



Systemy stropného chladenia



Podklady pre návrh a montáž

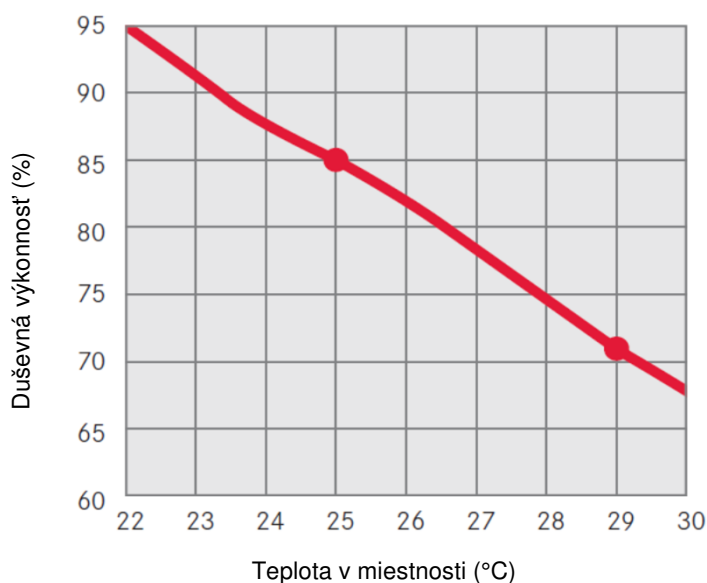
HERZ, spol. s r.o.
Priemyselná 3131, 900 27 Bernolákovo
Tel.: 02/6241 1910
www.herz.sk
e-mail: infosk@herz.eu

	Obsah	Strana
1.	Všeobecne	2
2.	Popis systému	4
2.1	Funkčný princíp	4
2.2	Oblasť použitia	4
2.3	Vetranie	5
2.4	Vlhkosť vzduchu	5
2.5	Výhody systému	5
2.6	Všeobecné doporučenia pre návrh	6
3.	Systémy stropného chladenia	7
3.1	Vykurovacie rúrky HERZ	7
3.2	Rozdeľovače HERZ	8
3.3	Pripojenie rozdeľovačov na rozvodné potrubie	9
3.4	Systém s platňami WH z Fermacellu	10
3.5	Systém HERZ chladiacich registrov pod omietku	15
4.	Podklady pre výpočet	20
4.1	Stanovenie potrebného merného výkonu	20
4.2	Výkony stropného chladenia s rúrkou HERZ PE-RT DN10x1,3	21
4.3	Tlakové straty vykurovacích okruhov	22
4.4	Tlakové straty rozdeľovačov	23
5.	Schémy zapojenia	24
5.1	Autonómna regulácia	24
5.2	Schéma zapojenia s otvoreným systémom	25
5.3	Schéma zapojenia s uzatvoreným systémom	26
5.4	Schéma zapojenia s chladiacim a vykurovacím systémom	27
6.	Uvedenie do prevádzky	28
6.1	Prepláchnutie a napustenie	28
6.2	Tlaková skúška	28
6.3	Funkčná skúška	28
7.	Protokoly	29
7.1	Protokol o vykonaní preplachu systému	29
7.2	Protokol o vykonaní tlakovej skúšky	30
7.3	Protokol o vykonaní funkčnej skúšky	31

1. Všeobecne

Ideálna pracovná klíma zodpovedá približne klimatickým pomerom mierneho letného dňa na voľnom priestranstve v polotieni. Priaznivá klíma vnútorného prostredia má priamy vplyv na produktivitu práce osôb v priestore. Presné hranice sa pre túto oblasť nedajú určiť. Táto oblasť je závislá od viacerých faktorov ako sú teplota okolitých plôch, oblečenie, zdravotný stav, energetický príjem a výdaj, psychická pohoda, atď.

Graf vyjadruje závislosť duševnej výkonnosti človeka v % v závislosti od teploty v miestnosti.



Človek odovzdáva do svojho okolia teplo v 3 formách:

- vo forme prestupu tepla
- vo forme vyparovania
- vo forme vyžarovania

Pri prestupe tepla odovzdáva ľudské telo zo svojho povrchu teplo do okolitého prostredia. Týmto sú udržiavané pre organizmus optimálne podmienky pre koncentráciu a výkon.

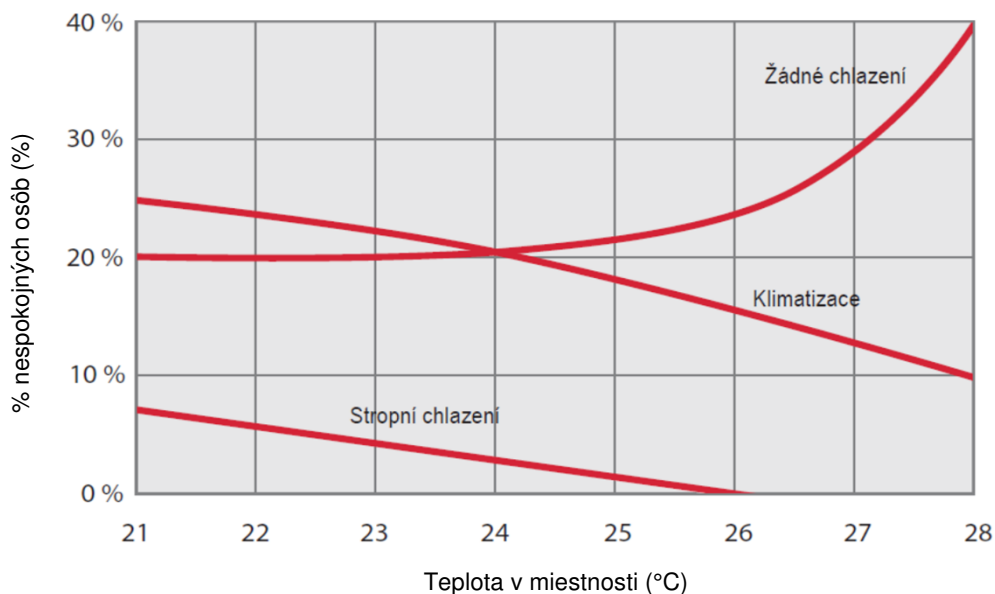
K odparovaniu dochádza až vtedy, ak ľudské telo nie je schopné prostredníctvom prúdenia vzduchu odvádzať teplo a vyparovaním (potením) ochladzuje telo. Pritom zvýšené prúdenie vzduchu má za následok viacnásobné zníženie pracovného výkonu.

Odovzdávanie tepla vyžarovaním je prenosom energie z jednej osoby na druhú prostredníctvom infračerveného, resp. tepelného žiarenia.

Subjektívne pociťovanie pohodlia ovplyvňujú 3 veličiny:

1. Individuálna veličina, ktorá zahŕňa telesnú činnosť, oblečenie, fyzický ale aj psychický stav
2. Stavebno-fyzikálna veličina hovorí o vyžarovaní tepla, zvuku, osvetlenia, farbe atď.
3. Priestorovo-vzduchotechnická veličina vyjadruje subjektívne pociťovanie pohodlia ovplyvnené teplotou vzduchu, vlhkosťou a zložením vzduchu.

Krivky v nasledujúcom grafe uvádzajú percento nespokojných osôb v miestnosti bez chladenia, s chladením pomocou klimatizačných sústav a s chladením pomocou stropného chladenia. Pri stropnom chladení je výrazne menšie % nespokojných v porovnaní s chladením pomocou klimatizačných sústav.



Pri inštalovaní stropného chladenia je potrebné zabezpečiť nasledovné požiadavky:

- Zníženie vnútornej záťaže (napr. priame chladenie elektrických zariadení produkujúcich zvýšené množstvo tepla)
- Zníženie vonkajšej záťaže (zatiernenie okien s intenzívnym dopadom slnečnej energie žalúziami, fasádnymi výstupmi a pod.)
- Zvýšenie schopnosti akumulácie tepla vnútorných stavebných dielov.
- Cielené používanie vetrania, vždy musí byť zabezpečené vetranie miestnosti upraveným vzduchom.

2. Popis systému

2.1 Funkčný princíp

Stropné chladenie je tvorené rúrkami, v ktorých prúdi chladná voda. Táto voda chladí konštrukciu, v ktorej sú rúrky uložené (podhľadové kazety, sakrokartónová doska). Ochladená konštrukcia podhľadu potom sála chlad najskôr na steny, podlahu ako aj osoby a predmety. Preto pôsobí sálavé chladenie vždy priamo, to znamená, bez prerušujúceho média ako je napr. vzduch. Ten sa ochladí až neskôr, odrazom od predmetov a osôb. Neexistuje prakticky žiadne obmedzenie sálania chladiacich plôch. Takto vytvorená priestorová klíma je veľmi príjemná a zdravá, pretože nedochádza k citeľnému pohybu vzduchu a nevzniká rozvírenie prachových častíc.

Výkon zdroja chladu sa určuje ako rozdiel medzi prevádzkovou teplotou priestoru a priemernou teplotou povrchu stropu. Čím je tento rozdiel väčší, tým vyšší je výkon zdroja chladu. Stropné chladenie HERZ vďaka malej dimenzii rúrok DN8 mm / DN10 mm je umiestnené tesne pod stropom. To znamená, že tento systém je možné prevádzkovať s teplotami veľmi blízkymi teplote priestoru. Alternatívne zdroje energie, príp. voľné chladenie prostredníctvom vonkajšieho vzduchu postačí v prevažnej časti roka k udržaniu tepelnej pohody.

Týmto spôsobom sa šetrí energia a prírodné zdroje. Súčasne sa zlepšuje pohodlie v porovnaní s inými systémami, pretože stropné chladenie HERZ reaguje veľmi rýchlo na zmenu záťaže. Veľká tepelná zotrvačnosť, ktorá sa prejavuje aj u podlahového vykurovania, sa skraca z dôvodu nižšej hmotnosti stavebných dielov nad chladiacim stropom.



2.2 Oblasť použitia

Stropné chladenie HERZ je možné použiť v každom type budovy. Určené je pre priestory, v ktorých sú kladené vysoké nároky na kvalitu vnútorného prostredia, ako sú napr. kancelárske priestory, rokovacie a kongresové sály, ďalej pracovné priestory a operačné sály v zdravotníctve alebo pre priestory s vysokou tepelnou záťažou ako sú napr. letiskové terminály, obchodné domy a pod.

2.3 Vetranie

Stropné chladienie HERZ nechladí miestnosť prostredníctvom vzduchu, ale odvádza teplo prostredníctvom chladiacej vody z priestoru. Z tohto dôvodu je potrebné pri stropnom chladiení riešiť vetranie priestoru, aby ste zabezpečili dostatočnú výmenu vzduchu v miestnostiach a zabránili koncentrácii škodlivých látok (CO₂).

Výmena vzduchu nekoordinovaným otváraním okien je vetranie, pri ktorom najčastejšie vzniká prievan, ktorý zhoršuje kvalitu vnútorného prostredia. Čerstvý vzduch privádzaný do miestnosti je neupravený, obsahuje vlhkosť, ktorá môže kondenzovať na systéme stropného chladienia. Navyše energia vynaložená na vychladenie priestoru uniká nekontrolovateľne von do exteriéru a do interiéru je vpúšťaný teplý vzduch. Z energetického hľadiska je to nehospodárne vetranie, ktoré zhoršuje kvalitu vnútorného prostredia a hrozí tvorba kondenzátu.

Riadené alebo aj nútené vetranie s úpravou vzduchu (odvlhčenie) a s prípadnou rekuperáciou vzduchu je efektívne aj energeticky úsporné riešenie výmeny vzduchu v miestnosti. V spojení so stropným chladiením aj ideálne riešenie. Pri riadenom vetraní priestoru musíme dbať na to, aby rýchlosť prúdenia vzduchu neprekročila hodnotu 0,2 m/s. V opačnom prípade sa u užívateľov priestoru dostaví diskomfort. Vzhľadom na to, že privádzaný vzduch je odvlhčovaný, tvorba kondenzátu je eliminovaná na minimum.

2.4 Vlhkosť vzduchu

Stropné chladienie HERZ musí byť prevádzkované tak, aby sa na strope netvoril kondenzát, tzn. teplota vstupnej chladiacej vody musí byť vždy nad teplotou rosného bodu v priestore. Pri bežných prevádzkach sa táto teplota pohybuje na hodnote +16°C a viac.

