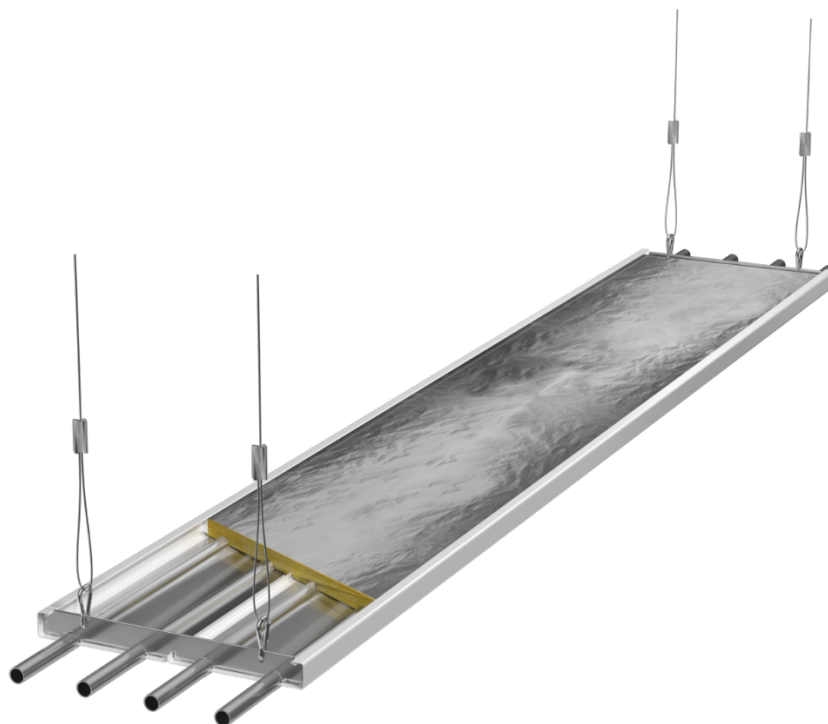


SÁLAVÝ PANEL „KIT“ (ČSN EN 14037-1:2016)



Registernummer: 011-8D005

Technické podmínky



17, certifikát: E-30-00064-17

Bezpečnostní pokyny
Konstrukce panelu
Technické údaje
Sestavování a zavěšování

KOTRBATÝ V.M.Z. spol. s r.o.

Projekce a obchod

Polívkova 583/30, 158 00 Praha 5, tel.: +420 245 005 921, email: kotrbaty@kotrbaty.cz

Výroba a servis

Sdružená 1788, 393 01 Pelhřimov, tel.: +420 564 571 520, email: vyroba@kotrbaty.cz

	Strana
Obsah :	
1. Charakteristika	3
2. Symboly používané v dokumentaci	3
3. Bezpečnostní pokyny	3
4. Všeobecné předpisy a ustanovení	3
5. Typ, popis	4
6. Účel použití	4
7. Konstrukce panelu	5
8. Základní rozměry jednotlivých panelů	6
9. Technické údaje	7
10. Regulace výkonu sálavých panelů	9
11. Vytváření otopné plochy	9
12. Tlakové ztráty	11
13. Návod na montáž	12
14. Bezpečné vzdálenosti	17
15. Balení	17
16. Likvidace obalů a výrobku po ukončení životnosti	17
17. Doprava	18
18. Kontaktní adresy	18
Příloha:	
Prohlášení o vlastnostech	

1. Charakteristika

Sálavé vytápění pomocí závěsných sálavých panelů ve svém principu dodávky tepla do vytápěného prostoru je hospodárnější než systémy teplovzdušné a zároveň zajišťuje lepší mikroklimatické podmínky.

Podstatné snížování spotřeb tepla umožňují sálavé panely v kombinaci s vhodnými větracími soustavami, které přivádějí čerstvý vzduch přímo do oblasti pobytu člověka malými rychlostmi a s nižší teplotou vypouštěného vzduchu, než je teplota vzduchu v pracovní oblasti. Komfort zajišťuje sálavé vytápění. Velkou předností sálavých panelů je minimální požadavek na údržbu. Stavebnicová sálavá otopná soustava umožňuje vytvářet libovolnou sálavou plochu zavěšenou pod střešním pláštěm, a to jak do šířky, tak do délky. Panely spojované do pásů slouží jednak jako otopná plocha, jednak jako rozvodné potrubí.

Sálavá plocha je zhotovena z hliníkového plechu, který má vysokou tepelnou vodivost a zajišťuje vysokou průměrnou střední teplotu povrchu. Povrchová úprava sálavé plochy je velice kvalitní a ke změně tónu barvy nebo k poškození povrchu nedochází ani při vyšších teplotách.

2. Symboly používané v dokumentaci



Tento symbol upozorňuje na důkladné dodržování pokynů textu

UPOZORNĚNÍ!

Tento symbol upozorňuje na důležité pokyny, popř. na následky při nedodržení těchto pokynů

3. Bezpečnostní předpisy

Tato dokumentace obsahuje základní pokyny pro instalaci sálavých panelů **KOTRBATÝ KIT**.

UPOZORNĚNÍ! Před instalací a uvedením do provozu je proto bezpodmínečně nutné, aby si pracovníci, kteří provádějí instalaci, tuto dokumentaci pečlivě přečetli.

Kromě pokynů zde uvedených je samozřejmě nutné dodržovat platné předpisy, nařízení a ČSN. Zařízení smí být uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných zkoušek pro systémy teplovodního vytápění.

4. Všeobecné předpisy a ustanovení

1. Pro projektování a montáž soustav ústředního vytápění, které používají jako teplonosnou látku vodu, platí ČSN 06 0310 (případně jiné platné normy či vyhlášky).
2. Pro projektování, provádění a provoz zabezpečovacího zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody platí ČSN 06 0830. Zařízení ústředního vytápění nebo ohřevu užitkové vody **nesmí** být uvedeno do provozu bez tohoto zabezpečení.
3. Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušené (viz ČSN 06 0310 nebo jiné platné normy či předpisy).

4. Instalaci smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Při montáži zařízení jsou pracovníci povinni dodržovat pravidla bezpečnosti práce a dále si počínat tak, aby nedošlo k poškození zařízení. Na takto vzniklá poškození neplatí záruční podmínky. Instalaci je nutné provádět podle projektové dokumentace, dále podle platných předpisů, norem a vyhlášek.
5. Skladování sálavých panelů musí být zajištěno tak, aby se zabránilo jejich znehodnocení povětrnostními vlivy, chemickými látkami a aby se zabránilo mechanickému poškození či neoprávněné manipulaci (skladovat v zastřešených uzamykatelných, suchých prostorách). Při skladování u odběratele delším než 3 měsíce, se skladování řídí ustanoveními ČSN 03 8205.
6. Sálavý topný systém smí být připojen pouze tehdy, odpovídají-li parametry otopné vody (tlak, teplota) údajům v technických podmínkách dokumentace a provozována pouze dle platných norem, předpisů a vyhlášek! Připojení musí být provedeno dle projektové dokumentace. Celý otopný systém nesmí být uveden do provozu bez zabezpečovacího zařízení.

