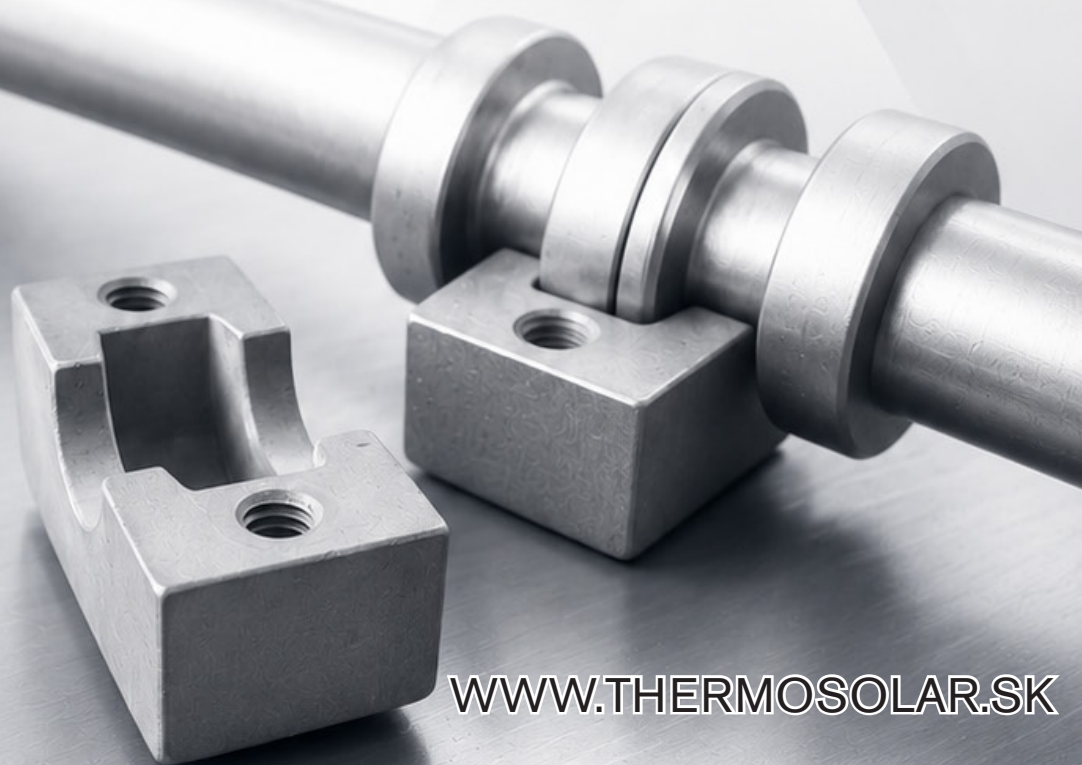




HARGASSNER

MONTÁŽNY NÁVOD SOLÁRNE KOLEKTORY

TS 300 · TS 330/M · TS 400
TS 500 · TS 530/M



Obsah

1	Všobecné pokyny	3
1.1	Účel použitia	3
1.2	Doprava	3
1.3	Skladovanie	3
2	Rozmery	4
2.1	Technické dáta	4
3	Príprava montáže	5
3.1	Bezpečnostné opatrenia	5
3.2	Špecifické predpisy pre danú krajinu	5
3.3	Inštalčné pokyny	5
3.4	Požiadavky na montážny materiál	7
3.5	Montážne náradie	7
3.6	Prehľad použitých materiálov	9
3.7	Celkové rozmery kolektorových polí	10
3.8	Typy upevňovacích elementov	16
4	Montáž	18
4.1	Antikorový hák	19
4.2	Hák pre vysoké škridly	20
4.3	Kombiskrutky	21
4.4	Falcová príchytka	22
4.5	Trapézová príchytka	23
4.6	Rovný hák (šindlová strecha)	23
4.7	Hliníkový hák s ocelovou rúrou	24
4.8	Trojuholník pre rovnú strechu, zem alebo fasádu	25
4.9	Prízdvihnutie	26
4.10	Spojenie L-Profilu a Z-Profilu	27
4.11	Vloženie a zafixovanie kolektora	28
5	Hydraulika	29
5.1	Všeobecné	29
5.2	Schémy zapojenia	29
5.3	2 radové kolektorové polia	30
5.4	Veľké kolektorové polia	31
5.5	Základný montážny súbor spájkovací	32
5.6	Montážny súbor spájkovací rozširovací	32
5.7	Základný montážny súbor maticový	33
5.8	Základný montážny súbor maticový - obrátený	34
5.9	Spojenie maticových kolektorov	34
5.10	Základný montážny súbor prírubový	35
5.11	Základný montážny súbor prírubový - obrátený	36
5.12	Montážny súbor prírubový rozširovací	36
5.13	Montážny súbor prírubový kompenzačný	37
5.14	Montáž teplotného snímača	38
5.15	Základný montážny súbor pre TS 400	38
5.16	Základný montážny súbor pre TS 400 obrátený	39
5.17	Montážny súbor pre TS400 rozširovací	40
5.18	Montážny súbor pre TS400 kompenzačný	41
5.19	Inštalácia teplotného snímača pre TS 400	41
5.20	Odvákuovanie kolektorov TS 400	42
6	Testovanie hydraulického obvodu a prevádzkového tlaku	43
6.1	Odporúčané natlakovanie solárneho systému	43
6.2	Tlaková skúška	43
6.3	Uvedenie do prevádzky	44
7	Údržba a servis	44
8	Demontáž a likvidácia	44
9	Riešenie chýb	45

1 Všeobecné pokyny

1.1 Účel použitia

Solárne kolektory sa používajú na ohrev teplej úžitkovej vody, ohrev bazénov a nízkopotenciálne vykurovanie premenou slnečného žiarenia na teplo. Maximálna prevádzková teplota kolektorov je 120 °C.

Tepelný odpor prvkov primárneho okruhu musí byť minimálne rovnaký ako stagnačná teplota kolektorov uvedená v technickom liste produktu. Solárne kolektory sú určené na celoročnú prevádzku, pracujú s uzavretým primárnym okruhom a musia byť naplnené teplotnosnou nemrznúcou kvapalinou dodávanou výrobcom solárnych kolektorov.

Solárne kolektory nie sú vhodné na priamy ohrev teplej úžitkovej vody. Používanie solárnych kolektorov na priamy ohrev teplej úžitkovej vody alebo použitie inej teplotnosnej nemrznúcej kvapaliny, ako je tá, ktorú dodáva výrobca solárnych kolektorov, môže viesť k trvalému poškodeniu solárnych kolektorov.

1.2 Doprava

- Solárne kolektory sa prepravujú horizontálne na drevenej palete sklom nahor, maximálne 12 kusov naskladaných na sebe.
- Počas prepravy musia byť kolektory zabezpečené proti posunutiu a na skle musí byť umiestnený ochranný kartón.
- Pri stohoch s viac ako 3 kusmi je potrebné použiť rozperné vložky.

Vykládka, kontrola a správa o poškodení

- ☐ Skontrolujte solárne panely, či počas prepravy nedošlo k poškodeniu
- ☐ Skontrolujte úplnosť dodávky
- Akúkoľvek neúplnú dodávku okamžite písomne zdokumentujte a zašlite správu dodávateľovi
- Akékoľvek poškodenie počas prepravy okamžite písomne zdokumentujte, odfotíte a zašlite správu dodávateľovi
- Ak je chyba na strane prepravnej spoločnosti, zaznamenajte reklamáciu aj v prepravných dokladoch

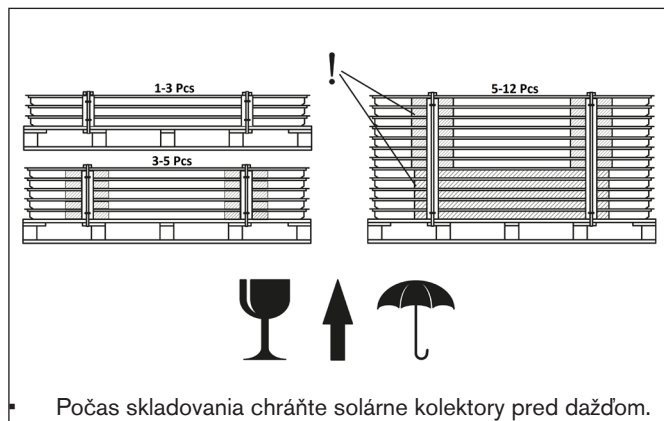
Ak je dodávka výrazne poškodená, prevzatie tovaru môže byť odmietnuté. Neskoršie reklamácie mechanického poškodenia nie je možné brať do úvahy.

1.3 Skladovanie

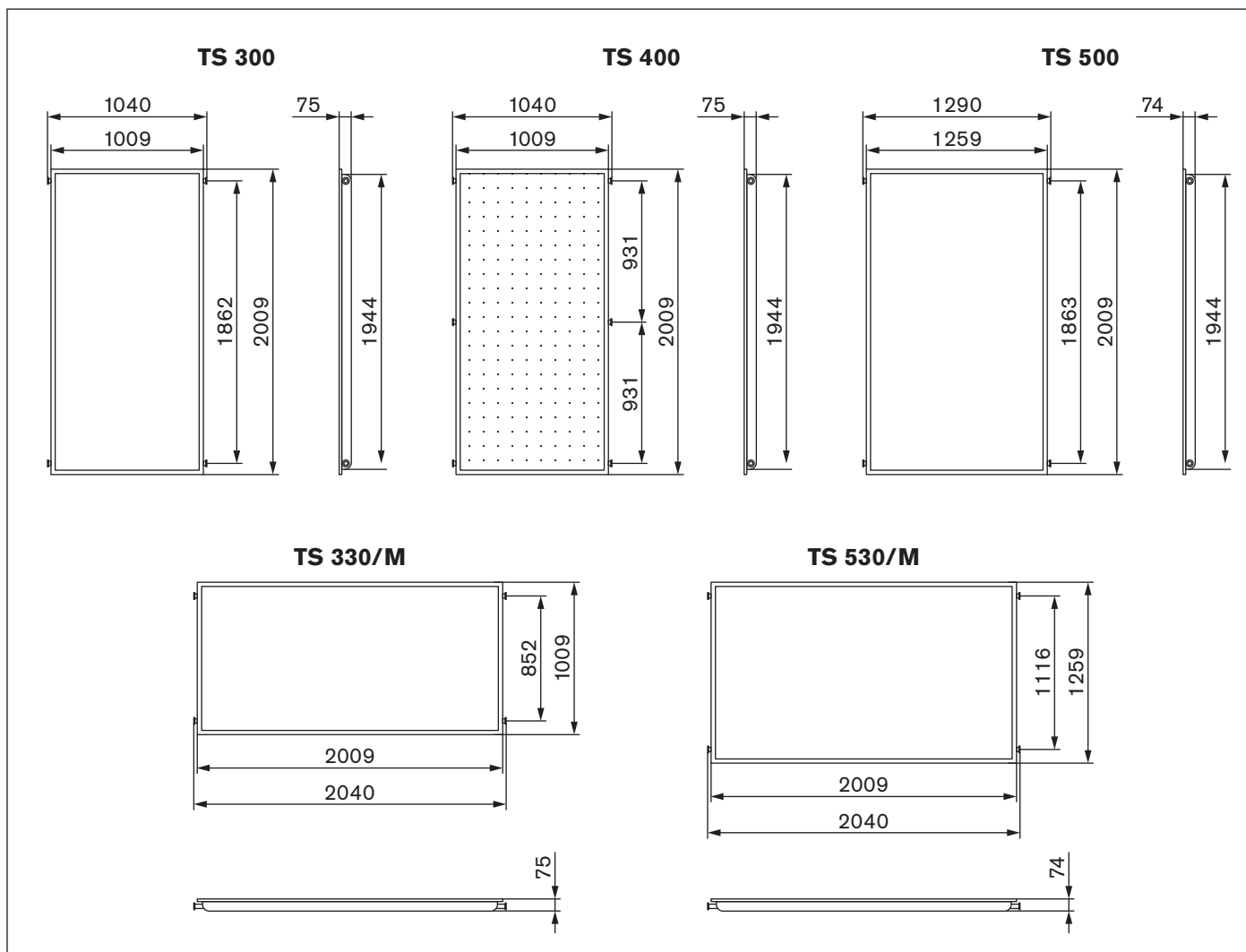
Solárne kolektory je možné skladovať neurčitý čas v skladovacích priestoroch s regulovanou teplotou.

Solárne kolektory skladujte sklom nahor.

- Na sklo musí byť umiestnený ochranný kartónový kryt.
- Skladujte maximálne 12 solárnych kolektorov naskladaných na sebe. Pri stohovaní viac ako 3 solárnych kolektorov je potrebné použiť dištančné podložky.
- Solárne kolektory zakryte, aby ste ich chránili pred priamym slnečným žiarením.
- Neskladujte solárne kolektory v prašnom alebo vlhkom prostredí



2 Rozmery



2.1 Technické dáta

	TS 300	TS 400	TS 500	TS 330/M	TS 530/M
Celková plocha	2,03 m ²	2,03 m ²	2,53 m ²	2,03 m ²	2,53 m ²
Absorpčná plocha	1,78 m ²	1,85 m ²	2,26 m ²	1,78 m ²	2,26 m ²
Váha	37,5 kg	48,0 kg	46,0 kg	38,0 kg	47,0 kg
Objem kolektora	1,7 l	1,7 l	2,15 l	1,96 l	2,2 l
Odporúčany prietok teplonosnej kvapaliny	30 - 100 l/h pre kolektor				
Optimálny prietok teplonosnej kvapaliny	60 l/h	60 l/h	75 l/h	60 l/h	75 l/h
Maximálny výkon	1452 W	1464 W	1810 W	1436 W	1790 W

3 Príprava montáže

3.1 Bezpečnostné opatrenia

RIZIKO

Nebezpečenstvo pádu

Smrteľný pád z veľkej výšky pri práci na strechách

- Používajte bezpečnostný postroj.
- Zabráňte nebezpečenstvu zakopnutia. Udržujte pracovisko bez prekážok.
- Používanie rebríkov v súlade s bezpečnostnými predpismi.

RIZIKO

Nebezpečenstvo požiaru

Požiar spôsobený kontaktom solárneho potrubia s horľavými materiálmi

- Neizolované časti solárneho potrubia nesmú nikdy prísť do kontaktu s drevenými materiálmi.

UPOZORNENIE

Riziko poranenia

Zranenie pri manipulácii s komponentmi s ostrými hranami

- Používanie bezpečnostnej obuvi a ochranných rukavíc.

UPOZORNENIE

Riziko zranenia, poškodenia majetku

Zranenia a škody spôsobené nesprávnou inštaláciou

- Inštalácie musia vykonávať iba vyškolení pracovníci.
- Práce na elektrických systémoch musia vykonávať iba kvalifikovaní elektrikári.

Kolektory nepredstavujú počas prevádzky žiadne potenciálne nebezpečenstvo pre používateľa ani tretie osoby.

Komponenty patriace k bezpečnostným zariadeniam podliehajú platným právnym predpisom.

Uzemnenie kolektorového poľa a primárneho okruhu musí byť vykonané v súlade s platnými právnymi predpismi. Ak je už nainštalovaný systém ochrany pred bleskom, musí sa použiť.

Pri pripojení kolektorového poľa k systému ochrany pred bleskom nesmie dôjsť k prevrtaniu žiadnej časti kolektora.

Ochranné osobné prostriedky



- Ochranný postroj



- Ochranná prilba



- Bezpečnostná obuv



- Ochranné okuliare



- Ochranné rukavice

Kvalifikácia inštalačného personálu

Inštalácia nie je určená pre osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo mentálnymi schopnosťami.

3.2 Špecifické predpisy pre danú krajinu

INFO

Musia sa dodržiavať platné miestne, národné a medzinárodné normy a predpisy.

Okrem návodu na obsluhu a záväzných predpisov o prevencii úrazov platných v krajine používateľa a na mieste použitia je potrebné dodržiavať aj uznávané technické pravidlá pre bezpečnú a odbornú prácu.

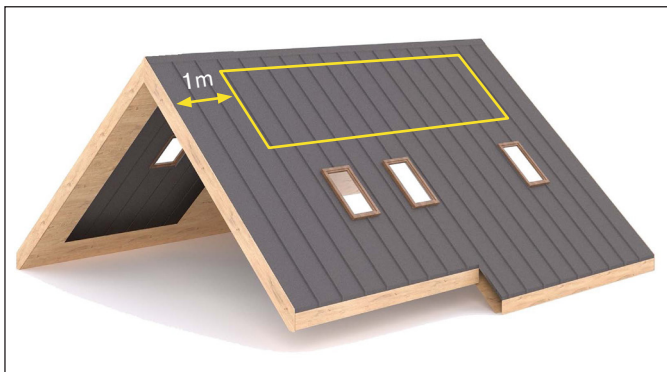
3.3 Inštalačné pokyny

Pri rezaní rúrok buďte opatrní; do rúrky by sa nemali dostať triesky ani nečistoty. Najlepšie je použiť beztrieskové metódy rezania.

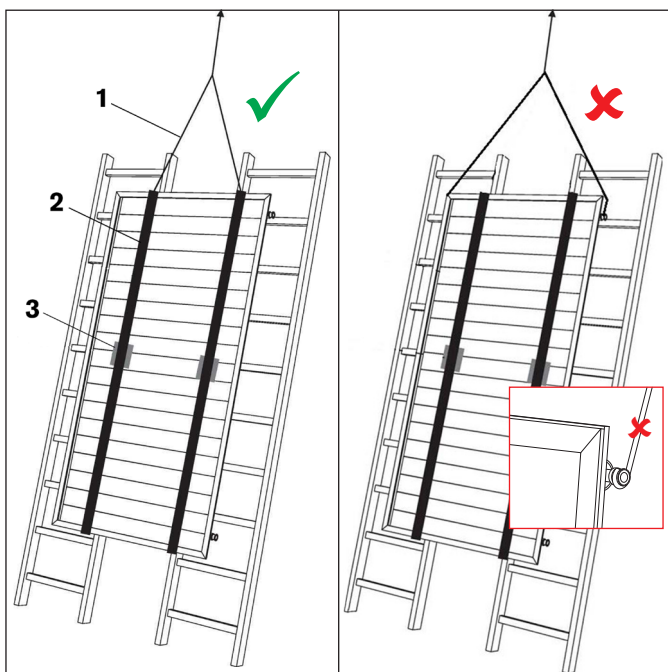
Závitové spoje utesnite O-krúžkom vhodným na tlak a teplotu. O-krúžok musí byť odolný voči zloženiu teplotnosnej kvapaliny.

Používajte iba komponenty, ktoré sú odolné do teploty 170 °C. Vonkajšie materiály musia byť UV stabilné, odolné voči poveternostným vplyvom a mechanickému poškodeniu (od vtákov, hlodavcov atď.).

Expanzná nádoba musí mať minimálny menovitý objem 6 litrov na jeden kolektor a predtlak plynu by sa mal rovnať hydrostatickej hladine (pozri vyrovňovanie tlaku v expanznej nádobe solárneho termického systému).

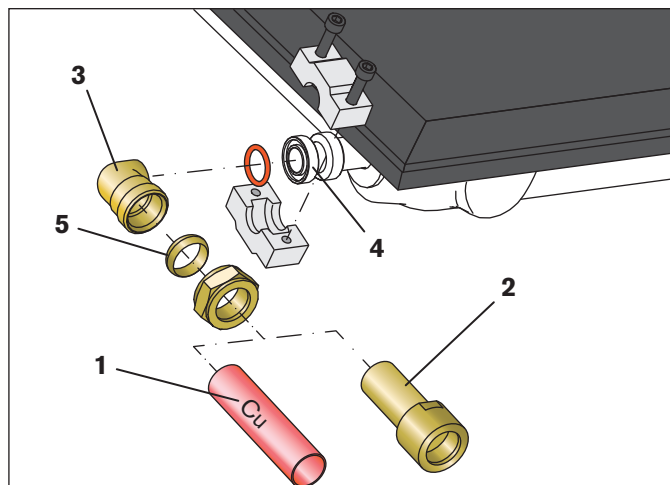


Počas inštalácie sa odporúča dodržiavať odstup aspoň 1 m od okraja strechy.
Konštrukciu umiestnite čo najbližšie k štítu strechy.
Minimálne vzdialenosti upravte podľa miestnych predpisov.



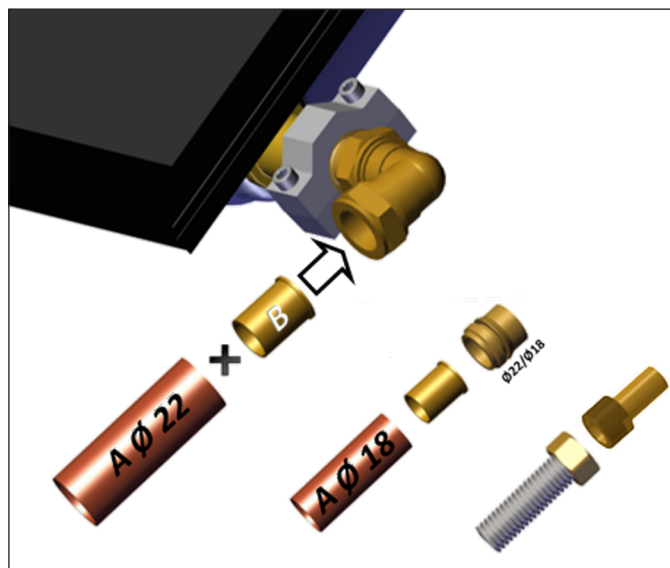
Poz.	Popis
1	Lano
2	Popruh
3	Vymedzovacia podložka

3.3.1 Pripojenia potrubí ku kolektorom



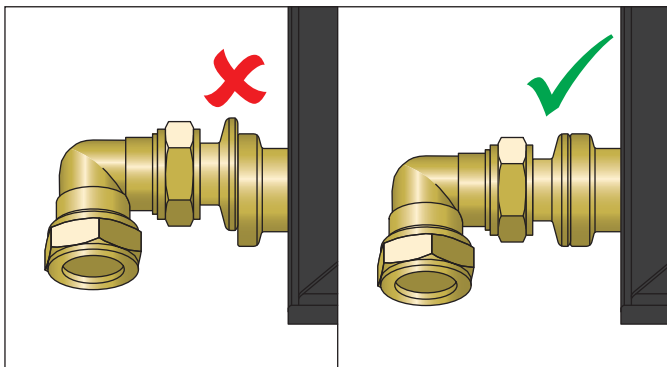
- ❑ Pri pokládke potrubia dbajte na to, aby spoje kolektora neboli ohnuté alebo poškodené.
 - ❑ Najprv pripojte potrubie (**1** alebo **2**) ku kolenu (**3**) alebo T-kusu a potom ku kolektorom (**4**).
- Tento postup je potrebné dodržať, aby sa predišlo poškodeniu pripojenia kolektora.

Medené potrubie a prevlečná matica sa inštalujú s podperným púzdrom (**5**), ktorý sa musí deformovať, aby sa vytvorilo vodotesné spojenie. Následná demontáž pripojenia nie je možná bez deformácie.

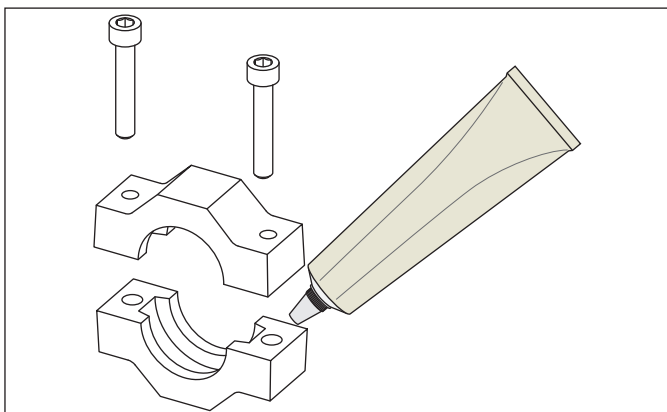


Pri inštalácii spojovacej súpravy s medenou rúrou musí byť medená rúra (**A**) na konci vystužená podperným púzdrom (**B**).

Tvarovka s vonkajším závitom sa inštaluje priamo.
Podperné púzdro je súčasťou montážneho súboru.

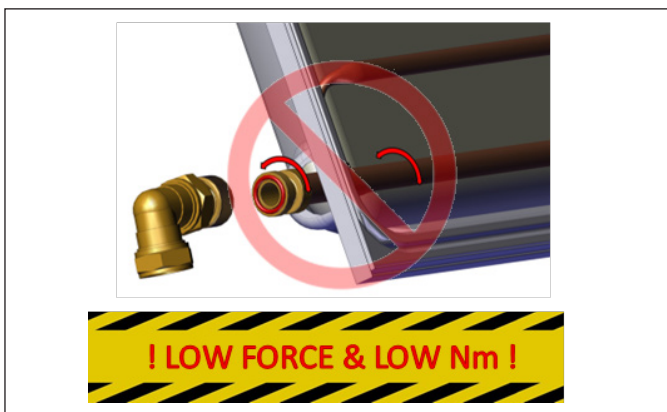


Pripojenia kolektorov axiálne vyrovajte.



Naneste mazivo na upínacie závitky pre ochranu proti korózii.

→ Nie je súčasťou dodávky. Pripojenia kolektorov axiálne vyrovajte.



Pri maticových kolektoroch nesmie dôjsť k pretočeniu vývodov.

→ Doťahujte vývody kolektorov za pomoci dvoch párov klieští primeranou ľahkou silou.

3.4 Požiadavky na montážny materiál

Potrubie

Použitý materiál	Požiadavky
Nerez	Minimálna kvalita materiálu A4 – AISi 316L – zvýšená ochrana pred poveternostnými vplyvmi (UV žiarenie) a mechanickým namáhaním.

Použitý materiál	Požiadavky
Meď	Zvýšená ochrana proti poveternostným vplyvom (UV žiarenie) a mechanickému namáhaniu. EN1057
Oceľ	Negalvanizovaná oceľ. Zvýšená ochrana pred poveternostnými vplyvmi (UV žiarenie) a mechanickým namáhaním.

