

## OBSAH

str.	1. Všeobecné informácie.....	2
	1.1 Možnosti použitia.....	2
	1.2 Princíp stropného chladenia.....	2
	2. Návrh stropného chladenia.....	3
	2.1 Doporučenia pre návrh.....	3
	2.2 Základné odporúčania pre návrh systému.....	3
	3. Veľkoplošné sáľavé systémy Univenta.....	4
	3.1 Využitie modulu DELGADO .....	5
	3.2 DELGADO pre kovové podhľady (plné alebo akustické).....	6
	3.3 DELGADO pre sadrokartónové stropy (plné alebo akustické).....	8
	3.4 Aktívne sadrokartónové dosky.....	11
	3.5 Podomietkový systém.....	14
	3.6 Stenové chladenie/kúrenie.....	18
	3.7 Podlahové kúrenie s modulom DELGADO.....	23
	4. Hydraulické zapojenie.....	26
	4.1 Základné podmienky.....	26
	4.2 Tlakové straty registra.....	27
	4.2 Tlakové straty komponentov systému.....	28
	5. Regulácia.....	29
	5.1 Varianty regulácie.....	29
	6. Montáž systému PUSH.....	30
	6.1 Montáž rúr s rýchlospojkami PUSH.....	30
	6.2 Montáž rozdeľovača systému PUSH.....	31
	7. Uvedenie systému do prevádzky.....	32
	8. Komponenty systému.....	33

## 1. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

V súčasnosti sa kladie čoraz väčší dôraz na potrebu vytvorenia príjemného prostredia (oblasť v ktorej sa človek cíti najlepšie priemerný letný deň, v kludnom mieste v tieni). Oblasť pohodlia, v ktorom sa človek cíti najlepšie, sa nedá presne určiť, pretože je závislá na mnohých faktoroch, ako napríklad: teplota okolitých plôch, oblečenie, zdravotný stav, energetický príjem a výdaj, psychická pohoda, atď.

Pocit pohody sa dá ovplyvniť troma veličinami:

- individuálna veličina - telesná činnosť, oblečenie, fyzický a psychický stav;
- stavebno fyzikálna veličina - vyžarovanie tepla, zvuku, osvetlenie, atď.;
- priestorovo-vzduchotechnická - patrí sem subjektívne vnímanie pohodlia ovplyvnené teplotou vzduchu, vlhkosťou a kvalitou vzduchu.

V priemyselných objektoch teda dosiahnutie vhodného klimatického prostredia prináša aj zvýšenie produktivity práce.

Pri zamýšľaní nad technickým riešením budov je teda nevyhnutné riešiť aj problematiku aktívnej výmeny vzduchu.

### 1.1 Možnosti použitia

Stropné chladenie je možné použiť **do kazetových stropov, akustických panelov**, ako **aktívne chladiace sadrokartónové dosky** pripevnené ku štandardnej kovovej konštrukcii určenej pre znížené stropy, alebo ako **systém chladiaceho registra s pod omietku**. Možnosti využitia sú prakticky neobmedzené, čo **ponúka architektom a projektantom možnosti bez limitov**.

Oblasť použitia:

- a) rodinné domy, bežné aj luxusné bytové priestory
- b) podnikové kancelárske priestory, výrobné priestory, haly
- c) hygienicky čisté, aj kancelárske priestory v zdravotníctve
- d) obchodné domy a verejné budovy
- e) odbavovacie priestory na letiskách
- f) objekty s vyššou tepelnou záťažou a priemyselné objekty

### 1.2 Princíp stropného chladenia

Systém stropného chladenia pracuje na princípe zdieľania tepla prostredníctvom veľkoplošnej aktívnej plochy. Nepochádza tak k nepríjemnému prúdeniu vzduchu ako pri klasickej klimatizácii, človek tak pociťuje väčší komfort a vyhne sa zdravotným ťažkostiam spôsobených prievanom. Systém nájde uplatnenie vo všetkých typoch budov a dokáže vytvoriť príjemné prostredie.

Princípom stropného chladenia je ochladenie stropu na približne 18 °C. V rúrke chladiacich stropov prúdi voda so vstupnou teplotou 16 °C, pričom na späťochke dosahuje cca. 18 - 20 °C, čím sa rovnomerne ochladzuje. Pre zabezpečenie dostatočného výkonu a ideálnej tepelnej pohody by mala byť pokrytá čo najväčšia plocha stropu (odporúčame aplikovať systém chladenia vo všetkých miestnostiach objektu).

Stropné chladenie ochladzuje najprv steny, podlahu ako aj osoby a predmety, sálaním chladu. Vzduch sa ochladí až neskôr, odrazom od predmetov a osôb. Stropné chladenie teda nechladí miestnosť prostredníctvom vzduchu, ale odvádza teplo prostredníctvom chladiacej vody z priestoru.

Mimo vnútorných záťaží, ktoré sú spôsobené osobami a zariadeniami priestoru má značný vplyv na zmenu teploty v miestnosti aj dopadajúce slnečné žiarenie prestupujúce do priestoru cez okná. Odporúčame inštalovať vhodné tieniace prvky, ako sú napríklad fasádové výustky, žalúzie a pod.

## 2. NÁVRH STROPNÉHO CHLADENIA

### 2.1 Doporučenia pre návrh

Pri návrhu je potrebné brať ohľad na teplotu rosného bodu, pri ktorom môže dôjsť k roseniu stropu. Z toho dôvodu odporúčame zvoliť teplotný spád maximálne 3K a minimálnu teplotu chladiacej vody 16 °C, čo je optimálna teplota pre prevádzku a dosiahnutie maximálneho komfortu.

Veličiny ktoré zvyšujú riziko tvorby rosného bodu:

- teplota vstupnej vody menšia ako 16 °C,
- zvýšená vlhkosť v priestore (varenie, viac osôb v priestore a pod.),
- výrazné rozdiely medzi vlhkosťou privádzaného vzduchu a vlhkosťou v priestore,
- nedostatočné odvlhčenie čerstvého vzduchu privádzaného do miestnosti.

Sekundárny chladiaci okruh musí byť oddelený od okruhu primárneho zdroja chladu a musí pozostávať z koróziuvzdorných materiálov. Rozdelenie plôch na niekoľko rovnomerne veľkých okruhov má za následok rovnomerný priebeh teploty. Toto vedie k vysokej účinnosti a príjemnému rovnomernému ochladzovaniu. S tým je spojená určitá rezerva výkonu. Pretože sa neustále môžu meniť požiadavky na budovu, je výhodné dbať na kontrolu parametrov, aby sa ušetrili nepríjemné prekvapenia.

#### Upozornenie:

Pre zamedzenie rosenia a vlhnutia stropu, je obmedzená maximálna povrchová teplota stropu a tým aj maximálny chladiaci výkon!

### 2.2 Základné odporúčania pre návrh systému

- aby sa predišlo tvorbe kondenzátu, musí byť strop dimenzovaný tak, aby teplota vstupnej vody bola vždy nad teplotou rosného bodu,
- potrebná výška podhľadovej konštrukcie pri systéme sádkokartónových a kazetových stropov je 5 - 20 cm,
- v prípade systému chladiaceho stropu na omietku, je odporúčaná hrúbka omietky 2 cm,
- na rozdeľovač je možné pripojiť 2 až 15 rozvodných rúr dimenzie Ø16x2 mm pre jednotlivé okruhy aktívnej chladiacej plochy,
- optimálna dĺžka okruhu s rúrkou Ø8x1mm je 20 - 40 m,
- optimálna veľkosť aktívnej chladiacej plochy na jednu vetvu hlavného rozvodného potrubia Ø16x2 mm je 10-15 m<sup>2</sup>,
- z hľadiska hydraulického pripojenia je nutné zapojenie rozvodných vetiev okruhov podľa Tichelmana z dôvodu rovnakých tlakových strát a rovnomerného rozdelenia prietokov,
- každá vetva musí byť vybavená regulačným ventilom s termopohonom,
- aby sa zabránilo vzniku kondenzátu musí byť snímač rosného bodu umiestnený v každej miestnosti na najchladnejšom mieste (obyčajne tam, kde je prívod chladiacej vody),
- odporúča sa zabezpečiť vetranie upraveným vzduchom t = 23 - 26 °C dimenzovaným na hygienické minimum,
- ak chladiace rúrky hlavných vetiev prechádzajú inými miestnosťami, ako tie čo sú chladené, odporúča sa tieto rúrky zaizolovať izoláciou,
- uložením izolačného materiálu hrúbky 2 - 3 cm nad chladiace registre sa zníži vyžarovanie smerom nahor, čím sa zvýši reakčná schopnosť stropu,
- pri vykurovaní stropným systémom je teplota vykurovacej vody v zafrézovaných rúrkach sádkokartónu obmedzená na 45 °C (vyššia teplota nie je dovolená, nakoľko môže narušiť štruktúru sádkokartónu),
- systém je možné plniť pitnou vodou bez akejkoľvek predbežnej úpravy (prípadne je vhodné vodu prefiltrovať). Taktiež je možné plniť systém monoproplénglykolom,
- pre kovovú konštrukciu sádkokartónových stropov so systémom DELGADO sa odporúča dvojúrovňový rošt, odporúčaná vzdialenosť závesov je 950mm, vzdialenosť nosných CD profilov 500 mm a vzdialenosť montážnych CD profilov 500 mm,
- dilatácie chladiacich/vykurovacích stropov je potrebné navrhnuť a realizovať na základe technických podkladov a odporúčaní výrobcov omietkových zmesí alebo použitých sádkokartónových dosiek.

### 3. VEĽKOPLOŠNÉ SÁLAVÉ SYSTÉMY UNIVENTA

**Stropné chladenie/vykurovanie** UNIVENTA je vyrábané v niekoľkých konštrukčných prevedeniach prispôbených pre rôzne konštrukcie. Nový systém DELGADO umožňuje jeho použitie pre všetky typy sálavých veľkoplošných systémov pre **strop, stenu, podlahu**.

- **Systém DELGADO pre kovové podhlady (plné alebo akustické)**

Systém pozostáva z tenkých chladiacich modulov DELGADO, ktoré sú umiestnené v kovových kazetách, určených pre kovové konštrukcie. Chladiace moduly DELGADO sa vyrábajú na mieru podľa špecifikácie projektu. Chladiaci výkon až 75 W/m<sup>2</sup>.

- **Systém DELGADO pre sadrokartónové stropy (plné alebo akustické)**

Systém pozostáva z tenkých chladiacich modulov DELGADO, ktoré sa kontaktne dotýkajú sadrokartónových dosiek. Z hľadiska inštalácie je systém jednoduchý a ponúka bezpečnejšiu montáž. Pre zabezpečenie dobrej tepelnej vodivosti sa používajú sadrokartónové dosky so zvýšenou tepelnou vodivosťou (s obsahom grafitu). Systém pre upevnenie využíva štandardnú kovovú konštrukciu určenú pre znížené stropy, využívajúc CD a UD kovové profily pre suchú výstavbu. Moduly DELGADO sa vyrábajú na mieru podľa špecifikácie projektu. Chladiaci výkon až 70 W/m<sup>2</sup>.

- **Aktívne sadrokartónové dosky**

Chladiace rúrky sú uložené v zafrézovaných drážkach sadrokartónu. Jednotlivé aktívne chladiace dosky sa teda vyrábajú na mieru podľa špecifikácie projektu. Aktívne sadrokartónové dosky sa montujú k štandardnej kovovej konštrukcii určenej pre znížené stropy, využívajúc CD a UD kovové profily pre suchú výstavbu. Chladiaci výkon až 60 W/m<sup>2</sup>.

- **Podomietkový systém**

Chladiace rúrky z polybuténu sú uložené v omietke typu. Používajú sa v kombináciách s jadrovou alebo sadrovou omietkou v hrúbke 10 -20 mm. Chladiace registre sa vytvárajú upínaním rúrky do líšt priamo na mieste stavby. Chladiaci výkon až 70 W/m<sup>2</sup> v závislosti na rozteči a použitej omietkovej zmesi.

- **Stenové chladenie/kúrenie**

Systém UNIVENTA ponúka ucelené a variabilné riešenie chladenia/vykurovania pre všetky typy stien a stenových konštrukcií. Ponúka možnosť realizovať kúrenie suchou cestou aj omietaním.

Pre suchý systém sú najvhodnejšie tenké hliníkové moduly DELGADO upevnené na kovovej konštrukcii a zakryté sadrokartónovými doskami.

Druhým variantom je použitie aktívnych sadrokartónových dosiek podobne, ako pri systéme stropného chladenia/kúrenia. Tretou možnosťou je systém s rúrkami pevne upevnenými do líšt na stenu a následne omietnutý.

- **Podlahové kúrenie s DELGADO**

Podlahové vykurovanie/chladenie s tenkým hliníkovým dierovaným modulom DELGADO patrí z hľadiska systému realizácie medzi mokré procesy s minimálnou zvyškovou vlhkosťou, nakoľko sa zalievajú tenkou vrstvou cementovej samonivelačnej stierky (triedy CT-C30-F7 podľa STN EN 13 813). To umožňuje dosiahnuť celkovú stavebnú výšku kúrenia do 1 cm.

### 3.1 Využitie modulu DELGADO

Tento systém je možné inštalovať **do kazetových stropov, akustických panelov** alebo **priamo uložiť na sadrokartónové dosky**, pripojené ku štandardnej kovovej konštrukcii určenej pre suchú výstavbu systému. Možnosti využitia sú prakticky neobmedzené, nakoľko výroba umožňuje zhotoviť aj atypické hliníkové moduly, čo **ponúka architektom a projektantom možnosti bez limitov**.

Oblasť použitia:

- a) rodinné domy, bežné aj luxusné bytové priestory
- b) podnikové kancelárske priestory, výrobné priestory, haly
- c) hygienicky čisté, aj kancelárske priestory v zdravotníctve
- d) obchodné domy a verejné budovy
- e) odbavovacie priestory na letiskách
- f) objekty s vyššou tepelnou záťažou a priemyselné objekty

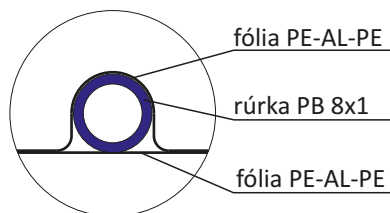
Základným prvkom tohto systému tenký modul s rúrkou z polybuténu, zatavenou medzi dvoma hliníkovými fóliami.

**Umožňuje chladenie alebo kúrenie**, v závislosti od toho, či v moduloch koluje studená alebo teplá voda.

Jednotlivé moduly v miestnosti je možné pripájať na potrubný rozvod pomocou rýchlospojok pre jednoduchú a bezpečnú montáž, ako aj spájať medzi sebou a riešiť tak jednoduché, ako aj členité miestnosti.

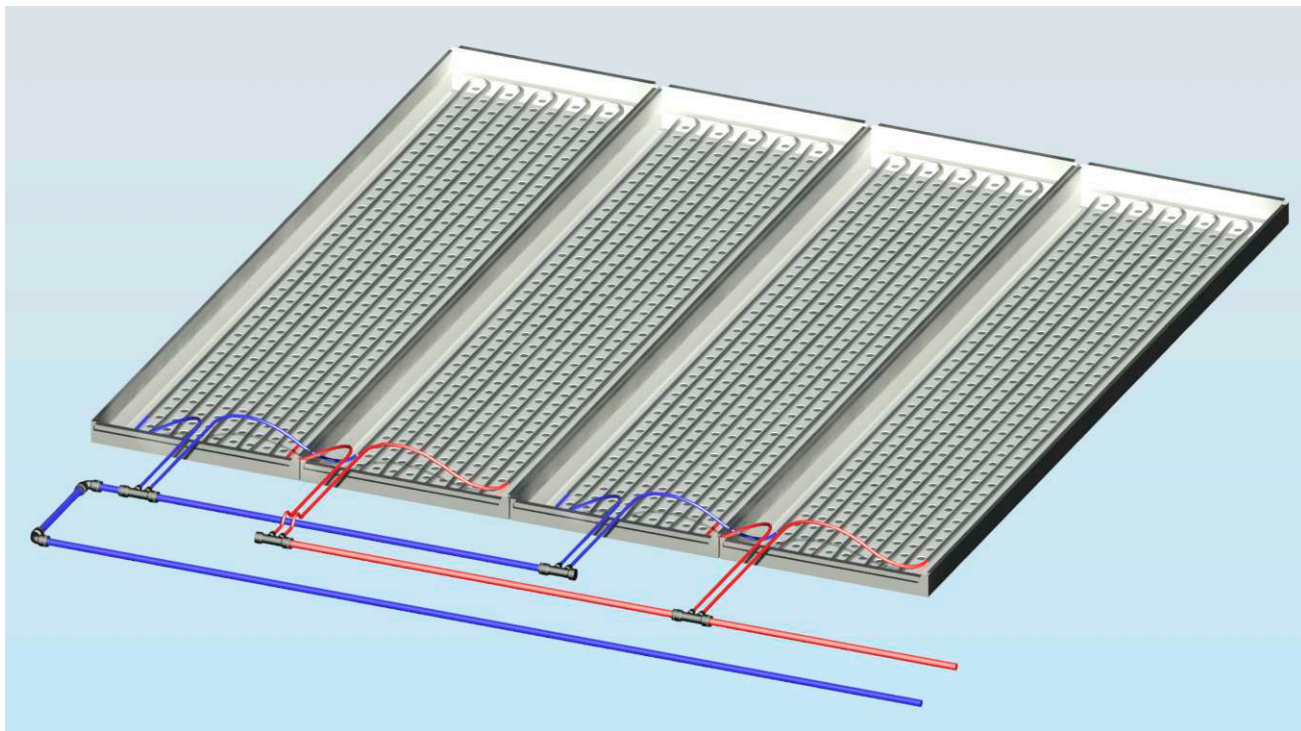
Patentovaný systém hliníkových modulov používa polybuténové 5-vrstvové rúrky s kyslíkovou bariérou, zatavenou medzi dvoma teplovodivými hliníkovými fóliami, ktoré zaručujú **vysoký výkon**. Hliníková fólia zabezpečuje rovnomerné roznášanie tepla alebo chladu v celej aktívnej ploche stropu, steny alebo podlahy. Taktiež pomáha zlepšiť reakciu celého modulu na oheň, čo umožňuje použitie registrov i v prostredí s vyššími požiarovými nárokmi.

#### DETAIL MODULU



### 3.2 DELGADO pre stropné kovové podhľady

**Systém DELGADO pre kovové podhľady** je určený pre ľahké montované konštrukcie s dierovanými alebo plnými kovovými stropnými kazetami. Uplatnenie nachádza tam, kde je dôležité zachovať celoplošný prístup k technológiám inštalovaných nad stropným podhladom. Tento typ systému sa teda používa v kancelárskych priestoroch, zdravotníckych zariadeniach a priemyselných budovách.



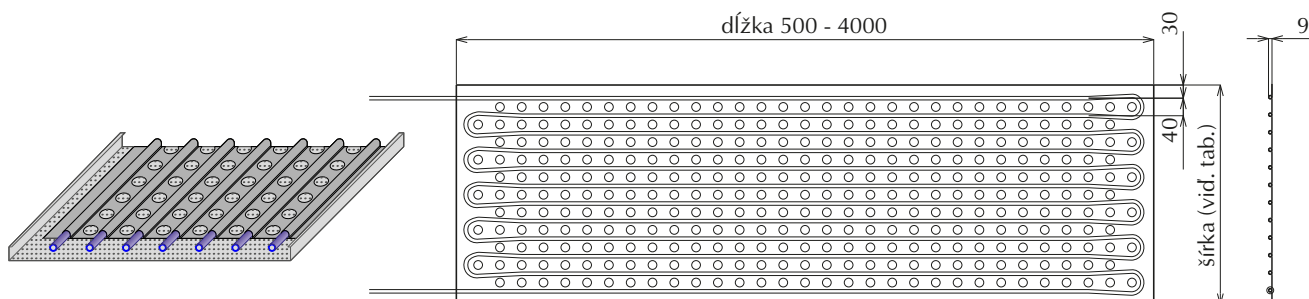
#### DELGADO PRE PLNÉ KOVOVÉ PODHLĎADY

Zaisťuje maximálny výkon a vysokú protipožiarnu odolnosť.



#### DELGADO PRE AKUSTICKÉ KOVOVÉ PODHLĎADY

Tento variant slúži pre konštrukcie s požiadavkou na zlepšenie akustických vlastností miestnosti. Pre zachovanie akustických vlastností podhľadu je modul DELGADO v celej ploche perforovaný otvormi priemeru 20 mm.



## PODHLADOVÁ KONŠTRUKCIA

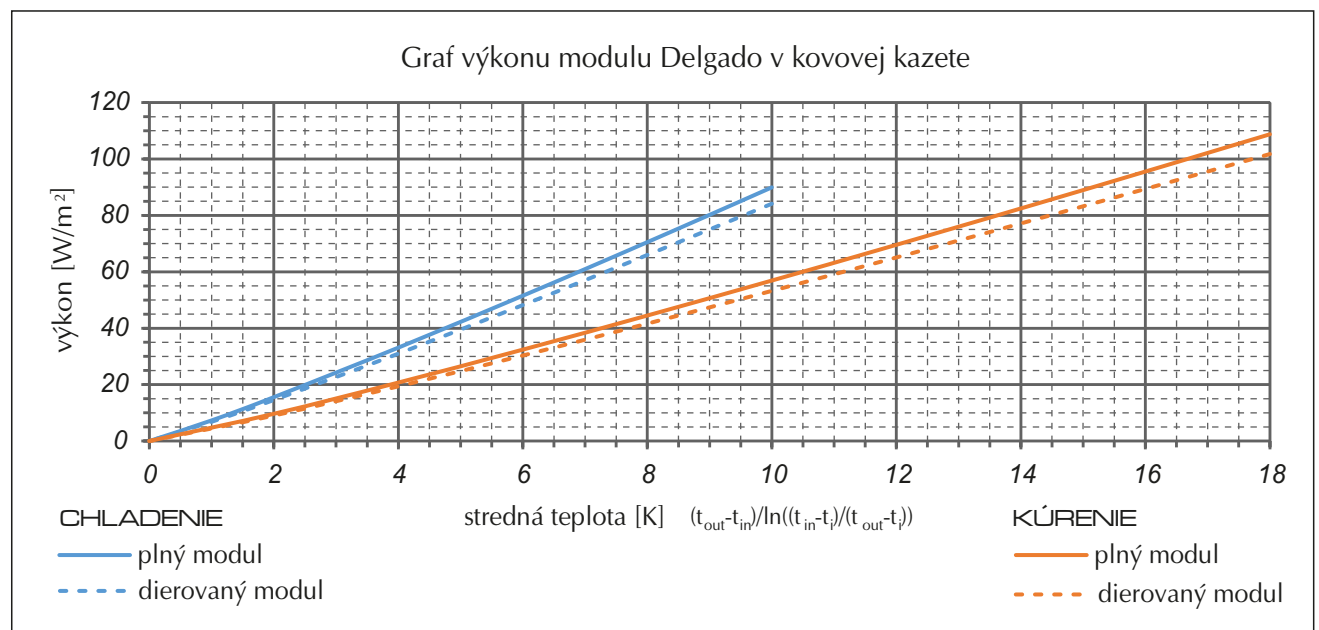
Kovové podhlady sa vyrábajú v rôznych konštrukčných vyhotoveniach v závislosti od výrobcu. Systém DELGADO je vzhľadom na svoje rozmerové možnosti veľmi variabilný a umožňuje tak inštaláciu pre všetky typy kovových podhládov od rôznych výrobcov.



