

**GABOTHERM**

PROJEKČNÍ A MONTÁŽNÍ PODKLADY

**SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO  
VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10**



# SYSTÉMY VYTÁPĚNÍ A ROZVODŮ VODY GABOTHERM PRO RŮZNÁ POUŽITÍ



## Rodinný dům, byt

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



## Administrativní budova

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



## Průmyslová hala

- > průmyslové podlahové vytápění
- > podlahové vytápění 1.2.3
- > rozvody vytápění a vody
- > připojení otopných těles



## Sportovní hala

- > podlahové vytápění



## Trávníky a otevřené plochy

- > podlahové vytápění

# OBSAH

<b>SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ KPI 10</b>	4
VŠEOBECNĚ	4
VLASTNOSTI KLIMA DESEK KPI 10 A POLYBUTENOVÝCH TRUBEK 10 x 1,3 mm	4
PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ	5
SYSTÉM TICHELMANN	6
HYDRAULICKÉ PŘIPOJENÍ	6
MONTÁŽ	7
<b>SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10</b>	8
VŠEOBECNĚ	8
VLASTNOSTI KLIMA DESEK KPI 10 A POLYBUTENOVÝCH TRUBEK 10 x 1,3 mm	9
PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ	10
MONTÁŽ	11
HYDRAULICKÉ PŘIPOJENÍ	11
MONTÁŽNÍ SMĚRNICE PRO SÁLAVÉ STROPY KPI 10	12
MONTÁŽNÍ POMŮCKA PRO SÁLAVÉ STROPY KPI 10	13
VÝKRES SYSTÉMU KLIMA DESEK KPI 10 [PŮDORYS]	14
PŘÍKLADY ZAVĚŠENÍ KLIMA DESEK	15
<b>SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10</b>	16
PŘÍDAVNÉ SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY	16
SYSTÉMOVÉ DÍLY KPI 10	17
DETAILNÍ POPIS KLIMA DESEK KPI 10	18
SPOTŘEBA MATERIÁLU NA 1 m <sup>2</sup>	18
TLAKOVÉ ZTRÁTY	19
PROTOKOL O TLAKOVÉ ZKOUŠCE TĚSNOSTI	20

# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ KPI 10

## VŠEOBECNĚ

### Charakteristika

Cílem je vytvořit v daném prostoru co možná nejvíce teplo-  
tně homogenní pole. Přenos tepla sáláním ohřáté stěny  
představuje maximální komfort a ideální teplotu v někdy  
často přetopených prostorách. V protikladu k podlahovému  
vytápění nedochází k ohřátí chodidel a zůstává tak zajištěno  
fyziologicky důležité odvádění tepla těla nad chodidly. Ver-  
tikální rozložení teploty v prostoru je ideální, sáláním vzniká  
zdravé rovnoměrné teplo. Plastové potrubí o malém průměru  
10 mm dovoluje rychlou regulační odezvu - je tak usnadněna  
rychlá a přesná úprava požadované teploty.  
Taky při chlazení poskytuje systém klima desek KPI mnoho  
výhod. Vzpomeňte si na chladné zdi starých klášterů v létě -  
žádný průvan, jen příjemné sálání chladného vzduchu.  
Stěnový sálavý systém KPI 10 je vhodný pro každý nízkotepl-  
notní zdroj tepla a může být navržen k využití solární energie,  
nebo u tepelných čerpadel popř. u kondenzačních kotlů.  
Další výhodou je možnost regulovat jednotlivé prostory  
nezávisle na sobě.

### Vlastnosti systému

- > modulační klima desky s integrovanými polybutenovými  
trubkami 10 x 1,3 mm pro stěnovou montáž v suchém  
interiéru
- > tloušťka desky 15 mm
- > rozteč trubek 77,5 mm [= 13 m/m<sup>2</sup>]
- > trubka s kyslíkovou bariérou PB 10 x 1,3 mm max. provozní  
teplota 95 °C při tlaku 4 bar
- > sériově zapojení více klima desek je možné (u desek řaze-  
ných v řadě)
- > všechny klima desky se mohou vzájemně kombinovat
- > desky jsou tmeleny ve výrobě a jsou osazovány neopraco-  
vanou stranou směrem dovnitř místnosti

## VLASTNOSTI KLIMA DESEK KPI 10 A PB TRUBEK 10 x 1,3 mm

### Klima desky KPI 10

Klima deska jako polotovár od firmy FERMACELL se vyrábí  
ze sádry a papírových vláken, které se získávají při recyklaci  
papíru. Za vysokého tlaku jsou lisovány do pevných desek.  
Neobsahují žádné zdraví škodlivé látky. Deska je na rubu  
vyfrézována, do drážek jsou vloženy polybutenové trubky  
10 x 1,3 mm s roztečí 77,5 cm a přelepeny papírem.

Pohledová strana do prostoru je hladká. Modulové klima  
desky KPI 10 mají šířky 310, 625 mm, délky 1000, 1500,  
2000 mm, tloušťku 15 mm a měrnou hmotnost včetně  
vodního obsahu a přípojovacího potrubí 19 kg/m<sup>2</sup>.

Materiál trubky	Polybuten
Jmenovitý rozměr trubky	10 x 1,3 mm
Vnější průměr	10 mm
Vnitřní průměr	7,4 mm
Max. provozní tlak	10 bar
Max. provozní teplota	70 °C
Min. poloměr ohybu	6,0 mm
Obsah vody	0,04 l/m
Tepelná vodivost	0,23 W/mK

### Výkonová data KPI 10

Tepelný výkon činí asi 157 W/m<sup>2</sup> při střední teplotě otopné  
vody 45 °C, průtoku 17 kg/hm<sup>2</sup> a při maximální teplotě otopné  
vody 50 °C!

### Návod k instalaci

Montáž stěnových sálavých desek se provádí na horizontál-  
ní nebo vertikální podpěrnou konstrukci z dřevěných nebo  
kovových profilů uchycených v osové vzdálenosti 31 cm. Ke  
slepení spár desek se používá lepidlo na spáry Fermacell  
ICEMA. Při instalaci je bezpodmínečně nutné zamezit vzniku  
křížových spojů např. posunutím desek.  
Platí směrnice pro instalaci sádrovláknitých desek Fermacell  
[můžete si je u nás vyžádat!]. Je nutné dodržet dilatační spá-  
ry v celé ploše, délková roztažnost je asi 5 mm na každých  
10 m.  
Přízpůsobení tvaru desky dle potřeby se provádí na místě  
kmitací nožovou nebo okružní pilou.

### Stavební příprava

Před instalací sálavých panelů je nutné dodržet následující  
postup prací:

1. osadíte okna a dveře
2. dokončete elektroinstalaci (zhotovení drážek, uložení  
ochranných instalačních trubek atd.)

Tlaková zkouška vodou a postup proplachu potrubí. Před  
natlakováním okruhů na provozní tlak je třeba úspěšně  
dokončit proces proplachování. Každý otopný okruh se  
proplachuje po dobu asi 3 - 5 minut. Pak se systém podrobí  
zkoušce těsnosti a o tlakové zkoušce těsnosti se sepíše  
protokol. Zkušební tlak musí být dvojnásobný, než je tlak  
provozní, nejméně však 6 bar.

### Polybutenové trubky 10 x 1,3 mm

- > jsou opatřeny kyslíkovou bariérou podle DIN 4726
- > umožňují zpracování i při nízkých teplotách
- > mají malý poloměr ohybu
- > jsou velmi flexibilní díky nízkému modulu pružnosti
- > mají malou tepelnou roztažnost
- > ve spojení se sádrovláknitou deskou je nutné dodržet max.  
povolenou teplotu topné vody 50 °C.

Lineární koeficient roztažnosti	1,3 x 10 <sup>-4</sup> 1/K
Hustota	0,92 g/cm <sup>3</sup>
Drsnost stěn trubky	0,007 mm
Barva trubky	oranžová
Vyrobeno	dle DIN 16968 / 69
Registr. č. DIN-Certco	3 V 240/241 PB
Kyslíková bariéra	dle DIN 4726
Hustota materiálu	B2 dle DIN 4102

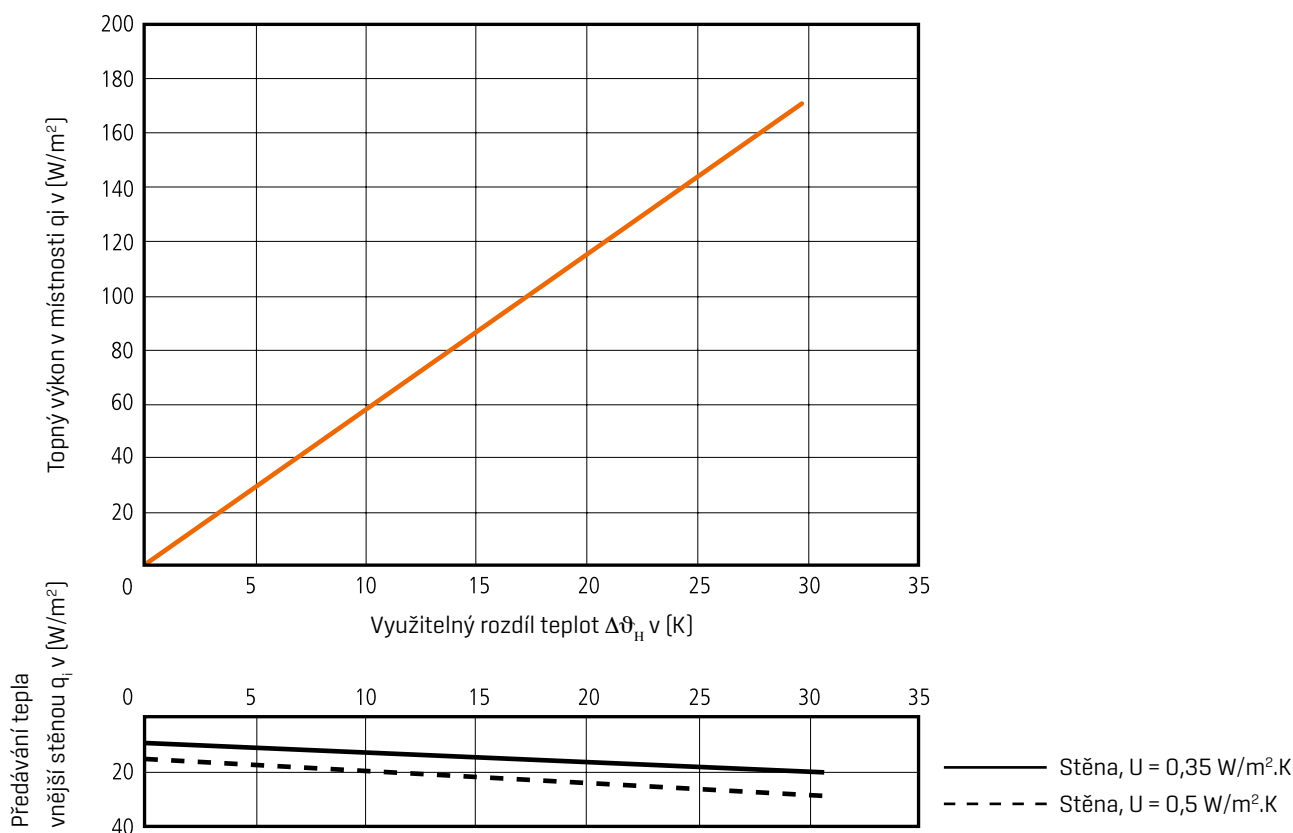
# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ KPI 10

## Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmanna

1. okruh vyt./chlaz.	s 4 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 100 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt./chlaz.	s 3 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 7,5 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt./chlaz.	s 2 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 5,0 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt./chlaz.	s 1 topným segmentem	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 2,5 m <sup>2</sup>

Jeden topný segment obsahuje max. 32-33 m trubky 10 x 1,3 mm o celkové aktivní ploše 2,5 m<sup>2</sup> (2x deska KPI 10 625 x 2000 mm).

## PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ



### Příklad odečítání hodnoty grafu předávání tepla

- Vypočítejte střední teplotu topné vody  

$$\frac{\text{přívod. potrubí} + \text{zpětné potrubí}}{2} \text{ např. } \frac{45 \text{ °C} + 38 \text{ °C}}{2} = 41,5 \text{ °C}$$
- Odečtěte teplotu v místnosti  
 např.  $41,5 \text{ °C} - 20 \text{ °C} = 21,5 \text{ °C}$
- Výsledkem je využitelný rozdíl teplot, např. **21 °K** (hodnota pro graf)
- Výkon  $q_i$  odečtěte z grafu  
 např. **120 W/m<sup>2</sup>** při 21 °K = předávání tepla do místnosti

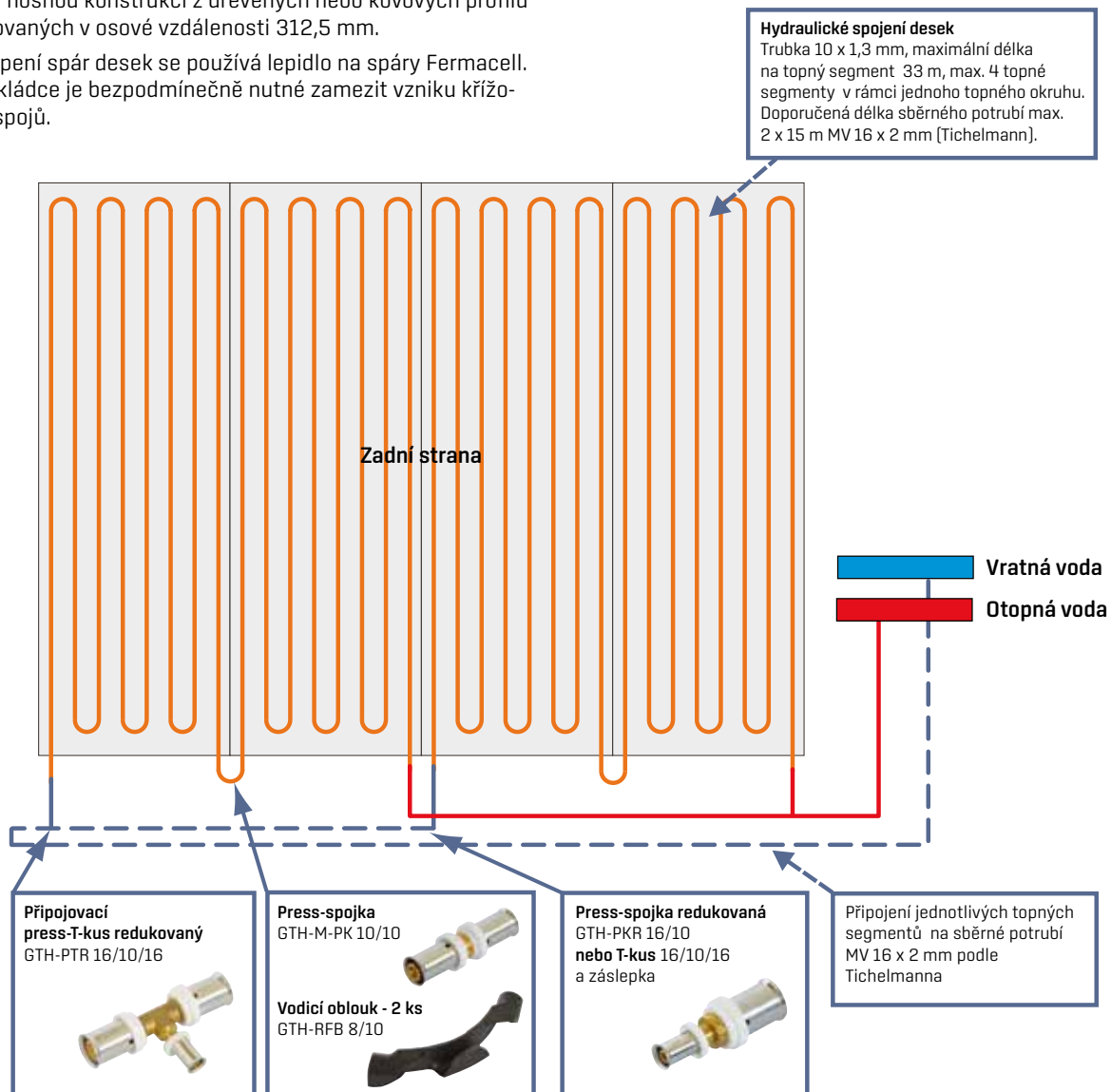
Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmanna			Hmotn. průtok v okruhu	Tlaková ztráta okruhu vč. přípoj. potrubí MV 16 x 2 mm, 2 x 15 m
okruh vyt./chlaz.	4 topné segmenty	celk. délka trubek 4 x 32 = 128 m	170 kg/h	tlaková ztráta cca 30 kPa
okruh vyt./chlaz.	3 topné segmenty	celk. délka trubek 3 x 32 = 96 m	127 kg/h	tlaková ztráta cca 25 kPa
okruh vyt./chlaz.	2 topné segmenty	celk. délka trubek 2 x 32 = 64 m	85 kg/h	tlaková ztráta cca 21 kPa
okruh vyt./chlaz.	1 topný segment	celk. délka trubek 1 x 32 = 32 m	42 kg/h	tlaková ztráta cca 18 kPa

# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ KPI 10

## SYSTÉM TICHELMANN

Montáž sálavých stěnových desek na horizontální nebo vertikální nosnou konstrukci z dřevěných nebo kovových profilů montovaných v osové vzdálenosti 312,5 mm.

Ke slepení spár desek se používá lepidlo na spáry Fermacell. Při pokládce je bezpodmínečně nutné zamezit vzniku křížových spojů.



## HYDRAULICKÉ PŘIPOJENÍ

Na jeden topný okruh z rozdělovací stanice mohou být připojeny maximálně 4 topné segmenty. Délka topného segmentu s topnou trubkou 10 x 1,3 mm nesmí překročit 33 m.

### Důležité:

**Klíma desky je třeba spojit vzájemně tak, aby rozdíly mezi délkami topných segmentů v rámci jednoho topného okruhu byl menší než 10 %.** K připojení topného segmentu na sběrné potrubí se používají lisované tvarovky.

### Kladení sběrného potrubí se provádí podle Tichelmanna

Pro nastavení odpovídajícího průtoku vody lze využít průtokoměru, který je instalován přímo na rozdělovací stanici. **Je doporučováno osazení mikroodlučovače vzduchu a mikroodkalovače viz str. 14.**

**Průtok vody:** max. 170 l/h na topný/chladicí okruh

**Počet topných segmentů na 1 topném okruhu:** max. 4 ks o stejné délce trubek

**Max. délka topného segmentu:** max. 32-33 m [cca 2,5 m<sup>2</sup> plochy]

**Tlaková ztráta:** max. 33 kPa.

**Rozdělovač okruhů vytápění/chlazení:** celkový max. průtok cca 1 350 l/hod

**Hmotnost klíma desek T4:** 19 kg/m<sup>2</sup> vč. vodního obsahu

Aby bylo zajištěno přesné hydraulické nastavení požadovaných průtoků vody na jednotlivých rozdělovacích stanicích, doporučujeme použít vyvažovacích ventilů.

