

Projektové a montážne podklady

Systemy podlahového vykurovania



Systemy vykurovania a rozvodov vody na rôzne použitie



Rodinný dom, byt

- podlahové vykurovanie 1.2.3, TAC, KB 12
- stenové a stropné vykurovanie/chladenie WR 8, WR 12, KPI 10
- rozvody vykurovania a vody
- pripojenie vykurovacích telies



Administratívna budova

- podlahové vykurovanie 1.2.3, TAC
- stenové a stropné vykurovanie/chladenie WR 8, WR 12, KPI 10
- rozvody vykurovania a vody
- pripojenie vykurovacích telies



Priemyselná hala

- priemyselné podlahové vykurovanie
- podlahové vykurovanie 1.2.3
- rozvody vykurovania a vody
- pripojenie vykurovacích telies



Športová hala

- podlahové vykurovanie



Trávniky a otvorené plochy

- podlahové vykurovanie

Obsah

Systém podlahového vykurovania 1.2.3	4
Popis systému a oblasti použitia podlahového vykurovania 1.2.3	4
Technické údaje	4
Prehľad komponentov pre systém podlahového vykurovania 1.2.3	6
Zásady inštalácie	8
Skladba podláh podľa WSVO a DIN 4725	8
Príprava podlahy pred montážou podlahového vykurovania 1.2.3	10
Podlahové nášľapné vrstvy pre systém podlahového vykurovania 1.2.3	12
Skladba podlahy pre systém 1.2.3	13
Podklady na projektovanie podlahového vykurovania	14
Hustota tepelného toku pre systém 1.2.3	15
Montáž	16
Návod na montáž zasúvacích spojok d15	20
Rozdeľovače v skrinke na rozdeľovač	21
Rozdeľovacia stanica so súpravou na merač tepla	22
Nastavenie prietoku ventilmi na telese zberača rozdeľovača 1"	23
Montážne časy pre systém podlahového vykurovania 1.2.3	23
Regulácia	24
Zapojenie regulácie priestorovej teploty	24
Zmiešavacia súprava FRG 3015-F (W) so vstrekovacím ventilom a termostatickou hlavicou	26
Zmiešavacia súprava FRG 3020-F so zmiešavacím ventilom a termostatickou hlavicou	28
Zmiešavacia súprava na konštantnú teplotu	30
Tabuľka na výber skrinky zmiešavacej súpravy	31
Graf tlakových strát pre polybuténové rúrky Ø 12–18 mm	32
Systém podlahového vykurovania TAC	33
Popis systému	33
Uloženie systému	34
Spotreba materiálu na 1 m ²	34
Návod na montáž	35
Suchý systém podlahového vykurovania KB 12	36
Popis systému	36
Schéma suchého systému podlahového vykurovania KB 12	36
Protokol o tlakovej skúške	37
Protokol o vykurovacej skúške	38

System podlahového vykurovania 1.2.3

Popis systému a oblasti použitia podlahového vykurovania 1.2.3

System podlahového vykurovania 1.2.3 a jeho výhody

System podlahového vykurovania 1.2.3 sa skladá z 3 základných komponentov:

- 1) polybuténovej vykurovacej rúrky:
gabotherm® 15 x 1,5 mm
alebo rozmer 16 x 2 mm až 18 x 2 mm
- 2) systémovej dosky z tvarovaného polystyrénu
- 3) rozdeľovača:
 - a) s integrovanými násuvnými spojkami (len pre rúrku 15 x 1,5 mm)
 - b) so zvieracími spojkami (pre všetky rozmery rúrok)



Montáž systému 1.2.3 je v porovnaní so všetkými známymi systémami omnoho ľahšia a jednoduchšia. Rúrka gabotherm® 15 x 1,5 mm má vďaka menšej hrúbke steny podstatne lepšiu ohybnosť a flexibilitu a pritom má rovnaký prietok ako bežne používané rúrky 16 x 2,0 mm.

Spolu so systémovej doskou z tvarovaného polystyrénu je montáž veľmi jednoduchá. Polybuténová rúrka gabotherm® spĺňa normu DIN 4726/27 s kyslíkovou bariérou a získala certifikát MPA a DIN.

K rúrkam gabotherm® bola špeciálne vyvinutá nová systémovej doska s integrovanou tepelnou a protihlukovou izoláciou a bariérou proti vlhkosti z polystyrénu SE s výstupkami na uchytenie rúrok. Rúrky sa ukladajú do dosky s rozstupom uloženia 7,5 cm a jeho násobkov.

Systémovej dosky s oddeliteľnou bariérou proti vlhkosti a jadrom z tvrdného penového polystyrénu majú značku RAL. Doska sa dá rezať orezávačom na koberce s minimálnym odpadom.

Oblasti použitia pri rôznych zaťaženiach

Podľa zaťaženia sa môže podlahové vykurovanie používať v týchto 2 typoch priestorov:

- zaťaženie do 5,0 kN/m² (500 kg/m²) do obytných a kancelárskych priestorov, systémovej doska 30-2
- zaťaženie do 75 kN/m² (7 500 kg/m²) do priemyselných stavieb (napr. autosalónov a pod), systémovej doska 10

K uvedeným systémovej doskám sa môžu v prípade potreby použiť nasledujúce doplnkové izolácie:

- systémovej doska 30-2 + prídavná tepelná izolácia PUR alebo EPS 100
- systémovej doska 10 + prídavná tepelná izolácia PUR, EPS alebo XPS

Technické údaje

Všeobecné technické informácie a technické údaje

Podlahové vykurovanie 1.2.3 je systém, v ktorom sa rúrky zalievajú priamo do potery. Môžu sa použiť klasické cementové potery s plastifikačnými prísadami, alebo anhydritové – tekuté potery.

Vlastnosti polybuténovej rúrky

- majú kyslíkovú bariéru podľa DIN 4726 a 4727
- spĺňajú požiadavky DVGW, sú zárukou bezpečnosti a majú vyššiu životnosť ako 50 rokov
- umožňujú inštaláciu aj pri nízkych teplotách
- dajú sa z nich vytvárať oblúky s najmenším polomerom 90 mm
- majú vysokú chemickú odolnosť
- majú malú rozťažnosť pri teplotnom zaťažení, a preto sú vhodné na spájanie zvieracími, lisovanými a násuvnými spojkami
- sú veľmi flexibilné kvôli nízkemu modulu pružnosti
- nakoľko je hrúbka steny rúrok gabotherm® 15 x 1,5 mm znížená, majú aj nižšiu hmotnosť (200 m polybuténovej rúrky 15 x 1,5 mm má hmotnosť 13 kg, zatiaľ čo 200 m PEX rúrky 18 x 2,0 mm má hmotnosť 18,6 kg)

Jednoduchá inštalácia vyplýva z uvedených optimalizovaných vlastností a je uľahčená ešte aj:

- rozdeľovačom s násuvnými spojkami
- systémovej doskou s integrovanou tepelnou a protihlukovou izoláciou a bariérou proti vlhkosti
- integrovanými výstupkami na uchytenie rúrok v systémovej doske.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Rúrky

Rozmer rúrky	15 × 1,5 mm alebo 18 × 2,0 mm
Max. prevádzkový tlak	10 bar
Max. prevádzková teplota	70 °C
Min. polomer oblúka	90 mm (15 × 1,5 mm) 110 mm (18 × 2,0 mm)
Objem vody	0,113 l/m (15 × 1,5 mm) 0,153 l/m (18 × 2,0 mm)
Tepelná vodivosť	0,22 W/mK
Teplotná rozťažnosť	1,3 × 10 ⁻⁴ l/K
Hustota	0,92 g/cm ³
Drsnosť vnútor. steny rúrky	0,007 mm
Materiál rúrky	polybutén
Farba rúrky	oranžová (15 × 1,5 mm) sivá (18 × 2,0 mm)
Výroba	podľa normy DIN 16968/69
Reg. číslo DIN Certco	3 V 109/110 PB (rúrka a spoj)
Značka kvality RAL	pre plastové rúrky
Kyslíková bariéra	v súlade s normou DIN 4726

Označenie rúrok	KKH gabotherm® Heizrohr PB DD 15 x 1,5 mm (B1) sanestoffdicht nach DIN 4726, EN ISO 15876 Anw. klasse 5/6 bar (90°/1 Jahr), 70 °C/10 bar DIN CERTO 3V 241 PB
Trieda materiálu	B1 podľa DIN 4102
Technika spojov	lisovaním a spojenie pomocou násuvných spojok (15 x 1,5 mm) lisovaním so zvieracími spojmi (15 x 1,5 mm a 18 x 2,0 mm)
Teplota pri montáži	vyššia ako -5 °C
Chemická odolnosť	veľmi dobrá (informácie na vyžiadanie)
Protimrazová ochrana	napr. Glykol (podľa potreby)
Ochrana proti UV-žiareniu	balenie vo svetlonepriepustnej fólii

Polybutén – najvhodnejší materiál na podlahové vykurovanie

Všetky rúrky gabotherm® zodpovedajú normám DIN 4726/27 a sú kontrolované nezávislými skúšobnými inštitúciami. Priamo na stene rúrky je uvedené označenie „preskúšané podľa DIN“ a registračné číslo DIN-Certco, ktoré potvrdzuje, že spĺňa požiadavky príslušných noriem. Rúrka získala certifikát RAL a pravidelne podlieha kontrole.

Podľa normy DIN 4726 môže byť priepustnosť kyslíka difúzne tesnou rúrkou max. 0,1 g.m⁻³ za deň. Priepustnosť kyslíka 0,0014 g.m⁻³ za deň u rúrok gabotherm® predstavuje len zlomok dovolenej medznej hodnoty. Tým sa dosahuje maximálna prevádzková bezpečnosť a riziko vzniku korózie je úplne vylúčené.

Pod vplyvom tlaku majú všetky plasty tendenciu k tečeniu (uhýbaniu). Tečenie u polybuténu je veľmi nízke, a preto sú rúrky z tohto materiálu mimoriadne vhodné pre zvieracie, lisované, ako aj zasúvané spoje.

Polybuténové rúrky majú preto v porovnaní s ostatnými materiálmi na trhu výrazne vyššiu ohybnosť a pružnosť. Steny rúrky sú odolné proti usadzovaniu akýchkoľvek nečistôt a vodného kameňa. Ich životnosť je preto vyššia ako 50 rokov.

Systemové dosky

1. Zdvojená systémová doska 30-2 s krokovou izoláciou pre obytné priestory
2. Systémová doska 10 na zvýšené zaťaženie
3. Systémová doska Solotop

	Doska 30-2	Doska 10	Solotop
Max. pracovné zaťaženie	5,0 kN/m ²	75 kN/m ²	5,0 kN/m ²
Tepelný odpor	0,75 m ² K/W	0,29 m ² K/W	-
Rozmery š x d v mm	825 x 1425	825 x 1425	825 x 1425
Celková výška dosky (vr. výstupkov)	50 mm	32 mm	22 mm
Materiál	EPS W 30 - 10 mm EPS T 5000 - 20 mm	EPS W 30	PS
Útlm krokového hluku	28 dB	-	-
Roznášacia vrstva	cementový/anhydritový poter		
Typ systému	mokry systém		
Rozstupy rúrok	75, 150, 225, 300 mm		
Reg. č. DIN Certco	7 F 062		

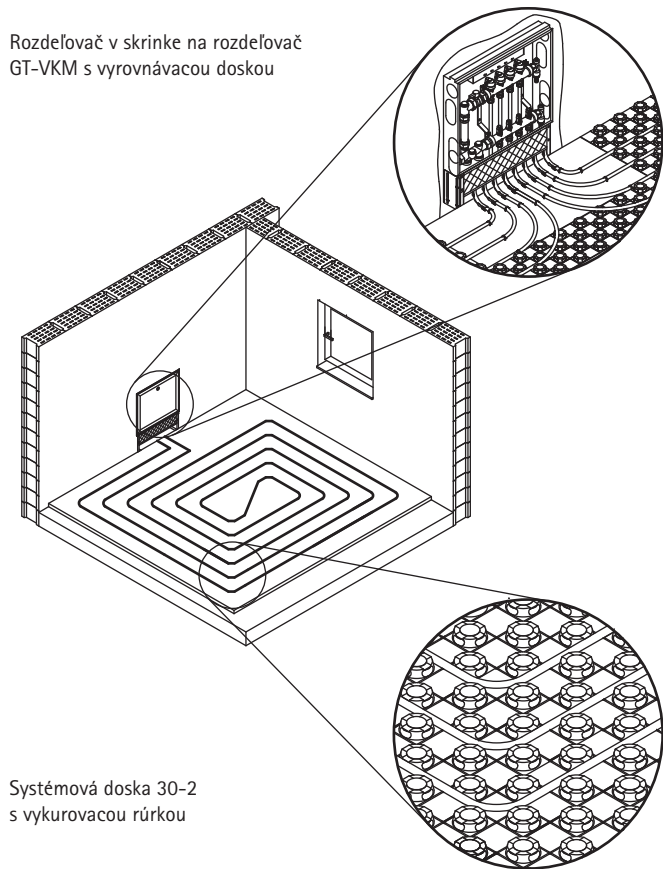
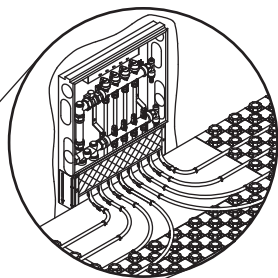
Výhody zdvojenej dosky:

1. vyššia hodnota krokového útlmu 28 dB
2. vyššia stabilita výstupkov systémovej dosky
3. tenšia doska pri zachovaní rovnakých tepelno-izolačných vlastností

System podlahového vykurovania 1.2.3

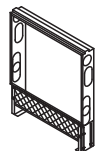
Prehľad komponentov pre systém podlahového vykurovania 1.2.3

