



Systemy podlahového vykurovania



Podklady pre návrh a montáž

HERZ, spol. s r.o.
Priemyselná 3131, 900 27 Bernolákovo
Tel.: 02/6241 1910
www.herz.sk
e-mail: infosk@herz.eu

HERZ - Podlahové vykurovanie - mokrý systém

1.	Všeobecne	3
1.1	História	3
1.2	Rozloženie teplôt v miestnosti	3
1.3	Povrchová teplota podlahy	4
1.4	Oblasť použitia	4
2.	Popis systému	5
2.1	Tepelná izolácia	5
2.2	Okrajový dilatačný pás	7
2.3	Priestorový dilatačný pás	7
2.4	Spôsob kladenia rúrok	8
2.5	Vykurovací betón	9
2.6	Prísady do betónu	9
2.7	Podlahové krytiny	9
3.	Systémy podlahového vykurovania	10
3.1	Vykurovacie rúrky HERZ	10
3.2	Rozdeľovače HERZ	11
3.3	Systémy s nopovou platňou	13
3.4	Systémy so systémovou doskou TACKER	15
3.5	Systémy s upínacou koľajnicou HERZ	17
3.6	Systémy s príchytkou na KARI sieť HERZ	19
3.7	Ostatné komponenty pre podlahové vykurovanie	21
4.	Podklady pre výpočet	24
4.1	Doporučenie pre návrh	24
4.2	Výpočet potreby tepla	24
4.3	Príklad dimenzovania	25
4.4	Tabuľky výkonov podlahového vykurovania podľa typu použitej podlahovej krytiny	26
4.5	Tlakové straty vykurovacích okruhov	30
4.6	Tlakové straty rozdeľovačov	32
5.	Montáž a uvedenie do prevádzky	33
5.1	Stavebná pripravenosť	33
5.2	Príprava na montáž	33
5.3	Montáž podlahového vykurovania	33
5.4	Prepláchnutie a napustenie systému	35
5.5	Tlaková skúška	35
5.6	Vykurovací skúška	35

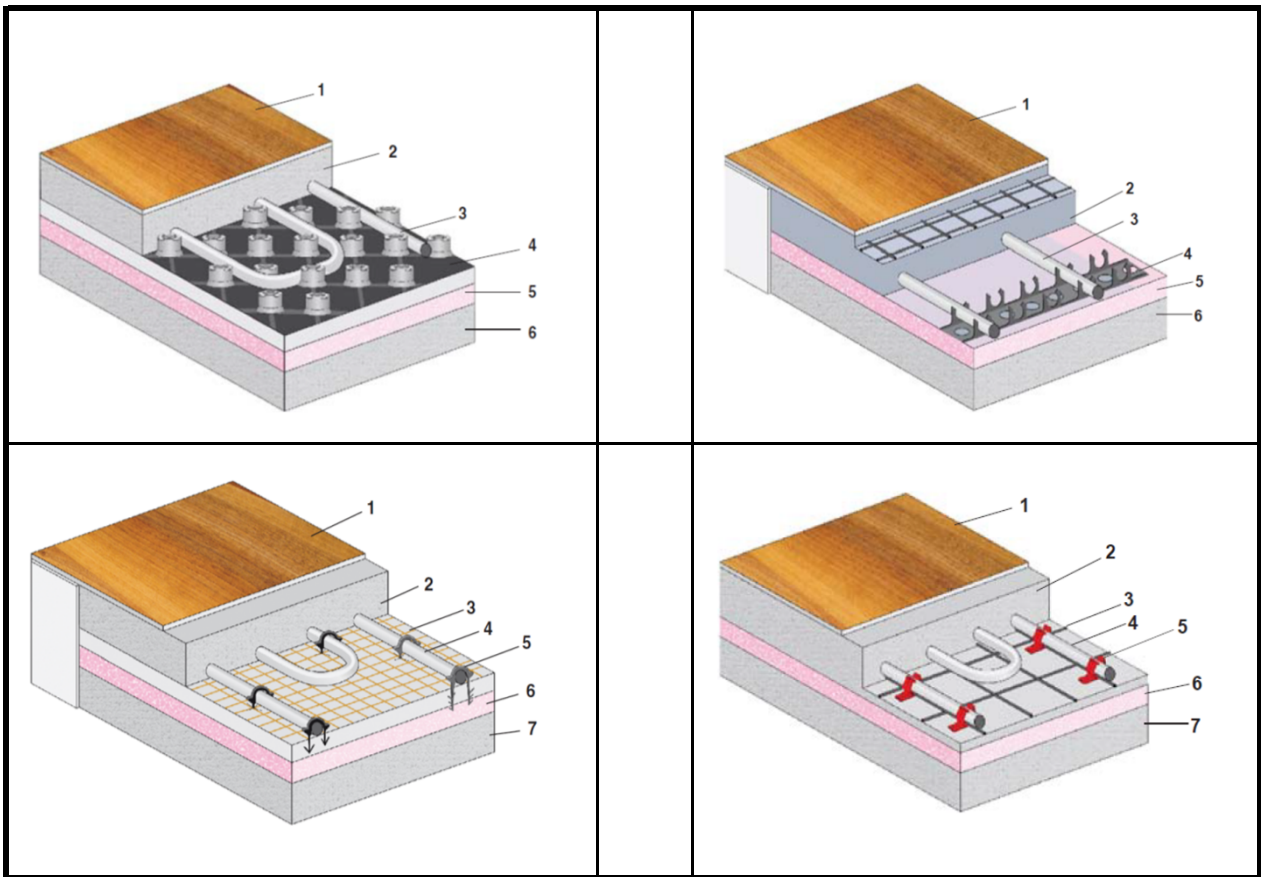
HERZ - Podlahové vykurovanie - suchý systém

6.	Systém HERZ RENOVA 16	37
6.1	Návrh systému HERZ RENOVA 16	39
6.2	Montáž	43

HERZ - Protokoly

7.	Protokoly	45
7.1	Protokol o vykonaní preplachu systému	45
7.2	Protokol o vykonaní tlakovej skúšky	46
7.3	Protokol o vykonaní vykurovacej skúšky	47

HERZ - Podlahové vykurovanie mokrý systém



1. Všeobecne

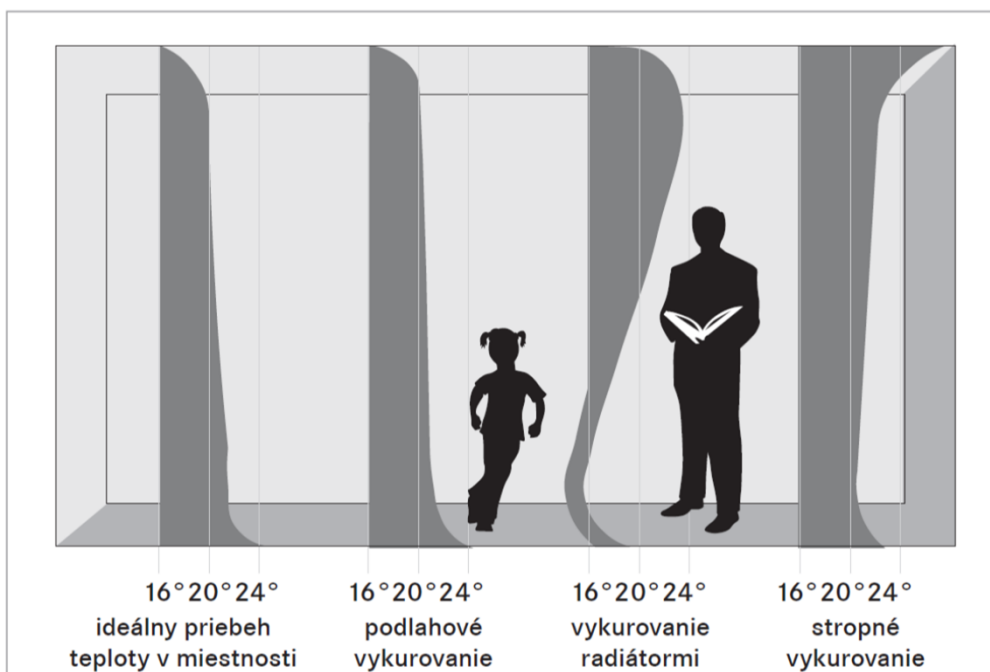
1.1 História

Podlahové vykurovanie ako centrálné vykurovanie bolo známe už pred 3000 rokmi. Približne v roku 1200 p. n. l. sa úspešne používalo v gréckej provincii Anatólia. Od roku 80 pred n. l. centrálny vykurovací systém opäť objavili a zdokonalili Rimania. Najskôr takýmto spôsobom vykurovali kúpele, neskôr celé obydlia. Toto teplovzdušné vykurovanie využívalo v podlahových kanáloch spaliny z centrálného ohniska a nazývalo sa hypokaustické vykurovanie.

V 20. storočí sa ľudia začali opäť zaoberať myšlienkou podlahového vykurovania. Do podlahy inštalovali klasické materiály (oceľ, meď, antikor) alebo elektrický odporový drôt. Tieto materiály sa používajú aj dnes. Materiál moderného veľkoplošného nízkoteplotného podlahového vykurovania sa však skladá z plastovej rúrky s viacerými vrstvami.

1.2 Rozloženie teplôt v miestnosti

Vertikálne rozloženie teplôt rôznych vykurovacích sústav skúmal ako prvý profesor Kollmar. Zistil, že ideálnemu vertikálnemu rozloženiu teplôt je najviac podobný systém podlahového vykurovania. Pri podlahovom vykurovaní je vykurovacím telesom samotná podlaha s teplotou cca. 24°C smerom hore postupne klesá teplota vzduchu, pričom v oblasti hlavy sa teplota vzduchu pohybuje cca. 19°C.



1.3 Povrchová teplota podlahy

Potreba tepla miestnosti je závislá od rôznych faktorov, hlavne však od vonkajšej teploty. K maximálnej potrebe tepla a maximálnej teplote teplotnosnej látky dochádza len pri dosiahnutí vonkajšej výpočtovej teploty. Príklady maximálnych povrchových teplôt podláh rôznych typov miestností podľa STN EN 1264 uvádza nižšie uvedená tabuľka.

Max. povrchová teplota	Teplota v miestnosti	Oblasť použitia
29°C	20°C	pobytové zóny
33°C	24°C	kúpeľne a bazénové haly
33°C	20°C	okrajové zóny a krátkodobovo využívané priestory

Výhody podlahového vykurovania

- Čistý a príjemný architektonický dojem s ľubovoľným využitím plochy miestnosti.
- Nízka rýchlosť prúdenia vzduchu nad vykurovacou plochou.
- Zníženie cirkulácie prachu v miestnosti (vhodné pre alergikov).
- Ideálne použitie v kombinácii s tepelným čerpadlom (vyššie výkonové číslo COP!).
- Priaznivé investičné náklady.
- Najnižšie náklady na prevádzku a údržbu.
- Optimálna možnosť regulácie.

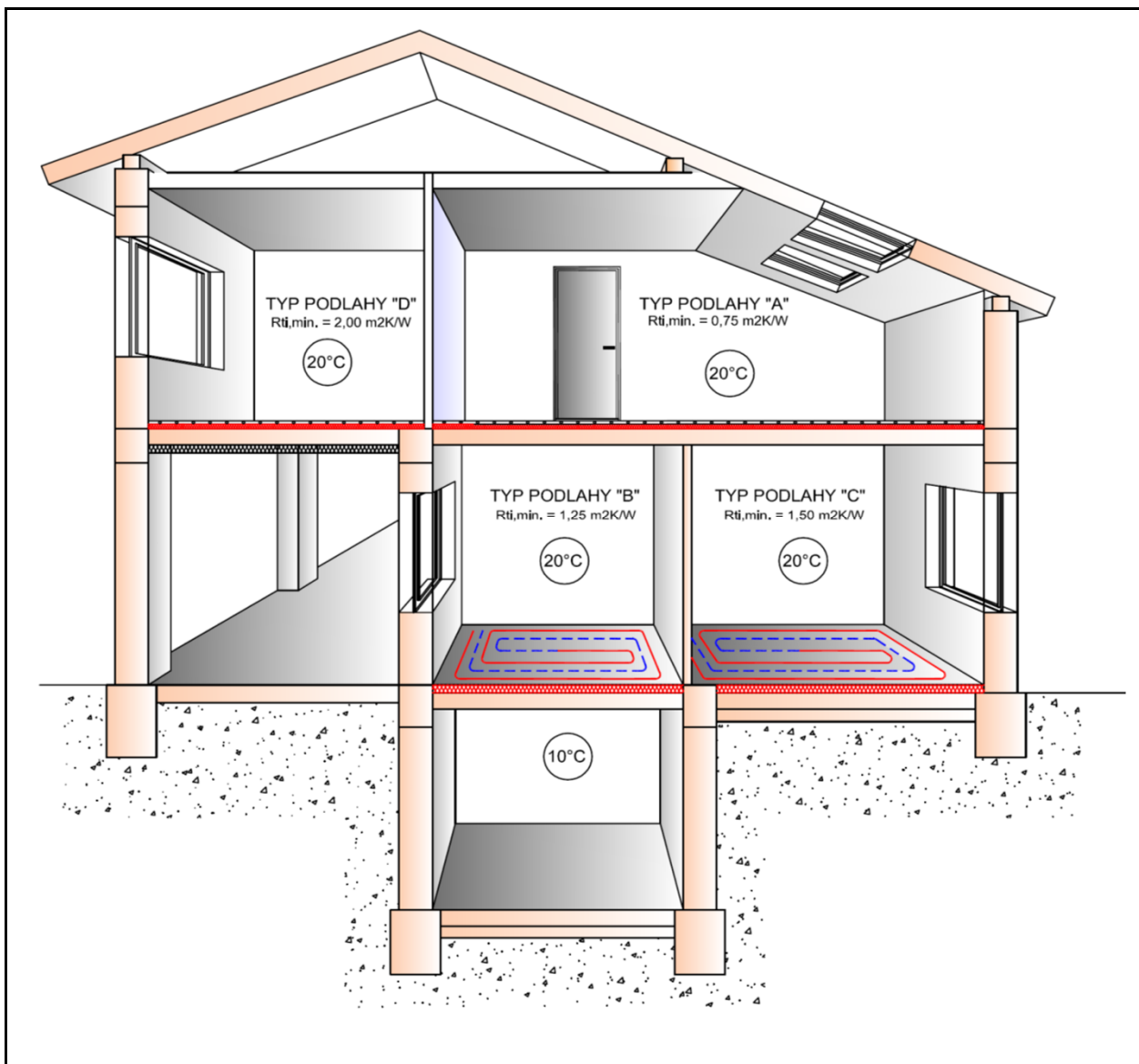
1.4 Oblasť použitia

- Rodinné a bytové domy.
- Stavby občianskeho vybavenia ako sú kostoly, športové haly, školy, bazénové haly a pod.
- Hotely, tenisové haly, priemyselné haly, sklady, výstavné plochy.

2. Popis systému

2.1 Tepelná izolácia

Tepelná izolácia je uložená pod vykurovacím betónom a zabraňuje šíreniu tepla smerom nadol. Podľa umiestnenia miestnosti s inštalovaným podlahovým vykurovaním v budove volíme hrúbku tepelnej izolácie v zmysle EN 1264-4 tak, aby boli dodržané minimálne hodnoty tepelného odporu dané pre tepelnú izoláciu.



Minimálna požadovaná hodnota tepelného odporu tepelnej izolácie podľa normy EN 1264-4 je:

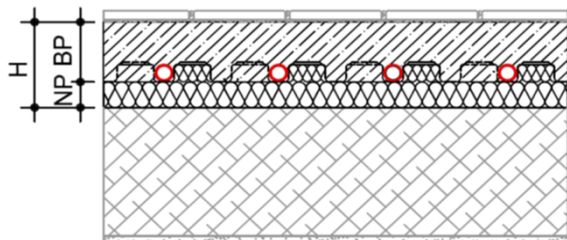
Typ podlahy	A	B	C	D
Min. tepelný odpor	0,75 m ² K/W	1,25 m ² K/W	1,5 m ² K/W	2,0 m ² K/W
Min. hrúbka tepelnej izolácie*	30 mm	50 mm	60 mm	80 mm

*Hrúbka tepelnej izolácie je vypočítaná z štandardnej hodnoty súčiniteľa prestupu tepla tepelnej izolácie 0,04 W/mK.

Príklad skladby podláh

Skladba podlahy typu "A"

Pod podlahovým vykurovaním sa nachádza miestnosť vykurovaná na rovnakú teplotu.

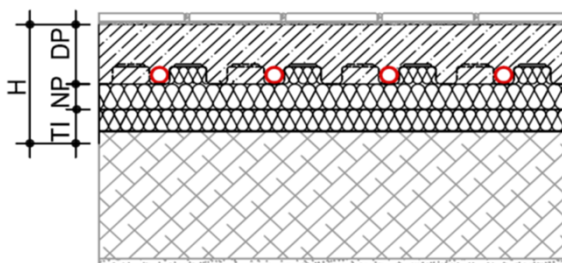


Označ.	Popis vrstvy	Hrúbka
BP	Betónový poter	60 mm
NP	Nopová platňa / doska TACKER	30 mm
H	Celková výška podlahového vykurovania*	90 mm

*bez nášlapnej vrstvy

Skladba podlahy typu "B"

Pod podlahovým vykurovaním sa nachádza nevykurovaná miestnosť alebo vykurovaná na výrazne nižšiu teplotu.

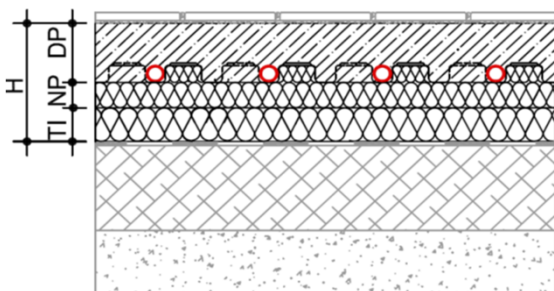


Označ.	Popis vrstvy	Hrúbka
BP	Betónový poter	60 mm
NP	Nopová platňa / doska TACKER	30 mm
TI	Prídavná tepelná izolácia	20 mm
H	Celková výška podlahového vykurovania*	110 mm

*bez nášlapnej vrstvy

Skladba podlahy typu "C"

Pod podlahovým vykurovaním sa nachádza prírodný terén, tzn. miestnosť je nepodpivničená.

