



Technická příručka

Systemy plošného vytápění a chlazení

Udržitelná řešení vytápění a chlazení



An Orbia business.



Obsah

Udržitelná řešení pro vytápění a chlazení

O této technické příručce.....	4
Základní informace	5
Faktory ovlivňující vnitřní klima	6
Přehled systémů Wavin Comfia	8
Technické informace	10
Wavin Comfia CD-4 – určen do sádkartonové konstrukce	11
Wavin Comfia CW-90 – určen do betonové desky	18
Wavin Comfia WW-10 – podomítkový systém	23
Wavin Comfia WD-75 – sádrovláknité desky	30
Wavin Comfia CM-70 – určen pro podhledy s kovovými kazetami.....	32
Podlahové vytápění Wavin	35
Systémové příslušenství	46
Připojení panelů technologií systému Wavin	48
Protokol o zkoušce stlačeným vzduchem nebo plynem	51
Protokol o tlakové zkoušce vodou	54
Zpráva o termografické zkoušce	55
Protokol o temperaci	56
Moduly (I.)	57
Trubky (II.)	58
Příslušenství (III.)	60
Nářadí (IV.)	65
Poznámky	70
Normy a směrnice	71

O této technické příručce



Tato technická příručka je určena pro profesionální projektanty a zhotovitele. Obsahuje důležité informace, které je třeba vzít v úvahu při odborném dimenzování a instalaci systémů plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia.

Před navrhováním a dimenzováním systémů Wavin Comfia je třeba si pozorně přečíst tuto technickou příručku a porozumět technickým požadavkům. Zde popsané pokyny a pravidla je nutné dodržovat.

Předpokladem je komplexní znalost provozu. Pokud vám některá část této příručky není jasná, obraťte se na odborníky společnosti Wavin Czechia s.r.o.

Základní informace

Základy používání systému plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia

Největší výzvou pro naši generaci je snížení spotřeby primární energie a emisí uhlíku. Wavin Comfia je systém plošného vytápění a chlazení, který splňuje požadavky na zvýšení komfortu i úspory energie.

🕒 Náklady na vytápění a chlazení

Náklady na vytápění tvoří přibližně 52 % celkových nákladů průměrné domácnosti. Základním způsobem, jak snížit náklady na vytápění, je zlepšit tepelnou izolaci budovy. K dosažení odpovídajícího tepelného komfortu se používají různé způsoby vytápění a chlazení. Moderním řešením energeticky úsporné klimatizace, která poskytuje příjemný pocit komfortu, jsou systémy plošného vytápění a chlazení. Tyto systémy jsou energeticky nenáročné na provoz a oproti jiným systémům nabízejí mnoho výhod, například menší průvan a téměř žádný hluk.

🕒 Systémy plošného vytápění a chlazení a pocit komfortu

Systémy plošného vytápění a chlazení mají poměr sálání a konvekce 2/3 ku 1/3. Nepoužívají ventilátory ani výústky, takže nevzniká průvan ani hluk. Teplota teplotonosné kapaliny je navíc jen mírně vyšší nebo nižší než teplota v místnosti. To podporuje využívání obnovitelných zdrojů energie, například geotermální energie pomocí tepelného čerpadla.

Způsoby dimenzování

Při dimenzování systémů plošného vytápění a chlazení je nutné určit, kolik metrů čtverečních aktivní plochy lze v místnosti instalovat, a jaké tepelné zisky a ztráty místnosti lze očekávat. Hlavní charakteristikou sálavého plošného systému je měrný chladicí a topný výkon q ve W/m^2 .

Vytápění

Dimenzování topných systémů vychází z příslušných národních a mezinárodních norem (např. EN 1264).

Chlazení

Sálavý systém je součástí budovy a jeho funkcí je udržovat teplotu uvnitř budovy na příjemné úrovni, tedy v režimu chlazení eliminovat veškeré tepelné zisky objektu, místnosti. Tepelné zisky ovlivňuje konstrukce budovy, vnější zastínění, orientace a vnitřní zařízení místnosti.

Vysoušení vzduchu

Plošné sálavé systémy regulují teplotu v místnosti, ale neovlivňují vlhkost. To je třeba brát v úvahu při klimatizaci budov, zejména v létě. V létě je pro příjemný pocit komfortu v rozmezí relativní vlhkosti 50-60 %.

Prostorová relativní vlhkost je ovlivněna venkovní vlhkostí. Počtem osob v budově a jejich činnostmi (odpočinek, pohyb, sport atd.) a vnitřními zdroji vlhkosti, např. vaření.

Faktory ovlivňující vnitřní klima

Tepelná pohoda člověka je popsána v normě DIN EN ISO 7730. Tato norma definuje vlastnosti, při kterých se většina lidí cítí pohodlně. Lidský komfort v prostoru/budově je ovlivněn mnoha různými faktory.

Obrázek 1 znázorňuje hlavní ovlivňující faktory. V posledních desetiletích, zejména v 80. letech 20. století, bylo provedeno mnoho výzkumných projektů zaměřených na vnitřní klima a pocit komfortu. Cílem těchto projektů bylo definovat klimatické podmínky komfortu uvnitř místností. Výsledky těchto studií byly zapracovány do národních a mezinárodních norem (DIN EN ISO 7730 a DIN EN 15251), které jsou důležitým zdrojem informací pro projektanty, architekty a stavaře pro energetické výpočty. Studie ukazují, že vnímání komfortu lidmi není stoprocentně stejné, ale většina lidí se v systému s daným souborem parametrů cítí pohodlně.

Systémy plošného vytápění a chlazení jsou nejlepším způsobem, jak zajistit komfortní klima. Subjektivní pocit člověka z pokojové teploty, tzv. operativní pokojová teplota, může být o 1°C vyšší při chlazení, nebo nižší při topení než optimální pokojová teplota a skládá se ze 2/3 ze sálavé teploty a 1/3 z teploty vzduchu. Tento efekt šetří zdroje a náklady.

- ⊕ Rozdíl mezi teplotou stěn a vzduchu 4 °C
- ⊕ Mezi teplotou u nohou a hlavy 2 °C
- ⊕ Asymetrie sálání 4 °C

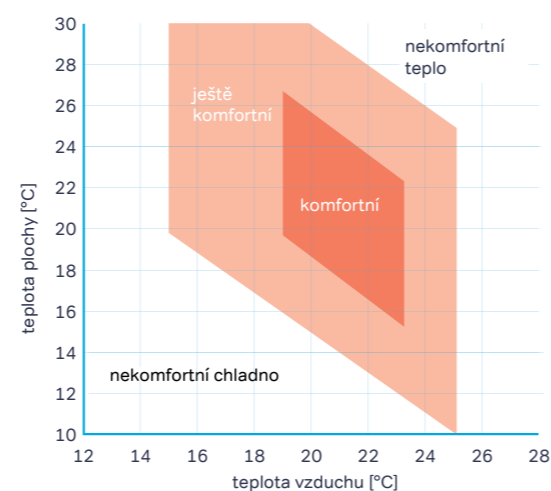
Výsledné rychlosti proudění vzduchu a jejich vířivost způsobují průvanový efekt, který se zvyšuje s rostoucí teplotou.

Teplota

Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících pocit pohody člověka je teplota v místnosti. Ukazatel PMV (Predicted Mean Vote) odráží, zda je při vhodné teplotě v místnosti dosaženo dobré úrovně komfortu.

Při tvorbě tohoto ukazatele hraje důležitou roli nejen teplota v místnosti, ale také oblečení, aktivita, sálavá teplota okolních ploch a řada dalších faktorů. Teplota ploch a vzduchu v místnosti by měla být co nejbližší. Pokud vezmeme v potaz pouze teplotu ploch a vzduchu v místnosti, je pocit komfortu znázorněn následujícím schematickým vztahem (obrázek 2).

Obrázek 2: Vztah mezi pocitem komfortu a teplotou



Obrázek 2 znázorňuje vztah mezi různými okrajovými podmínkami dané úrovně komfortu. Pokud je teplota vzduchu příliš vysoká nebo příliš nízká, je úroveň komfortu nedostatečná. Komfort také není zajištěn, pokud je teplota okolních ploch příliš nízká.

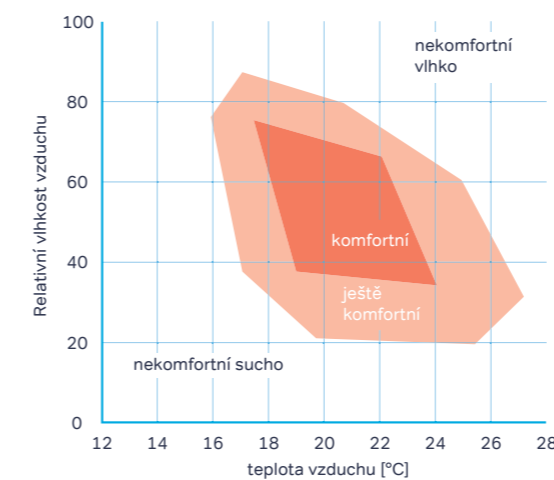
Dostatečnou úroveň komfortu zajistí pouze teplotní rozdíl do 6-8 °C ($\Delta\theta$).

Vlhkost vzduchu

Dalším faktorem, který ovlivňuje pocit komfortu v místnosti, je vlhkost. Vzduch je schopen absorbovat vlhkost jen do určité míry. Relativní vlhkost (v %) je poměr absolutní vlhkosti k maximální možné vlhkosti (v g/m²) v závislosti na teplotě. Úzký rozsah, do kterého spadá pole komfortu, je znázorněn na obrázku 3. Většina lidí dává přednost relativní vlhkosti 40-60 %.

U systémů plošného chlazení je třeba vzít v úvahu také to, že při příliš nízké provozní teplotě hrozí nebezpečí poklesu teploty pod rosný bod. To může způsobit kondenzaci vody, která může vést k množení škodlivých organismů.

Obrázek 3: Vztah mezi pocitem komfortu a vlhkostí vzduchu



Rychlost proudění vzduchu

Na pocit komfortu v místnosti má vliv také rychlost proudění vzduchu. Příliš vysoká rychlost proudění vzduchu způsobuje průvan, který může být rušivý a dokonce zdraví škodlivý. Totéž platí pro stupeň víření vzduchu, tedy kolísání pohybu vzduchu. Čím rovnoměrnější je pohyb vzduchu, tím déle se v místnosti cítíte příjemně.

Pro minimalizaci průvanu jsou systémy plošného vytápění a chlazení nejlepším řešením.

Obrázek 1: Vnitřní klima a pocit komfortu



Přehled systémů Wavin Comfia



Wavin Comfia CD-4

Klíčové vlastnosti Wavin Comfia CD-4:

- suchý systém
- instalace do sádkartonové konstrukce
- prefabrikované panely
- vytápění a chlazení
- přizpůsobí se standardním sádkartonovým podhledům
- trubka PE-RT 10 × 1,3 mm s kyslíkovou bariérou
- s tepelnou izolací i bez ní



Wavin Comfia WD-75

Klíčové vlastnosti Wavin Comfia WD-75:

- suchý systém
- prefabrikované panely
- vytápění a chlazení
- lze použít na stěny i na stropy
- trubka PE-RT 10 × 1,3 mm s kyslíkovou bariérou



Wavin Comfia CW-90

Klíčové vlastnosti Wavin Comfia CW-90:

- mokrý systém
- stropní aplikace
- prefabrikované panely
- vytápění a chlazení
- instalovaný do betonové desky
- trubka PE-RT 12 × 1,4 mm s kyslíkovou bariérou



Wavin Comfia CM-70

Klíčové vlastnosti Wavin Comfia CM-70:

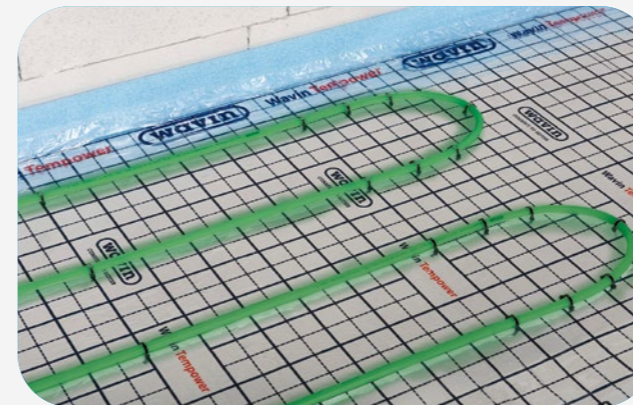
- suchý systém
- vhodný do všech typů kovových kazet
- široká škála velikostí
- demontovatelný podhled
- trubka PE-RT 10 × 1,3 mm s kyslíkovou bariérou



Wavin Comfia WW-10

Klíčové vlastnosti Wavin Comfia WW-10:

- suchý systém
- podomítkový systém
- instalace na místě
- lze použít na stěny i na stropy
- vytápění a chlazení
- trubka PE-RT 10 × 1,3 mm s kyslíkovou bariérou



Podlahové vytápění

Klíčové vlastnosti podlahového vytápění:

- dobře se přizpůsobí všem způsobům vrstvení
- trubka PE-RT EVOH 16 × 2 mm a 17 × 2 mm
- trubka PE-RT AL 16 × 2 mm a 20 × 2,25 mm
- široká škála technik upevnování
- různé druhy izolací a systémových desek

Technické informace

Hlavní charakteristikou sálavých systémů je měrný výkon, který je v normě EN 15377-1 označován jako hustota tepelného toku. Označuje se q a vyjadřuje se ve W/m^2 . Měrný výkon je topný nebo chladicí výkon, který může sálavý systém dodat na metr čtvereční místnosti.

Tato hodnota závisí na několika faktorech:

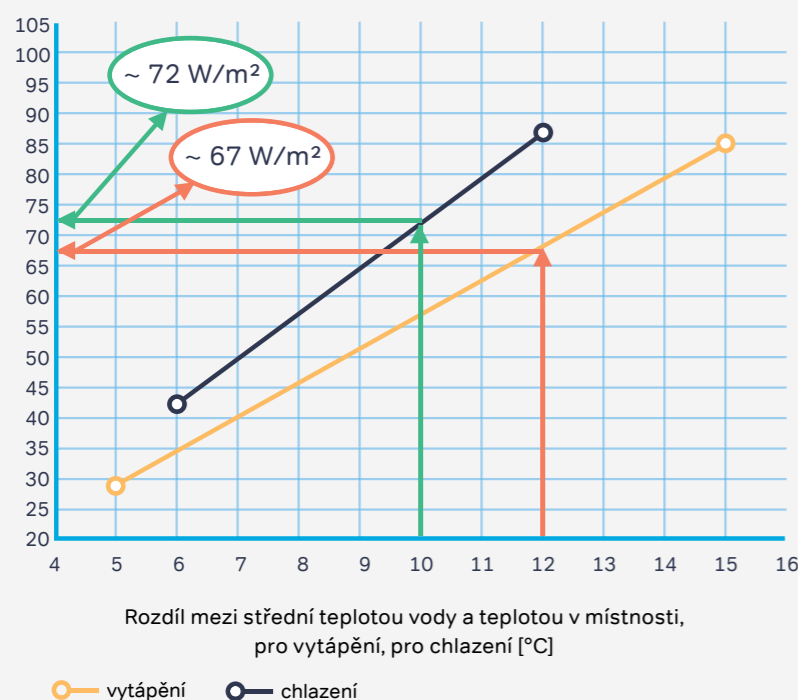
- ⊕ typ použitého systému
- ⊕ typ skladby podlahy, stěny, stropu
- ⊕ rozdíl mezi střední teplotou vody a místnosti
- ⊕ plocha, na kterou se vztahuje měrný výkon

Následující vzorová výkonová křivka ukazuje měrný výkon daného výrobku, přičemž chladicí a topný součinitel jsou stanoveny podle normy EN 14240:2004, resp. podle metody Finiten.

Na ose x lze uvést rozdíl mezi střední teplotou vody a teplotou v místnosti (v absolutní hodnotě $^{\circ}C$).

Osa y ukazuje měrný výkon ve W/m^2 .

Diagram výkonu systému plošného vytápění/chlazení Wavin Comfia



Příklad:

Dáno:

U chlazení:
 teplota přivodu $15^{\circ}C$ (t_p)
 teplota zpátečky $17^{\circ}C$ (t_z)
 teplota místnosti $26^{\circ}C$ (t_m)

Hledáme:

měrný výkon (W/m^2)

$$\Delta\theta_m = \frac{t_p + t_z}{2} - t_m$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = \frac{15^{\circ}C + 17^{\circ}C}{2} - 26^{\circ}C$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = -10^{\circ}C$$

Výsledek:

U středního výsledku teplot $-10^{\circ}C$ ($\Delta\theta_m$) získáme hodnotu měrného výkonu $72 W/m^2$.

Wavin Comfia CD-4 určen do sádrokartonové konstrukce



Systém plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia CD-4 je systém suché výstavby pro novostavby a rekonstrukce.

Panely Wavin Comfia CD-4 se instalují do SDK konstrukce. Mohou být finální vrstvou, ale nejčastěji se zaklápějí SDK deskami různých provedení. Sádrokartonové, tepelné a akustické panely, tvoří výkonný systém pro vytápění a chlazení různých budov.

Panely Wavin Comfia CD-4 se skládají z kovových profilů obepínajících potrubí s tepelnou kapalinou, které spolu s podhledovými panely pod nimi buď přivádějí tepelnou energii do místnosti (stropní vytápění), nebo odvádějí přebytečné teplo (stropní chlazení). Druh použitých SDK nebo akustických panelů může ovlivňovat výkon systému.

Díky šířce 272 mm lze panely Wavin Comfia CD-4 snadno instalovat do standardních podhledových nosných systémů. Délky panelů jsou vyráběny na zakázku, tj. na míru projektu, a lze je proto přesně přizpůsobit rozměrům místnosti. Náklady na instalaci tak mohou být ve srovnání s výrobky jiných výrobců výrazně nižší.

Technické údaje a rozměry Wavin Comfia CD-4

Stropní topné a chladicí panely se skládají z trubek PE-RT, které jsou serpentinovitě navlečeny do teplovodivých kovových desek. Trubky mají rozměry $10 \times 1,3$ mm. Trubky PE-RT jsou odolné proti difúzi kyslíku podle normy DIN 1726. Každý panel se skládá ze 4 kusů teplovodivých profilů umístěných vedle sebe.

Jednotlivé tepelně vodivé plechy jsou spojeny speciálními nosnými profily, které zajišťují tuhost panelu a umožňují jeho zavěšení do nosné konstrukce podhledu ze sádrokartonových CD profilů. Osová vzdálenost CD profilů je 333 mm.

Instalace SDK konstrukce je zcela oddělena od instalace systému plošného vytápění a chlazení.

Technické údaje:

Chladicí výkon	$Q_h = 55 W/m^2$ *
Topný výkon	$Q_h = 88 W/m^2$ **

Podmínky:

Střední výsledek teplot pro chlazení*	$\Delta\theta_m = 10^{\circ}C$
---------------------------------------	--------------------------------

Teplota místnosti	$t_{místnosti} = 26^{\circ}C$
-------------------	-------------------------------

Střední výsledek teplot pro topení**	$\Delta\theta_m = 12,5^{\circ}C$
--------------------------------------	----------------------------------

Teplota místnosti	$t_{místnosti} = 20^{\circ}C$
-------------------	-------------------------------

(Výkony se vztahují k aktivní ploše.)

* Uvedený chladicí výkon je ověřen podle normy ČSN EN 14240.

** Uvedený topný výkon je ověřen podle normy ČSN EN 14037, v souvislosti s krytinou aktivního podhledu typu RIGIPS ClimaFit.

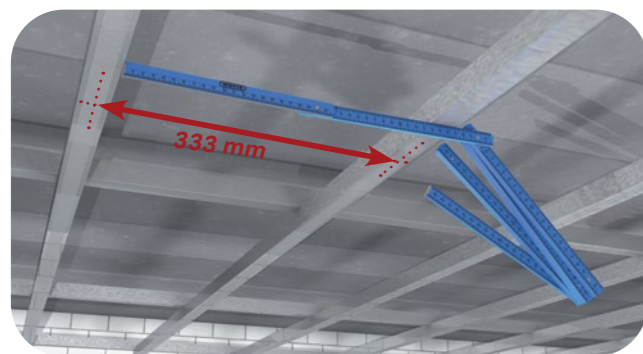
Rozměry:

šířka panelu	272 mm
rozeč trubek	35 mm
šířka profilu	66 mm
výška panelu	42 mm
minimální délka jednodílného panelu	800 mm
maximální délka jednodílného panelu	5 000 mm
hmotnost	10 kg/m^2 ***

*** Včetně chladicího/topného média bez podhledu a závěsné konstrukce.

Nosná konstrukce podhledu

Pro instalaci panelů Wavin Comfia CD-4 je třeba nosná konstrukce složená z obvyklých profilů CD a nosných profilů pro podhledy. Pro její instalaci platí příslušné předpisy pro suchou výstavbu.