5. Typ, popis

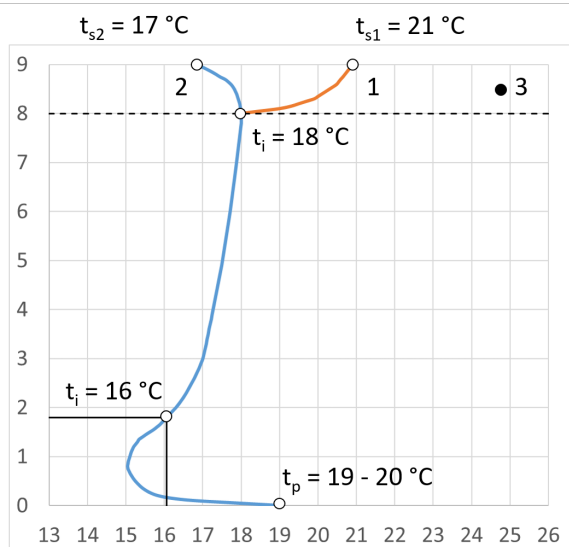
Sálavý panel je složen z tvarovaného hliníkového plechu se vsítými ocelovými trubkami a pomocí prostříhovaných spojů je spojen s nosníky. Základní modul sálavého panelu má šířku 330 mm a tvoří ho čtyři přesné trubky 18 x 1,0 mm z uhlíkové oceli pro vedení teplotonosné látky spojené se

sálavým hliníkovým plechem 0,8 mm (v různém barevném provedení) spodní části panelu. Základní barva bílá, RAL 9016. Konstrukční provedení panelu umožňuje dodávat panely různé barvy. Jako teplotonosná látka se používá: teplá voda a horká voda do teploty 120 °C a tlaku 6 bar.

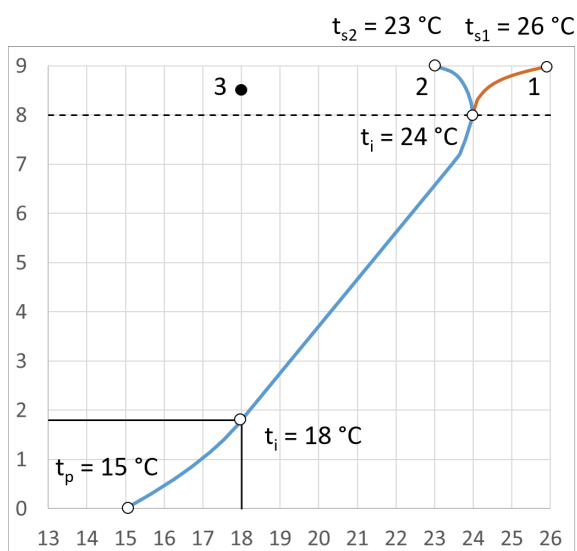
6. Účel použití

Soustava se používá pro vytápění velkoprostorových objektů, jako jsou průmyslové haly, tělocvičny, sportovní haly, prodejny, tržnice, skladové objekty apod. Rozhodující vliv na hospodárnost provozu má teplota vzduchu pod střešním pláštěm, který bývá největší ochlazovanou plochou velkoprostorového objektu.

Průběh teploty vzduchu po výšce objektu při vytápění sálavými panely je znázorněn na obr. 1. Nad rovinou panelů se vytváří tepelný polštář vzduchu (3), jehož teplota je závislá na kvalitě izolace střechy. Při dobře izolované střechě teplota v místě styku (1) je vyšší ($t_s^1 = 21 \text{ °C}$), při špatně izolované střechě (2) je nižší ($t_s^2 = 17 \text{ °C}$). U teplotovzdušného vytápění nástěnnými teplotovzdušnými soupravami se tyto hodnoty podstatně liší (obr. 2), $t_s^1 = 26 \text{ °C}$, $t_s^2 = 23 \text{ °C}$). Uváděný rozdíl teplot má vliv na spotřebu tepla vytápěného objektu nehledě na potřebu el. energie pro provoz teplotovzdušného vytápění.



Obr. 1



Obr. 2

7. Konstrukce panelu

Na obr. 3 je zobrazen sálavý panel základní šířky 330 mm. Panely jsou vybaveny příčníky, za které se panel zavěšuje na stropní konstrukci. Panely lze stavebnicově sestavovat vedle sebe (až čtyři panely s mezerami 60 mm mezi nimi). Pro lepší sálání je na vrchní straně panelu uchycena

izolace z kamenné vlny tl. 30 mm s polepem hliníkovou folií. Tato izolace je plně zapuštěna do panelu a z čela je kryta prvními nosníky panelu.

UPOZORNĚNÍ! Zavěšení jednotlivých panelů se provádí na řetízky s odpovídající únosností a vyrovnaní do vodorovné polohy se realizuje napínacími šrouby (volitelné příslušenství), případně jiným adekvátním závěsným systémem s odpovídající únosností

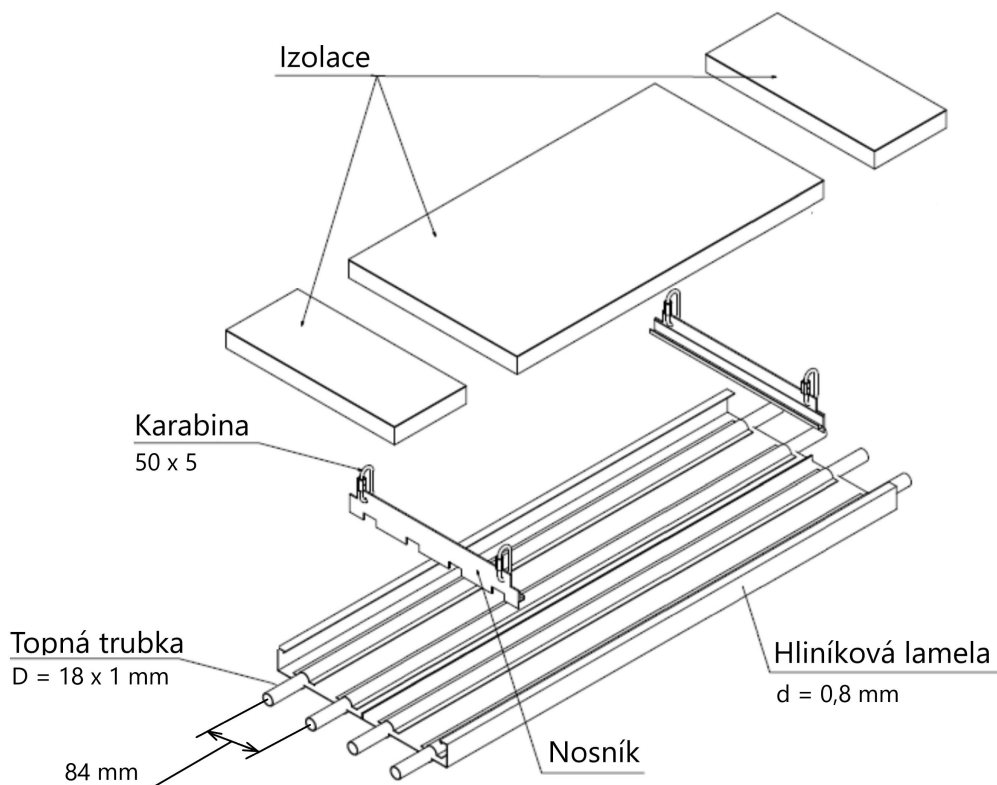
Názvosloví:

sálavý panel – závěsné otopné těleso předávající tepelnou energii do pracovního prostoru sáláním

sálavý pás – sestavené otopné těleso tvořené ze sálavých panelů

tepelná izolace – izolační pás tl. 30 mm s vrchní hliníkovou folií, který se pokládá na vrchní část sálavého panelu. Tepelná vodivost materiálu je 0,040 W/m.K (20 °C), hustota 40 kg/m³ a stupeň reakce na oheň A1. **IZOLACE JE SOUČÁSTÍ SÁLAVÉHO PANELU Z VÝROBY.** Spoje mezi deskami se zakrývají hliníkovou samolepicí páskou.

plech spodní krycí – profilovaný plech sloužící k zakrytí míst spojů panelů v pásu



Obr. 3

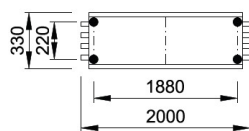
8. Základní rozměry jednotlivých panelů

Na obrázku 4 a obrázku 5 jsou zobrazeny základní rozměry jednotlivých typů vyráběných sálavých panelů.