Rozdeľovač v skrinke na rozdeľovač GT-VKM s vyrovnávacou doskou

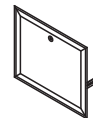


Systémová doska 30-2 s vykurovacou rúrkou

Skrinka na rozdeľovač

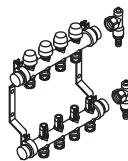


základný rám



dvierka

Rozdeľovače a príslušenstvo



rozdeľovač s integrovanými násuvnými spojmi alebo so zvieracími spojmi



súprava na merač tepla

Rúrka a príslušenstvo

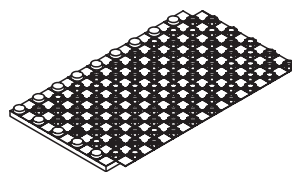


rúrka PB-DD 15 x 1,5 mm alebo 18 x 2,0 mm



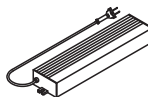
ochranná rúrka

Systémová doska

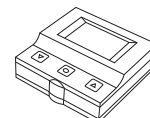


systémová doska 30-2 s krokovou izoláciou a systémová doska 10

Regulácia jednotlivých priestorov

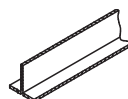


pripájacia elektrická lišta

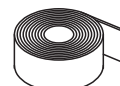


priestorový termostat LCD

Ďalšie prvky systému

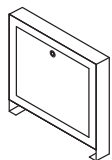


dilatačný pás z vlnitej lepenky



dilatačný pás z penového polyetylénu

System podlahového vykurovania 1.2.3



skrinka na montáž na omietku



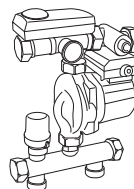
uzatvárací kohút



pripojovacie koleno



vodiaci oblúk



zmiešavacia súprava



oporné puzdro



spona



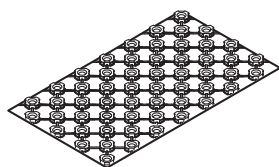
press-spojka



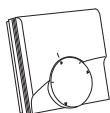
press-adaptér



adaptér



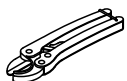
systemová doska Solotop



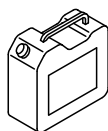
elektrický priestorový termostat



termický servopohon



nožnice na rúrky



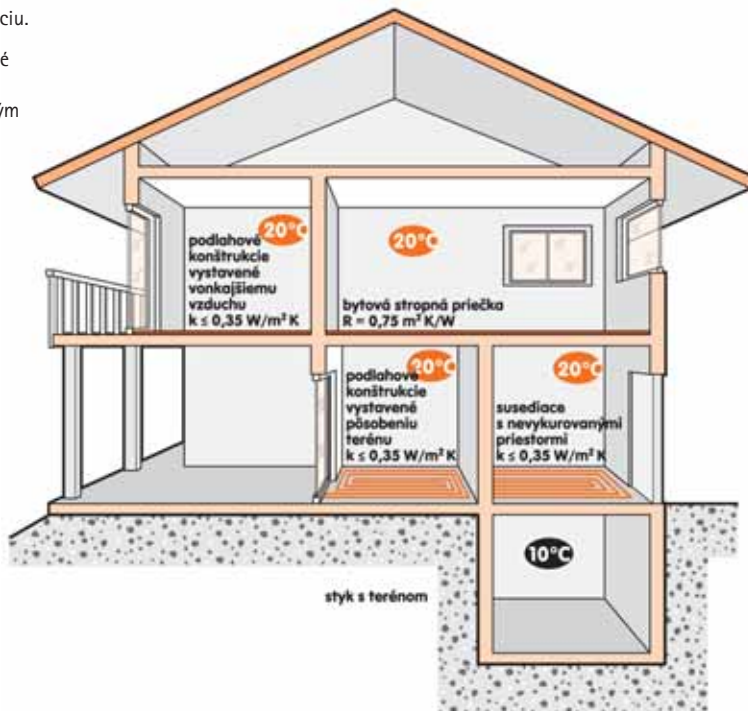
plastifikátor Gabolith

System podlahového vykurovania 1.2.3

Zásady inštalácie

Tepelná izolácia podľa normy WSVO 95 a DIN 4725 T3

- Tepelný odpor R_{th} podľa DIN 4725 sa vzťahuje výlučne na tepelnú izoláciu.
- V miestnostiach, nachádzajúcich sa nad priestormi, ktoré sú vykurované len čiastočne a využívané na nebytové účely, je potrebné nainštalovať pod poter zakrývajúci podlahové vykurovanie tepelnú izoláciu s tepelným odporom $R_{th} = 0,75 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$.



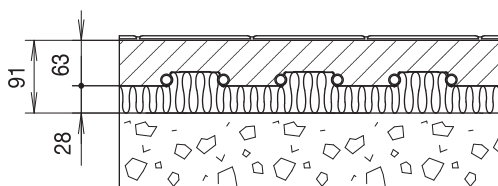
Skladba podláh podľa WSVO a DIN 4725

Skladby podláh sa vzťahujú na potery v bytovej výstavbe. Potery sa robia podľa DIN 18560 s ZE 20. Pri použití tekutých poterov vyššej kvality je možné znížiť hrúbku poteru o 10 mm.

I. Štandardné skladby podláh pre bytovú výstavbu so systémovou doskou 30-2 (pre zaťažiteľnosť do 500 kg/m²)

1. Podlahy medzi bytovými priestormi ($R_{th} \geq 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$)

1a) Podlahy medzi bytovými priestormi bez ďalších rozvodov na podkladovom betóne

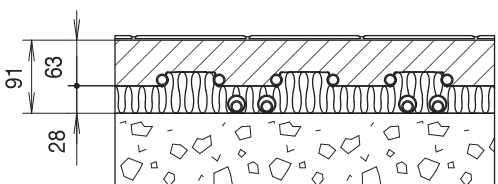


63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová doska 30-2
91 mm	bez nášľapnej vrstvy

1b) Podlahy medzi bytovými priestormi s ďalšími rozvodmi na podkladovom betóne

Rozvody na podkladovom betóne (max. priemer cca 20 mm) vložené do drážok v systémovej doske.

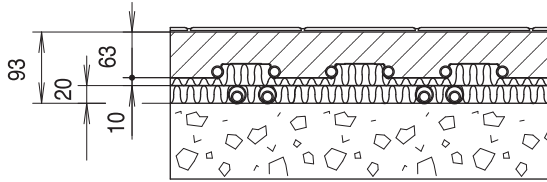
Pozor: Rešpektujte požiadavky na ochranu proti krokovému hluku alebo zvolte variant 2b!



63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová doska 30-2
91 mm	bez nášľapnej vrstvy

System podlahového vykurovania 1.2.3

1c) Rozvody na podkladovom betóne, vyrovnávacia vrstva napr. z materiálu EPS 100 (20 mm)

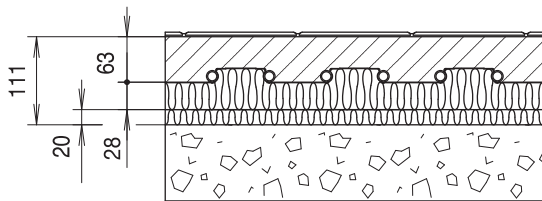


63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
10 mm	systémová doska 10
20 mm	prídavná izolácia (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) napr. EPS 100
93 mm	bez nášľapnej vrstvy

2) Podlahy nad nebytovými priestormi ($R_{th} \geq 1,25 \text{ m}^2 \text{ K/W}$)

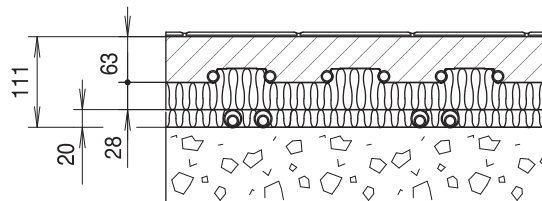
2a) Podlahy nad nebytovými priestormi bez ďalších rozvodov na podkladovom betóne

Súčiniteľ tepelnej vodivosti prídavnej tepelnej izolácie musí byť najviac $\lambda = 0,04 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Treba dbať na to, aby stlačiteľnosť celej vrstvy tepelnej izolácie bola menšia ako 5 mm.



63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová doska 30-2
20 mm	prídavná izolácia (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) napr. EPS 100
111 mm	bez nášľapnej vrstvy

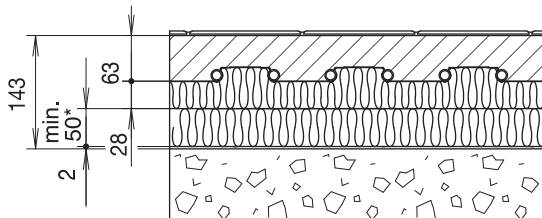
2b) Podlahy nad nebytovými priestormi s ďalšími rozvodmi na podkladovom betóne



63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová doska 30-2
20 mm	prídavná izolácia (súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) napr. EPS 100
115 mm	bez nášľapnej vrstvy

3) Podlahy nad nevykurovanými priestormi, príp. nad terénom alebo vonkajším prostredím ($k \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

Súčiniteľ tepelnej vodivosti prídavnej tepelnej izolácie musí byť najviac $\lambda = 0,025 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Treba dbať na to, aby stlačiteľnosť celej vrstvy tepelnej izolácie bola menšia ako 5 mm.



63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
28 mm	systémová doska 30-2
min. 50 mm*	PUR, popr. EPS 100 (nie je súčasťou dodávky)
(popr. 2 mm)	izolácia stavebného objektu nad terénom (nie je súčasťou dodávky)
141 mm	bez nášľapnej vrstvy a bez izolácie stavebného objektu
143 mm	bez nášľapnej vrstvy, izolácia stavebného objektu

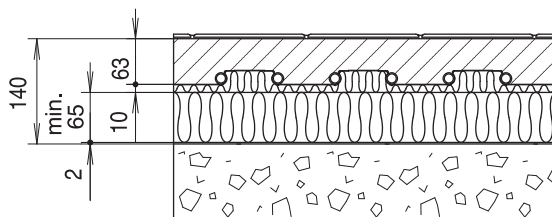
* optimálna hrúbka prídavnej izolácie nad terénom/vonkajším prostredím je cca 80 mm EPS 100

System podlahového vykurovania 1.2.3

II. Štandardné skladby podláh pre priemyselnú výstavbu so systémovou doskou 10 (pre zaťažiteľnosť do 7500 kg/m²)

1) Podlahy nad terénom ($k \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

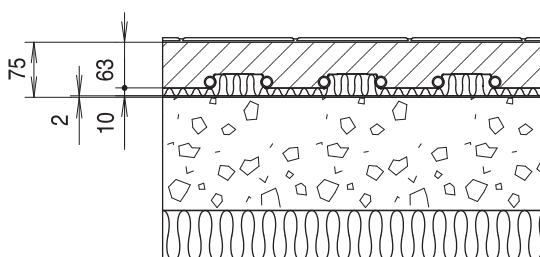
Vykurovaná nosná doska musí byť staticky dimenzovaná v súlade so zaťažením



≥ 63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
10 mm	systémová doska 10
min. 65 mm	PUR, popr. XPS
2 mm	izolácia stavebného objektu nad terénom (nie je súčasťou dodávky)
min. ≥ 140 mm	bez nášľapnej vrstvy

2) Podlahy nad vonkajším prostredím ($k \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

Vykurovaná nosná doska musí byť staticky dimenzovaná v súlade so zaťažením



≥ 63 mm	vykurovací poter vrátane rúrky PB-DD 15 × 1,5 mm alebo 18 × 2 mm
10 mm (popr. 2 mm)	systémová doska 10 izolácia stavebného objektu podkladová doska vonkajšia obvodová izolácia (nie je súčasťou dodávky) (hrúbka podľa WLG)
≥ 75 mm	bez nášľapnej vrstvy a vonkajšej obvodovej izolácie

Príprava podlahy pred montážou podlahového vykurovania 1.2.3

Stavebné predpoklady

Pred začatím prác na podlahovom vykurovaní sa musia zabudovať okná a dvere a omietnuť steny, aby sa umožnilo bezprievanové sušenie potera podlahového vykurovania. Pred uložením systémových dosiek treba očistiť podkladový betón od všetkých zvyškov malty a pozametať ho, aby systémové dosky doliehali rovno na podklad.

Podkladová betónová vrstva

Podkladová betónová vrstva sa musí zhotoviť podľa noriem DIN 4122 a DIN 18 202. Podkladová vrstva pod podlahovým vykurovaním musí byť rovná bez deliacich škár, výškových rozdielov a trhlín spôsobených sadaním materiálu. Ak je podklad takto pripravený, môže sa pokračovať v inštalácii podlahového vykurovania.

Ak sú pred uložením systémových dosiek na betónovej vrstve nainštalované nejaké potrubia, môže sa na vyrovanie použiť vyrovnávacia vrstva, napr. z polystyrénu. Pri systémových doskách sa dajú profilovým nožom vyrezať do dosiek drážky na potrubia, čo je jednoduchšie ako pokládka vyrovnávacej vrstvy. Na vyrovanie nerovností sa nesmie použiť sypký materiál, napr. piesok, lebo by sa mohli vytvárať dutiny, čo je predpoklad vzniku následných škôd.

Vyznačenie výšok

Pred začatím prác na podlahovom vykurovaní je potrebné preveriť, či majú podlahy požadovanú konštrukčnú výšku. Preto musí byť na každom podlaží vyznačený východiskový výškový bod (vo výške 1 m od hotovej podlahy).

Izolácia proti vlhkosti

V pivniciach a nepodpivničených priestoroch treba inštalovať izoláciu proti vlhkosti. Izolácia slúži na utesnenie stavby pred zemnou vlhkosťou. Pri každej stavbe treba osobitne rozhodnúť, či je izolácia proti vlhkosti potrebná. Utesnenie stavebného objektu musí zodpovedať DIN 18195.

Je dôležité, aby použité materiály neobsahovali rozpúšťadlá a znášali sa s polystyrénom. Najmä v prípade styroporu sa treba presvedčiť, či sa znáša s ostatnými materiálmi. Nesmie sa použiť lepenka s obsahom dechtu a pod. ani liate a stierkové hmoty obsahujúce rozpúšťadlá. Na izoláciu sú najvhodnejšie tesniace pásy s bitumenovou povrchovou vrstvou a plastové fólie. Spoje treba prekryť a zvariť.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Vykurovací poter/roznášacia vrstva

Podlahové vykurovanie 1.2.3 je vhodné pre cementové a tekuté potery

Dilatačný pás

Umožňuje rozťahovanie poteru a zabraňuje prenášaníu krokového hluku na steny a ostatné zvislé konštrukcie, ktoré vystupujú z podlahy. Dilatačný pás musí siahať od nosného podkladu až po hornú hranu nášľapnej vrstvy a umožňovať pohyb poteru najmenej 5 mm. Dilatačné pásy spĺňajú požiadavky normy DIN 18560. Ukladajú sa bez škár na všetky časti stavby vystupujúce z podlahy, ako steny, zárubne dverí alebo stĺpy.

Cementový poter

Na uložené podlahové vykurovanie 1.2.3 sa môže naniesť bežný cementový poter podľa normy DIN 18353. Aby sa predišlo poškodeniu, ktoré vzniká pridávaním prostriedkov vytvárajúcich vzduchové póry obsahujúcich vápnik alebo zmäkčovadiel do poterovej zmesi alebo zmesovej vody, musí sa do poteru použiť prísada gabolith. Hrúbka poteru nad príslušnou podkladovou vrstvou závisí od typu konštrukcie.

V prípade poteru vystavenému väčšiemu zaťaženiu, napr. skladovacie haly, dielne a pod. treba zvýšiť hrúbku poteru podľa daných statických podmienok. Typ konštrukcie treba zvoliť podľa účelu použitia. Pre obytné priestory, popr. pre priestory bez zvýšeného zaťaženia sa používa cementový poter pevnostnej triedy C16/20, predtým označovaný B20.

Odporúčané zloženie cementového poteru

Cementový poter vyrobený podľa STN EN 13813 s podlahovým vykurovaním STN EN 1264-4

Odporúčaný návod na použitie cementového poteru

Základný materiál

Cement: CEM I 32,5 R (42,5 R) – STN EN 197-1

Kamenivo: 0 – 8 mm A/B (STN EN 206-1)

Voda: na zmiešavanie

Prísady: gabolith

Dávkovanie

10 lopát kameniva ca. 40 l

50 kg cementu CEM I 32,5 R (42,5 R)

10 l voda na zmiešanie

0,5 l gabolith

20 – 26 lopát kameniva (cca 110 l)

6 – 8 l voda na zmiešanie

Zloženie poteru

Pomer cement : kamenivo 1 : 5,5

(50 kg cementu : 275 kg kamenivo = cca 33 – 40 lopát)

Pomer cement : plastifikátor gabolith 100 : 1,500 g (0,5 l) gabolithu

17 – 20 l vody na zmiešanie

Obsah cementu na 1 m³ cementového poteru: 300 kg CEM I 32,5 R (42,5 R)

Receptúra na cca 1m³ cementového poteru

Cement I 32,5 R (42,5 R)	300 kg /m ³	50 kg
Kamenivo 0 – 8 mm	1650 kg/m ³	275 kg
Voda na zmiešanie	120 l/m ³	20 l
Gabolith	3 l/m ³	0,5 l

Množstvo vody je potrebné upraviť podľa vlhkosti použitého kameniva.

Upozornenie: Čerstvo nanosený poter treba prvých 10 dní chrániť pred prudkými zmenami teploty a pred rýchlym vysychaním povrchu betónu. Teplota vzduchu pri zrení betónu sa musí pohybovať v rozmedzí 5 – 25 °C. Ak sa do poteru podlahového vykurovania pridá plastifikátor, môže sa začať s pomalým zahrievaním po cca 21 dňoch (nábehová teplota cca 20 – 25°C).