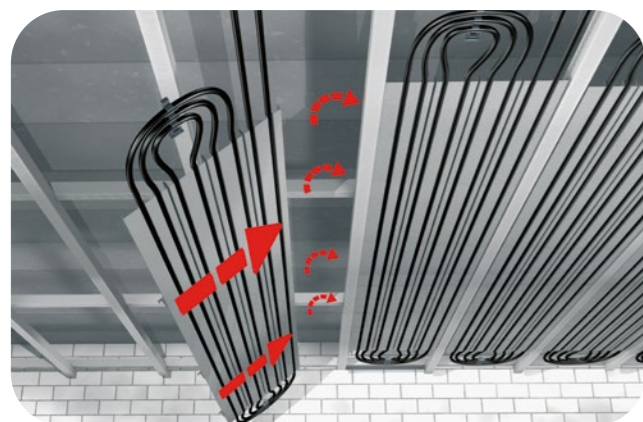


Stropní nosná konstrukce sestávající z montážního profilu a nosného profilu. Pro statické dimenzování nosné konstrukce podhledu je třeba vzít v potaz, že hmotnost panelů Wavin Comfia CD-4 je přibližně 10 kg na metr čtvereční (včetně obsahu vody). Podle toho je třeba posoudit nosnost stropní konstrukce.

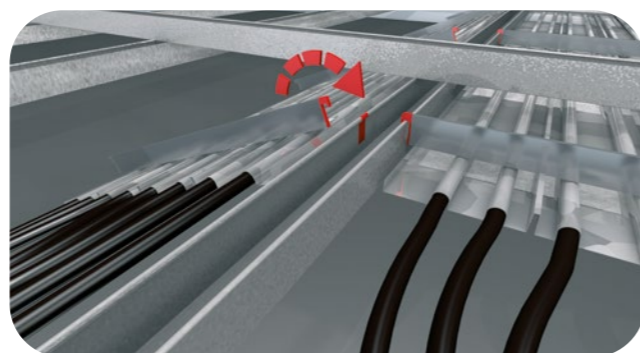
Doporučená minimální vzdálenost mezi nosnými profily a trubkami zavěšenými pod stropem je 75 mm. Pokud v jednotlivých případech nelze tento rozměr dodržet, obraťte se na našeho projektanta.

Postup instalace

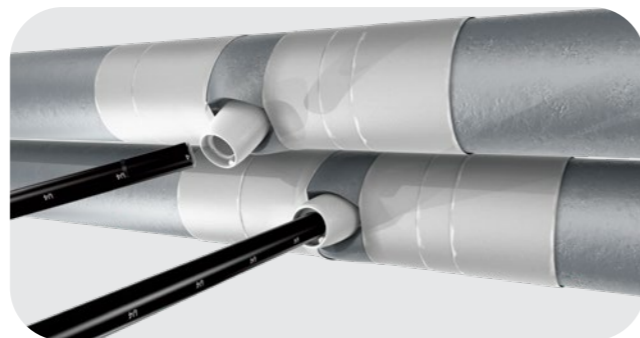
Panel vložte podle znázornění na instalačním schématu níže, a jednu stranu panelu zavěste.



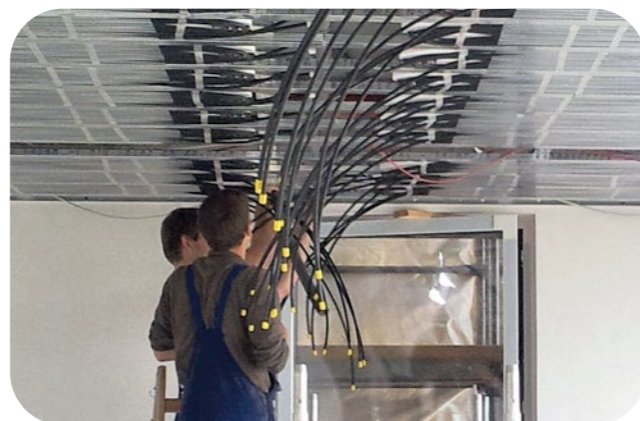
Protěžší nosný profil lze snadno odsunout do strany a zaháknout druhou stranu panelu. Profil poté dlaní zatlačte zpět na místo.



Panel Wavin Comfia CD-4 připojte ke sbernému potrubí pomocí rychlospojky/lisovací tvarovky.

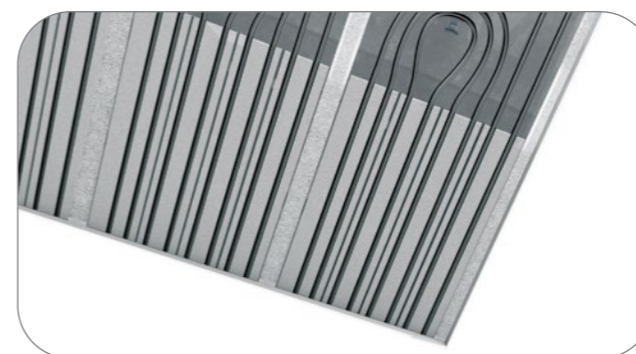
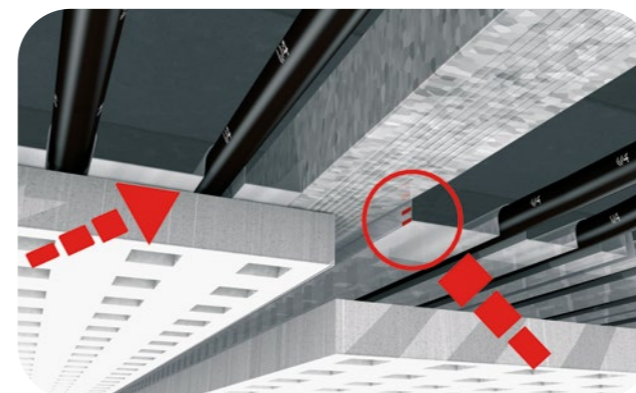


Připojení panelů chladicího stropu k rozdělovači



Po hydraulickém připojení a úspěšné tlakové zkoušce lze strop zakrýt vybranou sádkartonovou deskou. Stropní desky se smí přišroubovat pouze k nosným CD profilům nosné konstrukce.

Zavěšení panelů Wavin Comfia CD-4 a následné zaklopení podhledu SDK deskami zajistí plošný kontakt mezi sálavým panelem Wavin Comfia CD-4 a SDK deskami.



Stropní pole

Doplňující rady pro instalaci

Doporučujeme koordinaci s dodavatelem SDK konstrukce, zejména dodržení osové vzdálenosti CD profilů 333 mm. Z montážního plánu lze vyčíst orientaci nosné konstrukce.

Délka každého panelu Wavin Comfia CD-4 je vyznačena na samotném panelu. Při montáži a spojování panelů je třeba důsledně dodržovat údaje uvedené ve schváleném montážním plánu. Veškeré dotazy týkající se umístění nebo propojení panelů je třeba vyjasnit ještě před montáží.



Označení délky panelů Wavin Comfia CD-4

Hydraulické připojení

Instalační plán obsahuje všechny informace potřebné pro přesnou instalaci polí chladicích a topných panelů a správné hydraulické propojení.

Panely Wavin Comfia CD-4 se připojují podle Tichelmannova schématu, přičemž první panel na přívodním potrubí je posledním panelem na vratném potrubí.

Maximální plocha stropu, kterou lze zapojit do jednoho okruhu, je 15 m², přičemž je třeba zohlednit tlakovou ztrátu okruhu.

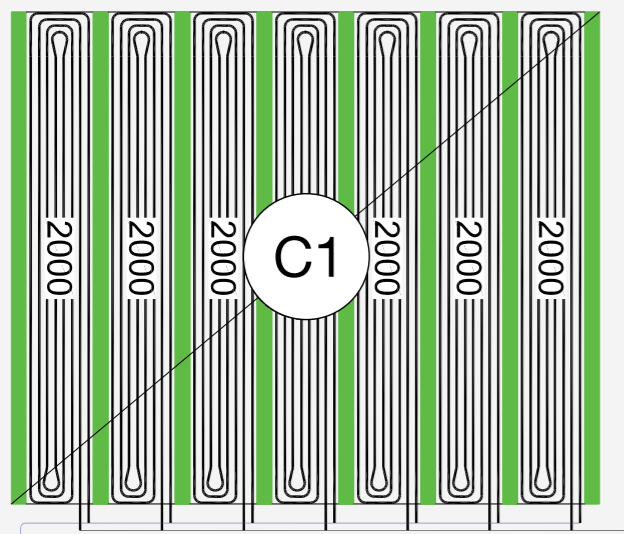
Pro dodržení hydraulické rovnováhy by rozdíl v délkách potrubí chladicích a topných panelů připojených v jednotlivých okruzích neměl překročit 10 %.

Maximálně 15 panelů na jeden Tichelmannův okruh.

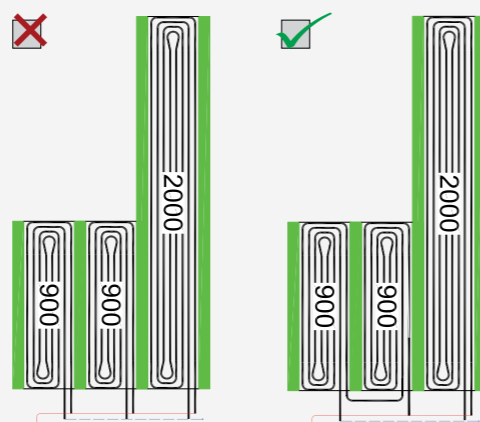
Panely se spojují pomocí lisovacích a násuvných tvarovek Wavin. Všechny potřebné spojovací prvky, jako jsou spojky, redukce, T-kusy atd. jsou součástí dodávky. Podrobný popis naleznete v příslušné kapitole tohoto návodu.

Přívodní a vratné potrubí od panelů Wavin Comfia CD-4 se připojuje k příslušnému rozdělovači pomocí vícevrstvé trubky Wavin PE RT/Al/PE RT nebo PE Xc/Al/PE HD D 16 mm.

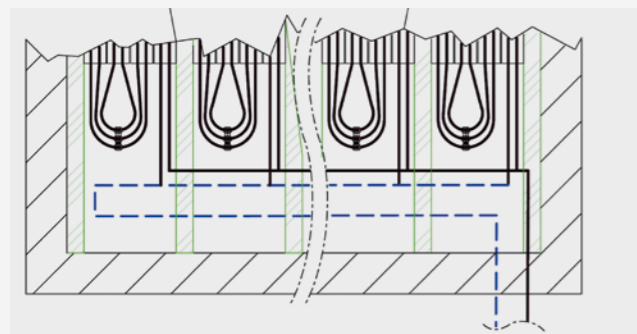
Stropní panel Wavin Comfia CD-4 s vyznačením délky a názvu okruhu



Spojování panelů Wavin Comfia CD-4



Připojení panelů Wavin Comfia CD-4 podle Tichelmannova schématu



Rychlospojky a lisované spojky trubek Wavin



Hydraulické verze

V závislosti na požadavcích budovy a zamýšleném způsobu provozu lze regulaci kombinovaných systémů vytápění/chlazení řešit různými způsoby.

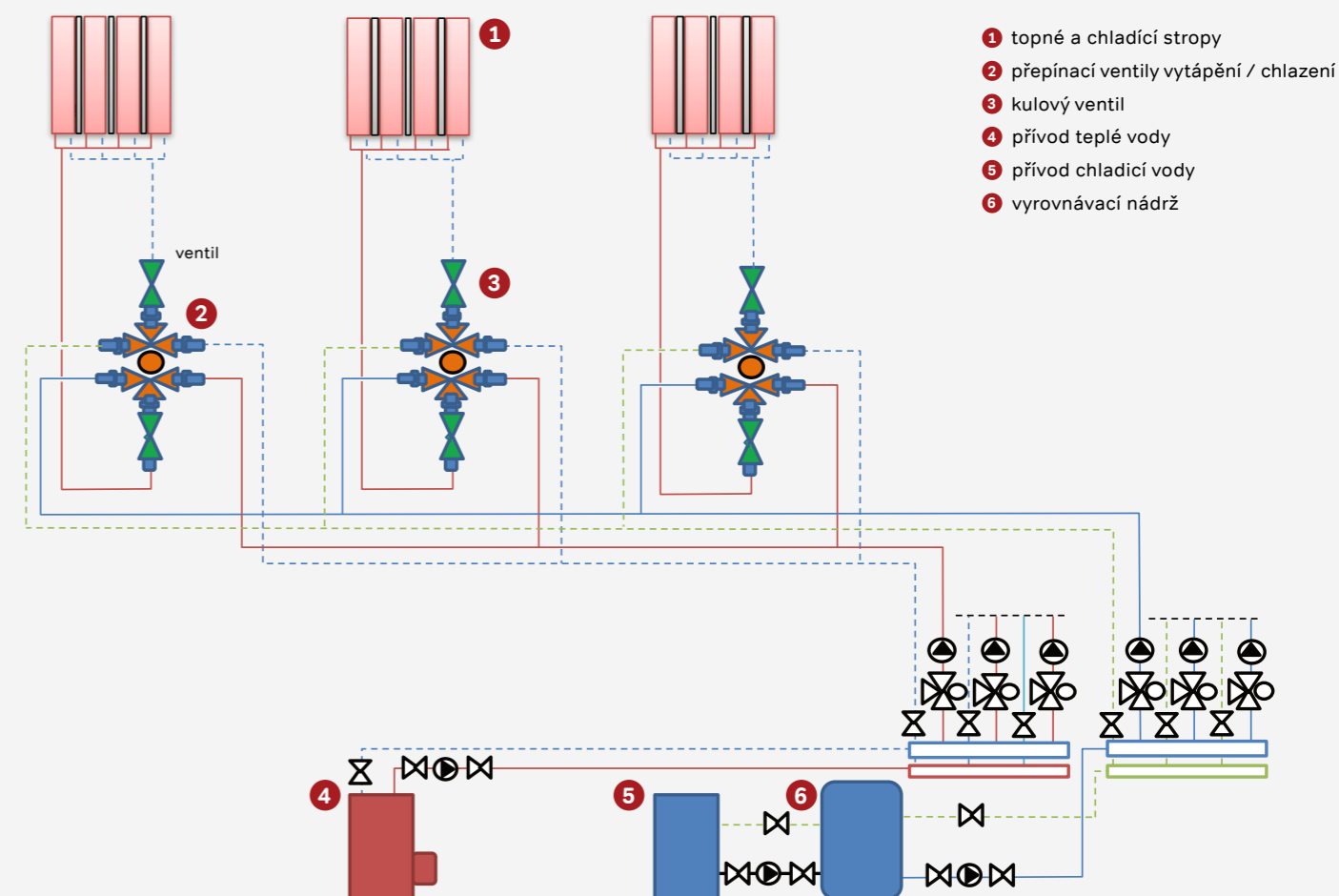
Systém 2 trubek

U dvoutrubkového systému dochází k centrálnímu přepínání mezi režimů vytápění a chlazení pro jednu přívodní a jednu vratnou trubku. Systém používá pro oba režimy stejné přívodní a vratné potrubí. Protože v těchto systémech není možné používat různé režimy pro každou místnost nebo zónu, doporučují se 2trubkové systémy především pro malé až středně velké budovy.

Systém 4 trubek

Čtyřtrubkový systém používá oddělené přívodní a vratné potrubí pro obsluhu režimů vytápění a chlazení. To umožňuje používat různé režimy pro každou místnost nebo zónu. Například ve větších budovách je možné vytápět místnosti orientované na sever a současně chladit místnosti orientované na jih a osluněné. Přepínání režimů se provádí pomocí elektricky ovládaných regulačních ventilů.

Princip připojení pro chladicí/topný strop ve čtyřtrubkovém režimu



Tlakové ztráty

Niže uvedené grafy ukazují tlakové ztráty v kiloPascálech [kPa] při různých teplotách a délkách panelů.

Diagram tlakových ztrát panelů Wavin Comfia CD-4

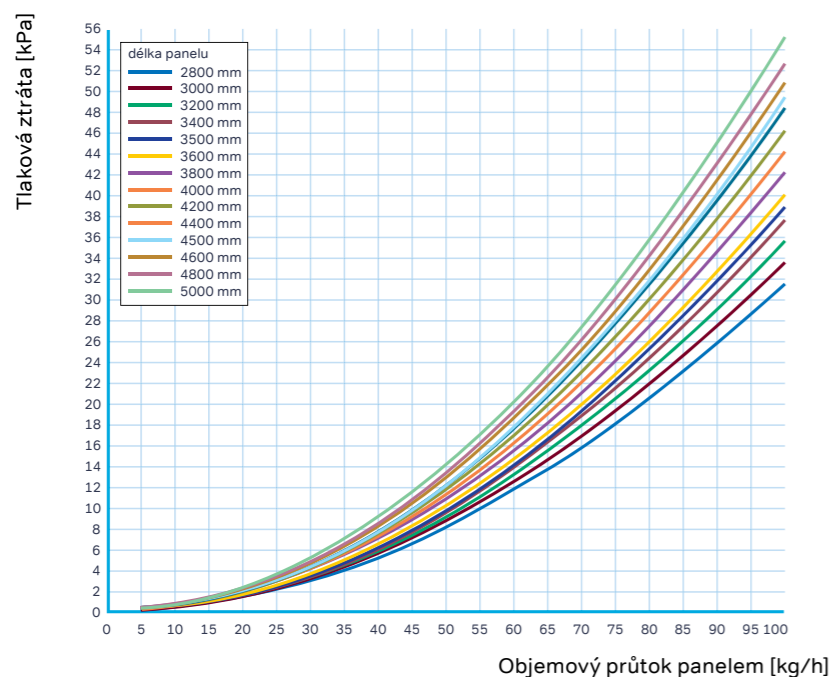
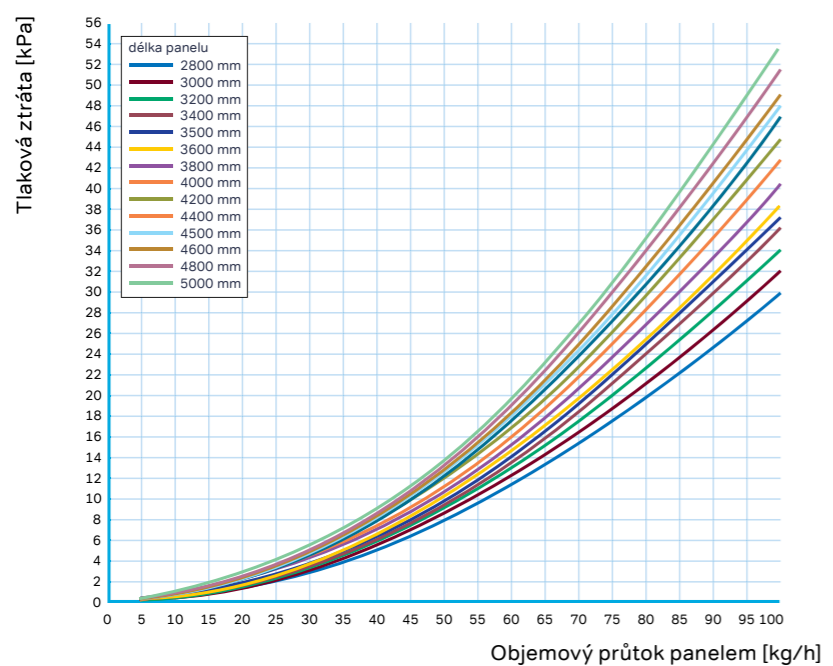


Diagram tlakových ztrát při 15 °C
střední teplotě vody (chlazení)

Diagram tlakových ztrát panelů Wavin Comfia CD-4



Graf tlakových ztrát při 45 °C
střední teplotě vody (vytápění)

Údaje o výkonu

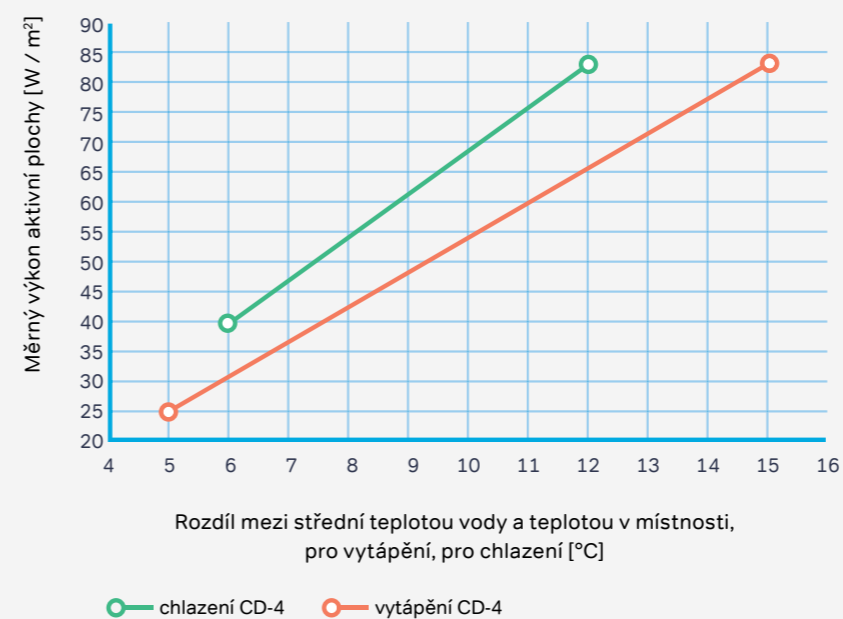
Údaje o chladicím a topném výkonu stropního vytápění a chlazení Wavin Comfia CD-4 jsou stanoveny podle platné zkušební normy ČSN EN 14240, resp. ČSN EN 14037.

Měrný výkon lze pro příslušný případ použití určit pomocí následujícího diagramu.

