

Návod na montáž a prevádzku

Solárna sústava s kolektormi KPR11+



CE

SK
verzia 1.0

Regulus

OBSAH

Všeobecné pokyny pre montáž a prevádzku	3
1 Dodávka montážneho systému	4
2 Montáž na šikmú strechu	5
2.1 Príprava inštalácie	6
2.1.1 Montáž pomocou hákov za montážnu fošňu	6
2.1.2 Montáž pomocou hákov na krokvu	6
2.1.3 Montáž pomocou hákov na strechu z bridlice, šindle alebo plechu	7
2.1.4 Montáž pomocou skrutiek do strešnej krytiny na prichytenie „H“ profilu	7
2.1.5 Montáž pomocou univerzálnych šablón na strechy Cembit	9
2.2 Inštalácia „H“ profilov na strešné háky	9
2.3 Montáž kolektorov	9
3 Priechod pripájacích rúrok strechou	10
4 Montáž na rovnú strechu	11
4.1 Prehľad	11
4.2 Montáž držiakov na rovnú strechu	12
5 Hydraulické pripojenie	15
5.1 Spojenie kolektorov	15
5.2 Prepojenie kolektorov	15
6 Umiestnenie teplotného snímača	16
7 Čerpadlová skupina	17
8 Veľkosť expanznej nádoby a výpočet prevádzkového tlaku	18
8.1 Veľkosť expanznej nádoby	18
8.2 Výpočet prevádzkového tlaku sústavy	18
8.3 Výpočet prednastaveného tlaku expanznej nádoby	18
8.4 Príklad výpočtu prevádzkového tlaku a tlaku v expanznej nádobe	18
8.4.1 Príklad výpočtu prevádzkového tlaku sústavy	18
8.4.2 Príklad výpočtu tlaku v expanznej nádobe	18
9 Inštalácia odvzdušňovačov	19
10 Naplnenie, prepláchnutie, kontrola tesnosti a odvzdušnenie systému	20
10.1 Naplnenie	20
10.2 Prepláchnutie	20
10.3 Odvzdušnenie systému	20
10.4 Skúška tesnosti	20
11 Postup uvedenia solárneho systému do prevádzky	21
12 Prevádzka, kontrola a údržba	21
13 Servis a záruka	21
14 Technický list kolektora KPR11+	22
15 Pripájacie rozmery kolektora KPR11+	24
16 Popis úkonov pri vykonávaní preventívnej prehliadky	25
17 Servisný list	26

Popis kolektoru

Ploché slnečné kolektory **REGULUS KPR11+** sú určené na ohrev teplej úžitkovej vody, prikurovanie a ohrev bazénu z energie slnečného žiarenia. Slnečné žiarenie prechádza sklom a zachytáva sa účinnou absorpčnou vrstvou nanosenou na hliníkovom absorbere. Z neho sa teplo odovzdáva do teplotonosnej kvapaliny. Absorbér je uzatvorený v kompaktnom ráme s kvalitnou tepelnou izoláciou. Kolektory sú určené na celoročnú prevádzku, a preto pracujú v oddelenom primárnom okruhu naplnenom nemrznúcou teplotonosnou kvapalinou.



Kolektory **nie sú určené** na priamy ohrev vody. V prípade použitia inej teplotonosnej kvapaliny ako určil výrobca môže dôjsť k nenávratnému poškodeniu kolektora.

Doprava, manipulácia a skladovanie

Kolektory sa dopravujú v originálnych obaloch, v polohe nastojato (na kratšej strane) alebo na plocho (sklo vodorovne smerom hore) v max. počte 10 ks na sebe.

S kolektorom musí byť vždy manipulované tak, aby bol sklom smerom hore.

Pri prevzatí kolektora od dodávateľa alebo dopravcu si starostlivo skontrolujte jeho stav. Na prípadné neskoršie reklamácie v zmysle mechanického poškodenia (rám, sklo, pripojenie) nebude braný ohľad.

Pri skladovaní nesmie byť kolektor vystavený dažďu a jeho absorbér nesmie byť vystavený slnečnému žiareniu.

Obsah dodávky

1. Kolektor KPR11+
2. Návod na montáž a prevádzku
3. Záručný list
4. Ohlasovací protokol o uvedení solárneho systému do prevádzky (informácie výrobcovi)

Všeobecné pokyny k montáži kolektora

Montáž a uvedenie do prevádzky musí byť vykonané vyškolenou osobou alebo odbornou firmou.

Pri montáži a pred uvedením do prevádzky musia byť kolektory zakryté, aby nedochádzalo k nadmernému prehrievaniu absorbéra a prípadnému popáleniu pracovníka predávajúceho montáž.

Pred montážou slnečných kolektorov je nutné sa zoznámiť s podmienkami výrobcu strešnej krytiny a nosnosťou strešnej konštrukcie.

Inštalácia slnečných kolektorov sa musí z hľadiska ich uchytenia vždy prispôbiť daným podmienkam. Vždy je potrebné zohľadniť sklon strechy a poveternostné podmienky v súvislosti s celkovým zaťažením kolektorového poľa. Pred inštaláciou slnečných kolektorov vždy konzultujte spôsob uchytenia so statikom.

Pri montáži zaobchádzajte s kolektormi aj príslušenstvom opatrne. Na poruchy spôsobené nevhodnou

manipuláciou alebo neodbornou inštaláciou nie je možné uplatňovať záruku.

Pri montáži dodržujte všeobecne záväzné predpisy a normy v oblasti ochrany zdravia pri práci. To sa týka predovšetkým pohybu pracovníkov po strešnom plášti budovy a zaisteniu okolia objektu proti nežiaducemu pádu cudzích predmetov.

Pri montáži kolektorov musia byť použité iba upevňovacie prvky spoločnosti REGULUS. Použitie iných upevňovacích prvkov je možné iba s písomným súhlasom spoločnosti REGULUS.

Do uvedenia solárneho systému do prevádzky nesmú byť kolektory vystavené slnečnému žiareniu. Hrozí poškodenie jeho absorpčnej plochy.

Inštalácia a použitie kolektorov musia byť vykonané v súlade s týmto návodom a v súlade s príslušnými všeobecne záväznými predpismi a normami.

Umiestnenie

Kolektor sa umiestňuje vo vonkajšom prostredí. Ideálna je orientácia zasklenej absorpčnej plochy na juh, s odchýlkami do 45° (juhozápad alebo juhovýchod). Pre celoročnú prevádzku je optimálny sklon kolektora 40° - 50°, pre letnú prevádzku je lepší menší sklon (30°). Kolektor môže byť umiestnený aj zvislo (sklon 90°, napr. na fasádu), čo je optimálne pre zimnú prevádzku.



Kolektory sa inštalujú podľa označenia.

Sklon kolektora nesmie byť menší ako 20°.

Umiestnenie kolektorov na šikmej streche sa odporúča čo najbližšie k jej hrebeňu. Ak takéto riešenie nie je možné, musia byť nad kolektory inštalované zábrany proti prípadnému zosunutiu snehovej pokrývky.

Počty hákov/podpier uvedených v montážnych sadách pre upevnenie a pripojenie kolektorov Regulus sú dimenzované pre nasledujúce zaťaženie:

Maximálne prípustné zaťaženie tlakom spôsobeným



≤ 1,8 kN/m²





≤ 1,00 kN/m²


vetrom a snehom ≤ 1,8 kN/m²

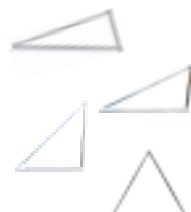
Maximálne zaťaženie vetrom – podtlak ≤ 1,0 kN/m²

Na túto skutočnosť je potrebné zákazníka/užívateľa pred inštaláciou solárneho systému upozorniť. Ak sa dá očakávať, že v danej oblasti bude zaťaženie väčšie ako je uvedené vyššie, potom je potrebné celú vec konzultovať so statikom a navrhnuť vyšší počet hákov/podpier alebo prijať iné opatrenia, ktoré povedú k bezpečnému uchyteniu kolektorového poľa. Spoločnosť Regulus nenesie zodpovednosť za škody spôsobené nevhodným návrhom uchytenia kolektorového poľa.

1. DODÁVKA MONTÁŽNEHO SYSTÉMU

Montážne sady na upevnenie a pripojenie kolektorov KPR11+		Kód
	Pripájacia sada pre kolektorové pole KPC, KPS, KPG, KPH a KPR (vstup a výstup G3/4" M, 2x zasl., G3/8" F pro odvzd. vent., jímka pre snímač)	7710
	Sada upevňovacia pre 1 kolektor KPS11+ *[na 4 háky alebo 2 podpery +1 vzpera]	12184
	Sada upevňovacia a prepojovacia pre 2 kolektory KPS11+ *[na 6 hákov alebo 3 podpery +1 vzpera]	12185
	Sada upevňovacia a prepojovacia pre 3 kolektory KPS11+ *[na 8 hákov alebo 4 podpery +1 vzpera]	12186
	Sada upevňovacia a prepojovacia pre 4 kolektory KPS11+ *[na 10 hákov alebo 5 podpier +1 vzpera]	12187
* Upevňovacie a prepojovacie sady slúžia na vytvorenie hydraulicky prepojeného kolektorového poľa upevneného na dva „H“ profily. Obsahujú prepój. šrúbenie s izoláciou, dva „H“ profily, montážny materiál na prip. kolektorov na „H“ profily. Neobsahujú strešné háky ani zavetrovacie vzpery a kríže. Tie je nutné vybrať z nasledujúcej tabuľky podľa typu strechy a strešnej krytiny.		

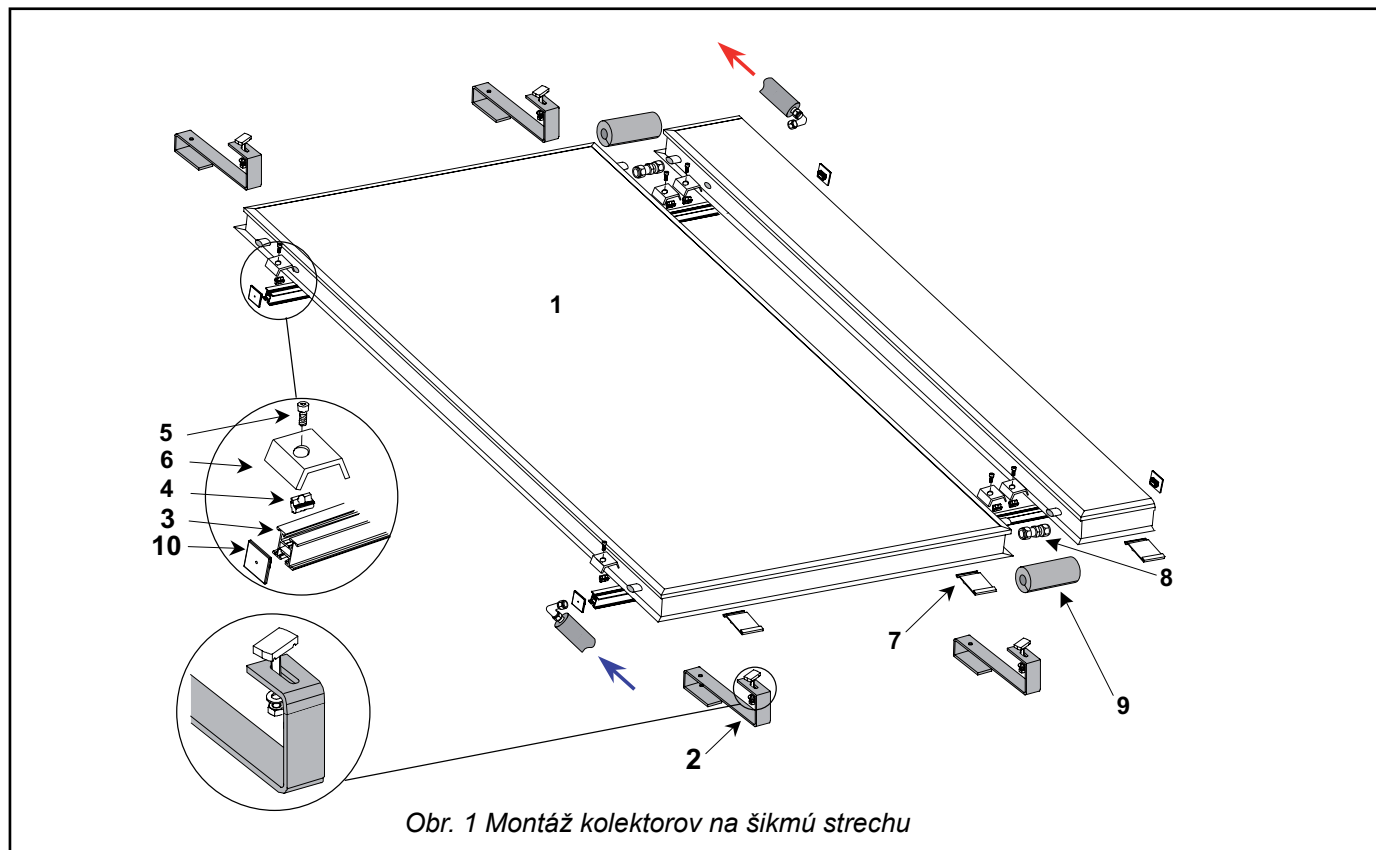
Podpery a vzpera pre montáž na rovné a šikmé strechy		Kód
	Zavetrovacia vzpera vrátane skrutiek pre trojuholníkové podpory na rovnú strechu	9563
	Trojuholníková podpera pre držiak na rovnú strechu 15°	11979
	Trojuholníková podpera pre držiak na rovnú strechu 25°	10975
	Trojuholníková podpera pre držiak na rovnú strechu 45°	6859

Podpery pre montáž na šikmé strechy		Kód
	Držiak trojuholníkový 15° na šikmé strechy	10748
	Držiak trojuholníkový 25° na šikmé strechy	8805
	Držiak trojuholníkový 45° na šikmé strechy	10094
	Držiak trojuholníkový 60° na šikmé strechy	9631

Háky pre rôzne typy strešných krytín		Kód
	Hák pre bridlicovú strechu - nerez	11574
	Hák pre vlnité škridly, voliteľná výška - hliník	7013
	Hák pre vlnité škridly - žiarovo zinkovaná oceľ	7929
	Hák pre vlnité škridly na krokvu - hliník	6932
	Hák pre vlnité škridly - nerez	6857
	Hák pre vlnité škridly - nerez na krokvu, vrátane samorezných vrutov	10159
	Šablóna univerzálna Cembrit, štvorec 400 × 400 mm, kov*	8726
	Šablóna univerzálna Cembrit, obdĺžnik 600 × 300 mm, kov*	8790
	Skrutka do strešnej krytiny na prichytenie „H“ profilu	7320

* Na šablóny sa inštalujú háky so skrutkami do „H“ profilu (na obr. sú zostavy). Šablóny aj háky sa vyrábajú v prevedení červená, čierna, pozink a nerez. K poľu solárnych panelov je potrebné inštalovať do strešnej krytiny taktiež prestupy strechou pre potrubie.

