

NÁVOD NA INŠTALÁCIU

VODIČOVÉ VYKUROVACIE OKRUHY ADSV, ADPSV, MADPSP, MAPSV, P1P, PSV

VŠEOBECNÉ PODMIENKY

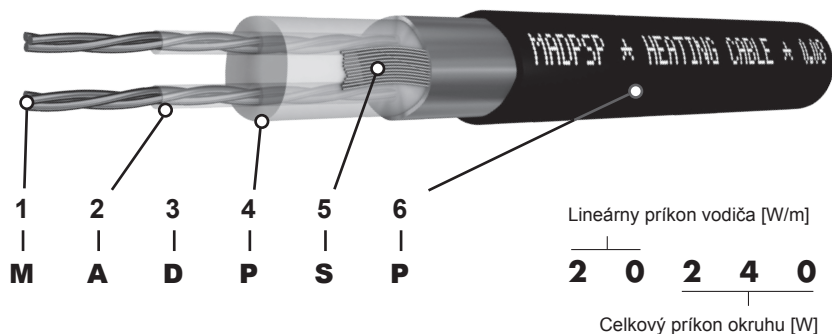
- Vykurovacia časť vodičového okruhu sa nesmie krátiť, ani inak upravovať. Skracovanie z dĺžky môžu byť len studené pripojovacie konce.
- Spojka spájajúca studený koniec a vykurovací okruh nesmie byť inštalovaná v ohybe. Vykurovacie vodiče sa nesmú dotýkať, ani krížiť, rozstup vykurovacích vodičov od seba je min. 30 mm resp. pri uložení do odkvapov 15 mm, priemer ohybu vodiča smie byť minimálne osemnásobok jeho priemeru.
- Ak je vykurovací vodič alebo napájací prívod poškodený, musí byť nahradený alebo opravený výrobcom, jeho servisným technikom alebo podobne kvalifikovanou osobou, aby sa zabránilo vzniku nebezpečnej situácie. Vodiče neinštalujte pomocou klinec a skrutiek.
- Vykurovací vodič musí byť napájaný cez prúdový chránič s menovitým vybavovacím prúdom $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ okrem vodičov s ochranným opletením, ktoré sú inštalované v suchom prostredí. Doporučujeme každý vykurovací celok/okruh vykurovania vybaviť samostatným prúdovým chráničom.
- **Vykurovacie vodiče je z hľadiska bezpečnosti zakázané inštalovať do stien.**
- Vykurovacie vodiče sa môžu skladovať pri teplote -10°C až do teplotnej odolnosti plášťa (str. 2) a inštalovať pri teplote vyššej než -5°C a pri prevádzke nesmú byť vystavené teplotám vyšším než je uvedené v tabuľke na strane 2.
- Inštalácia musí umožniť odpojenie vodičov v oboch póloch.
- **Pred pokládkou i po pokládke je nutné odmerať odpor vykurovacieho okruhu. Namerané hodnoty sa musia zhodovať. Namerané hodnoty zapíšte do Záručného listu. Tolerancia nameraných hodnôt $-5\% - +10\%$.**
- Pred pokládkou a po pokládke sa musí odmerať izolačný odpor medzi vykurovacím vodičom a ochranným opletením (pri vodičoch s opletením) – nameraná hodnota nesmie byť nižšia než $0,5 \text{ M}\Omega$, alebo meranie unikajúceho – rozdielového prúdu (pri vodičoch bez opletenia) – nameraná hodnota nesmie byť vyššia než $3,5 \text{ mA}$ (do výkonu 3000 W) a vyššia než 7 mA (nad 3000 W). Namerané hodnoty zapíšte do Záručného listu.
- Akékoľvek nezhody ihneď oznámte výrobcovi alebo dodávateľovi a ukončíte všetky práce.
- Pred použitím vykurovacieho vodiča je nutné skontrolovať štítkové údaje, či sú v zhode s požadovaným výrobkom.
- Dodávateľ musí informovať ostatných dodávateľov stavby o umiestnení vykurovacej jednotky a o rizikách z toho vyplývajúcich.
- Iné použitie než je v tomto návode konzultujte s výrobcom.
- **V prípade použitia vodičov na vykurovanie voľných a obytných plôch je nutné najprv spočítať rozstup vodiča zo štítku prečítajte dĺžku vykurovacieho vodiča v metroch, potom vykurovanú plochu v m^2 vydeľte dĺžkou vykurovacieho vodiča v metroch. Výsledné číslo vynásobené 100 je rozstup medzi vykurovacími vodičmi v cm. Pre výpočet plochy použite rozmery vykurovanej plochy.**



FENIX

Tab. č. 1:

MADPSP			MAPSV			PSV		ADPSV			ADSV	Typ
30	25	20	25	20	10	15	10	20	18	10	10	Príkon [W/m]
			●	●	●	●	●					Jednožilový vodič
●	●	●						●	●	●	●	Dvožilový vodič
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ochranné opletenie
							●				●	Typ podlahového vykurovania podľa umiestenia vodiča
		●		●	●	●			●			Príamovykurovací (tlmel pod dlažbou)
	●	●		●	●				●			Mierne akumuláčny (betón hr. 4 cm)
	●	●		●	●				●			Poloakumuláčny (betón hr. 12 cm)
	●	●		●								Akumuláčny (betón hr. 4–7 cm)
●	●	●	●	●		●						Vykurovanie vonkajších plôch
					●					●		Protimrazový a technologický ohrev potrubí
	●	●		●				●	●			Rozmrazovanie odkvapov, zvodov a striech
●	●	●	●	●	●			●	●			Ochrana proti UV žiareniu
											70 °C	Teplotná odolnosť plášte
							80 °C					Kladenie na horľavé podklady: samohasivý



1 Odporový (vykurovací) drôt

M – Multirezistencia - zlanený odporový drôt (použitie pre vyššie výkony).
Pre nezlanený (jednoduchý) odporový drôt sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva.

2 Izolácia jadra

A – EEP (fluoropolymér),
P – plast XLPE – sieťovaný polyetylén.

3 Počet vykurovacích žíl

D – dvojžilový vodič.
Pre jednožilový vodič sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva

4 Druhá izolácia (pre vonkajšie aplikácie vyššia mechanická odolnosť)

P – plast XLPE – sieťovaný polyetylén.
Pre vodiče bez druhej izolácie sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva

5 Ochranné opletenie (do vlhkého prostredia)

S – plné opletenie (pocínované medené drôtky + hliníková páska),
SL – lineárne ochranné opletenie.
Pre vodiče bez opletenia sa značenie nepoužíva a písmeno sa vynecháva.

6 Plášť

P – plast XLPE – sieťovaný polyetylén,
1P – plast PP-LDPE (mixovaný polypropylén a PE s nízkou hustotou),
V – PVC plast (polyvinylchlorid).

1. Popis a zapojenie

- Vykurovacie vodiče sa pripájajú na sústavu 230/400 V, 50 Hz. Krytie IP67.
- Vodiče P1P je vyrobený bez ochranného opletenia (**v ponuke do vypredania zásob.**)
- Vodiče ADSV, ADPSV, PSV, MAPSV, MADPSP sú vyrobené s ochranným opletením. Ochranné opletenie vodiča (CuSn 1 mm²) zaisťuje požiadavky noriem na kovovú mrežu alebo kovový plášť a zaisťuje zvýšenú ochranu v tých priestoroch, kde sa to vyžaduje (kúpeľne, práčovne a pod.). Ochranné opletenie sa pripája k PE vodiču alebo k ochrannému pospájaniu

2. Použitie na rozmrazovanie odkvapov, zvodov a striech, kde sa sneh nemôže voľne roztápať

- Vodiče inštalované do odkvapov a zvodov poskytujú ochranu pred nákladnými škodami spôsobenými zamŕzaním vody pri teplotách okolo 0 °C. Vykurovacie vodiče rozpustia ľad a voda tak môže voľne pretekať odkvapmi do odkvapových zvodov.
- Vodiče inštalované na strechu poskytujú ochranu v prípade:
 - a) keď sneh nemôže voľne sklízať zo strechy do odkvapov a hromadí sa pri protisnehových zábranách alebo v úžľabiach, kde dochádza k neúmernému preťažovaniu strešnej krytiny hromadiacim sa mokrým snehom,
 - b) keď sneh nemôže voľne sklízať zo strechy do odkvapov, hromadiaca sa voda pod snehovou vrstvou vteká medzi strešnú krytinu a zateká do objektu,
 - c) keď sneh sklízajúci zo strechy tvorí nad odkvapom previs a nesteká do odkvapového žľabu. Tieto systémy sa vždy kombinujú s uložením vodiča na strechu pilovaním (obr. e).

2. a) Dimenzovanie

Pri bežných odkvapochoch a zvodoch (ø 150 mm) sa inštaluje vykurovací príkon 30–40 W/m, v nadmorských výškach 1 000 m a vyššie podľa miestneho posúdenia, minimálne však 60 W/m. Vodiče v žľaboch a zvodoch by nemali mať rozstup väčší ako 80 mm. Plošný príkon vodičov v odkvapochoch a na strechách by mal činiť 250 W/m² až 300 W/m². V nadmorských výškach nad 1 000 m by nemal byť nižší než 300 W/m².

