

OBSAH

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
1. ÚVOD.....	3
1.1 Podklady pro zpracování PD	3
1.2 Použité předpisy a obecné technické normy.....	3
1.3 Výpočtové hodnoty	4
1.4 Zadávací parametry	4
1.4.1 Vnitřní teploty	4
1.4.2 Bilance potřeb tepla.....	4
1.4.3 Návrh zdroje tepla	4
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.1 Popis zařízení a jejich funkce	4
2.1.1 Zdroj tepla	4
2.2 Popis prvků a opatření	5
2.2.1 Regulace	5
2.2.2 Otopné plochy	5
2.2.3 Ohřev TV.....	5
3. ZKOUŠKY	6
3.1 Funkční zkoušky	6
3.2 Topná zkouška.....	6
4. BEZPEČNOST PRÁCE.....	7
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
5.1 Požadavky na stavbu	8
5.2 Požadavky na elektrickou energii	8
6. POZNÁMKA	9
6.1 Přípravné práce pro systémy podlahového topení.....	9
6.2 Montáž	11
7. ZÁVĚR	13

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby	: Rekonstrukce výpravní budovy v Bílovicích nad Svitavou
Místo stavby	: p.č. 268, k.ú. Bílovice nad Svitavou
Stavebník	: SŽDC, Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 Praha 1 - Správa osobních nádraží BRNO Kounicova 688/26 611 43 Brno IČO: 70994234
Generální projektant	: knesl kyncl architekti s.r.o. Šumavská 416/15 Brno 602 00 https://knesl-kyncl.com/ info@knesl-kyncl.com +420 541 592 134 IČO: 47912481
Projektová část	: D.1.4.2 Vytápění
Projektant části ÚT	: Bc. Ondřej Matušů +420 728 744 953
Zodpovědný projektant	: Ing. Jiří Reitknecht autorizace č.: 1003689
Stupeň	: DPS
Datum zpracování	: 12/2018

1. ÚVOD

Projekt řeší vytápění hygienického zázemí a temperování místnosti v suterénu, kde je umístěno vodovodní měření, pro objekt železniční zastávky v obci Bílovice nad Svitavou. Zdrojem tepla jsou elektrické topné kabely, elektrický infrapanel a v temperovaném prostoru pak el. přímotop. Vytápění je řešeno pomocí otopných ploch umístěných v podlahách místností, nebo jinou plochou (infrapanelem – ten je umístěn na stropě místnosti určené pro sprchu, přímotopem osazeným na stěnu).

1.1 Podklady pro zpracování PD

- Stavební projektová dokumentace
- Platné normy ČSN a ISO
- Požadavky investora
- Hygienické předpisy

1.2 Použité předpisy a obecné technické normy

České technické normy:

ČSN EN 12831-1	Energetická náročnost budov
ČSN EN 14337	Tepelné soustavy v budovách - Navrhování a montáž elektrických přímotopů
ČSN 33 2000 - 7 - 753	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Topné kabely a pevně instalované topné systémy
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 33 2000 - 7 - 701	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Vyhl. 194/2007	kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody
Nařízení vlády č.361/2007Sb.	kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
Vyhl. 193/2007 (např.)	kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu (např.)

1.3 Výpočtové hodnoty

Místo	: Brno (Bílovice nad Svitavou)
Nadmořská výška	: 227 m.n.m.
Zimní výpočtová teplota	: -12°C
Počet dnů v otopném období	: 236

1.4 Zadávací parametry

1.4.1 Vnitřní teploty

Vnitřní teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 194/2007 sb.

1.4.2 Balance potřeb tepla

Tepelná ztráta byla stanovena dle ČSN EN 12 831-1, výchozím podkladem byly U součinitele ze zadávací dokumentace stavby. Tepelná ztráta místností prostupem včetně hygienické výměny vzduchu činí: 1,6 kW. Příprava teplé vody je v prostorech řešena elektrickými ohřívači vody (dodávka profese ZTI).