Veličiny, ktoré zvyšujú riziko tvorby kondenzátu sú:

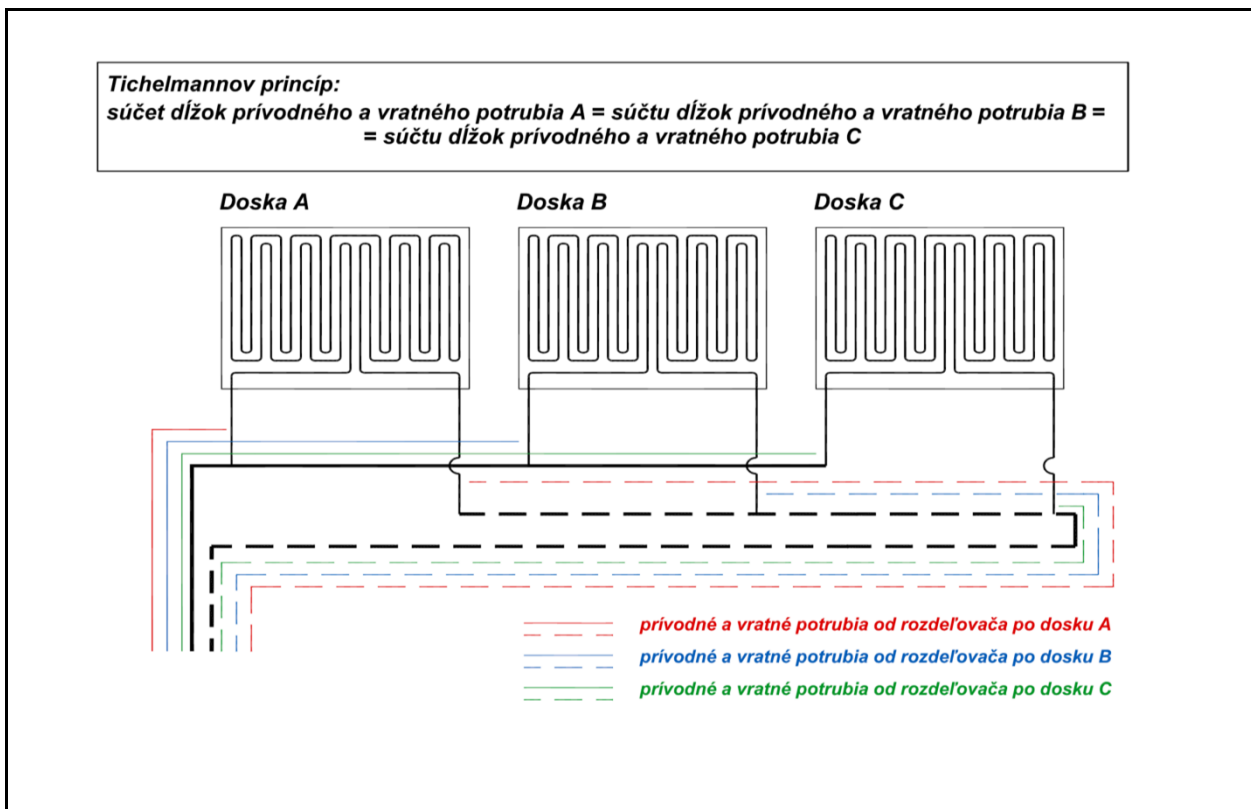
- ak je teplota vstupnej chladiacej vody nižšia ako +16°C
- vlhké záťaže v miestnosti napr. nárazovo veľké množstvo osôb
- vlhkosť privádzaného vzduchu pri výmene vzduchu vetraním oknami (neriadené vetranie)
- nedostatočné odvlhčenie čerstvého vzduchu pri riadenom vetraní

2.5 Výhody systému

- Stropné chladienie HERZ je možné kombinovať so všetkými existujúcimi spôsobmi vetrania.
- Umiestnenie systému chladienia do konštrukcie podhľadu (pod stropnú konštrukciu) umožňuje z architektonického hľadiska plne využiť celú plochu priestoru bez obmedzení.
- Rýchla reakčná schopnosť chladiaceho systému na zmenu tepelnej záťaže. Rohože sú umiestnené tesne pod stropom a používajú sa rýchlo reagujúce regulátory priestorovej teploty.
- Stropné chladienie HERZ umožňuje aj vykurovanie tým istým systémom v zimnom období jednoduchým prepnutím zdroja tepla, v chladiacich rohožiach bude prúdiť vykurovacie médium.
- Nižšie priestorové požiadavky - stropné chladienie je inštalované v podhlade stropu, ktorý je súčasťou vybavenia interiéru a vyžaduje min. konštrukčnú výšku - len výška podhľadovej konštrukcie. V prípade chladienia pomocou klimatizačného rozvodu, pre rozvody klimatizácie vedenej pod stropom je potrebná konštrukčná výška cca. 30-50 cm, pričom sú aj navyše požiadavky na vertikálne šachty. Pri viacpodlažných budovách, ak je na každom podlaží rozvod klimatizácie, môže sčítaním táto výška vzrásť aj na niekoľko metrov.
- Nižší výkon zdroja tepla oproti klimatizačnému systému - požadovaná teplota chladiaceho média je veľmi blízka požadovanej teplote vzduchu v priestore. Z toho priamo vyplývajú nižšie náklady na zdroj chladu.
- Nižšie prevádzkové náklady oproti klimatizačnému systému. Pri klimatizačnom systéme je navyše potrebné pravidelné čistenie a dezinfekcia filtrov, kontrola klapiek a pohonov a pod.
- Rýchla a jednoduchá montáž. Možnosť dodatočnej inštalácie do existujúceho priestoru.
- Vysoká prevádzková bezpečnosť.
- Rovnomerné rozloženie teplôt v priestore, samoregulačný efekt.
- Nižšia rýchlosť prúdenia vzduchu oproti klimatizačnému systému, ktorá má potom vplyv na zvýšenie kvality vnútorného prostredia.
- Nízka hladina hluku, ide o takmer nehlučný systém v porovnaní s klimatizačným systémom. Ten vyžaduje ventilátory, klapky, klapkové pohony, ktoré sú zdrojom hluku prenášaným do priestoru.
- Nepatrné vírenie prachu, prúdenie vzduchu v priestore je len pre potreby hygienickej výmeny vzduchu a rýchlosť prúdenia je pod 0,2 m/s.
- Stropné chladienia HERZ je systém, ktorý skvalitňuje vnútorné prostredie v miestnosti, na pracoviskách, a tým prináša viac produktivity a vyšší pracovný výkon.

2.6 Všeobecné doporučenia pre návrh

- Stropné chladenie HERZ doporučujeme inštalovať na celú plochu stropu miestnosti, dosiahneme tým rovnomerné sálanie chladu do celého priestoru.
- Pri využití celej plochy stropu miestnosti môžeme pracovať s menším výkonom, tzn. menším rozdielom vstupnej teploty chladiacej vody a teploty v priestore. Pri vyššej tepelnej záťaži alebo pri zmene požiadaviek na chladenie priestoru je možné znížiť teplotu prírodnej chladiacej vody, a neprekročiť pri tom min. teplotu vstupnej chladiacej vody do systému +16°C.
- Plochu stropného chladenia doporučujeme deliť na viac malých plôch. Rozdelením chladiacej vody do viac menších plôch vzniká rovnomerný priebeh teploty po celej ploche. Dôsledkom toho je vysoká účinnosť a príjemné rovnomerné ochladzovanie priestoru.
- Potrebná výška pre inštaláciu stropného chladenia je závislá od použitej závesnej podhľadovej konštrukcie, pričom sa pohybuje v rozpätí 5 - 20 cm.
- Teplotný spád, tzn. rozdiel medzi teplotou prírodnej chladiacej vody a teplotou vratnej chladiacej vody volíme v rozpätí 2-3 K.
- Minimálnu teplotu vstupnej chladiacej vody volíme +16°C (teplota rosného bodu pri teplote vzduchu 26°C a relatívnej vlhkosti vzduchu 55%), aby sa predišlo tvorbe kondenzátu na strope.
- Hydraulicкую stabilitu systému dosiahneme pripojením rovnako veľkých chladiacich polí, tzn. rovnaký chladiaci výkon a rovnaká dĺžka potrubia v každom chladiacom poli, na pripojovacie potrubie k rozdeľovaču.
- Napojenie jednotlivých chladiacich polí na pripojovacie potrubie musí byť podľa vyhotovené podľa Tichelmann - súčet dĺžky prírodného a vratného pripojovacieho potrubia od pripojenia na rozdeľovač po pripojené chladiace pole musí byť pre každé pripojené pole rovnaký.
- Rozdeľovač doporučujeme umiestniť na najvyššom mieste systému, ktorý je na neho napojený, aby bolo možné systém odvzdušniť. Jednou z možností je umiestniť ho o podlažie vyššie ako je podlažie s inštalovaným stropným chladením na podlahu. Ďalšou možnosťou je umiestniť ho naležato pod strop, na ktorom je inštalované stropné chladenie.
- V miestnosti s inštalovaným stropným chladením musí byť vždy zabezpečené vetranie upraveným, odvlhčeným vzduchom s teplotou cca. 23 - 26 °C dimenzovaným na hygienické minimum, pričom rýchlosť prúdenia vzduchu nesmie prekročiť hodnotu 0,2 m/s.
- Uložením tepelnej izolácie hrúbky 2 - 3 cm nad chladiace registre sa zníži vyžarovanie smerom nahor, čím sa zvýši reakčná schopnosť stropu.
- Stropné chladenie musí byť hydraulicky oddelené od zdroja chladu výmenníkom chladu.



3. Systémy stropného chladenia

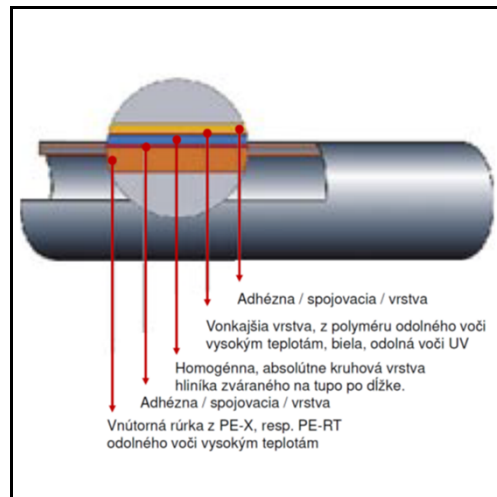
3.1 Chladiace rúrky HERZ

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 10x1,3 / DN 20x2
Farba:	biela
Balenie:	kotúč 250 m pre DN10x1,3 / kotúč 100 m pre DN20x2

Objednávkové čísla:

Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT DN10x1,3	3 C101 30
Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT DN20x2	3 C200 20

3.2 Rozdeľovače HERZ

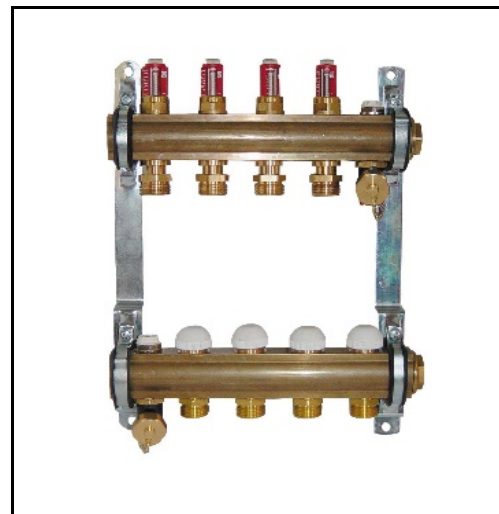
Mosadzné rozdeľovače HERZ 1 8533 xx a 1 8531 xx

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 6,0 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
Dimenzia rozdeľovača 1 8531 xx	DN32
Max. prevádzková teplota	120°C*
Max. prevádzkový tlak	10 bar*
Regulačný rozsah	0 - 6 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

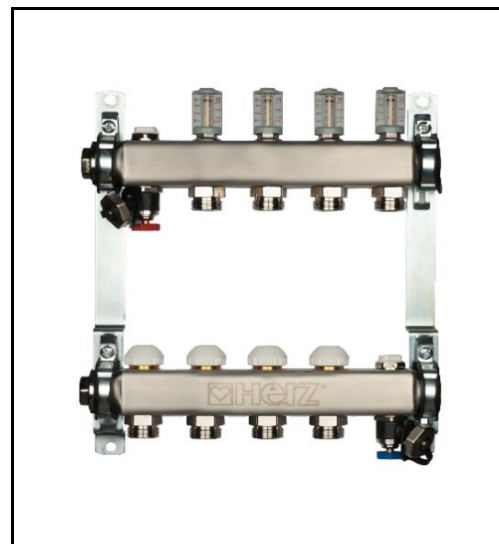
Nerezové rozdeľovače HERZ 1 8633 xx

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 6,0 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 - 6 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).

3.3 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 (možnosť osadenia pohonu 1 7712 3x) a guľového kohúta

obj.č.: SKR1211703



* 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).