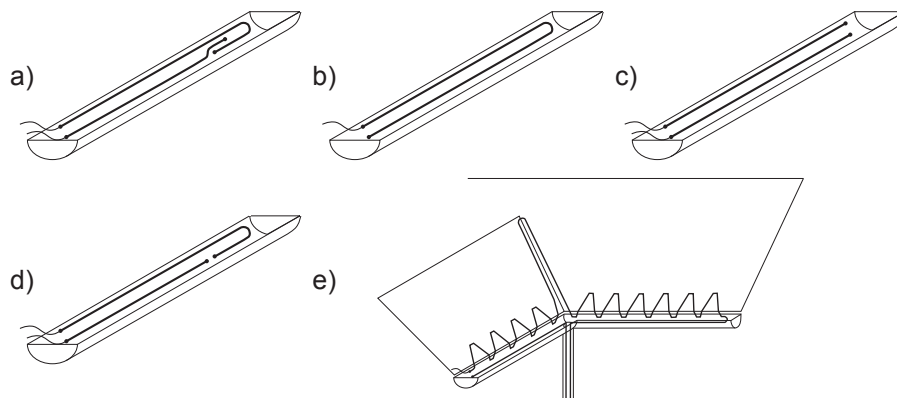
2. b) Montáž

Na uchytenie vykurovacieho vodiča do klasického žľabu a zvodu (ø 150 mm) slúži „príchytká do žľabu“ a „príchytká do zvodu“ (príchytky do zvodu sa fixujú

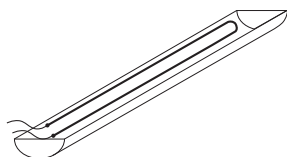
reťazou). Vzdialenosť medzi príchytkami by nemala byť väčšia než 25 cm.

Na uchytenie vykurovacieho vodiča v atypických žľaboch, úžľabiach a na strechách sa používa strešná úchytka „C“, poprípade špeciálne uchytenie podľa miestnych podmienok. Vykurovací vodič sa fixuje štyrmi príchytkami na jeden meter dĺžky.

PRÍKLADY ULOŽENIA VODIČA ADPSV A MADPSP



PRÍKLAD ULOŽENIA VODIČA MAPSV



2. c) Regulácia

Z hľadiska úspory prevádzky je potrebné inštaláciu vybaviť regulátorom z ktuálnej ponuky firmy FENIX, napríklad EBERLE EM 52489 + vlhkosťná sonda ESD 524003 + teplotné čidlo TFD 524004, alebo diferenčným regulátorom vhodným pre menšie aplikácie a dobre zateplené strechy EBERLE DTR-E 3102. Doporučené nastavenie teploty -5°C až $+3^{\circ}\text{C}$.

3. Použitie pre podlahové vykurovanie obytných budov, domov, dielní a sociálnych zariadení

3. a) Dimenzovanie

- Ak ide o krátkodobú teplotu povrchu podlahy, doporučujeme vykurovací vodič inštalovať blízko povrchu podlahy v hornej hranici doporučených príkonov W/m^2 .
- Ak ide o vykurovanie miestností, tak pre správnu voľbu vykurovacieho systému musíme poznať hodnotu tepelných strát objektu. Inštalovaný príkon by mal zodpovedať 1,2 až 1,4-násobku vypočítaných tepelných strát objektu podľa STN 06 0210. Pokiaľ nemožno takto vypočítaný príkon inštalovať v celom rozsahu do podlahovej plochy z dôvodu max. doporučených výkonov (viď TAB č. 2.), musí sa použiť prídavné vykurovanie (napr. konvektor, sálavý panel atď.).

TABUĽKA DOPORUČENÝCH A MAXIMÁLNYCH PRÍKONOV

Tab. č. 2:

Podlahová krytina	Doporučený plošný príkon $[W/m^2]$	Max. plošný príkon $[W/m^2]$	Doporučený dĺžkový príkon $[W/m]$	Max. dĺžkový príkon $[W/m]$	Poznámka
Drevená podlaha	max. 60	70	5–10	10	Teplota povrchu podlahy v dlhodobó obývaných miestnostiach (kuchyňa a obývačia izba) nesmie prekročiť 27 °C
Laminátová podlaha	max. 80	90	5–10	10	
Dlažba	80–120	200	10–15*	20	
Dlažba v kúpeľni	130–180	300	10–20*	25	
Akumulačná podlaha	200–300	400	15–25	30	

* pri inštalácii priamo pod dlažbu do lepiaceho tmelu rozstup medzi vodičmi nesmie byť väčší než 100 mm a menší než 40 mm

VŠEOBECNÉ PODMIENKY

- Plocha musí byť po celom obvode oddelená od zvislých konštrukcií dilatálnou škárou (polystyrén, mirelon a pod., hr. do 10 mm)
- **Pri pokládke na plochu väčšiu než 20 m² alebo s uhlopriečkou väčšou než 7 m je potrebné rešpektovať dilatáciu podkladových materiálov** (dilatálny celok max. 25 m² u rohoží do 80 W/m²). Vykurovací vodič nesmie prechádzať cez dilatčné škáry. Pripojovacie nevykurovacie vodiče musia byť v mieste dilatčných škár voľne uložené v ochrannej rúrke. Prechod všetkých inštalácií