Rámcové podmínky pro výkonový diagram:

- kovové tepelně vodivé plechové profilové panely obsahující vodovodní trubky Wavin 10 × 1,3 mm PE-RT
- pohled: sádkartonová deska Rigips Climafit o tloušťce 10 mm
- rozteč trubek 35 mm
- šířka plechového profilu 66 mm
- bez zadní tepelné izolace

Výkonový diagram systém vytápění a chlazení
Wavin Comfia CD-4



Příklad:

Dáno:

U chlazení:

teplota přívodu	15 °C (t_p)
teplota zpátečky	17 °C (t_z)
teplota místnosti	26 °C (t_m)

Hledáme:

měrný výkon (W/m²)

$$\Delta\theta_m = \frac{t_p + t_z}{2} - t_m$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = \frac{15\text{ °C} + 17\text{ °C}}{2} - 26\text{ °C}$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = -10\text{ °C}$$

Výsledek:

Při středním teplotním rozdílu -10 °C je měrný výkon ($\Delta\theta_m$) 68,1 W/m².

Wavin Comfia CW-90 určen do betonové desky

Systém Wavin Comfia CW-90 je představitelem klasického temperování železobetonové desky, kdy panely jsou uloženy v její spodní rovině. Wavin Comfia CW-90 lze použít k pokrytí veškerých energetických požadavků budovy na vytápění a chlazení. Díky vysokému výkonu a krátké reakční době splňuje Wavin Comfia CW-90 dnešní požadavky na komfort v moderních budovách.

Umístění trubek v blízkosti betonového povrchu desky zajišťuje dobrý přenos tepla, takže budovu lze vytápět nebo chladit podle potřeby. Konstruktivní výška registrů je 31,5 mm a betonové překrytí pod trubkou má tloušťku 8 mm. Panely se pokládají a upevňují přímo na bednicí desky. Šířka a délka panelů se přizpůsobuje konkrétním potřebám dané budovy.

Součásti systému

Stropní topné a chladicí panely, které zajišťují aktivní vytápění/chlazení s rychlou reakční dobou a vysokým měrným topným a chladicím výkonem. Předmontované panely jsou vhodné pro instalaci na bednění monolitických betonových desek. Základem přefabrikovaného panelu je plastová nosná mřížka s prolisy pro uchycení trubky, která přenáší zatížení a je položena na bednění stropní desky.

Voštinová nosná mřížka poskytuje pochozí ochranu pro pou-



Registrové panely Wavin Comfia CW-90 položené na bednění desek

žité trubky PE-RT 12 × 1,4 mm. Registry jsou prefabrikovány podle požadavků dané stavby. Topné a chladicí okruhy jsou propojeny pomocí lisovacích tvarovek Wavin Tigris K5/M5.

Technické údaje:

Chladicí výkon	$Q_h = 65 \text{ W/m}^{2**}$
Topný výkon	$Q_h = 100 \text{ W/m}^{2*}$
Podmínky:	
Střední výsledek teplot pro chlazení*	$\Delta\theta_m = 10 \text{ °C}$
Teplota místnosti*	$t_{\text{místnost}} = 26 \text{ °C}$
Střední výsledek teplot pro topení**	$\Delta\theta_m = 12,5 \text{ °C}$
Teplota místnosti**	$t_{\text{místnost}} = 20 \text{ °C}$

*u chlazení **u vytápění

Nosná mřížka:

šířka panelu	913 mm, 733 mm
průměr voštiny	175 mm
výška konstrukce	31,5 mm
spodní překrytí betonem	8 mm

Systémové potrubí:

rozměry potrubí	12 × 1,4 mm
povolený provozní tlak	6 bar
nejnižší teplota zpracování	+ 5 °C
minimální poloměr ohybového oblouku	50 mm
obsah vody	0,064 l/m
tepelná vodivost	0,22 W/(m·K)
materiál	PE-RT
bariéra proti difúzi kyslíku	dle DIN 4726

Panely Wavin Comfia CW-90

Panely podle rozměrů požadovaných projektem vyrábí společnost Wavin na míru a takto je dodává na stavbu. Přesné rozměry odpovídají specifikacím projektu. Staticky nezbytným nevyhříváním plochám, jako jsou sloupy, nosníky atd., se podle projektu panely vyhýbají.

Připojovací příslušenství

Položené panely Wavin Comfia CW-90 se připojují pomocí vícevrstvých trubek Wavin Tigris 20 × 2,25 mm. Pro trubky jsou k dispozici speciální T-kusy 20 × 12 × 20 mm a redukce 20 × 12 mm.



Hřebenová upínací svěrka 12mm, L= 2 m	TF420003W
Ochranná trubka 16mm L=2,5m 100m/svazek	TF420005W
PE-RT/Al/PE-RT-trubka vinutá 20 × 2,25 L=100	PERTTRK020
M5 T-Kus redukovaný 20×12×20	TF916230W
M5 spojka redukovaná 20×12	TF901201W
M1 Spojka přímo 12×1,4	TF420013

Vedení přívodního potrubí skrz betonovou desku zajišťují průchodky. Každý průchod betonovou deskou vyžaduje samostatnou průchodku.

Rozměry: délka 300 mm, šířka 40 mm a výška 37 mm.



Krabice průchodky skrz desku
Číslo výrobku TF420004W

Projektování

Na rozdíl od temperování celé konstrukce, kde je topné/chladicí potrubí umístěno uprostřed desky, se panely Wavin Comfia CW-90 montují do spodní části stropní desky. To umožňuje dosáhnout výrazně vyššího výkonu vytápění a chlazení. V režimu chlazení lze systém Wavin Comfia CW-90 provozovat s přívodní vodou o minimální teplotě 15 °C. Aby se zabránilo poklesu teploty pod rosný bod a rosení povrchu stropní konstrukce je nutné řídit systém zónovou regulací (např. systém Wavin Sentio).

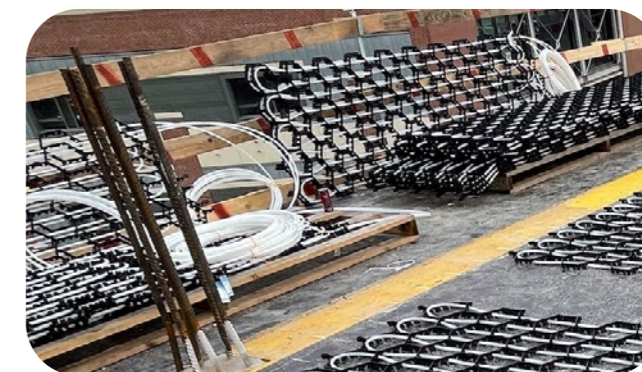
Technicky dosažitelná hranice výkonu pro vytápění prostor pomocí CW-90 je omezena lidským komfortem.

Norma ČSN EN ISO 7730 doporučuje relativně malou asymetrii sálání mezi sálavým povrchem a povrchovými teplotami v místnosti. To znamená, že povrchová teplota stropu by neměla překročit 30 °C. Systémy Wavin Comfia CW-90 tak mohou být provozovány při velmi nízkých, a tudíž úsporných teplotách, a proto jsou optimálně použitelné pro systémy tepelných čerpadel využívajících obnovitelné zdroje energie.

Instalace

Sestavené panely se umístí na zhotovené bednění stropní desky. Je třeba dbát na čistotu, aby byla zaručena kvalita povrchu betonu, který je vidět.

Panely Wavin Comfia CW-90 se umísťují na bednění v pořadí tak, aby označením odpovídaly platnému montážnímu plánu, a vyrovnávají se.

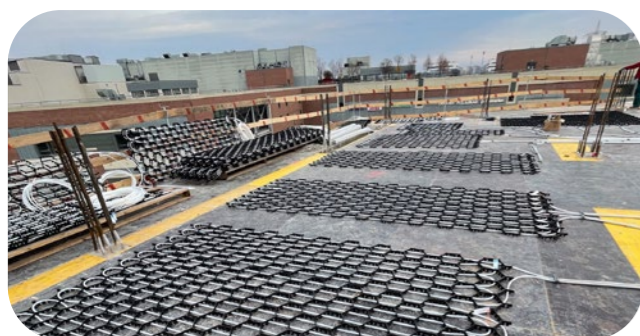


Panel Wavin Comfia CW-90 s označením délky

Wavin Comfia CW-90 určen do betonové desky

Po rozložení se panely připevní k bedněni měděnými hřebíky, aby se zabránilo korozi.

Průchodky se umístí na bedněni podle montážního plánu a rovněž se připevní měděnými hřebíky.



Bedněni lité betonové desky a její hutnění po betonáži



V další variantě se panely propojí podle Tichelmannova schématu na bedněni, v betonu desky, v ochranné trubce o průměru 20 mm, a jsou vyvedeny přes vývodku Wavin v jednom ústředním bodě pod stropem.

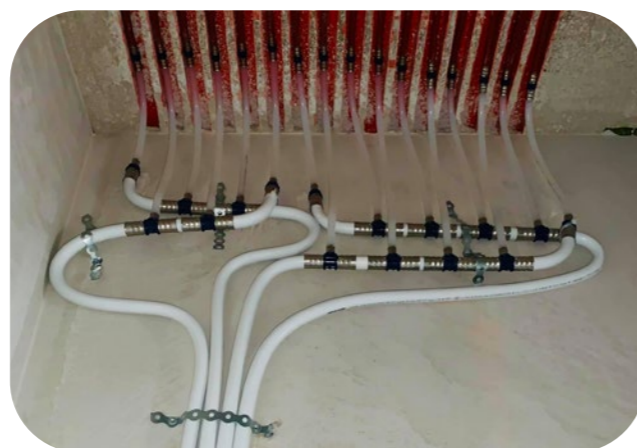
Poté se spojovací trubky opatrně a přesně zasunou do průchodky a utěsní se, aby beton nemohl vtékat do otvoru v desce. Úseky mezi panely a průchodkami musí být vedeny v ochranné trubce, aby nedošlo ke kontaktu systémového potrubí s povrchem bedněni.

Jako ochrannou trubku lze použít elektroinstalační trubku o vnitřním průměru nejméně 14 mm a vnějším průměru nejméně 16 mm. Společnost Wavin dodává nosné a upevňovací lišty o délce 2 m. Tyto lišty lze na místě zkrátit na požadovanou délku.



Betonové vývodky se spojovacími trubkami topného potrubí vedenými v ochranné trubce

Podle konstrukční koncepce jsou možné různé varianty zapojení registrů Wavin Comfia CW-90. Na předchozích obrázcích jsou spojovací trubky registru vedeny přímo skrz betonovou desku prostřednictvím betonových vývodek.



Deska po odstranění bedněni, s Tichelmannovým připojením vedeným na stěně a připojením panelů Wavin Comfia CW-90



Hotová stropní deska

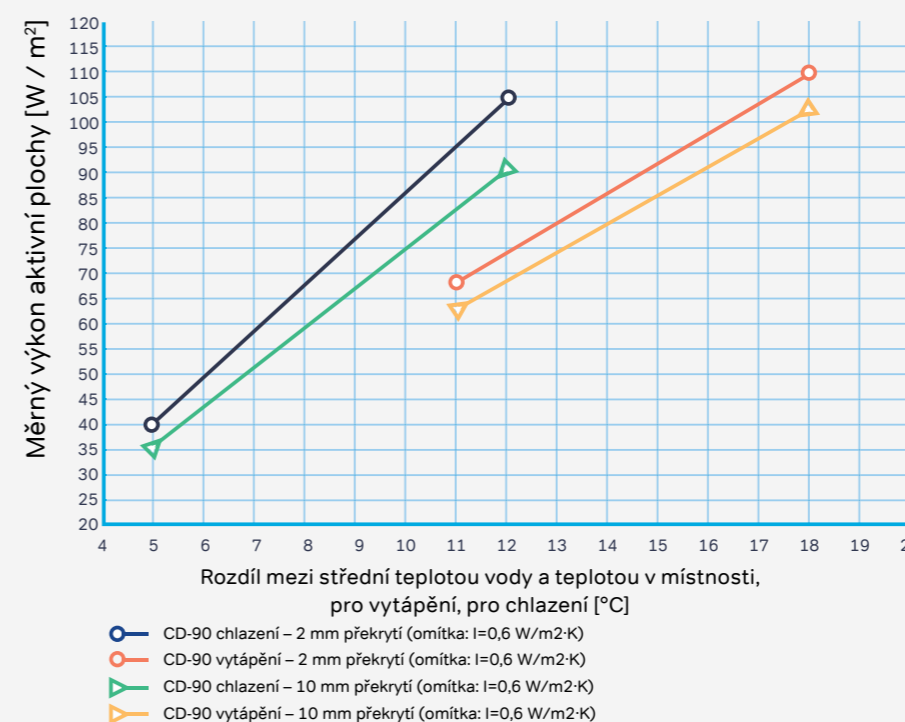
Údaje o výkonu

Výchozím bodem pro výpočet údajů je rozdíl mezi teplotou místnosti a průměrnými povrchovými teplotami (průměrná teplota povrchů místnosti bez sálavých ploch), $-2,0\text{ °C}$ pro vytápění a $+1,5\text{ °C}$ pro chlazení.

Při použití softwaru Wavin pro výpočet plošného vytápění a chlazení se zohledňuje provozní teplota (teplota vzduchu a povrchu).

V grafu měrného výkonu je tepelný tok pro chlazení znázorněn modře a pro vytápění červeně v závislosti na středním rozdílu teplot ($\Delta\theta_m$) a teplotě v místnosti (t_m).

Výkonový diagram systému vytápění a chlazení Wavin Comfia CW-90



Příklad:

Dáno:

Stropní vytápění s 2 mm omítkou:
teplota přívodu 40 °C (t_p)
teplota zpátečky 35 °C (t_z)
teplota místnosti 20 °C (t_m)

Hledáme:

měrný výkon (W/m^2)

$$\Delta\theta_m = \frac{t_p + t_z}{2} - t_m$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = \frac{40\text{ °C} + 35\text{ °C}}{2} - 20\text{ °C}$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = 17,5\text{ °C}$$

Výsledek:

Pro střední teplotní rozdíl $17,5\text{ °C}$ ($\Delta\theta_m$) se získá střední hodnota měrného výkonu $106\text{ W}/\text{m}^2$.

Zkouška těsnosti

Vodotěsnost topných okruhů musí být zkontrolována tlakovými zkouškami před betonáží i během ní. Pro tento účel platí požadavky normy ČSN EN 15377 v kapitole o projektování vestavných systémů plošného vytápění a chlazení.

U systémů Wavin Comfia CW-90 se tlaková zkouška provádí vzduchem. Při tlakové zkoušce se musí zohlednit roztažnost plastových trubek pod tlakem a změna tlaku v důsledku změny teploty během tlakové zkoušky. Oba parametry ovlivňují udržování tlaku, a tím i výsledek zkoušky (viz vzorový protokol o tlakové zkoušce v dalších kapitolách).

První zahřátí

První zahřátí se provádí v souladu s ČSN EN 1264 část 4 a ČSN EN 18380.

Zahájení vytápění

První zahřátí se provádí po konzultaci s dodavatelem betonáže a v souladu s jeho pokyny. Doba prvního zahřátí se řídí kvalitou a tloušťkou betonu. U standardní tloušťky desky 30 cm by měl první ohřev začít nejdříve 28 dní po prohlášení desky za pochozí. Během doby zahřívání je třeba dbát na to, aby nedocházelo k nadměrným teplotním rozdílům v desce.

Zahřívání

U standardní, 30 cm silné desky lze první zahřívání zahájit teplotou o 5 °C vyšší, než je teplota betonu, a tu je třeba udržovat po dobu 5 dnů. Přívodní teplota se pak může zvyšovat o 5 °C pak až na plánovanou teplotu, kterou je třeba udržet po dobu nejméně 24 hodin. Poté ji lze opět zchlazovat na provozní teplotu o 10 K denně. Proces zahřívání nezaručuje možnost pokládky podlahových krytin. Potřebnou vlhkost betonu změní výrobce podlahové krytiny, který povolí zahájení prací. Pro první období vytápění se používá buď ruční regulace teploty, nebo speciální ovládací program. Programování v závislosti na počasí lze při prvním zahřívání použít pouze tehdy, pokud je možné zaznamenat teplotu přívodní vody, resp. pokud obsahuje program, který splňuje požadavky na první zahřátí. Po ukončení prvního ohřevu musí být betonový povrch chráněn před průva-

nem nebo náhlým ochlazením. V zimním období se kvůli nebezpečí mrazu může ohřev zastavit pouze tehdy, je-li betonová deska chráněna před mrazem jinými prostředky. Protokol o vytápění naleznete v příslušné kapitole tohoto návodu.

Ochrana panelů Wavin Comfia CW-90

Panely jsou na stavbu dodávány připravené k montáži na stabilní dřevěné paletě. V místě instalace se vykládka provádí pomocí jeřábu nebo vysokozdvížeňového vozíku. Panely na sebe doporučujeme skládat podélně. Jakékoli poškození potrubí během přepravy, jako jsou škrábance, trhliny v trubkách apod., je třeba ihned oznámit a odborně opravit pomocí sortimentu spojky Wavin. Továrně namontované zátky je třeba na koncích potrubí ponechat až do chvíle, než se trubky připojí. Před betonáží se panely vizuálně zkontrolují. Někdy může dojít v důsledku aktivit na staveništi k vyklouznutí trubky z nosného roštu systému Wavin Comfia CW-90, proto je třeba zajistit ukotvení systémových trubek uvnitř roštu.

Koordinace s ostatními instalacemi

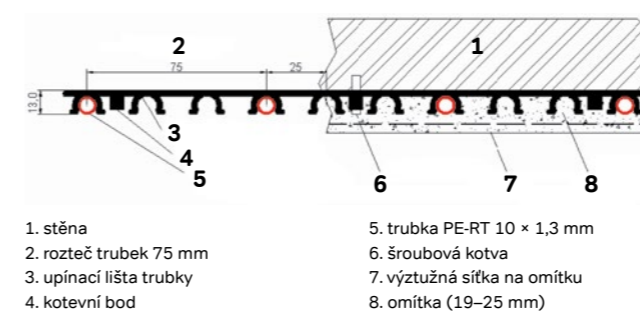
Kromě systému vytápění/chlazení stavební konstrukce jsou v desce instalovány i další specializované systémy, jako jsou elektrické a ventilační prvky. Uvědomění si těchto střetů a jejich vyloučení vyžaduje přesnou koordinaci při projektování a výstavbě. Menší jednotky, jako jsou elektrické rozvodné skříně, lze na stavbě obejít pomocí trubek systému Wavin Comfia CW-90.



Panely Wavin Comfia CW-90 přizpůsobené místním potřebám

Wavin Comfia WW-10 – podomítkový systém

Systém plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia WW-10 je systém určený pro omítnuté povrchy. Díky extrémně nízké konstrukční výšce 13 mm a výsledné tloušťce omítky 19 mm je systém Wavin Comfia WW-10 ideální pro novostavby i rekonstrukce. Systém, který se skládá z plastového potrubí, upevňovací lišty a držáku v jejím ohybu, se dobře přizpůsobí konkrétní instalační situaci.



Konstrukce stěny s Wavin Comfia WW-10

Prvky systému

Základním prvkem systému Wavin Comfia WW-10 je plastová trubka PE-RT. Ta slouží k přísunu energie teplou vodou a k odběru energie studenou vodou. Trubka použitá v tomto systému umožňuje díky malému průměru pouze velmi malou vrstvu omítky.



Technické údaje potrubí:

rozměr trubky	10 × 1,3 mm
přípustný provozní tlak	6 bar
maximální provozní teplota	60 °C
minimální poloměr oblouku ohybu	50 mm
obsah vody	0,036 l/m
tepelná vodivost	0,22 W/(m·K)
materiál	PE-RT
barva	černá
bariéra proti difúzi kyslíku	podle DIN 4726
minimální teplota zpracování	+ 5 °C
délka	role 200/400/1000 m
číslo výrobku	TP311006W

Upínací lišta trubky

Upínací lišta trubky je coby jeden z nejdůležitějších prvků systému navržena tak, aby mohla být použita s maximální bezpečností. Extrudovaná upevňovací lišta trubky má velmi nízkou montážní výšku, což umožňuje instalaci do velmi tenké omítky o tloušťce 19-25 mm.

Díky výrobnímu procesu neobsahuje žádné ostré hrany a při upínání je trubka v sedle pevně uchycena, aniž by se při vsazování poškodila.



Technické údaje upínací lišty:

materiál	PVC
barva	černá
délka	600
šířka	25 mm
montážní výška	12,5 mm
číslo výrobku	TF440001W

Držák trubky

Držák trubky se upíná v jejím ohybu a zabraňuje zlomení trubky. Zaklapne se do upínací lišty a zajistí optimální vedení a bezpečné umístění ohybu trubky.



Technické údaje držáku trubky:

materiál	PP (polypropylen)
barva	černá
číslo výrobku	TF440002W

Montáž

Příprava stěny nebo stropu

Před instalací topného systému musí být dokončeny všechny ostatní práce, jako jsou instalatérské práce, rozvody elektřiny atd.



Systém lze použít na stěnách a stropěch

Uchytení

Připravené panely nebo upínací lišty se upevňují lepidlem nebo šrouby v závislosti na stavu povrchu. Pokud je povrch čistý a hladký, lze použít lepidlo.

