

6a. Průmyslové aplikace

Gabotherm® BTA – mokrý systém

Technická data

Systém Gabotherm® BTA byl vyvinut speciálně pro tepelnou aktivaci betonových stropů a pro uložení do betonových stropů přímo na stavbě. Potrubí s vodní náplní je integrováno do betonového stropu, aby bylo možné využít betonovou hmotu budovy jako zásobníku tepla. Cílený výkon Gabotherm® BTA se ideálně hodí pro hospodárné vytápění a chlazení, protože tepelná zátěž nebo tepelné ztráty je možné kompenzovat temperováním plochy stropu, pak jen zbývá zajistit hygienickou výměnu vzduchu větracím systémem. V literatuře se vyskytují termíny od temperování betonového jádra, aktivace betonového jádra, aktivace stavebních konstrukcí nebo velkoplošné vytápění/chlazení až po termoaktivní systém stavebních prvků, tzv. TABS.

Oblasti použití

Aktivace stavebních konstrukcí je vhodná pro kompaktní budovy s nízkými tepelnými ztrátami a nízkými tepelnými zisky, s velkoprostorovými kancelářemi, studovnami, výstavními sály apod. Dále je vhodný pro bytové a rodinné domy. Tento systém je vhodný v kombinaci s tepelnými čerpadly (možnost vytápění a chlazení), nebo lze využít spodní vody pro přímé chlazení.

Popis systému

Gabotherm® BTA se používá zejména pro zalití do betonových stropů (na spodní výztuži až po střední vrstvu). Tato bezpečná poloha v jádru betonové vrstvy umožňuje nejvyšší možnou míru realizací specifických požadavků jak architekta, tak i klienta.

Popis funkce

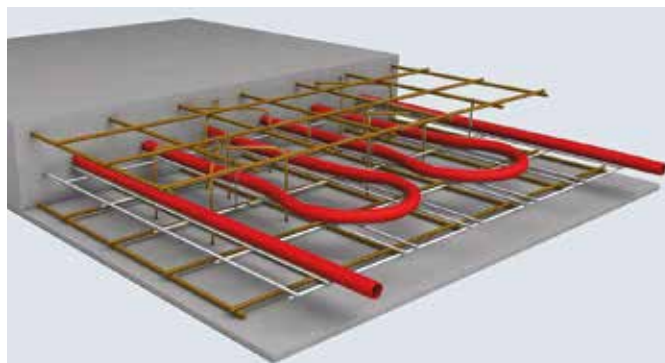
Při aktivaci stavebních konstrukcí (BTA) se pro kompenzaci teploty využívá kapacita akumulační hmoty budovy. Aktivací akumulační hmoty lze absorpční kapacitu stavebního prvku využívat po dobu 24 hodin. I malé kolísání teploty na stavebním prvku umožňuje přenos vysokého výkonu.

Protože se jako nosné médium používá voda, je transport energie obzvláště účinný, což šetří energii a náklady. To vede k vysoké energetické účinnosti při vytápění a chlazení a umožňuje bezúdržbový provoz. V kombinaci se vzduchotechnickou jednotkou instalovanou v rámci stavební přípravy převezme VZT hygienickou výměnu vzduchu a podpoří BTA při extrémních výkyvech tepelné zátěže. Pro zabránění snížení výkonu omezením přenosu tepla, musí být zajištěno, aby se neinstalovaly uzavřené či zavěšené stropy nebo např. stropy s akustickou omítkou. Řešení požadavků na ochranu proti hluku by mělo být realizováno zvukově optimalizovanými vnitřními opatřeními nebo zvukově tlumícími povrchy stěn.

Projektování BTA

Podle nejnovějších poznatků z výzkumu a praktických studií se pro projektování aktivace stavebních prvků ukázaly tyto body jako obzvláště důležité:

- vypracování energetické koncepce zahrnující všechny systémy pro celou budovu
- definice časů dodávky energie a nabíjení
- zohlednění všech požadavků uživatelů
- minimalizace přiváděné energie vysoce kvalitními systémy ochra-



ny před sluncem (zastínění)

- stanovení polohy registru trubek (na spodní výztuži až do střední vrstvy) - určuje statik
- využití betonové hmoty budovy pro akumulaci tepla, až po dobu 24 hodin
- do stavebních konstrukcí integrovaná bezúdržbová potrubí pro vytápění a chlazení s vysokým výkonem
- vysoká energetická účinnost při použití vody a betonu jako nosného média, bez pocitu průvanu
- při pokrytí hlavní tepelné zátěže systémem temperování povrchu budou VZT systémy dimenzovány menší, čímž se s ohledem na celkovou energetickou koncepci sníží investiční a provozní náklady
- je možné nasazení alternativních systémů výroby studené a otopné vody s nízkou úrovní teploty (zohlednit doby dodávky energie)

Tepelná zátěž

Tepelná zátěž je množství tepla odváděné z prostoru, které je nezbytné pro dosažení nebo udržení zadané vnitřní teploty. Podle VDI 2078 se tepelná zátěž dělí na vnější a vnitřní. Jako tepelná zátěž vnější se rozumí takové zátěže, které předávají tepelnou energii do budovy slunečním zářením a teplým venkovním vzduchem.

Mezi ně patří:

- tok tepla vnějšími stěnami
- tok tepla střechami
- přenos tepla okny
- sálavé teplo okny

Tyto faktory způsobují tepelnou zátěž a jejich přínos do budovy musí být snížen na minimum.

Vnitřní tepelná zátěž je zátěž, která vede k ohřevu prostoru/budovy procesy přeměny energie.

Mezi ně patří:

- emise tepla od osob
- emise tepla od osvětlení
- teplo od technologických zařízení (PC, tiskárny, různé stroje atd.)
- přenos tepla ze sousedních místností

Postup výpočtu

VDI 2078 rozlišuje mezi dvěma metodami výpočtu, jednoduchou a podrobnou. U ní se tepelná zátěž prostoru nepočítá k nějakému oblíbenému časovému bodu, ale pro maximální hodnotu. Zde se vypočítává tepelná zátěž každé jednotlivé místnosti, v horkých měsících v příkladných dnech vícekrát, v intervalech jedné hodiny (např. v červenci v 11:00, 12:00... 16:00, 17:00 hod. atd.).

Pro stanovení tepelné zátěže budovy se záznamy po hodině měřených teplot jednotlivých místností sčítají (všechny výsledky v 11:00 hod. příslušného dne, všechny výsledky v 12:00 hod. atd. se sečtou).

Maximální hodnota ze všech těchto záznamů je tepelná zátěž budovy.

Regulace a rozdělovač

V režimu chlazení by měly být definovány tzv. komfortní zóny pro regulaci prostorové teploty. Jako základ lze použít samoregulační účinek tepelně aktivních povrchů, to znamená, že přenos energie probíhá automaticky z důvodu daných teplotních rozdílů (mezi vnitřním vzduchem a povrchy). Budova by měla být také rozdělena do různých zón s regulací podle jejich využití, orientace (sluneční záření) atd. Zvláštní pozornost musí být věnována monitorování rosného bodu – zejména u částí zařízení – ty je nutné parotěsně izolovat.

Systém vykazuje velkou setrvačnost, z tohoto důvodu se reguluje jen teplota topné nebo chladicí vody. Regulace pomocí prostorové teploty v jednotlivých místnostech je u tohoto systému zbytečná. Samozřejmě u velkých budov je možné a i výhodné rozdělit systém na více nadřazených regulačních zón např. sever – jih. Případně je vhodné rozdělit jednotlivé zóny dle rozdílného využití budovy. Při chlazení je nutno zabezpečit, aby nedošlo ke vzniku rosného bodu. K tomuto účelu je dostatečné v regulaci zajistit, aby teplota chladicí vody nebyla nižší než + 16 °C.

V režimu vytápění se vyžaduje automatické zařízení (regulace) závislé na čase a na venkovní teplotě, které snižuje a vypíná přívod tepla a zapíná a vypíná elektrické pohony regulace. Kromě toho je třeba zabránit přehřátí prostoru od vnitřní zátěže.

Rozdělovače se obvykle instalují do příček nebo do zavěšených stropů nebo dutých podlah za předpokladu, že k nim bude zajištěn trvalý přístup.

Pokud topnou/chladicí trubku instalují na spodní výztuž do bezpečné hloubky, ideálně osově max. 60 mm od spodního líce betonové desky, má systém mnohem menší setrvačnost a je možno použít i zónovou regulaci pro vytápění a chlazení.

Gabotherm® BTA může být

- přizpůsoben místním specifickým stavebním požadavkům
- flexibilně připojen k rozvaděči nebo zónovému ventilu

Vlastnosti

- bezpečná hloubka vrtání zásluhou umístění trubkového registru na spodní výztuž případně až do střední vrstvy
- pokrytí hlavní tepelné zátěže
- použití potrubí Gabotherm® hetta PB-R s kyslíkovou bariérou 17 x 2,0 mm nebo 20 x 2,0 mm podle DIN 4726, kyslíková bariéra je umístěna uvnitř potrubí, takže při montáži na stavební výztuž nemůže dojít k jejímu poškození
- montáž během bednění nebo betonování
- potrubí lze integrovat do normální stropní konstrukce
- přímé připojení k rozdělovači je možné

Montáž

U tohoto systému doporučujeme používat dimenzi potrubí PB-R 17x2 a 20x2 5-vrstvá. Trubka se kotví pomocí příchytok Indufix přímo na stavební výztuž umístěnou ve středu betonové desky, případně na spodní výztuž. Systém je velice jednoduchý a levný. Trubky se pokládají jednoduchým nebo dvojitým meandrem. Dvojitý meandr poskytuje rovnoměrnější rozložení teplot v konstrukci stropu. Samozřejmě u těchto stropů je zcela nevhodné použití závěsných podhledů.



6a. Průmyslové aplikace Gabotherm® BTA - mokrý systém

Prvky systému BTA

Polybutenová trubka

Gabotherm® hetta PB-R 17x2,0 mm 5-vrstvá

Gabotherm® hetta PB-R 20x2,0 mm 5-vrstvá



Další příslušenství

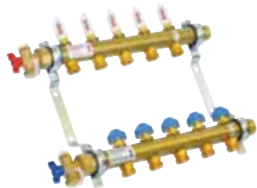
Ochranná trubka

Příchytka Indufix



Rozdělovač

Rozdělovač VSV s integrovanými
svěrnými spoji, materiál mosaz



Pozor: maximální průtok na jeden okruh mosazné rozdělovací stanice 6 l/min,
maximální průtok na jeden okruh nerezové rozdělovací stanice 4 l/min.
Maximální doporučený průtok jak mosazné, tak i nerezové rozdělovací stanice,
je 1500 l/hod.

Adaptér 17 x 2,0 a 20 x 2,0



Průmyslové rozdělovače

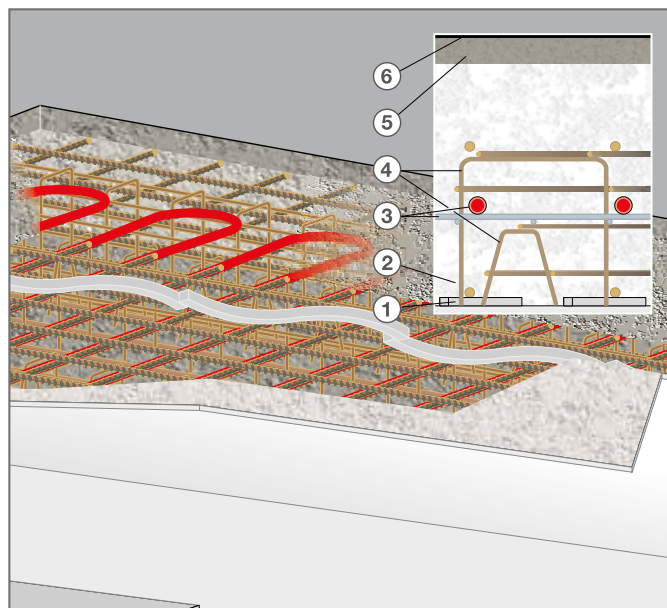
Průmyslové rozdělovače GTF-INDU 1 1/2"

Konzoly k průmyslovým
rozdělovačům



Konstrukce

Trubky se pokládají do betonového stropu, podle provedení spodní výztuže až do střední vrstvy. Hloubka uložení trubek pak určuje bezpečnou hloubku vrtání v oblasti stropu / podlahy. Předání tepla nebo chladu nahoru nebo dolů probíhá v závislosti na montážní situaci (např. s izolací / bez izolace). Montáž ve střední vrstvě probíhá současně s bedněním nebo betonováním.



Legenda

- 1 rozpěrka pro spodní výztuž
- 2 dolní výztuž
- 3 trubka PB-R 17/20 mm
- 4 rozpěrka
- 5 horní výztuž
- 6 potěr a podlaha

Pokyny pro dimenzování

Potřeba materiálu

Data pro pokládku	BTA 17	BTA 20
Potřeba trubek	6,5 m/m ²	
Max. plocha okruhu	13 m ²	18 m ²
Rozteč potrubí	RA 150	
Max. délka okruhu	90 m	120 m
Rozteč uchycení potrubí	75 cm	

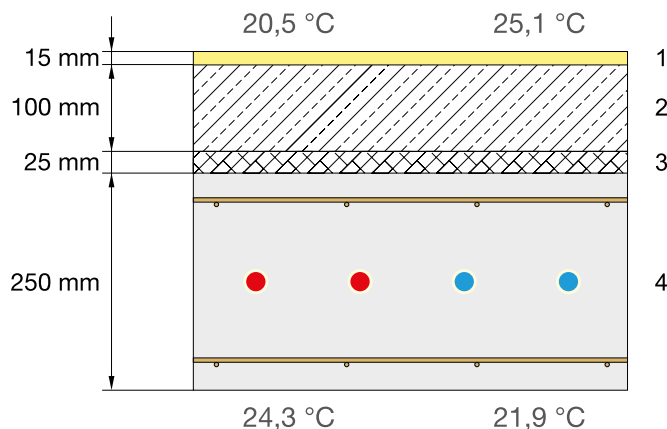
Výkonová data

Výkon při různých instalačních situacích

Instalace s 25 mm tepelnou izolací pod potěrem

Způsob provozu	Vytápění při 20 °C	Chlazení při 26 °C
Teplota otopné/vratné [°C]	29/26	16/19
Střední povrchová teplota stropu [°C]	cca. 24	cca. 22
Střední povrch. teplota podlahy [°C]	cca. 21	cca. 25
Statický výkon stropem [W/m ²]	cca. 28	cca. 44
Statický výkon podlahou [W/m ²]	cca. 6	cca. 6
Celkový výkon systému [W/m ²]	cca. 34	cca. 50

Řez s 25 mm tepelnou izolací



Legenda

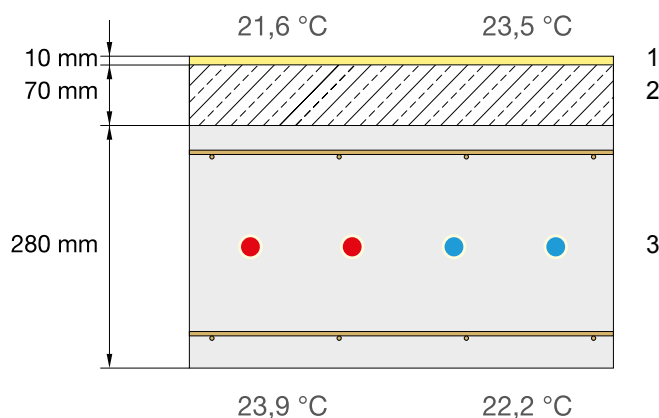
- 1 podlaha
- 2 potěr
- 3 tepelná izolace
- 4 beton

Instalace bez tepelné izolace

Způsob provozu	Vytápění při 20 °C	Chlazení při 26 °C
Teplota otopné/vratné [°C]	29/26	16/19
Střední povrchová teplota stropu [°C]	cca. 24	cca. 22
Střední povrch. teplota podlahy [°C]	cca. 22	cca. 24
Statický výkon stropem [W/m ²]	cca. 26	cca. 41
Statický výkon podlahou [W/m ²]	cca. 17	cca. 16
Celkový výkon systému [W/m ²]	cca. 43	cca. 57

6a. Průmyslové aplikace Gabotherm® BTA – mokrý systém

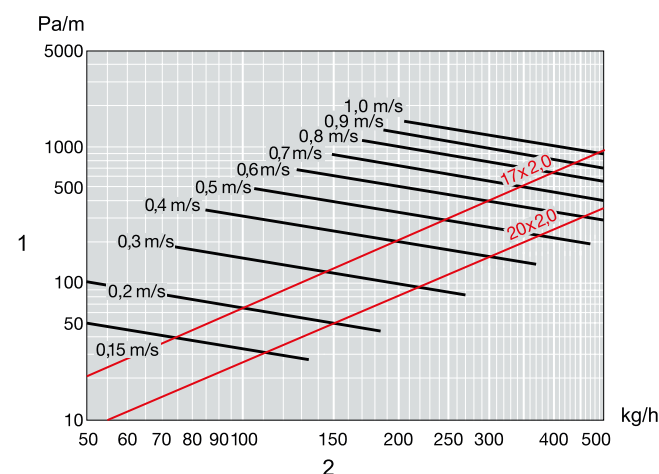
Řez bez tepelné izolace



Legenda

- 1 podlaha
- 2 potěr
- 3 beton

Diagram tlakových ztrát pro trubky PB-R 17 x 2,0
a 20 x 2,0 mm

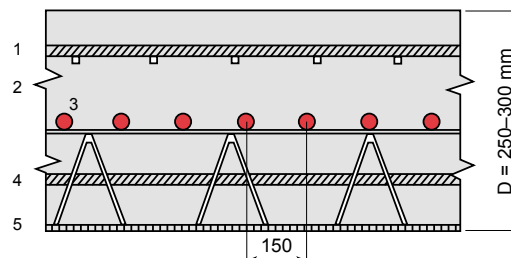


Legenda

- 1 tlaková ztráta R v [Pa/m]
- 2 hmotnostní průtok m v [kg/h] (médium: voda)

Příklad konstrukce stropu a umístění trubek

Aktivace stavebních konstrukcí



Legenda:

- 1 horní výztuž dle statických požadavků
- 2 monolitický beton
- 3 trubka 20 x 2,0 (17 x 2,0)
- 4 kari síť 150 x 150 mm
- 5 spodní výztuž podle statických požadavků
- 6 strop

Poznámka: konstrukci stropu a umístění trubek určuje statik

Výhody

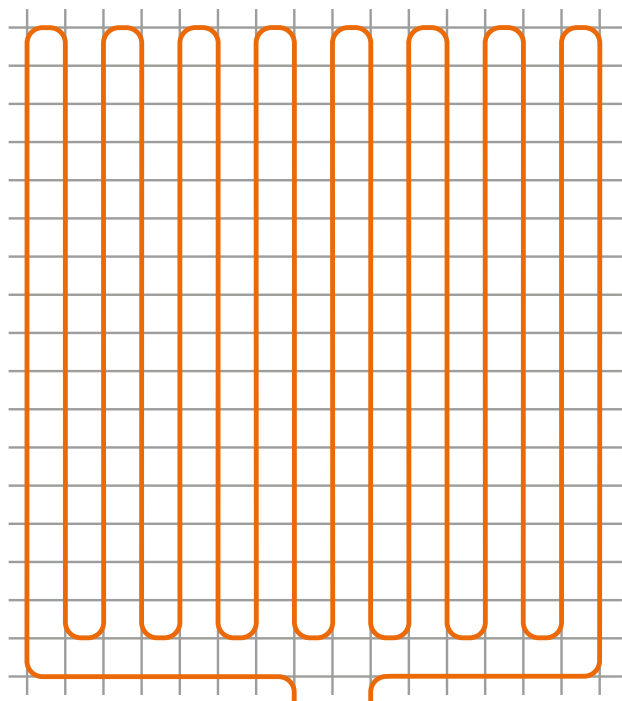
- jednoduchý a levný systém
- žádná údržba otopných ploch
- žádný hluk
- možnost využití nízkopotencionálního tepla při vytápění (od cca 24 °C) a vyšších teplot vody při chlazení (nad 18 °C)
- vysoká tepelná stabilita objektu
- vysoký podíl sálavého tepla umožňuje snížit žádanou teplotu ve vnitřních prostorách při dodržení tepelné pohody, a tím snížit nejenom náklady na vytápění, ale i na zvlhčování vzduchu
- využití autoregulačních schopností při dimenzování otopných ploch na povrchovou teplotu blízkou teplotě v místnosti
- menší dimenze VZT zařízení a vyšší komfort bez průvanu
- nižší provozní náklady a vyšší hygiena provozu oproti klasickým systémům chlazení, např. pomocí vzduchotechniky nebo fan-coils a vytápění deskovými tělesy nebo konvektory
- plná možnost využití akumulačních schopností budovy pro noční předchlazování, a tím možnost zmenšení instalovaného výkonu na zdroji chladu (dle typu budovy až o 40 %)
- využití chlazení v nočních hodinách, kdy pracuje s vyšší účinností
- životnost systému srovnatelná se životností budovy
- zkrácení doby výstavby, plastové potrubí pro vytápění a chlazení je vkládáno do stropů již ve fázi hrubé stavby při betonáži
- nevzniká syndrom nemocných budov (Sick-Building-Syndrom)

Nevýhody

- vysoká tepelná setrvačnost, tzn. pomalá reakce na změny vnitřních stavů, nelze využít pro malé místnosti s rychle proměnnou tepelnou zátěží
- nutnost doplňkového systému pro vytápění vzhledem k velké tepelné setrvačnosti
- nemůže být použito zavěšených podhledů
- vysoké nároky na koordinaci betonářských prací a pokládání potrubí pro vytápění a chlazení v době hrubé stavby

Způsoby pokládky

Jednoduchý meandr



Příklady instalace



6b. Průmyslové aplikace

Gabotherm® INDUSTRY – mokrý systém

Technická data

Systém vyvinutý pro tepelnou aktivaci podlahových ploch, obvykle betonových podlah bez podlahové krytiny. Systém nabízí maximum tvůrčí svobody v nejrůznějších objektech, jako jsou například sklady s obsluhou vysokozdvižnými vozíky, výrobní haly s lehkými nebo těžkými stroji nebo dílny všeho druhu. Požadavky na provozní nebo užitečné zatížení budovy použitelnost systému neovlivňují. Jedině tloušťka podlahové desky je variabilní a měla by být dimenzována statikem.

