
- Uložení topného kabelu blízko povrchu

Z těchto požadavků je zřejmé, že jen topné kabely s relativně nízkým délkovým výkonem mohou tato kritéria splnit. Na základě našich praktických zkušeností můžeme



čidel dokáže automaticky zapnout krátce před možností vzniku nebezpečné situace na chráněné ploše.

Určení výkonu

Při určování potřebného topného výkonu, s ohledem na dosažení co nejrychlejšího roztání sněhu, ledu a námrazy, je třeba zohlednit stavební a klimatické poměry objektu, zejména:

- poloha objektu (otevřená, zátvrtná plocha)
- hloubka uložení topných kabelů
- klimatická oblast

Topný výkon 250 Wm^{-2} lze v rámci klimatických podmínek České republiky považovat za základní orientační výkon. Za nepříznivých předpokladů je třeba instalovat vyšší výkon, max.

elektrickou energií. Ochranné systémy je možné řídit termostaty DEVIreg™316, 330, 610. Neefektivněji však dokáže tyto procesy ovládat mikroprocesorová řídicí jednotka DEVIreg™850, která pomocí různých kombinací teplotních a vlhkostních čidel sleduje klimatické podmínky na povrchu chráněné plochy.



pro tyto aplikace doporučit topné kabely DEVIflex™DTIP-18 a DSLG-20 s výkonem 18 resp. 20 Wm^{-1} . Pokud bychom například použili samoregulační topné kabely s délkovým výkonem 90 Wm^{-1} , tak by při instalaci 300 Wm^{-2} byly C-C odstupy mezi topnými kabely 30 cm ! Jelikož se vytvořené teplo šíří kolem topného kabelu prstencovitě, je zřejmé, že v takovém případě by byla nutná delší doba na ohřev plochy mezi dvěma topnými kabely. Během určité doby by byla nad topnými kabely zbytečně vyšší teplota, čímž by se zvýšila spotřeba elektrické energie. Navíc při extrémně nízkých teplotách by systém pravděpodobně nedokázal roztát sníh a led na celé ploše.

Izolace

Tepelnou izolaci pod topné kabely lze vynechat, protože plocha se ohřívá jen málo nad bod mrazu. Pokud to určité podmínky vyžadují, může se instalovat pod topné kabely tvrzená tepelná izolace i izolace proti vlhkosti.

Chodník s dlažbou

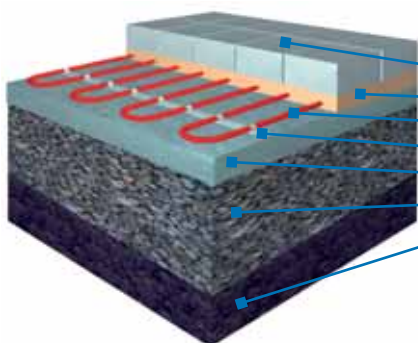
Jako podklad je vhodné použít štěrkové lůžko vyhovující statickým požadavkům, na které se nanese vrstva písku. Nepoužívejte drcený kámen s ostrými hranami! Topné

kabely se upevní v určených C-C odstupech na montážních pásech DEVIfast™ podle projektu a studené vodiče se přivedou k místu připojení. Pak se topné kabely opět pokryjí vrstvou písku a položí se kamenná nebo betonová dlažba. Doporučujeme, aby tloušťka dlažby nebyla větší než 6 cm. Systém spolehlivě funguje i při použití hrubší dlažby, je však třeba počítat s vyšší spotřebou energie.

Betonová plocha

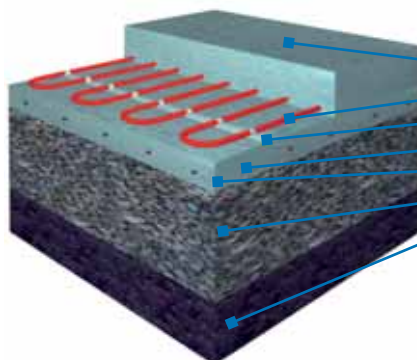
Na původní betonovou plochu se pomocí montážních pásů upevní v příslušných C-C odstupech topné kabely. Instalace montážních pásů na starý betonový podklad je obtížná a vyžaduje vrtat díry pomocí příklepové vrtačky. Kvůli lepšímu přilnutí potěru na betonový podklad se tento natře cementovým roztokem předtím, než se položí rovnoměrná vrstva potěru tlustá cca 5 cm na topné kabely. Pokud je ze statických nebo architektonických důvodů třeba

2. ČÁST



Betonová dlažba

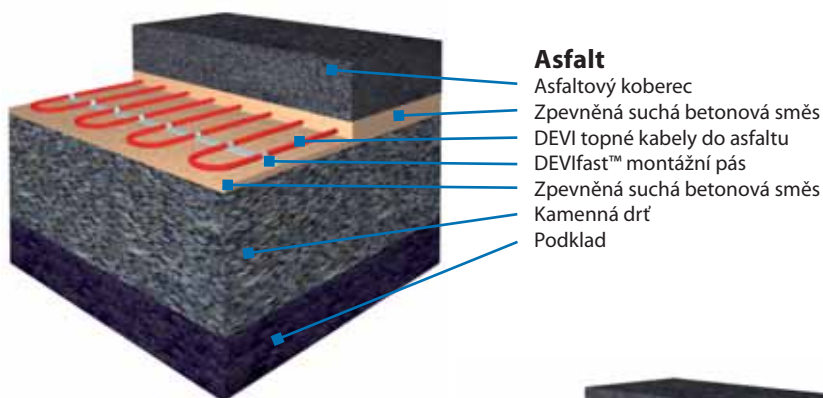
- Betonová dlažba
- Zpevněná suchá betonová směs
- DEVIflex™ topné kabely
- DEVIfast™ montážní pás
- Betonový potěr
- Kamenná drť
- Podklad



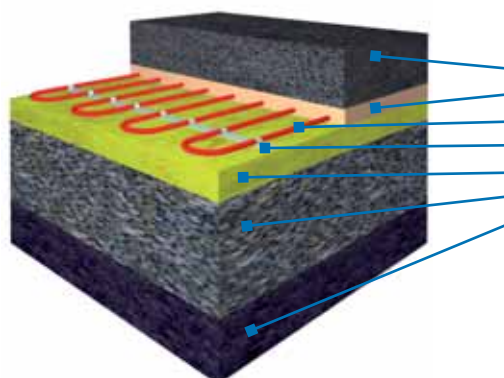
Betonový potěr - kabely v betonu

- Betonový potěr
- DEVIflex™ topné kabely
- DEVIfast™ montážní pás
- Armovací železo
- Betonový potěr
- Kamenná drť
- Podklad



**Asfalt**

Asfaltový koberec
Zpevněná suchá betonová směs
DEVI topné kabely do asfaltu
DEVIfast™ montážní pás
Zpevněná suchá betonová směs
Kamenná drť
Podklad

**Asfaltový povrch (s izolací)**

Asfaltový koberec
Zpevněná suchá betonová směs
DEVI topné kabely do asfaltu
DEVIfast™ montážní pás
Izolace
Kamenná drť
Podklad

ba, aby byl potěr hrubší, je třeba nejprve položit první vrstvu betonového potěru, na kterou se položí topné kabely. Pak se hned položí druhá vrstva tak, aby byly topné kabely pod asi 5 cm vrstvou betonu. V zásadě je třeba přenášet dilatační spáry z podkladu na potěr. Nezávisle na tom nesmí být délkový rozměr jednoho dilatačního celku větší než 3 m. Betonové plochy vyztužené železnými sítěmi mohou mít max. délkový rozměr 6 m. Topné kabely nesmějí nikdy procházet dilatační spárou! Při větších plochách, když není možné vyhnout se přechodu studených vodičů přes dilatační

spáry, vedte je přes soustředné trubky (obr. č. 4 na str. 6).

Asfaltová plocha

Na hotový podklad splňující statické požadavky se pomocí montážních pásů nainstalují topné kabely podle projektu. Pak se nanese asi 5 cm silná vrstva asfaltu. Přitom je třeba dávat pozor, aby se nevytvářely hromádky asfaltu. Soustředěné tepelné působení větší masy asfaltu by mohlo topný kabel poškodit. Teplota asfaltu by přitom neměla překročit 140°C, protože větší teplota by i při tenké vrstvě asfaltu

mohla topný kabel poškodit. Asfalt je možné válcovat výhradně ručním pojízdným válcem, v žádném případě není přípustné válcování těžkým silničním válcem! Aby jste ochránili vlhkostní a teplotní čidla před přehřátím od asfaltu, zabudujte je až po vychladnutí plochy. Jinou možnou variantou řešení asfaltové plochy je zasypání topných kabelů 2 až 3 cm silnou vrstvou písku a až následně pokládání asfaltu. Topné kabely jsou pískem chráněné před přímým tepelným působením asfaltu a je menší riziko jejich poškození.



Tabulka udává odstup C-C pro různé instalované výkony s topným kabelem DEViflex™ DTIP-18:

Instalovaný výkon na 1 m ² [W]	Odstup C-C [cm]
90	20,0
103	17,5
120	15,0
144	12,5
180	10,0
240	7,5
360	5,0

Tabulka udává odstup C-C pro různé instalované výkony s DEViflex™ DSIG-20, resp. DTCE-20:

Instalovaný výkon na 1 m ² [W]	Odstup C-C [cm]
103	17,5
120	15,0
144	12,5
180	10,0
240	7,5
360	5,0

Všechny instalace musí být realizovány v souladu s elektroinstalačními normami a bezpečnostními předpisy platnými v České republice.



Odtokové kanály

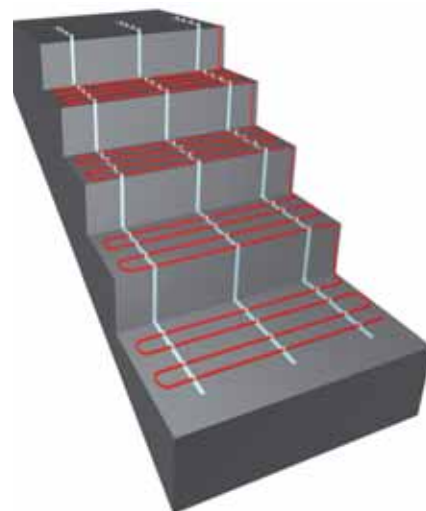
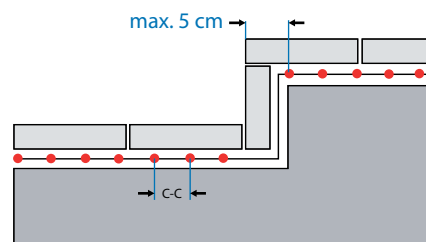
Pokud jsou součástí vyhřívaných venkovních ploch odtokové kanály, je třeba je také chránit, aby voda z tajícího sněhu či ledu znovu nezamrzla v kanálu a nebránila odtoku. V těchto případech se velmi osvědčilo instalování samoregulačního topného kabelu typu DEVI-iceguard™ (18 Wm⁻¹ při 0°C) do odtoku. Další možností vyhřívání je instalace dvou paralelně vedených topných kabelů DEViflex™DTIP-18. Dbejte, aby byly odtokové kanály vyhřívány až po nezamrzající část.

Instalační pokyny

- Při nižších teplotách je topný kabel méně poddajný, což ztěžuje manipulaci. Pomůže krátké připojení kabelu na síť. Při teplotách pod -5°C už instalaci nedoporučujeme.
- Topné kabely se mohou připojit na síť jen v rozmotaném stavu!
- Po montáži zkontrolujte pohledem, zda se topné kabely neprolínají nebo nedotýkají a zda je dodržen minimální poloměr ohybu kabelu, tj. 3,5-násobek vlastního průměru kabelu.

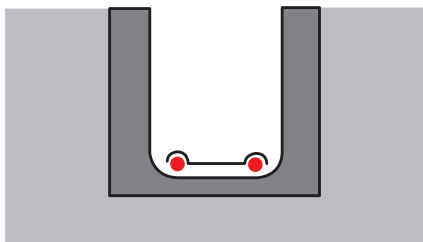
Schodiště

Přímo na vyhřívané plochy se upevní montážní pás DEVIfast™, na který se ve stanovených C-C odstupech v závislosti na předpokládaném instalovaném výkonu fixuje topný kabel. Topný kabel se zatře tenkou vrstvou pružného tmelu, na který se přímo lepí dlažba. Při venkovních schodech je nutné instalovat topné kabely i na ploše před schodištěm. V žádném případě by neměla na této ploše zamrzat voda z tajícího sněhu nebo ledu ze schodiště.

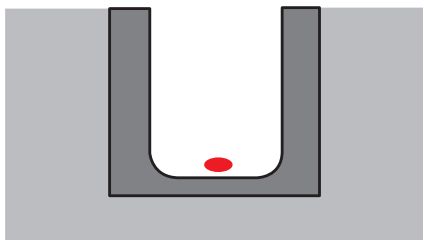


- Zakreslete, vyfotografujte uložení topných kabelů a snímačů.
- Topné kabely, s výjimkou samoregulačních, nesmí být zkracovány.
- Zkracovat, prodlužovat se mohou jen studené vodiče.
- Topné kabely se nesmí vzájemně spojovat sériovým zapojením.
- Maximální zatížení kabelu na tah je 120 N.
- Na betonářské, resp. asfaltérské práce po instalaci topných kabelů musí dohlížet montér.

- Před a po zalití topných kabelů je třeba změřit izolační a ohmický odpor topných kabelů.
- Dbejte na rovnoměrné pokrytí topných kabelů asfaltem, betonem.
- Teplotu litého asfaltu je třeba kontrolovat během nanášení přímo na topné kabely - max. 140°C.
- Povrchy z litého asfaltu neválcovat těžkými silničními válci.
- Vodiče teplotních a vlhkostních čidel ukládejte do ochranných trubek.
- Všechny instalace musí být realizovány v souladu s elektroinstalačními normami a bezpečnostními předpisy platnými v České republice.



Ochrana odtokového kanálu samoregulačním topným kabelem DEVI-pipeguard™



Ochrana odtokového kanálu topným kabelem DEVIflex™



Malé plochy

Vyhřívání chráněných ploch by se mělo zapnout jen tehdy, když začne sněžit nebo hrozí nebezpečí námrazy. Pokud však jde o malé plochy do cca 50 m², obvykle postačuje, pokud je systém řízený pouze na základě údajů o venkovní teplotě, např. termostaty DEVIreg™ 316, 330, 610.

Velké plochy

Rozsahem větší plochy s velkými nainstalovanými výkony by měly být řízeny mikroprocesorovou řídicí jednotkou pro tání ledu a sněhu DEVIreg™ 850. Jednotka zapne vyhřívání topným systémem jen tehdy, když teplota poklesne pod nastavený teplotní práh blízko bodu mrazu a vlhkostní čidla zabudovaná v chráněné ploše zaregistrují vlhkost. Teplota půdy - určuje sepnutí topného systému, předehřátí vnější plochy a zabránění vzniku ledu před zaznamenáním vlhkosti. Nastavení z výroby je -3°C. Stupeň vlhkosti určuje citlivost snímače na vlhkost. Nastavení z výroby je 50 - to znamená stupeň, kdy termostat zaznamená vlhkost. Nižší číslo = vyšší citlivost na vlhkost. Doba dotápění určuje čas doběhu systému v hodinách, po zaznamenání „sucha“ vlhkostním čidlem. Nastavení z výroby je 1 h. Úsporný provoz systému - změny v základním nastavení teplot mohou zajistit dřívější sepnutí relé, ale sou-

časně se zvýší spotřeba elektrické energie. Pozdější sepnutí relé snížením teplot **nedoporučujeme!** Významnou roli při správné funkci systému určuje vhodné umístění snímačů a jejich počet (maximálně 4). Ve složitých případech si předinstalujeme více možností na umístění snímačů. Změnou času dotápění zohledníme členitost vytápěného terénu a klimatické podmínky. Na-

Umístění snímačů

Již během instalace topných kabelů je třeba určit vhodná místa pro zabudování snímačů vlhkosti a teploty. Pro vyhřívání snímače vlhkosti to musí být místa ve vyhřívané ploše, na kterých se dá předpokládat tvorba námrazy nejdříve, např. jízdní pruhy příjezdu do podzemní garáže. Pro nevyhřívání snímače vlhkosti je třeba vytipovat místo, které se působením topných kabelů vysuší jako poslední.



příklad při instalaci 1 snímače můžeme systém vždy dodatečně rozšířit až na 4 snímače jejich dokoupením. Instalované výkony pro venkovní plochy najdete v tabulce - **Doporučené výkony, topné kabely a snímače** (str. 44).

Před instalací je třeba rozhodnout, kolik snímačů bude na chráněné ploše

Instalujeme zpravidla 1 - 4 snímače kvůli správnému a bezchybnému fungování ochranného systému. Snímače umístíme tam, kde předpokládáme

první zachycení vlhkosti / sněhu, např. uprostřed plochy dále od budovy, před stromy, tam kde se utvářejí závěje atd.. Jeden ze snímačů vždy umístíme tam, kde se sníh drží nejdéle. Pokud instalujeme pouze jeden pozemní snímač, musíme rozhodnout, co je pro náš ochranný systém nejdůležitější. Rychlá detekce sněhu a zapnutí systému, nebo zajištění odstranění sněhu a ledu na celé ploše. Pokud jsou požadované obě podmínky, musíme vždy instalovat nejméně 2 pozemní snímače. Tehdy jeden ze snímačů měří i teplotu půdy a systém pružněji reaguje na rychlé změny počasí. S více než 2 pozemními snímači vyřešíme všechny složité venkovní plochy, jak ke spolehlivosti uživatele tak i ke splnění všech požadavků spolehlivosti systému.

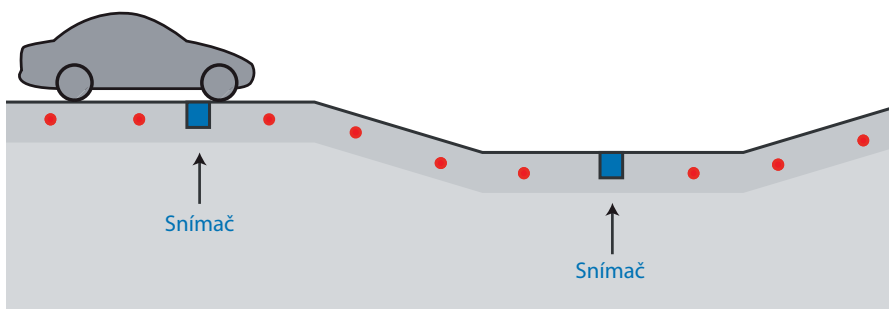
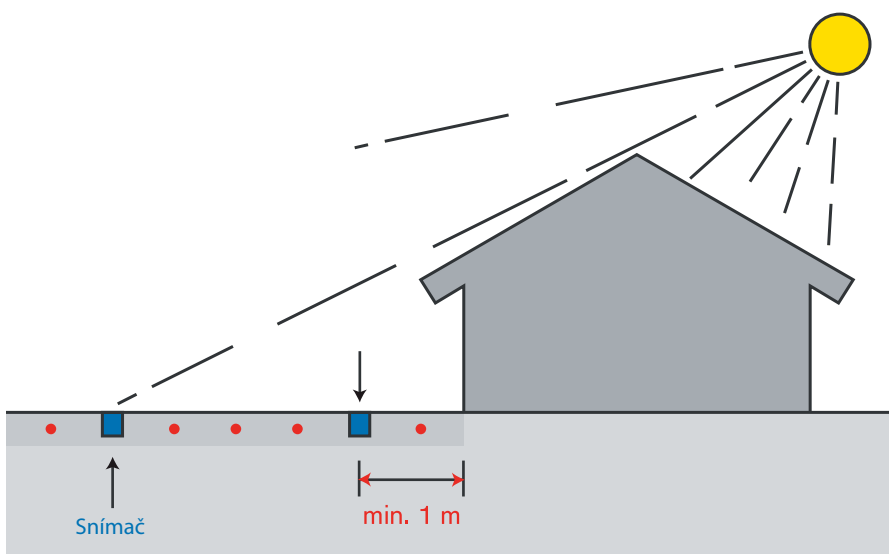
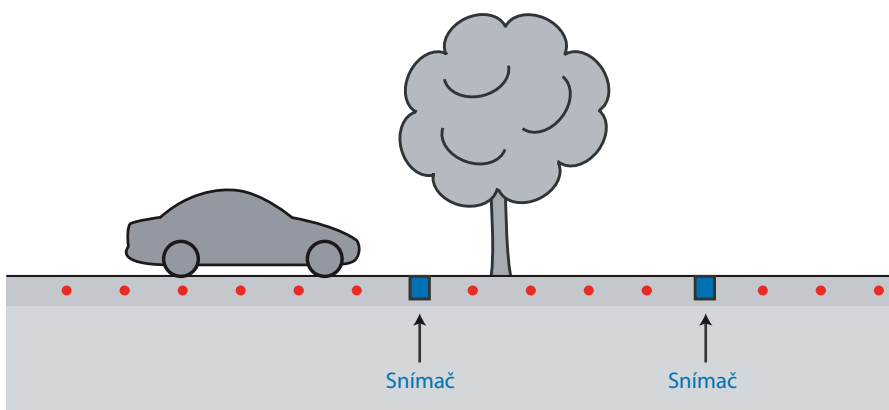
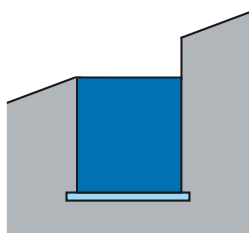
Při napojení 3 nebo 4 snímačů je třeba do systému vložit další napájecí zdroj, pro napájení snímačů! V systému budou tedy zapojeny 2 ks 24 V DC - zdroje.

Popis funkce DEVIreg™ 850

Program termostatu DEVIreg™ 850 pracuje s teplotou a vlhkostí. Teplota a vlhkost jsou snímány digitálními senzory umístěnými venku dle instalačních pokynů. Pozorně si přečtete následující pokyny, pokud budete měnit základní nastavení z výroby. Teplota vzduchu - základní nastavení z výroby je 4°C. To znamená, že relé sepne, když teplota klesne pod 4°C a současně je zaznamenána vlhkost. Změnou teploty upravujeme hodnotu na sepnutí relé.

Instalace snímače a instalačního pouzdra snímače

Instalační pouzdro na umístění čidel a přípojné napájecí vodiče mohou být instalovány současně s pozemními pracemi a samotné snímače připojené později. Je třeba dodržet následující pokyny ke všem typům instalace: Zajistěte, aby instalační pouzdra nebyly zalitá betonem, zasypaná apod.. Instalační pouzdra musí být zarovnaná s okolním terénem.

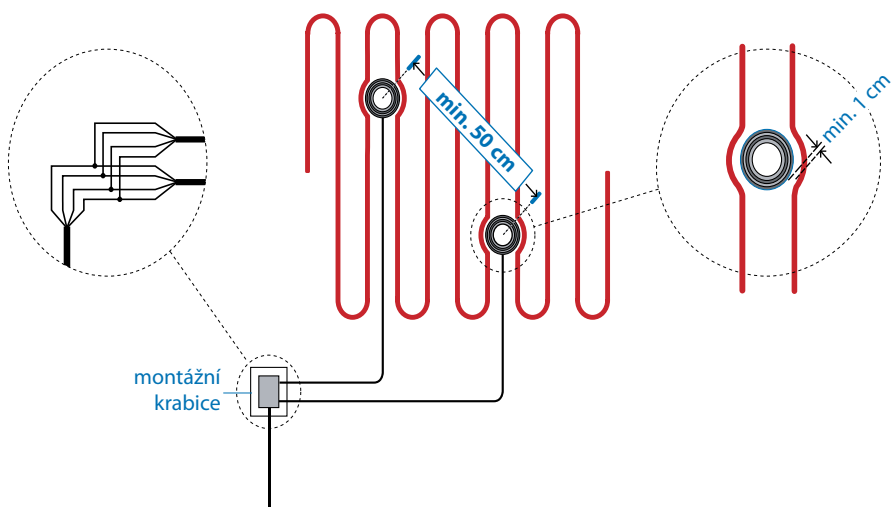
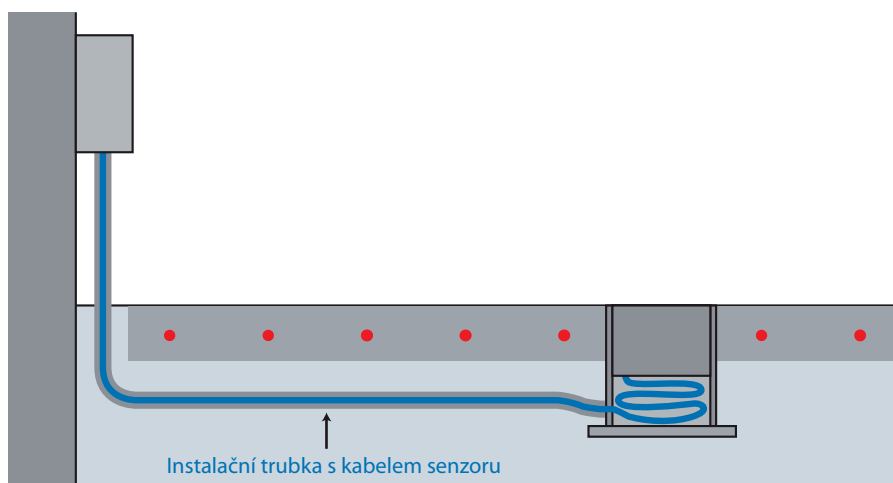


Mosazný povrch instalovaného snímače musí být ve vodorovné poloze. Podklad pod senzor musí být zpevněný, např. betonovou deskou nebo dlaždicí. Zaručíme tak, že senzory nebudou zatlačeny do země koly projíždějících vozidel. Instalační pouzdro má dva montážní otvory na přišroubování k podkladu. Instalační pouzdro propojíme s instalační krabicí pomocí kovové/plastové instalační trubičky, do které pak zasuneme napájecí kabel čidla - viz následující obrázek. Na zapojení snímače a jeho údržbu ponecháme v instalační trubici stočený asi 0,5 m dlouhý napájecí kabel. Snímač zasuneme do instalačního pouzdra tak, že dosedne nadoraz uvnitř pouzdra a je zarovnan s horním okrajem. Dejte pozor, aby drážky na čidle zapadly do zářezů v pouzdra. Snímač lze pomocí dvou drážek opět vyjmout.

Pozor! Vždy instalujeme instalační pouzdro a instalační trubičku pro napájecí kabel senzoru.

Instalace do asfaltu

Teplota kolem instalačního pouzdra a snímače nesmí překročit 80°C. Na napájecí kabel použijeme kovovou instalační trubičku a instalační pouzdro nahradíme válečkem stejného rozměru. Po ochlazení osadíme instalační pouzdro a zasuneme napájecí kabel.



Možnosti použití

Topné kabely se mohou instalovat do půdy v pěstitelských školkách, sklenících, v travnatých sportovních plochách, drůbežárnách, v odchovných selat a všude tam, kde chceme zlepšit podmínky růstu rostlin nebo úsporným způsobem vytápět prostory živočišné výroby. Doporučené topné kabely: DEVIflex™ DTIP-18, DSIG-20 a DTCE-20.

Skleníky a pařeniště

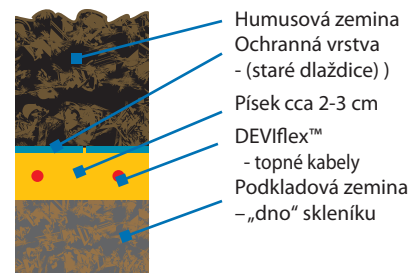
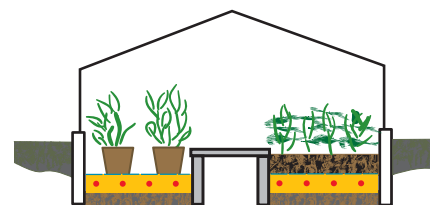
Výhodou je cílené temperování kořenové soustavy pěstovaných rostlin a optimalizace mikroklimatu v nevelké výšce nad povrchem. Není třeba vytápět celý prostor skleníku. Topné kabely je třeba ukládat do tenké vrstvy písku a chránit je před možným poškozením, např. při kypření půdy. Jako ochrana dobře poslouží např. železná síť nebo staré

dlaždice. Topné kabely neukládejte přímo do půdy! Zejména těžší typy zemin se vlivem tepla spečou, což by ztížilo odvod tepla z topných kabelů. Doporučený instalovaný výkon pro tuto aplikaci je 80 - 100 Wm⁻².