1. Přišroubujte upínací lišty ke stěně.
2. Otočné ohyby trubek zacvakněte. Zajistěte alespoň 100 mm vůle v místě ohybu potrubí.
3. Potrubí zacvakněte do upevňovací lišty. Při vsazování trubek doporučujeme použít odvíjecí buben, aby trubka zůstala bez napětí a nekroutila se.
4. Dbejte na to, aby na začátku a na konci každé smyčky trubka dostatečně přebývala, aby se mohla pohodlně připojit.
5. Jednotlivé okruhy propojujeme podle Tichelmannova schématu.

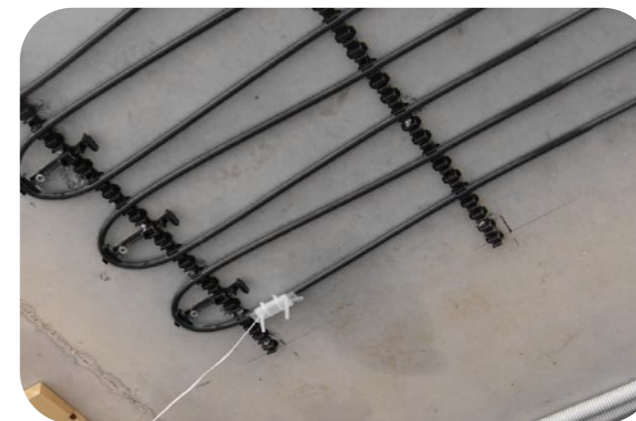


- Trubka se zacvakne do lišty, jak je znázorněno na obrázku, takže při montáži na stěnu/strop se každý kruh vrací do stejného bodu.

Montáž krok za krokem



- Upevňovací lišty se montují k povrchu ve vzdálenosti 300 mm. V závislosti na stavu povrchu mohou být lišty přilepeny nebo přišroubovány. Na stěnách lze lišty instalovat vodorovně nebo svisle v závislosti na poloze trubek.



Smontované pole s namontovanými držáky trubek v ohybu

Omítka

Omítka funguje u stěnového a stropního vytápění jako rozvaděč tepla/chladu. Omítka může být vyrobena ze sádry, vápna, lepidla, cementu nebo jejich směsi. Složení omítek pro plošné vytápění se neliší od složení jiných typů omítek. U silikátových, směsných omítek nebo omítek na bázi pryskyřice je třeba dodržovat pokyny výrobce pro zpracování a použití. Zejména je třeba upozornit na skutečnost, že tepelně izolační omítky nejsou vhodné pro pokrytí systémů plošného vytápění.

U sádrových omítek by teplota topné vody neměla překročit 50 °C. Systémy plošného vytápění, které pracují při vyšších teplotách, by měly být opatřeny vhodnou omítkou, například vápennou nebo vápenocementovou. Tloušťka omítky nad trubkou musí být podle specifikace pro omítání nejméně 10 mm.

Při nanášení omítky se řídíme pokyny výrobce. Většina výrobců omítek předepisuje vyztužení omítky síťovinou. Doporučuje se použít síťovinu z alkalického skla s hustotou ok 4 × 7 mm, která se aplikuje v horní 1/3 omítky. Nutnost použití armovací síťoviny závisí na konkrétním systému omítky. Armovací síťovina zvyšuje pevnost omítky v tahu, a snižuje tak riziko vzniku trhlin. U sádrové omítky je důležité, aby teplota přívodu nepřekročila teplotu krystalizace omítky.

Při omítání by měl být systém Wavin Comfia WW-10 vždy pod tlakem vody, aby byl případný únik vody způsobený poškozením během omítání okamžitě viditelný. Kromě toho se roztažnost potrubí v důsledku tlaku dostane do provozního stavu.

Dilatační spáry

Aby byl umožněn podélný pohyb stěnových konstrukcí, jsou směrem k ohraničujícím prvkům (např. podlah, stropů a stěn) nutné dilatační spáry. Dilatační spáry se používají především v plovoucích konstrukcích, např. u izolačních omítek a u systémů suchých omítek. Provedení a umístění spár určují projektanti stavby. U vytápěných povrchů stěn by měly být každých 8 m instalovány také svislé dilatační spáry. Dilatační spáry ve stěně musí být stejně široké a rovné.

Zkouška těsnosti

Vodotěsnost topných okruhů je třeba zkontrolovat dvoufázovou tlakovou zkouškou ještě před omítnutím stěny nebo před montáží sádrokartonu. Vodotěsnost a zkušební tlak se zaznamenávají do protokolu o zkoušce. Poté se nastaví a udržuje provozní tlak. Během omítání nebo pokládky suché omítky musí být topné potrubí pod tlakem a tento tlak je třeba kontrolovat.

Důležité upozornění:

Topné okruhy Wavin se omítají za studena, ale musí být pod tlakem alespoň 2 bar.

První nahřátí

Na rozdíl od jiných teplovodních otopných systémů by první ohřev povrchových otopných systémů neměl být zahájen dříve než 21 dní po nanesení cementové omítky nebo gletování. V případě omítek na bázi sádry by mělo být vytápění zahájeno podle pokynů výrobce, nejdříve však 7 dní po aplikaci.

První ohřev by měl pokračovat po dobu 3 dnů vodou o maximální teplotě 25 °C. Poté se po dobu 4 dnů vytápí na maximální teplotu průtokové vody. U suché omítky lze první zahřívání zahájit ihned po instalaci obkladu stěny na maximální provozní teplotu vody.

První nahřátí musí být zdokumentováno v protokolu o ohřevu.

Připojení systému

Systém plošného vytápění Wavin Comfia WW-10 musí být zapojen a hydraulicky propojen podle Tichelmannova principu - tj. první panel, který se připojí na přívodní potrubí, bude zároveň posledním panelem, který se připojí do zpátečky.

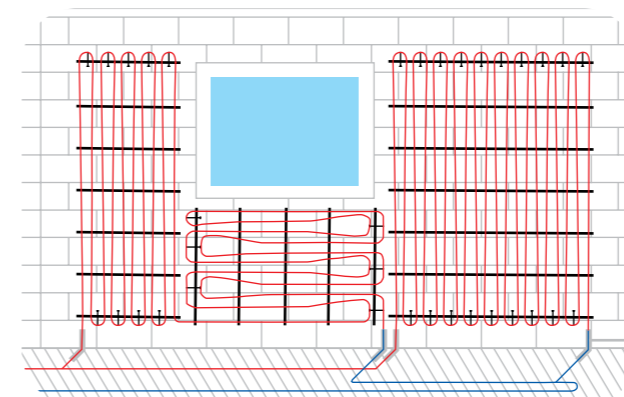
Panely se propojují pomocí spojek Wavin. Patří mezi ně všechny potřebné spojovací prvky, jako jsou spojky, redukce, T-kusy atd. Podrobný popis najdete v příslušné kapitole této příručky.



Rychlospojky a lisované spojky systému Wavin

Poznámky:

Rozdíl v délce jednotlivých hydraulických okruhů nesmí překročit 15 %. Začátek a konec každého okruhu by se měl nacházet, pokud možno, v blízkosti hlavního vedení. Maximální délka trubky jednotlivých topných okruhů by kvůli hydraulické tlakové ztrátě, která je úměrná délce potrubí, neměla překročit 40 m.



Připojení hydraulického okruhu Wavin Comfia WW-10 podle Tichelmannova principu

Tlaková zkouška

Po připojení je nutné provést tlakovou zkoušku vodou nebo vzduchem. Tlaková zkouška se provádí pouze na potrubním systému a přípojkách, takže vše ostatní, např. regulační armatury, rozdělovače atd., musí být během tlakové zkoušky uzavřené. Tlakovou zkoušku smí provádět pouze technik, který je obeznámen se systémem. Další podrobnosti o tlakové zkoušce naleznete v příslušné kapitole této příručky.

Plnění a proplachování

Před naplněním vodou lze provést tlakovou zkoušku vzduchem (viz příslušná kapitola).

Postup při plnění vodou:

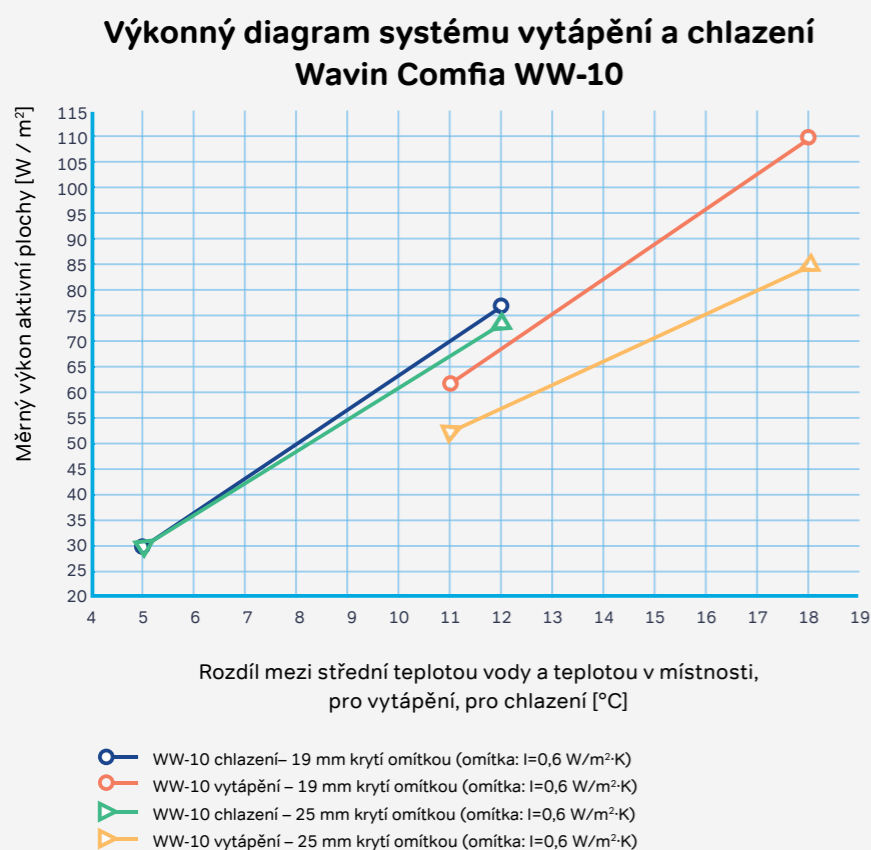
- ⌚ Uzavřete všechny okruhy.
- ⌚ Poté otevřete pouze ten okruh, který chcete naplnit.
- ⌚ K systému připojte plnicí čerpadlo.
- ⌚ Nechte v systému cirkulovat vysokou rychlostí vodu, dokud se z něj zcela neodstraní vzduch.
- ⌚ Nastavte provozní tlak systému.
- ⌚ Okruh uzavřete.

Údaje o výkonu

Výchozím bodem pro výpočet chladicího a topného výkonu stropního vytápění a chlazení Wavin Comfia WW-10 je rozdíl mezi teplotou místnosti (t_m) a průměrnými povrchovými teplotami (průměrná teplota povrchů v místnosti bez sálavých ploch), -2 °C pro vytápění a +1,5 °C pro chlazení.

Při použití softwaru pro výpočet povrchového vytápění a chlazení Wavin se zohledňuje provozní teplota (teplota vzduchu a povrchu).

V grafu měrného výkonu je tepelný tok znázorněn pro chlazení modře a pro vytápění červeně.



Příklad:

Dáno:

U stropního vytápění:

teplota přívodu 40 °C (t_p)
teplota zpátečky 35 °C (t_z)
teplota místnosti 20 °C (t_m)

Hledáme:

měrný výkon (W/m²)

$$\Delta\theta_m = \frac{t_p + t_z}{2} - t_m$$

$$\rightarrow \Delta\theta_m = \frac{40\text{ °C} + 35\text{ °C}}{2} - 20\text{ °C}$$

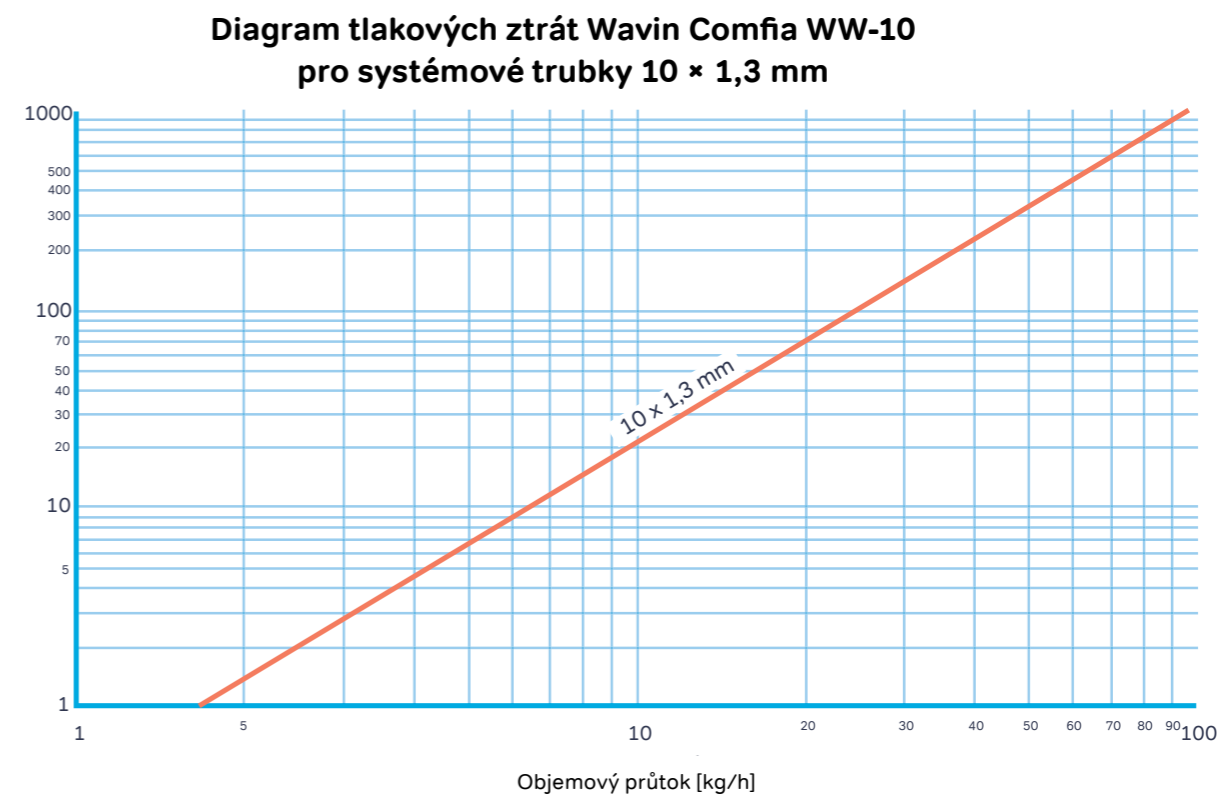
$$\rightarrow \Delta\theta_m = 17,5\text{ °C}$$

Výsledek:

Při středním teplotním rozdílu 17,5 °C ($\Delta\theta_m$) je měrný výkon 82 W/m².

Tlakové ztráty

Následující graf ukazuje tlakové ztráty (pokles tlaku v potrubí) v pascálech na metr [Pa/m] v závislosti na hmotnostním průtoku (kg/h) pro potrubí o průměru 10 × 1,3 mm.



Wavin Comfia WD-75

– sádrovláknité desky

Stropní topné a chladicí panely Wavin Comfia WD-75 kombinují výhody technologie suché výstavby a systémů plošného vytápění a chlazení. Základem panelů jsou 15 mm silné sádkartonové desky vyztužené skelnými vlákny, impregnované a nehořlavé (Rigips RFI 15). Panely jsou vyrobeny s integrovanou mřížkou trubek o rozměrech 10 × 1,3 mm, vzdálených od sebe 75 mm v paralelním serpentinovitém uspořádání. Mezera mezi potrubím a panelem je vyplněna teplovodivým tmelem. Povrch panelů je v zájmu zachování tuhosti vyztužen armovací síťovinou ze skelných vláken, zalitou v teplotně odolném tmelu. Díky lemování na delší straně panelů lze vytvářet příčky a podhledy s kvalitou povrchu až Q4.

Stropní topné a chladicí panely Wavin Comfia WD-75 mohou kromě vytápění a chlazení plnit i další funkce:

- ☉ utěsnit spodní stranu stropní desky
- ☉ snížit výšku stropu budovy
- ☉ zakrýt instalační rozvody
- ☉ zlepšit tepelně izolační vlastnosti
- ☉ zlepšit zvukově izolační vlastnosti
- ☉ zlepšit požární odolnost stropní konstrukce
- ☉ zdokonalit architektonický vzhled interiéru.

Doprava, skladování, manipulace s materiálem

Stropní panely Wavin Comfia WD-75 se skladují naplocho, na lištách vzdálených od sebe max. 500mm. Musí být chráněny proti dešti.

Při skladování panelů v budově je třeba vzít v úvahu nosnost podlahové desky. 20ks stropních topných a chladicích panelů Wavin Comfia WD-75 o rozměrech 2000 × 1200mm váží přibližně 800kg.

Stropní topné a chladicí panely Wavin Comfia WD-75 se dodávají vodorovně uložené na paletách. Manipuluje se s nimi ve svislé poloze, případně pomocí speciálně navržené rukojeti, nebo pomocí jiného zařízení usnadňujícího jejich pohyb (vozíky atd.). Profily se musí skladovat tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Ostatní prvky a příslušenství se skladují na suchém místě a v původních obalech a k jejich manipulaci se používají běžná zařízení.

Proces montáže

- ☉ připevnění rozvodu přívodu a zpátečky k surovému stropu
- ☉ konstrukce závěsného systému
- ☉ upevnění stropních panelů do závěsného systému
- ☉ hydraulické připojení stropních panelů k rozvodům
- ☉ proplachování a tlaková zkouška
- ☉ zaizolování všech rozvodů a připojovacích potrubí
- ☉ instalace neaktivních částí stropu
- ☉ gletování strany panelů směřující do místnosti
- ☉ nanesení krycí vrstvy na strop

Limity tepelné zátěže

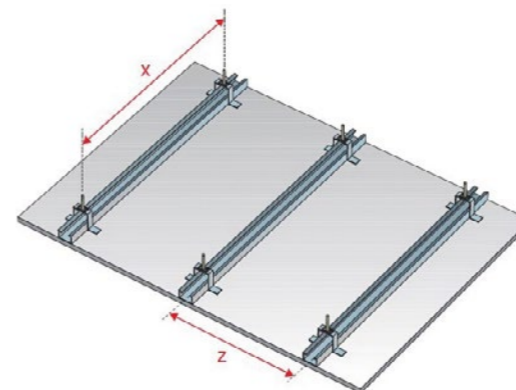
Panely Wavin Comfia WD-75 pro suchou výstavbu se smí vystavit působení pouze takového tepla, aby jejich povrchová teplota dlouhodobě nepřekročila +50 °C.

Přípustná vlhkost

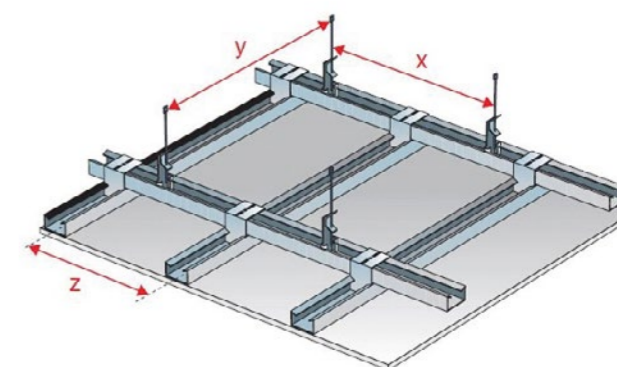
Stropní panely Wavin Comfia WD-75 lze kromě místností s běžnou vlhkostí (max. 70% relativní vlhkost) použít také v místnostech s vyšší vlhkostí (max. 80% relativní vlhkost) (koupelny, sprchy, kuchyně stravovacího provozu).

Závěsné systémy

Topné/chladicí podhledy Wavin Comfia WD-75 lze vyrobit s různými závěsnými systémy. Rámové závěsy z CD profilů musí být schopny unést hmotnost stropních topných a chladicích panelů Wavin Comfia WD-75 o hmotnosti přibližně 18 kg/m².



Podhled montovaný přímými kotvami s využitím CD profilů



Montáž na dvojitý CD profil s pružinovým závěsným systémem

Montážní CD profily se ke stropní desce připevňují pomocí přímých závěsů.

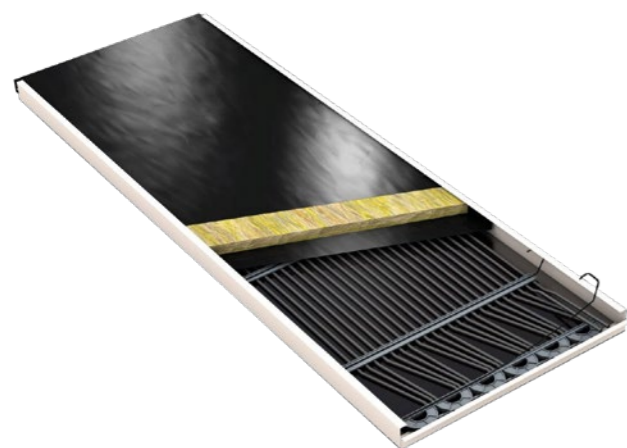
Spojení nosného profilu a závěsu zajišťují 2 samořezné šrouby. Spojení závěsu a desky se zajišťuje buď 1 ocelovou kotvou UDN 6/35 pro beton, nebo 2 šrouby typu TN do dřevěných trámů. U jiných typů stropních desek požádejte o doporučení upevňovacích prvků firmu, která se zabývá upevňovací technologií.

