

Návod na upevnenie kolektora ES2V/2.65 na šikmú škridľovú strechu



1. Inštrukcie pred montážou

Ochrana pred bleskom



V prípade, že výška inštalácie kolektorov prevyšuje 20 výškových metrov, je nevyhnutné kolektory spoločne uzemniť (min. prierez spojovacieho vodiča 16 mm²). V prípade, že túto výšku neprevyšuje, nie je kolektory potrebné samostatne uzemniť. Vyžaduje sa iba uzemnenie potrubia, ktoré prepája kolektory a akumulčný zásobník vody.



Spôsob likvidácie výrobku

Všetky komponenty solárneho systému je zakázané zahadzovať do komunálneho odpadu. Môžete ich odovzdať na zbernom dvore, vrátiť výrobcovi alebo dodávateľovi systému.

2. Bezpečnostné pokyny

Skôr než začnete inštalovať kolektory, prečítajte si nasledujúce bezpečnostné informácie

2.1. Poznámky v inštalačnom návode

V návode na inštaláciu sú dôležité informácie súvisiace s bezpečnou montážou, umiestnením kolektorov na strechu a ich pripojením k solárnemu systému. Solárne kolektory ES2V sú určené pre inštaláciu vo vertikálnej polohe (zvislo).

Inštaláciu kolektorov môže vykonávať iba kvalifikovaná osoba s profesionálnymi skúsenosťami.

Po skončení montážnych prác by mal inštalatér systému odovzdať solárny systém zákazníkovi, vysvetliť princíp fungovania systému a inštrukcie k obsluhu regulácie pre zabezpečenie bezproblémového chodu solárneho systému.

2.2 Informácie o inštalácií

Tento návod obsahuje popis príslušenstva potrebného pre montáž solárnych kolektorov na strechu so sklonom 30° až 65°.

Upevňovacie prvky sú určené iba pre tieto kolektory. Nie je možné ich použiť na upevnenie iných zariadení alebo inak, ako je doporučené v návode. Iba správne použitie komponentov v súlade s návodom zaručuje bezproblémovú montáž a bezpečnú inštaláciu kolektorov.

3. Skôr než začnete s montážou kolektorov

BEZPEČNOSŤ!



Montáž kolektorov na streche je práca vo výške. Odporúčame najat' kvalifikovanú firmu!

NEBEZPEČENSTVO OBARENIA!



V prípade, že sú kolektory vystavené priamemu slnečnému žiareniu, stúpne teplota v kolektore na viac ako 170 stupňov. Pri montáži riskujete popálenie od horúcich častí kolektora (najmä pripojovacie potrubie).

Aby ste sa vyhli obareniu, máte dve možnosti:

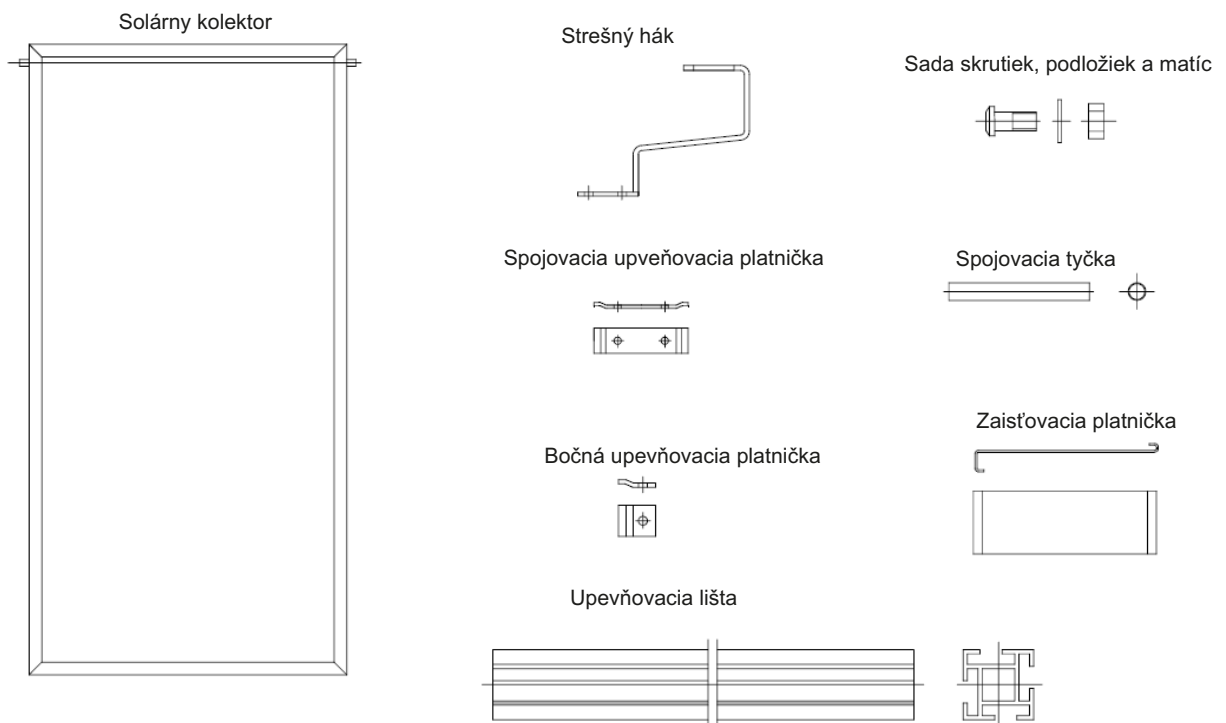
- zakryť kolektor bielou plachtou,
- montovať kolektory pri zamračenej oblohe.

3.1 Úplnosť dodávky



Pred montážou kolektorov na strechu sa ubezpečte, že v balení máte všetky montážne diely.

V prípade, že niektorý chýba, nepokračujte v montáži. Montáž môžete dokončiť iba s originálnymi komponentami.



3.1.1 Zoznam dielov - v závislosti od počtu kolektorov

Č.	Názov dielu	Počet kolektorov									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Strešný hák	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
2.	Bočná upevňovacia platnička PMB35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Spojovacia upevňovacia platnička PMM112	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.	Upevňovacia lišta l=2440	2*1220	2*2440	2*1220 + 2*2440	4*2440	2*1220 + 4*2440	6*2440	2*1220 + 6*2440	8*2440	2*1220 + 8*2440	10*2440
5.	Zaisťovacia platnička UM145	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6.	Skrutka, podložka, matica	8	14	20	26	32	38	44	50	56	62

3.1.2 Zoznam dielov pre pripojenie kolektorov

Záslepka
Ø22 mm



Koleno
Ø22 mm x G3/4"



Kompensátor
Ø22 mm x Ø22 mm



Pripojovací kríž
s jímkou
Ø22 mm x G3/4"



No.	Názov dielu	Počet kolektorov									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Záslepka Ø22 mm	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.	Koleno Ø22 mm x G3/4"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Kompensátor Ø22 mm x Ø22 mm	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4.	Pripojovací kríž s jímkou Ø22 mm x G3/4"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3.2 Transport a skladovanie

Počas prepravy sú pripojovacie rúrky kolektora chránené gumenými zátkami. Kolektory môžu byť skladované na suchom mieste. V prípade, že sú skladované vonku, je potrebné ich zakryť.