Objekty živočišné výroby

Drůbežárny, odchovny selat a podobné objekty živočišné výroby jsou pro využití podlahového topení mimořádně vhodné. V porovnání s klasickými způsoby vytápění se dosahuje několikanásobná úspora energie a také úspora prostoru. Zejména v drůbežárnách a odchovných selat je nutná zvýšená teplota 28 až 35°C, a to jen v nízké výšce od povrchu podlahy. V podstatě od výšky 0,5 m od podlahy už může být chladno bez jakýchkoliv negativních důsledků.

Instalovaný výkon [Wm ⁻²]	
Selata	150 - 200
Drůbežárny	150 - 200
Kravíny	60 - 80



Travnaté plochy

Instalaci topných kabelů v travnatých plochách se zlepší vegetační podmínky pro trávník i v pozdním podzimu nebo v brzkém jaru. Výrazným způsobem je tak možné prodloužit sezónu na fotbalových nebo golfových hřištích. Při aplikaci topných kabelů v travnatých plochách doporučujeme instalovat výkon cca 90 Wm^{-2} .

Ochrana proti promrznutí betonových podlah

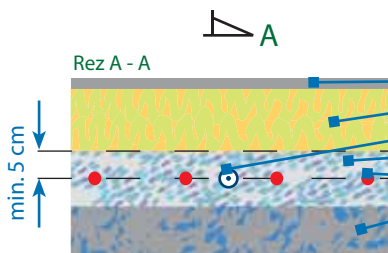
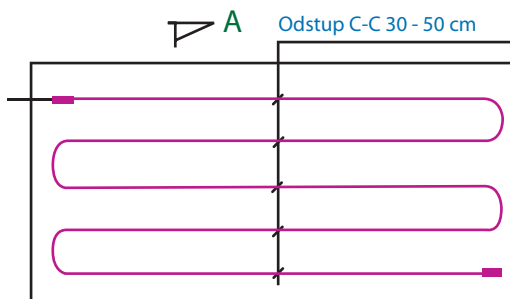
Mrazírny, zimní stadiony (pro ty s celoročním provozem ledové plochy je to nutnost) a jim podobné stavby jsou dlouhodobě vystaveny působení velmi nízkých teplot. Betonové podloží a základy je nezbytné účinně chránit proti promrznutí. Z našich zkušeností víme, že převážná část těchto objektů je chráněna jen tepelnou izolací. Je jen otázkou času, kdy mráz pronikne tepelnou izolací, což zpravidla vede k destrukci betonového podloží, základů a v konečném důsledku k vážnému poškození stavby. Instalací DEVIflex™ DTIP-10, resp. DTIP-18 spolehlivým způsobem zabráníme promrznutí podlahy a následnému poškození stavby.

Mrazírny

V mrazírnách, kde je teplota od -25°C do -30°C a tepelná izolace nad základovým lůžkem je tlustá min. 20 až 25 cm, doporučujeme instalovat výkon 20 Wm^{-2} . Obecně se instalovaný výkon v mrazírnách pohybuje v rozpětí 20 až 40 Wm^{-2} . Doporučujeme topné kabely s nižším výkonem (DTIP-10), aby byl odstup C-C co nejmenší. Je to výhodné z hlediska rovnoměrnějšího rozložení teploty.

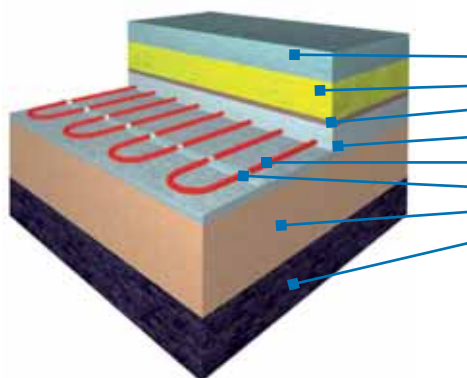
Regulace

Ochranný systém je nezbytné řídit termostatem. Nejvhodnější je použití typu DEVIreg™ 330 s teplotním rozsahem od -10°C do $+10^\circ\text{C}$, je však možné použití i jiných typů. Termostat zapíná topný systém při poklesu teploty betonové vrstvy pod nastavenou teplotu. Pro případy nepředvídatelných událostí je možné na základě požadavku investora ochranný systém zálohovat.



Ochrana proti promrznutí

- Podlaha
- Tepelná izolace
- Tepelný snímač v trubce
- Železobeton
- DEVIflex™ - topné kabely
- Základový beton



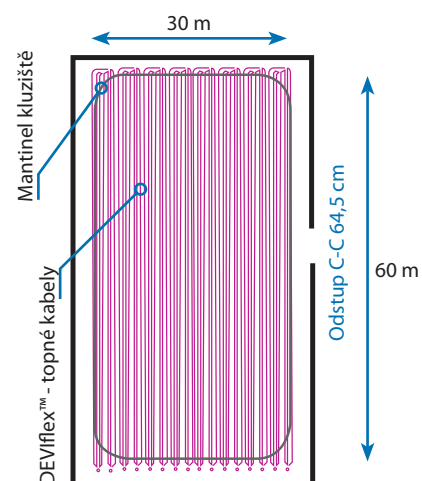
Podlaha v mrazírnách

- Beton
- Izolace
- Izolace proti vlhkosti
- Beton
- DEVIflex™ - topné kabely
- DEVIfast™ montážní pás
- Drenážní vrstva
- Podklad

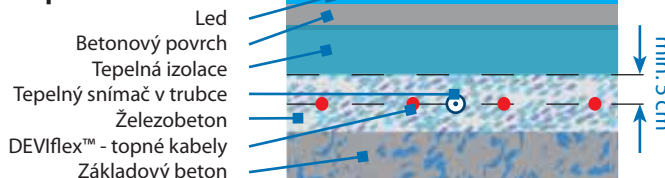
Zimní stadion

Každá umělá ledová plocha, např. zimní stadion potřebuje tak jako mrazírny ochranu před promrznutím betonového podkladu.

Doporučené hodnoty	
Instalovaný výkon	15 až 20 Wm^{-2}
Topný kabel DTIP-10	10 Wm^{-1}
Odstup C-C	50 až 70 cm



Ledová plocha kluziště



Obecně

Při déletrvajícím chladu a sněžení jsou střešní okapové žlaby a odtokové roury ohrožovány tvorbou ledu následkem střídání se tání a zamrzání. Na střeše a v okapu sníh působením slunce taje, v noci přimrzá a postupně se střešní odvodňovací cesta ucpe. Pokud voda nemá možnost odtékat kvůli zamrzlým trubkám, protéká přes okraje žlabů a vytváří rampouchy, které mohou ohrozit kolemjdoucí nebo vozidla. Okapy se pod tíhou ledu ohýbají, odtokové roury mohou prasknout. Voda někdy stéká po vnější omítce, která navlhne a opětovným působením mrazu se zpravidla poškodí. Následkem jsou trhliny ve zdivu a opadání omítky.

Střechy s malým sklonem

U střech s malým úhlem sklonu je řešení velmi jednoduché. Do okapových žlabů i odtokových trubek se nainstaluje systém topných kabelů, aby byl permanentně umožněn volný odtok roztátého sněhu a ledu.

Strmé střechy

Střechy s prudším spádem je třeba vybavit mříží na zachycení sněhu, protože klouzající se kopy sněhu dokáží náhle ucpat okap. V těchto případech je vhodné kromě okapového žlabu a odtokového svodu vyhřívat i část střechy pod ochrannou mříží na zachycení sněhu. To se dá uskutečnit meandrovitým položením topného kabelu mezi okapovým žlabem a mříží. Potřebný topný výkon na m^2 plochy střechy závisí na nadmořské výšce, protože ve vyšších polohách se dá očekávat více sněžení.

Ploché střechy

U nevyhříváných odtoků z plochých střech, vedených uvnitř vytápěných budov, může led zabránit odtoku vody z roztátého sněhu způsobeného sluncem. Abyste předešli škodám na citlivém povrchu střechy, je vhodné vyhřívat okolí odtoku položením topného kabelu dokola v obvodu asi 1 m.

Určení výkonu

V klimatických podmínkách České republiky je na metr standardního okapového žlabu, resp. odtokového svodu třeba instalovat výkon min. 30 W. Základní hodnota instalovaného výkonu na ploché střeše, resp. na čás-



tech sedlových střech pod ochrannou mříží je 200 Wm^{-2} . V případě mimořádně nepříznivých podmínek je možné instalovaný výkon zvýšit až na 400 Wm^{-2} . Na střeších pokrytých asfaltovými šindeli však nikdy neinstalujte výkon vyšší než 200 Wm^{-2} .

Výběr topného kabelu

Pro ochranu okapových žlabů, odtokových svodů, částí střech apod. jsou v zásadě k dispozici dva typy topných kabelů. Topné kabely DEVIflex™ DTIP-18 s topným výkonem 18 Wm^{-1} je možné instalovat pouze v přesně stanovených délkách dle výrobního sortimentu (viz Katalog produktů DEVI). Alternativou k topnému kabelu DEVIflex™ je samoregulační topný kabel DEVI-iceguard™ (18 Wm^{-1} při 0°C), který při zohlednění maximální přípustné

délky může být libovolně prodlužován nebo zkracován.

Elektrická bezpečnost

Před a po instalaci topných kabelů DEVIflex™, resp. samoregulačních topných kabelů je třeba změřit jejich izolační a ohmický odpor. Výsledek je vhodné zapsat do předávacího protokolu. Elektrické instalace mimo budovy, ke kterým patří i vyhřívání střech a střešních žlabů, mohou přenést přepětí z atmosférických výbojů (blesků) do vnitřní elektroinstalace budovy. Tím jsou ohroženy jiné elektrické spotřebiče, zejména výpočetní technika. Aby se zamezilo takovému nebezpečnému přepětí, je třeba na vstupu venkovní instalace do budovy zabudovat odvaděč přepětí. Na trhu je možnost výběru z více druhů.



Popis DEVIflex™ DTCE-20

Dvoužilové topné kabely DEVIflex™ DTCE-20 jsou konstruovány tak, že napětí ze sítě přechází do vyhřívací části kabelu přes spojku. Tato technika přispívá ve srovnání s tradičními topnými kabely ke značnému zjednodušení stavební elektroinstalace. Uvnitř topného kabelu probíhá paralelně odporový topný vodič s měděným zpětným vodičem. Oba jsou na konci kabelu spojené v koncovce. Na vnitřní izolaci PEX je nanášena dodatečná izolační vrstva PVC, na níž je koncentrické ochranné opletení pro připojení k ochrannému vedení. Vnější plášť z PVC je odolný vůči UV záření a vůči většině kyselin a zásad. K topnému kabelu je přes spojku z umělé pryskyřice připojen 2,5 m dlouhý přívod 3 x 1,5 mm² (studený vodič). Délky topných kabelů jsou odstupňovány od 12 do 205 m, viz Katalog produktů DEVI.

Popis DEVI-iceguard™ 18

Samoregulační topný kabel DEVI-iceguard™ 18 se skládá ze dvou paralelních měděných vodičů, mezi kterými je umístěn odporový topný prvek. Se stoupající teplotou okolí se odporový topný prvek ohřeje, tím se zvýší odpor a topný výkon poklesne. Při klesající teplotě okolí je odpor nižší a tím je výkon vyšší. Topný výkon je stanoven tak, aby při teplotě okolí 0°C byl 18 Wm⁻¹. Pokud je topný kabel obklopen ledovou vodou, hodnota výkonu se zvýší až na 36 Wm⁻¹. Na odporovém prvku jsou naneseny dvě polyolefinové izolační vrstvy. Pod vnějším pláštěm, odolným vůči UV záření, se nachází pocínované měděné opletení, které se připojuje na ochranné vedení. Jelikož se samoregulační topný kabel může různě zkracovat a prodlužovat při zohlednění jeho maxi-

mální přípustné délky, musí se délkové přizpůsobení uskutečnit velmi pečlivě přímo na místě instalace. K dispozici je souprava pro připojení a ukončení samoregulačního topného kabelu.

Montáž kabelu DEVIflex™ DTCE-20

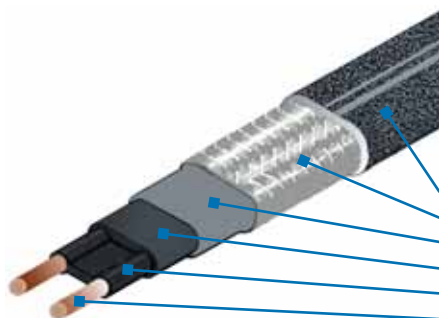
Aby byla zajištěna stálá průchodnost odvodňovacího systému, je třeba podle našich zkušeností instalovat na jeden metr žlabu/svodu výkon min. 30 W. Kabel DEVIflex™ DTCE 20 je tedy třeba klást dvojmo. Na uchycení topných kabelů se v žlabu upevní v odstupech asi 30 až 40 cm horizontálně plastové držáky a topné kabely se do nich zatlačí. Topné kabely umísťujete na dno a

na plastový řetěz. Řetěz se upevní na příčku umístěnou v žlabu nebo na vhodnou část střešní konstrukce. Při určování potřebné délky kabelu v odtokové rouře vyústění do kanalizace, nezapomeňte vzít v úvahu fakt, že topný kabel musí sahat až do hloubky cca 1 m pod povrch půdy, pod hranici zamrznání. V širších žlabech a mezistřešních úžlabích je nutné položit vedle sebe několik topných kabelů podle potřeby. Rozteč topných kabelů mezi sebou by měl být v rozmezí 5 až 7,5 cm.

2. ČÁST



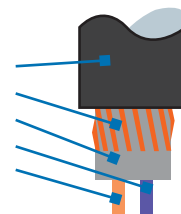
zadní stěnu žlabu (blíže k objektu), což jsou kritická místa. Aby se odlehčilo zatížení na tah kabelu spuštěného uvnitř odtokové trouby, oba paralelně vedené topné kabely se pomocí vertikálních plastových držáků s roztečí cca 30 cm upevní



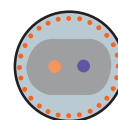
Topný kabel DEVI-iceguard™
 Vnější plášť z PVC
 Opletení
 Vnější izolace
 Vnitřní izolace
 Topný prvek
 Paralelně měděné vodiče

Topný kabel DEVIflex™ DTCE-20

- Vnější plášť z PVC
- Stínění 16 x 0,30 mm (Cu)
- Izolace topného vodiče PEX
- Odporový topný vodič
- Zpětný vodič (Cu)



Řez kabelem

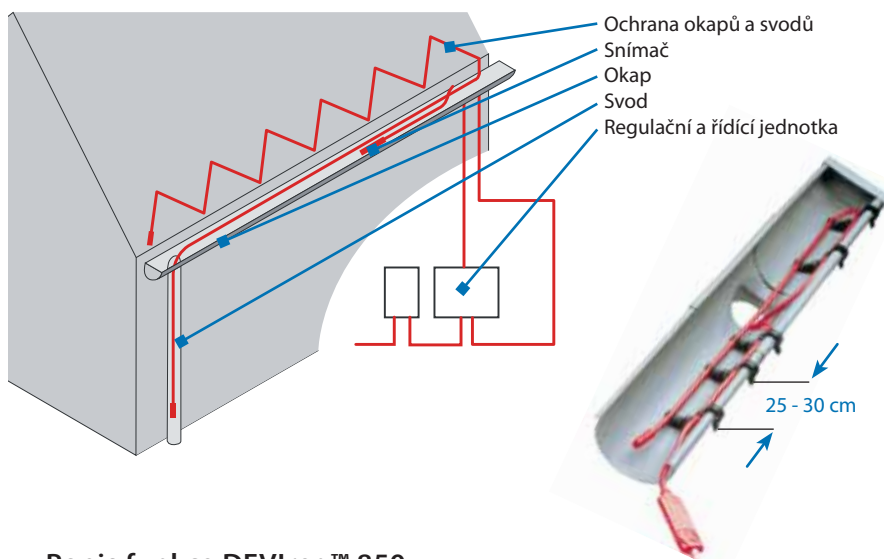


Montáž samoregulačního topného kabelu DEVI-iceguard 18™

Pro udržení průchodnosti okapového žlabu a odtokového svodu postačuje položení jednoho vedení samoregulačního kabelu DEVI-iceguard™ 18. Až od šířky žlabu nad 12 cm jsou zapotřebí dvě, resp. více vedení kabelu. Při vícenásobném uložení by měl být rozstup mezi jednotlivými liniemi topného kabelu cca 12 cm. Jako pomůcky pro fixaci rozstupů mezi topnými kabely je možné použít sešroubované plechové pásky. Přechod ze žlabu do odtokové roury by měl být chráněn ochranou ohnutou do 90-stupňového úhlu, aby chránila samoregulační topný kabel před mechanickým poškozením. Odlehčení tahu v odtokové rouře není třeba do délky 25 m, protože až do této délky je samoregulační topný kabel samonosný. Aby se zabránilo ucpání odtokové trubky vyústění do kanalizace, je třeba, aby topný kabel sahal až do hloubky 1 m pod povrch půdy, pod hranici zamrzání. V oblasti s častým sněžením a při strmém sklonu střechy je vhodné vyhřívat i část střechy mezi okapovým žlabem a ochranou mříží na zachycení sněhu.

Řízení a regulace

Malé ochranné systémy s délkou kabelu do 30 m je možné řídit diferenčním termostatem DEVIreg™ 316, který topné kabely zapne pouze v kritickém teplotním rozmezí, kdy může dojít k ucpání odvodňovací cesty, tj. od cca -3°C do $+3^{\circ}\text{C}$. Nevýhodou je řízení ochranného systému pouze na základě informací o venkovní teplotě. Pro větší ochranné systémy topných kabelů je mnohem výhodnější instalovat řídicí jednotku DEVIreg™ 850 s teplotním a vlhkostním čidlem. Regulátor DEVIreg™ 850 automaticky zapíná topný systém jen tehdy, když je venkovní teplota blízka bodu mrazu a současně ve žlabu zaznamenána vlhkost. Snímač teploty je třeba umístit v oblasti žlabu tak, aby nebyl vystaven působení slunce, zatímco snímač vlhkosti ve žlabu je nejvhodnější uložit v blízkosti odtokové trubky (nejnižší místo).



Popis funkce DEVIreg™ 850 - ochrana střech a střešních okapů

Program termostatu DEVIreg™ 850 pracuje s teplotou a vlhkostí. Teplota a vlhkost jsou snímány digitálními snímači umístěnými venku dle instalačních pokynů. Pozorně si přečtete následující pokyny, pokud budete měnit základní nastavení z výroby.

Teplota vzduchu

Základní nastavení z výroby je $1,5^{\circ}\text{C}$. To znamená, že relé sepne, když teplota klesne pod $1,5^{\circ}\text{C}$ a současně je zaznamenána vlhkost. Změnou teploty upravujeme hodnotu na sepnutí relé.

Stupeň vlhkosti

Stupeň vlhkosti určuje citlivost snímače na vlhkost. Nastavení z výroby je 50. To znamená stupeň, kdy termostat zaznamená vlhkost. Nižší číslo = vyšší citlivost na vlhkost.

Doba dotápění

Určuje čas doběhu systému v hodinách po zaznamenání „sucha“ vlhkostním čidlem. Nastavení z výroby je 1 h.

Úsporný provoz systému

Změny v základním nastavení teplot (zvýšení) mohou zajistit dřívější sepnutí relé, ale současně se zvýší spotřeba elektrické energie. Pozdější sepnutí relé snížením teplot **nedoporučujeme!** Významnou roli při správné funkci systému určuje vhodné umístění snímačů a jejich počet. Ve složitých případech si předinstalujeme více možností na umístění snímačů. Změnou času dotápění zohledníme členitost budovy a klimatické podmínky. Například při instalaci 1 snímače můžeme systém vždy dodatečně rozšířit až na 4 snímače jejich dokoupením. Instalované výkony pro venkovní plochy najdete v tabulce - **Doporučené výkony, topné kabely a snímače** (str. 44).

Umístění okapových snímačů

Umístění senzoru-čidla je velmi důležité kvůli správnému fungování systému. Pokyny ke správnému umístění snímače (viz následující obrázky):



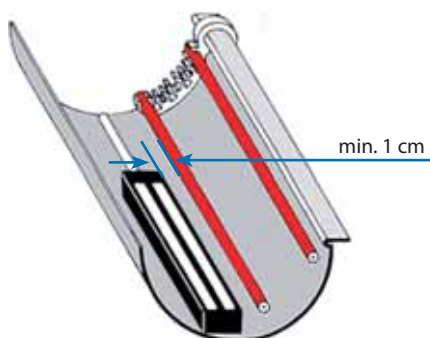
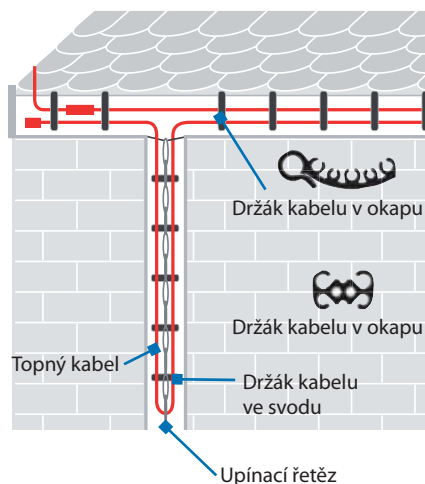
Počet snímačů a instalace

Instalujeme 1 - 4 snímače kvůli správnému a bezchybnému fungování ochranného systému. Snímače umístíme tam, kde předpokládáme první zachycení vlhkosti/sněhu. Další snímač umístíme tam, kde se sníh v okapu drží nejdéle. Pokud instalujeme pouze jeden okapový snímač, musíme rozhodnout, co je pro náš ochranný systém nejdůležitější:

- Rychlá detekce sněhu a zapnutí systému nebo
- Zajištění odstranění sněhu a ledu na celé ploše střechy, okapu.
- Pokud jsou požadované obě podmínky, musíme vždy instalovat nejméně 2 okapové snímače. V takovém případě jeden ze snímačů umístíme na exponované místo a systém pružněji reaguje na rychlé změny počasí.

Umístění jednotlivých snímačů

- Snímač umísťujeme nejčastěji přímo do okapu, žlabu tam, kde jsou umístěny topné kabely. Zástupci značky DEVI doporučují ve složitých případech předinstalovat více míst na umístění senzorů. Systém může pracovat s 1 - 4 okapovými snímači současně.
- Snímač umístíme tam, kde očekáváme první sníh a led. Snímač musí být venku umístěn tak, aby nebyl zakrytý stromem, stavbou atd.. Při umísťování je důležité, aby povrch snímače zachytil první padající sníh, déšť.
- Co se týče umístění pouze jednoho snímače vzhledem ke světovým stranám, neexistuje jednoznačné pravidlo. Na základě dlouhodobých zkušeností zástupci značky DEVI doporučují sever případně západ. Je nutné vždy zohlednit všechny okolnosti, místní povětrnostní podmínky a posoudit každou stavbu zvlášť. Problém složitých střech a světových stran odstraníme instalací více snímačů.
- V případě pochybností kontaktujte nejbližší zastoupení značky DEVI.



Instalace napájecího kabelu

Snímač dodáváme s napájecím kabelem dlouhým 15 m. Kabel lze zkracovat a připojit přímo do termostatu v případě menší instalační vzdálenosti. Kabel snímače může být prodloužen připojením k hlavnímu přívodnímu napájecímu kabelu (sběrnici). Toto je výhoda v případech, kdy je termostat DEVIreg™ 850 umístěn daleko od snímače (viz schéma zapojení). Prodlužovací napájecí kabel musí být 4-žilový. Délka a průřez přívodního napájecího kabelu jsou uvedeny v tabulce str. 74.

Instalace snímače v okapu

- Snímač umístíme mezi nebo vedle topných kabelů. Pozor, minimální vzdálenost od topného kabelu je 1 cm.
- Povrch snímače musí být ve vodorovné rovině.
- Kvůli fixaci použijeme nachystané otvory na snímači. Jiné způsoby přichycení jsou možné, ale je nutné pamatovat na možnost přemístění čidla. Obvyčejně je dostačující snímač volně položit do okapu.



Obecně

Silné mrazy v zimním období ohrožují vodovody a odpadové potrubí, které nedolávají nízkým teplotám a mohou zamrznout nebo dokonce prasknout. Proto je důležité chránit potrubí před mrazem přiměřenou tepelnou izolací. Ne vždy je však možné potrubí dostatečně tepelně zaizolovat nebo uložit v nezamrzající hloubce. Navíc samotná tepelná izolace nedokáže ochránit potrubí před zamrznutím, resp. poškozením nebo před změnou garantovaných fyzikálních parametrů média v technologickém procesu při silných mrazech, a to zejména v potrubích s pomalou nebo nepravidelnou dopravou média. V případě průmyslových potrubních dopravních cest instalované topné kabely zabrání hustým kapalinám ztuhnout při poklesu teploty a také odstraní problémy s kondenzací.

Možnosti použití

Systémy DEVI na temperování a ochranu potrubí před mrazem je možné instalovat prakticky na jakémkoliv potrubí, které má být chráněno před mrazem, nebo v něm má být udržována určitá teplota.

Příklady aplikací

- ochrana vodovodního potrubí před zamrznutím
- udržování konstantní teploty v teplovodním potrubí
- udržování požadované teploty v potrubní dopravní cestě

Výhody systému:

- přizpůsobivé
- spolehlivé
- bezpečné
- komfortní
- hospodárné
- ohleduplné k životnímu prostředí

Volba topného kabelu

Pro ochranu potrubí před mrazem, s instalací topných kabelů na povrchu potrubí, doporučujeme používat topné kabely **DEVIflex™ DTIP-10** s výkonem 10 Wm^{-1} , nebo samoregulační topné kabely typů **DEVI-pipeguard™**, **DEVI-hotwatt™** a **DEVI-pipeheat™** s výkony od 8 do 26 Wm^{-1} při 10°C . V případě instalace topných kabelů uvnitř potrubí je vhodné použít vyhřívacích kabelů **DEVIflex™ DTIV-9** s výkonem 9 Wm^{-1} , nebo samoregulační topné kabely typu **DEVI-pipeheat™** s výkonem 10 Wm^{-1} , které mají speciální vnější izolaci. Pro udržování požadované teploty v potrubí jsou kabely **DEVIflex™** a samoregulační topné kabely použitelné do max. teploty 60°C . Pro vyšší teploty je třeba použít silikonové topné kabely, které mají max. použitelnost do 170°C . Podrobnější informace o topných kabelech najdete v Katalogu produktů DEVI.



Všeobecné instalační pokyny

- Instalace musí odpovídat předpisům pro elektroinstalace. Opletení topného kabelu musí být spojeno s ochranným vedením.
- Poloměry ohybu topných kabelů nesmí být menší než je dovoleno, viz Katalog produktů
- Topné kabely DEVIflex™ nesmí být zkracovány
- Na potrubí nesmí být topné kabely uloženy na ostrých hranách
- Dovolené zatížení DEVIflex™ na tah je max. 120 N
- Na plastovém potrubí nalepte nejdříve mezi topný kabel a potrubí Al pásku a topný kabel shora opět přilepte Al páskou. Zajistí se tak lepší přenos tepla a rovnoměrné prohřátí.
- Před instalací topného kabelu je nutné zkontrolovat, zda potrubí není poškozeno a event. neprosakuje.
- Pokud je topný kabel ztuhlý od chladu a těžko ohebný, rozmotejte ho a krátce připojte do sítě. Nedoporučujeme instalaci při teplotách nižších než -5°C.

Určení výkonu

Pro určení potřebného výkonu na ochranu vodovodního potrubí před zamrznutím nejsou potřebné výpočty. Postačí údaje z tabulky na str. 42 a 43, kde potřebný instalovaný výkon na metr potrubí závisí na světlosti potrubí, tloušťce tepelné izolace a maximálním rozdílu teplot okolí a v potrubí. Při temperování dopravní potrubní cesty na požadovanou teplotu je třeba provést tepelně technický výpočet a určit tepelné ztráty.