Izolácia

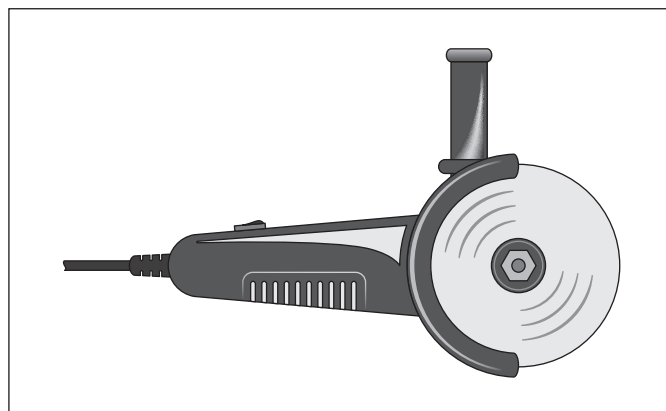
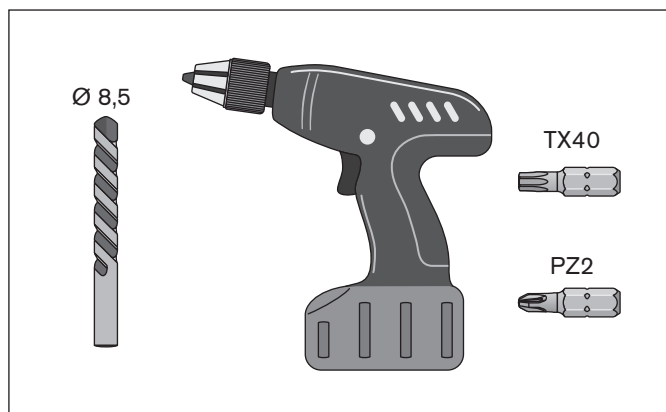
Použitý materiál	Požiadavky
Kaučuk	DN 12-32 minimum 19 mm
Minerálna izolácia 0,038 W/mK	DN 12-32 minimum 30 mm
Nano izolácia 0,014 W/mK	DN 12-32 minimum 10 mm

i INFO

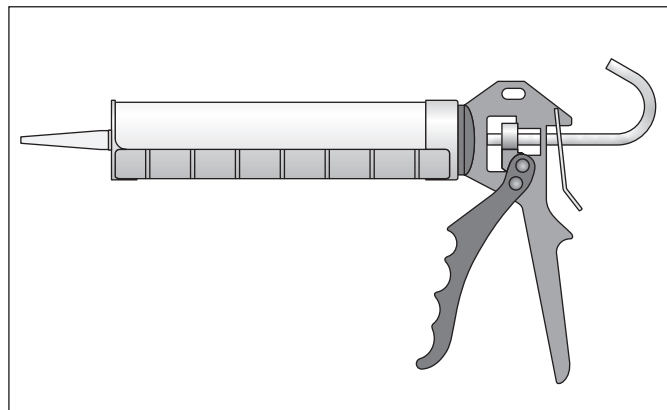
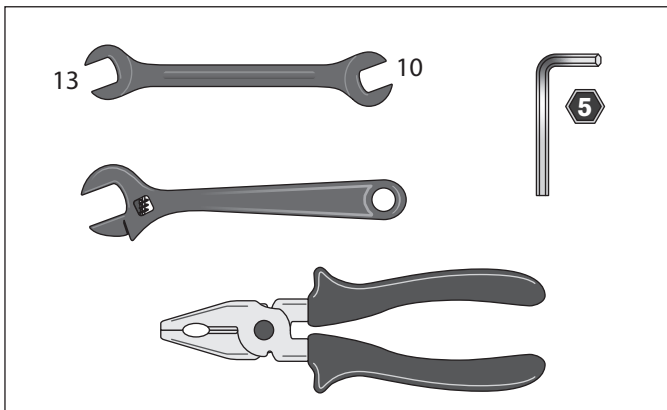
Odporúča sa utesniť všetky spoje (hydraulické, elektrické) zmršťovacou bužirkou, originálnymi gumenými koncovkami alebo krytkami.

Neizolované časti solárneho potrubia nesmú za žiadnych okolností prísť do kontaktu s drevenými materiálmi.

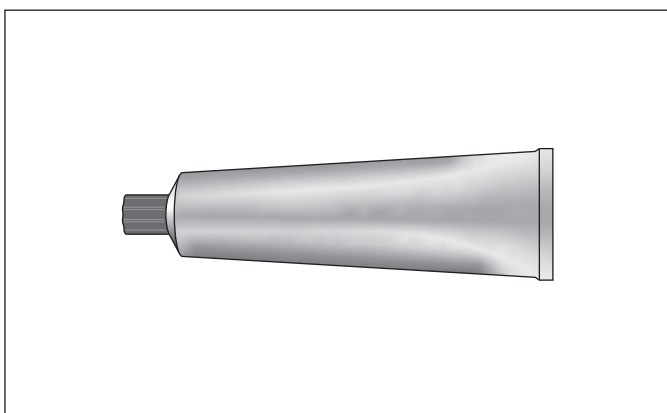
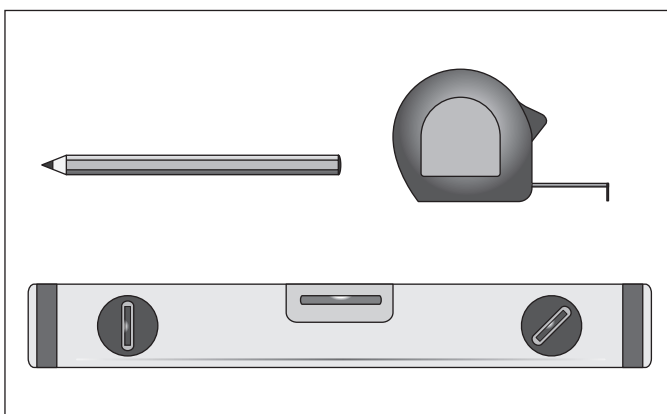
3.5 Montážne náradie



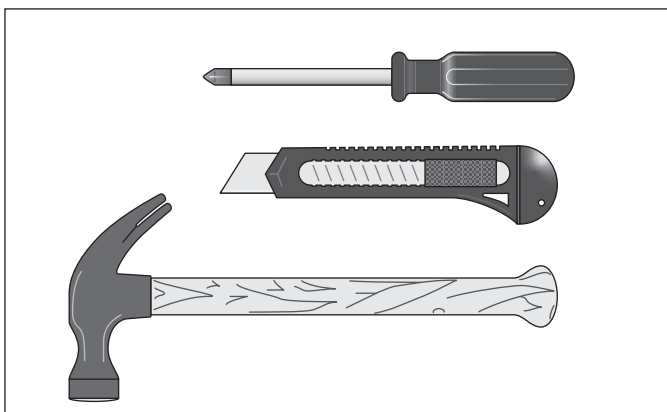
Uhlavá brúska s diamantovým rezným kotúčom



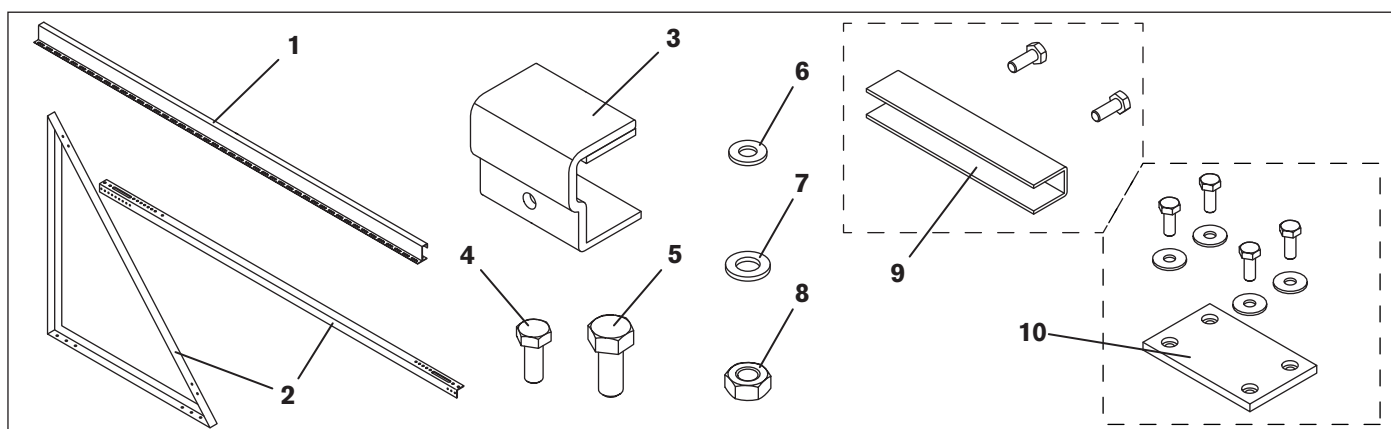
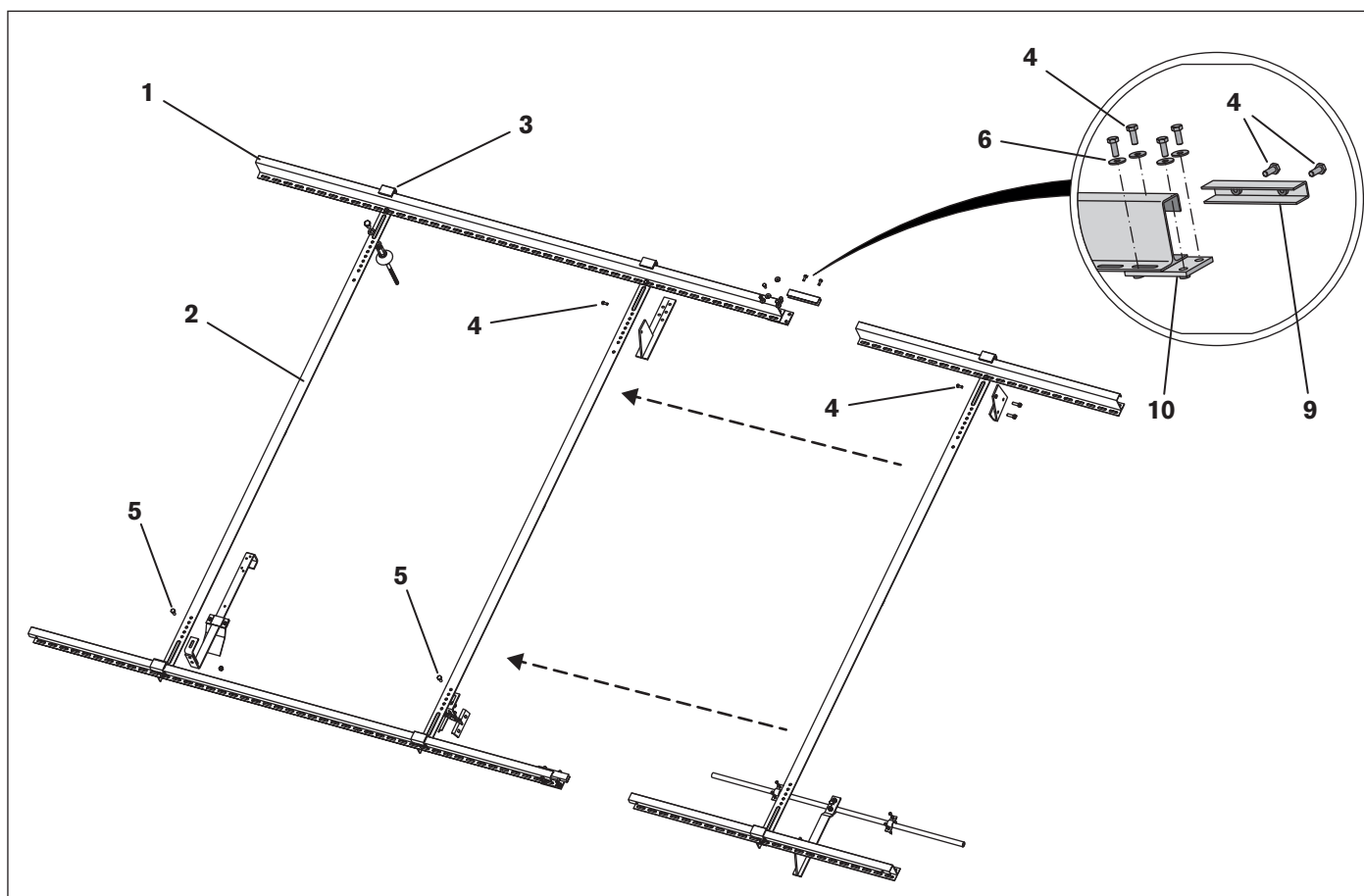
Polyuretán alebo Bitumen



Lubrikant



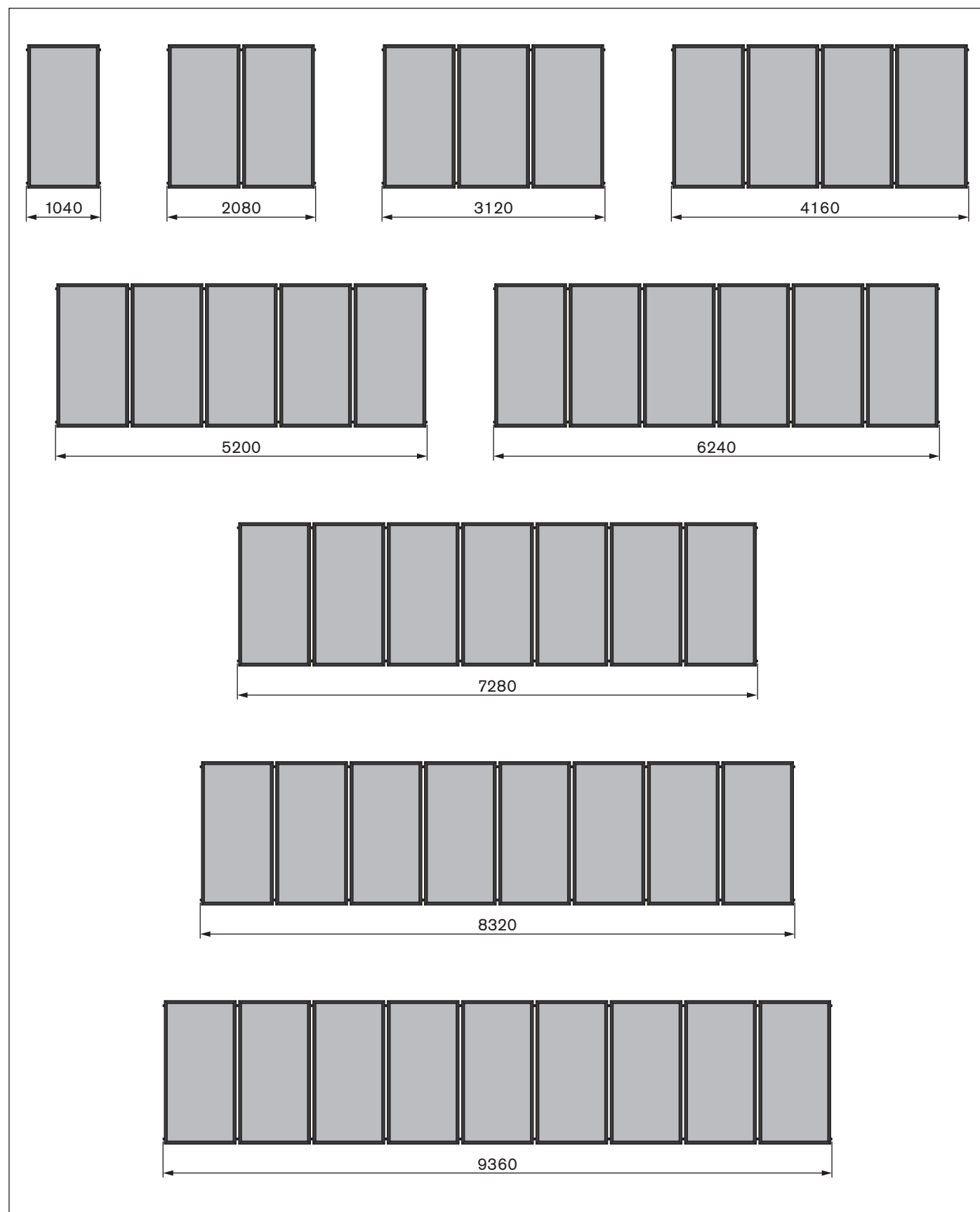
3.6 Prehľad použitých materiálov

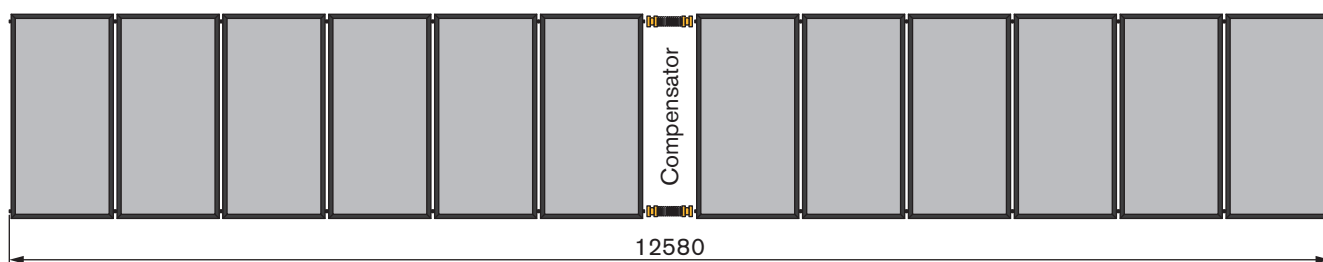
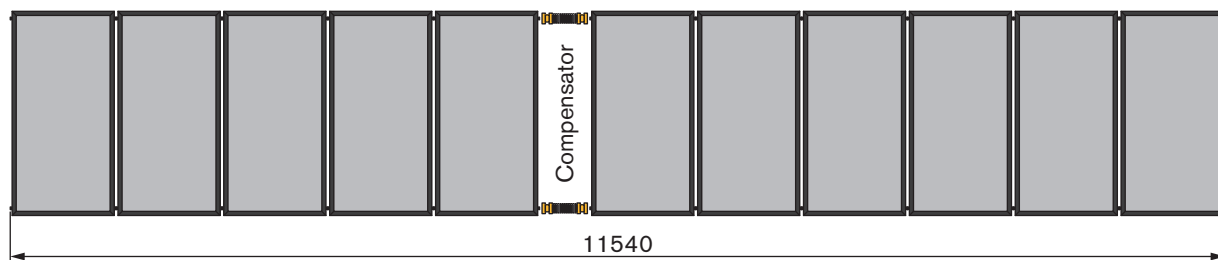
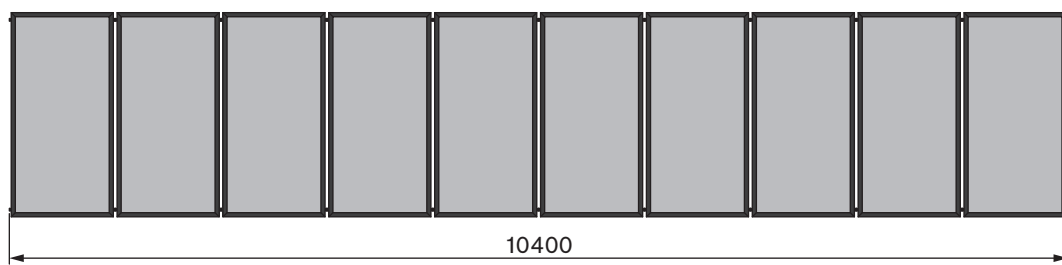


Poz.	Označenie	Poz.	Označenie
1	Z-Profil	6	Podložka 6,4 mm
2	L-Profil alebo trojuholník	7	Podložka 8,4 mm
3	Veterná poistka	8	Matka M8
4	Skrutka M6x16	9	Spájací súbor pre Z-Profil
5	Skrutka M8x20	10	Spájací súbor pre Z-Profil (zosilňujúci)

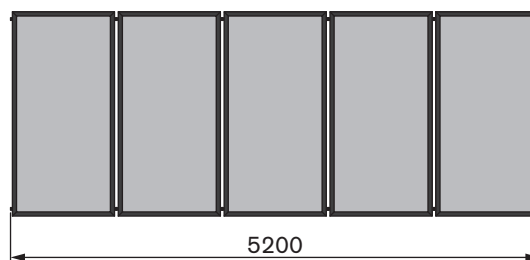
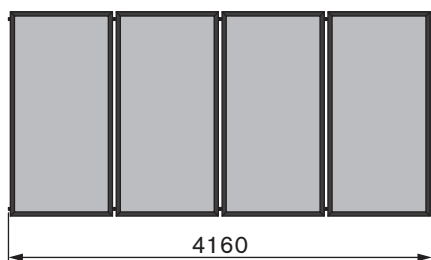
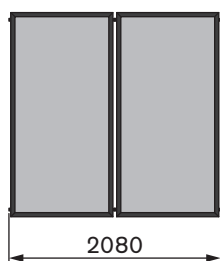
3.7 Celkové rozměry kolektorových polí

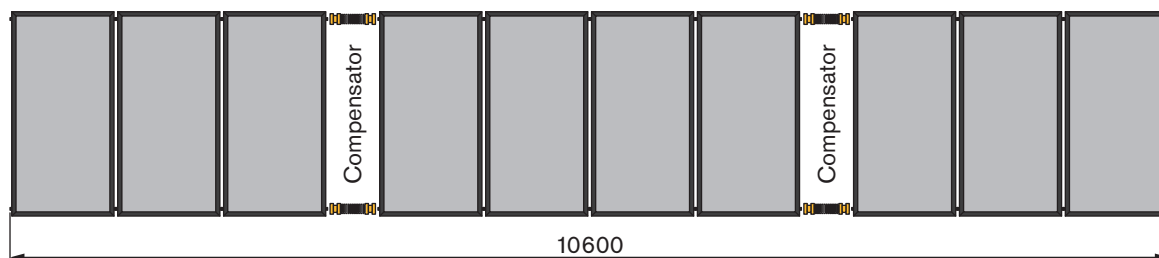
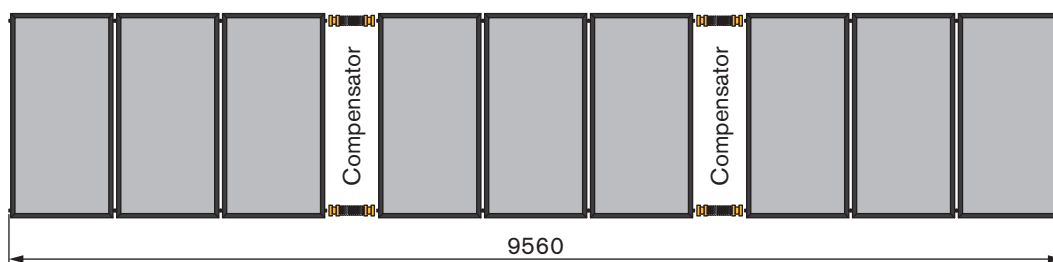
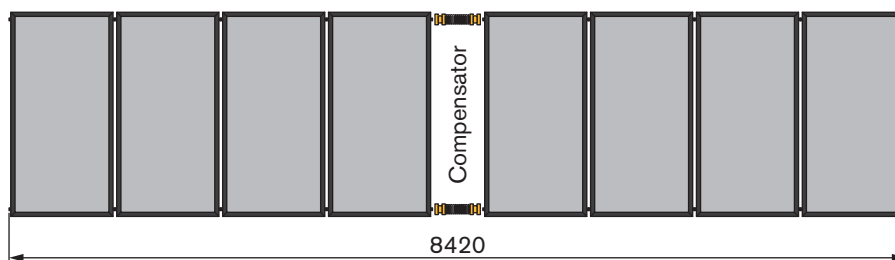
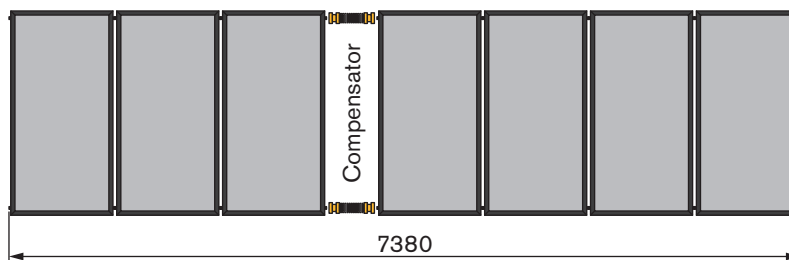
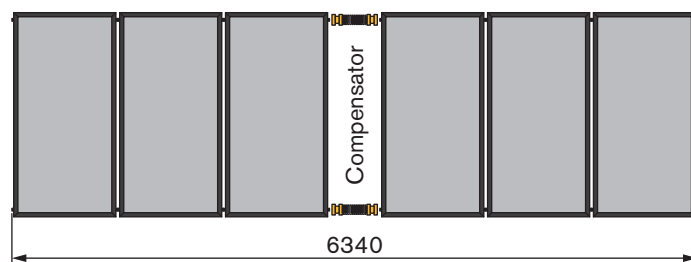
3.7.1 TS 300