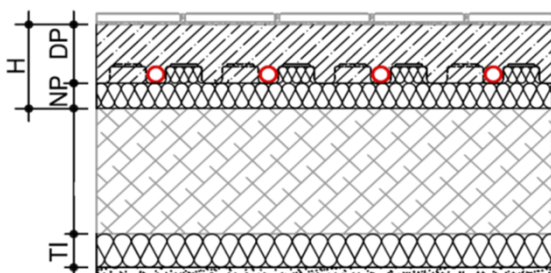


Označ.	Popis vrstvy	Hrúbka
BP	Betónový poter	60 mm
NP	Nopová platňa / doska TACKER	30 mm
TI	Prídavná tepelná izolácia	30 mm
H	Celková výška podlahového vykurovania*	120 mm

*bez nášlapnej vrstvy

Skladba podlahy typu "D"

Pod podlahovým vykurovaním sa nachádza exteriér.



Označ.	Popis vrstvy	Hrúbka
BP	Betónový poter	60 mm
NP	Nopová platňa / doska TACKER	30 mm
TI	Prídavná tepelná izolácia**	50 mm
H	Celková výška podlahového vykurovania*	90 mm

*bez nášlapnej vrstvy

** prídavná tepelná izolácia môže byť umiestnená aj zo spodnej časti stropnej konštrukcie a tvoriť súčasť zateplovacieho systému objektu.

2.2 Okrajový dilatčný pás

Okrajový dilatčný pás (10 mm) kompenzuje objemové zmeny vykurovacieho betónu, a tým zabraňuje poškodeniu zvislých ohraničujúcich konštrukcií. Zároveň zabraňuje zvukovým a tepelným mostom.

Kladený je po výške ku každej stene od podkladnej vrstvy (strop, podkladný betón a pod) až po hornú hranu nášľapnej vrstvy.

Ak sa montáž podlahového vykurovania realizuje skôr ako vyhotovenie vnútorných omietok, doporučujeme hrúbku okrajovej dilatácie zvýšiť o hrúbku predpokladanej hrúbky vnútornej omietky (napr. 20 mm). Zabrániť tým prípadnému vzniku pevnému spoju medzi omietkou a vykurovacím betónom, a tým poškodeniu omietky prasklinami.



2.3 Priestorový dilatčný pás

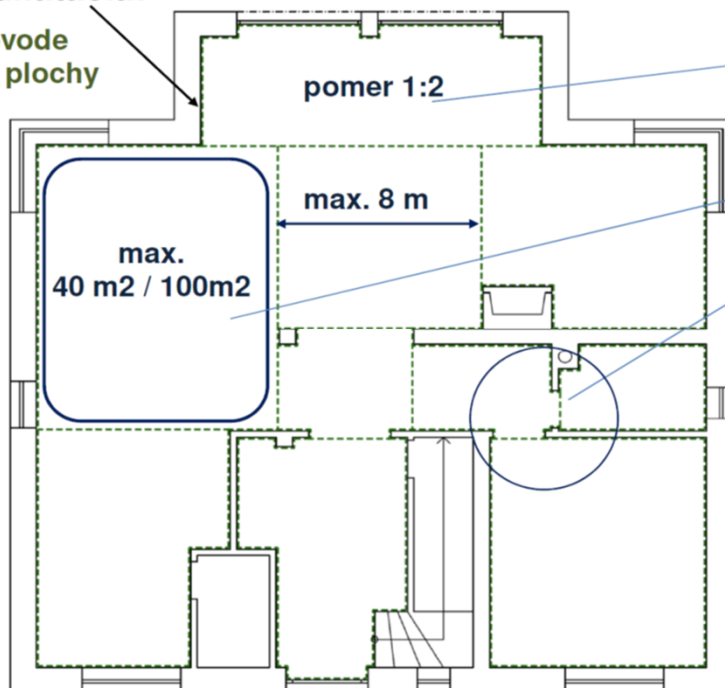
Oddeluje jednotlivé polia vykurovacieho betónu na dilatčné celky. Prebieha zvislo od tepelnej izolácie až po horný okraj nášľapnej vrstvy. Ak sú vykurovacie rúrky kladené do upínacích lišt alebo pomocou príchytiiek a kari siete, je potrebné v mieste vytvorenia priestorovej dilatácie prerušiť upínaciu lištu alebo kari sieť.

Vykurovacie rúrky, ktoré prechádzajú priestorovým dilatčným pásom, musia byť vedené v ochrannej rúrke obojstranne presahovať o min. 30 mm.

V prípade, ak je objekt delený do dilatčných celkov, priestorový dilatčný pás musí vždy kopírovať dilatčnú špáru objektu.

Okrajová dilatácia:

po celom obvode vykurovacej plochy



Priestorová dilatácia:

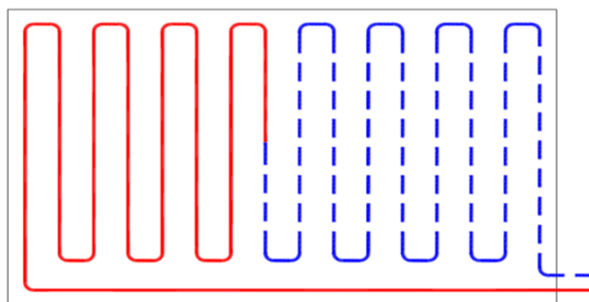
- max pomer strán 1:2
- max plocha.:
 - 40 m² (betón)
 - 100 m² (anhydrid)
- pri dverách vždy
- nad dilatčnými špárami stavby

2.4 Spôsoby kladenia rúrok

Meandrový spôsob kladenia rúrok

Meandrové ukladanie rúrok je najjednoduchší spôsob kladenia a je vhodný pri použití upínacích koľajníc ako fixačného prvku pre uchytenie rúrok. Týmto spôsobom kladenia rúrok je možné pomerne jednoducho vyriešiť miestnosti s nepravidelným tvarom, čo pri iných spôsoboch kladenia môže byť komplikovanejšie. Vykurovací okruh je vedený najskôr rovnobežne s najviac ochladzovanou stenou, takže teplota vykurovacej vody klesá od vonkajšej steny k vnútornej. Rozloženie teplôt vo vykurovaných miestnostiach preto smerom od vonkajšej steny rovnomerne klesá. Oblúky sa tvarujú pod uhlom 180°, čo si vyžaduje používanie rúrok s menšími dimenziami (Ø16, Ø17).

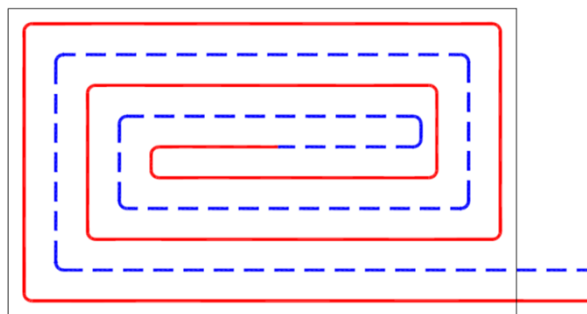
Príklad meandrového spôsobu kladenia rúrok



Špirálový spôsob kladenia rúrok

Špirálové ukladanie rúrok je vhodné pri použití nopových platní ako fixačného prvku pre uchytenie rúrok, pričom samotná montáž je komplikovanejšia ako pri meandrovom ukladaní. Pri tomto spôsobe kladenia rúrok sa pravidelne strieda prírodná rúrka s teplejšou vodou s vratnou rúrkou s chladnejšou vodou. Tento spôsob kladenia rúrok má priaznivejší vplyv na povrchovú teplotu podlahy, ktorá je rovnomernejšia ako pri meandrovom spôsobe kladenia rúrok. Rúrky sa ukladajú pod uhlom 90°, čo umožňuje použitie rúrok aj väčších priemerov (Ø20).

Príklad špirálového spôsobu kladenia rúrok

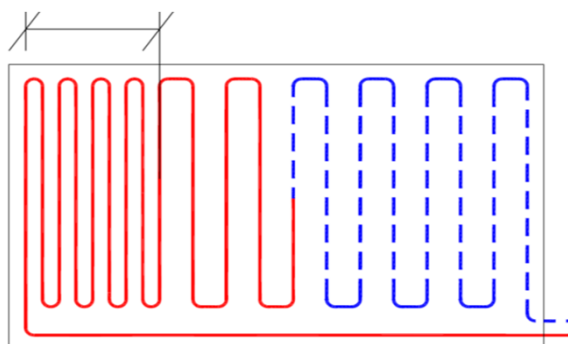


Vytvorenie okrajovej zóny

Obidva tieto spôsoby umožňujú vytvorenie tzv. okrajovej zóny, ktorou sa eliminujú negatívne vplyvy studeného sálania od obvodových stien. Okrajovou zónou sa prehustí časť vykurovacej plochy, najmä pod oknami, presklenými plochami či dverami. Rozostup rúrok v okrajovej zóne je o polovicu menší ako rozostup rúrok vo zvyšnej časti miestnosti. Doporučená maximálna šírka okrajovej zóny je 1,0 m.

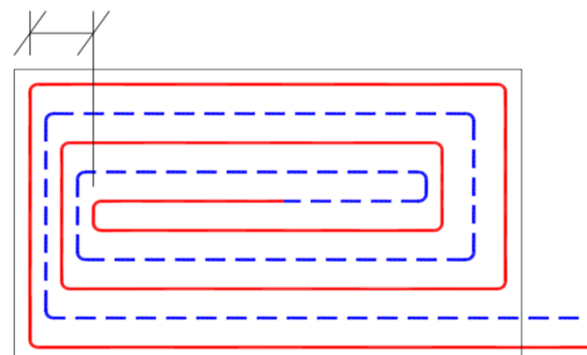
Príklad vytvorenia okrajovej zóny pri meandrovom spôsobe kladenia rúrok

max. 1,0 m



Príklad vytvorenia okrajovej zóny pri špirálovom spôsobe kladenia rúrok

max. 1,0 m



2.5 Vykurovací betón

Vykurovací betón, v ktorom sú inštalované vykurovacie rúrky nesmie mať nijaké pevné spojenia s podkladovou stavebnou konštrukciou, obvodovými stenami miestnosti a ani s ostatnými stavebnými prvkami. Okrajový dilatačný pás, tepelná a kročajová izolácia zabráňujú týmto pevným spojeniam.

Min. prekrytie rúrok podlahového vykurovania pri:

- betónových poteroch je 45 mm
- anhydritových zmesiach je 35 mm

Podľa ÖNORM EN 1264-4 je min. doba vytvrdnutia betónových poterov min. 21 dní, pri anhydritových poteroch je to min. 7 dní. Pred uplynutím tejto doby sa podlahové vykurovanie nesmie uviesť do prevádzky.

2.6 Prísady do betónu

Prísada do betónu zlepšuje spracovateľnosť čerstvého cementového poteru a súčasne zvyšuje odolnosť podlahy v ohybe a tlaku. Na 1 m³ betónovej zmesi je potrebných 2,5 kg plastifikátoru HERZ 3 F090 01. Tabuľka uvádza potrebné množstvo plastifikátoru na 1m² pri rôznych hrúbkach vykurovacieho betónu.

Hrúbka vykurovacieho betónu	mm	50	55	60	65	70	75	80
Množstvo plastifikátoru na 1 m ² vykurovacieho betónu	kg/m ²	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19

2.7 Podlahové krytiny

V kombinácii s podlahovým vykurovaním HERZ sa v zásade môžu použiť všetky bežne používané typy podlahových krytín, ako sú:

- keramické dlažby a dlažby z prírodného kameňa
- drevené a laminátové parkety
- koberce a krytiny na textilnej báze
- podlahové krytiny z umelých hmôt

Každá podlahová krytina pôsobí ako tepelný izolant pre podlahové vykurovanie. Z tohto dôvodu je nutné, aby tepelný odpor použitej podlahovej krytiny bol max. 0,15 m²K/W. Pokladaná krytina sa dopodručuje celoplošne lepiť lepidlom určeným na podlahy s podlahovým vykurovaním. Podľa normy ÖNORM B 2242 sa pri drevených podlahách používa rozostup vykurovacích rúrok maximálne 200 mm (25/15).

3. Systémy podlahového vykurovania

3.1 Vykurovacie rúrky HERZ

Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT

Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT bola vyvinutá pre mnohostranné použitie a riešenie komplexných inštalácií. Je hospodárna z hľadiska spracovania a vyznačuje sa vysokou kvalitou, bezpečnosťou a dlhou životnosťou. Okrem toho je úplne recyklovateľná.

Pozostáva zo základnej polyetylénovej rúrky, ktorú obklopuje pozdĺžne zváraný hliníkový plášť. Táto kombinácia materiálov spája vynikajúce vlastnosti plastu a overené výhody hliníka. Plasthliníkové rúrky pozostávajú z piatich vrstiev, pričom stredná vrstva je z hliníka. Táto hliníková vrstva zabezpečuje stabilitu a stopercentnú vzduchotesnosť rúrky.

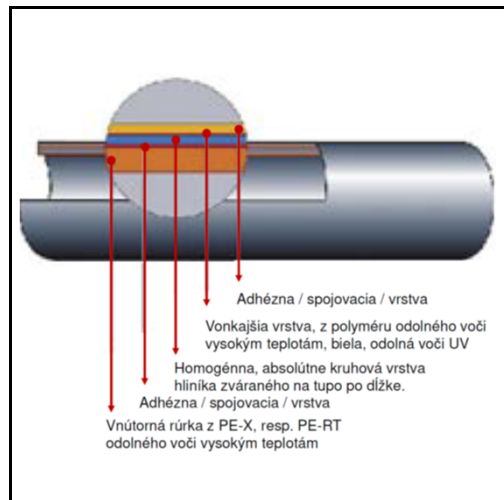
Plasthliníkové rúrky HERZ majú vďaka hliníkovej vrstve „v pozdĺžnom smere“ veľmi dobrú elektrickú vodivosť. V „pričnom smere“ na os rúrky pôsobí polyetylénová vrstva ako elektrický izolátor až do napätia asi 35 000 V. Uzemnenie rúrkových rozvodov nie je možné.

Použitie:

- systémy podlahového vykurovania
- systémy radiátorového vykurovania
- systémy sálavého chladenia
- rozvody pitnej vody

Technické parametre:

Max. prevádzková teplota:	95 °C
Max. prevádzkový tlak:	10 bar
Dimenzia rúrok:	DN 16x2
Farba:	biela
Balenie:	kotúč 200 m / kotúč 600 m

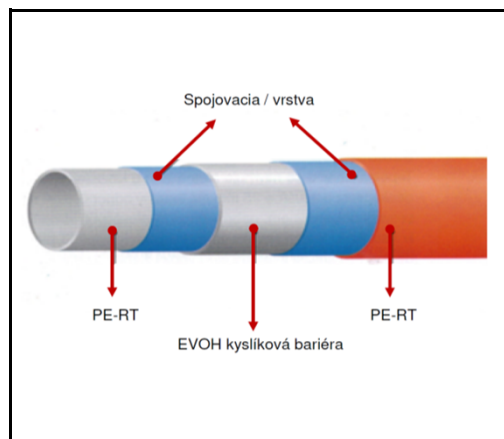


2. Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT

Základným materiálom 5-vrstvovej rúrky je polyetylén so zvýšenou tepelnou odolnosťou (PE-RT), ktorý pre dosiahnutie požadovaných parametrov nemusí byť sieťovaný. Bol špeciálne vyvinutý pre vykurovacie a chladiace systémy. Technickými prednosťami tohto tepelne odolného plastu je vysoká tepelná vodivosť s vynikajúcou odolnosťou voči vzniku trhlin v dôsledku pnutia a vysoká medza únavy.

Vďaka štruktúre rúrok - jadro z PE-RT, spojovacia vrstva, kyslíková bariéra EVOH, spojovacia vrstva a plášť z PE-RT - kde kyslíková bariéra je vložená v nižších vrstvách, je rúrka vysoko flexibilná a umožňuje rýchlu a ľahkú montáž.

Spájanie rúrok a ostatných komponentov v systéme je možné pomocou prechodiek, lisovaných tvaroviek alebo špeciálnymi násuvnými tvarovkami určenými len pre rúrku HERZ-LINE PE-



Použitie:

- systémy podlahového vykurovania

Technické parametre:

Max. prevádzková teplota:	95 °C
Max. prevádzkový tlak:	10 bar
Dimenzia rúrok:	DN 16x2 / DN 17x2 / DN 18x2
Farba:	červená
Balenie:	kotúč 240 m / kotúč 480 m / kotúč 600 m (len pre DN 16x2 x DN 17x2)

3.2 Rozdeľovače HERZ

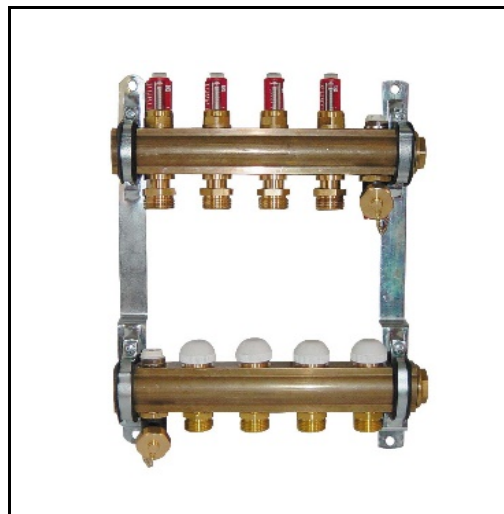
Mosadzné rozdeľovače HERZ 1 8532 xx

Rozdeľovače sú vyhotovené z mosadze a dodávajú sa od 3-okruhového až po 16-okruhový rozdeľovač.

Na rozdeľovači sú osadené regulačné prietokomery s max. nastaviteľným prietokom do 3,0 l/min.

Na zberači sú osadené termostatické zvršky, na ktoré je možné osadiť termopohony, bez nutnosti vypúšťania systém. Pripojovací závit pre osadenie termopohonov je M 28x1,5.

Súčasťou dodávky rozdeľovača sú 2 vypúšťacie ventilčeky, 2 odvzdušňovacie ventilčeky, koncové viečka a držiaky rozdeľovača.