Volba regulace

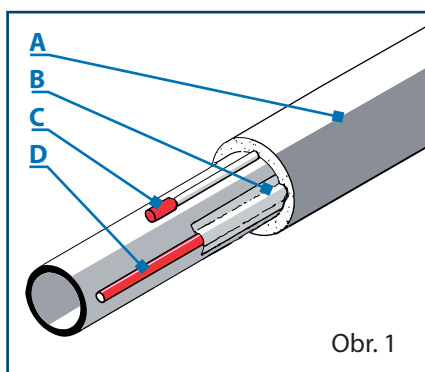
Vhodným termostatem pro řízení systémů topných kabelů ochrany potrubí před zamrznutím nebo jeho teplotu na požadovanou teplotu je **DEVIREG™ 330** s různými teplotními rozsahy. V případech, kdy je dostatečné udržování širšího teplotního rozsahu, je vhodné použít diferenční termostat **DEVIREG™ 316**. Bližší informace o termostatech najdete v Katalogu produktů DEVI.

- Před montáží tepelné izolace zkontrolujte ohmický a izolační odpor topných kabelů.
- Topný kabel by po celé své délce měl být k potrubí bezpečně připevněn. Je nutné pevné přilnutí topného kabelu k povrchu potrubí. Použijte samolepicí Al pásku, ne PVC lepicí pásky.
- Tepelný snímač umístěte uprostřed mezi topné kabely a pokud možno na horní části potrubí. Snímací část teplotního čidla (červená koncovka) by měla být celá přilepená k potrubí Al páskou.
- Potrubí s nainstalovaným topným kabelem zřetelně označte nápisem, např.:

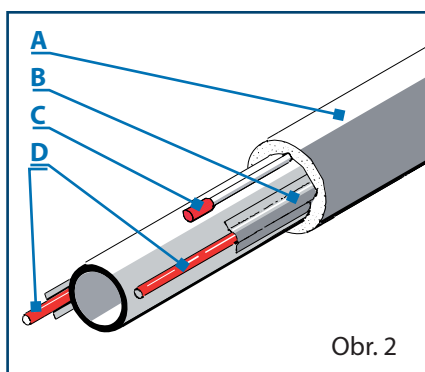
POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ - 230 V AC!

Instalace topného kabelu na potrubí vedené nad zemí

Nad zemí vedené vnější potrubí je zcela vystaveno chladu, takže je nutné ho dobře izolovat. Izolačním materiálem může být plastická pěna nebo minerální/strusková vlna nebo jiný vhodný materiál s různou tloušťkou - nejčastěji je to 10 - 50 mm. Izolace by měla být chráněna před vlhkostí, která by ji mohla poškodit a snížit její účinnost. Existuje několik způsobů jak připojit topný kabel k potrubí. Jedním z nich je vedení kabelu/ů přímočaře po stěně trubky - viz obr.1 a 2.

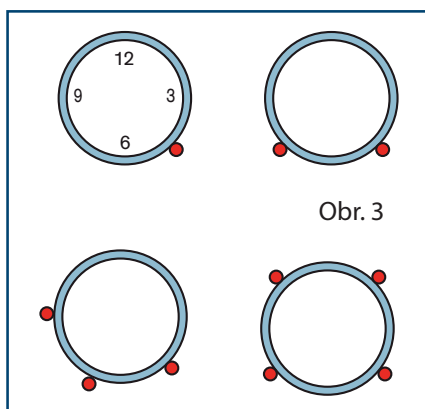


Obr. 1

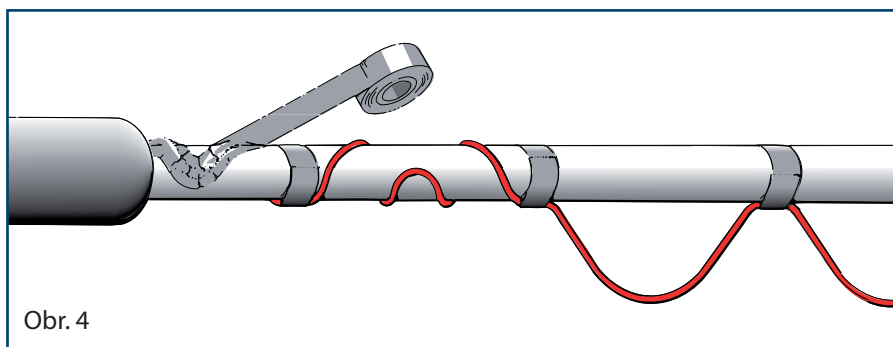


Obr. 2

- A Izolace
- B „Al“ lepicí páska
- C Snímač
- D Topný kabel



Obr. 3

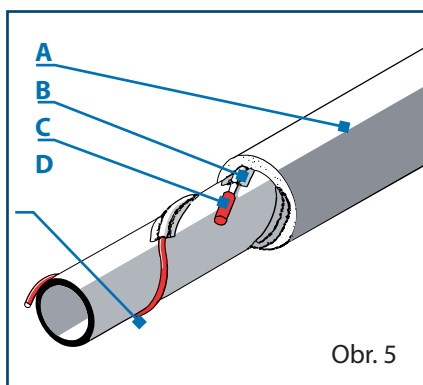


Obr. 4

Při instalaci topného kabelu se řídíme instalačními návody na str. 35. Instalujte topný kabel na potrubí tak, aby zaujímal polohu „5 hodin“ nebo „7 hodin“.

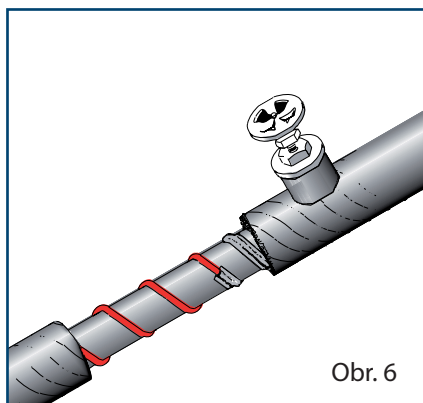
Druhou metodou je vlnovité připojení kabelu k potrubí - viz obr. 4.

Při další metodě obalujeme trubku topných kabelů v spirálách - viz obr. 5 a 6.



Obr. 5

- A Izolace
- B „Al“ lepicí páska
- C Snímač
- D Topný kabel



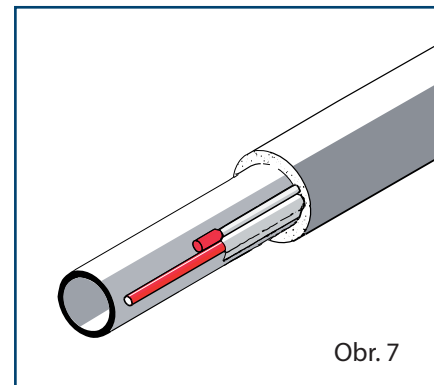
Obr. 6

Pokud jsou kabely instalovány nad zemí v pouzdře, musí být toto pouzdro pevné a bezpečné. Mělo by být označeno dobře viditelným štítkem např.:

POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ - 230 V AC!

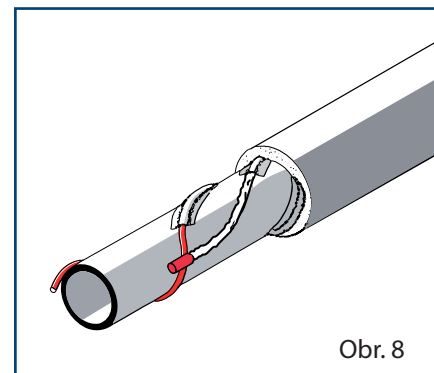
Na vodorovném potrubí nepokládejte topný kabel v nejnižším bodě ani jej neumísťujte v jeho horní polovině pokud je použit jen jeden, resp. dva topné kabely - viz obr. 3.

Ve většině případů bude při venkovních potrubích do průměru 50 mm a s tloušťkou izolace nad 50 mm dostatečný měrný výkon 10 W/m. Avšak za předpokladu, že venkovní teploty neklesnou pod -30°C.



Obr. 7

Pozor, aby se nestalo, že snímač umístíte přímo na topný kabel - viz. obr. 7 a 8.



Obr. 8



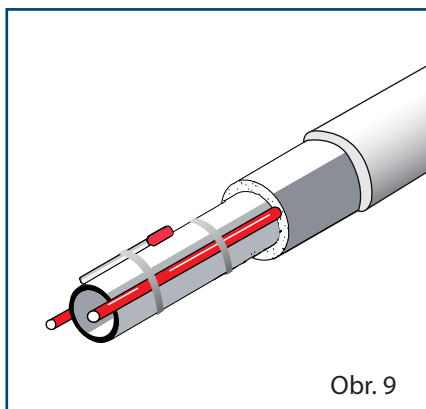
Instalace topného kabelu na potrubí vedené pod zemí

Pokud chceme instalovat topný kabel na potrubí, které je vedeno pod povrchem země, a ochránit ho tak před mrazem, není třeba potrubí ukládat příliš hluboko. Tam, kde by za normálních okolností byla dostatečnou protimrazovou ochranou 1,2 m hluboká vrstva země, bude při použití topného kabelu stačit 0,5 m.

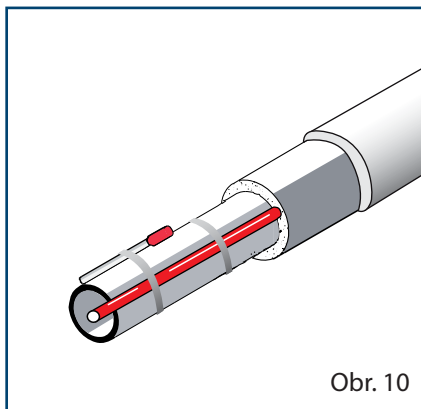
Topný kabel instalujeme přímo na trubku a fixujeme ho hliníkovou páskou, abychom dosáhli maximálního kontaktu mezi trubkou a topným kabelem.

Trubka by měla být dobře odizolovaná, aby se snížily tepelné ztráty a izolace by měla být chráněna proti vlhkosti. Abychom zabránili vlhnutí izolace, můžeme ji přikrýt plasticou páskou a celý systém umístit do trubky z umělé hmoty nebo betonu, případně jej uložit do škvárobetonových bloků nebo použít jinou vhodnou ochranu.

Pokud je trubka položena pod úrovní hladiny podzemní vody, je nejpraktičtější použít kabel DEVI-flex™ DTIV-9 nebo samoregulační topný kabel DEVI-pipeheat™ uvnitř trubky.



Obr. 9



Obr. 10

Montážní žlaby, ve kterých je uloženo potrubí se zabudovaným topným kabelem, by měly být zřetelně označeny.

Potrubí nebo jeho dráhu označte dobře viditelným štítkem např.:

POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ - 230 V AC!

Potrubí by mělo být uloženo nejméně 50 cm pod povrchem a kryté cihlami, betonovými dlaždicemi nebo pevným impregnovaným dřevem.

Vybrali jsme několik příkladů nejběžnějších instalací, abychom Vám pomohli při výběru vhodného systému ochrany.

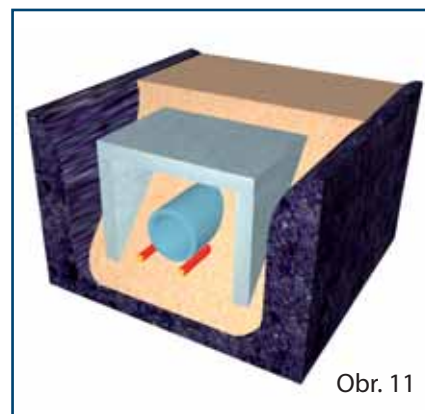
Plastická trubka s topným kabelem uložena do širší plastické trubky

Tato instalační metoda se často používá, pokud je potrubí uložené pod vodou. Může do určité míry ochránit potrubí před mechanickými vlivy a snížit ochlazovací účinek okolní vody (obr. 9 a 10).



Trubka s topným kabelem uložena do škvárobetonových bloků

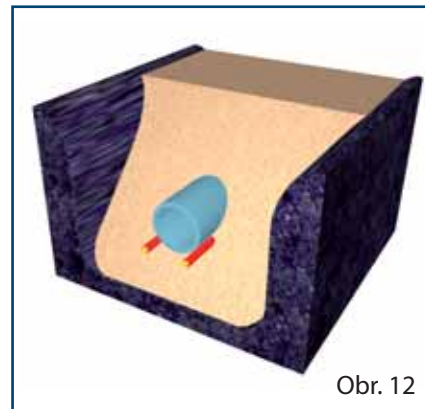
Škvárobetonové bloky poskytují solidní ochranu potrubí i topných kabelů. Měly by být uloženy na stabilní podkladové vrstvě z kamenů (obr. 11).



Obr. 11

Trubka s topným kabelem chráněna před mrazem vrstvou země

Vrchní část trubky je minimálně 50 cm pod úrovní povrchu země a je chráněna betonovou dlažbou. Topný kabel je obklopen směsí hlíny a písku. Povrchem betonu je vedena plastická páska (žlutá, červená atd.), označující, že jsou pod ní uloženy topné kabely (obr. 12).

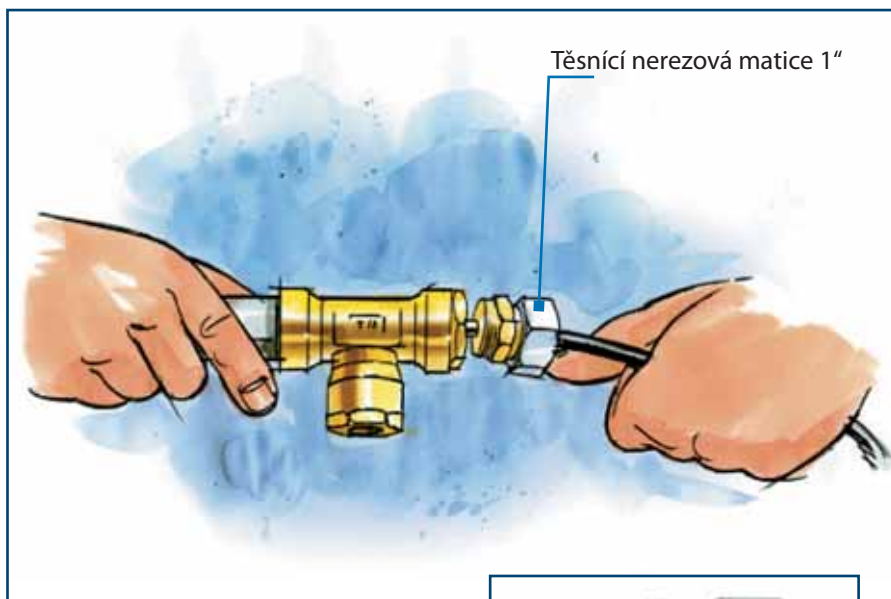


Obr. 12

Instalace topného kabelu uvnitř potrubí:

Topné kabely je možné instalovat i uvnitř potrubí. V takovém případě můžeme volit mezi **DEVIflex™ DTIV-9** (230 V, 9 Wm⁻¹) nebo samoregulačními vyhřívacími topnými kabely **DEVI-pipeheat™**. Tato metoda šetří energii, neboť topný kabel přichází do bezprostředního styku s ohřívací látkou, čímž se snižuje potřebný výkon.

Topný kabel DEVIflex™ DTIV-9 je obzvláště vhodný k instalaci v potrubí. Je poměrně tuhý a dá se do potrubí jednodušeji zasunout. Má polyethylenový povrch, který účinně zabrání jakékoliv změně chuti nebo kvality vody.



Systém musí být označen dobře viditelným štítkem např.:

POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ - 230 V AC!



Uvedené skutečnosti představují velkou výhodu v zemědělských provozech, kde je třeba zajistit plynulou dodávku vody z vnějších zdrojů a zabránit zamrznutí rozvodného systému. DEVIflex™ DTIV-9 je výhodný i v provozech živočišné výroby, protože zajišťuje, aby zvířatům nezamrzala voda v potrubí. DEVIflex™ DTIV-9 je dodáván spolu s těsnicí nerezovou maticí (1") a s jednou studenou spojkou. Je zvláště důležité přesně změřit délku potrubí určeného pro vyhřívání, protože topný kabel se nesmí zkracovat a také nesmí vytvářet v potrubí vzájemně se dotýkající smyčky.

Topný kabel nesmí být veden přes kohouty a ventily.

Topné kabely na vyhřívání vody musí být vždy připojeny přes proudový chránič - 30 mA v souladu s platnými elektrickými normami.

Příklad:

Vnější vodovodní trubka s 1" mm tepelnou izolací musí být chráněna před mrazem topnými kabely. Pro venkovní instalaci se počítá s minimálním rozdílem teplot $\Delta t = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Délka trubky je 16 m. Tepelnou ztrátu vypočítáme podle vzorce:

$$Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot \lambda \cdot l}{\ln(D/d)} \cdot (t_r - t_u) \text{ [W]}$$

D [m] – vnější průměr (trubka + izolace)

$$D = 0,066 \text{ m}$$

d [m] – průměr trubky bez izolace

$$d = 0,026 \text{ m}$$

l [m] – délka trubky

$$l = 16 \text{ m}$$

t_r [°C] – teplota uvnitř trubky

$$t_r = > 0 \text{ }^\circ\text{C}$$

t_u [°C] – teplota okolí

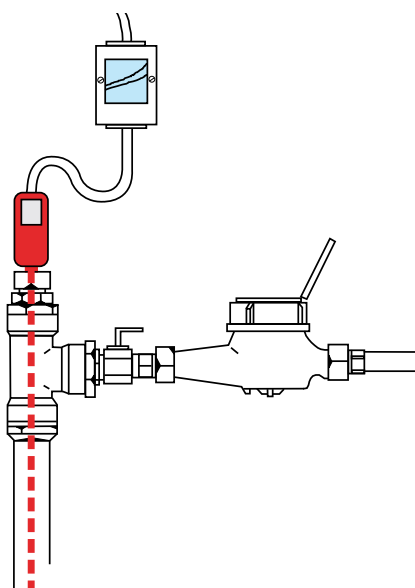
$$t_u = < - 30 \text{ }^\circ\text{C}$$

λ [W.m⁻¹.K⁻¹] – součinitel tepelné vodivosti izolace

$$\lambda = 0,04 \text{ W.m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \text{ neboli:}$$

$$Q = \frac{2,3 \cdot 141,0 \cdot 0,04 \cdot 16}{\ln(0,066/0,026)} \cdot 30 = 130 \text{ W}$$

Zvolíme topný kabel s nejbližším vyšším výkonem: DEVIflex™ DTIV-9 s délkou 15 m a výkonem 135 W. Výpočet touto metodou je pouze orientační, pro přesné stanovení tepelné ztráty použijte tabulky na stranách 54 a 55.



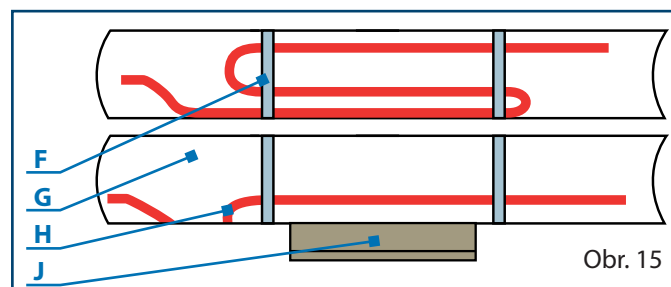
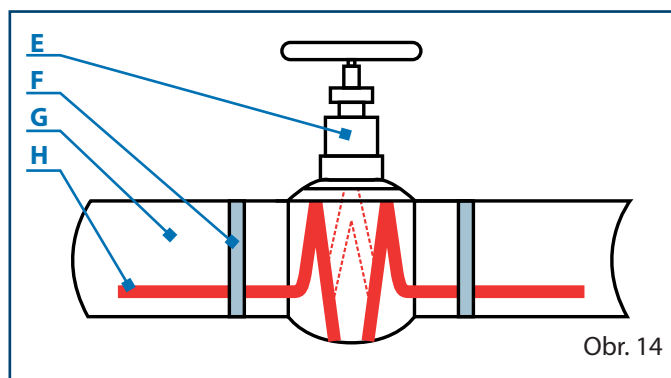
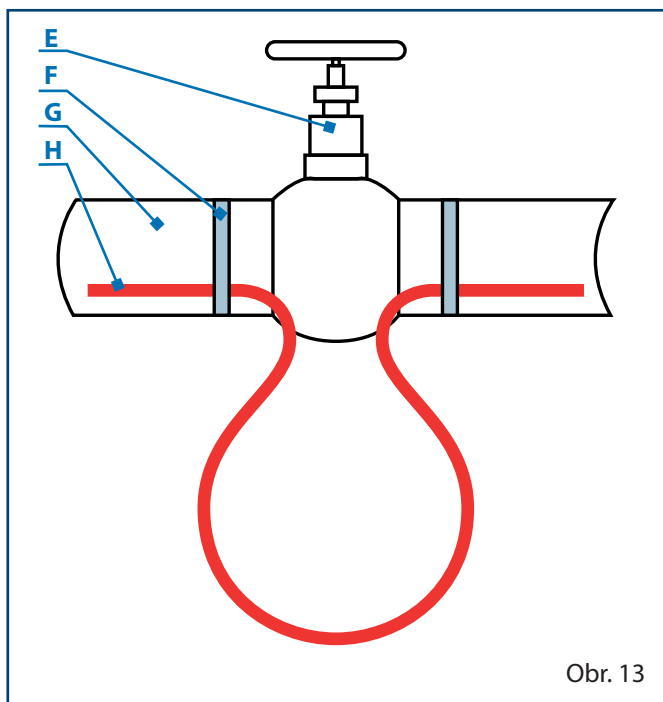
x	ln(x)	x	ln(x)
1	0	6	1,8
1,5	0,4	7	2,0
2	0,7	8	2,1
2,5	0,9	9	2,2
3	1,1	10	2,3
3,5	1,3	15	2,7
4	1,4	20	3,0
4,5	1,5	25	3,2
5	1,6	30	3,4

Instalace topného kabelu na armatury, příruby a čerpadla a čerpadla

Téměř každá dopravní cesta nebo potrubí jsou spojeny ventily, přírubami a čerpadly, kterým je nutné věnovat při ochraně proti zamrznutí zvýšenou pozornost.

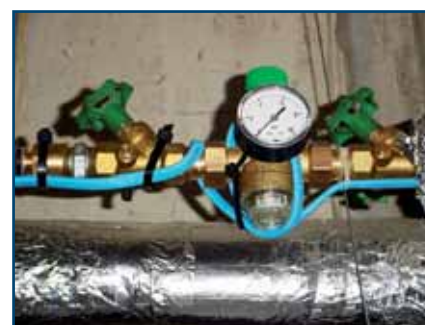
- Pokládejte topný kabel na armatury, příruby a čerpadla důkladně očištěny a zbaveny mastnoty.
- Povrchové nátěry musí být zcela zaschlé.

- E** Ventil
- F** „Al“ lepicí páska
- G** Potrubí
- H** Topný kabel
- J** Opěrný bod



- Dodržujte minimální dovolený poloměr ohybu topného kabelu = 3,5-násobek jeho průměru.
- Pokládejte topné kabely na armatury, příruby a čerpadla vždy tak, aby byly snadno přístupné při údržbě bez přerušování topného okruhu. Dosáhnete toho vytvořením dostatečně dlouhé smyčky kolem armatury - viz obr. 13 a 15.
- Počítejte s větší spotřebou tepla kolem armatury (viz tab. na str. 42) a tomu odpovídající délkou kabelu. Toto navýšení délky zahrneme do projektu - viz obr. 14.
- **Nikdy neinstalujeme topný kabel dovnitř armatury!**
- Pozor na netěsnost ventilů a přírub. **Topný kabel nesmí přijít do styku s chemickými a petrochemickými látkami**, např. s olejem.

Příklad:
 Vnější vodovodní 1" trubka s 20 mm tlustou tepelnou izolací musí být chráněna před mrazem topnými kabely. Pro vnější instalace se počítá s minimálním rozdílem teplot $\Delta t = 30^\circ\text{C}$. Délka trubky je 16 m. Počet ventilů 4 ks.
 Tepelnou ztrátu vypočteme následovně:
 Zjistíme z tabulky na str. 42 tepelné ztráty trubky na 1 m = 9,1 W/m.
 Vynásobíme délkou trubky $9,1 \times 16 = 145,6 \text{ W}$.
 V tabulce na str. 43 najdeme tepelnou ztrátu ventilu = 12 W
 Vynásobíme počtem ventilů $12 \times 4 = 48 \text{ W}$ Součet = tepelná ztráta trubky + ventilů = $145,6 + 48 = 193,6 \text{ W}$
 Výsledkem je potřeba instalace topného kabelu s výkonem 193,6 W ($9,1 \text{ Wm}^{-1}$). V tomto případě bylo zvoleno použití topného kabelu DEVIFLEX™ DTIP-10 s délkou 20 m a výkonem 200 W.



Odchylka od předchozího příkladu (viz 38) při odpočtu z tabulky je zanedbatelná a je dána typem izolace.
 Topný kabel kolem armatury ovine.
 Pozor, nikdy nezapomeňte na správné dodržování odstupů C-C.



3. ČÁST

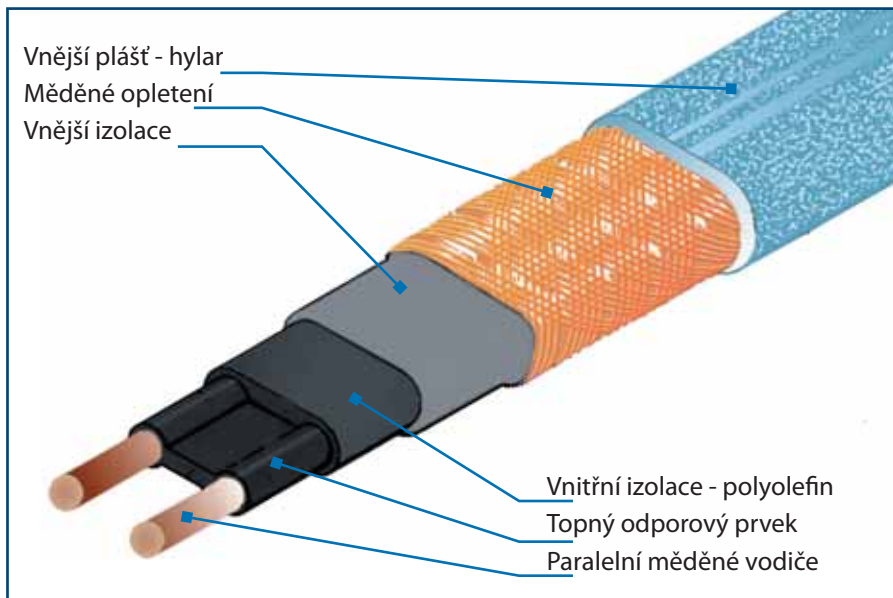
Samoregulační topné kabely

Výdej tepla samoregulačního topného kabelu reguluje a omezuje teplotně závislý odporový prvek, který je umístěn mezi paralelními měděnými vodiči.

Tato samoregulace probíhá po celé délce topného kabelu v závislosti na okolní teplotě. Při zvýšení okolní teploty se sníží tepelný výkon topného kabelu.

Díky této samoregulaci se nemohou topné kabely přehřát i když se navzájem dotýkají. Paralelní zapojení samoregulačního topného kabelu umožňuje jeho libovolné zkrácení na potřebnou délku, což zjednoduší projektování a instalaci.

V případě, že výkon instalovaného samoregulačního topného kabelu je vyšší než 2,5 kW, doporučujeme použít termostat, který odpojí samoregulační topný kabel v období, kdy je ohřev zbytečný.



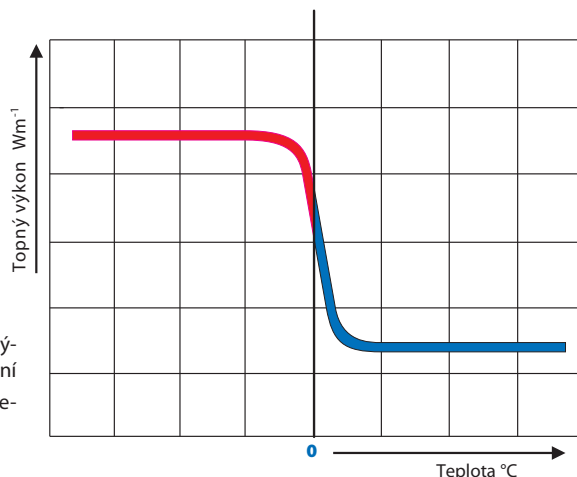
Vnitřní izolace je pevně svařena s topným prvkem, a tvoří tak účinnou ochranu proti vniknutí vlhkosti. Vnější plášť je odolný proti UV záření.