## TECHNICKÉ ÚDAJE

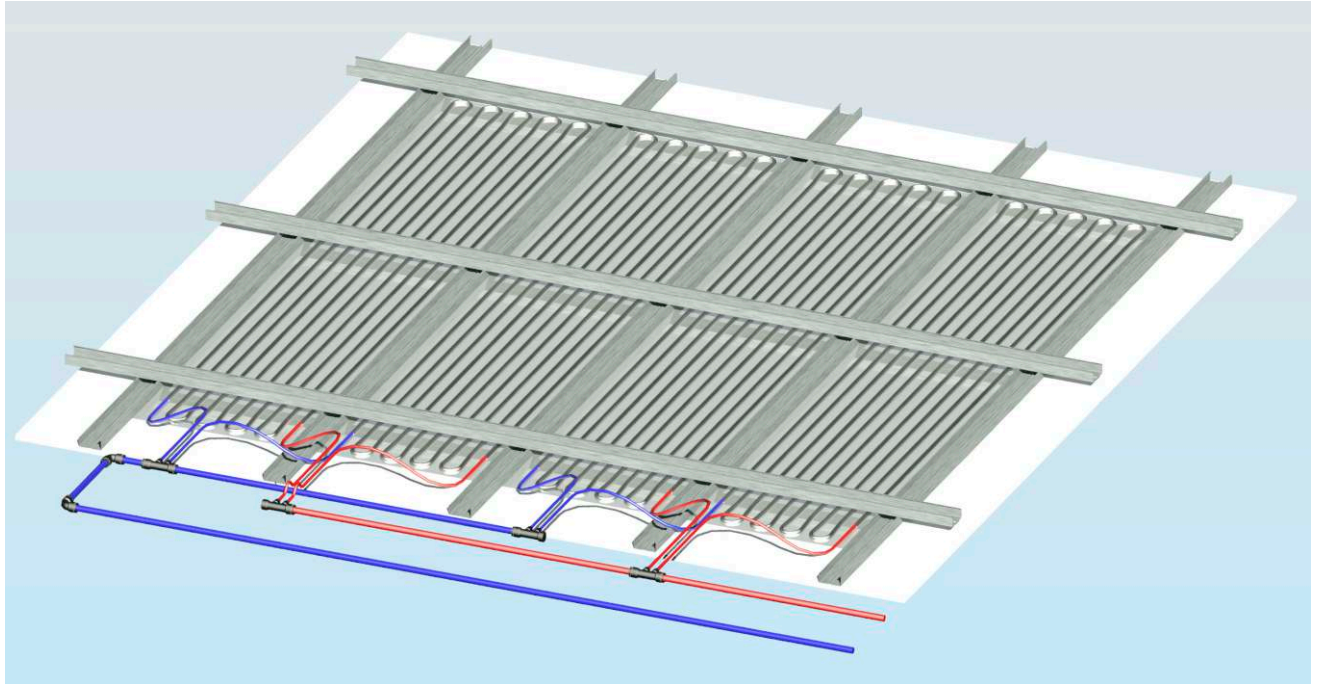
Variant Delgada	pre plné podhlady	pre akustické podhlady
Dĺžka	500 - 4000 mm*	500 - 4000 mm*
Šírka	180, 260, 340, 420, 500, 580, 660	180, 260, 340, 420, 500, 580, 660
Hrúbka	8,5 mm	8,5 mm
<b>Chladiaci výkon</b>	<b>75 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)	<b>70 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)
<b>Vykurovací výkon</b>	<b>89 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)	<b>83 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm
Objem vody	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,7 l/m <sup>2</sup>
Hmotnosť bez vody	1,03 kg/m <sup>2</sup>	1,03 kg/m <sup>2</sup>
Hmotnosť s vodou	1,73 kg/m <sup>2</sup>	1,73 kg/m <sup>2</sup>
Max. prevádzkový tlak	4 bar	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C	50 °C
Max. plocha registra	viď. Graf tlakových strát	viď. Graf tlakových strát
Dĺžka prívodov	1,2 m	1,2 m

\*Jednotlivé moduly je možné vyrobiť v rôznych dĺžkach (násobky po 50 mm).



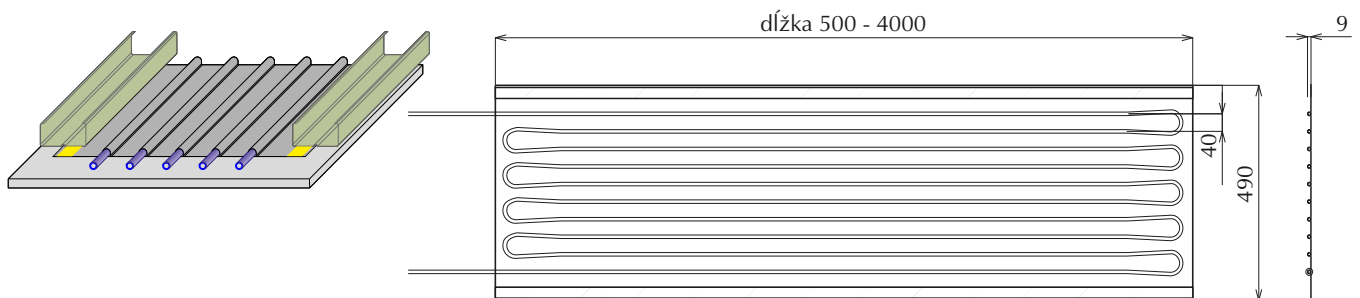
### 3.3 DELGADO pre sadrokartónové stropy

Tento systém využíva tenké hliníkové moduly DELGADO upevnené k CD-profilom štandardnej kovovej konštrukcie, určenej pre znížené stropy. Hliníková fólia modulov DELGADO výrazne znižuje jeho horlavosť, čo umožňuje použitie registrov i v prostredí s vyššími protipožiarnymi nárokmi. Strop je z pohľadovej strany zakrytý sadrokartónovými doskami. Pre zabezpečenie dobrej tepelnej vodivosti sa používajú sadrokartónové dosky so zvýšenou teplotnou vodivosťou (s obsahom grafitu).



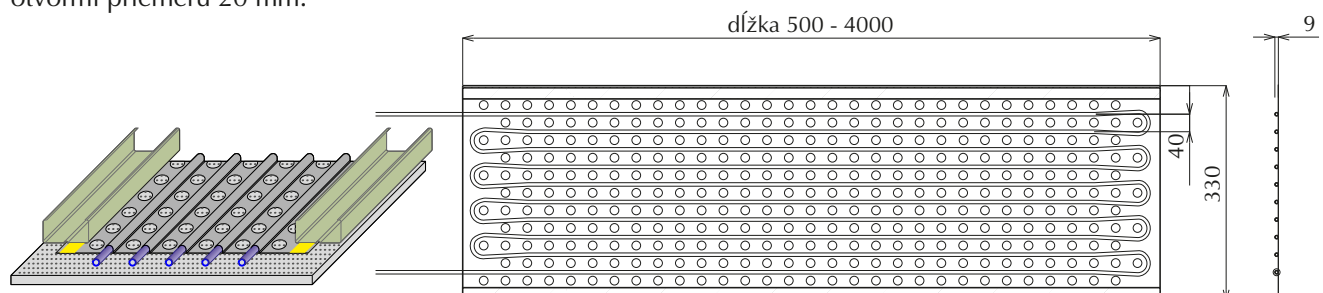
#### DELGADO PRE PLNÉ SADROKARTÓNOVÉ PODHLĎADY

je určený pre uloženie nad sadrokartónové dosky a zaisťuje maximálny výkon a požiarnu odolnosť.



#### DELGADO PRE AKUSTICKÉ SADROKARTÓNOVÉ PODHLĎADY

Tento variant slúži pre akustické sadrokartónové konštrukcie. Modul DELGADO je v celej ploche perforovaný otvormi priemeru 20 mm.





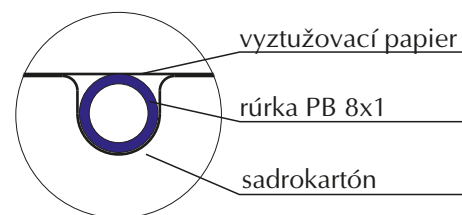
## TECHNICKÉ ÚDAJE

Variant Delgada	pre plné podhľady	pre akustické podhľady
Dĺžka	500 - 4000 mm*	500 - 4000 mm*
Šírka	490 mm pre plné profily	330 pre akustické profily
Hrúbka	8,5 mm	8,5 mm
<b>Chladiaci výkon</b>		
- SDK $\lambda=0,45$ , hrúbka dosky 10 mm	<b>68 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)	<b>62 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)
- SDK $\lambda=0,30$ , hrúbka dosky 10 mm	63 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)	57 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)
- SDK $\lambda=0,21$ , hrúbka dosky 12,5 mm	54 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)	49 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)
<b>Vykurovací výkon</b>		
- SDK $\lambda=0,45$ , hrúbka dosky 10 mm	<b>79 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)	<b>71 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)
- SDK $\lambda=0,30$ , hrúbka dosky 10 mm	73 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)	66 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)
- SDK $\lambda=0,21$ , hrúbka dosky 12,5 mm	63 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)	57 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm
Objem vody	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,7 l/m <sup>2</sup>
Hmotnosť bez vody	1,03 kg/m <sup>2</sup>	1,03 kg/m <sup>2</sup>
Hmotnosť s vodou	1,73 kg/m <sup>2</sup>	1,73 kg/m <sup>2</sup>
Max. prevádzkový tlak	4 bar	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C	50 °C
Max. plocha registra	viď. Graf tlakových strát	viď. Graf tlakových strát
Dĺžka prívodov	1,2 m	1,2 m
Rozostup CD profilov	500 mm	333 mm

## POPIS A POUŽITIE

Hlavným prvkom systému je modul DELGADO pozostávajúci z polybuténovej rúrky Ø8x1 mm zatavenej v tenkej hliníkovej fólii. Každý modul má po dlhších stranách nalepenú kvalitnú obojstrannú pásku, ktorá slúži k nalepeniu modulu na CD-profil. Po inštalácii modulov a ich pripojení na hlavné rozvodné potrubie, sa strop uzavrie priskrutkovaním špeciálnych sádrokartónových dosiek so zvýšenou tepelnou vodivosťou - **UNIVENTA Termodoska**.

## DETAIL DOSKY



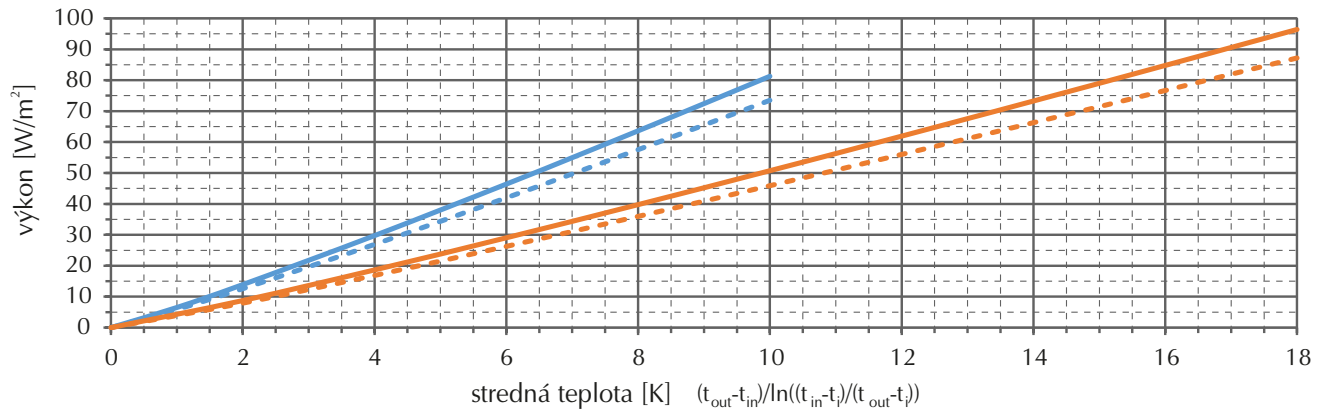
## PODHLADOVÁ KONŠTRUKCIA

Kovová konštrukcia pre znížené sádrokartónové stropy sa vyrába v rôznych konštrukčných vyhotoveniach v závislosti od výrobcu. Systém DELGADO je vzhľadom na svoje rozmerové možnosti veľmi variabilný a umožňuje tak inštaláciu pre všetky typy kovových podhládov od rôznych výrobcov.

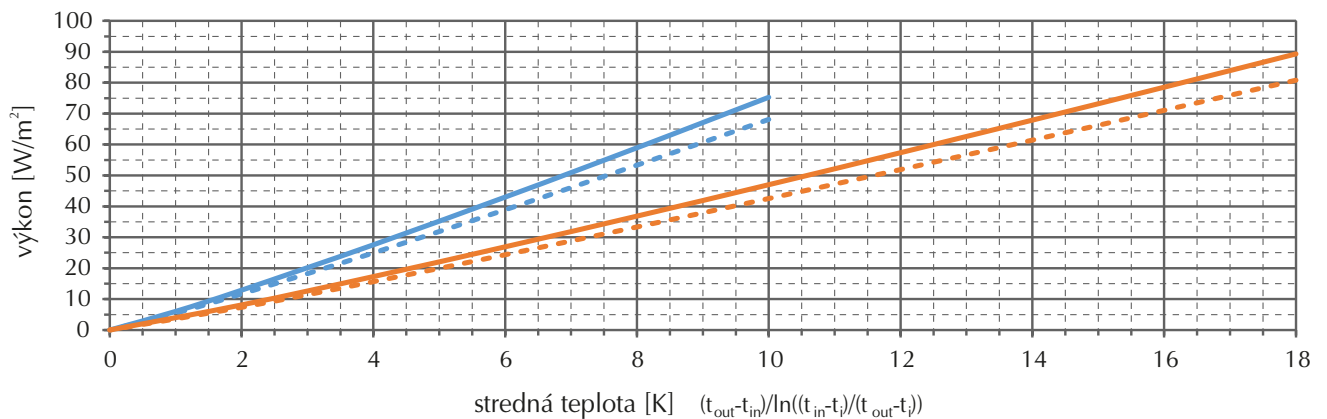
### Upozornenie:

Lepiaca páska na moduloch DELGADO plní pomocnú funkciu na dočasné prilepenie modulov ku konštrukcii do doby, kým sa moduly pevne neprichytia sádrokartónovými doskami. Páska neslúži na dlhodobé upevnenie modulov a jej lepiaca schopnosť nepresahuje 36 hodín, preto odporúčame, aby bola montáž sádrokartónu vykonaná pred uplynutím tejto doby.

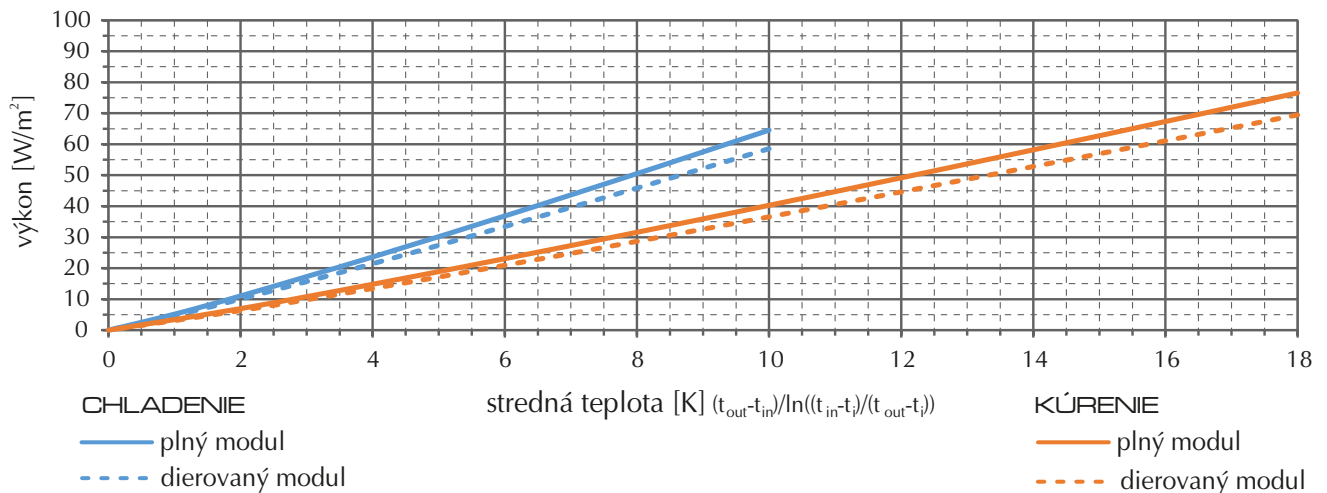
Graf výkonu modulu Delgado so sadrokarónom  $\lambda = 0,45 \text{ W(m.K)}$ , hr. 10 mm



Graf výkonu modulu Delgado so sadrokarónom  $\lambda = 0,30 \text{ W(m.K)}$ , hr. 10 mm

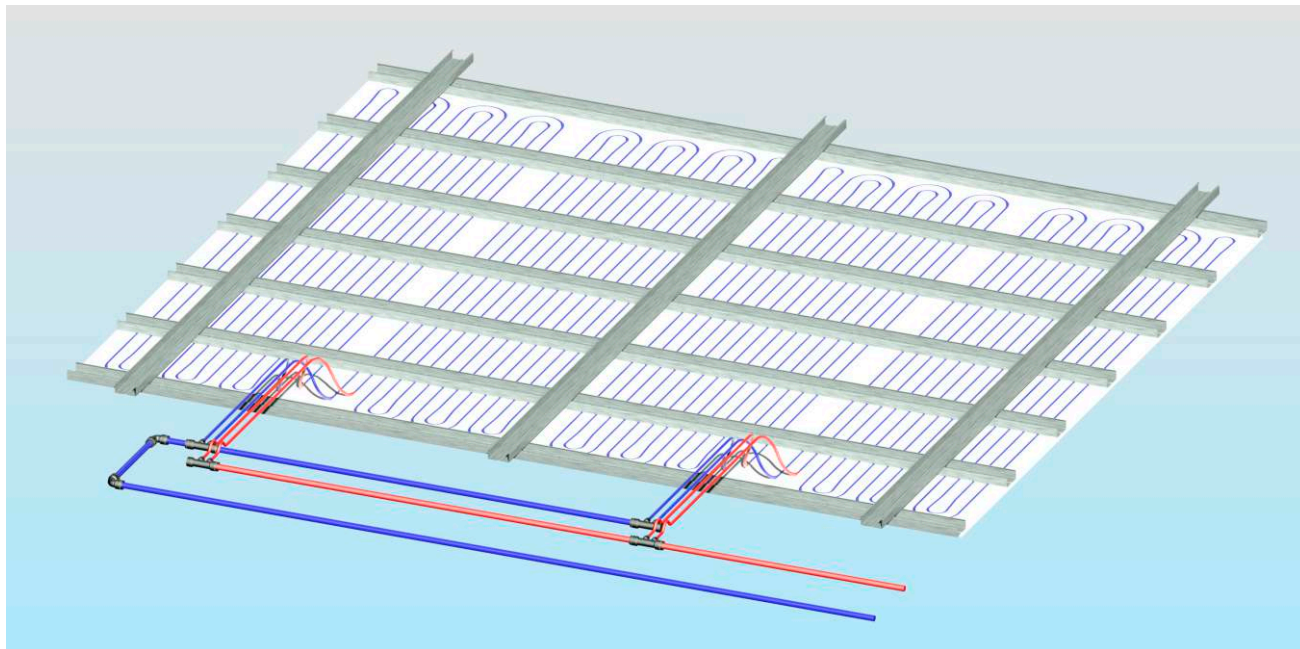


Graf výkonu modulu Delgado so sadrokarónom  $\lambda = 0,21 \text{ W(m.K)}$ , hr. 12,5 mm



### 3.4 Aktívne sadrokartónové dosky

System stropného chladenia s aktívnymi sadrokartónovými doskami využíva rúrku z polybuténu, ktorá je uložená vo vyrezovaných drážkach sadrokartónu. Moduly sa vyrábajú na mieru podľa špecifikácie projektu v štandardných alebo atypických rozmeroch.



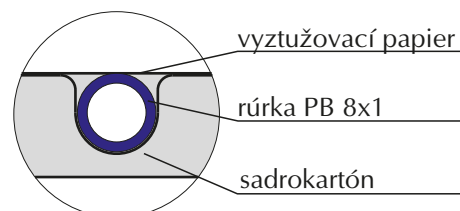
#### POPIS A POUŽITIE

Aktívne sadrokartónové dosky sa vyrábajú v prevedení ako plné alebo dierované. Dierované sú určené pre miestnosti, kde je požiadavka na zlepšenie akustiky miestností. Uplatňujú sa všade tam, kde je vyžadovaný čistý dizajn a zníženie stropu, nad ktorým vzniká dostatočný priestor pre ostatné technické komponenty a rozvody (vzduchotechnika a pod.), a všade, kde je požiadavka na vyšší výkon chladenia a v stropných konštrukciách veľké množstvo prestupov (svetlá a pod.).

Aktívne sadrokartónové dosky sú vhodné pre chladenie a vykurovanie rodinných a bytových domov, kancelárií a zdravotníckych zariadení.

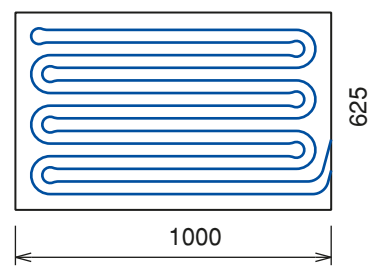
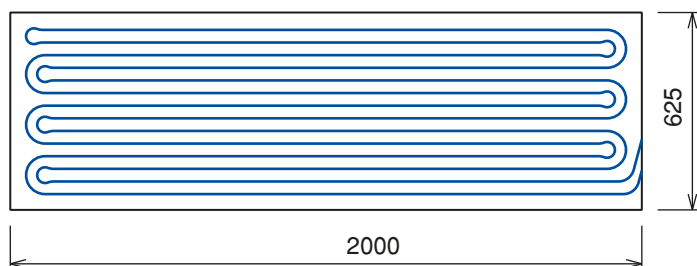
V každej aktívnej doske je vysokokvalitná 5-vrstvová rúrka z polybuténu Ø8x1 mm s EVOH kyslíkovou bariérou. Na pohľadovej strane dosky je prekreslené uloženie rúrky v doske, aby sa zabránilo jej poškodeniu prevrtaním pri inštalácii dosiek na stropnú konštrukciu.

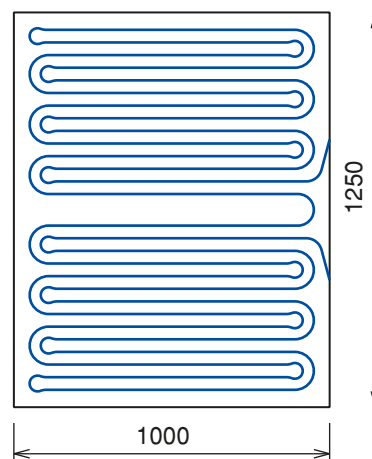
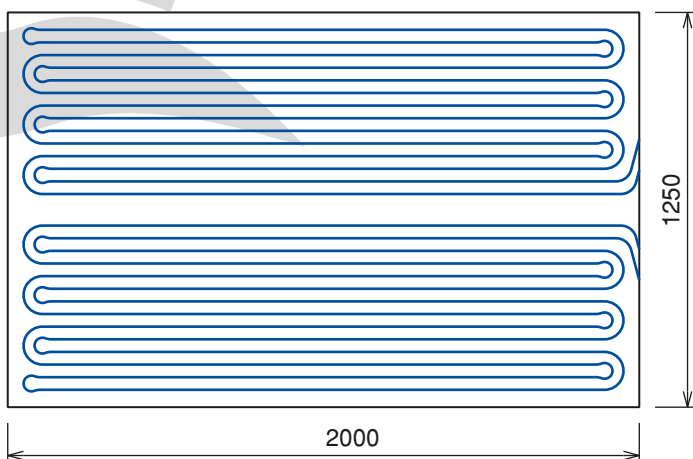
#### DETAIL DOSKY



#### ŠTANDARDNÉ FORMÁTY AKTÍVNYCH DOSIEK

Aktívne dosky sa vyrábajú v štyroch základných rozmeroch. Pri požiadavke na vynechanie v miestach svetiel a prestupov je možné vyrobiť dosky na mieru podľa konkrétnej požiadavky.