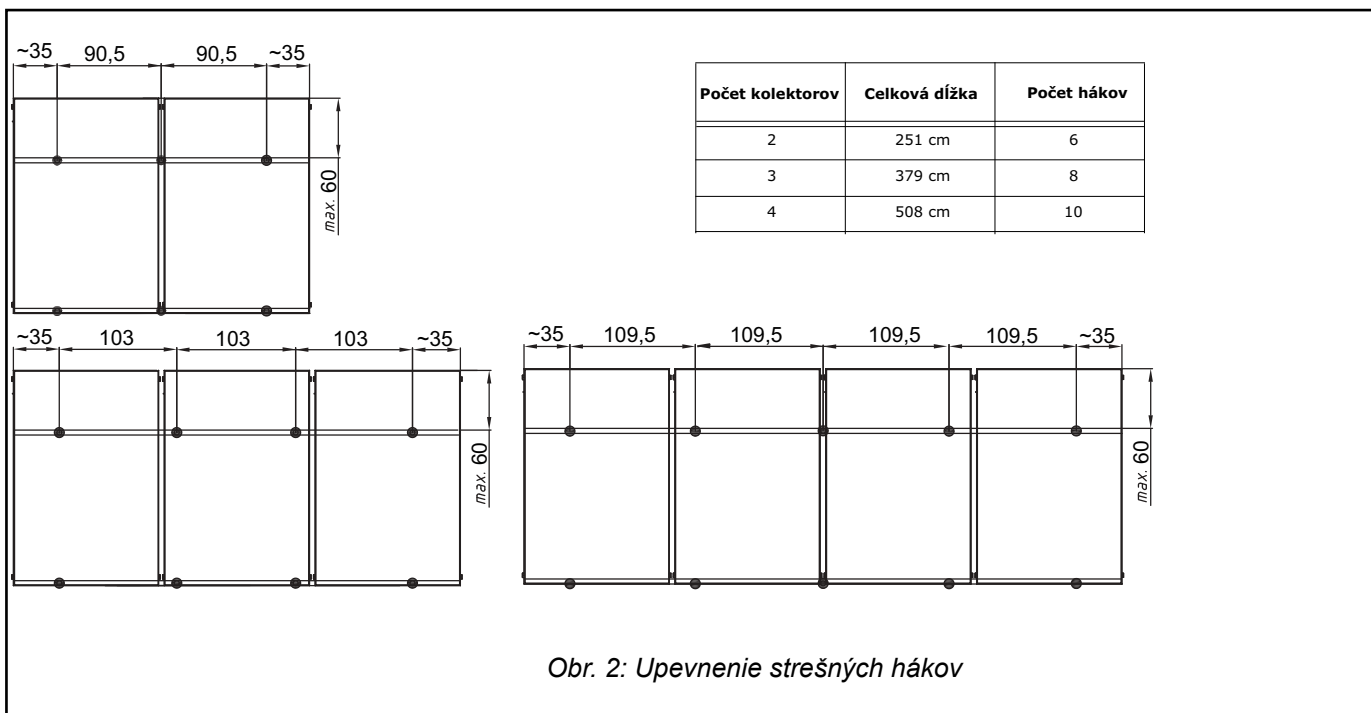
2. MONTÁŽ KOLEKTOROV NA ŠIKMÚ STRECHU



Poz.	Označenie	Kód
1	Plochý kolektor	13054
2	Strešný hák so skrutkou M8 s hlavou do „H“ profilu	6857 alebo iný podľa typu strešnej krytiny
	Trojuholníkové držiaky pre úpravy sklonu kolektorov, vhodné na háky do šikmých striech - uhol 15°, 25°, 45° a 60°	10748, 8805, 10094, 9631
	Prepájacie potrubie	

Sady upevňovacie a prepojovacie						
		Počet kolektorov (kód sady)				Kód jednotlivého dielu
		1 (12184)	2 (12185)	3 (12186)	4 (12187)	
3	Hliníkový „H“ profil 2ks	1,32 m	2,6 m	3,9 m	5,18 m	6949
4	Matica M8 do „H“ profilu	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	6925
5	Skrutka M8×20, s imbusovou hlavou	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	12136
6	Doštička prítl.- bočná KPS11+	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	12141
7	Držiak montážny pre spodok kolektora	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	11690
8	Zvieracie šrúbenie na prepojenie kolektorov	-	2 ks	4 ks	6 ks	7629
9	Izolácia Ø 35-19 mm hrúbka izolácie	0,5 m	0,75 m	1 m	1,5 m	7188
10	Krytka H profilu	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	11773
	Páska izolačná	0,8 m	1 m	1,5 m	2 m	7227

Sada rozširujúca na uchytenie a prepojenie 1 kolektora	Kód
Sada rozširujúca na uchytenie a prepojenie 1 kolektora KPS11+ a KPR11+	12188



Obr. 2: Upevnenie strešných hákov

2.1 Príprava inštalácie

Pred inštaláciou slnečných kolektorov vyberte vhodné miesto z hľadiska nasledujúcich podmienok:

- orientácia strechy (juh)
- sklon strechy (25° - 45°)
- zamedzenie tienenia kolektorov
- servisný prístup
- nosnosť strechy
- najkratšia možná vzdialenosť medzi kolektormi a zásobníkom / akumuláčnej nádrže

Ďalej si zaistíte potrebný materiál, náradie a bezpečnostné prvky pre prácu na streche.

Informujte sa, či existuje držiak od výrobcu strešnej krytiny a či sa inštaláciou neporuší záruka na strešnú krytinu.

2.1.1 Montáž kolektorov pomocou hákov za montážnu fošňu

Pred montážou hákov za montážne fošne je potrebné zaistiť nasledujúce:

- dĺžka montážnej fošne musí z každej strany presahovať o min. 200 mm dĺžku montážneho hliníkového profilu pre uchytenie kolektorového poľa
- šírka montážnej fošne musí byť v rozmedzí 100 až 200 mm
- hrúbka fošne musí byť 30 mm
- je potrebné docieľiť to, aby sa výška montážnej fošne od kontralaty rovnala hrúbke latovania (možno zaistiť vypodložením montážnej fošne – viď **obr. 3**)

Postup montáže

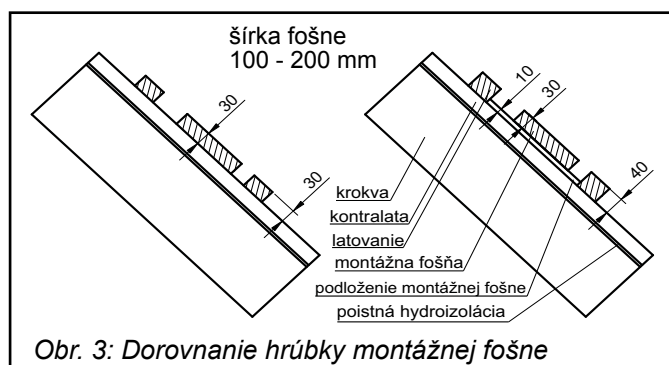
- Odkryte strešnú krytinu tak, aby bolo možné vložiť montážne fošne (približný rozsah fošne 1600 - 1800 mm). V prípade strešných škridiel postačuje ich odsunutie v dĺžke montážnej fošne (viď **obr. 4**).
- Pripevnite montážne fošne ku krokvám tak, aby vo výsledku rozmiestnenia hákov zodpovedalo pozíciám uvedeným na obrázku 2. Zároveň montážne fošne

priskrutkujte v takej výške, aby strešný hák nebránil umiestneniu škridly v správnom presahu (viď obr. 8).

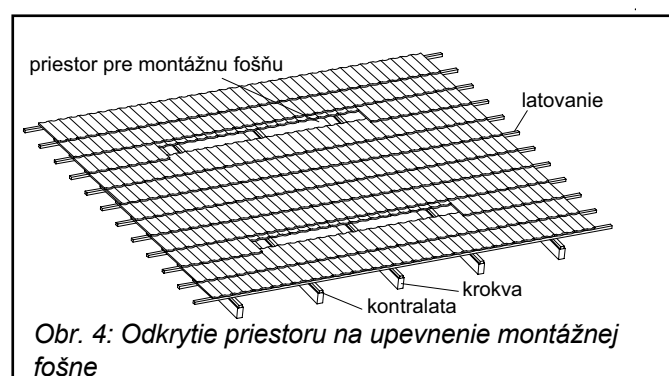
- Zaveste strešné háky na montážnu fošňu podľa rozmiestnenia uvedeného na obr.2.
- Háky priskrutkujte pomocou nerezových vrutov.

2.1.2 Montáž pomocou hákov na krokvu

Pri škridlových strechách je možné použiť háky na krokve. Je možné zvoliť pevný (nenastaviteľný) nerezový hák (obr. 7a) alebo hliníkový nastaviteľný hák (obr. 7b), ktorý umožňuje horizontálny posuv po upevňovacej doske. Pri tomto type háku je navyše možné nastaviť aj výšku uchytenia základného „H“ profilu.



Obr. 3: Dorovnanie hrúbky montážnej fošne



Obr. 4: Odkrytie priestoru na upevnenie montážnej fošne

Postup montáže

- Odkryte strešnú krytinu v miestach inštalácie hákov (obr. 5). Vzdialenosť miest pre montáž strešných hákov je definovaná na obrázku 2.
- Vyrežte kontralatu pridŕžajúcu poistnú hydroizoláciu.
- Pred samotnou montážou podložte háky podľa hrúbky latovania a kontralaty tak, aby nainštalované háky neprekážali správne dosadeniu škridiel.
- Nastaviteľný hliníkový strešný hák priskrutkujte ku krokve a posuňte ho v drážke vo vodorovnom smere tak, aby neprekážal správne dosadeniu škridly. Ak je inštalovaný nenastaviteľný nerezový hák, je nutné jeho správnu pozíciu upraviť pred prichytením.
- Všetky ďalšie strešné háky pripevnite rovnakým spôsobom.
- Dodržte pri montáži hákov smer rovnobežný so strešnou krytinou (vodorovne).

2.1.3 Montáž pomocou hákov na šindľovú alebo plechovú strechu

- Rozmerajte si podľa počtu kolektorov jednotlivé miesta na pripevnenie strešných hákov (obr. 2). Pre montáž je potrebné zvoliť také miesta, kde budú háky dostatočne ukotvené do strešnej konštrukcie (krokva alebo iný nosník).
- Pred priložením a následným uchytením háku naneste na jeho styčnú plochu (priliehajúcu ku krytine) vhodný silikónový tmel z dôvodu ochrany proti zatečeniu vody, prípadne použite spôsob utesnenia podľa odporúčaní výrobcu strešnej krytiny.
- Každý hák jednoducho priložte na strešnú krytinu a nerezovými vrtmi ho dostatočne upevnite.



Ak je krytina vyrobená napr. z mede alebo pozinku, potom je potrebné styčnú plochu hákov oddeliť pomocou vhodných podložiek (guma, pryž). V opačnom prípade hrozí styková korózia.

2.1.4 Montáž pomocou skrutiek do strešnej krytiny na prichytenie „H“ profilu

Tento spôsob montáže sa používa najčastejšie pre strechy z bitúmenové vlnité krytiny, ako je Gutta či Onduline a krytiny ďalších výrobcov, alebo pre strechy z vlnitého eternitu a plechu.

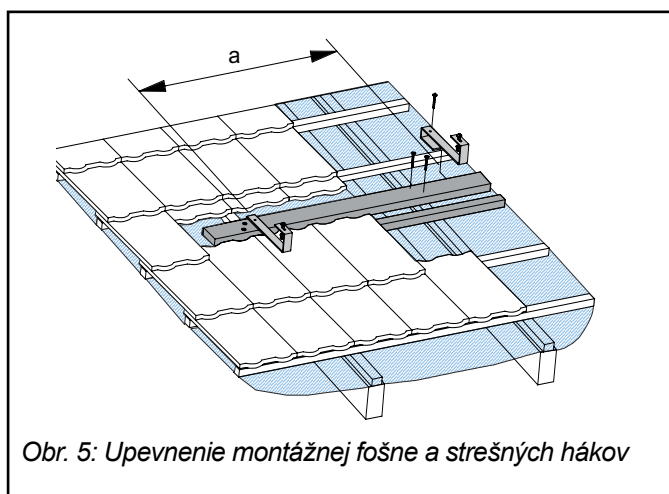
Postup montáže:

- Rozmerajte si podľa počtu kolektorov jednotlivé miesta na predvrtanie otvorov a následnú inštaláciu skrutiek do strešnej krytiny (obr. 6f). Pre inštaláciu skrutiek predvrtajte otvory s priemerom cca 6 mm do krokvy či iného nosníka

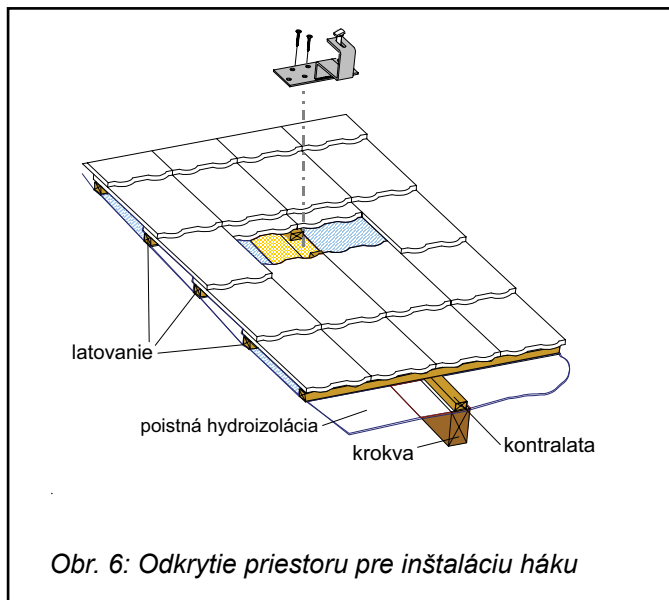


Otvory v prípade vlnitej strešnej krytiny vrtáme vždy skrz vrchol vlny, nie v úľabí, aby sme znížili možnosť priesaku zrážok krytinou.

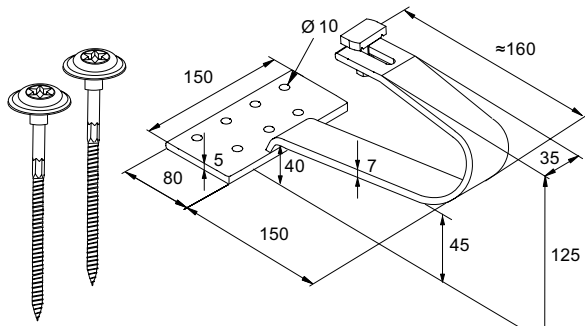
- Závitová skrutka sa zaskrutkuje stranou vrtu kľúčom č. 7 do krokvy alebo iného dostatočne masívneho dreveného prvku strešnej konštrukcie.
- Po zaskrutkovaní závitovej skrutky na neho navlečieme gumové tesnenie (obr. 6f) a pomocou podložky a matice priechod krytinou dotesníme.
- Na závitovú skrutku, medzi dve matice s pérovou podložkou, namontujeme „U“ profil (obr. 9).
- Na druhú stranu „U“ profilu ďalej budeme inštalovať skrutku M8 s hlavou do „H“ profilu. Hlava tejto skrutky sa najskôr vloží do drážky „H“ profilu, potom sa skrutka s „H“ profilom pomocou matice s vejárovou podložkou dotiahne k „U“ profilu.