Samoregulační topné kabely DEVI-iceguard™, DEVI-pipeguard™, DEVI-pipeheat™ a DEVI-hotwatt™

DEVI nabízí pět typů samoregulačních topných kabelů s různým výkonem dle použití. Samoregulační topný kabel je vhodný na ochranu před mrazem nebo temperování potrubí zvenku i zevnitř, na ochranu před sněhem a náledím střešních úžlabí, okapových žlabů a odtokových svodů.

Dále aplikujeme samoregulační topné kabely na udržení konstantní teploty v teplovodních rozvodech (rodinné domy, ubytovací zařízení, průmyslové objekty).

Schematické znázornění nárůstu výkonu v případě, kdy je samoregulační kabel DEVI-iceguard™ obklopen ledem nebo studenou vodou.



Popis (charakteristika) samoregulačního topného kabelu

Topný kabel	Barva	Aplikace	Výkon	Rozměry	Vodič	Izolace
DEVI-pipeguard™	modrá	na potrubí	10 Wm ⁻¹ při 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
DEVI-pipeguard™	černá	na potrubí	15 Wm ⁻¹ při 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
DEVI-hotwatt™	červená	na potrubí	25 Wm ⁻¹ při 10 °C 8 Wm ⁻¹ při 55 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	polyolefin UV
DEVI-pipeheat™	modrá	na/do potrubí	10 Wm ⁻¹ při 10 °C	6 x 12 mm	2 x 1,5 mm ²	hylar UV

Všechny DEVI samoregulační topné kabely jsou napájeny 230 V AC

Kapacitní svodový proud 30 mA na 1km samoregulačního kabelu

Max. odpor Cu-opletení 0,014 Ωm⁻¹

Max. teplota pro zapnutí 65°C

Max. teplota pro vypnutí 85°C

- Nominální výkon je měřen na potrubí pod izolací.
- Když je samoregulační topný kabel bez tepelné izolace, může být výkon snížen až o 50 %
- Pokud je samoregulační topný kabel obklopen tepelně vodivým materiálem (v ledu apod.), může se jeho výkon relativně až zdvojnásobit.

Ochrana potrubí - DEVI-pipeguard™, DEVI-hotwatt™

DEVI-pipeguard™ je vhodný pro všechny typy instalací pro studené potrubí a zabránění vzniku sraženin z mastných látek v potrubí.

DEVI-pipeguard™ má povrchový povlak z polyolefinu, který je vysoce odolný vůči korozi a drsným klimatickým podmínkám. Povlak je také dobrou ochranou proti mechanickému poškození.

DEVI-hotwatt™ se používá k udržení požadované teploty vody nebo jiných tekutých médií v temperovaném potrubí.

Úvahy a kalkulace, které by měly být provedeny před instalací systému:

Výhody samoregulačního topného kabelu DEVI-hotwatt jsou stejné jako u standardních DEVIflex™, ale DEVI-hotwatt™ je připojen přímo k síti a nemusí být regulován termostatem s čidlem.

Pro kalkulaci efektivnosti DEVI-hotwatt si pozorně prostudujte část pojednávající o spotřebě energie a objemových ztrátách tepla - (viz tab. na str. 36 a 42 - 43).

Samoregulační topné kabely na ochranu potrubí DEVI-pipeguard 10 a

15 Wm⁻¹ a DEVI-hotwatt™ 25 Wm⁻¹ jsou díky svým jedinečným schopnostem velmi užitečné v celé řadě zvláštních situací. Jelikož mezi oběma vodiči je permanentně přítomen odporový komponent závislý na teplotě, může topný kabel automaticky zvýšit nebo snížit svou teplotu na kterémkoliv místě po celé své délce. Tato komponenta také zabraňuje přehřátí samoregulačního topného kabelu - což umožňuje, aby se topné kabely vzájemně dotýkaly, resp. křížily.

Tabulka pro určení výkonu samoregulačního kabelu na ochranu potrubí před mrazem

Ochrana před mrazem: +5°C		Průměr potrubí D/'' [mm/inch]											
Δ t [°C]	Izolace do 0,035 Wm ⁻¹ K ⁻¹	20 3/4''	25 1''	40 1 1/4''	50 1 1/2''	65 2''	80 2 1/2''	90 3''	100 4''	125 5''	150 6''	200 8''	250 10''
25	10 mm	černá	černá	černá	červená	červená	červená	x	x	x	x	x	x
25	15 mm	modrá	modrá	černá	černá	červená	červená	červená	červená	x	x	x	x
25	20 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	černá	černá	červená	červená	červená	červená	x	x
25	25 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	černá	černá	černá	černá	červená	červená	x	x
25	30 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	černá	černá	černá	černá	červená	červená	x
25	40 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	černá	černá	černá	červená	červená
25	50 mm	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	modrá	černá	černá	černá	červená

modrá = 10 Wm⁻¹ při 10 °C

černá = 15 Wm⁻¹ při 10 °C

červená = 25 Wm⁻¹ při 10 °C

x = zlepšení izolace nebo zvýšení výkonu

Ochrana před mrazem: +5°C

Okolní teplota: -20°C

Δ t = + 5 °C až - 20 °C = 25 °C

max. rychlost větru 10 ms⁻¹

Instalace na potrubí

Při instalaci na potrubí upevníme samoregulační topný kabel DEVI-pipeguard™ pomocí Al lepicí pásky (nebo podobné) k potrubí. Pro optimální přenos tepla na potrubí doporučujeme topný kabel v celé délce přelepit Al páskou i v případě použití jiného způsobu uchycení kabelu. Pokud instalujeme topný kabel na trubku z umělé hmoty, musí být Al páska také nalepená mezi topným kabelem a trubkou. Po instalaci kabelu bychom měli potrubí dobře tepelně izolovat, abychom minimalizovali tepelné ztráty. Chráněné potrubí je třeba označit varovnými štítky, např.: **POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ 230 V AC!**

Instalace v potrubí DEVI-pipeheat™

Instalace DEVI-pipeheat™ přímo do potrubí je energeticky velmi výhodná, protože obal kabelu je v přímém kon-

taktu s médiem, které má být temperované. Důležité! Topný kabel musí být vždy zajištěn proudovým chráničem 30 mA, který je schopen v krátkém čase vypnout přívod napětí. Topný kabel nikdy nedáváme do ventilů a kohoutů! Přítomnost topného kabelu v potrubí vždy označíme varovnými štítky: **POZOR, ELEKTRICKÉ VYHŘÍVÁNÍ 230 V AC!**



Kabel DEVI-pipehead

Temperování potrubí DEVI-hotwatt™

Komfortní vytápění teplovodního potrubí pomocí samoregulačního topného kabelu **DEVI-hotwatt™**:

- DEVI-hotwatt™ se v potřebné délce instaluje přímo na potrubí pod tepelnou izolací.
- Systém DEVI-hotwatt™ lze snadno dále rozšiřovat.
- Jednotlivé sekce lze podle potřeby vypínat nebo zapínat v určitý čas spínacími hodinami.
- **Pozor!** Termostat musíme rozhodně použít v případě, že je nutné hlídat horní teplotu.
- Spolehlivou a hospodárnou regulaci poskytují termostaty **DEVI-reg™**.
- **DEVI-hotwatt™** udržuje vodu asi 55°C teplou v závislosti na použité izolaci - viz tabulka na str. 42 a 43.

Výběr topného kabelu DEVI-hotwatt™

Tabulka pod tímto textem platí při následujících podmínkách:

Teplota okolí = +18 °C
 Materiál potrubí = měď nebo galvanizovaná ocel
 Izolace: odpovídá předpisům pro tloušťku izolace u topných systémů
 100 % K = 0,035 W.m⁻¹.K⁻¹

Pokud máte podmínky pro instalaci topných kabelů odlišné - např. teplotu okolí, izolaci nebo pokud je potrubí z jiného materiálu, zástupci značky DEVI Vám kdykoliv ochotně poradí.

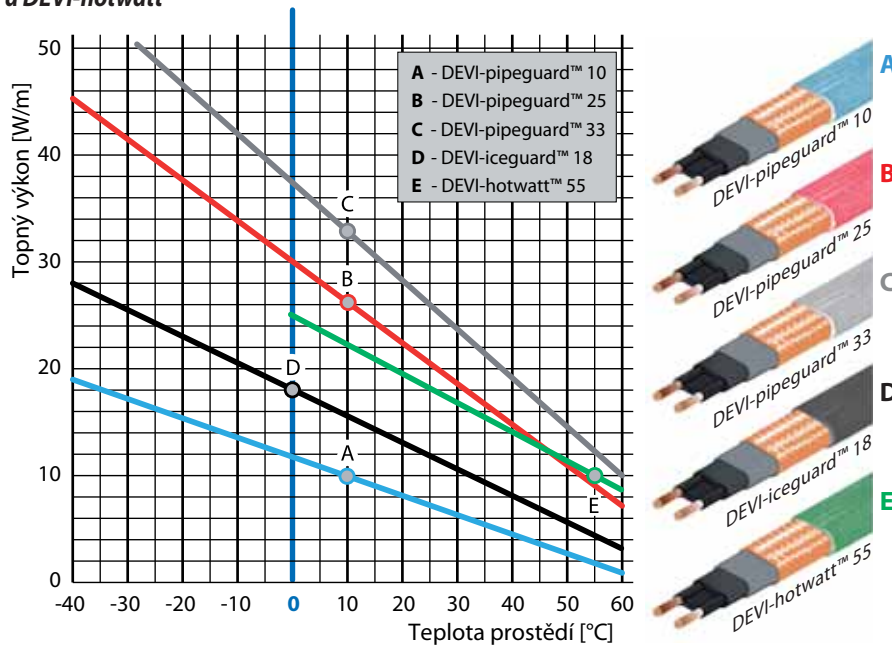
Výpočet délky kabelu:

Délka vyhřívaného potrubí

- + počet spojů x 0,3 m kabelu
- + počet přídatných zařízení x 0,5 m topného kabelu
- + počet T-odboček x 1 m kabelu
- + délka kabelu pro obruby, příslušenství a naměřené prodloužení potrubí

= délka samoregulačního topného kabelu [m]

Okolní teplota = min. 18 °C
 Materiál potrubí = měď nebo ocel
 Izolace λ = 0,035 W.m⁻¹.K⁻¹
 (součinitel tepelné vodivosti)

Charakteristika samoregulačních kabelů DEVI-pipeguard™, DEVI-iceguard™ a DEVI-hotwatt™**Průměr potrubí a tomu odpovídající minimální tloušťka tepelné izolace**

Průměr potrubí	[mm] [inch]	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"
Min. tloušťka tepelné izolace	[mm]	20	20	30	30	40	50	65

Instalace

- Elektrická instalace musí být realizována podle platných elektroinstalačních předpisů a norem
- Je doporučeno instalovat proudový chránič - 30 mA (max. délka samo-

regulačního topného kabelu pro tento proudový chránič je 500 m)
 • Kapacitní svodový proud je 30 mA na 1 km samoregulačního topného kabelu

Maximální délky samoregulačního topného kabelu **DEVI-hotwatt™ 55**:
 Při jističi 10 A - max. 50 m kabelu
 Při jističi 16 A - max. 80 m kabelu

Maximální délky samoregulačního topného kabelu při různých teplotách

Teplota	Barva topného kabelu: modrá					Barva topného kabelu: černá				
	Pojistka s charakteristikou GF1 (pro vyšší proudy)					Pojistka s charakteristikou GF1 (pro vyšší proudy)				
	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A
[°C]	Maximální délky v metrech samoregulačního topného kabelu při 230 V AC									
-20	107	133	167	267	333	69	87	109	174	217
-10	114	143	178	286	357	80	100	125	200	250
+0	133	167	208	333	417	89	111	139	222	278
+10	160	200	250	400	500	107	133	167	267	333

Maximální délka samoregulačního topného kabelu není určena jen výkonem v provozu v ustáleném stavu, ale i zapínacím proudem, který při zapnutí je až 1,8-násobek ustáleného stavu.

Při nižších teplotách jak je uvedeno v tabulce se délka samoregulačního topného kabelu odpovídajícím způsobem zkracuje.

Maximální délky samoregulačního topného kabelu při různých teplotách

Teplota	Barva topného kabelu: červená					Barva topného kabelu: zelená				
	Pojistka s charakteristikou GF1 (pro vyšší proudy)									
	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A	13 A	16 A	20 A	32 A	40 A
[°C]	Maximální délky v metrech samoregulačního topného kabelu při 230 V AC									
-20	42	53	66	105	132	42	53	66	105	132
-10	47	59	74	118	147	47	59	74	118	147
+0	53	67	83	133	167	53	67	83	133	167
+10	64	80	100	160	200	64	80	100	160	200

Instalace samoregulačního kabelu

Před montáží natáhněte topný kabel podél potrubí. Ušetříte tak čas, zabráníte poškození topného kabelu v průběhu instalace a vyvarujete se dalších možných chyb.

Nejdříve nalepte proužek Al lepicí pásky na trubku, položte na trubku topný kabel a znovu ho přelepte Al páskou.

Pokud to vyžaduje montážní projekt, můžeme samoregulační topný kabel spirálovitě ovíjet kolem trubky.

Samoregulační topný kabel zkracujte na potřebnou délku až po jeho upevnění na potrubí.

Nezapomeňte připočítat asi 0,5 m na každé připojení, T-kus a zakončení topného kabelu.

Samoregulační topný kabel připevňujte na potrubí resp. armatury přesně podle instalačních návodů.

Časový harmonogram

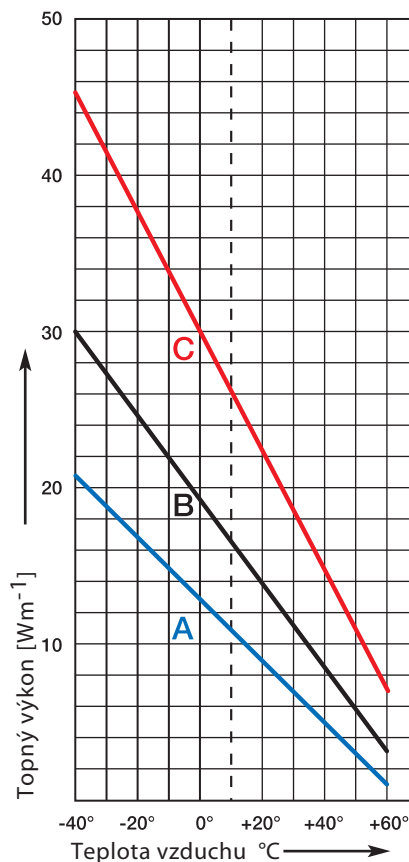
Uspadněte si práci, pokud budete koordinovat montáž s jinými instalačními zásahy na potrubí, zejména s jeho tepelnou izolací.

Před začátkem montáže topného kabelu musí být ukončeny všechny mechanické práce na potrubí, především tlakové zkoušky a prohlídka potrubního rozvodu.

Před montáží je nutné provést tyto zkoušky:

- Změřit izolační odpor kabelu.
- Provéřit, zda je materiál pro instalaci kompletní a nepoškozený.
- Zkontrolovat, zda typové označení samoregulačního topného kabelu a příslušenství odpovídá projektové dokumentaci.
- Odstranit z potrubí ostré předměty a nerovnosti, které by mohly poškodit topný kabel.
- Nechat úplně zaschnout povrchové nátěry potrubí.

Charakteristika samoregulačních kabelů DEVI-iceguard™, DEVI-pipeguard™ na vzduchu



	Typ kabelu	Výkon
A	DEVI-pipeguard DEVI-pipeheat	10 Wm ⁻¹ při 10 °C
B	DEVI-pipeguard DEVI-iceguard	15 Wm ⁻¹ při 10 °C 18 Wm ⁻¹ při 0 °C až 30 Wm ⁻¹ v lade
C	DEVI-hotwatt	25 Wm ⁻¹ při 10 °C 8 Wm ⁻¹ při 55 °C

Barevné provedení pláště je jen informativní. Závažné jsou technické parametry.

Skladování samoregulačních topných kabelů

- Samoregulační topný kabel a spojky skladujte na suchém a čistém místě.
- Zajistěte, aby topný kabel nepřišel v průběhu skladování do styku s chemickými a petrochemickými látkami.
- Chraňte topný kabel před mechanickým poškozením.
- Skladovací teplota nesmí přesáhnout +60°C a nesmí klesnout pod -40°C.
- Pokud je nezbytné topné kabely a montážní spojky krátkodobě skladovat na vlhkém místě (na stavbě apod.), musíme je chránit před vlhkostí, např. zakončením topných kabelů.

Regulace

Samoregulační topný kabel se ani při letních teplotách nikdy úplně nevypne. Doporučujeme regulovat jeho provoz termostatem, nebo jej po skončení nebezpečí mrazů vypínat.

DEVI nabízí různé typy elektronických termostatů, které dokáží samoregulační topný kabel efektivně a rychle řídit. Poskytují tak hospodárnost a vysoký komfort tohoto způsobu ochrany potrubí před zamrznutím, resp. jeho temperaci na požadovanou teplotu.

Instalace příslušenství

- Dodržujte přesně montážní pokyny přiložené v každém balení příslušenství.
- Důležité! Nikdy nespojujte oba měděné vodiče na konci topného kabelu. Způsobíte zkrat!
- Samoregulační topný kabel musíte ukončit před jeho připojením k napětí.
- Používejte výhradně ukončovací soupravu firmy DEVI
- Instalační skříňky musí být umístěny na dobře přístupném místě.

- Nechte víko instalační skříňky během montáže co nejdéle zavřené, aby nedošlo k případnému vniknutí nečistot a vlhkosti.
- Po ukončení montáže a zakončení spojů změřte izolační odpor, abyste zkontrolovali spoj i ukončení topného kabelu.
- Po dokončení instalačních prací ve skříňce zkontrolujte:
 - Je na topném kabelu těsnící průchodka a jsou volné otvory zaslepeny?
 - Jsou těsnící průchodky a záslepky dotažené?
 - Je instalační skříňka zajištěna?

- Je na topném kabelu těsnící průchodka a jsou volné otvory zaslepeny?

- Jsou těsnící průchodky a záslepky dotažené?

- Je instalační skříňka zajištěna?

Silikonové topné kabely DEVIflex™ DSIZ

Silikonový topný kabel je velmi ohebný a tak úplně přizpůsobivý pro použití v oblasti vysokých i nízkých teplot.

Silikonový topný kabel je použitelný pro mnoho aplikací, kde vyniknou jeho přednosti např.:

- temperování potrubí, které v provozním stavu dosahuje vyšší teploty (páry),
- další aplikace, které vyžadují vyšší tepelnou odolnost,
- jako ochrana těsnění dveří chladicích boxů a skladů (těsnění nepřimrzají).

Maximální pracovní teplota silikonového topného kabelu je 170°C. Topný kabel nesmí přijít do styku s olejem a živočišným tukem!

Příklad návrhu silikonového topného kabelu na těsnění dveří mrazicího boxu:

Obvod dveří = délka těsnění

$L = 7 \text{ m}$

Celkové ztráty = topný výkon

$P = 220 \text{ W}$

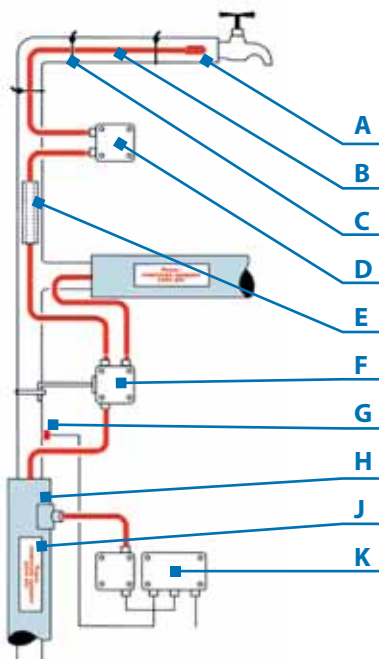
φ těsnění vnitřní (profil)

$D = 25 \text{ mm}$

Teplotní rozdíl

$\Delta t = 60 \text{ °C}$

Ztráty určíme buď výpočtem nebo podle topného kabelu, který nahrazujeme. Jinak se dají ztráty určit i aproximací, kdy uvažujeme nejtenší tepelnou izolaci 10 mm (topný kabel je vložen v gumovém těsnění, které přiléhá na kovový rám - je tak zajištěn odvod tep-



la). Pro $\varphi=25 \text{ mm}$ a teplotní rozdíl 60°C najdeme v tabulce 30 Wm^{-1} . Při jiné kombinaci materiálu, pokud neznáme přesné tepelné ztráty, je třeba zvážit všechny aspekty odhadu.

POZOR! Neochlazený topný kabel se může zahřát na teplotu až 170°C ! Maximálně instalujeme 40 Wm^{-1} při dobrém odvodu tepla!

Pro daný celkový výkon vypočteme celkový odpor pro provozní napětí $U = 230 \text{ V AC}$.

$$R_c = \frac{U^2}{P} = \frac{230^2}{220} 240,45 \Omega$$

Vypočtený celkový odpor vydělíme zadanou délkou $L = 7 \text{ m}$ a vypočítáme odpor / m.

$$R_m = \frac{R_c}{L} = \frac{240,45}{7} 34,35 \Omega\text{m}^{-1}$$

Vyhledáme topný kabel nejbližší odporovou hodnotou:

$$R_m = 32 \Omega\text{m}^{-1}$$

(Viz v katalogu výrobků)

Provedeme zpětnou kontrolu výpočtu pro vyhledaný topný kabel:

$$R_c = R_m \cdot L = 32,7 = 224 \Omega$$

$$P = \frac{U^2}{R_c} = \frac{230^2}{224} 236 \text{ W}$$

Odchylka mezi zadaným a vypočteným výkonem je 7 %.

Pokyny pro práci s topným kabelem

Pokud je samoregulační topný kabel dodán na bubnu, použijte držák bubnu. Při vymotávání topného kabelu musíte dávat pozor, aby nedošlo k jeho překroucení. Vyvarujte se nadměrného tahu, který by mohl způsobit praskání a deformaci topného kabelu.

- A – Koncovka (zakončení) topného kabelu
- B – Topný kabel DEVI-pipeguard
- C – Úchytka kabelu nebo lepicí páska
- D – Instalační - ukončovací krabice
- E – „Al“ (hliníková) lepicí páska
- F – Instalační - spojovací krabice
- G – Sensor termostatu
- H – Izolace s průchodkou
- J – Varovný nápis
- K – Termostat

Instalace silikonového topného kabelu

Při instalaci se řídíme obecnými instalačními návody. Příklady instalace - viz obrázky na str. 32.

Při montáži využíváme jeho přednosti:

- odolnost proti vysokým teplotám,
- ohebnost,
- přizpůsobivost.

Regulace silikonového kabelu

Při instalaci silikonového kabelu na potrubí s vyšší teplotou použijte termostaty DEVIreg™.

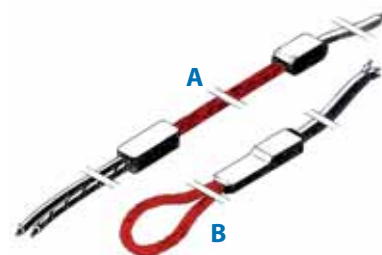
Pro tyto případy jsou nevhodnější termostaty:

- elektronický termostat **DEVIreg™ 330** s teplotním rozsahem $+30^\circ\text{C}$ až $+90^\circ\text{C}$
- elektronický termostat **DEVIreg™ 330** s teplotním rozsahem $+60^\circ\text{C}$ až $+160^\circ\text{C}$

Příslušenstvím těchto termostatů jsou teplotní kabelové snímače se stejnou tepelnou odolností.

Silikonový topný kabel je možné ukončit dvěma způsoby:

- A – jednožilový se dvěma konci,
- B – uzavřený topný okruh.



DŮLEŽITÉ

Všechny instalace musí být realizovány v souladu s platnými elektroinstalačními normami a bezpečnostními předpisy platnými v České republice.



Tabulka tepelných ztrát ventilů

Tabulka uvádí tepelné ztráty ventilů v závislosti na rozměrech potrubí, tloušťce izolace a rozdílu teplot:

Průměr potrubí	[„]	1/2	3/4	1	1 ^{1/4}	1 ^{1/2}	2	2 ^{1/2}	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	
	[mm]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
Tloušťka izolace	Δt [°C]	Tepelné ztráty ventilů podle velikosti [W]																		
10 mm izolace [0,035 Wm ⁻¹ K ⁻¹]	20°	13	14	15	17	18	21	24	27	35	45	55	72	90	100	115	130	150	182	
	30°	19	20	22	25	27	32	35	41	51	66	85	106	130	148	175	200	223	275	
	40°	25	27	30	34	36	41	46	55	66	90	115	140	175	197	230	265	300	365	
	60°	37	40	45	50	55	62	72	81	100	135	170	212	265	295	345	395	445	550	
	80°	50	52	59	67	73	83	94	109	131	180	225	283	350	395	460	530	595	730	
	100°	63	66	74	85	90	105	118	135	165	228	285	355	440	495	580	665	750	920	
	120°	78	81	91	104	112	130	147	169	205	280	350	440	545	610	718	825	928	1140	
20 mm izolace [0,035 Wm ⁻¹ K ⁻¹]	20°	7	8	8	9	10	11	13	15	17	25	30	37	45	50	60	70	80	95	
	30°	10	11	12	13	15	17	19	22	25	35	45	55	70	78	90	105	115	145	
	40°	13	14	16	17	19	22	25	28	35	47	60	75	90	105	120	140	155	190	
	60°	20	21	24	26	29	33	37	42	53	72	88	110	135	155	180	205	235	285	
	80°	26	28	32	34	37	43	50	56	70	95	118	150	185	205	240	275	310	380	
	100°	33	35	38	45	47	56	61	72	85	118	150	185	230	260	300	350	390	480	
	120°	40	43	48	54	60	68	78	88	110	145	185	230	285	320	375	430	485	595	
30 mm izolace [0,035 Wmm ⁻¹ K ⁻¹]	20°	5	5	6	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	35	43	50	55	65	
	30°	7	7	8	9	10	11	13	15	18	25	30	40	50	55	65	70	80	100	
	40°	9	10	11	12	13	15	17	20	25	35	40	50	65	73	85	95	110	135	
	60°	14	15	16	18	20	23	26	30	35	50	65	75	95	105	125	145	162	200	
	80°	18	19	21	23	26	30	35	38	50	65	80	100	130	145	170	190	215	265	
	100°	23	25	27	30	34	38	44	50	60	85	100	130	160	180	210	245	275	335	
	120°	28	30	33	37	42	48	55	60	75	100	130	160	200	225	260	300	340	415	
40 mm izolace [0,035 Wmm ⁻¹ K ⁻¹]	20°	3	4	4	5	5	6	7	8	10	13	16	20	25	30	35	40	46	53	
	30°	5	6	6	7	8	9	10	12	15	19	25	30	37	43	50	57	65	80	
	40°	7	8	9	10	11	12	13	16	20	25	33	40	50	55	66	75	85	105	
	60°	11	12	13	15	16	18	20	23	29	40	50	60	75	85	100	115	130	155	
	80°	14	15	17	19	20	23	27	30	37	50	65	80	100	115	130	150	170	210	
	100°	18	19	21	24	26	30	35	40	50	65	80	100	125	140	165	190	215	265	
	120°	23	24	26	29	32	37	43	50	60	80	100	125	155	175	200	235	265	325	
50 mm izolace [0,035 Wmm ⁻¹ K ⁻¹]	20°	3	3	4	4	5	5	6	7	8	11	13	17	20	24	28	33	37	45	
	30°	5	5	6	6	7	8	8	10	13	16	20	25	30	35	40	46	52	67	
	40°	6	6	8	8	9	10	11	13	17	22	28	35	40	46	55	62	70	88	
	60°	9	9	11	12	13	15	17	20	25	33	40	50	60	70	83	95	110	130	
	80°	12	12	14	16	18	20	22	26	30	45	55	66	85	95	110	125	145	175	
	100°	15	16	18	20	22	25	28	33	40	55	70	85	105	120	140	160	180	220	
	120°	19	20	23	25	28	30	35	40	50	68	85	105	130	125	170	200	225	275	

Tabulka aplikací

V tabulce jsou uvedeny běžné a maximálně instalované výkony podle aplikace a doporučený výběr vhodného výrobku:

APLIKACE	Výkon		Doporučený topný kabel				Doporučený snímač pro elektronický termostat		
	Bežný [Wm ⁻²]	Max [Wm ⁻²]	DTIP-18	DTIP-10	DSIG-20	Samoregulační			
Vytápění místnosti	Koupelna	100 - 150	200	3	3			prostorový + podlahový	
	Obývací pokoj	100 - 120*	150	3	3			prostorový + podlahový	
	Vstupní hala	80 - 120	200	3	3			prostorový + podlahový	
	Hala	80 - 120	200	3	3			prostorový + podlahový	
	WC	100 - 120*	200	3	3			prostorový + podlahový	
	Ložnice	100 - 120*	100	3	3			prostorový + podlahový	
	Chodba	100 - 120*	200	3	3			prostorový + podlahový	
	Dětský pokoj	100 - 120*	150	3	3			prostorový + podlahový	
	Sklep	100 - 120*	200	3	3			podlahový	
	Prádelna	80 - 150	200	3	3			podlahový	
	Základní topení	80		3	3			prostorový + podlahový	
	Dřevěná podlaha na trámcích	80	100		3			prostorový + podlahový	
	Renovovaná podlaha	100 - 120*	150		3			prost. + podl./podlahový	
	Kancelář	100 - 120*	200	3	3			prostorový	
	Sklad	100 - 120*	200	3	3			prostorový	
	Obchod	100 - 120*	200	3	3			prostorový	
Akumulační topení	150 - 200	250	3		3		prost. + podl. (ekviterm.)		
Různé	Garáže	100 - 150	200	3		3		prostorový	
	Kostely	100 - 150	200	3		3		prostorový + podlahový	
	Dílny	80 - 150	200	3		3		prostorový + podlahový	
Ochrana před sněhem a náledím	dopravní plochy	Parkoviště, cesty	250	300	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Chodníky	250	300	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Schody izolované	250	300	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Nákl. rampy izol.	250	300	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Mosty izolované	250	300	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Schody neizolované	300	400	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Nákl. rampy neizol.	300	400	3		3	3	teplotní a vlhkostní
		Mosty neizolované	300	400	3		3	3	teplotní a vlhkostní
	střechy	Okapové žlaby	[Wm ⁻¹]	[Wm ⁻¹]					
		- kovové	36	55	3		3	3	teplotní a vlhkostní
- plastové		36	55	3		3	3	teplotní a vlhkostní	
	- dřevěné	36	40	3		3	3	teplotní a vlhkostní	
Speciální aplikace	Travnaté plochy	90	150	3		3	3	teplotní	
	Skleníky	80 - 100	150	3		3	3	teplotní	
	Podlaha mrazírny	20 - 40	40		3			podlahový káblový	
	Zimní stadion	15 - 30	40		3			podlahový káblový	

* u současných novostaveb, resp. nízkoenergetických staveb se instalované výkony pohybují na úrovni 60-80 Wm⁻²

KATALOG VÝROBKŮ



4. ČÁST



Produkt

Dvoužilové topné kabely s ochranným opletením napájené napětím 230 V AC, s měrným výkonem 6 Wm^{-1} . Topné kabely jsou pro účely připojení ukončeny 2,5 m dlouhým studeným koncem (kabel CYKY 3 x 1,5 mm²).