#### TECHNICKÉ ÚDAJE

Variant aktívnej dosky	pre plné stropy	pre akustické stropy
Dĺžka	1000, 2000 mm	1000, 2000 mm
Šírka	625, 1250 mm	625, 1250 mm
Celková hrúbka	12,5 mm	12,5 mm
<b>Chladiaci výkon</b>	<b>60 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)	<b>54 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)
<b>Vykurovací výkon</b>	<b>69 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)	<b>63 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm
Objem vody	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,7 l/m <sup>2</sup>
Hmotnosť dosky bez vody	10,8 kg/m <sup>2</sup>	10,8 kg/m <sup>2</sup>
Hmotnosť dosky s vodou	11,5 kg/m <sup>2</sup>	11,5 kg/m <sup>2</sup>
Max. prevádzkový tlak	4 bar	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C	50 °C
Dĺžka prívodov	1,2 m	1,2 m
Rozteč nosných profilov	333 mm	333 mm

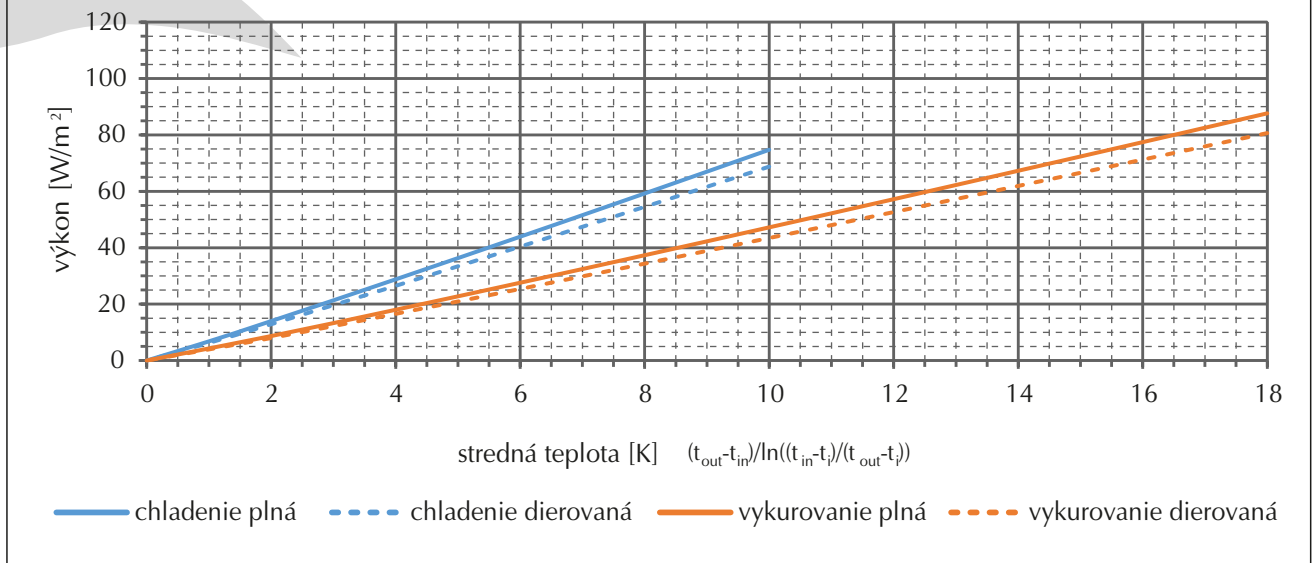
#### POSTUP MONTÁŽE SYSTÉMU

1. Pripraviť kovovú konštrukciu pre SDK stropy v štandardnom vyhotovení podľa odporúčaní konkrétneho výrobcu. Rozstup CD profilov pre štandardné rozmery dosiek je 333 mm.
2. Rozloženie aktívnych sadrokartónových dosiek je potrebné vyznačiť a predpripraviť podľa kladačského plánu, ktorý je výsledkom projektovania výrobcu UNIVENTA.
3. Na pevný podkladový strop je potrebné upevniť rozvod hlavné chladiaceho potrubia Ø16x2 mm. Na strop sa umiestnia upevňovacie časti PENTA lišty (lišta je rozerateľná, deliteľná po 20 cm), do ktorých je následne možné upevniť rúrky hlavného rozvodu Ø16x2 mm. Hlavný rozvod je potrebné realizovať v zapojení Tichelmann.
4. Na kovovú konštrukciu sa postupne upevňujú aktívne dosky skrutkovaním v štandardných rozstupoch odporúčaných konkrétnym výrobcom sadrokartónu a pripájajú sa k hlavnému rozvodnému potrubiu (viď. postup montáže v kap. Montáž systému PUSH).

#### Upozornenie:

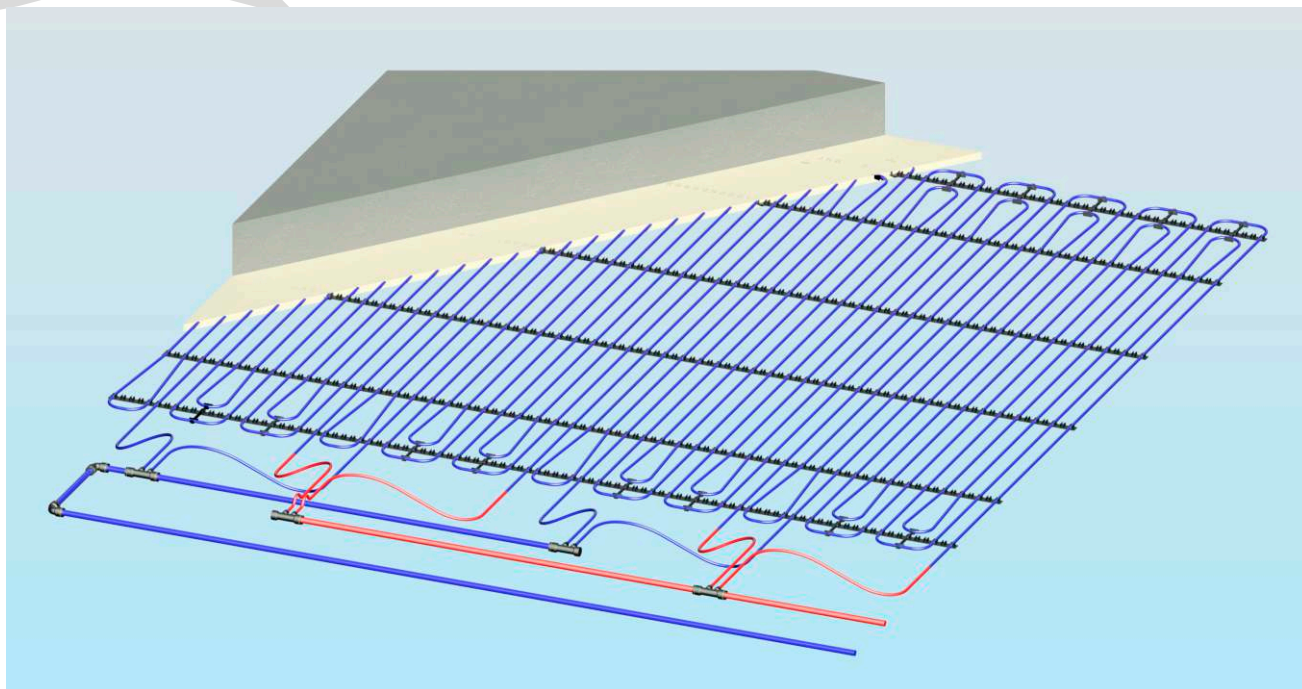
Spôsob prevedenia montáže, odporúčania a predpisy uvádza každý výrobca samostatne a odporúčame ho dodržiavať!

Graf výkonu aktívnych sadrokartónových dosiek



### 3.5 Podomietkový systém

Pozostáva z polybuténových rúrok Ø8x1mm uložených v plastových lištách, ktoré sú upevnené o strop. Celý register je omietnutý vystuženou omietkou hrúbky 1-2 cm.

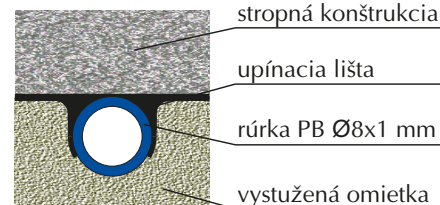


#### POPIS A POUŽITIE

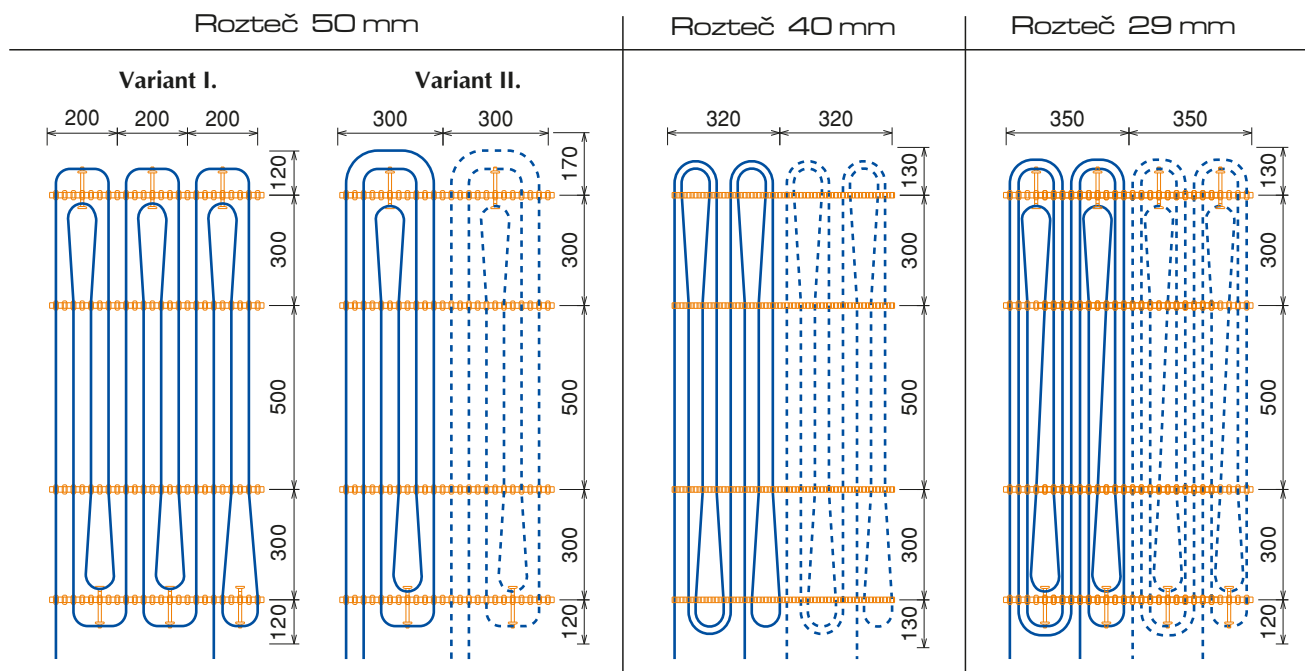
Používa sa pri architektonicky zložitejších stropoch, kde nie je potrebné robiť dutinu pre uloženie ostatných technických rozvodov (vzduchotechnika, svetlá a pod.), pre veľmi malé, resp. členité stropy a tam, kde je požiadavka na zníženie hrúbky stropnej konštrukcie.

Celý systém sa montuje priamo až na mieste realizácie. Je teda prácnejší z hľadiska realizácie oproti modulárnemu systému (DELGADO a aktívnym sadrokartónovým chladiacim doskám). Jeho výhodou je však možnosť prispôsobiť ho reálnej dispozícii a zmenám (oproti pôvodnému projektu).

Rez stropnou koštrukciou



#### MONTÁŽNE MODULY



## TABUĽKA SPOTREBY MATERIÁLU

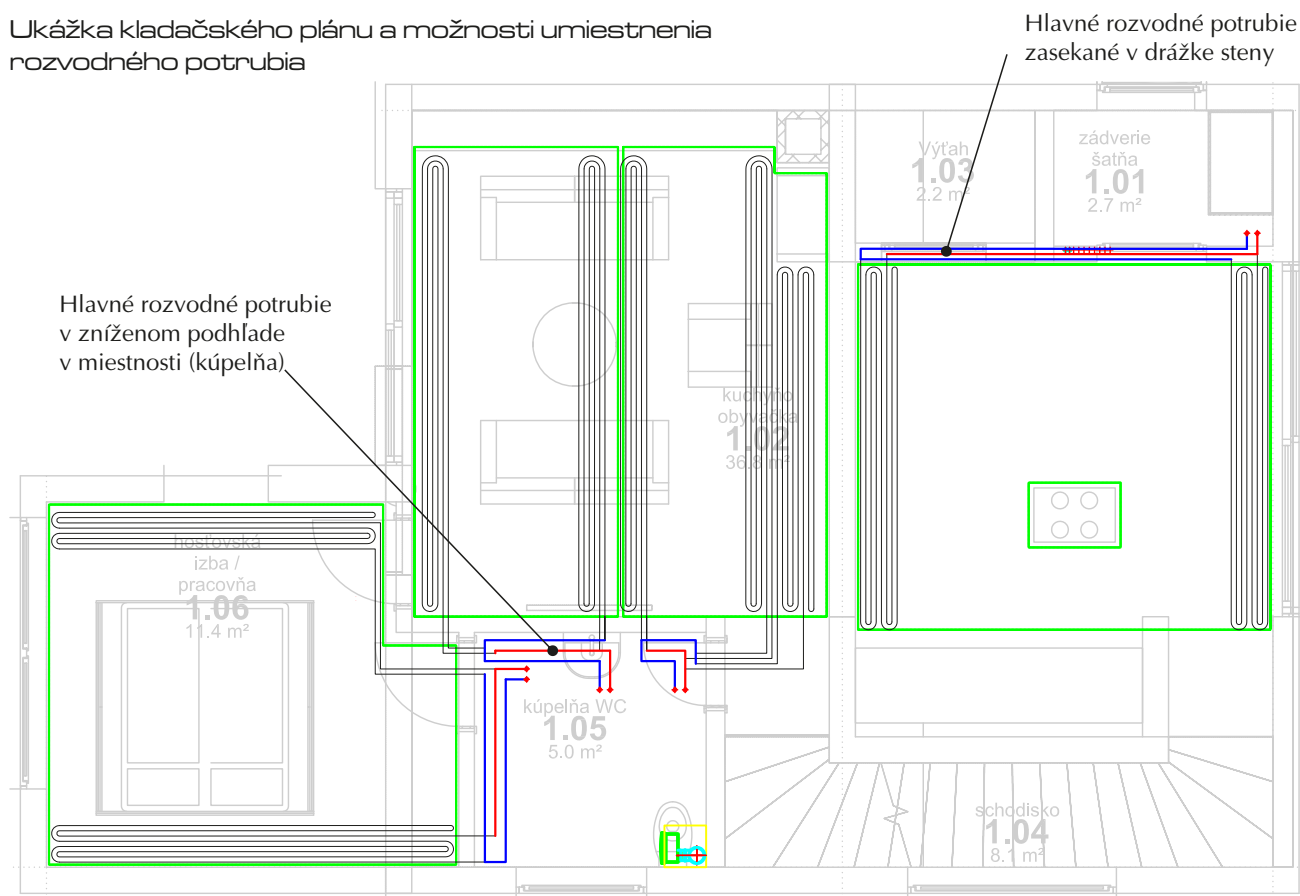
Rozstup rúrok	50 mm	40 mm	29 mm
Lišta	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>	R20 - 1,3 ks/m <sup>2</sup>	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>
Držiak oblúka	3 ks/m <sup>2</sup>	*	4 ks/m <sup>2</sup>
Rúrka Ø8x1 mm	20 m/m <sup>2</sup>	25 m/m <sup>2</sup>	35 m/m <sup>2</sup>

\* Lišta typu R20 neumožňuje použiť držiaky oblúku

## POSTUP MONTÁŽE SYSTÉMU

1. Strop musí spĺňať podmienku rovinnosti podkladu podľa STN EN 13914-2 (5 mm/2 m). Podkladový betón stropu musí byť vyzretý a vyschnutý je potrebné očistiť od zvyškov nečistôt a výstupkov, ktoré treba zbrúsiť. V miestnostiach, kde bude inštalovaný systém stropného chladenia a už nehrozí riziko prachu z ostatných stavebných činností, odporúčame celý povrch stropu penetrovať hĺbkovou penetráciou na vodnej báze (v opačnom prípade penetráciu vykonáme až bode č. 5 tohto postupu). Do stropu je vhodné upevniť tanierové hmoždinky v raste 50x50 cm.
2. Na strop sa umiestnia upevňovacie časti PENTA lišty (lišta je rozoberateľná, deliteľná po 20 cm), do ktorých je následne možné upevniť rúrky hlavného rozvodu Ø16x2 mm. Hlavný rozvod je potrebné realizovať v zapojení Tichelmann. Odporúčame robiť hlavný rozvod znížením stropu v jednej z miestností (obyčajne kúpeľňa) alebo uložením do vysekanej drážky v stene (viď. obr. Ukážka kladačského plánu...).
3. Podľa počtu okruhov v danej miestnosti a navrhnutého montážneho modulu je nevyhnutné rozložiť v predpísaných rozostupoch priame upínacie lišty pre rúrku Ø8x1 mm. Lišty je najvhodnejšie upevniť natláčacími hmoždinkami alebo iným vhodným spôsobom cez otvory, ktorými sú lišty vybavené (odporúčame hmoždinky Ø8x60).
4. Do lišt sa následne upne rúrka Ø8x1 mm, ktorá sa pripojí na hlavné rozvodné potrubie. Postup pripojenia je podrobnejšie popísaný v kapitole **Montáž systému PUSH**.
5. Po úspešnom vykonaní tlakovej skúšky odporúčame ešte pred omietaním celý povrch nainštalovaného systému vysať a ošetriť hĺbkovou penetráciou (platí v prípade, ak je povrch stropu výrazne znečistený prachom zo stavebných činností a penetrovanie v prvej fáze nebolo možné alebo žiadúce).

Ukážka kladačského plánu a možnosti umiestnenia rozvodného potrubia



## OMIETANIE SYSTÉMU

Pre omietanie stropu odporúčame použiť vhodnú sádrovú omietku (napr. Knauf MP 75, MP 75 L a pod.) s tepelnou vodivostou odpovedajúcou projektu. Tesne pred omietaním je potrebné vykonať tlakovú skúšku. V priebehu omietania musí byť systém natlakovaný vodou a priebežne je nevyhnutné kontrolovať tlak v systéme.

Následne sa na hrubo omietnutý strop spevní pomocou sklotextilnej siete. Sieťku je nevyhnutné vtláčať do čerstvo nanesej omietky do zhruba 1/3 celkovej hrúbky omietky (odporúčame vhodnú armováciu sieťku - R 85). Dilatačná špára sa vytvára prerezaním omietkovej vrstvy.

Na povrch sa naniesie finálna vrstva omietky a vyhladia sa prípadné nerovnosti.

Systém chladenia/kúrenia je možné spustiť do prevádzky najskôr po 7 dňoch. O nábehu systému a priebehu teplôt je nevyhnuté spísať písomný protokol do stavebného denníka.

Sádrové omietky je možné povrchovo upraviť priedušnou interiérovou farbou.

### Upozornenie:

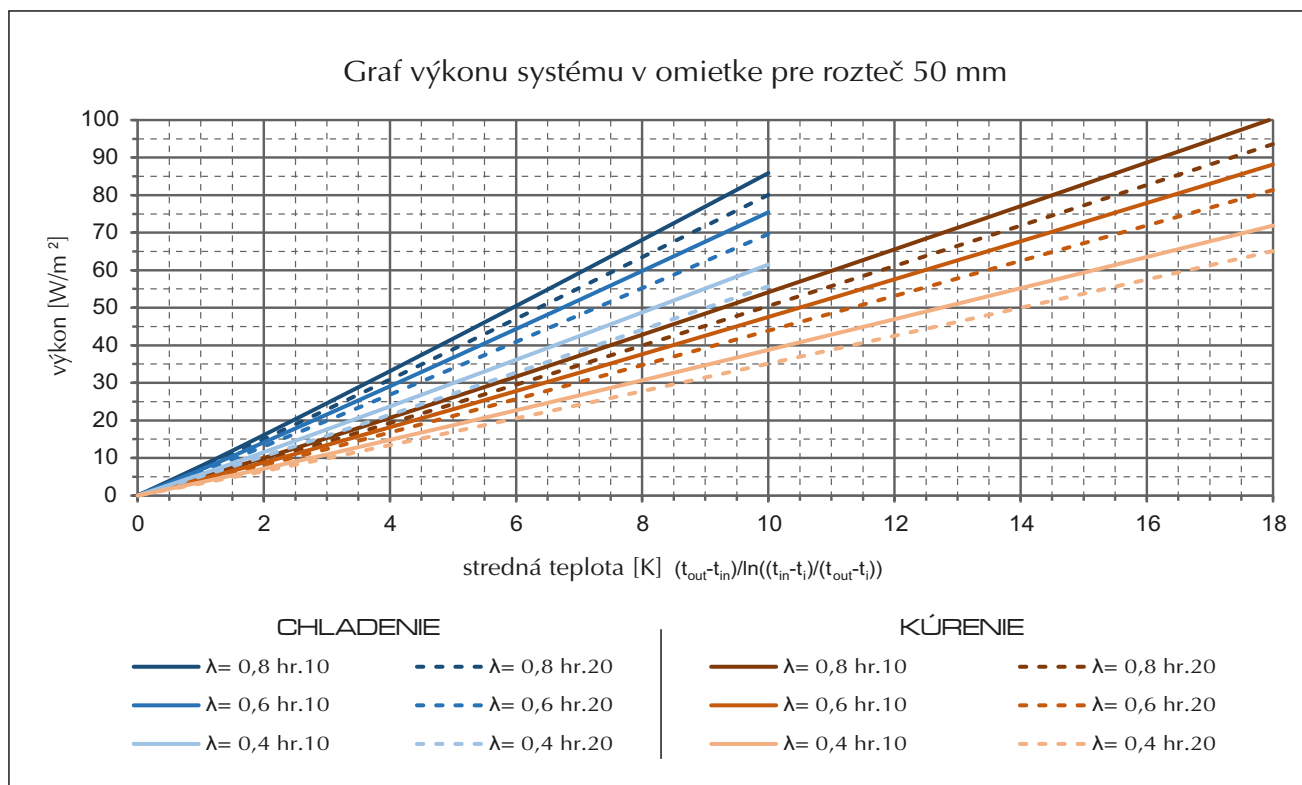
Dilatačné špáry predpisuje projektant. Vždy by mala oddeľovať samostatné aktívne chladiace/vykurovacie plochy, plochy väčšie ako 25 m<sup>2</sup>, obvodové steny a pod.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Dĺžka	neobmedzená
Šírka	podľa rozteče
Celková hrúbka	20 - 30 mm
<b>Chladiaci výkon</b>	<b>až 75 W/m<sup>2</sup> (16/19/26 °C)</b>
<b>Vykurovací výkon</b>	<b>až 85 W/m<sup>2</sup> (37/33/20 °C)</b>
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm
Max. prevádzkový tlak	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C

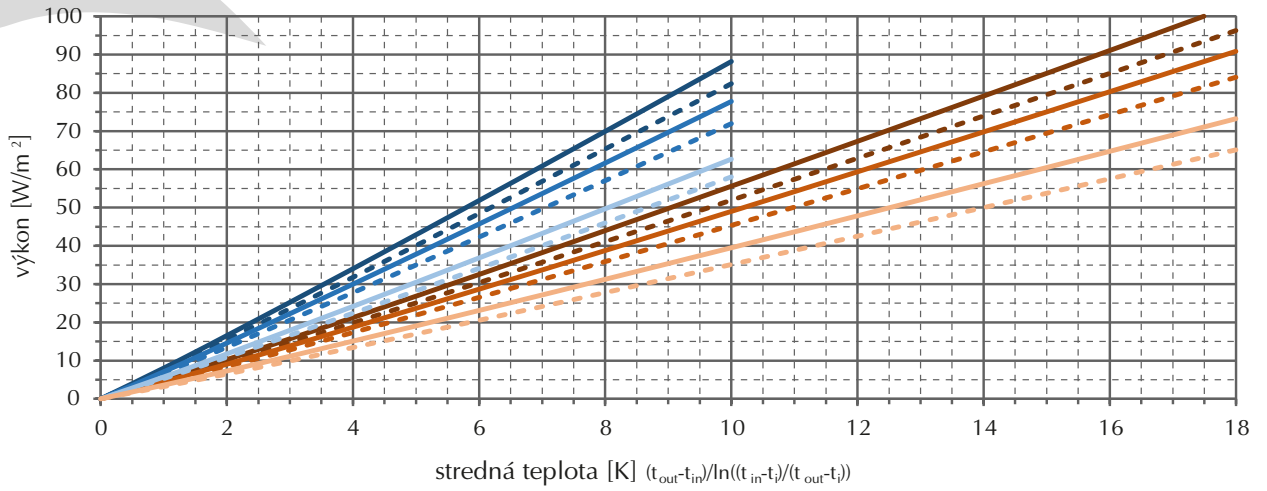
## GRAF VÝKONU

Na nasledujúcej stránke sú uvedené výkonové grafy pre jednotlivé rozteče a omietkové zmesi. Označenie „λ=0,8 hr.10“ znamená, že sa jedná o výkonovú krivku chladiaceho systému omietnutú omietkovou zmesou o tepelnej vodivosti 0,80 W/(m.K) s hrúbkou omietky 10 mm.