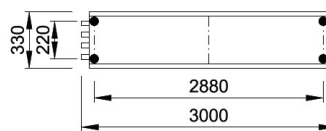
Na obrázku 6 je zobrazen příčný řez panelem KIT I.

KIT I

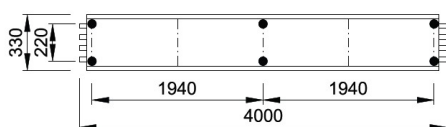
SÁLAVÝ PANEL – délka 2000 mm



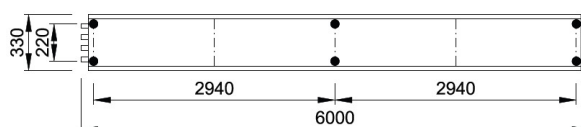
SÁLAVÝ PANEL – délka 3000 mm



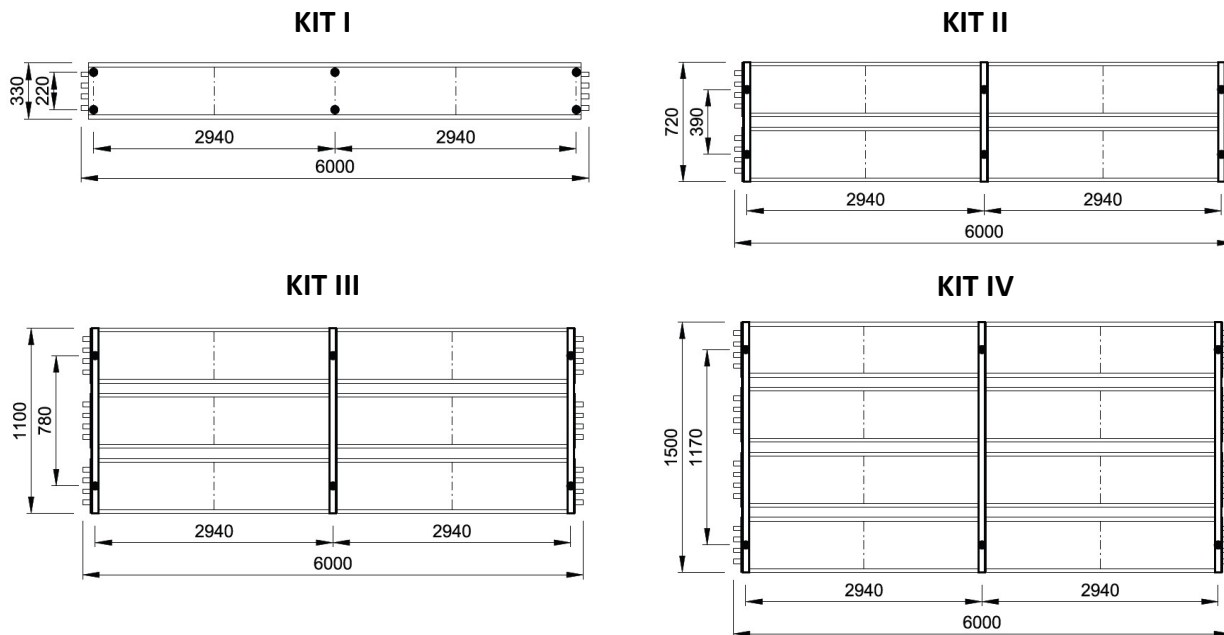
SÁLAVÝ PANEL – délka 4000 mm



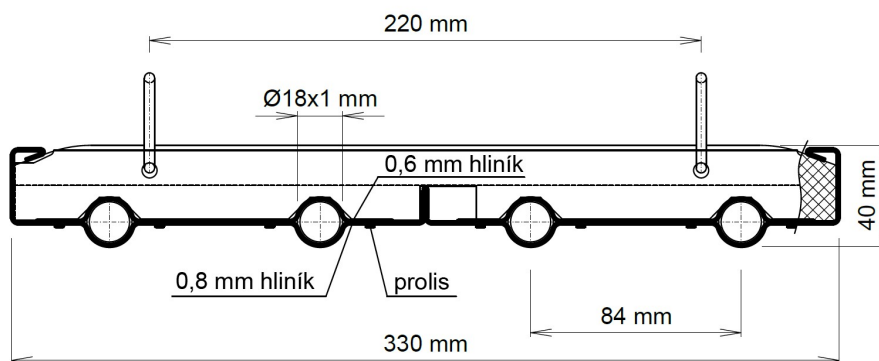
SÁLAVÝ PANEL – délka 6000 mm



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

9. Technické údaje

Max. provozní tlak vody	6 bar
Max. provozní teplota vody	120 °C

Tabulka 1 udává základní provozní a montážní hmotnosti **pro trubky $\varnothing 18 \times 1,0$ mm** a objem vody pro používané trubky.

Hmotnosti nezahrnují hmotnosti registrů a závěsného systému ke střeše. Hmotnost registru je max. 5 kg/m, tedy např. u panelu šířky 720 mm, vychází 3,6 kg (včetně vody), hmotnost 1 m uzlového řetízku (nejtěžší varianta) je 0,2 kg/m (bez koncových prvků).

typ panelu	celková šířka [mm]	hmotnost 2 m [kg]		hmotnost 3 m [kg]		hmotnost 4 m [kg]		hmotnost 6 m [kg]		objem 18x1,0 [l/m]
		provozní	montážní	provozní	montážní	provozní	montážní	provozní	montážní	
KIT 1	330	9,0	7,4	13,4	11,0	17,9	14,7	26,8	22,0	0,80
KIT 2	720	19,4	14,8	28,2	22,0	37,8	29,4	55,9	44,0	1,60
KIT 3	1110	29,1	22,2	42,3	33,0	56,8	44,1	83,5	66,0	2,40
KIT 4	1500	38,8	29,6	56,4	44,0	75,8	58,8	111,4	88,0	3,20

Tab. 1 – Hmotnosti a objem vody

V tabulce 2 jsou uvedeny tepelné výkony panelů.

Δt [K]	Tepelný výkon průběžného panelu [W/m] / páru registru [W]							
	Typ panelu KIT							
	KIT I [W/m]	2x Reg [W]	KIT II [W/m]	2x Reg [W]	KIT III [W/m]	2x Reg [W]	KIT IV [W/m]	2x Reg [W]
K	1,9187	0,2511	3,8374	0,5022	5,7561	0,7533	7,6748	1,0044
n	1,1967	1,2676	1,1967	1,2676	1,1967	1,2676	1,1967	1,2676
20	69	11	138	22	208	34	277	45
25	90	15	181	30	271	45	361	59
30	112	19	225	37	337	56	450	75
35	135	23	270	46	405	68	541	91
40	159	27	317	54	476	81	634	108
45	183	31	365	63	548	94	730	125
50	207	36	414	72	621	107	828	143
55	232	40	464	81	696	121	928	161
60	258	45	515	90	773	135	1030	180
65	283	50	567	100	850	150	1134	200
70	310	55	620	110	929	164	1239	219
75	336	60	673	120	1009	179	1346	239
80	363	65	727	130	1090	195	1454	260
85	391	70	782	140	1172	210	1563	280
90	418	75	837	151	1255	226	1674	301

Pro přesný výpočet tepelného výkonu i pro jiné

parametry platí:

$$q \text{ [W/m]} = K * \Delta t^n$$

Tab. 2 – tepelný výkon sálavého panelu KOTRBATÝ KIT (EN 14037:2016)

V tabulce značí:

$$\Delta t = ((t_{m1} + t_{m2}) / 2) - t_i \quad [\text{K}]$$

t_{m1} [°C] teplota vody – přívod

t_{m2} [°C] teplota vody – zpátečka

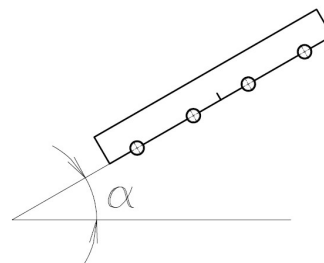
t_i [°C] vnitřní návrhová teplota



Minimální množství protékající teplotosné látky jednou otopnou trubkou modulu:
100 kg/h, $w = 0,15$ m/s.