3.4 Systém s platňami WH z Fermacellu



Charakteristika systému

- suchý systém montáže stropného chladenia
- zároveň finálna úprava stropov v interiéri
- platne z Fermacellu so zafrézovanými plastliníkovými rúrkami HERZ PE-RT DN10x1,3
- pripojovacie potrubie z plastliníkovej rúrky HERZ PE-RT DN20x2
- montáž na 2-úrovňový nosný rošt
- vysoký chladiaci výkon
- možnosť využitia aj na vykurovanie
- montáž pomocou lisovacích klieští
- chladiaci výkon 50 W/m² (T_s = 16/19°C /T_i = 26°C)

Komponenty

HERZ - Platne WH 7x

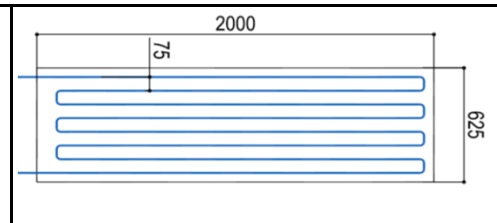
Panely HERZ sú vyhotovené zo sadrovláknitých dosiek vystužené celulóзовými vláknami hr. 15 mm, čím je vytvorená homogénna sadrová doska s vysokou hustotou. Do sadrovláknitej dosky sú vyfrézované drážky, do ktorých sú uložené plastliníkové rúrky 10x1,3 mm. Panely ukladajú na podpornú konštrukciu vytvorenú 2-úrovňovým nosným roštom. Hladká strana panelu sa namontuje otočená smerom do miestnosti. Po vytmelení stykov panelov a otvorov po vŕtaní je možné priamo na panel naniesť finálny interiérový náter.

HERZ - Platňa WH 75

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	2000 x 625 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	15,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	21,8 kg

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	2000 x 625 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	15,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	21,8 kg

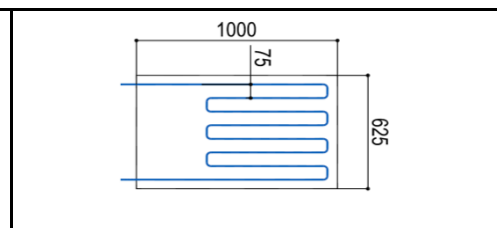


HERZ - Platňa WH 78

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	1000 x 625 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	6,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	10,5 kg

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	1000 x 625 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	6,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	10,5 kg

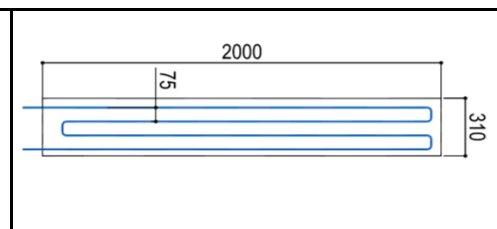


HERZ - Platňa WH 77

Technické údaje

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	2000 x 310 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	6,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	10,5 kg

Rozmer platne (dĺžka x šírka)	2000 x 310 mm
Hrúbka platne	15 mm
Dimenzia zabudovanej rúrky	10 x 1,3
Dĺžka rúrky v platni	6,8 m
Rozostup rúrky v platni	75 mm
Dĺžka pripojovacieho potrubia	2 x 0,4 m
Hmotnosť platne	10,5 kg



HERZ - Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT DN10x1,3

- určená je na pripojenie chladiacich platní v jednotlivých poliach
- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,2 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela



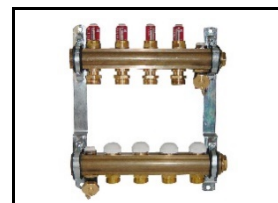
HERZ - Plasthliníková rúrka HERZ PE-RT DN20x2

- určená je na pripojenie chladiacich polí na okruh na rozdeľovači
- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,4 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela



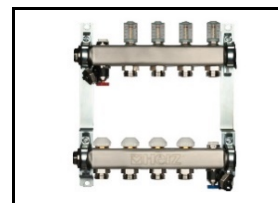
HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8533 xx a 1 8531 4x/5x

- regulačný rozsah 0 - 6 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" (DN25) / Rp5/4" (DN32) vnút. závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit



HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8633 xx

- regulačný rozsah 0 - 6 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit



HERZ - Prechodky pre platové rúrky

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



HERZ - Lisované tvarovky

- z mosadze odolnej voči vyplavovaniu zinku
- 2-itý tesniaci O-krúžok lisovacia objímka z ušľachtilej ocele
- lisovacia objímka z ušľachtilej ocele
- plastový prstenec na vycentrovanie lisovacej objímky

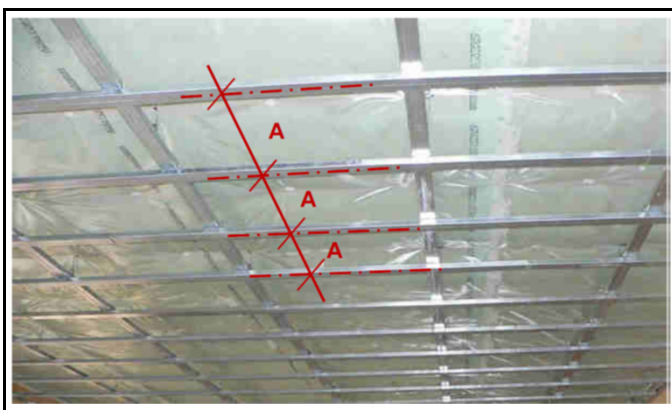


Návrh systému

HERZ Platne WH sa montujú ako zavesený podhľad na spodnú nosnú konštrukciu. Táto konštrukcia je uchytená o stropnú konštrukciu vhodným uchyťavacím systémom (hmoždinkami, skrutkami a pod.). Je vyhotovená ako 2-úrovňový nosný rošt, ktorý môže byť vyhotovený ako oceľový z profilov a závesov pre sadrokartónové systémy alebo ako drevený, pričom doporučujeme použiť KVH hranoly (technicky sušené, tvarovo stále rezivo).

Prierez závesov dimenzujeme tak, aby bola zaručená statická bezpečnosť zaveseného stropu. Rozostupy nosnej konštrukcie pre montáž panelov sa zvolia podľa upevňovacích otvorov v panely. Konštrukcie treba dimenzovať tak, aby nebol prekročený dovolený priehyb rozpätia 1/500.

Osová vzdialenosť závesných montážnych profilov

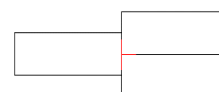


- Montážne profily musia smerovať vždy kolmo na rúrkou v HERZ platni.
- Osová vzdialenosť (A - na obr.) montážnych profilov je 400 mm.
- Platne musíme vystriedať, aby nedochádzalo k tvoreniu krížového spoja 4 platní.

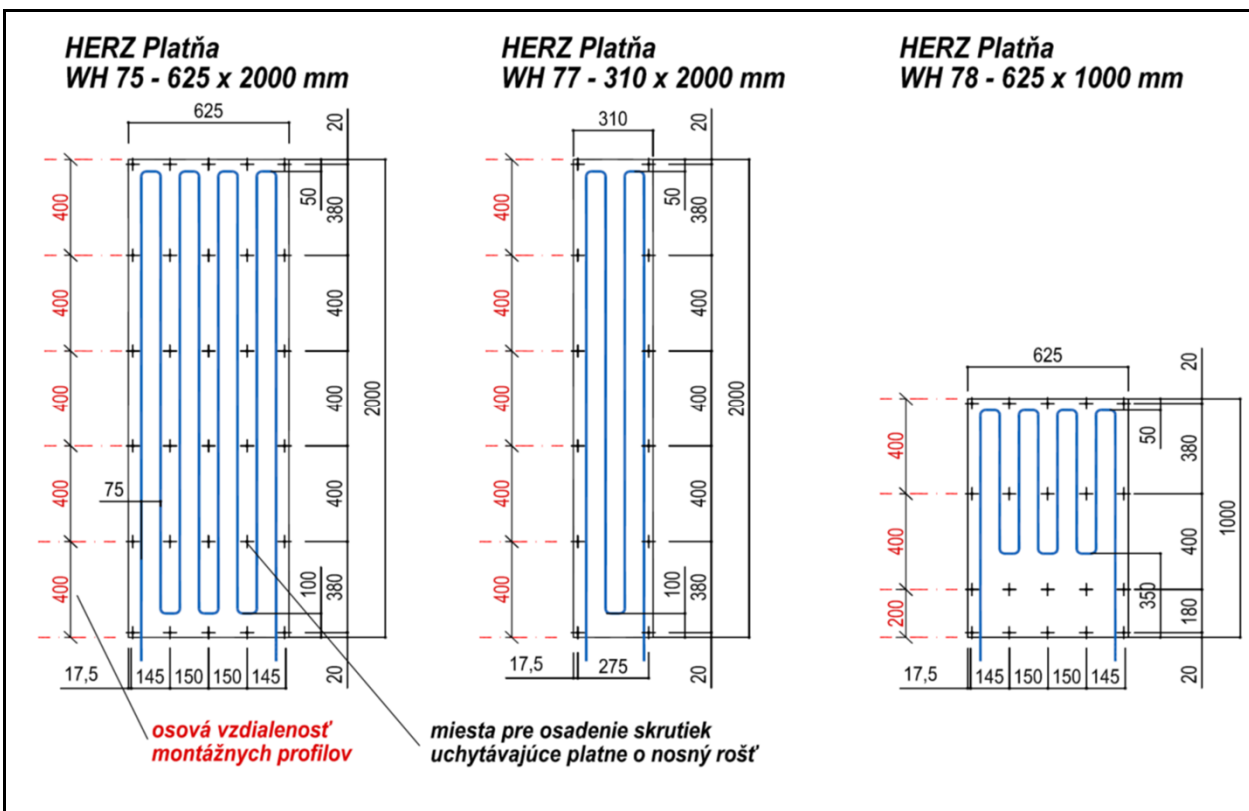
nesprávne



správne

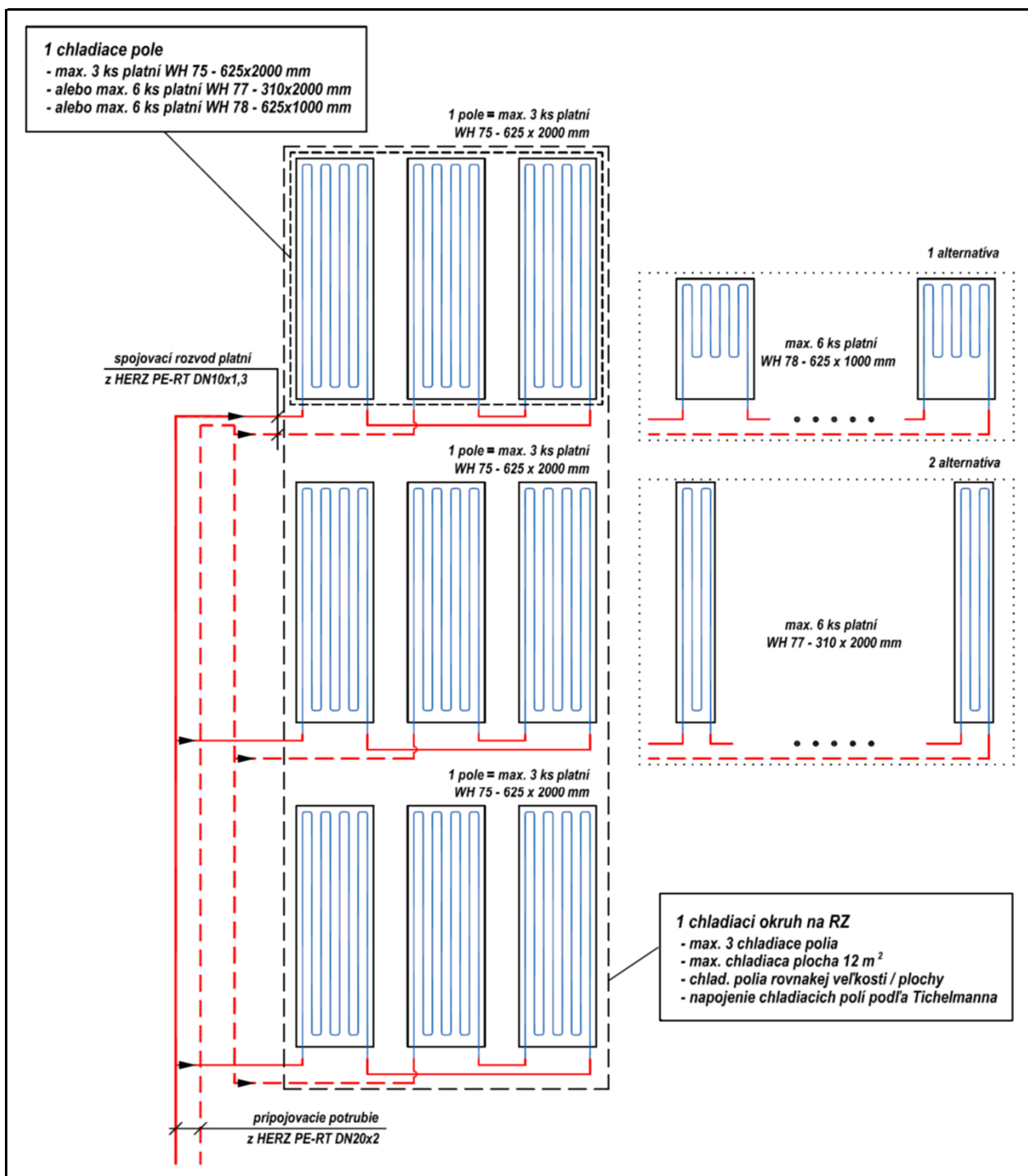


Upevňovacie otvory v jednotlivých HERZ Platniach WH a osová vzdialenosť A montážnych profilov