Technické parametre rozdeľovačov HERZ 853X

Dimenzia rozdeľovača 1 8533 xx	DN25
Max. prevádzková teplota	120°C*
Max. prevádzkový tlak	10 bar*
Regulačný rozsah	0 - 3 l/min
Pripojovací závit pre termopohon	M28x1,5
Pripojenie na hlavný rozvod	Rp 1" vnútorným závitom
Pripojenie vykurovacích okruhov	G3/4" vonkajší závit s kužeľovým tesnením

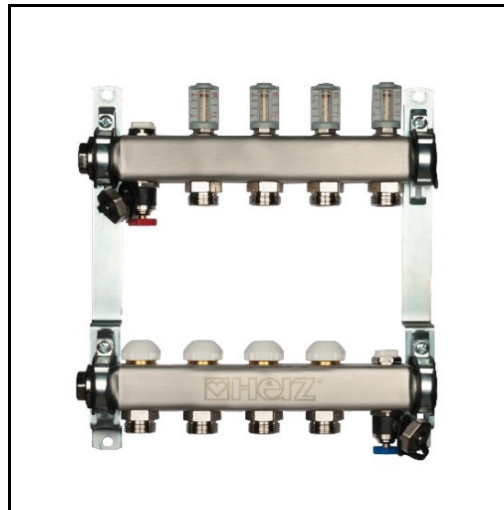
Nerezové rozdeľovače HERZ 1 8632 xx

Rozdeľovače sú vyhotovené z nerezovej ocele X5, CrNi 18 10 a dodávajú sa od 3-okruhového až po 12-okruhový rozdeľovač.

Na rozdeľovači sú osadené regulačné prietokomery s max. nastaviteľným prietokom do 3,0 l/min.

Na zberači sú osadené termostatické zvršky, na ktoré je možné osadiť termopohony, bez nutnosti vypúšťania systém. Pripojovací závit pre osadenie termopohonov je M 28x1,5.

Súčasťou dodávky rozdeľovača sú 2 vypúšťacie ventilčeky, 2 odvzdušňovacie ventilčeky, koncové viečka a držiaky rozdeľovača.



Technické parametre rozdeľovača HERZ 1 8633 xx

Dimenzia rozdeľovača	DN25
Max. prevádzková teplota	110°C*
Max. prevádzkový tlak	10 bar*
Regulačný rozsah	0 - 3 l/min
Pripojovací závit pre termopohon	M28x1,5
Pripojenie na hlavný rozvod	G 1" vnútorným závitom
Pripojenie vykurovacích okruhov	G3/4" vonkajší závit s kužeľovým tesnením

* Skutočné prípustné prevádzkové hodnoty (max. teploty a tlak) závisia od použitého typu rúrok, resp. typu prechodiek (max. prevádzková teplota prechodiek je 80°C / max. prevádzkový tlak je 4 bar).

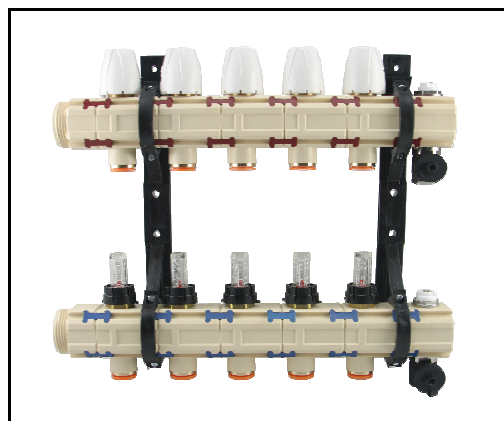
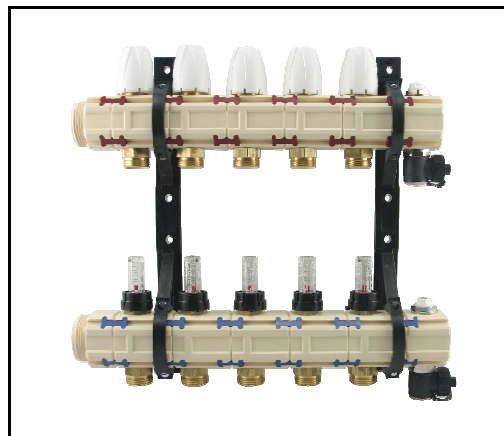
Kompozitné rozdeľovače HERZ - UNI-TOP 2010 M a 2010/16

Rozdeľovače sú vyhotovené z tepelne izolačného a teplotne stabilného kompozitu od 2-okruhového až po 12-okruhový rozdeľovač.

Na rozdeľovači sú osadené termostatické zvršky, na ktoré je možné osadiť termopohony, bez nutnosti vypúšťania systém. Pripojovací závit pre osadenie termopohonov je M 30x1,5.

Na zberači sú osadené regulačné prietokomery s max. nastaviteľným prietokom do 3,0 l/min.

Podľa potreby je voliteľné ľavé alebo pravé pripojenie rozdeľovača na hlavný rozvod. Modulová konštrukcia rozdeľovača umožňuje jednoduché rozširovanie okruhov. Rozdeľovače sú dodávané vrátane odvzdušňovacieho, napúšťacieho a vypúšťacieho ventilu, popisných štítkov a zvukovo izolačnej upevňovacej konzoly rozdeľovača.

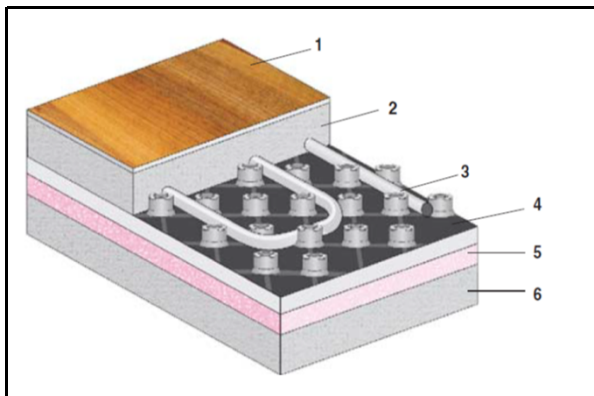


Technické parametre rozdeľovačov UNI-TOP 2010 M a 2010/16

Max. prevádzková teplota UNI-TOP 2010 M	80°C
Max. prevádzková teplota UNI-TOP 2010/16	70°C
Max. prevádzkový tlak	6 bar
Pripojenie na hlavný rozvod	R 6/4" vonkajším závitom
Pripojenie vykurovacích okruhov:	
Rozdeľovač UNI-TOP 2010 M	3/4" vonkajší závit s kužeľovým tesnením
Rozdeľovač UNI-TOP 2010/16	Zásuvný systém Push-in *

* Rozdeľovač UNI-TOP 2010/16 je určený len pre rúrky HERZ-LINE PE-RT DN 16x2, ktoré je možné napojiť na rozdeľovač použitím oporných objímok s obj.č. UV231700 a to jednoduchým zasunutím rúrky do rozdeľovača.

3.3 Systémy s nopovou platňou



Popis

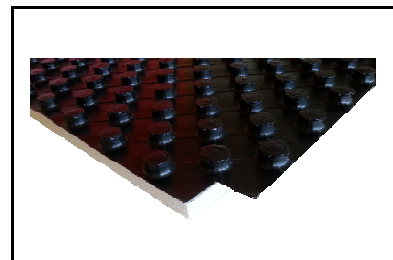
1. Finálna podlahová krytina
2. Vykurovací poter
3. HERZ Rúrka pre podlahové vykurovanie
4. HERZ - Nopová platňa
5. Dodatočná tepelná izolácia
6. Podkladný betón

Komponenty

HERZ - Nopová platňa Combitop 30-2

Technické údaje

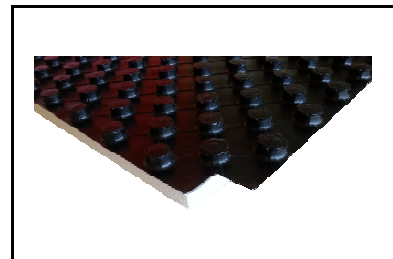
Rozmer platne (dĺžka x šírka)	1450 x 850 mm
Efektívny rozmer platne (dĺžka x šírka)	1400 x 800 mm
Min. rozostup rúr	50 mm
Hrúbka tepelnej izolácie	30-2 mm
Celková hrúbka platne	51 mm
Súčiniteľ tepelnej vodivosti	40 W/m ² .K
Max. pracovné zaťaženie	5 kPa (500 kg/m ²)
Objemová hmotnosť	20 kg/m ³



HERZ - Nopová platňa Combitop ND 11

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	1450 x 850 mm
Efektívny rozmer platne (dĺžka x šírka)	1400 x 800 mm
Min. rozostup rúr	50 mm
Hrúbka tepelnej izolácie	11 mm
Celková hrúbka platne	31 mm
Súčiniteľ tepelnej vodivosti	35 W/m ² .K
Max. pracovné zaťaženie	75 kPa (7500)
Objemová hmotnosť	30 kg/m ³



HERZ - Nopová platňa bez tepelnej izolácie

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	1450 x 850 mm
Efektívny rozmer platne (dĺžka x šírka)	1400 x 800 mm
Min. rozostup rúr	50 mm
Celková hrúbka platne	25 mm
Max. pracovné zaťaženie	závisí od typu použitej tepelnej izolácie



Charakteristika systému

- vhodný pre rúrky HERZ DN16 a DN17
- jednoduchá a rýchla montáž
- rúrky sú bezpečne fixované v nopovej platni
- veľmi dobrá pochôdnosť počas zalievania bez rizika poškodenia rúrky
- rozostup rúrok je min. 50 mm a jeho násobky
- čierna PS fólia chráni tepelnú izoláciu voči prenikaniu vody z poteru
- jeden rad spájajúcich nopov po dvoch stranách dosky pre bezpečné spojenie platní

HERZ - Plastliniková rúrka PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela

**HERZ - Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT DN16x2 / DN17x2**

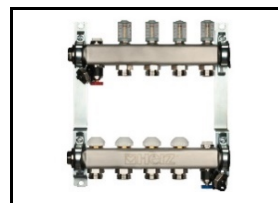
- 5-vrstvová rúrka
- vrstva EVOH (chemická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná podľa DIN 4726
- červená

**HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8532 xx**

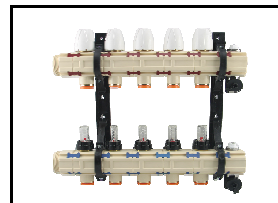
- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8632 xx**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010 M - 2010/16**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M30x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod R6/4" vonkajší závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit / Push-in

**HERZ - Okrajový dilatačný pás**

- z polyetylétu, samolepiaci, s PE fóliou
- hrúbky 8 mm
- výška 150 mm

**HERZ - Priestorový dilatačný pás**

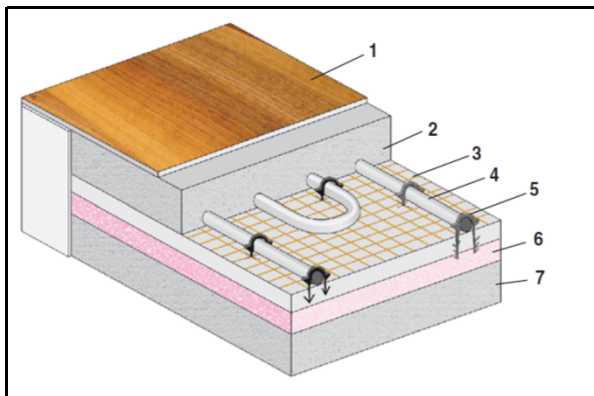
- z polyetylétu, s PE fóliou presahujúcou na obidve strany
- hrúbky 10 mm
- výška 100 alebo 150 mm

**Orientačná spotreba materiálu na 1 m² podlahového vykurovania**

Názov produktu	Obj. číslo	Rozostup rúrok (mm)					
		5	10	15	20	25	30
Nopová platňa (m ²)	3 F030 xx	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vykurovacía rúrka (m)	3 D160 20 / UV5204xx	20,0	10,0	6,7	5,5	4,2	3,4
Plastifikátor (kg)*	3 F090 01	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

*Plastifikátor do betónu je uvedený pre hrúbku vykurovacieho betónu 60 mm.

3.4 Systémy so systémovou doskou TACKER



Popis

1. Finálna podlahová krytina
2. Vykurovací poter
3. HERZ Systémová doska TACKER
4. HERZ Rúrka pre podlahové vykurovanie
5. HERZ Nastreľovacia spona
6. Dodatočná tepelná izolácia
7. Podkladný betón

Komponenty

HERZ - Systémová doska TACKER

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	mm
Efektívna plocha	10 m ²
Rozostup rastra	50 mm
Hrúbka tepelnej izolácie	30 mm
Celková hrúbka platne	30 mm
Súčiniteľ tepelnej vodivosti	35 W/m ² .K
Max. pracovné zaťaženie	5 kPa (500 kg/m ²)
Objemová hmotnosť	20 kg/m ³



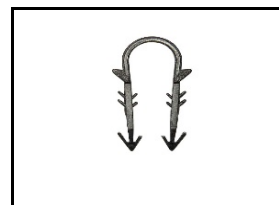
HERZ - Nastreľovacia spona

- na uchytenie vykurovacej rúrky do DN20
- dĺžka nožičky 40 mm
- nastreľovacím prístrojom sa spony vtlačia do tepelnej izolácie a tak zafixujú polohu vykurovacej rúrky



HERZ - Nastreľovacia spona, špeciálna

- na uchytenie vykurovacej rúrky do DN20
- dĺžka nožičky 60 mm
- nastreľovacím prístrojom sa spony vtlačia do tepelnej izolácie a tak zafixujú polohu vykurovacej rúrky



HERZ - Nastreľovací prístroj

- vkladajú sa do neho nastreľovacie spony
- pomocou prístroja sa spony vtlačia do tepelnej izolácie a zafixujú polohu rúrky



HERZ - Plastliniková rúrka PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela

**HERZ - Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT DN16x2 / DN17x2 / DN18x2 / DN20x2**

- 5-vrstvová rúrka
- vrstva EVOH (chemická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná podľa DIN 4726
- červená

**HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8532 xx**

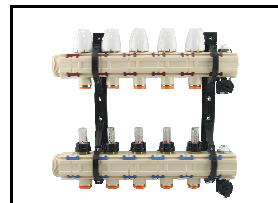
- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8632 xx**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010 M - 2010/16**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M30x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod R6/4" vonkajší závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit / Push-in

**HERZ - Okrajový dilatačný pás**

- z polyetylétu, samolepiaci, s PE fóliou
- hrúbky 8 mm
- výška 150 mm

**HERZ - Priestorový dilatačný pás**

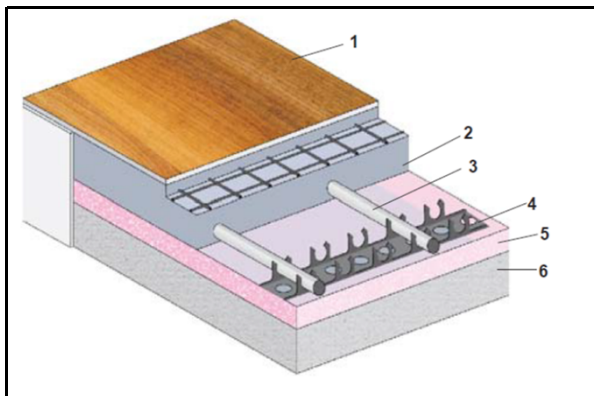
- z polyetylétu, s PE fóliou presahujúcou na obidve strany
- hrúbky 10 mm
- výška 100 alebo 150 mm

**Orientačná spotreba materiálu na 1 m² podlahového vykurovania**

Názov produktu	Obj. číslo	Rozostup rúrok (mm)					
		5	10	15	20	25	30
Doska TACKER (m ²)	3 F040 03	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vykurovacía rúrka (m)	3 D160 20 / UV5204xx	20,0	10,0	6,7	5,5	4,2	3,4
Spony (ks)	3 F110 06 (07)	70,0	35,0	24,0	18,0	15,0	12,0
Plastifikátor (kg)*	3 F090 01	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

*Plastifikátor do betónu je uvedený pre hrúbku vykurovacieho betónu 60 mm.