- studený koniec, sonda termostatu – zo steny do podlahy musí byť uložený v inštaláčnych rúrkach a umožňovať vzájomný pohyb podlahy a steny.
 - Nepoužitím dostatočnej vrstvy tepelnej izolácie **pod vykurovacím systémom** sa vystavuje riziku značných tepelných strát smerom dole. **Doporučená tepelná izolácia je 70–80 mm extrudovaného polystyrénu** a obdobne tepelne izolujúcich materiálov. Pri rekonštrukciách, kde nie je priestor na dlažbu inštalovať dostatočnú tepelnú izoláciu, avšak predpokladá sa krátkodobá prevádzka systému (do 6 hod. denne), ktorá má len zvýšiť komfort, ale neslúžiť ako vykurovanie doporučujeme pre zrýchlenie nábehu povrchu teploty a mierneho zníženia tepelných strát inštalovať **podlahovú izoláciu zn. F-board hr. 6 (10) mm** z ponuky Fenix. Tento materiál sa inštaluje do zubovej stierky lepiaceho tmelu a vykurovacia rohož sa kladie priamo na ňu, nie je potrebné podklad vopred penetrovat'.
 - Vodič sa nesmie klesať pod zariadenie predmety ako sú vane, sprchové kúty, WC a pod., ako aj pod nábytok neumožňujúci voľné prúdenie vzduchu.
 - Vzdialenosť vykurovacej časti vodiča od steny nesmie byť menšia ako 50 mm.
 - Pri uvádzaní vodiča do chodu je nutné dodržať bod 3. e)
 - Materiály používané na zušľachtenie povrchu podlahy (lepidlo na dlažbu, koberec, parkety a pod.) musia mať doporučenie od výrobcu, že sú určené pre tepelne namáhané podlahy.
- Detailné použitie jednotlivých hmôt je uvedené v návodoch priložených k doporučeným hmotám.**

3. b) Montáž

INŠTALÁCIA DO BETÓNU (podobne možno postupovať pri pokládke do SAMONIVELAČNÝCH HMÔT)

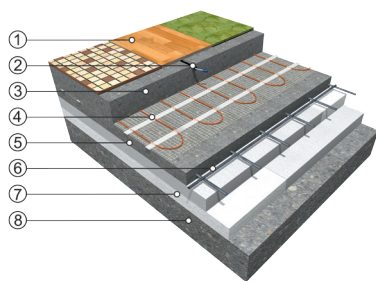
- Najprv si prečítajte Všeobecné podmienky na strane 1 a 6.
- Určené prevažne pre vodiče s konštrukčnou hrúbkou priemeru 5 mm a viac (MAPSV, MADPSP).
- Betónová zmes musí byť natoľko zhutnená, aby vrstva neobsahovala vzduchové bubliny, kavery a pod. a zaisťovala dokonalý kontakt s vykurovacím vodičom. Hutniť treba opatrne, ručne, aby nedošlo k poškodeniu vodiča. V žiadnom prípade nepoužívať ponorné vibrátory.
- Betónová zmes musí obsahovať tzv. plastifikátory (napr. MAPEI-DYNAMONSR alebo PLANICRETE).
- Pri betónovaní je nutné dbať na skutočnosť, že pri prestávke dlhšej než 60 minút sa betónované plochy dokonale nespoja. Preto pri dlhšej prestávke je nutné vytvoriť adhezívny spojovací mostík, napr. penetráciou alebo iným spôsobom.
- Pri inštalácii armovacieho železa je nutné dať pozor, aby nedošlo k poškodeniu izolácie vodiča.

POSTUP

- Podkladovú plochu očistite a zbavte ostrých predmetov.
- Vykurovací vodič rozviňte do tvaru meandrov v potrebnej šírke.
- Vykurovací vodič fixujte tak, aby sa pri betonácii nemohol pohnúť.
- Vo vlhkých priestoroch spojte ochranné opletenie vodiča s ochranným pospájaním miestnosti.
- Premerajte odpor vykurovacieho okruhu a izolačného odporu alebo unikajúceho prúdu a hodnotu zapíšte do Záručného listu.
- Do Záručného listu zakreslite rozloženie vykurovacieho vodiča.
- Vodič zalejte vrstvou betónu a po skončení betonárskych prác opäť premerajte a zapíšte do Záručného listu.

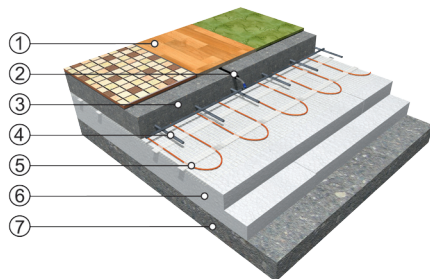
DOPORUČENÁ SKLADBA PODLAHY JE DANÁ REZOM NA OBRÁZKY

Akumulačný systém (doba nabíjania 6–8 hodín)



- 1) nášľapná vrstva (dlažba, vzdušný koberec, parkety, PVC bez pryžovej podložky),
- 2) trubka (husí krk) s podlahovou sondou,
- 3) betónová akumulčná vrstva 120–140 mm,
- 4) vykurovací vodič (rohož) ECOFLOOR (250–300 W/m²),
- 5) betónová akumulčná vrstva,
- 6) oceľová výstuž (tzv. Kari sieť),
- 7) tepelná izolácia,
- 8) podklad (betónová doska).