3.3 Hlavné komponenty systému

Solárny systém pozostáva z rôznych komponentov. Pred ich inštaláciou by ste sa mali primerane oboznámiť s pokynmi k inštalácii pre:

- solárne kolektory,
- solárna hydraulická jednotka,
- expanzná nádoba,
- solárna regulácia.



3.4 Bezpečnostné prvky

Pri inštalácii kolektorov na strechu odporúčame používať bezpečnostné prvky ako:

- rebrík,
- stavebná plošina,
- bezpečnostné lano, istenie, lezecké úväzy, karabíny.

3.5 Umiestnenie kolektora

Účinnosť kolektora značne závisí od absorbovaného slnečného žiarenia a teda od umiestnenia kolektora na streche, jeho sklonu a orientácii na svetové strany.

Odporúčaný sklon kolektora od roviny zeme:

- 40° - 45° pre celoročnú prevádzku
- 30° pre letnú prevádzku
- 60° pre zimnú prevádzku.

Umiestnenie kolektora vzhľadom na svetové strany: JJZ

Pri umiestnení kolektora dbajte aj na to, aby ho nezacláňali iné objekty napr. budovy, stromy a pod.

Maximálne zaťaženie kolektora snehom alebo vetrom nesmie prekročiť 2 kN/m².

3.6 Inštalačný priestor

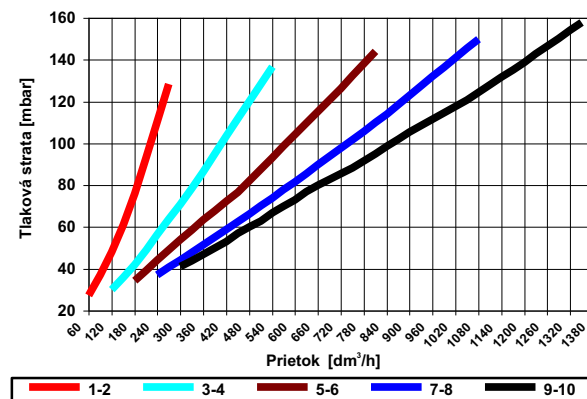
Pre inštaláciu kolektorov je nevyhnutný priestor 2560 mm na výšku a 1320 mm na šírku pre prvý kolektor a 1200 mm pre každý ďalší pripojený kolektor. V prípade montáže kolektorov na šikmú škridlovú strechu je min. vzdialenosť kolektorov od okraja strechy 1 m.

3.7 Technické údaje kolektora

	Zn.		Jednotka
Šírka	A	1120	mm
Výška	B	2356	mm
Hĺbka	C	85	mm
Váha	m	49	kg
Celková plocha	S	2,65	m ²
Pripojovacia rúrka	Φ	22	mm
Objem kvapaliny	V	2.2	dm ³
Max. prevádzkový tlak	p _{max}	6.0	bar
Prietok: min.-max.	m	75-105	dm ³ /h

3.8 Tlakové straty kolektora

Graf tlakovej straty podľa počtu kolektorov



4. Vzdialenosť držiakov

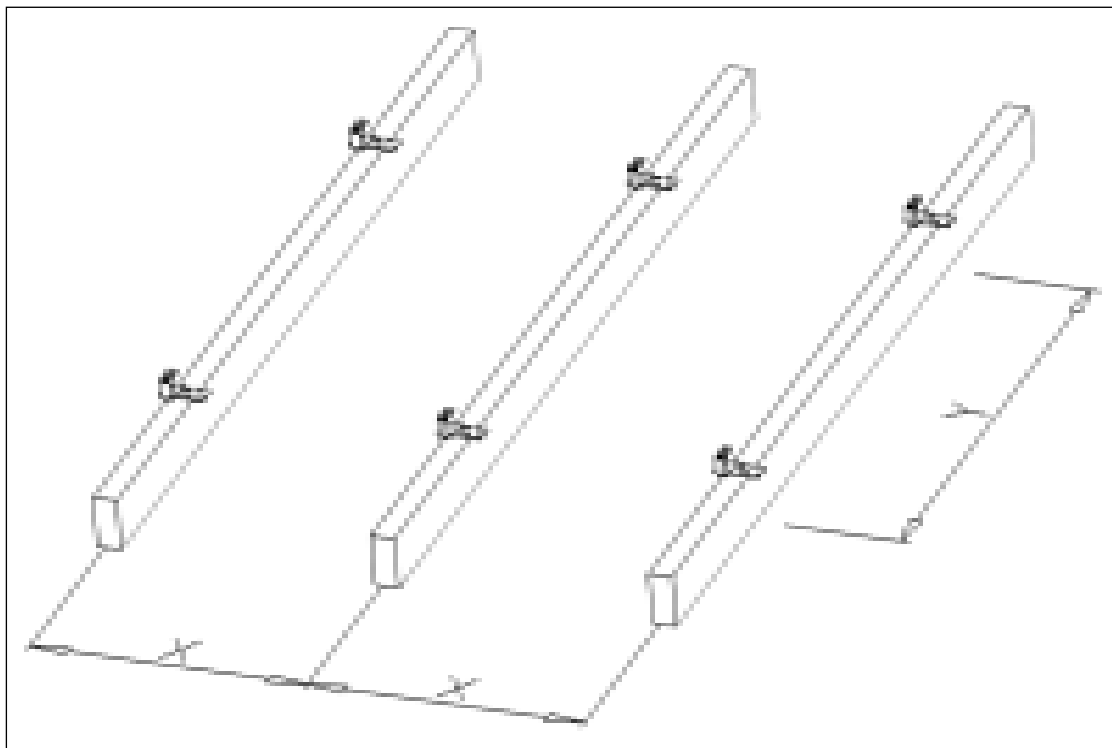
Upozornenie!

Uvádzané údaje rozstupov medzi držiakmi sú iba orientačné. Rozhodujúcim faktorom pre rozmiestnenie držiakov sú rozstupy drevených trámov pod strešnými taškami/škridľami, na ktoré sa držiaky pripevňujú.



Počet a umiestnenie držiakov

Dva páry držiakov je nevyhnutné umiestniť na hornej a spodnej strane prvého kolektora. Každý ďalší kolektor potom vyžaduje jeden pár držiakov na kolektor - vid' tabuľka na nasledujúcej strane.