Zásady návrhu

- Jedno chladiace pole môže byť tvorené vzájomným prepojeným max. 3 ks HERZ Panelov WH 75 (625 x 2000 mm) alebo max. 6 ks HERZ Panelov WH 77 (310 x 2000 mm), resp. 6 ks HERZ Panelov WH 78 (625 x 1000 mm).
- Prepojenie platní v jednom poli je riešené plastliníkovou rúrkou HERZ PE-RT DN10x1,3.
- Chladiace polia napojené na jedno pripojovacie potrubie musia mať rovnaký počet platní (tzn. rovnaký výkon).
- V prípade, že jednotlivé chladiace polia napojené na jedno pripojovacie potrubie nemôžu mať rovnaký typ platne, je potrebné dodžať ekvivalentnú plochu jednotlivých chladiacich polí. Tzn., ak jedno pole je tvorené 3 platňami WH 75 (1,25 m²), druhé pole môže byť tvorené 6-timi platňami WH 77 (1,25m²), resp. 6-timi platňami WH 78 (1,25m²)
- Na 1 chladiaci okruh na rozdeľovači je možné napojiť max. 3 chladiace polia s max. chladiacou plochou 12 m².
- Napojenie jednotlivých chladiacich polí na pripojovacie potrubie musí byť podľa vyhotovené podľa Tichelmanna.

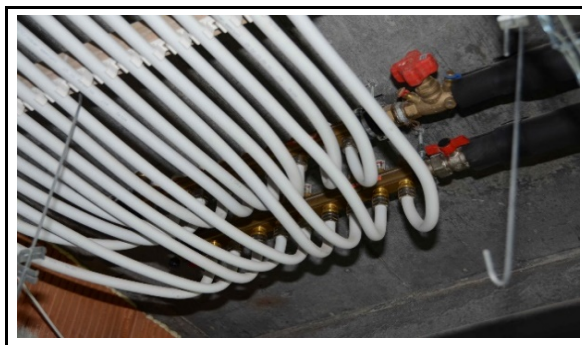


Montáž

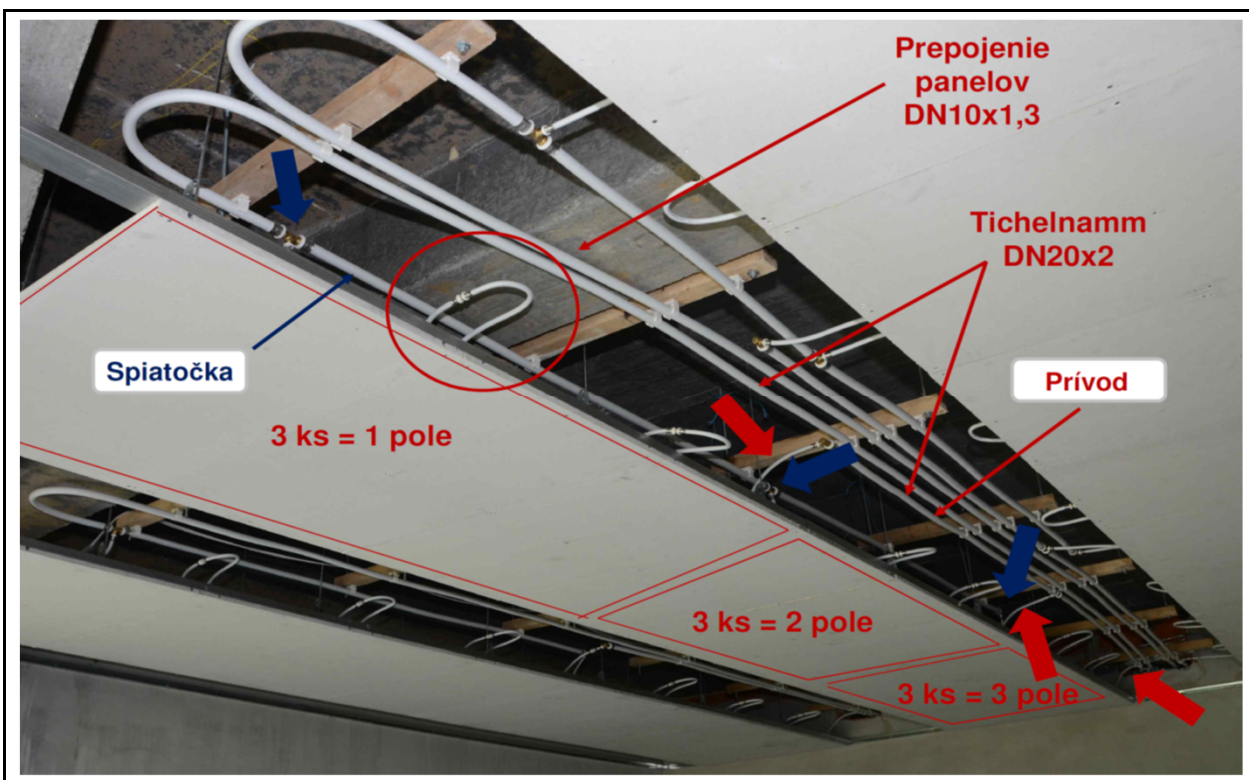
1. Zhotovenie 2-úrovňového nosného roštu



2. Osadenie rozdeľovača na najvyššom mieste



3. Montáž platní



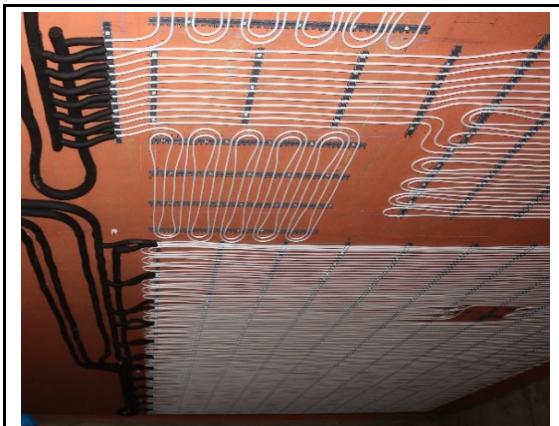
4. Montáž rozvodov



5. Finálny výsledok



3.5 Systém HERZ chladiacich registrov pod omietku



Charakteristika systému

- mokrý systém montáže stropného chladienia
- základným prvkom systému je plastliniková rúrka HERZ PE-RT DN10x1,3
- upínacie koľajnice na uchytenie rúrky sú pripevnené priamo na strop
- pripojovacie potrubie z plastlinikovej rúrky HERZ PE-RT DN20x2
- montáž pomocou lisovacích klieští
- vysoká variabilita montáže
- flexibilné vedenie chladiaceho registra
- zvlášť vhodné pre členité stropy
- systém je omietnutý omietkovou zmesou
- chladiaci výkon 75 W/m^2 ($T_s = 16/19^\circ\text{C} / T_i = 26^\circ\text{C}$)

Komponenty

HERZ - Plastliniková rúrka HERZ PE-RT DN10x1,3

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



HERZ - Plastliniková rúrka HERZ PE-RT DN20x2

- určená je na pripojenie chladiacich registrov k rozdeľovaču
- 5-vrstvová rúrka
- hliníková vrstva 0,4 mm (mechanická ochrana voči difúzii kyslíka)
- testovaná so systémom HERZ PipeFix pre lisované tvarovky
- biela



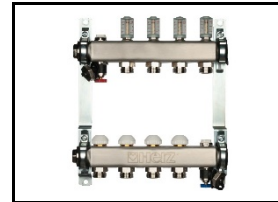
HERZ - Mosadzné rozdeľovače 1 8533 xx a 1 8531 4x/5x

- regulačný rozsah 0 - 6 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod Rp1" (DN25) / Rp5/4" (DN32) vnút. závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit



HERZ - Nerezové rozdeľovače 1 8633 xx

- regulačný rozsah 0 - 6 l/min
- pripojovací závit pre termopohon M28x1,5
- pripojenie na hlavný rozvod G1" vnútorný závit
- pripojenie vykurovacích okruhov G3/4" vonkajší závit



HERZ - Upínacia koľajnica pre rúrky DN10

- určená na uchytenie rúrok s priemerom 10x1,3 mm
- min. rozstup rúrok 25 mm
- otvory v koľajnici umožňujú jej uchytenie o podklad



HERZ - Prechodky pre platové rúrky

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



HERZ - Lisované tvarovky

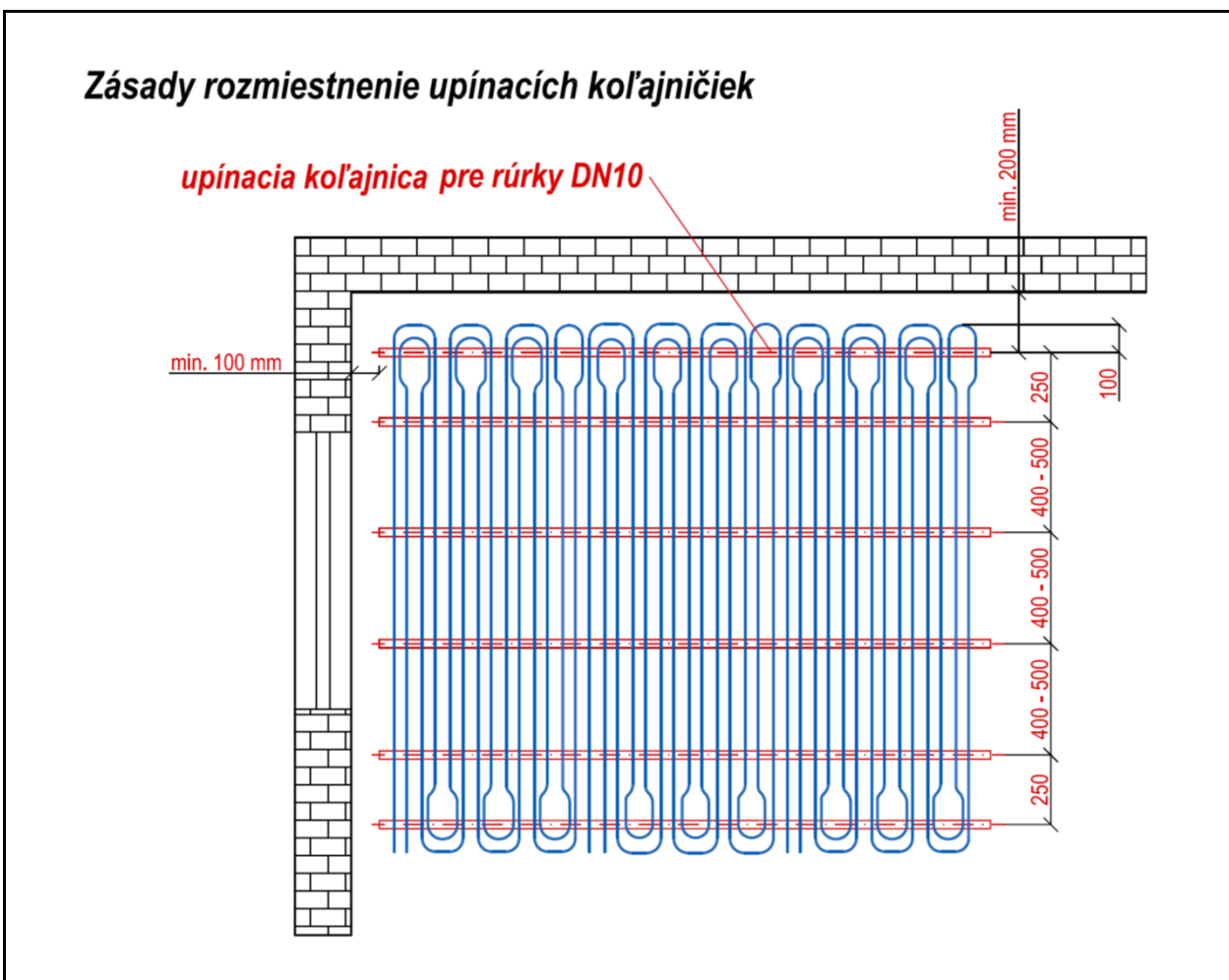
- z mosadze odolnej voči vyplavovaniu zinku
- 2-itý tesniaci O-krúžok lisovacia objímka z ušľachtilej ocele
- lisovacia objímka z ušľachtilej ocele
- plastový prstenec na vycentrovanie lisovacej objímky



Návrh systému

Podklad (stropná konštrukcia) pre pokládku stropného chladenia musí byť zbavený nerovností, čistý, aby bola zaručená optimálna montáž upínacích koľajníc, a aby sa zabránilo prípadnému poškodeniu rúrok. Doporučujeme na podklad pred montážou upínacích koľajníc naniesť adhézný náter, pričom voľbu a druh náteru musí posúdiť dodávateľ omietok.