1.4.3 Návrh zdroje tepla

Jako zdroj tepla jsou navrženy elektrické otopné plochy. Otopné plochy jsou tvořeny elektrickými topnými kabely dále pak elektrický infrapanel osazený pod stropem. Elektrický přímotop v suterénu.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Popis zařízení a jejich funkce

Vytápění výše uvedeného objektu je navrženo elektrickým systémem pomocí el. topných kabelů, uložených v betonovém jádru podlahy. Výpočet tepelných ztrát objektu je cca 1,6 kW. Tyto tepelné ztráty budou kryty navrženým příkonem elektrického podlahového vytápění (topný kabel – 17W/m) a budou doplněny elektrickým infrapanelem pro optimální komfort při užívání prostorů.

Z důvodu nebezpečí promrznutí suterénních prostorů a tím vznikající nebezpečí zamrznutí studené vody v potrubí, je v tomto prostoru instalován el. přímotop s termostatem, ten je nastaven na minimální teplotu v místnosti 5°C.

2.1.1 Zdroj tepla

Dle tepelné bilance, s ohledem na současnost provozu jsou navrženy elektrické topné kabely a elektrický infrapanel. Pro temperování suterénní místnosti zvolen el. přímotop.

2.2 Popis prvků a opatření

2.2.1 Regulace

Celkově systém podlahového vytápění uvažuje s rozdělením prostorů na dvě samostatné zóny. Nastavení a řízení ploch bude tedy samostatné pro každou zónu zvlášť a to termostaticky. Jedna zóna podlahového vytápění bude doplněna vytápěcí plochou ve formě infra panelu, ten je řízen termostatem a možností zap./vyp..

El. přímotop je řízen termostatem. Nastavena minimální teplota místnosti na 5°C.

2.2.2 Otopné plochy

2.2.2.1 Elektrické topné kabely

Vytápění prostor bude zajištěno elektrickým podlahovým vytápěním, které zajišťují topné kabely. Topné kabely jsou instalovány na pevný, nosný podklad. Nerovnosti podkladu jsou před instalací vyrovnány.

Na tepelnou izolaci bude položena betonová mazanina s kari pletivem, na tuto vrstvu budou položeny el. topné kabely a na ně bude položena betonová mazanina a pochozí vrstva z keramické dlažby. Po obvodu každé vytápěné místnosti musí být provedena dilatace od svislých stěn tak, aby nedocházelo k tepelným mostům směrem do svislých stěn a aby topená podlaha mohla dilatovat.

2.2.2.2 El. infrapanel

Infrapanel je použit jako doplnění vytápění pomocí topných kabelů. Panel je umístěn v místnosti se sprchou, proto vzhledem k bezpečnostním zónám v koupelně je panel osazen pod stropem ve výšce cca 2700mm. Třída ochrany tohoto prvku je min. IP44. Celkový topný výkon panelu je cca. 450W.

2.2.2.3 El. přímotop

Přímotop je instalován v suterénní místnosti. Na vestavěném termostatu bude nastavena minimální teplota místnosti 5°C a to z důvodu možného rizika zamrznutí studené vody v potrubí. Přímotop je instalován 150mm od podlahy na stěnu pod oblast měření spotřeb studené vody. Celkový topný výkon přímotopu je cca. 750W. Přímotop je napájen el.energií ze společné el. sítě a to přímo trojžilovým kabelem.

2.2.3 Ohřev TV

Ohřev teplé vody řeší profese ZTI.

3. ZKOUŠKY

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení odzkoušeno včetně elektrických částí.

Před uvedením do provozu musí být technická místnost pro zdroj tepla vyzkoušena a schválena podle § 155 ČSN 07 0703 a předpisů tam uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

3.1 Funkční zkoušky

Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení.

Na veškerá elektrická zařízení musí být provedena revizní zpráva.

3.2 Topná zkouška

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) rovnoměrné ohřívání otopných těles, tj. měření povrchové teploty dotykovým teploměrem
- b) dosažení technických předpokladů projektu;
- c) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- d) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- e) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- f) nejvyšší výkon zdrojů tepla;

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení, splňuje požadavky ČSN 06 0830;
- c) výkon otopných ploch zajistí výpočtovou vnitřní teplotu;
- d) soustava je seřizena podle projektové dokumentace;
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách.