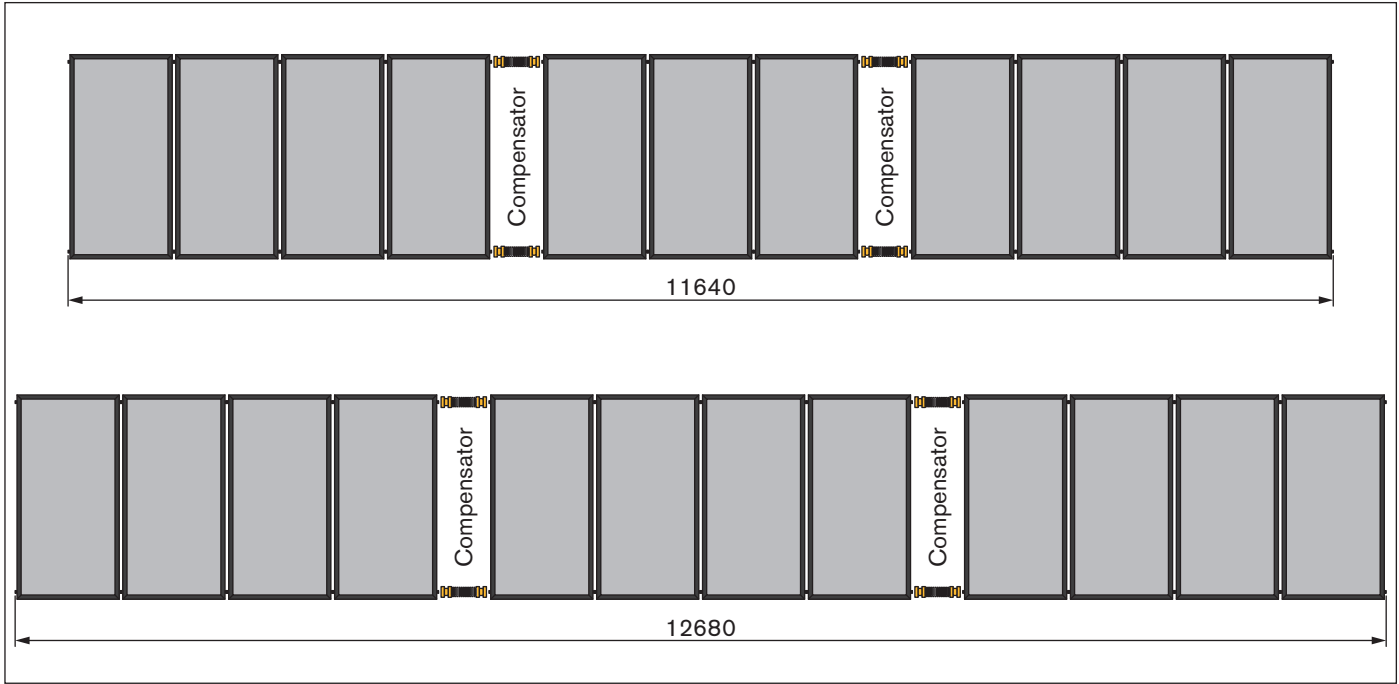




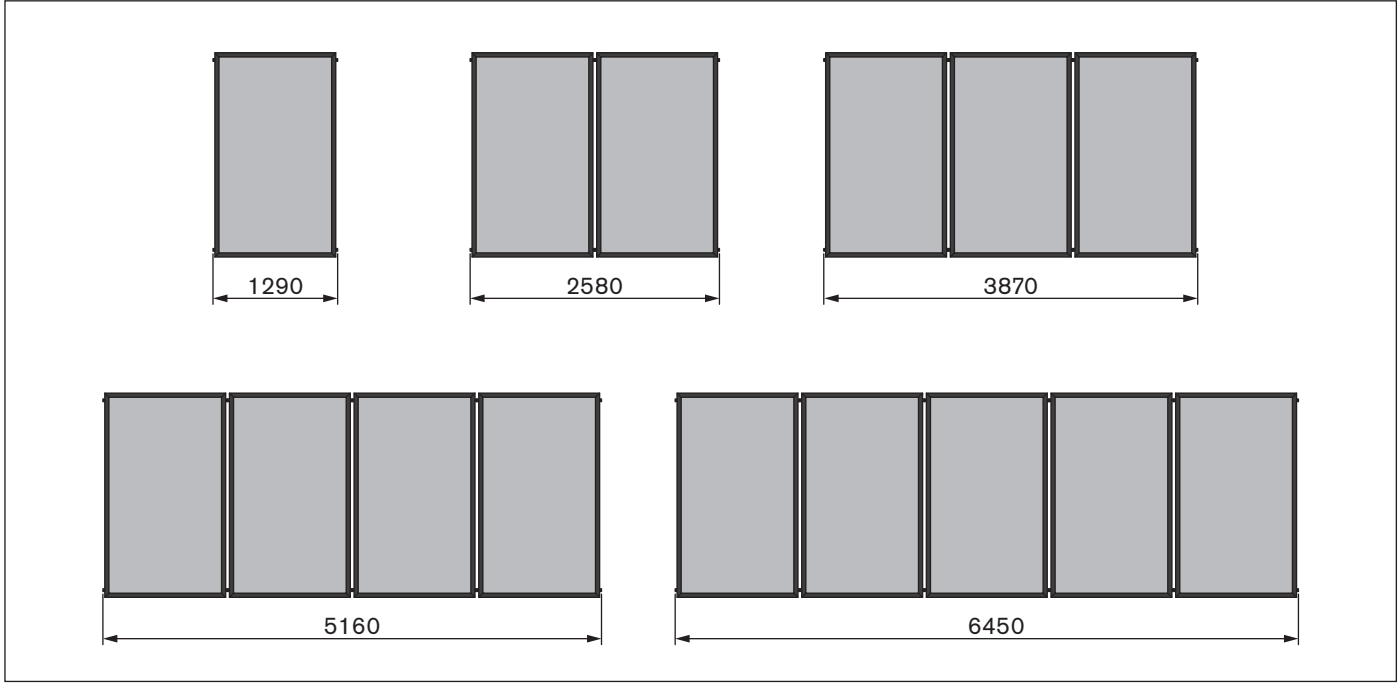
3.7.2 TS 400

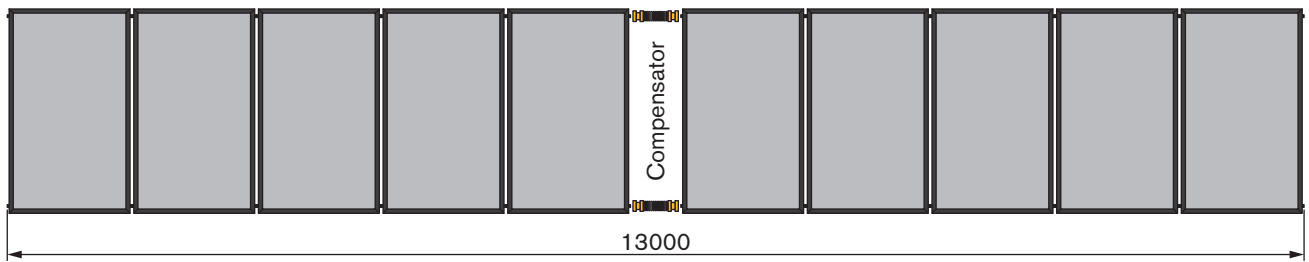
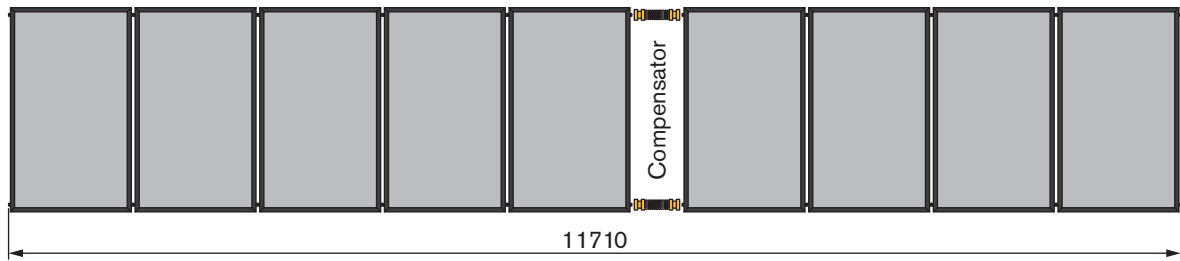
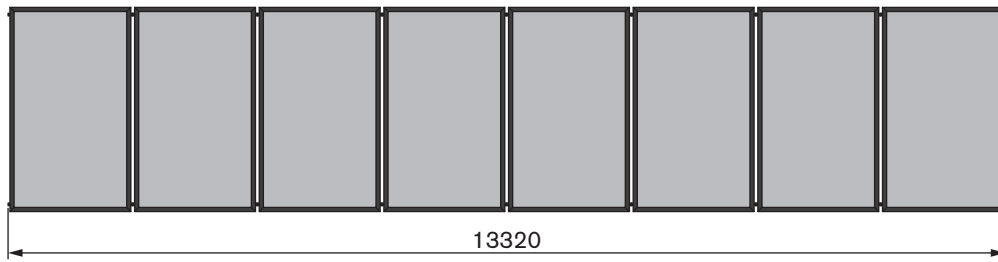
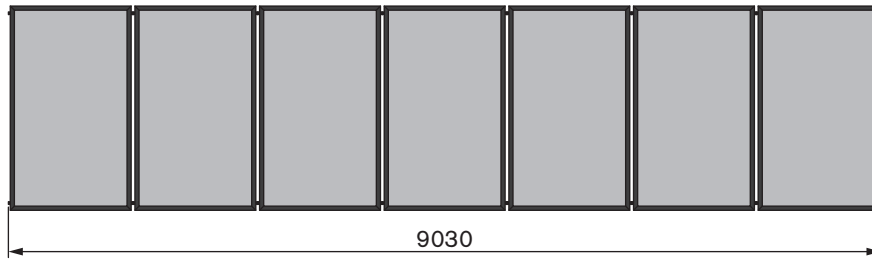
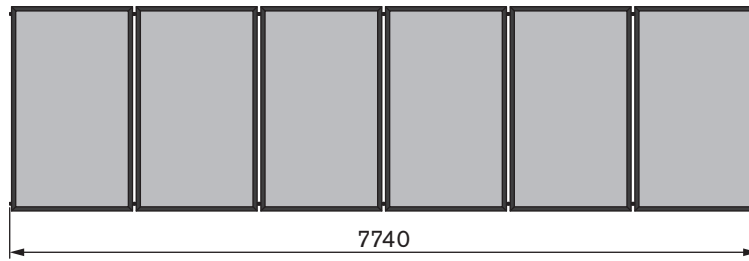




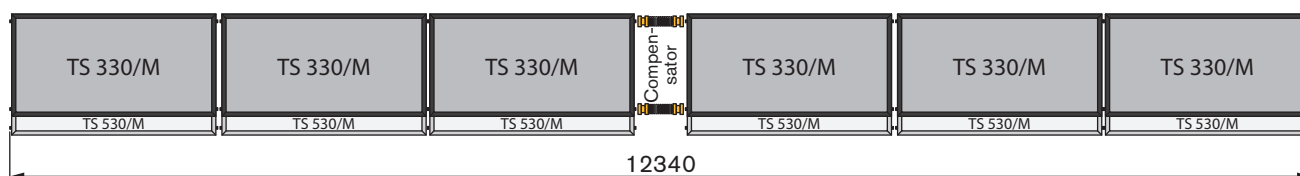
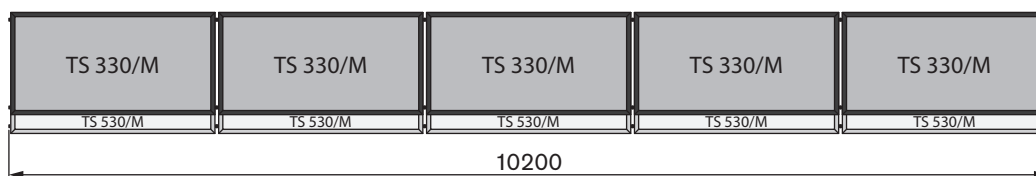
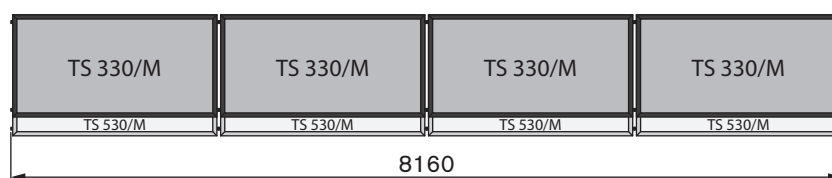
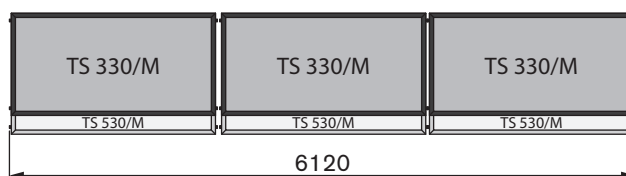
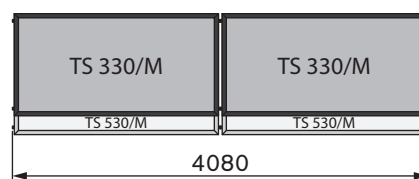
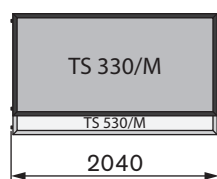


3.7.3 TS 500



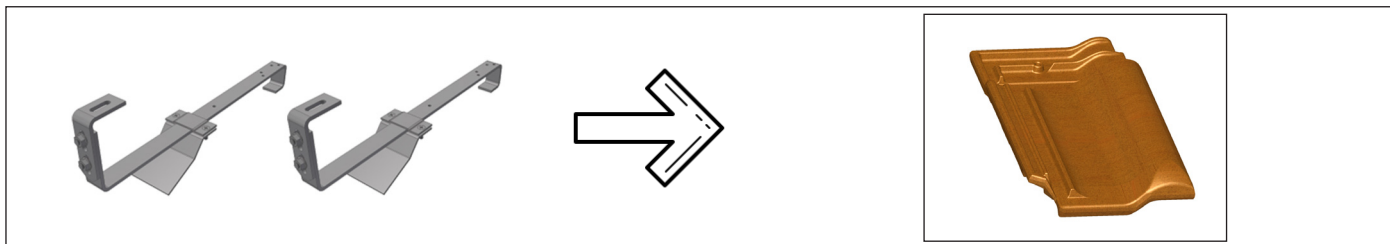


3.7.4 TS 330/M a TS 530/M

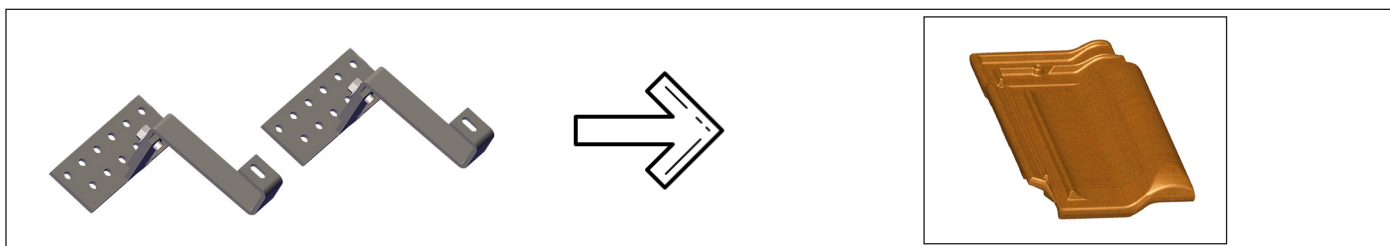


3.8 Typy upevňovacích elementov

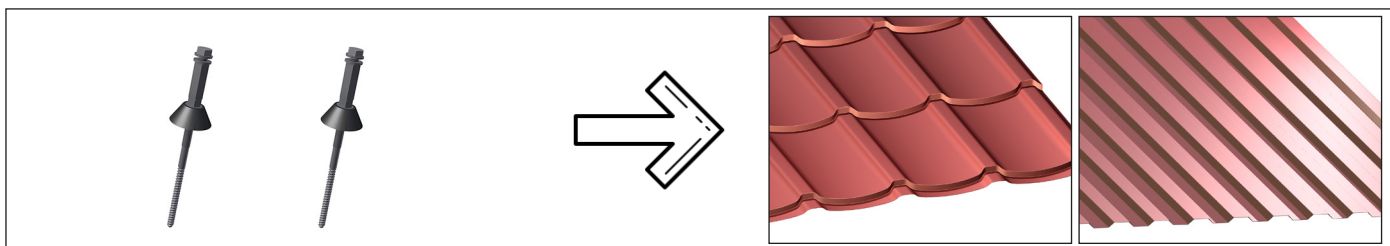
3.8.1 Antikorový hák



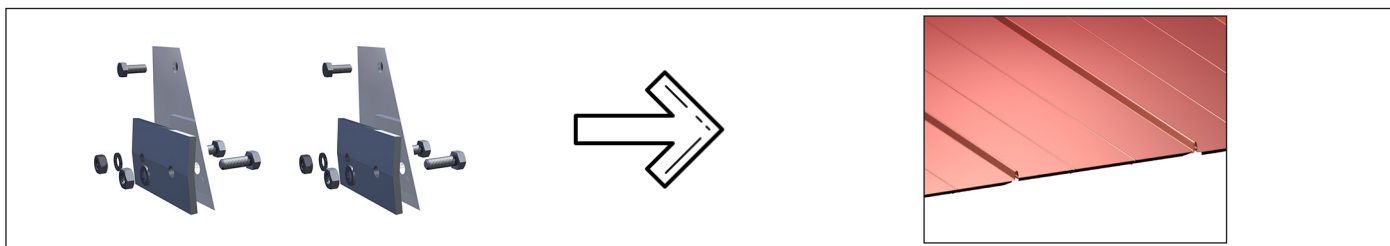
3.8.2 Nerezový hák pre vysoké škridly



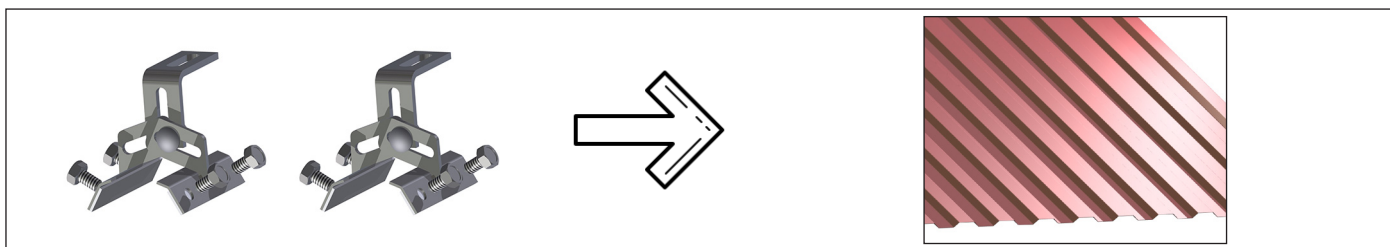
3.8.3 Kombiskrutka



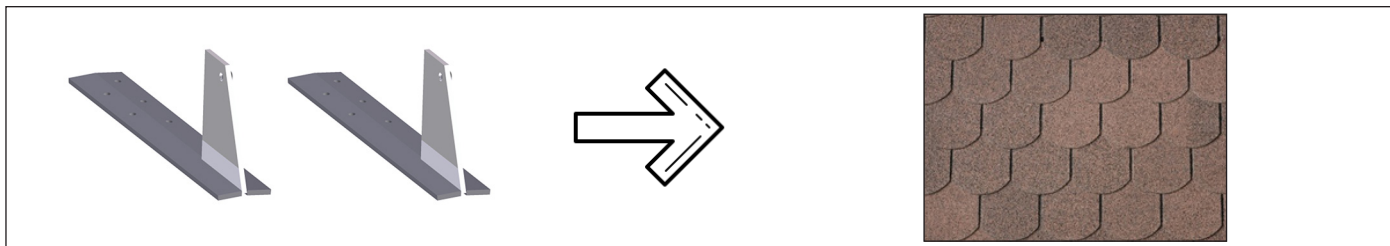
3.8.4 Falcová príchytka



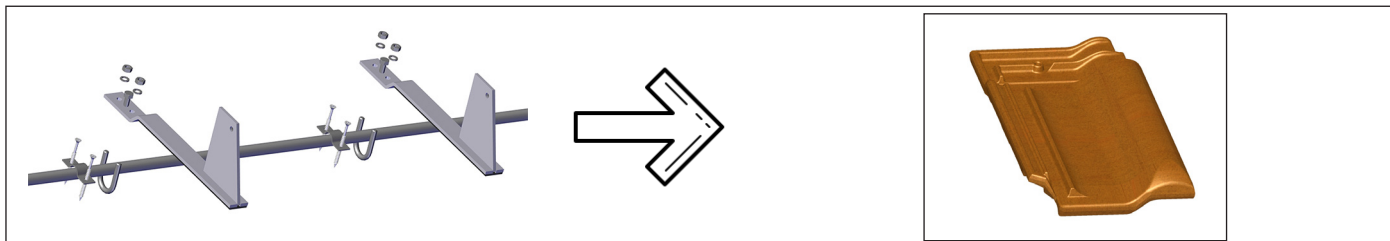
3.8.5 Trapézová príchytka



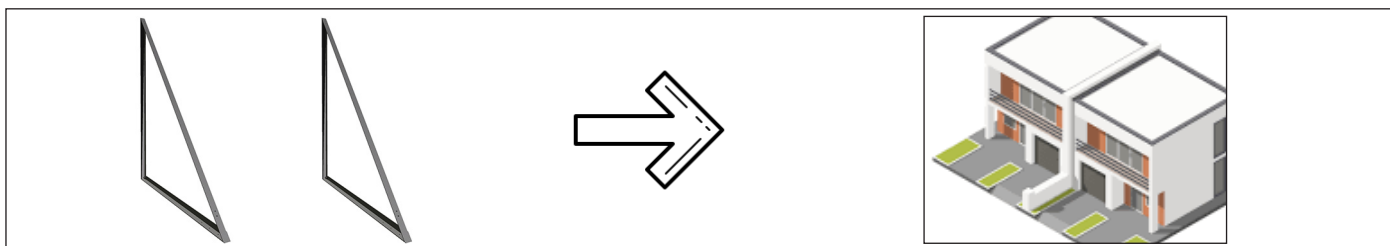
3.8.6 Rovný hák pre šindlové strechy



3.8.7 Hliníkový hák s oceľovou rúrou



3.8.8 Trojuholník



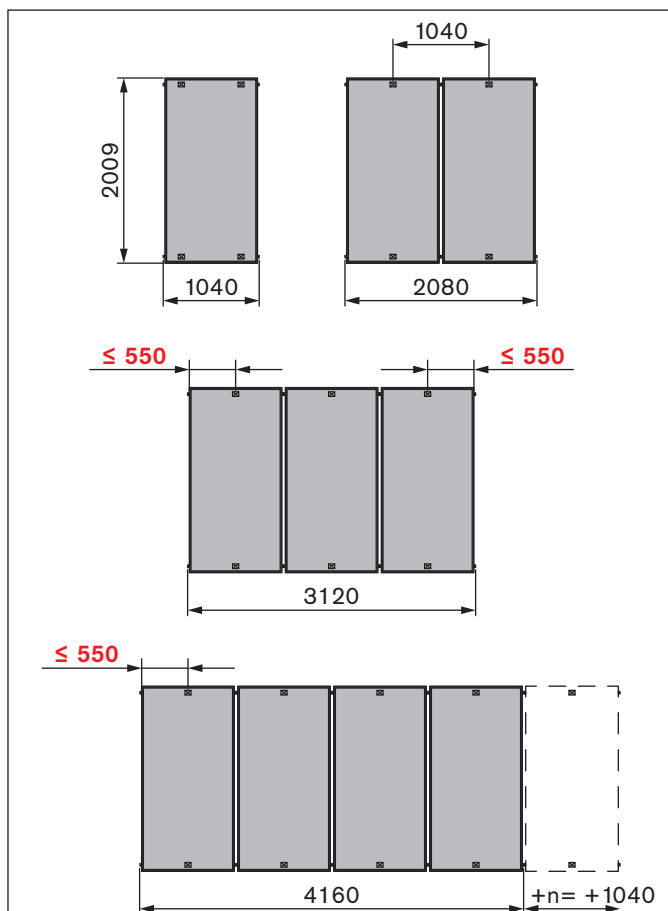
4 Montáž

i INFO

Rozmery montážnych prvkov slúžia len na informačné účely. Počas inštalácie sa rozmery montážnych prvkov môžu meniť v závislosti od vlastností strechy. Počet montážnych prvkov sa môže líšiť aj pri kombinácii základnej a rozširovacej konštrukcie. Použitie kompenzačnej súpravy zväčšuje šírku kolektorového poľa o 100 mm.

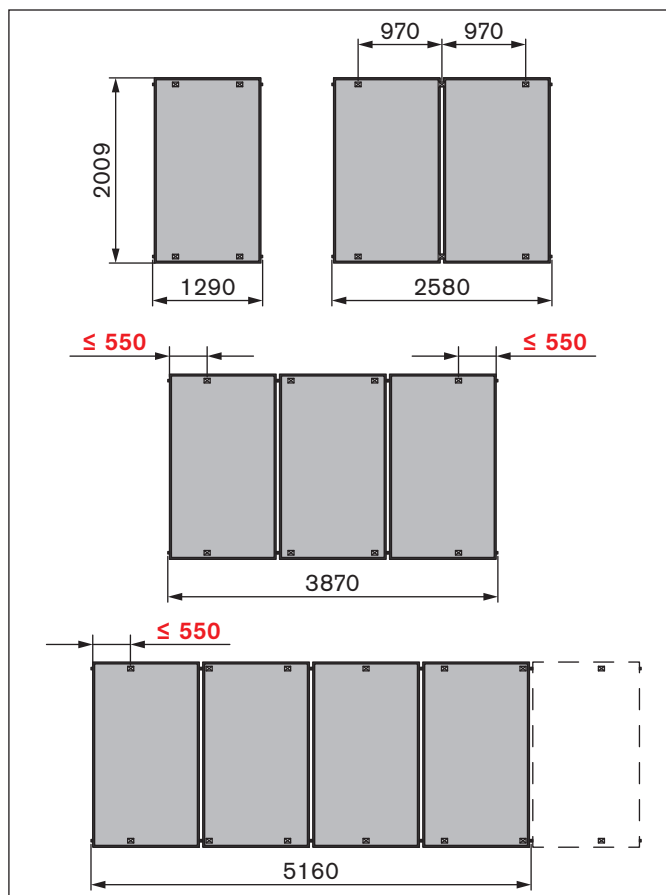
Dodržujte symetrické rozloženie montážnych prvkov.

TS 300 a TS 400



Prvý upevňovací prvok nesmie byť umiestnený viac ako 550 mm od vonkajšieho okraja.

TS 500

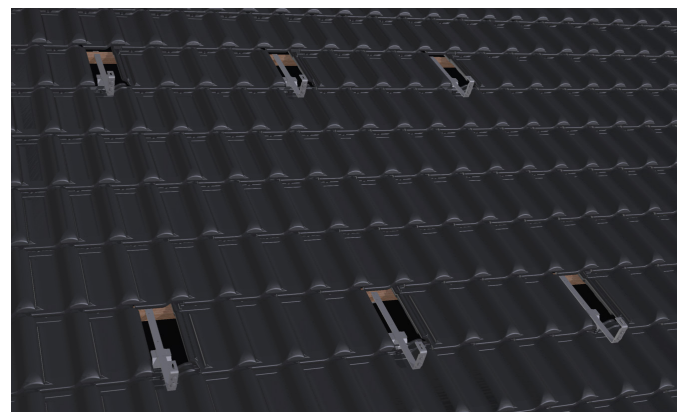


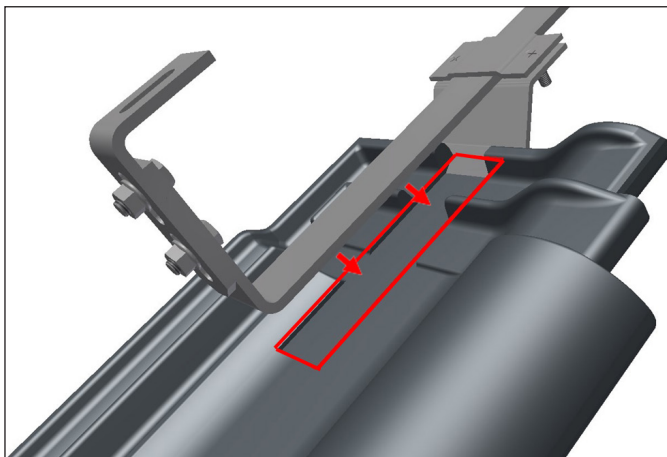
Prvý upevňovací prvok nesmie byť umiestnený viac ako 550 mm od vonkajšieho okraja.

The technical drawings illustrate the dimensions and configurations of the TS 330/M and TS 530/M roof systems. The top drawing shows a single panel with a width of 2040 mm and a height of 1040 mm, with a total height of 1250 mm. The TS 330/M and TS 530/M labels point to the top and bottom edges of the panel. The middle drawing shows two panels side-by-side with a total width of 4080 mm and a height of 1020 mm. The bottom drawing shows three panels side-by-side with a total width of 6120 mm and a height of 1020 mm. The bottom drawing also includes a dimension of 8160 mm for the total width of the system, and a note indicating that the system can be extended by +n= +2040 mm.

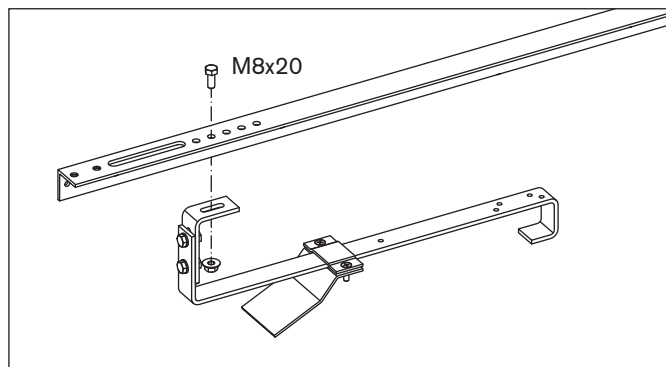
4.1 Antikorový hák

Typ	A	B
TS 300, TS 400	1420 - 1660 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	420 - 660 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1420 - 1660 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	680 - 910 mm	1040 ± 100 mm

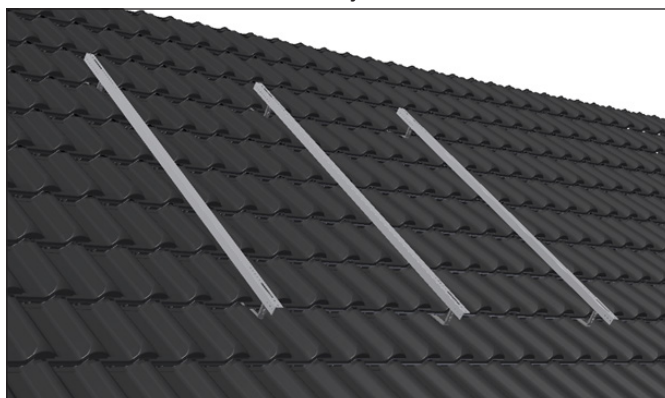




→ Hák z nehrdzavejúcej ocele musí ležať celou plochou na strešnej škridle.