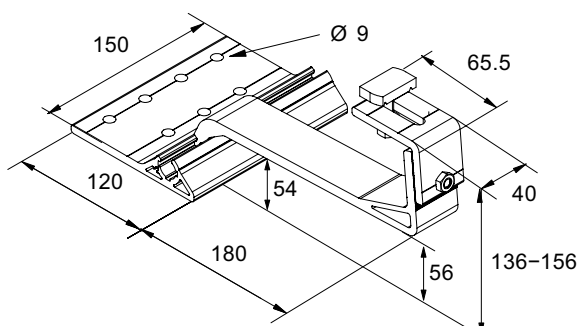
Obr. 5: Upevnenie montážnej fošne a strešných hákov



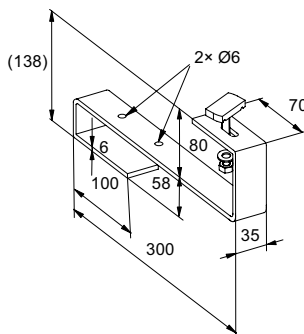
Obr. 6: Odkrytie priestoru pre inštaláciu háku



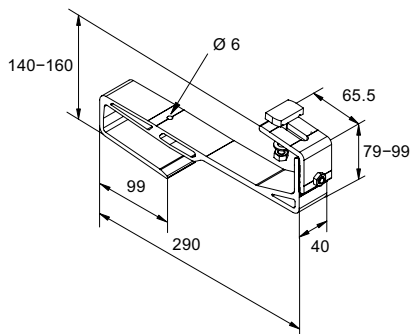
a) Strešný hák nerezový na krokvu pre vlnité škridly vrátane vrutov



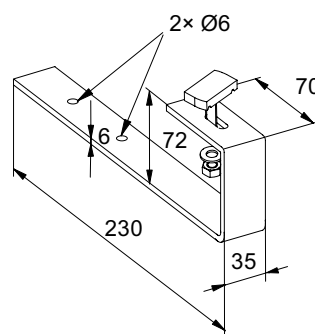
b) Strešný hák hliníkový pre vlnité škridly na krokvu



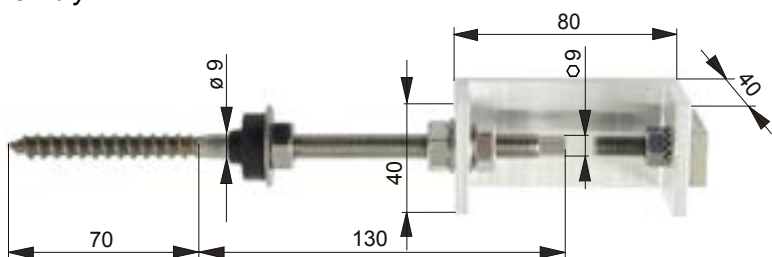
c) Strešný hák nerezový alebo z pozinkovanej ocele pre vlnité škridly



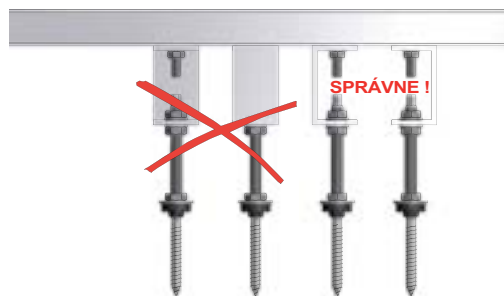
d) Strešný hák hliníkový pre vlnité škridly s voliteľnou výškou



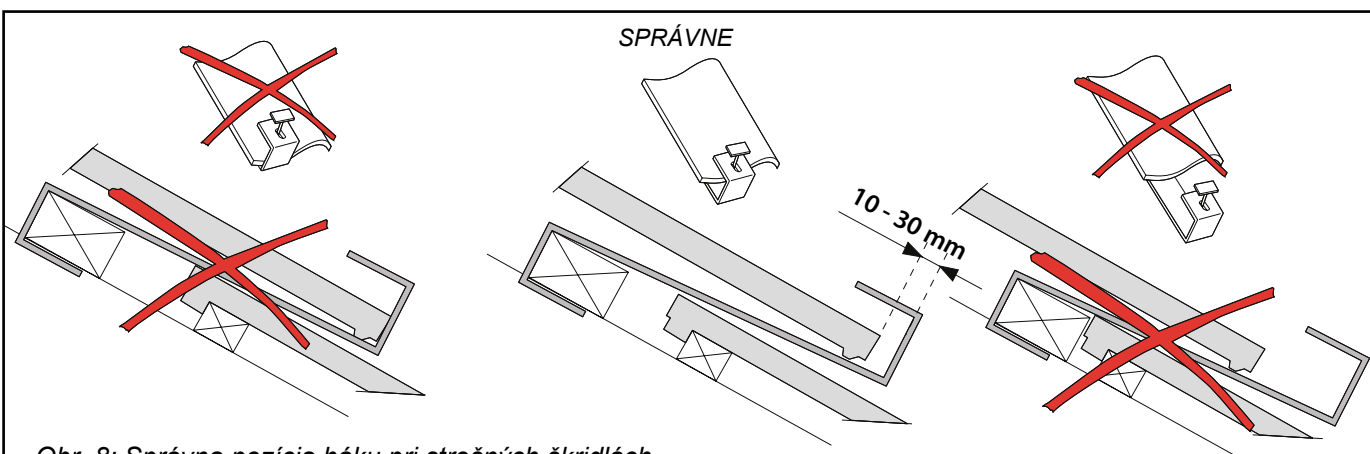
e) Strešný hák nerezový pre plechovú alebo bridlicovú strechu



f) Skrutka do strešnej krytiny a jeho správne prichytenie k „H“ profilu



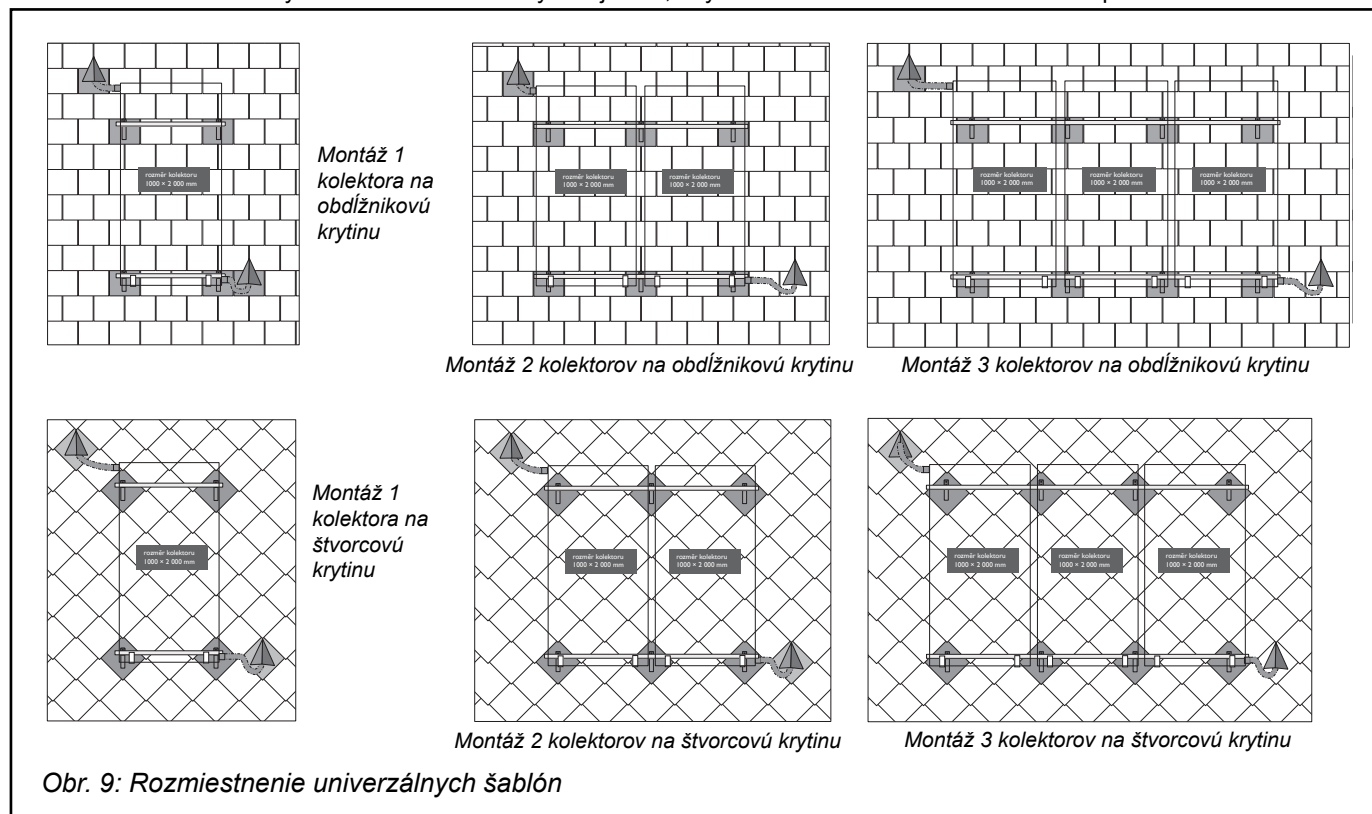
Obr.7: Základný prehľad kotviacich prvkov



Obr. 8: Správna pozícia háku pri strešných škridlách

2.1.5 Montáž pomocou univerzálnych šablón na strechy Cembrit

Rozmiestnenie univerzálnych šablón na streche vykonajte tak, aby rozmiestnenie kotviacich bodov zodpovedalo obrázku 9.



Obr. 9: Rozmiestnenie univerzálnych šablón

2.2 Inštalácia „H“ profilov na strešné háky

- Pripravte si dva „H“ profily s dĺžkou zodpovedajúcou počtu a typu inštalovaných kolektorov.
- Natočte tvarované hlavy skrutiek (obr. 10) tak, aby na ne bolo možné nasunúť „H“ profily, alebo hlavy skrutiek najskôr nasuňte do „H“ profilu a následne prichyťte k strešným hákom. Na zaistenie matíc použite vejárovité podložky.
- Vyrovnajte „H“ profily tak, aby ležali rovnobežne so škridlami. Uhlopriečky medzi „H“ profilmi musia mať rovnakú dĺžku: $D1 = D2$ (obr.11)
- Potom dotiahnite matice pri upevňovacích skrutkách.

2.3 Montáž kolektorov



Pri montáži kolektorov je nutné ich zakrytie.

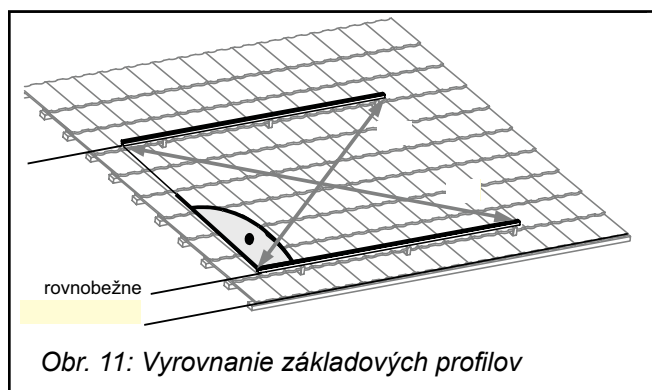
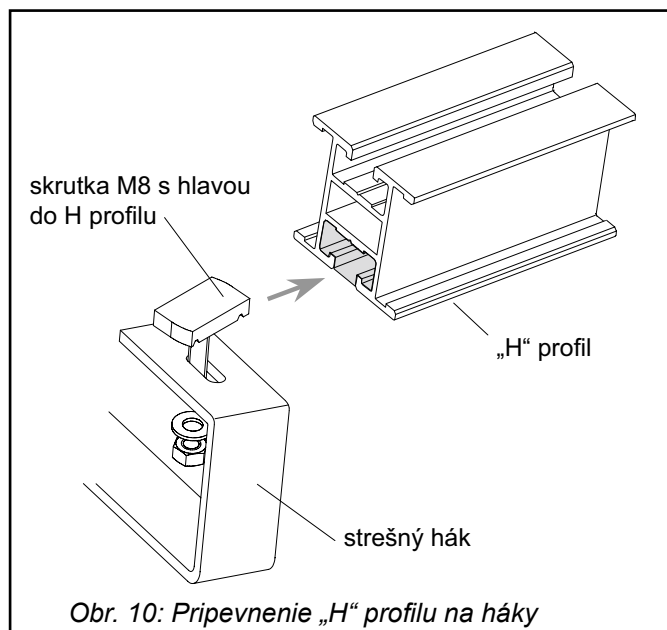
Postup montáže:

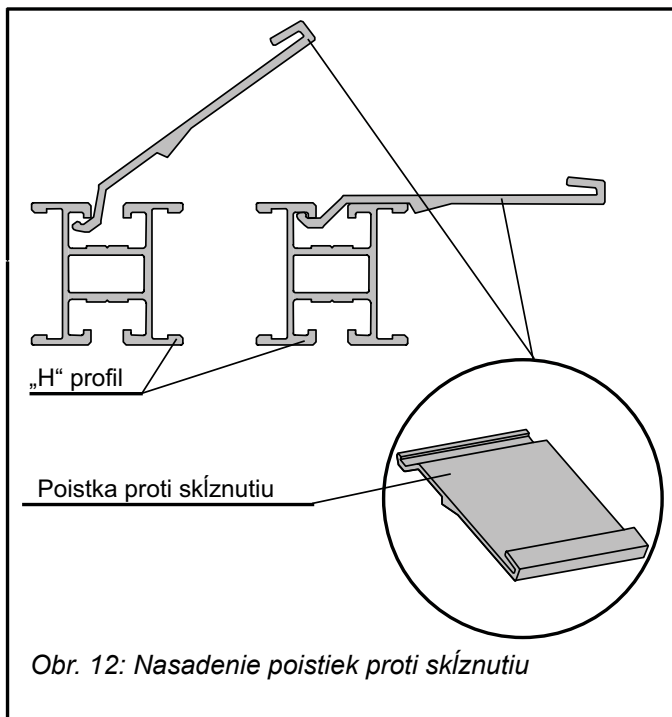
- Nasaďte do spodného „H“ profilu poistky proti skĺznutiu kolektora (obr. 12), vždy 2 poistky na jeden kolektor.
- Poistky proti skĺznutiu umiestnite do „H“ profilu tak, aby boli vzdialené asi 100 mm od okrajov kolektorov
- Na „H“ profily opatrne položte prvý kolektor a vyrovnajte ho do poistiek.