CD profily se k nosné desce připevňují pomocí závěsů a závěsných lanek s oky (průměr: 4 mm, délka 125–2 000 mm). Výška CD profilů se nastavuje pomocí dvojitě pružiny. Spojení nosného profilu a závěsu se vytvoří vsazením závěsu do nosného CD profilu. Spojení závěsu a desky se zajišťuje buďto 1 ocelovou kotvou UDN 6/35 pro beton, nebo 1 samořezným TN šroubem do boku dřevěného trámu (šroub se smykovým zatížením). U jiných typů stropních desek požádejte o doporučení upevňovacího prvku firmu, která se zabývá upevňovací technologií. Montážní CD profily se připevňují k hlavním nosným CD profilům pomocí pravouhlých kotev (2 na uzlový bod) nebo křížových spojů. Nosnost úhlové kotvy je omezena na 30 kg/m². Její použití není povolené, pokud podhled musí zároveň zajišťovat protipožární ochranu před požárem shora.

Neaktivní stropní plochy

Množství takzvaných „aktivních“ panelů potřebných v místnosti se vždy určuje na základě technického výpočtu. Pokud není nutné instalovat aktivní panely po celé ploše místnosti, musí se zbývající plochy pokrýt běžnými tuhými sádkartonovými deskami RIGPS RB o tloušťce 15 mm (neaktivní plocha).

Wavin Comfia CM-70 – určen pro podhledy s kovovými kazetami



Pomocí systému Wavin Comfia CM-70 můžeme provádět chlazení a vytápění demontovatelných podhledů a zajistit tak požadovanou úroveň komfortu v celé budově. Panely se velmi dobře hodí ke všem typům kovových kazet, takže pro využití tohoto systému není nutné vybírat žádné speciální kovové kazety.

Systém je vybaven trubkou s protikyslíkovou bariérou o průměru 10 mm, která přitlakem pružiny na kovovou drážku zajišťuje dobrý přenos tepla, tudíž i vyšší výkon a rychlejší reakční dobu. V případě potřeby lze systém Wavin Comfia CM-70 kombinovat s dalšími systémy plošného vytápění/chlazení Wavin.

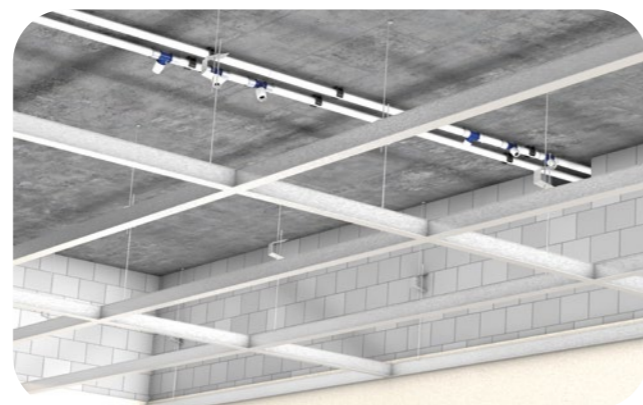
Instalace

Systém Wavin Comfia CM-70 se skládá z modulů, které lze na místě snadno upravovat, takže je možné snadno instalovat sprinklery, osvětlení, ventilaci a další systémy pouhým roztažením trubek.

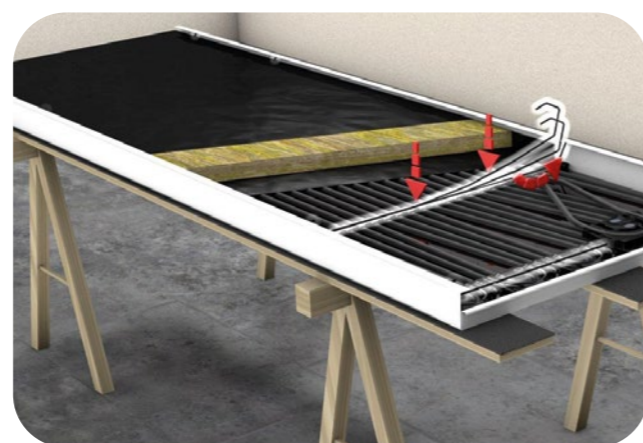
Závěsná konstrukce podhledu musí mít dostatečnou nosnost, aby systém Wavin Comfia CM-70 unesla.

Montáž

Před připojením modulů Wavin Comfia CM-70 nainstalujte na základě Tichelmannova principu přívodní a vratné potrubí pomocí pětivrstvého potrubí Wavin a sortimentu tvarovek. Po instalaci rozvodů může sádkartonář vytvořit nosnou konstrukci tak, aby odpovídala kazetám.

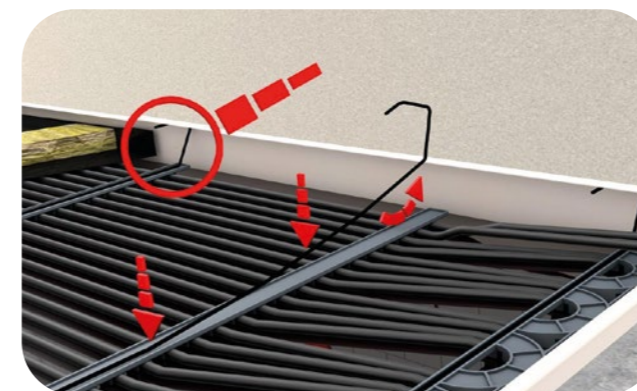


Rozměr modulů Wavin Comfia CM-70 odpovídá vnitřnímu rozměru kovové kazety. Moduly a poté i pružiny se umístí do kovové kazety, aby byl zajištěn dobrý přenos tepla mezi modulem a kazetou.



Počet podpěrných pružin závisí na velikosti; doporučený počet pružin je uveden v tabulce níže.

Délka kovové kazety [mm]	Délka modulu [mm]	Počet pružin
600	575	3
700	675	3
800	775	4
900	875	4
1 000	975	4
1 100	1 075	4
1 200	1 175	4
1 300	1 275	5
1 400	1 375	5
1 500	1 475	5
1 600	1 575	5
1 700	1 675	5
1 800	1 775	5



Důležitá rada:

V zájmu toho, aby se zajistilo správné upevnění modulu ke kovové kazetě, je nezbytné, aby se k dostupné kovové kazetě zvolila nejlepší možná pružina. Nabídku společnosti Wavin tvoří výše uvedená konfigurace. Pokud se kovové kazety velikostí liší, obraťte se na specialisty společnosti Wavin a vyberte správnou pružinu.

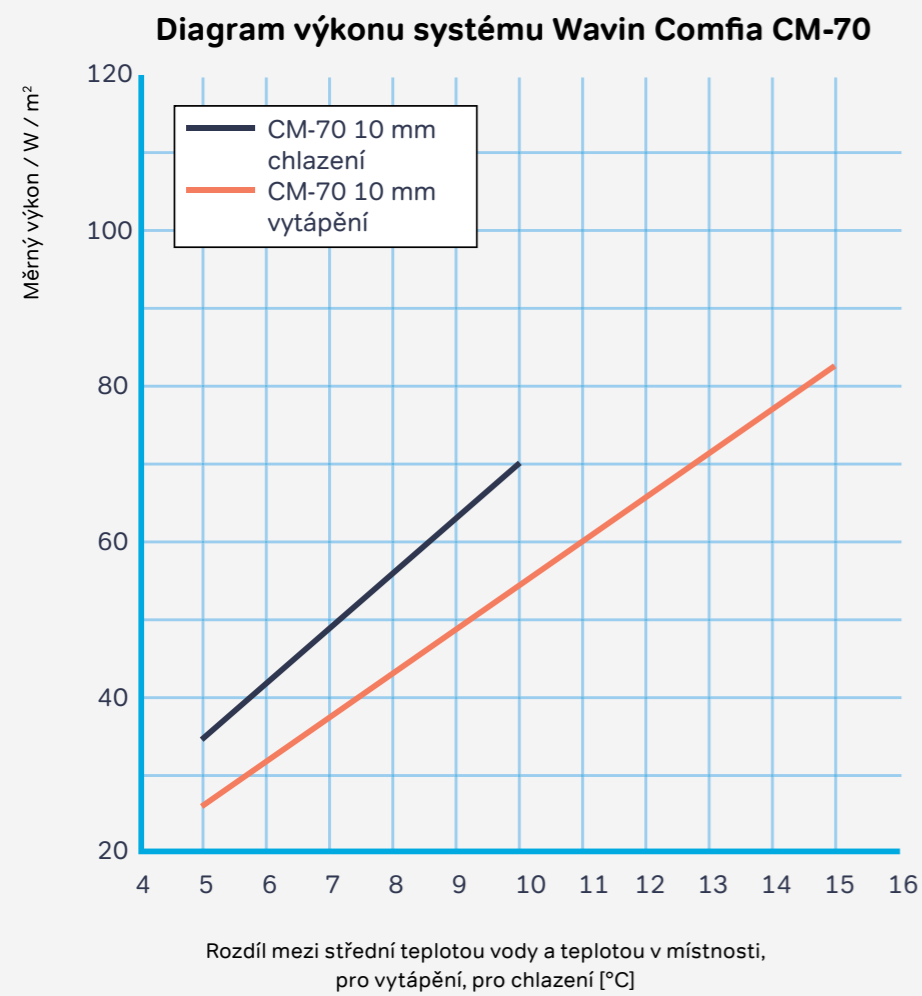
Aby nedošlo k poškození potrubí, neumísťujte moduly na takový povrch, který by mohl poškodit povrch potrubí (např. beton).

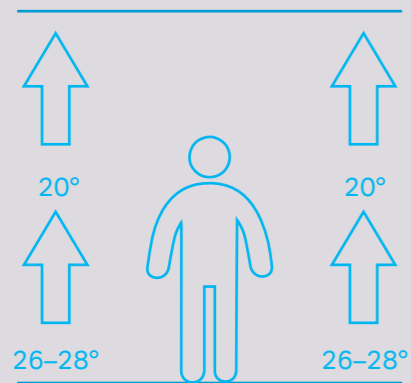
Po vložení pružiny zkontrolujte spojení mezi modulem a kovovou kazetou.

- ⓘ V dalším kroku lze instalovat tepelně a zvukově izolační materiál, který pomůže dosáhnout vyššího výkonu a lepších akustických parametrů.
- ⓘ Kovové kazety namontujte na vytvořenou nosnou konstrukci podle pokynů výrobce kovových kazet.
- ⓘ Po umístění připojte moduly do instalovaného rozvodu podle plánů Wavin.



Podlahové vytápění Wavin





Sálavé teplo –
rovnoměrné ro-
zložení teploty, větší
tepelný komfort

Podlahové topení

Podlahové vytápění představuje jeden z nejlepších způsobů zajištění tepelného komfortu v místnosti.

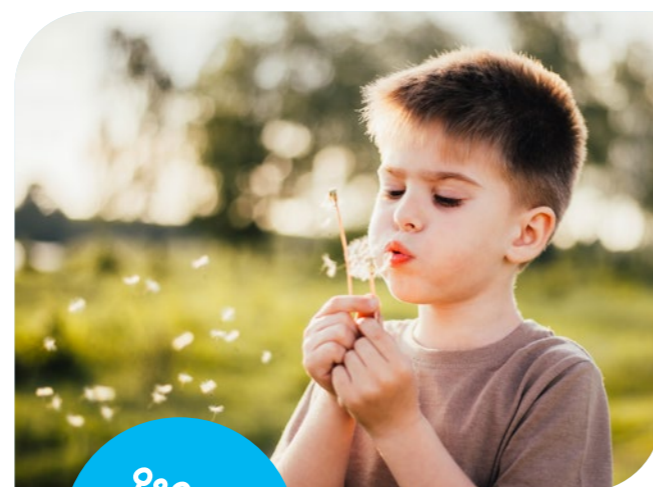
V případě konvekčního topení se teplý vzduch hromadí v horní části vytápěné místnosti. Pro udržení požadované teploty v zóně pobytu osob je tak potřeba dodat více energie.

Podlahové topení předává sálavé teplo. Díky tomu je teplota rozložená rovnoměrně v zóně pobytu lidí, což poskytuje optimální tepelný komfort. V případě podlahového topení je rozložení teploty výrazně lepší, než při topení radiátory a blíží se ideálnímu stavu.

Podlahové topení umožňuje svobodu architektonického řešení interiérů, bez omezení.

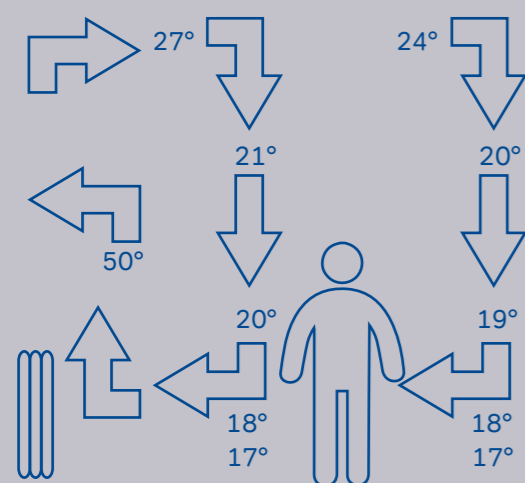
Podlahové topení je ideálním řešením pro alergiky, protože přenos tepla sáláním omezuje pohyb vzduchu a vznášení prachu – prach zůstává na podlaze a snadněji se uklízí ve srovnání s vytápěním radiátory, kde je unášen pohybujícím se teplým vzduchem.

Při podlahovém topení má topná plocha nižší teplotu, než v případě radiátorového vytápění. Tato skutečnost přináší úsporu energie a umožňuje použití moderních zdrojů tepla, jako jsou sluneční kolektory, tepelná čerpadla, nebo kondenzační kotle. Toto jsou zařízení s vysokou energetickou účinností, což přináší nižší provozní náklady.



Ideální
pro alergiky

Konvekční teplo –
nerovnoměrné
rozložení teploty,
proudění vzduchu



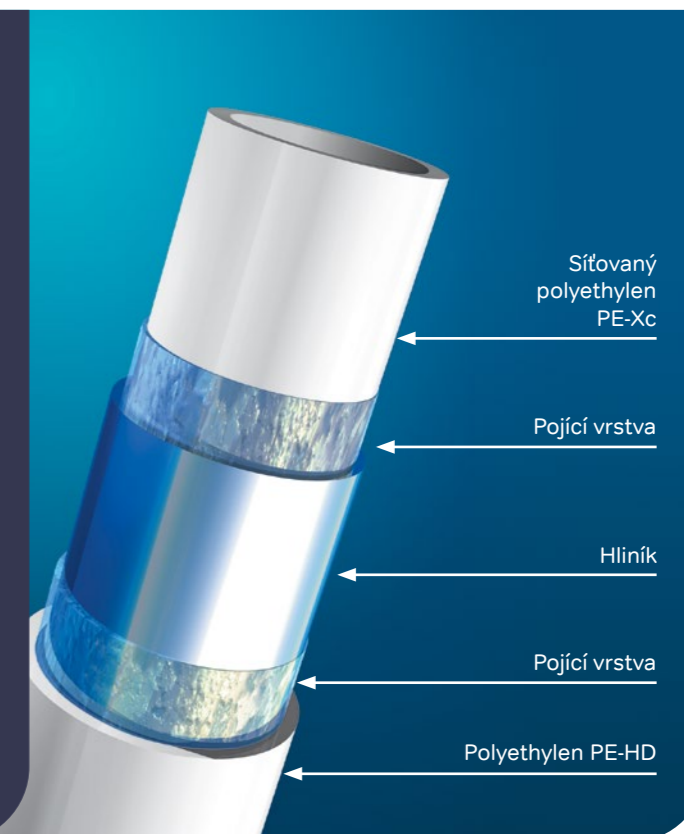
Potrubí pro podlahové topení

Vícevrstvé potrubí PE-Xc/Al/PE-HD

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené síťovaným polyethylenem (PE-Xc), na tuho svařeného hliníkového pláště a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-HD).

Vnitřní vrstva je tvořena ze síťovaného polyethylenu, který trubkám zaručuje dlouhodobou odolnost vůči vysoké teplotě a tlaku.

Díky dokonalému spojení jednotlivých vrstev mají trubky PE-Xc/Al/PE-HD jak vlastnosti typické pro plasty, tak i pro kovy. Mimo jiné jsou charakteristické vysokou plasticitou, umožňující jejich libovolné ohýbání, přičemž je zachována stabilita tvaru a vysoká odolnost vůči zborcení. Trubky mají díky použití hliníkové vrstvy 100% antidifúzní bariéru, která zabraňuje pronikání vzduchu dovnitř instalace, čímž zabraňuje možnosti koroze kovových částí rozvodů. Navíc mají trubky PE-Xc/Al/PE-HD minimální tepelnou roztažnost, což značně zjednodušuje návrh a montáž.



Technické údaje

Rozměrová řada	16 × 2,0; 20 × 2,25
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu síťovaného svazkem elektronů (PE-Xc), vnější povrch je z PE-HD, střední vrstva je tvořena na tuho svařenou hliníkovou fólií. Vše je spojeno speciálním adhezivním přípravkem.
Barva trubek	Bílá
Max. teplota při nepřetržitém provozu *	85 °C / 95 °C pro krátkodobý provoz
Max. krátkodobé zatížení **	100 °C
Max. trvalý provozní tlak	10 bar (při T _{max} = 70 °C)
Součinitel teplotní roztažnosti	0,025 - 0,030 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm
Poloměr ohybu	5 × Da

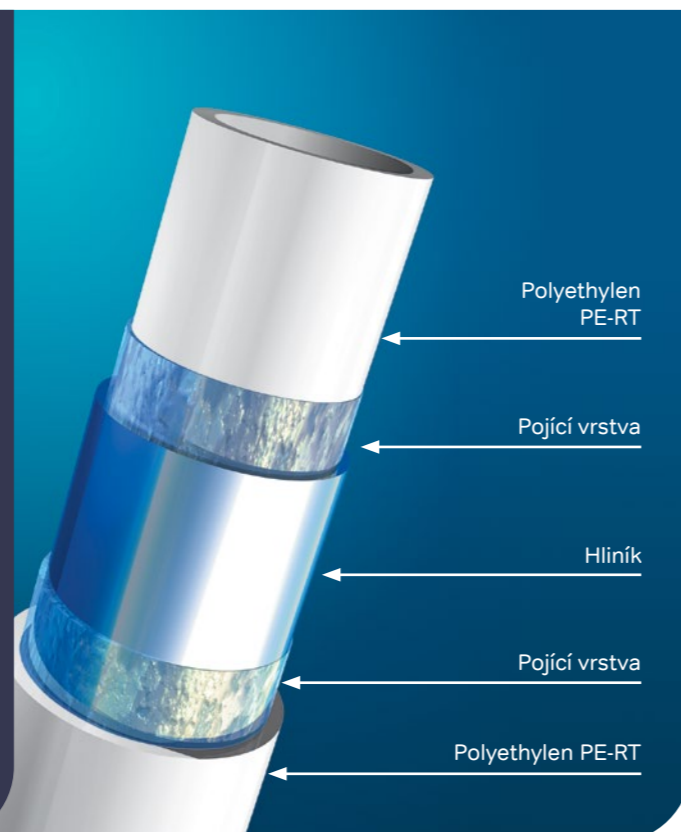
* Při maximálním provozním tlaku 6 bar.

** Při max. 100 hodinách za 50 let.

Vícevrstvé potrubí PE-RT/Al/PE-RT

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené polyethylenem (PE-RT), na tupo svařené hliníkové pláště a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-RT).

Díky dokonalému spojení jednotlivých vrstev mají trubky PE-RT/Al/PE-RT jak vlastnosti typické pro plasty, tak i pro kovy. Mimo jiné jsou charakteristické vysokou plasticitou, umožňující jejich libovolné ohýbání, přičemž je zachována stabilita tvaru a vysoká odolnost vůči zborcení. Trubky mají díky použití hliníkové vrstvy 100% antidifúzní bariéru, která zabraňuje pronikání vzduchu dovnitř instalace, čímž zabraňuje možnosti koroze kovových částí rozvodů. Navíc mají trubky PE-RT/Al/PE-RT minimální tepelnou roztažnost, což značně zjednodušuje návrh a montáž. Potrubí z materiálu PE-RT mají jednodušší výrobní proces s nižšími náklady. Potrubí PE-RT se používá pro systémy s nižší provozní teplotou (do 70 °C).