Vlastnosti systému

- trubky s kyslíkovou bariérou Gabotherm® hetta 20x2,0 mm nebo 25x2,3 mm 5-vrstvá podle DIN 4726
- systém vhodný i pro chlazení
- neomezené provozní zatížení
- variabilní rozteče instalace
- rovnoměrné rozložení teploty zásluhou ohřevu celé podlahové plochy haly
- nízké investiční náklady a rychlá amortizace pomocí ekonomického a energeticky účinného systému distribuce tepla
- žádné další náklady na údržbu
- splnění požadavků směrnice o pracovních podmínkách na pracovišti, dodržení minimální povrchové teploty podlahy 18 °C
- absolutní svoboda při návrhu využitelné plochy prostřednictvím strukturálně koordinovaného, objektově orientovaného projektování
- lze kombinovat s jinými topnými systémy
- žádné požadavky na statiku konstrukce stropu

Příklad instalace Gabotherm® INDUSTRY



Prvky systému INDUSTRY

Polybutenová trubka

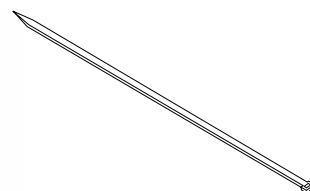
Gabotherm® hetta PB-R 20x2,0 mm 5-vrstvá

Gabotherm® hetta PB-R 25x2,3 mm 5-vrstvá



Příchytka Indufix

Upevňovací páska



Průmyslové rozdělovače

Průmyslové rozdělovače GTF-INDU 1 1/2"

Konzoly k průmyslovým
rozdělovačům



Přechodová multi-press spojka

Multi-press spojka



Další příslušenství

Uzavírací kulový kohout 2"

Uzavírací víčka s napouštěcími
a vypouštěcími kohouty



6b. Průmyslové aplikace Gabotherm® INDUSTRY – mokrý systém

Druhy konstrukce

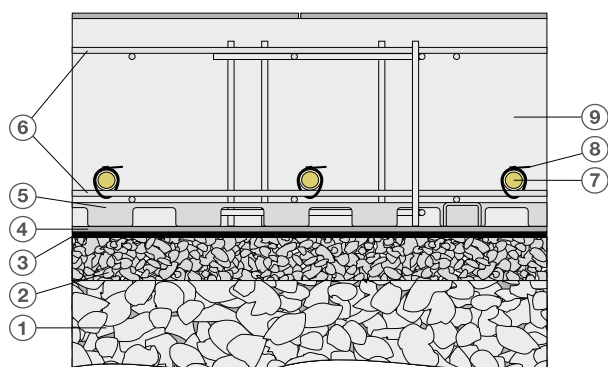
Varianty konstrukce

Systém Gabotherm® INDUSTRY je vhodný pro instalaci do různých variant konstrukcí. Nejznámější jsou železobetonové desky betonové desky vyztužené ocelovými pruty.

Železobeton

Obvykle se průmyslové systémy plošného temperování instalují do železobetonových desek. Železobeton je základová deska vyztužená ocelovými rohožemi. V tomto případě se Gabotherm® INDUSTRY pokládá na spodní vrstvu výztuže pomocí upevňovacích pásek nebo příchyttek Indufix. Pokud statický výpočet vyžaduje uložení v rovině neutrální zóny, musí být tato montážní poloha vytvořena pomocí vhodných distančních podložek a pomocí další vrstvy konstrukční oceli.

Varianty konstrukce s železobetonem



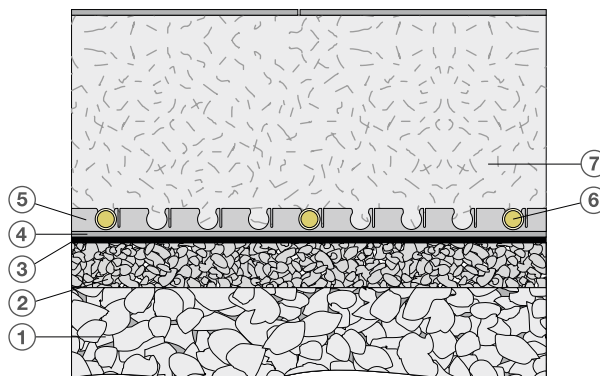
Legenda

1. podkladní vrstva
2. základová deska
3. stavební hydroizolace podle DIN 18195
4. kluzná vrstva
5. distanční podložky
6. výztuž
7. trubka PB-R 5-vrstvá (20 x 2,0 nebo 25 x 2,3 mm)
8. upevňovací páska
9. betonová deska

Beton vyztužený ocelovými vlákny

Vláknitý železobeton je beton vyztužený ocelovými vlákny. Zde se nepoužívá výztuže s ocelovými rohožemi. Trubky systému Gabotherm® se ukládají do upínacích lišt a fixují se v rámci stavební přípravy na dokončenou základovou desku.

Varianty konstrukce s betonem vyztuženým ocelovými vlákny



Legenda

1. podkladní vrstva
2. základová deska
3. stavební hydroizolace podle DIN 18195
4. kluzná vrstva
5. upínací lišta
6. trubka PB-R 5-vrstvá (20 x 2,0 nebo 25 x 2,3 mm)
7. beton vyztužený ocelovými vlákny

Tepelná izolace

Obecně je třeba zkontrolovat, zda je požadována tepelná izolace ve smyslu EnEV (nebytové budovy s nízkými vnitřními teplotami), DIN 4108-2 nebo ČSN EN 1264.

Tepelná izolace není nutná, pokud je vnitřní teplota nižší než 12 °C, budova je vytápěna méně než 4 měsíce za rok.

Při pokojové teplotě 12 až 19 °C je podle DIN 4108-2 tab. 3 vyžadován minimální tepelný odpor podlahy po obvodu prostoru do hloubky prostoru 5 m vyšší než 0,9 m² K/W. To odpovídá izolaci o tloušťce přibližně 40 mm, typ WLK 040.

Pokyny ke konstrukci

Provozní zatížení popsaná v DIN 1055, část 3, jsou proměnná nebo pohyblivá zatížení (např. od strojů, materiálů, vozidel atd.). Přípustné provozní zatížení musí být určeno statikem a má vliv na dimenzování betonové desky. Zabudované topné rozvody nemají žádný vliv na pevnost betonu v tlaku.

V závislosti na způsobu používání/namáhání jsou kladeny různé požadavky na kvalitu betonu. Při volbě výškové úrovně topného systému by měla být brána v úvahu potřebná hloubka vrtání pro případné kotvy regálů nebo strojů, a pokud je to nutné, potrubí by měla být umístěna v jiné hloubce nebo by dotyčná oblast měla být vynechána.

Hloubka vrtání

Průmyslové budovy často vyžadují ukotvení regálů nebo základů k podlahové desce. Požadované hloubky vrtání musí být hlášeny příslušnému odbornému projektantovi a pak zohledňovány při provádění vrtů. Trubky systému Gabotherm® INDUSTRY zpravidla leží dostatečně hluboko na spodní výztuži nebo v upínací liště. Pokud však spodní deska nemá dostatečnou výšku, mělo by být v této oblasti vedení potrubí vynecháno. Tak vznikají tzv. Zóny tabu. Těmi by neměla procházet žádná potrubní vedení.

Výkonová data

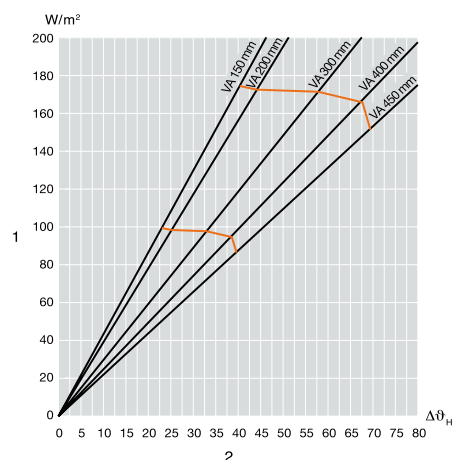
Požadovaný tepelný výkon musí být stanoven v souladu s ČSN EN 12 831. V průmyslových budovách je třeba vzít v úvahu různé korekční faktory, např. výšku budovy.

Podle ČSN EN 12 831 příloha B, tab. 2.1 se ke stanovení standardní tepelné ztráty ve zvláštních případech vyžaduje korekční faktor výšky daného prostoru. Vzhledem k tomu, že Gabotherm® INDUSTRY uvolňuje většinu tepla jako teplo sálavé, může být faktor 1 použit pro výšky hal do 15 m. Z následujících diagramů lze po stanovení hustoty tepelného toku, která se stanoví ze standardní tepelné zátěže prostoru, odečíst rozdíl střední teploty topného média a prostorové teploty, v závislosti na vybrané podlahové krytině.

Příklad odečtu pro Gabotherm® INDUSTRY 20

- vypočítejte požadovaný tepelný výkon na m² nebo jej převezměte z výpočtu tepelných ztrát, např. $q = 60 \text{ W/m}^2$
- odečtete rozdíl střední teploty topného média a prostorové teploty z diagramu
- např. 15 K při VA 200 mm'
- teplota prostoru + rozdíl střední teploty topného média a teploty prostoru = střední teplota topného média
- např. $18^\circ\text{C} + 15 \text{ K} = 33^\circ\text{C}$ (střední teplota otopné vody) = 38°C výstupní teplota + 28°C vratná teplota otopné vody

Výkonový diagram Gabotherm® INDUSTRY 20

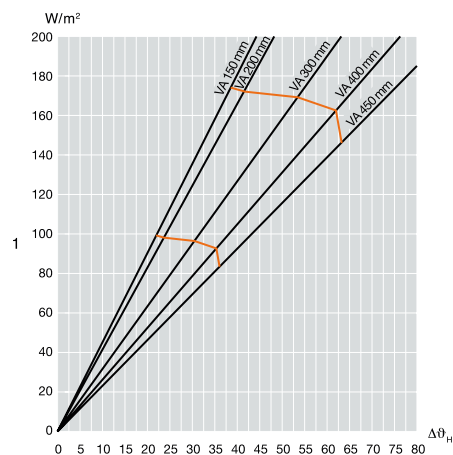


Legenda

1. hustota tepelného toku q [W/m^2]
 2. rozdíl střední teploty topného média a teploty prostoru $\Delta\theta_H$
- VA – rozteč instalace

Příklad odečtu pro Gabotherm® INDUSTRY 25

- vypočítejte požadovaný tepelný výkon na m² nebo jej převezměte z výpočtu tepelných ztrát, např. $q = 60 \text{ W/m}^2$
- odečtete rozdíl střední teploty topného média a teploty prostoru z diagramu, např. 18 K při VA 300 mm'
- teplota prostoru + rozdíl střední teploty topného média a teploty prostoru = střední teplota topného média, např. $18^\circ\text{C} + 18 \text{ K} = 36^\circ\text{C}$ (střední teplota otopné vody) = 41°C výstupní teplota + 31°C vratná teplota otopné vody



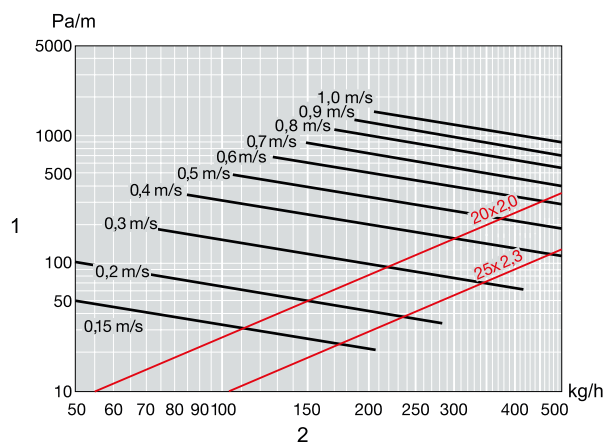
Legenda

1. hustota tepelného toku q [W/m^2]
 2. rozdíl střední teploty topného média a teploty prostoru $\Delta\theta_H$
- VA – rozteč instalace

Pokud se vyskytnou ztráty v okrajových oblastech, které nebyly při výpočtu tepelných ztrát zohledněny, musí být opraveny „normalizovanou potřebou tepla plus skutečné ztráty“, jak je obvyklé u podlahového vytápění.

6b. Průmyslové aplikace Gabotherm® INDUSTRY – mokrý systém

Diagram tlakových ztrát pro trubky PB-R 20 x 2,0 a 25 x 2,3



Legenda

1 tlaková ztráta R v [Pa/m]

2 hmotnostní průtok m v [kg/h] (médium: voda)

Potřeba materiálu

Označení	Rozteč pokládky	Měrná potřeba
Trubka PB-R 20 x 2,0	VA 150	6,5 m/m ²
	VA 300	3,1 m/m ²
	VA 450	2,0 m/m ²
Trubka PB-R 25 x 2,3	VA 150	6,5 m/m ²
	VA 300	3,1 m/m ²
	VA 450	2,0 m/m ²
Upevňovací podlahová lišta 20	všechny VA	0,5 m/m ²
Upevňovací podlahová lišta 25	všechny VA	0,5 m/m ²
Upevňovací páska	VA 150	9 ks / m ²
	VA 300	4 ks / m ²
	VA 450	2,5 ks / m ²
Příchytka Indufix	VA 150	9 ks / m ²
	VA 300	4 ks / m ²
	VA 450	2,5 ks / m ²

Montáž

Stavební předpoklady

Na rozdíl od běžné instalace podlahového vytápění se instalace průmyslového podlahového vytápění provádí soubežně s prováděním výztuh a s betonářskými pracemi. To vyžaduje pečlivé plánování a koordinaci jednotlivých profesí.

Před zalitím betonu musí být provedeny tlakové zkoušky těsnosti topných smyček a vše musí být zdokumentováno.

Podklad, nosná vrstva, podloží

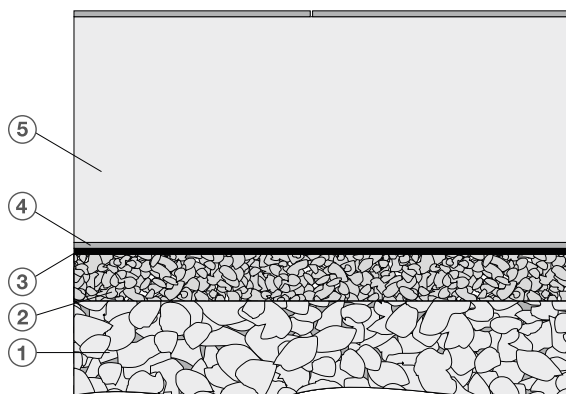
Podklad musí mít rovnoměrné složení a dostatečnou nosnost. Pokud je únosnost zhuťněného podloží nedostatečná, bude třeba doplnit nosnou vrstvu. Ta absorbuje zatížení z podlahové desky a odvede je do podkladu. Obvykle se jedná o štěrk nebo štěrk s hydraulickými pojivy (např. cement).

Pro uložení podlahové desky je nutný rovný povrch. Toho se dosahuje takzvanou vrstvou podloží a lze ji vytvořit z tenké vrstvy betonového nebo cementového potěru. Alternativně lze použít tenkou vrstvu jemného písku (nivelace písku).

Stavební izolace

Před dokončením podlahové desky musí být spodní konstrukce volná, bez potrubních vedení.

Stavební izolace jsou stanoveny projektantem stavby a musí být provedeny v souladu s DIN 18195 nebo DIN 18336.



Legenda

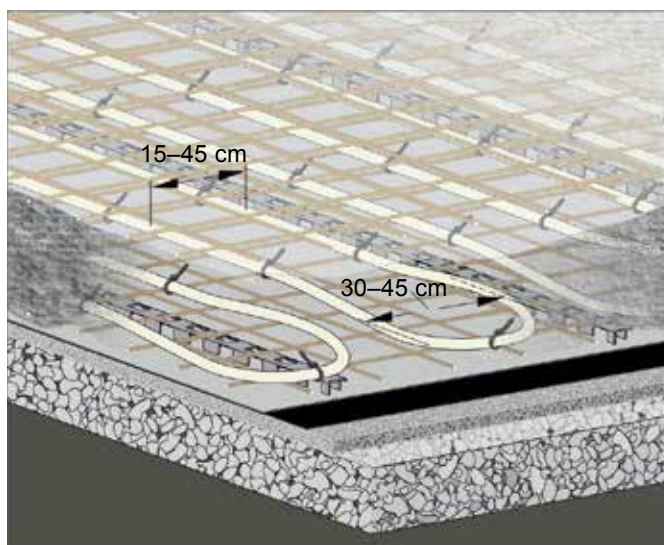
- 1 podkladní vrstva
- 2 základová deska
- 3 stavební hydroizolace podle DIN 18195
- 4 kluzná vrstva
- 5 betonová deska

Stavební izolace bývá obvykle provedena z plastových materiálů, jako jsou bitumen nebo PVC. Při nižších požadavcích na vlhkost vzduchu v místnosti, může být dostačující kapilární refrakční vrstva o tloušťce přibližně 15 cm.

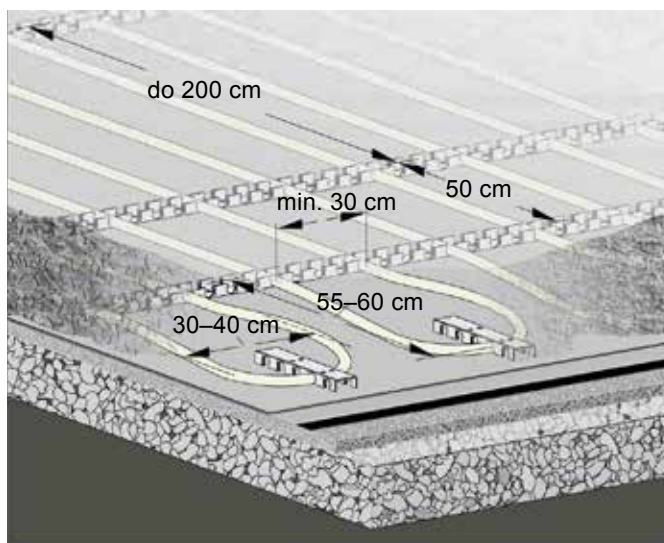
Pokládka trubek

Otopné okruhy se montují meandrovitě ve zvolených dimenzích trubek a v daných roztečích potrubí podle projektové dokumentace. Trubky se pokládají a upevňují podle následujících obrázků. U ohybů trubek musí být dodržen minimální poloměr oblouku (podle rozměru a materiálu trubky) a ohyby musí být fixovány bez přenosu pnutí. Při pokládce trubek Gabotherm® doporučujeme, aby teplota prostoru byla vyšší jak 10 ° C (z důvodu snazší instalace).

Montáž na ocelovou výztuž



Montáž na upevňovací podlahové lišty Gabotherm®



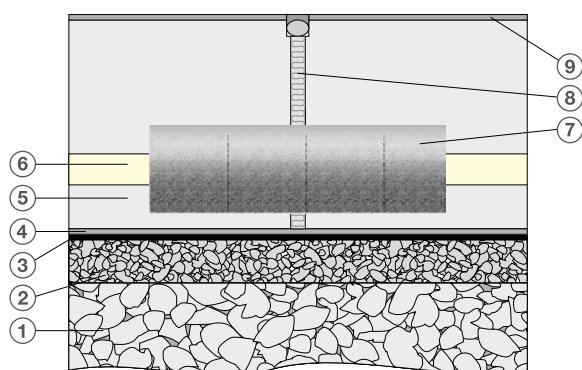
6b. Průmyslové aplikace Gabotherm® INDUSTRY – mokrý systém

Dilatace

Návrh a uspořádání dilatačních spár navrhuje projektant–statik. Statik také určuje velikost dilatačních celků s ohledem na užitečné zatížení, typ a tloušťku podlahové desky.

Při pokládce průmyslového podlahového vytápění je nutno brát tento návrh statika v úvahu.

Dilatační spáry, také nazývané mezery, oddělují betonovou desku v celé výšce od stavebních prvků jako jsou stěny, sloupy, kanály atd. jsou vytvořeny dilatační spárou nebo vhodnou vložkou o šířce cca 20 mm. Dilatačními spárami mohou procházet jen přírodní potrubí uložené do ochranné trubky.

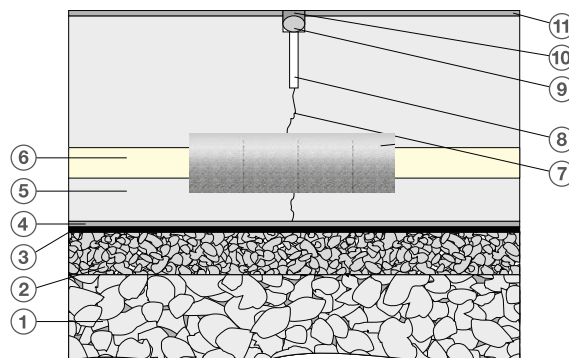


Legenda

- 1 podkladní vrstva
- 2 základová deska
- 3 stavební hydroizolace podle DIN 18195
- 4 kluzná vrstva
- 5 betonová deska
- 6 trubka PB-R 5-vrstvá (20x2,0 nebo 25x2,3 mm)
- 7 ochranná trubka (l = 1 m)
- 8 dilatace
- 9 nášlapná vrstva

Dilatační spáry

Dilatační spáry o šířce přibližně 3 až 4 mm v betonové desce s předem stanovenými body lomu s hloubkou přibližně 25 až 30 % tloušťky desky.



Legenda

- 1 podkladní vrstva
- 2 základová deska
- 3 stavební hydroizolace podle DIN 18195
- 4 vyrovnávací vrstva
- 5 betonová deska
- 6 trubka PB-R 5-vrstvá (20 x 2,0 nebo 25 x 2,3 mm)
- 7 bod zlomu
- 8 dilatační spára
- 9 výplňový materiál spáry (např. pěnová guma)
- 10 elastická spárovací hmota
- 11 nášlapná vrstva
- 12 ochranná trubka (l = 1 m)

Spáry v podlahové desce je nutné zohlednit i v potěru, popřípadě v krycí vrstvě a uzavřít je elastickými výplněmi.

Krycí vrstva

Projektant budovy stanovuje typ a způsob, jakým mají být krycí vrstvy provedeny. Podle zatížení (např. od vysokozdvizného vozíku) a podle DIN 18560 navrhuje různé povrchy (tmel, asfalt, magnéziový potěr, tvrdé materiály pojené cementem atd.).

Rovněž spáry v betonové desce musí být opatřeny příslušným povrchem.

Poznámka:

Při použití pracovních spár je trubku nutno uložit do ochranné trubky.