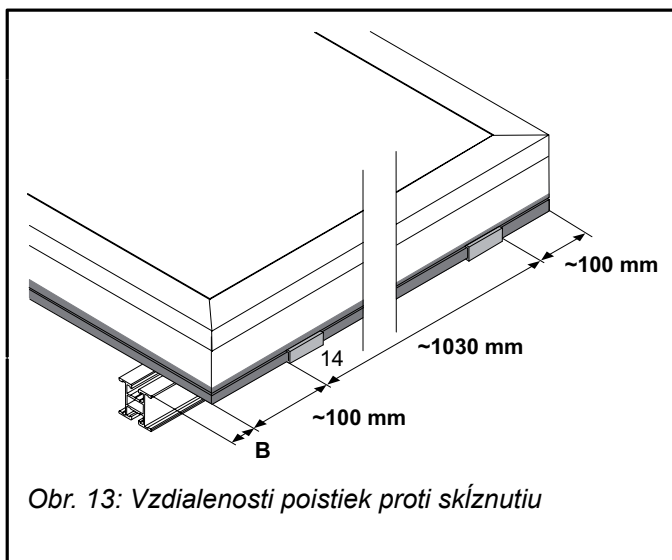
Kolektory musia byť na „H“ profily umiestňované značkou hore. Vzdialenosť medzi spodnou hranou kolektora a spodnou hranou dolného „H“ profilu vyplýva z konštrukcie a rozmeru poistiek. Spodná hrana kolektora je cca o 75 mm nižšie.

- Vzdialenosť medzi bočnou hranou kolektora a koncom „H“ profilu je: $B = 35 \text{ mm}$ (obr. 13)

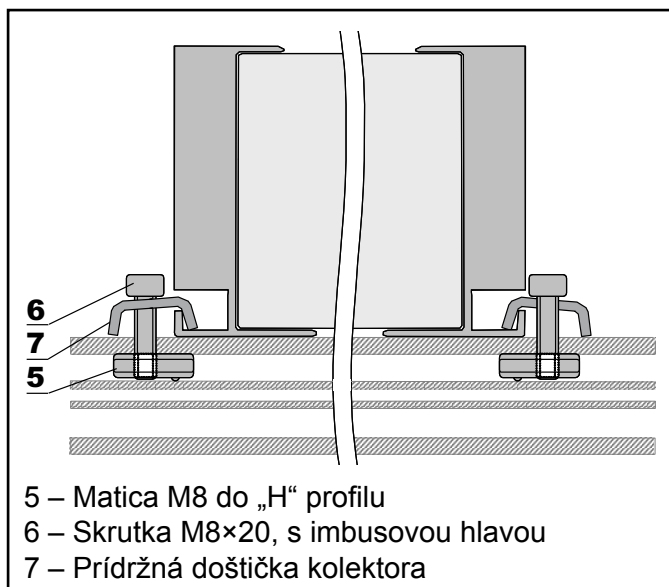




Obr. 12: Nasadenie poistiek proti skĺznutiu



Obr. 13: Vzďalenessi poistiek proti skĺznutiu



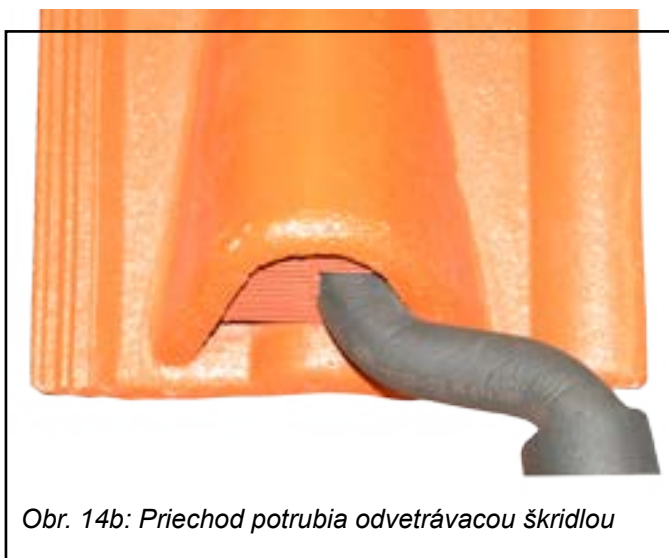
- 5 – Matica M8 do „H“ profilu
- 6 – Skrutka M8×20, s imbusovou hlavou
- 7 – Prídržná doštička kolektora

Obr. 14: Montáž upevňovacej doštičky

- Do oboch „H“ profilov vložte matice (obr. 14). Na „H“ profily položte prídržné doštičky a pomocou skrutiek M8×20 ich pripevnite ku kolektorom.
- Ďalší kolektor položte s dostatočnou medzerou vedľa. Potom nasadíte prepojovacie šrúbenie (obr. 15, poz. 9), kolektor prisuňte na doraz. Šrúbenie podržte plochým kľúčom, aby sa neotáčalo, a dotiahnite matice. Viac inštrukcií v kapitole „**5. Hydraulické pripojenie**“.
- V montáži ďalších kolektorov pokračujte rovnakým spôsobom (viď str. 15).

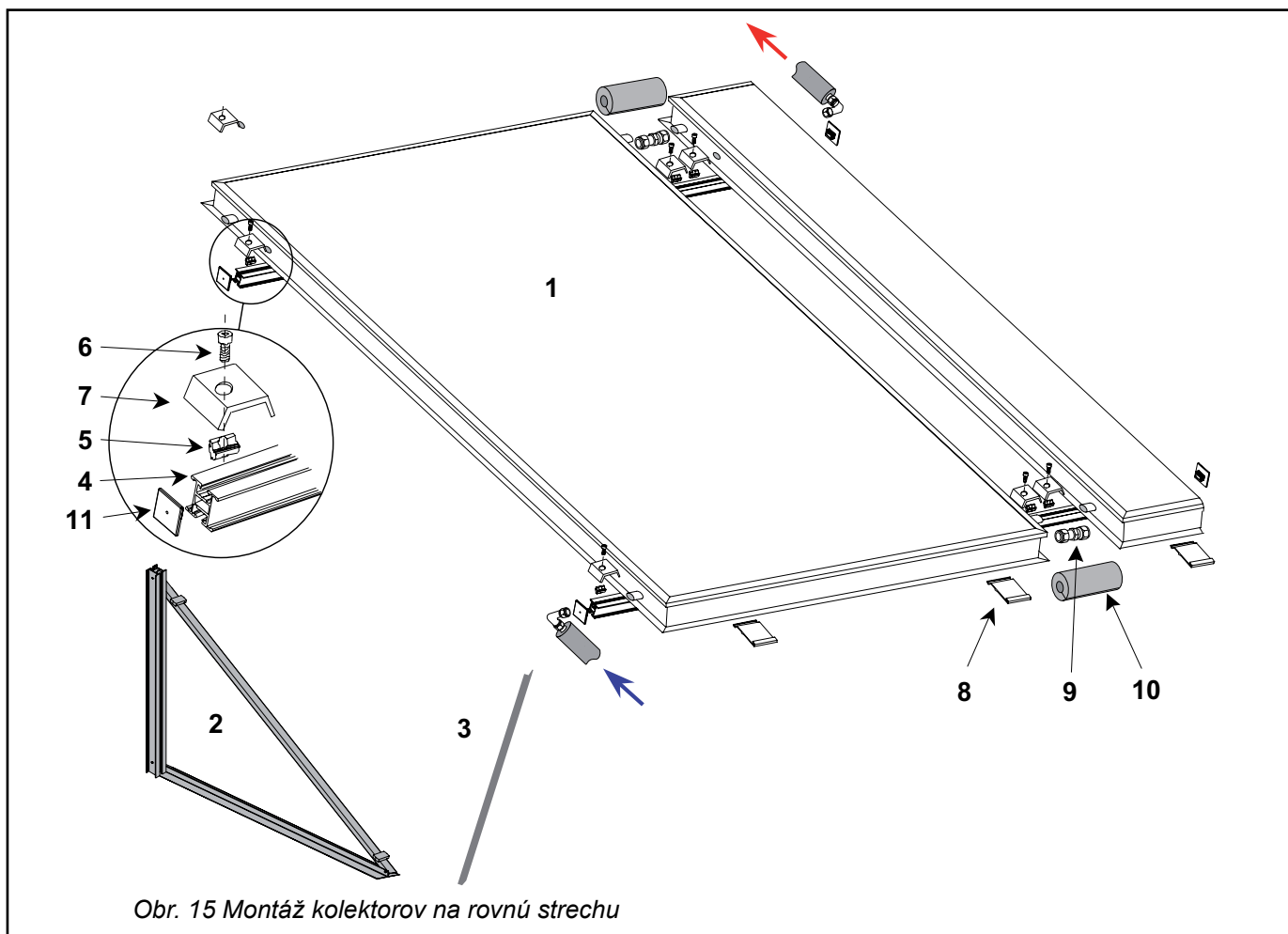
3. PRIECHOD PREPOJOVACIEHO POTRUBIA STRECHOU

Na priechod pripojovacieho potrubia strešnou krytinou použite napríklad odvetrávaciu škridlu, pri ktorých upravte otvor podľa veľkosti rúrky s izoláciou. Pri prechode potrubia strešnou krytinou je nutné dodržať podmienky výrobcu krytiny.



Obr. 14b: Priechod potrubia odvetrávacou škridlou

4. MONTÁŽ NA ROVNÚ STRECHU



Obr. 15 Montáž kolektorov na rovnú strechu

4.1 - Prehľad

Poz.	Označenie	Počet kolektorov (potrebný počet podpier)				Kód
1	Plochý kolektor					13054
2	Trojuholníkové podpery, uhol 45°, 25° a 15°	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	6859, 10975, 11979
3	Zavetrovacia vzpera vrátane skrutiek do trojuholníkovej podpery na rovnú strechu					9563
	Prepojovacie potrubie					
Sady upevňovacie a prepojovacie						
		Počet kolektorov (kód sady)				Kód jednotlivého diela
		1 (12184)	2 (12185)	3 (12186)	4 (12187)	
4	Hliníkový „H“ profil 2ks	1,32 m	2,6 m	3,9 m	5,18 m	6949
5	Matica M8 do „H“ profilu	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	6925
6	Skrutka M8×20, s imbusovou hlavou	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	12136
7	Doštička prítl.- bočná pre KPS11+	4 ks	8 ks	12 ks	16 ks	12141
8	Držiak montážny pre spodok kolektora	2 ks	4 ks	6 ks	8 ks	11690
9	Zvieracie šrúbenie na prepojenie kolektorov	-	2 ks	4 ks	6 ks	7629
10	Izolácia Ø 35-19 mm hrúbka izolácie	0,5 m	0,75 m	1 m	1,5 m	7188
11	Krytka H profilu	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks	11773
	Páska izolačná	0,8 m	1 m	1,5 m	2 m	7227
Sada rozširujúce pre uchytenie a prepojenie 1 kolektora						Kód
Sada rozširujúce na uchytenie a prepojenie 1 kolektora KPS11+ a KPR11+						12188

4.2 - Montáž držiaka na rovnú strechu

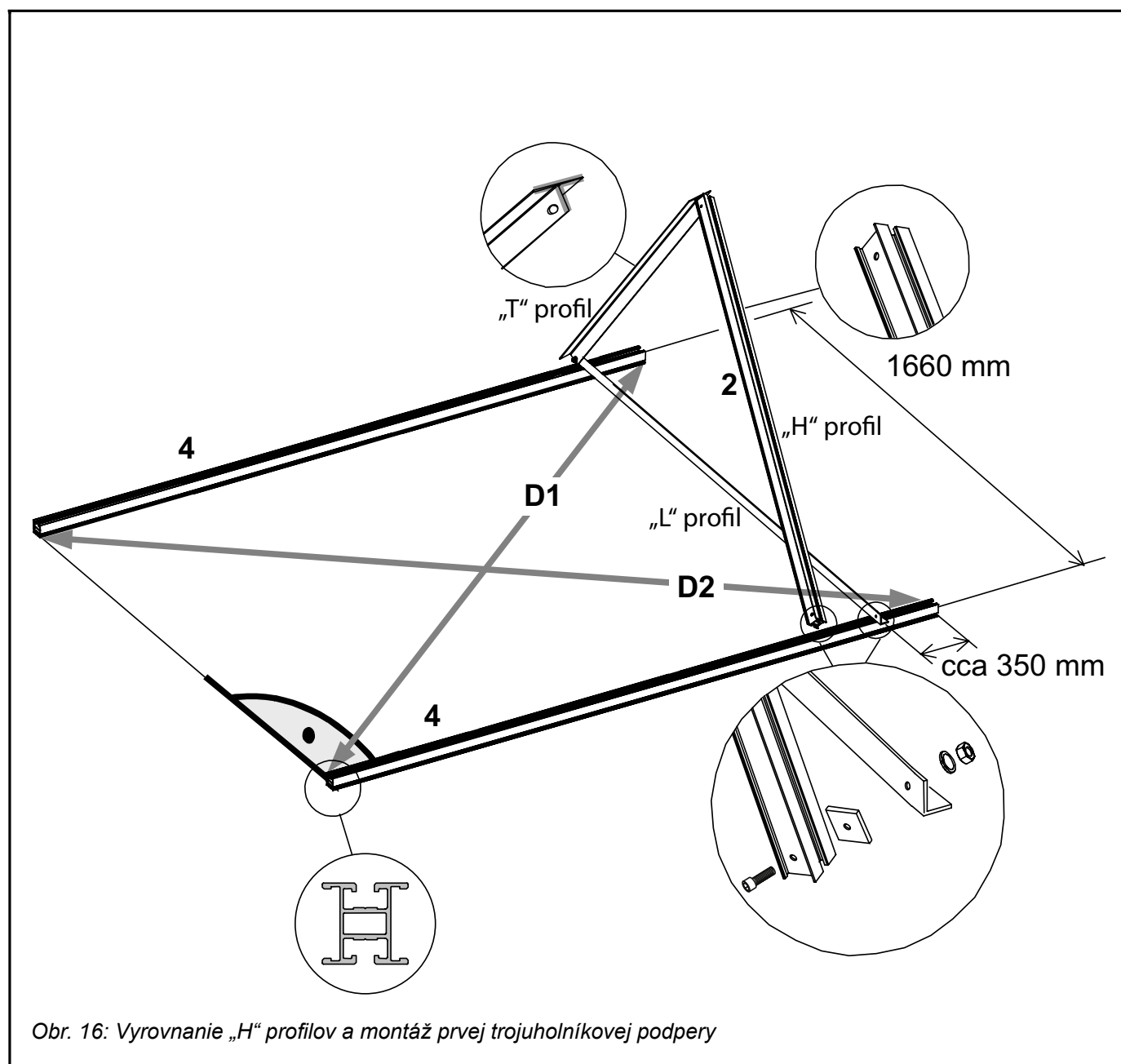
Držiak na plochú strechu sa skladá z dvoch základných „H“ profilov, trojuholníkových podpier a jednej zavetrovacej vzpery .

Počet trojuholníkových podpier závisí na počte kolektorov. Zavetrovacia vzpera je len jedna a postačuje na držiak určený až pre štyri kolektory.

Postup montáže:

- Na montážnu plochu položte súbežne dva základné „H“ profily, ktoré musia byť od seba vzdialené 1660 mm.
- Uhlopriečky medzi základnými „H“ profilmi musia mať rovnakú vzdialenosť: $D1 = D2$ (obr. 16)
- Nasuňte skrutku M8 s hlavou do „H“ profilu (obr. 18) do drážok základných „H“ profilov.