3.5 Systémy s upínacou koľajnicou HERZ



Popis

1. Finálna podlahová krytina
2. Vykurovací poter
3. HERZ Rúrka pre podlahové vykurovanie
4. HERZ Upínacia koľajnica
5. Tepelná izolácia - dodávka stavby
6. Podkladný betón

Komponenty

HERZ - Upínacia koľajnica

- určená na uchytenie rúrok DN14x2 a DN16x2 mm
- možnosť vyskladania koľajnice s potrebnou dĺžkou
- otvory v koľajnici umožňujú jej uchytenie o podklad pomocou spôn
- min. rozostup rúr je 50 mm
- osadzuje sa v rozostupe 0,5 - 0,7 m

HERZ - Spona pre uchytenie koľajnice

- dĺžka nožičky 60 mm
- upínacie lišty sa nimi kotvia každých 30 až 50 mm
- kotvia sa zatlačením cez otvory v lište do tepelnej izolácie

HERZ - Fólia pre podlahové vykurovanie

- zabráňuje prenikaniu vlhkosti z vykurovacieho betónu do tepelnej izolácie podlahového vykurovania
- rastrer je 50 x 50 mm

HERZ - Plastliniková rúrka PE-RT DN16x2

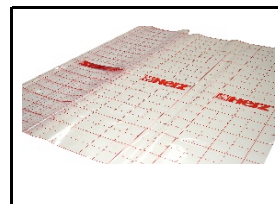
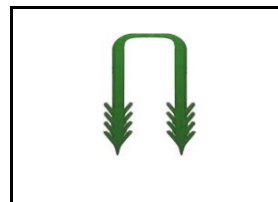
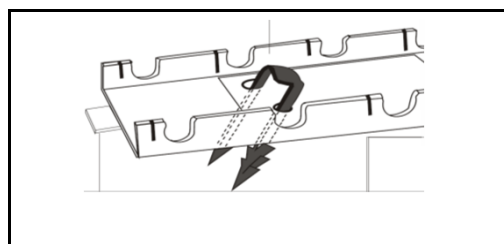
- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela

HERZ - Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- vrstva EVOH (chemická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná podľa DIN 4726
- červená

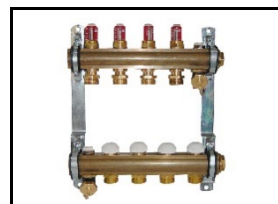
Charakteristika systému

- vhodný pre rúrky HERZ DN14 a DN16
- jednoduchá montáž bez náradia
- rúrky sú veľmi pevne uchytené v lište
- montáž upínacej lišty je bez náradia, len ručným zasunutím spony do tepelnej izolácie cez otvory v lište
- max. pracovné zaťaženie je závislé od typu použitej tepelnej izolácie
- tepelná izolácia je súčasťou dodávky stavby

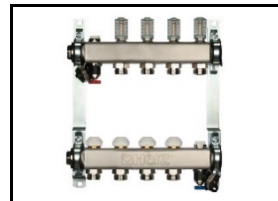


HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8532 xx

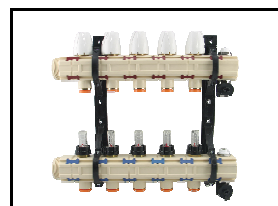
- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8632 xx**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010 M - 2010/16**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M30x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod R6/4" vonkajší závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit / Push-in

**HERZ - Okrajový dilatačný pás**

- z polyetylénu, samolepiaci, s PE fóliou
- hrúbky 8 mm
- výška 150 mm

**HERZ - Priestorový dilatačný pás**

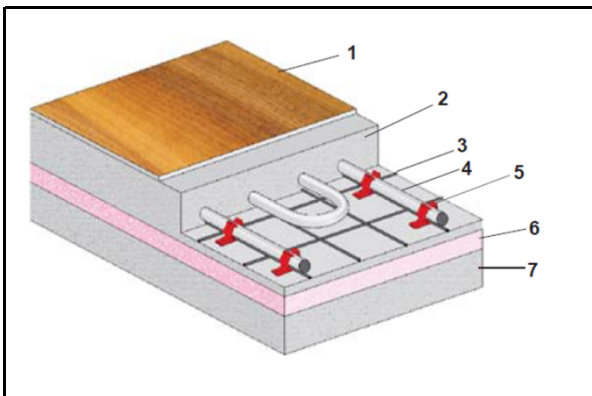
- z polyetylénu, s PE fóliou presahujúcou na obidve strany
- hrúbky 10 mm
- výška 100 alebo 150 mm

**Orientačná spotreba materiálu na 1 m² podlahového vykurovania**

Názov produktu	Obj. číslo	Rozostup rúrok (mm)					
		5	10	15	20	25	30
Vykurovacía rúrka (m)	3 D160 20 / UV5204xx	20,0	10,0	6,7	5,5	4,2	3,4
Upínacia koľajnica (m)	3 F110 18	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Spony (ks)	3 F110 04	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Fólia (m2)	3 F080 05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Plastifikátor (kg)*	3 F090 01	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

*Plastifikátor do betónu je uvedený pre hrúbku vykurovacieho betónu 60 mm.

3.6 Systémy s príchytkou na KARI sieť HERZ



Popis

1. Finálna podlahová krytina
2. Vykurovací poter
3. KARI sieť - dodávka stavby
4. HERZ Rúrka pre podlahové vykurovanie
5. HERZ Príchytka na KARI sieť
6. Tepelná izolácia - dodávka stavby
7. Podkladný betón

Komponenty

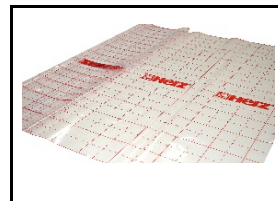
HERZ - Príchytka na KARI sieť

- určená pre rúrky DN14 a DN16
- určená pre KARI sieť s max. hrúbkou prútov 4 mm
- rúrky sa nimi kotvia každých 30 až 50 mm zatlačením napr. nohou



HERZ - Fólia pre podlahové vykurovanie

- zabraňuje prenikaniu vlhkosti z vykurovacieho betónu do tepelnej izolácie podlahového vykurovania
- rastrer je 50 x 50 mm



HERZ - Plastliniková rúrka PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela



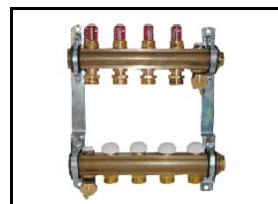
HERZ - Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- vrstva EVOH (chemická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná podľa DIN 4726
- červená

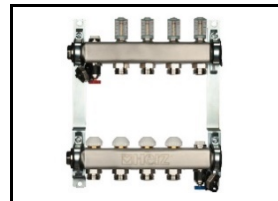


HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8532 xx

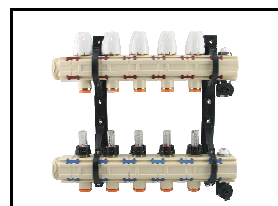
- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8632 xx**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010 M - 2010/16**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M30x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod R6/4" vonkajší závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit / Push-in

**HERZ - Okrajový dilatačný pás**

- z polyetylénu, samolepiaci, s PE fóliou
- hrúbky 8 mm
- výška 150 mm

**HERZ - Priestorový dilatačný pás**

- z polyetylénu, s PE fóliou presahujúcou na obidve strany
- hrúbky 10 mm
- výška 100 alebo 150 mm

**Orientačná spotreba materiálu na 1 m² podlahového vykurovania**

Názov produktu	Obj. číslo	Rozostup rúrok (mm)					
		5	10	15	20	25	30
Vykurovacía rúrka (m)	3 D160 20 / UV5204xx	20,0	10,0	6,7	5,5	4,2	3,4
Príchytká (ks)	3 F110 05	50,0	25,0	17,0	14,0	11,0	9,0
Fólia (m2)	3 F080 05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Plastifikátor (kg)*	3 F090 01	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

*Plastifikátor do betónu je uvedený pre hrúbku vykurovacieho betónu 60 mm.

3.7 Ostatné komponenty pre podlahové vykurovanie

Skrinky pre rozdeľovače

Skrinky pre rozdeľovače pre montáž do steny

- hĺbka zabudovania nastaviteľná 80 - 110 mm
- výška skrinky 705 - 885 mm
- s pozinkovaného plechu
- laková na bielo RAL 9003
- odnímateľné predné dverka so zámkom
- obojstranne perforované otvory pre pripojovacie potrubie



Výber skrinky podľa typu rozdeľovača		Rozdeľovač		
Typ skrinky	Menovitá šírka	Mosadzný	Nerezový	Kompozitný
(obj. číslo)	(mm)	1 8532 xx	1 8632 xx	2010 M / 2010/16
1 8569 04	400	-	-	2-okruh.
1 8569 05	500	3-okruh.	-	3-okruh.
1 8569 10	600	4-okruh.	3 až 4-okruh.	4 až 5-okruh.
1 8569 15	750	5 až 7-okruh.	5 až 7-okruh.	6 až 8-okruh.
1 8569 20	900	8 až 10-okruh.	8 až 10-okruh.	9 až 10-okruh.
1 8569 25	1050	11 až 14-okruh.	11 až 12-okruh.	11 až 12-okruh.
1 8569 30	1200	15 až 16-okruh.	-	-

Skrinky pre rozdeľovače pre montáž na stenu

- hĺbka skrinky 110 mm
- výška skrinky 585 mm
- s pozinkovaného plechu
- laková na bielo RAL 9010



Výber skrinky podľa typu rozdeľovača		Rozdeľovač		
Typ skrinky	Menovitá šírka	Mosadzný	Nerezový	Kompozitný
(obj. číslo)	(mm)	1 8532 xx	1 8632 xx	2010 M / 2010/16
SKR118302	450	3-okruh.	-	2-okruh.
SKR118303	550	4 až 5-okruh.	3 až 4-okruh.	3-okruh.
SKR118304	650	6 až 7-okruh.	5 až 7-okruh.	4 až 5-okruh.
SKR118305	800	8 až 10-okruh.	8 až 10-okruh.	6 až 8-okruh.
SKR118306	1050	11 až 14-okruh.	11 až 12-okruh.	9 až 10-okruh.
SKR118307	1150	15 až 16-okruh.	-	11 až 12-okruh.

Pripojenie rozdeľovačov na rozvodné potrubie

Guľový kohút pre pripojenie mosadzných rozdeľovačov

- Max. prevádzková teplota +150°C (+110°C voda pre pary)
- Min. prevádzková teplota -30°C (+0,5°C voda)
- Max. prevádzkový tlak 16 bar (pri +20°C)
- teleso s kovanej mosadze podľa EN 12165
- pripojenie: vnútorný závit G 1" x pripájacia vsuvka s vonkajším závitom R 1"
- motýlikový ovládač, poniklované

obj.č.: 1 2211 13



Guľové kohúty pre pripojenie nerezových rozdeľovačov, rohové

- Max. prevádzková teplota +150°C (+110°C voda pre pary)
- Min. prevádzková teplota -30°C (+0,5°C voda)
- Max. prevádzkový tlak 25 bar (pri +20°C)
- teleso s kovanej mosadze podľa EN 12165
- vnútor. závit G 1" x pripájacia vsuvka s vonkaj. závitom R 1" + tesnenie EPDM
- motýlikový ovládač - červený a modrý, poniklované

obj.č.: 1 2224 03/13



Guľové kohúty pre pripojenie nerezových rozdeľovačov, priame

- Max. prevádzková teplota +150°C (+110°C voda pre pary)
- Min. prevádzková teplota -30°C (+0,5°C voda)
- Max. prevádzkový tlak 25 bar (pri +20°C)
- teleso s kovanej mosadze podľa EN 12165
- vnútor. závit G 1" x pripájacia vsuvka s vonkaj. závitom R 1" + tesnenie EPDM
- motýlikový ovládač - červený a modrý, poniklované

obj.č.: 1 2205 13/23



Sada na pripojenie mosadzných a nerezových rozdeľovačov

- Max. prevádzková teplota +120°C (+110°C voda pre pary)
- Min. prevádzková teplota -30°C (+0,5°C voda)
- Max. prevádzkový tlak 40 / 16 bar (pri +20°C)
- teleso s kovanej mosadze podľa EN 12165
- sada pozostáva s 2-cestného regulačného guľového kohúta 2117, na ktorý je možné osadiť pohon (1 7712 3x) a guľového kohúta

obj.č.: SKR1211703



Guľový kohút pre pripojenie kompozitných rozdeľovačov

- Max. prevádzková teplota +150°C (+110°C voda pre pary)
- Min. prevádzková teplota -30°C (+0,5°C voda)
- Max. prevádzkový tlak 16 bar (pri +20°C)
- teleso s kovanej mosadze podľa EN 12165
- vnútorný závit G 1" x prevlečná matica 6/4"
- motýlikový ovládač

obj.č.: 1 2269 03



Oporná objímka DN 16x2

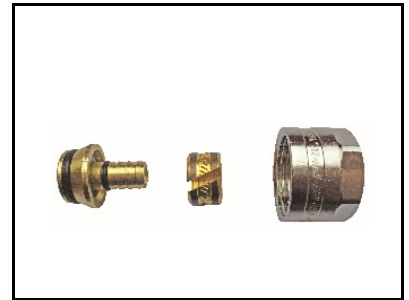
- určená pre rúrky HERZ-LINE PE-RT DN 16x2 a kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010/16 k zabezpečeniu bezpečného zásuvného spoja

obj.č.: **UV231700****Prísada do vykurovacieho betónu**

- homogenizuje vykurovací betón
- zlepšuje jeho tepelnú vodivosť pevnosť v tlaku a v ťahu
- spotreba je cca 2,5kg/m³ betónu
- balenie 10,25 kg

Obj. č.: 3 **F090 01****Prechodky pre plastové rúrky**

- pozostávajú z hadicovej prechodky, svorkového krúžku na hadicu a prevlečnej matice G 3/4 s kužeľovým tesnením
- ponikované
- vhodné pre rúrky HERZ PE-RT a HERZ-LINE PE-RT

Obj. č.: 1 **6098 xx**

4. Podklady pre výpočet

4.1 Doporučenia pre návrh

- Rozdiel teplôt medzi teplotou prívodnej vykurovacej vody a teplotou vratnej vykurovacej vody tzn. teplotný spád je maximálne 10 K, ideálne 5 K až 6 K.
- Max. teplota prívodnej vykurovacej vody do podlahového vykurovania je 55°C.
- Stredná teplota vykurovacej vody by mala byť pre všetky miestnosti rovnaká, aby nebolo potrebné regulovať každý okruh rozdeľovača na inú hodnotu.
- Z hľadiska optimálnej tlakovej straty by mala byť dĺžka 1 vykurovacieho okruhu max. 120 m.
- Max. veľkosť vykurovacej plochy jedného okruhu je 25 m². Veľkosť vykurovacej plochy nesúvisí s veľkosťou dilatačného celku, jeden dilatačný celok môže tvoriť aj viac vykurovacích okruhov.
- Každá obytná miestnosť, vrátane kuchyne, kúpeľne, zádveria, by mala mať samostatný vykurovací okruh.
- V prípade rozľahlejších miestností je potrebné vytvoriť viac vykurovacích okruhov, pričom je potrebné dodržať max. veľkosť 1 dilatačného celku (40 m² / max. 8 m / max. pomer 1:2) a zároveň max. veľkosť 1 vykurovacieho okruhu 25 m².
- Rozstup rúrok v obytných miestnostiach je vhodné voliť od 100 do 200 mm, aby sme dosiahli rovnomerné rozloženie teplôt na povrchu podlahy. Max. rozstup rúrok je 300 mm, pričom tento rozstup doporučujeme použiť len v krajných prípadoch, a to len pre miestnosti, v ktorých sa trvale nezdržiavajú osoby (vnútorné chodby, vnútorné haly a pod).
- Okrajovú zónu doporučujeme vytvoriť pod zasklenenými stenami, oknami a pod. aby sme eliminovali studené sálanie od nich do priestoru. Rozstup rúrok v okrajovej zóne je o polovicu menší ako rozstup rúrok vo zvyšnej časti miestnosti.
- Hrúbka a kvalita tepelnoizolačnej vrstvy pod vykurovacou plochou ovplyvňuje veľkosť tepelného toku smerom dole. Pokiaľ sa pod vykurovaným priestorom nachádza priestor nevykurovaný, nemá strata prekročiť 10% tepelného výkonu.
- Rozdeľovač doporučujeme umiestniť tak, aby vzdialenosť vykurovacích rúrok do vykurovacích okruhov bola približne rovnaká.

4.2 Výpočet potreby tepla

Tak, ako u každého iného systému vykurovania, stanovenie tepelného výkonu je potrebné taktiež aj u podlahového vykurovania. Výpočet tepelného výkonu musí zodpovedať platným normám.

Výpočet tepelnej straty v zmysle STN EN 12831 je potrebný pre stanovenie výkonu kotla, návrh obehového čerpadla a dimenzovanie prívodného potrubia k rozdeľovačom. Návrh a dimenzovanie podlahového vykurovania UNIVERSA sa riadi všeobecne platnými pravidlami výpočtu podľa normy EN 1264. Jednotlivé kroky výpočtu možno vykonať iba po zohľadnení príslušných noriem. POZOR: Certifikáty energetickej náročnosti nemôžu byť použité pre dimenzovanie.

Korigovaná tepelná strata

Na projektovanie podlahového vykurovania sa používa korigovaná tepelná strata. Táto sa stanoví výpočtom tepelnej straty danej miestnosti podľa normy STN EN 12831 s odpočítaním tepelnej straty podlahy.

$$Q_H = Q_N - Q_{ber} \quad [W]$$

Q_H = korigovaná tepelná strata [W]
 Q_N = normová tepelná strata [W]
 Q_{ber} = tepelná strata prechodom cez podlahu [W]

Hustota tepelného toku

Vypočíta sa z korigovanej tepelnej straty s ohľadom na plochu podlahy a ďalej sa používa v návrhovom diagrame.

$$q_{des} = \frac{Q_H}{A_F} \quad [W/m^2]$$

Q_H = korigovaná tepelná strata [W]
 A_F = plocha s podlahovým vykurovaním [m²]

Prívodná teplota vykurovacej vody podlahového vykurovania

Prívodná teplota vykurovacej vody podlahového vykurovania $\theta_{V,des}$ sa stanoví pre miestnosť s najvyššou hustotou tepelného toku (bez kúpeľní) v prípade jednotnej podlahovej krytiny ($RI,B = 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$), montážnych rozstupoch VA =

$$\Delta\theta_{V,des} = \Delta\theta_H + \sigma/2 + \theta_i$$

$\Delta\theta_H$ = prevýšenie teploty (logaritmicke) [K]
 σ = teplotný spád [K]
 θ_i = výpočtová teplota miestnosti [°C]

Prevýšenie teploty (logaritmicke)

$$\Delta\theta_H = \frac{\theta_V - \theta_R}{\ln \frac{\theta_V - \theta_i}{\theta_R - \theta_i}} \quad [K]$$

θ_V = teplota prívodnej vody [°C]
 θ_R = teplota vratnej vody [°C]
 θ_i = teplota miestnosti [°C]

4.3 Příklad dimenzovania

Miestnosť 1 (obývacia izba)

projektovaná tepelná strata - 2000 W, tepelná strata prechodom cez podlahu - 250 W plocha podlahy = 25 m², teplota miestnosti 22 °C, nášľapná vrstva - parkety

Miestnosť 2 (spálňa)

projektovaná tepelná strata - 850 W, tepelná strata prechodom cez podlahu - 100 W plocha podlahy = 15 m², teplota miestnosti 20 °C, nášľapná vrstva - parkety

Miestnosť 3 (kúpeľňa)

projektovaná tepelná strata - 1 300 W, tepelná strata prechodom cez podlahu - 200 W plocha podlahy = 10 m², teplota miestnosti 24 °C, nášľapná vrstva - keramická dlažba

Postup

A. stanovenie projektovaného tepelného výkonu

Miestnosť 1: 2 000 W - 250 W = 1 750 W

Miestnosť 2: 850 W - 100 W = 750 W

Miestnosť 3: 1300 W - 200 W = 1 100 W

B. stanovenie maximálnej hustoty tepelného toku

Miestnosť 1: 1 750 W / 25 m² = 70 W/m²

Miestnosť 2: 750 W / 15 m² = 50 W/m²

Miestnosť 3: 1 100 W / 10 m² = 110 W/m²

Najvyššiu hustotu tepelného toku má miestnosť 3, keďže ide o kúpeľňu, volíme miestnosť 1.