O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno. Topná zkouška trvá nejméně 24 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60

minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Topnou zkoušku je možno provádět i mimo hlavní topnou sezónu.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení, montáže a provozuschopnost celého zařízení.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

4. BEZPEČNOST PRÁCE

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

- zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích,

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5.1 Požadavky na stavbu

Stavba zajistí zejména:

- Práce pro instalaci otopných ploch
- Stavební prostor pro řízení topných kabelů
- Prostupy a drážky pro vedení el. proudu
- Zapravení drážek a prostupů
- Zalití kabelů do betonu / anhydritu

5.2 Požadavky na elektrickou energii

Profese ele. Zajistí:

- Přivedení el. energie k topným kabelům, infrapanelu a přímotopu
- Přívody pro topné kabely, infrapanel musí být připojeny přes proudový chránič
- Jednotlivé zóny vytápění jsou jištěny zvlášť dostatečným jističem
- Jednotlivé zóny budou připojeny přes elektroměr pro samostatný odečet spotřeb
- El. přímotop v 1.PP bude připojen přímo v el. krabici (systémově napojen na el. rozvod ze společných prostor)
- Osazení pokojových termostatů

6. POZNÁMKA

6.1 Přípravné práce pro systémy podlahového topení

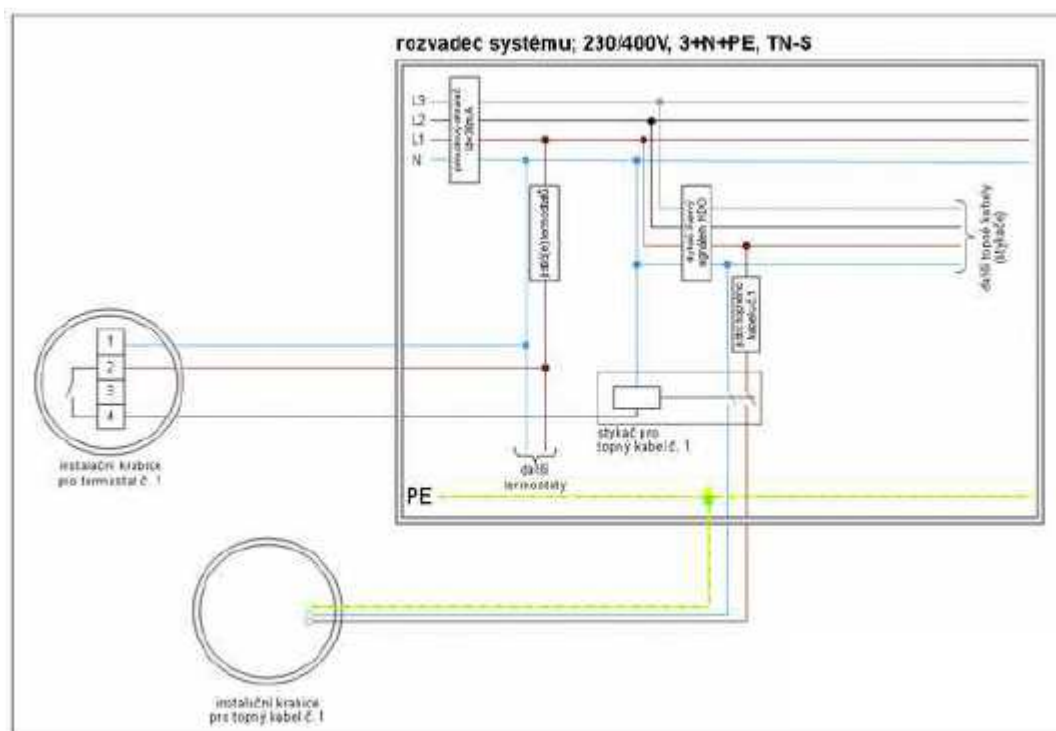
Umístění termostatu

Termostat instalujte v místě bez vlivu přímého slunečního záření, průvanu či jiného zdroje tepla nebo chladu. Termostat osadíte na vnitřní příčku. Termostat instalujte do výšky 120 - 150cm. Není vhodné umisťovat termostat do vícenásobných rámečků.