Prísada do poteru – plastifikátor

Táto prísada podstatne zlepšuje tekutosť poteru. Tým sa zabezpečí optimálny kontakt medzi rúrkou a poterom. Ďalšou prednosťou prísady je zníženie obsahu vzduchu v potere, čím sa zlepší jeho tepelná vodivosť.

Dávkovanie plastifikátora gabolith

1 % z váhy cementu, t. j. 0,5 kg plastifikátora na jedno vreco cementu, popr. cca 3 kg plastifikátora na 1 m³ cementového poteru.

Tekutý anhydritový poter

Anhydritové potery s anhydritovými spojivami podľa normy DIN 4208 nemajú negatívny vplyv na komponenty podlahového vykurovania. Je potrebné zohľadniť zníženú tepelnú vodivosť. Pri používaní anhydritových poterov je potrebné chrániť izoláciu pred preniknutím poteru pomocou vhodných prostriedkov.

Hrúbka anhydritových poterov môže byť vo všeobecnosti o 10 mm nižšia ako pri použití cementového poteru.

Pri tekutých poteroch nie sú potrebné žiadne prísady (plastifikátory).

Škárý

Dilatačné škárý oddeľujú konštrukčné diely po celom priereze, tzn. od betónovej podkladovej vrstvy, príp. od izolácie proti vlhkosti až po povrch nášľapnej vrstvy. Vo vyhrievaných podlahových konštrukciách sa od určitých rozmerov vyžadujú dilatačné škárý. Najväčšia plocha jedného celku max. 40 m², bočná dĺžka menšia ako 8 m, pomer strán max. 1 : 2,5. Tieto škárý sa musia zhotoviť nad existujúcimi deliacimi škárami budovy na rovnakom mieste a v rovnakej šírke ako ohraničené pole, ako okrajové škárý pri všetkých susedných konštrukčných dieloch a pevných konštrukciách.

Izolácia proti krokovému hluku

Na výrobu systémových dosiek sa používajú len izolačné dosky, ktoré spĺňajú zvýšenú ochranu proti krokovému hluku podľa normy DIN 18164.

Tepelná izolácia

Tepelné izolácie sú v súlade s predpismi o ochrane pred únikmi tepla WSV0 95 a DIN EN 1264 (DIN 4725) – pozri strana 8.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Podlahové nášlapné vrstvy pre systém podlahového vykurovania 1.2.3

Vrchná podlahová vrstva má rozhodujúci vplyv na špecifický tepelný výkon podlahového vykurovania. Vzhľadom na veľmi nízky tepelný odpor a s tým súvisiaci dobrý prestup tepla sú pre podlahové vykurovanie najvhodnejšie dlažby ako kameň, kábrince alebo keramické dlaždice. Najmä s alternatívnymi zdrojmi energie (kondenzačné kotly, tepelné čerpadlá, slnečné kolektory) by sa mali používať keramické dlažby, pretože dovoľujú veľmi nízke teploty prívodnej vody, a tým vysoký stupeň účinnosti zdroja tepla. Pri projektovaní podlahového vykurovania sa pri dlažbe dosadzuje na výpočet tepelného odporu hodnota $0,1 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Tým sa zohľadňuje prípadná neskoršia výmena dlažby (DIN 4725 T3).

Podlahové nášlapné vrstvy pre systém 1.2.3

Pri použití systému 1.2.3 pod horeuvedené nášlapné vrstvy treba splniť nasledujúce požiadavky:

- typ nášlapnej vrstvy musí byť výrobcom deklarovaný ako „vhodný pre podlahové vykurovanie“
- dodržať návody na aplikáciu od výrobcu nášlapnej vrstvy a od výrobcu lepiacej hmoty
- max. hodnota tepelného odporu $R_{\lambda,B} < 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
- overiť správne vykonanie prípravných prác
- úspešná skúška zrelosti a zvyškovej vlhkosti poteru

Pred položením nášlapnej vrstvy je bezpodmienečne potrebné vykonať kompletnú vykurovaciu skúšku. Pred začatím pokladania je potrebné odstaviť vykurovanie, alebo nastaviť vykurovanie tak, aby bola povrchová teplota poteru v rozsahu $15 - 18 \text{ }^\circ\text{C}$. Ako základové materiály, škárovacie a lepiace hmoty môžu byť použité len také, ktoré sú výrobcom označené ako „vhodné na podlahové vykurovanie“ a sú odolné voči starnutiu pôsobením zvýšenej teploty. Tieto materiály musia byť vhodné pre trvalé zaťaženie teplotou do $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

Odstránenie prečnievajúcich okrajových dilatačných pásov

Prečnievajúce časti okrajových dilatačných pásov sa odstraňujú vždy až po ukončení pokladania dlažby a škárovaní. Vtedy sa nemôže lepiaca a škárovacia hmota dostať do medzier medzi vykurovacími okruhmi, a tak medzi nimi vytvorí pevné spojenie. Vzniknuté škáry musia byť po odrezaní prečnievajúcich častí okrajových oddeľovacích pásov vyplnené trvalo pružným materiálom.

Tlaková skúška

Tlaková skúška sa musí vykonať pred začatím pokladania poteru pri 1,3-násobku maximálneho dovoleného pretlaku. V priebehu pokladania poteru zostáva systém pod tlakom, aby sa dali rýchlo a bezpečne odhaliť prípadné netesnosti.

Uvedenie do prevádzky

Rozkúrenie hotového podlahového vykurovania sa môže vykonať najskôr 21 dní po ukončení pokladania nášlapnej vrstvy.

Poznámky k vyhrievaniu poteru podlahového vykurovania 1.2.3

- všetky vykurované plochy musia byť pred položením obkladu vyhriate
- pred začiatkom pokládky sa musia jednotlivé okruhy hydraulicky vyregulovať
- s vyhrievaním sa môže začať najskôr 21 dní po dokončení pokládky cementových poterov a najskôr 7 dní pri anhydritových poteroch (t.j. s bezvodným síranom vápenatým) podľa údajov výrobcu
- po prvý raz sa začne vyhrievať pri teplote nábehovej vody cca $25 \text{ }^\circ\text{C}$
- ďalej sa teplota prívodu zvyšuje každý deň vždy cca o $5 \text{ }^\circ\text{C}$
- teplota prívodu sa môže zvyšovať i rýchlejšie, ale max. hodnota teploty prívodu podľa výpočtu sa môže dosiahnuť najskôr 3 dni od začiatku vyhrievania poteru
- max. teplota prívodu podľa výpočtu sa udržiava min. 4 dni bez nočného útlmu
- v tomto období treba zabezpečiť výmenu vzduchu v miestnostiach bez prívahu

Aj napriek dodržaniu hore uvedených krokov nie je záruka, že sa zrením dosiahne potrebný obsah vlhkosti poteru. Preto treba zrenie predĺžiť ďalším vykurovaním, ktoré sa môže prispôbiť prevádzke vykurovacieho systému podľa vonkajšej teploty.

Pri týchto postupoch treba dodržiavať aj technické požiadavky a podmienky na polozenie obkladov.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Skladba podlahy pre systém 1.2.3

so zreteľom na rôzne nášlapné vrstvy pri rovnakej montážnej výške

$R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Dlaždice: 8 mm
Lepidlo na dlaždice: 2 mm
Cementový poter: 63 mm

$R_{\lambda,B} = 0,1 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

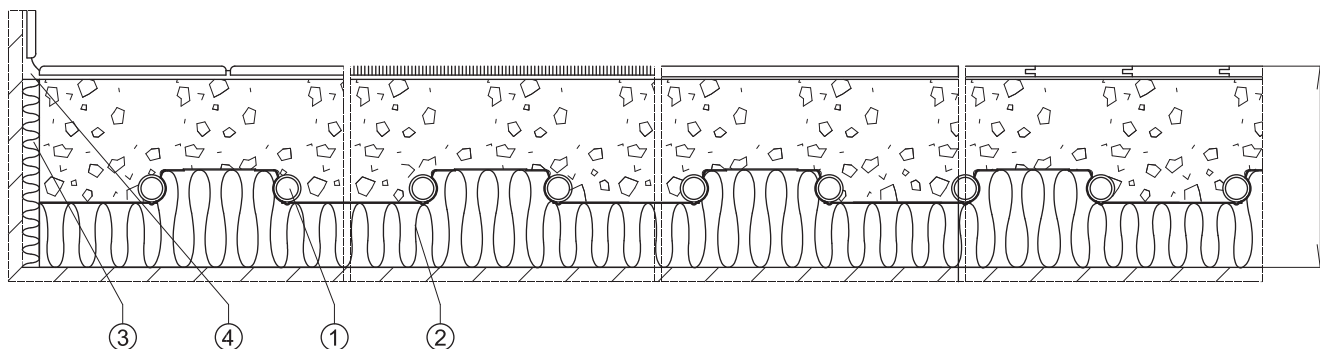
Textilná
nášlapná vrstva: 10 mm
Cementový poter: 63 mm

$R_{\lambda,B} = 0,1 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Plastová
nášlapná vrstva: 10 mm
Cementový poter: 63 mm

$R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Parkety (DIN 18356)
VOB diel C: 8 mm
Lepidlo DIN 281: 2 mm
Cementový poter: 63 mm



- 1 – rúrka PB-DD $15 \times 1,5$ alebo 18×2
- 2 – systémová doska s integrovanou tepelnou izoláciou a izoláciou proti krokovému hluku podľa normy DIN 4180 a DIN 4109, WSV0
- 3 – dilatčný pás, GTF-RDS, podľa normy DIN 18560 (po úroveň podlahy)
- 4 – pružná dilatčná škára (nie je súčasťou dodávky)

Orientačné hodnoty hrúbky vykurovacieho poteru pri rozdielnych zaťaženiach				Cementový poter trieda pevnosti C16/20, predtým B20 s plastifikátorom gabolith		
Zaťaženie max.	System	Konštrukcia podľa DIN 18560	Typ konštrukcie podľa DIN 1955/BI.3	Menovitá hrúbka vykurovacieho poteru	Minimálne prekrytie rúrky	Množstvo plastifikátora gabolith**
1,5 kN/m ²	podlahové vykurovanie 1.2.3	A 1	obytný dom	d* + 45 mm	45 mm	cca 0,15 kg/m ²
2,0 kN/m ²	podlahové vykurovanie 1.2.3	A 1	kancelárske priestory	d* + 45 mm	45 mm	cca 0,15 kg/m ²
3,5 kN/m ²	podlahové vykurovanie 1.2.3	A 1	terapeutické miestnosti (ordinácia), učebne	d* + 55 mm	55 mm	cca 0,17 kg/m ²
5,0 kN/m ²	podlahové vykurovanie 1.2.3	A 1	cirkevné stavby, telocvične, výstavné a predajné priestory, tanečné sály, knižnice, administratívne budovy, obchodné domy	d* + 65 mm	65 mm	cca 0,20 kg/m ²

Zaťaženie stavebných konštrukcií určuje, príp. schvaľuje projektant statiky.
Hrúbka poteru závisí od spôsobu využitia, od triedy pevnosti poteru ako aj od stlačiteľnosti izolačných vrstiev.
Maximálna stlačiteľnosť izolačných vrstiev: 5 mm pri zaťažení do 3,5 kN/m²

d* = vonkajší priemer rúrky (príp. ochrannej rúrky) 15, 18

** treba dodržiavať návod na spracovanie prísady gabolith

Pozn.: V prípade použitia anhydridového poteru sa môže menovitá výška poteru znížiť cca o 10 mm podľa údajov dodávateľa poteru.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Podklady na projektovanie podlahového vykurovania

Povrchová teplota podlahy

Z hygienického a medicínskeho hľadiska treba bezpodmienečne dodržať max. stredné teploty povrchu:

bytové zóny 29 °C • kúpeľne 33 °C • okrajové zóny 35 °C

Využitelný rozdiel teplôt $\Delta \vartheta_H$

Využitelný rozdiel teplôt slúži na určenie tepelného toku a približne sa dá stanoviť podľa rovnice:

$$\Delta \vartheta_H = (\vartheta_V + \vartheta_R) / 2 - \vartheta_i$$

ϑ_V = teplota prívodu

ϑ_R = teplota spiatocky

ϑ_i = teplota vzduchu v miestnosti

Tepelný odpor nášlapnej vrstvy $R_{\lambda,B}$

Tepelný tok je závislý aj od tepelného odporu nášlapnej vrstvy. Pri výpočtoch a projektovaní môžu byť použité nasledujúce hodnoty tepelných odporov:

poter (bez nášlapnej vrstvy)

$$R_{\lambda,B} = 0,000 \text{ m}^2\text{K/W}$$

dlažba/kameň 5 mm

$$R_{\lambda,B} = 0,010 \text{ m}^2\text{K/W}$$

PVC – krytina

$$R_{\lambda,B} = 0,020 \text{ m}^2\text{K/W}$$

parkety 8 mm

$$R_{\lambda,B} = 0,045 \text{ m}^2\text{K/W}$$

parkety 10 mm

$$R_{\lambda,B} = 0,050 \text{ m}^2\text{K/W}$$

koberec tenký

$$R_{\lambda,B} = 0,075 \text{ m}^2\text{K/W}$$

koberec stredný

$$R_{\lambda,B} = 0,100 \text{ m}^2\text{K/W}$$

koberec hrubý

$$R_{\lambda,B} = 0,150 \text{ m}^2\text{K/W}$$

POZOR!

V prípade laminátových podláh je lepšie brať do úvahy tepelný odpor min. $R_{\lambda,B} = 0,100 \text{ m}^2\text{K/W}$

Paušálne hodnoty rozstupov rúrok na približné určenie plochy okruhu

Uvedená tabuľka ukazuje paušálne hodnoty rozstupu rúrok, nenahrádza však presný výpočet!