4.1 Rozostup držiakov v horizontálnej rovine - X

Počet kolektorov	Počet držiakov	Rozostup [mm]
1	2	920
2	3	1070
3	4	1120
4	5	1145
5	6	1160

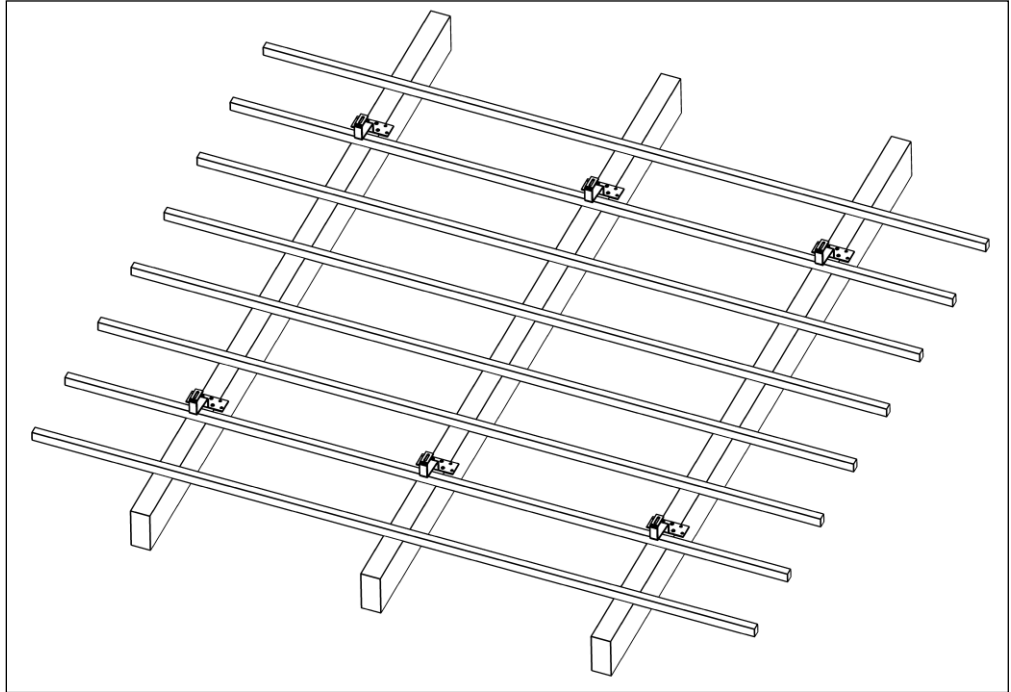
4.2 Rozostup držiakov vo vertikálnej rovine - Y

Vzdialenosť medzi horným a spodným dielom by mala byť v rozmedzí 1583 až 1683 mm.

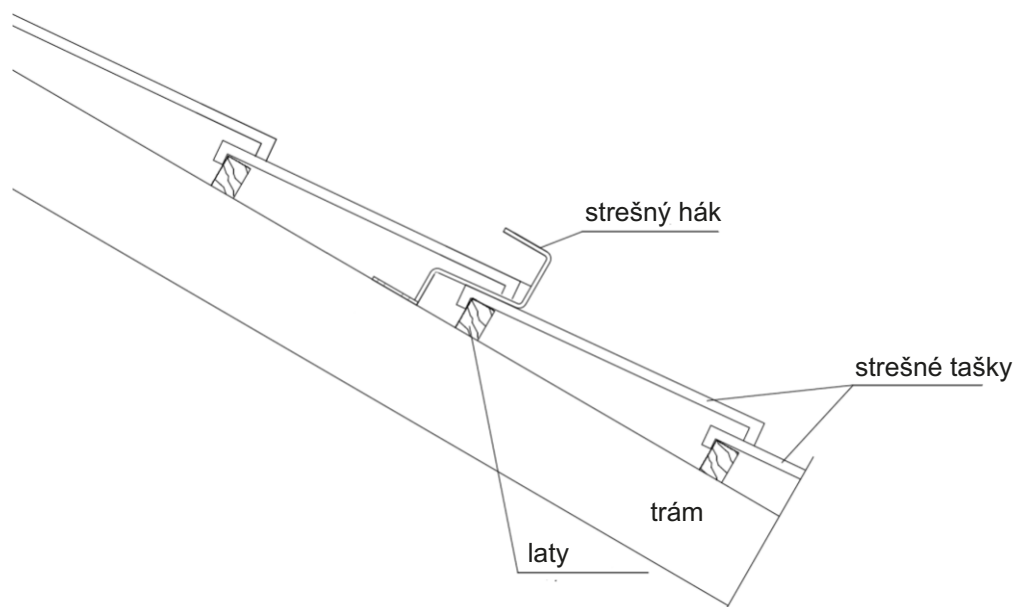
5. Postup montáže

5.1 Montáž líšt na hrebeňové trámy (krokvy)

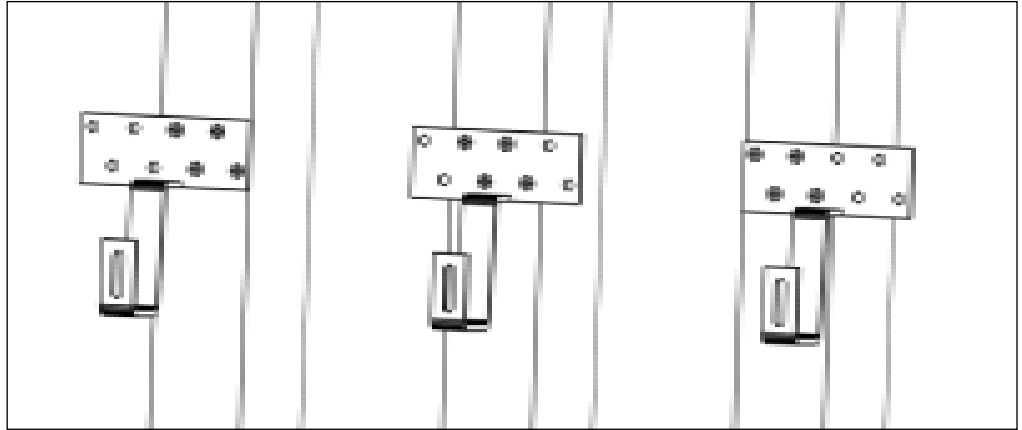
Prvým krokom je upevnenie strešných hákov k nosným trámom hrebeňovej konštrukcie.



- odkryte príslušnú radu strešných tašiek,
- priskrutkujte strešné háky skrutkami (6x40 mm).



Súčasťou strešných hákov sú dierované platničky, ktoré umožňujú prípadné posunutie hákov v horizontálnej rovine. Pre upevnenie 4 skrutkami teda môžete vhodne zvoliť príslušné diery v platničke - vid'. obrázok nižšie.



- Po priskrutkovaní hákov vráťte strešné tašky na pôvodné miesto.