Poloakumulačný systém



- 1) nášľapná vrstva (dlažba, vzdušný koberec, parkety, PVC bez pryžovej podložky),
- 2) trubka (husí krk) s podlahovou sondou,
- 3) betónová akumulčná vrstva 40–70 mm,
- 4) oceľová výstuž (tzv. Kari sieť),
- 5) vykurovací vodič (rohož) ECOFLOOR,
- 6) tepelná izolácia 70–80 mm (najlepšie extrudovaný polystyrén),
- 7) podklad (betónová doska).

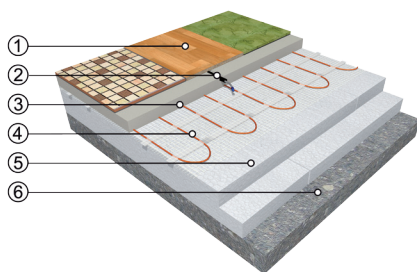
INŠTALÁCIA POD DLAŽBU DO LEPIACEHO TMELU, TZV. TENKOVRSŤVÁ PODLAHA

- Najprv si prečítajte Všeobecné podmienky na strane 1 a 6.
- Určené prevažne pre vodiče s nižšou konštrukčnou hrúbkou do priemeru 5 mm (ADSV, PSV).
- Pre obvodovú dilatáciu medzi soklom a dlažbou použiť dilatačný profil alebo škáry vyplniť silikónovým tmelom.

POSTUP

- Podkladovú plochu očistite a zbavte ostrých predmetov a napenetrujte vhodným penetračným prípravkom.
- V podkladovom materiáli vytvorte „kapsy“ pre uloženie spojok vykurovacích častí.
- Položený vodič zafixujte tak, aby sa pri nanášaní tmelu nemohol posunúť.
- Premerajte odpor vykurovacieho okruhu a izolačného odporu alebo unikajúceho prúdu a hodnotu zapíšte do Záručného listu.
- Do Záručného listu zakreslite rozloženie vykurovacieho vodiča.
- Flexibilným lepiacim tmelom za pomoci hladkej stierky zarovnajte podlahovú plochu (Dbajte, aby ste ostrou hranou stierky nepoškodili vodič).
- Pred položením dlažby opäť premerajte odpor vykurovacieho okruhu a izolačného odporu a obe namerané hodnoty zaznamenajte do Záručného listu.
- Položte dlažbu.

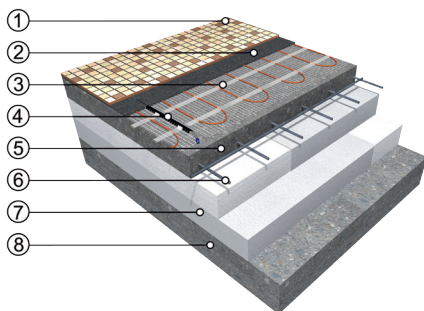
Rez podlahou pri uložení vodiča do samonivelačných hmôt



- 1) nášľapná vrstva (dlažba, koberec, PVC, lamino),
- 2) podlahová (limitačná) sonda v ochrannej trubke (tzv. husí krk),
- 3) nosná anhydritová/samonivelačná doska,
- 4) vykurovacia rohož(vodič) ECOFLOOR,
- 5) tepelná izolácia,
- 6) podklad (betónová doska).

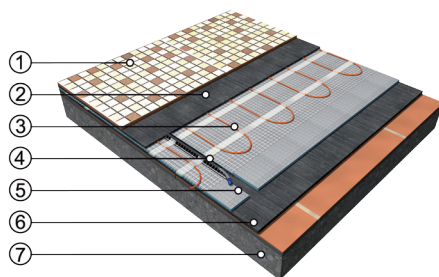
Rez podlahou pri uložení vodiča do lepiaceho tmelu

Novostavby



- 1) nášľapná vrstva (keramická dlažba),
- 2) flexibilný lepiaci tmel,
- 3) vykurovací vodič ECOFLOOR,
- 4) podlahová (limitačná) sonda v ochrannej trubke (tzv. husí krk),
- 5) nosná betónová doska,
- 6) oceľová výstuž (tzv. Kari siet'),
- 7) tepelná izolácia,
- 8) podklad (betónová doska).

Rekonštrukcia



- 1) nášľapná vrstva (keramická dlažba),
- 2) flexibilný lepiaci tmel,
- 3) vykurovacia rohož (vodič) ECOFLOOR,
- 4) podlahová (limitačná) sonda v ochrannej trubke (tzv. husí krk),
- 5) doplnková tepelná izolácia F-BOARD (skracaje dobu ohrevu),
- 6) flexibilný lepiaci tmel,
- 7) pôvodná podlaha (stará dlažba, betón).

3. c) Regulácia

Na reguláciu použijete termostat z aktuálnej ponuky firmy FENIX.