C. Z diagramu 1 odčítame prevýšenie teploty

1. od najvyššej hodnoty tepelného toku (70 W/m²) vedíme vodorovnú priamku

2. druhú vodorovnú priamku vedíme od hodnoty tepelného odporu podlahy 0,10 m²K/W

3. od priesečníka priamky tepelného odporu so zvolenou krivkou montážnych modulov VA 15 vedíme spojnicu zvislo nahor až k vodorovnej priamke hustoty tepelného toku

4. na priesečníku zvislej spojnice a vodorovnej priamky hustoty tepelného toku odčítame hodnotu (logaritmickeho) prevýšenia teploty

= 23 K, vid. návrhový diagram 1

D. stanovenie prírodnej teploty vykurovacej vody podlahového vykurovania

$$\theta_{V,des} = \Delta\theta_H + \sigma/2 + \theta_i = 23K + 5K/2 + 22^\circ C = 47,5^\circ C \Rightarrow \sim 48^\circ C$$

4.4 Tabuľky výkonov podlahového vykurovania podľa typu použitej podlahovej krytiny

Tabuľka výkonov - Dlažba

prívodná teplota vykurovacej vody [°C]	rozdiel teplôt [K]	teplota miestnosti [°C]	VA 30 Modul 30/30	VA 25 Modul 25/25	VA 20 Modul 25/15	VA 15 Modul 25/5	VA 10 Modul 5/25/5
30	3	12	48	55	63	73	86
		15	39	45	52	59	70
		18	31	35	40	46	54
		20	25	28	32	37	44
		22	19	21	25	28	33
	24	13	15	17	19	23	
	5	12	45	52	59	68	80
		15	36	42	48	54	64
		18	27	31	36	41	48
		20	21	24	28	32	38
22		15	17	20	22	27	
24	8	9	11	12	15		
35	5	12	60	69	79	90	106
		15	51	59	67	77	91
		18	42	48	55	63	75
		20	36	42	48	54	64
		22	30	35	40	45	54
	24	24	28	32	36	43	
	10	12	51	59	68	77	91
		15	42	49	56	64	75
		18	33	38	43	50	59
		20	27	31	35	40	47
22		20	23	26	30	36	
24	12	14	16	18	22		
40	5	12	74	86	98	112	133
		15	66	75	86	99	117
		18	57	65	75	86	101
		20	51	59	67	77	91
		22	45	52	59	68	80
	24	39	45	51	59	70	
	10	12	66	76	87	100	118
		15	57	66	76	86	102
		18	48	56	64	73	86
		20	42	49	56	64	75
22		36	42	48	54	64	
24	30	34	39	45	53		
45	5	12	89	102	117	134	159
		15	80	92	106	121	143
		18	71	82	94	108	127
		20	66	75	86	99	117
		22	60	69	79	90	106
	24	54	62	71	81	96	
	10	12	81	93	107	122	145
		15	72	83	95	109	129
		18	63	73	83	95	113
		20	57	66	76	86	102
22		51	59	68	77	91	
24	45	52	60	68	81		
50	5	12	104	119	137	156	185
		15	95	109	125	143	169
		18	86	99	114	130	154
		20	80	92	106	121	143
		22	74	86	98	112	133
	24	69	79	90	103	122	
	10	12	96	110	126	145	171
		15	87	100	115	131	155
		18	78	90	103	118	139
		20	72	83	95	109	129
22		66	76	87	100	118	
24	60	69	79	91	107		

Hrúbka podlahy 72 mm • tepelný odpor 0,02 m²K/W

Tabuľka výkonov - PVC

prívodná teplota vykurovacej vody [°C]	rozdiel teplôt [K]	teplota miestnosti [°C]	VA 30 Modul 30/30	VA 25 Modul 25/25	VA 20 Modul 25/15	VA 15 Modul 25/5	VA 10 Modul 5/25/5
30	3	12	43	49	56	63	73
		15	35	40	46	52	60
		18	28	31	35	40	46
		20	22	25	29	32	37
		22	17	19	22	25	28
	24	11	13	15	17	19	
	5	12	41	46	52	59	68
		15	33	37	42	47	55
		18	24	28	32	36	41
		20	19	22	25	28	32
22		13	15	17	20	23	
24	7	8	9	11	12		
35	5	12	54	61	69	78	91
		15	46	52	59	67	77
		18	38	43	49	55	64
		20	33	37	42	47	55
		22	27	31	35	40	46
	24	22	25	28	32	37	
	10	12	46	52	60	67	78
		15	38	43	49	55	64
		18	30	34	38	43	50
		20	24	27	31	35	40
22		18	20	23	26	30	
24	11	12	14	16	19		
40	5	12	67	76	86	98	113
		15	59	67	76	86	100
		18	51	58	66	75	86
		20	46	52	59	67	77
		22	41	46	52	59	68
	24	35	40	45	51	59	
	10	12	60	68	77	87	101
		15	52	59	67	75	87
		18	44	49	56	63	73
		20	38	43	49	55	64
22		33	37	42	47	55	
24	27	31	35	39	45		
45	5	12	80	91	104	117	135
		15	72	82	93	105	122
		18	64	73	83	94	109
		20	59	67	76	86	100
		22	54	61	69	78	91
	24	48	55	63	71	82	
	10	12	73	83	94	106	123
		15	65	74	84	95	110
		18	57	65	74	83	96
		20	52	59	67	75	87
22		46	52	60	67	78	
24	41	46	53	59	69		
50	5	12	93	106	121	136	158
		15	86	97	110	125	144
		18	78	88	100	113	131
		20	72	82	93	105	122
		22	67	76	86	98	113
	24	62	70	80	90	104	
	10	12	86	98	111	126	146
		15	78	89	101	114	132
		18	70	80	91	103	119
		20	65	74	84	95	110
22		60	68	77	87	101	
24	54	62	70	79	92		

Hrúbka podlahy 72 mm • tepelný odpor 0,05 m²K/W

Tabuľka výkonov - Koberec

prívodná teplota vykurovacej vody [°C]	rozdiel teplôt [K]	teplota miestnosti [°C]	VA 30 Modul 30/30	VA 25 Modul 25/25	VA 20 Modul 25/15	VA 15 Modul 25/5	VA 10 Modul 5/25/5
30	3	12	39	44	50	56	64
		15	32	36	41	46	52
		18	25	28	32	35	40
		20	20	23	26	29	33
		22	15	17	19	22	25
	24	10	12	13	15	17	
	5	12	37	41	47	52	59
		15	30	33	38	42	48
		18	22	25	28	32	36
		20	17	19	22	25	28
22		12	14	16	17	20	
24	7	8	8	9	11		
35	5	12	49	55	62	69	79
		15	42	47	53	59	67
		18	34	39	44	49	56
		20	30	33	38	42	48
		22	25	28	31	35	40
	24	20	22	25	28	32	
	10	12	42	47	53	60	68
		15	35	39	44	49	56
		18	27	30	34	38	44
		20	22	25	28	31	35
22		16	18	21	23	26	
24	10	11	13	14	16		
40	5	12	61	68	77	86	98
		15	54	60	68	76	87
		18	47	52	59	66	75
		20	42	47	53	59	67
		22	37	41	47	52	59
	24	32	36	41	45	52	
	10	12	54	61	69	77	88
		15	47	53	60	67	76
		18	40	44	50	56	64
		20	35	39	44	49	56
22		30	33	38	42	48	
24	24	27	31	35	39		
45	5	12	73	82	93	104	118
		15	66	74	83	93	106
		18	59	66	74	83	95
		20	54	60	68	76	87
		22	49	55	62	69	79
	24	44	50	56	63	71	
	10	12	66	75	84	94	107
		15	59	66	75	84	95
		18	52	58	66	74	84
		20	47	53	60	67	76
22		42	47	53	60	68	
24	37	42	47	53	60		
50	5	12	85	95	108	121	137
		15	78	87	99	110	126
		18	71	79	90	100	114
		20	66	74	83	93	106
		22	61	68	77	86	98
	24	56	63	71	80	91	
	10	12	79	88	100	111	127
		15	71	80	90	101	115
		18	64	72	81	91	103
		20	59	66	75	84	95
22		54	61	69	77	88	
24	49	55	63	70	80		

Hrúbka podlahy 72 mm • tepelný odpor 0,08 m²K/W

Tabuľka výkonov - Parkety

prívodná teplota vykurovacej vody [°C]	rozdiel teplôt [K]	teplota miestnosti [°C]	VA 30 Modul 30/30	VA 25 Modul 25/25	VA 20 Modul 25/15	VA 15 Modul 25/5	VA 10 Modul 5/25/5
30	3	12	37	42	47	52	59
		15	30	34	38	42	48
		18	24	26	30	33	37
		20	19	21	24	27	30
		22	14	16	18	20	23
	24	10	11	12	14	15	
	5	12	35	39	44	49	55
		15	28	31	35	39	44
		18	21	23	26	29	33
		20	16	18	21	23	26
22		12	13	14	16	18	
24	6	7	8	9	10		
35	5	12	46	51	58	64	73
		15	39	44	49	55	62
		18	33	36	41	45	51
		20	28	31	35	39	44
		22	23	26	29	33	37
	24	19	21	23	26	29	
	10	12	40	44	50	55	62
		15	33	36	41	46	51
		18	26	28	32	36	40
		20	21	23	26	29	32
22		15	17	19	22	24	
24	9	11	12	13	15		
40	5	12	58	64	72	80	91
		15	51	57	64	71	80
		18	44	49	55	61	69
		20	39	44	49	55	62
		22	35	39	44	49	55
	24	30	34	38	42	48	
	10	12	51	57	64	72	81
		15	44	49	56	62	70
		18	37	42	47	52	59
		20	33	36	41	46	51
22		28	31	35	39	44	
24	23	26	29	32	36		
45	5	12	69	77	87	96	108
		15	62	69	78	87	98
		18	55	62	69	77	87
		20	51	57	64	71	80
		22	46	51	58	64	73
	24	42	46	52	58	66	
	10	12	63	70	79	88	99
		15	56	62	70	78	88
		18	49	55	61	68	77
		20	44	49	56	62	70
22		40	44	50	55	62	
24	35	39	44	49	55		
50	5	12	80	89	101	112	126
		15	73	82	92	103	116
		18	67	74	84	93	105
		20	62	69	78	87	98
		22	58	64	72	80	91
	24	53	59	67	74	83	
	10	12	74	83	93	103	117
		15	67	75	85	94	106
		18	60	67	76	84	95
		20	56	62	70	78	88
22		51	57	64	72	81	
24	47	52	59	65	73		

Hrúbka podlahy 72 mm • tepelný odpor 0,10 m²K/W

4.5 Tlakové straty vykurovacích okruhov

Podľa použitej vykurovacej rúrky stanovíme z nasledujúcich diagramov dĺžkovú tlakovú stratu R [mbar/m resp. Pa/m] vykurovacej rúrky v závislosti od pretekajúceho množstva vykurovacej vody [kg/h].

$$\Delta p = R \times L \text{ [mbar]}$$

R = hodnota z diagramu 4

L = dĺžka vykurovacieho okruhu

Diagram tlakových strát trením rúrok HERZ-LINE PE-RT

1 mbar = 100 Pa = 0,1 kPa

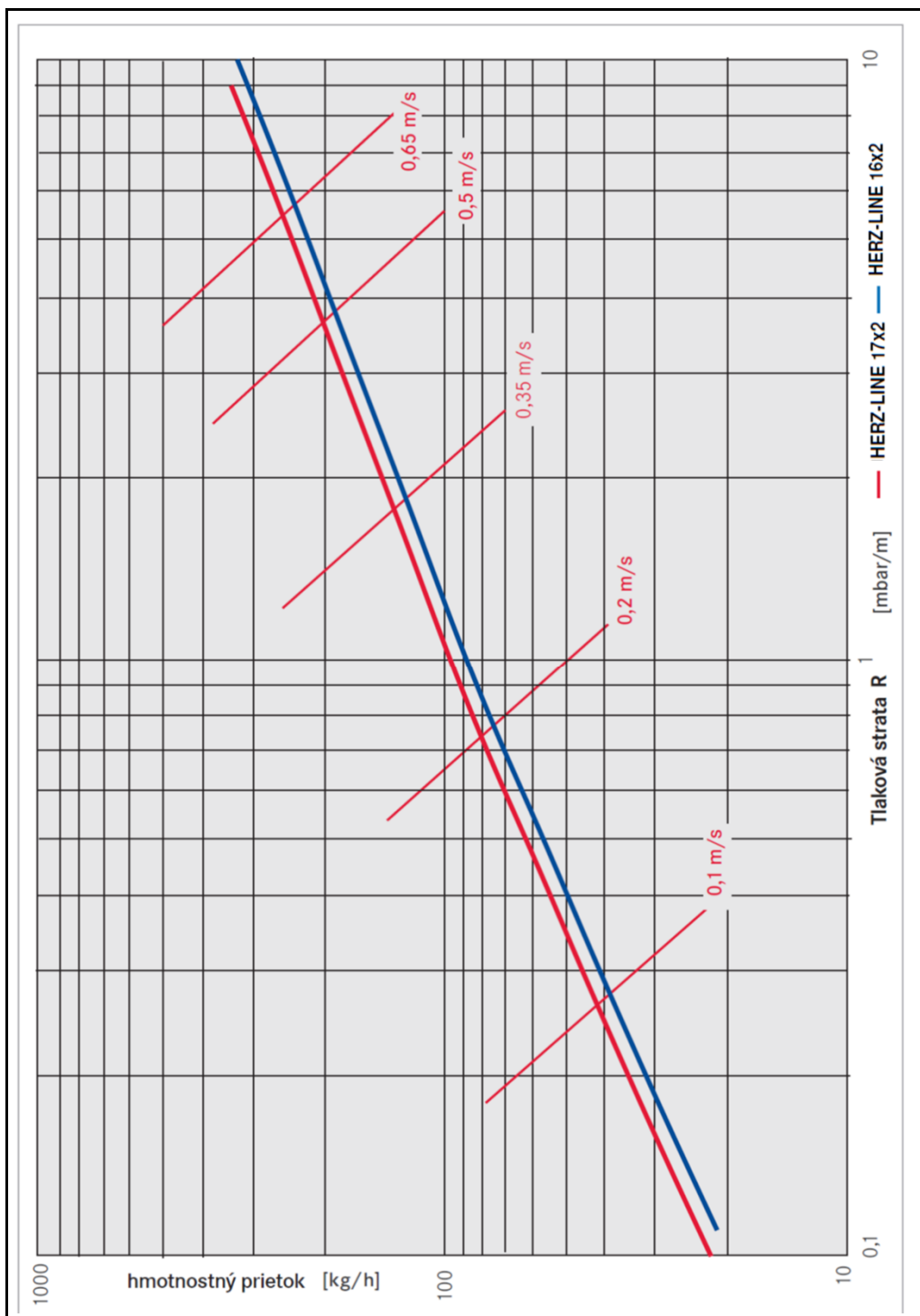
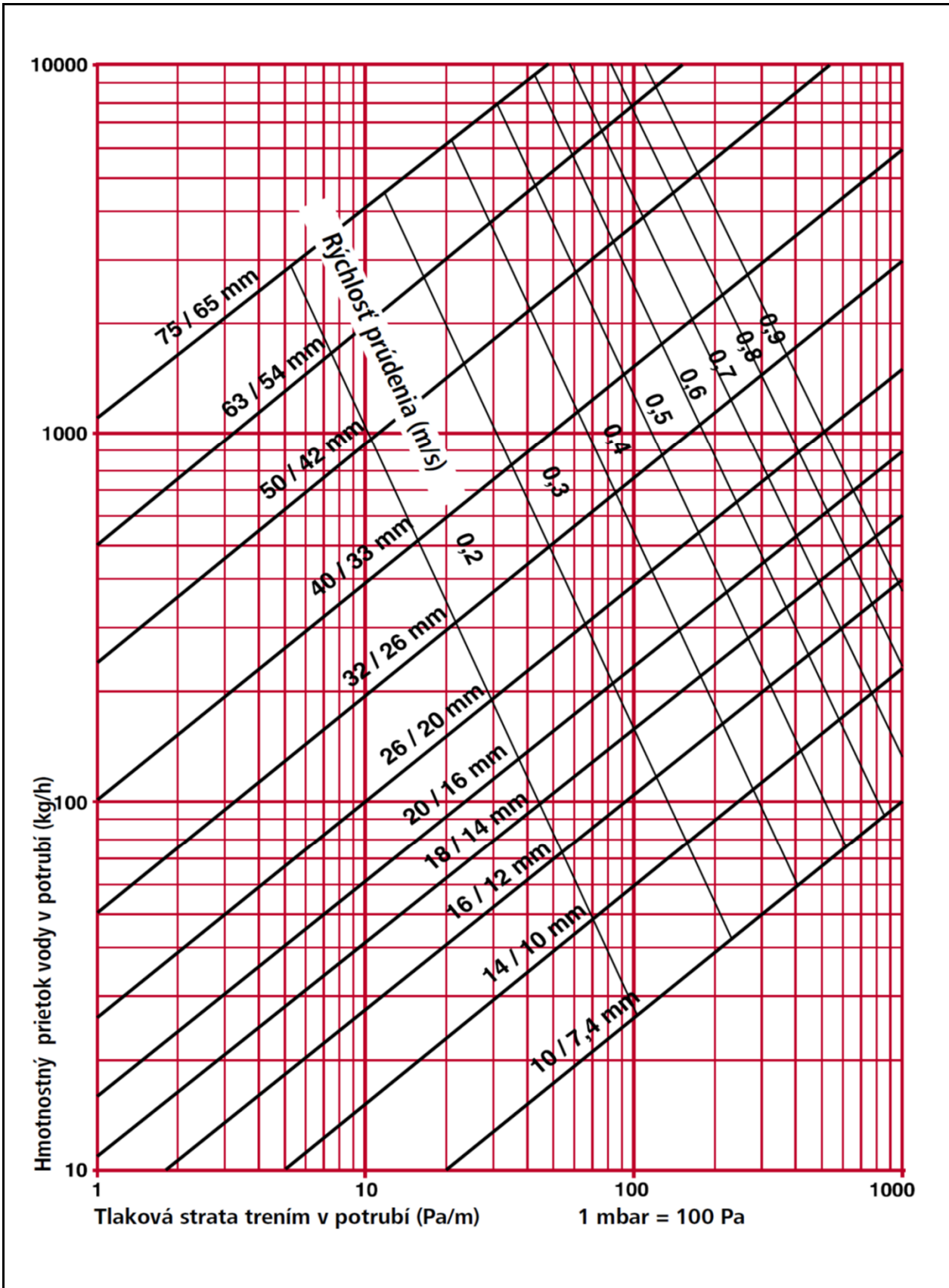


Diagram tlakových strát trením rúrok HERZ - Plastliníkové rúrky PE-RT

1 mbar = 100 Pa = 0,1 kPa



4.6 Tlakové straty rozdeľovačov

K tejto hodnote je potrebné pripočítať tlakovú stratu rozdeľovača.