Použití

Mimořádně výhodný pro podlahové vytápění v nízkoenergetických domech a domech s vysokým stupněm zateplení (izolacemi obvodových zdí).

Vhodné i pro podlahové vytápění betonových podlah, temperaci studených podlah, atd..

Technické údaje:

Konstrukce:	dvoužilový kabel
Napětí:	230 V AC
Tvar kabelu (průřez):	ovál
Průměr:	d= 7,0 mm
Izolace vodiče:	PEX (XLPE)
Izolace pláště:	PVC
Stínění:	16 x 0,30
Max. teplota:	65 °C
Pevnost v tahu:	120 N
Deformační odolnost:	2000 N

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor kabelu [Ω .m]
30	180	230	294
40	250	230	212
50	310	230	171
60	350	230	151
70	410	230	129
80	500	230	106
90	540	230	98
100	630	230	84
110	690	230	76,7
125	765	230	68,7
160	915	230	57,8
180	1100	230	48,1
190	1160	230	45,6
200	1260	230	42



Produkt

Dvoužilové topné kabely s ochranným opletením napájené napětím 230 V AC, s měrným výkonem 6 Wm⁻¹. Topné kabely jsou pro účely připojení ukončeny 2,5 m dlouhým studeným koncem (kabel CYKY 3 x 1,5 mm²).

Použití

Vhodné pro podlahové vytápění v nízkoenergetických domech.

Vhodné i pro podlahové vytápění betonových podlah, temperaci studených podlah, atd..



Technické údaje:	
Konstrukce:	dvoužilový kabel
Napětí:	230 V AC
Tvar kabelu (průřez):	ovál
Průměr:	d= 7,0 mm
Izolace vodiče:	PEX (XLPE)
Izolace pláště:	PVC
Stínění:	16 x 0,30
Max. teplota:	65 °C
Pevnost v tahu:	120 N
Deformační odolnost:	2000 N

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor kabelu [Ω.m]
2	20	230	2645
4	40	230	1323
6	60	230	882
8	80	230	661
10	100	230	529
15	150	230	392
20	200	230	265
25	350	230	220
30	300	230	176
35	350	230	145
40	400	230	132
50	500	230	106
60	600	230	88,1
70	700	230	75,6
80	800	230	66,1
90	900	230	58,8
100	1000	230	52,9
120	1200	230	44,1
140	1400	230	37,8
160	1600	230	33,1
180	1800	230	29,4
200	2000	230	26,5
210	2100	230	25,2





Produkt

Dvoužilové topné kabely s ochranným opletením napájené napětím 230 V AC, s měrným výkonem 18 Wm⁻¹. Topné kabely jsou pro účely připojení ukončeny 2,5 m dlouhým studeným koncem (kabel CYKY 3 x 1,5 mm²).

Použití

Hlavní topení přímotopné i akumulární topné systémy v betonových podlahách s libovolnou podlahovou krytinou.

Ochrana vnějších ploch před sněhem a ledem.

Ochrana střešních okapových žlabů a svodů před zamrznutím.

Technické údaje:

Konstrukce:	dvoužilový kabel
Napětí:	230 V AC
Tvar kabelu (průřez):	oval
Průměr:	d= 7,0 mm
Izolace vodiče:	PEX (XLPE)
Izolace pláště:	PVC
Max. vnitřní teplota:	80 °C
Max. povrchová teplota:	53 °C
Min. poloměr ohybu:	3,5 . d
Pevnost v tahu:	120 N
Deformační odolnost:	2000 N
Izolační odpor:	min. 0,03 M/km
Třída krytí:	IP 67
Schválení:	IEC 60800
Plášť topného kabelu je odolný vůči UV záření.	

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor nominální [Ω]	Odpor minimální [Ω]	Odpor maximální [Ω]
7	134	230	395	379	427
15	270	230	196	188	212
22	395	230	134	129	145
29	535	230	98,9	94,9	107
37	680	230	77,8	74,7	84
44	790	230	67	64,3	72,4
52	935	230	56,6	54,3	61,1
59	1075	230	49,2	47,2	53,1
74	1340	230	39,4	37,8	42,6
90	1625	230	32,6	31,3	35,2
105	1880	230	28,1	27	30,7
118	2135	230	24,8	23,8	26,8
130	2295	230	23,1	22,2	24,9
155	2775	230	19,1	18,3	20,6



Produkt

DEVI[™]mat™ DTIK-300, dvoužilové topné rohože se studeným koncem (300 W/m², 400 V). Odolné vůči pracovním teplotám až do 240°C.

Použití

DEVI[™]mat™ DTIK-300 - výhradně pro ochranu vnějších ploch před náledím (nájezdy, cesty, parkoviště, atd.). Doporučené do asfaltu kvůli jeho zvýšené odolnosti v tahu a vysokým pracovním teplotám během kladení asfaltu.

Výkon 300 W/m² zajišťuje velmi rychlé a efektivní odtávání sněhu a ledu na vnějších plochách i během velkých mrazů.



Technické údaje:	
Typ:	DTIK-300
Typ topného kabelu:	dvoužilový
Napětí:	400 V AC
Měrný výkon rohože:	300 Wm ⁻²
Průměr kabelu:	Ø 6,4 - 7,2 mm
Izolace pláště:	XPLO
Izolace vodiče:	XPLE
Max. pracovní teplota:	90 °C (240 °C krátkodobě při instalaci)
Stínění:	1 mm ² Cu + 100% Alu fólie
Studený konec:	DTWK 2,5 mm ²

Rozměr [m]	Plocha [m ²]	Výkon [W]	Odpor kabelu [Ω.m]
0,5 x 3,40	1,70	520	293
0,5 x 7,00	3,50	1050	142
0,5 x 11,8	5,90	1760	87
0,5 x 15,8	7,90	2285	66
0,75 x 3,2	2,40	700	219
0,75 x 4,8	3,60	1050	146
0,75 x 8	6,00	1750	88
0,75 x 11	8,25	2630	58
0,75 x 13	9,75	2890	53
0,75 x 16	12,00	3625	42
0,75 x 19,4	14,55	4270	36
0,75 x 25,4	19,05	5750	27
0,75 x 28,2	21,15	6570	23
1 x 6	6,00	1770	88
1 x 12	12,00	3675	42
1 x 14,8	14,80	4250	37
1 x 19	19,00	5840	27



4. ČÁST

Produkt

Jednostranně napájeny topné rohože se sníženým průměrem (4 mm).

Vzhledem k malému průměru kabelu mají topné rohože výborné montážní vlastnosti a jsou použitelné tam, kde by nám větší průměr kabelu dělal prostorový problém.

Použití

Jsou velmi vhodné pro použití při rekonstrukcích starých podlah. Jsou vhodné i pro vyhřívání kamenných podlah.

Vzhledem k jejich výborným fyzikálním vlastnostem mohou být použity přímo do malty nebo do lepidla pod podlahou.

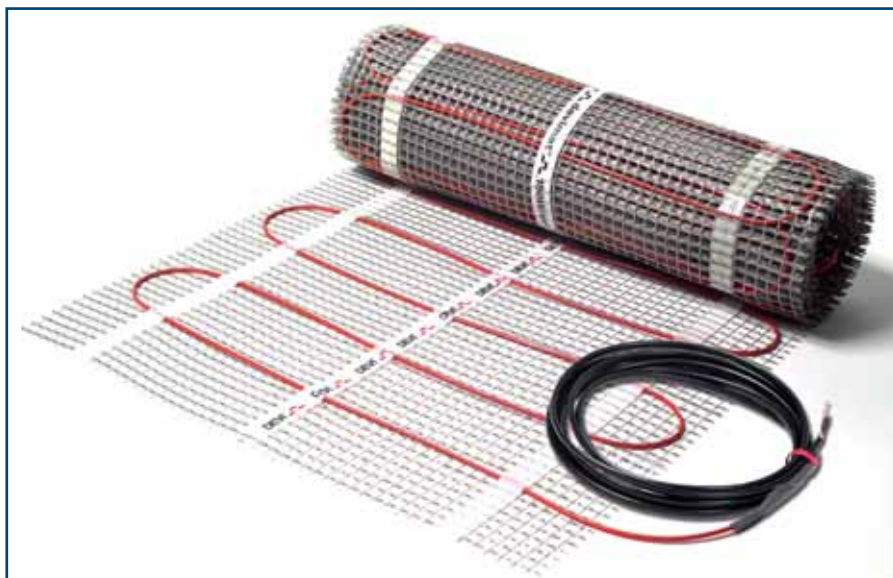
Rohože jsou velmi preferovány kvůli jejich technickým vlastnostem, které zabezpečují jejich všestranné využití.



Technické údaje:	
Konstrukce:	dvoužilový kabel
Tvar kabelu (průřez):	kulatý (kruh)
Rozměr:	Ø 4 mm
Napětí:	230 V AC
Měrný výkon (DTIR-150):	150 Wm ⁻²
Pevnost v tahu:	120 N
Deformační odolnost:	600 N
Maximální pracovní teplota:	90° C
Izolace vodiče:	FEP (fluoroplast)
Izolace pláště:	vysoce teplotní PVC

Plocha [m ²]	Výkon [W]	Odpor kabelu [Ω.m]
0,5	75	705
1	150	353
1,5	225	235
2	300	176,3
2,5	375	141
3	450	118
3,5	525	101
4	600	88,2
5	750	70,5
6	900	58,8
7	1050	50,4
8	1200	44,1
9	1350	39,2
10	1500	35,3
12	1800	29,4





Produkt

DEVI[™]mat™ DTIF je samolepicí topná rohož. Na tkanině ze skleněných vláken je fixovaný topný kabel s opletením a průměrem jen 4,2 mm.

Montáž těchto velmi praktických rohoží značně usnadňuje technologie jednoho napájecího místa.

Použití

Rohože mají velmi široké použití z důvodu jejich praktičnosti. Zvláště vhodné jsou na tepelně neodizolované podlahy, zejména v koupelnách.

Technické údaje:	
Konstrukce:	dvoužilový kabel s opletením
Rozměr:	Ø 4,2 mm
Pevnost v tahu:	120 N
Napětí:	230 V AC
Měrný výkon topného kabelu:	11,2 Wm ⁻¹ při 150 Wm ⁻²
Izolace vodiče:	FEP (speciální směs)
Izolace pláště:	PVDF
Izolační odpor:	0,03 MOhm / km (ČSN 33 2000-6, čl. 61.3.3)
Maximální pracovní teplota:	90° C
Třída krytí:	IP 67

Šířka x délka [m]	Výkon [W]	Plocha [m ²]	Odpor nominální [Ω]	Odpor minimální [Ω]	Odpor maximální [Ω]
0,5 x 1	75	0,5	705	670	776
0,5 x 2	150	1	353	335	388
0,5 x 3	225	1,5	235	223	259
0,5 x 4	300	2	176	168	194
0,5 x 5	375	2,5	141	134	155
0,5 x 6	450	3	118	112	129
0,5 x 7	525	3,5	101	96	111
0,5 x 8	600	4	88	84	97
0,5 x 10	750	5	76	72	83
0,5 x 12	900	6	59	56	65
0,5 x 14	1050	7	50	48	55
0,5 x 16	1200	8	44	42	48
0,5 x 18	1350	9	39	37	43
0,5 x 20	1500	10	35	34	39



Produkt

Na plastové tkanině je pomocí lepicí pásky meandrově fixován topný kabel s průměrem 2,5 mm. Je tak vytvořena topná rohož s danou šířkou a délkou. Topný kabel je jednožilový s ochranným opletením, na obou koncích vybaven 2 x 4 m dlouhým studeným vodičem (CYKY 2 x 1 mm² s opletením).

Použití

Hlavní topení - betonové podlahy s libovolným povrchem podlahy.

Doplňkové topení - temperování podlahy na příjemnou teplotu. Tenké renovované betonové podlahy s libovolnou podlahovou krytinou.



Technické údaje:	
Typ:	DSVF-100, 150
Typ topného kabelu:	jednožilový s opletením
Napětí:	230 V AC
Měrný výkon rohože:	100 resp. 150 Wm ⁻²
Průměr kabelu:	Ø 2,5 +0,2-0,0 mm
Min. průměr ohybu:	hotový výrobek
Izolace pláště:	PVDF (Polyvinylidenfluorid)
Izolace vodiče:	FEP (speciální směs)
Max. pracovní teplota:	65 °C
Pevnost v tahu:	120 N
Izolační odpor:	min. 0,03 MOhm/km
Třída krytí:	IP 67

DSVF-100

Výkon [W]	Šířka x délka [m]	Plocha [m ²]	Odpor nominální [Ω]	Odpor minimální [Ω]	Odpor maximální [Ω]
50	0,5 x 1	0,5	1057	1015	1142
100	0,5 x 2	1	529	508	571
150	0,5 x 3	1,5	350	336	378
200	0,5 x 4	2	265	254	286
250	0,5 x 5	2,5	212	204	229
300	0,5 x 6	3	175	168	189
350	0,5 x 7	3,5	149	143	161
400	0,5 x 8	4	129	124	139
500	0,5 x 10	5	105	101	113
600	0,5 x 12	6	89,2	84,7	95,3
800	0,5 x 16	8	64,8	62,2	70
1000	0,5 x 20	10	54	51,8	58,3

DSVF-150

Výkon [W]	Šířka x délka [m]	Plocha [m ²]	Odpor nominální [Ω]	Odpor minimální [Ω]	Odpor maximální [Ω]
75	0,5 x 1	0,5	722	693	780
150	0,5 x 2	1	358	344	387
225	0,5 x 3	1,5	234	225	253
300	0,5 x 4	2	175	168	189
375	0,5 x 5	2,5	142	136	153
450	0,5 x 6	3	118	113	127
525	0,5 x 7	3,5	100	95	110
600	0,5 x 8	4	88,4	84,9	95,5
750	0,5 x 10	5	-	-	-
900	0,5 x 12	6	57,6	55,3	62,2
1050	0,5 x 14	7	50,3	47	54
1200	0,5 x 16	8	44,1	42,3	47,6
1350	0,5 x 18	9	39,1	37,6	42,5
1500	0,5 x 20	10	34,5	33,1	37,3



Produkt

Dvoužilový topný kabel se studeným koncem v různých délkách.

- Výkon - 20 W na běžný metr
- Pružný a ohebný
- Černý, odolný vůči UV záření
- 100% krytí
- 10 let záruka

Použití

Ochrana střešních konstrukcí před sněhem a ledem.

Ochrana střešních okapových žlabů a svodů před zamrznutím.



Technické údaje:	
Konstrukce:	dvoužilový kabel
Rozměr:	Ø 6 mm
Pevnost v tahu:	250 N
Deformační odolnost:	2000 N
Napětí:	230 V AC, 400 V AC
Maximální pracovní teplota:	90° C
Izolace vodiče:	teflón
Izolace jádra:	vysoce teplotní PEX
Izolace pláště:	vysoce teplotní PVC

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor kabelu [Ω.m]
12	250	230	212
25	505	230	105
40	855	230	61,9
50	1000	230	52,9
60	1200	230	44,08
70	1333	230	39,7
85	1695	230	31,2
100	2060	230	25,7
135	2685	230	19,7
150	3066	230	17,3
170	3382	230	15,6
195	3875	230	13,7

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor kabelu [Ω.m]
21	433	400	369,5
30	570	400	281
43	888	400	180
58	1165	400	137
72	1463	400	109
85	1780	400	89,9
105	2073	400	77,2
135	2628	400	60,9
150	2905	400	55,1
170	3245	400	49,3
205	4108	400	39



Produkt

Dvoužilový topný kabel v různých délkách.

- Výkon - 30 W na běžný metr
- Pružný a ohebný
- Černý, odolný vůči UV záření
- 100% krytí
- 10 let záruka
- dodává se i ve formě rohoží DTCE 300 o rozměru 0,5 x 2 až 1 x 12 m

Použití

Ochrana venkovních ploch před sněhem a ledem.

Ochrana střešních okapových žlabů a svodů před zamrznutím.

**Technické údaje:**

Konstrukce:	dvoužilový kabel
Rozměr:	Ø 6 mm
Pevnost v tahu:	250 N
Deformační odolnost:	2000 N
Napětí:	230 V AC 400 V AC
Izolace vodiče:	teflon
Izolace jádra:	vysoce teplotní PEX
Izolace pláště:	vysoce teplotní PVC

Délka [m]	Napětí [V]	Odpor kabelu [Ω.m]
5	230	353
8,5	230	599
10	230	176
14	230	132
20	230	84
27	230	63,7
34	230	51,9
40	230	42,3
45	230	39,2
50	230	36,7
55	230	31,1
63	230	28,4
70	230	25,7
78	230	22,6
85	230	21,9
95	230	18,1
110	230	16,1
125	230	14,4
140	230	12,9
17,5	400	308
35	400	147
70	400	74,1
110	400	49,6
145	400	37,3
170	400	32,3
190	400	27,7
215	400	24,7



Technické údaje:

Typ:	DSIG-20
Napětí:	230 V AC resp. 400 V AC
Průměr:	d = 5,8 mm
Izolace vodiče:	PEX (XLPE)
Izolace pláště:	PVC
Max. pracovní teplota:	65 °C
Min. poloměr ohybu:	3,5 · d
Pevnost v tahu:	120 N
Izolační odpor:	min. 0,03 M./km
Třída krytí:	IP 67
Schválení:	IEC 60800

Plášť topného kabelu je odolný UV záření.

Délka [m]	Výkon [W]	Napětí [V]	Odpor nominální [Ω]	Odpor minimální [Ω]	Odpor maximální [Ω]
9	170	230	331	299	336
14	260	230	203	195	219
18	375	230	141	135	152
26	520	230	102	97,9	110
32	640	230	82,7	79,4	89,3
39	800	230	66,1	63,5	71,4
53	1070	230	49,4	47,7	53,4
63	1260	230	42,0	40,3	45,4
74	1465	230	36,1	34,7	39
91	1820	230	29,1	27,9	31,4
110	2215	230	23,9	22,9	25,8
131	2640	230	20,0	19,2	21,6
159	3170	230	16,7	16	18
192	3855	230	13,7	13,2	14,8
228	4565	230	11,6	11,1	12,5
56	1100	400	145	139	157
69	1375	400	116	111	125
93	1850	400	86,5	83	93,4
126	2550	400	62,7	60,2	67,7
158	3175	400	50,4	48,4	54,4
192	3850	400	41,6	39,9	44,9
229	4575	400	35	33,6	37,8

Produkt

Jednožilové topné kabely s ochranným opletením, 230 V AC resp. 400 V AC, s měrným výkonem 20 Wm⁻¹. Jednožilové topné kabely jsou na obou koncích ukončeny 2,5 m dlouhým studeným koncem (1 x 1,5 mm² s opletením).

Použití

Ochrana venkovních ploch před sněhem a ledem.

Ochrana střešních okapových žlabů a svodů před zamrznutím.



Produkt

DEVI má ve svém programu čtyři typy samoregulačních topných kabelů pro různé druhy aplikací.

DEVI-pipeguard™, DEVI-iceguard™ - maximální teplota okolí v zapnutém stavu je 65°C.

DEVI-pipeguard™, DEVI-iceguard™ - maximální teplota okolí ve vypnutém stavu je 85°C.

DEVI-hotwatt™, DEVI-pipeheat™ - maximální teplota okolí v zapnutém stavu je 80°C.

DEVI-hotwatt™, DEVI-pipeheat™ - maximální teplota okolí ve vypnutém stavu je 100°C.

Plášť kabelu je odolný vůči UV záření. Barevné provedení pláště je pouze informativní. Závazné jsou technické parametry.

Použití

DEVI-iceguard™ - ochrana střech, okapových žlabů, svodů, dopravních ploch a odtokových kanálů před sněhem a ledem.

DEVI-pipeguard™ - ochrana potrubí před zamrznutím nebo jeho teploty na požadovanou teplotu.

DEVI-hotwatt™ - udržování teploty vody v potrubí, cca 55°C.

DEVI-pipeheat™ - instalace do nitra potrubí.



Technické údaje:	
Napětí:	230 V AC
Rozměry:	6 x 12 mm
Izolace vodiče:	TPE
Izolace pláště:	polyolefin, hylar
Max. teplota pro zapnutí:	65 °C
Max. teplota pro vypnutí:	85 °C
Max. odpor Cu opletení:	0,014 .m ⁻¹
Kapacitní svodový proud:	30 mA/km
Pevnost v tahu:	1 400 N
Min. poloměr ohybu:	25 mm na vnitřní straně
Třída krytí:	IP 68
Schválení:	IEC 60800

Typ	Barva	Aplikace	Výkon [Wm ⁻¹]	Rozměry [mm]	Vodič Cu [mm ²]	Izolace
DEVI-iceguard™	černá	střechy, žlaby, dopravní plochy	18 při 0 °C	6 x 12	2 x 1,5	polyolefin UV
DEVI-pipeguard™	modrá	na potrubí	10 při 10 °C	6 x 12	2 x 1,5	polyolefin
	červená	na potrubí	25 při 10 °C	6 x 12	2 x 1,5	polyolefin UV
DEVI-hotwatt™	červená	na potrubí	25 při 10 °C 8 při 55 °C	6 x 12	2 x 1,5	polyolefin
DEVI-pipeheat™	modrá	na/do potrubí	10 při 10 °C	6 x 8	2 x 0,56	hylar

Produkt

Silikonový topný kabel je velmi pružný a snadno ohebný, přizpůsobivý na použití při vysokých i nízkých teplotách. Vyrábí se ve variantách:

- silikonový topný kabel bez ochranného opletení
- silikonový topný kabel s ochranným opletením.

Použití

Temperování potrubí na vyšší provozní teploty.

Ochrana těsnění dveří chladicích boxů a skladů (těsnění nepřimrzají). Maximální pracovní teplota silikonového kabelu je 170°C. Topný kabel nesmí přijít do styku s olejem a živočišným tukem!

Technické údaje:	
Typ kabelu:	jednožilový s opletením nebo bez opletení
Napětí:	do 500 V AC
Výkon:	max. 40 Wm ⁻¹
Opletení:	Cu
Izolace:	silikon
Max. pracovní teplota:	170 °C
Průměr:	3,8 ± 0,1 mm (d)
Min. poloměr ohybu:	3,5 . d
Tolerance ohmické hodnoty:	+10 % až -5 %
Schválení:	EZÚ

Přehled odporových hodnot silikonových topných kabelů

[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]	[Ωm ⁻¹]
0,15	0,82*	3,34*	15,10	56,00*	178,00	550,00
0,18*	1,13*	5,00	18,00*	74,00*	185,00	700,00
0,21	1,40	7,40	24,20*	90,00	240,00	740,00
0,34*	1,79	8,93*	32,00	126,00	376,00	930,00
0,53	2,38	12,57*	39,20*	141,00*	420,00	1440,00

* Nejčastěji používané ohmické hodnoty.

Teplotní kabelové čidlo NTC

Teplotní rozsah:	-10 °C až +50 °C
Charakteristika:	15 k Ω /25 °C
Materiál:	PVC
Délky:	3 m
Třída krytí:	IP 65

**Prostorové pokojové teplotní čidlo NTC**

Teplotní rozsah:	-10 °C až +50 °C
Charakteristika:	15 k Ω /25 °C
Materiál:	PVC
Třída krytí:	IP 20

**Venkovní prostorový teplotní senzor NTC**

Teplotní rozsah:	-10 °C až +50 °C
Charakteristika:	15 k Ω /25 °C
Materiál:	PVC
Třída krytí:	IP 44

**Zemní vlhkostní čidlo**

Materiál:	ABS Plast
Rozměry [mm]	
snímač:	D=87 x V=74
pouzdro:	D=93 x V= 98
Příkon:	max. 13 W
Třída krytí:	IP 67

Napájecí vedení senzoru:
15 m vodič 4x1 mm² (prodloužení vedení viz. tabulka Příloha A str. 74)

**Vlhkostní snímač pro okapové žlaby**

Materiál:	ABS Plast
Rozměry [mm]:	15 x 23,5 x 216
Příkon:	max. 8 W
Třída krytí:	IP 67

Napájecí vedení senzoru:
15 m vodič 4x1 mm² (prodloužení vedení viz. tabulka Příloha A str. 74)



Produkt

DEVlclip™ - instalační pás

Materiál: plast, PP, odolný vůči UV záření, teplotní odolnost - 40°C až +100°C. Délka - 1m, rozteč - 2,5 cm, lze spojovat na libovolnou délku.

Použití

Montážní příslušenství pro efektivní fixaci topných kabelů se zabezpečením jejich požadované rozteče. Určeno pro hlavní podlahové vytápění, především při zalévání hmotami, které reagují s kovy. Dále také pro venkovní ochranné aplikace a tam, kde je třeba zajistit upevnění topných kabelů.