Príklad:

teplota vzduchu v miestnosti

$$\vartheta_i = 20 \text{ °C}$$

teplota prívodu

$$\vartheta_V = 40 \text{ °C}$$

nášlapná vrstva parkety

$$R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$$

plocha miestnosti

$$25 \text{ m}^2$$

Potreba tepla 2000 W

$$\text{tepel. tok } 80 \text{ W/m}^2$$

Výsledok:

rozstup rúrok 75 mm

max. plocha vykurovacieho okruhu 9,5 m²

celkom 3 okruhy

(napr. 2 x 8 m², 1 x 9 m²)

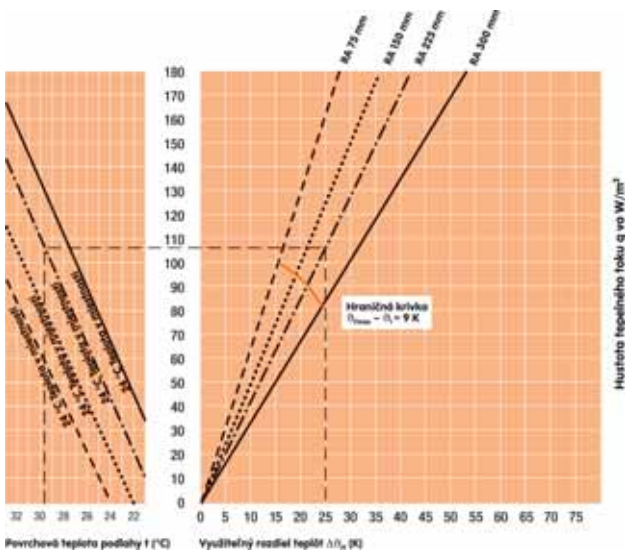
teplotný tok W/m ²	teplota podlahy pri tepl. $\vartheta_i = 20 \text{ °C}$	teplota podlahy pri tepl. $\vartheta_i = 24 \text{ °C}$	teplota prívodu		35 °C				40 °C				45 °C				50 °C			
			teplota v miest.		20 °C		24 °C		20 °C		24 °C		20 °C		24 °C		20 °C		24 °C	
			nášlapná vrstva	Dlažba	Parkety	Koberec	Dlažba	Dlažba	Parkety	Koberec	Dlažba	Dlažba	Parkety	Koberec	Dlažba	Dlažba	Parkety	Koberec	Dlažba	
			$R_{\lambda,B}$ v m ² K/W	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01	
30	23	27	rozstup rúrok	300	300	300	225													
			max. plocha	36,5	29,5	25,8	22,0													
35	24	28	rozstup rúrok	300	300	225	150		300	300										
			max. plocha	26,5	24,2	21,5	20,0		40,0	35,0										
40	24	28	rozstup rúrok	300	225	150	150	300	300	300	300									
			max. plocha	22,8	20,0	19,5	18,2	37,0	33,5	21,5	25,5									
45	24	28	rozstup rúrok	18,8	150	150	150	300	300	225	225			300					300	
			max. plocha	18,5	17,5	17,3	16,5	32,8	22,5	22,0	27,0			31,5					30,5	
45	24	28	rozstup rúrok	225	150	75	75	300	300	225	225		300	300	300				300	
			max. plocha	14,8	15,8	8,5	9,6	21,0	20,0	17,5	20,5		30,0	25,0	29,0				28,8	
50	25	29	rozstup rúrok	150	75		75	300	225	150	225		300	300	300				300	
			max. plocha	14,5	9,5		9,2	18,7	17,5	15,0	16,0		25,0	18,5	24,5				24,0	
60	26	30	rozstup rúrok	150	75			225	225	150	150	300	300	225	300		300	300	300	
			max. plocha	14,3	9,2			20,0	17,0	14,2	17,5	25,0	15,5	17,0	19,0		25,8	22,0	25,5	
65	26	30	rozstup rúrok	150				225	150	75	75	150	300	300	150	225	300	225	300	
			max. plocha	14,3				14,5	14,0	9,5	14,5	18,0	14,5	17,5	19,5		24,5	21,5	24,5	
70	26	30	rozstup rúrok	75				225	150	75	75	300	225	150	225		300	225	300	
			max. plocha	9,5				14,2	13,5	9,0	9,5	14,5	19,0	16,0	18,5		20,0	18,0	20,0	
75	27	31	rozstup rúrok	75				150	75		75	300	225	150	225	300	300	225	300	
			max. plocha	9,0				14,5	9,5		9,0	13,5	15,5	13,0	14,5	21,0	18,5	17,0	18,5	
80	27	31	rozstup rúrok	75				150	75		75	225	150	75	225	300	225	150	225	
			max. plocha	8,5				12,0	9,5		8,8	18,0	16,0	10,5	14,0	18,5	19,5	17,5	16,5	
85	28	32	rozstup rúrok					150	75		75	225	150	75	150	300	225	150	225	
			max. plocha					11,4	8,5		8,4	15,5	15,0	9,5	14,5	14,5	16,5	14,5	15,8	
90	28	32	rozstup rúrok					150	75		75	150	150	75	150	225	225	150	225	
			max. plocha					11,2	8,0		8,0	14,5	12,5	8,0	14,0	15,8	15,0	13,8	15,5	
95	29	33	rozstup rúrok					75			75	150	150		150	225	150	75	150	
			max. plocha					9,2			14,0	10,0		11,0	15,0	15,5	10,5	16,0		
100	29	33	rozstup rúrok					75			75	150	75		150	225	150	75	150	
			max. plocha					7,9			13,5	8,0		10,0	14,5	15,0	9,5	15,0		
105	29	33	rozstup rúrok					75			75	150	75		75	225	150		150	
			max. plocha					7,6			11,0	7,5		10,0	10,5	12,5			12,5	
110	30	(34)	rozstup rúrok					75			75				75	150	75		150	
			max. plocha					7,3			9,5				9,5	12,0	10,0		11,0	
115	30	(34)	rozstup rúrok								75				75	150	75		150	
			max. plocha								9,0				8,0	9,5	9,0		10,0	

System podlahového vykurovania 1.2.3

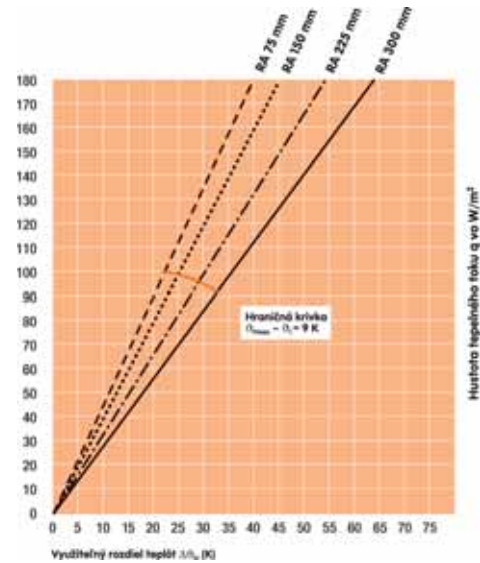
Hustota tepelného toku pre systém 1.2.3

Hustota tepelného toku pri použití rúrok gabotherm 15 x 1,5 mm a 18 x 2,0 mm. Prekrytie rúrky 45 mm.

podlahová nášľapná vrstva, napr. dlaždice v kúpeľni
 $R_{\lambda,B} = 0,0 \text{ m}^2\text{K/W}$



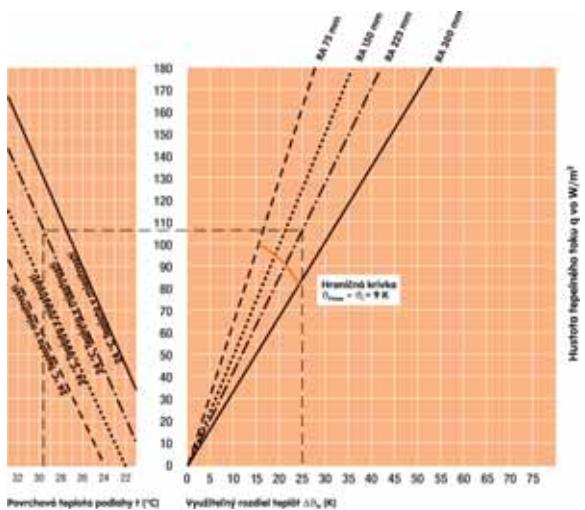
podlahová nášľapná vrstva, napr. koberec
 $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$



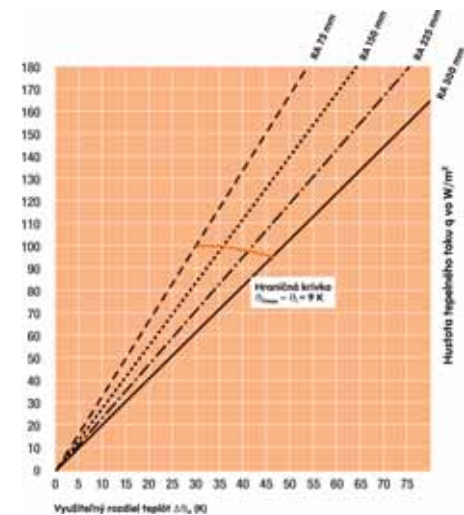
Príklad čítania hodnôt

Pri využitelnom rozdieli teploty 25 K a pri rozstupe rúrok 225 mm dosiahne hustota tepelného toku 105 W/m². Priemerná teplota povrchu podlahy pri priestorovej teplote 20 °C je 29 °C (pobytová zóna).

podlahová nášľapná vrstva, napr. parkety 10 mm
 $R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$



podlahová nášľapná vrstva, napr. stredne hrubý koberec
 $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$



Využitelný rozdiel teplôt Δt_H je rozdiel medzi strednou teplotou vykurovacej vody a teplotou v miestnosti.
 Hraničná krivka 9 K sa používa pre obytné miestnosti a kúpeľne.

Na projektovanie podlahového vykurovania odporúčame používať výpočtové programy Techcon alebo Termoplan, ktoré sa dajú stiahnuť na stránke www.kkh.sk.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Montáž

Návod na montáž systému 1.2.3

Projektová príprava:

- výpočet potreby tepla podľa DIN 4701
- projektovanie systému podľa potreby tepla (s rozložením vykurovacích okruhov a rozstupmi rúrok)

Stavebná pripravenosť:

- stavba omietnutá a vyčistená
- hotové hydroizolácie
- kotolňa so zariadením, hlavné rozvody hotové, rozdeľovače osadené



1. Položenie okrajových oddeľovacích pásov:
 - priamo na podkladový betón (ak nie je použitá prídavná tepelná izolácia)
 - na prídavnú tepelnú izoláciu



- 1a. Odrezanie presahov vrchnej fólie orezávačom pred položením dosiek k stenám miestnosti



2. Na vytvorenie styku s presahom treba tvrdú vrchnú vrstvu nadvihnúť a nožom odrezat izolačnú vrstvu.

System podlahového vykurovania 1.2.3



2a. Odstránenie izolácie na vytvorenie presahu



2b. Hotový presah na spojenie dosiek



3. Ak sú pod podlahovým vykurovaním položené iné rozvody a ak sa nevyžaduje ochrana proti krokovému hluku, môžu sa pre tieto rozvody vytvoriť drážky nožom na profily



4. Uloženie vyrovnávacieho prvku

4a. napr. pred rozdeľovaciu stanicu



System podlahového vykurovania 1.2.3



4b. Prívodná doska s dilatačným pásmom 1 m



4c. Ochranná rúrka, napr. pri prechode cez dvere



5. Ukladanie rúrok gabotherm®



5a. Minimálny polomer oblúka rúrok sa dosiahne ohybom okolo 3 výstupkov pri ohybe o 180°, príp. okolo 2 výstupkov pri ohybe o 90°



5b. Diagonálne uloženie rúrok upevnených kotviacimi sponami



5c. Lisovaný spoj v konštrukcii podlahy



5d. Vloženie fólie okrajových oddeľovacích pásov pod okrajovú rúrku (nevyhnutné pri tekutých poteroch)



6. Označenie polohy spodnej hrany matice na rúrke

System podlahového vykurovania 1.2.3



6a. Označenie hĺbky zasunutia 27 mm



6b. Odstrihnutie rúrky v mieste hornej značky na rúrke



6c. Zasunutie oporného puzdra



6d. Kontrola dosadnutia oporného puzdra



6e. Zasunutie konca rúrky do zasúvacej spojky a mierne povytiahnutie (spodná značka na rúrke je tesne pod spodnou hranou nasúvacej spojky)



7. Rez hotovým spojím rúrky a zasúvacej spojky



8. 1.2.3 – a montáž je hotová!

Spotreba rúrok na m²:

13,30 m/m ²	pri rozstupe rúrok 75 mm
6,60 m/m ²	pri rozstupe rúrok 150 mm
4,40 m/m ²	pri rozstupe rúrok 225 mm
3,10 m/m ²	pri rozstupe rúrok 300 mm

System podlahového vykurovania 1.2.3

Návod na montáž zasúvacích spojok d15

Tento návod na montáž je určený len pre rúrky gabotherm® 15 x 1,5 mm

Skrátenie rúrky z polybuténu

- rúrku strihajte len nožnicami na plastové rúrky
- miernym pootočením rúrky počas strihania si uľahčíte prácu a dosiahnete hladkú plochu strihu

POZOR: Rúrka sa nesmie skracovať pílkou!



Vytvorenie zasúvacieho spoja

- po odstrihnutí rúrky zasuňte do konca rúrky oporné puzdro a úplne ho zatlačte do rúrky
- rúrku úplne zasuňte do zasúvacej spojky tak, aby značka hĺbky zasunutia bola tesne pri spodnej hrane zasúvacej spojky
- presvedčte sa, čo je koniec rúrky zasunutý až za tesniaci O-krúžok a upevňovací krúžok z nehrdzavejúcej ocele
- krátkym povytiahnutím rúrky zaistíte a preveríte dokonalé upevnenie rúrky zúbkami v upevňovacom krúžku

POZOR: V žiadnom prípade nedávajte prsty do zasúvacích spojok – nebezpečie úrazu!



Uvoľnenie zasúvacieho spoja

Ak je potrebné z nejakého dôvodu spoj demontovať, postupujte nasledovne:

- odskrutkujte prevlečnú maticu
- vyberte rúrku
- pomocou klieští zarovnajte zvyšok poistného krúžku a poistný krúžok odstráňte. Poistný krúžok sa nesmie znovu použiť
- stiahnite ochranný krúžok a O-krúžok
- odstráňte prevlečnú maticu
- znovu pokračujte ako pri vytvorení nového zasúvacieho spoja a použite nový poistný krúžok

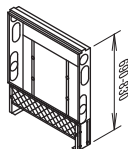
upevňovací krúžok/poistný krúžok/ochranný krúžok/O-krúžok/prevlečná matica



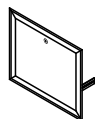
System podlahového vykurovania 1.2.3

Rozdeľovače v skrinke na rozdeľovač

Skrinka na montáž na ometku sa skladá z:

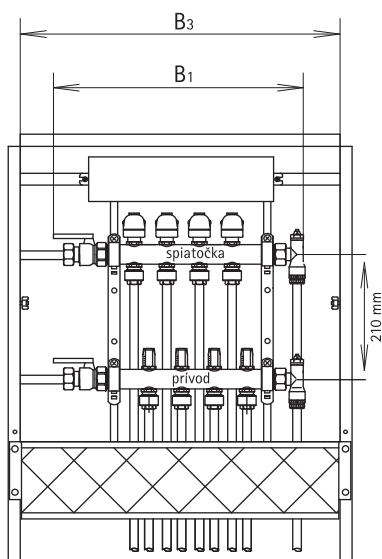


Základný rám
Výška: 690–830 mm
Hĺbka: 110 mm

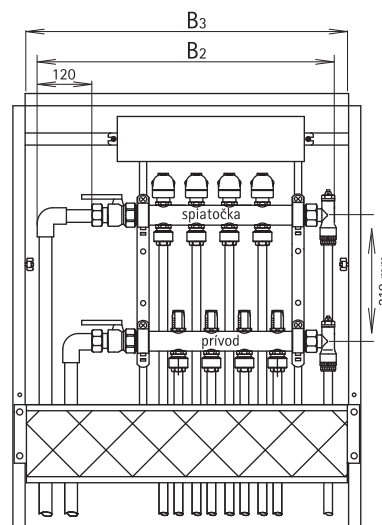


Rám/dvierka
Výška: 530 mm
Hĺbka: cca 70 mm

Rozdeľovacia stanica bez súpravy na merač tepla



pripojenie z boku
ďalšie komponenty
2 ks GT-AVR 1" 01732

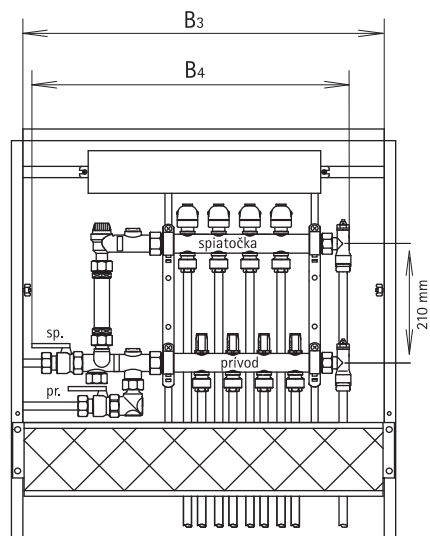


pripojenie zdola
ďalšie komponenty
1 ks spojka – nie je súčasťou dodávky
2 ks koleno – nie je súčasťou dodávky