Tepelné výkony uvedené v tabulce 2 platí pro vodorovné osazení panelů. Při šikmém osazení (obr. 7) se musí zvýšit tepelný příkon (otopná plocha) následovně:

Úhel sklonu $\alpha = 30^\circ$ - zvýšení o 10 %
 $\alpha = 45^\circ$ - zvýšení o 15 %



Obr. 7

Pro zajištění komfortního, dlouhodobého provozu by neměla intenzita osálení temene hlavy překročit hodnotu $I_s = 200 \text{ W/m}^2$.

$$I_s = Q_p \cdot \eta_s / S_1 \quad [\text{W/m}^2],$$

kde:

Q_p [W] - tepelný výkon panelu ve vytápěném prostoru

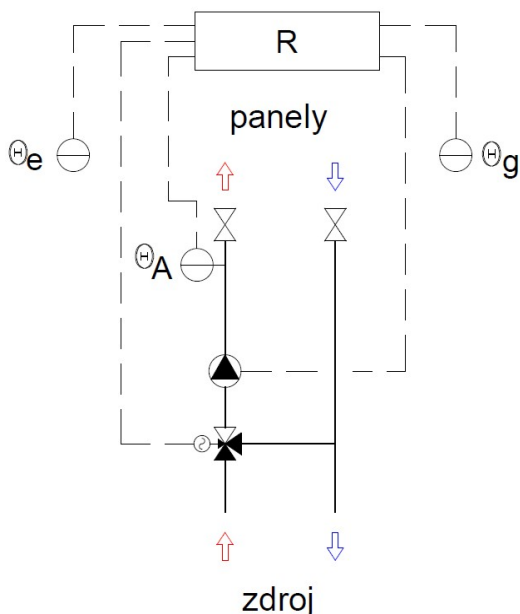
S_1 [m²] - osálaná podlahová plocha

η_s [-] - sálavá účinnost (pro toto vyhodnocení lze uvažovat na straně bezpečnosti hodnotu 0,70)

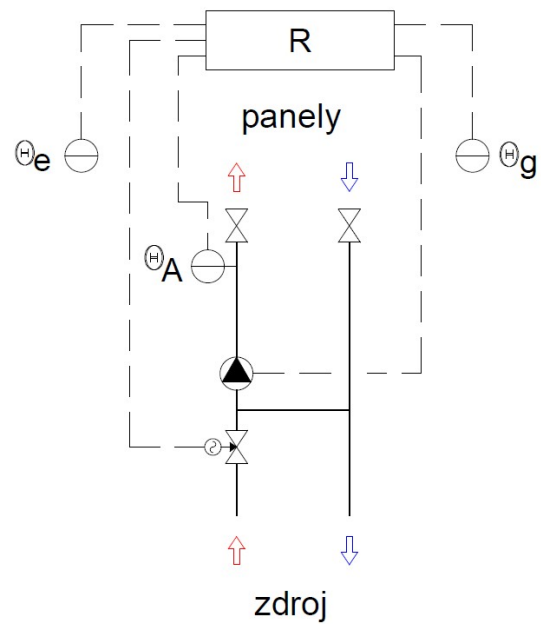
10. Regulace výkonu sálavých panelů

Výhoda vodních sálavých panelů je možnost přesně přizpůsobit výkon vnitřní potřebě bez cyklování. Mezi doporučená regulační schémata tak patří klasické zapojení s trojcestným ventilem a směšovacím čerpadlem (obr. 8a), alternativní zapojení s dvoucestným ventilem, zkratem a směšovacím čerpadlem (obr. 8b) a u soustav s dostatečným dispozičním tlakem na primární straně i regulovatelný ejektor, který eliminuje nutnost sekundárního čerpadla při zachování výhod kvalitativní regulace.

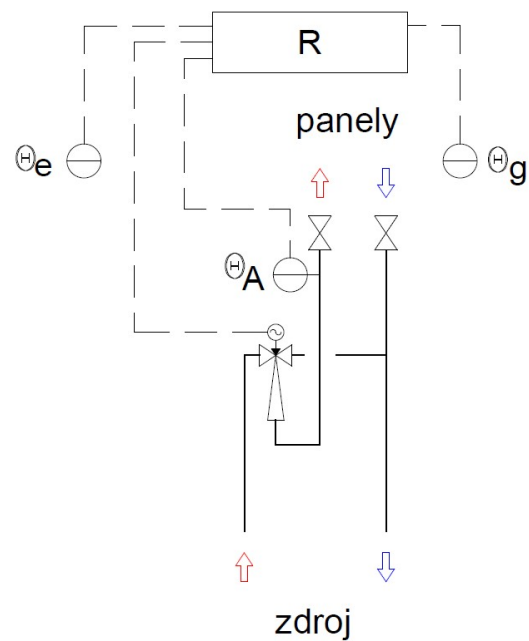
Na druhou stranu mezi nedoporučená schémata patří kvantitativní regulace dvoucestným ventilem s pohonem on/off. Při této regulaci může docházet k velkým teplotním výkyvům v krátkém čase, což může způsobit i nežádoucí hlukové projevy v akusticky citlivých prostorách.