Technické údaje

Rozměrová řada	16 × 2,0; 20 × 2,25
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu PE-RT, vnější povrch je z PE-RT, střední vrstva je tvořena na tupo svařenou hliníkovou fólií. Vše je spojeno speciálním adhezním přípravkem.
Barva trubek	Bílá
Max. teplota při nepřetržitém provozu	70 °C třída 4
Max. trvalý provozní tlak	6 bar
Součinitel teplotní roztažnosti	0,025 - 0,030 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm
Poloměr ohybu	5 × Da

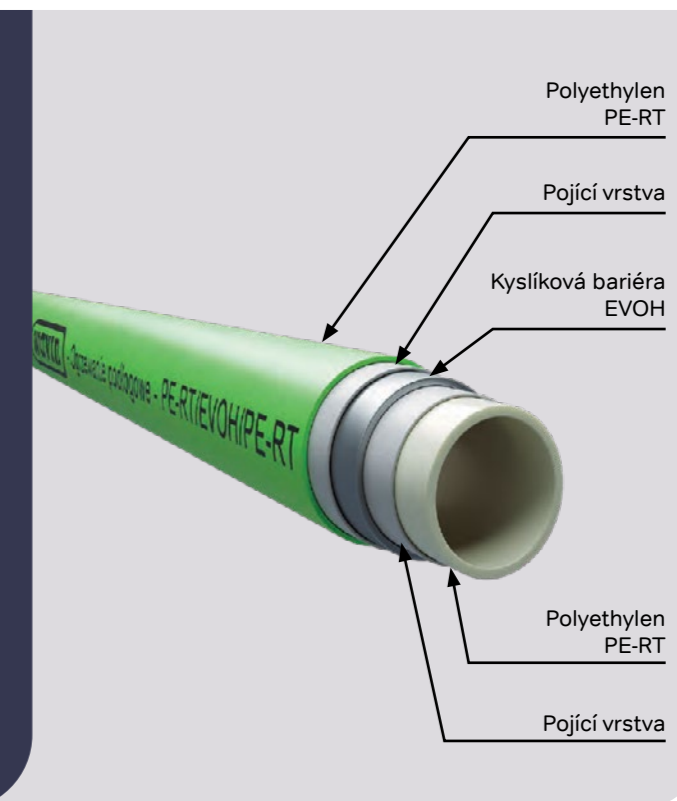
Vícevrstvé potrubí PE-RT/EVOH/PE-RT

Vícevrstvé trubky jsou složeny ze 3 vrstev: z vnitřní vrstvy tvořené polyethylenem (PE-RT), střední vrstvy a tvořené kyslíkovou bariérou EVOH a vnější ochranné vrstvy z polyethylenu (PE-RT).

Tyto trubky jsou charakteristické vysokou plasticitou, umožňující jejich libovolné ohýbání, přičemž je zachována stabilita tvaru a vysoká odolnost vůči zborcení. Trubky mají díky použití EVOH vrstvy 100% antidifúzní bariéru, která zabraňuje pronikání vzduchu dovnitř instalace, čímž zabraňuje možnosti koroze kovových částí rozvodů.

Pětivrstvá skladba trubky zajišťuje dokonalou ochranu vrstvy EVOH proti mechanickému poškození.

Díky dlouhým návinům (200 a 600 m pro průměr 16 mm a 200 a 560 m pro průměr 17 mm) minimalizuje množství odpadu při pokládání smyček.



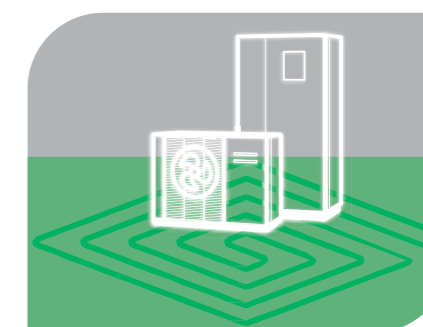
Technické údaje

Rozměrová řada	16 × 2,0; 17 × 2,0
Materiál trubek	Vnitřní povrch trubky je z polyethylenu PE-RT, vnější povrch je z PE-RT, střední vrstva je tvořena kyslíkovou bariérou EVOH. Vše je spojeno speciálním adhezním přípravkem.
Barva trubek	Zelená
Max. teplota při nepřetržitém provozu	70 °C třída 4
Max. trvalý provozní tlak	6 bar
Součinitel teplotní roztažnosti	0,18 mm/mK
Tepelná vodivost	0,4 W/mK
Drsnost trubky	0,007 mm
Poloměr ohybu	5 × Da

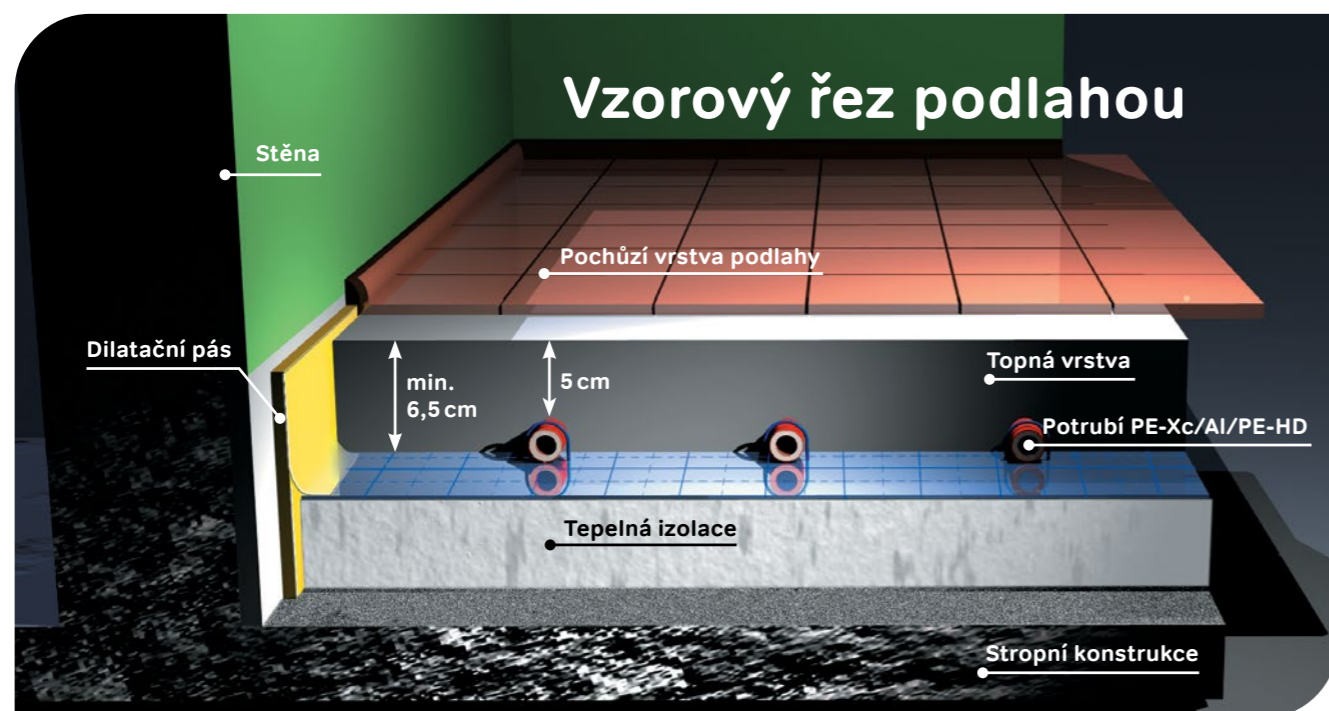
Ideální pro tepelná čerpadla

Trubka PE-RT/EVOH/PE-RT je kromě standardního průměru 16 × 2,0 mm dostupná také v průměru 17 × 2,0 mm. Trubky průměr 17 mm jsou doporučeny zejména pro systémy napájené tepelným čerpadlem.

Díky většímu vnitřnímu průměru má topný systém z této trubky větší objem topné vody, což přináší delší životnost tepelného čerpadla. Větší množství vody v rozvodu znamená větší tepelnou kapacitu systému, díky čemuž tepelné čerpadlo bude méně často spínat. To vše se zachováním standardní výšky skladby podlahy.



Vzorové skladby podlah



Možnosti pokládky podlahového vytápění

Všechny níže uvedené konkrétní příklady pokládky podlahového topení vycházejí z obecných zásad skladby podlahy tak, jak byly

popsány na předešlém obrázku. Konkrétní způsoby montáže se od sebe liší skladbou a uchycením potrubí ve střední aktivní vrstvě:

a) s použitím systémového panelu (systémové desky)

Systémový panel se pokládá na vrstvu tepelné izolace. Trubky jsou vkládány mezi výstupky systémového panelu. Toto řešení je vhodné pro trubku D 16, 17, 20 mm.

b) s použitím systémového pásu a přichytek

Trubky jsou montovány přímo na položený systémový pás (tepelná polystyrenová izolace s nalepenou reflexní fólií) a kotveny pomocí přichytek. Alternativně lze k uchycení trubek využít kari síť a speciální přichytky.

Montáž podlahového vytápění

Příslušenství

Obvodový dilatační pás

Obvodový dilatační pás plní roli dilatace mezi uložením podlahy a zdmi budovy. Zabraňuje praskání podlahy v průběhu jejího vysychání a pozdějšího provozu. Navíc představuje izolačně tepelnou vrstvu, která zamezuje tepelným ztrátám přes stěny budovy.

Izolace se zhotovuje z měkkého obvodového pásu (zpeňný polyethylen) o síle 8 mm. Navíc je k ní upevněna fólie, která se pokládá na pláty polystyrénu s cílem utěsnění prostoru mezi obvodovou izolací a polystyrénem. Obvodový pás musí být uložen podél celého obvodu vnitřních stěn a musí přecházet nad konstrukcí podlahy.

Tepelně izolační vrstva

Podlaha v celé místnosti musí být vyložena vrstvou tepelné izolace. Tloušťka vrstvy polystyrénu v obytných místnostech situovaných nad vytápěnými místnostmi se doporučuje 4–5 cm. V případě provádění izolace v místnostech ležících nad nevytápěnými prostorami nebo v přízemí nad základy se doporučuje vrstva polystyrénu o tloušťce 8–10 cm. S ohledem na požadovanou nosnost podlahy je nutno izolaci provádět z polystyrénových plátů s vysokou tvrdostí. V obytných místnostech je používán polystyrén o hustotě min. 30 kg/m³.

Reflexní fólie

Na spodní izolovanou vrstvu podlahy je nutno uložit polyethylenovou fólii s nanesenou reflexní (metalovou) vrstvou o tloušťce 0,2 mm. Tato fólie neslouží k izolaci proti odpařování nebo proti vlhkosti. Slouží pouze k ochraně izolace před navlhčením v průběhu vylévání betonu a zabránění vzniku termických mostků. Na fólii je nalisovaná mřížka o rozměrech 5 a 10 cm, která usnadňuje montáž potrubních hadů dle v projektu navržené sestavy. Fólie má být uložena „na záložku“.

Systémová deska, systémový panel

U tohoto systému jsou trubky průměru 16 nebo 20 mm přidržovány výstupky systémové desky, panelu. Tím je zajištěno rovné vedení trubek. V obloucích je možné pro lepší fixaci trubek použít plastový úchyt. Nenasákavost systémové desky je dosažena úpravou při výrobě, tím odpadá pokládka fólie z polyethyleny. Systémová deska se pokládá na přídavnou tepelnou izolaci.

Systémový pás

Jedná se o polystyrenový element, který je na horní straně opatřen polyethylenovou fólií s reflexní vrstvou. Tato fólie slouží k ochraně izolace před navlhčením v průběhu vylévání betonu. Na fólii je nalisována mřížka, která usnadňuje montáž trubních hadů dle v projektu navržené sestavy. Uchycení trubních hadů se provádí pomocí úchytů vtačovaných bezprostředně do vrstvy izolace. Systémový pás se pokládá přímo na podkladní beton, popřípadě na přídavnou tepelnou izolaci (v případě provádění podlahového vytápění v místnostech ležících nad nevytápěnými prostorami).

Uchycení potrubí

Uchycení trubních hadů podlahového vytápění se provádí způsoby, které byly popsány v předchozí části. Množství a rozestup úchytů je třeba rozvrhnout tak, aby bylo zajištěno pevné uchycení potrubí k podloží a shoda s projektovou dokumentací.

Topná vrstva

Tloušťka topné vrstvy závisí na předpokládaných zatíženích vyskytujících se v dané místnosti. S ohledem na vyžadované rovnoměrné rozložení teploty na povrchu podlahy nemůže být tato vrstva tenčí než 6,5 cm. Tloušťka topné vrstvy nad trubkou musí činit 5 cm. Ke zhotovení topné vrstvy se doporučuje použití cementového potěru, který má být charakterizován zrnitostí šterku ne větší než 8 mm, množstvím cementu 300 - 350 kg/m³ poměrem vody k betonu 0,45 a pevností 22,5 N/mm³. Aby bylo zabezpečeno lepší roztečení potěru a důkladnější vyplnění prostor kolem trubky, doporučuje se použít prostředky sloužící ke zvětšení tvárnosti a plasticity topné vrstvy. Je možno použít pouze prostředky, které negativně neovlivní topné trubky.

Plastifikátor

Přidáním plastifikátoru do betonové směsi se vylepší především tyto vlastnosti:

- ⊕ schopnost tečení a zpracovatelnost
- ⊕ homogenizace struktury betonové směsi
- ⊕ zvýšení ohybové a tahové pevnosti
- ⊕ tepelně technické vlastnosti

Dávkování plastifikátoru je 1% z váhy cementu. To je 0,5 kg plastifikátoru na 50 kg cementu, popřípadě cca 5 kg plastifikátoru na 1 m³ betonové směsi.

Řešení pro vnitřní klima

Dilatace topného bloku

Dilatační spáry v topném bloku je zapotřebí použít při:

- ⦿ ploše topného bloku přesahující 40 m²
- ⦿ délce boční strany topného bloku nad 8 m (max. poměr stran 2 : 1)
- ⦿ prostupech přes otvory, např. dveře
- ⦿ komplikovaném, nepravidelném tvaru topného bloku

Dilataci je zapotřebí vést od izolační vrstvy až k vyložení podlahy. Dilatační spáry je možné zhotovit s použitím měkkého dilatačního profilu. Při ukládání topných obvodů je zapotřebí zabránit prostupům potrubí přes dilatační spáry. Doporučuje se, aby se pouze napojovací rozvody křížily s dilatačními spárami. Prostupy rozvodů přes dilatace je zapotřebí zhotovit v chráničcích o délce 50 cm.

Spuštění podlahového vytápění

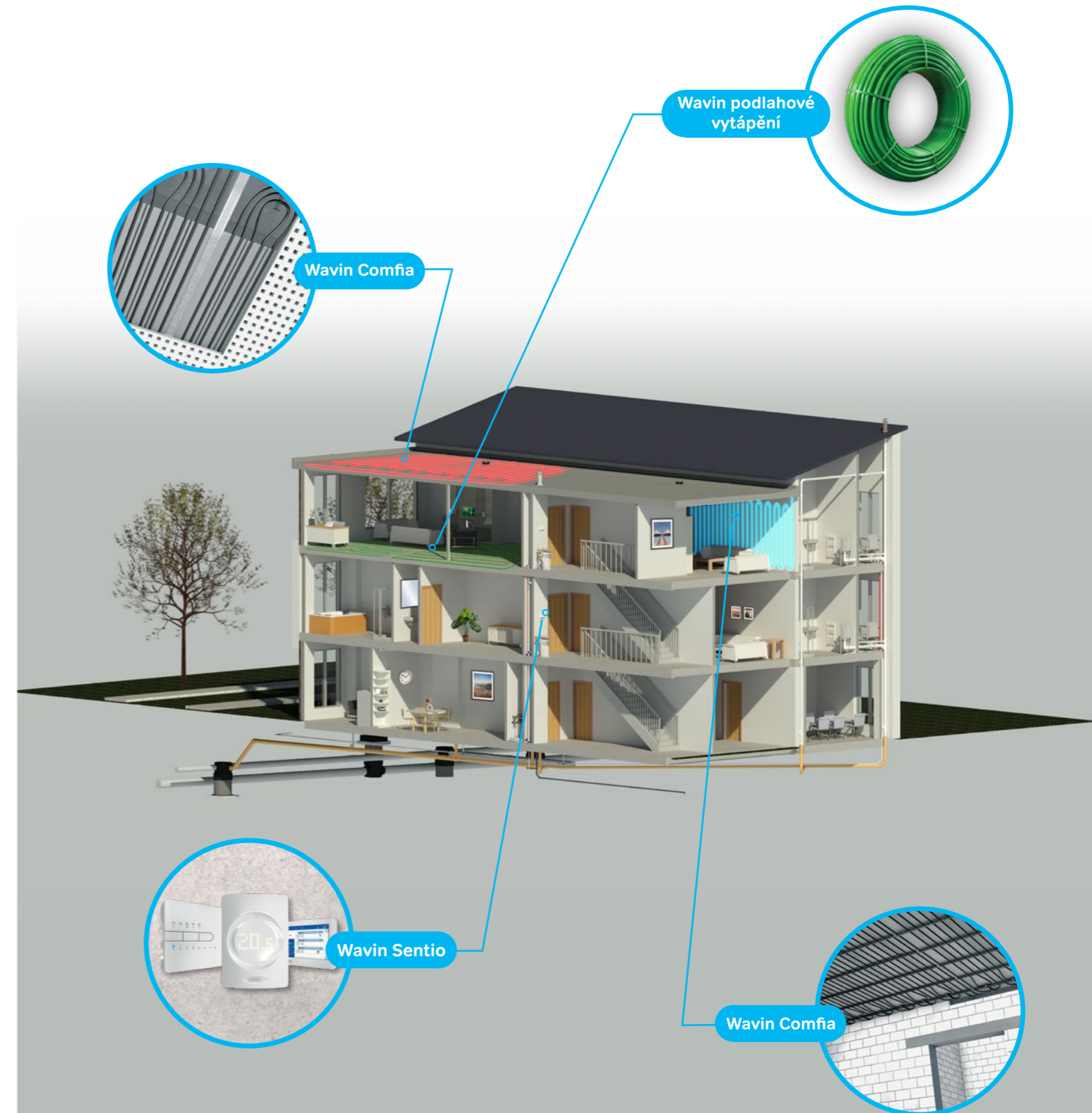
V době rozlevu potěru musí být trubky pod tlakem 0,3 MPa. Jestli je rozvod vyplněný vodou, musí být chráněn před zamrznutím. Ohřev potěru je možno provést po jeho celkovém vyschnutí v přirozených podmínkách (tj. po 21 – 28 dnech). První ohřev začíná od teploty vody, která činí 25 °C a je zapotřebí ji udržet po dobu 3 dnů. Dále zvyšovat teplotu o 5 °C denně až do získání maximální teploty.

Rozdělovače

Rozdělovače slouží k propojení topného okruhu se zdrojem tepla. Bývají obvykle uloženy v nástěnných, či podomítkových skříňkách. K jednomu rozdělovači je možné připojit maximálně 12 topných obvodů. Aby byla zabezpečena regulace hodnoty poklesů tlaku v daných topných obvodech, jsou rozdělovače vybaveny ventily vstupní regulace a uzavíracími ventily. Dále je v případě potřeby možné rozdělovač osadit směšovací sadou.

Provozní podmínky podlahového topení

- ⦿ maximální teplota vody na vstupu: 55 °C (tz/tp: 55 °C/45 °C, 50 °C/40 °C, 45 °C/35 °C)
- ⦿ maximální pokles teploty v topném obvodu: 10 °C
- ⦿ rychlost průtoku vody: 0,1 - 0,6 m/s
- ⦿ maximální teplota podlahy:
 - v oblasti stálého pobytu lidí 29 °C
 - v okrajové zóně 35 °C
 - v koupelně 33 °C
- ⦿ minimální vzdálenost uložení trubního hada od zdi: 0,15 m



System podlahového vytápění Wavin

Umístění izolace okrajů

Izolaci okrajů provádíme lemovací páskou Wavin z pěnového polyethylenu o výšce 150 mm a šířce 8 mm. Páska je opatřena vrstvou lepidla, které usnadňuje upevnění na stěnu. Ve všech případech musí být stěna suchá a bezprašná. Při aplikaci pásky odstraňte fólii chránící lepicí vrstvu a přitlačte izolaci ke stěně, čímž usnadníte dobrý kontakt.



Pozor!

Při umísťování pásky je třeba věnovat zvláštní pozornost izolaci rohů! Mezi izolacemi nesmí být žádné mezery!

Instalace tepelné izolace

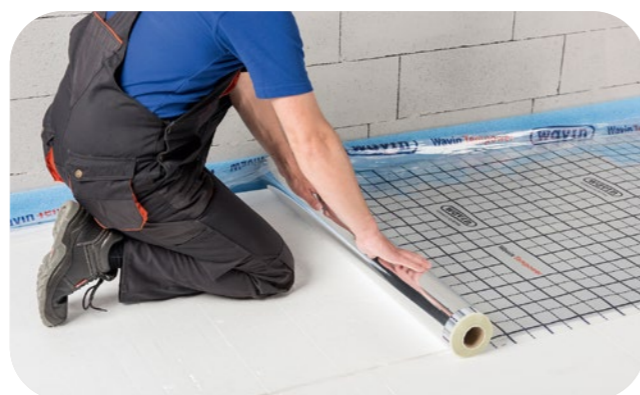
Wavin nabízí dvě řešení instalace tepelné izolace podlahy:

- ⊕ kročejová polystyrenová izolace – libovolný výrobce + fólie Wavin se čtvercovým roštem
- ⊕ kročejová polystyrenová izolace – libovolný výrobce + systémová deska Wavin s výstupky

Izolaci je vhodné začít pokládat z jednoho rohu místnosti a podél nejdelší strany ji přitlačit k okrajové pásce. Izolace by měly být těsně u sebe, aby nedocházelo k tepelným mostům.