- Zostavte trojuholníkové podpery, ktoré sú už z výroby čiastočne zmontované (obr. 17). Voľné konce nosníkov spojte skrutkou (obr. 17) a dotiahnite všetky spoje.
- Rozmerajte si miesta pre montáž trojuholníkových podpier. Prvá trojuholníková podpera sa inštaluje cca 350 mm od kraja základných „H“ profilov.
- Trojuholníkovú podperu prichyťte stranou „L“ profilu k základnému „H“ profilu. Spoj vykonajte pomocou skrutiek, vejárovitých podložiek a matic do „H“ profilu (obr. 18) a spoje dotiahnite.
- Inštalujte podobným spôsobom ďalšiu trojuholníkovú podperu. Vzdialenosť ďalšej podpery je ako pri strešných hákoch podľa obr. 2.

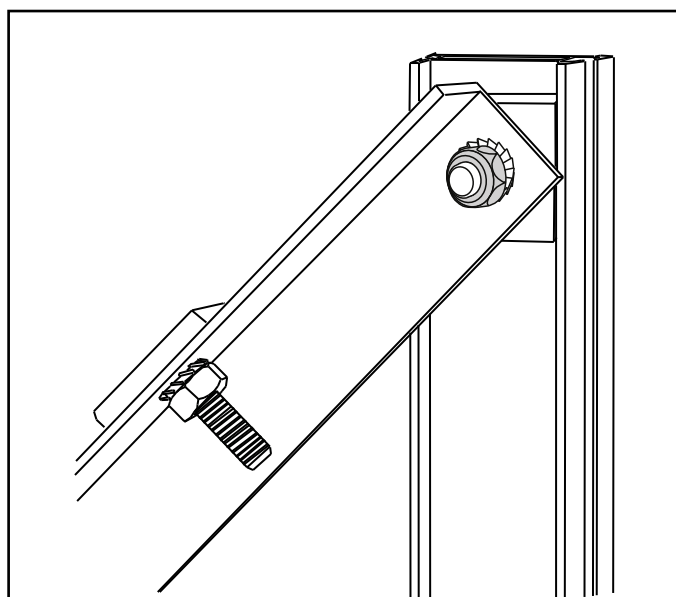


Obr. 16: Vyrovnanie „H“ profilov a montáž prvej trojuholníkovej podpery

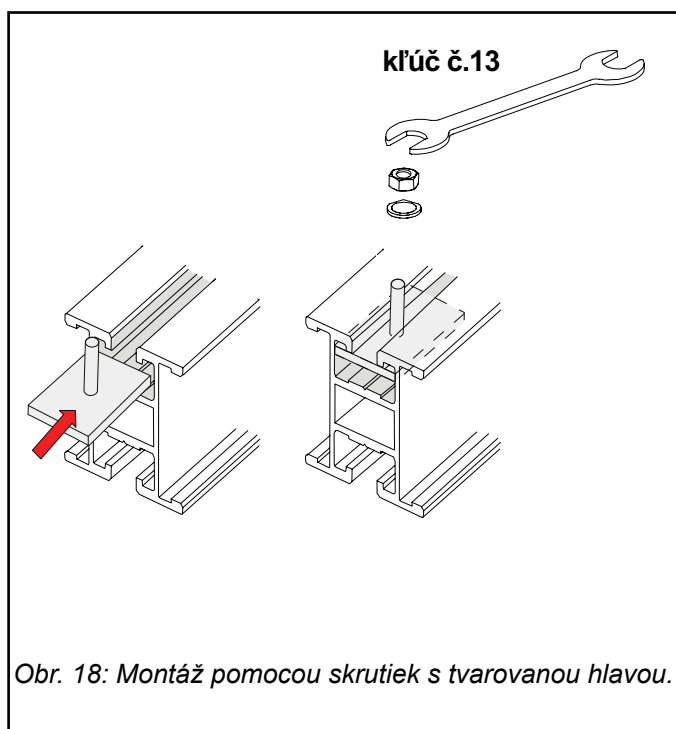
- Medzi dve trojuholníkové podpory inštalujte zavetrovaciu vzperu (obr. 19). Podľa obrázku 19 vložte do „H“ profilu trojuholníkové podpory matice M8 do „H“ profilu. Následne priložte zavetrovaciu vzperu k „H“ profilom a pripevnite ju pomocou skrutiek M8×12 s podložkami (obr. 19).
- Pokračujte v montáži zvyšných trojuholníkových podpier s rozstupom podľa obr. 2. Túto vzdialenosť upravte tak, aby boli rozsahy jednotlivých trojuholníkových podpier ako pri strešných hákoch podľa obr. 2



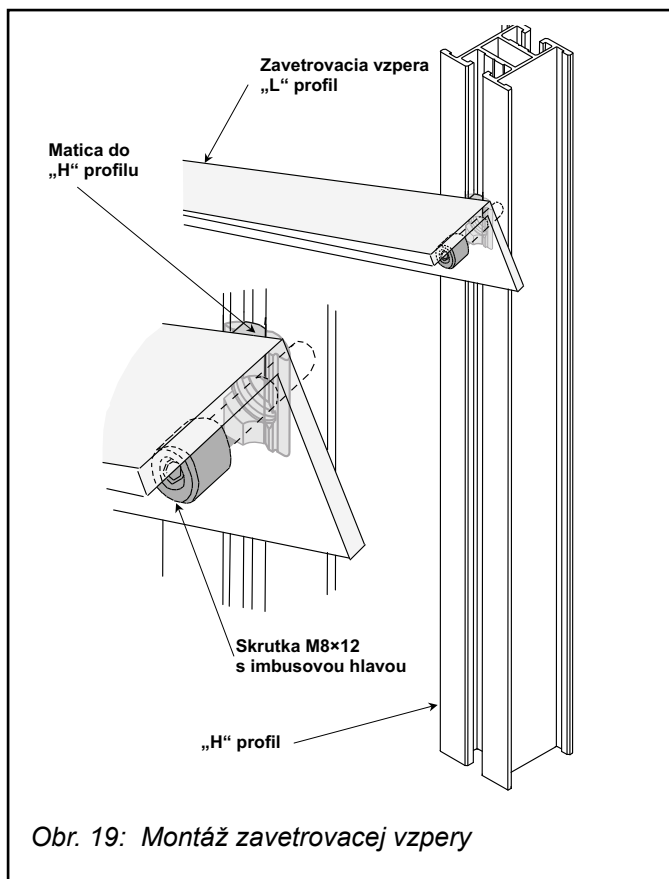
Po pripevnení zavetrovacej vzpery a ďalších podpier celý držiak preklopte do polohy určenej na inštaláciu kolektorov (zavetrovaciu vzpera je zvislé, „T“ profil každej z trojuholníkových podpier prilieha k zemi).



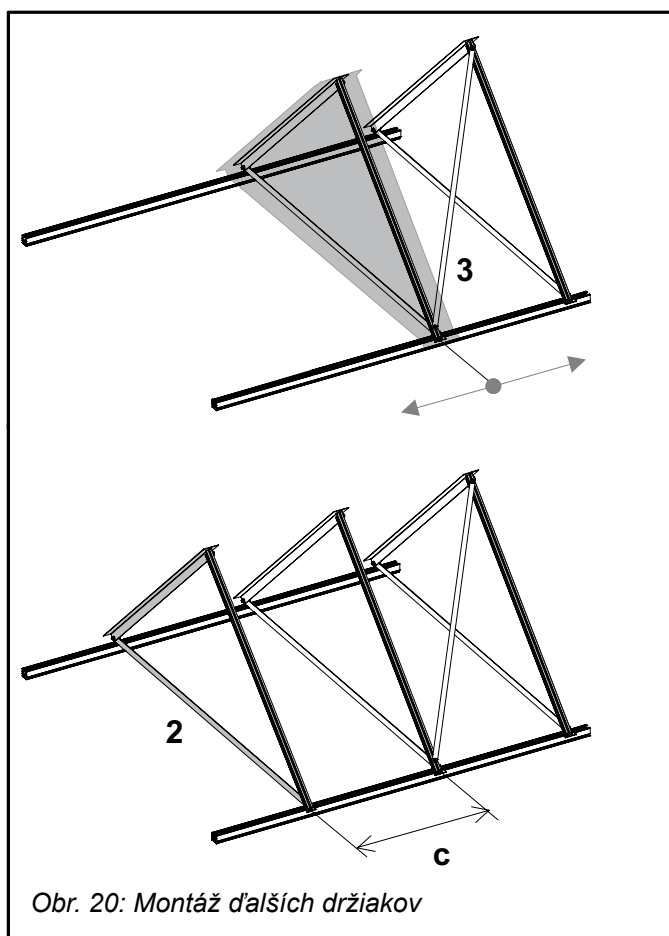
Obr. 17: Montáž pomocou skrutiek s tvarovanou hlavou.



Obr. 18: Montáž pomocou skrutiek s tvarovanou hlavou.



Obr. 19: Montáž zavetrovacej vzpery



Obr. 20: Montáž ďalších držiakov

Celý držiak zaistite buď priskrutkovaním do strechy, alebo zaťažením.

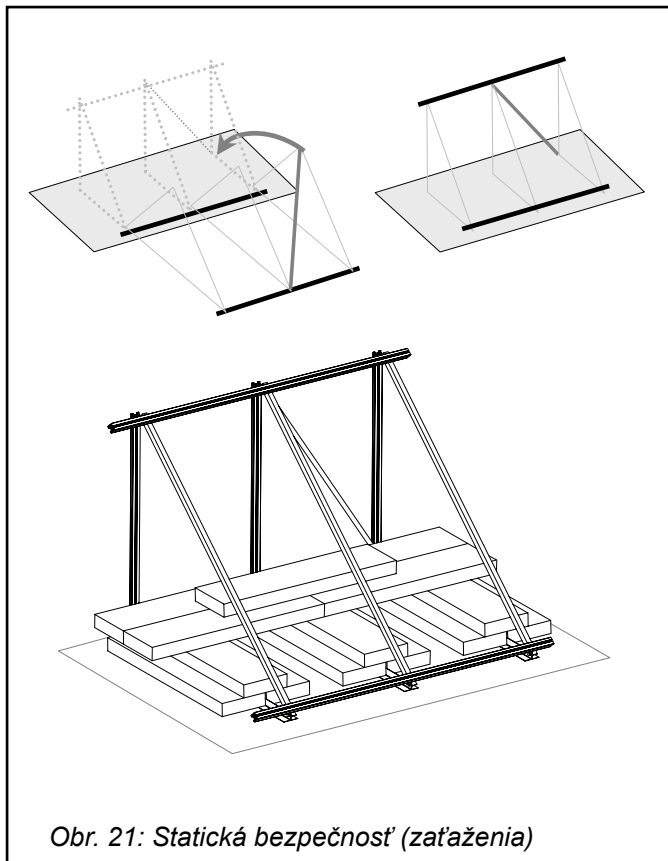


V žiadnom prípade sa nesmie prekročiť prípustné zaťaženie strechy. Je vždy nutné konzultovať celkové zaťaženie strechy vopred so statikom. Pri narušení strešného plášt'a je nutné zaistiť odborné zaizolovanie.

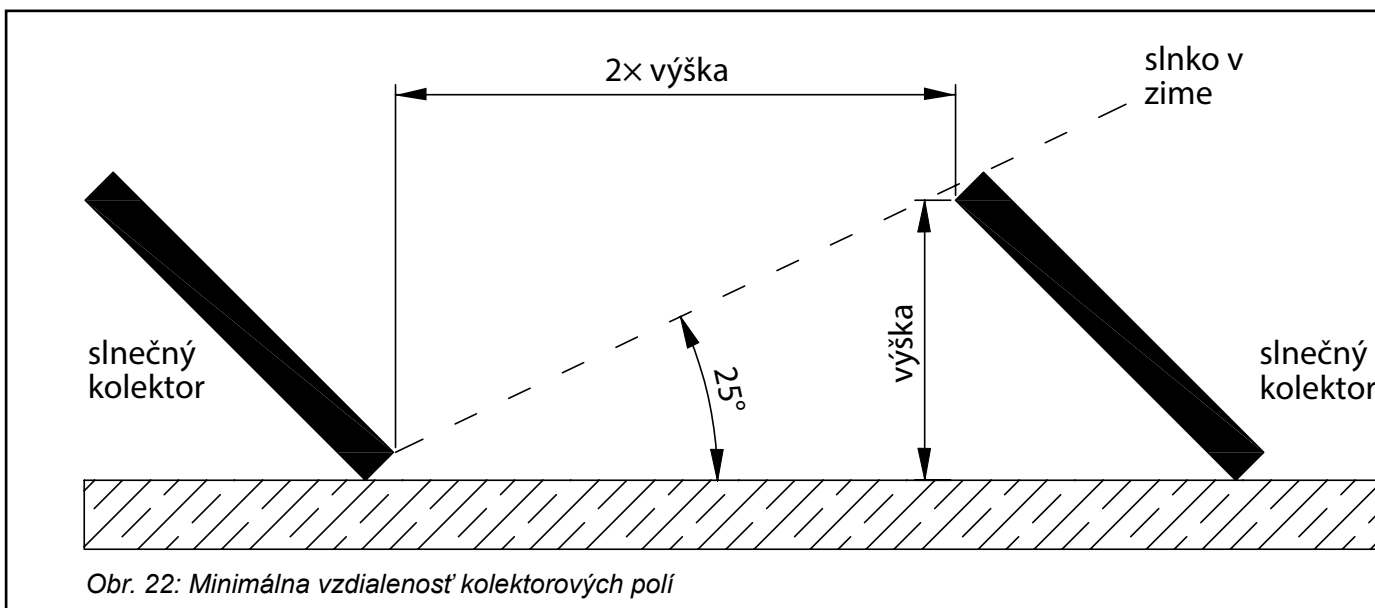
Pripevnite kolektory k základným „H“ profilom, podobne ako pri montáži na šikmú strechu (viď bod 2.4).

Minimálna vzdialenosť kolektorových polí viď obr. 22.

Montáž na plochú strechu	do max.výšky strechy 8 m
1 kolektor	290 kg
2 kolektory	580 kg
3 kolektory	870 kg
4 kolektory	1160 kg



Obr. 21: Statická bezpečnosť (zaťaženia)



Obr. 22: Minimálna vzdialenosť kolektorových polí

5. HYDRAULICKÉ PRIPOJENIE

5.1 - Spojenie kolektorov

Pri montáži kolektorov postupujte podľa inštrukcií v kapitole 5.2. Upevnite prvý kolektor a ďalší kolektor položte s dostatočnou medzerou vedľa. Potom na horný a spodný vývod nasadíte spájacie šrúbenie, kolektor následne prisuňte na doraz. Šrúbenie podržte plochým kľúčom (obr 24), aby sa neotáčalo, a dotiahnite matice. Rovnakým spôsobom postupujte aj pri ďalších kolektoroch.



Izoláciu na šrúbenie nasadíte až po vykonaní tlakovej skúšky.