Základná skrinka	Rozdeľovacia stanica bez úpravy na merač tepla (s AVR)		B ₃ (skrinka)		
	pripojenie z boku vykurovacie okruhy	B ₁	pripojenie zdola vykurovacie okruhy	B ₂	
GT-VKM 4	2	310	–	–	465
	3	365	–	–	
	4	420	2	430	
GT-VKM 7	5	475	3	485	695
	6	530	4	540	
	7	585	5	595	
	–	–	6	650	
GT-VKM 10	8	640	7	705	845
	9	695	8	760	
	10	750	9	815	
GT-VKM 12	11	805	10	870	1045
	12	860	11	925	
	–	–	12	980	

System podlahového vykurovania 1.2.3

Rozdeľovacia stanica so súpravou na merač tepla

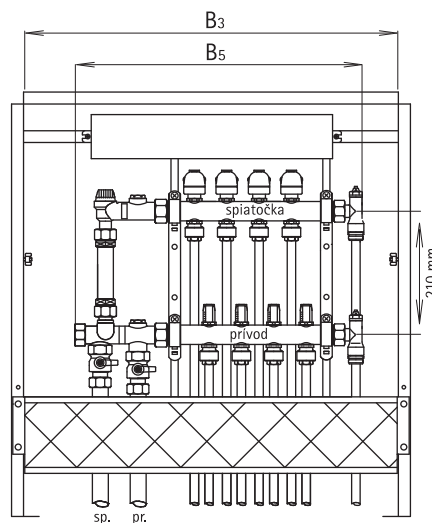


pripojenie z boku

ďalšie komponenty

2 ks GT-AVR 1" 01732

1 ks GT-ASW 1" 04385



pripojenie zdola

ďalšie komponenty

2 ks GT-AVR 1" 01732

Poznámka:

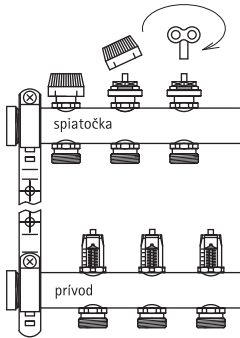
pripojenie merača tepla – 110 mm – 1/2"

– 130 mm – 1"

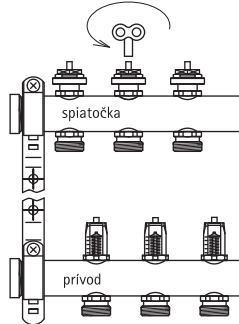
Základná skrinka	Rozdeľovacia stanica s WMZ				B ₃ (skriňa)
	pripojenie z boku vykurovacie okruhy		pripojenie zdola vykurovacie okruhy		
		B ₄		B ₅	
GT-VKM 4	-	-	-	-	465
	-	-	-	-	
	-	-	2	400	
GT-VKM 7	2	482	3	455	695
	3	537	4	510	
	4	592	5	565	
GT-VKM 10	5	647	6	620	845
	6	702	7	675	
	7	757	8	730	
GT-VKM 12	8	812	9	785	1045
	9	867	10	840	
	10	922	11	895	
	11	977	12	950	

System podlahového vykurovania 1.2.3

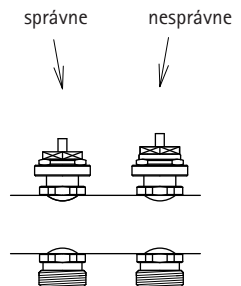
Nastavenie prietoku ventilmi na telese zberača rozdeľovača 1"



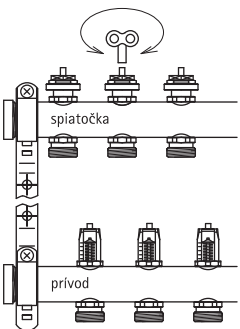
1. Odskrutkujte ručnú hlavicu. Otáčajte doprava odvzdušňovacím kľúčikom a ventil zatvorte.



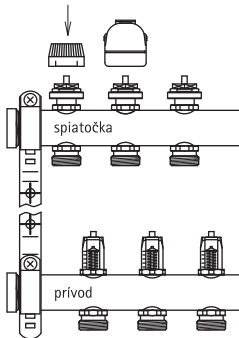
2. Regulačné vreteno otáčajte podľa obrázka 1, ktorý sa dodáva s rozdeľovačom, popr. podľa prietokomera nastavte prietok. 2,5 až 3-krát otočte doľava a ventil sa celkom otvorí (plný prietok).



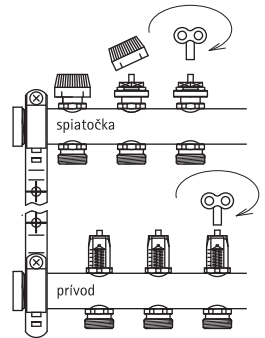
Pozor: jemný závit na regulačnom vretene nesmie prečnievať nad 6- hranom!



3. Odčítajte prietok na ukazovateli a v prípade potreby doregulujte ventilom v telese zberača. Prietokomery na rozdeľovači sú uzatvárateľné.



4. Naskrutkujte ručnú hlavicu, príp. elektrotermický pohon. Tak zabránite neodbornému zásahu do nastavenia prietoku a príp. znečisteniu ventilov.



5. V prípade potreby môžete ručnou hlavickou uzavrieť vykurovací okruh. Nastavenie prietoku zostáva nezmenené.

Montážne časy pre systém podlahového vykurovania 1.2.3

Približne 150 m² za deň

Pre montážnu skupinu (montér a pomocník) platí: kompletne uloženie systému vrátane systémových dosiek, dilatačných pásov, priemerného počtu spojov a pripojenia rozdeľovača do skrinky, pripojenie čiastočných okruhov s vodiacim oblúkmi (bez pripojenia regulácie podlahového vykurovania k vetve vykurovacieho zariadenia).

Približne 2 min. na vykurovací okruh

Úspora času pri použití rozdeľovača s násuvnými spojmi.

Všetky uvedené úkony platia len za predpokladu, že montér i pomocník dobre poznajú systém podlahového vykurovania 1.2.3 a používajú pri práci montážne pomôcky, ako napr. odvíjač rúrok.



System podlahového vykurovania 1.2.3

Regulácia

Všeobecné údaje o regulácii podlahového vykurovania

Ekvitermická regulácia teploty v prívode je veľmi dôležitým prvkom pri podlahovom vykurovaní, lebo zabezpečuje správne dodanie tepla. Maximálna teplota prívodu musí byť pri podlahovom vykurovaní nastavená v súlade s naprojektovanou teplotou.

V prípade kombinácie podlahového vykurovania a radiátorového vykurovania je vhodné naprojektovať samostatné okruhy. Poprípade sa môže veľkosť radiátorov prispôsobiť teplotnému spádu podlahového vykurovania. Vtedy však treba počítať s väčšou plochou radiátorov.

Podlahové vykurovanie, teda vlastne teplotu priestoru, je možné riadiť nezávislými priestorovými termostatmi. Pre tento účel sa na rozdeľovač podlahového vykurovania umiestňujú termostaty, ktoré sa pomocou priestorového termostatu v závislosti od času a požadovanej teploty otvoria alebo zatvoria.

Prvky regulácie

Priestorový termostat LCD 24–230 V Control NC

- termostat na 24 V alebo 230 V, ako digitálny nástenný prístroj s časovým programom určený na reguláciu priestorovej teploty v rozsahu 8 – 30 °C
- spolu s elektrickou lištou na ovládanie elektrotermických pohonov na rozdeľovači
- možnosť útlmovej prevádzky 2 – 6 K
- druh ochrany IP 20, trieda ochrany II
- 4 spínacie časy na deň, 14 zapínacích a vypínacích časov
- montáž do inštalačnej krabice KU 68
- na pripojenie max. 4 ks elektrotermických pohonov
- rozmery: 78 x 78 x 30 mm, farba biela

Priestorový termostat LCD 24–230 V Komfort NC

- termostat na 24 V alebo 230 V, ako digitálny nástenný prístroj s časovým programom určený na reguláciu priestorovej teploty v rozsahu 8 – 30 °C
- spolu s elektrickou lištou na ovládanie elektrotermických pohonov na rozdeľovači
- možnosť útlmovej prevádzky 2 – 6 K
- druh ochrany IP 20, trieda ochrany II
- 4 spínacie časy na deň, 14 zapínacích a vypínacích časov
- montáž do inštalačnej krabice KU 68
- na pripojenie max. 4 ks elektrotermických pohonov
- rozmery: 78 x 78 x 30 mm, farba biela

Priestorový termostat 230/24 V

- nástenný prístroj určený na reguláciu priestorovej teploty v rozsahu 10 – 28 °C
- spolu s elektrickou lištou na ovládanie elektrotermických pohonov na rozdeľovači
- ovládač na nastavenie teploty
- možnosť útlmovej prevádzky
- zúžený teplotný rozsah nastaviteľný ovládačom
- druh ochrany IP 30, trieda ochrany II/230V III/24V
- montáž do inštalačnej krabice KU 68
- na pripojenie max. 4 ks elektrotermických pohonov
- možnosť časového riadenia pomocou spínacích hodín zapojených do pripájacej lišty termostatu Control
- rozmery: 78 x 78 x 26 mm, farba biela

Elektronický pohon GTF-TS 360z

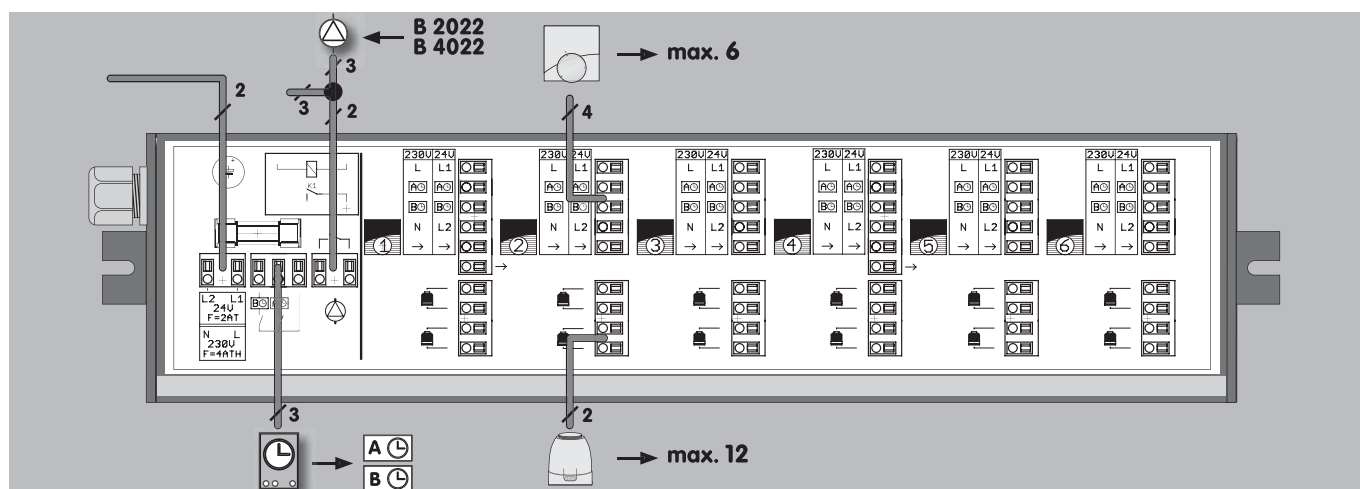
- napätie 230 V alebo 24 V bez prúdu zatvorený, poprípade bez prúdu otvorený

Pripájacia elektrická lišta GTF-RE (regulačná jednotka)

- na 230 V alebo 24 V
- napojenie max. 6 ks termostatov (pri max. 2 vykurovacích okruhoch na priestorový termostat)
- poprípade variant s modulom čerpadla
- max. 4 vykurovacie okruhy na termostat pri redukovanom počte termostatov
- možnosť pripojiť externé spínacie hodiny

Zapojenie regulácie priestorovej teploty

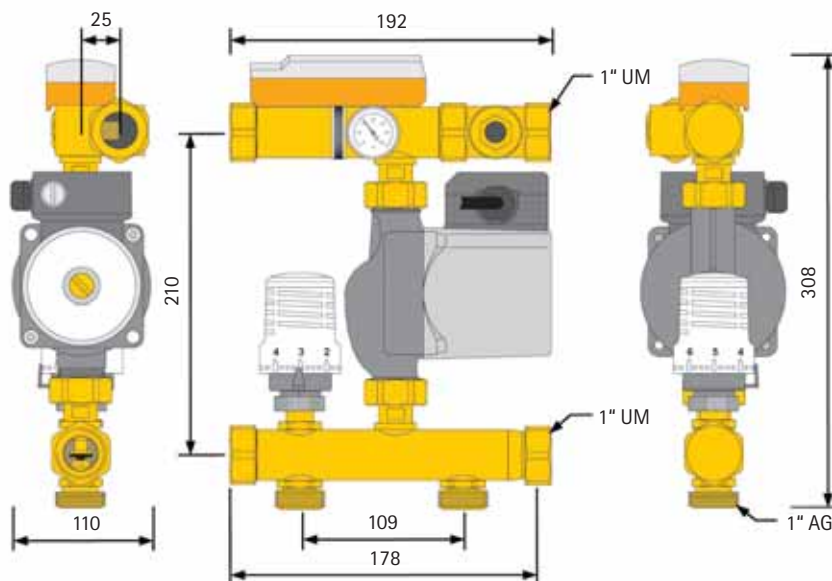
Pripájacia elektrická lišta GTF-RE 230V/9 alebo 24V/6 (regulačná jednotka)



System podlahového vykurovania 1.2.3

Zmiešavacia súprava FRG 3015-F (W) so vstrekovacím ventilom a termostatickou hlaviceou (variant W s 3-bodovým pohonom 230 V)

Ideálne na kombináciu s kondenzačným kotlom



- kompaktná zmiešavacia súprava pripravená na montáž pre reguláciu teploty vykurovacej vody na konštantnú hodnotu
- rozsah nastavenia 20 – 70 °C alebo s obmedzením maximálnej hodnoty (napr. 20 – 50 °C)
- určené na vykurovací výkon až do cca 14 kW
- zmiešavacia súprava je predmontovaná a káblovito prepojená od výrobcu
- zmiešavacia súprava FRG 3015-F sa dodáva s obehovým čerpadlom Grundfos UPS 15-60
- vhodná pre všetky rozdeľovače 1" dodávané firmou K K H spol. s r.o.

- pripojenie vpravo alebo vľavo na rozdeľovaciu stanicu
- spoje s plochým tesnením
- variant FRG 3015-W sa dodáva bez termostatickej hlavice s 3-bodovým pohonom 230 V s možnosťou zapojenia pohonu a čerpadla do ekvitermickej regulácie
- oblasť použitia
 - plošné vykurovanie
 - kvôli nízkej teplote spiatocky je zmiešavacia súprava ideálna pre kondenzačné kotly.

Použitie

Zmiešavacia súprava rozdeľovača FRG 3015-F sa používa na udržanie konštantnej teploty vykurovacej vody pre nízkoteplotné plošné vykurovanie. Teplota vykurovacej vody sa môže nastavovať priebežne v rozmedzí 20 – 70 °C pomocou termostatickej hlavice. Rozsah nastavenia sa dá obmedziť podľa min./max. teploty. Teplota vykurovacej vody sa môže odčítať priamo na teplomere zmiešavacej súpravy.

Zmiešavacia súprava FRG 3015-F sa používa v kombinovaných vykurovacích systémoch, ktoré odovzdávajú teplo prostredníctvom spotrebičov s vysokou teplotou vykurovacej vody (napr. vykurovacie telesá, ohrievače vzduchu a pod.) a nízkoteplotnými vykurovacími plochami (napríklad podlahové alebo stenové vykurovanie).

Špeciálne usporiadanie a funkcia vstrekovania umožňujú kedykoľvek prestavať zmiešavaciu súpravu FRG 3015-F na ekvitermickej variant. V takom prípade sa namiesto termostatickej hlavice použije regulátor vykurovania, 3-bodový servopohon, snímač vonkajšej teploty a snímač teploty prívodu vykurovacej vody.