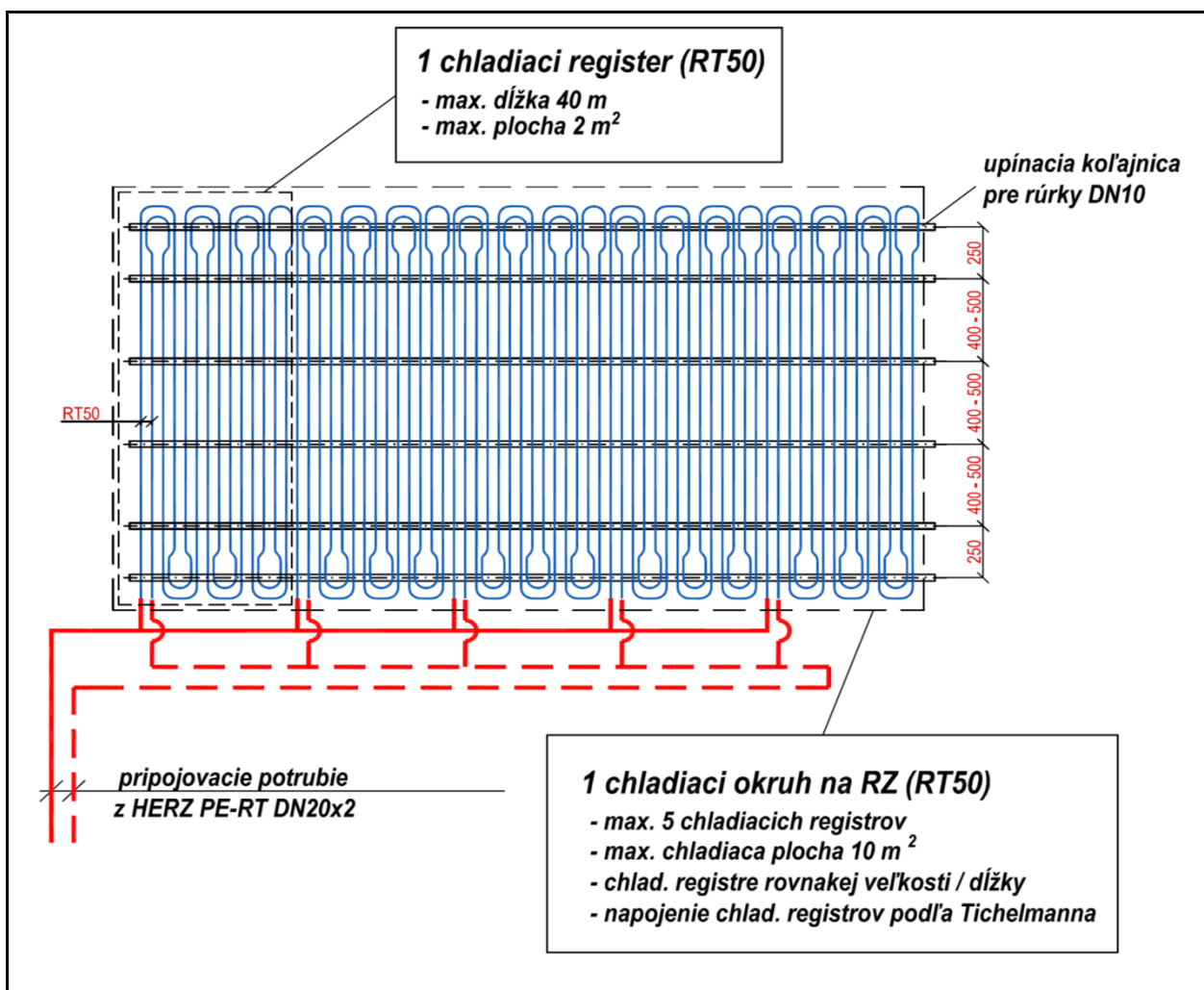
Upínacie koľajnice sa na stropnú konštrukciu uchyťávajú priamo pomocou vhodných uchyťovacích prvkov (zatĺkacie hmoždinky, skrutky a pod.). Odstupová vzdialenosť upínacej koľajnice od ohraničujúcich stien je v rovnobežnom smere upínacej koľajnice so stenou (tu budú vytvárané oblúky rúrok) min. 200 mm a v kolmom smere upínacej koľajnice so stenou min. 100 mm. Odstup druhej a predposlednej upínacej koľajnice od koncových koľajníc je max. 250 mm, aby sa zabezpečilo pevné a bezpečné uchytenie oblúka rúry do upínacej koľajnice. Odstupová vzdialenosť zvyšných stredových upínacích koľajníc je od 400 - 500 mm.



Zásady návrhu

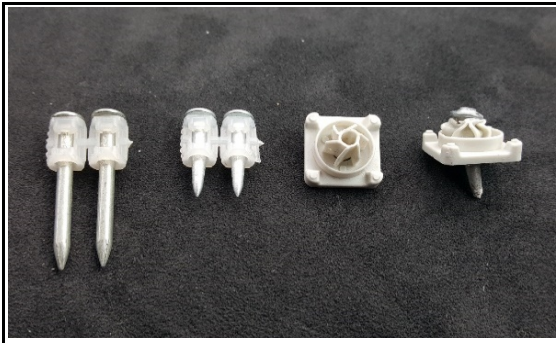
- Chladiaci register je vyhotovený z plastliníkovej rúrky HERZ PE-RT DN10x1,3 zatlačením do upínacích koľajníc, pričom rozstup rúrok je 50 mm.
- Max. dĺžka rúrky v 1 chladiacom registri je 40 m.
- Max. plocha 1 chladiaceho registra je 2 m².
- Na 1 chladiaci okruh na rozdeľovači je možné napojiť max. 5 chladiacich registrov s max. chladiacou plochou 10 m².
- Chladiace registre napojené na jeden chladiaci okruh musia mať rovnakú plochu, dĺžku potrubia a chladiaci výkon, aby bola zabezpečená hydraulická stabilita systému.
- Napojenie jednotlivých chladiacich registrov na pripojovacie potrubie musí byť podľa vyhotovené podľa Tichelmanna.

Zásady napojenie HERZ - Chladiacich registrov z rúrky HERZ PE-RT DN10x1,3

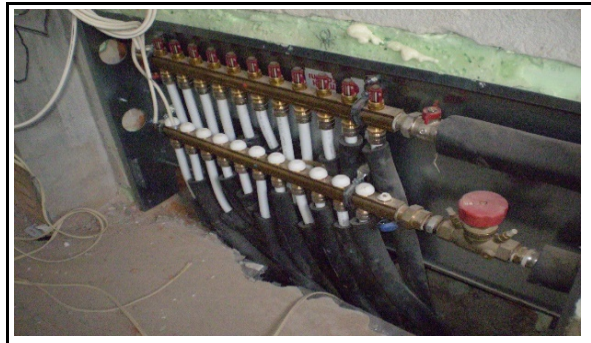


Montáž

1. Uchytenie upínacích koľajníc o strop



2. Osadenie rozdeľovača na najvyššom mieste



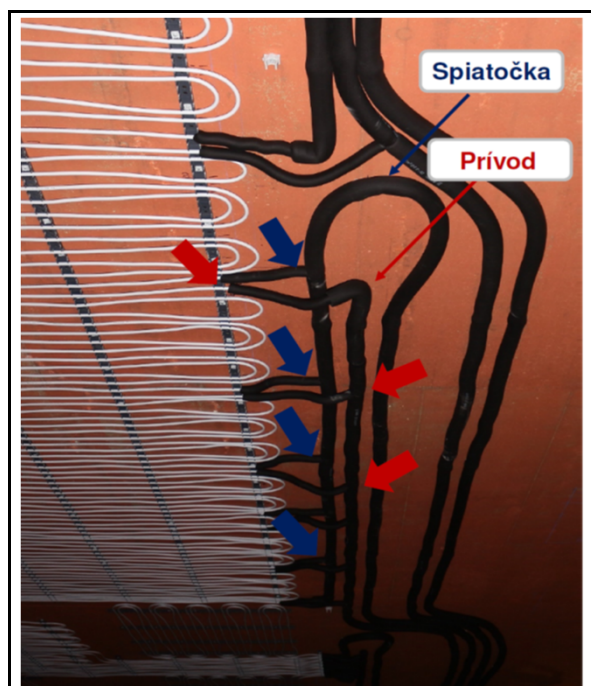
3. Montáž rohoží



3. Montáž rohoží - detail



4. Montáž rozvodov - Tichelmannov princíp



Omietanie systému

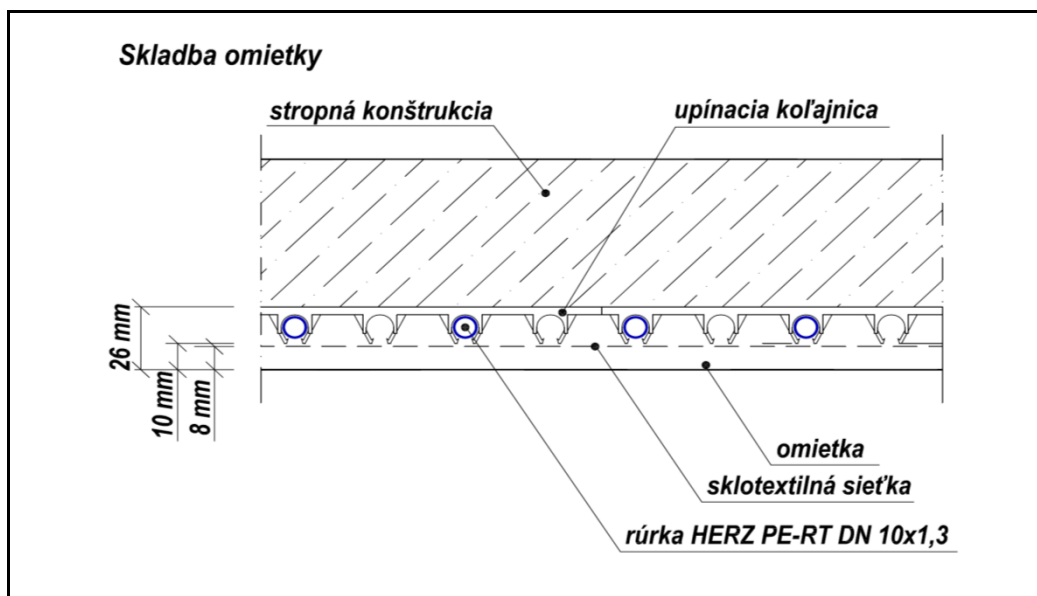
System stropného chladenia je potrebné pred omietaním dôkladne prepláchnuť a vykonať tlakovú skúšku. Počas omietania musí byť stropné chladenie natlakované na min. prevádzkový tlak 1,5 bar.

Na omietanie systému sú vhodné vápenno-sadrové, vápenno-cementové a hlinené omietky.

Min. prekrytie rúrky omietkou je 8-10 mm.

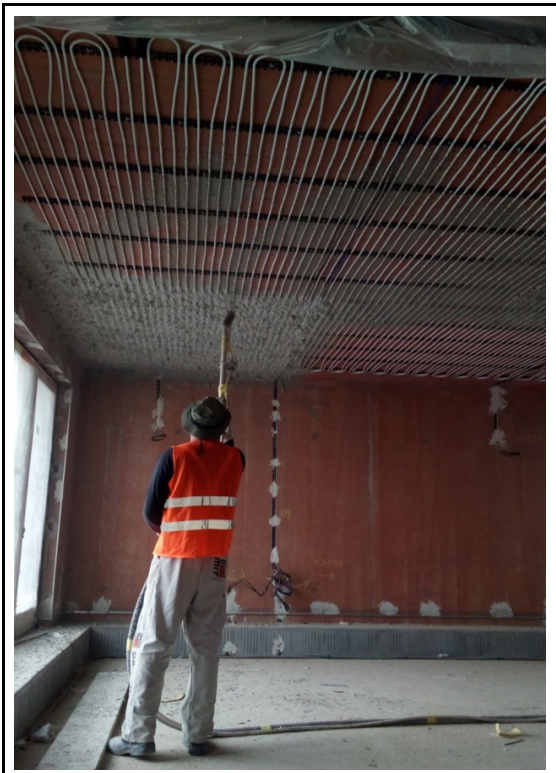
Min. hrúbka omietky, v ktorej je umiestnená chladiaca rohož je 26 mm.