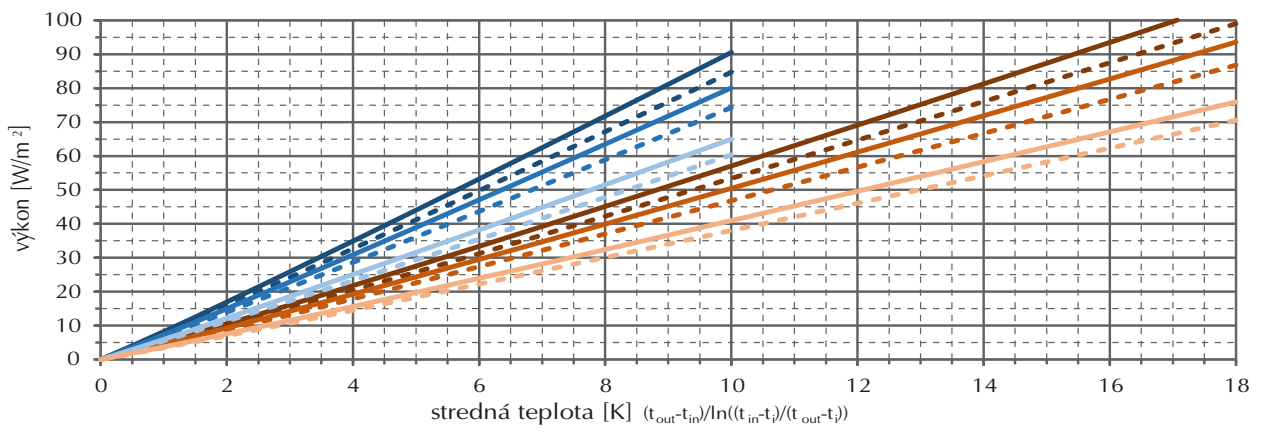




Graf výkonu systému v omietke pre rozteč 40 mm



Graf výkonu systému v omietke pre rozteč 29 mm



CHLADENIE

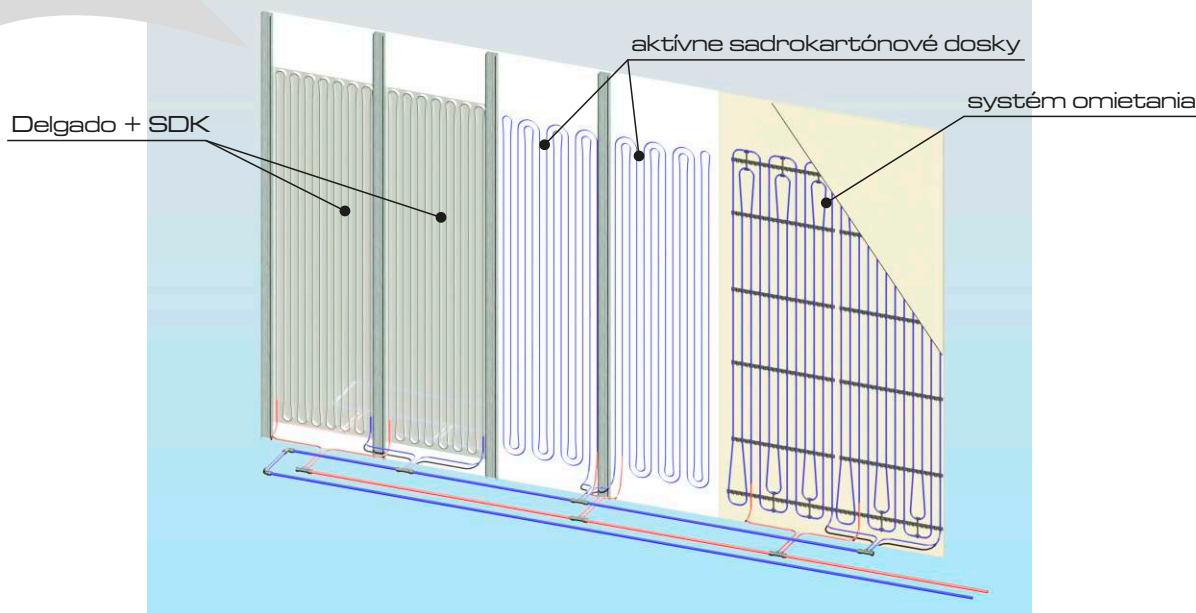
- λ= 0,8 hr.10      - - - λ= 0,8 hr.20
- λ= 0,6 hr.10      - - - λ= 0,6 hr.20
- λ= 0,4 hr.10      - - - λ= 0,4 hr.20

KÚRENIE

- λ= 0,8 hr.10      - - - λ= 0,8 hr.20
- λ= 0,6 hr.10      - - - λ= 0,6 hr.20
- λ= 0,4 hr.10      - - - λ= 0,4 hr.20

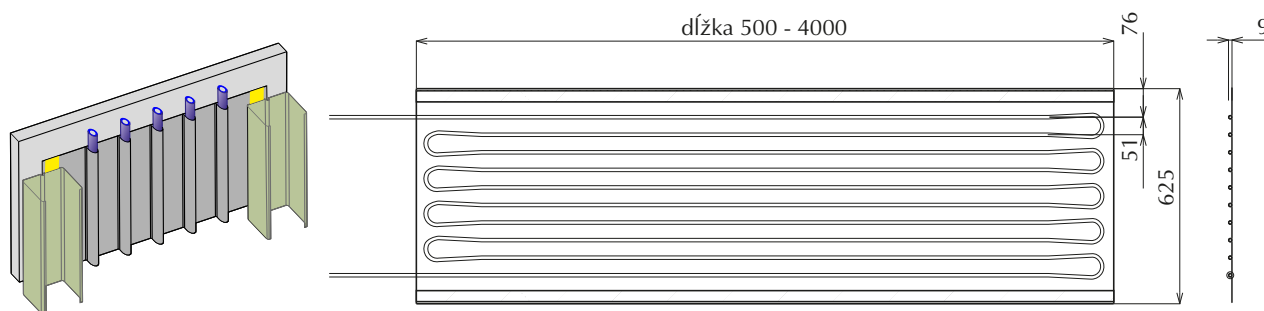
### 3.6 Stenové vykurovanie / chladenie

Systém UNIVENTA ponúka komplexné a variabilné riešenie chladenia/vykurovania pre všetky typy stien a stenových konštrukcií.



#### SADROKARTÓNOVÉ MONTOVANÉ STENY SO SYSTÉMOM DELGADO

Hlavným aktívnym prvkom systému sú tenké hliníkové moduly DELGADO, ktoré sú z pohľadovej strany prilepené k CD-profilom štandardnej kovovej konštrukcie pre montované steny a zakryté sadrokartónom podobne, ako pri systéme stropného chladenia/kúrenia s použitím dosiek DELGADO. Podrobnosti o module DELGADO sú uvedené v kapitole 3.1. Každý modul DELGADO má po dlhších stranách nalepenú kvalitnú obojstrannú pásku, ktorá slúži k nalepeniu modulu na CD-profil. Použitá hliníková fólia modulu DELGADO výrazne znižuje jeho horlavosť, čo umožňuje použitie registrov i v prostredí s vyššími protipožiarnymi nárokmi. Pre zabezpečenie dobrej tepelnej vodivosti sa používajú sadrokartónové dosky so zvýšenou tepelnou vodivosťou (s obsahom grafitu) - - **UNIVENTA Termodoska**. Štandardný rozstup profilov je 625 mm.



#### Postup montáže systému

1. Pripraviť a upevniť kovovú konštrukciu pre SDK steny v štandardnom vyhotovení podľa odporúčaní konkrétneho výrobcu.
2. Priestor medzi stenou a modulom DELGADO je nevyhnutné vyplniť tepelnou izoláciou (minerálnou vlnou). Táto zlepšuje vlastnosti systému a zabezpečuje požadovaný prítlak modulu k sadrokartónovej doske.
3. Na pevnú podkladovú stenu je potrebné upevniť rozvod hlavného chladiaceho potrubia  $\varnothing 16 \times 2$  mm, eventuálne upevniť ku kovovej konštrukcii. Rúrky hlavného rozvodu  $\varnothing 16 \times 2$  mm je možné na stenu upevniť do upevňovacej lišty PENTA (lišta je rozoberateľná, deliteľná po 20 cm). Hlavný rozvod je potrebné realizovať v zapojení Tichelmann.
4. Na CD profily sa postupne priliepagajú moduly DELGADO a pripájajú sa k hlavnému rozvodu.
5. Pred samotným zaklopením stenového systému je nevyhnutné vykonať tlakovú skúšku. Systém ostáva po dobu montáže sadrokartónových dosiek natlakovaný vodou. Pri montáži je nevyhnutné sledovať tlak systému.
6. Na kovovú konštrukciu sa postupne upevňujú aktívne dosky skrutkovaním v štandardných rozstupoch odporúčaných konkrétnym výrobcom sadrokartónu a pripájajú sa k hlavnému rozvodnému potrubiu (viď. postup montáže v kap. **Montáž systému PUSH**).

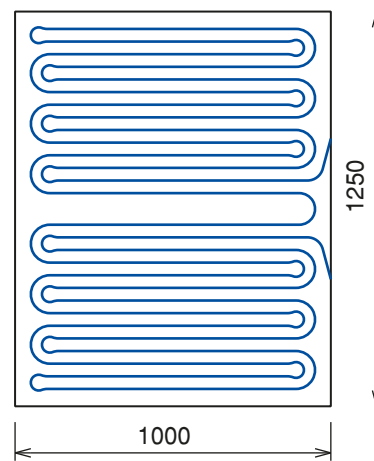
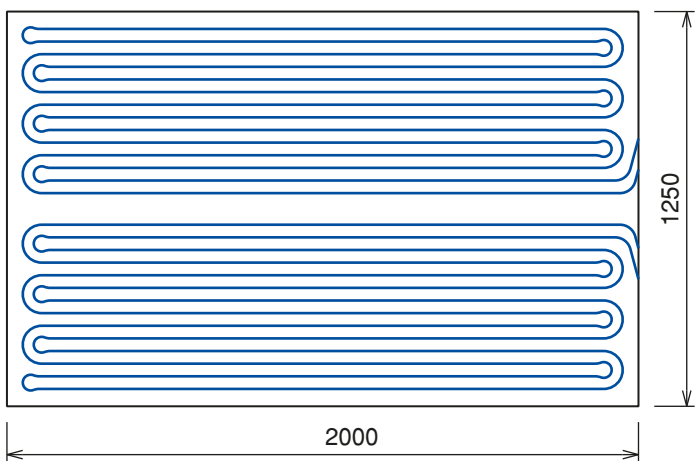
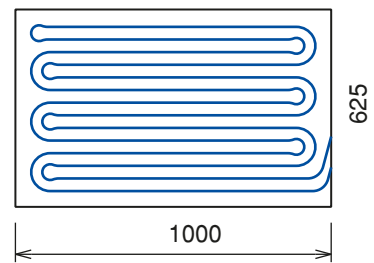
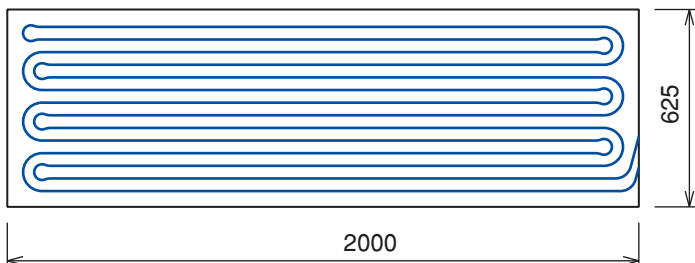
#### Upozornenie:

Spôsob prevedenia montáže, odporúčania a predpisy uvádza každý výrobca samostatne a doporučame ho dodržiavať!

## AKTÍVNE SADROKARTÓNOVÉ DOSKY

Systém s aktívnymi sadrokartónovými doskami je rovnaký, ako systém stropného chladenia, čo sa týka princípu, konštrukcie a upevňovania. Aktívne sadrokartónové dosky sa upevňujú k štandardnej kovovej konštrukcii určenej pre montované steny.

Aktívne sadrokartónové dosky sa vyrábajú v štyroch základných rozmeroch. Pri požiadavke na vynechanie v miestach svetiel a prestupov je možné vyrobiť dosky na mieru podľa konkrétnej požiadavky.



### Postup montáže systému

Postup montáže je veľmi podobný systému pre stropné chladenie s aktívnymi sadrokartónovými doskami.

1. Pripraviť kovovú konštrukciu pre SDK steny v štandardnom vyhotovení podľa odporúčaní konkrétneho výrobcu.
2. Rozloženie aktívnych sadrokartónových dosiek je potrebné vyznačiť a predpripraviť podľa kladačského plánu, ktorý je výsledkom projektovania výrobcu UNIVENTA.
3. Na pevný podkladový strop je potrebné upevniť rozvod hlavného chladiaceho potrubia  $\text{Ø}16 \times 2$  mm, ktorý je možné realizovať dutinou alebo zasekaním do stropu, steny alebo podlahy (podľa toho, čo je výhodnejšie). Na strop, stenu alebo podlahu sa umiestnia upevňovacie časti PENTA lišty (lišta je rozoberateľná, deliteľná po 20 cm), do ktorých je následne možné upevniť rúrky hlavného rozvodu  $\text{Ø}16 \times 2$  mm. Hlavný rozvod je potrebné realizovať v zapojení Tichelmann.
4. Na kovovú konštrukciu sa postupne upevňujú aktívne dosky skrutkovaním v štandardných rozstupoch odporúčaných konkrétnym výrobcom sadrokartónu a pripájajú sa k hlavnému rozvodnému potrubiu (viď. postup montáže v kap. **Montáž systému PUSH**).

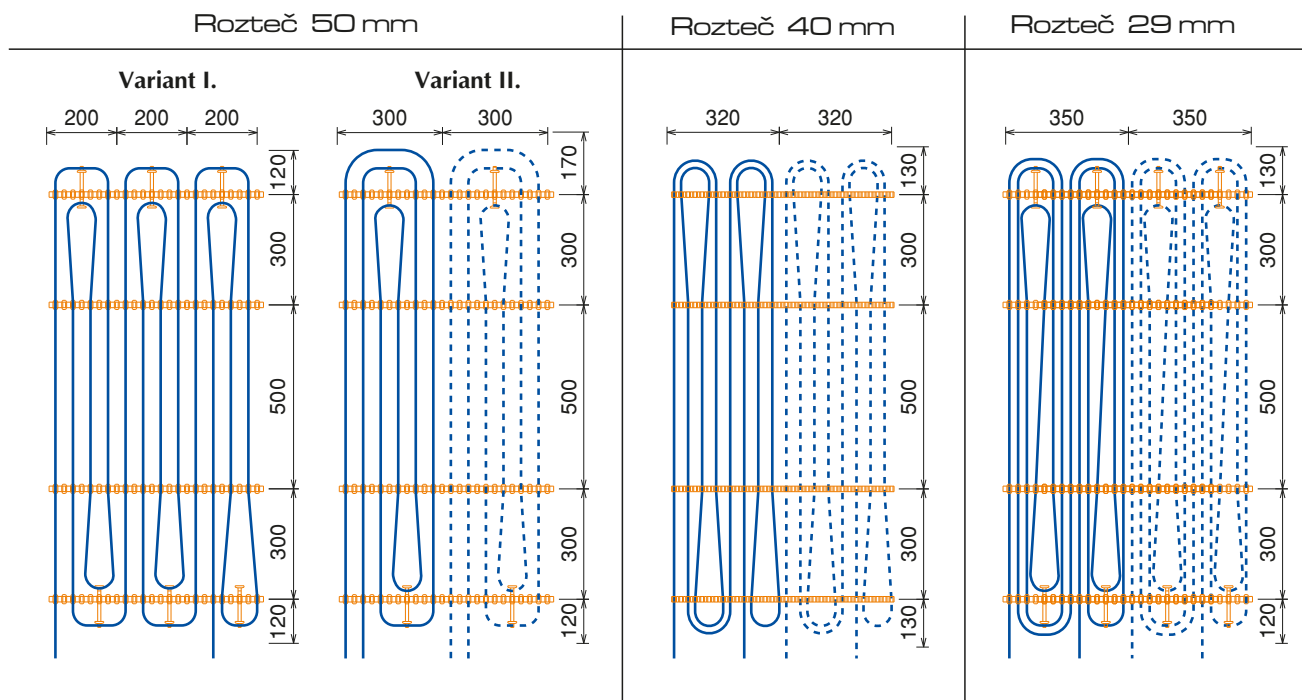
#### Upozornenie:

Spôsob prevedenia montáže, odporúčania a predpisy uvádza každý výrobca samostatne a odporúčame ho dodržiavať!

## SYSTÉM OMIETANIA

Pozostáva z polybuténových rúrok  $\varnothing 8 \times 1$  mm uložených v plastových lištách, ktoré sú upevnené o stenu. Celý register je omietnutý vystuženou omietkou hrúbky 1-2 cm.

Celý systém sa montuje priamo až na mieste realizácie. Je teda prácnejší z hľadiska realizácie oproti modulárnemu systému (DELGADO a aktívnym sadrokartónovým chladiacim doskám). Jeho výhodou je však možnosť prispôbiť ho reálnej dispozícií a zmenám (oproti pôvodnému projektu).



## TABUĽKA SPOTREBY MATERIÁLU

Rozstup rúrok	50 mm	40 mm	29 mm
Lišta	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>	R20 - 1,3 ks/m <sup>2</sup>	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>
Držiak oblúka	3 ks/m <sup>2</sup>	*	4 ks/m <sup>2</sup>
Rúrka $\varnothing 8 \times 1$ mm	20 m/m <sup>2</sup>	25 m/m <sup>2</sup>	35 m/m <sup>2</sup>

\* Lišta typu R20 neumožňuje použiť držiaky oblúku

## Postup montáže systému

- Podkladová stena musí spĺňať podmienku rovinnosti podkladu podľa STN EN 13914-2 (12 mm/2 m). Murovaná stena/priečka musí byť vyzretá a vyschnutá. Je potrebné ju očistiť od zvyškov nečistôt a výstupkov, ktoré treba zbrúsiť. V miestnostiach, kde bude inštalovaný systém stenového chladenia/kúrenia a už nehrozí riziko prachu z ostatných stavebných činností, odporúčame celý povrch steny penetrovať hĺbkovou penetráciou.
- Hlavný rozvod z potrubia  $\varnothing 16 \times 2$  mm je potrebné realizovať v zapojení Tichelmann. Odporúčame realizovať hlavný rozvod uložením do vysekanej drážky alebo dutiny v stene, podlahe, strope (podľa toho, čo je výhodnejšie).
- Podľa počtu okruhov v danej miestnosti a navrhnutého montážneho modulu je nevyhnutné ukotviť do steny v predpísaných rozostupoch priame upínacie lišty pre rúrku  $\varnothing 8 \times 1$  mm. Lišty je najvhodnejšie upevniť natlákaním hmoždinkami alebo iným vhodným spôsobom cez otvory, ktorými sú lišty vybavené.
- Do lišt sa následne upne rúrka  $\varnothing 8 \times 1$  mm, ktorá sa pripojí na hlavné rozvodné potrubie. Postup pripojenia je podrobnejšie popísaný v kapitole **Montáž systému PUSH**.

## Omietanie systému

Pre omietanie steny odporúčame použiť vhodnú sádrovápennú omietku (napr. HASIT a pod.) s tepelnou vodivostou podľa projektu. Tesne pred omietaním je potrebné vykonať tlakovú skúšku. V priebehu omietania musí byť systém natlakovaný vodou a priebežne je nevyhnutné kontrolovať tlak v systéme.

Pred začiatkom omietacích prác je potrebné uviesť stenové vykurovanie do maximálnej teploty a max. prevádzkového tlaku a potom nastaviť na teplotu 20-25 °C.

Následne sa stena pokyje omietkou cca. 5-6 mm cez horný okraj rúr, omietka sa vyrovná a spevní pomocou sklotextilnej siete. Sietku je nevyhnutné vtláčať do čerstvo nanesej omietky do zhruba 1/3 celkovej hrúbky omietky (odporúčame

vhodnú armovaciú sieťku - R 85). Následne sa na ešte čerstvý povrch naniesie omietka hrúbky 3-5 mm a vyrovná sa. Povrch pri tuhnutí odporúčame zarovnať vhodnou hubkou. Vrstva prekrývajúca rúrky by mala mať hrúbku min. 7 - max. 12 mm. Dilatačná špára sa vytvára prerezaním omietkovej vrstvy.

Sadrové omietky je možné povrchovo upraviť priehľadnou interiérovou farbou.

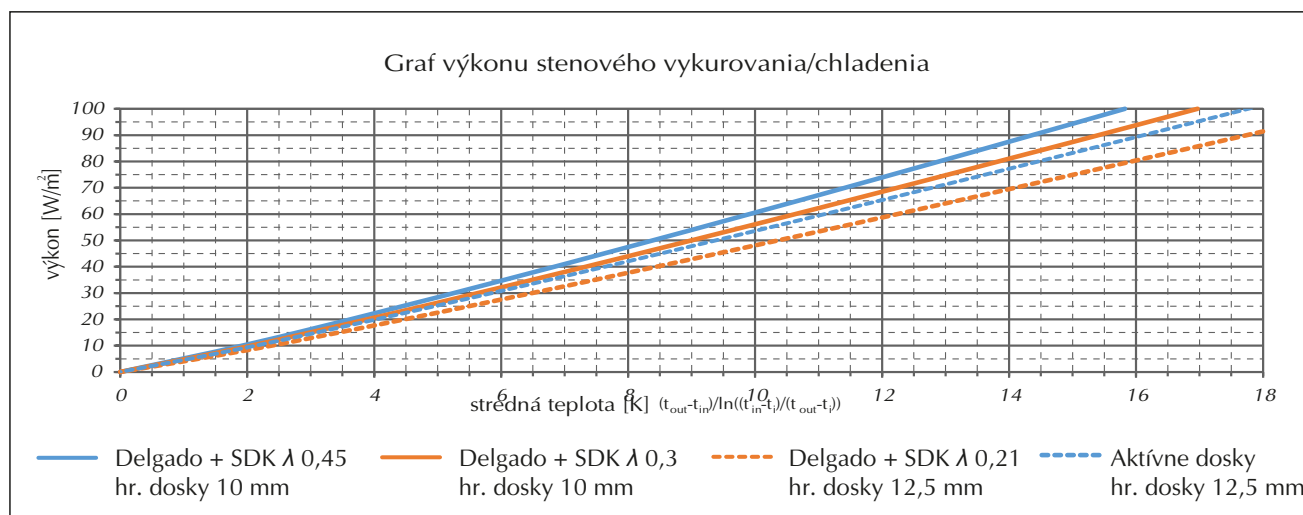
**Upozornenie:**

Dilatačné špáry predpisuje projektant. Vždy by mala oddeľovať samostatné aktívne chladiace/vykurovacie plochy, obvodové steny a pod.