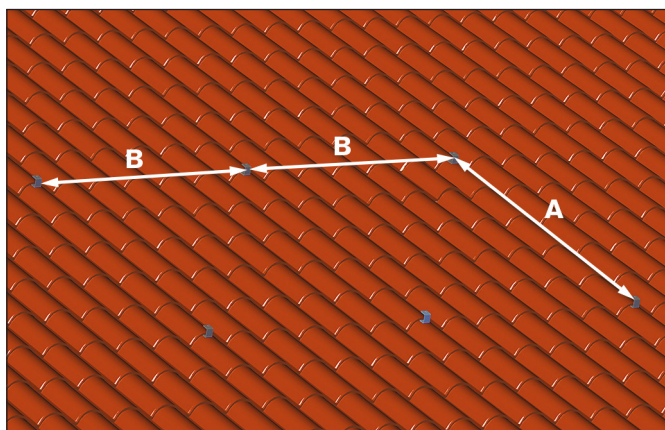


□ L-Profil zoskrutkovať s nerezovým hákom

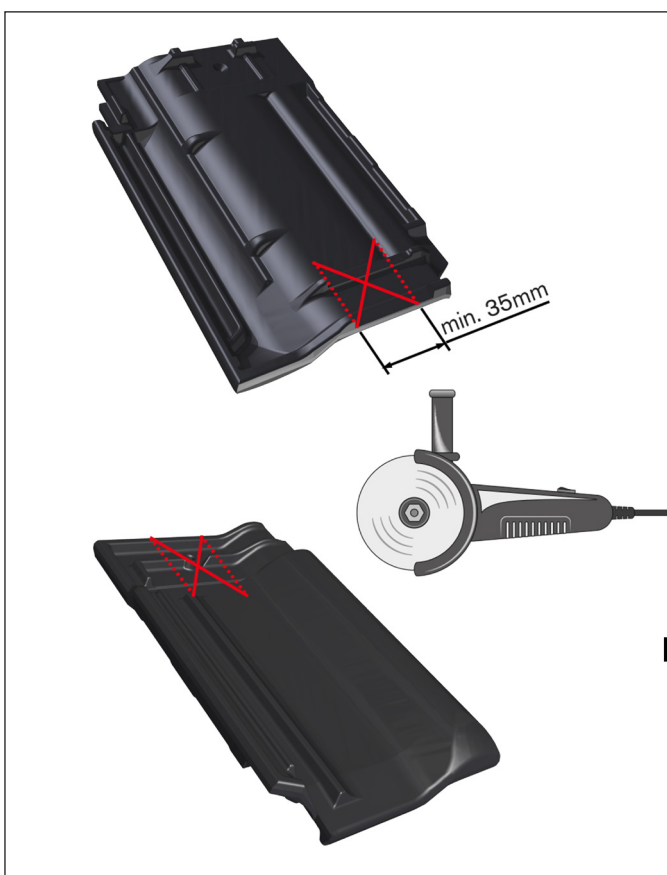


4.2 Hák pre vysoké škridly

4.2.1 Umiestnenie



Typ	A	B
TS 300, TS 400	1420 - 1660 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	420 - 660 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1420 - 1660 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	680 - 910 mm	1040 ± 100 mm

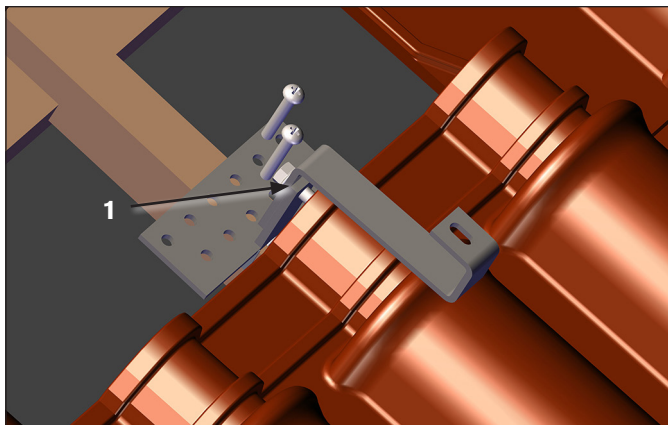


□ V prípade potreby vyrovnať kontaktnú plochu na strešnej škridle.

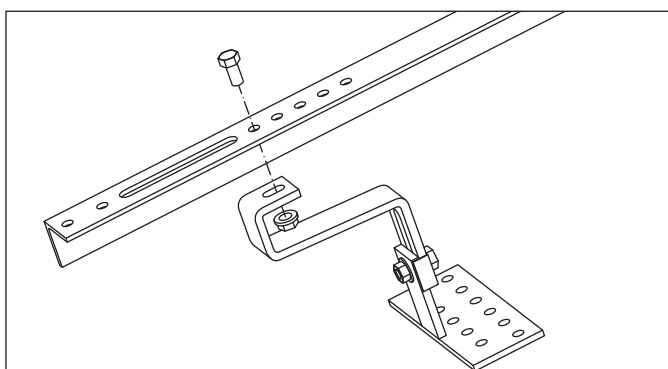
i INFO

Ak nie je možné zabezpečiť dostatočnú pevnosť strešnej škridly v mieste upevnenia háku, musí sa nahradiť ocelovým prvkom (škridlou) alebo sa musí oblasť pod hákom vystužiť.

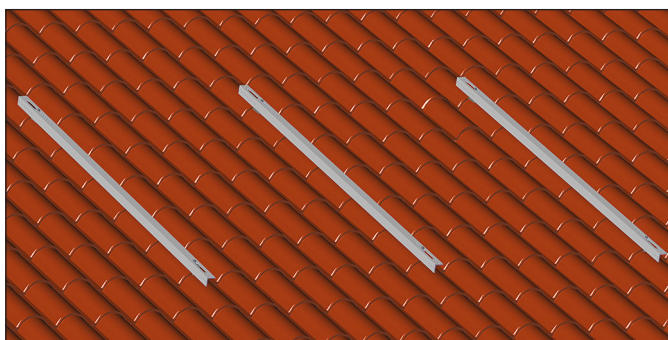
4.2.2 Montáž



- ☐ Zaskrutkujte háky do drevenej strešnej konštrukcie.
- ☐ Háky zarovnajte vertikálne so strešnou škridlou (1).

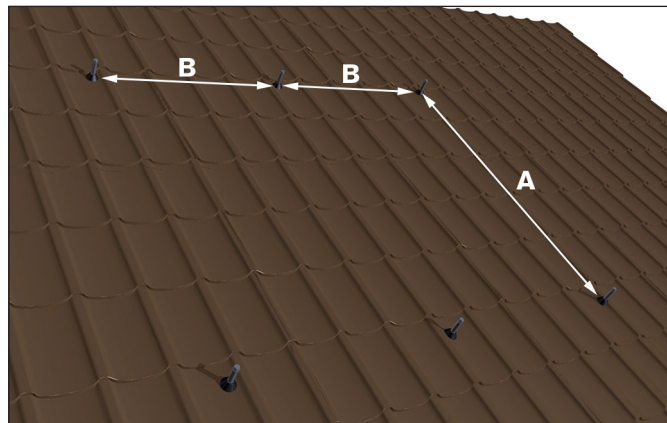


- ☐ L-Profil zoskrutkovať s hákom



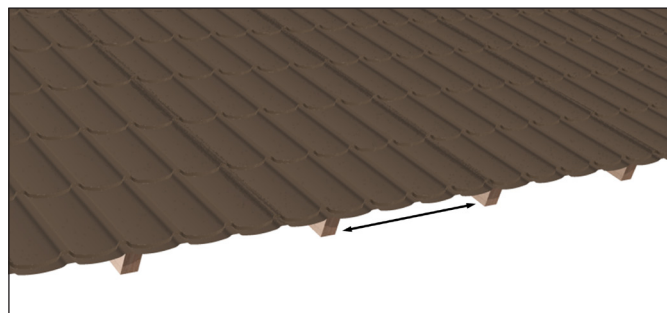
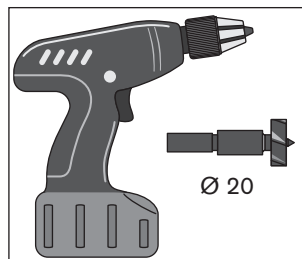
4.3 Kombiskrutky

4.3.1 Umiestnenie

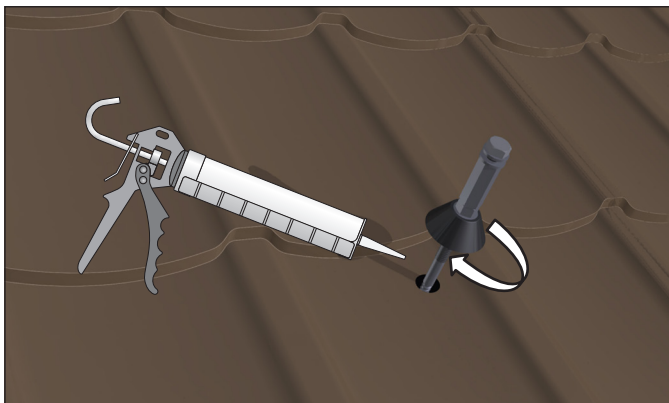


Typ	A	B
TS 300, TS 400	1700 - 1870 mm	1020 - 1140 mm
TS 330/M	700 - 870 mm	1020 - 1140 mm
TS 500	1700 - 1870 mm	970 - 1140 mm
TS 530/M	950 - 1130 mm	1020 - 1140 mm

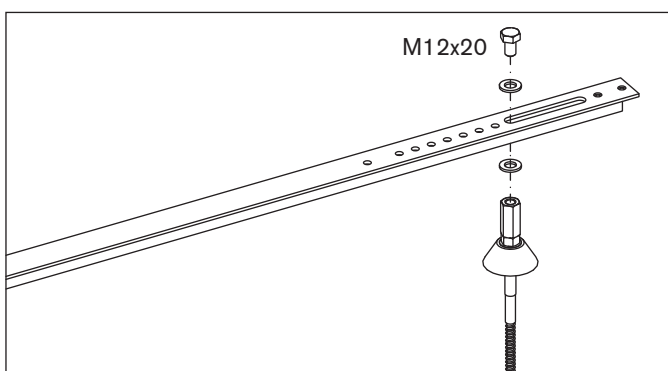
4.3.2 Montáž kombiskrutiek



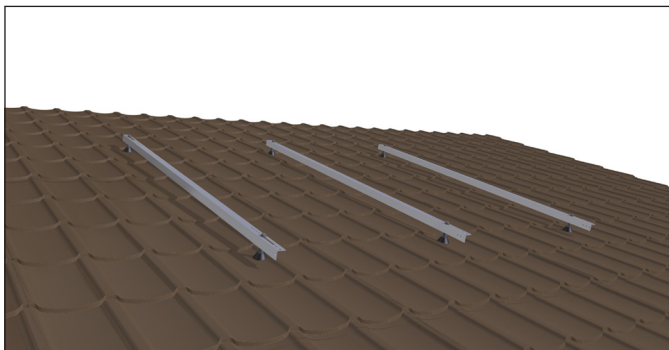
- Zarovnajte montážnu vzdialenosť kombinovaných skrutiek so vzdialenosťou medzi strešnými krokami.



- ☐ Zaskrutkujte kombiskrutku do strešnej krokvy.
- ☐ Otvory utesnite bitumenovým alebo polyuretánovým tmelom

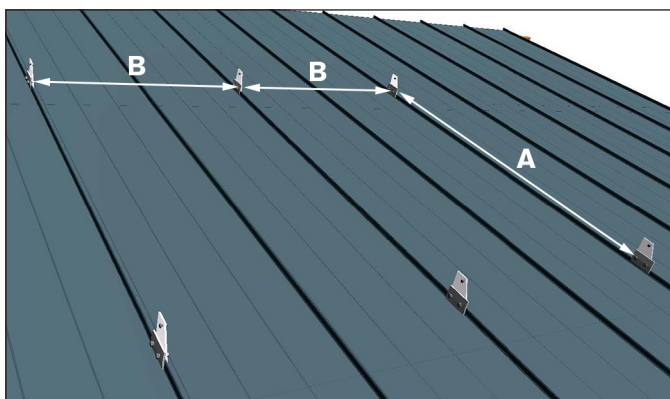


- ☐ L-Profil zoskrutkovať s kombiskrutkou



4.4 Falcová príchytka

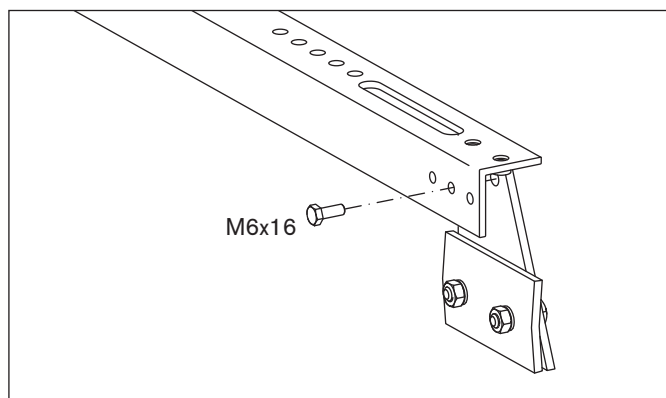
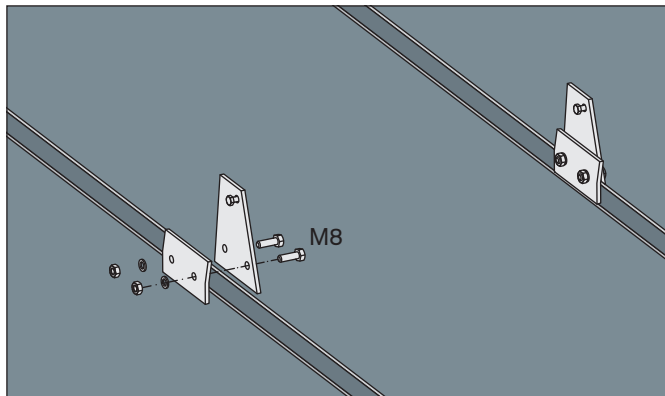
4.4.1 Umiestnenie



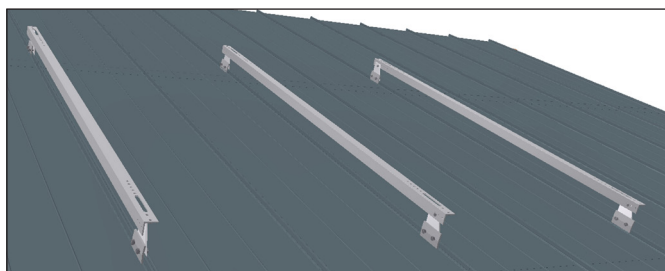
→ Vzdialenosť falcových úchytoz závisí od typu strešnej krytiny

Typ	A	B
TS 300, TS 400	1780 - 1980 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	780 - 980 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1780 - 1980 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	1230 - 1020 mm	1040 ± 100 mm

4.4.2 Montáž falcových príchytiek

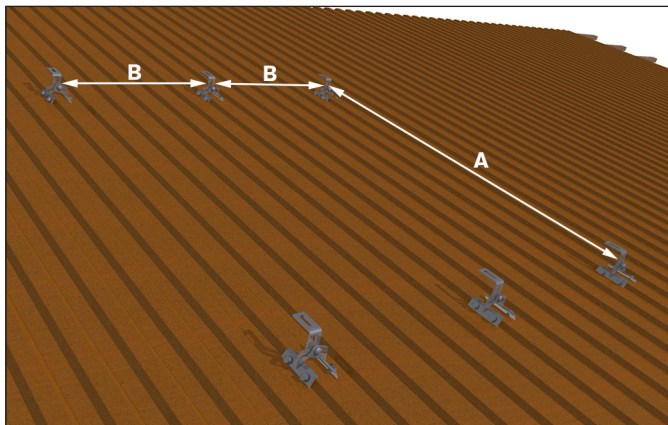


- ☐ L-Profil zoskrutkovať s falcovou príchytkou



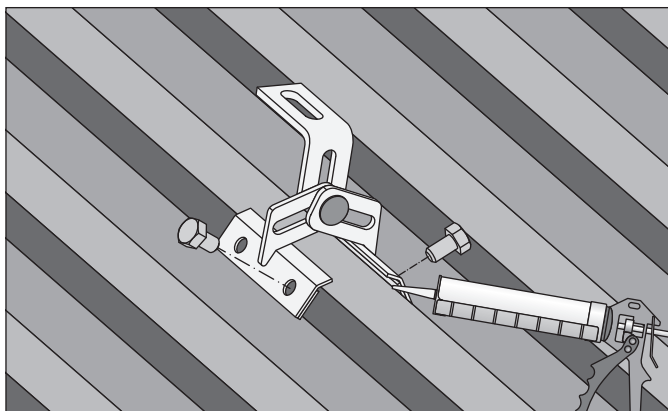
4.5 Trapézová príchytka

4.5.1 Umiestnenie

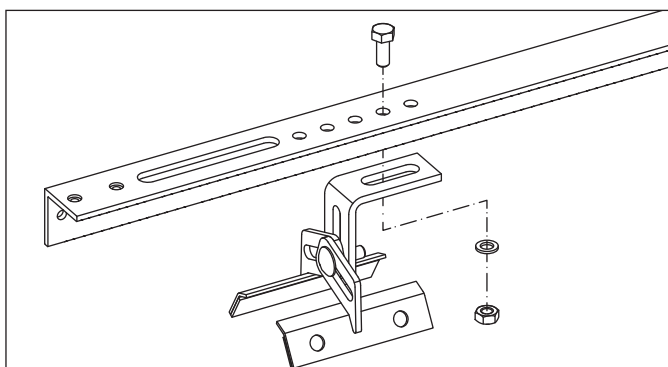


Typ	A	B
TS 300, TS 400	1420 - 1660 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	420 - 660 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1420 - 1660 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	680 - 910 mm	1040 ± 100 mm

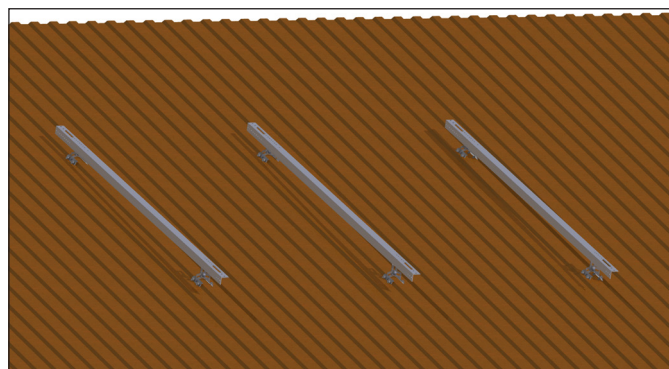
4.5.2 Montáž trapézovej príchytky



- ☐ Trapézovú príchytku priskrutkovať na strechu
- ☐ Otvory utesnite bitumenovým alebo polyuretánovým tmelom

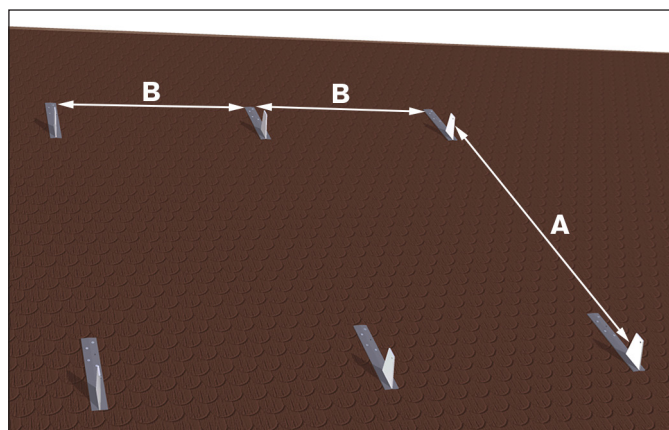


- ☐ L-Profil zoskrutkovať s trapézovou príchytkou



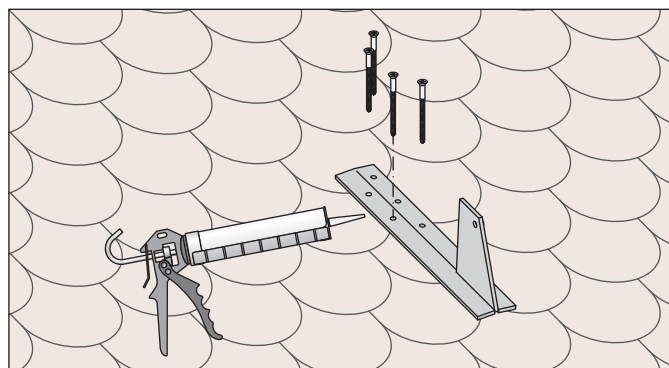
4.6 Rovný hák (šindlová strecha)

4.6.1 Umiestnenie

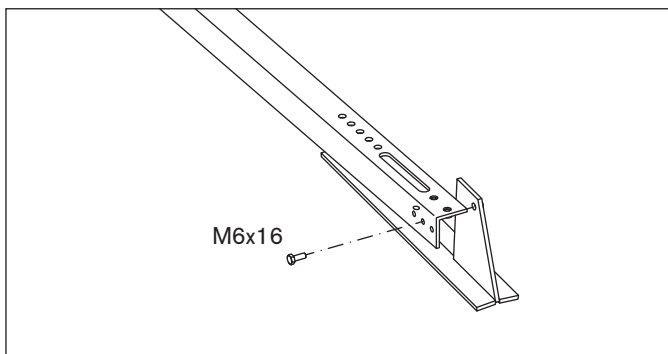


Typ	A	B
TS 300, TS 400	1780 - 1980 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	780 - 980 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1780 - 1980 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	1040 - 1230 mm	1040 ± 100 mm

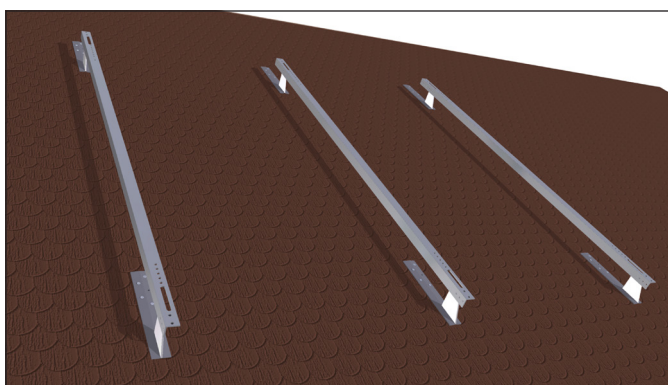
4.6.2 Montáž rovného háku



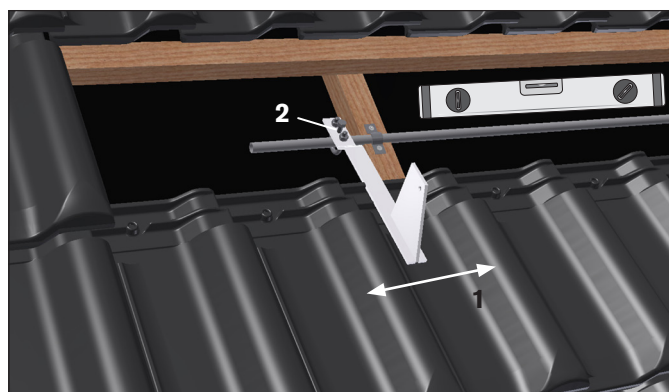
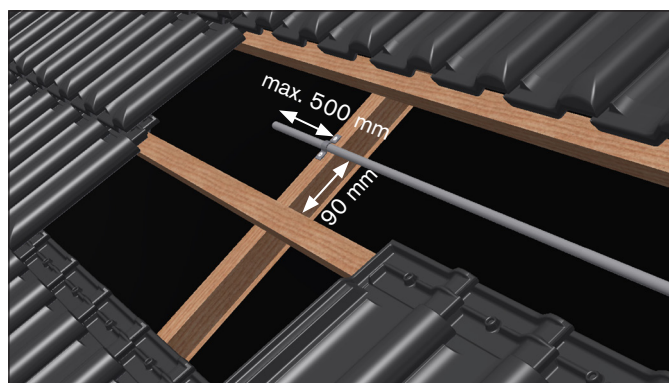
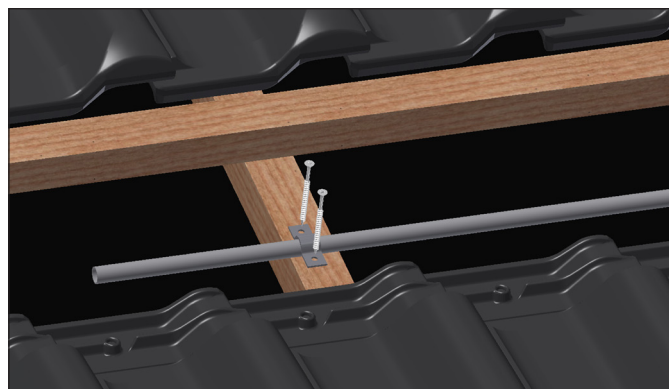
- ☐ Rovný hák priskrutkovať na šindlovú strechu
- ☐ Otvory utesnite bitumenovým alebo polyuretánovým tmelom



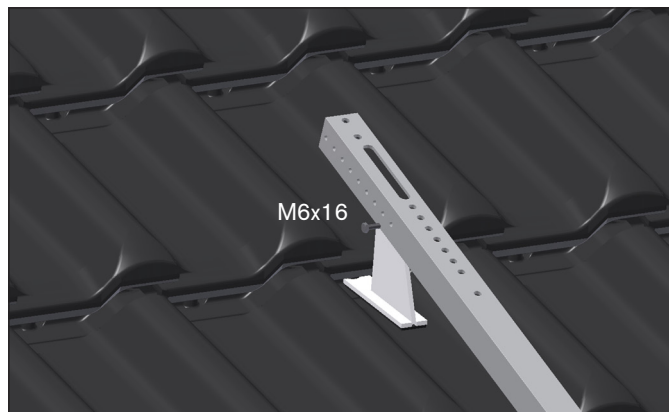
☐ L-Profil zoskrutkovať s rovným hákom



4.7.2 Montáž hliníkového háku s oceľovou rúrou



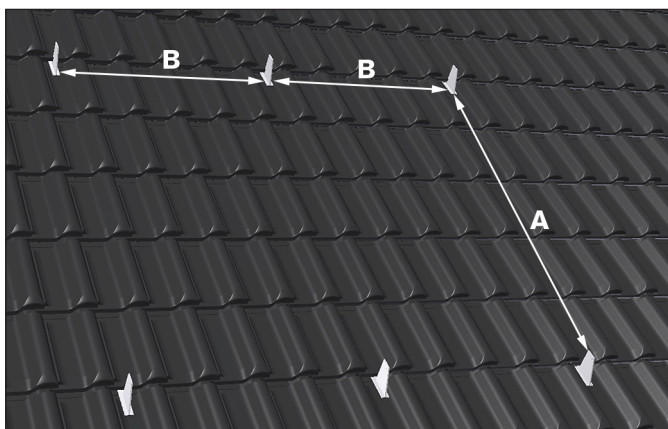
- ☐ Zarovnajte hliníkové háky do strešnej škridly (1)
- ☐ Upevnite hák na oceľovú rúru (2)



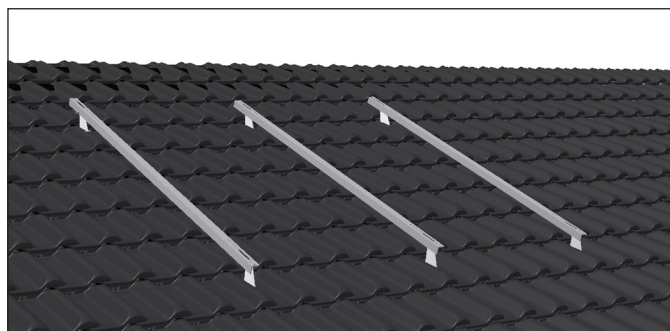
☐ L-Profil zoskrutkovať s hliníkovým hákom

4.7 Hliníkový hák s oceľovou rúrou

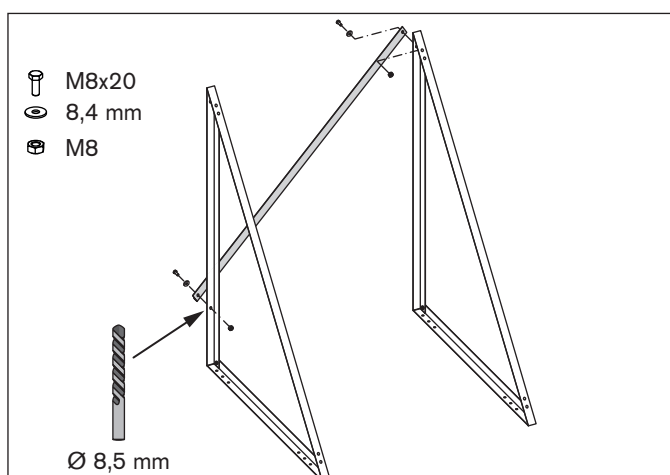
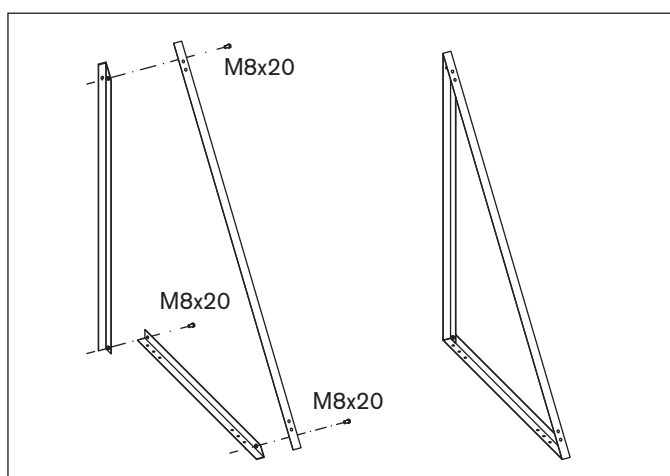
4.7.1 Umiestnenie



Typ	A	B
TS 300, TS 400	1780 - 1980 mm	1040 ± 100 mm
TS 330/M	780 - 980 mm	1040 ± 100 mm
TS 500	1780 - 1980 mm	800 ± 100 mm
TS 530/M	1040 - 1230 mm	1040 ± 100 mm

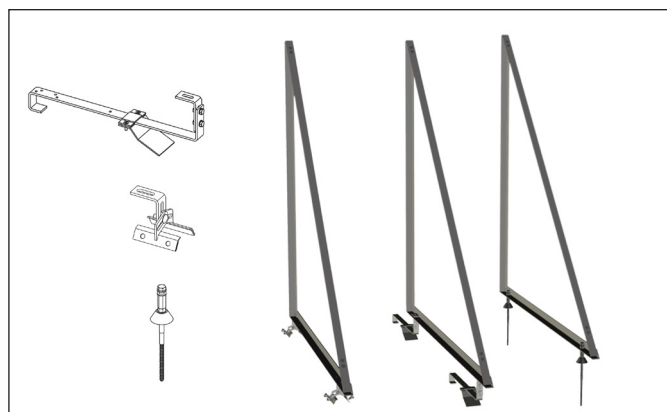


4.8 Trojuholník pre rovnú strechu, zem alebo fasádu

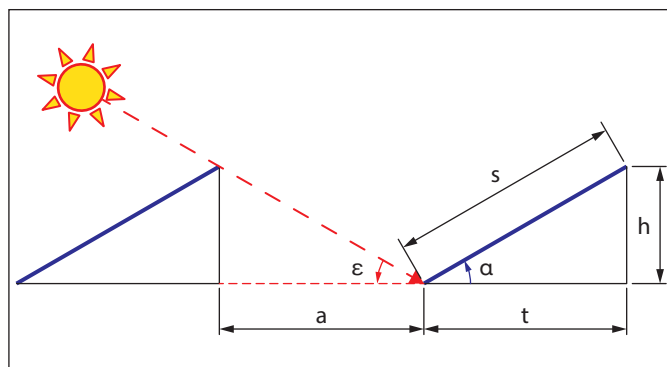


→ V závislosti od počtu nainštalovaných trojuholníkov je potrebné namontovať zavetrovaciu vzperu (L-profil je súčasťou dodávky).