Konštrukcia/Funkcia

Zmiešavacia súprava FRG 3015-F je zložená z jednotlivých navzájom starostlivo zladených komponentov, ktoré sú prepojené plochými tesneniami. Požadovanú teplotu prívodu vykurovacej vody nastavenú na termostatickej hlavici neustále kontroluje snímač teploty prívodu vykurovacej vody.

Odchýlky teploty sa vyrovnávajú takmer bez oneskorenia, pričom vstrekovací ventil privádza do vykurovacieho okruhu podlahového vykurovania viac alebo menej teplej vody z primárneho okruhu kotla. Na to je v primárnom okruhu potrebné obehové čerpadlo.

„Vstrekovaná“ teplá voda z primárneho okruhu sa priamo zmiešava s vodou z potrubia spiatocky podlahového vykurovania. Zmiešanú teplotnosnú kvapalinu distribuuje obehové čerpadlo k rozdeľovacej stanici plošného vykurovania a odtiaľ sa rozvádza do pripojených vykurovacích okruhov.

Pri prekročení nastavenej maximálnej teploty (napr. 55 °C) havarijný termostat odpojí čerpadlo.

Použitie v praxi

Zmiešavacia súprava FRG 3015-F sa môže pripojiť na ľavú alebo pravú stranu všetkých rozdeľovačov dodávaných spoločnosťou K K H spol. s r.o. pomocou prevlečnej matice s vnútorným závitom 1". Má kompaktné rozmery umožňujúce montáž do všetkých štandardných skriniek rozdeľovačov.

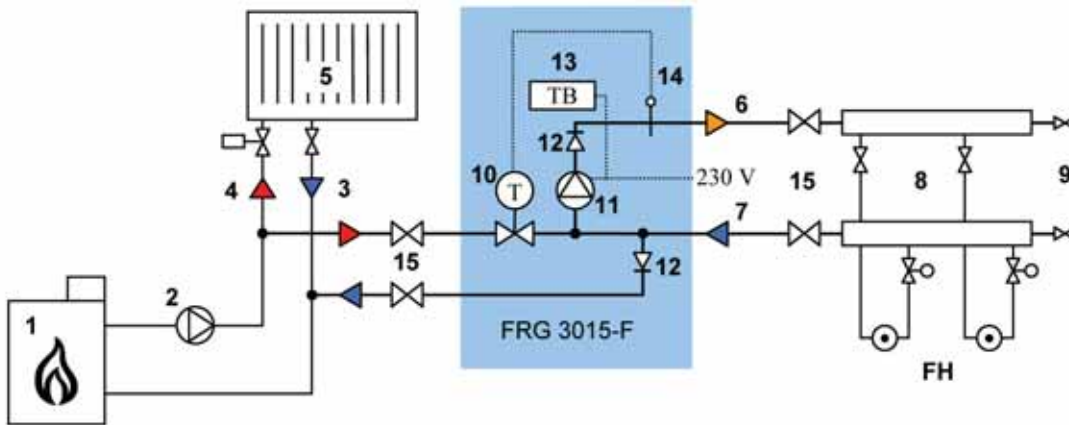
Upozornenie

1. Pri montáži treba vždy presne dodržať schému zapojenia.
2. Primárny okruh musí pracovať s teplotou min. o 10 – 15 °C vyššou ako podlahové vykurovanie.
3. Primárny okruh musí byť vybavený obehovým čerpadlom. Nie je možná kombinácia a nesmie sa umiestniť hneď za hydraulický vyrovnávač alebo akumulačnú nádobu.
4. Obehové čerpadlo nie je vybavené reguláciou zapínania a vypínania čerpadla, tá sa musí dať doriešiť podľa konkrétnej inštalácie.
5. Zmiešavacia súprava sa môže kombinovať s kondenzačným kotlom.
6. Variant zmiešavacej súpravy FRG 3015-W sa dodáva s 3-bodovým pohonom 230 V na zapojenie do ekvitermickej regulácie, takto sa dá pripraviť teplota vody pre podlahové vykurovanie priamo v skrinke rozdeľovača.

Kompletné informácie vrátane montážneho návodu nájdete na www.kkh.sk

System podlahového vykurovania 1.2.3

Schéma inštalácie

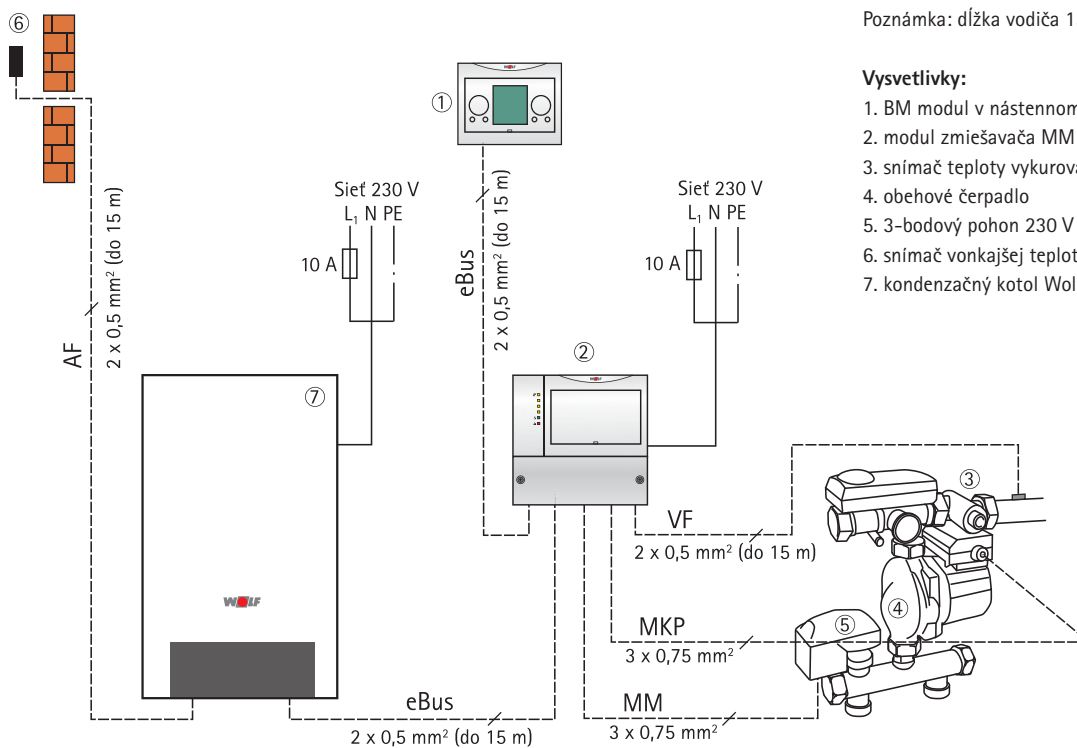


- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. zdroj tepla 2. obehové čerpadlo kotlového okruhu/okruh vykurovacieho telesa 3. prívod vykurovacej vody, kotlový okruh/okruh vykurovacieho telesa (1" AG) 4. potrubie spiatočky kotlového okruhu/okruhu vykurovacích telies 5. vykurovacie teleso 6. potrubie prívodu vykurovacej vody do plošného vykurovania 7. potrubie spiatočky plošného vykurovania 8. rozdeľovač vykurovacieho okruhu (HKV) 9. plniaci a vypúšťací kohút (SBE) | <ol style="list-style-type: none"> 10. vstrekovací ventil s termostatickou hlaviceou 11. obehové čerpadlo plošného vykurovania 12. spätná klapka 13. havarijný termostat 14. diaľkový snímač teploty termostatickej hlavice, prívodu vykurovacej vody plošného vykurovania 15. uzatváracie kohúty (odporúča sa) <p>FH plošné vykurovanie</p> |
|---|--|

Príklad zapojenia zmiešavacej súpravy do ekvitermickej regulácie

1. Zapojenie priamo do regulácie kondenzačného kotla

V uvedenom príklade bola použitá regulácia a kondenzačný kotol značky Wolf.



Poznámka: dĺžka vodiča 15 – 50 m 2 x 0,75 mm²

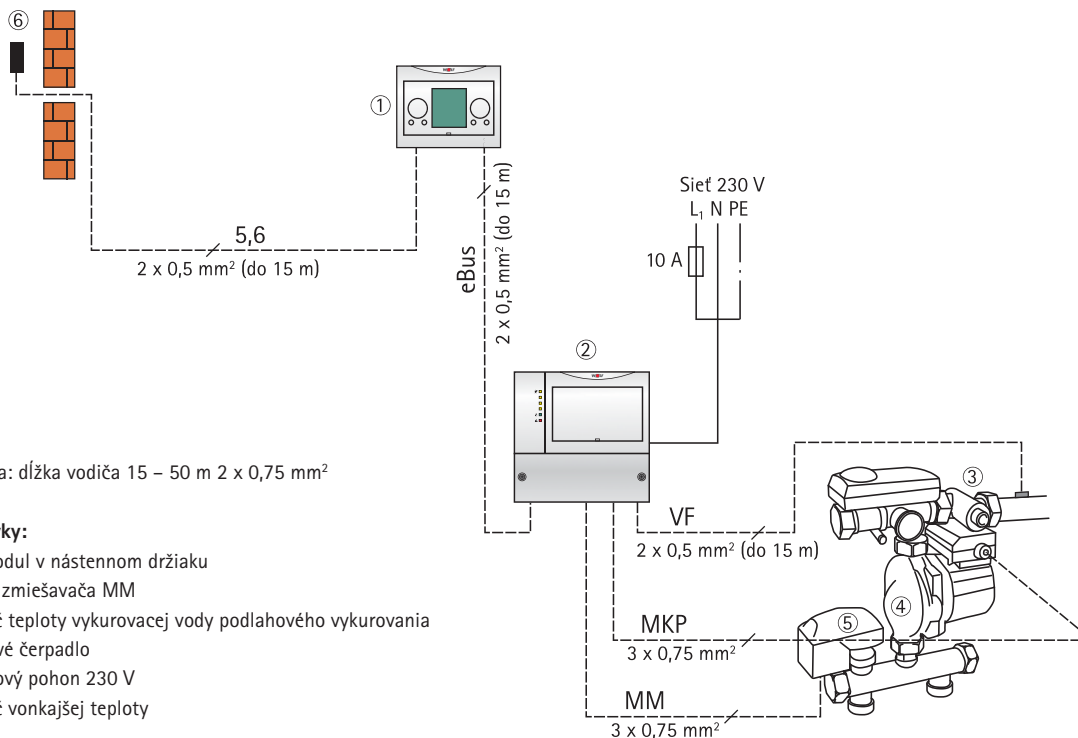
Vysvetlivky:

1. BM modul v nástennom držiaku
2. modul zmiešavača MM
3. snímač teploty vykurovacej vody podlahového vykurovania
4. obehové čerpadlo
5. 3-bodový pohon 230 V
6. snímač vonkajšej teploty
7. kondenzačný kotol Wolf do 24 kW

System podlahového vykurovania 1.2.3

2. Zapojenie nezávislé od zdroja tepla

V uvedenom príklade bola použitá regulácia firmy Wolf.

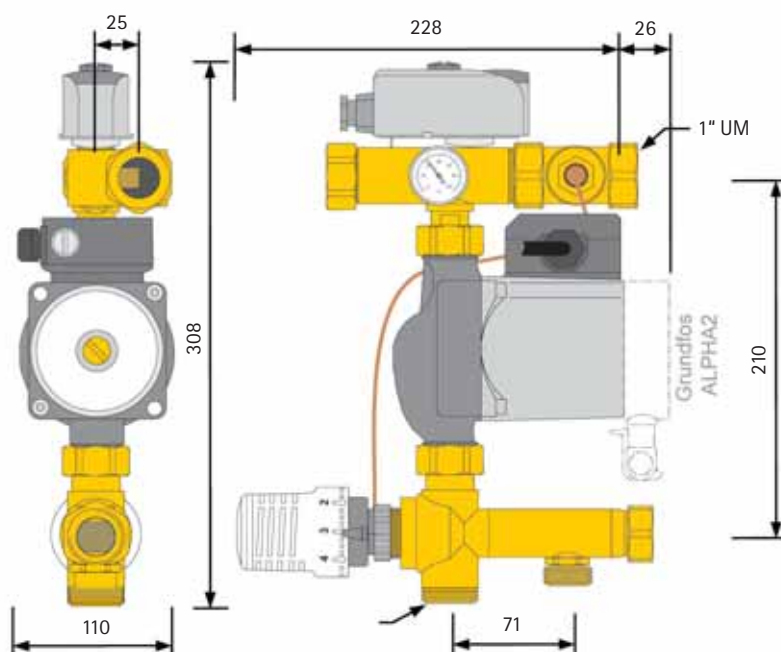


Poznámka: dĺžka vodiča 15 – 50 m 2 x 0,75 mm²

Vysvetlivky:

1. BM modul v nástennom držiaku
2. modul zmiešavača MM
3. snímač teploty vykurovacej vody podlahového vykurovania
4. obehové čerpadlo
5. 3-bodový pohon 230 V
6. snímač vonkajšej teploty

Zmiešavacia súprava FRG 3020-F so zmiešavacím ventilom a termostatickou hlaviceou



- kompaktná zmiešavacia súprava pripravená na montáž pre reguláciu teploty vykurovacej vody na konštantnú hodnotu
- rozsah nastavenia 20 – 70 °C alebo s obmedzením maximálnej teploty (napr. 20 – 50 °C) určený na vykurovací výkon až do cca 13 kW
- zmiešavacia súprava FRG 3020-F sa dodáva s obehovým čerpadlom Grundfos UPS 15-60 alebo ALPHA2 15-60
- zmiešavacia súprava je predmontovaná a káblovito prepojená z výroby
- možnosti použitia:
 - tepelné čerpadlá
 - plošné vykurovanie/chladenie

System podlahového vykurovania 1.2.3

Použitie

Zmiešavacia súprava rozdeľovača FRG 3020-F sa používa na udržanie konštantnej teploty vykurovacej vody pre nízko teplotné plošné vykurovanie. Teplota vykurovacej vody sa dá nastavovať priebežne v rozmedzí 20 – 70 °C pomocou termostatickej hlavice. Rozsah nastavenia sa dá obmedziť podľa min./max. teploty. Teplota vykurovacej vody sa môže odčítať priamo na teplomere zmiešavacej súpravy.

Zmiešavacia súprava FRG 3020-F sa používa v kombinovaných vykurovacích systémoch, ktoré odovzdávajú teplo prostredníctvom spotrebičov s vysokou teplotou vykurovacej vody (napr. vykurovacie telesá, ohrievače vzduchu a pod.) a nízko teplotnými vykurovacími plochami (napríklad podlahové alebo stenové vykurovanie).

Zmiešavacia súprava sa môže kombinovať s tepelnými čerpadlami s plošným vykurovaním. Zmiešavacia súprava sa môže použiť aj pri kombinácii plošného vykurovania a chladenia, ak reguláciu teploty chladiacej vody zabezpečuje chladiace zariadenie.

Zmiešavacia súprava sa dá kedykoľvek prestavať na ekvitermický variant. V takom prípade sa namiesto termostatickej hlavice použije regulátor vykurovania, 3-bodový servopohon, snímač vonkajšej teploty a snímač teploty prívodu vykurovacej vody.

Konštrukcia/Funkcia

Zmiešavacia súprava FRG 3020-F je zložená z jednotlivých navzájom starostlivo zladených komponentov, ktoré sú prepojené plochými tesneniami.

Požadovanú teplotu prívodu vykurovacej vody nastavenú na termostatickej hlavici neustále kontroluje snímač teploty prívodu vykurovacej vody.

Termostatické hlavice riadi trojcestný zmiešavací ventil na reguláciu teploty vykurovacej vody.