**POROVNANIE SYSTÉMOV**

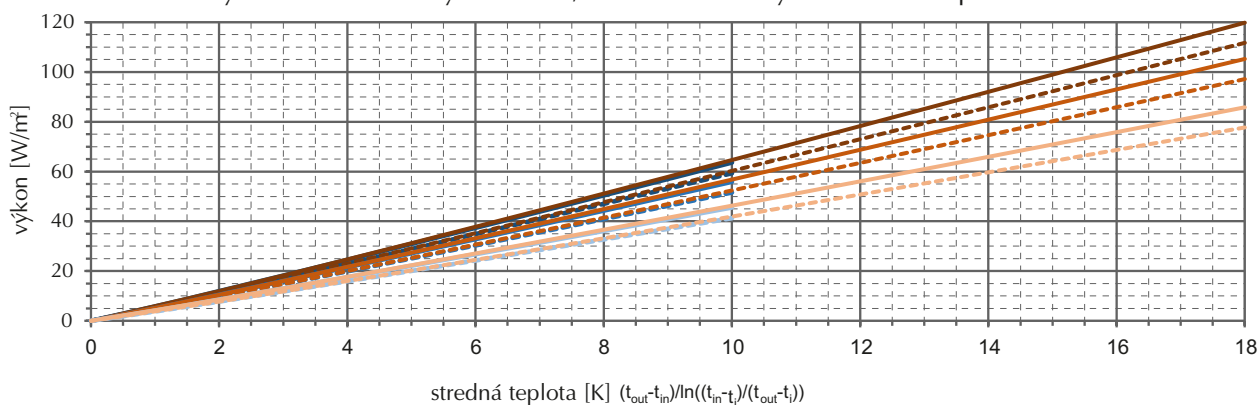
Variant	DELGADO + SDK $\lambda=0,45$	aktívne chladiace dosky	rúrka v omietke
Dĺžka	500 - 4000 mm*	1000 mm, 2000 mm	neobmedzene
Šírka	625 mm	625 mm, 1250 mm	v závislosti od rozostupu
Hrúbka	8,5 mm	12,5 mm	15 - 30 mm
<b>Chladiaci výkon</b>			
- rozostup rúrok 50 mm	-	-	72 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)
- rozostup rúrok 40 mm	<b>50 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)	<b>44 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)	<b>75 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)
- rozostup rúrok 30 mm	-	-	77 W/m <sup>2</sup> (16/19/26 °C)
<b>Vykurovací výkon</b>			
- rozostup rúrok 50 mm	-	-	82 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)
- rozostup rúrok 40 mm	<b>94 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)	<b>70 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)	<b>85 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)
- rozostup rúrok 30 mm	-	-	87 W/m <sup>2</sup> (37/33/20 °C)
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm	PB Ø8x1 mm	PB Ø8x1 mm
Objem vody	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,7 l/m <sup>2</sup>	podľa dĺžky rúrky
Hmotnosť bez vody	1,03 kg/m <sup>2</sup>	11,5 kg/m <sup>2</sup>	
Hmotnosť s vodou	1,73 kg/m <sup>2</sup>	11,5 kg/m <sup>2</sup>	
Max. prevádzkový tlak	4 bar	4 bar	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C	50 °C	50 °C
Max. plocha registra	vid. Graf tlakových strát	vid. Graf tlakových strát	vid. Graf tlakových strát
Dĺžka prívodov	1,2 m	1,2 m	
Rozostup CD profilov	625 mm	625 mm	

\*Jednotlivé moduly je možné vyrobiť v rôznych dĺžkach (násobky po 250 mm).

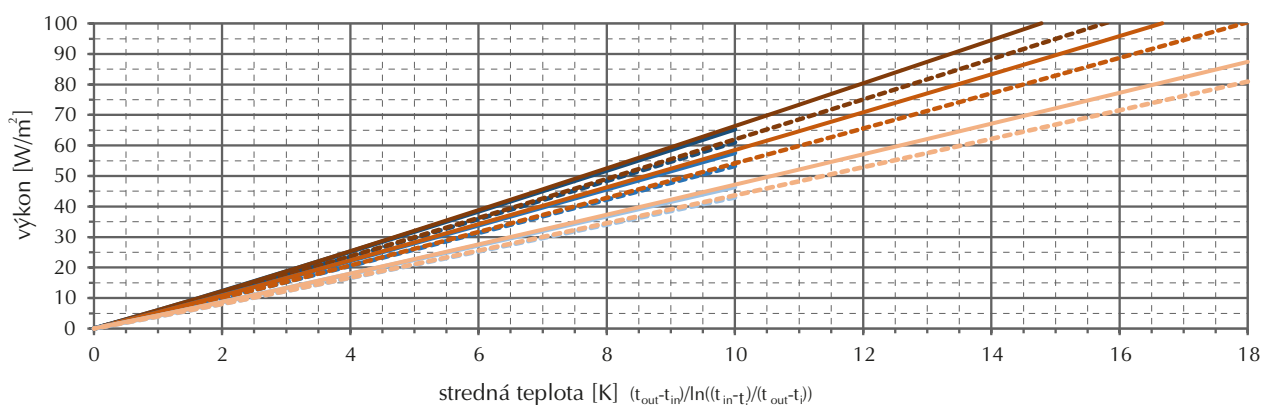


V jednotlivých grafoch sú uvedené výkony pre jednotlivé rozteče a omietkové zmesi. Označenie „chladenie  $\lambda=0,8$ , hr.10“ znamená, že sa jedná o výkonovú krivku chladiaceho systému omietnutom omietkovou zmesou o tepelnej vodivosti 0,80 W/(m.K) s celkovou hrúbkou omietky 10 mm.

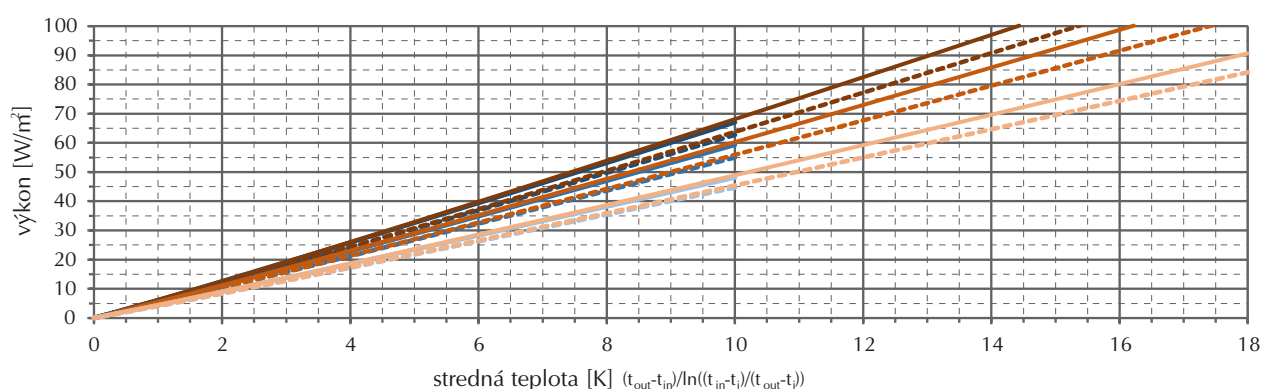
Graf výkonu stenového vykurovania/chladenia s rôznymi omietkami pre rozteč rúr 50 mm



Graf výkonu stenového vykurovania/chladenia s rôznymi omietkami pre rozteč rúr 40 mm



Graf výkonu stenového vykurovania/chladenia s rôznymi omietkami pre rozteč rúr 30 mm



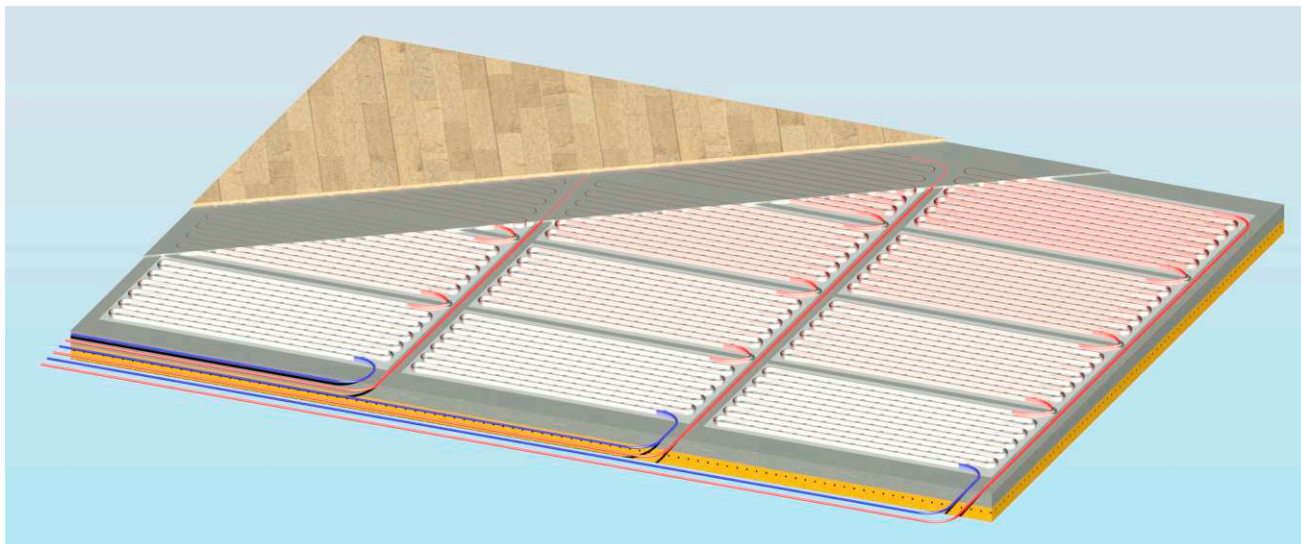
- |                                   |                                       |                                     |                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| — chladenie $\lambda=0,8$ , hr.10 | - - - chladenie $\lambda=0,8$ , hr.20 | — vykurovanie $\lambda=0,8$ , hr.10 | - - - vykurovanie $\lambda=0,8$ , hr.20 |
| — chladenie $\lambda=0,6$ , hr.10 | - - - chladenie $\lambda=0,6$ , hr.20 | — vykurovanie $\lambda=0,6$ , hr.10 | - - - vykurovanie $\lambda=0,6$ , hr.20 |
| — chladenie $\lambda=0,4$ , hr.10 | - - - chladenie $\lambda=0,4$ , hr.20 | — vykurovanie $\lambda=0,4$ , hr.10 | - - - vykurovanie $\lambda=0,4$ , hr.20 |

**Upozornenie:**

Hliníkové chladiace moduly DELGADO upevnené medzi dvoma CD profilmi musia byť pritlačené k sadrokartónovým doskám. K tomuto účelu najlepšie slúži minerálna vlna, ktorou je potrebné vyplniť dutinu!

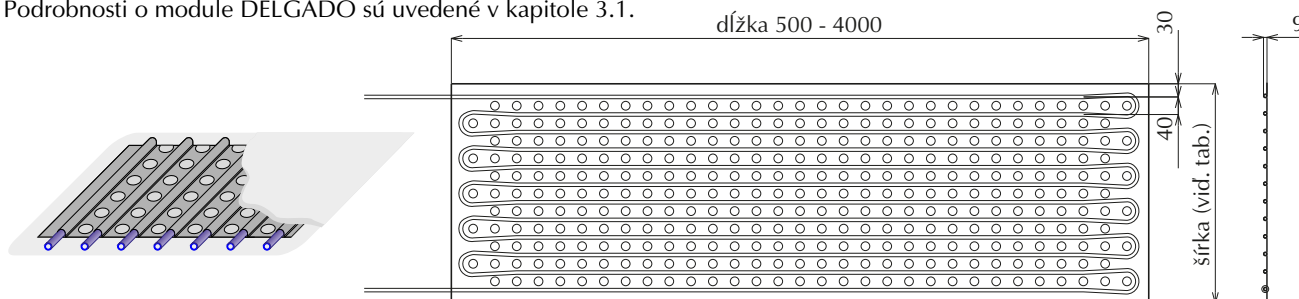
## 2.4 Podlahové vykurovanie s modulom DELGADO

Podlahové vykurovanie/chladenie s tenkým hliníkovým dierovaným modulom DELGADO patrí z hľadiska systému realizácie medzi mokré procesy s minimálnou zvyškovou vlhkosťou, nakoľko sa zalievajú tenkou vrstvou **cementovej samonivelačnej stierky** (triedy CT-C30-F7 podľa STN EN 13 813). To umožňuje dosiahnuť **celkovú stavebnú výšku kúrenia do 1 cm**.



Hlavným aktívnym prvkom systému sú tenké hliníkové moduly DELGADO zaliate v podlahe. Použitá hliníková fólia roznáša teplo v celej ploche modulu a umožňuje zaliate minimálnou vrstvou stierky.

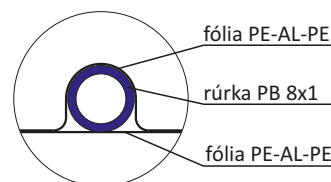
Podrobnosti o module DELGADO sú uvedené v kapitole 3.1.

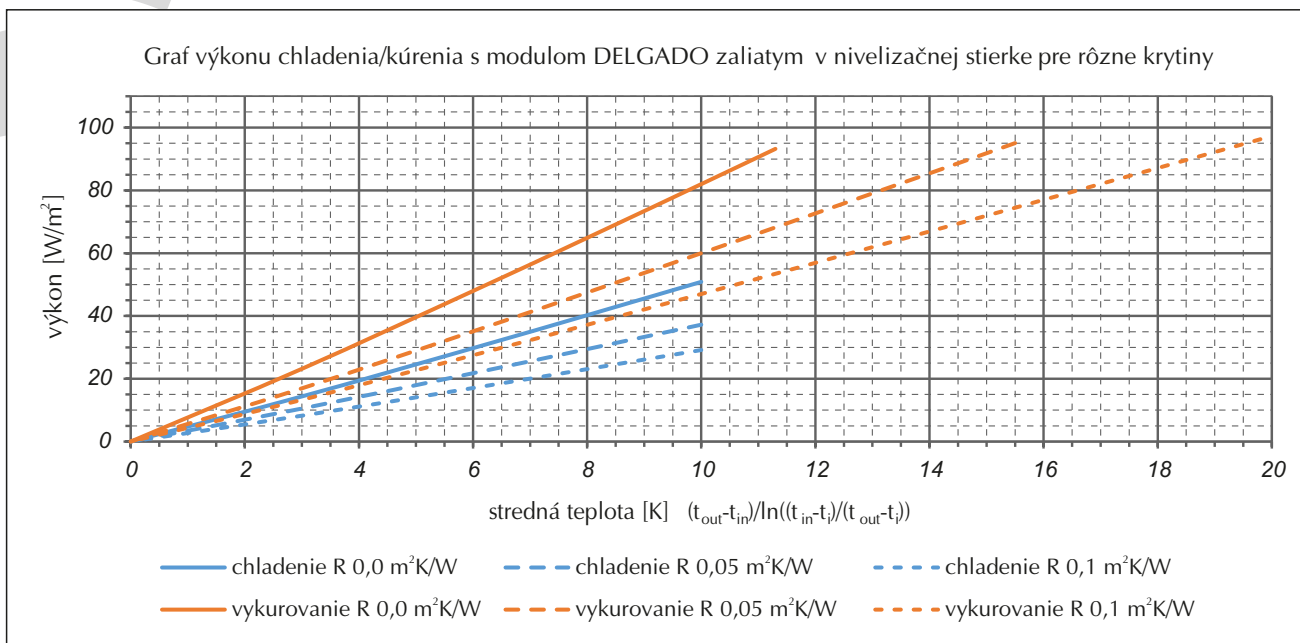


### TECHNICKÉ ÚDAJE

Dĺžka	500 - 4000 mm*
Šírka	180, 260, 340, 420, 500, 580, 660
Hrúbka	8,5 mm
<b>Chladiaci výkon</b>	<b>40 W/m<sup>2</sup></b> (16/19/26 °C)
<b>Vykurovací výkon</b>	<b>90 W/m<sup>2</sup></b> (37/33/20 °C)
Typ rúrky	PB Ø8x1 mm, rozteč 40 mm
Objem vody	0,7 l/m <sup>2</sup>
Hmotnosť bez vody	1,03 kg/m <sup>2</sup>
Hmotnosť s vodou	1,73 kg/m <sup>2</sup>
Max. prevádzkový tlak	4 bar
Max. prevádzková teplota	50 °C
Max. plocha registra	viď. Graf tlakových strát
Dĺžka prívodov	1,2 m

### DETAIL MODULU

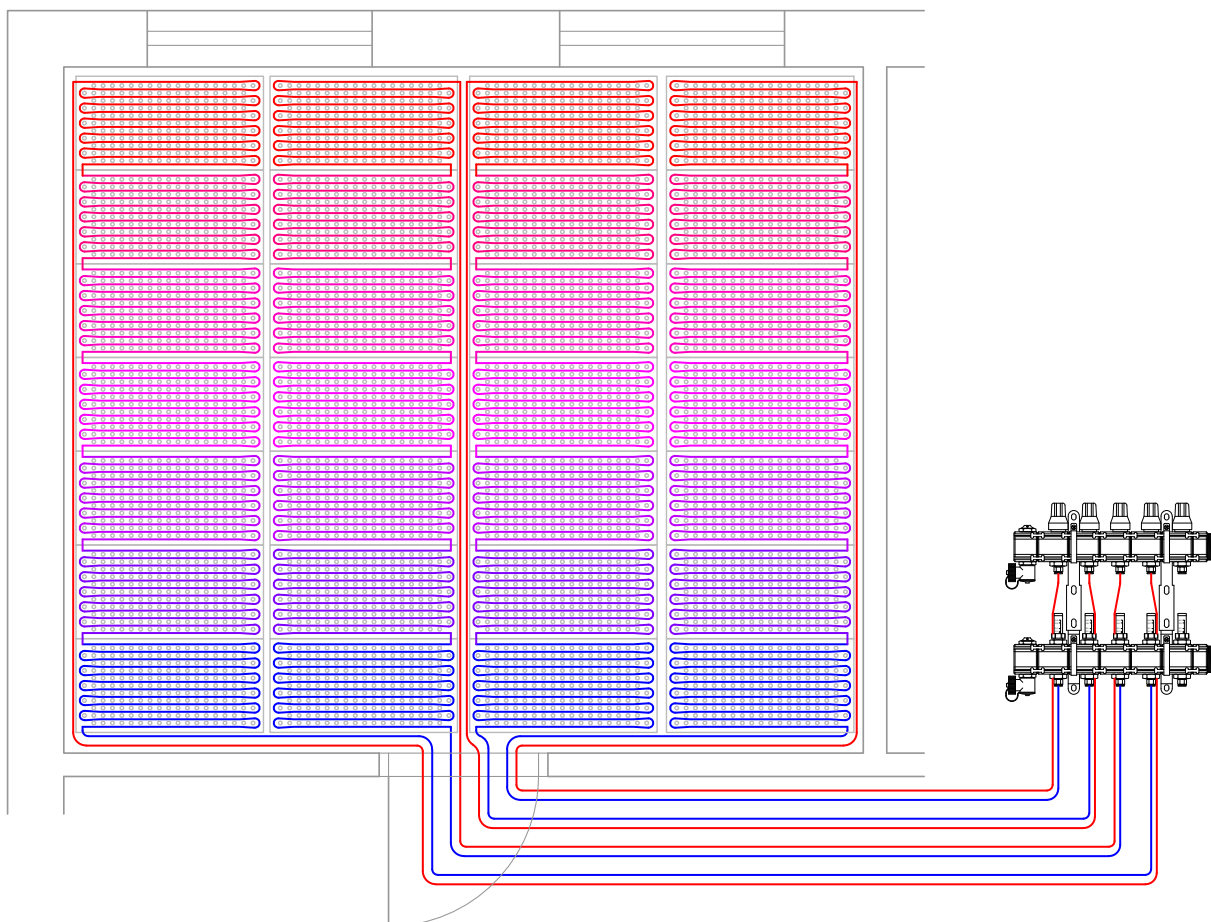




## ZAPOJENIE

Moduly Delgado s rúrkou Ø8x1mm sa medzi sebou zapájajú do jedného okruhu s max. celkovou plochou 4,5 m<sup>2</sup>. Každý takýto okruh sa pripojí na rozdeľovač typu PUSH 8 (viď schéma). Každý okruh je potrebné začínať prívodom k najviac ochladzovanej stene a postupuje sa smerom do miestnosti - viď obrázok.

Rozdeľovač býva štandardne umiestnený v skrinke na stenu alebo do steny. Po pripojení všetkých okruhov je potrebné vykonať tlakovú skúšku.





## PRÍPRAVA PODKLADU

Pred aplikáciou cementového poteru, musí podklad vyhovovať platným normám, musí byť dostatočne vyzretý, pevný, rovný, zbavený prachu a nečistôt, bez zvyškov starých náterov, asfaltu a pod. Lokálne nerovnosti sa musia v predstihu vyspraviť, výstupky zbrúsiť. Čistý povrch je potrebné napenetrovať hĺbkovou penetráciou na vodnej báze.

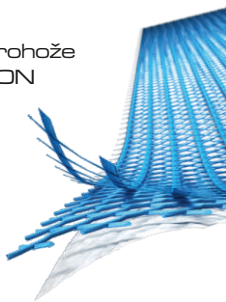
Druhou možnosťou, v prípade, že sú na povrchu zvyšky lepidla (napr. po starom PVC), ktoré sa nedá jednoducho odstrániť, je možné aplikovať epoxidovú penetráciu na povrch zbavený prachu a nečistôt, ktorá sa hneď po aplikácii nahrubo presype kremičitým pieskom. Po vytvrdnutí epoxidu je potrebné zvýšný kremičitý piesok vysať.

Pokiaľ je podkladový betón silne znečistený do hĺbky, hrozí riziko, že by vrstva samonivelačnej stierky nedostatočne prilnula k spodnému povrchu, je potrebné celoplošne zbrúsenie podkladovej vrstvy do potrebnej hĺbky. Následne je potrebné povrch penetrovať hĺbkovou penetráciou na vodnej báze.

Ak je podkladový betón pevný, súvislý, bez trhlín, po vyschnutí penetrácie je možné na podklad prichytiť každý hliníkový modul DELGADO na niekoľkých miestach pomocou obojstrannej lepiacej pásky alebo iným vhodným lepidlom (napr. Mamut). Druhou možnosťou je priebežné upevnenie zalievaním - viď. odstavec Zalievanie modulov.

Ak je podkladový betón s trhlinami, je nevyhnutné použiť špeciálnu spevňujúcu rohož **UNIVENTA DILATON**. Na napenetrovaný povrch sa celoplošne vyleje tenká vrstva samonivelačnej stierky a do ešte vlhkej vrstvy sa položí po celej ploche spevňujúca rohož UNIVENTA DILATON a pritlačí. Po vytvrdnutí je možné pokračovať v celoplošnom položení hliníkových modulov DELGADO na túto spevňujúcu rohož prilepením obojstrannou páskou alebo iným vhodným lepidlom.