7. Rozdělovače Gabotherm®

Rozdělovače

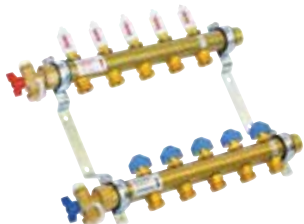
Nerezové s násuvným spojem Gabotherm® Push Fit

GTF-VSS 2-12 1" Push Fit



Mosazné s připojovacím závitem 3/4" - eurokužel

GTF-VSV 2-12 1" mosaz



Nerezové s připojovacím závitem 3/4" - eurokužel

GTF-VSV 2-12 1" nerez

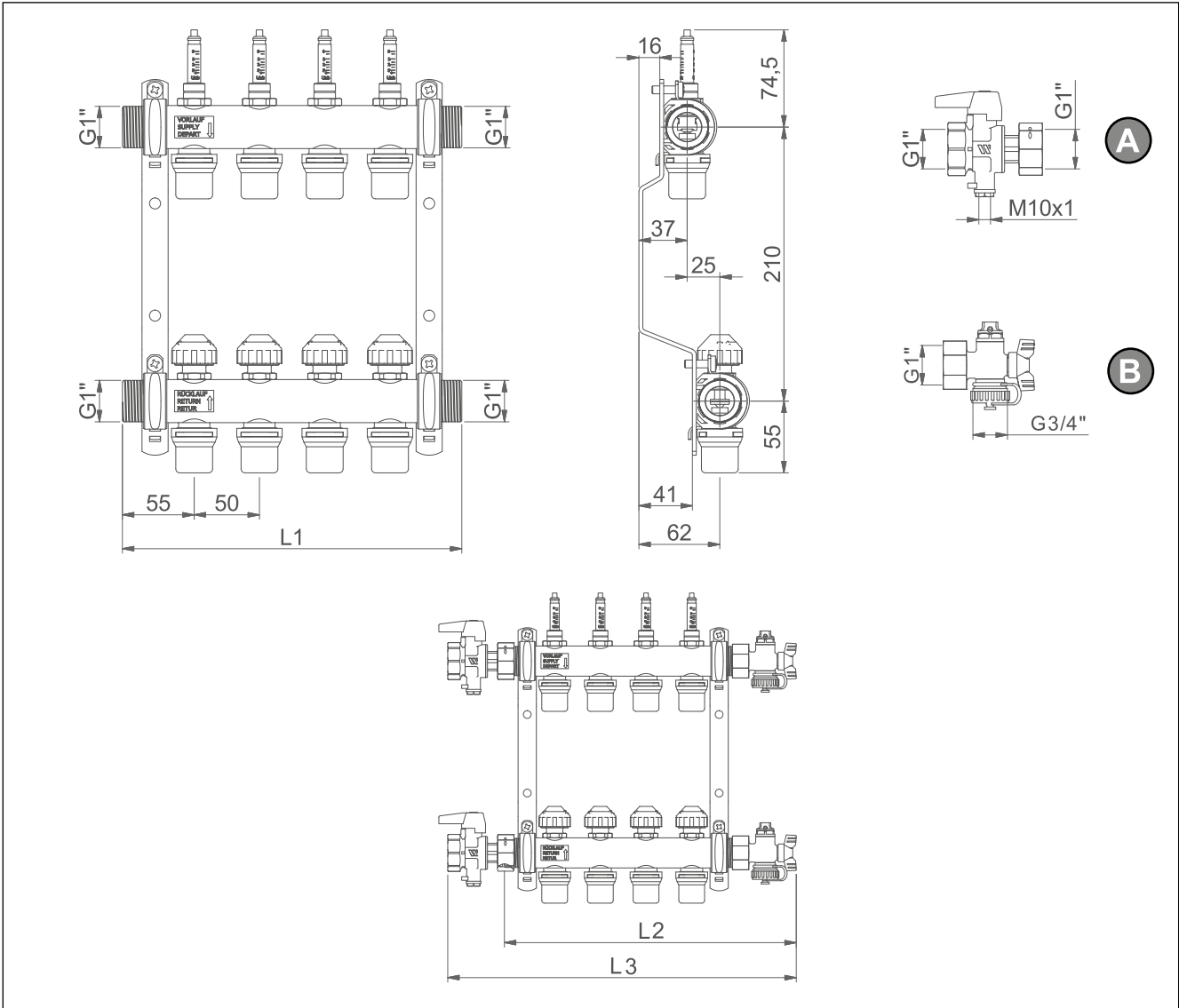


Rozdělovač GTF-VSS 2-12 1" Push Fit

pro okruhy vytápění/chlazení s násuvným spojem Gabotherm® Push Fit



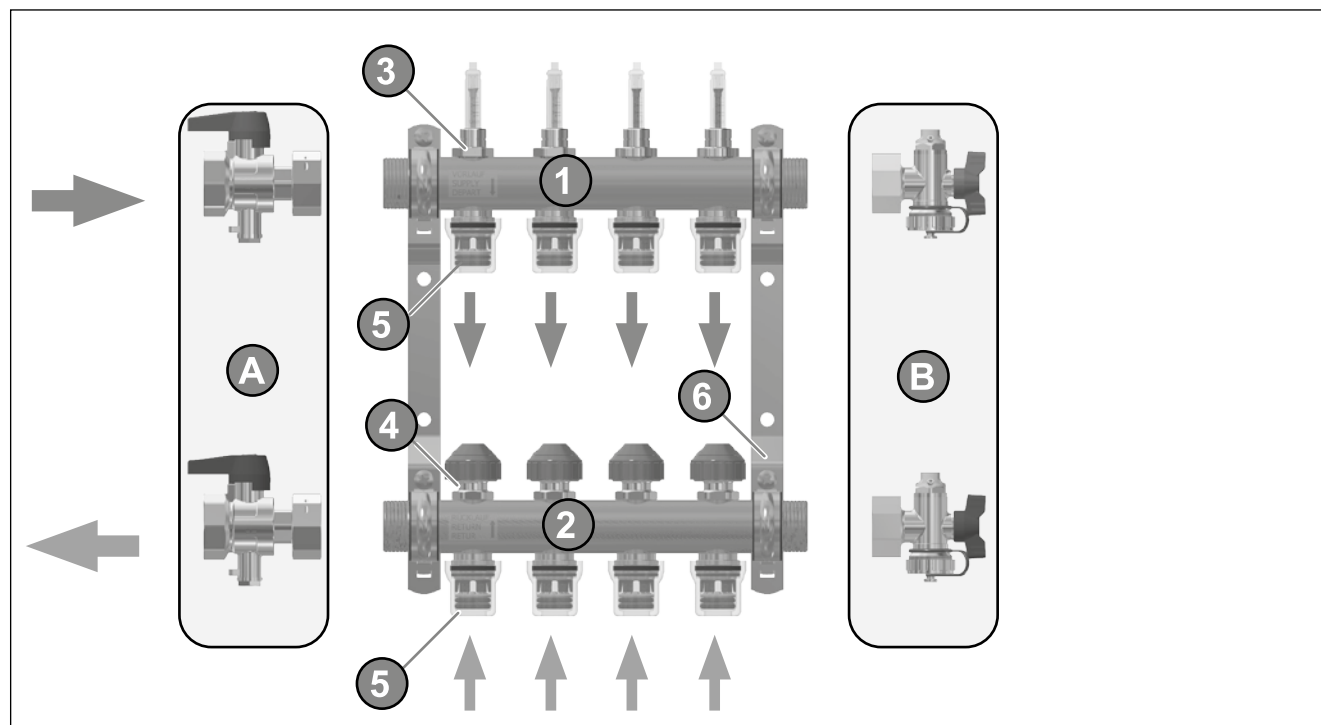
Rozměry



	Výstupy										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L1 = Rozdělovač VSS	160,0	210,0	260,0	310,0	360,0	410,0	460,0	510,0	560,0	610,0	660,0
L2 = VSS + B	219,4	269,4	319,4	369,4	419,4	469,4	519,4	569,4	619,4	669,4	719,4
L3 = A + VSS + B	281,4	331,4	381,4	431,4	481,4	531,4	581,4	631,4	681,4	731,4	781,4

7. Rozdělovače Gabotherm®

Přehled komponent



Součásti

- 1 vstup do okruhů vytápění
- 2 výstup z okruhů vytápění
- 3 průtokoměry, uzavíratelné
- 4 regulační ventil s ochranným krytem
- 5 násuvný spoj Push Fit
- 6 držák na stěnu

Součástí příslušenství na přání

- A kulový kohout
B odvzdušňovací a plnicí sada: proplach, plnění, vypouštění, odvzdušnění

Technická data

Základní parametry

Max. provozní tlak	6 bar
Teplota média	5 až 55 °C
Média	voda / směs voda-glykol podle VDI 2035

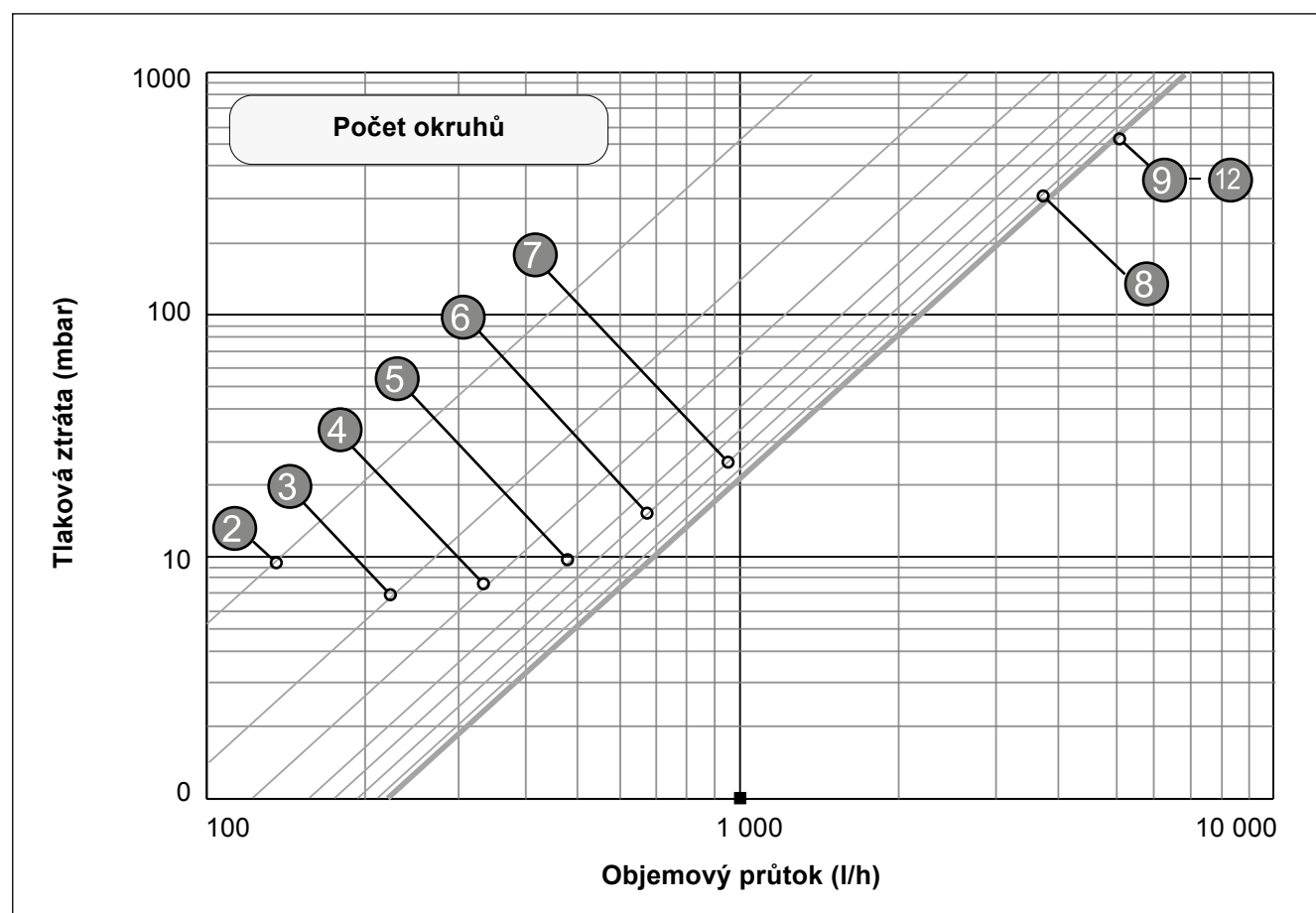
Připojky

Primární okruh a sada přípojek	G 1" vnější závit
Utahovací moment	1" šroubení 55 Nm
Otopné okruhy	polybutenová trubka Gabotherm hetta PB-R 15 x 1,5 mm podle ČSN EN ISO 15876-2
Připojení servopohonů	M30 x 1,5/zavírací rozměr 11,8 mm/zdvih 2,5

Materiály

Rozdělovač okruhů vytápění	nerezová ocel 1.4301
Průtokoměr	CW 617 N, PPS
O-kroužky	EPDM
Plochá těsnění	AFM/2
Násuvný spoj Push Fit	PA, EPDM, AISI, POM, Grivory, CW 617 N
Odvzdušňovací a plnicí sada (volitelně)	CW 617 N

Diagram tlakových ztrát



7. Rozdělovače Gabotherm®

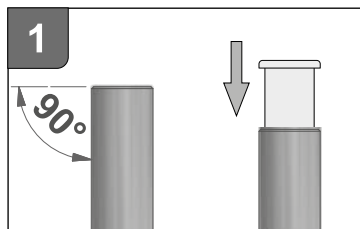
Montáž a uvedení do provozu

VAROVÁNÍ Horká voda!

Během provozu se nedotýkejte potrubí ani jiných součástí.

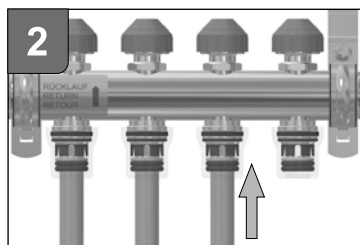
Před prováděním údržby, čištění a oprav nechte rozdělovač okruhů vytápění vychladnout.

7.1 Montáž potrubí

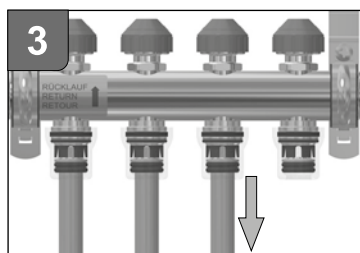


Odřízněte trubku Gabotherm® hetta PB-R 15x1,5 mm (ČSN EN ISO 15876-2) kolmo k ose nůžkami na trubky. Do trubky zasuňte opěrné pouzdro POM GT-SH15 obj. č. 12717P.

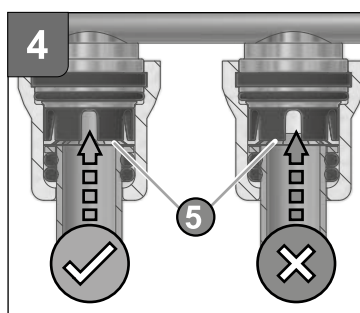
Pozor: pouzdro není součástí balení rozdělovače, nutno objednat zvlášť.



Trubku Gabotherm® hetta PB-R 15x1,5 mm mm zasuňte do násuvného spoje Push Fit až na doraz.



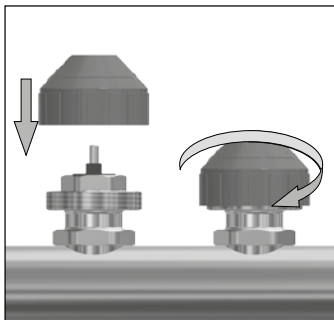
Trubku znovu vytáhněte zpět tak, aby zůstala upevněna ve svěrném kroužku z nerezové oceli.



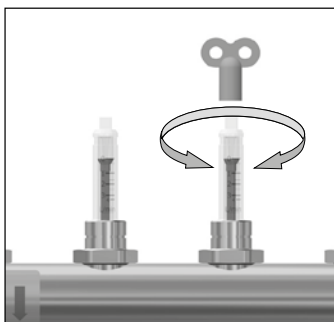
Zkontrolujte správnou polohu zasunutí trubky v kontrolním otvoru. Trubka musí být upevněna zřetelně nad svěrným kroužkem (5) a musí zcela vyplnit kontrolní otvor.

Upozornění: Použití rozdělovače Gabotherm® Push Fit s trubkou od jiného výrobce nebo s trubkou jiného rozměru je nepřípustné a okamžitě zaniká plnění záručních podmínek.

Uzavření otopného okruhu



Ventily na vratném potrubí je možné uzavřít, např. při proplachu a napouštění otopných okruhů. Za tímto účelem nasadíte na ventil ochranný kryt a ventil zavřete otočením ve směru hodinových ručiček.



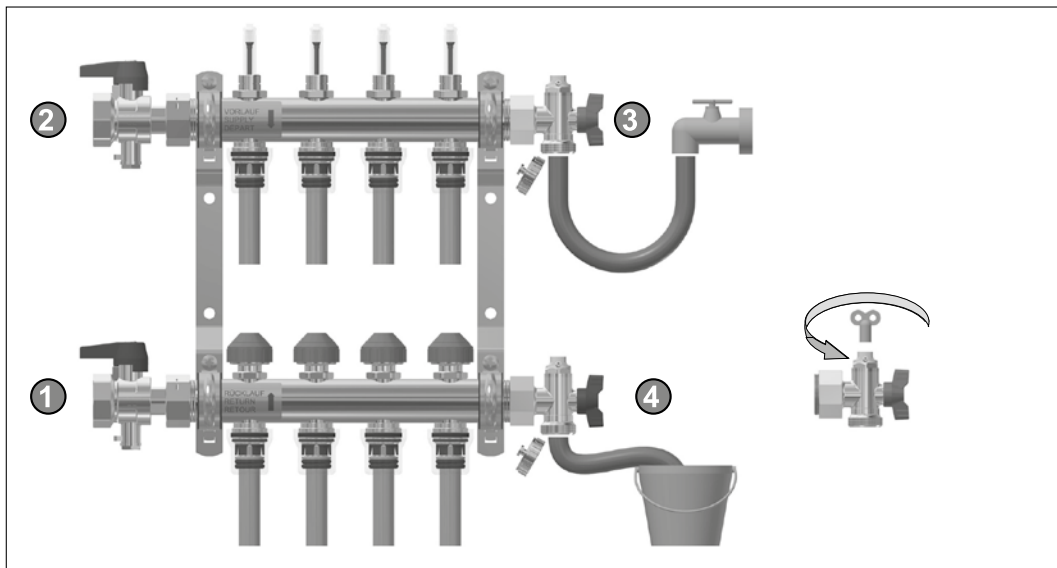
Průtokoměr lze uzavřít odvzdušňovacím klíčem. To však není nutné pro napouštění a proplach okruhů.

Pokud je průtokoměr zablokován, je třeba dodržovat pořadí při otevírání průtokoměru, abyste předešli poruchám funkce nebo jeho poškození: Nejprve průtokoměr otevřete, pak regulační ventil. Bezpodmínečně dbejte na toto pořadí!

Proplach a plnění okruhů

⚠ POZOR Poškození!

Při rychlém otevření nebo zavření uzavíracích kohoutů se vytvářejí tlakové rázy. Uzavírací kohouty otevíráte a zavíráte vždy pomalu a kontrolovaně.



- Rozdělovač uzavřete kulovými ventily 1 a 2.
- Všechny ventily na vratném potrubí zavřete ochrannými zaslepovacími zátkami.
- Proplachovací a plnicí hadici připojte k plnicímu kohoutu 3; vypouštěcí kohout 4 na vratném potrubí musí být otevřený!

Všechny průtokoměry musí být zcela otevřené!

- Otáčením ochranné zaslepovací zátky ventilu zcela otevřete okruh, který má být proplachován.

Během proplachu a plnění nesmí tlak v systému překročit 3 bary.

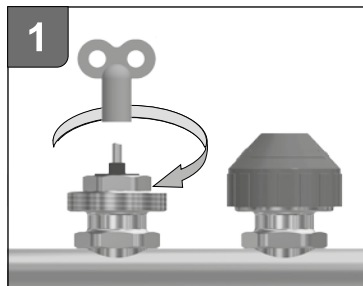
- Okruh propláchněte čistou vodou.
- Regulační ventil po propláchnutí zavřete a proplachujte/plňte další okruh.
- Po ukončení postupu proplachování a plnění odpojte hadici od odvzdušňovací a plnicí sady (3 a 4).

7. Rozdělovače Gabotherm®

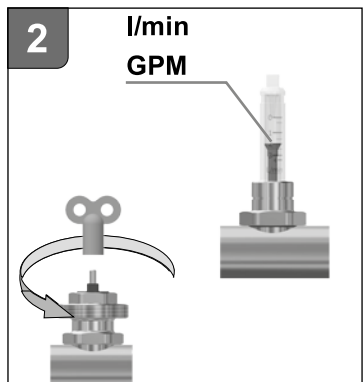
Nastavení objemového průtoku

⚠ POZOR Poškození!

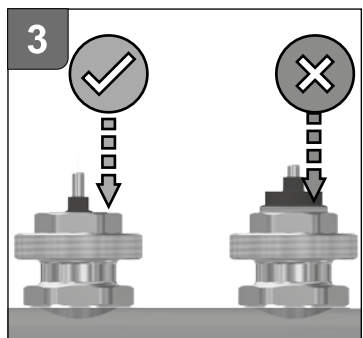
Průtokoměry se nesmějí používat k regulaci objemového průtoku!



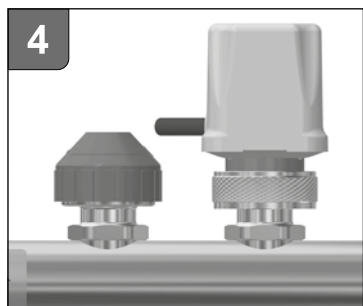
Ochranný kryt ventilu na vratném potrubí příslušného otopného okruhu odstraňte a ventil uzavřete jeho otáčením ve směru hodinových ručiček pomocí odvzdušňovacího klíče (= nejnižší hodnota).



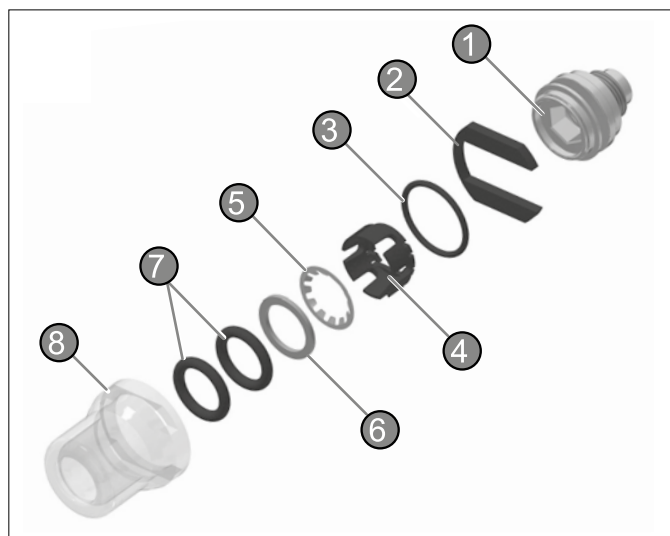
Objemový průtok se nastavuje na regulačním vřetenu ventilu na vratném potrubí otáčením doleva. Skutečná hodnota se odečte na průtokoměru. Průtokoměr se nepoužívá k regulaci objemového průtoku! Po nastavení všech okruhů zkontrolujte hodnoty průtoku a případně je upravte.



Jemný závit seřizovacího vřetena nesmí být nad šestihranem SW19 viditelný! Ventil z polohy plného uzavření se otevírá o 2,5 až 3 otáčky doleva (plný průtok).



Po dokončení seřizovacích prací je třeba našroubovat zpět ochranný kryt nebo elektrotermický pohon. Tím se zabrání nežádoucím vnějším vlivům nebo znečištění ventilů.



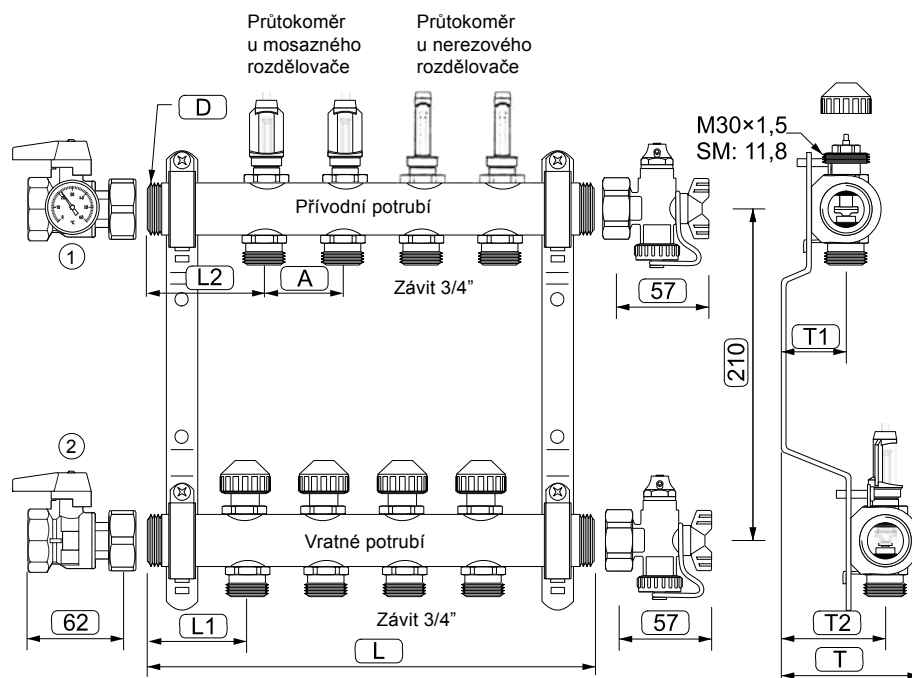
Součásti násuvného spoje Push Fit

- 1 mosazné základní těleso
- 2 zabezpečovací svorka
- 3 O-kroužek 23 x 2,0 mm
- 4 korunka
- 5 svěrný kroužek z nerezové oceli
- 6 distanční kroužek
- 7 O-kroužek 15,24 x 3,53 mm
- 8 průhledný kryt

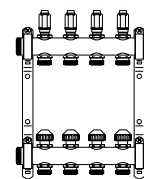
7. Rozdělovače Gabotherm®

Rozdělovač GTF-VSV 2-12 1"

pro okruhy vytápění/chlazení s přípojovacím závitem 3/4" - eurokužel



	Rozměr D	1"	1 1/4"
T	(mm)	83	94
T1	(mm)	37	43
T2	(mm)	62	68



Nerezový rozdělovač má přípojovací prvky přímo nad sebou, u mosazného jsou osově posunuté viz obr. vlevo

① ②

Není součástí dodávky

Materiál rozdělovače	A	L1	L2		počet okruhů	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mosaz	55	55	80	(mm)	délka	190	245	300	355	410	465	520	575	630	685	740
nerez	50	55	55	(mm)	délka	160	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660

Pozor: maximální průtok na jeden okruh mosazné rozdělovací stanice 6 l/min, maximální průtok na jeden okruh nerezové rozdělovací stanice 4 l/min. Maximální doporučený průtok jak mosazné, tak i nerezové rozdělovací stanice, je 1500 l/hod.