Kročejová izolace + fólie Wavin se čtvercovým roštem

Pro kročejovou izolaci (20 kg/m^3) lze použít fólii od jakéhokoli výrobce. Fólie Wavin je potištěna čtvercovým roštem o rozměrech $5 \times 5 \text{ cm}$, který zajišťuje správné dodržení roztečí a návaznosti. Mezi fólií a izolací není nutná žádná lepicí vrstva. Fólie musí být umístěny vedle sebe s přesahem. Přesah by měl být minimálně 5 cm, aby se zohlednily možné nepřesnosti při řezání, a čáry mřížky musí být při překrývání souosé.



Kročejová izolace + systémová deska Wavin s výstupky

Systémová deska Wavin lze použít s kročejovou izolací (20 kg/m^3) od libovolného výrobce. (20 kg/m^3). Systémovou desku lze umístit přímo na izolaci, není nutné ji lepit. Systémové desky lze snadno vyrovnat zacvaknutím do sebe, takže do sebe bez problémů zapadají. Desky lze snadno přizpůsobit geometrii místnosti.

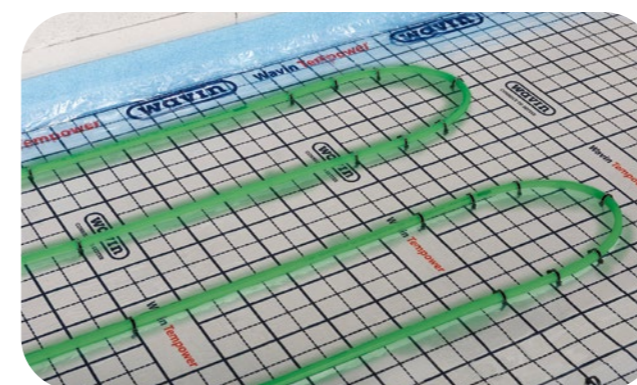


Upevnění trubek k izolaci a k systémové desce

Upevnění na fólii potištěnou roštem

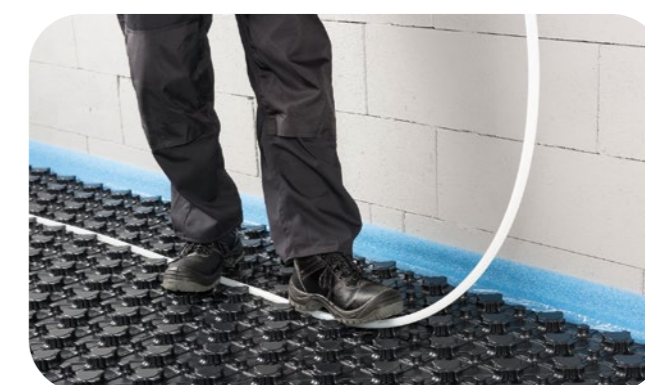
Trubka se pokládá na izolaci, nejlépe v souvislé linii, což usnadňuje stanovení stopy potrubí a rozteče. K upevnění je třeba použít trubkovou svorku, buď ručně nebo pomocí nástroje Tacker. Upevňovací prvky by měly být umístěny ve vzdálenosti 70–80 cm od sebe.

U ohybů trubek zvyšte počet svorek (min. 5–7). Pokud používáte trubky PE-RT/EVOH pro podlahové vytápění, je doporučená vzdálenost upevnění 20 cm.



Upevnění do systémové desky s výstupky

Do push-in panelů lze umístit trubky o průměru 16 i 20 mm, a to jak PE-RT/EVOH, tak PE-RT/AL/PE-RT. Výstupky umožňují pokládku s roztečí až 100 mm. Trubku lze upevnit ručně nebo tlakem nohou.



Systemové příslušenství

Produkty Comfia zahrnují velké množství systémového příslušenství. Již jsme se zmínili o sortimentu tvarovek, který je speciálně navržen pro tuto řadu výrobků, a kromě kompletního řídicího systému je k dispozici i několik dalších prvků.

Rozdělovače

Rozdělovače Wavin se vyrábí z nerezové oceli a plastu a jsou k dispozici v 11 velikostech (od 2 do 12 okruhů).



Popis/technické údaje

- ⊕ Nerezový rozdělovač vyrobený ze speciálního profilu s připojením 1" s holandskou maticí (ploché těsnění).
- ⊕ Průtokoměr nastavitelný pro průtoky od 0 do 6 l/min.
- ⊕ Horní část ventilu je vhodná pro připojení termoelektrických pohonů Wavin 230V a 24V.
- ⊕ 1/2" manuální odvzdušňovací ventily v přívodní i vratné větvi.
- ⊕ 1/2" plnicí a vypouštěcí ventily.
- ⊕ Zvukoizolační nástěnný držák.
- ⊕ 3/4" trubkové eurokonusové vstupy pro spoje s kompresním kroužkem.
- ⊕ Součástí výrobku je zvukově izolační montážní nosná konstrukce na strop i na stěnu a šrouby pro montáž na stěnu.

Rozdělovač rozměry	Kov	Plast	Číslo výrobku (kov)	Číslo výrobku (plast)
2 okruhy	175 mm	245 mm	XF156502W	XF157002W
3 okruhy	225 mm	295 mm	XF156503W	XF157003W
4 okruhy	275 mm	345 mm	XF156504W	XF157004W
5 okruhů	325 mm	395 mm	XF156505W	XF157005W
6 okruhů	375 mm	445 mm	XF156506W	XF157006W
7 okruhů	425 mm	495 mm	XF156507W	XF157007W
8 okruhů	475 mm	545 mm	XF156508W	XF157008W
9 okruhů	525 mm	595 mm	XF156509W	XF157009W
10 okruhů	575 mm	645 mm	XF156510W	XF157010W
11 okruhů	625 mm	695 mm	XF156511W	XF157011W
12 okruhů	675 mm	745 mm	XF156512W	XF157012W
Instalační výška:	200 mm	210 mm		
Vzdálenost připojení:	50 mm	50 mm		

Nastavení hmotnostního průtoku

Průtokoměr slouží k přesnému nastavení průtoku vody v topném a chladicím okruhu. K nastavení průtoku jednotlivých větví rozdělovače je třeba zcela otevřít všechny manuální i termostatické ventily. Pojistný kroužek se poté na průtokoměru zvedne asi o 5 mm, aby se nadále mohl používat jako seřizovací kroužek.

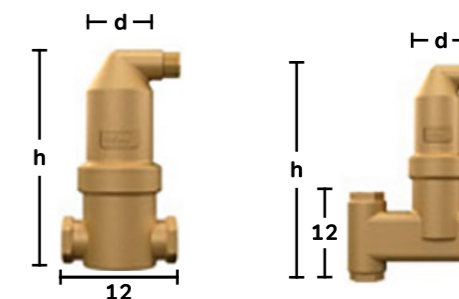
Při zapnutém oběhovém čerpadle lze otočením pojistného kroužku plynule ovládat otevření ventilu. Mezitím lze přes průhledný kryt odečítat množství protékající vody v l/min a v daném případě hodnotu zaznamenat pro každý regulační okruh. Průtokoměr také lze použít k úplnému uzavření ventilu.

Pozor!

Při seřizování se průtokoměrem smí pohybovat vždy pouze za pojistný kroužek, nikdy ne za průhledný kryt.

Odlučovač mikrobublin

Odlučovač mikrobublin odvádí vzduch a plyny z topné a chladicí vody zcela automaticky a musí se instalovat přímo před těleso rozdělovače.



Technické údaje/rozměry

přenosové médium	max. 50% glykol. voda
maximální rychlost vody	1 m/s
maximální průtok	2,00 m ³ /óra
maximální provozní tlak	10 bar
maximální provozní teplota	110 °C
objem	0,35 litrů
hmotnost	1,12 (prázdná hmotnost)
d průměr připojení	63"
H1	171 mm
h1	40 mm
L	100 mm
průměr připojení	1"
číslo výrobku	RSHCE003

Připojení panelů technologií systému Wavin

Bezproblémový provoz systémů plošného vytápění a chlazení Wavin zajišťuje odborná montáž jejich potrubí. Spojení s přírodním potrubím zajišťují různé spojky Wavin. Systémy plošného vytápění a chlazení lze připojit pomocí rychlospojek nebo lisovaných spojek. Panely jsou vyrobeny s Wavin PE-RT trubkou 10 × 1,3 nebo 12 × 1,4 mm.

Při instalaci je třeba dodržovat následující pokyny:

- ⦿ Při řezání (stříhání) trubek Wavin používejte pouze nářadí určené k tomuto účelu.
- ⦿ Trubku řežte buďto v místě označení na trubce, nebo na trubce vyznačte délku podpůrné trubičky, která je totožná s délkou zasunutí spojky Wavin.



- ⦿ Trubku řežte kolmo k ose trubky a dbejte na to, aby byl konec trubky čistý a bez otřepů.
- ⦿ Podpůrnou trubičku zasuňte nadoraz do konce trubky.
- ⦿ Trubku zasuňte až po označení do rychlospojky.

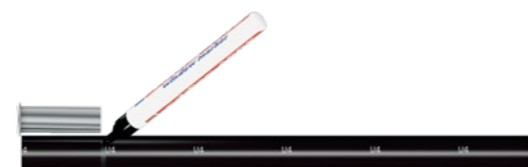
Použití rychlospojky

Pro připojení potrubí:

1. Trubku čistě a kolmo uřízněte na požadovanou délku, nejlépe v místě tovární značky na trubce.



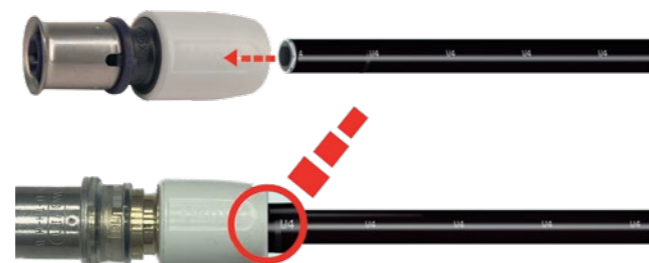
2. Pokud jste trubku neřízli v místě značení vytištěném na trubce, vyznačte na trubce po řezání popisovačem délku zasunutí pomocí délky podpůrné trubičky.



3. Podpůrnou trubičku zasuňte do trubky nadoraz.



4. Zatlačte trubku silně nadoraz do rychlospojky. Spojení je bezpečné, pokud víčko rychlospojky dosahuje k následující tovární značce na trubce nebo k 2. ručně označenému bodu.



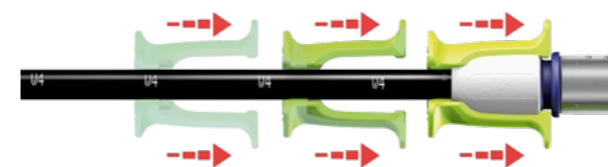
Důležité doporučení:

Trubka se smí zasunout pouze ve směru osy, ale nesmí se s ní při zasouvání otáčet!

Uvolnění z rychlospojky

Pro uvolnění trubky z rychlospojky je třeba postupovat následovně:

1. Nasadte stahovací kroužek na rychlospojku.



2. Zatáhněte za stahovací kroužek ve směru k rychlospojce. Nyní lze trubku ze spojky vytáhnout.



3. Spojku lze poté znovu použít.

Důležité upozornění:

Po demontáži rychlospojky je třeba vytažený konec trubky odříznout, protože při vytahování se může povrch trubky poškodit a tím pádem nelze zaručit, že bude bezpečně těsnit.

Oprava poškozeného potrubí

Opravná sada je zabalena do plastového sáčku, obsahuje dvě 10mm spojky, 10cm trubku a podpůrné trubičky.

Vytváření lisovaných spojek

Montáž lisovaného systému Wavin K5, M5 s lisovací objímkou, krok za krokem:

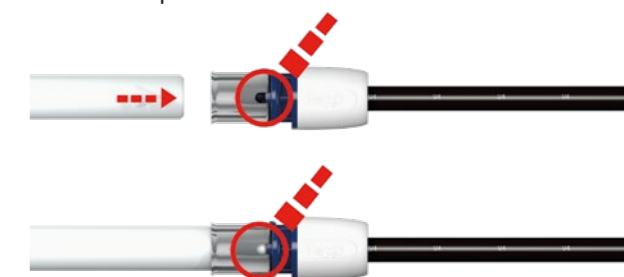
1. Trubku uřízněte kolmo k ose trubky.



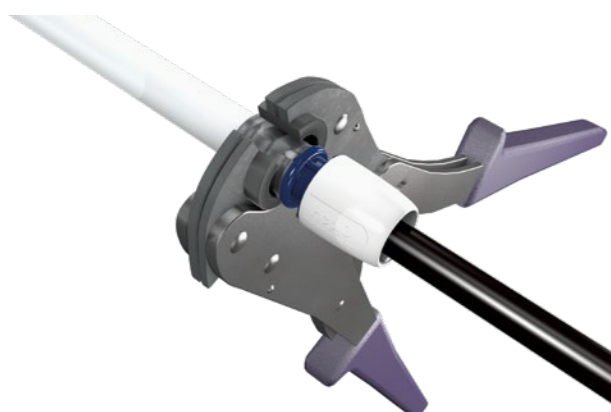
2. Konec trubky kalibrujte. Kromě odstranění ovality trubky je důležité, aby kalibrace byla prováděna tak, aby došlo k sražení hran konce trubky, jinak by její ostrý konec mohl poškodit pryžový těsnicí kroužek tvarovky. Pokud se trubka uřízne šikmo, nelze vytvořit správné zkosení ve všech bodech konce trubky.



3. Konec trubky zasuňte nadoraz pod pouzdro tvarovky, což lze zkontrolovat kontrolním otvorem (kroužkem) ve spodní části lisovacího pouzdra.



4. K lisovacímu pouzdru použijte vhodný lisovací nástroj (potřebné informace naleznete v technické příručce Wavin Tigris K5/M5).



5. Pokud lze na objímce po lisování spatřit tři jasně viditelné, zřetelné kroužky a pokud je trubka viditelná skrz kontrolní otvor (kroužek), pak byl vytvořen bezpečný spoj. Dalším předpokladem je dostatečné sražení hran konce trubky během kalibrace.



Doporučení:

Následně by měla být provedena tlaková zkouška. Viz příslušná kapitola této příručky.

Protokol o naplnění, tlakové zkoušce a nahřátí

Tlaková zkouška stlačeným vzduchem nebo inertním plynem

Wavin doporučuje následující kroky:

- Panelové okruhy rozdělte do testovacích skupin. Tím se zvýší bezpečnost a přesnost zkoušky a případná porucha se rychleji odhalí.
- Test trvá do vnitřního objemu 100 litrů nejméně 120 minut. Každých dalších 100 litrů trvání testu prodlouží o 20 minut.
Objem trubky lze vypočítat z následujících údajů:
Wavin PE-RT 10 × 1,3 = 0,043 l/m
Wavin Flexius PB 12 × 1,4 = 0,063 l/m
Wavin 5 vrstvá trubka 16 × 2,0 = 0,113 l/m
Wavin 5 vrstvá trubka 20 × 2,25 = 0,189 l/m
- Připojte k systému manometr s přesností měření 0,1 bar.
- Systém natlakujte na tlak plynu 0,15 bar. V důsledku teplotné roztažnosti a pružnosti potrubí může tlak zpočátku klesat. Obnovte počáteční tlak. Poté můžete zahájit zkoušku těsnosti.
- Pokud tlak stoupá jen obtížně, může to znamenat poškozené potrubí. V takovém případě je třeba místo poruchy najít a opravit.
- Pokud mezi počátečním a koncovým tlakem 0,15 bar – 120 min) nedojde k poklesu tlaku, následuje zkouška pevnosti.
- Tlak zvyšte nejméně na 3 bary. Tlaková zkouška trvá 10 minut.
- Zkontrolujte a zaznamenejte naměřené tlaky a zapište je do protokolu.

Doporučení:

Tlakové zkoušce smí být podroben pouze systém potrubí a spojek. Zařízení, rozdělovače a další součásti systému musí být z tlakové zkoušky vyloučeny. Především je třeba dbát na bezpečnost lidí a okolního prostředí.

Test smí provádět pouze kvalifikovaný personál obeznámený s daným potrubním systémem.

Naplnění vodou

Postup plnění vodou:

- Zavřete všechny okruhy.
- Poté otevřete pouze ten okruh, který chcete naplnit.
- K systému připojte plnicí čerpadlo.
- Voda v systému cirkuluje vysokou rychlostí, dokud se okruh zcela neodvzdušní. Poté pokračujte u dalšího okruhu.
- Vytvořte systém pod tlakem 1 bar.
- Systém pod tlakem uzavřete.

Technické údaje plnicího čerpadla:

Elektrické čerpadlo	230 V 50 Hz
Dodávka vody	9 l/min
Tlak	2–25 barů, lze krokově zvyšovat



Plnicí čerpadlo

Tlaková zkouška vodou

Po naplnění vodou se provádí zkouška těsnosti.

Průběh testu:

1. Připojte k systému manometr s přesností měření 0,1 bar.
2. Systém natlakujte pomocí plnicího čerpadla (minimálně 5 barů, maximálně 10 barů).
3. Pokud tlak stoupá jen obtížně, může to znamenat poškozené potrubí. V takovém případě je třeba místo poruchy najít a opravit.
4. Odečtěte tlak na manometru a zaznamenejte ho.
5. Pokud do 2 hodin pokles tlaku překročí 0,2 baru, je třeba zkontrolovat těsnost systému.
6. Po tlakové zkoušce ještě jednou zkontrolujte potrubní spoje.

Během tlakové zkoušky neustále sledujte tlakoměr, aby v případě úniku vody nevznikly škody.

Doporučení:

Kolísání teploty ovlivňuje hodnoty tlaku. Během tlakové zkoušky zajistěte konstantní teplotu okolí.

V případě nebezpečí zamrznutí se voda z potrubí musí dokonale vyfouknout stlačeným vzduchem.

Protokol o zkoušce stlačeným vzduchem nebo plynem

Pro systémy plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia

Datum _____

Následující protokol musí v plném rozsahu vyplnit odborná firma a dokument je třeba přiložit ke smlouvě.

Stavebník/zadavatel: _____

Stavbyvedoucí/projektant: _____

Dodavatel topenářské instalace: _____

Budova/podlaží/byt/úsek: _____

Podúsek: _____

Zkušební místo	Vizuální kontrola odborného provedení všech potrubních spojů	<input type="radio"/> ano	<input type="radio"/> ne
	Lisovací tvarovky slisované, trubky vložené do rychlospojek až po označení	<input type="radio"/> ano	<input type="radio"/> ne
	Zařízení, rozdělovače a součásti systému jsou odpojené	<input type="radio"/> ano	<input type="radio"/> ne
	Všechny konce potrubí utěsněny kovovými zátkami nebo záslepkami, ventily se považují za těsné uzávěry	<input type="radio"/> ano	<input type="radio"/> ne
	Kompresor nebo tlaková láhev s inertním plynem je připojená ke vhodnému regulátoru tlaku a pojistnému ventilu	<input type="radio"/> ano	<input type="radio"/> ne

Je třeba dodržet v této příručce uvedené požadavky týkající se zkoušky těsnosti a tlakové zkoušky stlačeným vzduchem a inertním plynem.

Systém CD-4 WW-10 WD-75 CM-70 CW-90

Použité testovací médium _____

Objem trubky _____ litrů

Rozměr trubky _____ mm

Teplota testovacího média _____ °C

Teplota okolí _____ °C

Zkouška těsnosti (0,15 bar, 120 min/100 l)	Úsek č. _____	_____ litrů	_____ litrů	_____ litrů
	Objem trubky	_____ litrů	_____ litrů	_____ litrů
	Počáteční tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod
	Koncový tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod
Nyomáspróba (min. 3 bar, 10 min)	Počáteční tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod
	Koncový tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod

V důsledku tepelné roztažnosti trubek může zkušební tlak zpočátku klesnout. Znovu tedy nastavte původní tlak.

Poté můžete zahájit test těsnosti.

Systém plošného vytápění a chlazení během doby zkoušky těsní netěsní
Trvalá deformace systému nenastala nastala

stavebník/zadavatel
datum, podpis, razítko

stavbyvedoucí/projektant
datum, podpis, razítko

dodavatel topenářské instalace
datum, podpis, razítko

Protokol o tlakové zkoušce vodou

Pro systémy plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia

Datum _____

Následující protokol musí v plném rozsahu vyplnit odborná firma a dokument je třeba přiložit ke smlouvě.

Stavebník/zadavatel: _____

Stavbyvedoucí/projektant: _____

Dodavatel topenářské instalace: _____

Budova/podlaží/byt/úsek: _____

Podúsek: _____

Předpoklady: Před konečným utěsněním stropní desky se musí provést tlaková zkouška vodou při minimálním tlaku 5 bar a maximálním tlaku 10 bar.

Zkušební místo Vizualní kontrola odborného provedení všech potrubních spojů ano ne
Lisovací tvarovky slisované, trubky vloženy do rychlospojek až po označení ano ne
Zařízení, jejichž jmenovitý tlak neodpovídá zkušebnímu tlaku, jsou odpojena ano ne
Systém je propláchnutý studenou vodou, naplněný a odvzdušněný ano ne

Je třeba dodržet požadavky týkající se zkoušky těsnosti a tlakové zkoušky vodou, které se uvádí v této příručce.