**Produkt**

DEVlfix™ - úchytka na topné kabely. Materiál: plast, PP, odolný vůči UV záření, teplotní odolnost - 40°C až +100°C. Délka - 1m, rozteč - 2,5 cm, lze spojovat na libovolnou délku.

Použití

Montážní příslušenství pro fixaci topných kabelů se zabezpečením jejich požadované rozteče. Určeno pro ochranné aplikace rozpouštění sněhu a ledu na střešních konstrukcích a jiné.

**Produkt**

Kovový instalační pás DEVlfast™.

Použití

DEVlfast™ je určen pro rychlou montáž topných kabelů DEVI. Vyrábí se ve variantě FeZn a do měděných okapů ve variantě Cu.

**Produkt**

Opravné spojky DEVlcrimp™.

Použití

Opravné spojky pro rohože DEVlmat™ a vyhřívacích kabelů DEVlflex™.



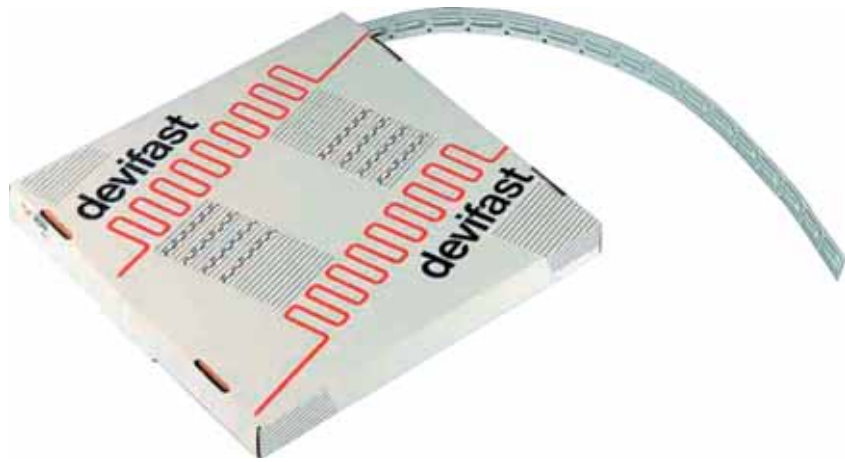
Produkt

Kovový montážní pás DEVIfast™.

Použití

Vhodný pro rychlou montáž s odstupem příchytok pro topný kabel DEVIflex™ po 2,5 cm.

Balení: 5 m, 25 m.

**Další dodávané příslušenství:**

- Příslušenství DEVIflex™.
- Opravná spojka DEVIcrimp™ pro dvoužilové topné kabely DEVIflex™.
- Opravná spojka DEVIcrimp™ pro topné rohože DEVIamat™.
- Příslušenství samoregulačních topných kabelů.
- Souprava pro připojení a ukončení samoregulačních topných kabelů.
- Příslušenství silikonových topných kabelů.
- Souprava pro připojení topných kabelů.

Produkt

Hliníková samolepicí páska.

Použití

Páska se dodává v rozměrech 50 m x 5 cm a je určena pro upevnění topného kabelu DEVIflex™ na potrubí.

Produkt

Mrazuvzdorný plastový držák topného kabelu DEVIflex™

Použití

Používá se ve vertikálním odtokovém svodu (připevňuje se na řetěz).
Balení: 25 ks

**Produkt**

Mrazuvzdorný plastový držák topného kabelu DEVIflex™.

Použití

Používá se ve standardním horizontálním okapovém žlabu (rozvinutý plášť 33 cm). Balení: 25 ks

Produkt

Mrazuvzdorný plastový řetěz.

Použití

Je určen pro upevnění topného kabelu DEVIflex™ ve vertikálním odtokovém svodu. Řetěz je možné v kterémkoliv článku přerušit.



Produkt

Topný kabel DPH 10 je určen pro instalaci do nitra rovné části potrubí. Výrobek je vyroben tak, aby jeho instalace byla možná pomocí závitů velikosti 1" $\frac{3}{4}$ ".

Použití

Pro usnadnění ochrany proti zamrznutí či temperování krátkých potrubí představuje značka DEVI ucelený program samoregulačních topných kabelů vybavených přívodním kabelem s vidlicí (zástrčkou). Topné kabely označené DPH jsou především určeny na krátké délky domovních a průmyslových instalací, kdy vzhledem k nízké celkové spotřebě není nutné použít elektronické termostaty.

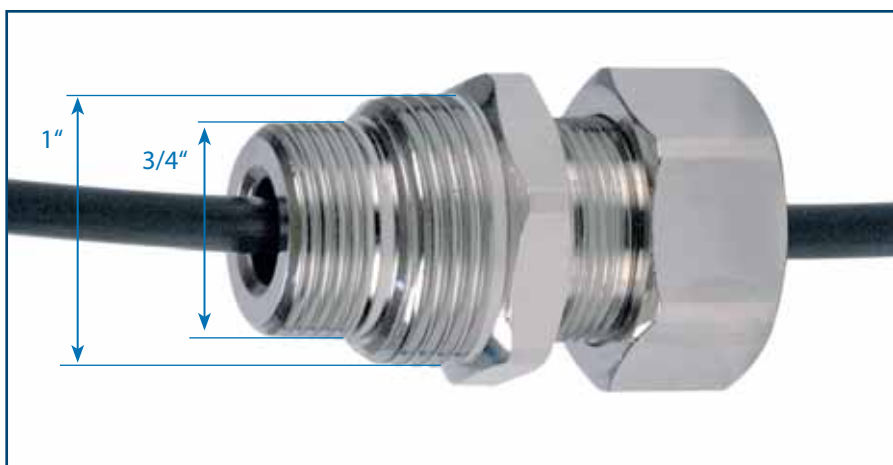
**Technické údaje:**

Typ:	DPH 10
Napětí:	230 V AC
Doplňková výbava:	Přívodní kabel se zástrčkou (230 V AC)

Délka [m]	Výkon [W]
2	20
4	40
6	60
8	80
10	100
12	120
14	140
16	160

Příslušenství pro doobjednání

Šroubování s možností použití závitů o rozměrech $\frac{3}{4}$ " a 1".





DEVICell™ – suchá instalace topných kabelů:

Současným trendem nových rodinných domů, ale i bytů, jsou dřevěné podlahové krytiny. Aplikují se prakticky ve všech prostorách, případně se

kombinují s jinými krytinami, nejčastěji keramickou dlažbou. Značka DEVI představuje nový systém DEVICell™, který je určen právě k vytápění dřevěných podlah.

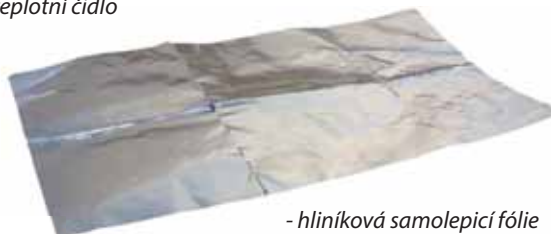
Technické údaje:	
Konstrukce:	polystyrén a hliník
U hodnota:	3 W/(m²K)
Rozměry:	50×100 cm (š×d)
	13 mm (tloušťka)
	1 mm (tloušťka hliníku)
Izolace:	12 mm EPS samozhasínající
Deformační tuhost:	3 670 kg/m²
Max. teplota:	80 °C
Balení:	10 desek (5 m²)
Příslušenství:	plastový kryt pro snímač teploty + trubice



- plastový kryt pro teplotní čidlo



- plastová spojka



- hliníková samolepicí fólie



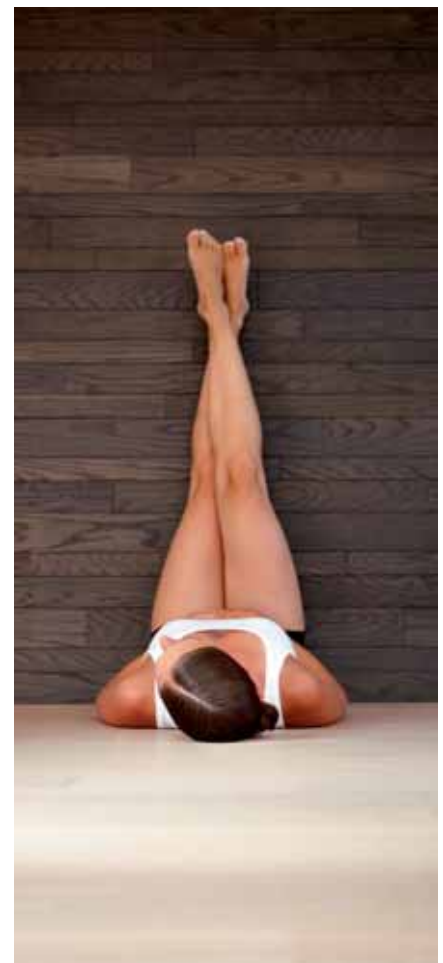
- ochranná trubice kabelu termosnímače

Produkt

Základní součástí DEVICellu™ je tepelná izolace spojená s profilovaným hliníkovým plechem s vylišovanými drážkami, které slouží pro uložení samotného topného kabelu. Toto netradiční řešení umožňuje velmi rychlou a elegantní instalaci pod dřevěné podlahy, bez nutnosti mokrého stavebního procesu. Topné kabely jsou umístěny těsně pod vyhřívaným povrchem, čímž se zajišťuje velmi rychlé dosažení požadované teploty v místnosti.

Použití

Výhodou je rychlá a elegantní montáž. DEVICell™ je možné ukládat přímo na povrch původní podlahy. Do vylišovaných otvorů se nejprve instaluje topný kabel a bezprostředně poté následuje montáž samotné dřevěné nebo laminátové podlahy. Pomocí DEVICell™ je tedy možné instalovat novou teplou podlahu velmi rychle, aniž byste museli odkládat pokládku podlahy v návaznosti na zasychání zalévací či betonové směsi. Dochází tím k urychlení stavebních procesů přibližně o 50-75 %.



Produkt

Topný pás s výkonem 55 W/m² a 100 W/m². Výrobek se prodává v několika provedeních lišících se způsobem regulace. DEVIdry™ Kit 55 a 100 jsou spojeny s topným pásem přes připojovací krabici kabelem.

Použití

Vhodné pro dřevěné a laminátové podlahy.



Termostat DEVIreg™ 535 Jussi
(součást sestavy DEVIdry™ PRO Kit)

Termostat DEVIdry™ C
(součást sestavy DEVIdry™ Kit)



Senzor DEVIdry™

Termostat DEVIreg™ 535 ELKO
(součást sestavy DEVIdry™ PRO Kit)



Připojovací krabice CD



Systém DEVIdry™	Typ DEVIdry™	Výkon [Wm ⁻²]	Konstrukce podlahy		Podlaha		
			Beton	Dřevo	Dřevo	Laminát	Koberec
Click & Plug	Plug Kit 55	55	✓	✓	✓	✓	✓
	Plug Kit 100	100	✗	✓	✓	✓	✓
Click & Pro	Pro Kit	55	✓	✓	✓	✓	✗
		100	✗	✓	✓	✓	✗

Název výrobku	Plocha [m ²]	Výkon [W]	Délka [m]	Šířka [m]
DEVIdry 55	1	55	1	1
	2	110	2	1
	3	165	3	1
	4	220	4	1
	5	275	5	1
DEVIdry 100	1	100	1	1
	2	200	2	1
	3	300	3	1
	4	400	4	1
	5	500	5	1
DEVIdry FM 1	1	0	1	1
DEVIdry FM 2	2	0	2	1
DEVIdry FM 3	4	0	4	1



Topný pás DEVIDry™ Kit



Konektory (zásuvka + vidlice) topných pásů DEVIDry™ Kit před spojením sousedících pásů.



Výplň DEVIDry™ FM

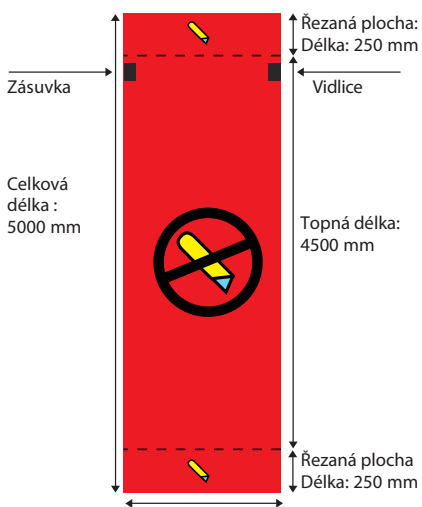


Konektory (zásuvka + vidlice) topných pásů DEVIDry™ Kit po spojení dvou sousedících pásů.

Montáž DEVIDry™

Každý pás může být seříznutý o 250 mm na každém konci, aby pokryl plochu.

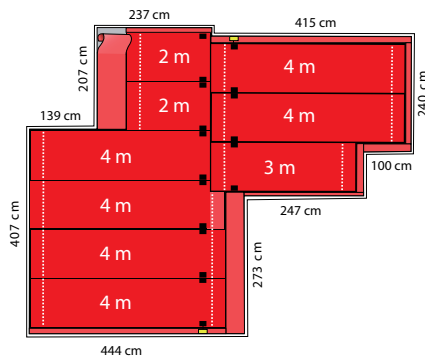
Například 5 m² DEVIDry™ vypadá takto:



Topný pás DEVIDry™ musí být položen 7 cm od stěny. Přívodní kabely vždy vedeme po stranách. Podle potřeby můžeme použít prodlužovací kabel. Teprve po položení přívodních kabelů zbývající plochu podlahy vyplníme výplní DEVIDry™ FM.

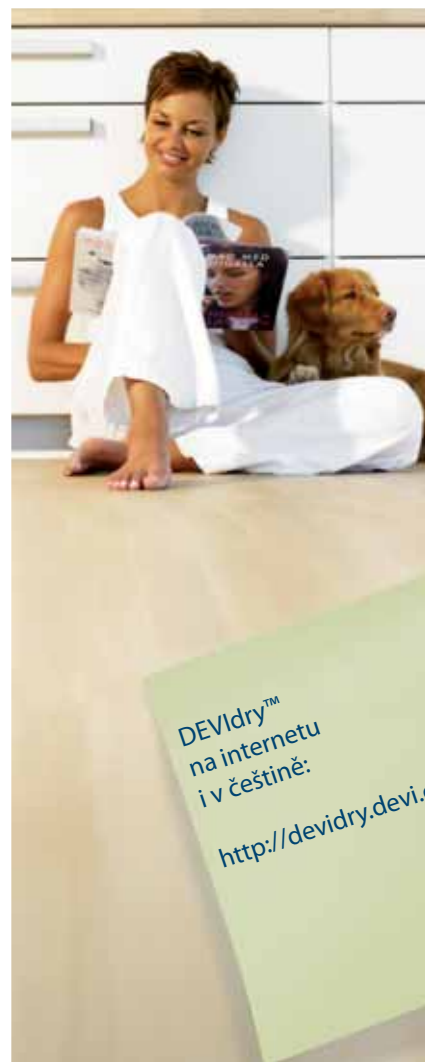
Příklad nákupu:

Pokud chceme vytápnout místnost s rozlohou 35 m², podlaha je betonová (to znamená použijeme 100 Wm⁻²).



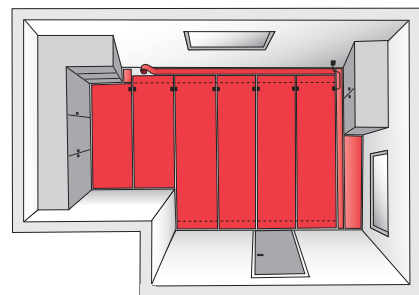
Pokrytí DEVIDry™	Čistý příkon
2 × 2 m ² 4 m ²	280 W
1 × 3 m ² 3 m ²	240 W
6 × 4 m ² 24 m ²	2040 W
Celkem 31 m²	2560 W

Potřebujeme dva kusy DEVIDry™ Kit 100. 31 z 35 m² je pokryto DEVIDry™ 100 a ostatní plocha (35 - 31 = 4) bude pokryta DEVIDry™ FM.



4. ČÁST

DEVIDry™
na internetu
i v češtině:
<http://devidry.devi.com/>



Pokrytí plochy podlahy pásy DEVIDry™ Kit. Místa, kde není možné použít topný pás, se vyplní výplní DEVIDry™ FM.

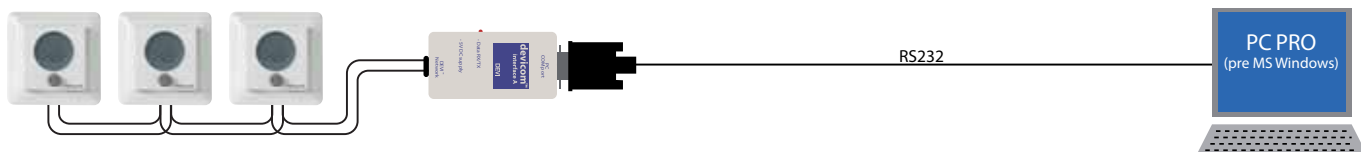


Produkt

DEVI™ představuje nový nástroj pro inteligentní regulaci vytápění - DEVIcom™ PC PRO. Je to hardwarové i softwarové propojení počítače a jednotky, která ovládá podlahové vytápění (DEVireg™ 550).

POUŽITÍ

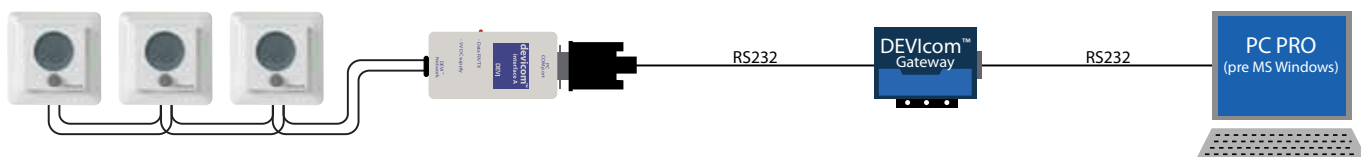
DEVIcom™ PC PRO dokáže podstatně efektivněji řídit a vyhodnocovat průběh vytápění ve více místnostech pomocí PC.



DEVIcom™ PC PRO je řešení pro domácnosti a malé podniky nebo organizace, kde chceme kontrolovat vytápění v méně než 31 místnostech.

DEVIcom™ PC PRO se připojuje přes rozhraní DEVIcom™ modul pro běžné PC a poskytuje kompletní přehled o teplotách a kontrolních charakteristikách pro 31 místností.

DEVIcom™ PC PRO Pack se skládá z DEVIcom™ modulu rozhraní a PC PRO software na CD.



DEVIcom™ PC PRO - Gateway je řešení pro domy a prostory malých firem a organizací, kde je podlahové topení integrováno s řídicím systémem. Ovládání elektrického podlahového vytápění DEVI spolupracuje i s ostatními spotřebiči jako je osvětlení, klimatizace, elektrické zatahování žaluzií, audio systémy, atd..

DEVIcom™ PC PRO - Gateway využíváme v budovách, ve kterých chceme ovládat a sledovat 31 místností s podlahovým topením.

DEVIcom™ PC PRO - Gateway lze naprogramovat tak, aby tento systém komunikoval se všemi známými inteligentními zařízeními domu.

DEVIcom™ PC PRO - Gateway balení se skládá z DEVIcom™ modulu rozhraní (Interface), DEVIcom™ Gateway a PC PRO software na CD.



DEVIcom™ PC PRO - LAN je řešení pro opravdu velké zařízení, jako jsou velké hotely, nebo velké komplexy kancelářských prostor, kde pokoje jsou vytápěny pomocí DEVI podlahového vytápění. Předpokládá se, že místnosti jsou vytápěny DEVI podlahovým topením, které je řízeno DEVireg™ 550. Pokoje v tomto komplexu jsou rozděleny do sekcí po 31 pokojích a připojeny přes DEVIcom™ modul rozhraní pro sériový port serveru, který je připojen k síti budovy.

To umožňuje kontrolu celého komplexu například kde je až 930 místností ovládaných pomocí DEVireg™ 550. Vytápění je možné dálkově ovládat z PC recepční v hale komplexu.

DEVIcom™ PC PRO - LAN balení se skládá z DEVIcom™ modulu rozhraní (Interface), sériového port serveru a PC PRO software na CD.

Produkt

Elektronický termostat DEVIreg™ 550 je vhodný pro všechny typy přímo-topného podlahového topení. Je schopen řídit jakýkoliv topný systém.

Inteligentní časovač a adaptivní regulátor DEVIreg™ 550 řídí vytápění prostřednictvím adaptivního regulátoru, který neustále vyhodnocuje teplotní gradient místnosti (časový průběh ohřevu/chladnutí v závislosti na změně tepelné ztráty). DEVIreg™ 550 je schopen přesně určit čas potřebný k dosažení požadované teploty. Termostaty DEVIreg™ 550 jsou při vzájemném propojení dvoužilovým vodičem vhodné pro centrální řízení vytápění pomocí počítače.

Použití

Předvídatý systém - zajišťuje požadovanou teplotu v určeném čase.

- dva v jednom - spojení termostatu s časovačem.

Nastavte a zapomeňte - když ho jednou naprogramujete, více se ho nemusíte dotknout.

- E.S.C.I. - Patentovaný systém zajišťující nárůst teploty při optimální spotřebě energie

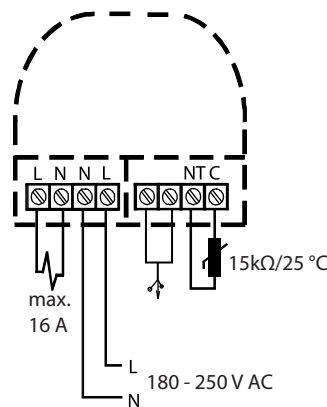
Efekt otevřeného okna - dovoluje větrání bez zvýšení spotřeby energie.

- inteligentní časovač - umožňuje vytvoření 336 programů v jednom týdnu
- adaptivní regulátor - vyhodnocuje teplotní gradient místnosti a umí přesně určit čas nutný na dosažení požadované teploty
- flexibilita výběru snímačů - možnost použití prostorového, podlahového



- nebo obou snímačů
- síťové spojení - až 32 jednotek v síti
- max. zatížení 16 A - nadstandardní životnost
- přehledný digitální displej
- automatická ochrana před zamrznutím
- kontrolní systém - zabudovaný.

Schéma zapojení DEVIreg™ 550



Technické údaje:	
Prostorová teplota:	od +5 °C do +40 °C
Teplota podlahy:	od +20 °C do +50 °C
Napájecí napětí:	230 V AC, 50/60 Hz
Max. spínaný výkon:	16 A, 250 V
Spotřeba energie:	max. 500 mW
Záloha baterie:	min. 100 hodin
Noční pokles:	0 °C až 15 °C
Offset – kalibrace:	-5,5 °C až +5,5 °C
Třída krytí:	IP 30
Teplotní čidlo NTC:	15 k/25 °C

Pokud použijete jen podlahový teplotní senzor, displej nezobrazí hodnoty v °C, ale čísla od 1 do 10, které přibližně odpovídají teplotě podlahy v místě podlahového snímače podle tabulky:

Hodnota na stupnici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpovídající teplota [°C]	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50





DEVIreg™ 530



DEVIreg™ 531



DEVIreg™ 532

Produkt

Termostaty řady DEVIreg™ 530 jsou vybaveny jednoduchými a velmi citlivými prostorovými a podlahovými snímači.

Řídicí jednotky řady DEVIreg™ 530 zaručují mimořádně přesné řízení elektrického podlahového vytápění, bez ohledu na zvolenou podlahovou krytinu.

Přednosti série DEVIreg™ 530:

- Elegantní design
- Vysoká bezpečnost
- Dvoupólové relé 15 A
- Velmi nízká vlastní spotřeba
- Indikace poruchy snímače pomocí LED diody

Funkce:

- Řízení teploty v místnosti
- Ochrana před zamrznutím

DEVIreg™ 532:

Řízení teploty v místnosti a ohraničení teplot podlahy, což umožňuje jeho použití i pro podlahy ze dřeva.

Použití

Komfortní vytápění místnosti

DEVIreg™ 530:

Komfortní vytápění (podlahový snímač). Číselník nastavení hodnot: numerická škála.

DEVIreg™ 531:

Prostorové vytápění (prostorový snímač). Číselník nastavení hodnot: škála v °C.

DEVIreg™ 532:

Komfortní vytápění vhodné i pro dřevěné podlahy (podlahový a prostorový snímač). Číselník nastavení hodnot: škála v °C.

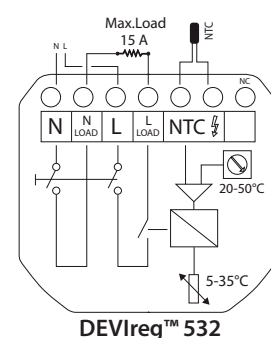
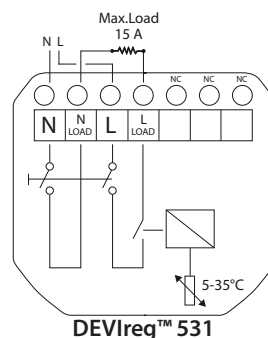
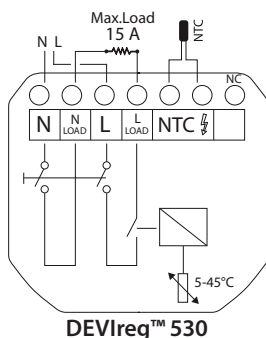
Technické údaje:	
Pracovní napětí:	230 V AC + 10% / -20%, 50 Hz
Vlastní spotřeba:	max. 1 W
Relé	
- odporová zátěž:	230 V AC – 16 A
- indukční zátěž:	1 A (cos φ 0,3)
Typ snímače (senzor):	NTC 15 kΩ při 25 °C
Ohmické hodnoty čidla (senzoru)	
0 °C	42 kΩ
20 °C	18 kΩ
50 °C	6 kΩ
Hystereze:	+/- 0,2 °C
Pracovní teplota:	-10 až + 30 °C
Ochrana proti zamrznutí:	5 °C
Teplotní rozsah	
530	5 – 45 °C
531	5 – 35 °C
532	5 – 35 °C, podlahový snímač 20 – 50 °C
Rozměry:	85 mm x 85 mm
Třída krytí:	IP 31

Kontrola podlahového snímače termostatu: zabudovaná kontrola podlahového snímače vypne termostat vždy, když dojde k přerušení nebo zkratu na podlahovém snímači.

LED dioda:

- Nesvítí:
 - termostat je vypnutý
- Červená svítí:
 - termostat je zapnutý, relé sepnuto
- Zelená svítí:
 - termostat je zapnutý, relé vypnuto
- Zelená bliká:
 - podlahový snímač je přerušen

Schéma zapojení:



Produkt

Termostat DEVIreg™ 535 je elektro-nický moderní termostat, speciálně navržený pro podlahové vytápění.



Obrázek ukazuje základní displej. Aktuálně naměřená teplota je zobrazena na displeji. Ikona teploměru znamená, že je zobrazena aktuálně naměřená teplota. To znamená - termostat pracuje jako teploměr.

Termostat se ovládá 3 tlačítky pod displejem:

- ▼ dolů
- ▲ nahoru
- vybrat

Dvě tlačítka na pravé straně displeje lze stisknout pomocí tužky a znamenají dětská pojistka a nastavit.

Teplotní rozsah:

5 - 35°C senzor vzduchu

5 - 45°C senzor podlahy

Podlaha max. 20 až 50°C

Podlaha min. 10 až 45°C platí při nastaveních obou senzorů.

Kontrola senzoru podlahy:

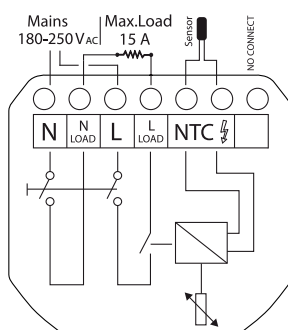
Zabudovaná kontrola podlahového snímače vypne termostat vždy, když dojde k přerušení nebo zkratu na podlahovém snímači.