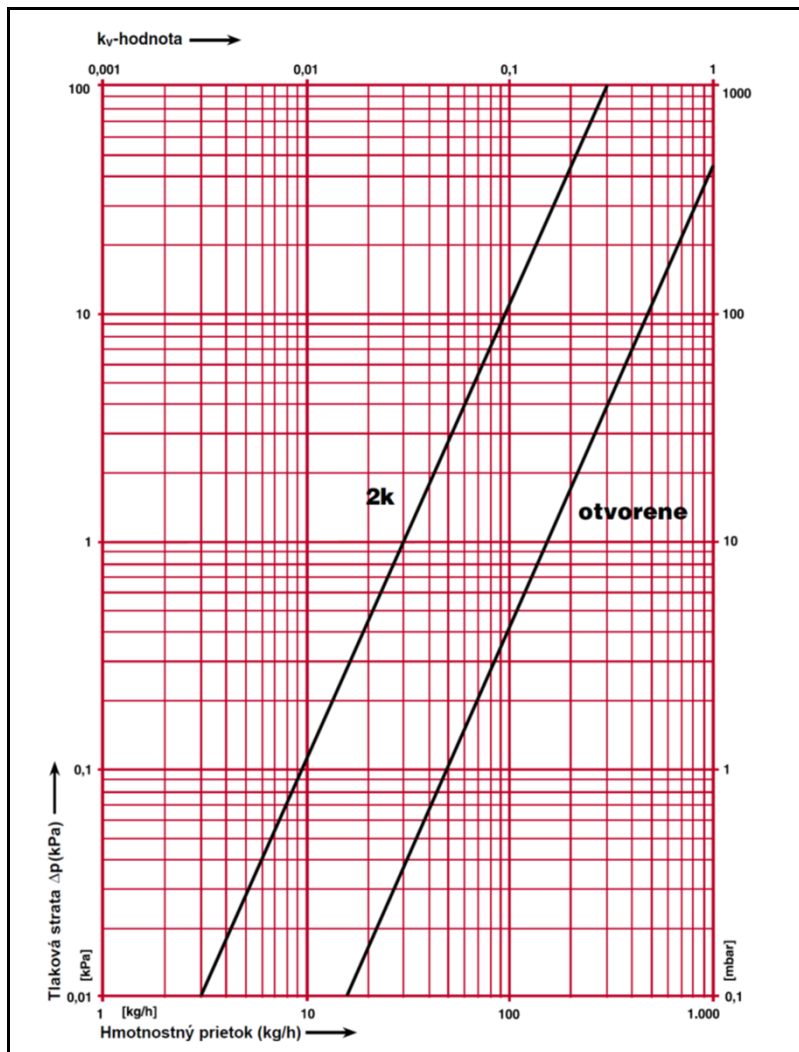
**Tlaková strata HERZ mosadzných rozdeľovačov 1 8533 xx a 1 8531 4x/5x
a HERZ nerezových rozdeľovačov 1 8633 xx**

krivka "2K" → $kvs = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

hodnota platí pri osadení
termostatickej hlavice HERZ s
diaľkovým snímačom na
termostatický zvršok na
rozdeľovači

krivka "otvorene" → $kvs = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

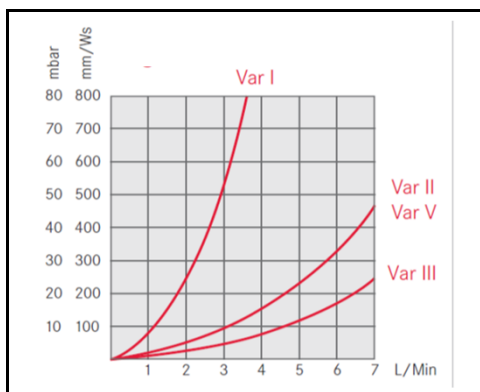
hodnota platí pri osadení
termpohonov HERZ na
termostatický zvršok na
rozdeľovači



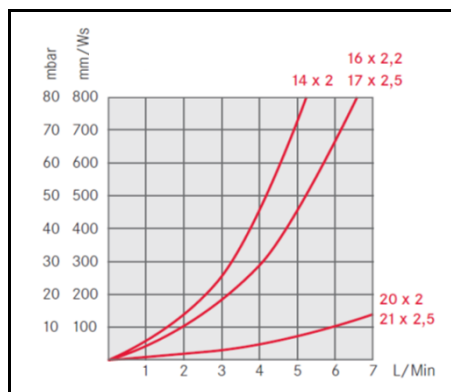
Tlaková strata HERZ kompozitných rozdeľovačov UNI-TOP 2010 M a 2010/16

Celková tlaková strata vykurovacieho okruhu (rozdeľovača) pozostáva z tlakovej straty danej varianty rozdeľovača a tlakovej straty príslušných prechodiek. Sčítaním jednotlivých tlakových strát vypočítame celkovú tlakovú stratu rozdeľovača. (tlakovú stratu prechodiek prirátame iba k najnepriaznivejšiemu okruhu!)

**Tlaková strata rozdeľovačov HERZ UNI-TOP
2010M a HERZ UNI-TOP 2010/16**



**Tlaková strata 2 ks prechodiek
(napojenie rozdeľovača a zberača)**



5. Montáž a uvedenie do prevádzky

Montáž podlahového vykurovania môže vykonávať len odborne spôsobilá firma, pričom je nutné dodržiavať platné normy a predpisy.

5.1 Stavebná pripravenosť.

Inštaláciu podlahového vykurovania doporučujeme vykonať až po inštalácii rozvodov studenej a teplej pitnej vody, kanalizácie, rozvodov elektroinštalácie, centrálného vysavača a pod., tzn. všetkých rozvodov, ktoré majú byť inštalované v podlahe.

Doporučujem pred inštaláciou podlahového vykurovania mať ukončené vnútorné omietky. Ak sa pokládka podlahového vykurovania realizuje skôr ako vyhotovenie vnútorných omietok, doporučujeme hrúbku okrajovej dilatácie zvýšiť o hrúbku predpokladanej hrúbky vnútornej omietky. Zabránieme tým prípadnému pevnému spoju medzi omietkou a vykurovacím betónom, a tým poškodeniu omietky prasklinami.

Stavba by mala byť uzavretá, tzn. mali by byť osadené okenné a dverné konštrukcie.

Pripojovacie potrubie od zdroja tepla (kotla) po rozdeľovače by malo byť vyhotovené a odtlakované.

Ak sa miestnosti s podlahovým vykurovaním nachádzajú nad prírodným terénom, je potrebné uložiť na podkladný betón hydroizolačnú vrstvu, ktorá zabráni prenikaniu zemnej vlhkosti do konštrukcie podlahového vykurovania. V prípade, že hydroizolačná vrstva je na báze cyklických zlúčenín, doporučujeme vložiť medzi túto vrstvu a tepelnú izoláciu separačnú polyetylénovú fóliu. Zabránieme tak prípadnému vnikaniu voľných plynov do tepelnej izolácie a jej možnej objemovej deformácii.

5.2 Príprava na montáž

Pred samotnou montážou podlahového vykurovania je potrebné zistiť skutočnú výšku podlahového vykurovania. Do každej miestnosti s podlahovým vykurovaním je potrebné na min. 2-3 miestach vyniesť váhorys (výška 1 m od finálnej podlahy) a určiť skutočnú výšku, pričom rozhodujúci je výškový rozdiel medzi podkladným betónom alebo stropnou konštrukciou a prahom vchodových, príp. balkónových dvier. Ďalším faktorom na určenie skutočnej výšky podlahy je výška inštalácií vedených v podlahe. Ak sa vyskytnú výškové rozdiely v jednotlivých miestnostiach, tieto rozdiely musíme vyrovnať pomocou tepelnej izolácie, hrúbka vykurovacieho betónu musí byť v každom mieste rovnaká. Vyrovnanie výškových rozdielov sypkými materiálmi, napr. pieskom je neprípustné. Sypké materiály sú objemovo nestále a mohlo by dôjsť k poškodeniu, poklesu alebo popraskaniu vykurovacieho betónu.

Pred inštaláciou podlahového vykurovania je potrebné podklad zarovnať a zbaviť všetkých nečistôt.

5.3 Montáž podlahového vykurovania

Do steny určenej projektantom, sa zaseká a osadí skrinka rozdeľovača (prípadne sa umiestni priamo na stenu).

Do miestnosti sa po odvode upevní okrajový dilatačný pás a položia sa tepelnoizolačné dosky (nopové platne, systémové dosky, EPS dosky určené do podlahy a pod.). Ak je predpísaná hrúbka tepelnej izolácie väčšia ako 30 mm, doporučujeme ju klášať v 2 vrstvách tak, aby styk dvoch tepelnoizolačných platin spodnej vrstvy bol prekrytý tepelnoizolačnou platňou hornej vrstvy.

V prípade použitia nopovej platne bez ochrany PS fólie alebo EPS dosiek doporučujeme prekryť ich krycou PE fóliou s presahom min. 20 cm, pričom pri stenách ju vytiahnuť až nad okrajový dilatačný pás. Vytvorením "vaňe" z PE fólie zabránieme prenikaniu vlhkosti z betónového alebo anhydridového poteru do tepelnej izolácie podlahy.

Na takto pripravenú plochu sa inštaluje systém podlahového vykurovania. V prípade použitia nopových platin sa kladie medzi jednotlivé výstupky vykurovacia rúrka s daným rozstupom. V prípade použitia upínacích koľajničiek sa rozložia koľajničky, upevnia pomocou spôn o EPS dosky a následne sa kladie vykurovacia rúrka.

Ak vnútornou chodbou prechádzajú rúrky s malým rozstupom (50 mm a menej) doporučujeme prírodné potrubia viesť v ochrannej rúrke. Znížime tým odovzdávanie tepla medzi prírodnou rúrkou a vykurovacím betónom, a tým zabránieme nežiadúcemu prehrievaniu priestoru.

Pred napojením vykurovacích rúrok na rozdeľovač nasunieme na každú pripojenú rúrku ochrannú rúrku dĺžky min. 50 cm. Pred napojením na rozdeľovač rúrky odhrotujeme a zakalibrujeme. Pomocou prechodiek bez pnutia pripojíme rúrky na rozdeľovač.

Po ukončení inštalácie podlahového vykurovania je nutné systém dôkladne prepláchnuť a vykonať tlakovú skúšku, ktorá preverí tesnosť systému. Tlaková skúška sa vykonáva len na okruhu podlahového vykurovania uzavretím guľových kohútov pred rozdeľovačmi (kotlový okruh a rozvodné potrubie sa tlakuje zvlášť). Počas zalievania vykurovacích rúrok aj počas samotného procesu zrenia betónovej alebo anhydridovej zmesi musí byť celý systém natlakovaný.

1. Montáž rozdeľovača v skrinke

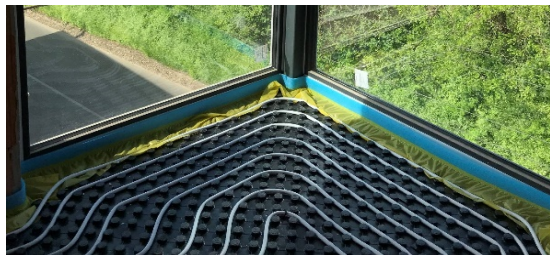


2. Osadenie okrajovej dilatácie okolo všetkých stien ohraničujúcich systém podlahového vykurovania



3. Uloženie nopovej platne

Fóliu, ktorá je súčasťou okrajového dilatačného pásu, rozprestrieme na nopovú platňu. Rúrkou, ktorú uložíme najbližšie k stene, zatlačíme fóliu do nopov platne a tým zabezpečíme tesnosť spoja "dilatačný pás - nopová platňa" voči zatekaniu poteru.

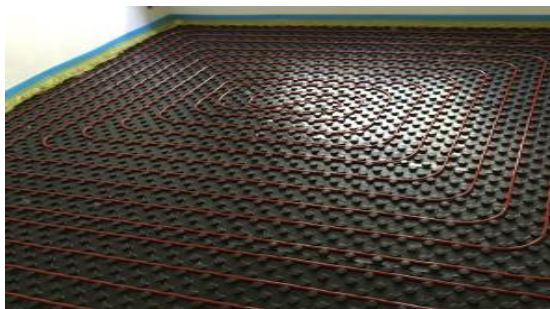


Systém s nopovou platňou a rúrkou HERZ-LINE

4. Uložíme rúrky tlačением do nopovej platne



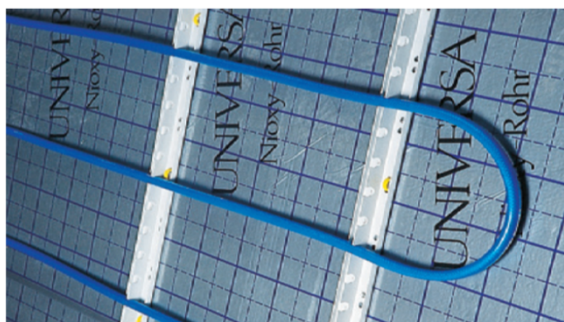
Systém so systémovou doskou TACKER



Systém so systémovou doskou TACKER



Systém s upínacou koľajnicou HERZ



5.4 Prepláchnutie a napustenie

Po montáži podlahového vykurovania a pre samotným zaliatím rúrok do betónovej alebo anhydridovej zmesi sa musí systém podľa normy ÖNORM H5195-1 prepláchnuť min. 2-násobným množstvom vody. Voda musí byť v zmysle tejto normy číra, bez zafarbenia a zápachu ako aj zbavená nánosov nad 25 µm. Každý vykurovací okruh sa preplachuje a odvzdušňuje samostatne. O prepláchnutí systému sa spíše protokol.

Postup je nasledovný:

- Uzavracie a regulačné ventily s prietokomerami každého okruhu uzavrieme.
- Rozdeľovač napojíme cez napúšťací ventil prírodného potrubia na prívod vody.
- Postupne sa na každom z vykurovacích okruhov otvorí ventil na prívodnom a vratnom potrubí, čakáme pokiaľ z vypúšťacieho ventilu vratného potrubia netečie len voda.
- Ventil prírodného a vratného potrubia daného okruhu uzavrieme.
- Rovnakým spôsobom následne napustíme ďalšie vykurovacie okruhy

Po napustení okruhov sa všetky ventily opäť otvoria.

Po prepláchnutí sa systém napustí plniacou vodou. Parametre plniacej vody musia zodpovedať norme ÖNORM H5195-1, tzn. musí byť čistá, bez zápachu a bezfarebná ako aj zbavená nánosov nad 25 µm. Vodno-chemické parametre musia zodpovedať ustanoveniam podľa bodu 5.2, 5.3 a 5.4 tejto normy a musia byť podložené aktuálnou analýzou.

5.5 Tlaková skúška

Pred zaliatím rúrok podlahového vykurovania betónovou alebo anhydridovou zmesou je potrebné vykonať tlakovú skúšku. Skúšobný tlak musí predstavovať 2-násobok prevádzkového tlaku, min. však 6 bar. Z tlakovej skúšky musia byť vylúčené poistné armatúry a tlakové expanzné nádoby a tak isto časti systému, ktorých menovitý tlak nezodpovedá minimálnemu skúšobnému tlaku. V prípade možnosti zamrznutia vody v systéme počas tlakovej skúšky je potrebné prijať ochranné opatrenia (protimrazová ochrana v plniacej vode, ohrev priestoru teplotovzdušnými ventilátormi a pod.). O vykonaní tlakovej skúšky sa spíše protokol.

5.6 Vykurovací skúška

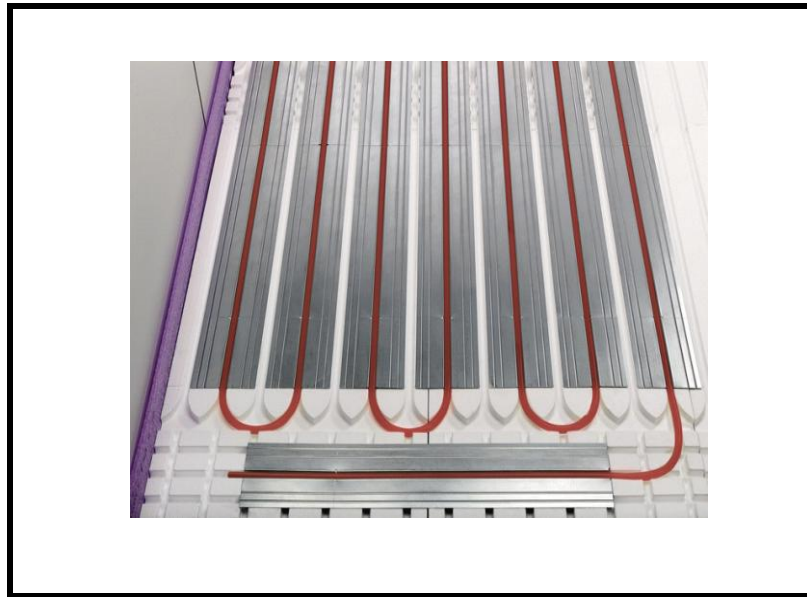
Vykurovací skúška môže byť uskutočnená až po úplnom vyzretí vykurovacieho poteru a to pri betónových poterach s obsahom cementu min. po uplynutí 21 dní, pri anhydridových poterach min. po uplynutí 7 dní alebo podľa údajov výrobcu.

Prvú časť funkčnej skúšky začíname prírodnou teplotou vykurovacej vody v rozmedzí 20°C až 25°C a túto teplotu udržiavame po dobu min. 3 dní. Následne prírodnú teplotu vykurovacej vody postupne zdvíhame na projektovanú výpočtovú teplotu s tým, že max. nárast teploty prírodnej vykurovacej vody za 1 deň je 5°C.