Obr. 8a



Obr. 8b



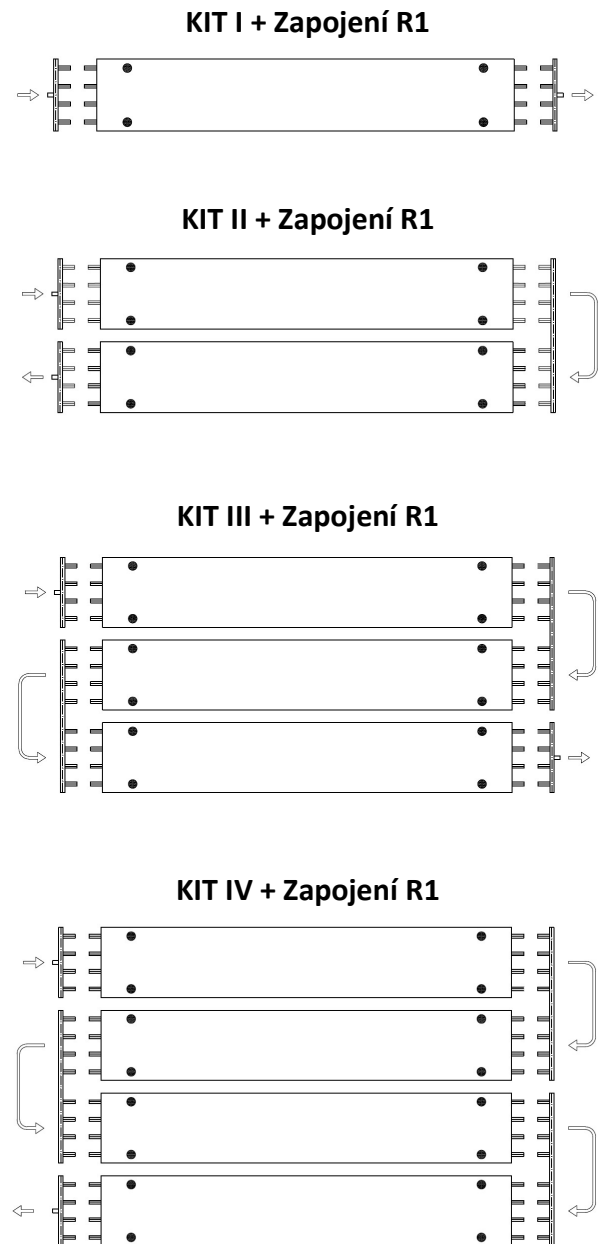
Obr. 8c

11. Vytváření otopné plochy

Otopná soustava tvořená sálavými panely **KOTRBATÝ KIT** je založena na principu, při kterém otopná plocha slouží zároveň jako rozvodné potrubí teplotonosné látky. Přípojky otopné vody tvoří minimální část celé soustavy. Takové řešení umožňuje sestavování jednotlivých panelů do pásů a

jejich sdružování. Parametry teplonosné látky ovlivňují způsob zapojování. Základní požadavek: minimální rychlost proudění v otopné trubce 18 x 1,0, $w_{\min} = 0,15 \text{ m/s}$. Čím větší rychlost, tím lépe. Při této rychlosti je možno zavěšovat panely vodorovně, bez spádu. Vedení přívodního potrubí k panelům se doporučuje instalovat pod úroveň zavěšení panelů, zpětné potrubí nad úroveň zavěšení panelů. Spádování obou hlavních rozvodů vždy proti toku media. Odvzdušnění celé soustavy je pak možné realizovat v jednom bodě zpětného potrubí. Pro dosažení hydraulické rovnováhy v celé soustavě se doporučuje zapojovat jednotlivé pásy souproutým způsobem. Sálavé pásy delší než 60 m je doporučeno přerušit kompenzátory a tím řešit otopnou plochu pro haly delší. Zapojování sálavých panelů lze provádět dle doporučených schémat (obr. 9). Při potřebě jiného zapojení nás kontaktujte! Maximální délka pásu se u KSP KIT doporučuje 60 m. Rovnoměrnost vytápění se dosáhne vhodným zapojováním přívodního a zpětného pásu. Průměrná teplota pásů v příčném řezu je po celé délce stejná. Teplejší pásy se umísťují u vnějších stěn, chladnější pak do středu objektu.

UPOZORNĚNÍ! V obou případech platí: dodržení minimální rychlosti proudění $w_{\min} = 0,15 \text{ m/s}$.



Obr. 9

Odvdzdušnění a vypouštění

Stavebnicová soustava dovoluje i jiné způsoby vytváření otopné plochy, která umožňují řešit specifické podmínky dané technologií objektu. V souladu s požadavkem na možnost vypouštění a napouštění pásů se do vstupních uzavíracích armatur zařazuje odbočka pro vypouštění a na výstupu pak odbočka pro odvdzdušnění. Stanovení jmenovité světlosti přípojky armatur je

součástí návrhu. Lepší, než automatický odvzdušňovací ventil je řešení s odvzdušňovacím hrníčkem a potrubím DN15 svedeným do dosahové výšky a opatřeným kulovým kohoutem.

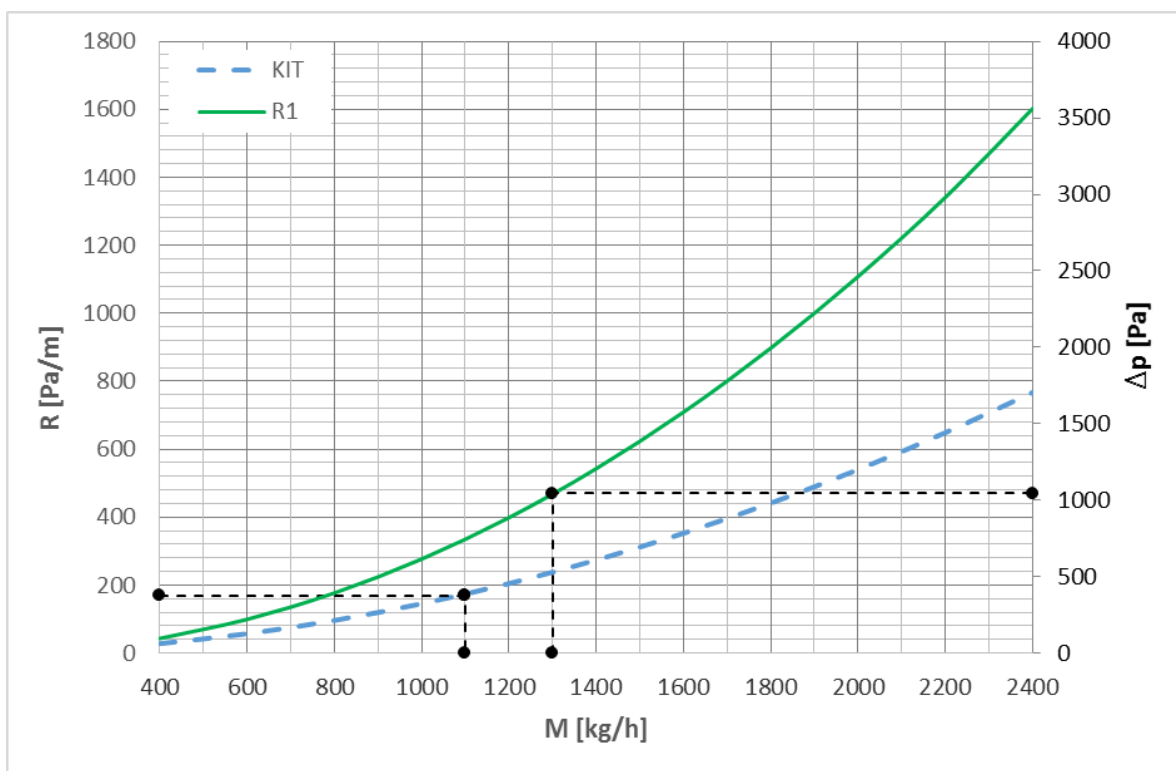
12. Tlakové ztráty

Celková tlaková ztráta sálavých panelů **Kotrbatý KIT** je součtem tlakové ztráty potrubí v panelu a koncových registrů (rozdělovačů). Důležité je nejprve zvolit

způsob napojení (obr. 9) a na základě výsledného průtoku před panelem z grafu (obr 10) odečíst:

- 1) měrnou tlakovou ztrátu panelu R [Pa/m] – osa vlevo;
- 2) tlakovou ztrátu rozdělovače (registru) Δp [Pa] – osa vpravo.

Pak se již pouze vynásobí příslušné R délkou pásu a přičte se dvakrát ztráta rozdělovače.



Obr. 10 – Tlakové ztráty sálavého panelu a registru při zapojení R1

13. Návod na montáž

Samotné panely se vyrábějí v délkách 2000, 3000, 4000, 6000 mm a šířce 330 (720, 1110, 1500) mm. Základní provedení sálavého panelu je vždy průběžné. Tyto průběžné panely se na stavbě propojují lisovacími nátrubky do pásů a zapojují do otopné soustavy pomocí dodaných lisovacích registrů (rozdělovačů).

Upozornění

Montážní práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci montážní organizace.



Při montáži je nutné dodržovat technické a bezpečnostní předpisy a nařízení. Montáž musí být provedena dle projektové dokumentace.