Použití

Termostat DEVIreg™ 535 měří teplotu podlahy a současně teplotu vzduchu, které jsou závislé na venkovní teplotě. To znamená, že jakmile nastavíte Váš termostat DEVIreg™ 535 na požadovanou teplotu, termostat DEVIreg™ 535 automaticky nastaví elektrické podlahové vytápění dle Vašeho požadavku na komfort v závislosti na vnější teplotě. Nastavení ekonomické teploty (pokles teploty v místnosti v nočních hodinách nebo během nepřítomnosti) je také velmi jednoduché. Na termostatu DEVIreg™ 535 nastavte čas, kdy požadujete ekonomickou teplotu a termostat DEVIreg™ 535 za Vás vše zařídí.



Schéma zapojení:



LED dioda:

- Nesvítí:
 - termostat je vypnutý
- Červená svítí:
 - termostat je zapnutý, relé sepnuto
- Zelená svítí :
 - termostat je zapnutý, relé vypnuto
- Zelená bliká:
 - podlahový snímač je přerušen
- Červená/zelená bliká
 - max. teplota podlahy vypnula relé před dosažením nastavené teploty vzduchu nebo při resetování termostatu



4. ČÁST

Technické údaje:	
Pracovní napětí:	180 - 250 V AC, 50/60 Hz
Vlastní spotřeba:	max. 0,3 W
Relé	
- odporová zátěž:	230 V AC, 15 A/3450 W
- indukční zátěž:	cos φ = 0,3 max. 4 A
Typ snímače (senzoru):	NTC 15 kΩ při 25 °C
Ohmické hodnoty čidla (senzoru)	
0 °C	42 kΩ
20 °C	18 kΩ
50 °C	6 kΩ
Hystereze:	+/- 0,2 °C prostorový snímač +/- 0,4 °C podlahový snímač
Pracovní teplota:	-10 až + 30 °C
Ochrana proti zamrznutí:	5 °C
Rozměry:	85 mm x 85 mm
Třída krytí:	IP 31



DEVllink™ řídicí jednotka (CC)
- PSU typ K: napájení z krabice, včetně zdroje
- NSU typ Z: napájení ze zásuvky, včetně zdroje



Prostorový snímač teploty RS



Podlahový snímač teploty FT se spínacím relé
(výstupní relé 15 A)
- typ: ELKO
- typ: JUSSI



Napájecí zdroj do krabice pro řídicí jednotku
DEVllink™ PSU typ K



Napájecí zdroj do krabice pro řídicí jednotku
DEVllink™ NSU typ Z



Spínací relé DEVllink™ HR (modul do krabice)



BSU instalační zdroj DEVllink (bateriový)



Spínací bezdrátová zásuvka DEVllink™ PR



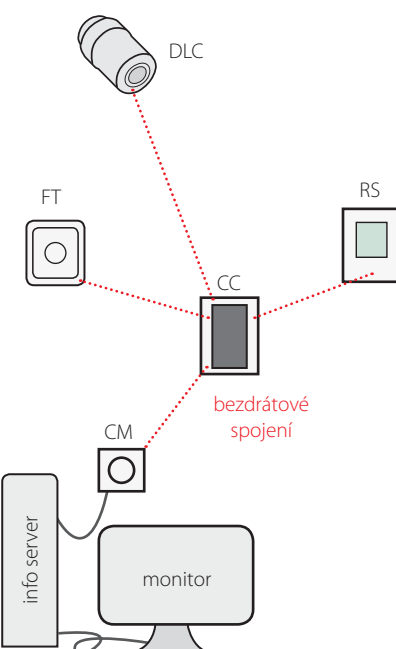
Komunikační modul DEVllink™ CM (zabezpečuje
bezdrátovou komunikaci s řídicí jednotkou CC)



Infoserver DEVllink™ IS (Transformuje všechny
informace řídicího systému CC do běžného Ex-
ploreru, což zajišťuje uživateli velmi snadnou ori-
entaci v systému)

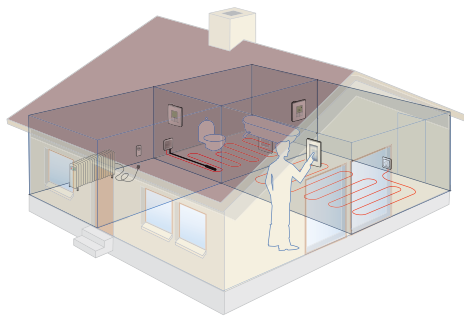


Programovatelná hlavice Danfoss living connect
(DLC)



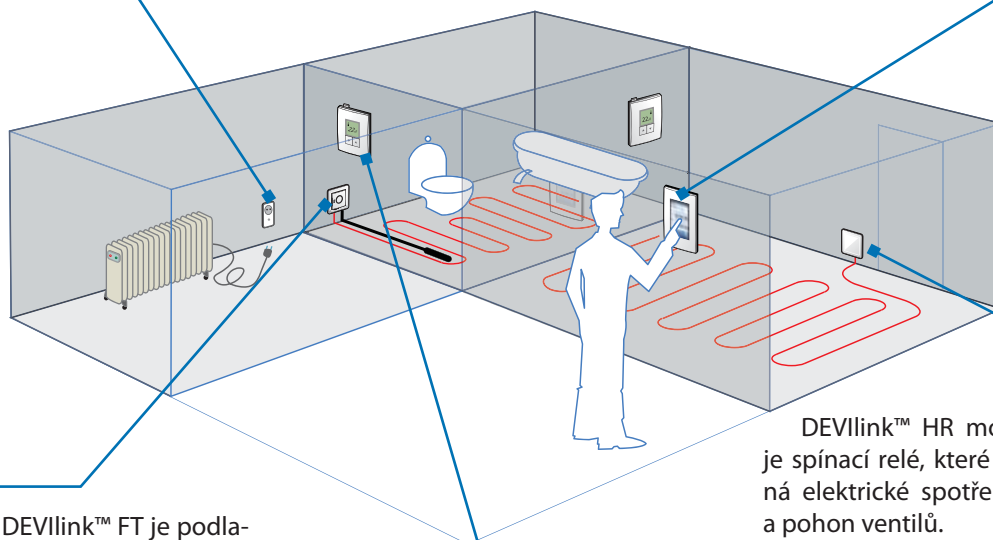
DEVlink™ PR modul - elektrická zásuvka se spínacím relé. Bezdrátově spojuje ovládání elektrických spotřebičů zapojených do této zásuvky s DEVlink™ řídicí jednotkou.

Například - pokud přídavné topení (elektrický radiátor) připojíte k této zásuvce, tak bude řízen prostřednictvím teplotního čidla RS umístěného v místnosti.



DEVlink™CC - centrální jednotka, která na základě Vašich nastavení řídí - reguluje teplotu v celém objektu. Nastavování zpřehledňuje a usnadňuje barevný dotykový displej. S dalšími jednotkami DEVlink™ komunikuje bezdrátově.

V jednom objektu (domě) může být jen jedna centrální řídicí jednotka.



DEVlink™ FT je podlahový snímač se spínacím relé, které spíná topné kabely DEVI a pohon ventilů.

Výhodou DEVlink™ FT je, že je možné jej nastavit bez čidla.

DEVlink™ RS je snímač teploty, který vám dává informaci o teplotě v místnosti a dovoluje ji měnit pomocí tlačítek.



DEVlink™ HR modul je spínací relé, které spíná elektrické spotřebiče a pohon ventilů.



Ovládání řídicího systému je velmi jednoduché a intuitivní. Podstatně Vám to usnadňuje a zjednodušuje možnost celé zařízení ovládat v českém jazyce.

Samozřejmě výběr jazyka je ponechán vždy na Vás (obr.1). Názvy místností - pokojů si můžete změnit - editovat dle Vašeho uvážení. Ničím nejste v tomto smyslu omezováni (obr. 2, 3).

Řídicí systém Vám dovoluje na základě sledování předpovědi počasí udělat si vlastní plán vytápění a nastavit si ho na týden dopředu (obr.4).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Samozřejmě čeština a dotykový displej nejsou jedinou výhodou tohoto systému. Kromě uživatelského komfortu Vám systém ušetří peníze za vytápění tím, že Vám pomůže optimalizovat otopnou teplotu ve všech obydlených i neobydlených místnostech.



DEVlink™
na internetu
i v češtině:
<http://devlink.devi.com>



Rozsah: +60 až +160

Rozsah: +5 až +45

Rozsah: -10 až +10

Produkt

Elektronický termostat pro montáž na DIN lištu. Jeho konstrukce je vyvinuta tak, aby bylo možné k němu připojit topné i chladičí zařízení.

Termostat je dodáván s příslušným kabelovým teplotním čidlem.

Použití

K dispozici jsou modifikace s teplotními rozsahy:

- od -10 do +10°C pro protimrazové a temperovací systémy
- od +5 do +45°C řízení podlahového topení
- od +60 do +160°C dopravní cesty viskózních kapalin apod.

Schéma zapojení pro řízení topení:

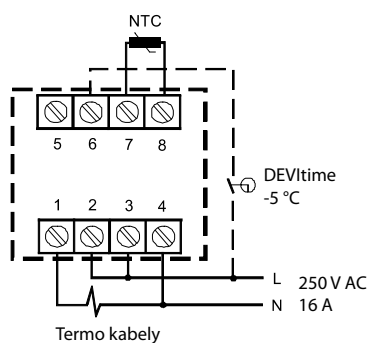
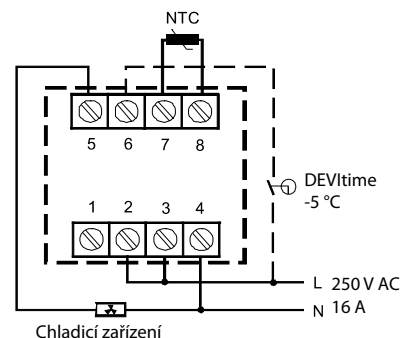


Schéma zapojení pro řízení chlazení:



Technické údaje:

Pracovní napětí:	180 – 250 V AC, 50 Hz
Spínaný výkon:	
– na svorkách 1 a 2:	16 A, 250 V AC
– na svorkách 2 a 5:	10 A, 250 V AC
Spínač:	2-polohový
Citlivost:	0,5 °C
Noční pokles:	5 °C
Teplota okolí:	-10 °C až +50 °C
Signalizace:	LED
Teplotní čidlo:	NTC, 15 k/25 °C
Šířka:	36 mm (2 moduly)
Třída krytí:	IP 20

Spínání [A]	Rozsah teplot [°C]	Teplotní snímač	Citlivost [°C]	Noční pokles [°C]
16/10	-10 až +10	kabelový 2,5 m	+/- 0,2	0
16/10	+5 až +45	kabelový 2,5 m	+/- 0,2	5
16/10	+60 až +160	kabelový 2,5 m	+/- 0,8	0



Produkt

Elektronický diferenční termostat DEVIreg™ 316 pro montáž na DIN lištu. Umožňuje nastavení horního i dolního teplotního limitu - systém je zapnutý jen v tomto rozpětí.

Použití

Vhodný pro regulaci teploty místnosti, teploty podlahy, řízení chlazení.

Velmi vhodný (diferenciální funkce) na ochranu střešních žlabů, venkovních ploch před sněhem a mrazem nebo pro udržování určitého rozpětí teploty, např. v potrubí. Teplotní čidlo je nutné objednat zvlášť.

Signalizace LED:

- červená: *topení je zapnuto*
- žlutá: *teplota je nad minimální požadovanou teplotou (dif)*



Schéma zapojení pro řízení topení:

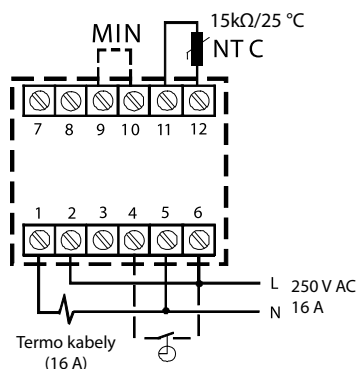
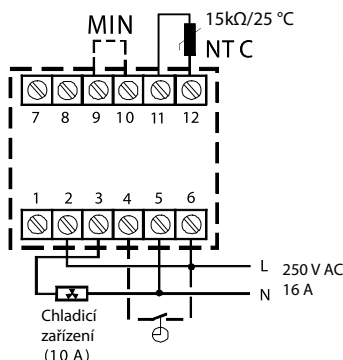


Schéma zapojení pro řízení chlazení:



Technické údaje:	
Pracovní napětí:	180 – 250 V AC, 50 Hz
Spínaný výkon:	
- při topení:	16 A, 250 V AC
- při chlazení:	10 A, 250 V AC
Teplotní rozsah 1:	-10 °C až +50 °C
Teplotní rozsah 2:	-10 °C až +5 °C
Diference:	0,2 °C až 6 °C
Teplota okolí :	-10 °C až +50 °C
Útlumový režim:	0 °C až 8 °C
Teplotní čidlo:	NTC, 15 k./25 °C
Rozměry:	52 mm x 86 mm x 53 mm
Třída krytí:	IP 20

Max. teplotní rozsah [°C]	Min. teplotní rozsah [°C]	Teplotní čidlo	Citlivost [°C]	Noční pokles [°C]
-10 až +50	-10 až +5	NTC	0,2 až 6	0 až 8

Typ teplotního NTC snímače	Délka kabelu [m]	Třída krytí
kabelový	2,5	IP 65
kabelový	10	IP 65
kabelový	15	IP 65
prostorový exteriérový	-	IP 44
prostorový exteriérový	-	IP 20



4. ČÁST



Produkt

Elektronický termostat pro montáž na potrubí nebo na stěnu. Konstruován pro instalaci v exteriérech.

Použití

Vhodný pro řízení topných i chladičích systémů. Je dodáván s teplotním kabelovým NTC snímačem dlouhým 2,5 m.



Schéma zapojení pro řízení topení:

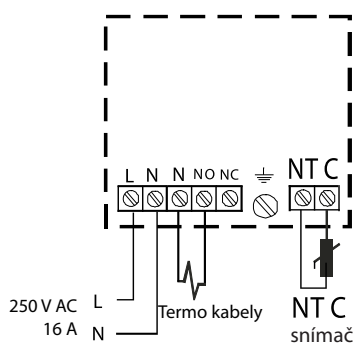
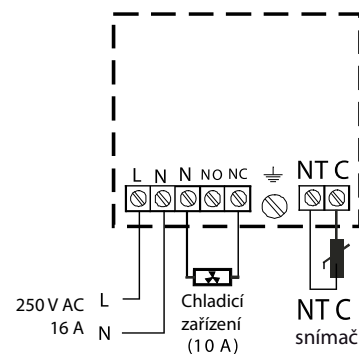


Schéma zapojení pro řízení chlazení:



Technické údaje:

Pracovní napětí:	180 – 250 V AC, 50 Hz
odporová zátěž:	230 V AC, 10 A/2300 W
indukční zátěž:	cos φ = 0,3 max. 1 A
Typ snímače:	NTC 15 kΩ AT 25°C
Citlivost:	0,4 °C
Signalizace:	LED
Teplotní rozsah:	-10 °C až +50 °C
Teplota okolí:	-30 °C až +50 °C
Šířka:	70 mm (4 moduly)
Třída krytí:	IP 44

Produkt

Na základě údajů o teplotě a vlhkosti je systém schopen ušetřit až 75 % elektrické energie v porovnání s jinými systémy. Digitální senzory použité s termostatem DEVIreg™ 850 zajistí přesnější změření teploty a vlhkosti v porovnání s analogovými čidly. Výsledkem je vysoká spolehlivost systému a úspora energie.

Termostat DEVIreg™ 850 udržuje venkovní plochy bez ledu a sněhu a zabraňuje námraze. Termostat DEVIreg™ 850 také zajistí okapy a svody bez ledu a sněhu a zabraňuje následnému poškození budovy.

Použití

- dopravní plochy
- rampy
- schodiště
- nájezdové plochy
- chodníky
- parkovací plochy
- vchody
- nakládací plochy
- mosty
- střešní žlaby, okapy
- střešní svody



DEVIreg™ 850 a sada snímačů

Technické údaje:	
Napájení:	230 V AC, +10%, - 20%
Příkon	
- DEVIreg™ 850:	max. 3 W
- snímače:	plocha: max. 13 W okap: max. 8 W
Relé (platí pro všechny)	
- odporová zátěž:	250 V AC, 16 A
- indukční zátěž:	1 A (cos φ 0,3)
Třída krytí IP	
- DEVIreg™ 850 + napájecí jednotka:	IP 30
- senzory:	IP 67
Rozsah pracovní teploty	
- DEVIreg™ 850 + napájecí jednotka:	-10 °C až +40 °C
- snímač - plocha:	-30 °C až +70 °C
- snímač - okap :	-50 °C až +70 °C
Typ snímače:	teplotně/vlhkostní čidlo připojeno na DEVI sběrnici
Napájecí vedení senzoru:	15 m vodič 4 x 1 mm ² (prodloužení vedení viz. tabulka v příloze A).
Zobrazovací jednotka:	16 znakový displej
Instalační rozměry	H x V x Š (mm)
- DEVIreg™ 850 (Din lišta):	53 x 86 x 105
- napájecí jednotka (Din lišta):	53 x 86 x 52,5
- snímač - okap:	15 x 23,5 x 216
- snímač - plocha:	D = 87 x V = 74
- pouzdro - plocha:	D = 93 x V = 98





Transformátor 18 V, 16 W	Plocha	Okapy
Počet snímačů:	1 nebo 2*	1
Průřez vodiče kabelu [mm ²]	Maximální délka [m]	Maximální délka [m]
1,0	65	100
1,5	100	150
2,5	165	250
4,0	265	400

Transformátor 24 V, 24 W	Plocha	2 ks Tr. 24 V, 24 W - paralelně	
Počet snímačů:	1 nebo 2*	3	4
Průřez vodiče kabelu [mm ²]	Maximální délka [m]	Maximální délka [m]	
1,0	300	150	80
1,5	450	225	120
2,5	750	380	200
4,0	1200	600	310

Transformátor 24 V, 24 W	Okapy		2 ks Tr. 24 V, 24 W - paralelně	
Počet snímačů:	1	2	3	4
Průřez vodiče kabelu [mm ²]	Maximální délka [m]		Maximální délka [m]	
1,0	400	100	130	75
1,5	600	150	200	110
2,5	1000	250	330	190
4,0	1600	400	525	300

* 1 snímač nebo 2 snímače na vnější plochy mají v tabulce stejný sloupec, protože pouze jeden ze dvou snímačů pracuje jako vyhřívání.

Příloha A

Nastavení hodnot termostatu DEVIreg™ 850		
Funkce	Nastavení z výroby	Rozsah hodnot
Stupeň vlhkosti	50	5 až 95
Teplota půdy	-3,0 °C	-20 °C až -0,1 °C
Teplota vzduchu	4,0 °C	1,0 °C až 9,9 °C
Doba doběhu	1 h	1 až 9 h
Znečištěný snímač	Vyp.	Zap./Vyp.
Režim topného systému	Automaticky	Automaticky Ručně zapnuto + časovač Ručně vypnuto

Příloha B

Nastavení hodnot termostatu DEVIreg™ 850		
Funkce	Nastavení z výroby	Rozsah hodnot
Stupeň vlhkosti	50	5 až 95
Teplota vzduchu	1,5 °C	0,1 °C až 9,9 °C
Doba doběhu	1 h	0 až 9 h
Znečištěný snímač	Vyp.	Zap./Vyp.
Režim topného systému	Automaticky	Automaticky Ručně zapnuto + časovač Ručně vypnuto

Termostat DEVIreg™ 850 a napájecí transformátor se montují na DIN lištu. Varianty připojení topných kabelů na svorky termostatu uvádíme na následující straně. .

Schéma zapojení DEVIreg™ 850
230 V, 1-3 fáze / 1-3 zátěž
plocha i okap

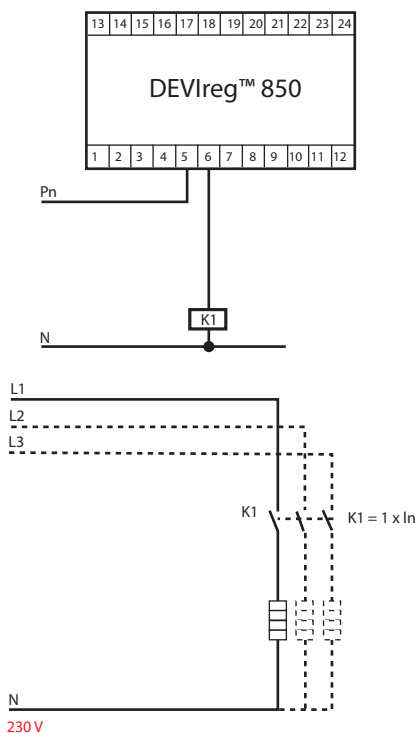
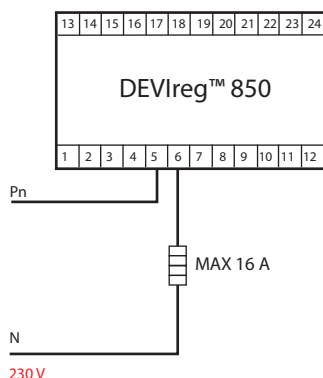


Schéma zapojení DEVIreg™ 850
230 V, přímé zapojení
plocha i okap



Nastavení termostatu DEVIreg™ 850

Po zapnutí termostatu DEVIreg™ 850 musíte nastavit:

1. Výběr jazyka
2. Výběr systému (plocha nebo okapy)
3. Připojit snímače
4. Potvrdit počet všech snímačů, které byly připojeny.

Pokud zapojíte snímače před zapnutím Termostatu DEVIreg™ 850, jsou číslovány v náhodném pořadí.

Schéma zapojení DEVIreg™ 850
400 V, 2-3 fáze / 1-3 zátěž
plocha i okap

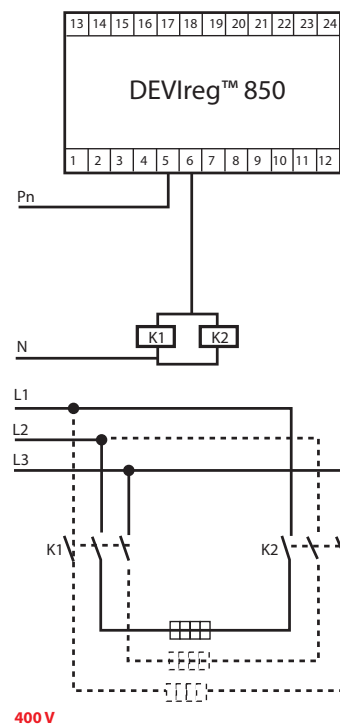
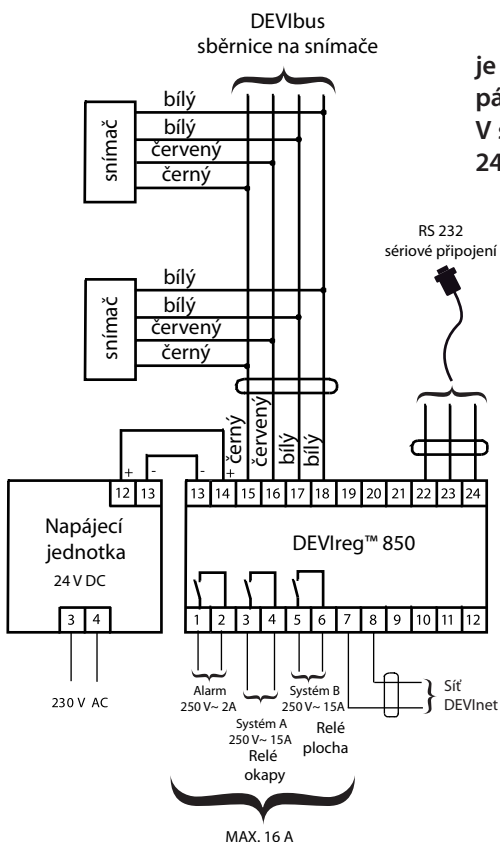


Schéma zapojení DEVIreg™ 850
na plochu a okapy



Při napojení 3 nebo 4 snímačů je třeba do systému vložit další napájecí zdroj pro napájení snímačů! V systému budou tedy zapojeny 2 ks 24 V DC - zdroje.





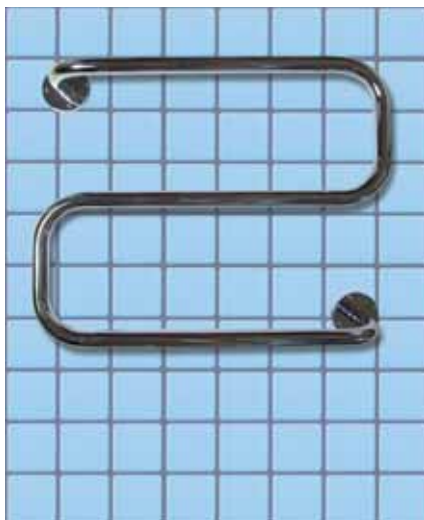
Tepnota	Standardní snímač	Snímač 30 °C až 90 °C	Snímač 60 °C až 160 °C	Speciální snímač pre DEVlreg™ 810
[°C]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]	[kΩ]
-10,0	66,133	585,467	1935,567	97,676
-5,0	52,458	444,861	1456,994	72,534
0,0	41,906	340,706	1105,511	54,454
5,0	33,703	262,923	845,255	41,304
10,0	27,281	204,382	651,033	31,636
15,0	22,220	159,991	504,994	24,457
20,0	18,205	126,087	394,385	19,074
25,0	15,000	100,012	310,025	15,000
30,0	12,427	79,825	245,250	11,890
35,0	10,349	64,095	196,190	9,496
40,0	8,661	51,763	156,260	7,639
45,0	7,284	42,036	125,801	6,187
50,0	6,154	34,321	101,833	5,044
55,0	5,222	28,166	82,865	4,138
60,0	4,451	23,231	67,773	3,415
65,0	3,809	19,252	55,701	2,834
70,0	3,272	16,029	45,997	2,365
75,0	2,822	13,406	38,158	1,984
80,0	2,443	11,260	31,794	1,672
85,0	2,122	9,498	26,605	1,416
90,0	1,850	8,043	22,356	1,205
95,0	1,618	6,838	18,860	1,030
100,0	1,420	5,836	15,973	0,884
110,0	1,103	4,297	11,585	0,659
120,0	0,867	3,207	8,521	0,499
130,0	0,689	2,424	6,351	0,383
140,0	0,553	1,855	4,793	0,297
150,0	0,448	1,436	3,659	0,234
160,0	0,367	1,123	2,825	0,186
170,0	0,302	0,887	2,204	0,149

Komfortní sušáky ručníků DEVlrail™

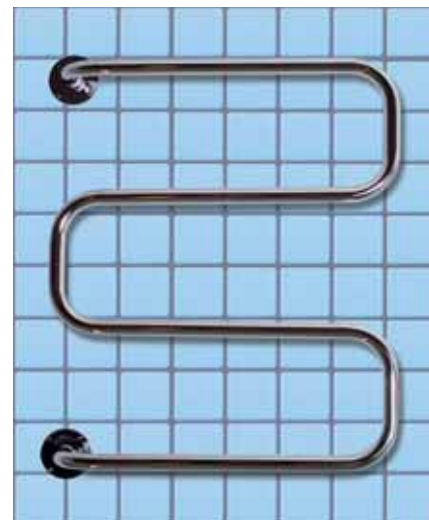
Model U	
Napětí:	230 V AC
Výkon:	25 W
Rozměry (ŠxVxH):	554 x 225 x 120 mm
Barva:	bílá, chromová



Model S	
Napětí:	230 V AC
Výkon:	40 W
Rozměry (ŠxVxH):	582 x 482 x 120 mm
Barva:	bílá, chromová, zlatá



Model W	
Napětí:	230 V AC
Výkon:	60 W
Rozměry (ŠxVxH):	554 x 682 x 120 mm
Barva:	bílá, chromová



Produkt

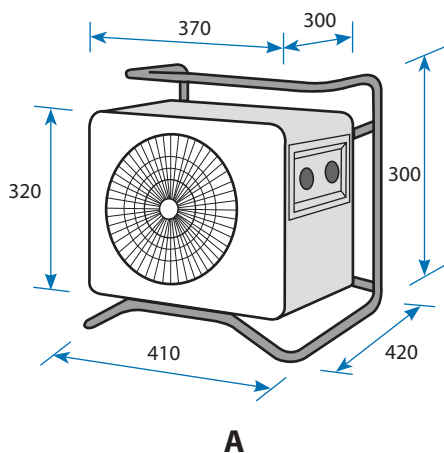
Teplovzdušné ventilátory DEVItemp™

Použití

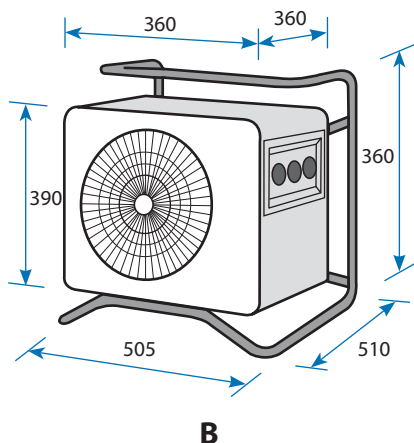
Ventilátory jsou schopny pracovat i v náročných podmínkách. Jejich robustní konstrukce je odolná vůči hrubému zacházení. Mohou se používat jako přenosné ohřívače nebo mohou být nainstalovány napevno.