Systém CD-4 WW-10 WD-75 CM-70 CW-90

Rozměr trubky _____ mm **Teplota prostředí** _____ °C
Max. provozní tlak _____ bar **Teplota vody** _____ °C

Zkouška těsnosti Úsek č. _____

(120 minut)	Vytápěná plocha	_____ m ²	_____ m ²	_____ m ²
	Počáteční tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod
	Koncový tlak	_____ bar	_____ bar	_____ bar
	Čas	_____ hod	_____ hod	_____ hod

V důsledku tepelné roztažnosti trubek může zkušební tlak zpočátku klesnout. Znovu tedy nastavte původní tlak. Poté můžete zahájit zkoušku těsnosti.

Systém plošného vytápění a chlazení během doby zkoušky těsní netěsní
Trvalá deformace systému nenastala nastala

stavebník/zadavatel
datum, podpis, razítko

stavbyvedoucí/projektant
datum, podpis, razítko

dodavatel topenářské instalace
datum, podpis, razítko

Zpráva o termografické zkoušce

Projekt: _____ Místo: _____ Podoblast: _____

Parametry:

Teplota místnosti: _____

Provozní stav: _____

Přívodní teplota: _____

Provozní doba: _____

Typ regulace teploty: _____

Typ desky/stropu: _____

Směr termosnímku: _____

Parametr

Výřez plánu s vyznačením místa
a směru termosnímku

Infračervený snímek

Termografický snímek

Digitální snímek

Fotografie

Poznámky

Termografii vykonal: _____

místo, datum

podpis

Protokol o teplotě

pro systémy plošného vytápění a chlazení Wavin Comfia CW-90

Stavebník/zadavatel: _____

Stavba: _____

Část budovy: _____

Předběžná poznámka: _____

Předběžná poznámka

Funkční teploty plošných vytápěcích systémů zalitých do nosné stropní desky, kde je strop pokryt sádkovou nebo cementovou omítkou, je možné nejdříve 28 dní po betonáži, provedení omítky nebo gletování. Proces zahřívání lze zahájit při teplotě přívodu o 5 °C vyšší, než je teplota betonu, a tuto teplotu je třeba udržovat po dobu 7 dnů. Teplotu pak lze zvyšovat denně o 5 °C až po maximální plánovanou teplotu. Tento stav je třeba udržet po dobu jednoho dne. Teplotu pak lze snižovat o 10 °C denně, dokud se nedosáhne provozní teploty

Dokumentace z vizuální kontroly:

Před zprovozněním topení se vizuálně zkontroluje povrch desky

bez vlasových trhlin

spatřeny vlasové trhliny

Dokumentace z funkčního zahřátí:

Teplota betonu před zahřátím _____ °C

Datum _____ Začátek _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Datum _____ Konec _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Dokumentace ze zahřátí na nejvyšší přívodní teplotu:

Zvolené stupně nárůstu teploty _____ °C

Datum _____ Začátek _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Datum _____ Konec _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Dokumentace ze zahřátí na provozní teplotu:

Zvolené stupně nárůstu teploty _____ °C

Datum _____ Začátek _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Datum _____ Konec _____

Teplota přívodní vody _____ °C

Potvrzení: celá plocha desky je rovnoměrně nahřátá.

Další poznámky: _____

místo, datum

místo, datum

místo, datum

stavebník/zadavatel
razítko, podpis

stavbyvedoucí/projektant
razítko, podpis

dodavatel topenářské instalace
razítko, podpis

Moduly (I.)



Panely Wavin Comfia CD-4 a Wavin Comfia CD-400

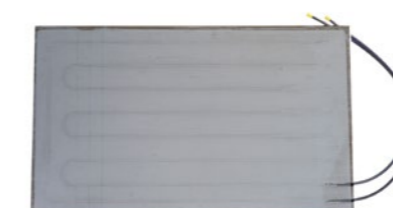
Míry mm	Číslo výrobku
CD-4: šířka 333 mm, délka 800 mm až 5 000 mm (odstupňováno po 100 mm)	TF410001W
CD-400: šířka 400 mm, délka 800 mm až 5 000 mm (odstupňováno po 100 mm)	TF410006W



Panely Wavin Comfia CW-90

Míry mm	Číslo výrobku
individuální rozměry panelů, m ²	TF420001W

Panely jsou dodávány v šířkách 913mm a 733mm a v délkách od 1 240mm do 4960mm odstupňováno o 310mm



Panely Wavin Comfia WD-75

Míry mm	Číslo výrobku
600 × 1 000	TF430001W
600 × 2 000	TF430003W
1 200 × 1 000	TF430002W
1 200 × 2 000	TF430004W

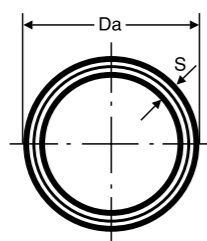


Panely Wavin Comfia CM-70 pro podhledy s kovovými kazetami

Míry mm	Číslo výrobku
466 × 2070	TF412001W
583 × 575	TF412002W
583 × 1 175	TF412003W

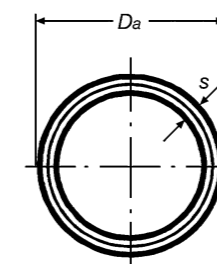
Kromě výše uvedených velikostí můžeme vyrobit i velikosti na zakázku.

Trubky (II.)



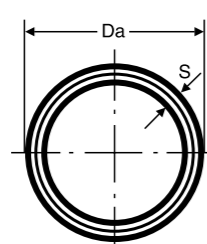
Trubka PE-Xc/Al/PE-HD vinutá

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	Číslo výrobku
16 × 2,0	16	2,0	100	XP102211W
16 × 2,0	16	2,0	200	XP102212W
20 × 2,25	20	2,25	100	XP102216W
25 × 2,5	25	2,5	50	XP102320W
32 × 3,0	32	3,0	50	XP102400W



Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v ochranné trubce

Rozměr D mm	Da mm	Délka m	Číslo výrobku
16 × 2,0	24	75	TP000013W
20 × 2,25	28	75	TP000023W



Trubka PE-RT/Al/PE-RT vinutá

Rozměr D mm	Da mm	S mm	Délka m	Číslo výrobku
16 × 2,0	16	2,0	200	PERTTRK016
20 × 2,25	20	2,25	100	PERTTRK020



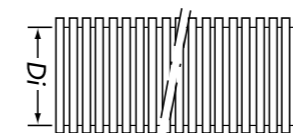
Trubka PE-Xc/Al/PE-HD v izolaci – 9 mm

Rozměr D mm	Délka m	Číslo výrobku
16 × 2,0	50	TP001012W
20 × 2,25	50	TP001022W
25 × 2,5	25	TP001031W



Trubka PE-RT/EVOH/PE-RT vinutá

Rozměr Di mm	Da mm	S mm	Délka m	Číslo výrobku
16 × 2,0	16	2,0	200	TP311606W
16 × 2,0	16	2,0	600	TP311610W
17 × 2,0	17	2,0	200	TP311706W
17 × 2,0	17	2,0	560	TP311709W



Ochranná trubka v kole

Rozměr Di mm	Barva	Průměr mm	Délka/ svitek	Číslo výrobku
20 (16 × 2,0)	černá	20	50	TP111200W
23 (20 × 2,25)	černá	23	50	TP111230W

Systémy plošného vytápění a chlazení
Trubka PERT/EVOH/PERT vinutá*



Míry Da × s	L m	Číslo výrobku
	200	TP311006W
10 × 1,3*	400	TP311008W
	1000	TP311012W

*Pro systémy plošného vytápění a chlazení CD-4 WW-10.

Systémy plošného vytápění a chlazení
Ochranná trubka s vláknem Wavin
k bezpečné instalaci přípojovacího potrubí*



Míry	L m	Číslo výrobku
16 (12 × 1,4)	3	TF420005W

*Pro systémy plošného vytápění chlazení.

Příslušenství (III.)



Systémy povrchového vytápění a chlazení
Rozdělovač s maximálně 12 přípojkami*
 › Lze dodat s 2–12 přípojkami

Kovové rozdělovače	Číslo výrobku
2 okruhy	XF156502W
3 okruhy	XF156503W
4 okruhy	XF156504W
5 okruhů	XF156505W
6 okruhů	XF156506W
7 okruhů	XF156506W
8 okruhů	XF156508W
9 okruhů	XF156509W
10 okruhů	XF156510W
11 okruhů	XF156511W
12 okruhů	XF156512W

* Pro systémy plošného vytápění.
 S nástěnným držákem a průtokoměry.



Skříňky pro rozdělovač

Vestavný do stěny

Šířka mm	Výška mm	Hloubka mm	Číslo výrobku
480	575-665	115	XF158202W
610	575-665	115	XF158203W
760	575-665	115	XF158204W
840	575-665	115	XF158205W
1010	575-665	115	XF158206W



Plastové rozdělovače	Číslo výrobku
2 okruhy	XF157002W
3 okruhy	XF157003W
4 okruhy	XF157004W
5 okruhů	XF157005W
6 okruhů	XF157006W
7 okruhů	XF157007W
8 okruhů	XF157008W
9 okruhů	XF157009W
10 okruhů	XF157010W
11 okruhů	XF157011W
12 okruhů	XF157012W

* Pro systémy plošného vytápění a chlazení.
 S nástěnným držákem, průtokoměry v přívodové větvi.



Na stěnu

Šířka mm	Výška mm	Hloubka mm	Číslo výrobku
385	580	125	XF158001W
485	580	125	XF158002W
615	580	125	XF158003W
760	580	125	XF158004W
845	580	125	XF158005W
1015	580	125	XF158006W



Nepojovací spojka

Rozměr D mm	Balení fólie	Číslo výrobku
16 × 3/4"	10	XF135790W
20 × 3/4"	10	XF135050W



K1 spojka redukována 16×10 (Hep₂O)*

Míry mm	Číslo výrobku
16 × 10	TF934110W

* Pro připojení systémů CD-4, WW-10, WD-75 a CM-70.



K1 T-Kus redukována 16×10 (Hep₂O)*16*

Míry mm	Číslo výrobku
16 × 10 × 16	TF917130W

* Pro připojení systémů CD-4, WW-10, WD-75 a CM-70.



M5 spojka redukována 20×12*

Míry mm	Číslo výrobku
20 × 12	TF901201W

* Pro připojení systému CW-90.



M5 T-Kus redukována 20×12×20*

Míry mm	Číslo výrobku
20 × 12 × 20	TF916230W

* Pro připojení systému CW-90.



Opěrné pouzdro Hep₂O 10×1,3*

Míry mm	Číslo výrobku
10	TF400002W

* Pro tvarovky 10 × 1,3 mm.



Systémy plošného vytápění a chlazení M1 Spojka přima 12×1,4*

Míry mm	Číslo výrobku
12 × 12	TF420006W

* Pro připojení systému CW-90.



K5 spojka přímá

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	Číslo výrobku
16	10	60	TF800000W
20	10	50	TF800110W



K5 koleno 90°

Rozměr D mm	Balení fólie	Balení karton	Číslo výrobku
16	10	50	TF803000W
20	10	50	TF803110W



Držák oblouku pro trubku 10×1.3

Číslo výrobku	Číslo výrobku
	TF440002W

Nářadí (IV.)



Upínací lišta
 > K systému WW-10
 > pro PE trubku 10×1,3 mm

L
m
0,6

Číslo výrobku
TF440001W



Krabice průchodky skrz betonovou desku*

Číslo výrobku

TF420004W

*Pro připojení systému CW-90.



Stojan na navíjení trubek pro podlahové vytápění

Číslo výrobku

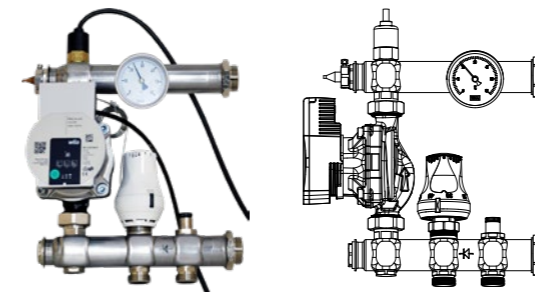
TF490001W



Vozík na navíjení trubek pro podlahové vytápění

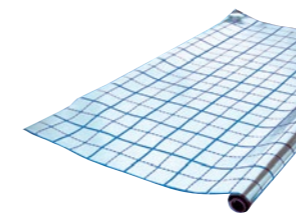
Číslo výrobku

TF490002W



Spojka k rozdělovači

Typ	Šířka mm	Výška mm	Číslo výrobku
Směšovací sada	276	200	XF159987W



Fólie

Míry
mm
1 000

Číslo výrobku
TF359200W



Obvodový dilatační pás k podlahovému vytápění

Typ	Tloušťka mm	Výška mm	Číslo výrobku
8/150	8	150	TF359100W



Dilatační pás k podlahovému vytápění samolepicí

Typ	Tloušťka mm	Výška mm	Číslo výrobku
8/150	8	150	TF359105W



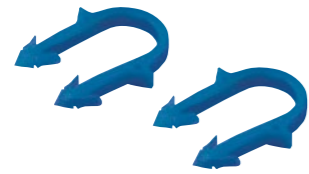
Dilatační profil 2 m

Rozměr DI mm	Tloušťka mm	Výška mm	Číslo výrobku
2 000	8	100	TF359110W



Lišta k dilatačnímu profilu 2 m

Rozměr DI mm	Tloušťka mm	Výška mm	Číslo výrobku
2 000	8	20	TF359115W



Úchyty k upevnění potrubí

Šířka mm	Číslo výrobku
18	TF359500W



Lepicí páska

Typ	Šířka mm	Délka mm	Číslo výrobku
8/150	46	66	TF359120W



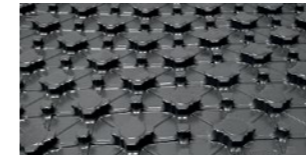
Tacker

Číslo výrobku
XF160310W



Úchyt k upevnění potrubí podlahového vytápění do tackeru

Číslo výrobku
XF160350W



Systémový panel pro trubky 16, 20

Délka mm	Šířka mm	Tloušťka mm	Číslo výrobku
1 200	900	23	XF160280W



Plastifikátor do betonu

Typ	Číslo výrobku
Plastifikátor do betonu 5l	XF160310W



Lisovací souprava aku ACO 202, 203, 103

Rozměr D mm	Číslo výrobku
ACO 202	XF199010W
ACO 203 - U16 20, 25	XF199030
ACO 103 - U16, 20, 25	XF199020



Baterie pro ACO 202, 203

Typ	Číslo výrobku
Baterie 3,0 Ah pro ACO 202	XF199805W



Nabíječka pro ACO 202, 203

Číslo výrobku
XF199890W



Baterie pro ACO 103

Typ	Číslo výrobku
Baterie 2,0 Ah pro ACO 103	XF199810W
Baterie 4,0 Ah pro ACO 103	XF199815W



Kalibrační souprava pro trubky

Rozměr D mm	Číslo výrobku
16 - 32	TF750163W



Lisovací čelisti Wavin ACO 202, 203

Rozměr D mm	Číslo výrobku
16	XF171765W
20	XF171775W
25	XF171780W
32	XF171785W
40	XF171790W
50	XF171800W
63	XF171805W
75	XF171806W

Adaptér pro čelisti D 75	Číslo výrobku
75	XF171815W



Držadlo kalibrátoru na trubky

Číslo výrobku
XF170099W



Kalibrační trn pro trubky

Rozměr D mm	Číslo výrobku
16	XF170016W
20	XF170020W
25	XF170025W
32	XF170032W



Lisovací čelisti Wavin ACO 103

Rozměr D mm	Číslo výrobku
16	XF172765W
20	XF172775W
25	XF172780W
32	XF172785W
40	XF172790W



Pružina k ohýbání trub

Typ	Rozměr D mm	Číslo výrobku
vnitřní	16	XF171910W
vnitřní	20	XF171740W
vnitřní	25	XF171130W
vnější	16	XF171132W
vnější	20	XF171133W

Poznámky

Normy a směrnice

Evropské právní předpisy pro systémy plošného vytápění a chlazení

Platné normy:

ČSN EN 1264-1 (060315) Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 1: Definice a značky

ČSN EN 1264-2 (060315) Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty - Část 2: Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 1264-3 (060315) Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 3: Dimenzování

ČSN EN 1264-4 (060315) Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 4: Instalace

ČSN EN 1264-5 (060315) Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 5: Stanovení tepelného výkonu stěnového a stropního vytápění a podlahového, stěnového a stropního chlazení

ČSN EN 7730-05 Ergonomie tepelného prostředí - Analytické stanovení a interpretace tepelného komfortu pomocí výpočtu ukazatelů PMV a PPD a kritéria místního tepelného komfortu

ČSN EN 14240 (127811) Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 15242 (127026) Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně filtrace

ČSN EN 15377-1 (060406) Tepelné soustavy v budovách - Návrh zabudovaných velkoplošných vytápěcích a chladicích soustav - Část 1: Stanovení návrhového topného a chladicího výkonu

ČSN EN 15377-2 (060406) Tepelné soustavy v budovách - Návrh zabudovaných velkoplošných vytápěcích a chladicích soustav - Část 2: Návrh, dimenzování a montáž

Další normy:

ČSN EN 14037-1 (061130) Stropní závěsné sálavé panely teplovodní s teplotou vody nižší než 120 °C - Část 1: Technické specifikace a požadavky

ČSN EN 14037-2 (061130) Závěsné otopné a chladicí plochy pracující s vodou o teplotě nižší než 120 °C - Část 2: Stropní sálavé panely - Zkušební postup pro zkoušku tepelného výkonu

ČSN EN 14037-3 (061130) Závěsné otopné a chladicí plochy pracující s vodou o teplotě nižší než 120 °C - Část 3: Stropní sálavé panely - Postup pro vyhodnocení a výpočet tepelného výkonu sáláním

VDI 2078: Výpočet chladicího zatížení klimatizovaných místností

VDI 6031: 2006 řejímací zkoušení chladicích ploch místností

Ačkoli tato kategorie výrobků (pod 120 °C) spadá do oblasti působnosti normy ČSN EN 14037, vlastní znění pojmů, definic a zkušebních metod ji vylučuje. Ve skutečnosti se tato norma vztahuje na kovové trubky nebo desky zavěšené na stropě a naplněné vodou o teplotě nad 80 °C. Kromě toho se rozměry vodovodních trubek systémů plošného vytápění a chlazení Wavin a armatur spojujících jednotky značně liší od specifikací uvedených v ČSN EN 14037

Normy požární bezpečnosti – evropské právní předpisy

Odolnost proti požáru

ČSN EN 1363-1 (730851) Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky

ČSN EN 1363-2 (730851) Zkoušení požární odolnosti - Část 2: Alternativní a doplňkové postupy

ČSN EN 1364-1 (730853) Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 1: Stěny

ČSN EN 1364-2 (730853) Zkoušení požární odolnosti nenosných prvků - Část 2: Podhledy

ČSN EN 1365-1 (730854) Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 1: Stěny

ČSN EN 1365-2 (730854) Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 2: Stropy a střechy

Nebezpečí požáru:

Hořlavost je ukazatelem toho, jak materiál přispívá k intenzitě požáru. Klasifikace hořlavosti stavebních výrobků (s výjimkou podlahových krytin) se pohybuje od A1 do F, což jsou třídy reakce na oheň.

DIN 4102-2 Chování stavebních materiálů a prvků při požáru; Část 2: Součásti, termíny, požadavky a zkoušky

ČSN EN ISO 11925-2 (730884) Zkoušení reakce na oheň - Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene - Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene

ČSN EN 13823 (730881) Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň - Stavební výrobky kromě podlahových krytin vystavené tepelnému účinku jednotlivého hořícího předmětu

ČSN EN 13501-1 (730860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

ČSN EN 13501-2 (730860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

Seznamte se s naším širokým portfoliem na wavin.cz

- Rozvody vody a topení
- Vytápění a chlazení
- Hospodaření s dešťovou vodou
- Odpadní a gravitační kanalizace
- PE tlakové systémy
- Podtlakové odvodnění střech



wavin

orbis

Wavin je součástí skupiny Orbis, zahrnující společnosti, které se snaží nacházet řešení aktuálních světových problémů a výzev.

Sledujeme společný cíl:
To Advance Life Around the World.

Wavin Czechia s.r.o. | Rudeč 848 | 277 13 Kostelec nad Labem | Tel.: +420 326 983 111
Fax: +420 326 983 110 | E-mail: info.cz@wavin.com | Více informací na www.wavin.cz

Wavin Slovakia s.r.o. | Partizánska 73/916 | 957 01 Bánovce nad Bebravou | Tel.: +421 038 7605 895
Fax: +421 038 7605 896 | E-mail: info.sk@wavin.com | Více informací na www.wavin.sk

Společnost Wavin provozuje program neustálého vývoje produktů, a proto si vyhrazuje právo na změnu nebo doplnění specifikací svých produktů bez upozornění. Veškeré informace v této publikaci jsou poskytovány v dobré víře a považovány za správné v době jejího tisku. Nelze však přijmout jakoukoliv odpovědnost za jakékoliv chyby, opomenutí nebo nesprávné předpoklady.

© 2023 Wavin Společnost Wavin nabízí efektivní řešení nezbytných potřeb každodenního života: spolehlivou distribuci pitné vody, zpracování dešťové vody a odpadních vod na základě zásad trvale udržitelného rozvoje a ekologie.