Pri podlahách s príkonom do 60 W/m^2 , kde sa nepredpokladá prekročenie hygienickej hranice 27°C a u krátkodobo obývaných miestnostiach (kúpeľňa, WC, chodba) s plošným príkonom do 160 W/m^2 nie je podmienkou limitujúca podlahová sonda termostatu.

Pri všetkých ostatných aplikáciách musí byť termostat vybavený podlahovou sondou.

3. d) Materiály vhodné pre tepelne namáhané podlahy

- ako cementové a liate potery, samonivelačné stierky, lepiaci tmel, škárovací tmel, penetrácie a podlahové izolácie doporučujú výrobcovia a predajcovia:

Materiály ALFALEVEL

Materiály CEMIX

Materiály FENIX

Materiály KNAUF

Materiály MAPEI

Materiály MFC MORFICO

Materiály MUREXIN

Materiály RIGIPS

Materiály ROCKWOOL

Materiály STOMIX

Materiály UZIN

Okrem uvedených materiálov môžu byť použité materiály od iných firiem, ktoré výrobca alebo predajca doporučuje pre vykurovacie podlahy – tepelne namáhané podlahy.

Vodiče je možné inštalovať do samonivelačných hmôt a betónu, ktoré spĺňajú požiadavky na tepelnú flexibilitu. Pri aplikácii týchto materiálov je nutné sa riadiť návodom výrobcu.

3. e) Nábehy vykurovacích podláh

Uloženie vo vrstve betónu

- Vykurovacia podlaha sa uvádza do prevádzky až po riadnom vyzretí betónu po 4–6 týždňoch.
- Prvý deň nastaviť teplotu podlahy zhodne s teplotou v miestnosti (maximálne 18 °C).
- Nasledujúce dni zvyšovať teplotu podlahy postupne o 2 °C/deň až na 28 °C.
- Teplotu podlahy udržiavať na teplote 28 °C po dobu troch dní.
- Následne znižovať teplotu podlahy o 5 °C denne pokým nedosiahne počiatočnú teplotu.
- **Potom je možné teplotu podlahy nastaviť na požadovanú a uviesť podlahu do bežnej prevádzky.**

Uloženie v samonivelačnej hmote a v lepiacom tmeli

- Vykurovaciu podlahu doporučujeme uviesť do prevádzky po 5 dňoch od polozenia finálnej vrstvy podlahy (krytiny).

Pozn. Uvedené údaje sú doporučené, prednostne je nutné sa riadiť pokynmi uvedenými výrobcom príslušnej stavebnej hmoty.

3. f) Materiály k povrchovému zušľachteniu tepelne namáhanej podlahy

Maximálny tepelný odbor podlahovej krytiny: $R=0,12 \text{ m}^2\text{K/W}$

Napr. laminátové plávajúce podlahy.

4. Použitie na vyhrievanie vonkajších plôch (protinámrazová ochrana)

4. a) Dimenzovanie

Plošný príkon dimenzujte na voľných priestranstvách ktorých podkladová plocha je zemina a na tepelne izolovaných plochách s výkonom 200 až 300 W/m² a pri inštaláciách na tepelne neizolovaných, tým menší výkon z doporučeného intervalu.

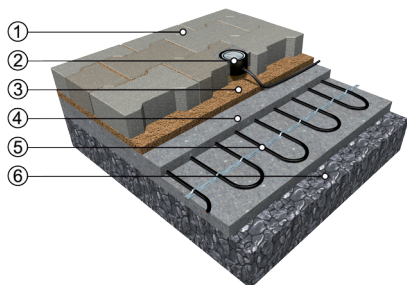
4. b) Montáž do betónu a piesku

Vodiče možno inštalovať do betónu alebo lepiaceho tmelu na betónovom podklade podľa návodu na montáž 3. b), poprípade menšie príkony (do 250 W/m², do 15 W/m) možno pod chodníky inštalovať do jemného

plaveného piesku bez kamienkov. Pri oboch spôsoboch inštalácie tvorí podkladovú vrstvu (betónu aj piesku) zhutnený štrk. Vrstvu štrku s hrúbkou 300 mm a viac môžeme taktiež považovať za izolačnú vrstvu.

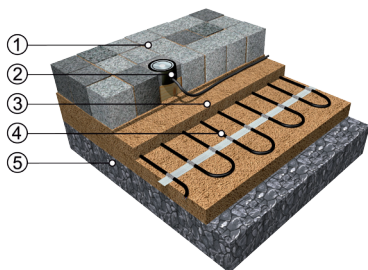
REZ PODLAHOU PRI VYHRIEVANÍ VONKAJŠÍCH PLÔCH

Doporučená skladba pre komunikácie pojazdnej vozidlami



- 1) spevnený povrch, napr. zámková dlažba,
- 2) sonda vlhkosti (voda, sneh, ľad),
- 3) pieskové lôžko zámkovej dlažby,
- 4) betónová doska (chráni vykurovací vodič pred zaťažením vozidlami),
- 5) vykurovací vodič ECOFLOOR MAPSV/MADPSP alebo rohož MST/MDT,
- 6) pevný štrkový podklad (makadam).