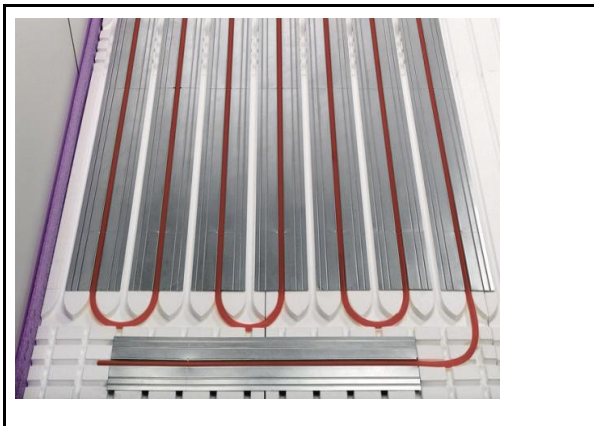
Druhá časť funkčnej skúšky začína po dosiahnutí projektovanej výpočtovej teploty prírodnej vykurovacej vody, ktorú následne udržiavame po dobu min. 4 dní. O vykonaní vykurovacej skúšky sa spíše protokol.

Vykonaním funkčnej skúšky vykurovacieho systému nie je zabezpečené, že vlhkosť poteru dosiahne hodnotu, ktorá je vhodná na pokládku rôznych druhov nášľapných vrstiev napr. drevených parkiet. Vlhkosť poteru je potrebné pred pokládkou zmerať.

HERZ - Podlahové vykurovanie suchý systém



6. Systém HERZ RENOVA 16



Charakteristika systému

- konštrukčná výška 25 mm
- suchý systém podlahového vykurovania
- určené pre rúrku DN16
- minimálne zaťaženie stropu
- základ systému platňa z penového polystyrénu so zafrézovanými drážkami pre rúrku
- špeciálny teplovodiaci plech zabezpečuje prenos tepla z povrchu rúrky do miestnosti
- ideálne do priestorov, kde nie je možné rúrky podlahového vykurovania zaliať betónovou alebo anhydridovou zmesou
- vhodné hlavne pre drevodomý a priestory s nízkou konštrukčnou výškou

Komponenty

HERZ - RENOVA 16 Platňa z penového polystyrénu

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)
Rozostup rúr
Hrúbka platne
Súčiniteľ tepelnej vodivosti
Max. pracovné zaťaženie
Objemová hmotnosť

1000 x 500 mm
107 alebo 200
mm
25 mm
35 W/m².K
35 KPa (3000
kN/m²)
30 kg/m³



HERZ - Teplovodiaci plech RENOVA 16

Technické údaje

Rozmer plechu (dĺžka x šírka)
Hrúbka plechu
Perforácia
Materiál

1000 x 120 mm
0,5 mm
každých 250 mm
pozinkovaný plech



HERZ - Plastliniková rúrka PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela



HERZ - Plastová rúrka HERZ-LINE PE-RT DN16x2

- 5-vrstvová rúrka
- vrstva EVOH (chemická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná podľa DIN 4726
- červená



HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8532 xx

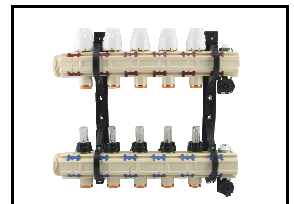
- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8632 xx**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit

**HERZ - Kompozitné rozdeľovače UNI-TOP 2010 M - 2010/16**

- regulačný rozsah 0 - 3 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M30x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod R6/4" vonkajší závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit / Push-in

**HERZ - Okrajový dilatačný pás**

- z polyetylétu, samolepiaci, s PE fóliou
- hrúbky 8 mm
- výška 150 mm

**HERZ - Priestorový dilatačný pás**

- z polyetylétu, s PE fóliou presahujúcou na obidve strany
- hrúbky 10 mm
- výška 100 alebo 150 mm

**Orientačná spotreba materiálu na 1 m² podlahového vykurovania**

Názov produktu	Obj. číslo	Rozostup rúrok (mm)	
		167	250
RENOVA 16 Platňa z penového polystyrénu (m ²)	3 F140 01	1,0	1,0
Teplovodiaci plech RENOVA 16 (m)	3 F140 02	6,0	4,0
Vykurovacía rúrka (m)	D160 20 / UV5204	6,0	4,0

6.1 Návrh systému HERZ RENOVA 16

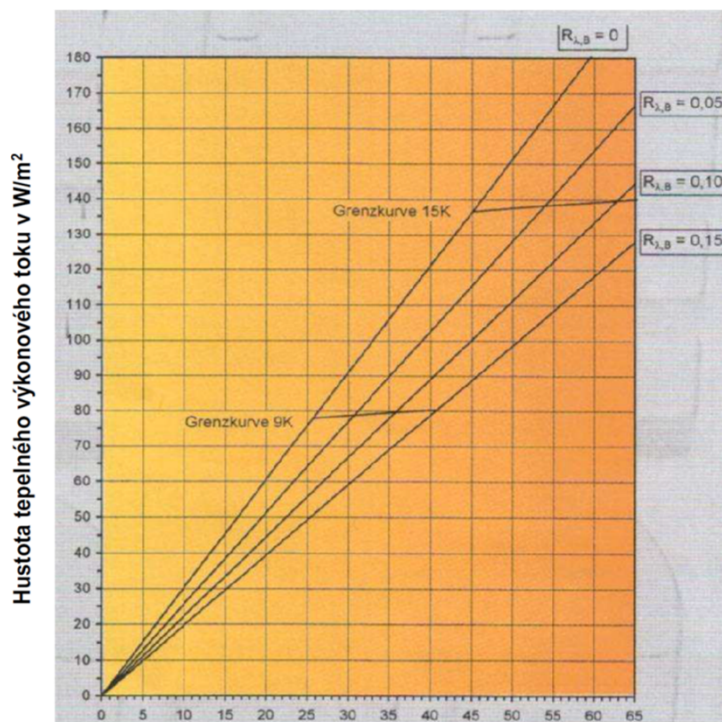
1. Stanovenie merného tepelného výkonu

Pri stanovení merného tepelného výkonu podlahového vykurovania RENOVA 16 môžeme vychádzať z nasledujúcich grafov. Grafy uvádzajú výkony podlahového vykurovania pri rozstupe rúrok 167 mm a 250 mm a použití plastliníkovej rúrky HERZ PE-RT DN16x2 alebo HERZ-LINE PE-RT DN16x2.

Uvedené grafy platia za predpokladu, že prekrytie platní RENOVA 16 je riešené so sadrovláknitou doskou Fermacell hr. 25 mm

Prekrytie platní
RENOVA 16
so sadrovláknitou
doskou Fermacell
hr. 25 mm

Pre rúrku DN16
Rozostup rúr 167 mm

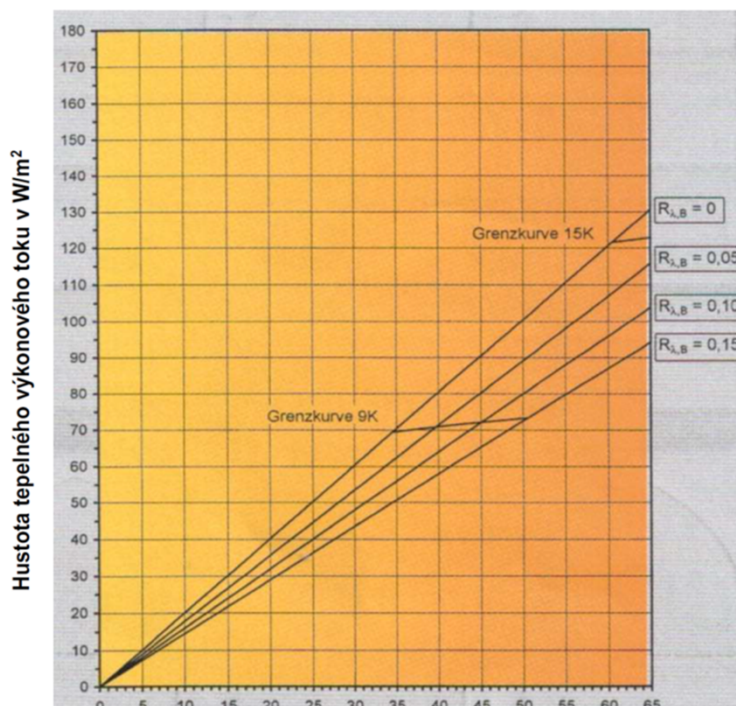


Δt - Stredná teplota vykurovacej vody v K

Max. tepelný odpor
finálnej podlahovej
krytiny v
 m^2K/W

Prekrytie platní
RENOVA 16
so sadrovláknitou
doskou Fermacell
hr. 25 mm

Pre rúrku DN16
Rozostup rúr 250 mm



Δt - Stredná teplota vykurovacej vody v K

Max. tepelný odpor
finálnej podlahovej
krytiny v
 m^2K/W

2. Stanovenie celkového vykurovacieho výkonu

Na základe nasledujúceho vzťahu z merného tepelného výkonu z predchádzajúcich grafov (W/m^2) a plochy (m^2) stanovíme celkový tepelný výkon vo Wattoch.

$$q_c = q_m \cdot S_p \quad (W)$$

kde

q_m	-	merný tepelný výkon	(W/m^2)
S_p	-	celková plocha miestnosti so systémom RENOVA 16	(m^2)

3. Stanovenie hmotnostného prietoku

Z celkového tepelného výkonu (W) a teplotného spádu stanovíme hmotnostný prietok jednou vykurovacou rohožou.

$$q_m = \frac{P \cdot 3600}{c \cdot \Delta T} \quad (kg/h)$$

kde

P	-	tepelný výkon jednej vykurovacej rohože	(kW)
c	-	špecifická tepelná kapacita (pre vodu $c = 4,2$ kJ/kg.K)	(kJ/kg.K)
ΔT	-	teplotný spád v sústave K – rozdiel prírodnej a vratnej teploty vykurovacej vody, volíme v rozpätí 5 - 10 K.	(K)

4. Stanovenie tlakovej straty okruhu

Podľa použitej vykurovacej rúrky stanovíme z nasledujúcich diagramov dĺžkovú tlakovú stratu R [mbar/m, resp. Pa/m] vykurovacej rúrky v závislosti od pretekajúceho množstva vykurovacej vody [kg/h].

$$\Delta p = R \times L \quad [mbar]$$

R = hodnota z diagramu 4

L = dĺžka vykurovacieho okruhu

Diagram tlakových strát trením rúrok HERZ-LINE PE-RT

1 mbar = 100 Pa = 0,1 kPa

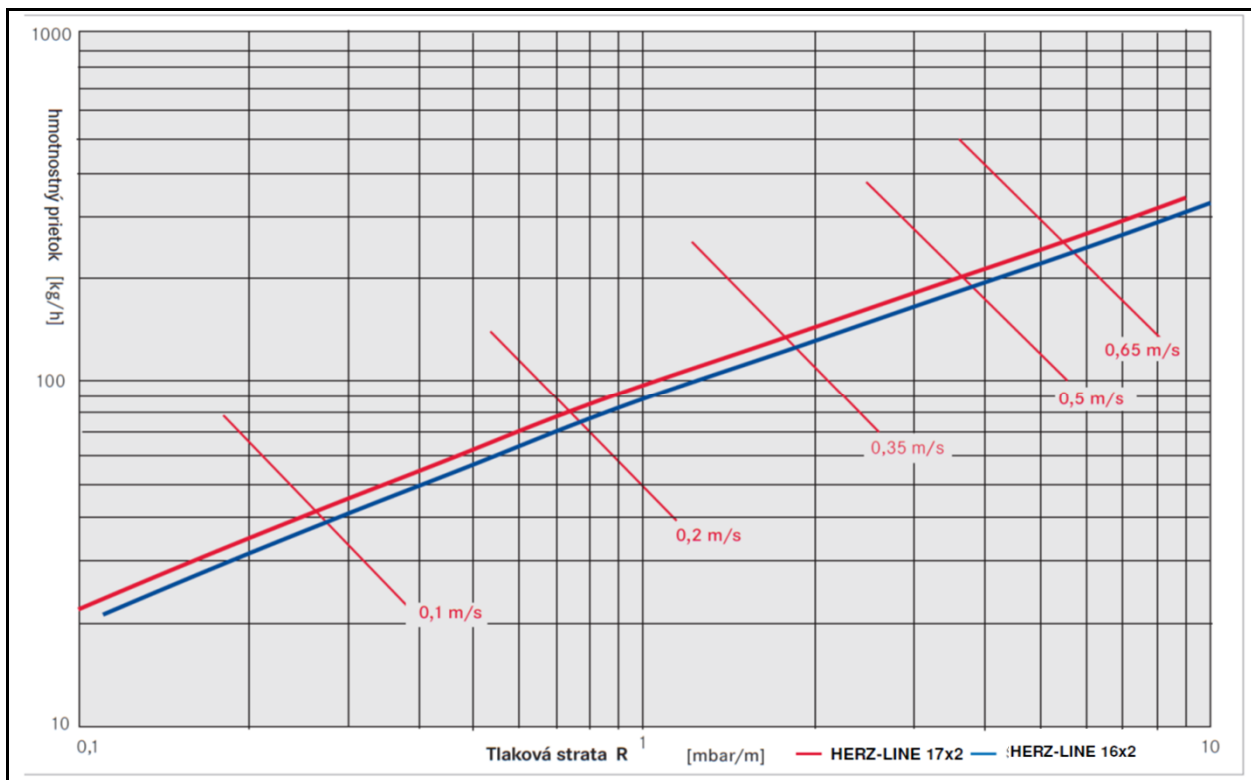
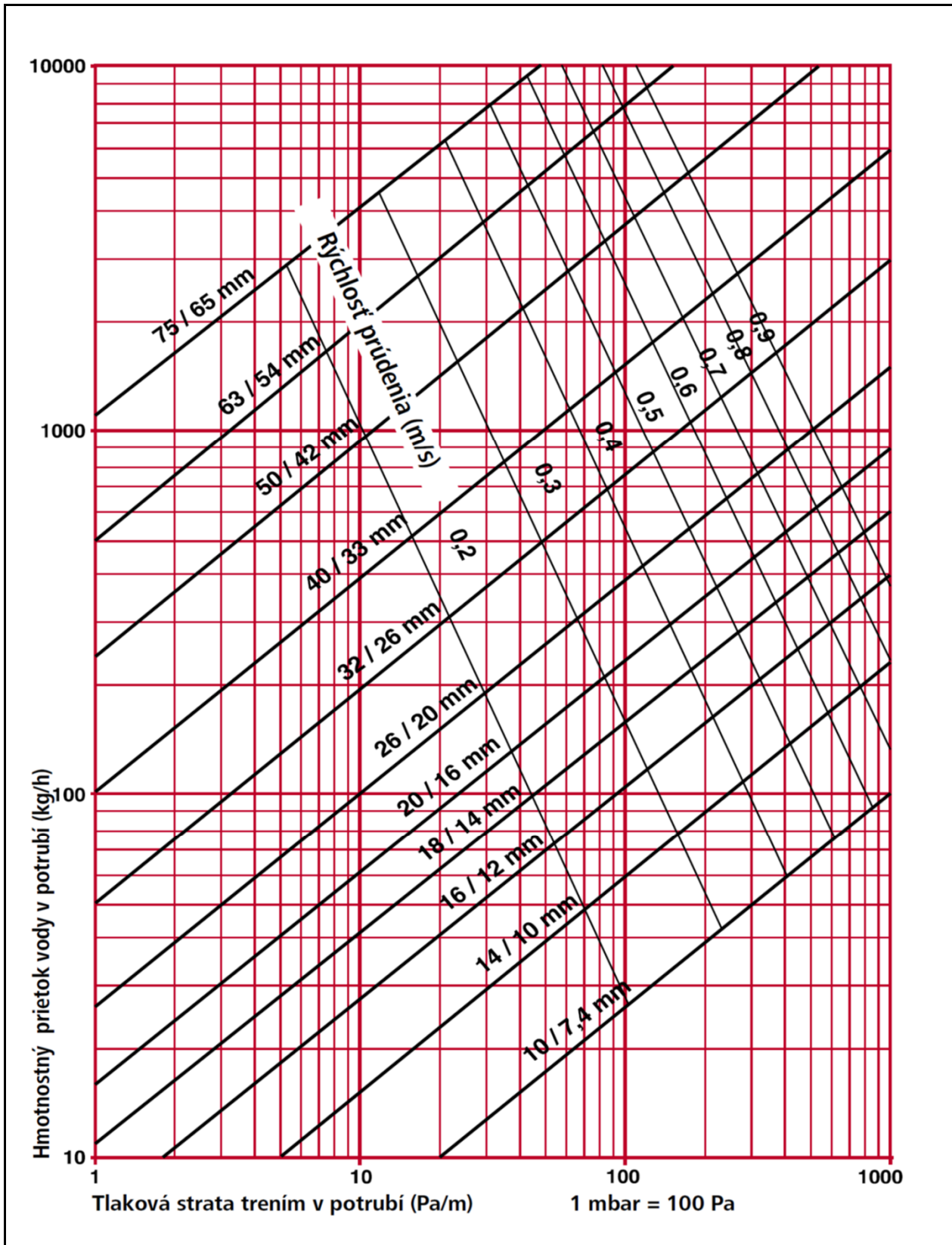


Diagram tlakových strát trením rúrok HERZ - Plastlinikové rúrky PE-RT



5. Stanovenie tlakovej straty rozdeľovača

K tejto hodnote je potrebné pripočítať tlakovú stratu rozdeľovača.