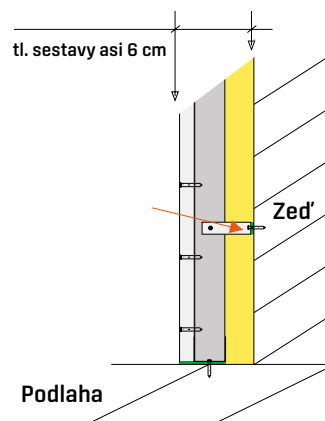
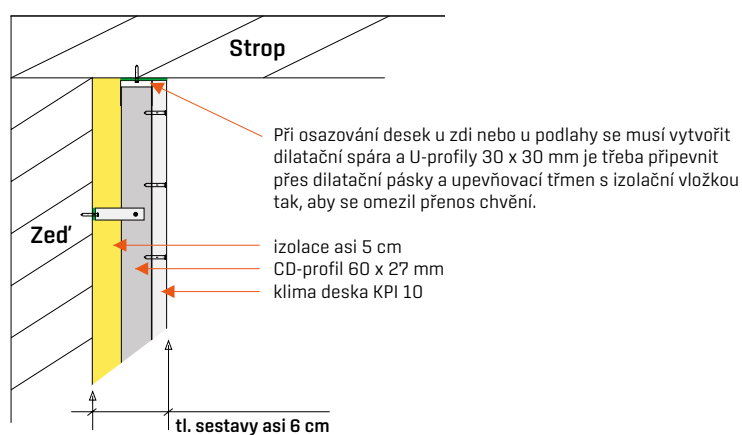
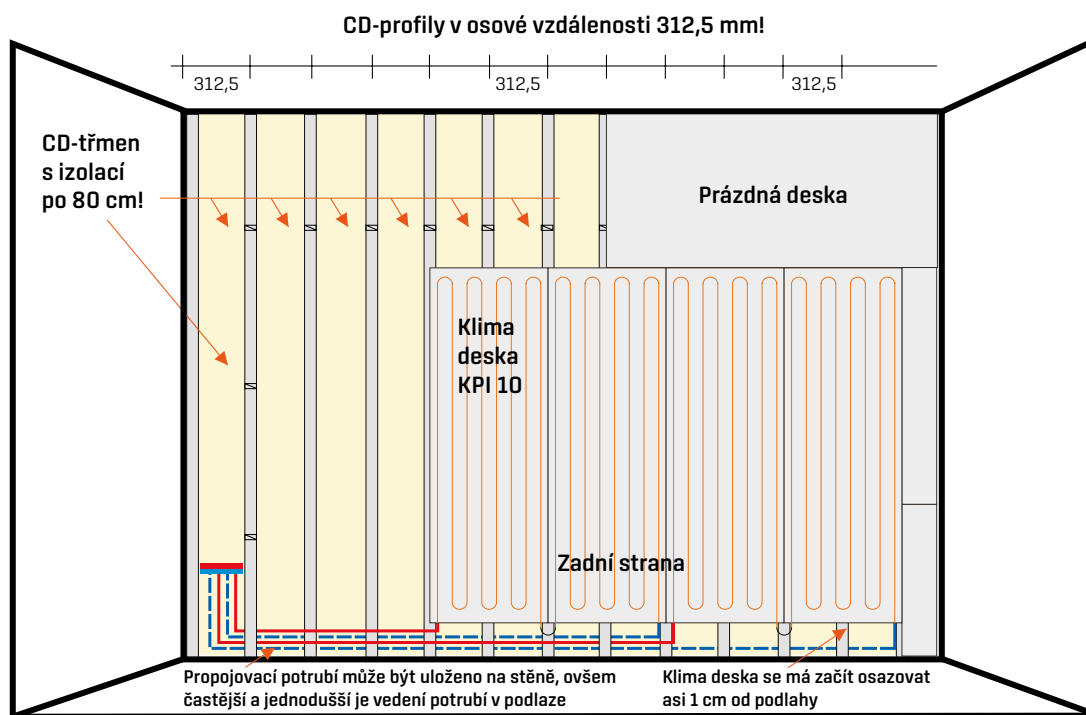
# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ KPI 10

## MONTÁŽ

### Stěnové vytápění v suchém interiéru

Provedení topného okruhu se 2 deskami 625 x 2000 mm, délka topného segmentu 32-33 m potrubí PB 10 x 1,3 mm. Aktivní topná plocha  $2 \times 1,25 \text{ m}^2 = 2,5 \text{ m}^2$  pro jeden topný okruh.

**Pozor: Okraje klima desek i prázdných desek je nutné slepit!**



### Montážní postup:

- > nosná konstrukce [zajišťuje dodavatel systémů suché výstavby podle instalačního plánu]
- > upevnění klima desek KPI 10 [dodavatel systémů suché výstavby podle technického návodu]
- > hydraulické zapojení [zajišťuje topenářská firma]
- > propláchnutí a napouštění systému [topenářská firma]

- > tlaková zkouška těsnosti [topenářská firma]
- > upevnění prázdných desek [dodavatel systémů suché výstavby]
- > uvedení do provozu celého zařízení a provozní zkouška těsnosti [topenářská firma]



# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## VŠEOBECNĚ

### Funkce a využití sálavých stropů

#### Základní požadavky na komfortní vnitřní klima po celý rok:

1. Teploty v prostoru mohou v závislosti na roční době kolísat v dlouhých cyklech, avšak ne příliš rychle a příliš často.
2. Teplosměnné plochy, které se využívají pro vytápění a chlazení mají být vždy co možná největší, rozdíl teplot mezi střední teplotou vody a teplotou v prostoru má být vždy co možná nejnižší.
3. Mechanické větrací zařízení se nemá navrhovat pro účely vytápění či chlazení, nýbrž jen z důvodů hygienických (tedy nutné výměny znečištěného vzduchu).
4. Temperování aktivní sálavou plochou určenou pro vytápění a chlazení vyvolává příjemný pocit, neboť k němu dochází sáláním a ne konvekcí (proudem vzduchu).

#### 5. Nutnost instalace prvků moderní stavební fyziky:

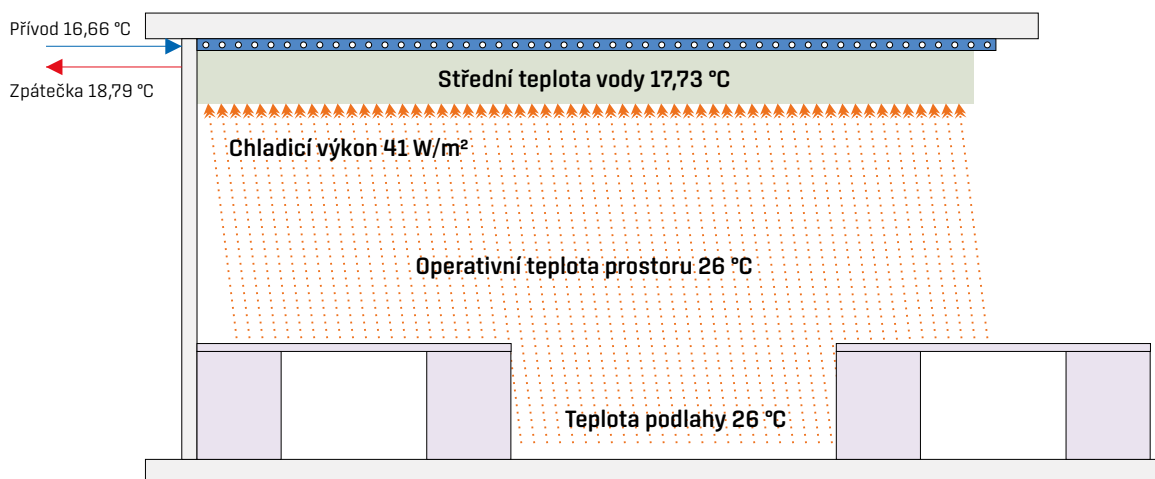
- > zlepšené tepelné izolace stěn a fasády, zlepšené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_w$  okenních ploch;
- > zvýšení těsnosti obálky budovy za účelem nižší potřeby tepla pro infiltraci;
- > vyšší sluneční zisk příp. zvýšené teplo ze slunečního záření přes velké zasklené plochy;
- > zisky tepla z moderní techniky, osvětlení a přítomných osob jsou často již zahrnuty ve výpočtu potřeby tepla, takže výkon chlazení prostoru v létě má pak přibližně stejnou hodnotu jako výkon vytápění v zimě.

#### Je nutné zohlednit:

- > že se lidé při venkovních teplotách nad 30-34 °C oblékají jen velmi nalahko,
- > vstoupíte-li tedy z teplot nad 30-34 °C do prostoru kde je 26 °C, pocítíte tuto teplotu jako svěží,
- > větší rozdíl teplot může v organismu vyvolat šok a způsobit onemocnění.

#### Příklad:

Mírné sluneční záření a chladný vzduch jarních slunečních dnů je pocitově příznivější než teplý vzduch při zatažené obloze.



Systém plošného vytápění s aktivní plochou splňuje tyto požadavky po celý rok, lze jím tak dosáhnout komfortní tepelnou pohodu v prostoru.

Chladicí výkon se uvažuje dle EN 14240.

Topný výkon se uvažuje dle EN 14037.



# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## VLASTNOSTI KLIMA DESEK KPI 10 A PB TRUBEK 10 x 1,3 mm

### Klima desky KPI 10

Klima deska jako polotovár od firmy FERMACELL se vyrábí ze sádry a papírových vláken, které se získávají při recyklaci papíru. Obě tyto přírodní suroviny jsou smíchány a po přidání vody, bez dalších pojidel, jsou za vysokého tlaku lisovány do pevných desek, dále jsou vysoušeny, jejich povrch je po obou stranách hydrofobizován a nakonec rozřezán na požadované formáty.

Klima desky KPI 10 ze sádry a papírových vláken neobsahují žádné zdraví škodlivé látky. Ve výrobním závodě se polotovár dokončuje do podoby klima desky KPI 10 (deska je na rubu vyfrézována, do drážek jsou zatmeleny polybutenové trubky 10 x 1,3 mm s roztečí 7,75 cm.

Pohledová strana do prostoru je hladká. Modulové klima desky KPI 10 mají šířky 625 mm, délky 1000, 1500, 2000 mm, tloušťku 1,5 cm a měrnou hmotnost včetně vodního obsahu a připojovacího potrubí 19 kg/m<sup>2</sup>.

Materiál trubky	Polybuten
Jmenovitý rozměr trubky	10 x 1,3 mm
Vnější průměr	10 mm
Vnitřní průměr	7,4 mm
Max. provozní tlak	10 bar
Max. provozní teplota	70 °C
Min. poloměr ohybu	6,0 mm
Obsah vody	0,04 l/m
Tepelná vodivost	0,23 W/mK

### Polybutenové trubky 10 x 1,3 mm

- > jsou opatřeny kyslíkovou bariérou podle DIN 4726
- > umožňují zpracování i při nízkých teplotách
- > mají malý poloměr ohybu
- > jsou velmi flexibilní díky nízkému modulu pružnosti
- > mají malou tepelnou roztažnost
- > ve spojení se sádrovláknitou deskou je nutné dodržet max. povolenou teplotu topné vody 50° C.