Zapojení rozvaděče

Termostaty zapojte na neblokovaný okruh; zůstanou napájeny trvale.

Řízení signálem HDO v době vysokého tarifu odpojuje pouze okruhy, které napájejí topný kabel.



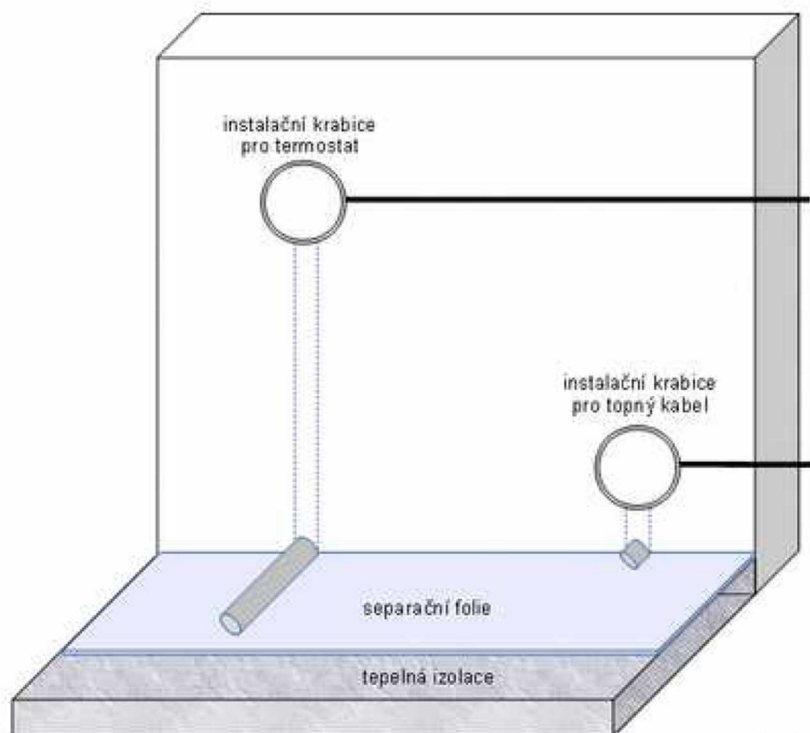
Přípravné práce pro termostat

Do místa, kde bude umístěn termostat, osadíte instalační krabici; šroubky krabice vodorovně. Instalační krabici osadíte do výšky 120 – 150cm nad finální úroveň podlahy. Přívod provedte kabelem typu CYKY-O 3x1,5. Z instalační krabice směrem k podlaze založte „husí krk“ Ø16 mm pro podlahové čidlo termostatu. Husí krk vyvedte ze stěny na horní úrovni tepelné izolace (leží na separační folii); musí zasahovat cca 50cm do vyhřívané plochy podlahy.

Ohyb trubky ze stěny do podlahy musí být pozvolný, bez prudkého zlomu; podlahové čidlo termostatu musí procházet volně.

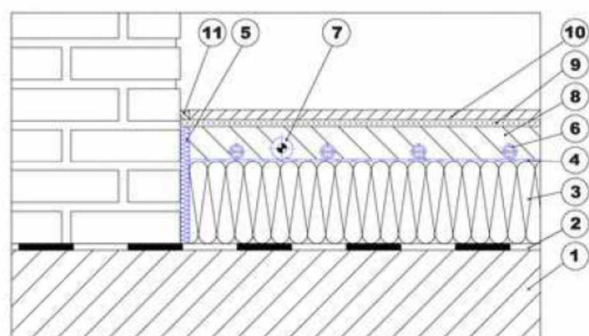
Přípravné práce pro napájení topného kabelu

Instalační krabice pro topný kabel osadíte 20 cm nad finální úroveň podlahy. Přívod z rozvaděče provedte kabelem typu CYKY-J 3x2,5. V instalační krabici bude propojen studený konec topného kabelu s přívodem z rozvaděče. Pro studený přívod topného kabelu založte směrem k podlaze „husí krk“ Ø16 mm. Husí krk vyvedte za stěny na horní úrovni tepelné izolace (leží na separační folii) a zkraťte u stěny. V případě, že je v instalační krabici připojeno více topných kabelů, založte odpovídající počet husích krků.