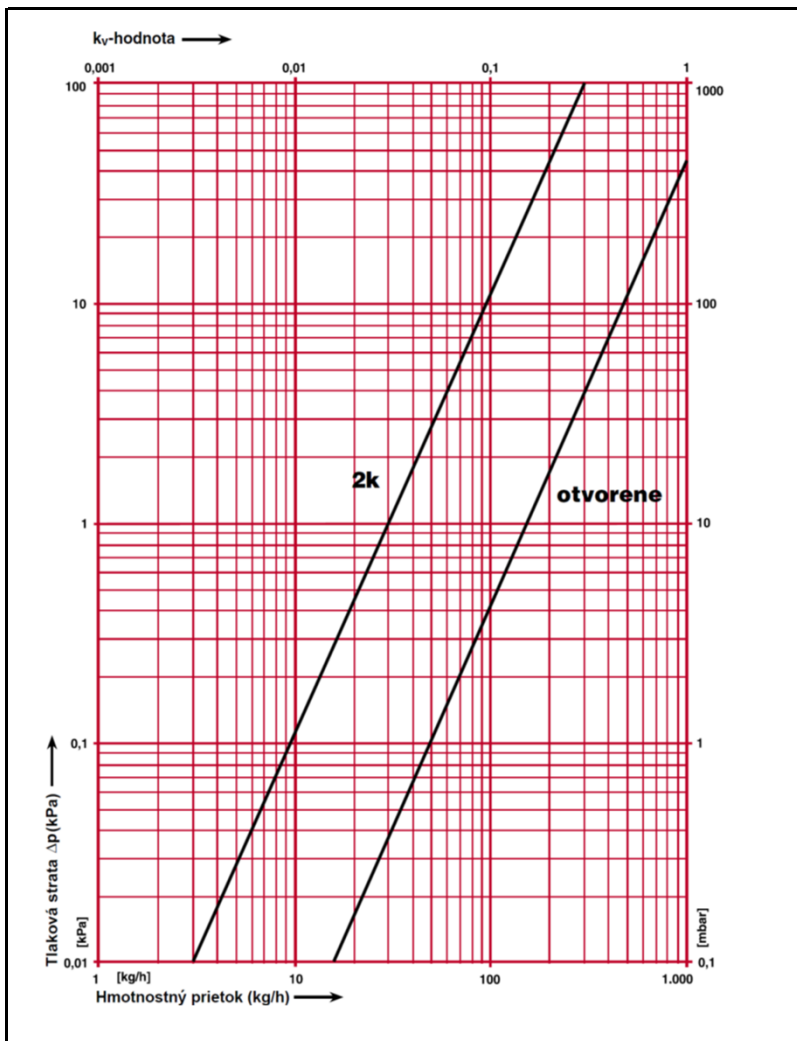
**Tlaková strata HERZ mosadzných rozdeľovačov 1 8533 xx a 1 8531 4x/5x
a HERZ nerezových rozdeľovačov 1 8633 xx**

krivka "2K" → $k_{vs} = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

hodnota platí pri osadení termostatickej hlavice HERZ s diaľkovým snímačom na termostatický zvršok na rozdeľovači

krivka "otvorene" → $k_{vs} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

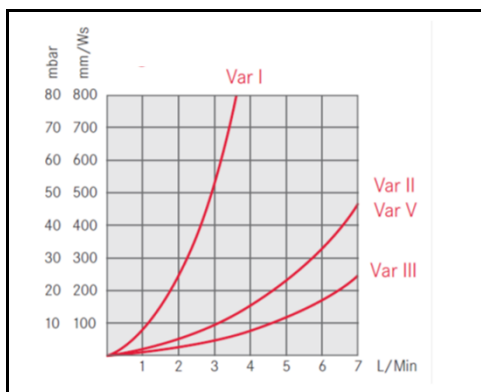
hodnota platí pri osadení termopohonov HERZ na termostatický zvršok na rozdeľovači



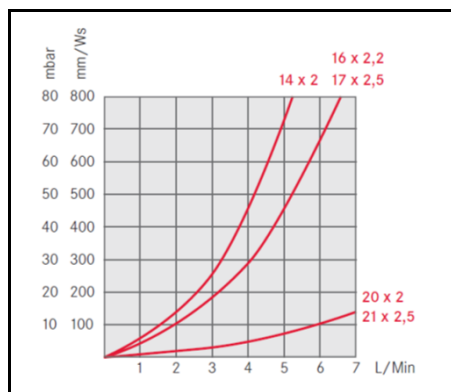
Tlaková strata HERZ kompozitných rozdeľovačov UNI-TOP 2010 M a 2010/16

Celková tlaková strata vykurovacieho okruhu (rozdeľovača) pozostáva z tlakovej straty danej varianty rozdeľovača a tlakovej straty príslušných prechodiek. Sčítaním jednotlivých tlakových strát vypočítame celkovú tlakovú stratu rozdeľovača. (tlakovú stratu prechodiek prirátame iba k najnepriaznivejšiemu okruhu!)

Tlaková strata rozdeľovačov HERZ UNI-TOP 2010M a HERZ UNI-TOP 2010/16



Tlaková strata 2 ks prechodiek (napojenie rozdeľovača a zberača)



6.2 Montáž systému HERZ RENOVA 16

Požiadavky na podkladný betón

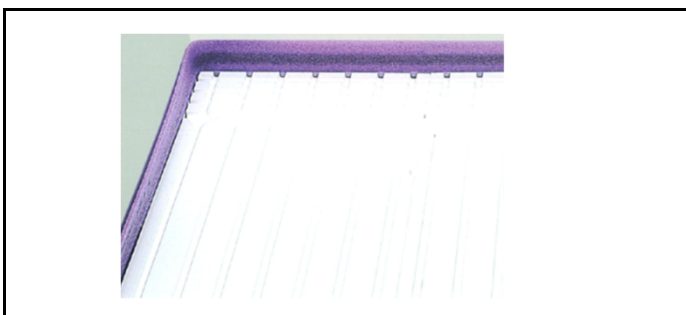
V podkladnej betónovej konštrukcii nesmú byť žiadne deliace škáry ani trhliny zapríčinené sadaním stavby. Podkladná betónová vrstva musí byť bez výškových rozdielov, tzn. vodorovná, zbavená nerovností a výstupkov (zvýšky po omietkových hmotách, stavebných lepidlách, tmeloch a pod.) a pred samotným ukladaním systémovej dosky dôkladne pozametaná. Platňa RENOVA 16 môže byť uložená priamo na takto pripravený podklad, doporučujeme však pod platňu použiť izolačnú fóliu voči kročajovému hluku. Prípadné výškové rozdiely sa nesmú vyrovnávať sypaným materiálom (napr. piesok), pretože by to viedlo k tvorbe dutín a následnému vzniku škôd. Vyrovnávanie výškových rozdielov je vhodné riešiť penovým polystyrénom vhodným do podláh tak, aby sme pre pokládku platne RENOVA 16 vytvorili vodorovnú, súvislú a čistú plochu.

Pri nepodpivničených priestoroch, kde sa používa izolácia voči zemnej vlhkosti, treba dbať na to, aby použitá izolácia voči zemnej vlhkosti neobsahovala rozpúšťadlá a riedidlá na báze cyklických zlúčením, ktoré by spôsobili deštrukciu polystyrénovej peny. Pri použití izolácie voči zemnej vlhkosti, ktorá neobsahuje spomínané rozpúšťadlá, doporučujeme pred pokládkou platne RENOVA 16 prekryť izoláciu voči zemnej vlhkosti separačnou fóliou.

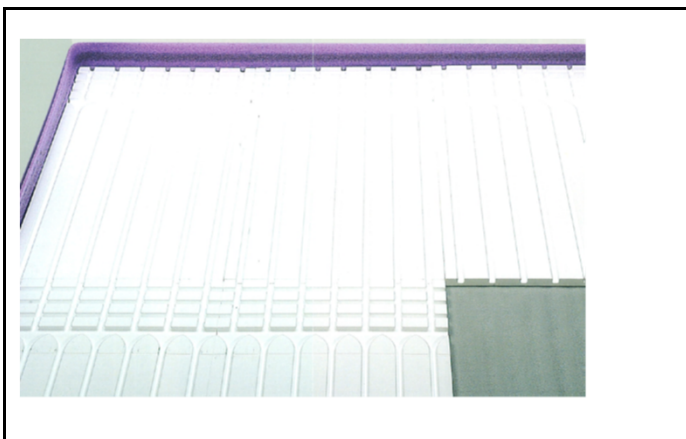
Montáž

Pred samotnou pokládkou platní RENOVA 16 je potrebné v styku podlahy a zvislej stenovej konštrukcie uložiť okrajový dilatačný pás. Doporučujeme pod platne RENOVA 16 uložiť izolačnú fóliu voči kročajovému hluku 19 dB. Na fóliu potom kladnieme jednotlivé platne RENOVA 16 vedľa seba na doraz, pričom krížový spoj 4 platní je povolený. Do drážok, v ktorých bude vedená vykurovacía rúrka, zasunieme teplovodiaci plech RENOVA 16, ktorý zabezpečí prenos tepla z povrchu rúrky do vykurovaného priestoru. Nakoniec napojíme jednotlivé okruhy na HERZ rozdeľovač pre podlahové vykurovanie 8532.

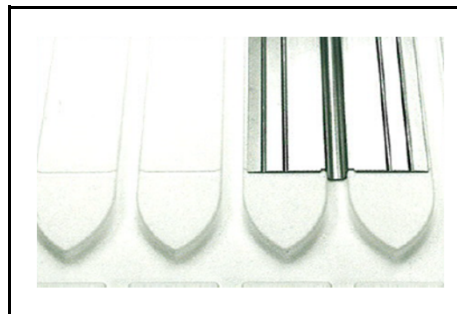
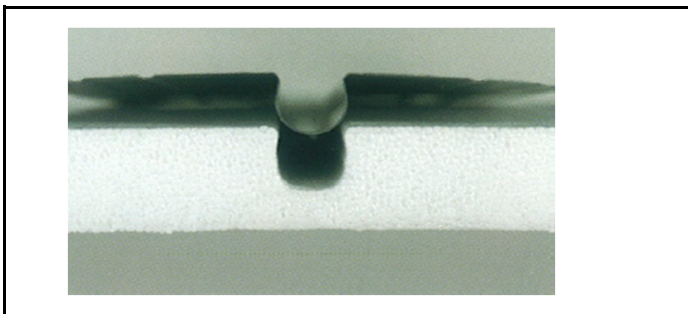
1. Uloženie okrajového dilatačného pásu po celom obvode miestnosti.



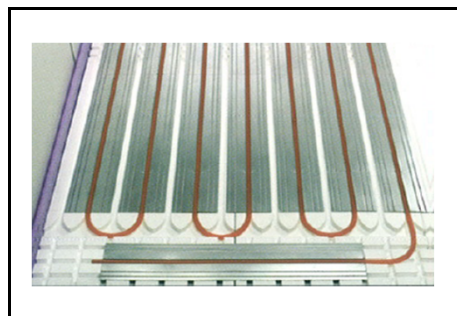
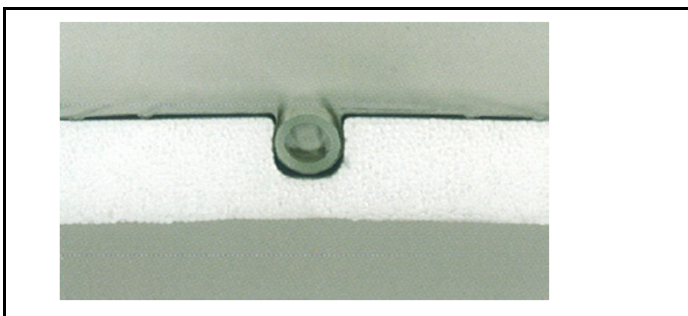
2. Rozloženie platní RENOVA 16 do miestnosti.



3. Vloženie teplovodiaceho plechu RENOVA 16 do drážok, v ktorých bude vedená rúrka.

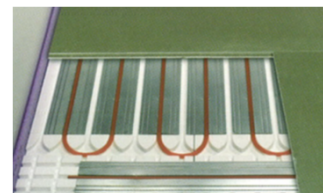
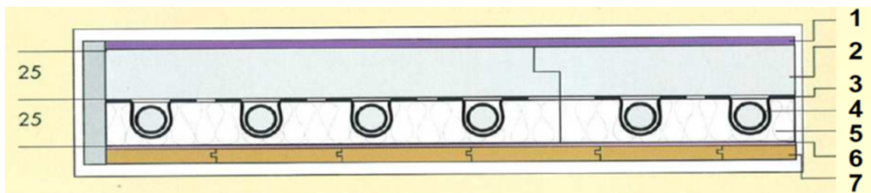


4. Uloženie rúrok podlahového vykurovania.



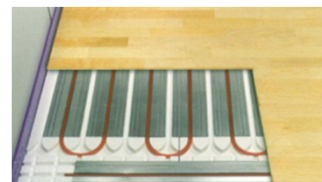
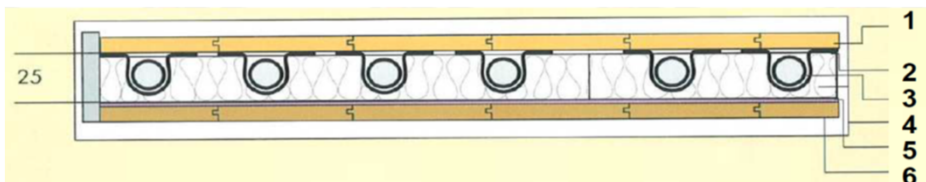
Pokládka finálnej vrstvy

1. Lepená finálna podlahová krytina napr. keramická dlažba
Celková konštrukčná výška bez finálnej podlahovej krytiny - 50 mm.



- 1 - Finálna podlahová krytina - lepená
- 2 - Sadrovláknitá doska Fermacell alebo Knauf hr. 25 mm
- 3 - Teplovodiaci plech RENOVA 16
- 4 - Rúrka podlahového vykurovania DN16
- 5 - Platňa RENOVA 16 z penového polystyrénu
- 6 - Izolačná fólia voči kročajovému hluku
- 7 - Nosná konštrukcia

2. Nelepená finálna podlahová krytina spájaná na "pero-drážku" napr.
Celková konštrukčná výška bez finálnej podlahovej krytiny - 25 mm.



- 1 - Finálna podlahová krytina - nelepená, spájaná na "pero-drážku"
- 2 - Teplovodiaci plech RENOVA 16
- 3 - Rúrka podlahového vykurovania DN16
- 4 - Platňa RENOVA 16 z penového polystyrénu
- 5 - Izolačná fólia voči kročajovému hluku
- 6 - Nosná konštrukcia

7.2 Protokol o vykonaní tlakovej skúšky

HERZ, spol. s r.o.
900 27 Bernolákovo, Priemyselná ulica 3131
Tel: +4212 6241 1910
e-mail: infosk@herz.eu
www.herz.eu



Protokol o vykonaní tlakovej skúšky

podľa STN EN 1264-4 a EN 15377-2

Údaje o stavbe:

Názov stavby:	Kontaktne údaje spoločnosti vykonávajúcej skúšku:
Skúšobný úsek:	
Skúšobný technik:	

Skúška: Pred vykonaním tlakovej skúšky je potrebné jednotlivé okruhy dôkladne prepláchnuť, napustiť vodou a odvzdušniť. Pred nanosením vykurovacieho betónu, anhydridového poteru alebo omietky resp. obkladov alebo uzatvorením stropov alebo stien, ktoré slúžia ako vykurovacie alebo chladiace plochy, sa musí tesnosť vykurovacích / chladiacich okruhov preskúšať vodnou tlakovou skúškou. Skúšobný tlak musí byť zachovaný počas celého procesu nanášania vykurovacieho betónu, anhydridového poteru alebo omietky resp. obkladov.

Skúšobný tlak musí predstavovať 2-násobok prevádzkového tlaku, min. však 6 bar.

Z tlakovej skúšky musia byť vylúčené poistné armatúry a tlakové expanzné nádoby a tak isto časti systému, ktorých menovitý tlak nezodpovedá minimálnemu skúšobnému tlaku.

Poznámka: V prípade možnosti zamrznutia vody v systéme počas tlakovej skúšky je potrebné prijať ochranné opatrenia (protimrazová ochrana v plniacej vode, ohrev priestoru teplovzdušnými ventilátormi a pod.)

Max. prevádzkový tlak zariadenia:		bar
Skúšobný tlak:		bar
Pokles tlaku po 2 hodinách:		bar
Tlak v systéme po 12 hodinách		bar
Pokles tlaku:		bar

Pokles tlaku v dôsledku expanzie rúrok je možné znova zvýšiť na pôvodný skúšobný tlak!

Max. dovolený pokles tlaku je 0,2 bar - systém je nutné odvzdušniť.

Začiatok skúšky:	
Koniec skúšky:	
Dĺžka skúšky:	

Osvedčenie: Tlaková skúška bola riadne vykonaná odbornou kvalifikovanou osobou. Počas skúšky neboli zistené žiadne netesnosti ani žiadne trvalé deformácie jednotlivých prvkov skúšaného systému. Prevádzkový tlak bol po tlakovej skúške znovu nastavený.

Pečiatka, podpis:

Miesto, dátum:

7.3 Protokol o vykonaní funkčnej (vykurovacej) skúšky

HERZ, spol. s r.o.
900 27 Bernolákovo, Priemyselná ulica 3131
Tel: +4212 6241 1910
e-mail: infosk@herz.eu
www.herz.eu



Protokol o vykonaní funkčnej skúšky pre podlahové vykurovanie HERZ podľa STN EN 1264-4

Údaje o stavbe:

Názov stavby:

Skúšobný technik:

Kontaktné údaje spoločnosti vykonávajúcej skúšku:

1. Vykurovacia skúška môže byť uskutočnená až po úplnom vyzretí vykurovacieho poteru a to pri:
 - betónových poteroch s obsahom cementu min. po uplynutí 21 dní
 - anhydridových poteroch min. po uplynutí 7 dní alebo podľa údajov výrobcu
2. Prvú časť funkčnej skúšky začíname prírodnou teplotou vykurovacej vody v rozmedzí 20°C až 25°C a túto teplotu udržiavame po dobu min. 3 dní.
3. Prírodnú teplotu vykurovacej vody následne postupne zdvíhame na projektovanú výpočtovú teplotu s tým, že max. nárast teploty prírodnej vykurovacej vody za 1 deň je 5°C.
4. Druhá časť funkčnej skúšky začína po dosiahnutí projektovanej výpočtovej teploty prírodnej vykurovacej vody, ktorú následne udržiavame po dobu min. 4 dní.

Upozornenie: Vykonaním funkčnej skúšky vykurovacieho systému nie je zabezpečené, že vlhkosť poteru dosiahne hodnotu, ktorá je vhodná na pokládku rôznych druhov náflapných vrstiev napr. drevených parkiet. Vlhosť poteru je potrebné pres pokládkou zmerať.

Dátum uloženia vykurovacieho poteru:

Začiatok prvej funkčnej skúšky:

od:

do:

prírodná teplota vody v °C:

Začiatok druhej funkčnej skúšky:

od:

do:

prírodná teplota vody v °C:

Poznámky / nedostatky:

Pečiatka, podpis:

Miesto, dátum:

HERZ, spol. s r.o.

Priemyselná ulica 3131, 900 27 Bernolákovo

Tel.: 02/6241 1910

www.herz.sk

e-mail: infosk@herz.eu