Lineární koeficient roztažnosti	1,3 x 10 <sup>-4</sup> 1/K
Hustota	0,92 g/cm <sup>3</sup>
Drsnost stěn trubky	0,007 mm
Barva trubky	oranžová
Vyrobeno	dle DIN 16968 / 69
Registr. č. DIN-Certco	3 V 240/241 PB
Kyslíková bariéra	dle DIN 4726
Hustota materiálu	B2 dle DIN 4102

### Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmanna

1. okruh vyt/chlaz.	s 4 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 10,0 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt/chlaz.	s 3 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 7,5 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt/chlaz.	s 2 topnými segmenty	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 5,0 m <sup>2</sup>
1. okruh vyt/chlaz.	s 1 topným segmentem	po 32 m trubek 10 x 1,3 mm (stejných délek)	aktivní plocha 2,5 m <sup>2</sup>

Jeden dělený okruh obsahuje max. 33 m trubek 10 x 1,3 mm o celkové aktivní ploše 2,5 m<sup>2</sup> (2x deska KPI 10 625 x 2000 mm).

# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ

### Technická data sálavých stropů KPI 10

#### Zima:

Teplota prostoru = 20,0 °C  
 $T_{wp}$  voda přívod = 35,99 °C  
 $T_{wz}$  voda vratná = 32,80 °C  
Topný výkon = 62 W/m<sup>2</sup> (při 14,39 K)

Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmann			Hmotn. průtok v okruhu	Tlaková ztráta okruhu vč. přípoj. potrubí 16 x 2 mm, 2 x 15 m
okruh vyt./chlaz.	4 topné segmenty	celk. délka trubek 4 x 32 = 128 m	170 kg/h	tlaková ztráta cca 30 kPa
okruh vyt./chlaz.	3 topné segmenty	celk. délka trubek 3 x 32 = 96 m	127 kg/h	tlaková ztráta cca 25 kPa
okruh vyt./chlaz.	2 topné segmenty	celk. délka trubek 2 x 32 = 64 m	85 kg/h	tlaková ztráta cca 21 kPa
okruh vyt./chlaz.	1 topný segment	celk. délka trubek 1 x 32 = 32 m	42 kg/h	tlaková ztráta cca 18 kPa

#### Zima:

Teplota prostoru = 20,0 °C  
 $T_{wp}$  voda přívod = 30,09 °C  
 $T_{wz}$  voda vratná = 28,12 °C  
Topný výkon = 38 W/m<sup>2</sup> (při 9,10 K)  
Topný výkon stanoven dle EN 14037

Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmann			Hmotn. průtok v okruhu	Tlaková ztráta okruhu vč. přípoj. potrubí 16 x 2 mm, 2 x 15 m
okruh vyt./chlaz.	4 topné segmenty	celk. délka trubek 4 x 32 = 128 m	170 kg/h	tlaková ztráta cca 30 kPa
okruh vyt./chlaz.	3 topné segmenty	celk. délka trubek 3 x 32 = 96 m	127 kg/h	tlaková ztráta cca 25 kPa
okruh vyt./chlaz.	2 topné segmenty	celk. délka trubek 2 x 32 = 64 m	85 kg/h	tlaková ztráta cca 21 kPa
okruh vyt./chlaz.	1 topný segment	celk. délka trubek 1 x 32 = 32 m	42 kg/h	tlaková ztráta cca 18 kPa

#### Léto:

Teplota prostoru = 26,0 °C  
 $T_{wp}$  voda přívod = 14,4 °C  
 $T_{wz}$  voda vratná = 17,14 °C  
Chladicí výkon = 52 W/m<sup>2</sup> (při 10 K)  
Chladicí výkon stanoven dle DIN 4715

Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmann			Hmotn. průtok v okruhu	Tlaková ztráta okruhu vč. přípoj. potrubí 16 x 2 mm, 2 x 15 m
okruh vyt./chlaz.	4 topné segmenty	celk. délka trubek 4 x 32 = 128 m	170 kg/h	tlaková ztráta cca 30 kPa
okruh vyt./chlaz.	3 topné segmenty	celk. délka trubek 3 x 32 = 96 m	127 kg/h	tlaková ztráta cca 25 kPa
okruh vyt./chlaz.	2 topné segmenty	celk. délka trubek 2 x 32 = 64 m	85 kg/h	tlaková ztráta cca 21 kPa
okruh vyt./chlaz.	1 topný segment	celk. délka trubek 1 x 32 = 32 m	42 kg/h	tlaková ztráta cca 18 kPa

#### Léto:

Teplota prostoru = 26,0 °C  
 $T_{wp}$  voda přívod = 16,6 °C  
 $T_{wz}$  voda vratná = 18,79 °C  
Chladicí výkon = 41 W/m<sup>2</sup> (při 8 K)  
Chladicí výkon stanoven dle EN 14240

Spojování klima desek KPI 10 podle Tichelmann			Hmotn. průtok v okruhu	Tlaková ztráta okruhu vč. přípoj. potrubí 16 x 2 mm, 2 x 15 m
okruh vyt./chlaz.	4 topné segmenty	celk. délka trubek 4 x 32 = 128 m	170 kg/h	tlaková ztráta cca 30 kPa
okruh vyt./chlaz.	3 topné segmenty	celk. délka trubek 3 x 32 = 96 m	127 kg/h	tlaková ztráta cca 25 kPa
okruh vyt./chlaz.	2 topné segmenty	celk. délka trubek 2 x 32 = 64 m	85 kg/h	tlaková ztráta cca 21 kPa
okruh vyt./chlaz.	1 topný segment	celk. délka trubek 1 x 32 = 32 m	42 kg/h	tlaková ztráta cca 18 kPa

# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## MONTÁŽ

### Technický popis:

Chladicí a topné stropy (bezspárové) využívající principu sálání. Povrch stropu má být proveden beze spár.

### Výhoda provedení a montáže nosné konstrukce, která musí být zajištěna dodavatelem systémů suché výstavby:

Kovová nosná konstrukce z pozinkovaných ocelových profilů se upevňuje na tuhé závěsy Nonius, nosná konstrukce sestává z nosných CD-profilů, které se zavěsí pomocí závěsů Nonius na nosný strop. Osová vzdálenost nosných profilů je 70 cm (závěsy Nonius každých 70 cm). Montážní CD-profilý se upevňují křížovou spojkou v osové vzdálenosti 312,5 mm na nosné profily. Nosná konstrukce musí být dimenzována na požadovanou nosnost.

Nosná konstrukce musí být zkontrolována na zadanou hmotnost dřívě, než začne montáž klima desek KPI 10.

Klima desky KPI 10 se upevňují na montážní latě pomocí šroubů FERMACELL 3,9 x 30 mm v rastru 20 cm, přičemž je třeba se vyhnout křížovým spojům desek. Při lepení Sparovacím lepidlem Fermacell je nutné, aby hrany klima desek KPI 10 a prázdných desek na sebe navazovaly. Protože aktivní plochu nelze nikdy zcela přizpůsobit ploše místnosti, používají se tzv. prázdné desky. (většinou u okrajů a tam, kde se klima desky hydraulicky připojují, se tyto desky na místě upraví dle potřebného tvaru okružní či kmitací pilou). Na obvodu stropu musí být provedena dilatační spára, v ploše stropu se dilatační spára provádí po max. 10-ti metrech. Dilatační spáry po obvodu stropu mohou být vyplněny tvale pružným tmelem. Spárovací lepidlo Fermacell se po 24 hodi-

nách odstraní škrabkou nebo špachtlí a celá plocha se zbaví prachu. Před tmelením stropu se prověří, zda instalované klima desky KPI 10 popř. prázdné desky nevykazují zvýšenou vlhkost [kontrolu je možné provést na staveništi]. Pokud ano, musí se strop vysušit - v létě větráním, v zimě je třeba aktivovat vytápění při maximální teplotě přiváděné vody 25 °C, dokud nadměrná vlhkost nezmizí. Pak se sálavý strop deaktivuje, ochladí na okolní teplotu a provede se dokončení plochy stropu, tj. tmelení a vymalování.

### Montáže klima desek KPI 10:

Klima desky se na staveništi dodávají na paletách a montují se na místě podle návodu k instalaci popř. podle hydraulického instalačního plánu. Přitom se musí zohlednit veškeré stropní vyústky, osvětlovací tělesa atd.

### Montážní postup:

- > nosná konstrukce [zajišťuje dodavatel systémů suché výstavby podle instalačního plánu]
- > upevnění klima desek KPI 10 [dodavatel systémů suché výstavby podle technického návodu]
- > hydraulické zapojení [zajišťuje topenářská firma]
- > propláchnutí a napouštění systému [topenářská firma]
- > tlaková zkouška těsnosti [topenářská firma]
- > upevnění prázdných desek [dodavatel systémů suché výstavby]
- > uvedení do provozu celého zařízení a provozní zkouška těsnosti [topenářská firma].

## HYDRAULICKÉ PŘIPOJENÍ

Na jeden topný okruh z rozdělovací stanice mohou být připojeny maximálně 4 topné segmenty. Délka topného segmentu s topnou trubkou 10 x 1,3 mm nesmí překročit 33 m.

**Důležité: klima desky je třeba spojit vzájemně tak, aby rozdíl mezi délkami topných segmentů v rámci jednoho topného okruhu byl menší než 10 %.** K připojení topného segmentu na sběrné potrubí se používají lisované tvarovky.

Kladení sběrného potrubí se provádí podle Tichelmanna. Pro nastavení odpovídajícího průtoku vody lze využít průtokoměru, který je instalován přímo na rozdělovací stanici.