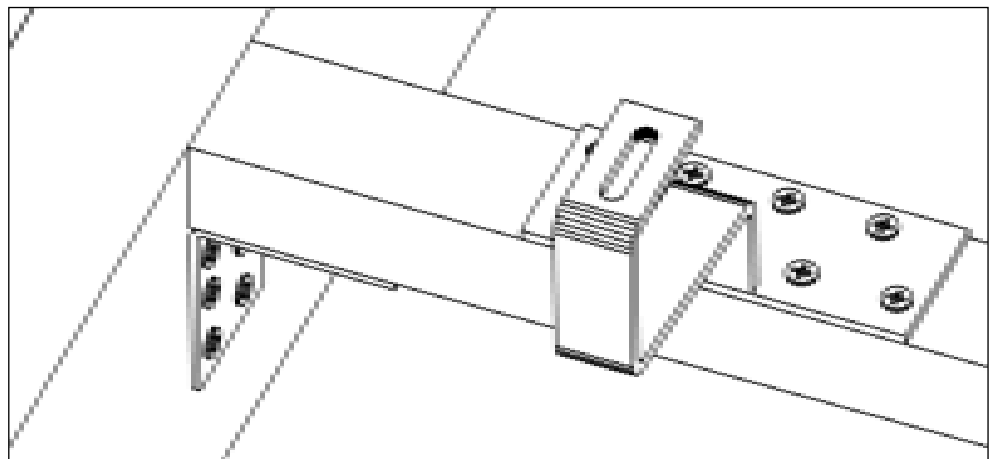
5.2 Montáž držiakov v prípade, že rozostup nosných trémov je príliš veľký

V prípade, že rozostup nosných trémov nevyhovuje upevneniu hákov v požadovaných rozostupoch, je potrebná montáž horizontálnych latí s dostatočnou pevnosťou a ich kotvenie ku strešným nosným trémom.

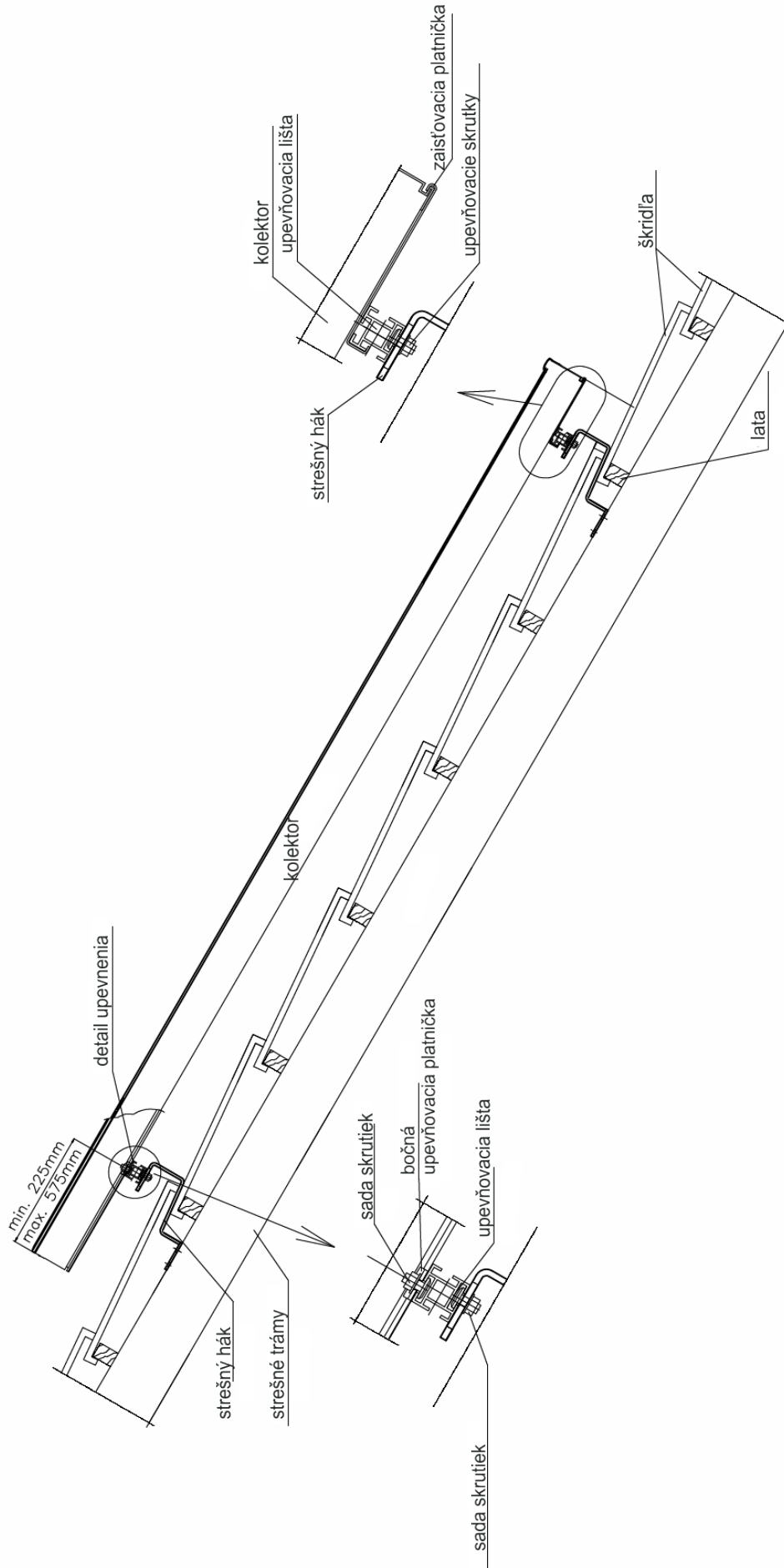
Odporúčame late s prierezom min. 40x60 mm upevniť na trémy L-profilmi s min. rozmermi 80x80x60 mm, hrúbky min. 3 mm a priskrutkovať vhodným typom a počtom skrutiek.

Horný okraj upevňovacích latí by mal byť v rovine s horným okrajom nosných trémov.

Upevňovacie L-profily a skrutky nie sú súčasťou štandardnej montážnej sady.