Detail spevňujúcej rohože  
UNIVENTA DILATON



Ukážka aplikácie spevňujúcej  
rohože UNIVENTA DILATON  
pri aplikácii na podkladový  
betón s trhlinami



## ZALIEVANIE MODULOV

Po úspešnom vykonaní tlakovej skúšky je možné moduly DELGADO zaliť samonivelačnou stierkou do výšky cca. 10 mm. Pri príprave hotových vrecovaných zmesí je nevyhnutné riadiť sa návodom na ich použitie a odporúčaniami výrobcu. Odporúčame postupné zalievanie celej plochy po vrstvách. Prvá vrstva je upevňovacia - samonivelačná stierka zatečie cez otvory v hliníkových moduloch tesne pod moduly, čím prepojí celú podlahu. Tenká vrstva zároveň zaleje modul zhora, čím ho po vyschnutí stierky staticky upevní. Zalievanie prvej vrstvy teda odporúčame do výšky cca. 4-5 mm. Ďalšiu vrstvu/vrstvy zalievame podľa potreby tak, aby bol modul DELGADO úplne zaliaty v podlahe a nebolo ho vidieť (cca. 2-4 mm nad modul). Pri stanovení výšky je potrebné zohľadniť aj následné úpravy (brúsenie a pod.).

### Upozornenie:

Aby sa predišlo zdeformovaniu hliníkových modulov DELGADO pri pripájaní je nevyhnutné vyvarovať sa priamemu stúpaniu na moduly alebo pokladaniu ťažkých predmetov. Pre pohyb po moduloch je potrebné použiť dosky z tvrdého polystyrénu. Pred zalievaním je potrebné prípadné drobné časti rozmrveného polystyrénu vysať!

## 4. HYDRAULICKÉ ZAPOJENIE

### 4.1 Základné podmienky

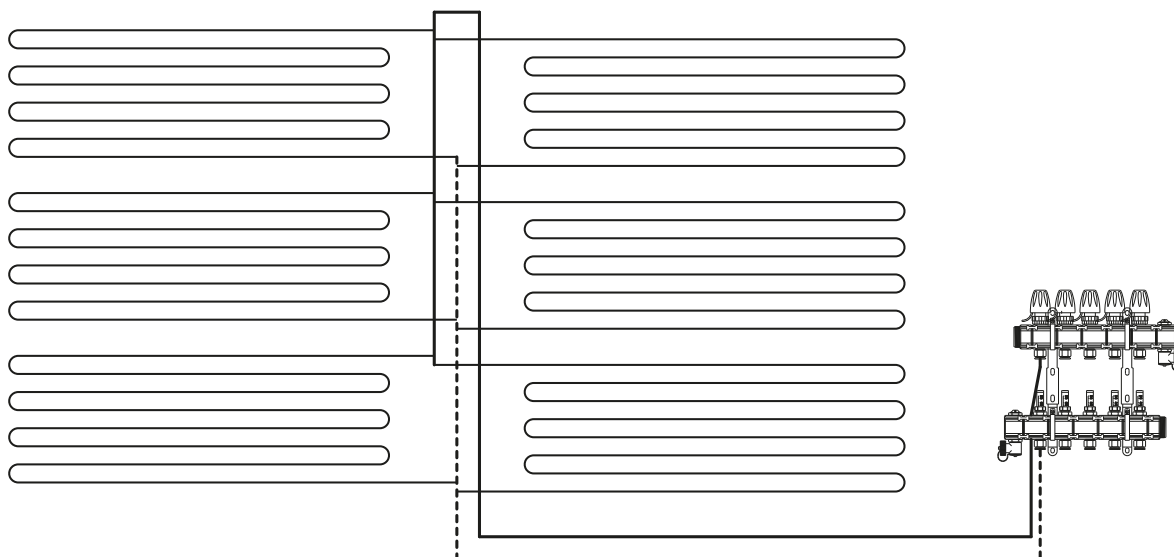
Systémy stropného chladenia sú vďaka rozdeleniu plôch na relatívne malé úseky a veľkému prietoku špecifické, ale pri dodržaní niekoľkých základných pravidiel dokážeme vytvoriť spoľahlivý a bezpečný systém.

#### 1. Všetky okruhy rovnako dlhé

Všetky okruhy zapojené do hlavného rozvodu musia mať rovnakú dĺžku. V prípade kombinácie rôzne veľkých okruhov je nutné stanoviť ten najdlhší a ostatné adekvátne predĺžiť prepojením s ďalším okruhom prípadne neaktívnou rúrkou uloženou nad podhladom.

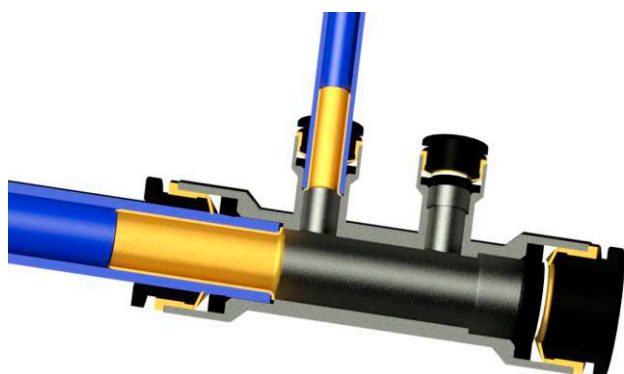
#### 2. Zapojenie podľa Tichelmanna

Vzľadom k absencii regulačných prvkov na hlavnom rozvode je nutné, aby mali všetky okruhy pripojená na rozdeľovač rovnakú tlakovú stratu. K dosiahnutiu tohoto je potrebné zapojiť okruhy do hlavného rozvodu potrubia podľa Tichelmanna. To znamená, že prvý okruh na prívode je zároveň posledným na spiatočke, druhý predposledným atď.

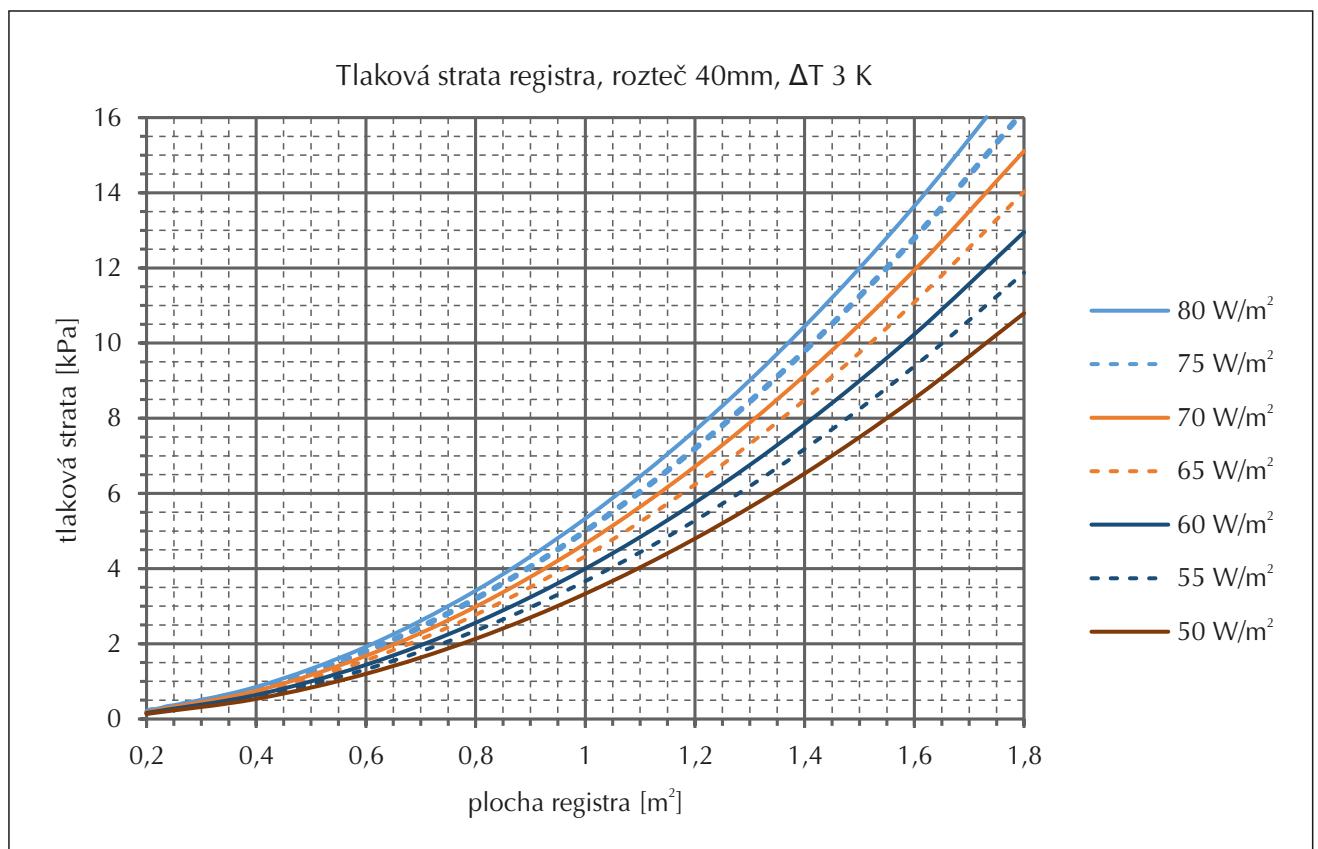
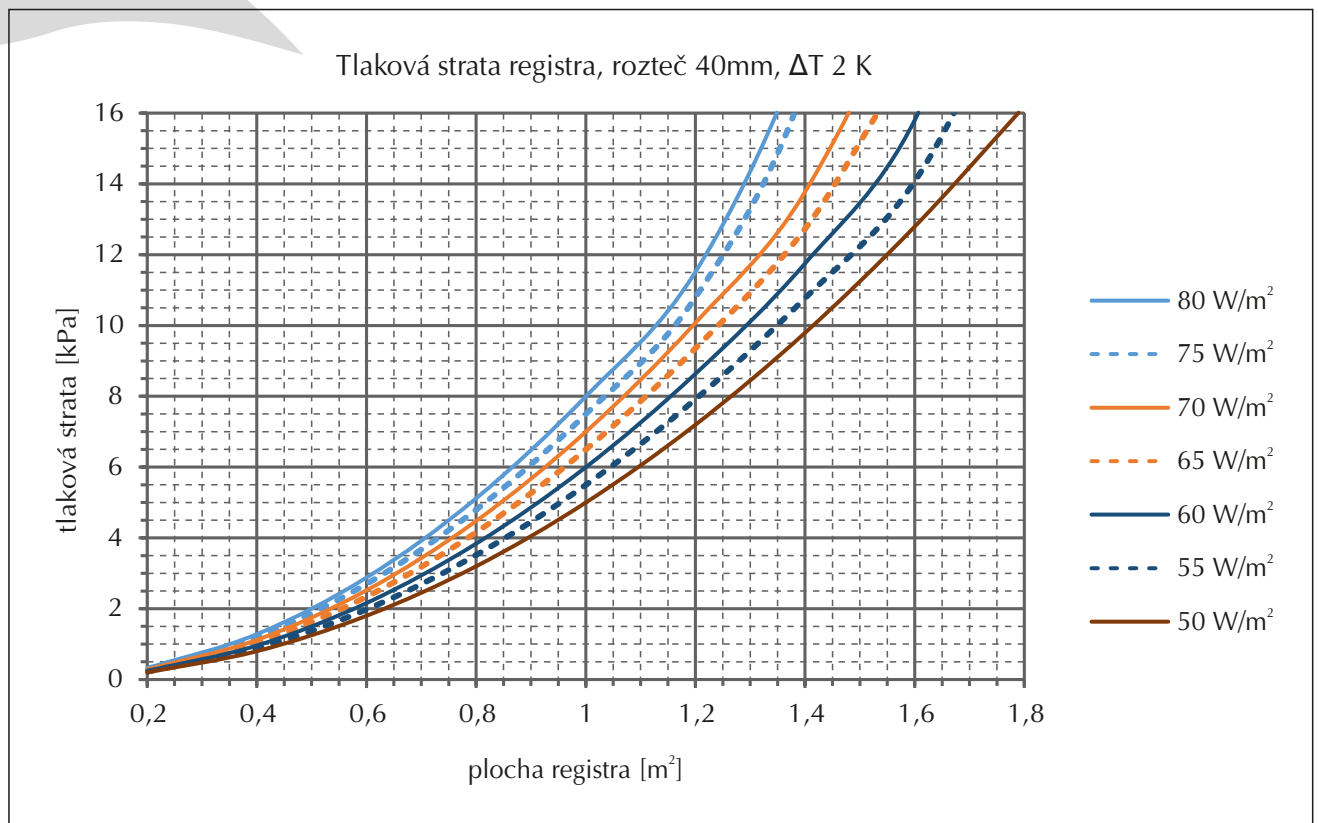


#### 3. Zachovanie prierezu potrubia v celej dĺžke

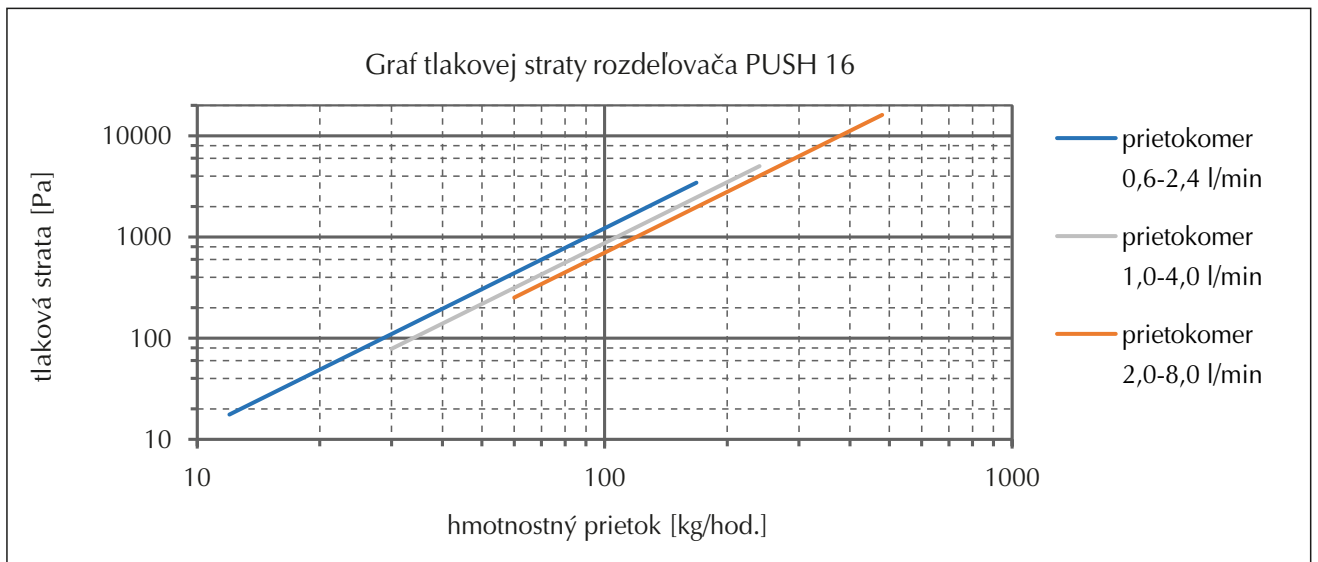
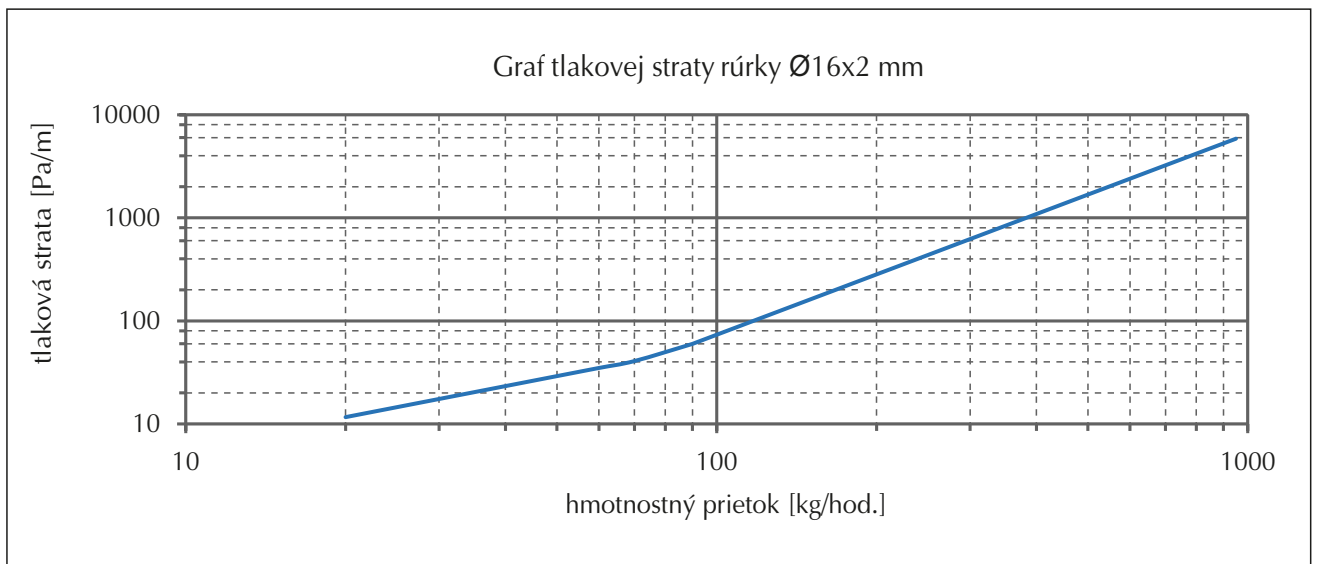
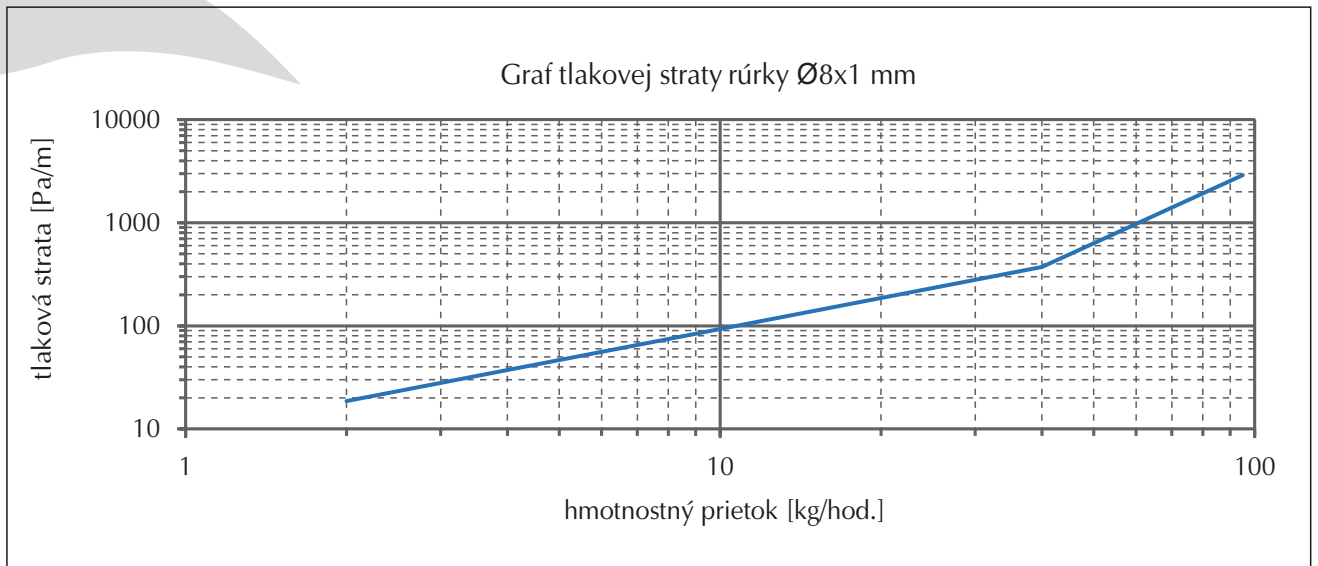
Pre bezpečné napustenie, odvzdušnenie a následnú prevádzku je potrebné zachovať rovnaký prietokový prierez potrubia v celej jeho dĺžke. Vzniknuté turbulencie v zúženiach majú za následok nedostatočné prepláchnutie a odvzdušnenie systému, spôsobujú nerovnomerné rozloženie teplôt a nespoľahlivosť systému. Pre realizáciu hlavného rozvodu stropného chladenia/vykurovania odporúča používať výhradne rýchlospojky UNIVENTA systému PUSH.



## 4.2 Tlakové straty registra



### 4.3 Tlakové straty komponentov systému



## 5. REGULÁCIA

Regulácia stropného chladenia je riešená priestorovými termostatmi v kombinácii so snímačmi rosného bodu, termopohonmi, konvertormi a centrálnej regulácie a to buď konštantnou alebo premenlivou teplotou chladiaceho média.

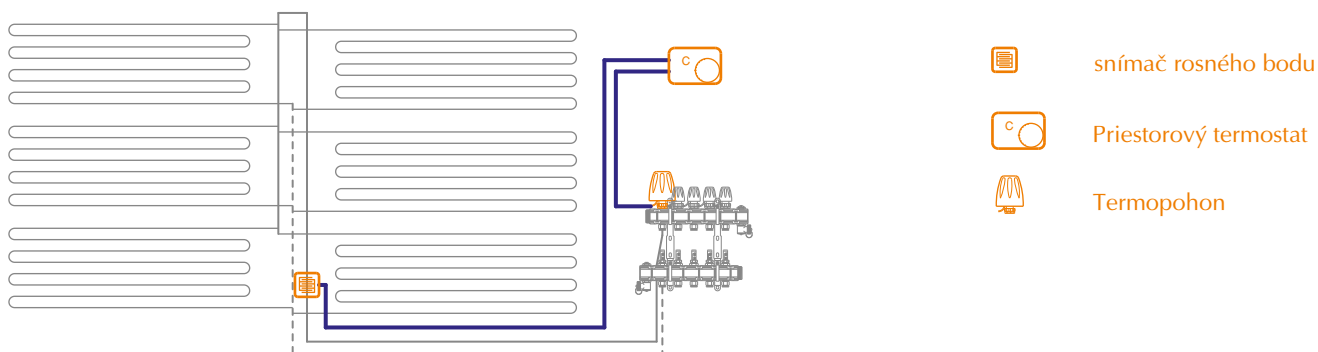
- **Konštantná teplota chladiaceho média** pri stropnom chladení je voda o teplote 16 °C. Teplota vzduchu jednej zóny je regulovaná priestorovým termostatom, ktorý riadi termopohon osadený na vstupnom ventilu príslušnej vetvy okruhu rozdeľovača. Predchádzanie vzniku kondenzátu (prekročenie teploty rosného bodu) zabezpečuje snímač rosného bodu. Pri zvýšenej vlhkosti na kritickom mieste (obyčajne prívodnom potrubí) snímač rosného bodu zaznamená nebezpečenstvo tvorby kondenzátu a dá pokyn buď konvertoru rosného bodu alebo priestorovému termostatu UNIVENTA, aby prostredníctvom termopohonu uzatvoril príslušný okruh chladenia.
- **Premenlivú teplotu chladiaceho média** zabezpečuje regulácia na základe snímania vonkajšej teploty vzduchu. Regulácia teploty jednotlivých zón sa prevádza rovnako, ako je popísané pri regulácii na konštantnú teplotu chladiaceho média. Kontrola izbovej teploty sa teda uskutočňuje pomocou priestorového termostatu, ktorý je buď priamo v kontakte so snímačom rosného bodu alebo komunikuje cez centrálnu riadiacu jednotku s ostatnými riadiacimi prvkami, čím udržiava priestorovú teplotu na nastavenej hodnote.