Inštalácia do jemného piesku – aplikácia chodník Doporučená skladba pre nepojazdné komunikácie

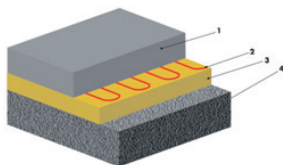


- 1) spevnený povrch, napr. dlažba,
- 2) sonda vlhkosti (voda, sneh, ľad),
- 3) pieskový zásyp na podsyp vodiča,
- 4) vykurovací vodič ECOFLOOR MAPSV/MADPSP alebo rohož MST/MDT,
- 5) spevnený štrkový podklad (makadam).

4. c) Montáž do asfaltu

Vodiče MADPSP je možné inštalovať priamo do asfaltu podľa skladby uvedenej na obrázku nižšie. Pred inštaláciou je nutné zabezpečiť spojku a koncovku vykurovacieho vodiča ďalšou vrstvou tepelne zmrštiteľnej izolácie, ktorá sa dodáva samostatne v Montážnom kite č. 5. Teplota asfaltu, ktorý príde do styku s vodičom nesmie prekročiť 160 °C. Vrstva asfaltu sa na vodič kladie ručne a hutnenie sa robí ručnou vibračnou doskou alebo valcom. V prípade väčších plôch je nutné na vodič ručne položiť prvú vrstvu a zhutniť ručne a až ďalšia vrstva sa môže klásť ťažkou technikou.

Inštalácia vodiča MADPSP do asfaltu



- 1) vrstva asfaltu 5–10 cm,
- 2) vykurovací okruh MADPSP,
- 3) vrstva jemného štrku alebo piesku hrúbky 2–3 cm,
- 4) zhutnený podklad.

4. d) Regulácia

Z hľadiska úspornej prevádzky je treba inštaláciu vybaviť regulátorom z aktuálnej ponuky firmy FENIX, napríklad EBERLE EM 52489 + vlhkosná sonda ESF 524001 + teplotné čidlo TFF 524002.

5. Použitie pre teplotu potrubí proti zamrznutiu (vyhrievanie potrubí na teploty do 60 °C)

- Vykurovacie vodiče umiestnené na kovové alebo plastové potrubie poskytujú ochranu pred zamrznutím kvapalín v potrubí pri okolitých teplotách nižších ako 0 °C.
- Vykurovacie vodiče možno taktiež použiť na vyhrievanie alebo udržiavanie teploty v potrubí až do teploty 60 °C.
- Plastové potrubie doporučujeme obaliť hliníkovou páskou.
- **Podmienkou je potrebná vrchná izolácia vykurovaného potrubia.**

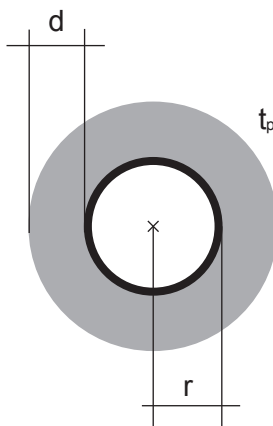
5. a) Dimenzovanie

Požadovaný výkon vodiča na 1 m dĺžky možno určiť výpočtom podľa vzorca:

$$Q = (2\pi \times (r + r^2) / d) \times \lambda (t_m - t_p)$$

$P_k = Q \times 1,3 \times l$ P_k = výkon vodiča, l = dĺžka potrubia

Svetlosť potrubia	
1/2"	15 mm
3/4"	20 mm
1"	25 mm
1 1/4"	32 mm
1 3/4"	40 mm
2"	50 mm
2 1/2"	65 mm
3"	80 mm
4"	100 mm
6"	150 mm
8"	200 mm
10"	250 mm



- Q – tepelná strata na 1 m potrubia [W/m]
- λ – súčiniteľ tepelnej vodivosti izolácie [W/m*K]
- r – polomer potrubia [m]
- d – hrúbka izolácie [m]
- t_m – teplota média [°C]
- t_p – teplota prostredia [°C]

PRÍKLAD: potrubie s vnútorným polomerom 25 mm, dlhé 13 m, zaizolované 20 mm Mirelonu potrebujeme ochrániť proti zamrznutiu až do najnižšej okolitej teploty -20 °C (vždy uvažujeme o namrznúcej teplote +5 °C).