5.3 Ukážka namontovaného kolektora na šikmej škridľovej streche

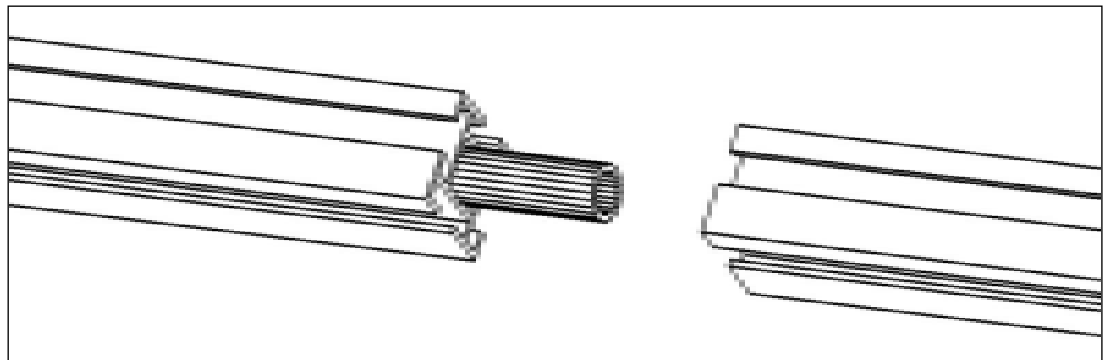


5.4 Spájanie upevňovacích líšt pri montáži viacerých kolektorov

Upevňovacia sada obsahuje aj adekvátne množstvo spojovacích tyčiek pre spojenie dvoch (a viacerých) upevňovacích líšt. Môžu byť upevnené od výroby na upevňovacích líštách, prípadne voľne ložené v balení.

Počet kolektorov	Platí pre líštu 1215 mm	Platí pre líštu 2435 mm
1	2 ks	-
2	-	2 ks
3	2 ks	2 ks
4	-	4 ks
5	2 ks	4 ks

Rozmer tyčky: Ø16x100 mm.

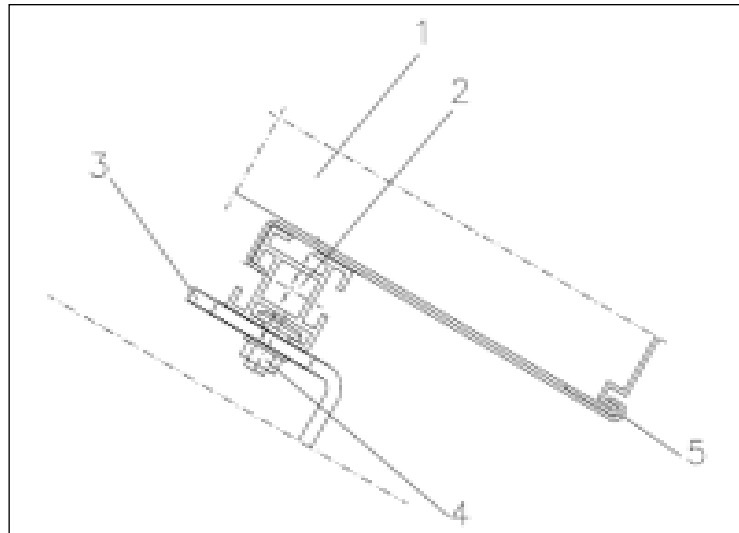


Upozornenie!

Pre zabránenie pohybu spojovacích tyčiek môžete tieto prípadne fixovať použitím skrutiek (skrutky nie sú súčasťou dodávky). Skrutky by mali byť zaskrutkované vo vzdialenosti 105 mm od okraja spojovacej lišty.

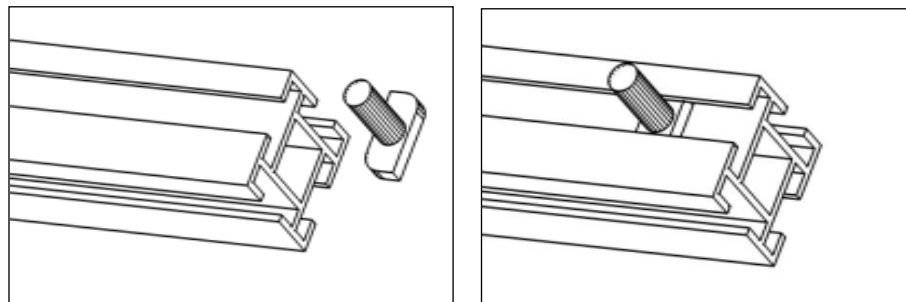


5.5 Spájanie upevňovacích lišt so strešnými hákmi

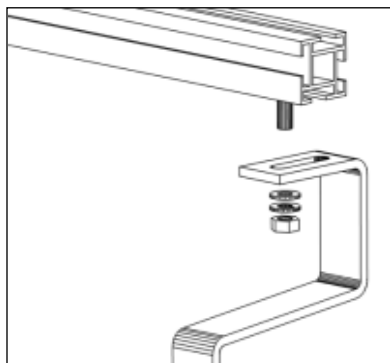


- 1 - kolektor
- 2 - upevňovacia lišta
- 3 - strešný hák
- 4 - skrutka a matica
- 5 - zaistovacia platnička

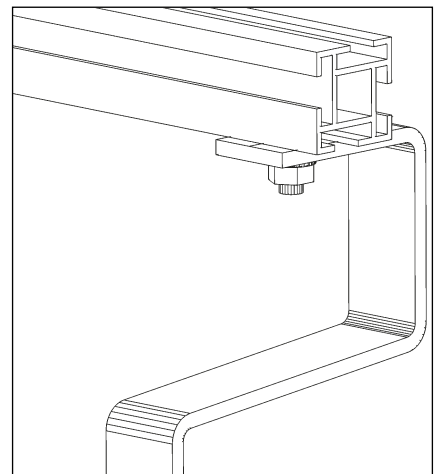
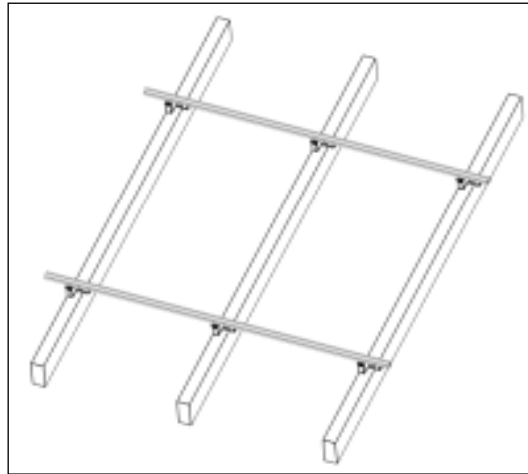
Vsuňte skrutku s plochou hlavou do upevňovacej lišty - vid'. obrázok.



Lištu priložte na strešné háky a upevnite maticami s podložkami.



5.6 Detail upevnenia líšt



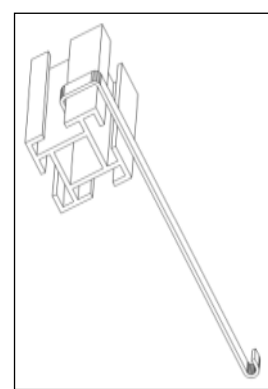
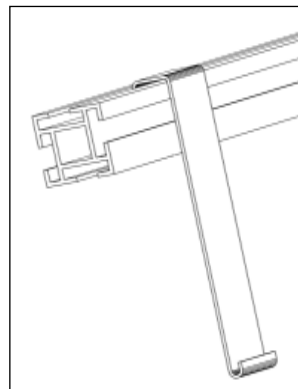
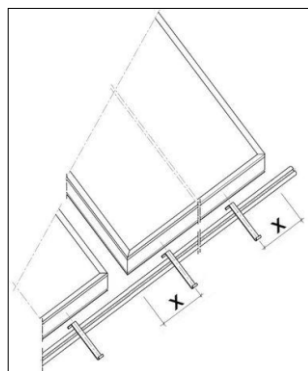
Upozornenie!