5.2 - Prepojenie kolektorov

Hydraulické prepojenie kolektorov vykonajte podľa obr. 23a. V rade kolektorov môžu byť najviac 4 kolektory vedľa seba spojených šrúbením. Ak je kolektorov viac ako 4 v rade, je nutné v polovici poľa inštalovať kompenzátor. S kompenzátorom je v jednej rade možné zapojiť vedľa seba maximálne 8 kolektorov. Prepojovacie potrubie od kolektorov je vhodné viesť čo najkratšou trasou. Odporúčané priemery potrubia a prietoky cez kolektoro-

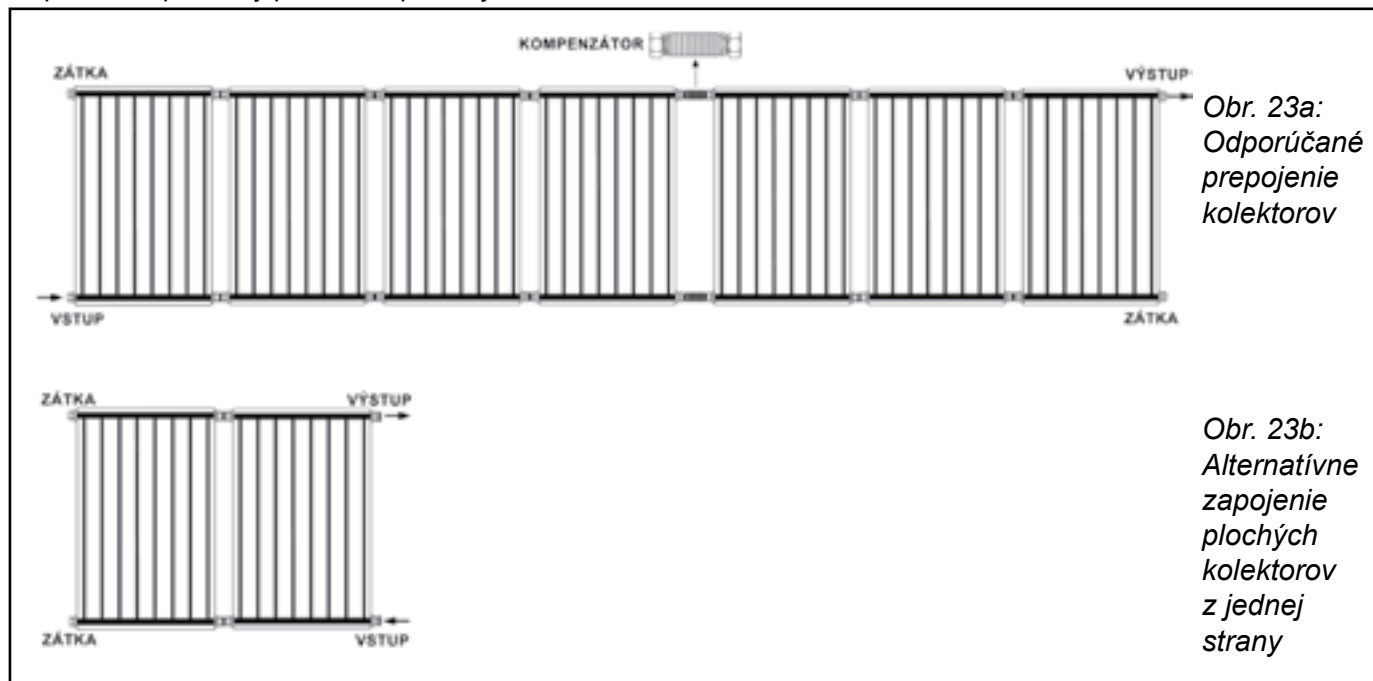
vé pole sú uvedené v tab. 1.

Je možné taktiež spraviť prepojenie kolektorov podľa obr. 23b. Takéto zapojenie je možné iba v prípade inštalácie max. **2 kolektorov a max. prietoku 1l/min/kolektor**. Vstup chladnejšej kvapaliny je potom na jednej strane dole, výstup teplej kvapaliny je na rovnakej strane hore. Na konci poľa sa obe rúrky zaslepia pomocou zátk.

Na vstup do kolektorového poľa inštalujte mosadzné koleno s prechodom na prepojovacie potrubie.

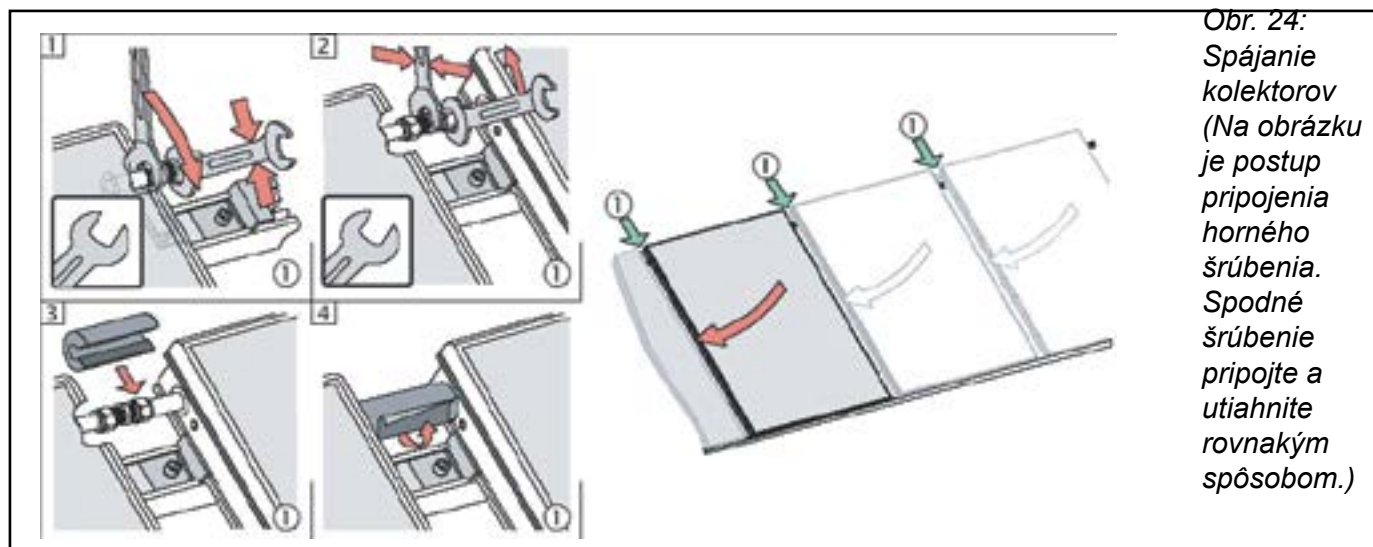
Na výstup z kolektorového poľa je nutné inštalovať mosadznú priechodku, ktorá umožňuje napojenie na prepojovacie potrubie kolektora. Mosadzné koleno a priechodka sú súčasťou dodávky pripojovacej sady Regulus, kód 7710.

Všetky časti solárnej sústavy musia byť starostlivo a bezpečne utesnené a musia byť z materiálu odolného glykolu a teplotám do 160 °C. Spájacie potrubie odporúčame vykonať z nerezových ohybných rúrok KOMBI-FLEX,



Obr. 23a:
Odporúčané
prepojenie
kolektorov

Obr. 23b:
Alternatívne
zapojenie
plochých
kolektorov
z jednej
strany



Obr. 24:
Spájanie
kolektorov
(Na obrázku
je postup
pripojenia
horného
šrúbenia.
Spodné
šrúbenie
pripojíte a
utiahnete
rovnakým
spôsobom.)

Počet kolektorov	Typ zapojenia pole × kolektor	Max. odpor. prietok	Pripojovacie potrubie	
			medené	Kombiflex
1	1 × 1	2l/min	Cu 15 × 1	DN 12
2	1 × 2 sériovo	4l/min	Cu 15 × 1	DN 16
3	1 × 3 sériovo	6l/min	Cu 18 × 1	DN 16
4	1 × 4 sériovo	8l/min	Cu 18 × 1	DN 20
6	2 × 3 paralelne	12l/min	Cu 22 × 1	DN 25
8	2 × 4 paralelne	16l/min	Cu 28 × 1,5	DN 25
9	3 × 3 paralelne	18l/min	Cu 28 × 1,5	DN 25
12	3 × 4 paralelne	24l/min	Cu 28 × 1,5	-

Max. dĺžka potrubia 30 m v súčte výstupného a vratného potrubia.

Tab. 1: Odporúčané priemery potrubia

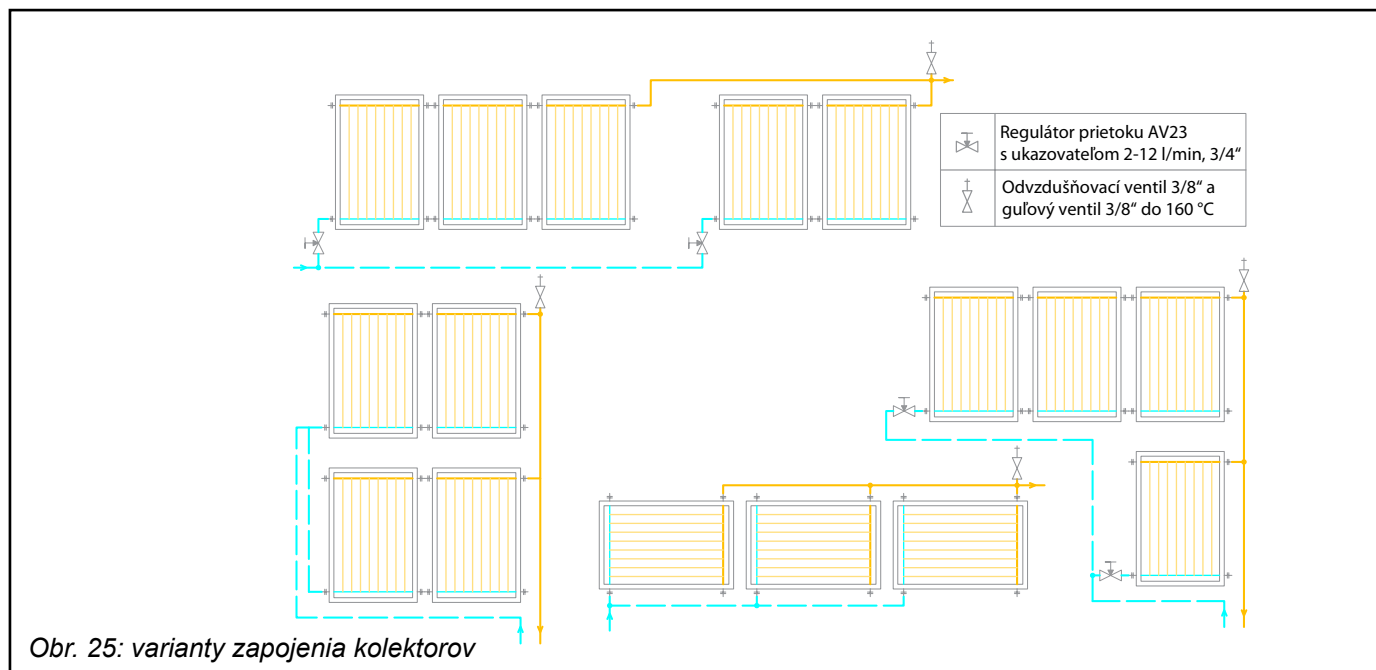
alebo z medeného potrubia spájaného tvrdým spájkovaním. V žiadnom prípade nie je možné použiť na prívodné a vratné potrubie plastové rúrky, ktoré nevyhovujú prevádzkovým podmienkam solárnych sústav.

Potrubie ku kolektorom je možné viesť existujúcimi nepoužívanými komínmi, vetracími šachtami alebo drážkami v stene. Otvorené šachty je potrebné vhodne utesniť, aby nedochádzalo k vyšším tepelným stratám konvekciou. Je potrebné pamätať na tepelnú dilatáciu a rúrky osadiť kompenzátormi, oblúkmi či dilatačnými sponami.



Prepojovacie potrubie je nutné pripojiť na uzemnenie domu.

Potrubie solárnej sústavy sa musia vybaviť tepelnou izoláciou napríklad typu AEROFLEX, aby tepelné straty z potrubia do okolia podstatne neznižovali celkovú účinnosť solárnej sústavy. Tepelná izolácia musí byť odolná voči teplotám do 160 °C, pri vonkajších rozvodoch je navyše nutná ochrana proti UV žiareniu a nenávilhavosť. Hrúbku tepelnej izolácie voľte minimálne 13 mm pre vnútorný rozvod, pre vonkajší rozvod voľte minimálne 19 mm.



6. UMIESTNENIE TEPLOTNÉHO SNÍMAČA

Teplotný snímač umiestnite do jímky T-kusu alebo križa na výstup posledného kolektora (viď obr. 26). Odporúčame použiť vodič 2×1 mm², netienený, oddelený od silových vodičov.

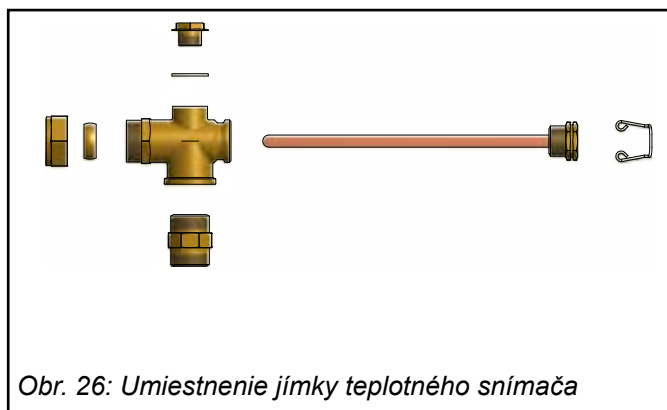
Maximálna dĺžka je 100 m. Minimalizujte množstvo montážnych krabíc a svorkovnic.

dĺžka pripojenia: do 25 m prierez: 0,25 mm²

dĺžka pripojenia: do 50 m prierez: 0,5 mm²

dĺžka pripojenia: do 100 m prierez: 1,0 mm²

- Teplotná a mechanická odolnosť použitého vodiča musí zodpovedať prostrediu, ktorým vodič prechádza podľa platných noriem elektrických rozvodov.