Montáž rozdělovače

Ve skříňce rozdělovače:

Konzoly rozdělovače otopného okruhu upevněte na posuvných profilech na připravených svornících.

Proplachování a plnění otopných okruhů

Za účelem proplachování a plnění otopných okruhů se na vnější závit plnicích kohoutů přišroubují hadice s hadicovými nátrubky $\frac{1}{2}$ ". Proplachovací nebo plnicí zařízení lze otevřít nebo zavřít otočením kulových kohoutů. Okruhy proplachujte/ plňte vždy po jednom. Proplachujte pouze ve směru průtoku. Je třeba zabránit vysokým diferenčním tlakům (> 1 bar). Rozdělovač provozujte s otopnou vodou podle VDI 2035. Dodržujte také pokyny uvedené v návodu plošného otopného systému.

Přiřazení otopných okruhů rozdělovače k jednotlivým místnostem se provádí pomocí samolepících etiket. Rozdělovače byly výrobcem přezkoušeny pomocí diferenčního tlaku. Výrobce přezkoušel těsnost a funkci rozdělovačů pomocí diferenčního tlaku. Zkušební tlak: max. 6 bar (max. 24 hod., < 30 °C).



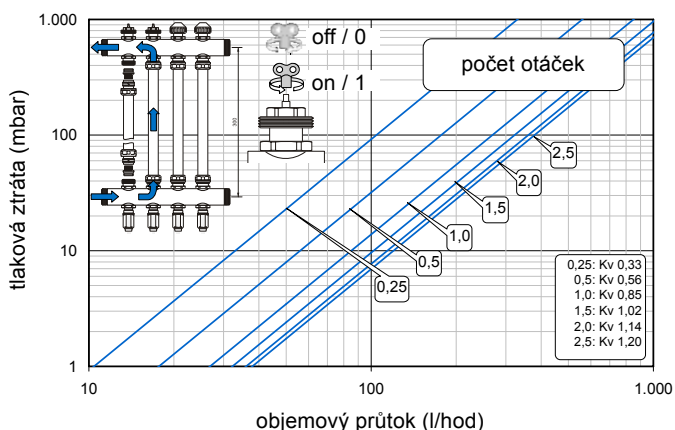
Skříňka pro podomítkovou instalaci



Skříňka pro předstěnovou instalaci

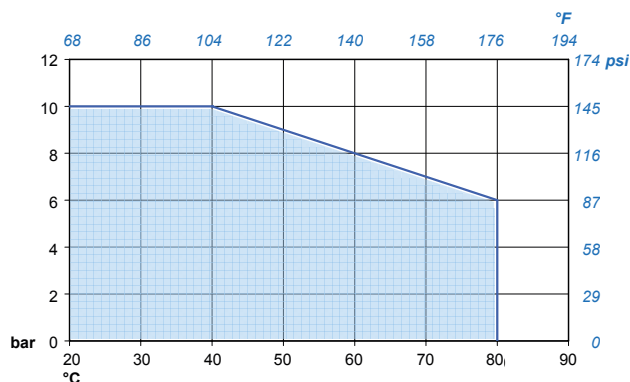
Nastavení regulačního ventilu

Diagram 1



Limity tlaku a teploty

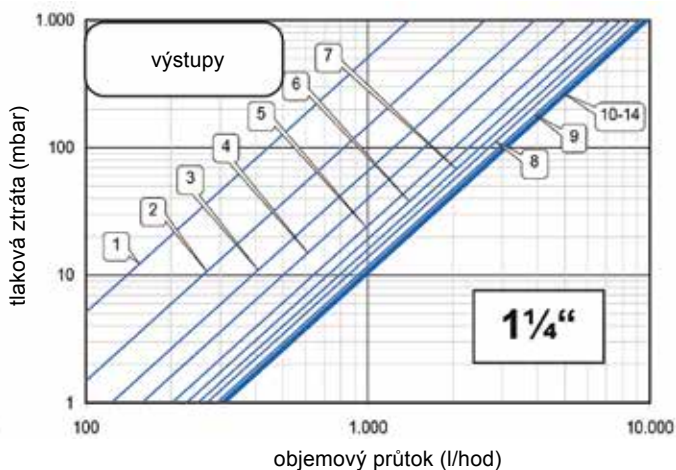
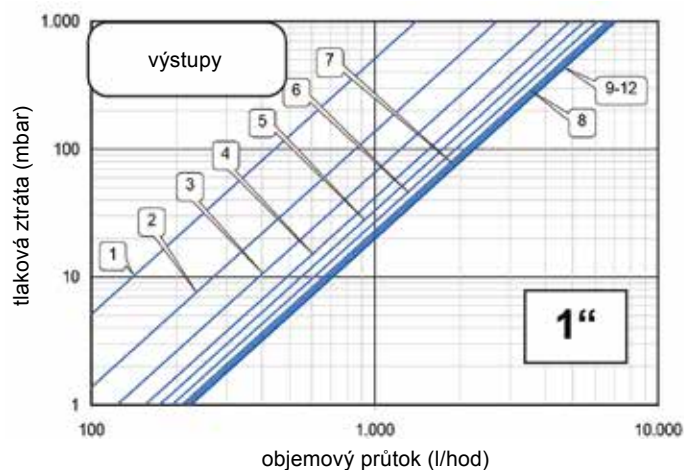
Provozní parametry tlak/teplota se musejí nacházet uvnitř limitního vymezení. Technické změny vyhrazeny.



Max. provozní teplota 80 °C
Max. provozní tlak 6 bar

Celková tlaková ztráta

Diagram 2



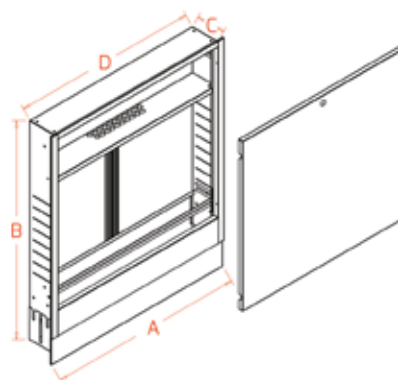
7. Rozdělovače Gabotherm®

Skříň podomítková pro rozdělovače Gabotherm®

s odděleným prostorem v horní části pro připojovací elektrickou lištu regulace plošného vytápění/chlazení

Skříň pro instalaci pod omítku / do zdi. Skříň má oddělenou část pro instalaci připojovací elektrické lišty, včetně prostupů pro vedení kabelů. Skříň je zhotovena z pozinkovaného plechu 0,8 mm. Přední samostatný rám je práškově lakovaný bílou barvou RAL 9003. Přední rám doporučujeme instalovat až po dokončení všech stavebních prací. Výška skříně je stavitelná. Při instalaci rozdělovače s mísicí sadou je nutno osadit lem skříně pod omítku na hrubou zeď, při použití do sádkartonové zdi tak pod desku sádkartonu, jinak může dojít z důvodu velikosti oběhového čerpadla k nedovření dvířek skříně. K odemykání skříně je možno použít minci nebo šroubovák. Skříň má z boku perforované otvory pro připojení rozdělovače na stoupací potrubí.

Rozměry skříně včetně jejich použití pro odpovídající velikosti nerezových rozdělovačů Gabotherm®, příp. i mísicí sady, viz tabulka.



obj. číslo	název	šířka rámu A	vnitřní šířka skříně D	výška B	hloubka C	pro velikost nerezového rozdělovače / počet okruhů				
						bez mísicí sady s připojením z boku	bez mísicí sady s připojením přes 90° koleno zespodu	FRG 3015 s připojením zespodu	ISOMIX s připojením zespodu	FRG 3005 s připojením zespodu
P2WS	Skříň podomítková do 4 okruhů	480	440	780-870	110-175	4	2	–	–	–
P3WS	Skříň podomítková do 6 okruhů	610	570			6	4	4	3	3
P4WS	Skříň podomítková do 9 okruhů	760	720			9	7	7	6	5
P5WS	Skříň podomítková do 11 okruhů	840	800			11	9	8	7	–
P6WS	Skříň podomítková do 12 okruhů	1010	970			12	12	11	11	–
P7WS	Skříň podomítková do 12+ okruhů	1110	1070			–	–	12	12	–

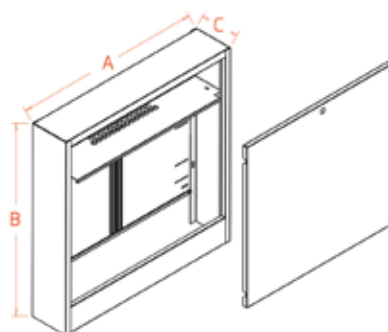


Skříň nadomítková pro rozdělovače Gabotherm®

s odděleným prostorem v horní části pro připojovací elektrickou lištu regulace plošného vytápění/chlazení

Skříň pro instalaci nad omítku / na zeď. Skříň má oddělenou část pro instalaci připojovací elektrické lišty, včetně prostupů pro vedení kabelů. Skříň je zhotovena z pozinkovaného plechu 0,8 mm. Viditelný povrch je práškově lakovaný bílou barvou RAL 9003. K odemykání skříně je možno použít minci nebo šroubovák.

Rozměry skříně včetně jejich použití pro odpovídající velikosti nerezových rozdělovačů Gabotherm®, příp. i mísící sady, viz tabulka.



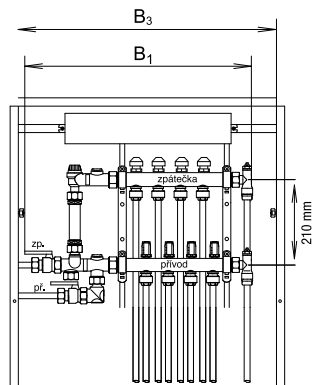
obj. číslo	název	šířka skříně A	výška B	hloubka C	pro velikost nerezového rozdělovače / počet okruhů			
					bez mísící sady s připojením z boku	FRG 3015 s připojením zespodu	ISOMIX s připojením zespodu	FRG 3005 s připojením zespodu
N2WS	Skříň nadomítková do 2 okruhů	485	780	157	2	2	–	–
N3WS	Skříň nadomítková do 5 okruhů	615			5	5	4	3
N4WS	Skříň nadomítková do 8 okruhů	765			8	7	6	5
N5WS	Skříň nadomítková do 9 okruhů	845			9	9	8	–
N6WS	Skříň nadomítková do 12 okruhů	1015			12	12	12	–



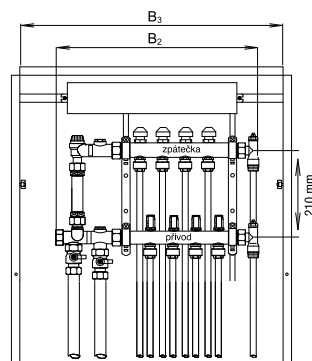
7. Rozdělovače Gabotherm®

Rozdělovač topných okruhů se soupravou měřiče tepla WMZ

Upozornění: při použití soupravy pro měřič tepla je nutno prohodit tělesa rozdělovače, tj. přívodu a zpátečky.



Napojení z boku



Napojení zespodu

počet okruhů	WMZ s napojením z boku (mm)	celkem B1 (mm)	Skříň	šířka skříně B3 (mm)
2	215	433	Podomítková do 6 okruhů	570
3	215	483		
4	215	533	Podomítková do 9 okruhů	720
5	215	583		
6	215	633		
7	215	683	Podomítková do 11 okruhů	800
8	215	733		
9	215	783	Podomítková do 12 okruhů	970
10	215	833		
11	215	883		
12	215	933	Podomítková do 12+ okruhů	1070

počet okruhů	WMZ s napojením zespodu (mm)	celkem B2 (mm)	Skříň	šířka skříně B3 (mm)
2	145	363	Podomítková do 4 okruhů	440
3	145	413	Podomítková do 6 okruhů	570
4	145	463		
5	145	513		
6	145	563	Podomítková do 9 okruhů	720
7	145	613		
8	145	663		
9	145	713	Podomítková do 11 okruhů	800
10	145	763	Podomítková do 12 okruhů	970
11	145	813		
12	145	863		

počet okruhů	WMZ s napojením zespodu (mm)	celkem B2 (mm)	Skříň	šířka skříně B3 (mm)
2	145	363	Nadomítková do 2 okruhů	485
3	145	413	Nadomítková do 5 okruhů	615
4	145	463		
5	145	513		
6	145	563	Nadomítková do 8 okruhů	760
7	145	613		
8	145	663		
9	145	713	Nadomítková do 9 okruhů	845
10	145	763		
11	145	813	Nadomítková do 12 okruhů	1015
12	145	863		

Použití

Velkokapacitní rozdělovače se používají k distribuci a regulaci objemového průtoku do jednotlivých okruhů ve velkých systémech plošného vytápění (jako jsou podlahy průmyslových nebo sportovních hal), budov s aktivací stavebních dílů a pro odtávání sněhu a ledu. Zásadou nízkých tlakových ztrát při současně vysokých průtocích se používají také pro distribuci solného roztoku v zemních sondách / kolektorech u tepelných čerpadel. Rozdělovač se skládá z pečlivě sladěných jednotlivých součástí, všechny jsou pospojovány a utěsněny plochým těsněním. Regulace průtoku se provádí šestihranným imbusovým klíčem na regulačním ventilu.

Návrh/funkce

Velkokapacitní rozdělovač je modulární. Kombinací několika modulů je možné sestavení až 24 odboček. Připojovací šroubení jsou integrována v kulovém kohoutu nebo v regulačním ventilu. U varianty s 3/4" AG (Euro kónus) je však nutné šroubení objednat zvlášť.

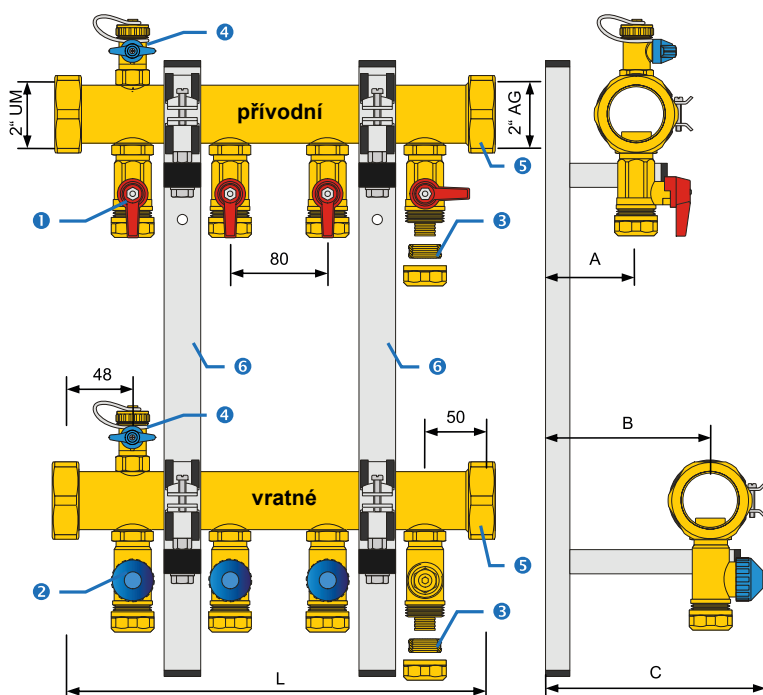
Ventily jsou přišroubovány přímo k trubkám rozdělovače s těsnícími O-kroužky a s pojistnými maticemi. Tím se snižuje počet připojovacích bodů na nezbytně nutné minimum. Kombinace různých fitinek a ventilů není nutná.

Po montáži ve výrobním závodě je rozdělovač ještě podroben tlakové a funkční zkoušce.

Použití v praxi

Kompaktní typ sestavení, vesměs s plochým těsněním, nabízí bezpečnou a snadnou instalaci i ve stísněných prostorách. Rozdělovač je určen k instalaci do skříně nebo do šachty pro rozdělovače. Rozdělovač je od výrobce dodáván pro připojení vlevo. Pro připojení zprava musí být ventily v rámci stavební přípravy otočeny. Pomocí převlečných matic lze sadu kulových kohoutů namontovat velmi jednoduše s plochým těsněním. Opačná strana může být uzavřena víčkem.

Velkokapacitní modulární rozdělovač INDU 2054-M



- 1 kulový kohout
- 2 regulační ventil
- 3 připojení potrubí
- 4 plnicí a proplachovací kohout
- 5 převlečná matice šroubení 2"
- 6 montážní konzola

Díly 4, 5 a 6 podle daného vybavení nejsou vždy v rozsahu dodávky, nutno postupovat dle platného ceníku.

7. Rozdělovače Gabotherm®

Přehled výrobků

Typ	Připojení	Počet okruhů	Hmotnost (kg)	L (mm)	Průměr potrubí	A (mm)	B (mm)	C (mm)
INDU2054-M	3/4 AG (Euro kónus) bez šroubení	2	3,5	178	1 1/2"	130 ¹⁾	190 ¹⁾	235 ¹⁾
INDU2054-M		3	4,8	258				
INDU2054-M		4	6,2	338				
INDU2054-M		5	7,4	418				
INDU2054-M		6	8,8	498				
INDU2054-M	potrubí PB-R 25 x 2,3 s připojovacím adaptérem	2	3,5	178		75 ²⁾	135 ²⁾	180 ²⁾
INDU2054-M		3	4,8	258				
INDU2054-M		4	6,2	338				
INDU2054-M		5	8,3	418				
INDU2054-M		6	9,9	498				

UM = převlečná matice AG = vnější závit

Technická data

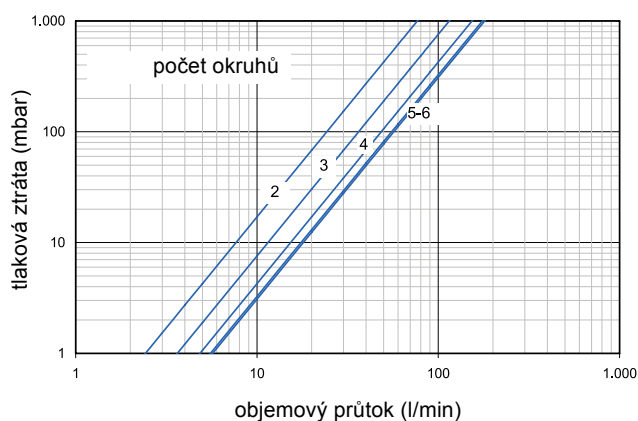
Maximální provozní teplota:	90 °C
Minimální provozní teplota:	-20 °C ¹⁾
Maximální dovolený provozní tlak:	6 bar

¹⁾ Při použití vhodných nemrznoucích směsí je třeba zvážit možnou tvorbu kondenzátu.

Materiály

Armatury:	mosaz Ms58; CW614N
Trubky:	mosaz: kulatá trubka Ms63; CW508L
Plasty:	odolné proti nárazu a teplotě
Těsnění:	EPDM, popř. AFM 34
Montážní konzoly:	Pozinkovaná ocel

Celková tlaková ztráta



Nastavení regulačního ventilu na vratné větvi



8. Bezdrátová regulace Gabotherm® Alpha Smart s možností použití mobilní aplikace

Gabotherm Alpha Smart je vysoce inteligentní systém, umožňující přesné řízení teploty v jednotlivých místnostech a je ideální pro plošné vytápění a chlazení.

Systém se skládá ze:

- základny (bezdrátové připojovací lišty)
- pokojových termostatů
- IoT komunikační brány

Jejich instalace je jednoduchá a intuitivní, stejně jako ovládání pomocí mobilní aplikace.

Hlavní výhody systému

- **Chytré ovládání:** nastavení teploty se provádí přímo na pokojovém termostatu, případně prostřednictvím aplikace (pokud využíváte cloudové řešení). Aplikace umožňuje úpravu požadované teploty odkudkoliv, včetně přepínání mezi vytápěním a chlazením.
- **Úspora nákladů i maximální komfort:** díky časovým programům se systém přizpůsobí životnímu rytmu uživatelů – snížení teploty o pouhý stupeň během jejich nepřítomnosti znamená až 6 % úsporu nákladů.
- **Spolehlivý za všech okolností:** systém je bezpečný i při selhání cloudových služeb nebo internetu. Pokojové termostaty komunikují bezdrátově se základnou (bezdrátovou připojovací lištou), což zajišťuje neustále spolehlivý provoz.

Aplikace Alpha Smart



Aplikace je zdarma ke stažení na platformách iOS a Android a umožňuje plně využít potenciál systému. Aplikace je v souladu s GDPR a nabízí funkce jako správu uživatelů, zařízení, polohy, zobrazení stavu a časové programování – klíčové funkce pro dosažení úspor při vytápění při zachování vysokého komfortu. Pro připojení k cloudu je potřeba komerčně dostupný router připojený k internetu.



Základní postup uvedení do provozu

- Spárujte bezdrátový signál termostatu se základnou (bezdrátovou připojovací lištou) – videonávod na www.gabotherm.cz k dispozici
- Stáhněte si zdarma mobilní aplikaci Alpha Smart



- IoT komunikační bránu zapojte do elektrické sítě a připojte přes mobilní aplikaci do sítě Wi-Fi
- V aplikaci vytvořte nového uživatele
- Vytvořte místnost a naskenujte do aplikace příslušný termostat pomocí QR kódu uvnitř termostatu



- Nutno vytvořit a naskenovat všechna zařízení, tj. termostaty, základny (bezdrátové připojovací lišty) i IoT komunikační bránu.

Poznámka: v případě chlazení lze systém doplnit o snímač rosného bodu, který je napojen do monitoru rosného bodu. Snímač lze namontovat přímo na rozdělovač stropního chlazení a při kondenzaci systém vypne všechny chladicí okruhy připojené na základnu.