Dbajte na to, aby osi upevňovacích líšt boli rovnobežné s rovinou, ako aj navzájom rovnobežné. Pred úplným dotiahnutím skrutiek všetko prekontrolujte. Odporúčame používať vodováhu a uholník.

5.7 Montáž zaisťovacích platničiek

Pre každý kolektor sú potrebné dve zaisťovacie platničky, ktoré zaisťujú kolektor proti zosunutiu smerom nadol.

Rozostup platničiek $x = 200-250$ mm od okraja kolektora.



5.8 Montáž kolektorov

5.8.1 Montáž kolektorov ku konštrukcii

Počas montáže dbajte na zvýšenú bezpečnosť a dodržujte odporúčania.

Riziko

Počas montáže kolektorov hrozí zvýšené riziko úrazov.

Montáž kolektorov na strechu musia vykonávať najmenej dve osoby. Aj po montáži kolektorov prekontrolujte ešte raz utiahnutie všetkých skrutiek, pevnosť spojov a upevňovacích prvkov.



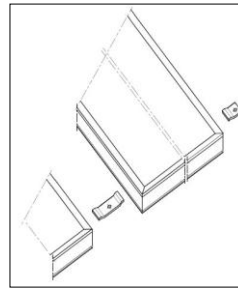
Upozornenie!

Upozorňujeme, že počas montáže kolektorov, musia byť osoby, ktoré s nimi manipulujú a prevádzajú montáž, zabezpečené proti pádu. Montáž by mala prevádzať kvalifikovaná osoba s osvedčením pre výškové práce.

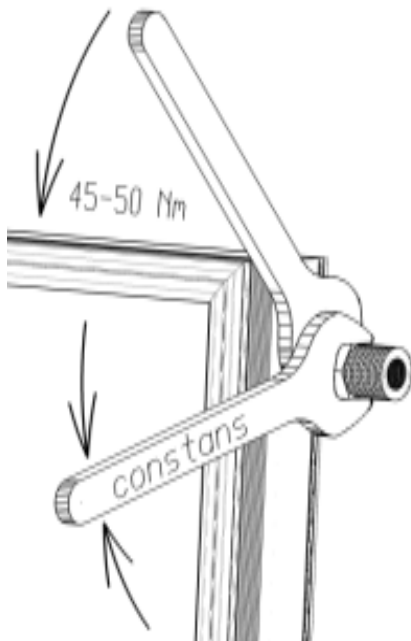
Každý kolektor sa upevňuje z oboch bočných strán upevňovacími platničkami. Pri montáži jedného kolektora sa používajú štyri bočné upevňovacie platničky. Pri montáži dvoch a viacerých kolektorov, sa na krajné kolektory použijú bočné upevňovacie platničky a na vnútorných stranách kolektorov sú to spojovacie upevňovacie platničky.

Postup:

- nasuňte ploché hlavy skrutiek do upevňovacích líšt,
- do skrutiek nasadte upevňovacie platničky a voľne priskrutkujte skrutky,
- nasuňte upevňovacie platničky do drážok na bočných hranách kolektorov,
- pevne dotiahnite skrutky.



6. Pripojenie kolektora k hydraulickej sústave



UPOZORNENIE!

VŠETKY PRIPOJOVACIE MATICE JE POTREBNÉ UŤAHOVAŤ MOMENTOVÝM KLÚČOM S NASTAVENÍM 45-50 Nm.

Počas dot'ahovania matíc dbajte na to, aby sa vsuvky neposunuli, hrozilo by poškrabanie povrchu medenej rúrky na výstupe z kolektora a tým riziku vzniku netesnosti.

Ak napriek dotiahnutiu matíc sa objavuje nejaký únik kvapaliny, je možné dotiahnuť matice až do max. momentu 80 Nm.

Ak napriek tomu spoj netesní, použite ako tesnenie špeciálne lepidlo LOXEAL® 86-72 v súlade s návodom na použitie.



Dôležité!

Prívod kolektora (vstup studenej kvapaliny) a spiatka (výstup ohriatej kvapaliny) musí byť riešená vždy diagonálne. Ak je prívod vľavo dole, musí byť spiatka vpravo hore a naopak.

Príklad: Prívod studenej kvapaliny vľavo dole, výstup teplej vpravo hore.

Pri pripojení viacerých kolektorov to platí rovnako ako pri zapojení jedného kolektora.

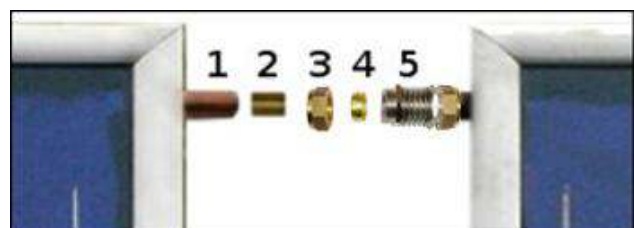
Takýmto spôsobom je navzájom možné spájať **maximálne 10 kolektorov**.

6.1 Spájanie viacerých kolektorov

Namontujte kompenzátory (5) na jednu stranu prvého kolektora - na hornú aj spodnú pripojovaciu rúrku kolektora (1) tak, že zľahka povolíte matice (3) na kompenzátorech (5). Prisuňte druhý kolektor bližšie a zasuňte rúrku druhého kolektora (1) do kompenzátorov (5). Dotiahnite matice (3) na kompenzátorech (5).

Pozn.: Matice a tesniace prstence sú súčasťou kompenzátora. Nie je potrebné ich z kompenzátora vyskrutkovať, stačí jemne povoliť matice, aby bolo možné kompenzátor ľahko zasunúť do rúrky.

- 1 – pripojovacia rúrka kolektora
- 2 – oporné púzdro
- 3 – matica kompenzátora
- 4 – tesniaci prstenec
- 5 – kompenzátor





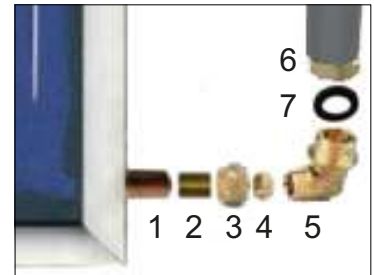
Dôležité!

Maticu kompenzátora dotiahnite dostatočne tak, aby nedochádzalo k žiadnemu úniku solárnej kvapaliny. Zároveň však nie príliš, aby ste nepoškodili pripojovaciu rúrku kolektora - viď. max. moment sily v upozornení na predchádzajúcej strane.