**Je doporučováno osazení mikroodlučovače vzduchu a mikroodkalovače viz str. 14.**

**Průtok vody:** max. 170 l/h na topný/chladicí okruh

**Počet topných segmentů na 1 topném okruhu:** max. 4 ks o stejné délce trubek

**Max. délka topného segmentu:** max. 32-33 m [cca 2,5 m<sup>2</sup> plochy]

**Tlaková ztráta:** max. 33 kPa.

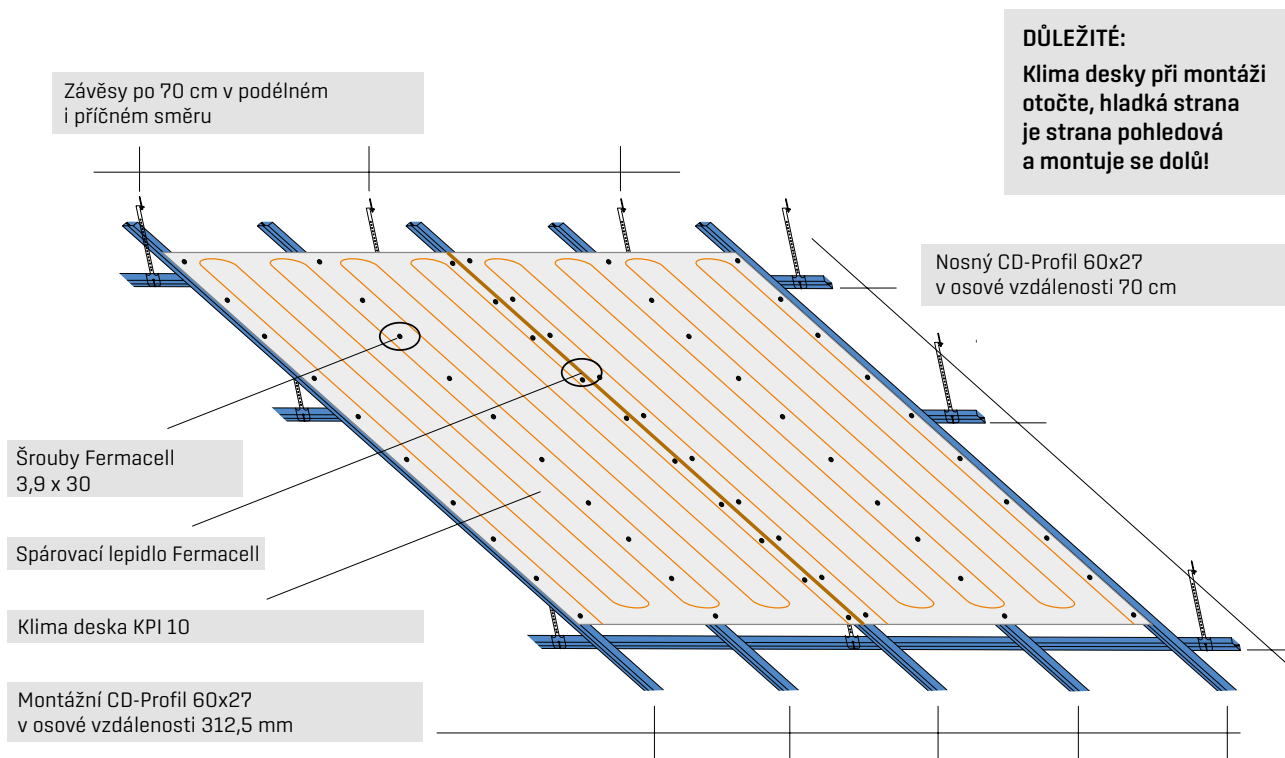
**Rozdělovač okruhů vytápění/chlazení:** celkový max. průtok cca 1 350 l/hod

**Hmotnost klima desek T4:** 19 kg/m<sup>2</sup> vč. vodního obsahu

Aby bylo zajištěno přesné hydraulické nastavení požadovaných průtoků vody na jednotlivých rozdělovacích stanicích, doporučujeme použít vyvažovacích ventilů.

# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## MONTÁŽNÍ SMĚRNICE PRO SÁLAVÉ STROPY KPI 10



### Stropní konstrukce:

Nosná konstrukce pro klima desky s Nonius závěsy musí splňovat zadanou třídu zatížení, montáž konstrukce provádí dodavatel interiéru.

Nosná konstrukce sestává z pozinkovaných CD-profilů [nosných profilů, montážních profilů, UD-profilu, závěsů Nonius]. Výška zavěšení se individuálně přizpůsobí stavebním potřebám, přičemž je požadována minimální hloubka zavěšení 22 cm, pokud ve stropě není instalován nějaký stavební prvek s jinými požadavky. Přijatelná světlá výška prostoru s hotovým podhledem z klima desek je 2,70 až 2,80 m [dle místních norem].

### Montáž klima desek KPI 10:

Klima desky se kotví šrouby zespoda, hladkou stranou do místnosti, na montážní profily šrouby Fermacell v osové vzdálenosti 20 cm. Rozdělovací stanice vytápění/chlazení by měla být umístěna uprostřed, na ni se napojují sběrná potrubí jednotlivých topných okruhů. Jako sběrné potrubí doporučujeme použití tepelně izolovaných vícevrstvých MV trubek gabotherm 16 x 2 mm. V každém prostoru doporučujeme na přívodu chladné vody instalaci snímače rosného bodu, aby nedocházelo ke kondenzaci, v místě jeho montáže by měl být proveden revizní otvor. Jako výchozí hodnota platí, že aktivní plocha činí asi 80 % celkové půdorysné plochy.

### Instalace chladícího a topného stropu:

Klima desky se připevňují na nosnou konstrukci, jejíž dodávku zajišťuje dodavatel systémů suché výstavby, šrouby Fermacell v osové vzdálenosti 20 cm.

Lepení hran klima desek a prázdných desek Spárovacím lepidlem Fermacell se provádí na všech spojích desek, přebytečné lepidlo odstraní škrabkou nebo špachtlí.

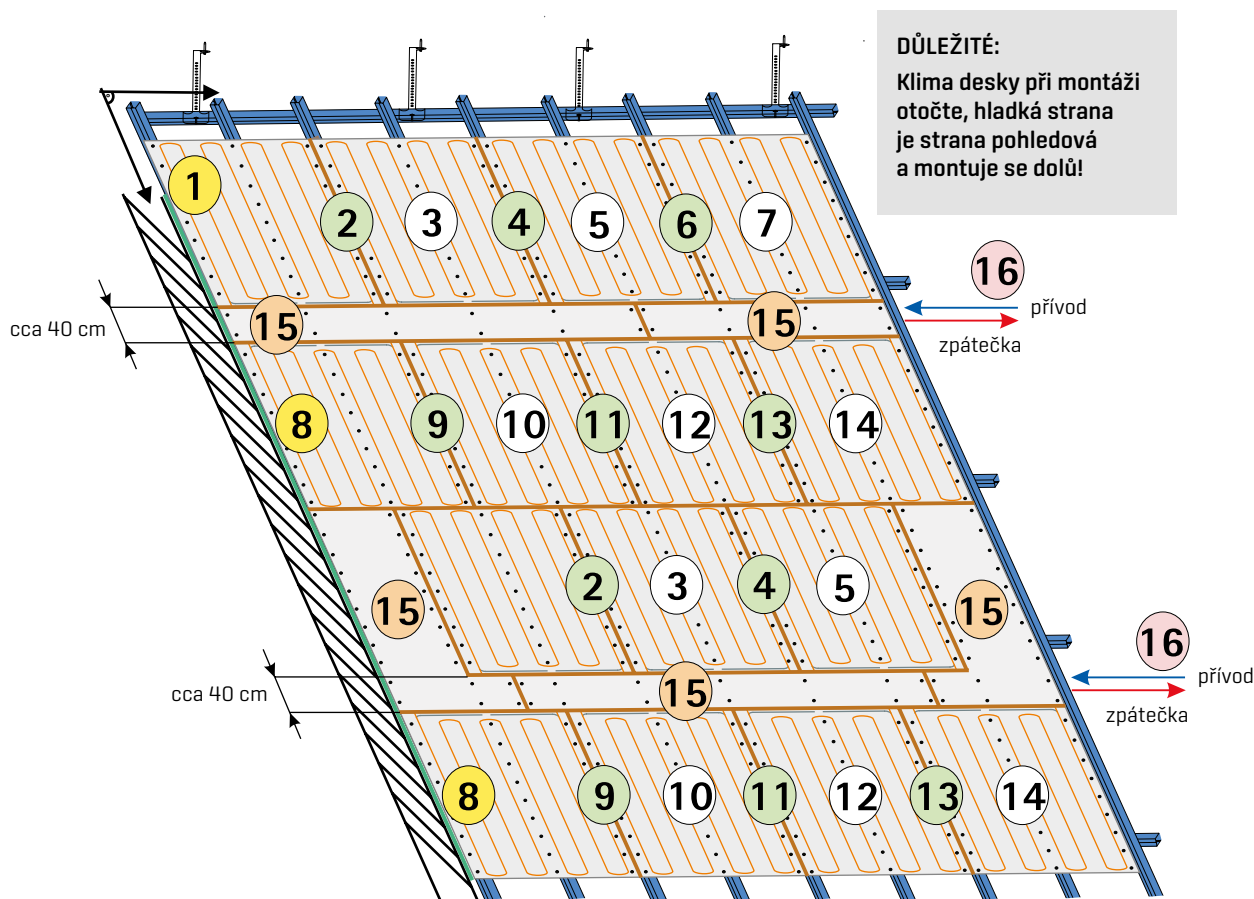
Následuje tmelení hran desek a šroubů [stupeň kvality povrch Q2 nebo celé prochy stropu Q3, Q4] tmely Fermacell. Před finálním tmelením [stěrkováním] je možné spoje desek pojistit Sklotextilní páskou Fermacell. Sálavý strop se nesmí aktivovat při tmelení a malování [vysoušení].

Nosná konstrukce musí být provedena tak, aby unesla měrné zatížení 19 kg/m<sup>2</sup>. Obecně platí aktuální montážní návody Fermacell.

Musí se zohlednit tepelná roztažnost při aktivaci sálavého stropu a tedy provést dilatační spáry. Aby se zamezilo vzniku dilatačních trhlin, musí se od délky desek 10 metrů zajistit provedení dilatačních spár [např.: profily s vloženou vyplněnou dilatační spárou nebo profilem s viditelnou úzkou dilatační spárou, popř. jiným způsobem. Uchyacení desek u zdi musí být opatřeno dilatační spárou [viz str. 13].

# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## MONTÁŽNÍ POMŮCKA PRO SÁLAVÉ STROPY KPI 10



- 1 Desku srovnejte do pravého úhlu ke konstrukci a dodržte vzdálenosti od zdí 3-5 mm.
- 2 Hrany zbavte prachu a naneste Spárovací lepidlo Fermacell.
- 3 Při montáži klima desek dodržujte vzdálenost od již upevněných desek, další desku přisadte, až se vytlačí lepidlo, pak desku přišroubujte šrouby Fermacell v osové vzdálenosti 20 cm [a stejný postup opakujte u pozic 4 až 7].
- 8 Klima desku usadte a zarovnejte, opět dodržujte vzdálenost od zdi 3-5 mm [jako u poz. 1]. Vzdálenost od stávající desky [čela desky] pro hydraulické připojení by měla být 40 cm.
- 9 Hrany zbavte prachu a naneste Spárovací lepidlo Fermacell.
- 10 Při montáži klima desky dodržujte vzdálenost od stávající desky z boku. Pak ji k vedlejší desce přisadte, až se nahoru vytlačí lepidlo. Poté desku přišroubujte šrouby Fermacell v osové vzdálenosti 20 cm [stejný postup pak opakujte u pozic 11 až 14].