Veškeré návody najdete na www.gabotherm.cz/dokumenty-ke-stazeni/regulace-alpha-smart

Mobilní aplikace Alpha Smart pro Android:



Mobilní aplikace Alpha Smart pro iOS:



Nastavení bezdrátové komunikace (videonávod Youtube):



8. Bezdrátová regulace Alpha Smart s možností použití mobilní aplikace

	Popis produktu	PJ	Obj. č.
	IoT komunikační brána Wlan 5V napájení Micro-USB, bílá. Nutné příslušenství pro možnost použití aplikace Alpha Smart.		
	IOTG 26001-N1	1 ks	35195
	Prostorový termostat ALPHA RDS 61011-N7, bílý Nástěnný digitální prostorový termostat určený k regulaci prostorové teploty. Možnost přepínání vytápění/chlazení. Při použití aplikace Alpha Smart možnost nastavení manuálního nebo automatického provozu, dovolené, týdenního nebo denního programu, útlumového provozu. Zobrazuje čas, den, teplotu, vlhkost, stav provozu. Protimrazová ochrana. Bezdrátový. Rozměry: 86x86x32 mm, baterie 2 x 1,5 V LR06/AA, druh ochrany IP20, montáž na stěnu.		
	RDS 61011-N7	1 ks	35288
	Prostorový termostat ALPHA RDS 61011-N1, černobílý Nástěnný digitální prostorový termostat určený k regulaci prostorové teploty. Možnost přepínání vytápění/chlazení. Při použití aplikace Alpha Smart možnost nastavení manuálního nebo automatického provozu, dovolené, týdenního nebo denního programu, útlumového provozu. Zobrazuje čas, den, teplotu, vlhkost, stav provozu. Protimrazová ochrana. Bezdrátový. Rozměry: 86x86x32 mm, baterie 2 x 1,5 V LR06/AA, druh ochrany IP20, montáž na stěnu.		
	RDS 61011-N1	1 ks	35196
	Prostorový termostat LED-Matrix RLDS 61071-N6, bílý Nástěnný digitální prostorový termostat určený k regulaci prostorové teploty. Při použití aplikace Alpha Smart možnost nastavení manuálního nebo automatického provozu, dovolené, týdenního nebo denního programu i útlumového provozu. Zobrazuje teplotu a stav provozu. Protimrazová ochrana. Bezdrátový. Rozměry: 86x58x21 mm, baterie 2 x 1,5 V LR06/AA, druh ochrany IP20, montáž na stěnu.		
	RLDS 61071-N6	1 ks	37419
	Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Standard pro 6 termostatů pro bezdrátové termostaty a ovládání elektrotermických pohonů pro bezdrátové termostaty ALPHA RDS a LED-Matrix. Napájení 230 V, rozměry: 290 x 52 x 75 mm počet termostatů 6, počet elektrotermických pohonů 10, druh ochrany IP 20 spínací kontakt pro oběhové čerpadlo ANO, spínací kontakt pro zdroj tepla NE ovládání elektrotermických pohonů NC 230 V, použitelný elektrotermický pohon obj. č. 40776 Určena pro vytápění.		
	BSS 21001-06N2	1 ks	35237
	Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Standard pro 10 termostatů pro bezdrátové termostaty a ovládání elektrotermických pohonů pro bezdrátové termostaty ALPHA RDS a LED-Matrix Napájení 230 V, rozměry: 290 x 52 x 75 mm počet termostatů 10, počet elektrotermických pohonů 14, druh ochrany IP 20 spínací kontakt pro oběhové čerpadlo ANO, spínací kontakt pro zdroj tepla ANO ovládání elektrotermických pohonů NC 230 V, použitelný elektrotermický pohon obj. č. 40776 Určena pro vytápění.		
	BSS 21001-10N2	1 ks	35273
	Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Premium pro 6 termostatů pro bezdrátové termostaty a ovládání elektrotermických pohonů pro bezdrátové termostaty ALPHA RDS a LED-Matrix Napájení 230 V, rozměry: 290 x 52 x 75 mm počet termostatů 6, počet elektrotermických pohonů 10, druh ochrany IP 20 spínací kontakt pro oběhové čerpadlo ANO, spínací kontakt pro zdroj tepla ANO ovládání elektrotermických pohonů NC 230 V, použitelný elektrotermický pohon obj. č. 40776 Určena pro vytápění i chlazení		
	BSS 21101-06N2	1 ks	35200

8. Bezdrátová regulace Alpha Smart s možností použití mobilní aplikace

Popis produktu	PJ	Obj. č.
 Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Premium pro 10 termostatů pro bezdrátové termostaty a ovládání elektrotermických pohonů pro bezdrátové termostaty ALPHA RDS a LED-Matrix Napájení 230 V, rozměry: 290 × 52 × 75 mm počet termostatů 10, počet elektrotermických pohonů 14, druh ochrany IP 20 spínací kontakt pro oběhové čerpadlo ANO, spínací kontakt pro zdroj tepla ANO ovládání elektrotermických pohonů NC 230 V, použitelný elektrotermický pohon obj. č. 40776 Určena pro vytápění i chlazení		
BSS 21101-10N2	1 ks	35270
 Elektrotermický pohon pro ovládání ventilů rozdělovače bez proudu uzavřený/NC, přípojovací závit M30x1,5. Druh ochrany/třída ochrany IP 54/II, ukazatel stavu otevření, přípojné vedení 2x 0,5 mm² (1 m dlouhé)		
VTZ 22CX-230NC2 230V; NC	1 ks	40776
 Přípojovací sada s externím teplotním snímačem pro bezdrátový termostat Alpha pro přímé zapojení do bezdrátového termostatu Alpha s možností použití jako pokojový nebo podlahový snímač, pouze ve spojení se základnou ASW Premium. Jako podlahový snímač udržuje min. teplotu podlahy i při použití krbu.		
AT 61201-N	1 ks	37342
 Monitor rosného bodu pro připojení kontaktu do elektrické přípojovací lišty / základny ASW Premium jako rozpinací kontakt, který při vzniku rosného bodu rozepne kontakt rosného bodu v přípojovací liště / základně ASW Premium a vypne všechny chladicí okruhy, napojení 230 V instalace na montážní lištu ve skříni plošného vytápění/chlazení.		
WFRRN-210.018	1 ks	210018
 Snímač rosného bodu pro připojení do monitoru rosného bodu WFRRN-210.018. Přeruší chlazení, pokud relativní vlhkost překročí přibližně 98 % na povrchu trubky.		
	1 ks	TPS3

Výběr prvků pro požadované řešení regulace Alpha Smart

	Plošné vytápění s bezdrátovými termostaty bez časového programu a bez aplikace	Plošné vytápění s bezdrátovými termostaty s časovým programem a možností použití mobilní aplikace	Plošné vytápění/chlazení s bezdrátovými termostaty bez časového programu a bez aplikace	Plošné vytápění/chlazení s bezdrátovými termostaty s časovým programem a možností použití mobilní aplikace
IOT brána Wlan IOTG 26001-N1		x		x
Prostorový termostat Alpha RDS	x	x	x	x
Prostorový termostat LED-Matrix RLDS	alternativně	alternativně	alternativně	alternativně
Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Standard pro 6 (případně 10) termostatů	x	x		
Bezdrátová přípojovací elektrická lišta / základna ASW Premium pro 6 (případně 10) termostatů			x	x
Přípojovací sada s externím teplotním snímačem AT 61201-N pro bezdrátový termostat Alpha	Použití např. při topení v krbu, kdy regulace udržuje minimální teplotu podlahy			

9. Regulace Gabotherm®

Regulace pro plošné vytápění/chlazení Gabotherm®

Všeobecné údaje

K přesnému dávkování tepla do prostoru je u systému podlahového vytápění nezbytná ekvitermně řízená regulace teploty na přívodu. Maximální teplota na přívodu musí být u podlahového vytápění nastavena v souladu s projektovanou teplotou.

Podlahové vytápění, přesněji řečeno teplota prostoru, lze řídit nezávislými prostorovými termostaty. Aby mohl být tento požadavek splněn, je nutno na rozdělovač podlahového vytápění umístit termopohony, které se pomocí prostorového termostatu v závislosti na čase a požadované teplotě otevřou nebo uzavřou.

Základní komponenty:

Prostorové termostaty s displejem pro vytápění/chlazení

Varianta s časovým programem a bez časového programu. Tyto termostaty mají možnost pracovat v různých provozních režimech den, noc, časový program. Termostaty mají moderní design a jednoduché ovládání. Teplota prostoru je snímána zabudovaným teplotním snímačem a také přímo zobrazována na displeji, termostat tak funguje i jako pokojový teploměr. Termostaty umožňují útlumový provoz s poklesem teploty, ve spojení s podlahovým vytápěním doporučujeme útlum max. o 2-3 °C.

Prostorový termostat pro vytápění

Základní varianta termostatu pouze s ovládacím kolečkem.

Připojovací elektrické lišty

Termostaty jsou napájeny z připojovací elektrické lišty (napětí 24 V nebo 230 V). Elektrotermické pohony jsou dodávány v obou napěťových variantách 24 a 230 V (viz platný ceník).

Bezdrátová regulace pro plošné vytápění

Pokud není možné při rekonstrukcích použít kabelové vodiče, je součástí nabídky také bezdrátová varianta. Bezdrátové prostorové



termostaty jsou vybaveny moderní, bezpečnou a perspektivní technologií přenosu dat (frekvence 868 MHz) a touto frekvencí komunikují s připojovací elektrickou lištou, která signál přenáší pomocí připojovacího kabelu na elektrotermickém pohonu.

Poznámka: Pro regulaci plošného vytápění/chlazení Gabotherm® je možno použít také termostaty jiných výrobců, např. ABB, Eberle, Danfoss, Reychem, Allegro, Salus, Heatit, Schneider, TECH, ELE-TROBock, Terko, Siemens, Regulus, Auraton, Honeywell, Regmet. Jejich použití vždy konzultujte s naším technickým oddělením.

Analogové termostaty



Prostorový termostat Alpha 230V

Nástěnný analogový termostat určený k regulaci prostorové teploty bez časového programu. Nastavení teploty pomocí ovládacího kolečka (10–28 °C).

	ALPHA 230V R202 03-10N6
připojení	3-žilové, 1,5 mm
napájení	230 V
druh ochrany/třída ochrany	IP 30/II.
montáž	na instalační krabici KU68
rozměry V x Š x H	86 x 86 x 29 mm
barva	bílá
obj. č.	31625
určeno pro	VYTÁPĚNÍ

Digitální termostaty



Bezdrátový prostorový termostat BT-D03-RF 868 MHz

Nástěnný digitální prostorový termostat s displejem pro zobrazování a nastavování teploty. Bez časového programu. Možnost útlumového provozu.

	BT-D03-RF 868 MHz
připojení	bezdrátové
napájení	2x LR03 AAA 1,5 V (dva roky životnost)
digitální displej	ano
možnost útlumového provozu	ano
druh ochrany/třída ochrany	IP 30/II.
montáž	na instalační krabici KU68
rozměry V x Š x H	83,5 x 83,5 x 17 mm
barva	bílá
obj. č.	82014
určeno pro	VYTÁPĚNÍ

9. Regulace Gabotherm®

Digitální termostaty



Prostorový termostat Alpha 230V s časovým programem

Nástěnný digitální prostorový termostat určený k regulaci prostorové teploty. Možnost nastavení týdenního nebo denního programu i útlumového provozu. Zobrazuje čas, časovou osu, teplotu, servisní menu. Protimrazová ochrana. Termostatem nelze řídit ostatní termostaty.

	ALPHA CONTROL RD 25203-60N5	
připojení	3-žilové, 1,5 mm 4-žilové, 1,5 mm	
napájení	230 V	
druh ochrany/třída ochrany	IP 20/II.	
montáž	na instalační krabici KU68	
rozměry V x Š x H	80 x 83 x 27 mm	
barva	bílá/černá	
obj. č.	30568	
určeno pro	VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ	



Prostorový termostat Alpha 230 V

Nástěnný digitální prostorový termostat určený k regulaci prostorové teploty. Bez časového programu, možnost útlumového provozu. Zobrazuje teplotu, servisní menu. Protimrazová ochrana.

	ALPHA STANDARD R 20203-10N5	ALPHA KOMFORT RD 25203-40N5
připojení	3-žilové, 1,5 mm	3-žilové, 1,5 mm 4-žilové, 1,5 mm
napájení	230 V	230 V
druh ochrany/třída ochrany	IP 30/II.	
montáž	na instalační krabici KU68	
rozměry V x Š x H	86 x 86 x 29 mm	
barva	bílá/černá	bílá/černá
obj. č.	30564	30566
určeno pro	VYTÁPĚNÍ	VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ

Připojovací elektrické lišty



	ALPHA BASIC
určení	pro termostaty řady ALPHA
napájení	230 V
počet termostatů	6
počet elektrotelemických pohonů	15
druh ochrany/třída ochrany	IP 20/II.
obj. č.	30534
určeno pro	VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ



	GTF-RE 24V/6 B 4012	GTF-RE 24V/6 B 4022 s řízením čerpadla
určení	pro termostaty 24 V	pro termostaty 24V
napájení	24 V (pojistka 6,3 mA) síťový adaptér není součástí balení	24 V (pojistka 6,3 mA) síťový adaptér není součástí balení
počet termostatů	6	6
počet elektrotelemických pohonů	12	12
druh ochrany/třída ochrany	IP 30/III.	IP 30/II.
obj. č.	08398	08308
určeno pro	VYTÁPĚNÍ	VYTÁPĚNÍ

Elektrotermické pohony

pro ovládání ventilů rozdělovače
připojovací závit M30x1,5



	VTZ 22CX-230NC2 230V; NC bez proudu uzavřený	VTZ 22CX-24NC2 24V; NC bez proudu uzavřený
druh ochrany/třída ochrany	IP 54/II.	IP 44/II.
ukazatel stavu otevření	ano	ano
přípojné vedení	2x 0,5 mm ² (1 m dlouhé)	2x 0,75 mm ² (1 m dlouhé)
obj. č.	40776	29673

9. Regulace Gabotherm®

Elektrotermické pohony

pro ovládání ventilů rozdělovače
připojovací závit M30x1,5



	GTF-TS 360 z/230V; NO bez proudu otevřený	GTF-TS 360 z/24V; NO bez proudu otevřený
druh ochrany/třída ochrany	IP 54/II.	IP 54/II.
ukazatel stavu otevření	ano	ano
přípojné vedení	2x 0,5 mm ² , výkon 1,8 W	2x 0,5 mm ² , výkon 1,6 W
obj. č.	29674	29672

Zapojení prostorové regulace na 230 V pro regulaci Alpha direct

Připojovací elektrická lišta 230V Alpha Basic	Termostaty Alpha			
	Analogový	Standard	Komfort	Control
L	L	L	L	L
N	N	N	N	N
→	→	→	→	→
CO (funkce chlazení)	-	-	CO	CO
dimenze vodičů pro vytápění	3 x 1,5 mm ²	3 x 1,5 mm ²	3 x 1,5 mm ²	3 x 1,5 mm ²
dimenze vodičů pro chlazení	-	-	4 x 1,5 mm ²	4 x 1,5 mm ²

Zapojení prostorové regulace na 230 V pro termostaty řady BT

Připojovací elektrická lišta 230V WFHS-BAS 230V, 6 Z, ANC	Prostorový termostat			
	BT-DP	BT-D	BT-A	BT-A 230V
1	spínací kontakt	spínací kontakt	spínací kontakt	OUT
2	spínací kontakt	spínací kontakt	spínací kontakt	L
4	-	-	-	N (levá)
dimenze vodiče	2 x 1,5 mm ²	2 x 1,5 mm ²	2 x 1,5 mm ²	3 x 1,5 mm ²

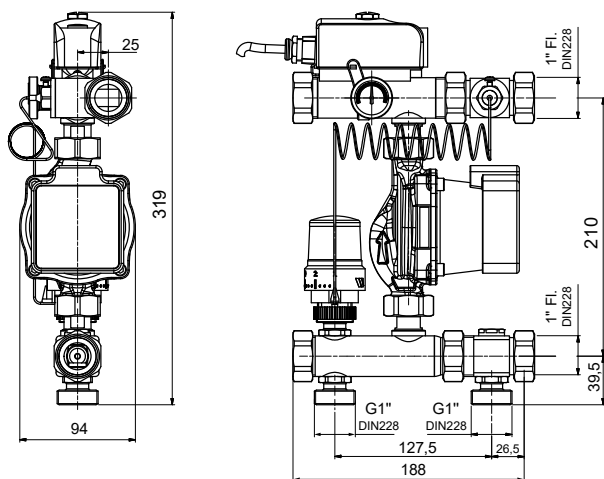
Zapojení prostorové regulace na 24 V pro termostaty řady BT

Připojovací elektrická lišta 24V GTF-RE 24V/6 B 4012 a 4022	Prostorový termostat		
	BT-DP	BT-D	BT-A
	spínací kontakt	spínací kontakt	spínací kontakt
L1	spínací kontakt	spínací kontakt	spínací kontakt
L2	—	—	—
dimenze vodiče	2 x 1 mm ²	2 x 1 mm ²	2 x 1 mm ²

10. Mísicí sady Gabotherm®

Mísicí sada FRG 3015-F se vstřikovacím ventilem a termostatickou hlavicí

Ideální pro kombinaci s kondenzačními kotli.



- kompaktní mísicí sada připravená k montáži pro regulaci teploty otopné vody na konstantní hodnotu
- rozsah nastavení 20–70 °C nebo s omezením maximální hodnoty (např. 20–50 °C)
- určeno pro výkon vytápění až cca 14 kW
- mísicí sada je předmontována a kabelově propojena od výrobce
- mísicí sada FRG 3015-F je dodávána s oběhovým čerpadlem, typ viz platný ceník
- vhodná pro všechny rozdělovače 1" dodávané firmou Wolf Česká republika s.r.o.
- připojení vpravo nebo vlevo na rozdělovač
- spoje s plochým těsněním
- oblast použití
 - plošné vytápění
 - z důvodu nízké teploty vratné vody = teplotě vratné vody okruhu podlahového vytápění je mísicí sada ideální pro kondenzační kotle

Použití

Mísicí sada rozdělovače FRG 3015-F se používá k udržování konstantní teploty otopné vody. Teplotu otopné vody lze nastavovat průběžně v rozmezí 20 – 70 °C pomocí termostatické hlavičky. Existuje možnost omezit rozsah nastavení podle min./max. teploty. Teplotu otopné vody lze odečíst přímo na teploměru mísicí sady. Mísicí sada FRG 3015-F se používá v kombinovaných topných zařízeních, která na jedné straně předávají teplo prostřednictvím spotřebičů s vysokou teplotou otopné vody (např. otopná tělesa, ohříváče vzduchu a pod.) a na druhé straně nízkoteplotními otopnými plochami (např. podlahové nebo stěnové vytápění). Z důvodu speciálního uspořádání a funkce vstřikování lze mísicí sadu FRG 3015-F kdykoli přestavět na ekvitermní variantu použitím 3-bodového pohonu místo termostatické hlavičky, viz platný ceník Gabotherm.

V takovém případě se namísto termostatické hlavičky použije regulátor vytápění, třibodový servopohon, snímač venkovní teploty a snímač teploty výstupu otopné vody.

Konstrukce/funkce

Mísicí sada FRG 3015-F je složena z jednotlivých navzájem pečlivě sladěných komponent, které jsou propojeny plochými těsněními. Požadovaná hodnota teploty výstupu otopné vody nastavená na termostatické hlavičce je neustále kontrolována snímačem teploty výstupu otopné vody. Odchyšky teploty jsou vyrovnávány téměř bez prodlení, přičemž vstřikovací ventil přivádí do otopného okruhu podlahového vytápění více nebo méně teplé vody s primárního okruhu kotle. K tomu je v primárním okruhu zapotřebí oběhového čerpadla. „Vstřikovaná“ teplá voda z primárního okruhu se bezprostředně směšuje s vodou z vratného potrubí podlahového vytápění. Směšované médium je distribuováno oběhovým čerpadlem k rozdělovači plošného vytápění a odtud je rozváděno do připojených otopných okruhů. Při překročení nastavené maximální teploty (např. 55 °C) havarijní termostat odpojí čerpadlo.

Použití v praxi

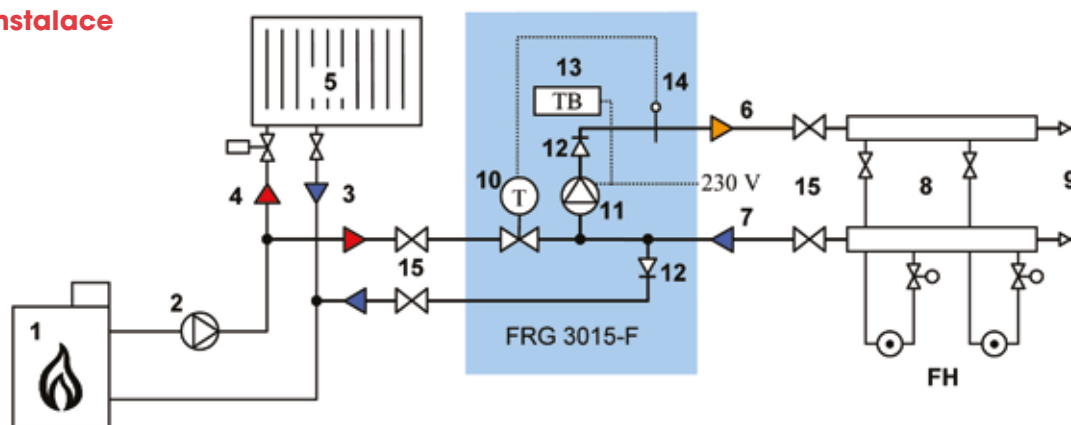
Mísicí sadu FRG 3015-F lze připojit jako pravostrannou nebo levostrannou ke všem rozdělovačům dodávaných firmou Wolf Česká republika s.r.o. pomocí převlečné matice. Má kompaktní rozměry umožňující namontovat ji do všech standardních skříní rozdělovače.

Upozornění:

1. Při montáži je nutno vždy dodržet přesně schéma zapojení
2. Primární okruh musí pracovat s teplotou min. 10-15 °C vyšší než podlahové vytápění a diferenční tlak na mísicí sadu musí být ideálně cca 15 kPa.
3. Primární okruh musí být vybaven oběhovým čerpadlem. Není možná kombinace a umístění hned za hydraulický oddělovač nebo akumulární nádobu.
4. Oběhové čerpadlo není vybaveno regulací pro spínání a vypínání chodu čerpadla, nutno dorešit dle konkrétní instalace
5. Mísicí sada je vhodná pro kombinaci s kondenzačními kotli

Kompletní informace včetně montážního návodu najdete na stránkách www.gabotherm.cz

Schéma instalace



1. zdroj tepla
2. oběhové čerpadlo, kotlový okruh/okruh otopných těles
3. výstup otopné vody, kotlový okruh/okruh otopných těles
4. vratné potrubí, kotlový okruh/okruh otopných těles
5. otopné těleso
6. výstup otopné vody plošného vytápění
7. vratné potrubí plošného vytápění
8. rozdělovací mísící sada otopného okruhu (HKV)
9. promývací, plnicí a vypouštěcí zařízení (SBE)
10. vstřikovací ventil s termostatickou hlavici
11. oběhové čerpadlo plošného vytápění
12. zpětná klapka
13. havarijní termostat
14. dálkový snímač teploty termostatické hlavice, výstupu otopné vody plošného vytápění
15. uzavírací kohouty (doporučuje se)

FH = plošné vytápění

Příklad zapojení mísící sady do ekvitermní regulace

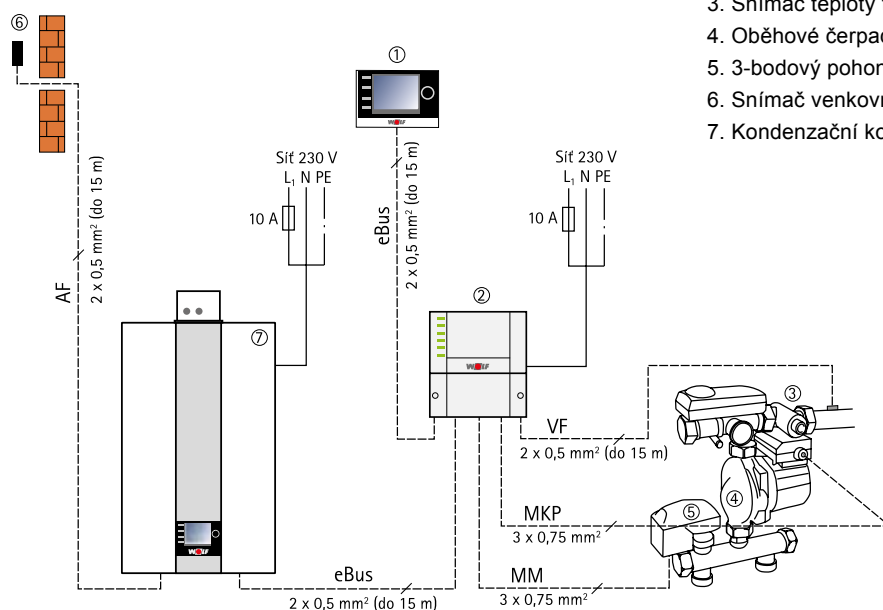
1. Zapojení přímo do regulace kondenzačního kotle

Pro uvedený příklad byla použita regulace a kondenzační kotel od firmy Wolf.