6.2 Pripojenie prívodu do kolektora*

* prívod kolektora = vstup studenej kvapaliny

- 1 – pripojovacia rúrka kolektora
- 2 – oporné púzdro
- 3 – matica
- 4 – tesniaci prstenec
- 5 – pripojovacie koleno
- 6 – ploché tesnenie
- 7 – flexibilná rúrka k solárnemu systému



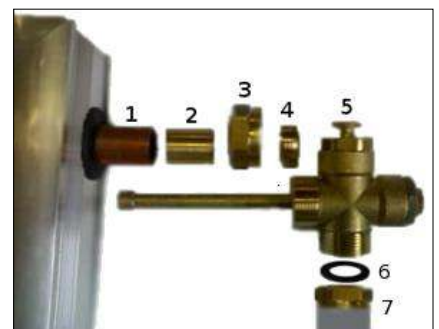
Namontujte koleno (5) na spodnú pripojovaciu rúrku kolektora (1) tak, že zľahka povolíte maticu (3), ktorá je súčasťou kolena (5). Maticu dotiahnite. K druhej strane kolena (5) priskrutkujte flexibilnú rúrku s prevlečnou maticou (6). Použite tesnenie (7) a maticu pevne dotiahnite.

Pozn.: Matica a tesniaci prstenec sú súčasťou pripojovacieho kolena. Nie je potrebné ich pri montáži vyskrutkovať, stačí jemne povoliť maticu, aby bolo možné koleno ľahko zasunúť na pripojovaciu rúrku kolektora.

6.3 Pripojenie spiatočky kolektora*

* spiatočka kolektora = výstup ohriatej kvapaliny

- 1 – pripojovacia rúrka kolektora
- 2 – oporné púzdro
- 3 – matica
- 4 – tesniaci prstenec
- 5 – pripojovací kríž s jímkou pre snímač teploty
- 6 – flexibilná rúrka k solárnemu systému



Namontujte pripojovací kríž (5) na hornú pripojovaciu rúrku kolektora (1) tak, že zľahka povolíte maticu (3), ktorá je súčasťou kríža (5). Maticu dotiahnite. K druhej strane pripojovacieho kríža (5) priskrutkujte flexibilnú rúrku s prevlečnou maticou (6). Použite tesnenie (7) a maticu pevne dotiahnite.

Pozn.: Matica a tesniaci prstenec sú súčasťou pripojovacieho kríža. Nie je potrebné ich pri montáži vyskrutkovať, stačí jemne povoliť maticu, aby bolo možné pripojovací kríž ľahko zasunúť na pripojovaciu rúrku kolektora.

6.4 Odvzdušňovací ventil a montáž automatického ventilu

Súčasťou pripojovacieho kríža kolektora je manuálny odvzdušňovací ventil. Tento je možné vyskrutkovať a nahradiť automatickým odvzdušňovacím ventilom.

7 – redukciu ¾ " x 3/8 "

8 – guľový ventil 3/8 "

9 – automatický odvzdušňovací ventil 3/8 "



Odskrutkujte manuálny ventil z pripojovacieho kríža. Naskrutkujte na jeho miesto redukciu (7), guľový ventil (8) a automatický odvzdušňovací ventil (9).



Upozornenie!

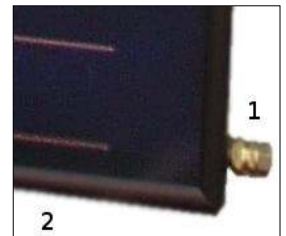
Vzhľadom na vysoké teploty, ktoré solárny kolektor dosahuje, je potrebné aby všetky súčasti pripojenia a rozvodov solárneho systému boli kovové.

6.5 Pripojenie zátok

Spodné pripojovacie rúrky kolektora, ktoré zostali voľné, je potrebné zaslepiť. Na tento účel sú určené zátky, ktoré sú súčasťou pripojovacej sady kolektora. Zátky sa skladajú z koncového závitového kusu, tesniaceho prstenca a matice.

1 – zátka

2 – solárny kolektor



Pozn.: Aj v prípade zátok platí, že pri nasadzovaní na pripojovaciu rúrku kolektora nie je potrebné zátky rozoberať, stačí jemne povoliť maticu tak, aby sa zľahka dala nasunúť na pripojovaciu rúrku kolektora. Následne je potrebné pevne utiahnuť maticu predpísaným momentom sily.

6.6 Pripojenie snímača teploty



V prípade chybnjej inštalácie teplotného čidla alebo poškodenia pripojovacieho kábla solárneho systému riskujete poškodenie solárneho systému. Kábel snímača musí byť chránený proti poškodeniu vonkajšími vplyvmi a zvieratami (vtáky, hlodavce) a odporúčame ho viesť v chráničke.

Pred zasunutím snímača do pripojovacieho kríža kolektora, je potrebné odskrutkovať maticu s otvorom z boku kríža. Maticu prevlečte cez snímač teploty. Vo vnútri jímky je tesniaci O-krúžok. Namažte ho silikónovou vazelínou, navlečte na snímač teploty a tento zasuňte do jímky. Následne priskrutkujte maticu, čím zabezpečíte, že O-krúžok sa stlačí a poistí snímač proti náhodnému vytiahnutiu.



6.7 Montáž pripojovacieho potrubia

Pre pripojenie kolektorov je nevyhnutné použiť flexibilné izolované potrubie, ktoré umožňuje kompenzáciu drobných pohybov kolektorov z dôvodu teplotnej rozťažnosti.

Pripojovacie potrubie musí byť vedené pod úroveň odvzdušňovacieho ventilu, aby bolo možné systém odvzdušniť.

Dôležité!

Pre prechod potrubia cez strechu môžete použiť aj otvor pre ventilačné potrubie a pod.



Upozornenie!

Pripojovací kábel snímača teploty by mal byť vedený súbežne s flexibilným pripojovacím potrubím kolektora.

7. Záverečné práce

7.1 Kontrola solárneho systému

Po montáži a pripojení celého solárneho systému je nevyhnutné vykonať:

- kontrolu správnosti zapojenia všetkých súčastí systému,
- kontrolu tesnosti celého hydraulického systému - tlakovú skúšku,
- prepláchnutie solárneho systému vodou,
- naplnenie systému solárnou kvapalinou.