### 5.1 Varianty regulácie

V zásade existujú dva varianty regulácie systémov stropného chladenia - jednoduchá zónová regulácia a centrálna regulácia.

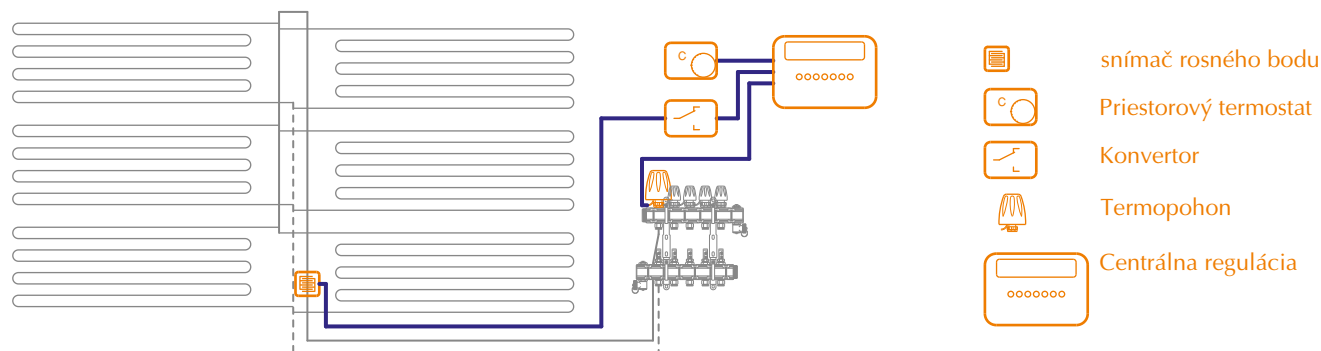
#### Jednoduchá zónová regulácia

Je vhodná do menších objektov. Reguláciu tvorí sústava: snímače rosného bodu, priestorové termostaty a termopohony. Priestorový termostat vyhodnocuje signál zo snímača rosného bodu a priestorovej teploty v konkrétnej miestnosti a prostredníctvom termopohonu otvára alebo uzatvára ventil rozdeľovača pre príslušný okruh.



#### Centrálna regulácia

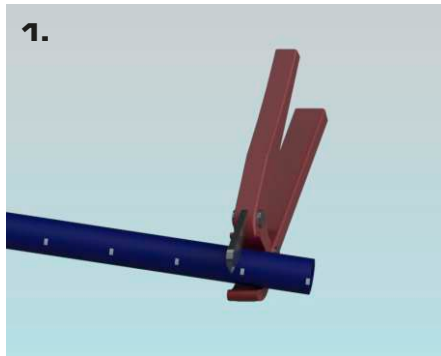
Je vhodná pre väčšie objekty a zložitejšie systémy. Regulácia prebieha prostredníctvom hlavnej rozvodnej a riadiacej centrály, pozostávajúcej z týchto základných komponentov: snímače rosného bodu, konvertory rosného bodu, centrálna regulácia, termopohony. Signály z jednotlivých snímačov rosného bodu a priestorových termostatov sa zhromažďujú a vyhodnocujú v centrálnej riadiacej jednotke budovy. K pripojeniu snímačov rosného bodu do riadiacej jednotky je potrebný konvertor rosného bodu.



## 6. MONTÁŽ SYSTÉMU PUSH

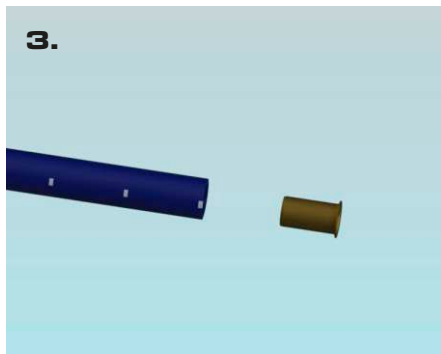
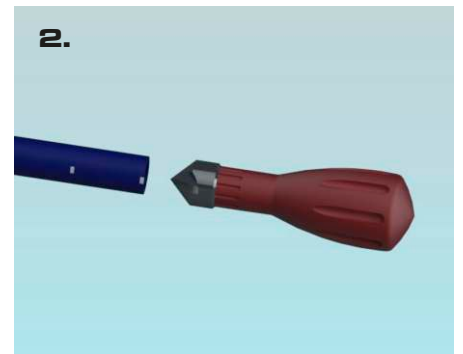
### 6.1 Montáž rúr s rýchlospojkami PUSH

Montáž tvaroviek sa robí podľa nasledujúceho pracovného postupu. Po celú dobu manipulácie s tvarovkami je potrebné dôsledne dbať na čistotu tvarovky i rúrky, hlavne ich tesniacich častí.



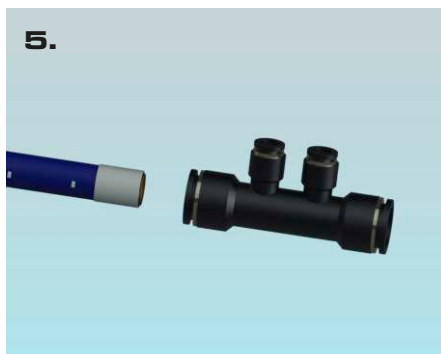
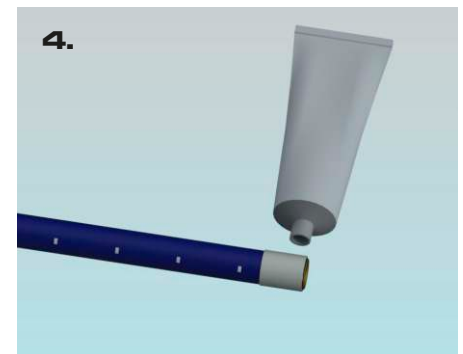
Rúrka sa odstrihne nožnicami kolmo k ose potrubia. Pre zamedzenie sploštenia rúrky je vhodné rúrku pri strihaní pootočiť.

Vnútroštrana rúrky sa mierne skosí ručným odhrotovačom do hĺbky cca 1 mm.



Do rúrky sa zasunie oporné púzdro až na doraz.

Koniec rúrky sa v šírke 15 mm mierne namaže silikónovou pastou UNIVENTA.



Tvarovka sa nasunie na rúrku až na doraz. Rúrka  $\text{Ø}16 \times 2$  mm má zásuvnú hĺbku 27 mm, rúrka  $\text{Ø}8 \times 1$  mm hĺbku 20 mm. K orientácii slúžia značky vytlačené na rúrke.

Po montáži je možné so spojom otáčať. Po stlačení poistného krúžku je možné rúrku vysunúť. Pri opakovanej montáži je potrebné rúrku opäť namazať a skontrolovať, či nedošlo k poškodeniu.

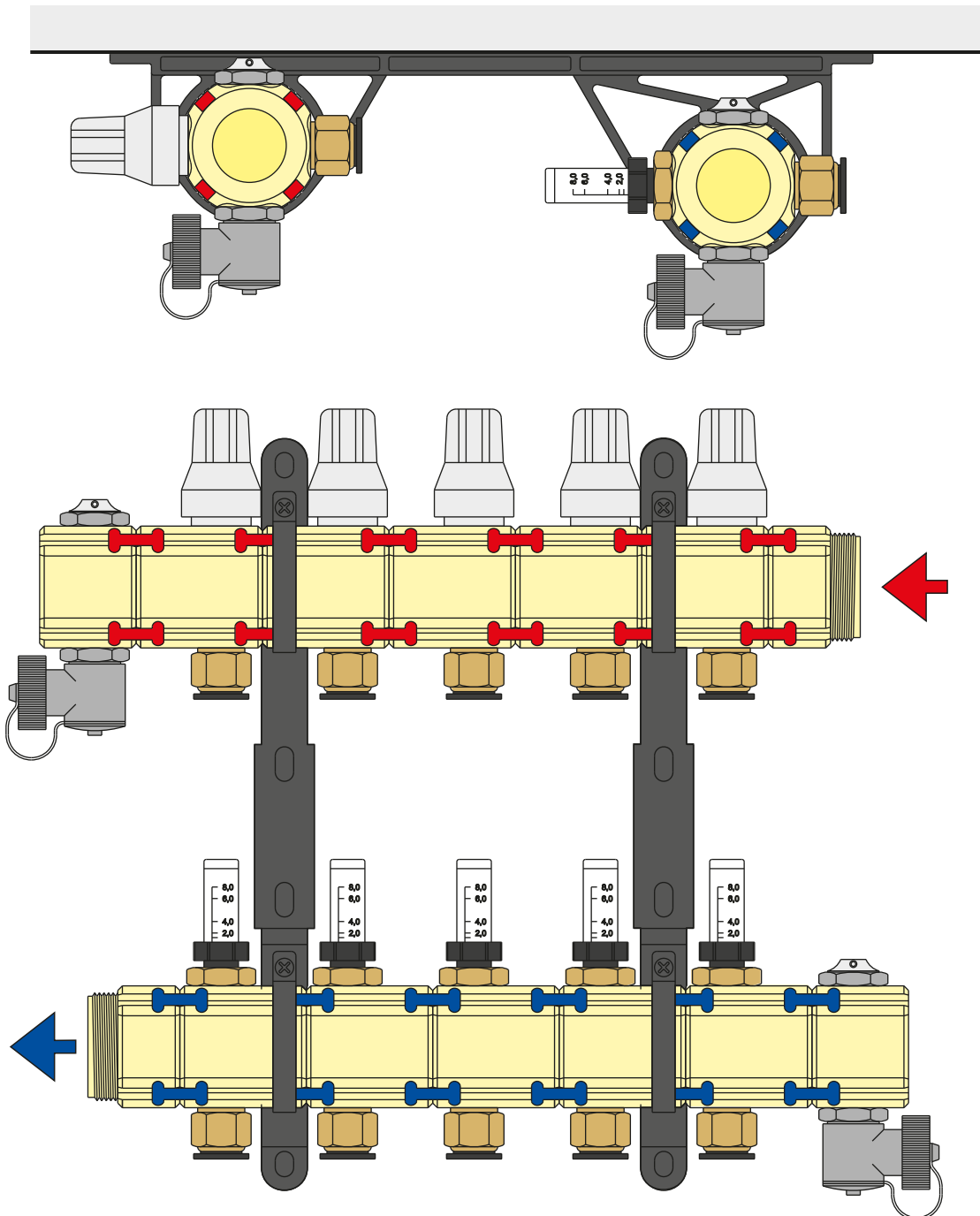


#### Upozornenie:

Pri manipulácii s rúrkami dávajte pozor, aby sa vonkajší povrch rúrky neoškrel. Vrypy na povrchu rúrky môžu spôsobiť netesnosť spojov, nakoľko O-krúžky v tvarovkách tesne priliehajú k povrchu rúrky - tesniaci účinok zvonku!

## 6.2 Montáž rozdeľovača systému PUSH

Rozdeľovač sa spravidla umiestňuje na ležato pod strop. Pri tomto spôsobe montáže je vhodné pootočiť koncový diel rozdeľovača o 90° tak, aby odvzdušňovací ventil bol v najvyššom bode a napúšťací/vypúšťací ventil mieril kolmo dole. Pre zvýšenie spoľahlivosti systému pri vyšších prietokoch je vhodné dodržiavať princípy zapojenia podľa Tichellmanna aj u rozdeľovača a pripojiť rozdeľovač z jednej strany a zberač z druhej strany.



## 7. UVEDENIE SYSTÉMU DO PREVÁDZKY

Po namontovaní a kontrole všetkých komponentov systému je potrebné napustiť okruhy chladenia čistou vodou podľa nasledujúceho postupu:

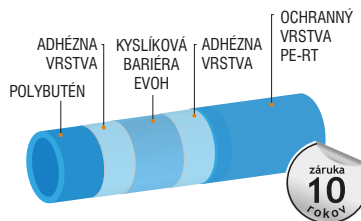
- všetky okruhy na rozdeľovači sa zatvoria otáčaním ručných hlavíc a prietokomerov,
- na napúšťací ventil rozdeľovača sa privedie tlaková voda a na vypúšťací ventil zberača sa osadí hadica a vyvedie do kanalizácie,
- otvorí sa prvý okruh, voda sa nechá pretekať a až tečie čistý prúd vody bez vzduchových bublín, okruh sa uzavrie ventilom na prívode a prietokomerom na späťochke,
- následne sa otvorí ďalší okruh a tak sa postupne napustia všetky ďalšie okruhy,
- pri zavretých ventiloch a prietokomeroch sa odvzdušnia oba telá rozdeľovača,
- otvoria sa všetky okruhy a vykoná sa skúška tesnosti podľa nasledujúceho postupu,
- systém sa natlakuje na 6 bar., tlak sa udržiava po dobu 10-tich minút a následne sa rýchle uvoľní,
- systém sa natlakuje na 2 bar., tlak sa udržiava po dobu 10-tich minút a následne sa rýchle uvoľní,
- systém sa natlakuje na 4 bar. Tlak nesmie do 30 minút klesnúť pod 3,4 bar. a po nasledujúcich dvoch hodinách pod 3,2 bar,
- v priebehu skúšky sa nesmie prejavíť netesnosť a o priebehu skúšky sa vykoná záznam do protokolu o tlakovej skúške,
- spustí sa obehové čerpadlo a otáčaním prietokomerov sa nastaví projektovaný prietok vo všetkých vetvách,
- vykoná sa funkčná skúška regulácie a po jej úspešnom vyhodnotení je systém pripravený k užívaniu.



## 8. KOMPONENTY SYSTÉMU

### 5-vrstvová rúrka UNIVENTA PB Ø8x1 mm

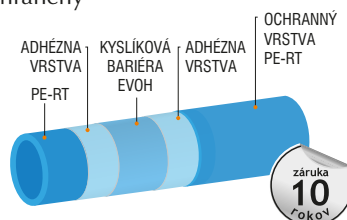
Flexibilná rúrka s jadrom z teplotne rezistentného polybutylénu a kyslíkovou bariérou EVOH odolnou voči difúzii kyslíka (DIN 4726).  
Dodáva sa v kotúčoch dĺžky 600 m.  
Max. prevádzková teplota: 80 °C  
Max. prevádzkový tlak: 6 bar  
Farba: modrá



Obj. č. 138120  
Balenie: 600 bm

### 5- vrstvová rúrka UNIVENTA FLEXI PE-RT Ø16 x 2 mm

Rúrka pre stropné chladenie a vykurovanie. Jadro rúrky z teplotne rezistentného polyetylénu je zabezpečené proti difundácii kyslíka špeciálnou chemickou úpravou EVOH. Povrch rúrky je chránený polyetylénovým plášťom.  
Max. prevádzková teplota vody: 60 °C.  
Max. prevádzkový tlak: 6 bar  
Možnosť spájania: skrutkový spoj  
Farba: modrá  
Dodáva sa v 3 m tyčiach.



Obj. č. 130111  
Balenie: 3 m tyče

### Modul DELGADO

Chladiaci modul pozostáva z 5-vrstvovej polybutylénovej rúrky Ø8x1 mm s kyslíkovou bariérou, ktorá je priemyselne zatavená do plochej hliníkovej fólie s ochrannou vrstvou z polyetylénu.

Pri chladiacom module určenom do akustických stropov sú v hliníkovej fólii vyrazené otvory Ø20 mm pre zlepšenie akustických vlastností celej konštrukcie.

Dĺžka: 500-4000 mm

Šírka: v závislosti od variantu pre každý systém - vid. podklady.

Hrúbka: 8,5 mm

**Chladiaci výkon: až 75 W/m<sup>2</sup>**

**Vykurovací výkon: až 89 W/m<sup>2</sup>**

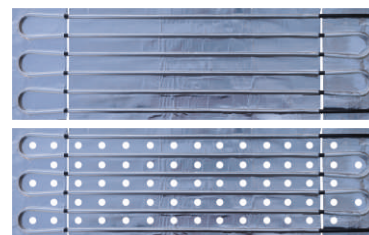
Hmotnosť bez vody: 1,03 kg/m<sup>2</sup>

Hmotnosť s vodou: 1,73 kg/m<sup>2</sup>

Max. prevádzkový tlak: 4 bar

Max. prevádzková teplota: 50 °C

Dĺžka prívodov: 1,2 m



Obj. č. 130401 - dierovaný modul  
Obj. č. 130402 - plný modul do kaziet  
Obj. č. 130405 - plný modul na sadrokartón

### Sadrokartónová Termodoska UNIVENTA

Špeciálna sadrokartónová doska s prísadou grafitu a zvýšenou tepelnou vodivosťou.

Rozmer dosky: 1250 x 2000 mm

Hrúbka dosky: 10mm

Tepelná vodivosť: 0,45 W/(m.K)

Reakcia na oheň podľa STN EN 13501-1: A2-s1,d0 (B)



Obj. č.130418

### Aktívna sadrokartónová doska

Chladiace rúrk  $\varnothing 8 \times 1$  mm sú uložené vo vyfrézovaných drážkach sadrokartónu hrúbky 12,5 mm.

Maximálna prevádzková teplota je 50 °C.

Konce rúrok sa pripájajú na hlavný rozvod pomocou rýchlospojok.

Sadrokartónové dosky sú určené k modulovej montáži (skompletované a odskúšané), vrátane prívodu 1,2 m s označením hĺbky zasunutia k rúre od rozdeľovača.

Štandardné rozmery pre objednávku:

- 1250 x 2000 mm
- 1250 x 1000 mm
- 625 x 2000 mm
- 625 x 1000 mm

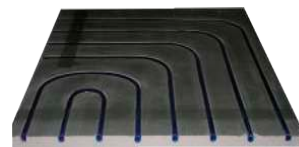
Výroba atypov podľa požiadavky:

- rozmerové atypy,
- dosky s technickými otvormi pre prestupy a pod.

Objem vody: 0,7 l/m<sup>2</sup>

Prevádzkový tlak: 1,5 - 2 bar

Chladiaci výkon: cca 60 W/m<sup>2</sup> pri 16/19/26 °C



Obj. č. 130310 - 625x1000 mm  
Obj. č. 130320 - 625x2000 mm  
Obj. č. 130330 - 1250x1000 mm  
Obj. č. 130340 - 1250x2000 mm

### Upínacia lišta PENTA $\varnothing 14/15/16/17/18$

Plastová upínacia lišta s nízkou výškou profilu. Lišta zabezpečí pevné upnutie rozvodných rúrok. Lišta má spojovací systém pre nekonečné možné rozšírenie.

Menovitá dĺžka: 1 m (delené po 20 cm)

Pre priemer rúrok:  $\varnothing 14$  mm až  $\varnothing 18$  mm

Rozteč pre rúrk: 50 mm



Obj. č. 112125  
Balenie: 100 m

### Upínacia lišta pre rúrku $\varnothing 8$

Plastová upínacia lišta s nízkou výškou profilu. Lišta zabezpečí pevné upnutie rúrok  $\varnothing 8 \times 1$  mm stropného chladienia/vykurovania.

Menovitá dĺžka:

- dĺžka 2 m pre rozteč 20 mm (lištu nie je možné použiť s držiakom oblúka)
- dĺžka 0,8 m pre rozteč 25 mm (lišta umožňuje spojovanie do celkov)

Pre priemer rúrok:  $\varnothing 8$  mm

Rozteč rúrok: 20 alebo 25 mm



Obj. č. 112126 - dĺžka 2m, rozteč 20  
Obj. č. 112127 - dĺžka 0,8m, rozteč 25

### Držiak oblúka

Plastový držiak oblúka pre rúrku  $\varnothing 8 \times 1$  mm a pre rozteč 25 mm.



Obj. č. 112128

## Rozdeľovače pre chladenie/vykurovanie

### UNIVENTA Modulárny rozdeľovač systém PUSH 16

je segmentový rozdeľovač s termostatickými ventilmi na prívode a regulovateľnými prietokomerami na spätočke, určený na stropné chladenie a stropné kúrenie, príp. podlahové kúrenie. Súčasťou je odvzdušňovací ventil 1/2", plniaci a vypúšťací ventil, držiaky rozdeľovača.

Materiál telies: Polyamid PA6,6 30% sklenených vlákien

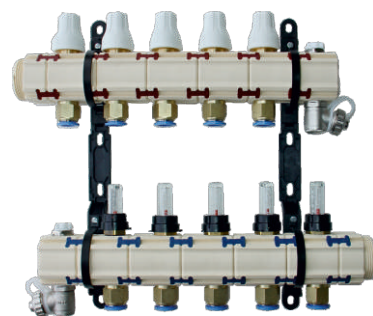
Max. prevádzková teplota: 70 °C

Pripojenie jednotlivých vetiev: systém rýchlospojok PUSH pre rúrky  $\phi 16 \times 2$  mm.

Prietokomery: 2,0-8,0 l/min.

Obj.č.:

- 116432 - 2 okruhový
- 116433 - 3 okruhový
- 116434 - 4 okruhový
- 116435 - 5 okruhový
- 116436 - 6 okruhový
- 116437 - 7 okruhový
- 116438 - 8 okruhový
- 116439 - 9 okruhový
- 116440 - 10 okruhový
- 116441 - 11 okruhový
- 116442 - 12 okruhový
- 116443 - 13 okruhový
- 116444 - 14 okruhový
- 116445 - 15 okruhový



### UNIVENTA Modulárny rozdeľovač systém PUSH 8

je segmentový rozdeľovač s termostatickými ventilmi na prívode a regulovateľnými prietokomerami na spätočke, určený na podlahové a stenové kúrenie, príp. stenové chladenie. Súčasťou je odvzdušňovací ventil 1/2", plniaci a vypúšťací ventil, držiaky rozdeľovača.

Materiál telies: Polyamid PA6,6 30% sklenených vlákien

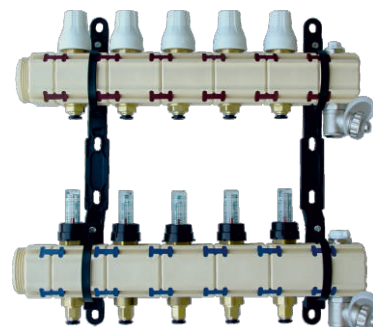
Max. prevádzková teplota: 70 °C

Pripojenie jednotlivých vetiev: systém rýchlospojok PUSH pre rúrky  $\phi 8 \times 1$  mm.

Prietokomery: 0,6-2,4 l/min.

Obj.č.:

- 116452 - 2 okruhový
- 116453 - 3 okruhový
- 116454 - 4 okruhový
- 116455 - 5 okruhový
- 116456 - 6 okruhový
- 116457 - 7 okruhový
- 116458 - 8 okruhový
- 116459 - 9 okruhový
- 116460 - 10 okruhový
- 116461 - 11 okruhový
- 116462 - 12 okruhový
- 116463 - 13 okruhový
- 116464 - 14 okruhový
- 116465 - 15 okruhový



### UNIVENTA Modulárny rozdeľovač - 3/4" Eurokonus

je segmentový rozdeľovač s termostatickými ventilmi na prívode a regulovateľnými prietokomerami na spätočke, určený na podlahové

a stenové kúrenie, príp. stenové chladenie. Súčasťou je odvzdušňovací ventil 1/2", plniaci a vypúšťací ventil, držiaky rozdeľovača.

Materiál telies: Polyamid PA6,6 30% sklenených vlákien

Max. prevádzková teplota: 70 °C

Pripojenie jednotlivých vetiev: 3/4" vonk. závit Eurokonus

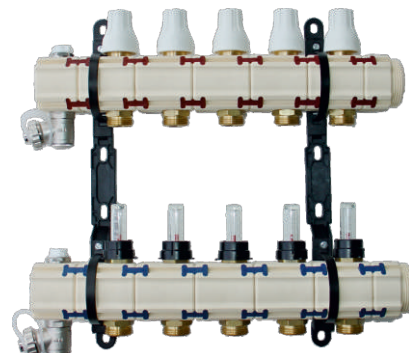
Prietokomery:

- variant A: 0,6-2,4 l/min.