Zmiešanú teplotonosnú kvapalinu distribuuje obehové čerpadlo k rozdeľovacej stanici plošného vykurovania a odtiaľ sa rozvádza do pripojených vykurovacích okruhov. Pri prekročení nastavenej maximálnej teploty (napr. 55 °C) havarijný termostat odpojí čerpadlo.

Použitie v praxi

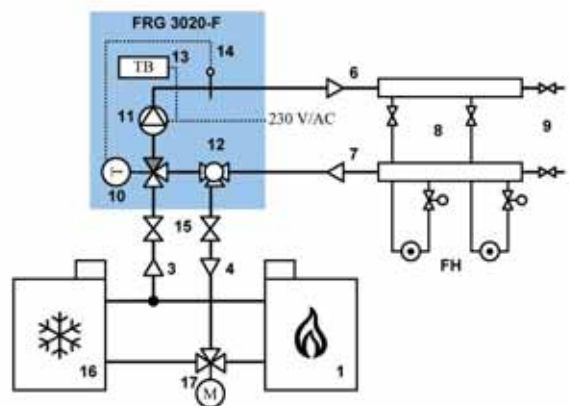
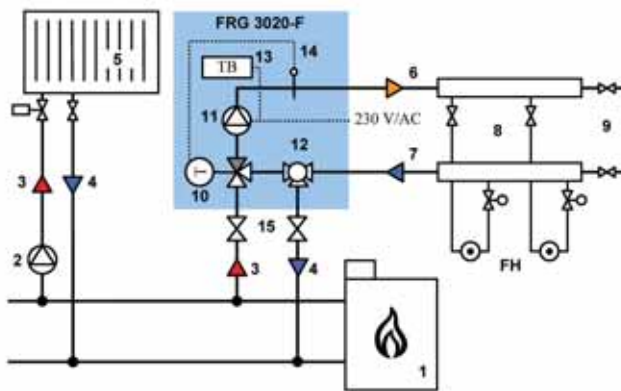
Zmiešavacia súprava FRG 3020-F sa môže pripojiť na ľavú alebo pravú stranu všetkých rozdeľovačov dodávaných spoločnosťou K K H spol. s r.o. pomocou prevlečnej matice s vnútorným závitom 1". Má kompaktné rozmery umožňujúce montáž do všetkých štandardných skriniek rozdeľovačov.

Upozornenie

1. Pri montáži treba vždy presne dodržať schému zapojenia.
2. Zmiešavacia súprava môže pracovať za hydraulickým vyrovnávačom alebo akumulátnou nádobou.
3. Obehové čerpadlo nie je vybavené reguláciou zapínania a vypínania čerpadla, tá sa musí doriešiť podľa konkrétnej inštalácie.
4. Neodporúča sa kombinovať zmiešavaciu súpravu s kondenzačným kotlom bez hydraulického vyrovnávača čerpadla kotla a zmiešavacej súpravy.

Kompletné informácie vrátane montážneho návodu nájdete na www.kkh.sk

Schéma inštalácie



1. zdroj tepla
2. obehové čerpadlo primárneho okruhu (zdroj tepla/chladiace zariadenie popr. okruh vykurovacích telies)
3. primárny okruh, prívod vykurovacej vody (zdroj tepla/chladiace zariadenie)
4. primárny okruh, potrubie spiatocky (zdroj tepla/chladiace zariadenie)
5. vykurovacie teleso
6. prívod vykurovacej vody plošného vykurovania/chladienia (FH)
7. potrubie spiatocky plošného vykurovania/chladienia (FH)
8. rozdeľovač vykurovacieho okruhu (HKV)
9. plniaci a vypúšťací kohút (SBE)

10. trojcestný zmiešavací ventil s termostatickou hlaviceou
 11. obehové čerpadlo plošného vykurovania/chladienia
 12. trojcestný guľový kohút (nie je súčasťou dodávky, nie je v ponuke)
 13. havarijný termostat
 14. diaľkový snímač termostatickej hlavice
 15. uzatváracie kohúty (odporúča sa)
 16. chladiace zariadenie (s reguláciou teploty vody)
 17. prepínací ventil vykurovania/chladienia
- FH plošné vykurovanie/chladienie

System podlahového vykurovania 1.2.3

Zmiešavacia súprava na konštantnú teplotu

Oblasť použitia

Pomocou súpravy regulácie na konštantnú teplotu môže byť existujúci vykurovací systém s vykurovacími telesami rozšírený (prípadne aj nahradený) o podlahové vykurovanie. Stačí jediná stúpačka s teplotným spádom pre vykurovacie telesá (napr. 80 °C/60 °C). Na rozdeľovacej stanici pre podlahové vykurovanie sa nastaví požadovaná konštantná teplota prívodu do podlahového vykurovania (napr. 45 °C).

Princíp funkcie

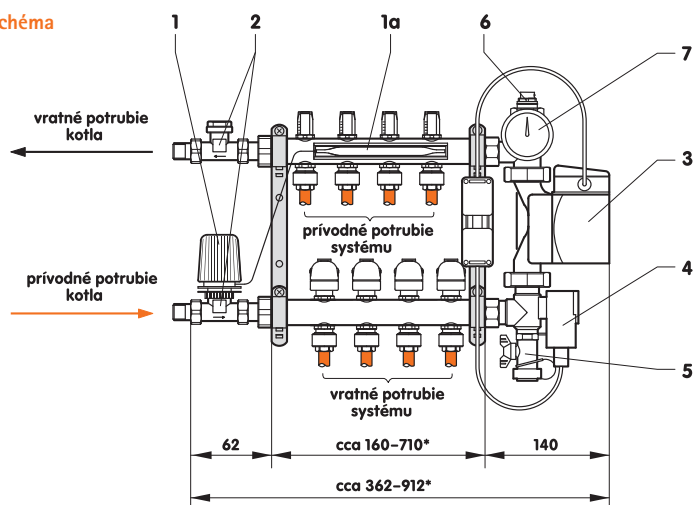
Súprava regulácie pracuje na princípe primiešavania ako regulácia na konštantnú teplotu.

- Požadovaná teplota prívodu do podlahového vykurovania (nastaviteľný rozsah 20 – 50 °C) sa nastaví pomocou termostatickej hlavice (1).
- Cez zberač rozdeľovacej stanice sa do okruhu podlahového vykurovania primieša potrebné množstvo vody z kotlového okruhu (teplota napr. 90 °C, príp. 80 °C).
- Po dosiahnutí nastavenej teploty prívodu podlahového vykurovania termostatická hlavica uzavrie ventil, pri znížení teploty prívodu podlahového vykurovania termostatická hlavica otvorí ventil.
- Prietok v okruhu podlahového vykurovania je konštantný.
- Prietok v kotlovom okruhu je premenlivý (resp. prerušovaný).
- Bezpečnostný termostat (4) pri prekročení maximálnej teploty prívodu podlahového vykurovania vypne čerpadlo (3).
- Napájanie 230 V/50 Hz.

Komponenty

- 1 Termostatická hlavica (1) s príložným snímačom (1a)
- 2 Regulačný ventil 1/2" pre prívod a regulačná spojka 1/2" pre späťočku
- 3 Obehové čerpadlo GRUNDFOS UPS 25-40
- 4 Bezpečnostný termostat
- 5 Pripájacie koleno s plniacim a vypúšťacím kohútom
- 6 Pripájacie koleno s odvzdušňovacím ventilom
- 7 Teploměr

Schéma



Nastavenie regulácie zmiešavacej súpravy na výstupe z rozdeľovača

Podlahová plocha m ²	Vykurovací výkon Watt	Počet okruhov	Otáčky regulácie v prívode a späťočke
do 20	1 800	2	1,5
do 40	3 600	4	1,5
do 60	5 400	6	2,0
do 80	7 200	8	2,5
do 100	9 000	10	3,5

Ak na teplomere (7) nie je požadovaná teplota, otvárajte reguláciu (2) v prívode a späťočke z rozdeľovača pomaly, kým dosiahnete požadovanú teplotu.

System podlahového vykurovania 1.2.3

Tabuľka na výber skrinky zmiešavacej súpravy

Veľkosť skrinky na montáž pod omietku GT-VKM

Počet okruhov rozdeľovača	FWRS	FRG 3015-F	FRG 3020-F	FRG 3015-W
2	7	7	7	7
3	7	7	7	7
4	10	7	7	7
5	10	7	10	7
6	10	10	10	10
7	12	10	10	10
8	12	10	12	12
9	12	12	12	12
10	12	12	12	12
11	-	12	12+	12
12	-	12+	12+	12+

Veľkosť skrinky na montáž na omietku GT-PVKM

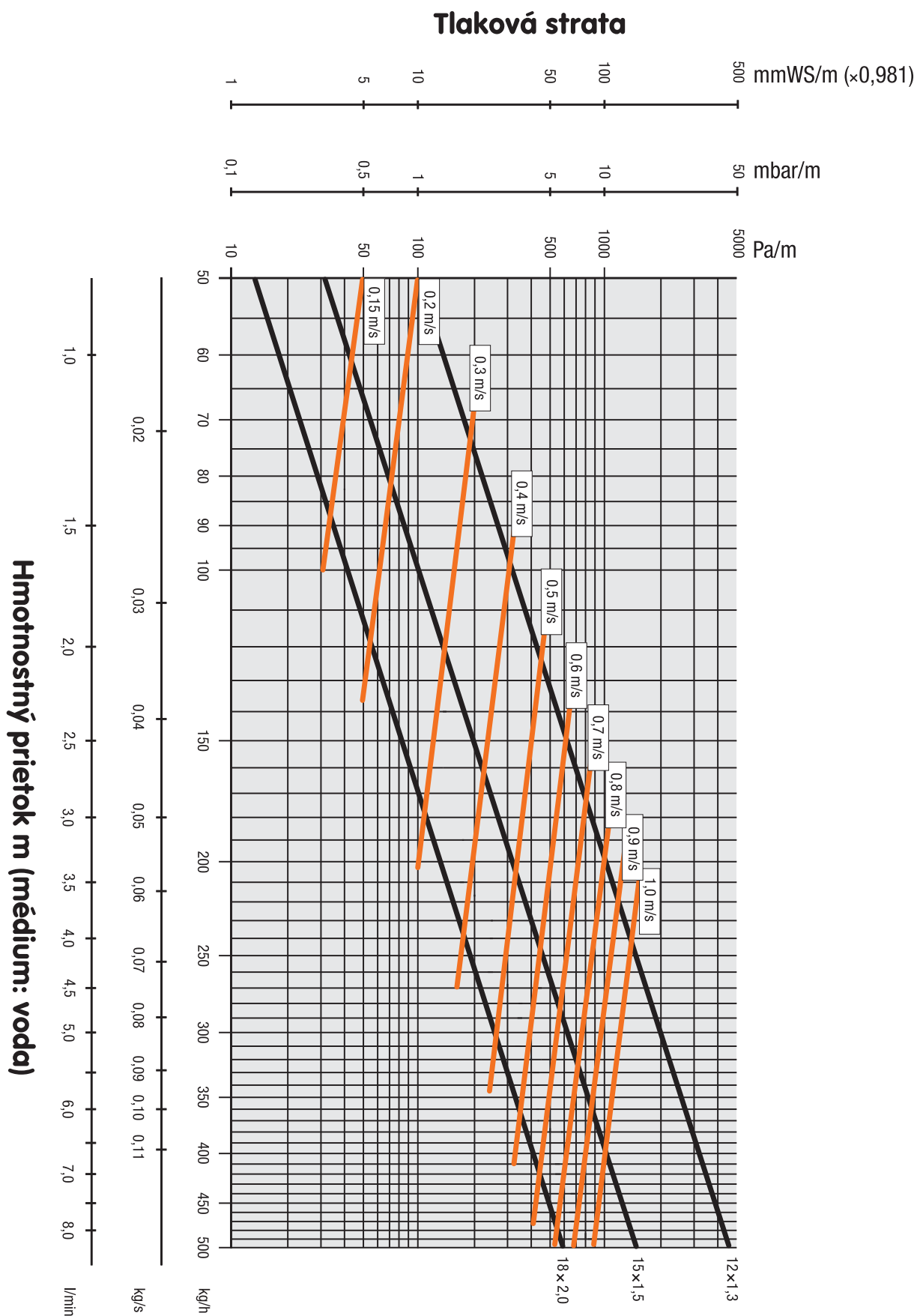
Počet okruhov rozdeľovača	FWRS	FRG 3015-F	FRG 3020-F	FRG 3015-W
2	7	4	4	4
3	10	4	7	4
4	10	4	7	7
5	10	7	7	7
6	10	7	10	7
7	12	10	10	10
8	12	10	10	10
9	-	10	12	10
10	-	12	12	12
11	-	12	12	12
12	-	12	12	12

Tabuľka na optimálny výber zmiešavacej súpravy

Zmiešavacia súprava	GTF-FWRS	GTF-FRG 3015-F	GTF-FRG 3015-W	GTF-FRG 3020 F
s reguláciou na konštantne nastavenú teplotu (s termostatickou hlavicom)	x	x		x
s možnosťou zapojenia do ekvitermickej regulácie			x	
pre cca 6 – 7 okruhov (UPS 25–40 alebo 15–60) podlahového vykurovania	x	x	x	x
pre 7 – 12 okruhov podlahového vykurovania		x	x	x
odporúča sa kombinovať s kondenzačným kotlom		x	x	
so zmiešavacím ventilom s možnosťou zapojenia za hydraul. vyrovnávač				x

System podlahového vykurovania 1.2.3

Graf tlakových strát pre polybuténové rúrky Ø 12–18 mm



System podlahového vykurovania TAC

Popis systému

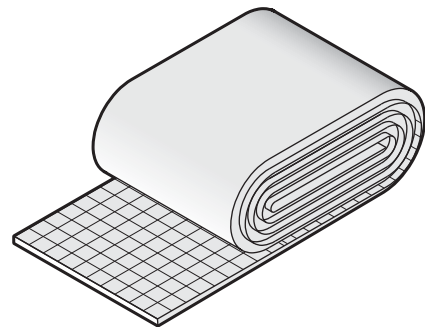
Systémový pás

Systémový pás TAC je tepelná a súčasne aj protihluková izolácia. Je vyrobený z bezfreónového polystyrolu PST-SE. Pásky TAC sú pravidelne testované a zodpovedajú normám DIN. Vďaka nakaširovanej fólii je izolácia chránená proti vlhkosti. Fólia súčasne slúži ako kotviaci prvok na držiaky rúrok. Vytlačení raster pomáha pri ukladaní rúrok v požadovaných rozstupoch. V jednom pracovnom úkone je uložená tepelná

aj protihluková izolácia, bariéra proti vlhkosti a kotviaci prvok na držiaky rúrok. Postranný presah na fólii slúži na spájanie pásov. Jednotlivé pásky sa zlepia lepiacou páskou a celá plocha je utesnená proti prenikaniu vlhkosti.