Stavební připravenost

K montáži topných kabelů se přistupuje před litím podlah. Stavební práce koordinujte tak, aby položené topné kabely byly zality hned v následujících dnech.



- 1 – nosná konstrukce
- 2 – hydroizolace
- 3 – tepelná izolace
- 4 – separační folie
- 5 – dilatační pás
- 6 – topný kabel
- 7 – trubka s teplotním senzorem
- 8 – beton / anhydrid
- 9 – lepidlo na dlažbu, samonivelační hmota
- 10 – podlahová krytina (dlažba)
- 11 – krajní spára

Na podkladní konstrukci (1) založte hydroizolace (2) a na ni tepelnou izolaci (3) a obvodovou dilataci (5). Podkladní vrstva musí být rovna, aby nedošlo k rozlámání tepelné izolace po jejím zatížení. V případě potřeby je nutné podklad vyrovnat.

Separací folie

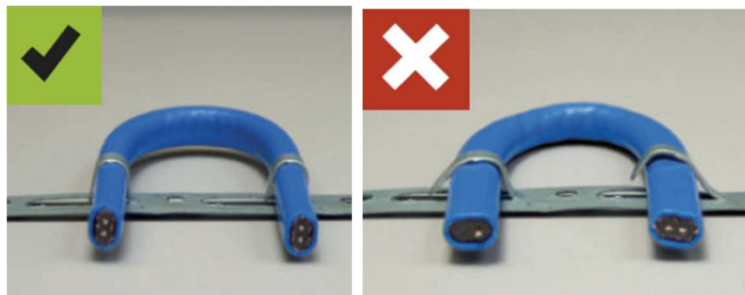
Na tepelnou izolaci položte separační folii (4). Pásky folie pokládejte „na sraz“ a pečlivě přelepte samolepící páskou. Po obvodu dilatovaných ploch místnosti slepte separační folii s dilatačními pásky; pro lití podlahy vznikne „vana“, která zabrání vyplavání desek tepelné izolace. Po dohodě s investorem či uživatelem vyznačte na separační folii umístění zařizovacích předmětů, pod které topný kabel nebude instalován.

Montáž obvodové dilatace

Obvodová dilatace (5) je z dilatačních pásek tloušťky 10 mm. Topné kabely nesmí procházet dilatační spárou; rozmístění dilatačních spár je součástí projektu stavby.

6.2 Montáž

Topný kabel musí být vzdálen od svislých konstrukcí min. 5 – 10 cm, fixační pás tedy bude od svislé konstrukce vzdálen min. cca 10 cm nebo více. Orientace bývá zvolena tak, aby byla zjednodušena instalace topných kabelů. Je dobré vzít v úvahu umístění husího krku pro podlahové čidlo, aby mohl být vedeno s topnými kabely rovnoběžně. Pokud je to možné, obvykle je výhodnější vést topný kabel podélně s delším rozměrem místnosti, pásek by pak tedy byl instalován podél s kratším rozměrem místnosti. V místě předpokládaných obloučků smyček topného kabelu se pásky umístí a zafixují. Toto lze provést pomocí hřebíků či vrutů zapíchnutých do podlahové izolace. Zpravidla se pásky instalují s roztečí 50 cm až 100 cm.