- variant B: 2,0-8,0 l/min.

Obj.č.:

- 116212 - 2 okruhový
- 116213 - 3 okruhový
- 116214 - 4 okruhový
- 116215 - 5 okruhový
- 116216 - 6 okruhový
- 116217 - 7 okruhový
- 116218 - 8 okruhový
- 116219 - 9 okruhový
- 116220 - 10 okruhový
- 116221 - 11 okruhový
- 116222 - 12 okruhový
- 116223 - 13 okruhový
- 116224 - 14 okruhový
- 116225 - 15 okruhový



### Guľové uzávery pre pripojenie rozdeľovačov

Sú určené pre pripojenie rozdeľovačov na hlavný rozvod vykurovacej vody. Sada obsahuje 2 ks guľových uzáverov, vrátane tesnení z EPDM.

Rozmer pripojenia na rozdeľovač: 1" vonkajší závit

Vyhotovenie:

- priame
- rohové

Pre pripojenie k plastovému segmentovému rozdeľovaču sa vyžaduje použitie Prechodovej redukcie pre plastové rozdeľovače 1"-6/4".



Obj. č. 117110 - sada priamych



Obj. č. 117210 - sada rohových

### Prechodová redukcia pre plastové rozdeľovače 1"-6/4"

Mosadzná redukcia obsahuje ploché gumené tesnenie a pripojovaciu maticu.

Rozmer pripojenia 1" vnútorný závit, 6/4" závit - matica.



Obj. č. 144120  
Balenie: 100 bm

### Pripojovacie skrutkovanie

Mosadzný skrutkový spoj so špeciálnym o-krúžkom z EPDM Shore 80 pre pripojenie rúrky na rozdeľovač, prípadne iný závitový kus.

Rozmer pripojenia: 3/4" vnútorný závit, eurokužeľ.

Pre dimenzie rúrok: Ø16x2 mm



Obj. č. 134810  
Balenie: 10 ks

### T - prechodová rýchlospojka Ø16-8-8-16

Používa sa pre rýchle spojenie rúrky Ø16x2 mm a pripojenie dvoch chladiacich okruhov.

Súčasťou sú 2 ks kovových výstužných púzdiar priemeru 16 mm a 2 ks púzdiar priemeru 8 mm.



Obj. č. 134110

### T - prechodová rýchlospojka Ø16-8-8

Používa sa pre rýchle spojenie rúrky Ø16x2 mm a pripojenie dvoch chladiacich okruhov.

Súčasťou je 1 ks kovového výstužného púzdra Ø16 mm a 2 ks púzdiar Ø8 mm.



Obj. č. 134120

### T - prechodová rýchlospojka Ø16-8-16

Používa sa pre rýchle spojenie rúrky Ø16x2 mm a pripojenie jedného chladiaceho okruhu

Súčasťou sú 2 ks kovového výstužného púzdra Ø16 mm a 1 ks púzdra Ø8 mm.



Obj. č. 134130

### Priama rýchlospojka Ø16-16 a Ø8-8

Slúži na rýchle spojenie rúrok Ø16x2 mm alebo Ø8x1 mm.  
Súčasťou sú dva výstužné púzdra príslušného priemeru.



Obj. č. 134210 - Ø8  
Obj. č. 134220 - Ø16

### Koleno - rýchlospojka Ø16

Slúži na rýchle spojenie rúrok Ø16x2 mm.  
Súčasťou sú dva výstužné púzdra príslušného priemeru.



Obj. č. 134320 - Ø16

### Prechod Ø16-1/2"

Slúži k pripojeniu rúrky Ø16x2mm na vonkajší samotesniaci závit 1/2".  
Súčasťou je 1 ks výstužného púzdra Ø16.



Obj. č. 134510

### Náhradné výstužné púzdro pre rúrku Ø16 a Ø8

Púzdro zabezpečuje že rúrka zasunutá do niektorej z tvaroviek drží svoj tvar a zachováva sa tesniaci účinok spojov



Obj. č. 134710 - Ø8  
Obj. č. 134730 - Ø16

### Silikónová vazelína

Špeciálna silikónová vazelína, určená pre mazanie rúrok, ktoré sa následne zasunú do tvaroviek systému PUSH.



Obj. č.

### Termopohon 24V UNIVENTA

spolupracuje s priestorovým termostatom alebo inou reguláciou. Montuje sa na príslušný okruh rozdeľovača a otvára alebo zatvára prívod chladiacej vody.

Konštrukčná výška 70 mm, prívod 1 m elektrokábel.

Pripojenie na rozdeľovač: M30x1,5 prevlečná matica

Napájanie: ~24 V

Príkonnosť:

- 2,5 W (typ NC - bez prúdu uzavretý), IP65

- 3 W (typ NO - bez prúdu otvorený), IP40



Obj. č. 139120 - NC



Obj. č. 139130 - NO

## Spojovací modul MASTER a rozširovací modul SB

Slúžia na prepojenie viacerých termostonov a priestorového termostatu.

Variant:

- pre 6 zón (Spojovací modul MASTER)
- pre 4 zóny (Rozširovací modul SB)

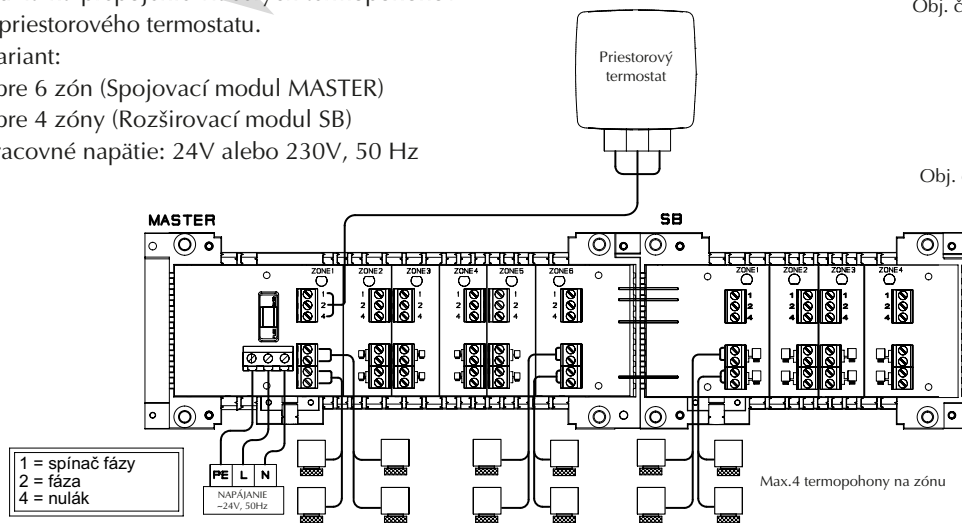
Pracovné napätie: 24V alebo 230V, 50 Hz



Obj. č. 119310 základný modul MASTER



Obj. č. 119320 rozširovací modul SB



## Bezpečnostný transformátor 24V

Transformátor transformuje napätie 230V na napätie 24V napájajúce priestorový termostat, konvertor rosného bodu alebo termoston/spojovací modul.

Napájacie napätie: ~230V, 50 Hz

Výstupné napätie: ~24V

Max.zaťaženie: 60VA



Obj. č. 139210

## Priestorový termostat UNIVENTA COOLING

Elektronický priestorový termostat je určený pre ovládanie systémov vykurovania a chladenia. Služi pre riadenie dvoj- a štvorrúrkových systémov. Umožňuje pripojiť až päť snímačov rosného bodu a predchádzať vzniku kondenzácie vodnej pary na chladných plochách. Nastavenie požadovanej teploty sa vykonáva otočným koliečkom s vyznačenou stupnicou a aktuálny stav je signalizovaný farebnou diodou.



Obj. č. 139310

### Použitie pre dvojrúrkový systém

Dvojrúrkový systém sa používa v prípade, že stropné chladenie je používané v zimnom období aj pre vykurovanie. Pre nastavenie termostatu do režimu pre dvojrúrkový systém je potrebné pri inštalácii osadiť prepojku podľa schémy. Termostat je následne diaľkovo prepínaný do požadovaného režimu vykurovania/chladenia zmenou polohy kontaktu medzi svorkami 3 a 5. V chladiacom režime pri zvýšení teploty nad nastavenú hodnotu potom termostat otvára termopohony na rozdeľovači pre okruh chladenia.

V prípade režimu vykurovania pri znížení teploty pod nastavenú hodnotu, otvára termostat termopohony pre chladenie aj vykurovanie.

Pri dvojrúrkovom systéme sa všetky okruhy používané pre vykurovanie a chladenie pripájajú na pohony chladenia a okruhy určené len pre vykurovanie sa pripájajú na pohony vykurovania.

### Použitie pre štvorrúrkový systém

Štvorrúrkový systém sa používa v prípade dvoch oddelených systémov a teda stropné chladenie sa používa len pre chladenie. Pre nastavenie termostatu do režimu štvorrúrkového systému je potrebné pri inštalácii ponechať prepojku vo východzej pozícii „rozpojené“. Termopohony chladenia otvoria ventily rozdeľovača, keď teplota v miestnosti prekročí nastavenú hodnotu. Termopohony vykurovania otvoria ventily, keď teplota v miestnosti poklesne pod nastavenú teplotu. Medzi prevádzkou vykurovania a chladenia je neutrálne pásmo 2 °C, kde systém nevykuruje ani nechladí.

Príklad: pokiaľ je nastavená teplota na termostate 23°C, bude vykurovanie zapínať pri poklese pod 21,5°C a vypínať pri dosiahnutí 22,5°C. Chladenie bude spúšťané pri presiahnutí teploty 25°C a vypne sa pri poklese pod 24°C. V tomto prípade bude termostat udržiavať priemernú teplotu v miestnosti v zime 21,5 °C a v lete 24,5°C.

Pri štvorrúrkovom systéme sa všetky okruhy používané pre chladenie pripájajú na termopohon chladenia a okruhy určené pre vykurovanie sa pripájajú na pohon vykurovania.

### Signalizácia prevádzkového stavu

- dioda svieti na zeleno = žiadne nebezpečie kondenzácie, systém chladí
- dioda svieti na žltó = nebezpečie kondenzácie, chladenie prerušené
- dioda svieti na červeno = systém vykuruje
- dioda nesvieti = systém nevykuruje/nechladí, v miestnosti je dosiahnutá požadovaná teplota

### Montáž termostatu

Termostat je potrebné osadiť do montážnej krabice priemeru 68-75 mm a pripojiť podľa schémy zapojenia.

Termostat sa umiestňuje do výšky 120 až 160 cm tak, aby nebol ovplyvnený priamym slnečným svetlom, prívanom alebo inými tepelnými zdrojmi (napr. prúdom teplého vzduchu z vykurovania radiátorov a pod.).

Pred uvedením do prevádzky je potrebné termostat kalibrovať podľa nasledujúceho postupu:

1. Pomocou izbového teplomeru sa zmeria teplota v miestnosti.
2. Koliečko termostatu sa nastaví na minimálnu teplotu a postupne ním otáča, až zhasne červená kontrolka.
3. Následne je potrebné sňať koliečko a opätovne nasadiť tak, aby ryska mierila na teplotu o 1,5 °C nižšiu než je skutočne nameraná teplota v miestnosti.

Typ ovládania	otočné koliečko
Napájanie	24 VAC
Prevádzková teplota	0 - 50 °C
Rozsah nastavenia teploty	5 - 30 °C
Ochranná trieda	IP 30
Spínací výstup	TRIAC, max. 24V/75W
Počet termopohonov	5 ks
Max. počet snímačov	5 ks
Rozmer inštalač. krabičky	68 - 75 mm

SCHÉMA ZAPOJENIA TERMOSTATU PRE 2-RÚRKOVÝ SYSTÉM

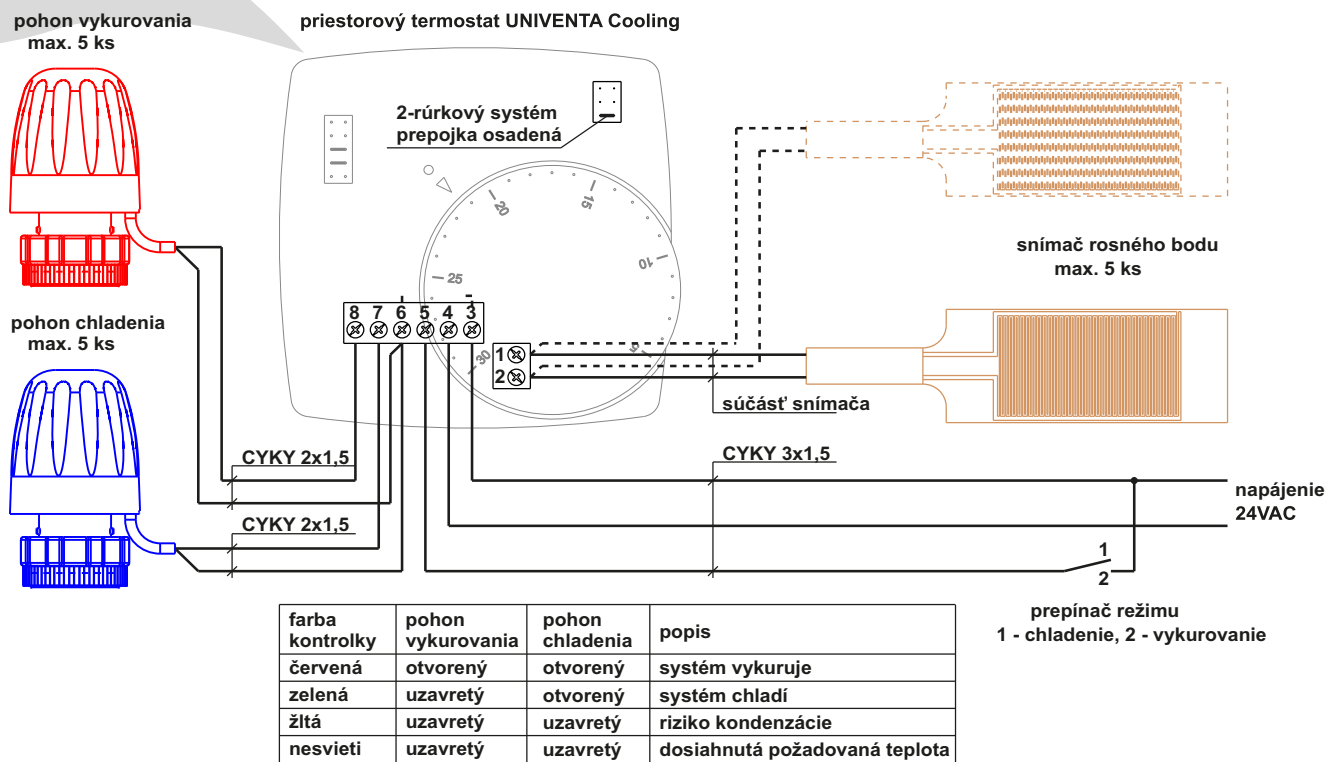
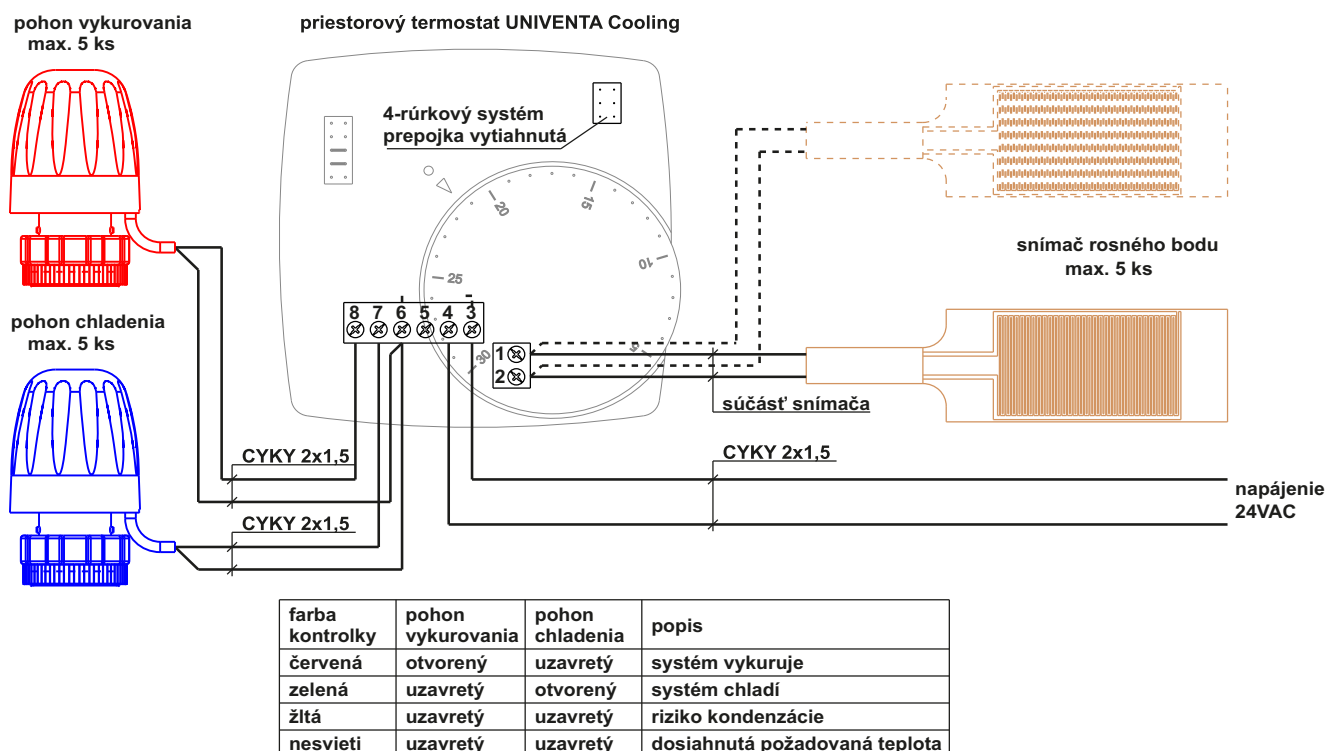


SCHÉMA ZAPOJENIA TERMOSTATU PRE 4-RÚRKOVÝ SYSTÉM





## Konvertor rosného bodu

Konvertor rosného bodu UNIVENTA slúži ako spínacie relé, ktoré umožňuje detekovať vznik kondenzátu na snímači rosného bodu. Detekuje teda stav všetkých snímačov rosného bodu, ktoré sú ku konvertoru pripojené a v prípade rizika kondenzácie prepne výstupný bezpotenciálový reléový kontakt, ktorým je možné zapnúť alebo vypnúť zdroj chladu alebo uzavrieť ventil (zmiešavací alebo uzatvárací ventil) danej vetvy. Tým umožňuje regulovať teplotu chladiaceho média aby nedošlo k tvorbe kondenzátu. Konvertor zareaguje pri prekročení relatívnej vlhkosti nad hodnotu cca. 80 % - 85 %. Stav sa signalizuje osadenou dvojfarebnou diodou. Konvertor umožňuje paralelné zapojenie až 5 snímačov rosného bodu.



Obj. č. 139510

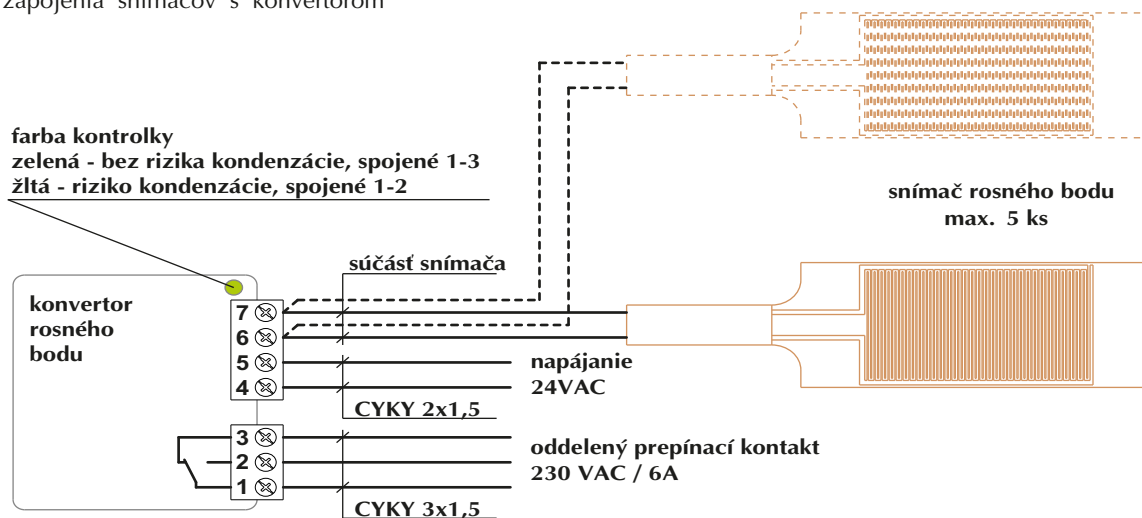
## SIGNALIZÁCIA PREVÁDZKOVÉHO STAVU

- dioda svieti na zeleno = žiadne nebezpečie kondenzácie, systém je pripravený chladit
- dioda svieti na žltó = nebezpečie kondenzácie, chladienie prerušené

## MONTÁŽ KONVERTORA

Konvertor sa umiestňuje do blízkosti snímačov rosného bodu, do inštaláčnej krabice. Pre uchytenie na DIN lištu je konvertor vybavený upevňovacím klipom, ktorý sa za pomoci priloženej skrutky priskrutkuje do zadnej časti krabičky.

schéma zapojenia snímačov s konvertorom



Technické údaje

Napájanie	24 VAC/DC
Prevádzková teplota	0 - 50 °C
Ochranná trieda	IP 20
Spínací výstup	relé, max. 230V/6A
Počet termopohonov	10 ks
Max. počet snímačov	5 ks
Rozmer inštaláč. krabičky	68 - 75 mm alebo 3 polia na DIN lište

## Snímač rosného bodu

Snímač rosného bodu sa skladá z pružnej plastovej fólie, na ktorej je nanosená zlatistá vodivá vrstva. Súčasťou snímača je aj predlžovací kábel dĺžky 10 m.



Obj. č. 139410



Obj. č. 139420

### Montáž snímača

Snímač (1) sa umiestňuje vodivou vrstvou von na spodnú stranu prívodného potrubia chladiacej vody priloženými viazacími páskami (3 a 4). Aby sa predošlo napätiu v snímači je potrebné ako prvé upevniť páskou (3) kábel (2) a následne doplniť dve pásky na snímač (4). Pri montáži je potrebné dať pozor pri prichytení snímača priloženými sponami, aby sa nepoškodili vodivé spoje snímača a aby spony ležali mimo aktívnu oblasť.

K snímaču sa priloží nástavec do sadrokartónu (5) a pripevní páskami (6) tak, aby sa doska nástavca nedotýkala snímača a rúrka nástavca (5) mierila do stredu aktívnej plochy snímača. Plastová rúrka s nástavcom tvaru T sa upevní tak, ako je znázornené na obrázku.

Rúrka sa cez otvor v sadrokartóne prestrčí do miestnosti alebo je potrebné iným vhodným spôsobom zabezpečiť, aby vzduch v miestnosti mohol voľne prúdiť k snímaču (napr. umiestnením snímača v blízkosti mriežky v sadrokartóne a pod.).

Prívodný kábel sa dá v prípade potreby predĺžiť rovnakým káblom až na 20 m. K prekonaniu väčších vzdialeností je potrebný kábel IYSTY 2x0,6 mm<sup>2</sup>, max. do celkovej dĺžky 50 m.