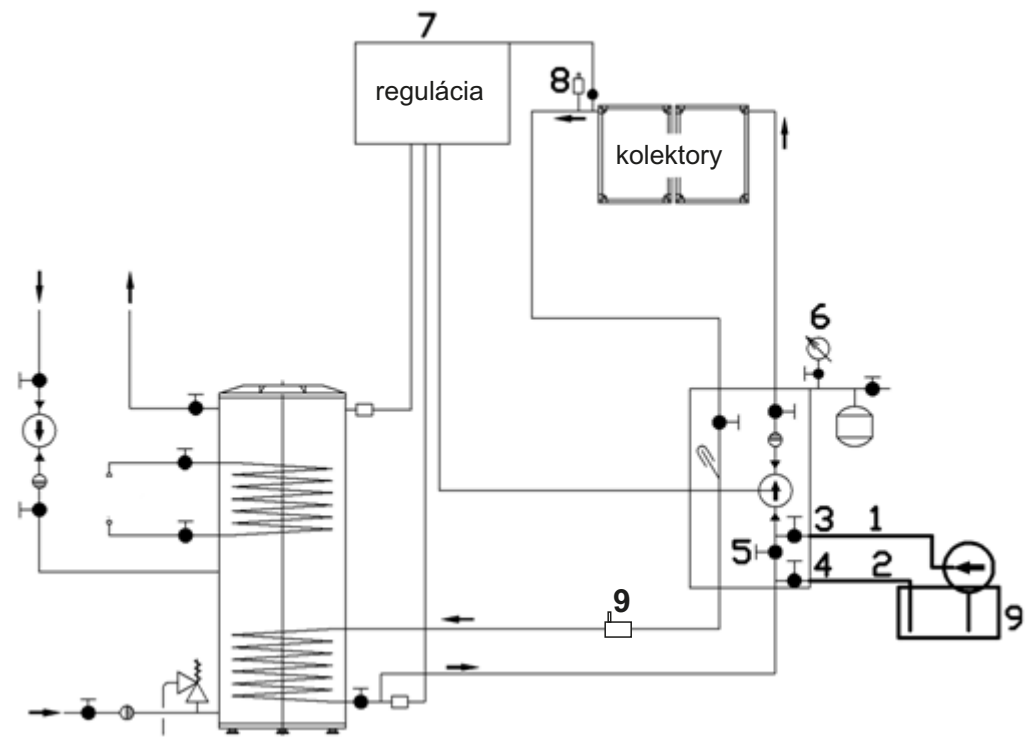
Po úspešnom vykonaní tlakovej skúšky a prepláchnutí systému je nevyhnutné bezodkladne naplniť systém solárnou kvapalinou.

Ak toto nie je možné vykonať hneď, je potrebné naplánovať prepláchnutie systému a tlakovú skúšku až na dobu, kedy bude možné následne ihneď naplniť systém solárnou kvapalinou.

Dôležité!

Výsledok kontroly a skúšok je potrebné zaevidovať do protokolu o vykonaní tlakovej skúšky, preplachu a naplnení systému.

7.2 Plnenie solárneho systému



Postup plnenia sústavy pomocou plniaceho zariadenia:

1. Plniace zariadenie (9): Pripojte prírodnú hadicu plniaceho zariadenia k hornému plniacemu ventilu (3) hydraulickej jednotky a hadicu spiatočky (2) k spodnému ventilu (4) hydraulickej jednotky.
2. Naplňte plniacu nádobu solárnou kvapalinou, otvorte ventil (3 a 4) a pustite čerpadlo plniacej jednotky.
3. Uzatvorenie ventilu (5) spôsobí pretekánie kvapaliny cez solárne kolektory.
4. Nevypínajte čerpadlo plniacej jednotky až dovtedy, pokiaľ v solárnej kvapaline, ktorá sa vracia do nádoby plniaceho zariadenia, nie sú viditeľné už žiadne bublinky.
5. Otvorte ventil (5) a zavrite ventil (4). Čerpadlo teraz tlačí solárnu kvapalinu do uzatvorenej sústavy, a postupne stúpa tlak až na požadovanú hodnotu 2,5 bar. Hodnotu aktuálneho tlaku odčítate na manometri (6). Po dosiahnutí tejto hodnoty uzatvorte ventil (3) a hneď vypnite čerpadlo. Otvorte ventil (5).
6. Zapnite solárnu reguláciu (7), prepnite sa do manuálneho módu a na regulácii zapnite čerpadlo hydraulickej jednotky.
7. Zbytky vzduchových bubliniek by mali byť automaticky odstránené pootvorením odvzdušňovacieho ventilu na hydraulickej jednotke a v prípade, že je na kolektoroch automatický odvzdušňovací ventil, tento zabezpečí odstránenie vzduchových bubliniek na najvyššom mieste.
8. Odporúčame, aby bol v sústave namontovaný aj odlučovací ventil (9) - napr. SpiroVent, ktorý odstráni aj mikrobublinky, ktoré bežný odvzdušňovací ventil nie je schopný odstrániť.
9. V prípade, že tlak v systéme poklesne pod 1,5 bar, opäť doplňte tlak v systéme (opakujte postup opísaný v bode č.5 tohto postupu).
10. Po úspešnom odvzdušení systému uzatvorte ventily (3) a (4), otvorte ventil (5). Odpojte hadice plniaceho zariadenia.

7.3 Izolovanie potrubí

Zaizolovanie všetkých potrubí solárnou izoláciou je možné až po úspešnom vykonaní všetkých potrebných kontrol a skúšok.



Dôležité!

Vysoké teploty na výstupe z kolektora vyžadujú, aby bola použitá izolácia výhradne určená pre solárne systémy a to na celej jej trase. Odporúčame, aby izolácia použitá nad strechou bola dostatočne odolná voči vtákom. Pre tieto účely je najvhodnejšia izolácia z hrubým polyolefínovým obalom.

8. Údržba a servis

Počas údržby a servisných prác na kolektore je nevyhnutné dodržiavať bezpečnosť. Osoby pracujúce vo výške musia byť bezpečne istené a musia používať všetky nevyhnutné ochranné prostriedky, vyplývajúce z povahy týchto prác.

Pri servisných prácach je potrebné dbať na to, že teplota kolektora a solárnej kvapaliny pri vypnutom čerpadle solárnej jednotky prudko rastie najmä v letných mesiacoch pri priamom dopade slnečného žiarenia na kolektory, čo zvyšuje riziko obarenia a popálenín.

Pre zabezpečenie trvalo bezpečnej prevádzky a predchádzanie vzniku porúch je nevyhnutné vykonávať raz za rok pravidelné kontroly:

- **Ochrana proti zamrznutiu** - premerajte zámrznú teplotu solárnej kvapaliny (hustomerom, príp. refraktometrom). Ak zistíte, že bod tuhnutia nezodpovedá najnižšej teplote v klimatickej zóne, kde sa stavba nachádza, vymeňte kvapalinu alebo doplňte do nej príslušný typ koncentráту.
- **Tlak systému** - prevádzkový tlak solárneho systému je potrebné pravidelne kontrolovať. Tlak solárneho systému by nemal výraznejšie kolísat', ani padať. Odporúčaný tlak systému je 2,5 bar.

Pre platnosť záruky solárnych komponentov a zabezpečenie správnej funkčnosti systému je nevyhnutné zaznamenať všetky kontroly a servisné úkony, ktoré by mala prevádzkať iba odborne spôsobilá osoba.