Při instalaci panelů je povinností organizace provádějící montáž zajistit v plné míře bezpečnost pracovníků i osob pohybujících se v okolí montáže, provést všechna bezpečnostní opatření k zabránění poškození okolo stojících zařízení.

Tyto pokyny nestanoví způsob montážních prací, tyto si stanoví montážní organizace a musí vycházet z konkrétních aplikací s ohledem na dále uvedené požadavky.

Zavěšování panelů

1. Před začátkem montáže je nutné rozměřit a vhodným způsobem připevnit ke střeše závěsy panelů na střešní vazníky objektu nebo na pomocné konstrukce v místech, kde budou uchyceny. Závěsy musí být dostatečně dimenzovány (tab. 1), včetně míry bezpečnosti a bezpečně uchyceny.

DOPORUČENÍ!

Nepodceňujte rozměrování, dejte si záležet a měřte co nejpřesněji. Výrazně Vám to zjednoduší další kroky.

Navrhujte zavěšení vždy vertikální (bez sklonu) nebo skloněné směrem mimo panel. Nepoužívejte zavěšování do jednoho bodu (zavěšování „do A“). Výrazně by vám to zkomplikovalo montáž. Jedinou výjimkou je KIT I.

2. Panely jsou vybaveny až 5 nosíky, ale využít není nutné všechny. Pro zavěšování musí být sledována následující pravidla:

Délka panelu	Počet nosníků minimální / celkový
6 m	3 (kraje + střed) / 5
4 m	3 (kraje + střed) / 5
3 m	2 (kraje) / 3
2 m	2 (kraje) / 3

Tab. 3 – Minimální využitý počet nosníků

Z ekonomického pohledu se doporučuje zavěšovat pouze na minimální počet nosníků. Pokud je třeba použít nosíky další / jiné, neváhejte nás kontaktovat.

3. Na takto připevněné závěsy se navěsí lanka, řetízky nebo jiný závěsný systém.



Závěsný systém musí mít odpovídající únosnost (včetně míry bezpečnosti) - hmotnosti panelů viz tab. 1. Závěsný systém musí být **povrchově upravený**.

4. Na připravený závěsný systém zavěsit buď přímo sálavé panely (**KIT I**) nebo společné příčníky (**KIT II až IV**) (obr. 11).



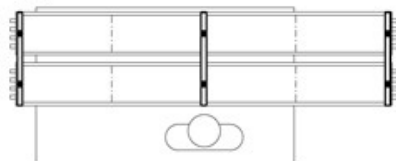
POZOR! Montážní plošinu určenou pro zdvihání panelů doporučujeme opatřit na místech, kde se budou dotýkat panely měkkým materiálem (textil, izolace, karton), aby nedošlo k oděru

5. Mezi panely (společné příčníky) a závěsný systém se doporučuje vložit napínací šroub nebo jiný systém umožňující nastavení pro vyrovnání panelů do roviny v podélném i příčném směru.

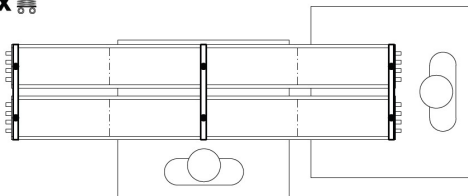
UPOZORNĚNÍ! Je nutné zajistit **souosost a rovinnost** jednotlivých panelů spojených do sálavého pásu.

6. Sálavé panely se postupně vyváží plošinou ke stropu a jsou pomocí karabin 50x5 zavěšovány na připravený závěsný systém (**KIT I**) nebo společné příčníky (**KIT II, III, IV**).

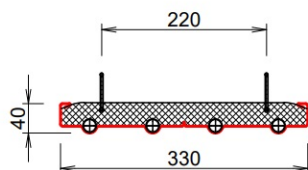
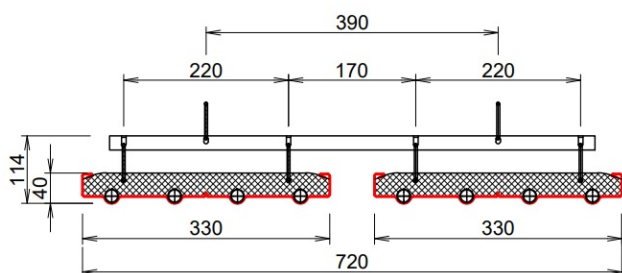
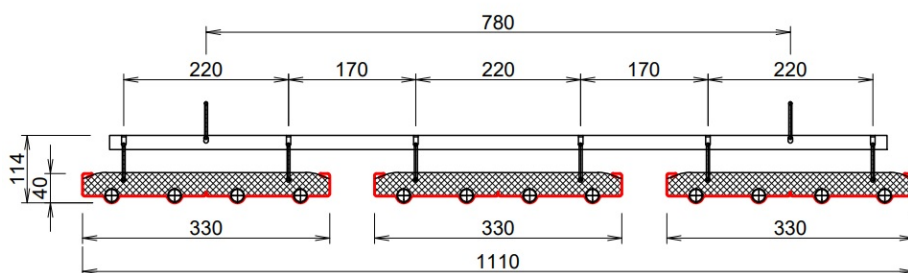
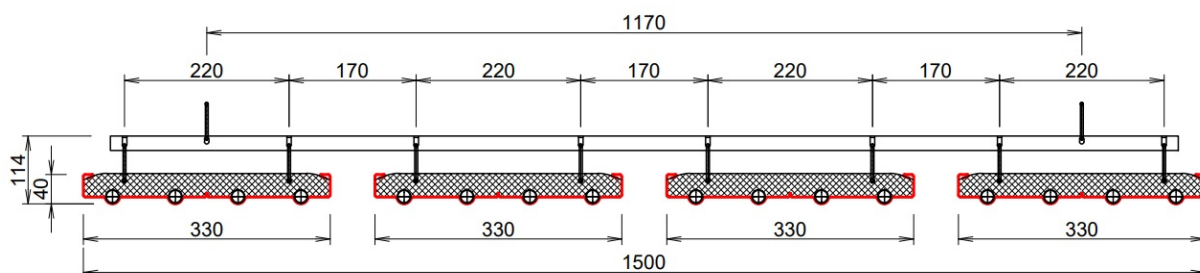
1x 



2x 



7. Po zavěšení a vyrovnání všech panelů, které jsou součástí sálavého pásu, se provede jejich spojení a dále propojení pomocí lisovacích nátrubků.
8. S lisováním se začíná na jednom kraji, a to nalisováním registrů podle projektu na panely. Nátrubky se otáčením nasadí na doraz na panely, pak se přisadí registr a tlakem a postupným otáčením nátrubků se registr přirazí také na doraz. **Pozor**, je třeba důkladně kontrolovat typ registru a pozici s projektovou dokumentací, protože **OPERACE LISOVÁNÍ JE NEVRATNÁ!** Pro přisazení registru se nepoužívá velká síla, ani nástroje (např. kladivo), aby se nepoškodily těsnící kroužky. Pokud nejde registr nasadit, je možné trubky lehce navlhčit mýdlovou vodou.
9. Při lisování nátrubků na spoje mezi panely se postupuje postupně z jedné strany na druhou a průběžně se stále kontroluje rovinnost. **Nikdy nelisujte dva týmy ze dvou stran proti sobě!** Uprostřed by mohlo být velmi komplikované oba, již slisované pásy, spojit. Nátrubky se před zalisováním vyrovnají. Lisuje se nejdříve krajní trubka, pak trubka úplně na druhé straně panelu a pak se teprve pokračuje doprostřed. **Závěsy by měly být rovnoměrně zatíženy.**