4.8.1 Montáž trojuholníka na upevňovací element alebo zem



4.8.2 Rozostup radov kolektorov, aby sa zabránilo vzájomnému tieneniu



Príklad výpočtu

Označenie	Popis
a	Vzdialenosť medzi dvoma radmi kolektorov
s	Veľkosť kolektorového poľa
h	Výška trojuholníka
t	Hĺbka trojuholníka
α	Uhol sklonu
ε	Uhol najnižšieho voľného slnečného žiarenia

$$s = 2 \text{ m}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\varepsilon = 20^\circ$$

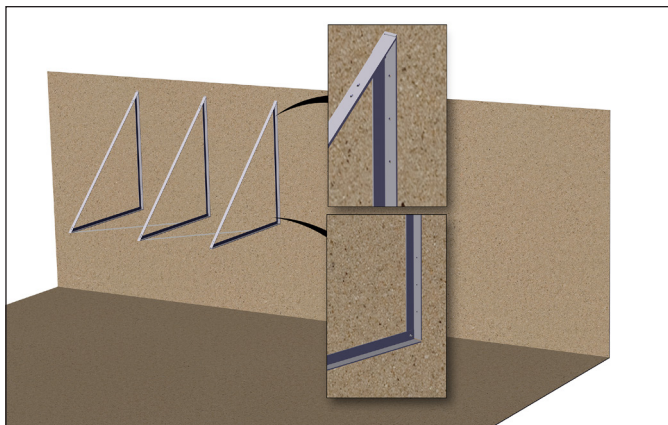
$$a = \frac{s \cdot \sin\left(\frac{\alpha \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{\varepsilon \cdot \pi}{180}\right)} = \frac{2 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{30^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{\tan\left(\frac{20^\circ \cdot \pi}{180}\right)}$$

$$a = 2,75 \text{ m}$$

$$t = s \cdot \cos\left(\frac{\alpha \cdot \pi}{180}\right) = 2 \text{ m} \cdot \cos\left(\frac{30^\circ \cdot \pi}{180}\right)$$

$$t = 1,73 \text{ m}$$

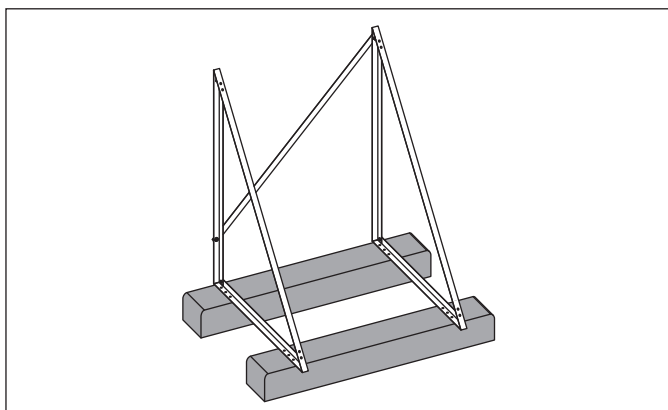
4.8.3 Montáž trojuholníka na fasádu



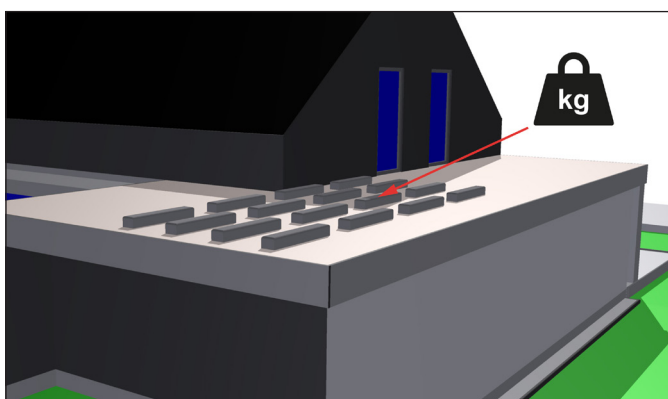
Kotvenie k zvislým konštrukciám je špecifický proces a musí ho posúdiť kvalifikovaný odborník.

Kotviace prvky na upevnenie konštrukcie sa musia použiť podľa projektových špecifikácií. Nie sú súčasťou dodávky.

4.8.4 Záťaž pre nekotvené trojuholníkové konštrukcie



Ak kolektorové pole nie je možné pripevniť k spodnej strešnej konštrukcii, musí sa na streche alebo na zemi postaviť stabilizačná konštrukcia. Táto stabilizačná konštrukcia musí zabezpečiť nosnú konštrukciu proti tlaku vetra dostatočnou záťažou (železobetónové bloky, oceľová konštrukcia atď.).

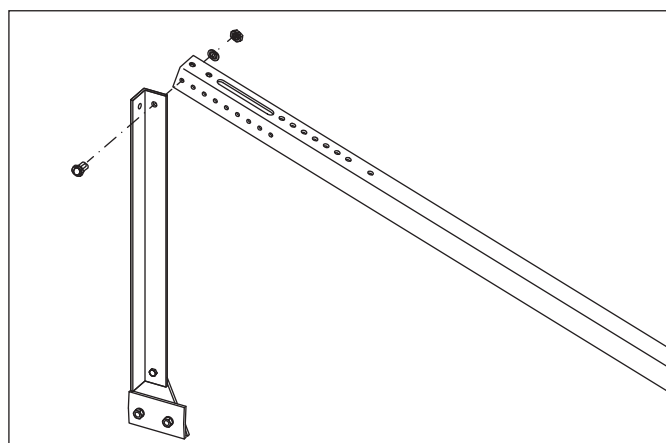
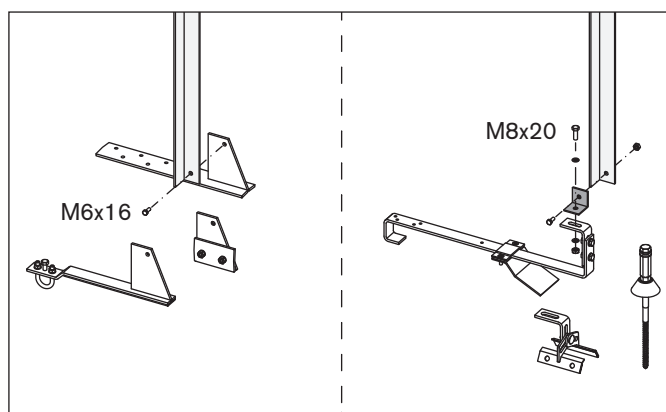
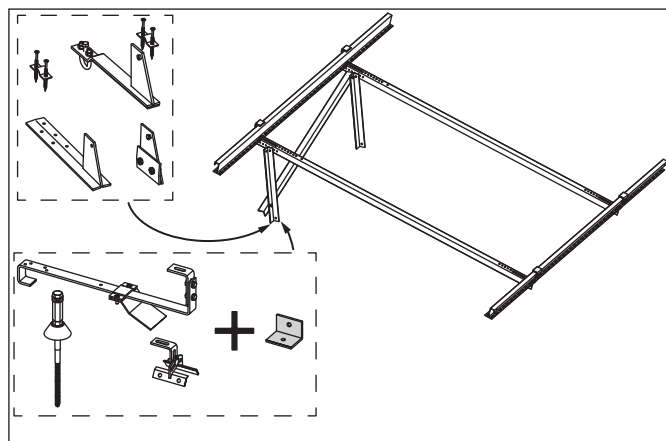


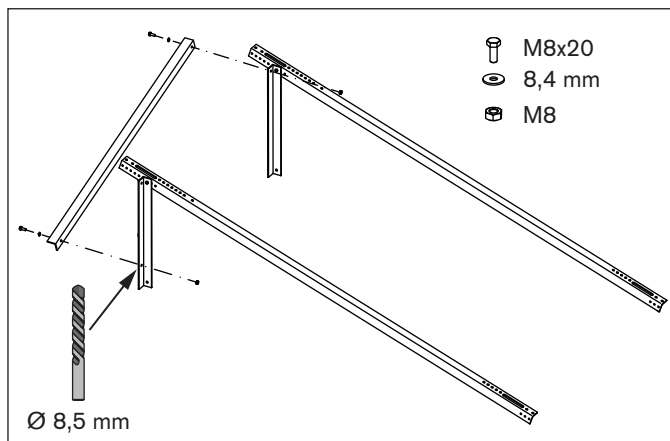
i INFO

Požadovanú hmotnosť musí presne určiť kvalifikovaný odborník. Dodávateľ nepreberá žiadnu zodpovednosť za škody spôsobené nesprávnym návrhom inštalácie.

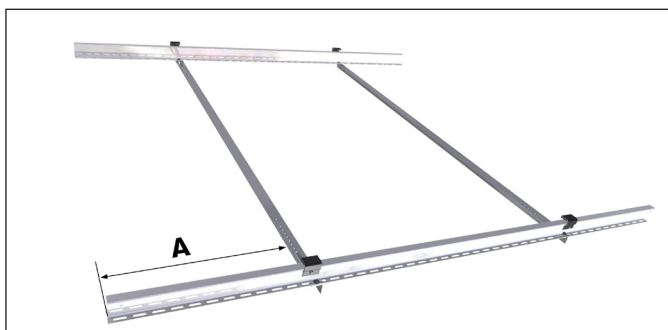
Odporúčané zaťaženie jedného kolektora je medzi 150 a 350 kg.

4.9 Prizdvihnutie

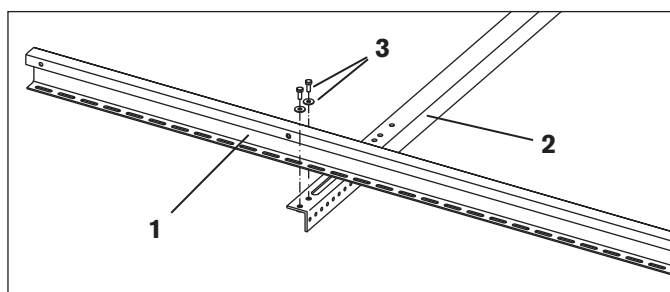




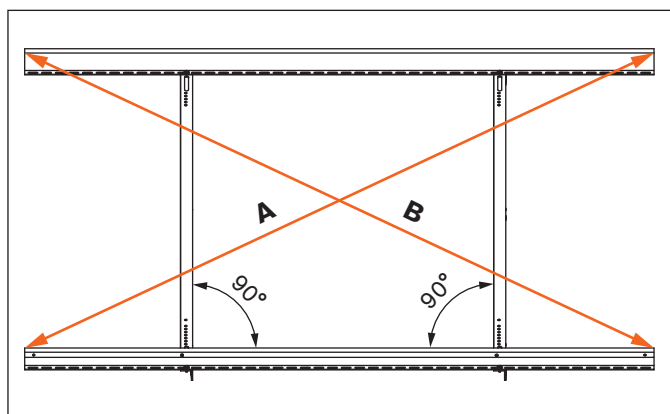
4.10 Spojenie L-Profilu a Z-Profilu



Optimálna vzdialenosť **(A)** L-profilu od bočnej hrany je 400 mm, maximálne 550 mm.

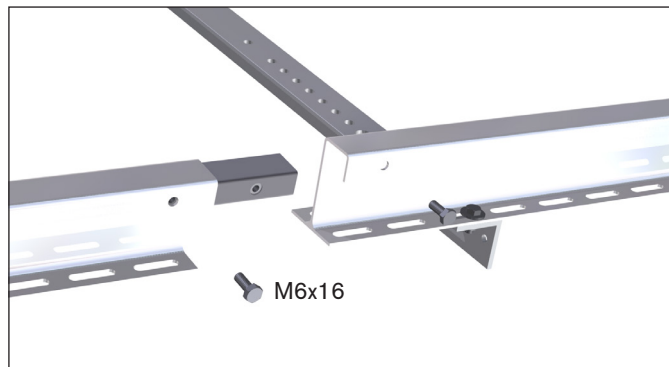


☐ Spojte Z-profil **(1)** a L-profil **(2)** pomocou skrutiek M6x16 a podložiek **(3)**.

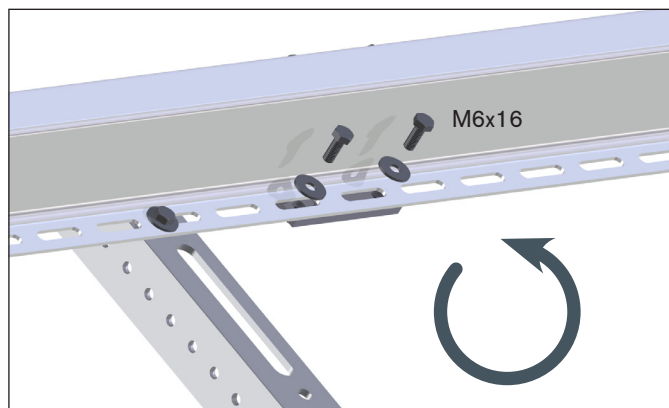
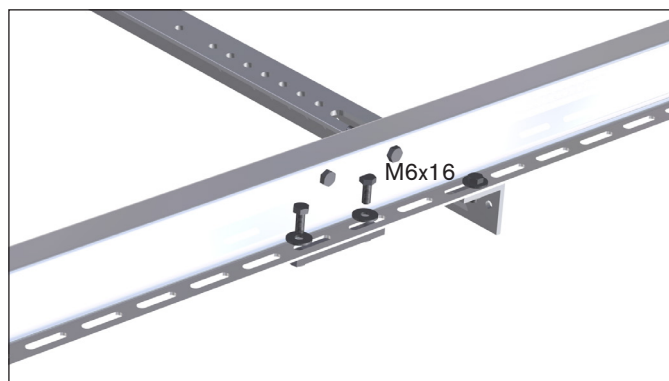


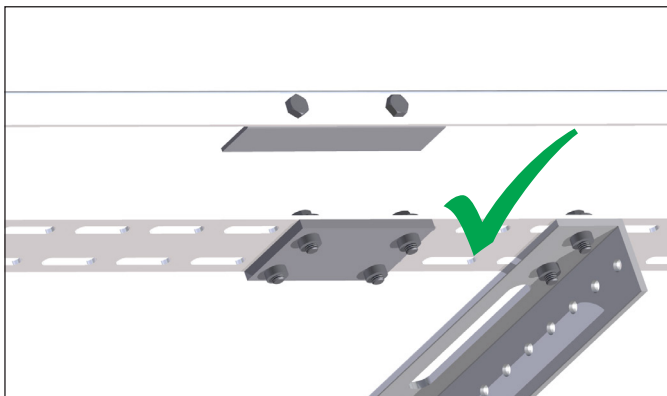
☐ Profily rámu priskrutkujte k sebe v pravom uhle
 ☐ Zmerajte uhlopriečky **A** a **B**
 → Uhlopriečky musia byť rovnaké, ± 1 cm

4.10.1 Spojenie Z-Profilu spájacím súborom

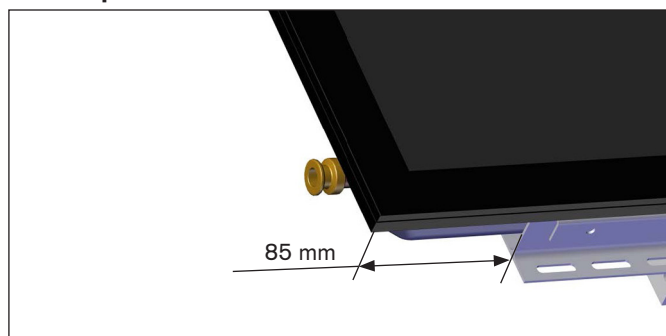


4.10.2 Dodatočné spojenie Z-profilov spájacím súborom (zosilňujúci)





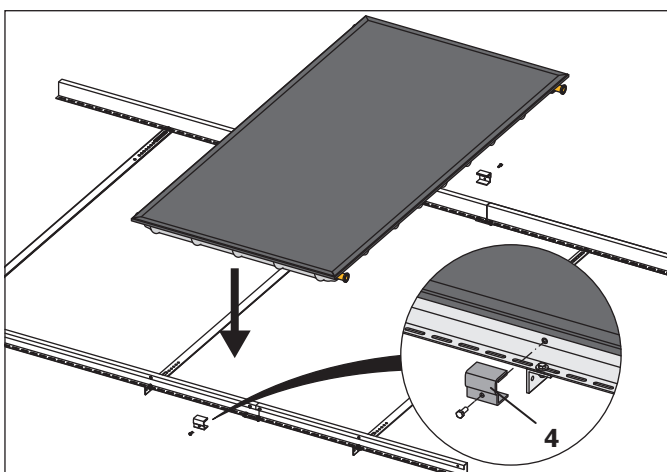
2 x Kompenzátor



4.11 Vloženie a zafixovanie kolektora

i INFO

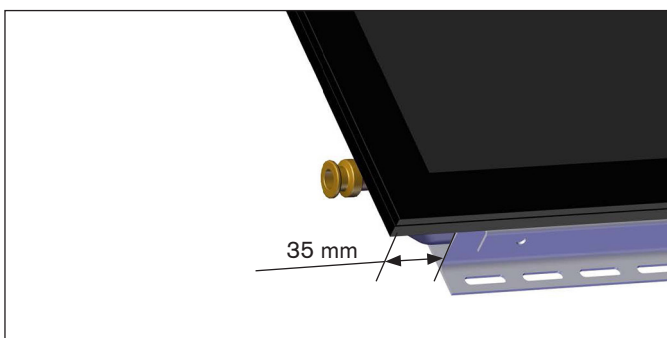
Začnite vložení panelov do stredy konštrukcie.



- ☐ Vložte panel do konštrukcie.
- ☐ Na pripevnenie panelov v hornej a dolnej časti použite veternú poistku **(4)**.

Pri použití kompenzátorov musia byť kolektory namontované s predpísaným prekrytím na oboch stranách radu kolektorov.

1 x Kompenzátor



5 Hydraulika

5.1 Všeobecné

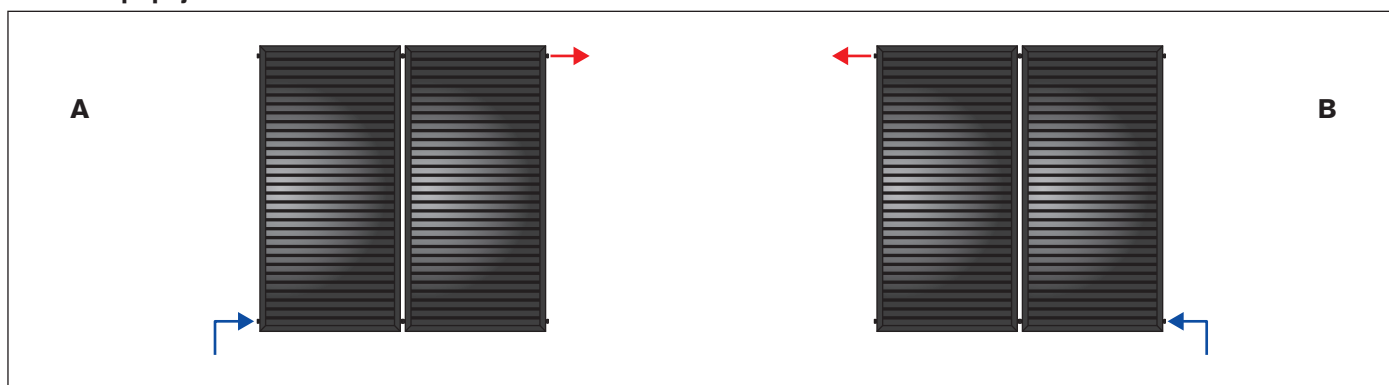
Maximálny počet kolektorov

Typ kolektora	TS 300	TS 400	TS 500	TS 330/M	TS 530/M
Bez kompenzátora	10	5	8	5	5
1 x kompenzátor (set)	12	8	10	6	6
2 x kompenzátor (set)	-	12	-	-	-

Zobrazené schémy predstavujú len výber z niekoľkých možných variantov. Pre akékoľvek iné pripojenie kolektorového poľa je potrebný individuálny návrh a cenová ponuka.

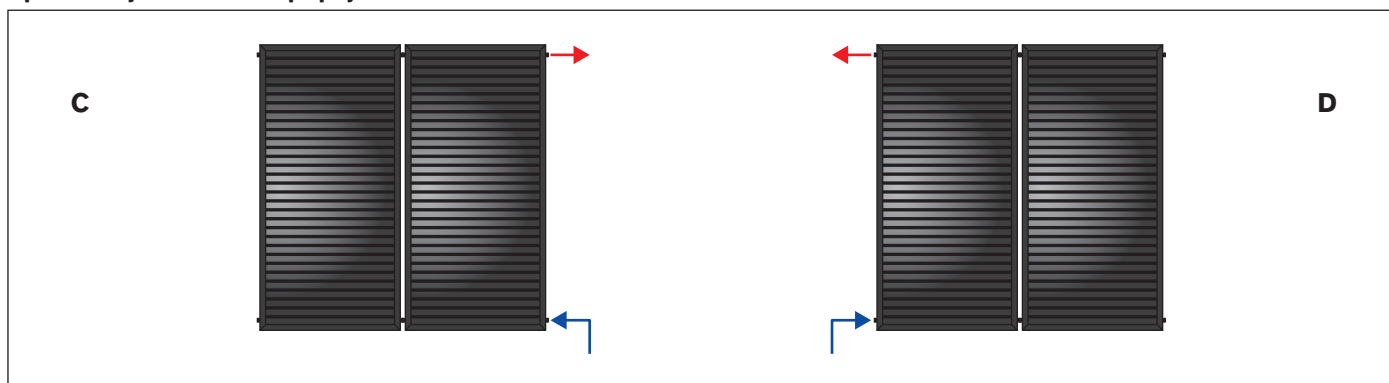
5.2 Schémy zapojenia

Základné pripojenie



Základný montážny súbor **(A)** a obrátený montážny súbor **(B)**.