Montáž topného kabelu

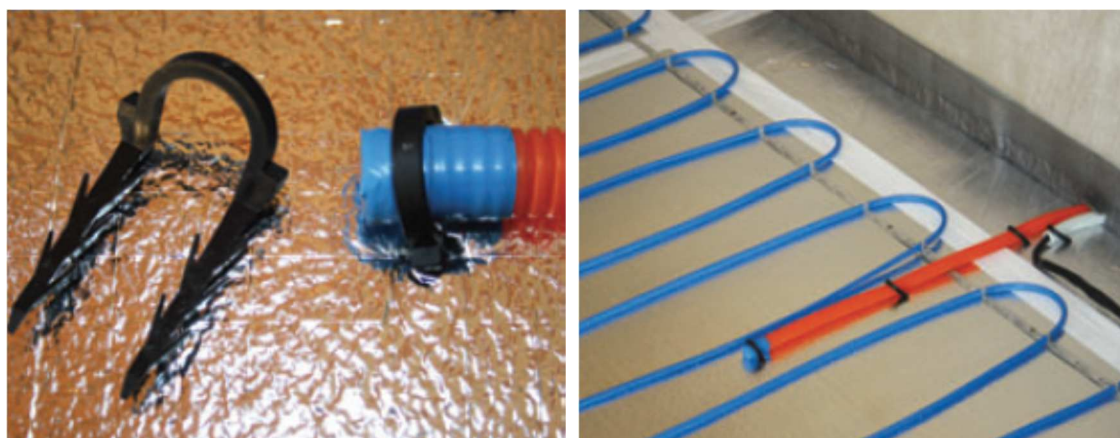
Před samotnou montáží se proměří topný kabel a hodnoty se ověří s technickým listem.

S pokládkou se začíná od jedné strany místnosti. Začíná se tak, aby studený konec topného kabelu dosáhl k instalační krabici a aby smyčky topných kabelů byly rovnoběžně s husím krkem pro podlahové čidlo. Studený konec topného kabelu se protáhne instalační trubicí pro studený konec do instalační krabice.

Topný kabel se fixuje do oček pásů. Očka fixačního pásu se dotahují plochými kleštěmi. Takto se postupuje od jedné strany místnosti k druhé. V prostoru, kde topný kabel není fixován, se upevní k podkladu příchýtkami kabelu nebo samolepicí páskou (po cca 50 cm). Příchýtky kabelu je možné narážet montážní holí. U francouzských oken či balkonových dveří se topný kabel instaluje s menšími roztečemi. Toto pak zabrání rosení oken. Jedno vedení topného kabelu je možné umístit i podél zdi. Toto pak zajistí dostatečnou teplotu, aby nedocházelo k vlhnutí koutů za skříněmi.

Montáž topného kabelu a fixace „husího krku“ pro podlahové čidlo

Pokud tak ještě není učiněno, „husí krk“ pro podlahové čidlo je nutné zaslepit. Poté je možné jej důkladně přichytit k podkladu příchýtkou čidla a to tak, aby byl rovnoběžně s topnými kabely a aby jeho konec byl ve vyhřívané ploše.



Kontrola instalace, měření a evidence

Po instalaci kabelu se provede opět jeho měření, kontrola naměřených hodnot a tyto se zaznamenají do stavebního deníku / záznamu ze stavby / měřicího listu. Provede se zaměření a zakreslení husího krku pro podlahové čidlo, koncovky a spojky topného kabelu – náčrtek nebo fotodokumentace.

V případě použití více okruhů i v rámci jedné místnosti se toto provede u všech okruhů.

Topný kabel i husí krky musí být dostatečně zajištěné proti případnému vyplavání. **Toto je vhodné kontrolovat i průběžně při liti podlahy.**



Zakrytí topného kabelu, kontrolní měření po zakrytí, oříznutí, dilatace

Topné kabely se zakryjí betonem. Poté, co je plocha pochozí, se opět provede kontrolní měření s evidencí naměřených hodnot. Po dostatečném vytvrdnutí konstrukce je možné oříznout přesahující obvodovou dilataci. Pokládka podlahové krytiny se smí provést až po dostatečném vyschnutí podlahy na hodnotu požadovanou výrobcem podlahové krytiny a v souladu s dalšími pokyny výrobce krytiny.



7. ZÁVĚR

Tato dokumentace je zpracována v podrobnosti dokumentace pro provádění stavby a není tudíž dodavatelskou dokumentací ve smyslu Nařízení vlády č. 591/ 2006 Sb.

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto

ŽELEZNIČNÍ ZASTÁVKA BÍLOVICE NAD SVITAVOU – OPRAVA PŘÍSTŘEŠKU A FASÁDY

Technická zpráva

Bc. Ondřej Matůšů

technologie či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.