KIT I

KIT II

KIT III

KIT IV


Obr. 11

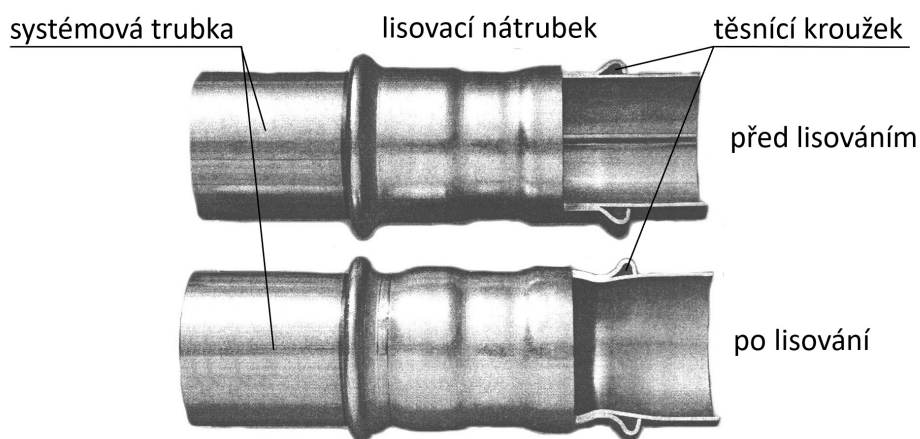
10. Pro spojení se používají **pouze k tomu určené nátrubky!** Jakoukoli záměnu je třeba konzultovat s technickou kanceláří firmy Kotrbatý. Současně je třeba používat vhodné lisovací nářadí a čelisti.

11. Na závěr se připojí potrubí k otopné soustavě, soustava se pomalu napustí a kompletně odvzdušní. Postupně se provedou předepsané zkoušky (propláchnutí, zkouška těsnosti, tlaková zkouška).

12. Teprve po úspěšné tlakové zkoušce se spoje mezi panely doplní o kryty spojů a vrchní izolaci spojů.
13. Posledním bodem je topná zkouška. Před oficiální topnou zkouškou doporučujeme týden systém provozovat na požadované teploty, aby mohlo dojít k důkladnému proschnutí prostoru a akumulaci tepla do studených zdí, podlahy a vybavení prostoru.

Spojení panelů

Spojení panelů (platí pro systémové trubky sálavých panelů - obr.12) se provede pomocí nátrubků k **lisování** (např. VSH, Geberit, Sanha, Viega.). Ve své cenové nabídce najdete nátrubky (provedení V), které jsou prověřené a odzkoušené roky provozu, různými provozními situacemi i požadavky. Případná záměna může způsobit různé problémy, za které firma Kotrbatý následně nemůže nést odpovědnost. Lisování se provádí elektromechanickým lisovacím nářadím vhodným pro daný typ lisovacího nátrubku (V nebo M) a danou dimenzi DN18. Při lisování je nutné spojované sálavé panely držet stažené k sobě. Lisováním se napojují i registry k panelům, případně přívodní a vratné potrubí k panelům (vývod z registru má kalibrovaný průměr 28 mm).



Obr. 12

Zapojení a propojení jednotlivých pásů

Aby se dosáhlo rovnoměrnosti vytápění a co nejvíce se zjednodušil celý systém, je zapotřebí volit různé způsoby zapojení a propojení jednotlivých pásů. Možnosti napojování jsou patrné z obrázku 9.

Montážní firma zajistí provedení tlakové zkoušky systému. Maximální provozní tlak otopné soustavy je 6 bar.



Pro napojování (nátrubky, registry apod.) používat materiál s odpovídající teplotní a tlakovou odolností).

Délky závěsů

S ohledem na dilataci panelů je nutno volit i odpovídající délky závěsů. Délka závěsu je závislá jednak na délce sálavého pásu spojeného z jednotlivých panelů a jednak na maximální teplotě teplonosné látky.

Minimální délky závěsů jsou uvedeny v tabulce 4.

Délka závěsu [m]	Max. teplota [°C]	Délka pásu [m]
0,30	120	<40 m
0,40	120	>40 m a <60 m

Tab. 4

Prodloužení sálavého pásu při maximální provozní teplotě.

$$\Delta l = L_p / 2 \cdot \Delta t \cdot \alpha_1 \cdot 1000 \quad [\text{mm}] \quad (1)$$

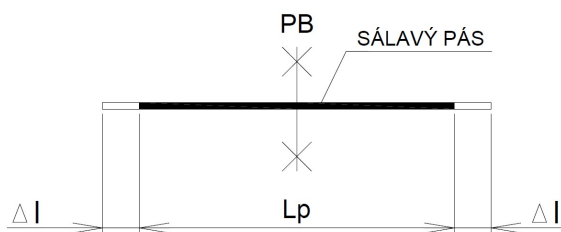
$$\Delta t = t_m - t_i \quad [\text{K}] \quad (2)$$

kde:

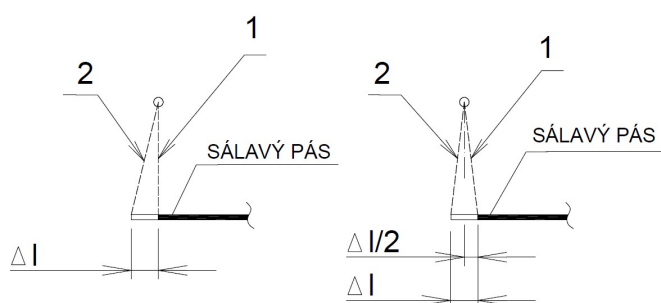
Δl (mm) prodloužení jedné poloviny sálavého pásu při ohřátí o Δt

L_p [m]	délka sálavého pásu
Δt [K]	rozdíl max. teploty teplonosné látky t_m a vzduchu t_i při montáži
α_1 [1/K]	součinitel délkové roztažnosti 12,0 · 10 ⁻⁶ - ocel při 0-100 °C 12,5 · 10 ⁻⁶ - ocel při 100-200 °C
t_m [°C]	nejvyšší teplota teplonosné látky v sálavém pásu
t_i [°C]	teplota vzduchu v hale (montážní)

Ve vztahu (1) se počítá s prodloužením pásu na jednu stranu. Pomyslný pevný bod (PB) je uprostřed pásu (obr. 13), $+l$ je tudíž hodnota, se kterou se musí uvažovat při návrhu posledního koncového závěsu. Provede-li se koncový závěs tak, že ve studeném stavu je jeho osa svislá (1 na obr. 14), dojde při maximální provozní teplotě otopného media k jednostrannému vychýlení (2 na obr. 14). Při krátkých délkách uvedených v tabulce 3 se doporučuje u nejvzdálenějších závěsů provést "předvěšení", tj. základní polohu ve studeném stavu vychýlit o $\Delta l / 2$ ve směru ke středu pásu. Při maximální provozní teplotě dojde k vychýlení od svislé osy také pouze o $\Delta l / 2$ ve směru od středu pásu. Při navrhování závěsů s přihlédnutím k prodlužování materiálů vlivem tepelné roztažnosti se počítá pouze s ocelovou trubkou. V konstrukci sálavých panelů se sice vyskytuje kromě oceli i hliník (otopná plocha), nicméně konstrukce je tvořena tak, že hliníková otopná plocha se prodlužuje pouze v délce 6 m. Konstrukce sálavé plochy je provedena tak, že tento posun dovoluje a nemá vliv na otopné těleso jako celek.



obr. 13

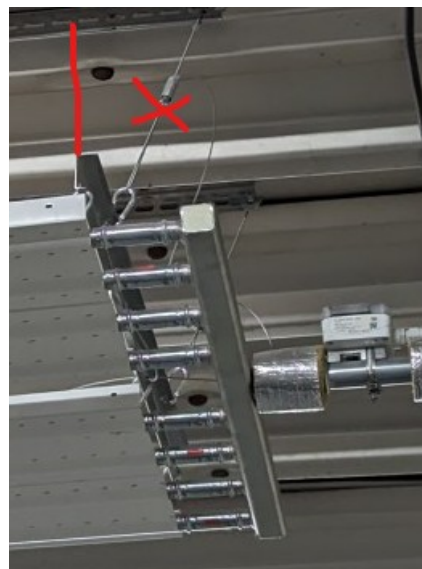


Obr. 14

UPOZORNĚNÍ!