7. ČERPADLOVÁ SKUPINA

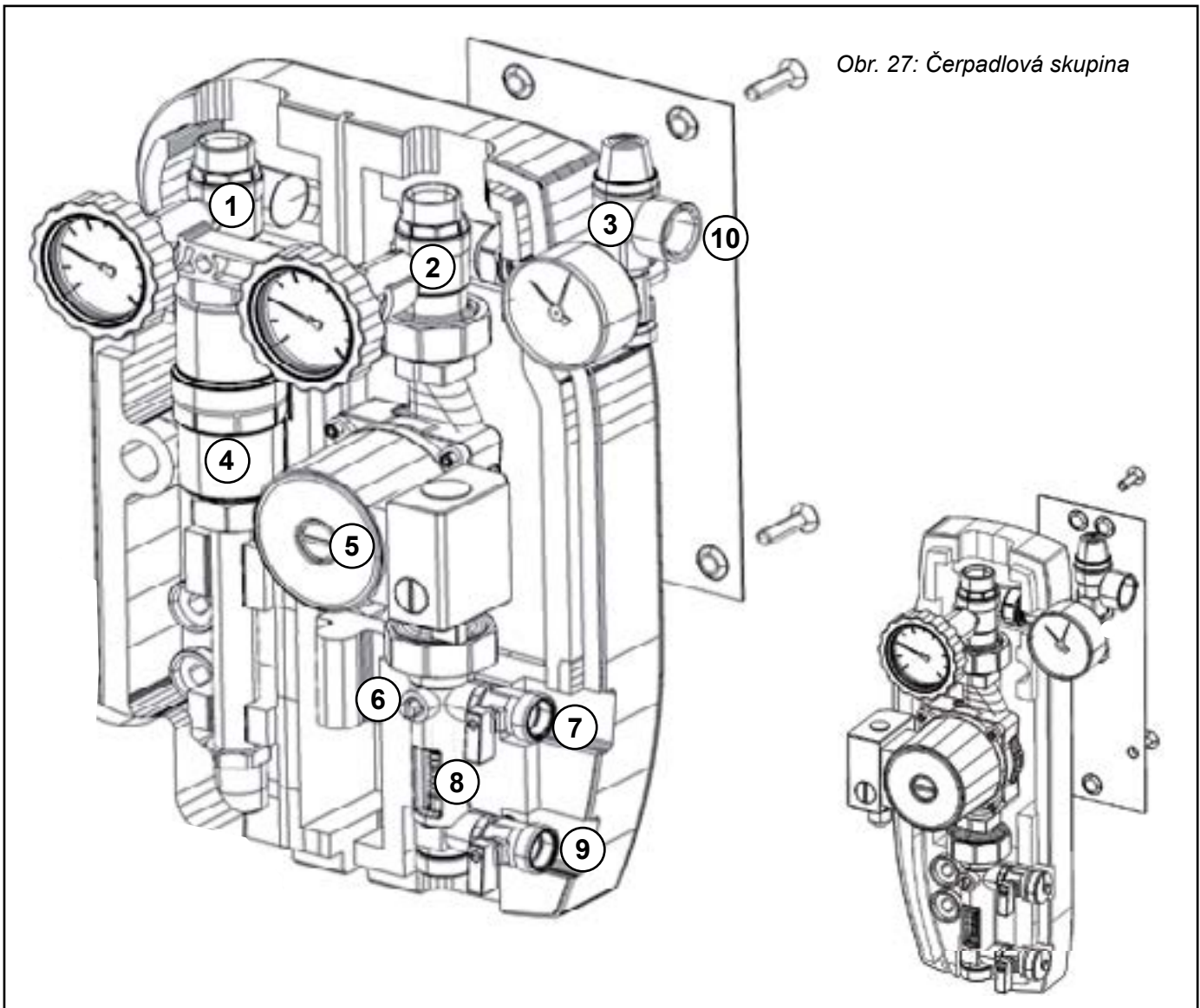
Montáž čerpadlovej skupiny vykonajte podľa príslušného návodu.

Základné komponenty čerpadlovej skupiny Regulus sú uvedené na obrázku 27:

Poistný ventil je vždy súčasťou čerpadlovej skupiny.

Ak nie je použitá čerpadlová skupina, musí byť solárna zostava vybavená poistným ventilom s otváracím pretlakom 6 bar a s teplotnou odolnosťou do 160 °C.

Medzi poistným ventilom a kolektormi nesmie byť inštalovaná žiadna uzatváracia armatúra.



- 1 - Gulový ventil na vykurovacej vetve (teplomer s červeným lemom a stupnicou 0-120°C) so spätným ventilom
- 2 - Gulový ventil na vratnej vetve (teplomer s modrým lemom a stupnicou 0-120°C) so spätným ventilom
- 3 - Bezpečnostná skupina chráni inštaláciu pred pretlakom. Je vybavená poistným ventilom 6 bar. Je tiež vybavená manometrom a pripojením na expanznú nádobu so závitom G 3/4"

- 4 - Separátor
- 5 - Trojrýchlostné obehové čerpadlo s manuálnou reguláciou
- 6 - Skrutka regulácie prietoku
- 7 - Napúšťanie
- 8 - Prietokomer
- 9 - Vypúšťanie
- 10 - Pripojenie prepadu poistného ventilu

8. VEĽKOSŤ EXPANZNEJ NÁDOBY A VÝPOČET PREVÁDZKOVÉHO TLAKU

(Tab. 2 platí iba na prevýšenie do 20 m, inak sa veľkosť určí výpočtom)

8.1 - Veľkosť expanznej nádoby

Expanzná nádoba v solárnych sústavách musí byť dimenzovaná na teplotný rozdiel daný minimálnou teplotou v zimnom období a maximálnou teplotou v letnom období. Pracovný rozsah expanzných nádob je -10 °C až +130 °C. Ďalej musí byť schopná pojať objem kvapaliny všetkých kolektorov v prípade stagnácie (maximálna teplota kolektora pri zastavanom prietoku a veľkej intenzite slnečného žiarenia). V solárnych sústavách s núteným obehom sa zásadne používajú tlakové expanzné nádoby s membránou z materiálu odolného propylén-glykolom a maximálnym dovoleným pracovným tlakom min. 6 bar.

Inštalácia sa vykonáva v polohe so zaplavenou membránou. Pri prípadnom varení teplotnosného média sa na membránu expanznej nádoby nesmie dostať para!

Odporúčaná veľkosť expanznej nádoby vid' tab. 2.

Počet kolektorov	Veľkosť expanznej nádoby	Max. dĺžka potrubia
3	18	Max. 30 m v súčte výstupného a vratného potrubia
4	25	
5	40	
6	60	
8	60	
9	80	
10	80	
12	100	

Tab. 2: Odporúčaná veľkosť expanznej nádoby. Max. 30 m v súčte výstupného a vratného potrubia

8.2 - Výpočet prevádzkového tlaku sústavy

Pretlak v solárnej sústave sa určí podľa vzťahu

$$p = 1,3 + (0,1 h)$$

p ...tlak v solárnej sústave [bar]

h ...výška od manometra do stredu kolektorového poľa

[m]



Obr. 28: Expanzná nádoba

Pretlak nastavte odpúšťaním solárnej kvapaliny po vykonaní tlakovej skúšky.

8.3 - Výpočet prednastaveného tlaku expanznej nádoby

Východiskový pretlak v expanznej nádobe upravte pred naplnením systému oproti vypočítanému pretlaku sústavy na hodnotu o 0,5 bar nižšiu.

$$p_{exp} = p - 0,5 \text{ [bar]}$$

Na nastavenie pretlaku použite bežný tlakomer na kontrolu tlaku v pneumatikách so zodpovedajúcim rozsahom. Expanzná nádoba má pod vekom bežný automobilový ventil.

8.4 - Príklad výpočtu prevádzkového tlaku a tlaku v expanznej nádobe

8.4.1 - Príklad výpočtu prevádzkového tlaku sústavy

Výška od manometra do stredu kolektorového poľa:

$$h = 10 \text{ m}$$

Pretlak v solárnej sústave (na túto hodnotu sa natlakuje solárny systém):

$$p = 1,3 + (0,1 h) = 1,3 + (0,1 \cdot 10) = 2,3 \text{ bar}$$

8.4.2 - Príklad výpočtu tlaku v expanznej nádobe

Prednastavený tlak v expanznej nádobe sa upraví pred napúšťaním systému na hodnotu:

$$p_{exp} = p - 0,5 = 2,3 - 0,5 = 1,8 \text{ bar}$$

9. INŠTALÁCIA ODVZDUŠŇOVAČOV

Miesto odvzdušnenia vykonajte v najvyššom bode sústavy. Ak v rozvode existuje viac miest, kde by sa mohla utvoriť vzduchová kapsa, odporúčame inštalovať odvzdušnenie aj do týchto miest.

Odvzdušnenie je dobré vybaviť miestnym rozšírením na potrubie pre upokojenie prúdenia a dobrú separáciu vzduchu z kvapaliny (viď obr. 30).

Pod automatickým odvzdušňovacím ventilom je nutné vždy inštalovať guľový ventil, aby bolo možné automatický odvzdušňovací ventil po sprevádzkovaní sústavy uzatvoriť. Predíde sa tak únikom kvapaliny pri stagnácii sústavy.

Na dokonalé odstránenie vzduchu z okruhu sa odporúča vybaviť čerpadlovú skupinu tzv. separátorom vzduchu (viď obr. 29).



Obr. 29: Separátor vzduchu



Obr. 30: Vodorovný separátor vzduchu a automatický odvzdušňovací ventil

10. NAPLNENIE, PREPLÁCHNUTIE, KONTROLA TESNOSTI A ODVZDUŠNENIE SYSTÉMU

Uvedené úkony platia pri použití niektorej z čerpadlových skupín Regulus.

10.1 Naplnenie

- na naplnenie systému použite plniacu stanicu s nádobou na solárnu kvapalinu a plniacim čerpadlom (viď obr. 31)
- prívodnú hadicu pripojte na napúšťací ventil a ventil úplne otvorte
- pre naplnenie systému použite nemrznúcu teplonosnú kvapalinu do slnečných kolektorov Regulus - Solarten super
- vratnú hadicu pripojte na vypúšťací ventil a ventil úplne otvorte
- integrovaný guľový ventil v prietokomeri uzatvorte (drážka na nastavovacej skrutke prietokomera musí byť vodorovne).
- otvoríte spätný ventil (ventily - pri dvojrúrkovej čerpadlovej skupine sú 2) nad čerpadlom tým, že guľový ventil otočíte do polohy 45° (medzipoloha medzi otvorením a uzatvorením)
- nalejte dostatočné množstvo solárnej kvapaliny do nádoby plniacej stanice, zapnite plniace čerpadlo a naplňte solárny systém.

10.2 Prepláchnutie

- pomocou plniacej stanice preplachujte solárny okruh najmenej 15 minút. Aby sa dokonale odstránil vzduch a prípadné nečistoty zo systému, občas krátko otvoríte integrovaný guľový ventil prietokomera (drážka zvislo).

10.3 Odvzdušnenie systému

- pri bežiacom plniacom čerpadle uzatvorte vypúšťací ventil a zvýšte tlak asi na 5 bar
- zatvorte napúšťací ventil a vypnite plniace čerpadlo, otvorte regulačnú skrutku na prietokomery (drážka zvislo), neodpájajte hadice plniaceho čerpadla!
- obehové čerpadlo (obehové čerpadla) nastavte na najvyšší stupeň a niekoľkým zapnutím a vypnutím odvzdušnite systém (odvzdušené čerpadlo pracuje takmer nehlučne)
- priebežne sledujte tlak v systéme a pri jeho poklese ho zvýšte zapnutím plniaceho čerpadla a otvorením napúšťacieho ventilu na 5 bar
- odvzdušnenie opakujte tak dlho, kým plavák v regulačnom ventile prietokomera nezaujme pri prevádzke čerpadla stálu polohu a nebudú sa objavovať v prietokomeri žiadne bublinky. Potom nechajte aspoň 5 minút bežať obehové čerpadlo
- v prípade použitia automatického odvzdušňovacieho ventilu (ventilov), kdekoľvek v solárnom okruhu, tento ventil po odvzdušení uzatvorte



Obr. 31: Plnenie solárneho systému

10.4 Skúška tesnosti

- pri tlaku 5 bar prehladnite celý systém (všetky spoje, slnečné kolektory, armatúry atď.), pričom sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. Sústavu nechajte pod tlakom najmenej 2 hodiny, po ktorých vykonajte novú prehliadku
- výsledok skúšky považujte za úspešný, ak sa neobjavia netesnosti alebo sa neprejaví poznateľný pokles tlaku v sústave
- nastavte prevádzkový tlak podľa bodu 8.2 Výpočet prevádzkového tlaku sústavy
- nastavte čerpadlo na vhodnú rýchlosť a nastavte prietok podľa prietokomera a podľa údajov v tab. 1
- odpojte hadice plniacej stanice a na napúšťacie a vypúšťacie ventily naskrutkujte uzávery
- Guľový ventil (ventily) **nad čerpadlom celkom otvorte**
- zariadenie opäť odvzdušnite po niekoľkých dňoch prevádzky.

Solárny systém nevyplachujte vodou. Pretože sa väčšinou celkom nevyprázdni, vzniká riziko poškodenia mrazom.

11. POSTUP UVEDENIA SOLÁRNEHO SYSTÉMU DO PREVÁDZKY

- Vykonajte nastavenie regulátora solárneho systému.
- Vyberte v menu regulátora zodpovedajúcu schému zapojenia. Vykonajte kontrolu nastavenia regulátora a parametre upravte.



Pri nastavení regulátora solárneho systému aktivujte príslušné bezpečnostné ochrany (ochrana kolektorov, nočné vychladzovanie).

- kolektory odkryte
- pod výtok z poistného ventilu umiestnite nádobu schopnú pojať obsah kvapaliny v systéme
- skontrolujte spínanie obehového čerpadla regulátorom pri dosiahnutí požadovanej diferencie medzi slnečnými kolektormi a sekundárnym okruhom

12. PREVÁDZKA, KONTROLA A ÚDRŽBA

Solárny systém pracuje bez obsluhy a takmer bez potreby údržby. Napriek tomu je dôležité v prvých dňoch po uvedení do prevádzky skontrolovať správnu funkciu systému. Kontroluje sa hlavne teplota, tlak v systéme a chod čerpadla. Raz ročne, najlepšie počas slnečného dňa, je nutné skontrolovať funkčnosť a upevnenie kolektora, tesnosť a tlak v systéme (vrátane tlaku v expanznej nádobe), chod čerpadla. Minimálne raz za dva roky sa

musí vykonať kontrola mrazuvzdornosti solárnej kvapaliny. Doplnenie systému sa musí vykonať rovnakou teplotonosnou kvapalinou, akou bol systém naplnený.



Solárny systém sa nesmie dopĺňať vodou. Vždy doplňujte systém solárnou kvapalinou od spoločnosti REGULUS.

13. SERVIS A ZÁRUKA

Servis alebo údržbu zariadenia smie vykonávať iba autorizovaná osoba s platným oprávnením, ktoré bolo vydané spoločnosti REGULUS - TECHNIK, s.r.o.

Spoločnosť REGULUS - TECHNIK, s.r.o. poskytuje na tento výrobok záruku za podmienok uvedených v záručnom liste. Záručný list je neoddeliteľnou súčasťou dokumentácie dodávanej k výrobku.