RIEŠENIE

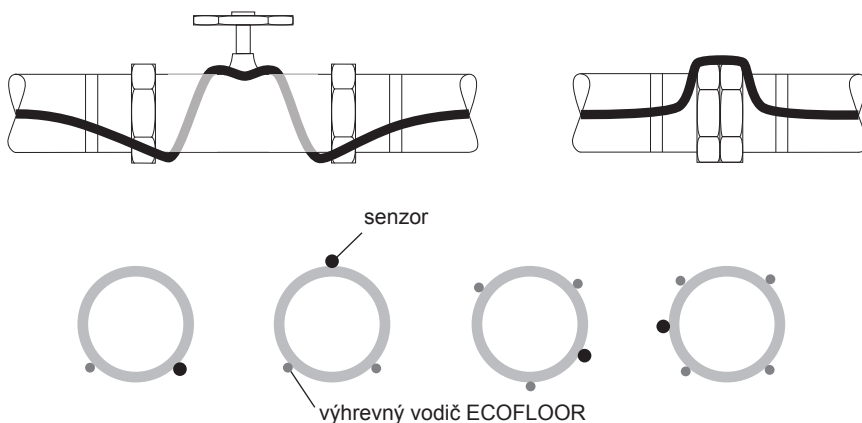
$$Q = (2\pi \times (r + r^2) / d) \times \lambda (t_m - t_p) = (2\pi \times (0,025 + 0,025^2) / 0,02 \times 0,05 \times (5 - (-20))) = 10,1 \text{ W/m}$$

$$P_k = Q \times 1,3 \times l = 10,1 \times 1,3 \times 13 = 170,69 \text{ W}$$

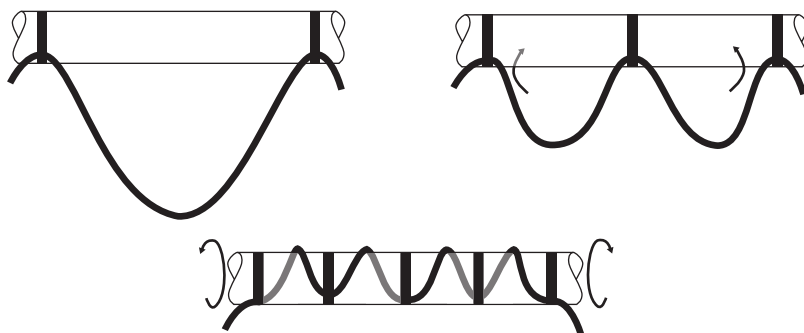
Celkový príkon vykurovacieho vodiča musí byť 171 W alebo vyšší. Z našej ponuky vyberieme vodič ADPSV 10200; 18,9 m (vodič mierne navinieme na potrubie tak, aby bol rovnomerne rozložený príkon).

5.b) Montáž

- Vykurovacie vodiče a senzor sa musia k potrubiu pripevniť po celej dĺžke hliníkovou samolepiacou páskou, ktorá zaručí rovnomerné rozloženie tepla.
- Senzor teploty musí byť umiestnený na najchladnejšom mieste potrubia.
- **Po montáži je nutné celé potrubie vrátane vykurovacích vodičov obaliť izoláciou**
- Hrúbka izolácie musí byť po celej dĺžke potrubia rovnomerná, pretože v prípade, že by senzor bol zaizolovaný viac než iné časti potrubia, mohlo by dochádzať k zamŕzaniu potrubia. V prípade, že by senzor bol zaizolovaný menej dochádzalo by k zbytočnému prehrievaniu vykurovacieho vodiča.
- V prípade ochrany plastového potrubia, najprv potrubie obaliť do hliníkovej fólie (alobal) a vodič v celej dĺžke prelepiť hliníkovou páskou.
- Pri inštalácii je nutné brať do úvahy, že ventily, spojky a príruby majú väčšie tepelné straty. Preto je treba na tieto časti navinúť vodič hustejšie.



UPEVNENIE VODIČA K POTRUBIU



5. c) Regulácia

Z hľadiska úspornej prevádzky je treba inštaláciu vybaviť termostatom s oddelenou sondou umiestnenou na potrubí. Z aktuálnej ponuky firmy FENIX doporučujeme KABLOREG A1-4 alebo EBERLE ITR3. Pri použití vodiča pre nezamrzajúcu teplotu nastavujeme vždy na termostate teplotu +3 až +5 °C.

6. Záruka, reklamácie

Dodávateľ vodičových okruhov ECOFLOOR poskytuje záruku na jej funkčnosť po dobu 24 mesiacov odo dňa inštalácie potvrdenej v záručnom liste (inštalácia musí byť spravená maximálne 6 mesiacov od dátumu predaja) ak je:

- doložený záručný list a doklad o zakúpení,
- dodržaný postup podľa tohto návodu,
- doložené údaje o skladbe vodiča v podlahe, zapojení a výsledkoch merania izolačného odporu vykurovacieho vodiča,
- dodržaný návod výrobcu pre aplikáciu tmelov.

Reklamácia sa uplatňuje písomne u firmy, ktorá robila inštaláciu, prípadne priamo u výrobcu. Pri dodržaní vyššie uvedených podmienok a po uplynutí záručnej doby platia po dobu ďalších 8 rokov podmienky podľa reklamačného poriadku, bod č. 5.

Reklamačný poriadok je taktiež dostupný na www.fenixgroup.cz alebo www.fenix.sk



FENIX SLOVENSKO s.r.o.

Iliašská cesta 86

974 05 Banská Bystrica

e-mail: fenix@fenix.sk

tel. 048/414 32 53–54, 414 59 58

tel./fax: 048/414 18 52

www.fenix.sk; www.fenixgrou.cz