Poznámka: délka vodiče 15–50 m, 2x 0,75 mm²

Vysvětlivky:

1. Modul BM-2 v nástěnném držáku
2. Modul MM-2
3. Snímač teploty topné vody podlahového vytápění
4. Oběhové čerpadlo
5. 3-bodový pohon 230 V
6. Snímač venkovní teploty
7. Kondenzační kotel Wolf řady CGB-2 nebo FGB



10. Mísící sady Gabotherm®

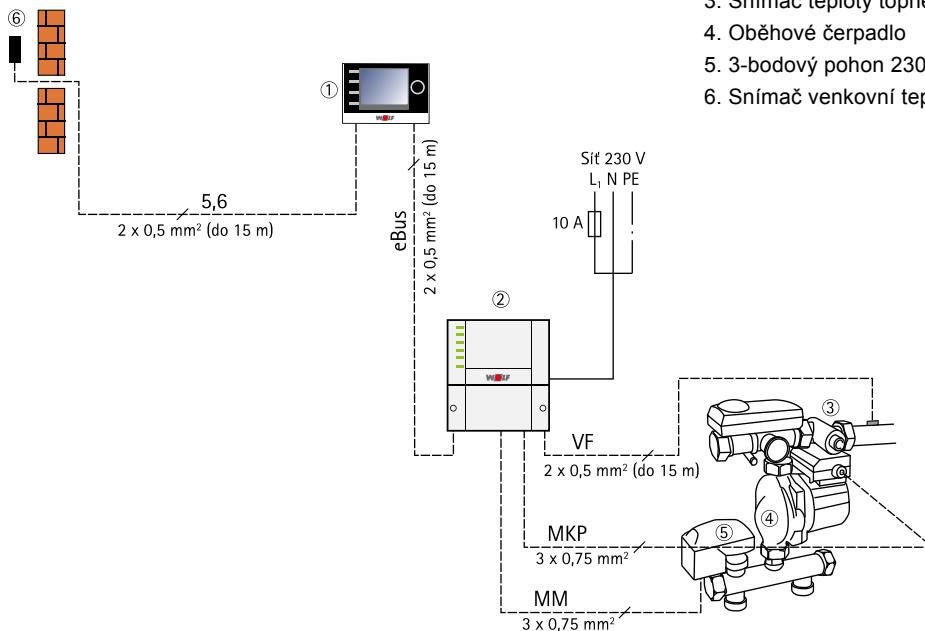
1. Zapojení nezávislé na zdroji tepla

Pro uvedený příklad byla použita regulace od firmy Wolf.

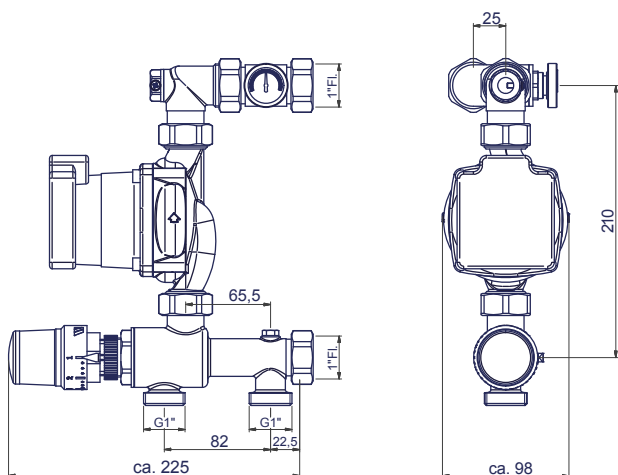
Poznámka: délka vodiče 15-50 m 2x 0,75 mm²

Vysvětlivky:

1. Modul BM-2 v nástěnném držáku
2. Modul MM-2
3. Snímač teploty topné vody podlahového vytápění
4. Oběhové čerpadlo
5. 3-bodový pohon 230 V
6. Snímač venkovní teploty



Mísící sada GTF-ISOMIX-F se směšovacím ventilem a termostatickou hlavicí



- kompaktní mísící sada připravená k montáži pro regulaci teploty otopné vody na konstantní hodnotu
- rozsah nastavení 20 – 70 °C nebo s omezením maximální hodnoty (např. 20 – 50 °C) určeno pro výkon vytápění až cca 13 kW
- mísící sada GTF-ISOMIX-F je dodávána s oběhovým čerpadlem, typ viz platný ceník
- mísící sada je předmontována a kabelově propojena od výrobce
- možnost použití: plošné vytápění/chlazení

Použití

Mísicí sada GTF-ISOMIX-F se používá k udržování konstantní teploty otopné vody. Teplotu otopné vody lze nastavovat průběžně v rozmezí 20 – 70 °C pomocí termostatické hlavice. Existuje možnost omezit rozsah nastavení podle min./max. teploty. Teplotu otopné vody lze odečíst přímo na teploměru mísicí sady.

Mísicí sada GTF-ISOMIX-F se používá v kombinovaných topných zařízeních, která na jedné straně předávají teplo prostřednictvím spotřebičů s vysokou teplotou otopné vody (např. otopná tělesa, ohřívače vzduchu apod.) a na druhé straně nízkoteplotními otopnými plochami (například podlahové nebo stěnové vytápění).

Mísicí sadu lze použít rovněž u kombinovaného plošného vytápění a chlazení, pokud je regulace teploty chladicí vody zajišťována chladicím zařízením.

Mísicí sadu GTF-ISOMIX-F lze kdykoli přestavit na ekvitermní variantu. V takovém případě se namísto termostatické hlavice použije regulátor vytápění, tříbodový servopohon, snímač venkovní teploty a snímač teploty otopné vody.

Mísicí sadu nedoporučujeme používat s kondenzačními kotli bez hydraulického oddělení čerpadla kotle a mísicí sady.

Konstrukce/funkce

Mísicí sada GTF-ISOMIX-F je složena z jednotlivých navzájem pečlivě sladěných komponent, které jsou propojeny plochými těsněními. Požadovaná hodnota otopné vody nastavená na termostatické hlavici je průběžně kontrolována snímačem teploty otopné vody.

Termostatická hlavice přitom řídí třícestný směšovací ventil pro regulaci teploty otopné vody.

Směšované médium je distribuováno oběhovým čerpadlem k rozdělovači plošného vytápění a odtud je rozváděno do připojených otopných okruhů. Při překročení nastavené maximální teploty (např. 55 °C) havarijný termostat odpojí čerpadlo.

Použití v praxi

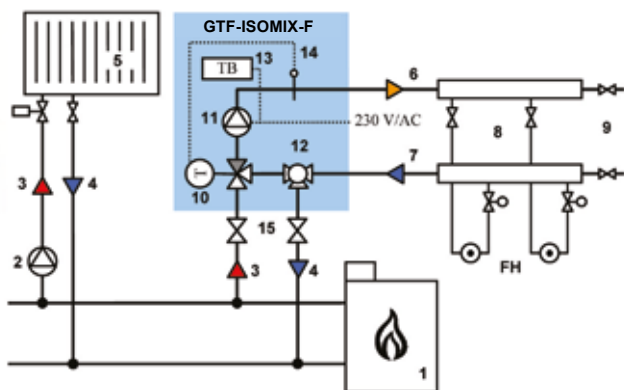
Mísicí sadu GTF-ISOMIX-F lze připojit jako pravostrannou nebo levostrannou ke všem rozdělovačům dodávaným firmou Wolf Česká republika s.r.o. pomocí převlečné matice. Má kompaktní rozměry umožňující namontovat ji do všech standardních skříní rozdělovače.

Upozornění:

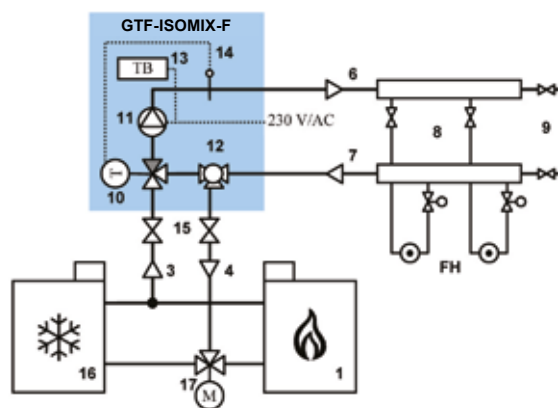
1. Při montáži je nutno vždy dodržet přesně schéma zapojení
2. Mísicí sada může pracovat za hydraulickým oddělovačem nebo akumulací nádobou.
3. Oběhové čerpadlo není vybaveno regulací pro spínání a vypínání chodu čerpadla, nutno dořešit dle konkrétní instalace.
4. Mísicí sadu nedoporučujeme používat s kondenzačními kotli bez hydraulického oddělení čerpadla kotle a mísicí sady.

Kompletní informace včetně montážního návodu najdete na stránkách www.podlahovetopeni.cz

Schéma instalace



1. zdroj tepla
2. oběhové čerpadlo primárního okruhu (zdroj tepla/chladicí zařízení příp. okruh otopných těles)
3. primární okruh, výstup otopné vody (zdroj tepla/chladicí zařízení)
4. primární okruh, vratné potrubí (zdroj tepla/chladicí zařízení)
5. otopné těleso
6. výstup otopné vody plošného vytápění/chlazení (FH)
7. vratné potrubí plošného vytápění/chlazení (FH)
8. rozdělovač otopného okruhu (HKV)
9. plnicí/vypouštěcí zařízení (SBE)



10. třícestný směšovací ventil s termostatickou hlavici
11. oběhové čerpadlo plošného vytápění/chlazení
12. třícestný kulový kohout (není součástí dodávky)
13. havarijný termostat
14. dálkové čidlo termostatické hlavice
15. uzavírací kohouty (doporučuje se)
16. chladicí zařízení (s regulací teploty vody)
17. přepínací ventil vytápění/chlazení

FH = plošné vytápění/chlazení

10. Mísící sady Gabotherm®

Tabulka výběru skříně mísící sady

Skříně podomítková / do zdi

Počet okruhů nerezového rozdělovače Gabotherm	Velikost skříně pro rozdělovač napojený z boku	Velikost skříně pro rozdělovač napojený přes 90° koleno zespodu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou FRG 3015-F s připojením zespodu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou ISOMIX s připojením zespodu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou FRG 3005-F s připojením zespodu
2	do 4 okruhů	do 4 okruhů	do 6 okruhů	do 6 okruhů	do 6 okruhů
3	4	6	6	6	6
4	4	6	6	9	9
5	6	9	9	9	9
6	6	9	9	9	-
7	9	9	9	11	-
8	9	11	11	12	-
9	9	11	12	12	-
10	11	12	12	12	-
11	11	12	12	12	-
12	12	12	12+	12+	-

Skříně nadomítková / na zeď

Počet okruhů nerezového rozdělovače Gabotherm	Velikost skříně pro rozdělovač napojený přes 90° koleno zespodu/zezadu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou FRG 3015-F s připojením zespodu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou ISOMIX s připojením zespodu	Velikost skříně pro rozdělovač s mísící sadou FRG 3005-F s připojením zespodu
2	do 2 okruhů	do 2 okruhů	do 5 okruhů	do 5 okruhů
3	5	5	5	5
4	5	5	5	8
5	5	5	8	8
6	8	8	8	-
7	8	8	9	-
8	8	9	9	-
9	9	9	12	-
10	12	12	12	-
11	12	12	12	-
12	12	12	12	-

Tabulka pro optimální výběr mísící sady

Mísící sada	GTF-FRG 3015	GTF-ISOMIX	GTF-FRG 3005-F
s regulací na konstantně nastavenou teplotu (s termostatickou hlavicí)	x	x	x
s možností zapojení do ekvitermní regulace			
vhodná pro kombinaci s kondenzačním kotlem	x		x
se směšovací ventilem a s možností zapojení za hydraulický vyrovnávač		x	

Podrobné informace jsou uvedeny v technických návodech k mísícím
sadam, které naleznete na stránkách www.gabotherm.cz

11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Oblasti použití trubek Gabotherm®

Univerzální systém rozvodů vytápění a vody představuje perfektní kombinaci tvarově stálé vícevrstvé trubky (d 16–d 63 mm) s pružnou polybutenovou trubicí (15 x 1,5 a 18 x 2,0). Oba systémy trubek lze pomocí multitvarovek zcela bez problému kombinovat, popř. lze systémy používat zcela samostatně.

Trubky Gabotherm® pro vytápění a rozvody vody jsou v kombinaci s odpovídajícími tvarovkami schválené podle DVGW a podle platných českých norem.

Přednosti polybutenové trubky

- v souladu s normou DIN 4726 a 4727 jsou opatřeny kyslíkovou bariérou
- splňují požadavky DVGW, což je zárukou vysoké spolehlivosti po celou dobu provozu, která daleko překračuje 50 let
- jsou zpracovatelné i při nízkých teplotách
- umožňují minimální poloměr ohybu 90 mm
- vyznačují se vysokou chemickou odolností
- mají malou roztažnost při tepelném zatížení, a jsou proto velmi vhodné k použití u svěrných, lisovaných a násuvných spojů
- vzhledem k malému E-modulu jsou velmi pružné

Přednosti vícevrstvé trubky

- tvarová stálost u stropních rozvodů, menší nároky na upevnění
- trubka v tyčích pro stoupací potrubí umožňující jednoduchou montáž
- minimální tepelná roztažnost
- vysoká teplotní a tlaková odolnost
- vynikající vlastnosti pro stoupací potrubí i pro horizontální rozvody
- kyslíková bariéra a absence koroze
- odolnost vůči chemikáliím

Ideální kombinace s polybutenovou trubicí Gabotherm®

- absolutní pružnost v etážovém rozvodu díky polybutenovým trubicím
- použití polybutenových trubek od výstupu z rozdělovače
- univerzální multitvarovky

Vhodné kombinace v rozvodech vytápění

Vícevrstvá trubka jako:

- sklepní rozvody a stoupací potrubí v rozměrech d 16–63 mm

Spolu s polybutenovou trubicí:

- schválený přechod mezi systémy v etážovém rozvodu
- ideální kombinace se systémy plošného vytápění, např. se stěnovým vytápěním nebo s podlahovým vytápěním Gabotherm® 1.2.3

Vhodné kombinace v rozvodech vody

Vícevrstvá trubka jako:

- sklepní rozvody a stoupací potrubí v rozměrech d 16–63 mm
- tvarovky schválené i pro použití v rozvodech pitné vody

POZOR: Polybutenová trubka není určena pro rozvody pitné vody.



Polybutenová trubka



Vícevrstvá trubka

Technika spojování pro trubky Gabotherm®

Multitvarovka pro lisované spoje

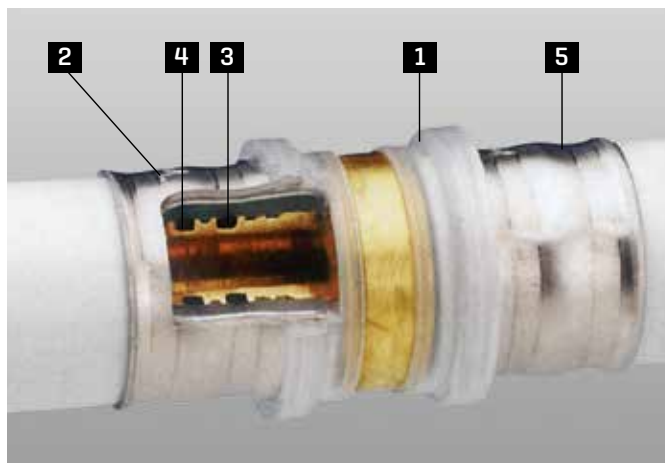
Tato multipress tvarovka je stejně vhodná jak pro plastové, tak i pro vícevrstvé trubky. Pomocí jediné tvarovky je tedy možné vytvořit perfektní kombinaci tvarově stálých vícevrstvých trubek a pružnějších plastových trubek. Díky speciálnímu základnímu tělesu této multipress tvarovky (s dorazovým stupněm) je zajištěno galvanické rozpojení mosazi samotné tvarovky a hliníku vícevrstvé trubky. Předpokladem pro to je však odhrotování vícevrstvé trubky pomocí speciálního nástroje na odhrotování/kalibraci vícevrstvých trubek.

Všechny multitvarovky pro lisované spoje se skládají z mosazi odolné vůči odzinkování a jsou vhodné pro použití ve vytápěcích systémech a rozvodech pitné vody.

Zalisování se provádí výhradně pomocí lisovacího nástroje typu „TH“ určeného firmou Wolf Česká republika s.r.o.

Multitvarovka pro svěrné spoje

Tato multitvarovka pro svěrné spoje je stejně vhodná jak pro plastové, tak i vícevrstvé trubky. Všechny multitvarovky pro svěrné spoje se skládají z mosazi odolné vůči odzinkování a jsou vhodné pro použití ve vytápěcích systémech a rozvodech pitné vody.



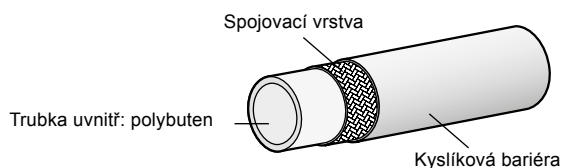
Řez multitvarovkou pro lisované spoje

- 1 = plastový kroužek
- 2 = označení jmenovité světlosti
- 3 = první těsnící O-kroužek jako statické těsnění
- 4 = druhý těsnící O-kroužek jako dynamické těsnění
- 5 = lisovaná objímka z ušlechtilé oceli s kontrolním otvorem

Vlastnosti trubek Gabotherm®

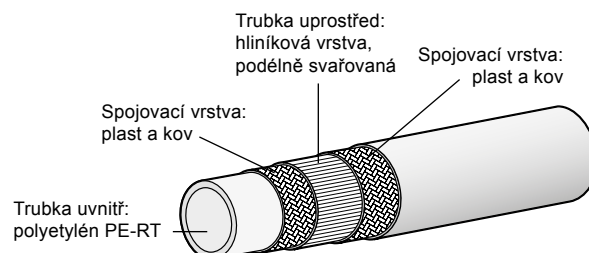
Polybutenové trubky (PB trubky)

- třívrstvá trubka: polybuten, spojovací vrstva, kyslíková bariéra
- rozměry trubek: d 15–18 mm
- kyslíková bariéra podle DIN 4726/27
- montáž při teplotách do -5 °C
- maximálně flexibilní materiál
- použití jen pro rozvody vytápění, nikoli v rozvodech pitné vody



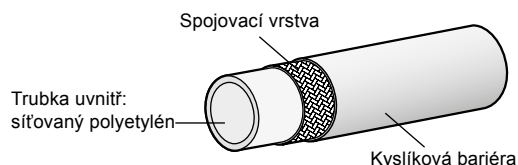
Vícevrstvé trubky PE-RT/Al/PE-HD (MV trubky)

- pětivrstvá trubka: PE-RT, spojovací vrstva, hliník, spojovací vrstva, PE-RT (PE-HD)
- rozměry trubek: d 16–63 mm
- absolutně nepropouští kyslík
- montáž při teplotách do -15 °C
- tvarově stabilní materiál
- minimální tepelná roztažnost
- vysoká odolnost vůči teplotě a tlaku
- použití pro rozvody vytápění a vody



Trubky PE-Xc

- třívrstvá trubka: polyetylén, spojovací vrstva, kyslíková bariéra
- rozměry trubek: d 16–20 mm
- kyslíková bariéra podle DIN 4726/29
- trubky zesíťovány proudem elektronů
- montáž při teplotách do +5 °C
- použití jen pro rozvody vytápění



Materiál	PB heřta	PB pětivrstvá	MV	PE-Xc
Max. provozní tlak*	8 bar	6 bar	10 bar	6 bar
Max. provozní teplota*	90 °C	70 °C	90 °C	90 °C
Provozní podmínky pro vytápění dle	ČSN EN ISO 15 876-2 a DIN 4726	ČSN EN ISO 15 876-2 a DIN 4726	ČSN EN ISO 21 003	ČSN EN ISO 15 875
Třída použití - tlak	4/5 - 8 bar	4 - 6 bar	2/4/5 - 10 bar	4/5 - 6 bar
Tepelná roztažnost	0,13 mm/mK	0,13 mm/mK	0,023 mm/mK	0,20 mm/mK
Drsnost povrchu stěn trubky	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Min. poloměr ohybu - při volném ohybu - při ohýbání pomocí nástroje	6 x da	6 x da	5 x da 3,5 x da	6 x da
Montážní teplota	vyšší než -5 °C	vyšší než -5 °C	vyšší než -15 °C	vyšší než +5 °C

* uvedené podmínky nemohou působit trvale současně

Poznámka „kyslíková bariéra“

Všechny trubky Gabotherm® s kyslíkovou bariérou mají zásadně kyslíkovou bariéru, jež odpovídá DIN 4726. Předepsaný difúzní účinek je zajištěn typem materiálu a tloušťkou dané vrstvy. Odolnost kyslíkové bariéry se pravidelně kontroluje v materiálové zkušebně. Bezvadná kyslíková bariéra trubek Gabotherm® je zajištěna díky stejné metodě výroby u všech rozměrů trubek.

Pokyn pro montáž

Za všemi potrubními spoji (lisovaný popř. svěrný spoj) musí trubka pokračovat v přímém směru v délce nejméně 1,5 cm (bez ostrého zalomení).

11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Použití trubek v rozvodech vytápění

Trubky Gabotherm® je možno používat ve vytápěcích systémech v nejrůznějších případech tak, jak je to uvedeno na následujících vyobrazeních. Vícevrstvá trubka (MV trubka) je ideální např. pro sklepní rozvody, stoupací potrubí a připojení otopných těles. Polybutenová potrubí jsou oproti tomu ideální pro plošné systémy vytápění.