Závěs by nikdy neměl být zavěšen za studeného stavu šikmo v podélném směru směrem dovnitř do panelu!

Nosníky panelů se dostávají do krutu! Ani v případě předvěšování pro dilataci, tedy ve směru prodlužování, by neměl být překročen úhel 5° (na 1 m cca 10 cm), jako tomu je na obr. 15. Raději se poradte se zástupcem firmy KOTRBATÝ!



Obr. 15

Kompletační prvky

Při propojování sálavých pásů do registru je zapotřebí volit takový způsob zapojení, který umožní pohyb vzduchu v teplotně izolované látce ve směru toku. Dalším požadavkem je umožnění kompenzace na konci sálavých pásů. Oba tyto požadavky plní pružná hadice s odpovídajícími tlakovými a teplotními parametry. Protože hadice je většinou vybavena převlečnou maticí, je třeba registr doplnit o lisovací přechodku. Hadice **nesmí být namáhána na tah** – nutno dodržet návod výrobce hadice !!!

14. Bezpečné vzdálenosti

Pro bezpečné vzdálenosti otopné soustavy (sálavých panelů) od povrchů stavební konstrukce, podlahové krytiny a zařizovacího předmětu z hořlavých hmot platí požadavky **ČSN 06 1008:1997**. Prostupy potrubí otopné soustavy ústředního vytápění stěnami z hořlavých hmot musí být tepelně izolovány tak, aby teploty (oteplení) těchto stěn nepřevýšily hodnoty uvedené touto normou. Rozvodné části teplovodní a horkovodní otopné soustavy smějí být tepelně izolovány pouze materiály se stupni hořlavosti A nebo B, které musí současně vyhovovat normě ČSN EN 13 501-1. Na sálavý panel, potrubní rozvod a rovněž do nebezpečné vzdálenosti od nich se nesmějí odkládat předměty, popř. materiály z hořlavých hmot.

Maximální přípustnou teplotu povrchu sálavého panelu a potrubního rozvodu v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu hořlavých plynů, par a prachů, udává rovněž ČSN 06 1008:1997.

15. Balení

Sálavé panely jsou dodávány ve **vratných paletách** délky 6 m proložené vratnými podkladními hranoly a zabalené do smršťovací folie.

Palety a hranoly se po zavěšení panelů u odběratele zasílají zpět do výrobního závodu Kotrbatý V.M.Z. v Pelhřimově (pro odvoz kontaktujte sekretariát +420 564 571 520).

16. Likvidace obalů a výrobku po ukončení životnosti

Odpad je nutno vytrždit a odevzdat organizaci zabývající se sběrem či likvidací odpadů. Po skončení životnosti panelu je nutné jej rozebrat a odevzdat do sběru přičemž:

- panel tvoří ocelové trubky
- kryt je vyroben z hliníkového plechu
- izolace je z minerální vlny

Použité obaly	číslo dle katalogu
vrstvený papír	15 01 01
polyetylenová folie	15 01 02

17. Doprava

UPOZORNĚNÍ! Panely se dopravují ve **vratných** paletách max. délky 6 m.

Při přepravě je nutné provést taková opatření, aby nedošlo k poškození panelů. Za škody způsobené při dopravě, manipulaci a montáži nenese výrobce odpovědnost.

18. Kontaktní adresy

KOTRBATÝ V.M.Z. spol. s r.o.

IČO : 49645955

DIČ : CZ49645955

Projekce a obchod:

Polívkova 583/30

158 00 Praha 5

tel.: 245 005 920-921

Výroba a servis, logistika:

Sdružená 1788

393 01 Pelhřimov

Tel.: 564 571 520-522

Prohlášení o vlastnostech

číslo : P-CE-01-2020

podle NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011

1. Identifikace výrobku: Stropní sálavý panel

2. Typové/obchodní označení: KIT

Specifikace typů a variant:

	Šířka (mm)	Délka (mm)
KIT I	330	2000, 3000, 4000, 6000
KIT II	720	2000, 3000, 4000, 6000
KIT III	1110	2000, 3000, 4000, 6000
KIT IV	1500	2000, 3000, 4000, 6000

3. Zamýšlené použití: Topná soustava v budovách (zařízení pro vytápění vnitřních prostor)

4. Výrobce : KOTRBATÝ V.M.Z. spol. s r.o.
Sdružená 1788
393 01 Pelhřimov
Česká republika
IČO : 49615955

5. Zplnomocněný zástupce: není relevantní

6. Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností: Systém 3

7. Ident. údaje oznámených subjektů : A.Strojírenský zkušební ústav s.p. - NB 1015
Hudcova 56 b
621 00 Brno
Česká republika
IČO : 00001490

provedl počáteční zkoušku typu a vydal protokol č. E-30-00064-17 ze dne 23.1.2017.

B. Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik - NB 0626
 Pfaffenwaldring 35
 70569 Stuttgart
 Germany

Prüfbericht:
 DF20 D12.5171 von 2020-03-10

8. Subjekt pro technické posuzování: *Není relevantní*

9. Vlastnosti uvedené v prohlášení:

Základní charakteristiky	Vlastnost	Harmonizovaná technická specifikace
Teplota povrchu	max. 120 °C	EN 14037-1:2016
Ochrana povrchu	vyhověla normě	EN 14037-1:2016, čl. 5.2
Materiály	www.kotrbaty.cz	EN 14037-1:2016, čl. 5.3
Emisivita povrchu	>0,8	EN 14037-1:2016, čl. 5.4
Mechanická odolnost	vodorovné zakřivení < 10 mm svislý průhyb < 10 mm	EN 14037-1:2016, čl. 5.5
Závěsy	vyhověla normě	EN 14037-1:2016, čl. 5.6
Těsnost přetlakem	0,78 MPa (1,30x)	EN 14037-1:2016, čl. 5.7
Odolnost proti přetlaku	1,01 MPa (1,69x)	EN 14037-1:2016, čl. 5.8
Tolerance rozměrů	vyhověla normě	EN 14037-1:2016, čl. 5.9
Tepelná izolace	vyhověla normě	EN 14037-1:2016, čl. 5.10
Tlakové ztráty při průtoku vody	www.kotrbaty.cz	EN 14037-1:2016, čl. 5.11
Uvolňování nebezpečných látek	vyhověla normě	EN 14037-1:2016, čl. 5.12
Reakce na oheň	A1	EN 14037-1:2016, čl. 5.13
Výpočtový tepelný výkon	vyhověla normě www.kotrbaty.cz	EN 14037-1:2016, čl. 5.14

Prohlášení výrobce:

Vlastnost výrobku uvedená v bodě 1 a 2 je ve shodě s vlastností uvedenou v bodě 9.

Toto prohlášení o vlastnostech se vydává na výhradní odpovědnost výrobce výše uvedeného.

Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

Ing. Libor Tousek, ředitel firmy Kotrbatý V.M.Z. spol. s r.o.
 (jméno a funkce)

V Pelhřimově 01.07.2020

(místo a datum vydání)



(podpis)