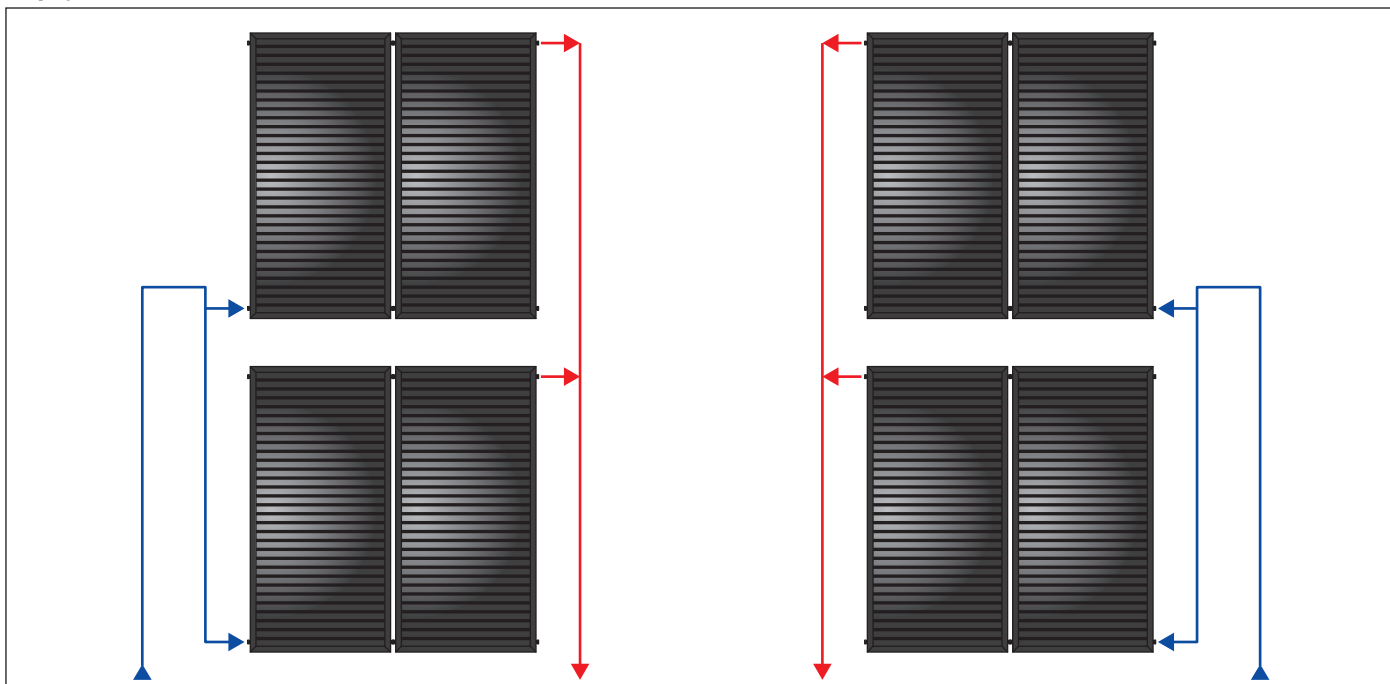
Špeciálne jednostranné pripojenie



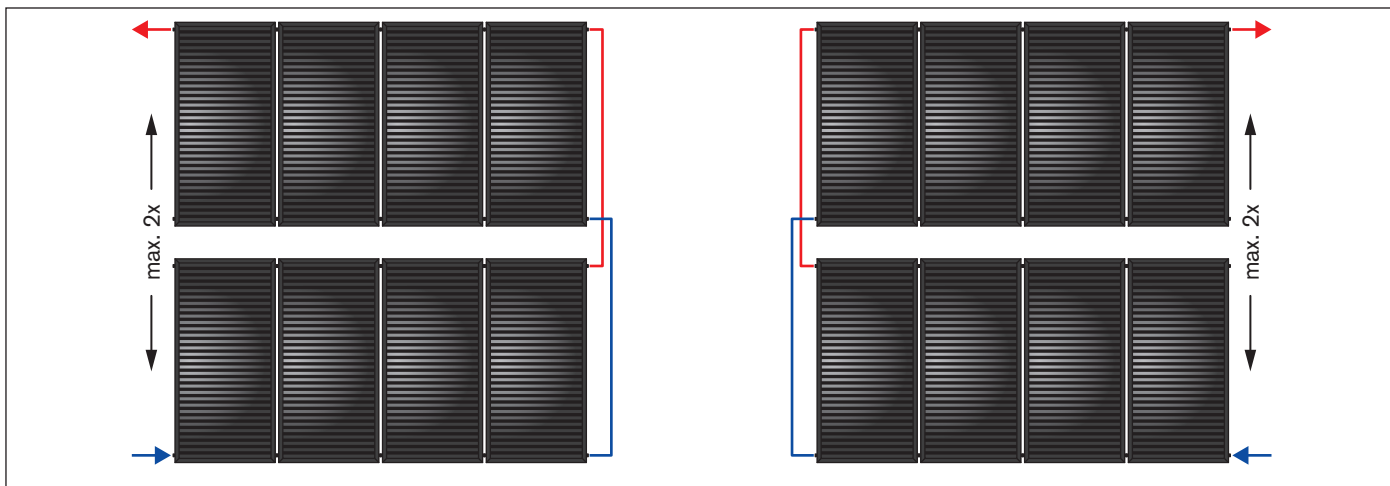
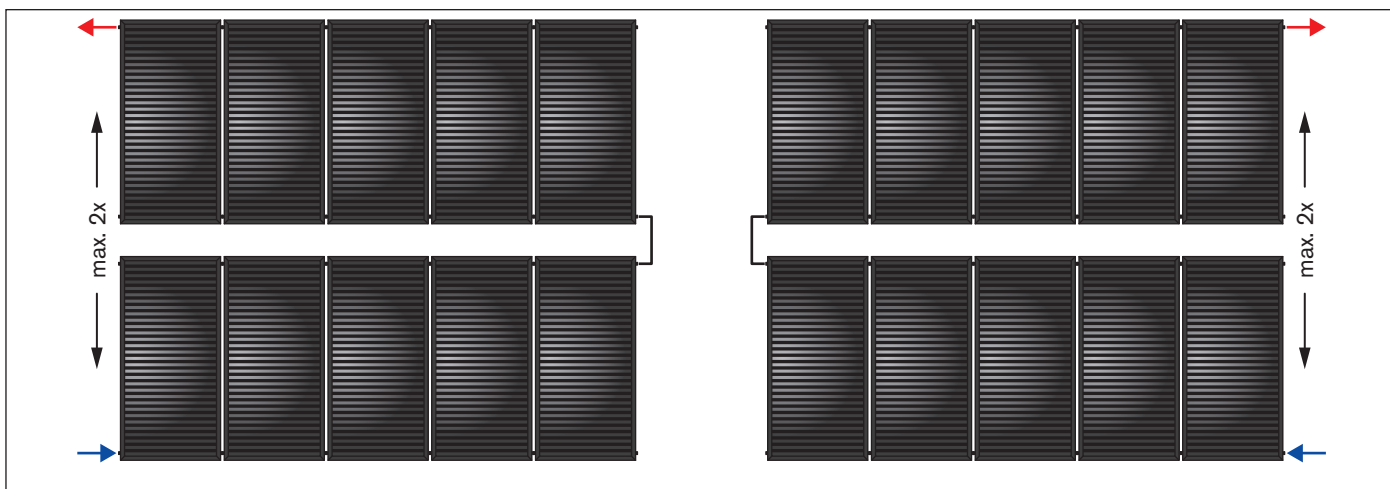
Maximálne 4 TS 300 a TS 400, maximálne 3 TS 330/M, TS 530/M a TS 500.

Jednostranný montážny súbor pravý **(C)** a Jednostranný montážny súbor ľavý **(D)**.

Pripojenie

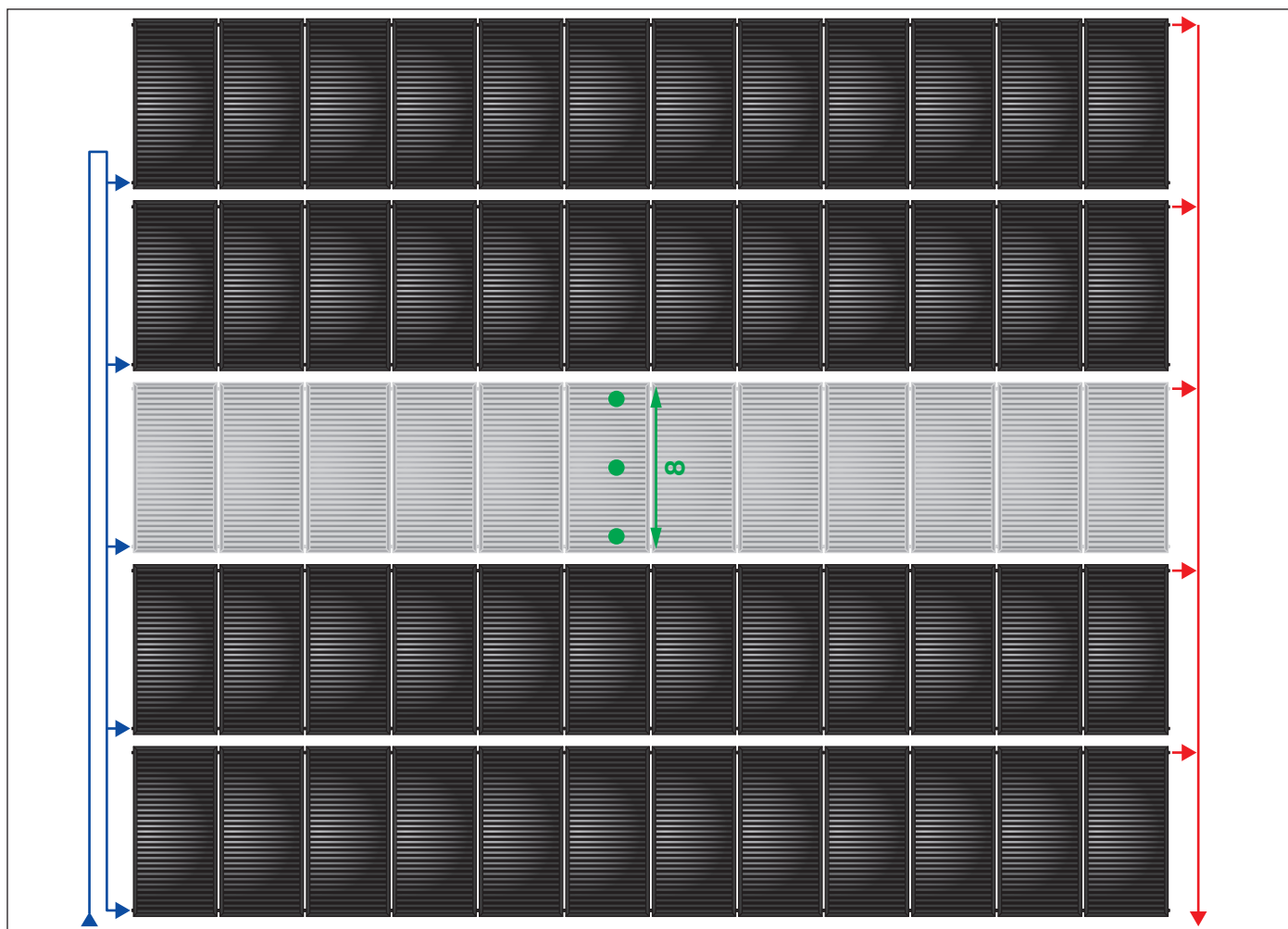
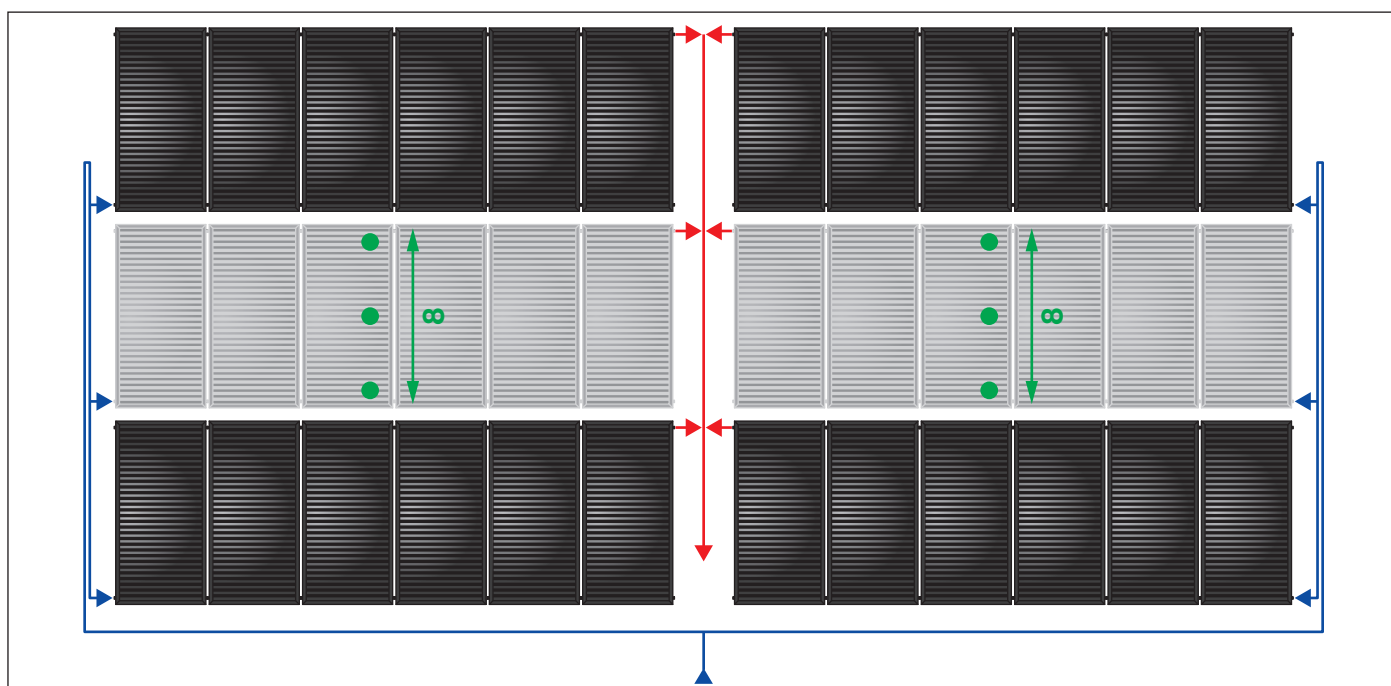


5.3 2 radové kolektorové polia



Pre tento typ zapojenia sú povolené maximálne 2 rady. Maximálny počet kolektorov v sérii nájdete v tabuľke na začiatku tejto kapitoly.

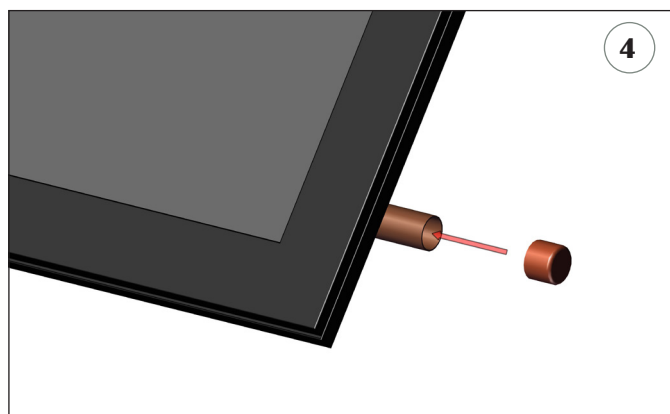
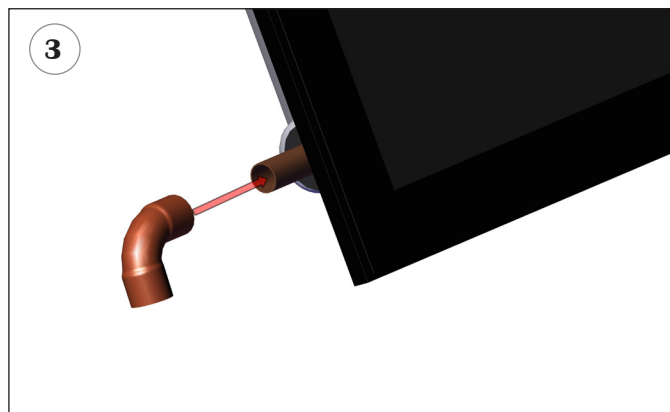
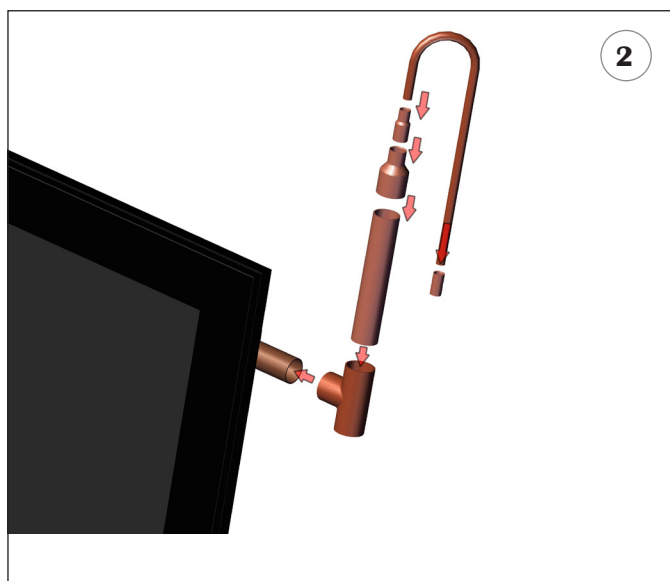
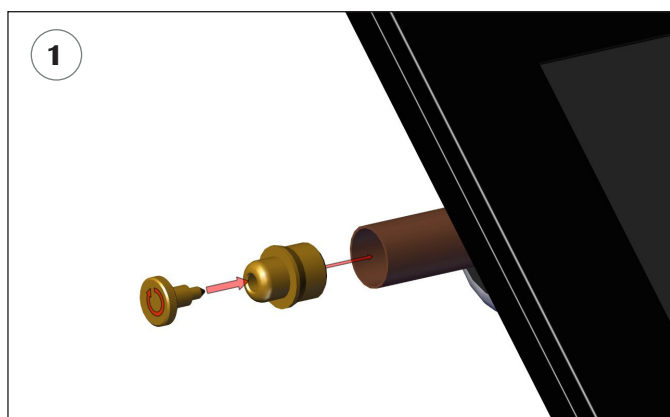
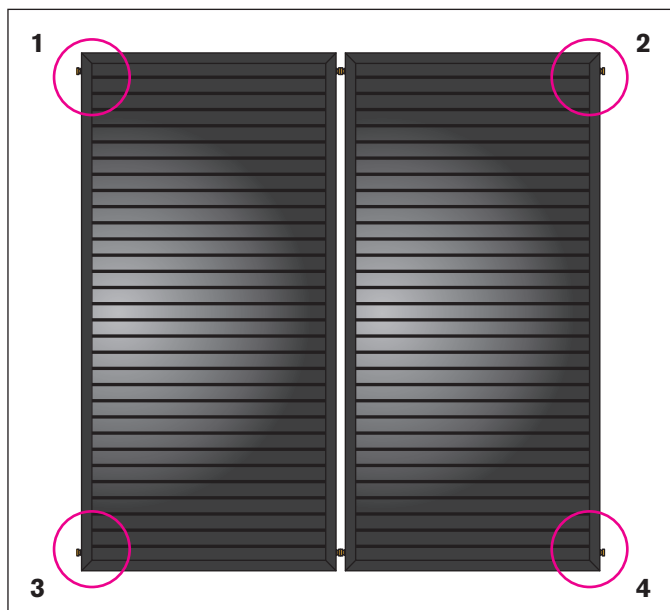
5.4 Veľké kolektorové polia



i INFO

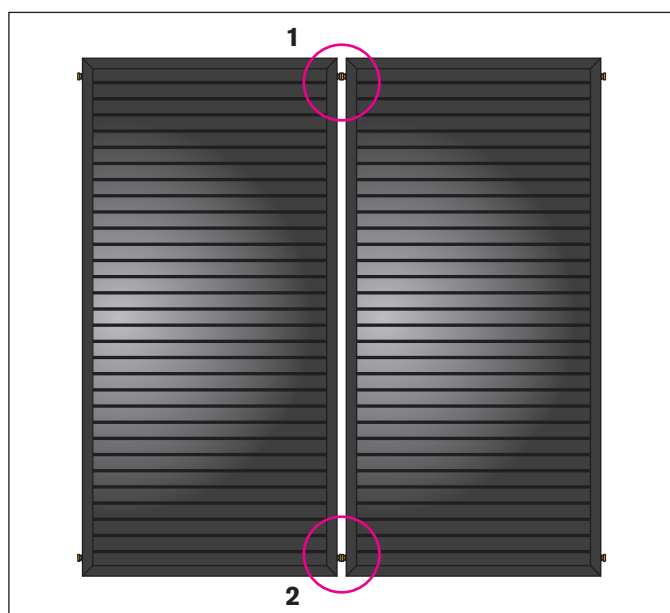
Pre iné pripojenie kolektorového poľa je potrebný individuálny návrh.

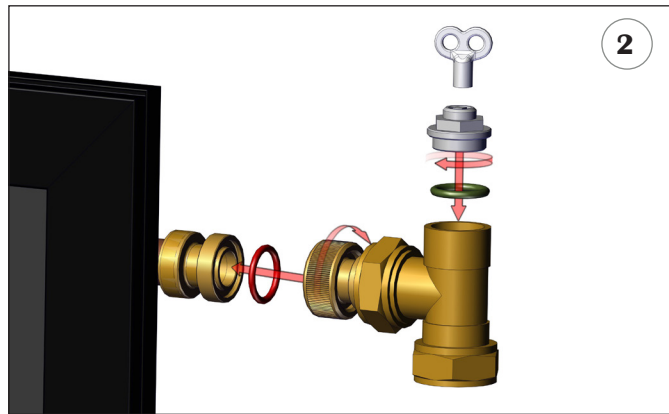
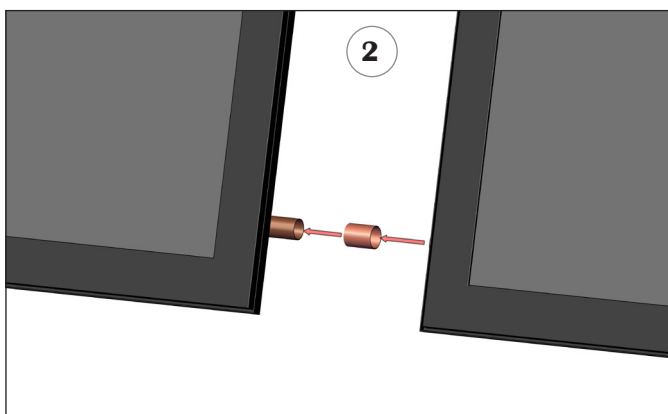
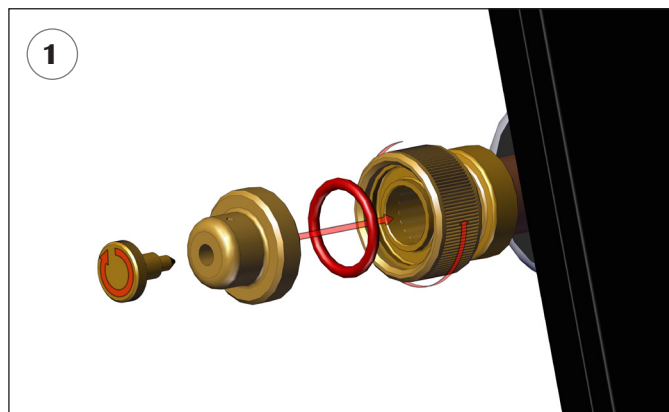
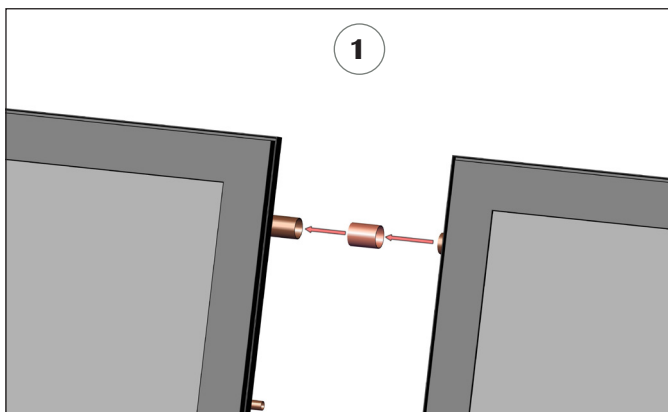
5.5 Základný montážny súbor spájkovací



Odporúčané spájkovanie tvrdou medenou alebo striebornou spájkou.

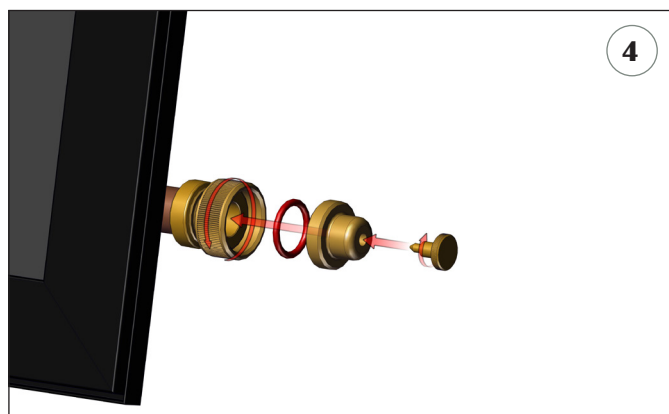
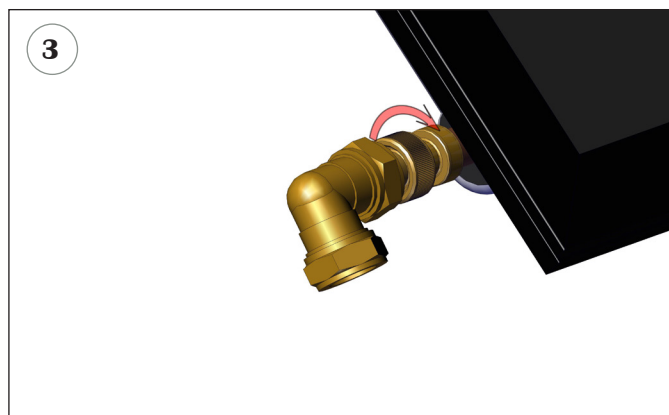
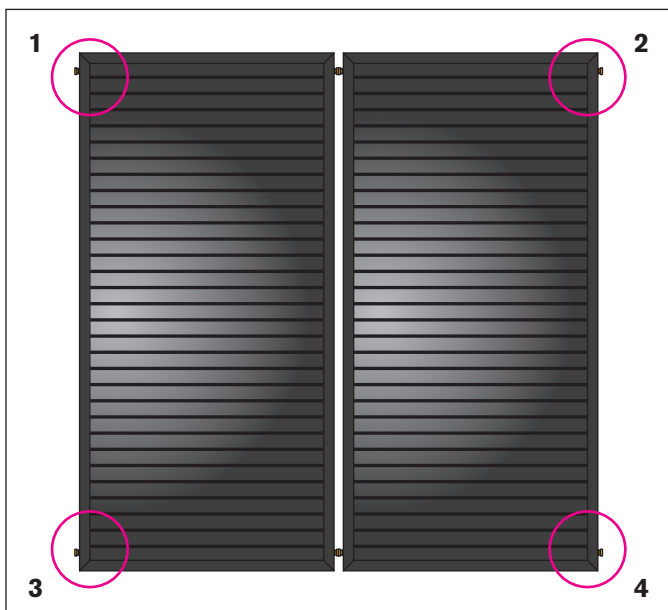
5.6 Montážny súbor spájkovací rozširovací



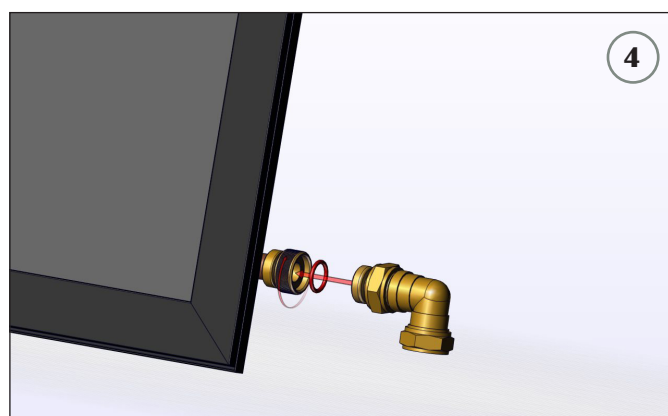
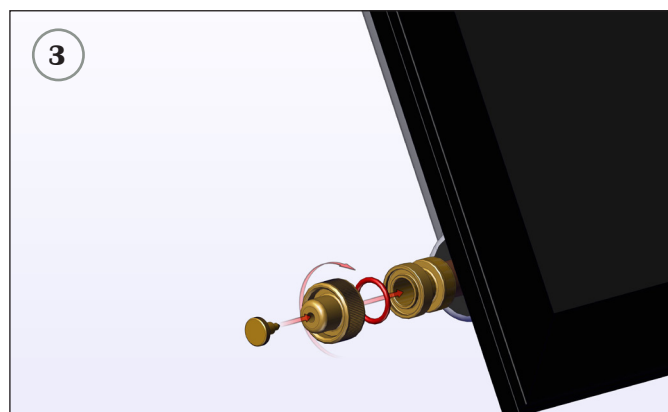
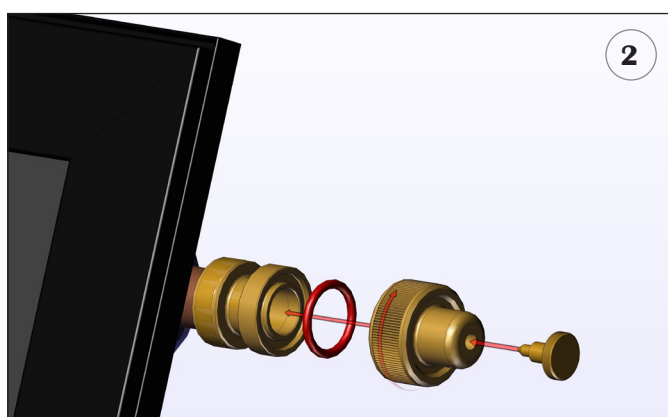
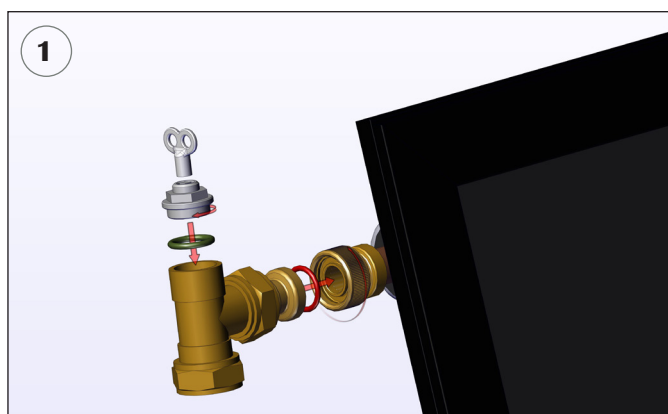
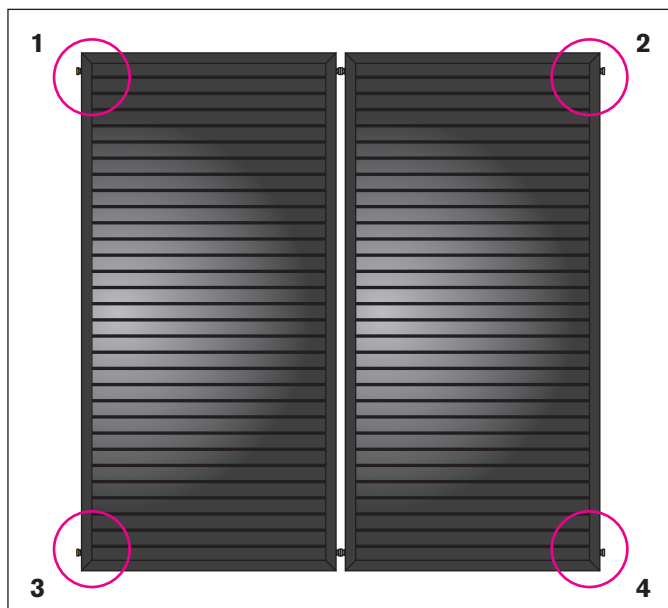


Odporúčané spájkovanie tvrdou medenou alebo striebornou spájkou.