Stoupací potrubí a sklepní rozvodné potrubí

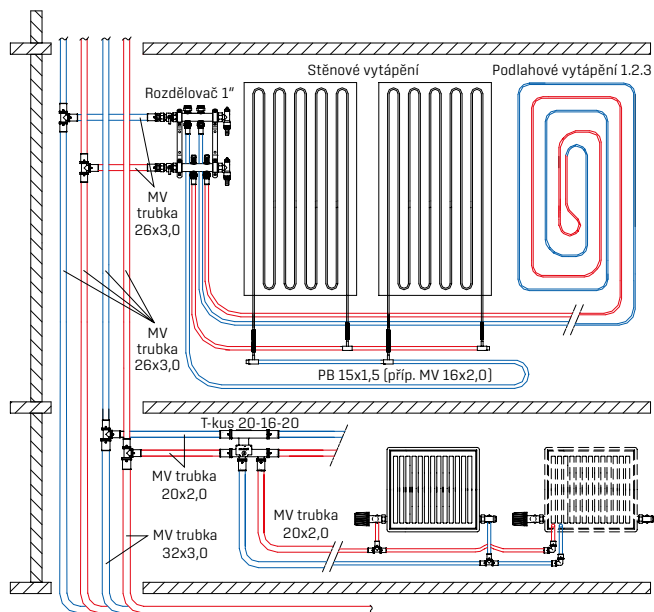
Vícevrstvá MV trubka	
Trubka	trubka GT-MV 26 x 3,0 / 32 x 3,0
Spojovací technika	zalisování s multivarovkami

Podlahové a stěnové vytápění

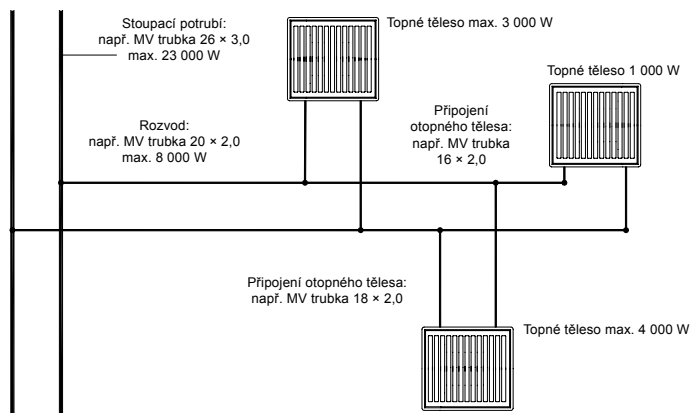
PB trubka	
Trubka	polybutenová trubka 18 x 2,0
	polybutenová trubka 15 x 1,5
Spojovací technika	zalisování s multivarovkami

Připojovací potrubí otopného tělesa

Vícevrstvá MV trubka	
Trubka	trubka GT-MV 20 x 2,0 / 16 x 2,0
Spojovací technika	zalisování s multivarovkami



Paušální dimenzování potrubí



Použití jako

	Stoupací a sklepní rozvody					
Rozměry trubky	63 x 4,5	50 x 4,0	40 x 3,5	32 x 3,0	26 x 3,0	
Max. tlaková ztráta v Pa/m	cca 500	cca 500	cca 500	cca 500	cca 500	
Max. hmotnostní průtok v kg/h	cca 20 000	cca 8 000	cca 4 000	cca 2 000	cca 1 000	
Max. tepelný výkon ve W při $\Delta t = 20$ K	cca 465 000	cca 186 000	cca 93 000	cca 46 500	cca 23 250	
Max. tepelný výkon ve W při $\Delta t = 15$ K	cca 348 000	cca 139 500	cca 69 750	cca 34 850	cca 17 450	

Použití jako

	Rozvodné potrubí, popř. přípojka otopného tělesa		
Rozměry trubky	20 x 2,0	18 x 2,0	16 x 2,0 (15 x 1,5)
Max. tlaková ztráta v Pa/m	cca 250	cca 250	cca 150
Max. hmotnostní průtok v kg/h	cca 400	cca 300	cca 140
Max. tepelný výkon ve W při $\Delta t = 20$ K	9 300	7 000	cca 3 250
Max. tepelný výkon ve W při $\Delta t = 15$ K	7 000	5 250	cca 2 450

Použití trubek v rozvodech vody

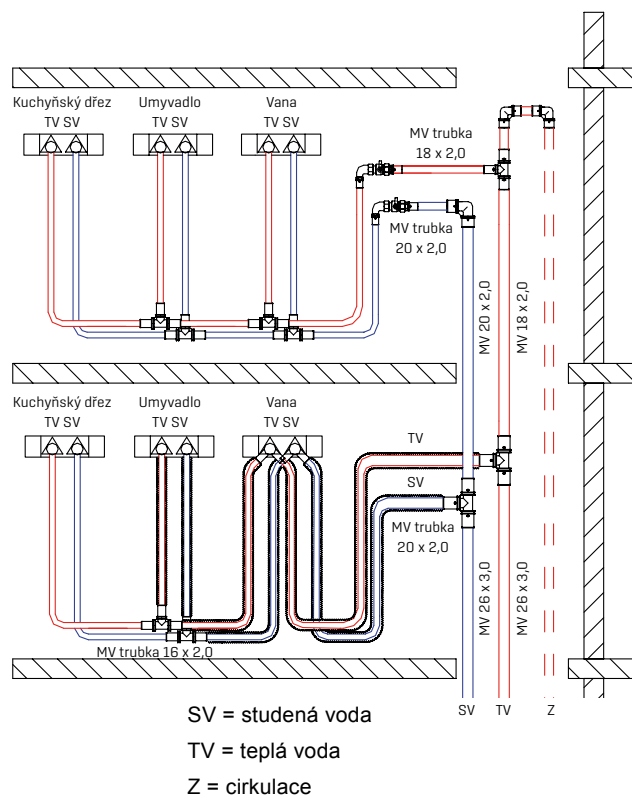
Trubky Gabotherm® je možno používat, jak je uvedeno na následujících vyobrazeních, v nejrůznějších případech rovněž v rozvodech vody.

Zobrazené použití v rozvodech vody je příkladem z oblasti bytových staveb s různými variantami instalace bez přesného výpočtu průměrů trubek.

Rozměry trubek je třeba zjistit výpočtem na základě špičkového průtoku a rychlosti proudění.

Při připojování odběrných míst lze rozlišovat mezi těmito variantami instalace:

- skupinové přívodní potrubí (malý počet tvarovek, zvýšená ztráta tlaku)
- okružní systém potrubí (malý počet tvarovek, vyvážené tlakové poměry)



11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Paušální dimenzování potrubí

Pomocí uvedené tabulky je možno přibližně zjistit dimenzování dílčích větví v závislosti na špičkovém průtoku (Q) a rychlosti proudění (v).

Rychlost proudění (v) by neměla překročit cca 2 m/s. Hluk ve vodovodním potrubí je o to větší, čím větší je hydraulický tlak na armatuře a tím také průtok.

Pokud jde o dodržení požadavků zvukové izolace, je nutno pamatovat zejména na použití armatur s nízkou hlučností pro upevnění potrubí, jež tlumí zvuk šířící se hmotou.

Nezávisle na tom je třeba vzít v úvahu stávající snížení tření v potrubí (R) a hodnoty výrobce armatur, jež se týkají hluku způsobeného prouděním.

Rozměry	20 x 2,0		18 x 2,0		16 x 2,0	
Špičkový průtok Q, l/s	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar
0,05					0,47	2,31
0,10					0,93	7,49
0,15					1,40	15,46
0,20					1,86	26,23
0,25					2,33	39,78
0,30			2,07	23,37	2,80	56,13
0,35			2,41	31,07		
0,40	2,10	23,66	2,56	39,85		
0,45	2,36	29,49				
0,50	2,62	35,95				
0,55	2,88	43,04				
0,60						

Rozměry	63 x 4,5		50 x 4,0		40 x 3,5		32 x 3,0		26 x 3,0	
Špičkový průtok Q, l/s	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar
0,55									1,79	15,49
0,60									1,95	17,99
0,65									2,11	20,67
0,70									2,28	23,52
0,75									2,44	26,55
0,80									2,60	29,76
0,85							1,63	9,97	2,77	33,15
0,90							1,72	10,96		
0,95							1,82	12,00		
1,00							1,92	13,08		
1,10							2,01	14,21		
1,20							2,30	17,85		
1,30							2,49	20,50		
1,40					1,66	7,95	2,68	23,32		
1,50					1,78	8,96				
1,60					1,90	10,03				
1,70					2,02	11,16				
1,80					2,13	12,35				
1,90					2,25	13,59				
2,00					2,37	14,90				
2,50			1,82	5,96	2,61	17,68				
3,00			2,19	8,32						
3,50			2,55	11,06						
4,00	1,78	4,18	2,92	14,20						
4,50	2,00	5,23								
5,00	2,22	6,40								
5,50	2,44	7,69								
6,00	2,66	9,09								
6,50	2,89	10,61								
7,00	3,11	12,25								

Všeobecné pokyny pro montáž trubek

Rozměry trubek	Vzdálenost úchytek B	
	PB trubky bez nosných žlabů	MV trubky (PB trubky) s nosnými žlaby
15 x 1,5	cca 0,4 m	cca 1,0 m
16 x 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
18 x 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
20 x 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
26 x 3,0	–	cca 1,5 m
32 x 3,0	–	cca 2,0 m
40 x 3,5	–	cca 2,0 m
50 x 4,0	–	cca 2,5 m
63 x 4,5	–	cca 2,5 m

Uspořádání úchytek pro trubky

Uspořádání trubkových úchytek je nutno v případě montáže ohybových ramen provést podle dále uvedeného obrázku, přičemž je třeba dodržet uvedené rozestupy. Montáž napevno, bez kompenzace prodloužení, není možná.

Trubky v podlaze, popř. pod omítkou

Jsou-li trubky uloženy v izolační vrstvě podlahy, je třeba kompenzovat délkovou roztažnost v oblasti změny směru trubky. Potrubí uložená pod omítkou by měla být zásadně vybavená opláštěváním, jehož úkolem je kompenzovat délkovou roztažnost. Zpravidla tento úkol běžně plní samotná tepelná izolace.

Výpočet ohybového ramene

U volně položených potrubí, jako jsou sklepní nebo stoupací potrubí, bývá délková roztažnost zachycena např. uspořádáním ohybových ramen nebo U-kompensátorů.

Výpočet ohybového ramene viz následující odstavec.

Délka ohybového ramene je závislá na změně délky trubky a na vnějším průměru trubky a lze ji vypočítat podle tohoto vzorce:

$$BS = c \cdot \sqrt{(da \cdot \Delta l)}$$

BS = délka ohybového ramene v mm

c = bezrozměrová materiálová konstanta (c = 33 pro MV trubku, c = 12 pro PE-Xc, c = 10 pro PB trubku)

da = vnější průměr trubky

Δl = prodloužení potrubí

FP = pevný bod

GL = kluzné ložisko

BS = ohybové rameno

B = rozestup trubkových úchytek

L = délka potrubí

ΔL = prodloužení potrubí

Zejména u TUV je třeba dbát na přesné provedení ohybového ramene.

Tepelná roztažnost

Tepelná roztažnost není závislá na rozměru trubky a lze ji vypočítat podle vzorce:

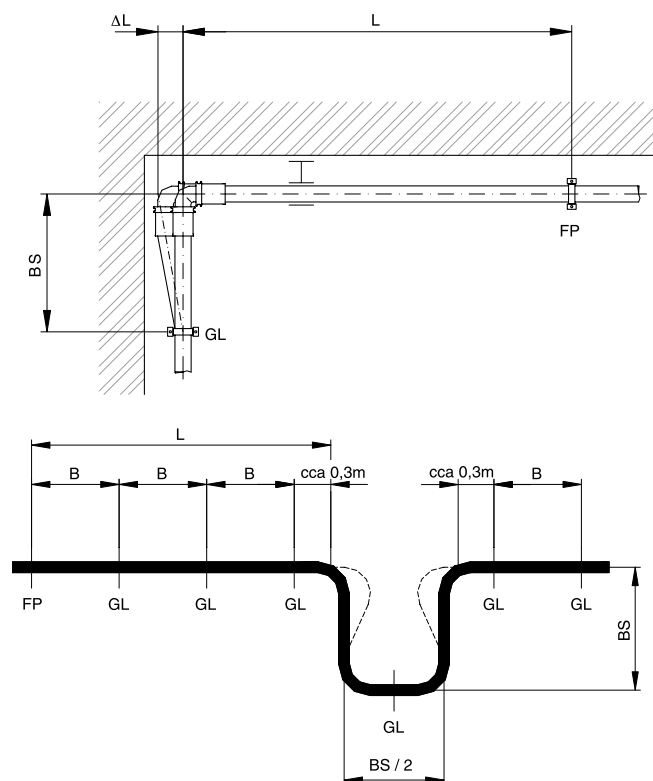
$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

Δl = tepelná roztažnost

α = lineární součinitel tepelné roztažnosti v mm/m*K
($\alpha = 0,023$ pro MV trubku, $\alpha = 0,13$ pro PB trubku)

L = příslušná délka trubky

Δt = rozdíl teplot v K (např. mezi montážní teplotou a max. provozní teplotou)



11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Montážní návod pro lisování PB a PE-Xc trubek



- 1.**
Shodné lisování
pro PB a PE-Xc
trubky Gabotherm®.



- 5.**
Nasunutí plastové trubky
do multivarovky na doraz
až po úroveň kontrolního
otvoru.



- 2.**
Oddělení trubky
nůžkami na plastové
trubky.



- 6.**
Vložení plastového
kroužku multivarovky do
drážky lisovacích čelistí
(lisovací čelisti s profilem
TH).



- 3.**
Odstřižená trubka.



- 7.**
Zalisování multivarovky,
lisování je dokončeno až
po úplném dotyku lisova-
cích čelistí.



- 4.**
DŮLEŽITÉ
Seříznutí vnitřní hrany
plastové trubky srážecím
hran. Po seříznutí hrany
je nutno začistit trubku
od odřezků.



- 8.**
Zalisovaný spoj plastové
trubky Gabotherm®
s multivarovkou.

POZOR: Pro lisování bezpodmínečně použijte lisovací čelisti s profilem TH.

Montážní návod pro lisování MV trubek



- 1.**
Řez MV trubicou
Gabotherm®.



- 5.**
Nasunutí MV trubky do
multivarovky na doraz
až po úroveň kontrolního
otvoru.



- 2.**
Oddělení MV trubky.



- 6.**
Vložení plastového
kroužku multivarovky do
drážky lisovacích čelistí
(lisovací čelisti s profilem
TH).



- 3.**
Odstříhnutá trubka.



- 7.**
Zalisování multivarovky,
lisování je dokončeno až
po úplném dotyku lisova-
cích čelistí.



- 4.**
DŮLEŽITÉ
Seříznutí vnitřní hrany
MV trubky srážecím hran
a kalibrací.
Min. 2–3 otáčky.
Po seříznutí hrany je
nutno očistit trubku
od odřezků.



- 8.**
Zalisovaný spoj MV
trubky Gabotherm®
s multivarovkou.

POZOR: Pro lisování bezpodmínečně použijte lisovací čelisti s profilem TH.

Pro kalibraci a sražení hran MV trubek používejte pouze originální nářadí od firmy Wolf Česká republika s.r.o.

11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Systém připojení otopných těles rozvodem uloženým v potěru podlahy

Popis systému

Jedna centrální stoupací větev zásobuje vytápěcí vodou celou stavbu. Otopná tělesa, jež se nacházejí v bytech, se k ní připojují pomocí rozdělovací stanice.

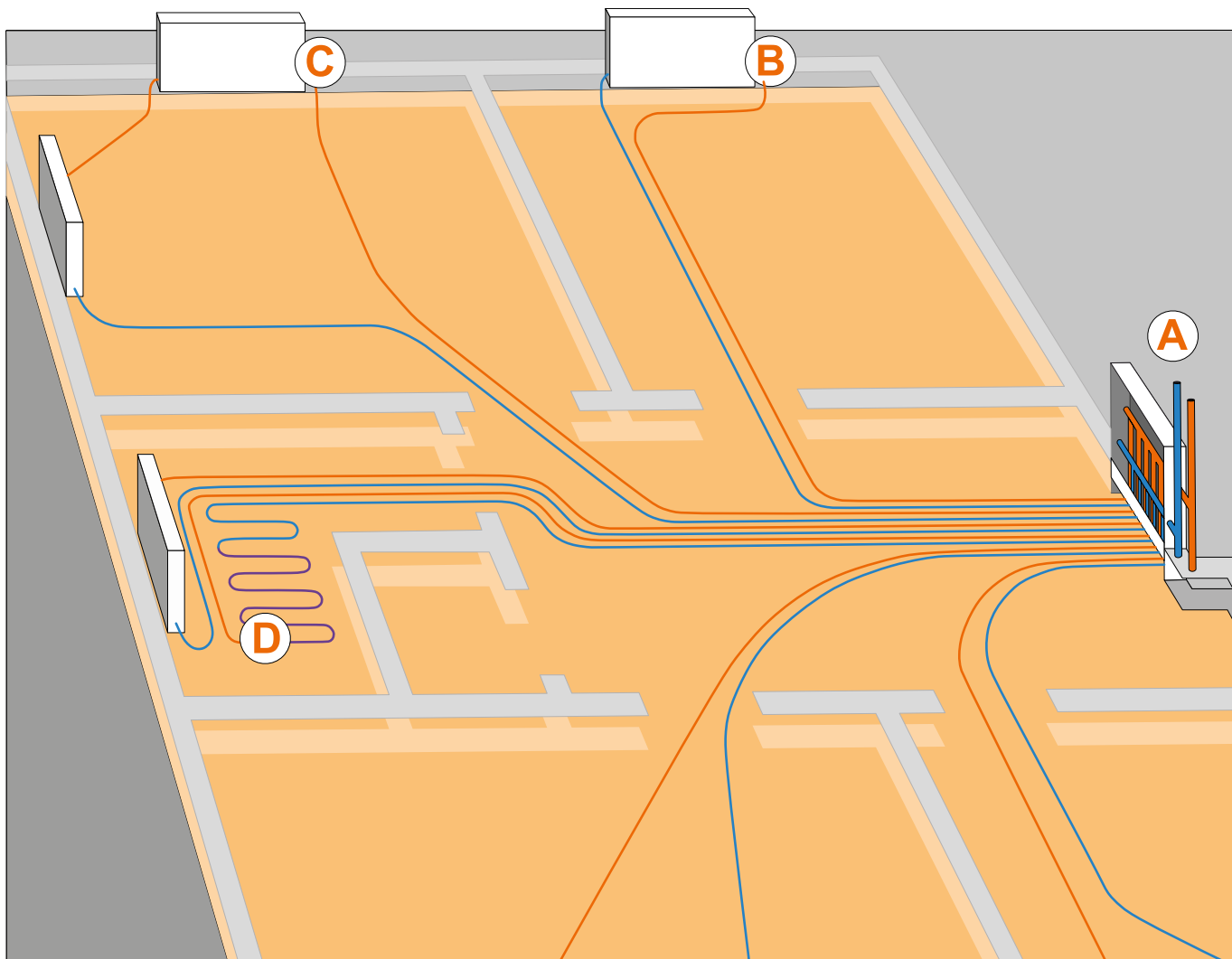
Možnost instalace měřiče tepla přímo na rozdělovací stanici nahradí obvykle používané odpařovací měřiče na jednotlivých otopných tělesech.

Topnou trubkou je ohebná dvojité trubka, jež se skládá z vnitřní polybutenové (PB) trubky vedoucí vytápěcí vodu a z vnější ochranné vlnité trubky z polyetylenu (PE).

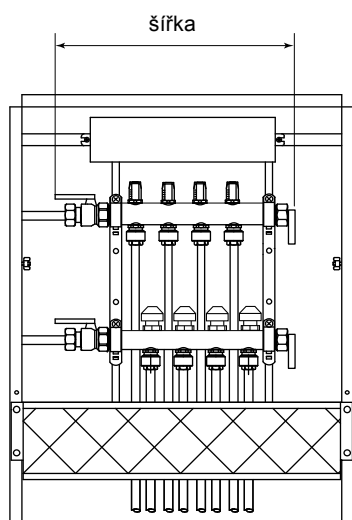
Ukládání trubek se provádí před položením podlah – tudíž je možno vést trasy nejkratšími směry od rozdělovače k otopným tělesům.

Trubky z polybutenu mají řadu výhod, např. velmi nízký odpor při proudění topné vody nebo absolutní odolnost vůči korozi a usazování vodního kamene. Díky vzduchové vrstvě sloužící jako tepelná izolace umožňuje princip „trubka v trubce“ snížit tepelné ztráty rozvodů.

Ohebné trubky z polybutenu se při prodloužení následkem tepelné roztažnosti zvlní uvnitř ochranné trubky, která nabízí dostatek prostoru.



Detail A* Rozdělovač



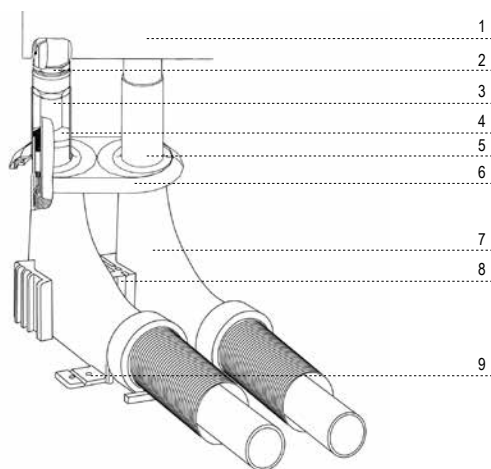
I) Montážní rozměry

označení	šířka
GTF-VSV 2 1"	309 mm
GTF-VSV 3 1"	364 mm
GTF-VSV 4 1"	419 mm
GTF-VSV 5 1"	474 mm
GTF-VSV 6 1"	529 mm
GTF-VSV 7 1"	639 mm
GTF-VSV 8 1"	694 mm
GTF-VSV 9 1"	694 mm
GTF-VSV 10 1"	749 mm
GTF-VSV 11 1"	804 mm
GTF-VSV 12 1"	859 mm

II) Montážní rozměry

- Výstupy z tělesa rozdělovače a sběrače jsou vybaveny přípojkami s vnějším závitem 3/4" pro připojení adaptérů.
- Velikost skříňky odpovídá počtu okruhů rozdělovače. Rozměry skříňek jsou uvedeny v Projekčních a montážních podkladech Systémy podlahového vytápění.

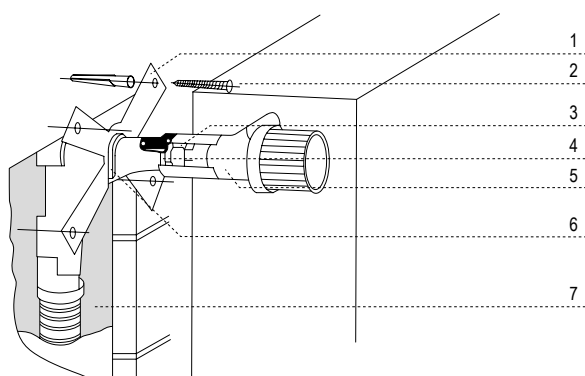
Detail B* Podlahové připojení



Připojení otopného tělesa s integrovanou armaturou pomocí variabilního ochranného oblouku

- Otopné těleso s dolní jednostrannou dvojitou přípojkou
- Adaptér Gabotherm® skládající se z převlečné matice, svěrného kroužku a tělesa adaptéru
- Topná trubka Gabotherm® z polybutenu v ochranné trubce
- Krycí zátk; unikající voda je patrná dřívě, než způsobí škodu
- Krycí manžeta slouží k překrytí výústění trubky Gabotherm® od variabilního ochranného oblouku po adaptér
- Variabilní dvojitá rozeta
- Ochranný oblouk trubky přebírá ohybové napětí trubky a zajišťuje, že se trubka nezalomí ani při nejmenším poloměru oblouku. Oblouk současně bezpečně tvoří aretaci ochranné trubky
- Variabilní ochranný oblouk umožňuje nastavení rozestupu vývodů v rozsahu 35–60 mm
- Upevnění variabilních ochranných kroužků pomocí ocelových hřebů nebo hmoždinek a šroubů

Detail C* Stěnové připojení



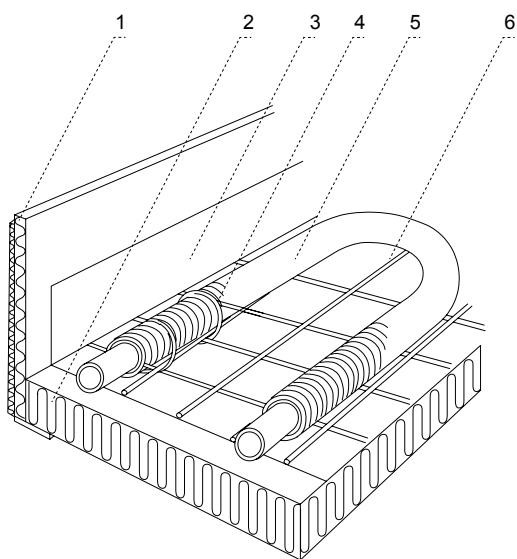
Připojení otopného tělesa ze stěny pomocí variabilního ochranného oblouku

- Upevňovací plech.
- Upevňovací materiál (šrouby a hmoždinky).
- Připojení trubky na ventil pomocí adaptéru.
- Krycí zátk.
- Drážky pro zkrácení ochranného oblouku.
- Rastr k vyrovnání tloušťky omítky.
- Izolace rozvodů Gabotherm® ve vnější stěně.