Rúrky stropného chladenia vrátane upevňovacích líšt sa pokrývajú omietkou tak, aby boli všetky prvky zakryté. Potom sa do omietky na celú plochu vtláča sklotextilná sieťka s veľkosťou oka 10 mm. Krycia vrstva omietky cca. 8 mm sa následne naniesie na sieťku.



1. Strojný nanášanie omietky

2. Finálny výsledok



4. Podklady pre výpočet

4.1 Stanovenie potrebného merného výkonu chladiaceho stropu

Základom návrhu stropného chladienia je výpočet tepelnej záťaže pre jednotlivé miestnosti v zmysle platných noriem. Po stanovení celkovej tepelnej záťaže v danej miestnosti je potrebné určiť potrebný merný chladiaci výkon na základe nasledovného postupu:

1. Stanovenie potrebného výkonu chladiaceho stropu

$$q_c = \frac{Q_c}{S_p} \quad (\text{W/m}^2)$$

kde:

q_c	-	merná tepelná záťaž	(W/m ²)
Q_c	-	celková tepelná záťaž	(W)
S_p	-	maximálna plocha chladiaceho stropu	(m ²)

2. Určenie merného chladiaceho výkonu privádzaného vzduchu q_{pv}

Merný chladiaci výkon privádzaného vzduchu je určený:

$$q_{pv} = \frac{Q_{pv}}{S_p} = \frac{V_p \cdot c \cdot \rho \cdot \Delta T}{S_p} \quad (\text{W/m}^2)$$

kde:

Q_{pv}	-	tepelná záťaž odvádzaná vetracím vzduchom	(W)
V_p	-	prietok vzduchu	(m ³ /s)
c	-	merná tepelná kapacity vzduchu	(J/(kgK))
ρ	-	hustota vzduchu	(kg/m ³)
ΔT	-	rozdiel teplôt privádzaného a odvádzaného vzduchu	(K)

3. Určenie merného chladiaceho výkonu stropu q_p

Merný chladiaci výkon stropu vypočítame:

$$q_p = q_c - q_{pv} \quad (\text{W/m}^2)$$

kde:

q_c	-	merná tepelná záťaž	(W/m ²)
q_{pv}	-	merný chladiaci výkon privádzaného vzduchu	(W/m ²)

4. Určenie dispozičnej alebo skutočnej plochy chladiaceho stropu

Skutočná plocha chladiaceho stropu je výsledkom rozdielu maximálnej plochy stropu a plochy zabudovaných prvkov.

$$S_{str} = S_p - \sum S_{prv} \quad (\text{m}^2)$$

kde:

S_{str}	skutočná plocha chladiaceho stropu	(m ²)
S_{prv}	plocha zabudovaných prvkov	(m ²)

5. Pomerné obloženie stropu „ α “

je pomer skutočnej plochy stropu „ S_{str} “ a maximálnej plochy stropu „ S_p “.

$$\alpha = \frac{S_{str}}{S_p} \quad (-)$$

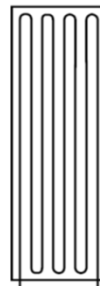
6. Potrebný merný výkon chladiaceho stropu, q_{str}

potrebný merný výkon chladiaceho stropu je určený vzťahom:

$$q_{str} = \frac{q_p}{\alpha} \quad (\text{W/m}^2)$$

4.2 Výkony stropného chladienia s rúrkou HERZ PE-RT DN10x1,3

Tabuľka výkonov stropného chladienia HERZ so systémom platní WH z Fermacellu



3 F120 75



3 F120 77



3 F120 78

		P / m ²						P / 3 F120 75						P / 3 F120 77 - 3 F120 78					
RL	RT	VL						VL						VL					
		16	17	18	19	20	21	16	17	18	19	20	21	16	17	18	19	20	21
19	22	21	18	16				24	21	18				12	11	9,2			
19	23	26	24	21				31	27	24				15	14	12			
19	24	32	29	26				37	34	31				18	17	15			
19	25	37	34	32				43	40	37				22	20	18			
19	26	43	40	37				50	46	43				25	23	22			
19	27	49	46	43				56	53	50				28	27	25			
19	28	54	51	49				63	60	56				32	30	28			
19	29	60	57	54				70	66	63				35	33	32			
20	22	18	16	13	11			21	18	15	13			11	9	8	6		
20	23	24	21	18	16			27	24	21	18			14	12	11	9		
20	24	29	26	24	21			34	31	27	24			17	15	14	12		
20	25	34	32	29	26			40	37	34	31			20	18	17	15		
20	26	40	37	34	32			46	43	40	37			23	22	20	18		
20	27	46	43	40	37			53	50	46	43			27	25	23	22		
20	28	51	49	46	43			60	56	53	50			30	28	27	25		
20	29	57	54	51	49			66	63	60	56			33	32	30	28		
21	22	16	13	11	8	6		18	15	13	10	7		9	8	6	5	4	
21	23	21	18	16	13	11		24	21	18	15	13		12	11	9	8	6	
21	24	26	24	21	18	16		31	27	24	21	18		15	14	12	11	9	
21	25	32	29	26	24	21		37	34	31	27	24		18	17	15	14	12	
21	26	37	34	32	29	26		43	40	37	34	31		22	20	18	17	15	
21	27	43	40	37	34	32		50	46	43	40	37		25	23	22	20	18	
21	28	49	46	43	40	37		56	53	50	46	43		28	27	25	23	22	
21	29	54	51	49	46	43		63	60	56	53	50		32	30	28	27	25	
22	22	13	11	8	6	4	2	15	13	10	7	5	2	8	6	5	4	2	1
22	23	18	16	13	11	8	6	21	18	15	13	10	7	11	9	8	6	5	4
22	24	24	21	18	16	13	11	27	24	21	18	15	13	14	12	11	9	8	6
22	25	29	26	24	21	18	16	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11	9
22	26	34	32	29	26	24	21	40	37	34	31	27	24	20	18	17	15	14	12
22	27	40	37	34	32	29	26	46	43	40	37	34	31	23	22	20	18	17	15
22	28	46	43	40	37	34	32	53	50	46	43	40	37	27	25	23	22	20	18
22	29	51	49	46	43	40	37	60	56	53	50	46	43	30	28	27	25	23	22
23	22	11	8	6	4	2	0	13	10	7	5	2	0	6	5	4	2	1	0
23	23	16	13	11	8	6	4	18	15	13	10	7	5	9	8	6	5	4	2
23	24	21	18	16	13	11	8	24	21	18	15	13	10	12	11	9	8	6	5
23	25	26	24	21	18	16	13	31	27	24	21	18	15	15	14	12	11	9	8
23	26	32	29	26	24	21	18	37	34	31	27	24	21	18	17	15	14	12	11
23	27	37	34	32	29	26	24	43	40	37	34	31	27	22	20	18	17	15	14
23	28	43	40	37	34	32	29	50	46	43	40	37	34	25	23	22	20	18	17
23	29	49	46	43	40	37	34	56	53	50	46	43	40	28	27	25	23	22	20

Výkonové hodnoty sú vo W/panel. Odskúšané podľa EN 14034.

4.3 Tlakové straty vykurovacích okruhov

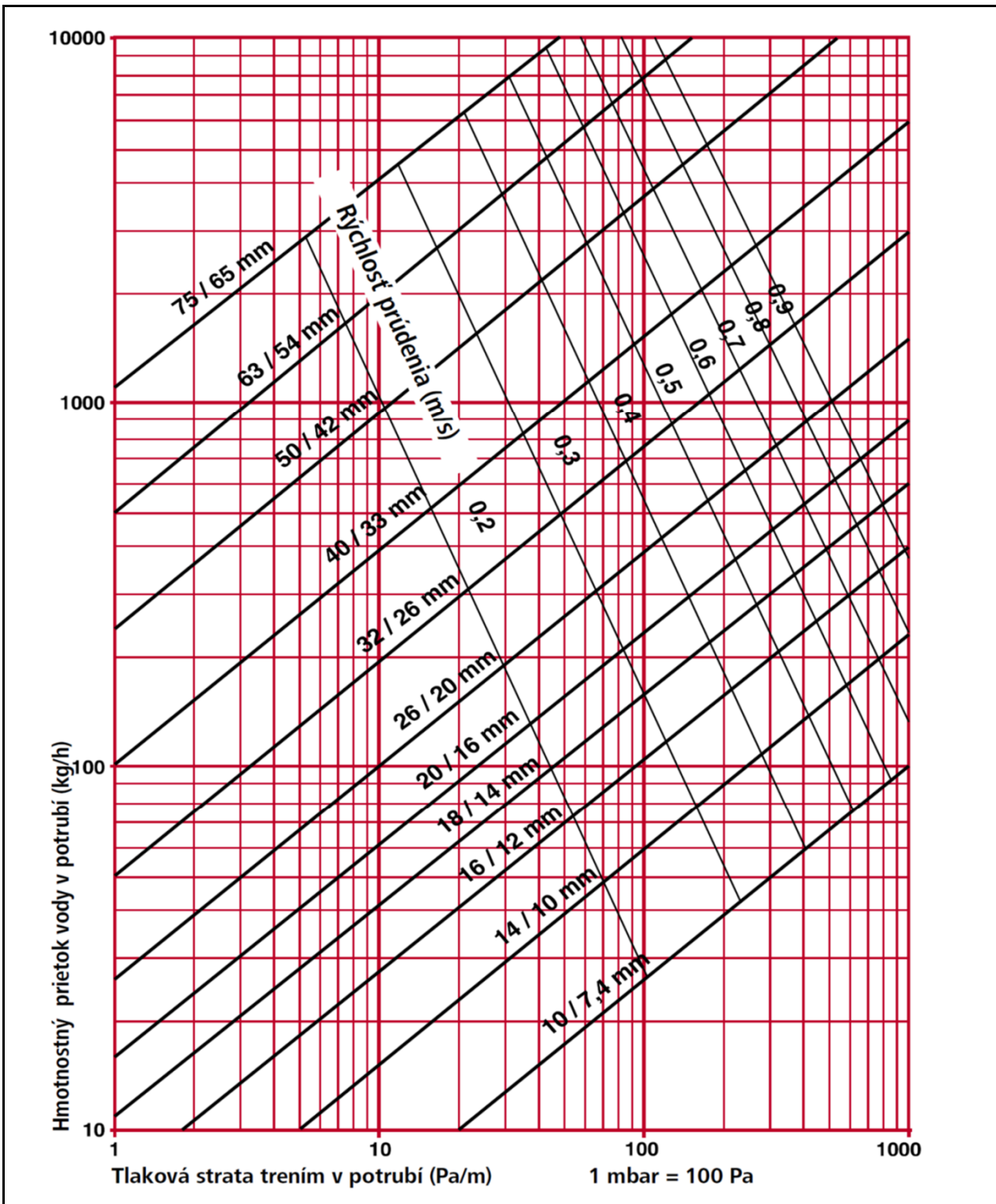
Pomocou nasledujúceho diagramu stanovíme dĺžkovú tlakovú stratu R [mbar/m resp. Pa/m] chladiacej rúrky v závislosti od pretekajúceho množstva chladiaceho média [kg/h].

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

R = hodnota z diagramu 4

L = dĺžka vykurovacieho okruhu

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



4.4 Tlakové straty rozdeľovačov

K tejto hodnote je potrebné pripočítať tlakovú stratu rozdeľovača.