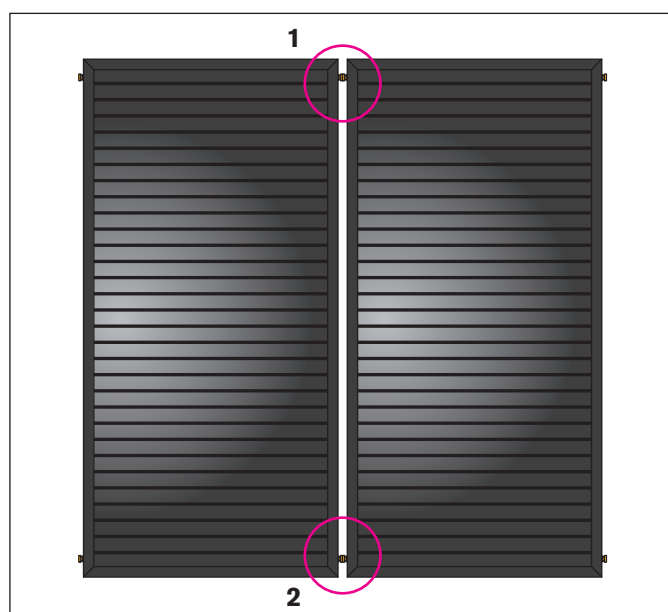
5.7 Základný montážny súbor maticový

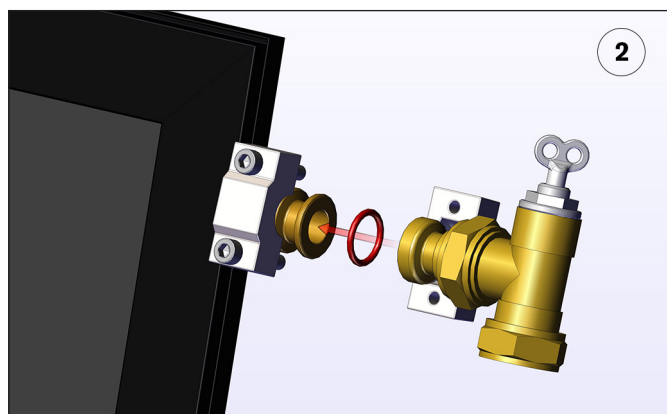
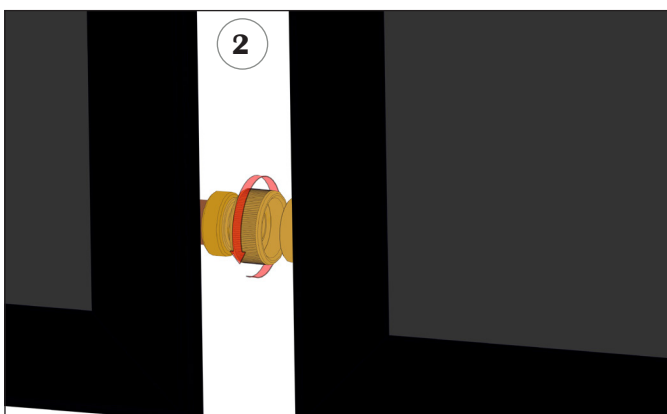
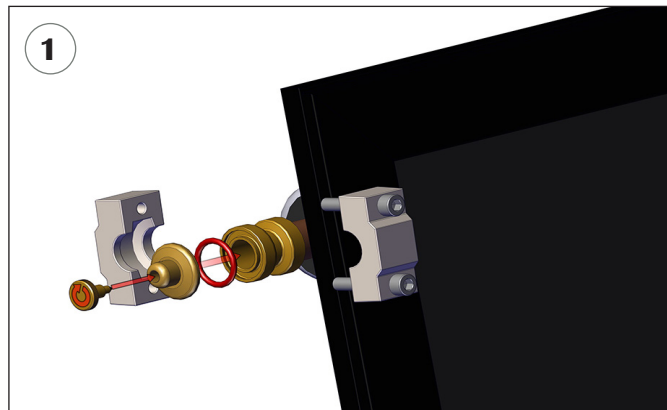
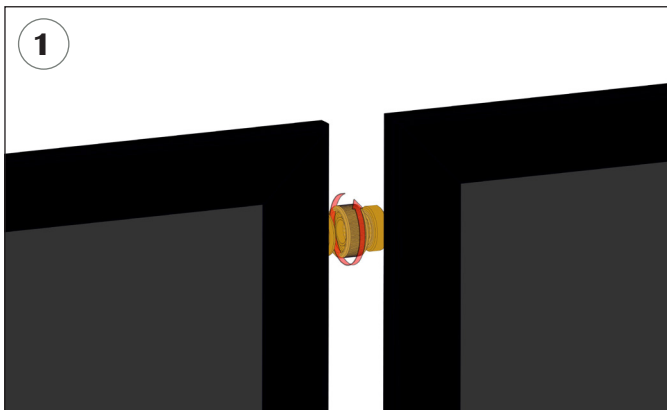


5.8 Základný montážny súbor maticový - obrátený



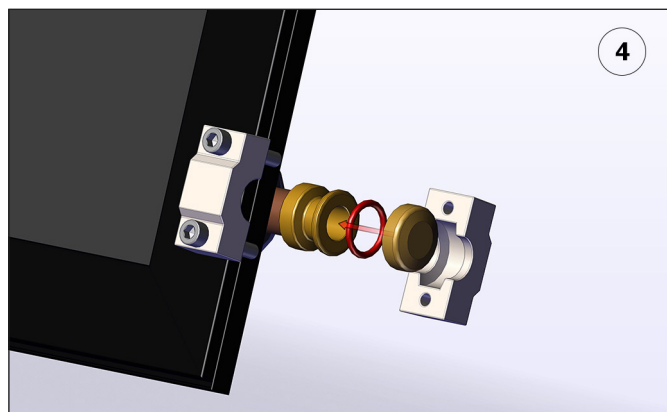
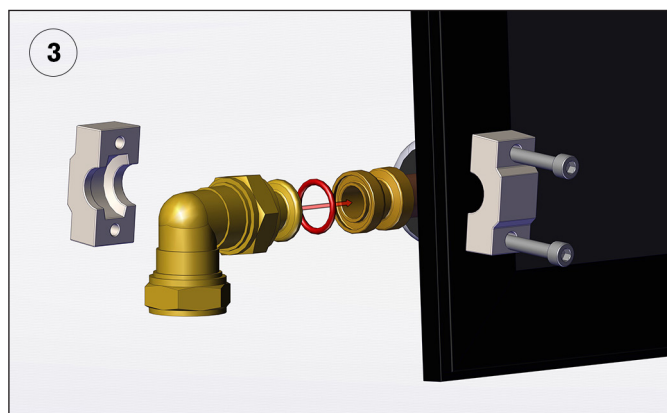
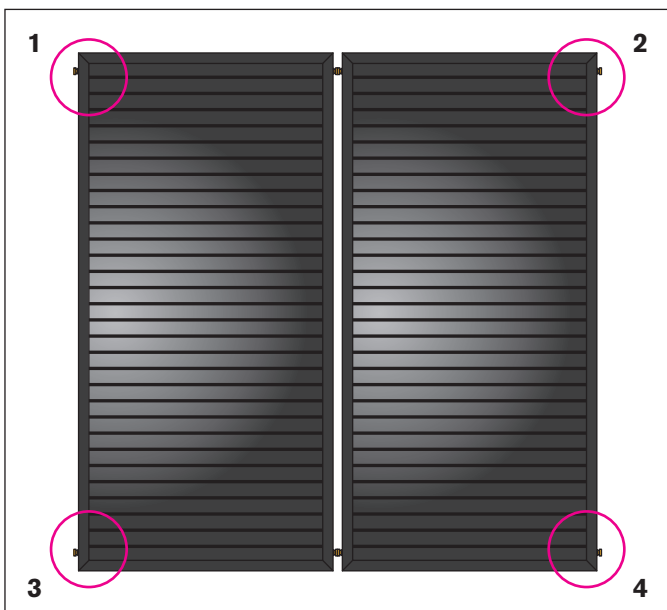
5.9 Spojenie maticových kolektorov



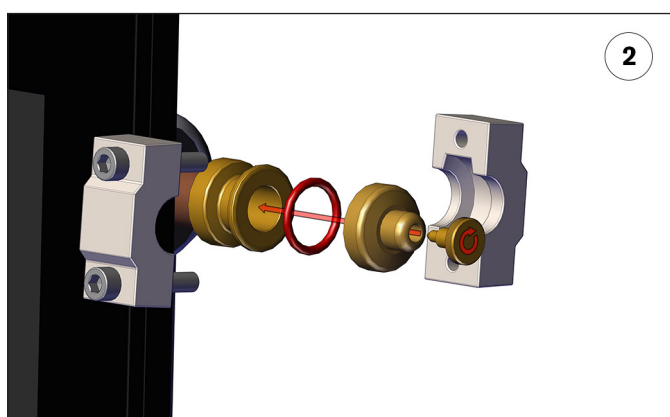
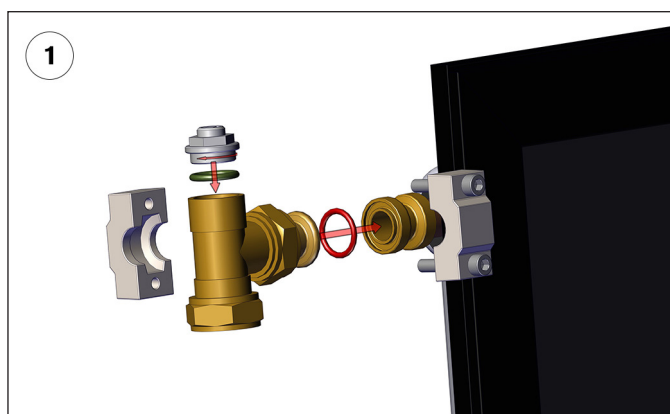
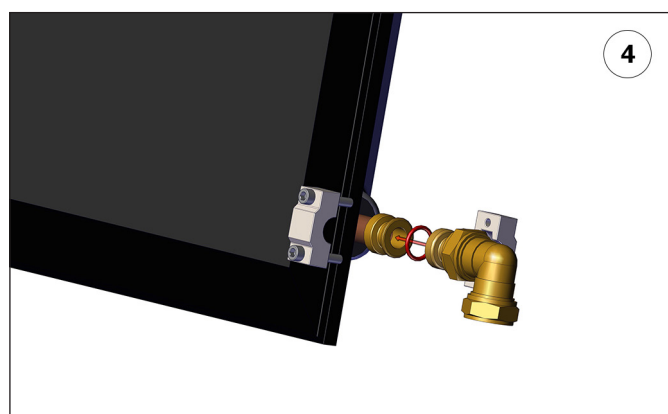
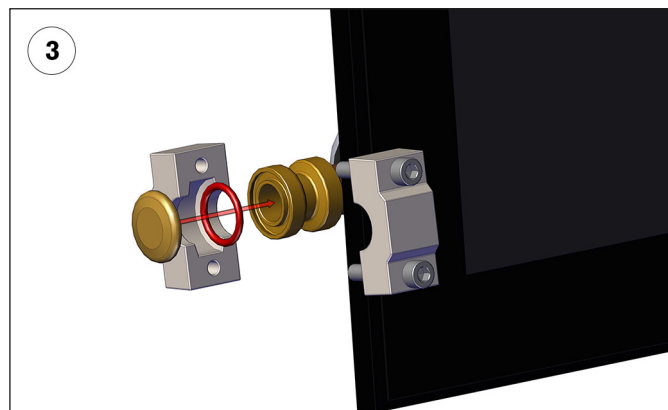
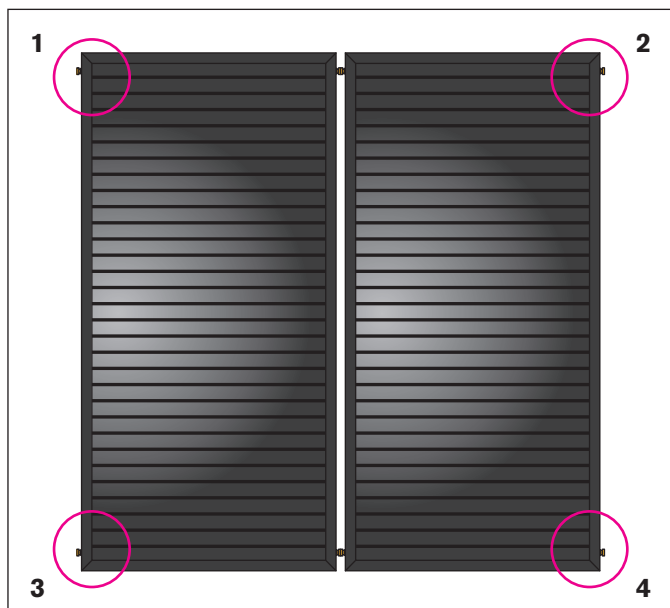


Na spojenie maticových kolektorov nie je potrebné dokupovať spájací montážny súbor. Kolektory sa spájajú vlastnými maticami.

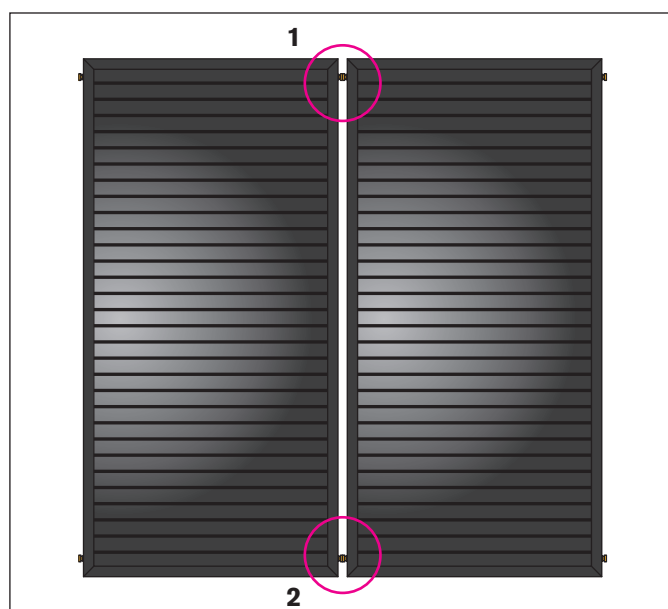
5.10 Základný montážny súbor prírubový

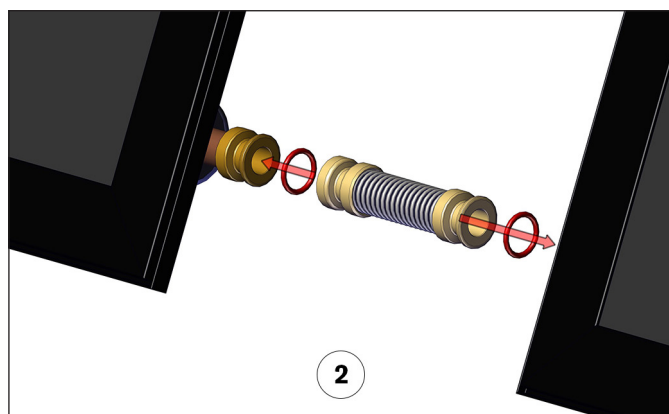
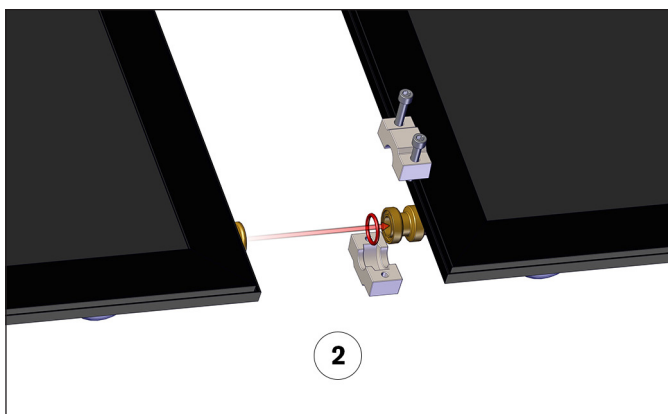
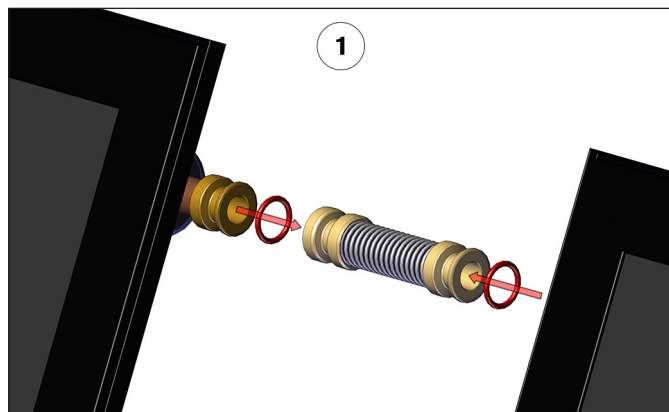
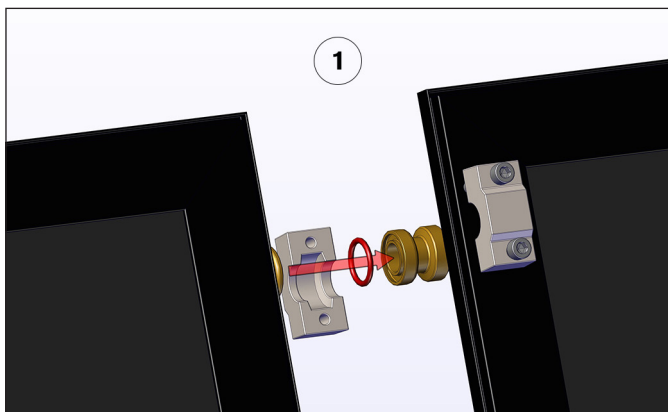


5.11 Základný montážny súbor prírubový - obrátený

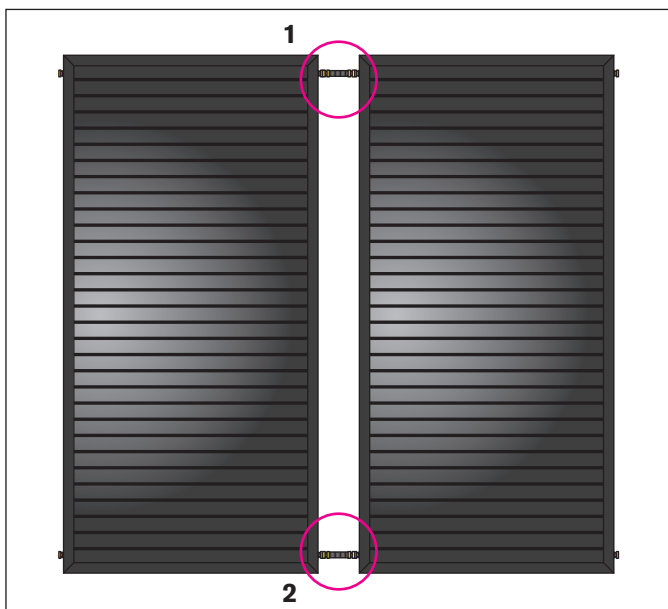


5.12 Montážny súbor prírubový rozširovací





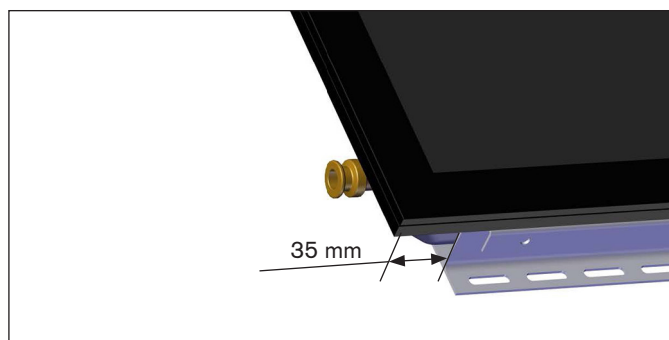
5.13 Montážny súbor prírubový kompenzačný



Pre väčšie kolektorové polia použite kompenzačnú sadu.

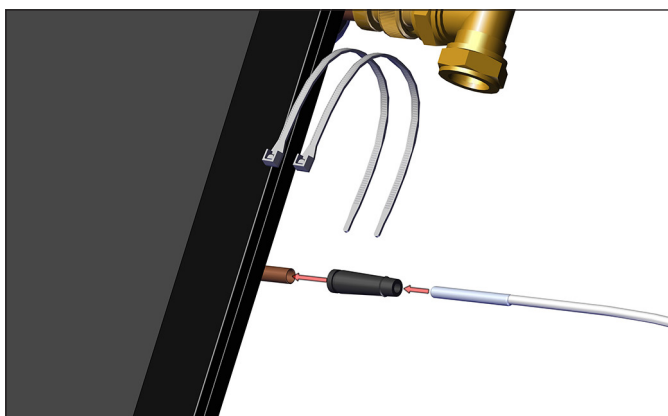
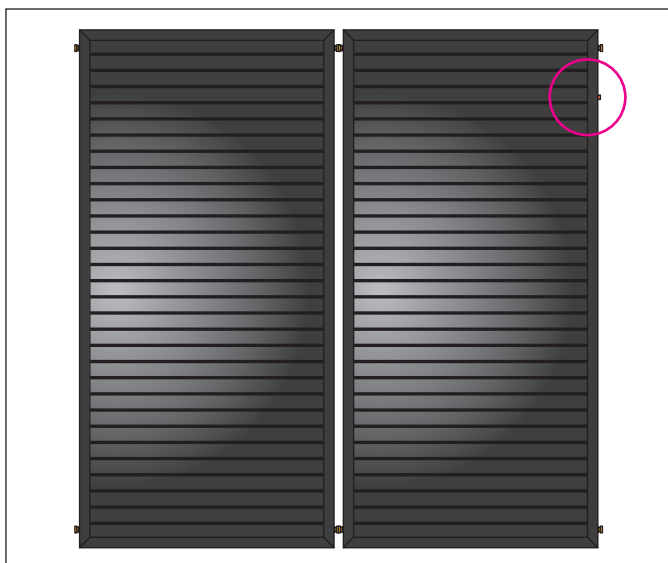
- TS 300: Od 11 kolektorov
- TS 500: Od 9 kolektorov
- TS 330M, TS 350M: Od 6 kolektorov

→ Kompenzačnú sadu umiestnite čo najbližšie k stredu kolektorového poľa.



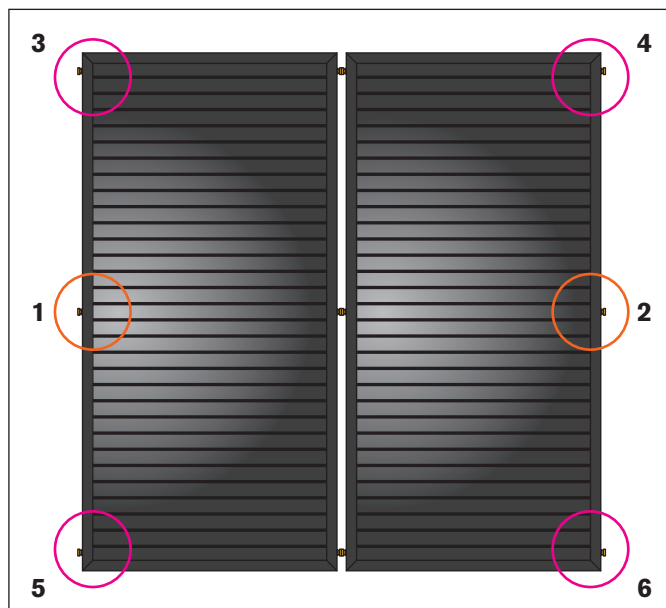
Pri použití kompenzátorov musia byť kolektory namontované s predpísaným prekrytím na oboch stranách radu kolektorov.

5.14 Montáž teplotného snímača



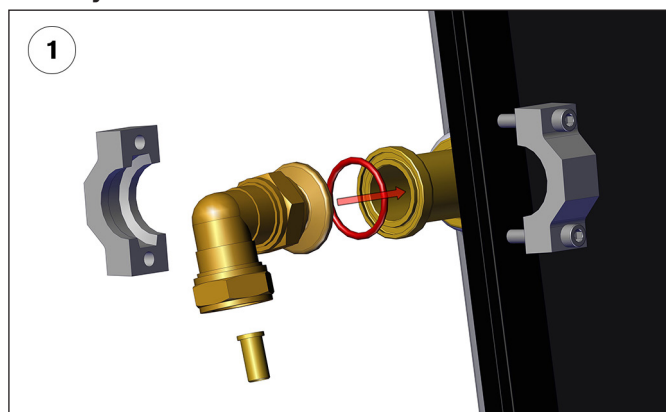
- ☐ Naneste teplovodivú pastu na snímač.
- ☐ Zaistíte snímač proti vypadnutiu pomocou sťahovacích pásovk.
- ☐ Chráňte kábel vhodnou ochranou (ochrannou rúrkou) pred UV žiarením a prehryznutím zvieratami.
- ☐ Káblové pripojenia umiestnite do rozvodnej krabice odolnej voči UV žiareniu; minimálna trieda ochrany IP44.

5.15 Základný montážny súbor pre TS 400

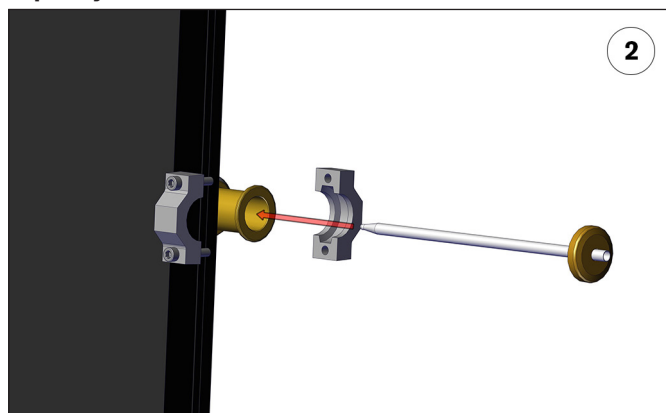


Odporúčané poradie inštalácie:
Najprv vákuový okruh (1-2), potom hydraulika (3-6).