- 16 Hydraulické připojení desek provádějte podle Tichelmanna, přitom je třeba provést také tlakovou zkoušku těsnosti!
- 15 Hrany desek zbavte prachu a naneste Spárovací lepidlo Fermacell, pak upravte přírůznutím tvar prázdných desek [bez křížových spár], z hran odstraňte prach a vsadte a dotlačte je mezi klima desky. Prázdné desky přišroubujte šrouby Fermacell v osové vzdálenosti 20 cm. Spáry mezi klima deskami a prázdnými deskami musí být vyplněny Spárovacím lepidlem Fermacell [jedna hrana vložené desky] a Spárovacím tmelem Fermacell [druhá hrana desky].

### Montážní časy sálavých stěn KPI 10

Hodnoty z praxe pro standardní objekty v minutách pro skupinu 1 montér + 1 pomocník. Uvedené hodnoty neobsahují: instalace a zapojení připojovacího potrubí k rozdělovači pro vytápění a chlazení, montáž rozdělovače, sběrné potrubí do rozdělovače, prvky regulace a zvláštní příslušenství.

Klima desky KPI 10 se montují na nosnou konstrukci, kterou zajišťuje dodavatel systémů suché výstavby.

Montážní čas je 30 min/m<sup>2</sup> pro 2 osoby, což znamená asi 16 m<sup>2</sup> plochy za den [8 hod., 2 osoby], vždy podle montážní výšky.

# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## VÝKRES SYSTÉMU KLIMA DESEK KPI 10 (PŮDORYS)

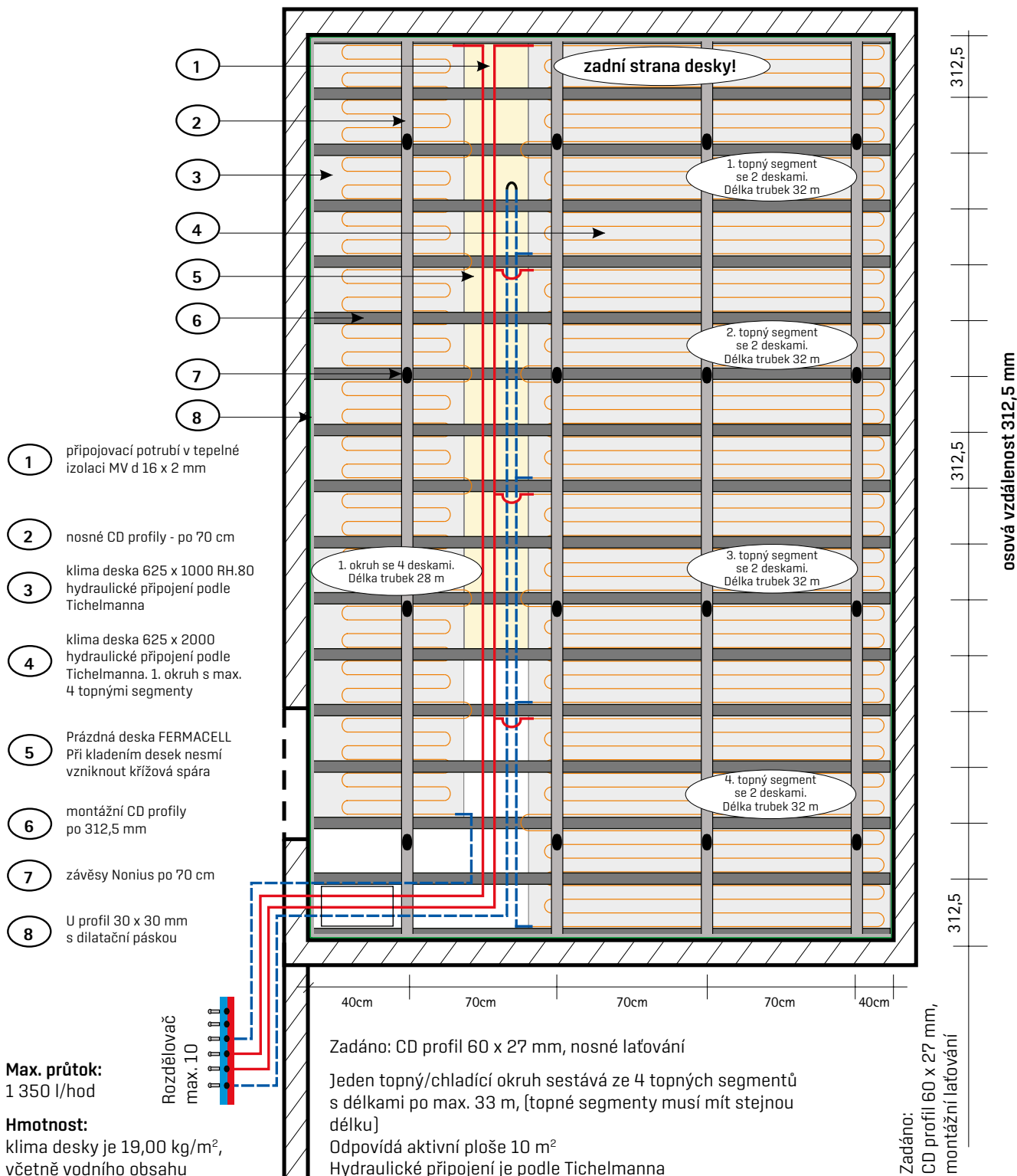
Press-spojka  
GTH-M-PK 10/10



Vodící oblouk - 2 ks  
GTH-RFB 8/10



**Poznámka:** pro spolehlivější a snadnější spojení PB trubek 10 x 1,3 mm pomocí press-spojek 10/10 mezi jednotlivými klima deskami doporučujeme použití vodících oblouků GTH-RFB 8/10.

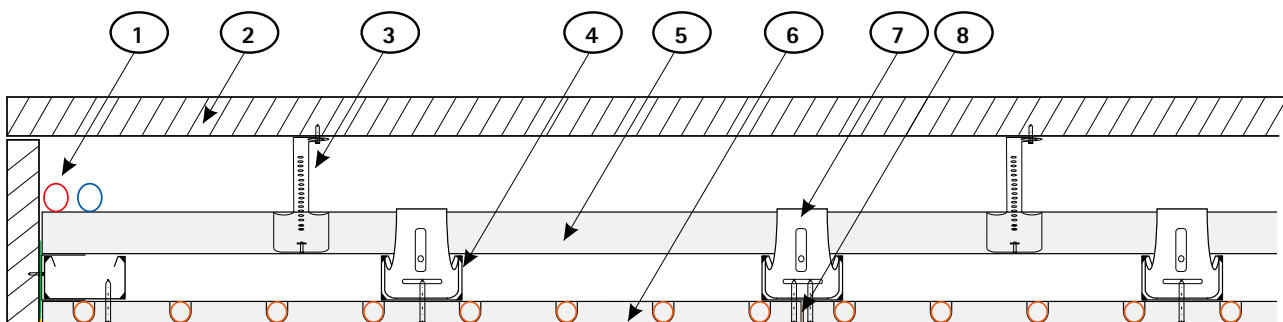


# SUCHÝ SYSTÉM STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/ CHLAZENÍ KPI 10

## PŘÍKLADY ZAVĚŠENÍ KLIMA DESEK

### 1. Varianta s nosnou konstrukcí z nosných a montážních CD profilů, závěsů Nonius.

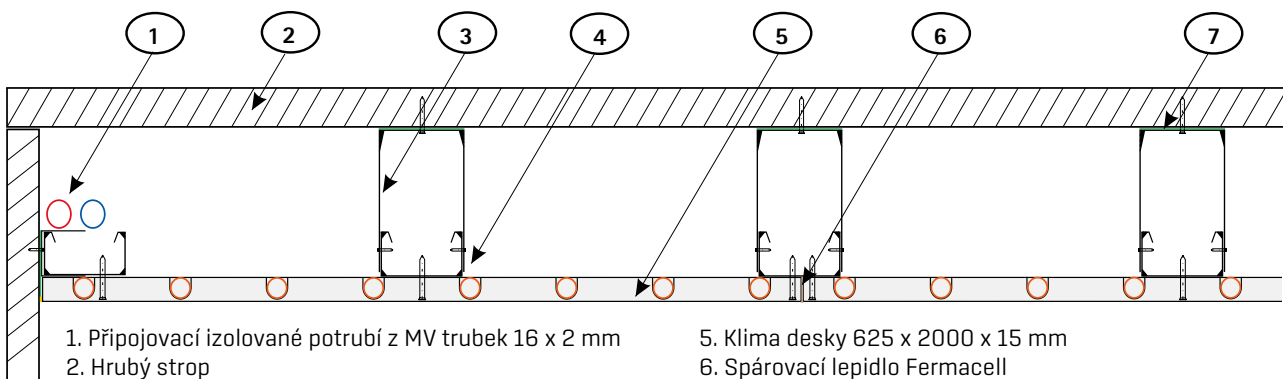
Výška zavěšeného stropu mezi spodní hranou klima desek a hrubého stropu je zadána 22 cm!