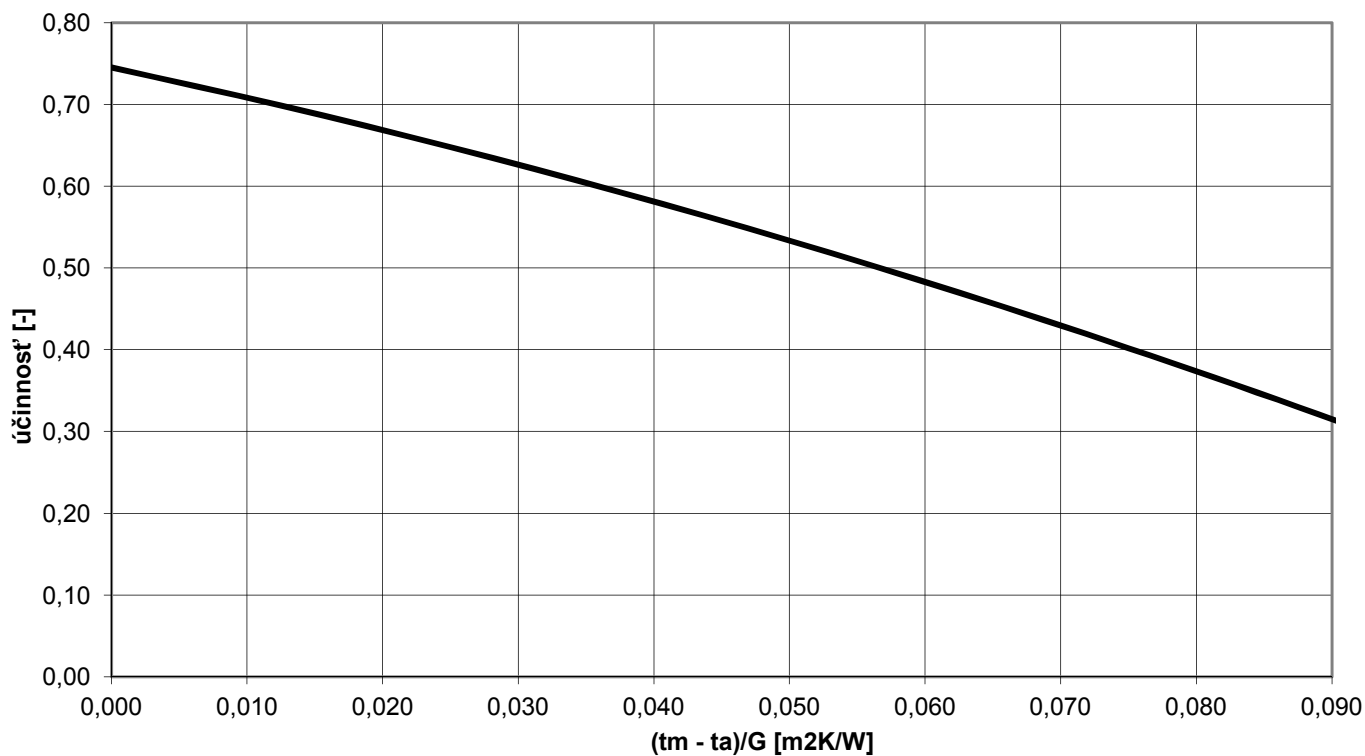
V prípade uplatňovania reklamácie sa obracajte na svojho dodávateľa systému (montážnu organizáciu).

14. TECHNICKÝ LIST KOLEKTORA KPR11+

Rozmery a váhy	
výška x šírka x hrúbka	2032 x 1230 x 93 mm
stavebná šírka	1280 mm
celková plocha	2,49 m ²
plocha apertúry	2,29 m ²
plocha absorbéra	2,26 m ²
hmotnosť bez kvapaliny	50 kg
Zasklenie	
materiál	kalené prizmatické sklo
hrúbka	4 mm
Absorbér	
materiál	hliník, hr. 0,5mm
povrchová úprava	Alanod Mirotherm
konštrukčný typ	lýrový, laserovo zváraný
materiál pripojovacích rúrok	meď
rozmer pripojovacích rúrok	4 x Ø 22 mm × 0,7 mm
materiál rúrok absorbéra	meď
rozmer rúrok absorbéra	11 x Ø 8 mm × 0,5 mm
maximálny pracovný tlak	10 bar
maximálna pracovná teplota	120°C
stagnačná teplota	196°C
teplonosná kvapalina	vodný roztok propylénglykolu, 1,64 l
odporúčaný prietok	60 – 120 l/h
Tepelná izolácia	
materiál izolácie	minerálna vlna
hrúbka izolácie	40 mm
Rám	
materiál rámu	hliníková zliatina
farba rámu	RAL 7039
zadný plech	hliníková zliatina, hr. 0,5 mm
Okamžitá účinnosť na plochu apertúry	
η_{0a}	0,745
a_{1a}	3,556 W/m ² K
a_{2a}	0,017 W/m ² K ²

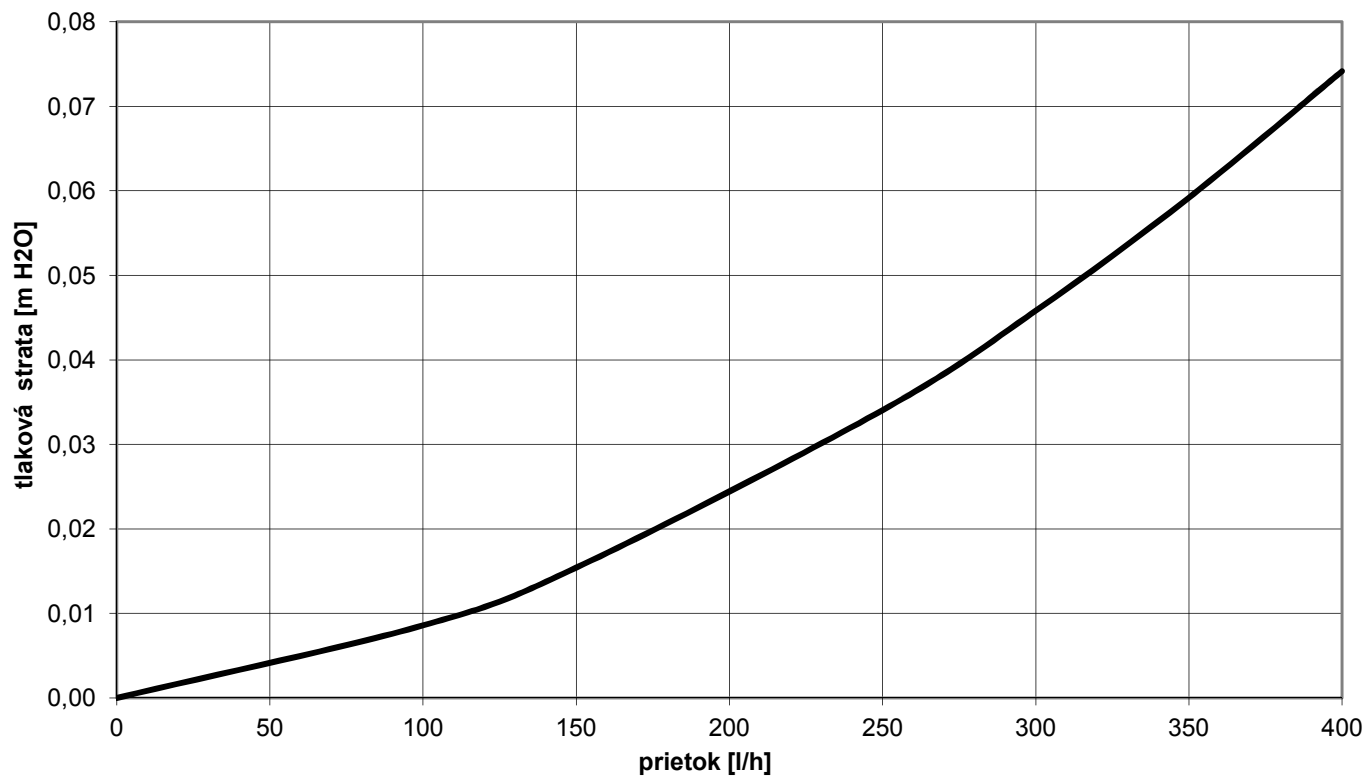
testované podľa EN 12975:2006; 7/2013

Okamžitá účinnosť kolektora cez plochu apertúry

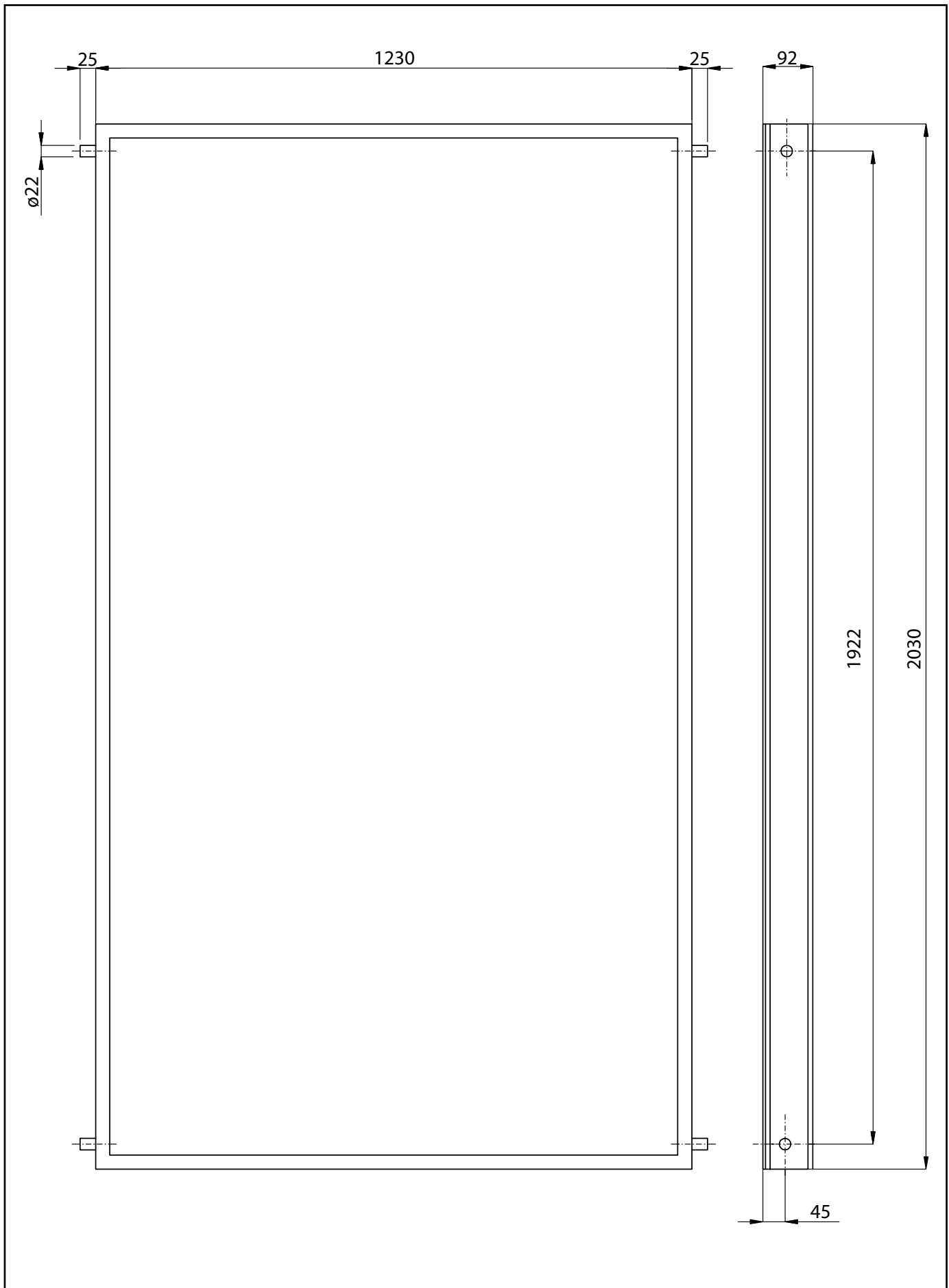


Výkon kolektora KPR11+ v nulovom bode pri osvite $G=1000 \text{ W/m}^2$ je **1706 W**

Tlaková strata kolektora



15. PRIPOJOVACIE ROZMERY KOLEKTORA KPR11+



16. POPIS ÚKONOV PRI VYKONÁVANÍ PREVENTÍVNEJ ROČNEJ PREHLIADKY



Upozornenie: Preventívnu prehliadku a prípadné zásahy do solárneho systému smie vykonať iba odborne spôsobilý pracovník. Všetky práce na elektroinštalácii smie vykonať iba pracovník s platným oprávnením v zmysle vyhlášky

508/2009 Z. z.. Pri vykonávaní prehliadky solárneho systému je potrebné postupovať s najvyššou opatrnosťou. V prípade pohybu oprávnenej osoby po strešnom plášti budovy je nutné istenie proti nebezpečenstvu pádu.

Kontrolné úkony	1.rok	2.rok	3.rok	4.rok	5.rok	6.rok
Kontrola tlaku v expanznej nádobe, jeho prípadného doplnenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vizuálna kontrola tesnosti systému	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola čistoty povrchu skla kolektorov, eventuálne ich umytie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola dorastania okolitých stromov z dôvodu možného zatienenia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola stavu izolácie potrubia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola správneho prietoku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola teplotných snímačov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola mrazuvzdornosti kvapaliny (refraktometrom)*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola tlaku kvapaliny, jej prípadné doplnenie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola nastavenia parametrov regulátora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prípadná kontrola chybových hlásení v regulátore a ich príčin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola elektroinštalácie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola funkcie dohrevu (el. ohrevné teleso, plynový kotol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola Mg anódy v zásobníku, príp. výmena (viď návod na obsluhu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola funkcie všetkých systémových armatúr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrola upevnenia kolektorov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prípadne vykonajte kontrolu tlaku v expanznej nádobe vykurov. sústavy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prípadne vykonajte vyčistenie filtra a odvzdušnenie vykurovacej sústavy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prevent. preškolenie obsluhy o údržbe systému a nast. regulácie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Na základe výsledku vykonanej kontroly prípadne vykonajte výmenu teplotnosnej kvapaliny.

17. SERVISNÝ LIST

Servisný list slúži na účely evidencie servisných zásahov. Zápis môže vykonať iba autorizovaná servisná organizácia.

Servisný zásah vykonala autorizovaná servisná organizácia

Dátum servisného zásahu:

Názov servisnej organizácie:

Adresa servisnej organizácie:

Meno osoby vykonávajúcej zásah:

Kontaktný telefón:

Popis zásahu:

Podpis osoby vykonávajúcej zásah:

Servisný zásah vykonala autorizovaná servisná organizácia

Dátum servisného zásahu:

Názov servisnej organizácie:

Adresa servisnej organizácie:

Meno osoby vykonávajúcej zásah:

Kontaktný telefón:

Popis zásahu:

Podpis osoby vykonávajúcej zásah:

Servisný zásah vykonala autorizovaná servisná organizácia

Dátum servisného zásahu:

Názov servisnej organizácie:

Adresa servisnej organizácie:

Meno osoby vykonávajúcej zásah:

Kontaktný telefón:

Popis zásahu:

Podpis osoby vykonávajúcej zásah:

REGULUS - TECHNIK, s.r.o.
Strojnícka 7G/14147
080 01 Prešov
<http://www.regulus.sk>
E-mail: obchod@regulus.sk