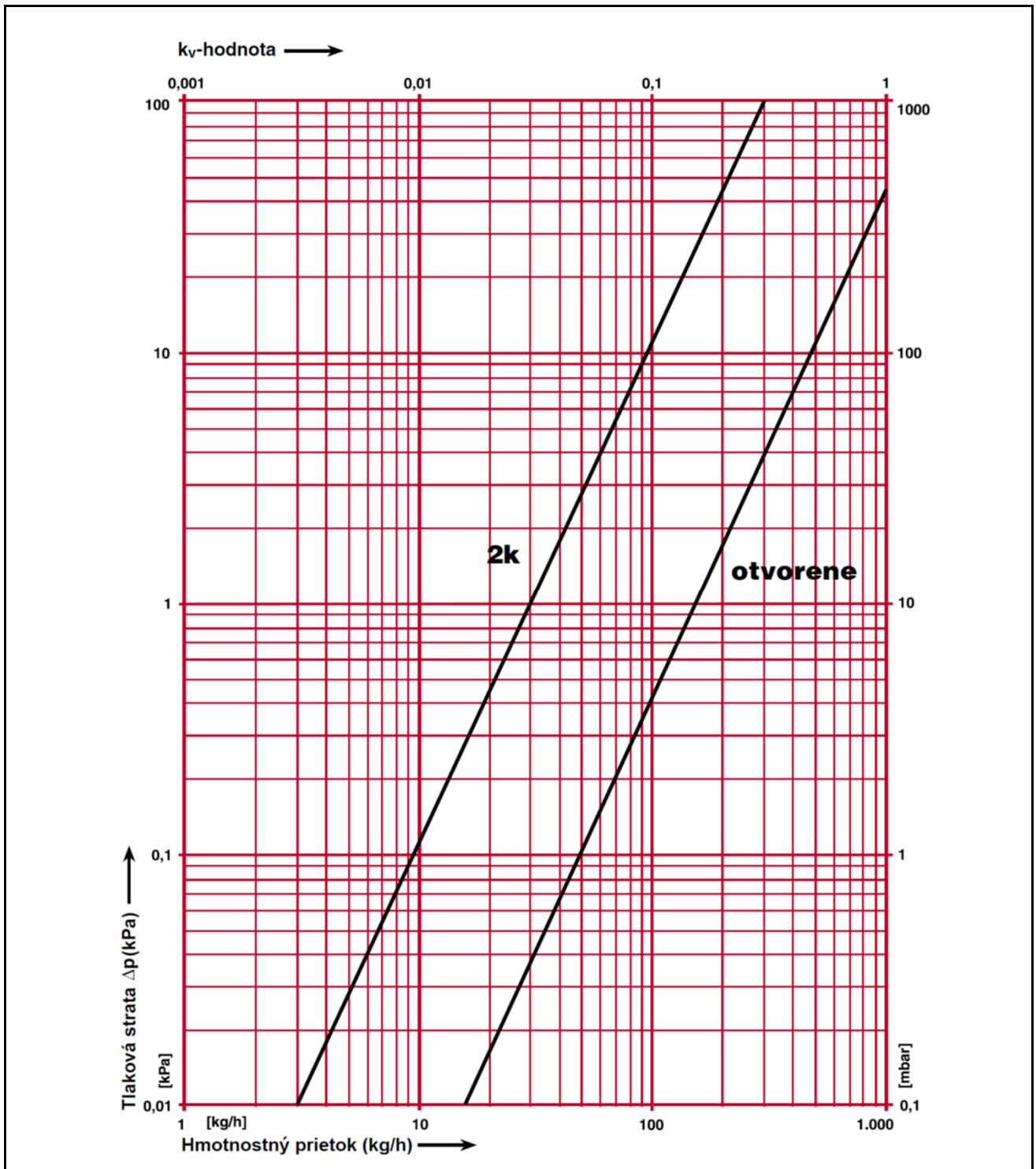
Tlaková strata HERZ mosadzných rozdeľovačov 1 8533 xx a 1 8531 4x/5x a HERZ nerezových rozdeľovačov 1 8633 xx

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" → $kvs = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

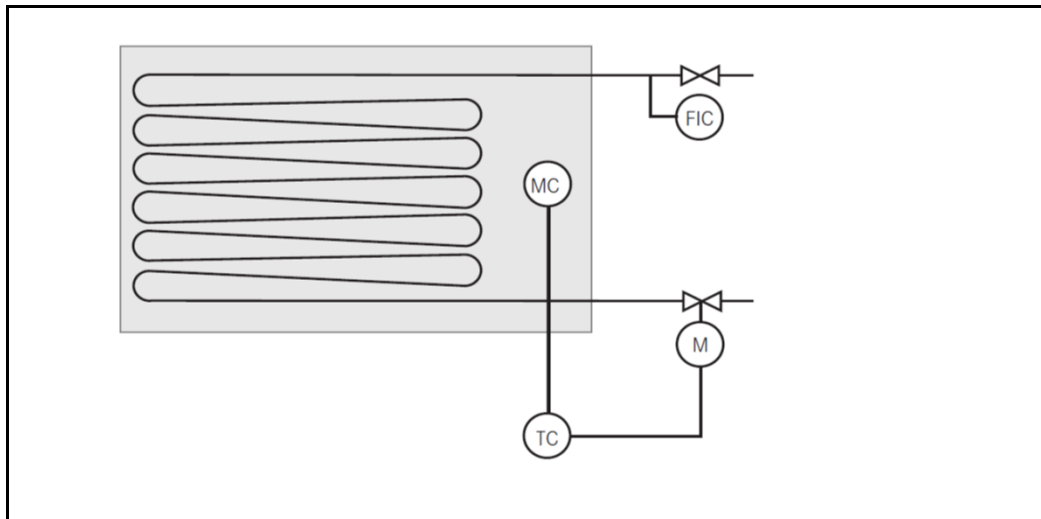
hodnota platí pri osadení termopohonov HERZ na termostatický zvršok na rozdeľovači



5. Schémy zapojenia

5.1 Autonómna regulácia

Regulátor priestorovej teploty vyhodnocuje signál od snímača vlhkosti a priestorovej teploty a podľa toho otvára alebo uzatvára pomocou termopohonu prietok chladiaceho média od okruhu.

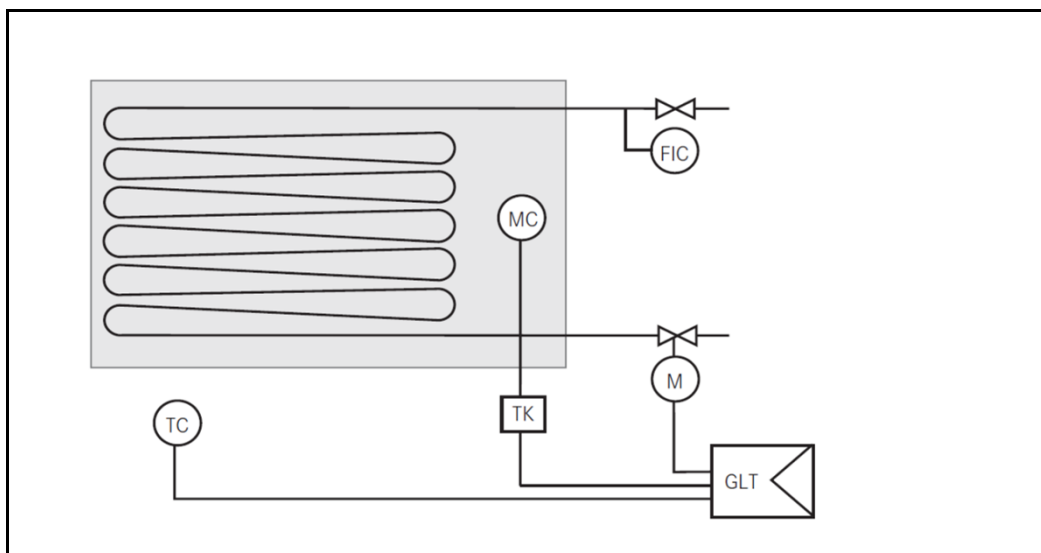


Legenda:

MC	Snímač vlhkosti vzduchu
TC	Regulátor priestorovej teploty
M	Termopohon

Regulácia riadiacim systémom

Ďalšou možnosťou je regulácia systému chladenia a vykurovania prostredníctvom centrálného riadiaceho systému budovy. Jednotlivé signály zo snímačov sa zhromažďujú a vyhodnocujú v centrálnej riadiacej jednotke. K pripojeniu snímačov vlhkosti do centrálnej riadiacej jednotky je potrebný konvektor rosného bodu.

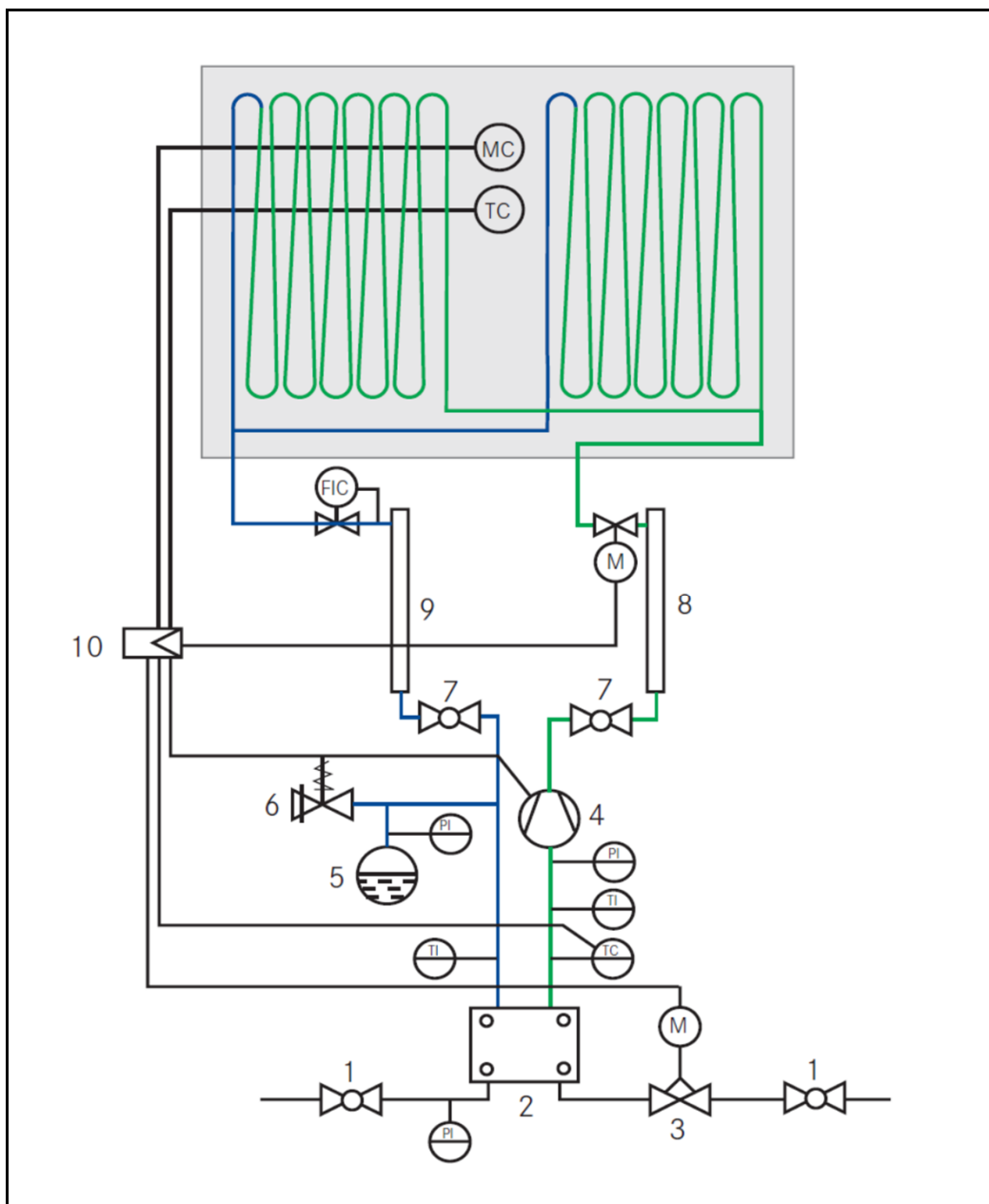


Legenda:

MC	Snímač vlhkosti vzduchu
TC	Regulátor priestorovej teploty
M	Termopohon
GLT	Centrálna riadiaca jednotka
TK	Konvektor vlhkosti vzduchu

5.2 Schéma zapojenia s otvoreným systémom

Pri otvorenom systéme nie je potrebný zdroj chladu ako zariadenie. Na chladienie systému je využívaná podzemná voda, ktorá je privádzaná do výmenníka chladu. Pri tomto systéme je potrebné vyvŕtať studňu, z ktorej bude voda čerpaná a v predpisanej vzdialenosti vyvŕtať vsakovaciu studňu, do ktorej bude ohriata voda vypúšťaná .