Krytí IP 44 umožňuje jejich použití i ve vlhkých prostorách.

Všechny teplovzdušné ventilátory DEVItempw mají funkci přepínání na poloviční výkon.



Uvádíme minimální rozměry přístroje v mm.



Typ	Popis	Šířka [mm]	Výška [mm]	Hloubka [mm]	Napětí [V]	Výkon [kW]	[m ³ /hod]	ΔT □ / ■	dB (A)
A	DEVItemp 106	410	435	420	400	6	400/650	21/28	33 - 42
	DEVItemp 106 T	410	435	420	400	6	400/650	21/28	33 - 42
	DEVItemp 109	410	435	420	400	10	400/650	35/46	33 - 42
	DEVItemp 109 T	410	435	420	400	10	400/650	35/46	33 - 42
B	DEVItemp 115	505	540	510	400	15	800/1400	26/30	42 - 52
	DEVItemp 115 T	505	540	510	400	15	800/1400	26/30	42 - 52
	DEVItemp 121	505	540	510	400	21	800/1400	36,5/42	42 - 52
	DEVItemp 121 T	505	540	510	400	21	800/1400	36,5/42	42 - 52

T - teplovzdušný ventilátor s časovým spínačem

□ - poloviční výkon

■ - plný výkon

Typ	Nárůst teploty [°C]						
	35 °C	30 °C	25 °C	20 °C	15 °C	10 °C	5 °C
DEVItemp 106, 106 T	180 - 240 m ²	200 - 300 m ²	240 - 360 m ²	300 - 420 m ²	400 - 560 m ²	600 - 840 m ²	1200 - 1680 m ²
DEVItemp 110, 110 T	300 - 400 m ²	350 - 500 m ²	400 - 600 m ²	500 - 700 m ²	680 - 940 m ²	1000 - 1400 m ²	2000 - 2800 m ²
DEVItemp 115, 115 T	450 - 600 m ²	500 - 750 m ²	600 - 900 m ²	750 - 1050 m ²	1000 - 1400 m ²	1500 - 2100 m ²	3000 - 4200 m ²
DEVItemp 121, 121 T	630 - 840 m ²	700 - 1050 m ²	840 - 1460 m ²	1050 - 1460 m ²	1400 - 1960 m ²	2100 - 2900 m ²	4200 - 5800 m ²

Vytápění šlechtěných terénů a záhonů

Za šlechtěné terény jsou považovány například:

- fotbalová hřiště
- golfová hřiště
- skleníky

Je třeba pečlivě zvážit hloubku instalace. Je to velmi důležitý parametr, který může vážně ovlivnit výsledný efekt instalovaného produktu.

Před instalací kabelů se dohodněte s příslušnými místními úřady odpovídajícími za bezpečnost a elektroinstalaci.

Dodržujte místní požadavky na hloubku instalace a případnou mechanickou ochranu studeného vedení.

Dodržujte hloubku instalace, aby nedošlo k poškození kabelů například při použití provzdušňovačů trávníku, házení oštěpem, zatloukání kolíků, kotveních šroubů apod.

Pro zajištění efektivního vytápění musí být instalační hloubka max. 25 až 30 cm.

Jakékoliv práce na vyhřívané půdě smí po instalaci provádět pouze zaškolené osoby.

Vytápění šlechtěných terénů a záhonů by mělo být v několika zónách v závislosti na velikosti plochy a pohybu slunce a stínu. Každá zóna musí být vybavena:

- dvěma snímači nebo jednou sondou pro měření průměrné teploty vrchní půdy,
- utěsněná rozvodnou krabicí nebo kabelovou spojku pro připojení studeného vedení ke zdroji napájení.

Max. vzdálenost k rozvodné krabici nebo kabelové spojce je 20 m.

Instalace topných kabelů

Rozvíňte a upevněte topné prvky na základní konstrukci. Při dodatečných instalacích lze kabely DSM3 zahrabat do půdy. Je to velmi praktické a nenáročné řešení.

V jednotlivých zónách upevněte trubky pro kabely, čidla nebo sondy.

Studené vedení vedte pouze v 1 vrstvě (žádné obaly, žádné ochranné trubky nad rámec požadavků). Nad studené vedení umístěte pásku a zahrňte pískem.

Zapojte studené vedení a snímače do utěsněné rozvodné krabice nebo kabelové spojky ve vzdálenosti max. 20 m od dané zóny.

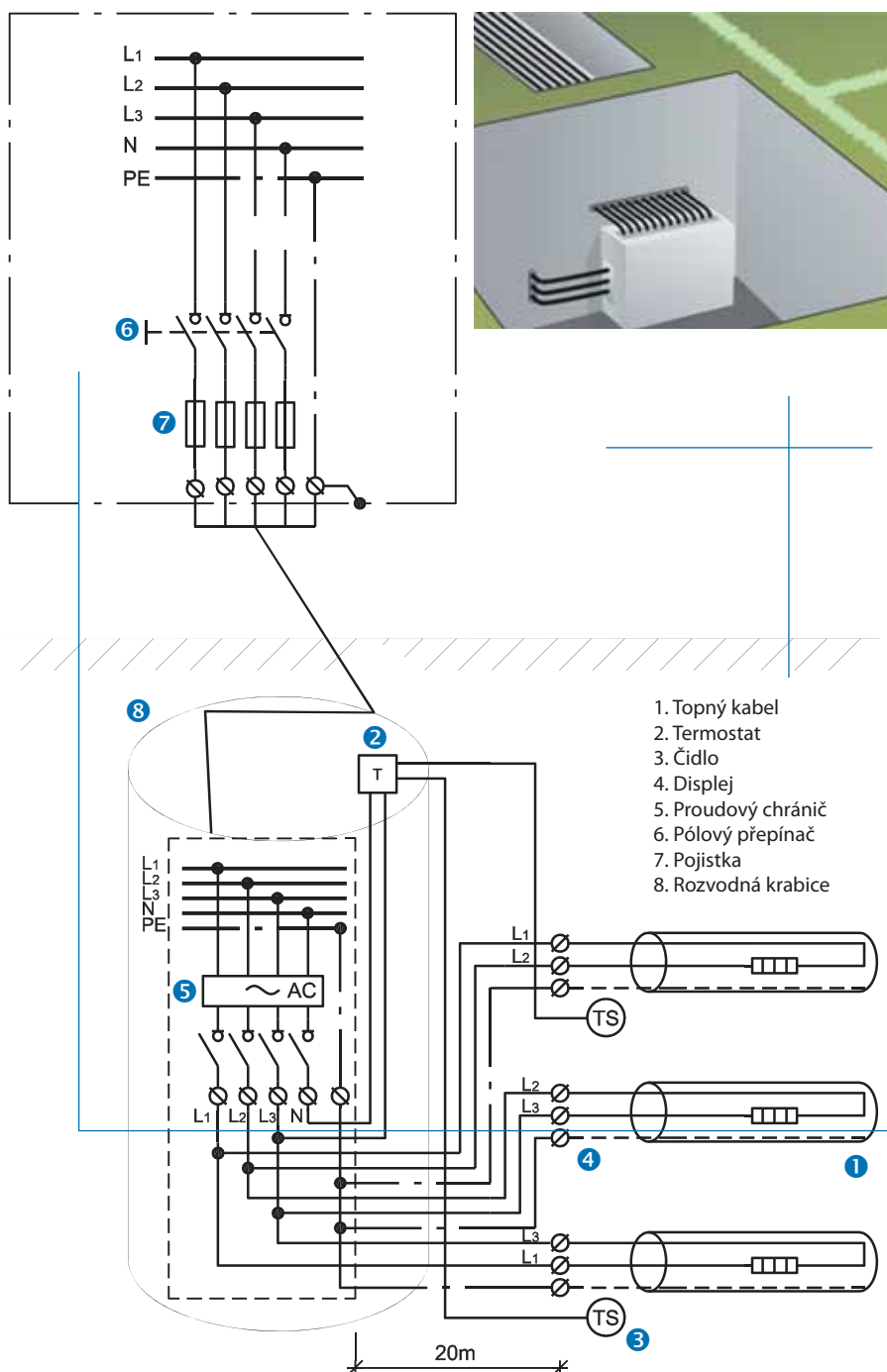
Připojení kabelů

Připojte všechna studená vedení a čidlo do rozvodné krabice.

Přesvědčte se, zda distributor tepla (např. střecha, potrubí) vydrží teplo generované topným prvkem. To je obzvláště důležité tehdy, když je topný prvek připojen k termostatu, který neumožňuje konfiguraci max. teploty.

Zdokumentujte následující:

- typ kabelů, vzdálenosti, hloubku, rozmístění, ID obvod, čidla
- umístění spojů mezi studeným vedením a topným prvkem
- umístění koncovek (pouze u dvoužilových kabelů)
- umístění rozvojek, pokud jsou použity
- znovu zkontrolujte a porovnejte údaje o ohmickém a izolačním odporu
- počte koncového uživatele (správce hřiště, údržbáře, zahradníka apod.) nebo denního



správce o provozu a údržbě systému vytápění

- před každým použitím zkontrolujte rozvodnici, termostat a čidla.

Připojení termostatu

Pokud je topný prvek připojen k termostatu, např. DEVIreg™, nakonfigurujte základní nastavení podle níže uvedené tabulky a podle návodu na instalaci termostatu.

V případě potřeby nastavte teplotní limit podle doporučení výrobce, aby nedošlo k poškození.

Limitní hodnota však nesmí přesáhnout maximální teplotu specifikovanou pro danou aplikaci.

Termostat	Max. zatížení	Ochrana střešních a žlabových systémů proti zamrznutí	Tání sněhu a ledu na zemi	Ochrana potrubních systémů proti mrazu	Vytápění šlechtěných terénů a záhonů
DEVIreg™ 316	16 A	-7 °C <zap. < +3 °C	-	-	-
DEVIreg™ 330/610	16/10 A	zap. < +3 °C	zap. < +3 °C	zap. < +5 °C	Rozmrazování +3 °C Pěstování +7 °C
DEVIreg™ 850	2 x 15 A	Rozmrazování < +3 °C	Rozmrazování < +3 °C Pohotovostní režim < -3 °C	-	-

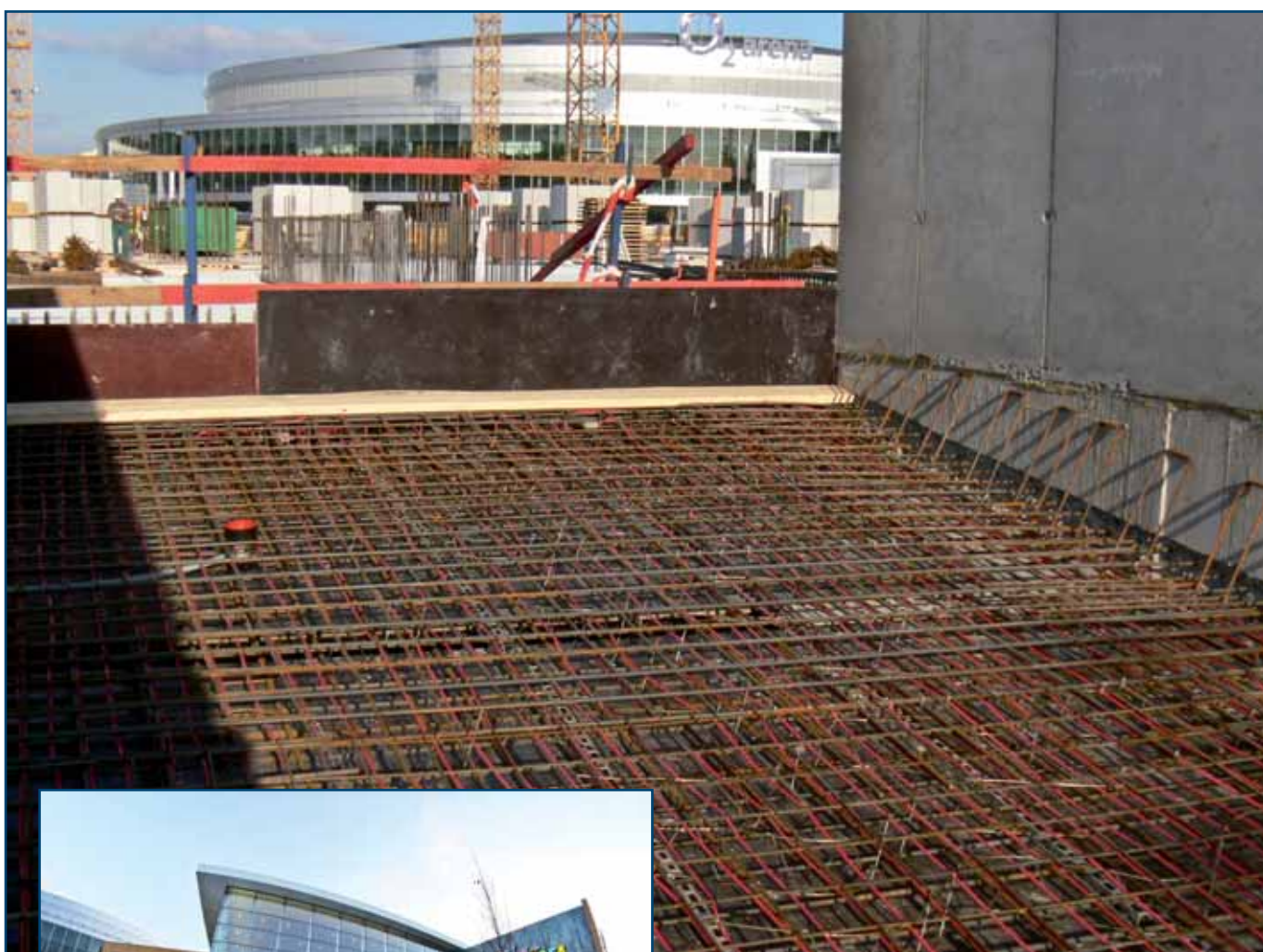




Nákupní centrum City Park v Jihlavě



Vyhřívání nákladové rampy v nákupním centru City Park Jihlava pomocí kabelů DEVIflex™ DTIP-18.



Nákupní centrum Galerie Harfa v Praze

Vyhřívání vjezdů do garáží nákupního centra Galerie Harfa prostřednictvím kabelů DEVIflex™ DSIG-20 a termostatu DEVIreg™ 850.



Projekt Central Park v Praze, kde se do koupelen instalovaly topné rohože DEVI[™]mat typu DSVF-150, které zajišťují temperování koupelen.



Na zámku Kynžvart se instalovaly venkovní kabely DEVI[™]flex DTCE-20 a DTCE-30, které zajišťují vytápění okapů a chrání je tak před zamrznutím. Regulace je zajištěna termostatem DEVI[™]reg 850.



Na střeše Radnice v Pelhřimově se instalovaly kabely DEVI[™]flex DTCE-20, které brání tvorbě námrazy a hromadění sněhu v kritických místech střechy. Systém reguluje termostat DEVI[™]reg 850.



Radnice v Pelhřimově



V Hotelu Kempinski v centru Prahy se instalovaly kabely DEVI[™]flex DTIP-18, aby byla zajištěna průchodnost okapů a tím se zabránilo tvorbě nebezpečných rampouchů.



V okapech historické budovy Goethova institutu v Praze se použily kabely DEVI[™]flex DTIP-18, aby zabránily zamrznutí okapů a systém je řízen termostatem DEVI[™]reg 850.



Penzion Pod zámek ve Valticích byl komplexní projekt, kde se produkty DEVI použily jak pro vnitřní, tak i vnější aplikace. Je zde instalované elektrické podlahové topení, dále ochrana okapů a svodů. Použity byly topné kabely DEVIflex™ DTIP-18, regulace DEVIreg™ 850 s teplotně-vlhkostními čidly.



Bytové domy Nádražní v Mikulově. Zde byla značka DEVI dodavatelem elektrického podlahového topení o rozloze 2000 m². Instalovány byly topné kabely DEVIflex™ DTIP-18, a regulace pomocí termostatů DEVIreg™.



Bytové domy Slovan v Břeclavi. DEVI bylo dodavatelem elektrického podlahového vytápění pro plochu 6000 m². Použity byly topné kabely DEVIflex™ DTIP-10 a topné rohože DEVImat™.



V rodinném domě v Šumperku se instalovalo elektrické podlahové vytápění do dětského pokoje. Pokládaly se kabely DEVIflex™ DTIP a instalační pásy DEVIClip™.



V rodinném domě v Šumperku se dále pokládaly rohože DEVImat™ v koupelně.



Zalévání kabelů elektrického podlahového topení.



Ochrana přístupové cesty do rodinného domu v Šumperku proti ledu a sněhu byla zajištěna instalací kabelů DEVIflex™ DTIP-18 a vše je regulováno termostatem DEVIreg™ 850.



Fotografie renovace koupelny. Na stávající podlahu byly položeny topné rohože DEVI-mat™ a pro regulaci byl vybrán termostat DEVIreg™ 535.



Suchá instalace topných kabelů DEVI-cell™ v rodinném domě.



V Divadle v Šumperku se instalovaly topné kabely DEVI-flex™, které budou chránit vstupní schodiště před námrazou.

Divadlo v Šumperku také chtělo chránit vjezd do podzemního parkoviště před ledem a sněhem. Pro instalaci byla vybrány topné kabely DEVI-flex™ DTCE-20. Systém je regulován termostatem DEVIreg™ 850. ↗





Bytový dům v Šumperku potřeboval ochránit před ledem a sněhem část ploché střechy. Namontovány byly topné kabely DEVIflex™ DTIP-18.



Topný kabel DEVIflex™ DTIP-18 se instaloval v Olomouci na vnější potrubí, aby jej ochránil proti zamrznání.



Ochrana potrubí v Olomouci proti zamrznání. Stav před zaizolováním.



Ochrana potrubí v Olomouci proti zamrznání. Stav před zaizolováním.

A

Adaptivní regulátor DEVIreg™ 550 16
 Armatury 35
 Asfalt 20

B

Betonová dlažba 19
 Betonová plocha 19
 Betonové podlahy 5
 Betonový potěr 19

C

C-C odstup 7, 21, 35
 Click & Plug 62

Č

Čerpadla 35

D

DEVIcell™ 61
 DEVIclip™ 58
 DEVIcom™ 64
 DEVIcrimp™ 58
 DEVIDry™ Kit 55 62
 DEVIDry™ Kit 100 62
 DEVIfast™ 58
 DEVIfix™ 58
 DEVI-hotwatt™ 36, 39, 56
 DEVI-hotwatt™ 55 38
 DEVI-iceguard™ 27, 36, 39, 56
 DEVIlink™ 68
 DEVIlink™ PR modul 69
 DEVIlink™ řídicí jednotka (CC) 68
 DEVI-pipeguard™ 36, 39, 56
 DEVI-pipeheat™ 34, 36, 39, 56
 DEVIrail™ 76
 DEVIreg™ 316 18, 31, 71, 79
 DEVIreg™ 330 18, 31, 40, 70, 79
 DEVIreg™ 530 66
 DEVIreg™ 531 66
 DEVIreg™ 532 66
 DEVIreg™ 535 16, 67
 DEVIreg™ 535 ELKO 62
 DEVIreg™ 535 Jussi 62
 DEVIreg™ 550 16, 65
 Inteligentní časovač 16
 Komfortní řízení vytápění 16
 LCD displej 16
 DEVIreg™ 610 18, 72, 79
 DEVIreg™ 850 18, 22, 28, 73, 79
 Použití 73
 DEVItemp™ 77
 DEVItemp™ 106 77
 DEVItemp™ 106 T 77
 DEVItemp™ 109 77
 DEVItemp™ 109 T 77
 DEVItemp™ 115 77
 DEVItemp™ 115 T 77

DEVItemp™ 121 77
 DEVItemp™ 121 T 77
 Dilatace 7
 DPH 10 60
 Držák topného kabelu 59
 Dřevěné podlahy 9
 DSIG 20 55
 DSIZ 40
 DSVF 52
 DTCE-20 27, 53
 DTCE-30 54
 DTIF 51
 DTIK-300 49
 DTIP-6 46
 DTIP-10 35, 47
 DTIP-18 48
 DTIR 150 50
 DTIV-9 34

E

Elektrická bezpečnost 26
 Elektrické podlahové vytápění 4
 Komfortní 5
 Možnosti použití 5
 Praktické 4
 Příjemné 4
 Úsporné a účinné 4
 Výhody systému 6
 Zdravé 4
 Elektroinstalační pokyny 12

H

Hliníková samolepicí páska 59
 Hydroizolace 8
 Hygienická norma 7

Ch

Chodník s dlažbou 19
 Chytrý termostat DEVIreg™ 535 16

I

Instalace do asfaltu 24
 Instalace napájecího kabelu 29
 Instalace na potrubí 37
 Instalace samolepicích topných rohoží 11
 Instalace samolepicí topné rohože 15
 Instalace samoregulačního kabelu 39
 Instalace snímače v okapu 29
 Instalace topného kabelu 32, 34
 Instalace topných kabelů 11, 14, 78
 Instalace v potrubí 37
 Instalační pás 58

K

Kabely v betonu 19

KATALOG VÝROBKŮ 45

DEVIcell™ 61
 DEVIclip™ 58
 DEVIcrimp™ 58
 DEVIDry™ Kit 55 62
 DEVIDry™ Kit 100 62
 DEVIfast™ 58
 DEVIfix™ 58
 DEVI-hotwatt™ 56
 DEVI-iceguard™ 56
 DEVIlink™ 68
 DEVI-pipeguard™ 56
 DEVI-pipeheat™ 56
 DEVIrail™ 76
 DEVIreg™ 316 71
 DEVIreg™ 330 70
 DEVIreg™ 530 66
 DEVIreg™ 531 66
 DEVIreg™ 532 66
 DEVIreg™ 535 67
 DEVIreg™ 535 ELKO 62
 DEVIreg™ 535 Jussi 62
 DEVIreg™ 550 65
 DEVIreg™ 610 72
 DEVIreg™ 850 73
 DEVItemp™ 77
 DPH 10 60
 Držák topného kabelu 59
 DSIG 20 55
 DSVF 52
 DTCE-20 53
 DTCE-30 54
 DTIF 51
 DTIK-300 49
 DTIP-6 46
 DTIP-10 47
 DTIP-18 48
 DTIR 150 50
 Hliníková samolepicí páska 59
 Instalační pás 58
 Kovový montážní pás 59
 Mrazuvzdorný plastový držák 59
 Ochranná trubice kabelu termosnímače 61
 PC PRO 64
 PC PRO - Gateway 64
 PC PRO - LAN 64
 Plastová spojka 61
 Plastový kryt pro teplotní čidlo 61
 Prostorové pokojové teplotní čidlo NTC 57
 Teplotní kabelové čidlo NTC 57
 Úchytka na topné kabely 58
 Venkovní prostorový teplotní senzor NTC 57
 Vlhkostní snímač pro okapové žlaby 57
 Zemní vlhkostní čidlo 57
 Kovový montážní pás 59

L

Ledová plocha kluziště 25

M

Malé plochy 22

Montáž DEVIDry™ 63

Montážní pásy 7

Montážní pokyny 12

Montáž samoregulačního topného kabelu 28

Mrazírny 25

Mrazuvzdorný plastový držák 59

Myslicí termostat DEVIreg™ 550 16

O

Objekty živočišné výroby 24

Odstup C-C 13, 21, 35

Odtokové kanály 21

Ochrana odtokového kanálu 22

Ochrana potrubí 37

Ochrana potrubních systémů proti mrazu 79

Ochrana proti promrznutí betonových podlah 25

Ochrana střešních a žlabových systémů 79

Ochranná trubice kabelu termosnímače 61

Okrajové vytápění 6, 10

P

PC PRO 17, 64

Plastická trubka s topným kabelem 33

Plastová spojka 61

Plastový kryt pro teplotní čidlo 61

Ploché střechy 26

Plug Kit 55 62

Plug Kit 100 62

Počet snímačů a instalace 29

Podlaha v mrazírnách 25

Podlahový snímač 8

Podlahový snímač teploty FT 68

Pokyny pro práci

s topným kabelem 40

Poloměr ohybu 7

Potrubí vedené nad zemí 32

Potrubí vedené pod zemí 33

Použití termostatů 9

Povrch podlahy 8

Povrchy podlah 10

Povrchy podlahy 11

Projektování 12

Prostorové pokojové teplotní čidlo NTC 57

Prostorový snímač teploty RS 68

Příloha A 74

Příloha B 74

Připojení kabelů 78

Připojení termostatu 79

Příruby 35

PSU instalační zdroj DEVIlink™ 68

R

Renovovaná podlaha 9, 11

S

Samoregulační topné kabely 36

Senzor DEVIDry™ 62

Schéma zapojení DEVIreg™ 316 71

Schéma zapojení DEVIreg™ 330 70

Schéma zapojení DEVIreg™ 530 66

Schéma zapojení DEVIreg™ 531 66

Schéma zapojení DEVIreg™ 532 66

Schéma zapojení DEVIreg™ 535 67

Schéma zapojení DEVIreg™ 550 65

Schéma zapojení DEVIreg™ 610 72

Schéma zapojení DEVIreg™ 850 75

Schodiště 21

Silikonové topné kabely 40

Silikonový topný kabel 56

Skladování samoregulačních topných kabelů 39

Skleníky a paňišťe 24

Softwar PC PRO 17

Spínací bezdrátová zásuvka DEVIlink™ PR 68

Spínací relé DEVIlink™ HR 68

Strmé střechy 26

Střechy s malým sklonem 26

Sušáky ručníků 76

T

Tabulka aplikací 44

Tabulka tepelných ztrát potrubí 42

Tabulka tepelných ztrát ventilů 43

Tání sněhu a ledu na zemi 79

Temperování potrubí 37

Tepelná izolace 7

Tepelné ztráty 42

Tepelné ztráty ventilů 43

Teplotní kabelové čidlo NTC 57

Trubka s topným kabelem 33

U

Úchytka na topné kabely 58

Umístění okapových snímačů 29

Umístění snímačů 22, 29

Určení potřebného výkonu 6, 9

Příklad 6

Výpočet 12

V

Velké plochy 22

Venkovní prostorový teplotní senzor NTC 57

Vlhkostní snímač pro okapové žlaby 57

Volba topného kabelu 30

Všeobecné instalační pokyny 31

Výběr řešení 10

Výběr topného kabelu 26, 38

Vytápění šlechtěných terénů a záhonů 78

Z

Zalévací směsi 8

Zemní vlhkostní čidlo 57

Zimní stadion 25



<http://heatmap.devi.com/cz>

Máš problém?
... jasně, kdo ho nemá?

Potřebuješ poradit?
... samozřejmě!

Tak klikni na:

<http://heatmap.devi.com/cz>

„HeatMAP - první internetová
navigace vytápění“

Jste určitě na správné adrese, neboť:

DEVI je světová jednička na trhu

DEVI je součástí skupiny Danfoss -
největší dánské průmyslové
společnosti.

DEVI je světovou jedničkou na trhu
podlahového vytápění a proto
naším deklarovaným cílem je
být preferovanou volbou.

Chceme se stát atraktivním
spolupracovníkem našich
zákazníků a chceme poskytovat
atraktivní pracovní prostředí.

Kde nás
najdete
na webu?

www.devi.cz
www.devi.com
devilink.devi.com
devidry.devi.com

DEVI 



Regionální zástupce