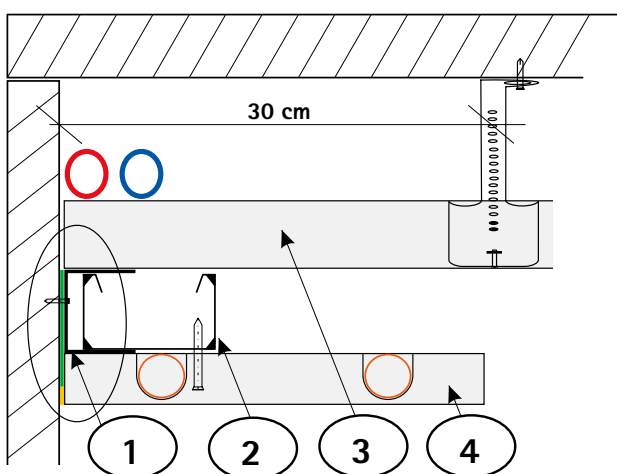
- |  |  |
|--|--|
| 1. Připojovací izolované potrubí z MV trubek 16 x 2 mm | 5. CD-profil 62 x 27 mm - osově po 70 cm |
| 2. Hrubý strop   | 6. Klima desky 625 x 2000 x 15 mm        |
| 3. Závěs Nonius, odolný na tlak po 70 cm               | 7. Křížová spojka                        |
| 4. CD profil 60 x 27 mm - osově po 312,5 mm            | 8. Spárovací lepidlo Fermacell           |

### 2. Varianta s nosnou konstrukcí z montážních latí z CD profilů s přímými závěsy popř. U-závěsy.

Výška zavěšeného stropu mezi spodní hranou klima desek a hrubého stropu je zadána 12 cm!



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Připojovací izolované potrubí z MV trubek 16 x 2 mm | 5. Klima desky 625 x 2000 x 15 mm |
| 2. Hrubý strop   | 6. Spárovací lepidlo Fermacell    |
| 3. U-závěs / přímý závěs                               | 7. Přilepená dilatační páska      |
| 4. CD-profil 20 x 27 - osová vzdálenost po 312,5 mm    |                                   |



#### Uchycení klima desek u zdi

[dilatační spára s U-profilem a opláštěním]

Uchycení klima desek u zdi se musí provést s dilatační spárou 3-5 mm.

Opláštění nesmí být s U-profilem 30 x 30 mm spojeno. Ostatní stejně jako je na výkresu s montážním CD-profilem.

1. U-profil 30 x 30 mm s nalepenou dilatační páskou.
2. Montážní CD-profil 60 x 27 mm
3. Nosný CD-Profil 60 x 27 mm
4. Klima deska s dilatační spárou u zdi.



# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10

## PŘÍDAVNÉ SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY

Montáž mikroodlučovače vzduchu a odkalovače se doporučuje obecně u všech topných zařízení (včetně nových zařízení) jako prevence proti zanesení kalem a nahromadění vzduchových polštářů v trubkách stěnového nebo stropního vytápění.

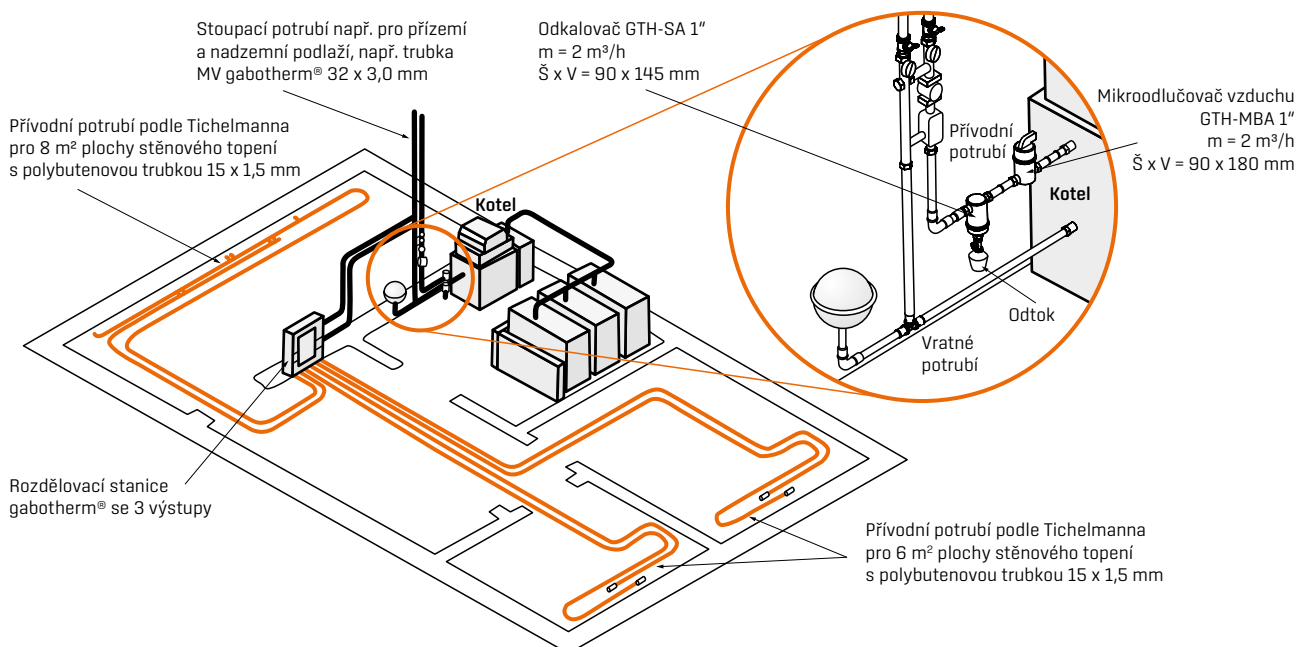
Pokud topné zařízení zásobuje výlučně topnou plochu stěny, doporučuje se namontovat odkalovač a mikroodlučovač vzduchu do přívodního potrubí kotle.

Jsou-li v zařízení nakombinovány různé systémy topení, je třeba oba, mikroodlučovač vzduchu i odkalovač, namontovat do přívodního potrubí stěnového nebo stropního vytápění/chlazení.

V případě připojení ke stávajícím starým topným zařízením je třeba za jistých okolností kvůli optimální bezpečnosti doporučit oddělení systémů.

Připojení odkalovače (GTH-SA 1") se provádí pomocí závitů 1", rozměry cca  $d = 90$  mm, výška = 145 mm, průtok cca  $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , hmotnost 3,1 kg. Je nutno pamatovat na možnost vypouštění.

Mikroodlučovač vzduchu (GTH-MBA 1") se rovněž připojí pomocí závitů 1", rozměry cca  $d = 90$  mm, výška = 180 mm, průtok cca  $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , hmotnost 1,3 kg.



## Regulace

Veškeré prvky regulace jsou uvedeny v projekčních a montážních podkladech pro systémy podlahového vytápění a také v ceníku.

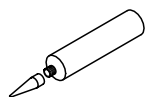
# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10

## SYSTÉMOVÉ DÍLY KPI 10

	Popis produktu	Obj. číslo
	<b>SÁDROVLÁKNITÁ KLIMA DESKA</b> tloušťka 15 mm, s integrovanou PB trubkou 10 x 1,3 mm KPI 10, 625 x 2000 mm, délka trubky 16,3 m KPI 10, 625 x 2000 [1500] mm, délka trubky 12,5 m	28100 28101
	<b>SÁDROVLÁKNITÁ KLIMA DESKA</b> pod okenní parapety, tloušťka 15 mm, s integrovanou PB trubkou 10 x 1,3 mm <b>označení:</b> KPI 10, 625 x 1000 [800] mm, délka trubky 6,9 m	28104
	<b>VODICÍ OBLOUK</b> k ohybu trubky gabotherm® hetta 8 x 1 mm při přechodu ze stěny do podlahy a při spojování desek KPI 10. <b>označení:</b> GTH-RFB 8/10	42322
	<b>GABOTHERM® VÍCEVRSTVÁ TRUBKA MV</b> gabotherm® vícevrstvé trubky se skládají z 5 vrstev. PE-RT/spojovací vrstva/hliník/spojovací vrstva/PE-RT nebo PE-HD. Hliníková vrstva je v podélném směru natupo svařena. Trubka odpovídá technickým podmínkám dle EN ISO 21003, trubka certifikovaná. GT-MV 16 x 2, síla Al vrstvy 0,2 mm GT-MV 20 x 2, síla Al vrstvy 0,25 mm	12773M 12887
	<b>PŘIPOJOVACÍ PRESS-T-KUS REDUKOVANÝ</b> GTH-PTR 16/10/16 GTH-PTR 20/10/20	12891 12890
	<b>PRESS-SPOJKA REDUKOVANÁ</b> GTH-PKR 16/10 GTH-PKR 20/10	12894 12895
	<b>PRESS-SPOJKA</b> GTH-M-PK 10/10	12870
	<b>RYCHLOŘEZNÝ ŠROUB</b> <b>označení:</b> 3,9 x 30 mm Fermacell <b>Poznámka:</b> dodávka stavby.	

# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10

## SYSTÉMOVÉ DÍLY KPI 10



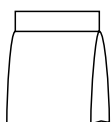
Popis produktu

Obj. číslo

### SPÁROVACÍ LEPIDLO

označení: Spárovací lepidlo Fermacell

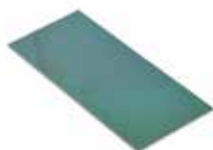
Poznámka: dodávka stavby.



### SPÁROVACÍ TMEL

označení: Spárovací tmel Fermacell

Poznámka: dodávka stavby.