* Viz obrázek na předch. straně

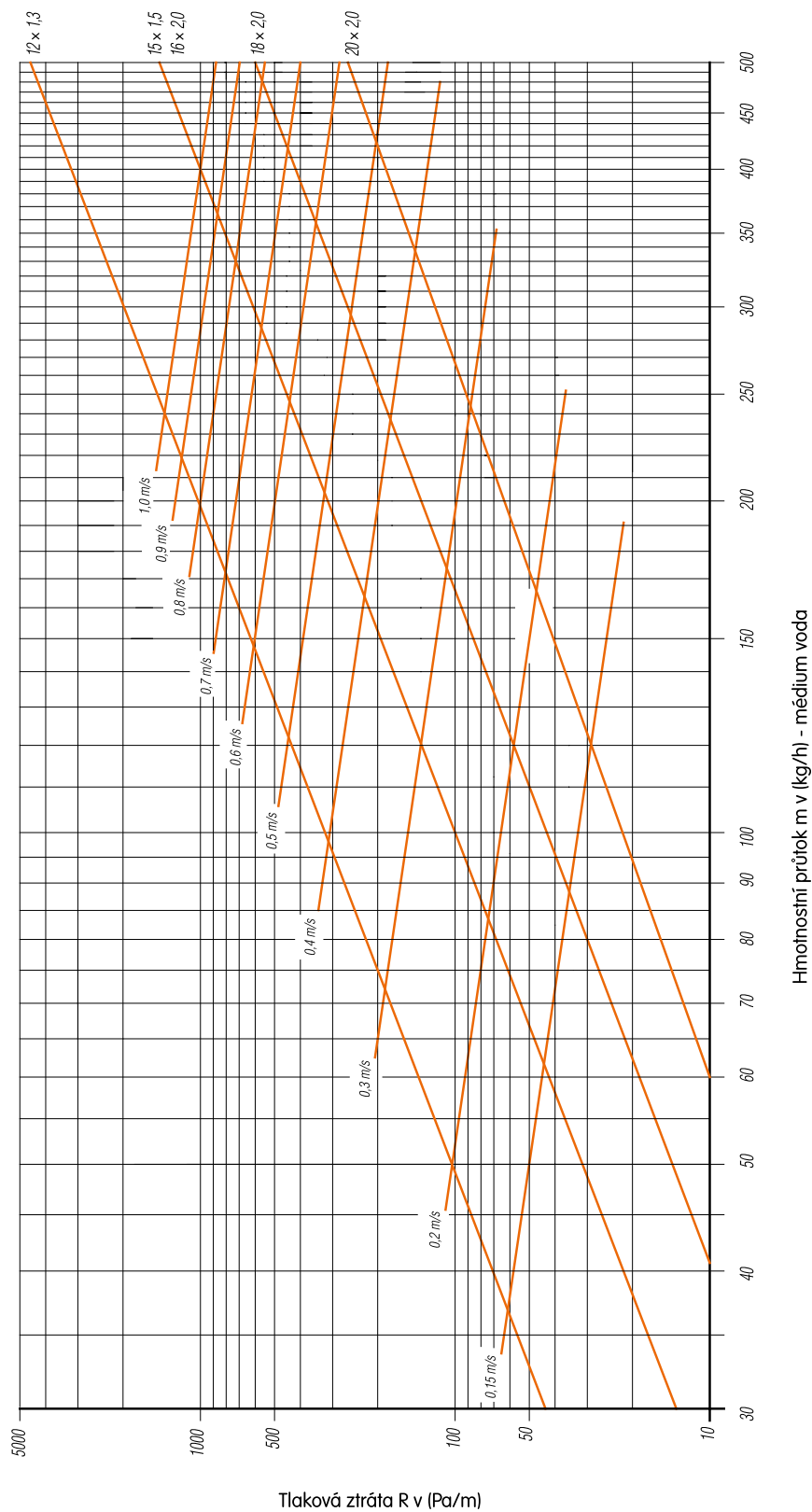
11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Detail D Plošné temperování



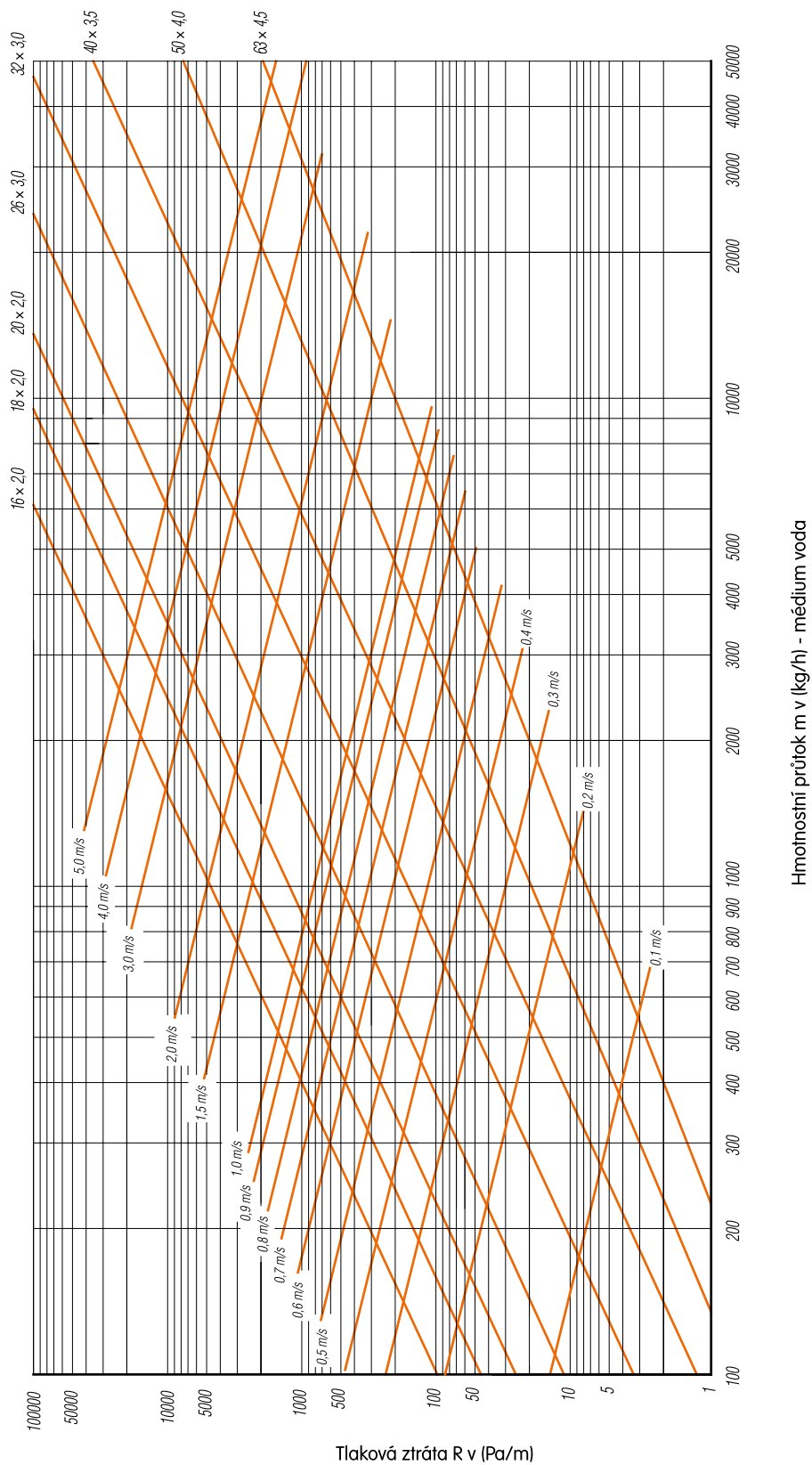
1. Dilatační pás umožňuje bezpečné rozpínání tepelně namáhaného potěru a odstraňuje přenos kročejového hluku.
2. Tepelná a protihluková izolace.
3. Bariéra proti vlhkosti, např. fólie z PE.
4. Upevnění trubek např. rastrovými pásky apod.
5. Vytápěcí trubka Gabotherm® z polybutenu.
6. Kotvicí prvek, např. ocelová síť.

Diagram tlakových ztrát pro trubky PB a PEX



11. Rozvody vytápění a vody Gabotherm®

Diagram tlakových ztrát pro trubky MV



Hmotnostní průtok m v (kg/h) - médium voda

12. Protokoly pro montážní firmy

Protokol o zkoušce těsnosti podlahového vytápění/chlazení

Stavebník / zadavatel:

Stavební projekt:

Stavební úsek:

Dimenze a materiál potrubí:

Popis kotvení potrubí:

Dokumentace

Nejvyšší povolený provozní tlak: bar

Zkušební tlak: bar

Doba zatížení: h

Požadavky

Těsnost topného okruhu podlahového vytápění musí být bezprostředně před nanesením potěru zkontrolována tlakovou zkouškou. Hodnota zkušební tlaku je 1,3násobek nejvyššího povoleného tlaku, nejméně však přetlak 1 bar. Hned potom je nutno nastavit a udržovat provozní tlak.

Potvrzení

Těsnost byla zjištěna, nikde se nevyskytují plastické deformace.

.....
místo, datum

.....
místo, datum

.....
místo, datum

.....
investor/objednatel

.....
realizátor vytápění

.....
stavbyvedoucí/architekt

Protokol o topné zkoušce pro anhydritové a cementové potěry jako zkouška funkce pro podlahové vytápění/chlazení

Investor: Realizátor vytápění:

Projekt:

Realizátor potěru: Stavební úsek:

Požadavky

Všechny potěry musejí být před položením podlahových krytin ohřáty. Před zátopem musí být provedena jak tlaková zkouška, tak zaregulování systému. U cementového potěru je možno začít s ohřevem nejdříve 21 dní u anhydritového potěru nejdříve 7 dní (příp. dle údajů výrobce) po dokončení potěrů. První zátop probíhá s počáteční teplotou na přívodu 25 °C. Maximální hodnoty teploty na přívodu může být dosaženo nejdříve po třech dnech. Max. projektovanou teplotu přívodu je třeba bez nočního poklesu udržovat min. 4 dny. Po tuto dobu je nutno zabezpečit bezprůvanové větrání. Je třeba dbát na údaje výrobce (např. potěru).

Dokumentace

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| 1.) Druh potěru, výrobek, průměrná tloušťka:
přísada do potěru u cementového potěru:
(u tekutých potěrů není nutná) | plastifikátor: | kg/m ² |
| 2.) Dokončení potěru: | | |
| 3.) Začátek zahřívání při teplotě přívodu 25 °C: | | |
| 4.) Max. teplota přívodu byla dosažena dne: | | |
| 5.) Ukončení ohřívání dne: | | |
| 6.) Teplota potěru cca 20 °C byla dosažena dne: | | |
| 7.) Snižování teploty přívodu
příp. přerušení ohřívání: | ☐ ano
☐ ne | od do |
| 8.) Vytápěná plocha podlahového vytápění
byla překryta jinými stavebními materiály: | ☐ ano
☐ ne | |
| 9.) Bezprůvanové větrání bylo zajištěno: | ☐ ano
☐ ne | |
| 10.) Předání dne:
při venkovní teplotě: | | °C |
| provozní stav: | | |
| teplota přívodu: | | °C |

Upozornění

Vytápěním není zajištěno, že potěr dosáhl vlhkosti nutné pro položení podlahových krytin.

Při odstavení podlahového topení po zátopu je třeba potěr až do úplného vychladnutí chránit před rychlým ochlazením.

Potvrzení

12. Protokoly pro montážní firmy

Protokol o tlakové zkoušce pro systém stěnového vytápění/chlazení

Popis instalace

Místnost:

Objekt:

Druh (typ) použitého systému:

Firma, která provedla instalaci:

Distribuční partner (velkoobchodník):

Tlaková zkouška krok 1: Zkušební tlak 10 bar min. 10 minut

Začátek zkoušky dne: v hod. s bar

Konec zkoušky dne: v hod. s bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

Tlaková zkouška krok 2: Zkušební tlak 2 bar min. 10 minut

Snížení tlaku na 0 bar provedeno:

Začátek zkoušky dne: v hod. s bar

Konec zkoušky dne: v hod. s bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

Tlaková zkouška krok 3: Zkušební tlak = dvojnásobný provozní tlak (min. 5 bar) min. 60 minut:

Začátek zkoušky dne: v hod. s bar

Konec zkoušky dne: v hod. s bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

.....
Podpis

firma, která provedla zkoušku

.....
Podpis, datum

topenářská firma

.....
Podpis, datum

zástupce stavebníka

Protokol o zkoušce pečlivě vyplňte a uložte jej jako doklad, jeho předložení je předpokladem pro uplatnění nároků vyplývajících ze záruky.

Protokol o zahřívání omítky při instalaci stěnového vytápění/chlazení

Stavebník/objednavatel:

Stavební záměr:

Etapa výstavby:

Topenářská firma:

Stavební firma:

Požadavky

Před zahříváním je nutno provést tlakovou zkoušku a nastavení průtoků.

U cementových omítek ji lze zahájit nejdříve 21 dní (popř. podle údajů výrobce) po skončení omítání, u sádrových omítek nejdříve 7 až 14 dní (popř. podle údajů výrobce) po skončení omítání.

První zahřívání se provádí tak, že se nejprve v topném okruhu dosáhne teploty 25 °C, kterou je třeba udržovat po 3 dny.

Denně je možno zvyšovat teplotu přívodu o cca 5 °C až na maximální dimenzovanou teplotu stěnového vytápění.

Tuto maximální dimenzovanou teplotu topného okruhu je nutno udržovat minimálně 4 dny, aniž by v noci poklesla.

Ve stejné době je třeba v místnostech zajistit výměnu vzduchu bez průvanu. Během snižování teploty je tato teplota snižována denně o 10 °C tak dlouho, až se dosáhne provozní teploty. Údaje výrobce omítky, které se liší od tohoto protokolu, je nutno bezpodmínečně dodržet.

Dokumentace

- 1) Druh omítky, výrobce, průměrná tloušťka:
- 2) Konec omítání:
- 3) Začátek postupu zahřívání s teplotou = 25 °C:
- 4) Max. dimenzované teploty topného okruhu bylo dosaženo dne:
- 5) Konec zahřívání dne:
- 6) Teploty stěny přibližně 20 °C bylo dosaženo dne:
- 7) Snižování teploty v topném okruhu ano ☐ od do
popř. přerušení zahřívání: ne ☐
- 8) Bezprůvanové větrání místností: ano ☐ ne ☐
- 9) Odevzdání zařízení dne: při vnější teplotě: °C
- Následující provozní stav:
- teplota přívodu: °C

Pozor: Při vypínání stěnového vytápění po fázi zahřívání je nutno omítku stěny chránit před průvanem a rychlým zchlazením až do úplného ochlazení.

Potvrzení:

.....
Místo, datum
stavebník/objednavatel

.....
Místo, datum
topenářská firma

.....
Místo, datum
vedení stavby/architekt

12. Protokoly pro montážní firmy

Protokol o tlakové zkoušce těsnosti pro KPI 10

Zkouška těsnosti systému plošného vytápění podle DIN EN 1264

Návrh a instalace stěnového vytápění je nutné provést v souladu s technickými podklady systému KPI 10. Po dokončení montážních prací a tlakové zkoušky je třeba vydat formulář, který musí být potvrzen podpisy investora, projektanta a montážní firmy.

Stavba: _____ **Datum:** _____

Ulice: _____

PSC/Místo: _____

Montážní firma: _____ **Zastupuje:** _____

Ulice: _____

PSC/Místo: _____

Tlaková zkouška musí být provedena před uzavřením plochy.

Systém se v průběhu provádění nivelace nebo tmelení naplní vodou a vystaví provoznímu tlaku, aby se včas poznaly eventuální nedostatky.

Upozornění:

- ☐ Zařízení naplňte upravenou vodou a propláchněte (případně doplňte systémovým oddělovačem).
- ☐ Dodržte čekací dobu 30 – 40 minut, při větším rozdílu teplot $>10\text{ K}$ (teploty vody a okolí) se musí teploty vyrovnat.
- ☐ Dodržte zkušební tlak min. 4 bar až max. 6 bar.
- ☐ Zabezpečovací zařízení (pojišťovací ventil, expanzní nádoba nebo jiná) se při zkoušce těsnosti nezkoušejí.
- ☐ Je třeba zkontrolovat vizuálně potrubí včetně šroubení a lisovaných fitinků.
- ☐ Systém se v průběhu provádění nivelace nebo tmelení naplní vodou a vystaví provoznímu tlaku.
- ☐ Teplota vody při tlakové zkoušce musí být konstantní, aby se zabránilo kolísání tlaku vlivem rozdílu teplot.
- ☐ Při tlakové zkoušce je třeba použít takový tlakoměr, na kterém je možné odečíst 0,1 bar.

☐ Použitý materiál výhradně od Wolf Česká republika

PB trubka 10 x 1,3 ☐ ano

Lisovaná spojka ☐ ano

Svěrné šroubení ☐ ano

Lisovaná spojka izolovaná ☐ ano

Protokol o tlakové zkoušce

Počáteční tlak: bar Teplota vody: °C

Datum: Čas:

Konečný tlak: bar Teplota vody: °C

Datum: Čas:

Byla provedena namátková kontrola lisovaného spojení potrubí?

☐ ano

☐ ne

Jsou polohy lisovaných spojek zaneseny do výkresů pokládky?

☐ ano

☐ ne

Byl při předání díla nastaven provozní tlak?

☐ ano

☐ ne

Stavebník

Datum/podpis/razítko

Stavbyvedoucí

Montážní firma

Protokol o provedení tlakové zkoušky

Tlaková zkouška a propláchnutí potrubí (doporučení dodavatele)

Potrubí s pitnou vodou

Tlaková zkouška podle DIN 1988/T.2

Nezakrytá potrubí (zejména místa spojů) musí být před dalším zpracováním (např. izolováním) podrobena tlakové zkoušce.

Měřicí přístroje používané při tlakové zkoušce musí mít tlakové rozlišení 0,1 bar, aby je bylo možno s jistotou přečíst. Tlakoměr je třeba připojit podle možnosti na nejnižším položeném místě.

Potrubí je třeba naplnit filtrovanou pitnou vodou a dostatečně odvzdušnit. Musí se uzavřít uzavírací části před zařízením pro přípravu teplé vody a za ním.

Na potrubích z kovových materiálů a plastových trubek je nutno provést oddělené tlakové zkoušky (zamontovat uzavírací části). Jsou-li stoupačí potrubí z kovových materiálů a pouze etážová potrubí z plastových trubek, postačí jako tlaková zkouška plastových trubek zkouška předběžná. U menších částí zařízení, jako jsou např. připojovací a rozdělovací potrubí,

v mokřích prostorech postačuje předběžná zkouška. Teplota zkušebního média by měla být co nejstálější, neboť teplotní rozdíl 10 K odpovídá změně tlaku o 0,5–1,0 bar. Tlaková zkouška se dělí na předběžnou zkoušku a hlavní zkoušku. Současně s tlakovou zkouškou by se měla bezpodmínečně provádět vizuální kontrola, protože úniky v některých případech nelze zjistit pouhým sledováním tlakoměru.

Předběžná zkouška (1 hodina)

U zařízení s pitnou vodou s maximálně přípustným provozním tlakem 10 bar je třeba vytvořit zkušební tlak 15 bar (maximálně přípustný provozní tlak + 5 bar). Tento zkušební tlak je třeba po dobu 30 minut dosáhnout opakovaně dvakrát v rozpětí 10 minut. Po dalších 30 minutách nesmí tento zkušební tlak klesnout o více než 0,6 bar (0,1 bar/5 min.) a současně se nesmí objevit netěsnosti (nezapomeňte na vizuální kontrolu!)

Hlavní zkouška (2 hodiny)

Zkušební tlak nesmí po dobu následujících 2 hodin bezprostředně po předběžné zkoušce klesnout o více než 0,2 bar. Nesmí se objevit žádné netěsnosti.

Propláchnutí potrubí podle DIN 1988 /T.2

Po úspěšné tlakové zkoušce se musí celé zařízení pod tlakem přerušovaně propláchnout hygienicky bezvadnou směsí vzduchu a vody.

Potrubí se studenou a teplou vodou je třeba proplachovat odděleně a po jednotlivých větvích, přičemž nesmí být překročena délka potrubí 100 m. Minimální rychlost proudění

v největším potrubí by měla dosahovat 0,5 m/s, což znamená, že je třeba otevřít minimální počet odběrných míst. Délka proplachování se řídí délkou potrubí a neměla by být kratší než 15 s/m. V každém odběrovém místě musí proplachování trvat nejméně 2 minuty. Po přibližně dvouminutovém propláchnutí na posledním otevřeném místě je třeba odběrová místa v obráceném pořadí postupně uzavřít.

Vytápěcí potrubí

U přípojek otopných těles se tlaková zkouška provádí s minimálním zkušebním tlakem na úrovni 1,3-násobku provozního tlaku, přičemž zkouška trvá nejméně 3 hodiny.

Systémy podlahového vytápění se zkoušejí při dvojnásobku provozního tlaku (min. 6 bar). Tento tlak se musí udržovat po dobu nanášení a úprav mazaniny.

Pokud jde o provedení tlakové zkoušky systémů stěnového vytápění, seznamte se prosím s návodem na tlakovou zkoušku v příslušné technické dokumentaci.

12. Protokoly pro montážní firmy

Protokol o provedení tlakové zkoušky pro potrubí na pitnou vodu podle DIN 1988

Stavební záměr: Stavebník:

Etapa výstavby: Potrubí:

Osoba provádějící zkoušku:

Firma:

Předběžná zkouška dne

Zahájení hod.: Zkušební tlak: 15 bar (max. přípustný provozní tlak + 5 bar)

po 10 min Zkušební tlak: bar (obnovení zkušební tlaku)

po 20 min Zkušební tlak: bar (obnovení zkušební tlaku)

po 30 min Zkušební tlak: bar (žádné požadavky)

po 60 min Zkušební tlak: bar (pokles tlaku: max. 0,6 bar)

Hlavní zkouška

Zahájení hod.: Zkušební tlak: bar (= předběžná zkouška po 60 min.)

po 120 min Zkušební tlak: bar (pokles tlaku: max. 0,2 bar)

Ztráty netěsností

Na výše uvedeném zařízení nebyly po předběžné zkoušce ani po hlavní zkoušce zjištěny žádné netěsnosti (na základě vizuální kontroly)

Potvrzení

.....
Místo a datum

.....
Místo a datum

.....
Razítko/podpis – instalatér

.....
Razítko/podpis – objednavatel

13. Možnosti použití



Rodinný dům, byt

- podlahové vytápění/chlazení 1.2.3, TAC, KB 12
- stěnové a stropní vytápění/chlazení WR 8, WR 12, KPI 10
- rozvody vytápění a vody
- připojení otopných těles



Trávníky a otevřené plochy

- podlahové vytápění INDUSTRY



Administrativní budova

- podlahové vytápění/chlazení 1.2.3, TAC
- stěnové a stropní vytápění/chlazení WR 8, WR 12, KPI 10
- rozvody vytápění a vody
- připojení otopných těles



Sportovní hala

- podlahové vytápění INDUSTRY



Průmyslová hala

- průmyslové podlahové vytápění/chlazení
- podlahové vytápění 1.2.3
- rozvody vytápění a vody
- připojení otopných těles



Tenisové kurty

- podlahové vytápění INDUSTRY

Kontakt

Wolf Česká republika s.r.o.
Košenského 25, 621 00 Brno
gabotherm@wolfcr.cz
www.gabotherm.cz