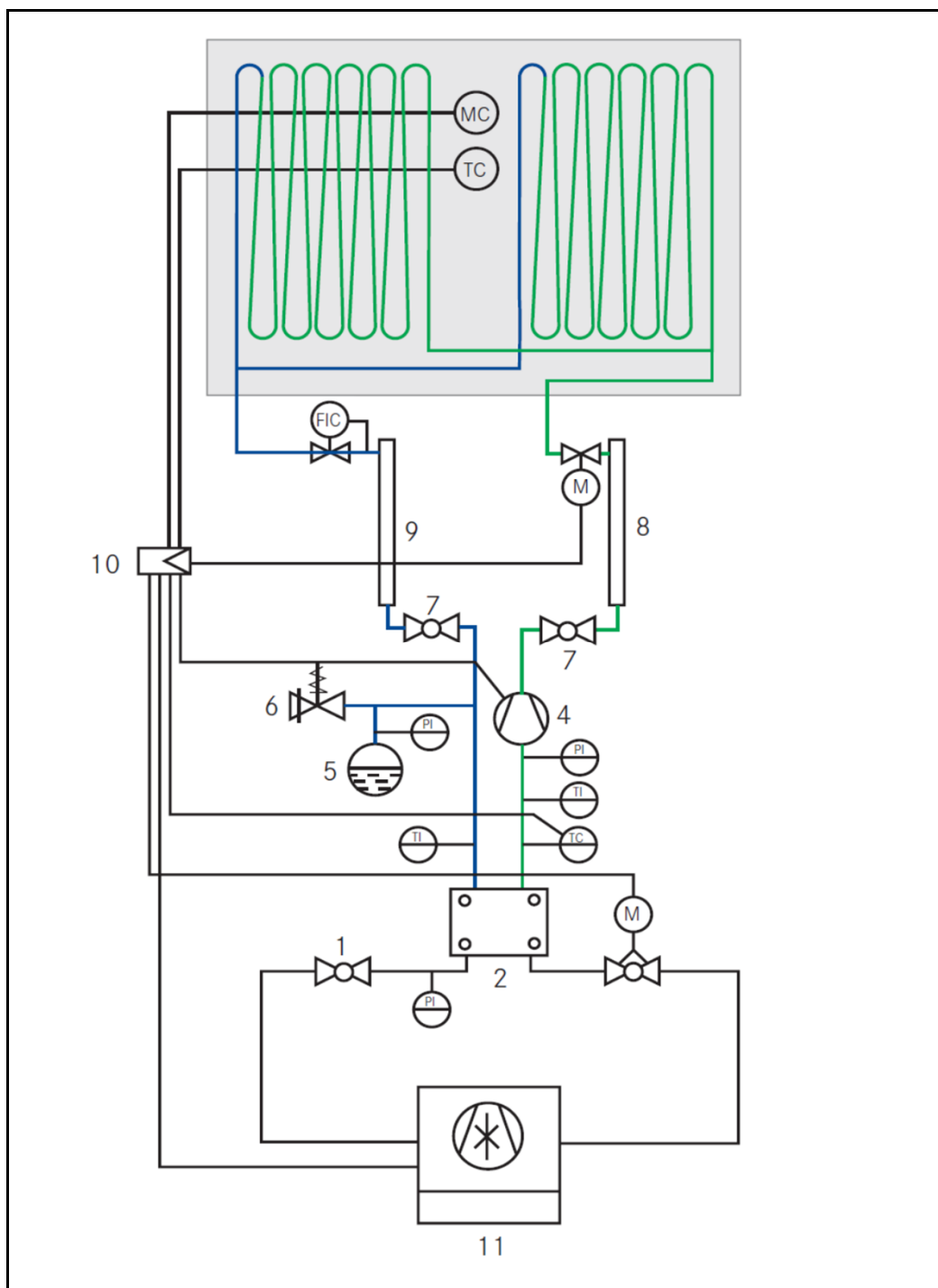


Legenda

- | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------|
| 1 | Uzatvárací ventil | 6 | Poistný ventil |
| 2 | Výmenník tepla | 7 | Uzatvárací ventil |
| 3 | Regulačný ventil s pohonom | 8 | Rozdeľovač prívod |
| 4 | Obehové čerpadlo | 9 | Rozdeľovač späťoch |
| 5 | Expanzná nádoba | 10 | Centrálne regulácia |

5.3 Schéma zapojenia s uzatvoreným systémom

Pri uzatvorenom systéme je potrebný zdroj chladu ako zariadenie, v ktorom sa bude voda ochladzovať.

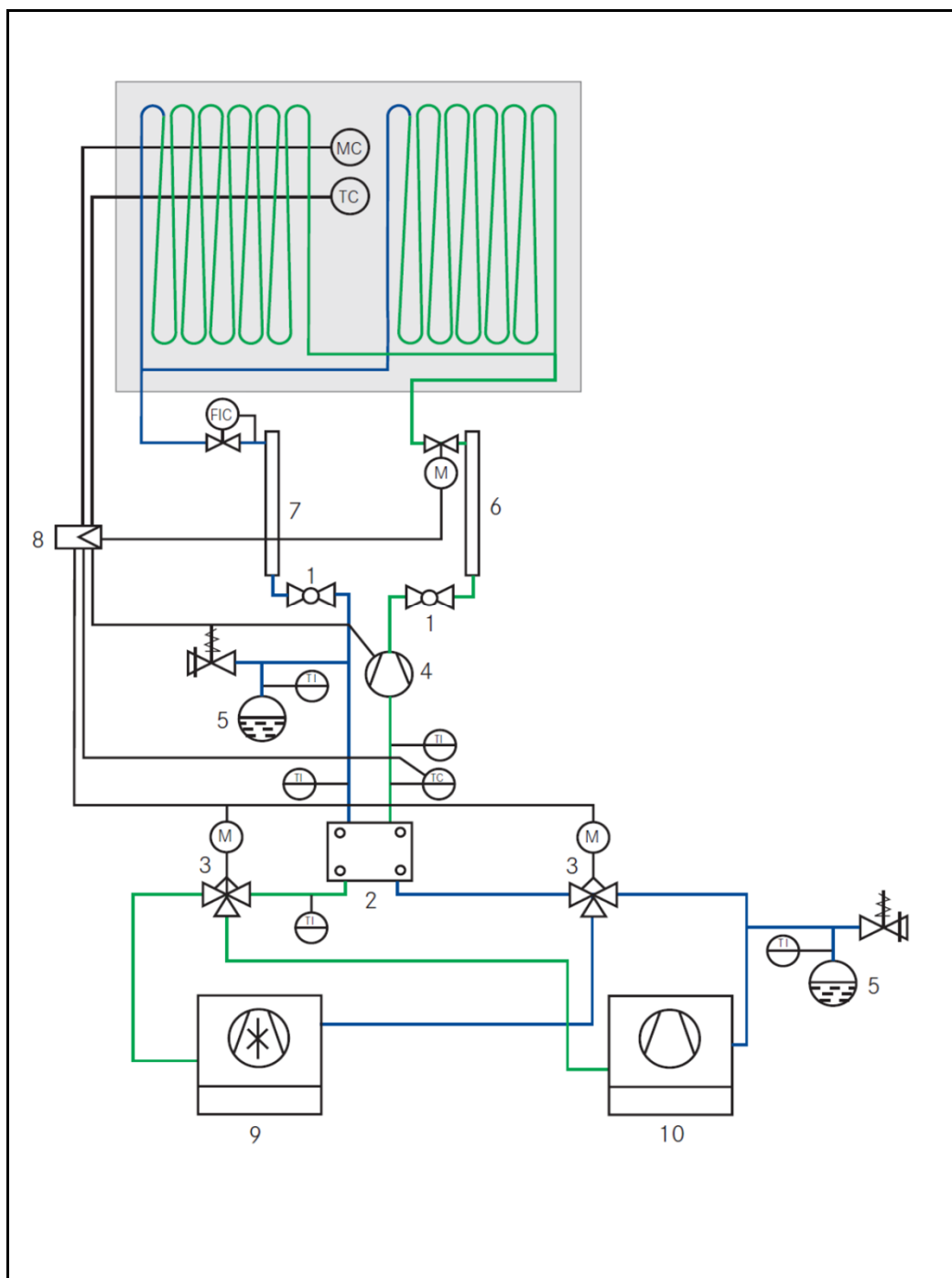


Legenda

- | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------|
| 1 | Uzatvárací ventil | 6 | Poistný ventil |
| 2 | Výmenník tepla | 7 | Uzatvárací ventil |
| 3 | Regulačný ventil s pohonom | 8 | Rozdeľovač prívod |
| 4 | Obehové čerpadlo | 9 | Rozdeľovač späť |
| 5 | Expanzná nádoba | 10 | Centrálne regulácia |
| | | 11 | Zdroj chladu |

5.4 Schéma zapojenia s chladiacim a vykurovacím

Pri tomto systéme sú potrebné dva zdroje, zdroj chladu a zdroj tepla.



Legenda

- | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------|
| 1 | Uzatvárací ventil | 6 | Rozdeľovač prívod |
| 2 | Výmenník tepla | 7 | Rozdeľovač spätočka |
| 3 | Regulačný ventil s pohonom | 8 | Centrálna regulácia |
| 4 | Obehové čerpadlo | 9 | Zdroj chladu |
| 5 | Poistná skupina | 10 | Zdroj tepla |

6. Uvedenie do prevádzky

6.1 Prepláchnutie a napustenie

Po montáži 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 chladiaci okruh sa preplachuje a odvzdušňuje samostatne. O prepláchnutí systému sa spíše protokol.

Postup je nasledovný:

- Uzavracie a regulačné ventily s prietokomermi každého okruhu uzavrieme.
- Gulové kohúty pred rozdeľovačom 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.

6.2 Tlaková skúška

Po napustení systému je potrebné vykonať tlakovú skúšku. 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 teplovzdušnými ventilátormi a pod.).

1. Systém sa natlakuje na 6 bar. Tento tlak je nutné udržať po dobu 10-tich minút.
2. Uvoľní sa tlak v systéme.
3. Natlakuje sa systém na 2 bar. Tento tlak je nutné držať po dobu 10-tich minút.
4. Počas tohto procesu sa nesmú vyskytnúť žiadne netesnosti v systéme.
5. Následne sa systém natlakuje na 4 bar. Tento tlak nesmie behom 30-tich minút klesnúť o viac ako 0,6 bar. (0,1 bar každých 5 minút). Tlak, ktorý ostane po 30-tich minútach nesmie klesnúť počas 2 hodín o viac ako 0,2 bar.
6. Počas tohto procesu sa nesmú vyskytnúť žiadne netesnosti v systéme.
7. O vykonaní tlakovej skúšky sa spíše protokol.

6.3 Funkčná skúška

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.

Všetky v tomto dokumente obsiahnuté údaje zodpovedajú v čase tlače predloženým informáciám a sú len informatívne. Zmeny v zmysle technického pokroku sú vyhradené. Vyobrazenia sú len symbolické a preto opticky sa od skutočných výrobkov môžu odlišovať. Možné farebné odchýlky sú zapríčinené tlačou. V závislosti od krajiny sú možné aj rozdiely produktu. Zmeny technických špecifikácií a funkčnosti vyhradené. V prípade otázok kontaktujte prosím najbližšiu pobočku spoločnosti HERZ.

7. Protokoly

7.1 Protokol o vykonaní preplachu systému

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 preplachu systému

pre vykurovacie a chladiace systémy HERZ podľa ÖNORM EN H5 195

<p>Názov stavby:</p>	<p>Kontaktne údaje spoločnosti vykonávajúcej preplach systému:</p>	<input type="checkbox"/> Vykurovanie ÖNORM H5195-1 <input type="checkbox"/> Chladienie ÖNORM H5195-2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Čistý</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">x</td> </tr> </table>	Čistý	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Konec preplachu</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">čas</td> </tr> </table>	Konec preplachu	čas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Začiatok preplach</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">čas</td> </tr> </table>	Začiatok preplach	čas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Časť systému</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">TPV / CHL</td> </tr> </table>	Časť systému	TPV / CHL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Čistiaci prostriedok</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Výrobok, typ</td> </tr> </table>	Čistiaci prostriedok	Výrobok, typ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Miestnosť</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Miestnosť		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Rozdeľovač</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Rozdeľovač		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Dátum</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Dátum		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Nedostatok / Problém</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Nedostatok / Problém		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Vybavené</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">√ = vybavené*</td> </tr> </table>	Vybavené	√ = vybavené*
Čistý	x																															
Konec preplachu	čas																															
Začiatok preplach	čas																															
Časť systému	TPV / CHL																															
Čistiaci prostriedok	Výrobok, typ																															
Miestnosť																																
Rozdeľovač																																
Dátum																																
Nedostatok / Problém																																
Vybavené	√ = vybavené*																															
<p>* prázdne políčka = nevybavené</p>																																
<p>Peciatka, podpis:</p>		<p>Doložená karta bezpečnostných údajov</p>								<p>áno <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/></p>																						

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:	Kontaktné údaje spoločnosti vykonávajúcej skúšku:
Skúšobný úsek:	
Skúšobný technik:	

Skúška: Pred vykonaním tlakovej skúšky je potrebné jednotlivé okruhy dôkladne prepláchnuť, napustiť vodou a odvzdušniť.

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	
Prvý skúšobný tlak:	6	bar	10 min. bez poklesu tlaku

Tlak v systéme sa uvoľníť.

Druhý skúšobný tlak:	2	bar	10 min. bez poklesu tlaku
Tretí skúšobný tlak:	4	bar	30 min. max. pokles tlaku 0,6 bar
Tlak v systéme po 30 min. tretieho skúšobného tlaku		bar	
Tlak v systéme po 2 hodinách:		bar	max. pokles tlaku 0,2 bar

Začiatok skúšky:	
Koniec skúšky:	
Dĺžka skúšky:	

Osvedčenie: Tlaková skúška bola riadne vykonaná odborne 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 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 poterach s obsahom cementu min. po uplynutí 21 dní
 - anhydridových poterach 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