### TEPLOMĚRNÁ FÓLIE

pro vyhledávání trubek pod omítkou

označení: GTH-TF

10759



### MIKROODKALOVAČ

GTH-SA 1"

10739

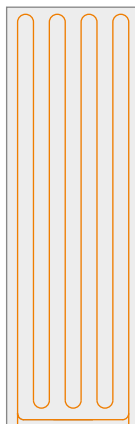


### MIKROODLUČOVAČ VZDUCHU

GTH-MBA 1"

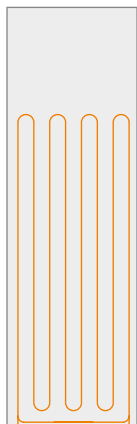
10741

## DETAILNÍ POPIS KLIMA DESEK KPI 10



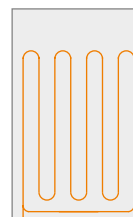
obj. č. 28100

rozměry: 625 x 2000 mm  
tloušťka: 15 mm  
hmotnost: 20,00 kg  
plocha: 1,24 m<sup>2</sup>  
délka trubky: 16,3 m



obj. č. 28101

rozměry: 625 x 2000 (hr 1500) mm  
tloušťka: 15 mm  
hmotnost: 21,00 kg  
plocha: 1,24 m<sup>2</sup>  
délka trubky: 12,5 m



obj. č. 28104

rozměry: 625 x 1000 mm  
tloušťka: 15 mm  
hmotnost: 10,50 kg  
plocha: 0,62 m<sup>2</sup>  
délka trubky: 6,90 m

Pozor: výrobní tolerance desek může být ± 1 mm

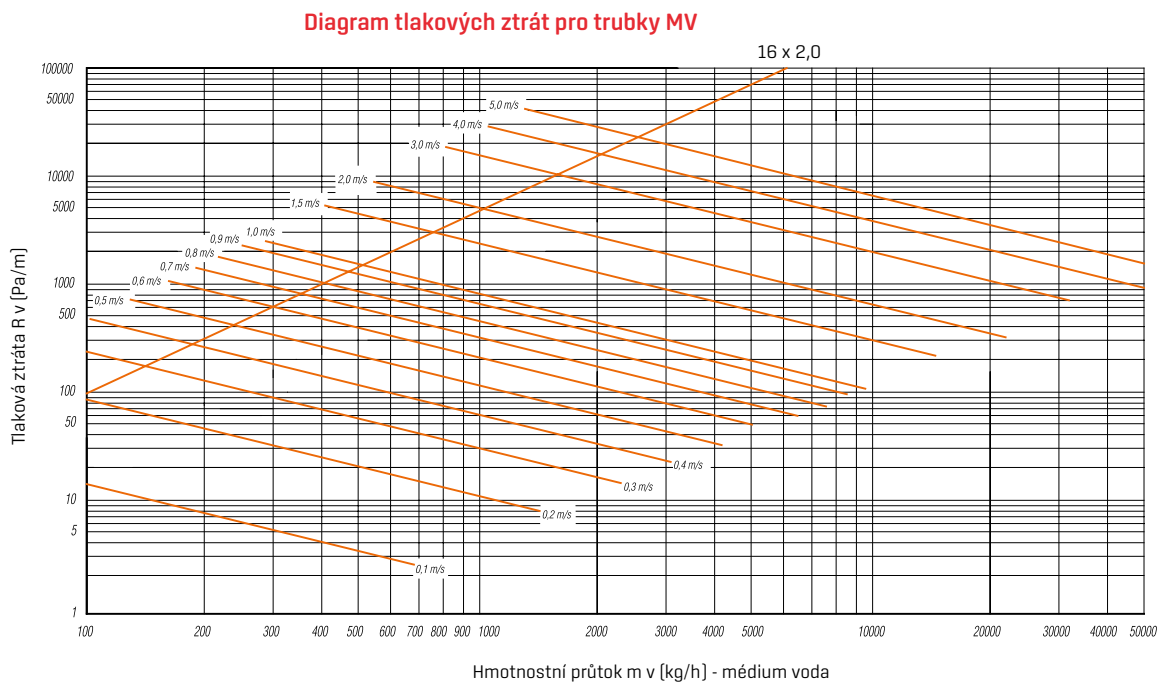
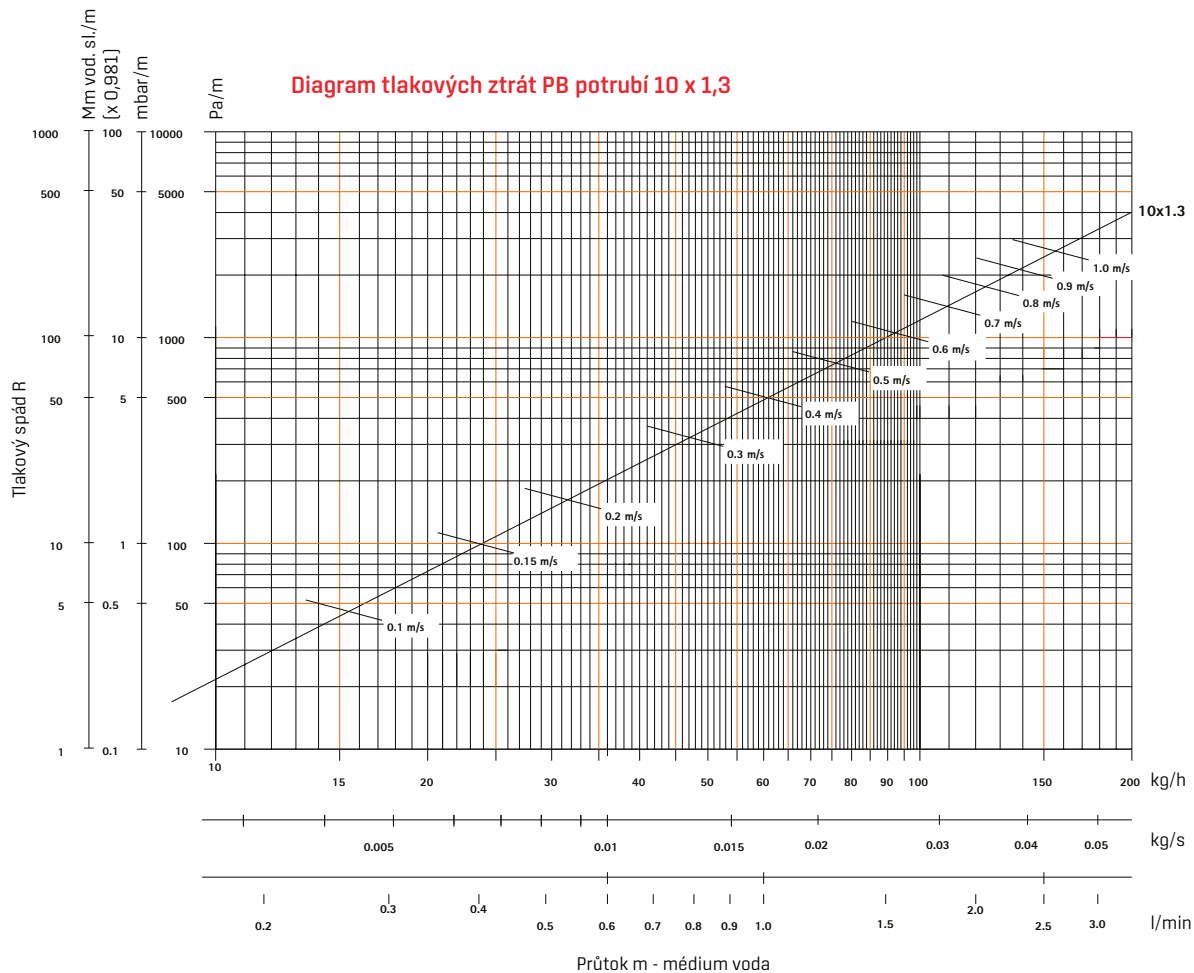
## SPOTŘEBA MATERIÁLU NA 1,25 m<sup>2</sup>

Obj. č.	Komponent	Množství	Jednotka
28100	Deska KPI 10, 62 x 100	1	ks
12891	Press-T-kus redukovaný GT-M-PTR 16/10/16	1,6	ks
12894	Press-spojka redukovaná GT-M-PKR 16/10	0,33	ks
42322	Vodící oblouk GTH-RFB 8/10	2	ks
12226	Ochranná trubka GT-SR 15	1	m
12773	MV trubka GT-MV 16 x 2	1,5	m

Obj. č.	Dodávka stavby	Množství	Jednotka
	Fermacell rychlořezný šroub 3,9 x 30 mm	25	ks
	Spárovací lepidlo 310g	100	g
	Spárovací tmel	1	kg

# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10

## TLAKOVÉ ZTRÁTY



# SUCHÝ SYSTÉM STĚNOVÉHO A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ KPI 10

## PROTOKOL O TLAKOVÉ ZKOUŠCE TĚSNOSTI

### Zkouška těsnosti systému plošného vytápění podle DIN EN 1264

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

Stavba:	Datum:
---------	--------

Ulice:
--------

PSČ/Místo:
------------

Montážní firma:	Zastupuje:
-----------------	------------

Ulice:
--------

PSČ/Místo:
------------

Tlaková zkouška musí být provedena před uzavřením plochy.

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

### Upozornění:

- Zařízení naplňte filtrovanou vodou a propláchněte (případně doplňte systémovým oddělovačem).
- Dodržte čekací dobu 30 - 40 minut, při větším rozdílu teplot >10 K (teplot vody a okolí) se musí teploty vyrovnat.
- Dodržte zkušební tlak min. 4 bar až max. 6 bar.
- Zabezpečovací zařízení (pojišťovací ventil, expanzní nádoba nebo jiná) se při zkoušce těsnosti nezkoušejí.
- Je třeba zkontrolovat vizuálně potrubí včetně šroubení a lisovaných fitinků.
- Systém se v průběhu provádění nivelace nebo tmelení naplní vodou a vystaví provoznímu tlaku.
- Je-li systém naplněn nemrznoucí směsí (u normálního provozu není nutné) musí se podrobit opakovanému vypuštění a propláchnutí minimálně třikrát až čtyřikrát, pak se napustí filtrovanou vodou.
- Teplota vody při tlakové zkoušce musí být konstantní, aby se zabránilo kolísání tlaku vlivem rozdílu teplot.
- Při tlakové zkoušce je třeba použít takový tlakoměr, na kterém je možné odečíst 0,1 bar.

<input type="checkbox"/> Použitý materiál výhradně od Wolf Česká republika	PB trubka 10 x 1,3 <input type="checkbox"/> ano	Svěrné šroubení <input type="checkbox"/> ano
	Lisovaná spojka <input type="checkbox"/> ano	Lisovaná spojka izolovaná <input type="checkbox"/> ano

Protokol o tlakové zkoušce	Počáteční tlak: ..... bar	Teplota vody: .....°C
	Datum: .....	Čas: .....
	Konečný tlak: ..... bar	Teplota vody: .....°C
	Datum: .....	Čas: .....

Byla provedena namátková kontrola lisovaného spojení potrubí?	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne
Jsou polohy lisovaných spojek zaneseny do výkresů pokládky?	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne
Byl při předání díla nastaven provozní tlak?	<input type="checkbox"/> ano	<input type="checkbox"/> ne

Stavebník	Stavbyvedoucí	Montážní firma
Datum/podpis/razítko		



WOLF ČESKÁ REPUBLIKA s.r.o./ RYBNICKÁ 92 / CZ-634 00 BRNO / TEL. +420 547 429 311 / [www.CZECH.WOLF.eu](http://www.CZECH.WOLF.eu)