Technické údaje

Vlastnosť	hodnota
Tepelný odpor	0,75 m ² K/W
Útlm krokového hluku	28 dB s tvrdou povrchovou úpravou
Šírka systémového pásu	1 m
Hrúbka systémového pásu	30–2 mm
Dĺžka systémového pásu	10 m
Zaťažiteľnosť	500 kg/m ²

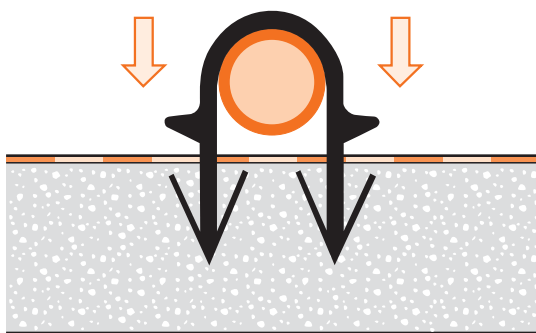


Kotviaca spona

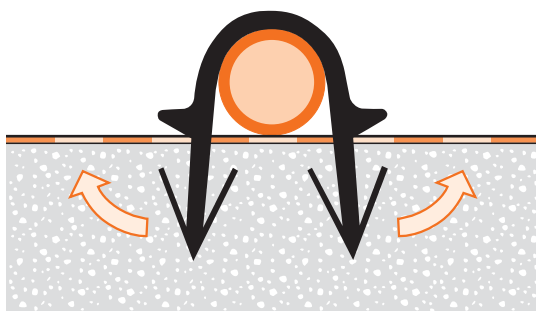
Charakteristické znaky a vlastnosti

- nárazuvzdorný polyamid (mrazuvzdorný)
- vhodný pre všetky typy plastových rúrok gabotherm® priemerov 15 až 20 mm
- vynikajúco drží v systémovom páse zásluhou patentovaného mechanizmu vzpriechenia
- vysoká pevnosť
- spojenie: systémový pás – kotviaca spona – rúrka umožňujú optimálnu inštaláciu
- precízne a bezchybné ukládanie rúrok umožňuje špeciálny montážny prístroj

1) zasunutie kotviacej spony pomocou montážneho prístroja

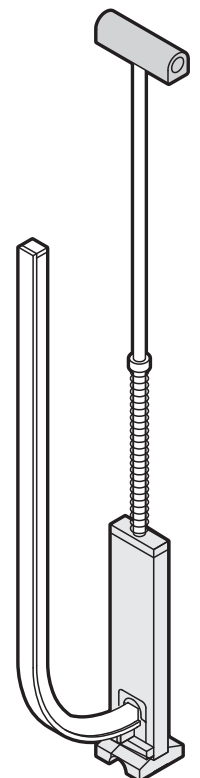


2) vzpriechenie kotviacej spony



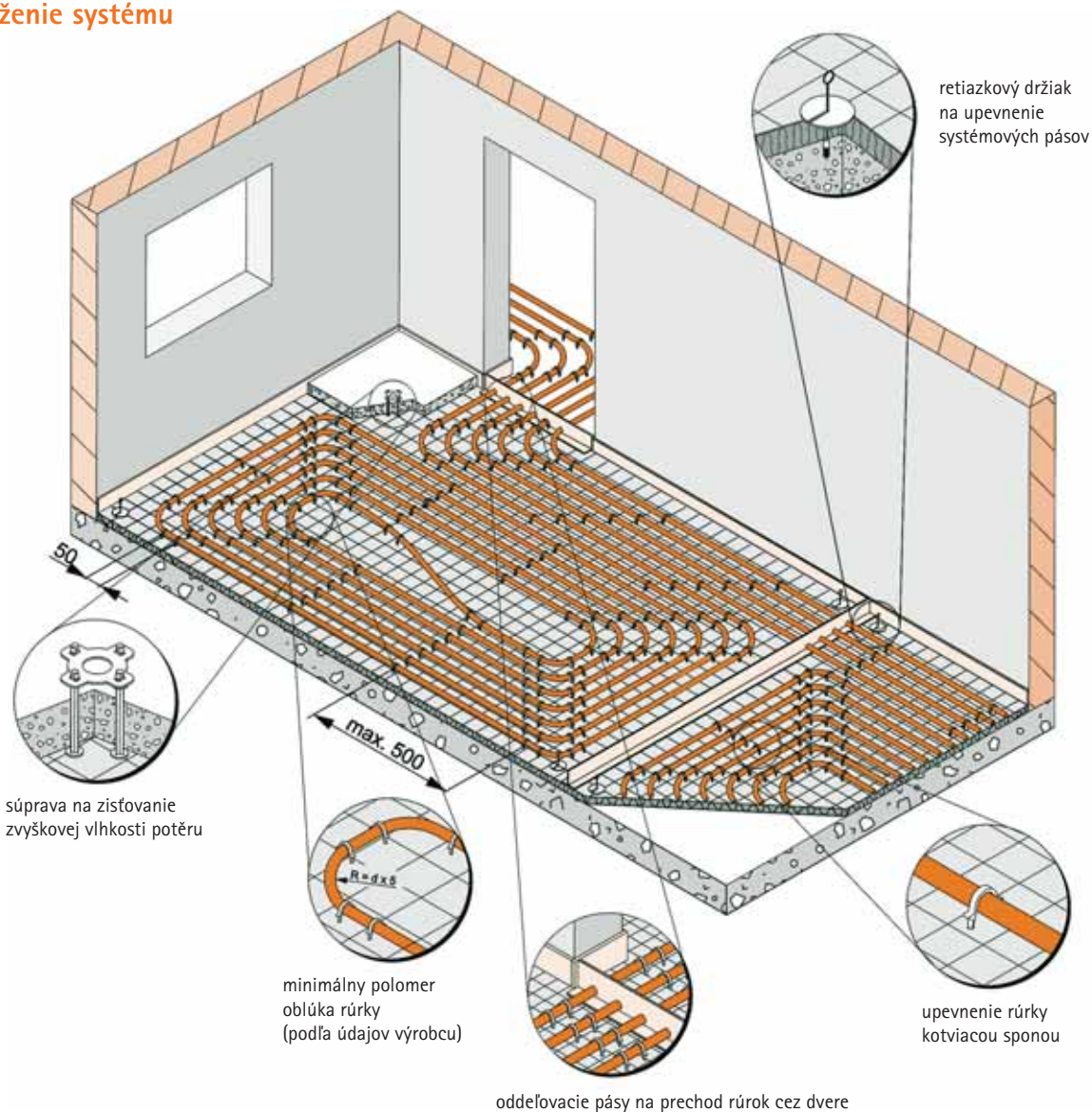
Montážny prístroj

Montážny prístroj bol špeciálne vyvinutý pre kotviace spony. Ukládanie rúrok sa vykonáva len jedným pracovným úkonom. Vykurovacía rúrka sa v pravidelných rozstupoch ukladá špirálovým spôsobom na systémové pásky a súčasne sa pomocou montážneho prístroja upevňuje kotviacimi sponami. Montážny prístroj má zásobník na kotviace spony, kam sa zmestí až 90 ks. Ukládanie vykurovacích rúrok je preto rýchle a komfortné.



System podlahového vykurovania TAC

Uloženie systému



Spotreba materiálu na 1 m²

Prvok systému	Rozstup rúrok v cm	Spotreba materiálu na 1 m ²
Systémový pás TAC 30-2	RA 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30	1,0 m ²
Rúrka priemeru 15-20 mm	RA 5 RA 10 RA 15 RA 20 RA 25 RA 30	20,0 m 10,0 m 6,6 m 5,0 m 4,0 m 3,3 m
Kotviaca spona TAC	RA 5 RA 10 RA 15 RA 20 RA 25 RA 30	51 ks 25 ks 20 ks 14 ks 12 ks 9 ks
Okrajový oddeľovací pás	RA 5, 10, 15, 20, 25, 30	1,1 m
Lepiaci páska	RA 5, 10, 15, 20, 25, 30	1,5 m

System podlahového vykurovania TAC

Návod na montáž

Príprava stavby

- omietnuté steny, vyčistené a vyzametené plochy podláh
- ukončené hydroizolácie
- inštalovaná rozdeľovacia stanica podlahového vykurovania



1. pokladanie okrajových oddeľovacích pásov



2. po položení systémových pásov špirálové ukladanie rúrky



3. spájanie rúrok lisovaným spojom



4. uloženie rúrky na systémovom páse



5. pripojenie rúrok k rozdeľovacej stanici

Suchý systém podlahového vykurovania KB 12

Popis systému

Suchý systém podlahového vykurovania s polybuténovou rúrkou gabotherm 12 x 1,3 mm

Sadrovláknité dosky s vyfrézovanými vodiacimi drážkami na rúrky boli vyvinuté špeciálne pre rúrky gabotherm 12 x 1,3 mm a sú mimoriadne vhodné pre veľmi nízke podlahy, aké sú napr. v starých budovách alebo pri sanáciách. Prednosťou montáže podlahového vykurovacieho okruhu systémom podlahového vykurovania KB 12 je využitie tzv. suchej stavby. Okrem toho tento systém umožňuje priame pokladanie dlaždíc (bez vlozenej dosky) na dosku podlahového vykurovania.

Komponenty systému

- Vyfrézovaná doska podlahového vykurovania KB 12 zo sadrovláknitého materiálu (Fermacell), hrúbka dosky 18 mm.
- Sadrovláknitá vyrovnávacia doska 18 mm na pokrytie nevykurovaných zvyšných plôch.
- Polybuténové rúrky gabotherm 12 x 1,3 mm s kyslíkovou bariérou.
- Sadrovláknitá montážna doska (mimo inštalácie) s hrúbkou 10 mm (v prípade potreby ako krycia vrstva).
- Nosná doska z tvrdej peny (mimo inštalácie) v rôznych hrúbkach (ako podkladová konštrukcia).

Vlastnosti systému

- Minimálna výška podlahovej skladby v bytovej výstavbe od 30 mm.
- Možnosť priameho kladenia dlaždíc na dosku podlahového vykurovania.
- Pripustné úžitkové zaťaženie 200 kg/m² pri uvedených podlahových skladbách pre obytné a kancelárske miestnosti, chodby a podkrovné nadstavby.

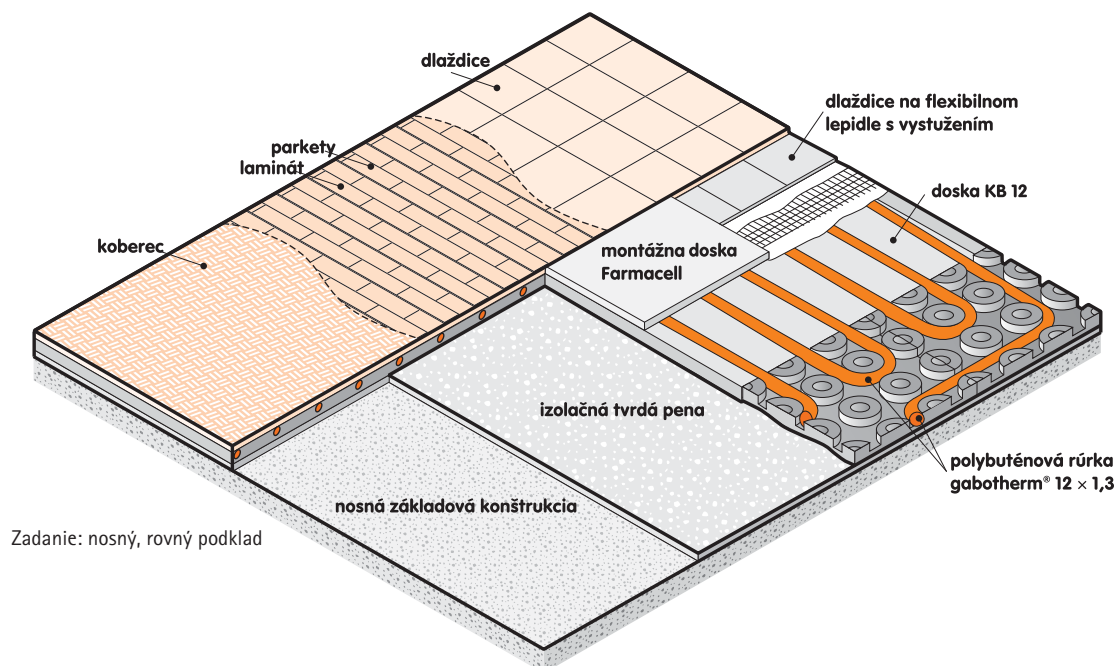
Údaje o výkone

- Odovzdávanie tepla dosahuje cca. 75 až 85 W/m² v závislosti od podlahovej krytiny a strednej teploty vykurovacej vody.

Pokyny pre projektovanie

- Rozstup uloženia rúrok 100 mm.
- Max. dĺžka vykurovacieho okruhu 80 m, príp. max. plocha vykurovacieho okruhu 8 m².
- Max. teplota v prívodnom potrubí 50 °C.
- Priame pripojenie pripájacieho potrubia k rozdeľovaču.
- Alternatívna možnosť pripojenia k havarijnému termostatu späťochy.

Schéma suchého systému podlahového vykurovania KB 12



Protokol o tlakovej skúške

Protokol o skúške tesnosti podlahového vykurovania

podľa normy DIN 4725-4

Zhotoviteľ stavby:

Stavba:

Objekt:

Časť systému:

Dokumentácia:

Max. dovolený prevádzkový tlak: MPa

Skúšobný tlak: MPa

Doba pôsobenia skúšobného tlaku: h

Požiadavky

Tesnosť systému podlahového vykurovania treba bezpodmienečne odskúšať vodou pred pokladaním poteru.

Skúšobný tlak musí byť 1,3-násobkom maximálneho dovoleného prevádzkového tlaku.

Nakoniec sa hodnota tlaku upraví na prevádzkový tlak.

Potvrdenie

Tlaková skúška prebehla bez porúch, systém je tesný.

.....
miesto, dátum

.....
miesto, dátum

.....
miesto, dátum

.....
stavebník/objednávateľ

.....
realizátor vykurovania

.....
stavbyvedúci

Protokol o vykurovacej skúške

Protokol pre anhydritové a cementové potery po preskúšaní funkcie podlahového vykurovania

Zhotoviteľ stavby:

Realizátor vykurovania:

Stavba:

Objekt:

Realizátor poteru:

Požiadavky

Všetky potery podlahového vykurovania musia byť pred pokladaním nášlapných vrstiev rozkúrené. Pred rozkúrením treba vykonať tlakovú skúšku a vyregulovať jednotlivé vykurovacie okruhy. Rozkúrenie sa môže vykonať najskôr 21 dní po položení cementového poteru, príp. 7 dní po dokončení anhydritového poteru. Pri prvom zohriatí nesmie teplota prívodu presiahnuť 15 °C. Teplota prívodu sa môže zvyšovať každý deň max. o 5 °C. Teplota prívodu sa môže zvyšovať aj rýchlejšie, ale na max. teplotu prívodu sa podľa výpočtu môže zvýšiť najskôr po troch dňoch.

Max. teplotu prívodu podľa výpočtu treba udržiavať min. 4 dni bez nočných útlmov. V tomto období sa musí zabezpečiť v miestnostiach bezprievanová výmena vzduchu. Postupy výrobcu (napr. tekutého poteru), ktoré sa odlišujú od ustanovení tohto protokolu, príp. normy DIN 4725-4 treba dodržať.

Dokumentácia

- 1.) Poter, fabrikát, priemerná hrúbka
prisada do cementového poteru:
(nie je potrebná pri tekutých poterach)
plastifikátor: kg/m²
- 2.) Ukončenie pokladania poterov:
- 3.) Začiatok vykurovania pri teplote prívodu 25 °C:
- 4.) Max. teplota prívodu bola dosiahnutá:
- 5.) Ukončenie vykurovacej skúšky:
- 6.) Teplota poteru 20 °C bola dosiahnutá:
- 7.) Zníženie teploty prívodu
príp. prerušenie vykurovacej skúšky:
áno od od
nie
- 8.) Vykurovaná plocha podlahy bola odkrytá
príp. bez zloženého iného materiálu:
áno
nie
- 9.) Bezprievanové vetranie miestností:
áno
nie
- 10.) Odovzdanie zariadenia:
pri vonkajšej teplote °C
a prevádzkovom stave
teplota prívodu: °C

Upozornenie

Po vykurovacej skúške nie je zaručené, že poter má požadovanú vlhkosť na položení nášlapných vrstiev. Pri odstavení podlahového vykurovania po vykurovacej skúške je potrebné chrániť poter až do úplného vychladnutia pred prievanom a rýchlym vychladnutím.

Potvrdenie

Tlaková skúška prebehla bez porúch, systém je tesný.

.....
miesto, dátum

.....
miesto, dátum

.....
miesto, dátum

.....
stavebník/objednávateľ

.....
realizátor vykurovania

.....
stavbyvedúci