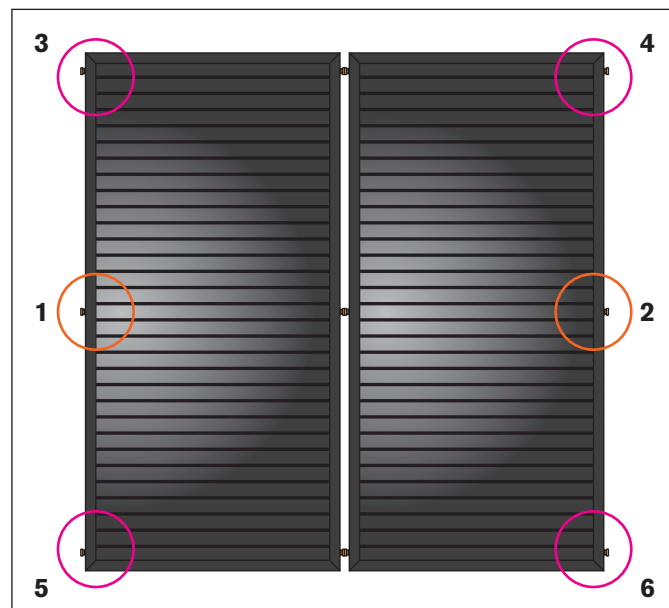
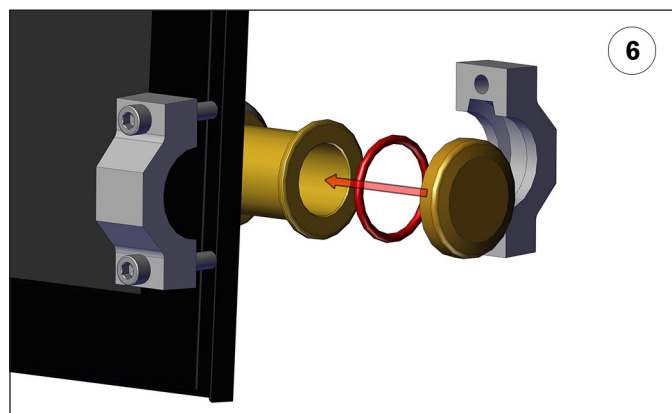
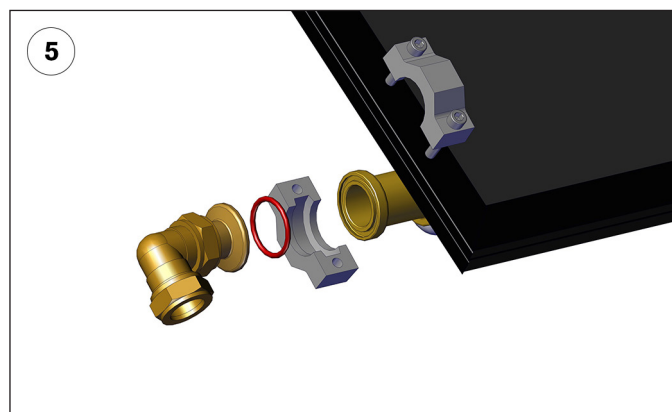
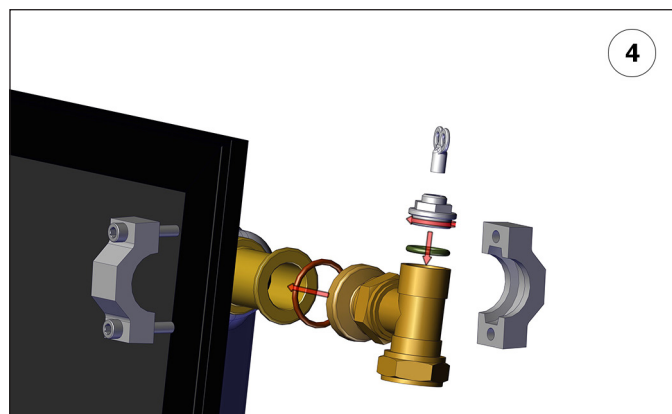
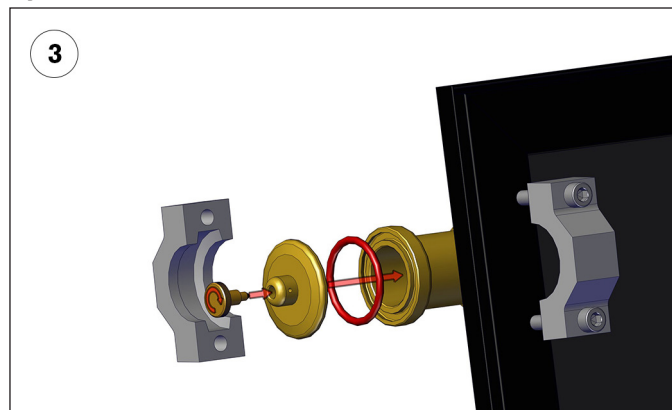
Vákuový okruh



Teplotný snímač



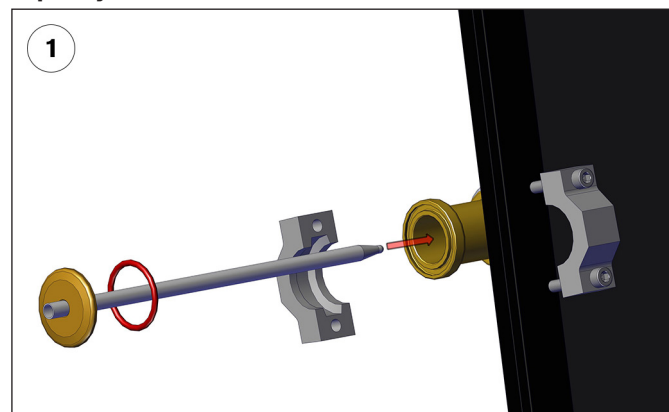
5.16 Základný montážny súbor pre TS 400 - obrátený



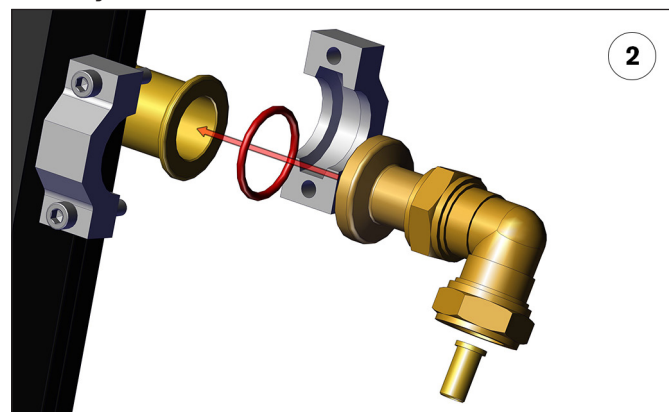
Odporúčané poradie inštalácie:

Najprv inštalovať vákuový okruh (1-2), potom hydraulický okruh (3-6).

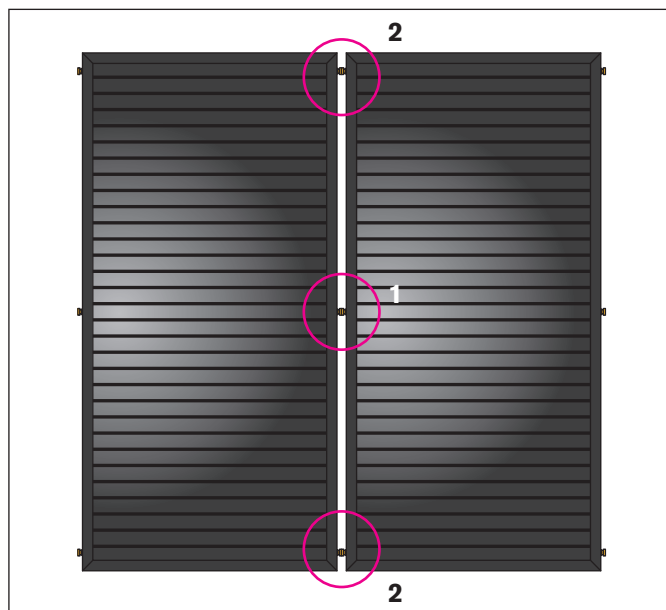
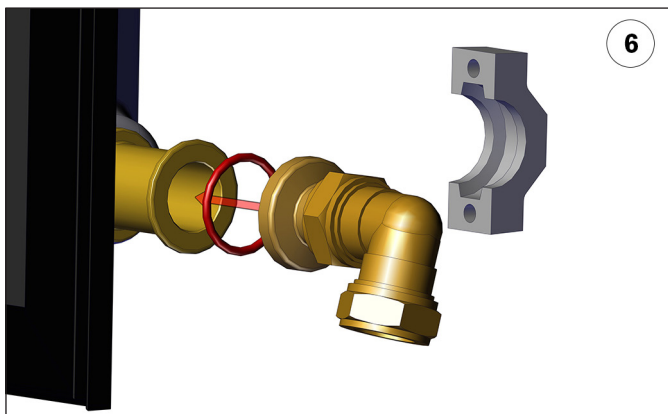
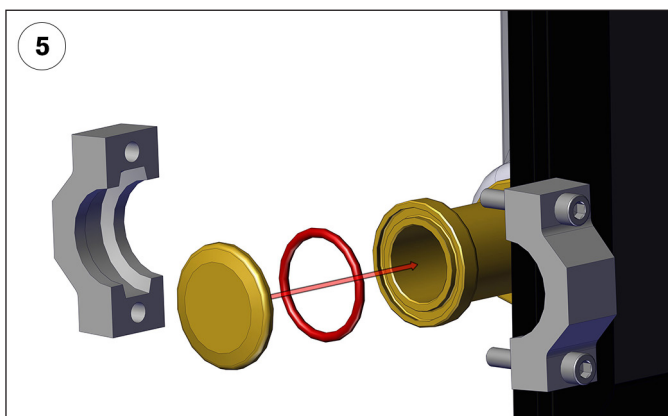
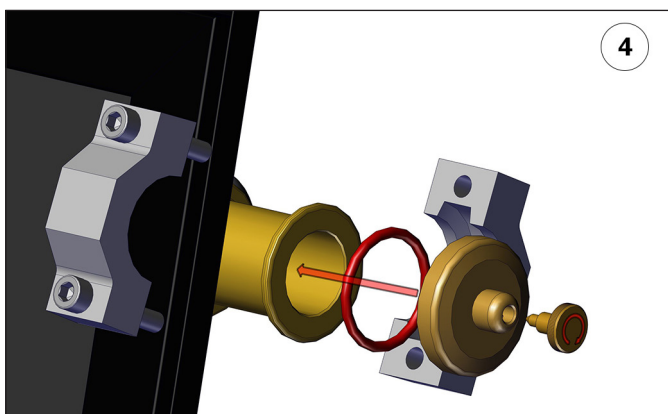
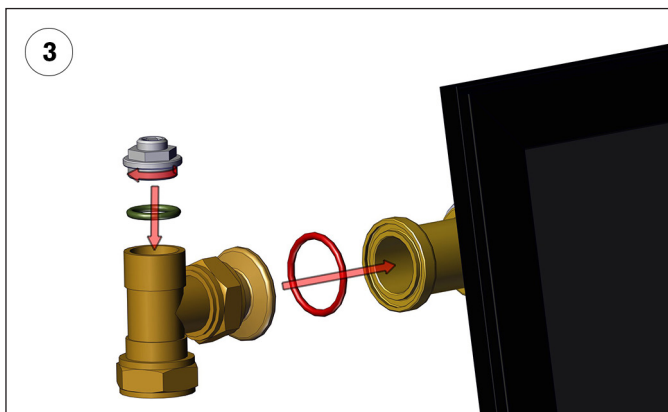
Teplotný snímač



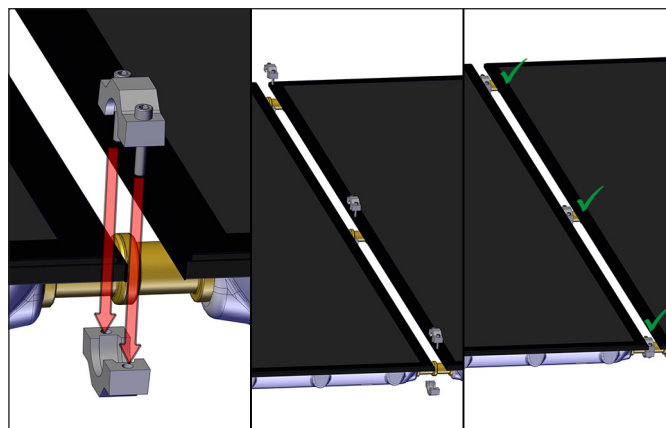
Vákuový okruh



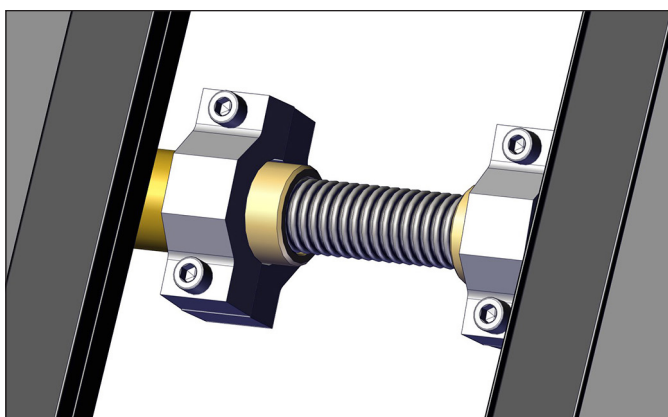
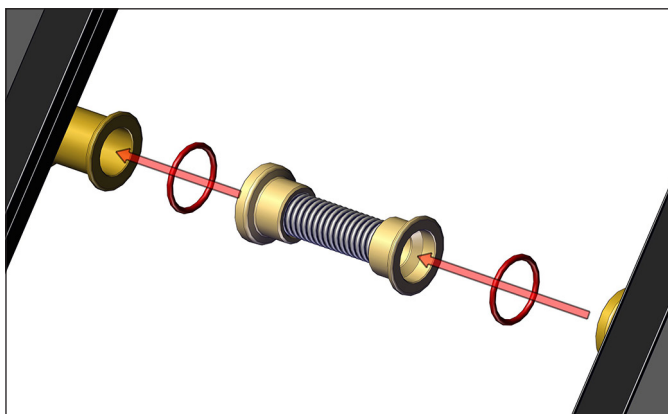
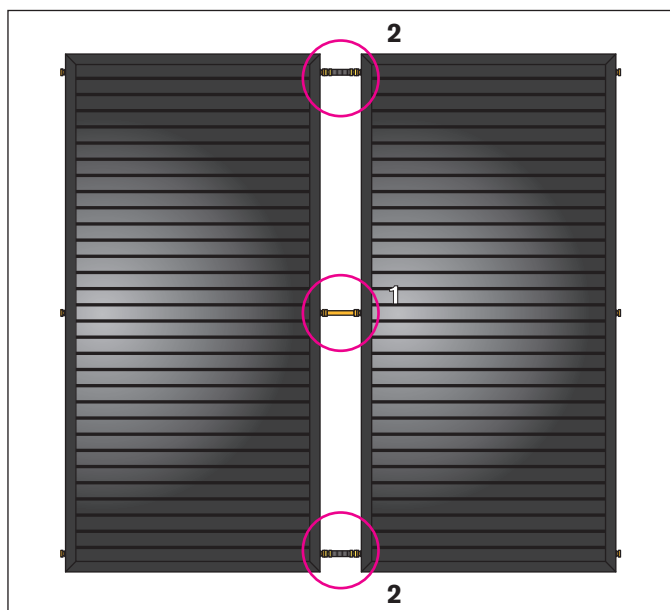
5.17 Montážny súbor pre TS400 rozširovací



Odporúčané poradie inštalácie: Najprv vákuový okruh (1), potom hydraulický okruh (2).



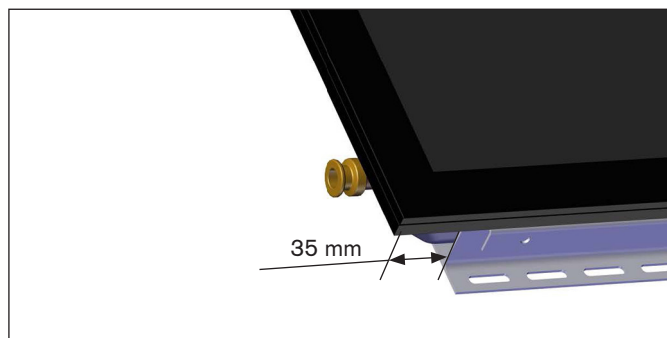
5.18 Montážny súbor pre TS400 kompenzačný



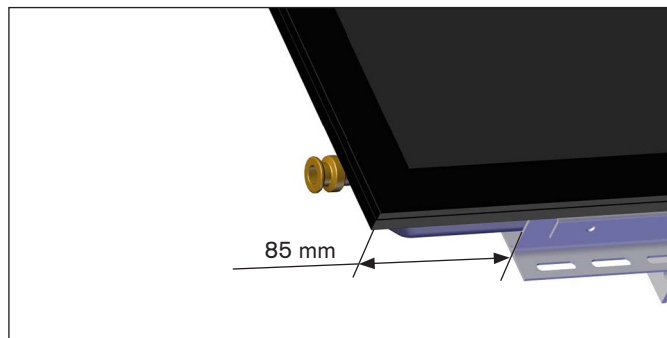
Pre väčšie kolektorové polia (6 kolektorov alebo viac) použite kompenzačnú sadu..

→ Kompenzačnú sadu umiestnite čo najbližšie k stredu kolektorového poľa.

1 x Kompenzátor

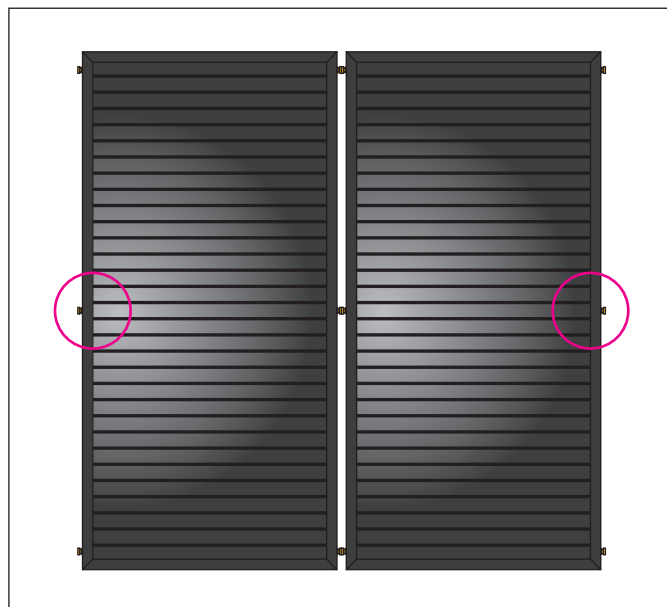


2 x Kompenzátor



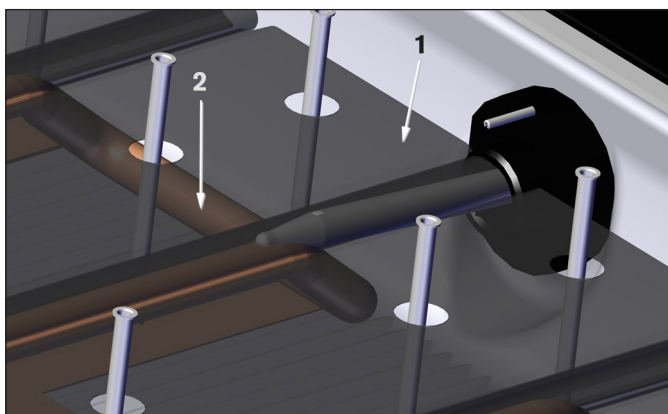
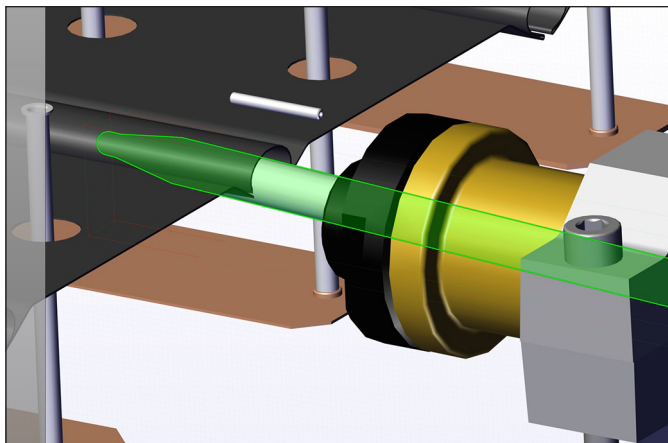
Pri použití kompenzátorov musia byť kolektory namontované s predpísaným prekrytím na oboch stranách radu kolektorov..

5.19 Inštalácia teplotného snímača pre TS 400

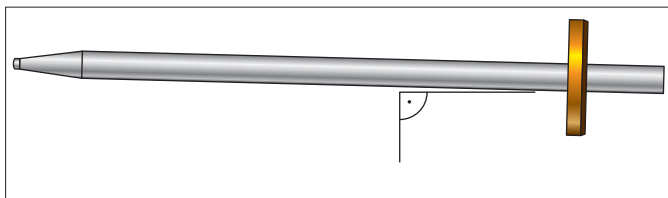


V závislosti od toho, či sa použije pripojovacia súprava alebo obrátená súprava, sa vyberie strana inštalácie teplotného snímača..

5.19.1 Inštalácia púzdra na teplotný snímač



Púzdro senzora musí byť vložený medzi absorbér (1) a meander (2).

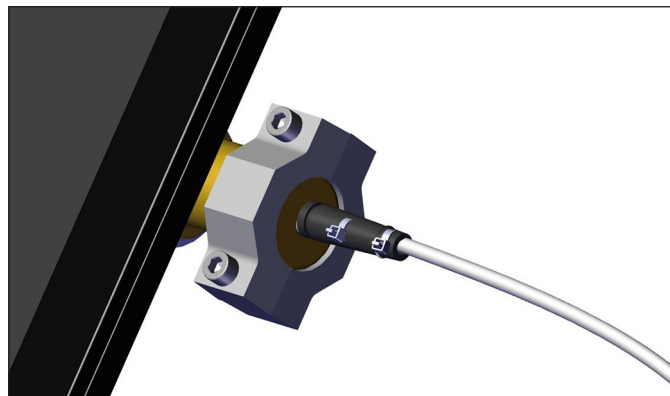
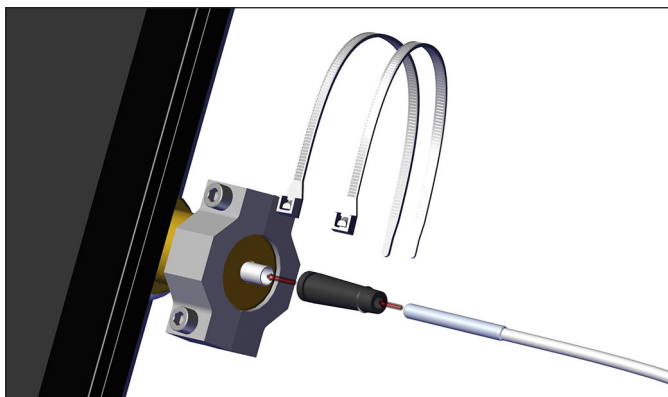


Teplotný senzor môže byť počas inštalácie mierne naklonený.

i INFO

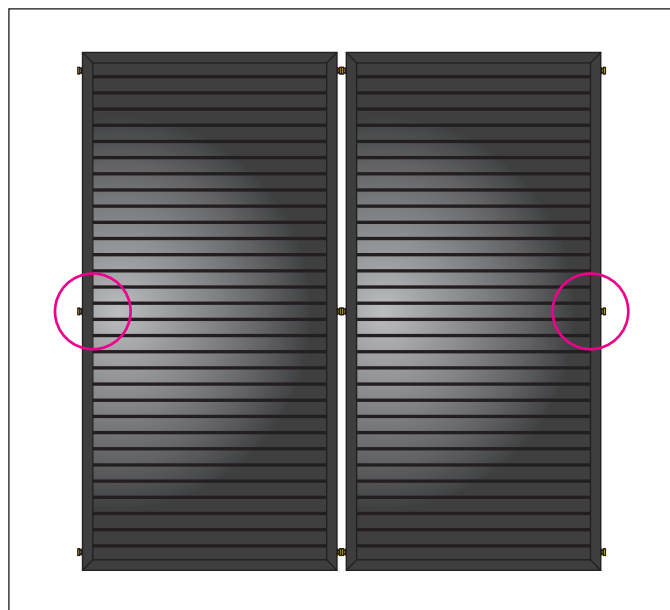
Po inštalácii sa uistite, že je púzdro v správnej polohe. Snímač teploty nesmie byť namontovaný nad absorbérom.

5.19.2 Inštalácia teplotného snímača

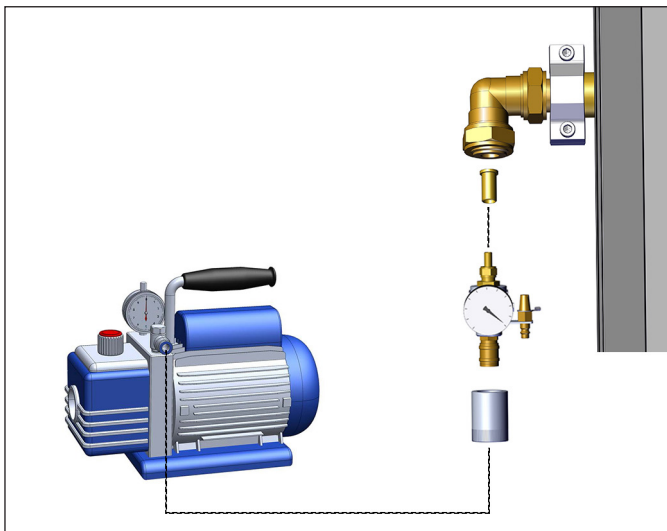


- ☐ Naneste teplovodivú pastu na snímač.
- ☐ Teplotný snímač pevne vložte do krytky senzora.
- ☐ Zaisťte senzor proti vypadnutiu pomocou sťahovacích pásovk.
- ☐ Chráňte kábel vhodnou ochranou (ochrannou rúrkou) pred UV žiarením a rozhrýzením zvieratami.
- ☐ Káblové pripojenia umiestnite do rozvodnej krabice odolnej voči UV žiareniu; minimálna trieda ochrany IP44.

5.20 Odvážkovanie kolektorov TS 400



Podľa použitia základného alebo obráteného montážneho súboru sa vyberie strana pre umiestnenie čerpadla na odvákovanie.



Vákuový adaptér slúži na vákuovanie kolektorov TS 400 a následne ako ventil na pripojenie vákuového čerpadla.

- ☐ Pred vákuovaním kolektorov odpojte filtračné pripojenie od vákuového adaptéra.
- ☐ Pripojte vákuové čerpadlo k vákuovému adaptéru pomocou hadice a zapnite čerpadlo.
- ☐ Kolektory odvákujte v rozsahu od -0,8 do -1 baru.
- ☐ Odpojte hadicu od vákuového adaptéra, vypnite vákuové čerpadlo a naskrutkujte späť ochranný kryt.

i INFO

Uistite sa, že používate správne vákuové čerpadlo.
Počas odsávania nesmie byť nasávaný olej z vývevy.

Doba odvákuovania

Počet kolektorov	Hodiny
1 - 3	cca. 1
3 - 10	cca. 3
10 - 15	cca. 4

6 Testovanie hydraulického obvodu a prevádzkového tlaku

! UPOZORNENIE

Popáleniny, obarenia

Oparenia horúcou teplotou kvapalinou pri plnení solárneho termického systému

- Nenapĺňajte systém pri silnom slnečnom žiarení

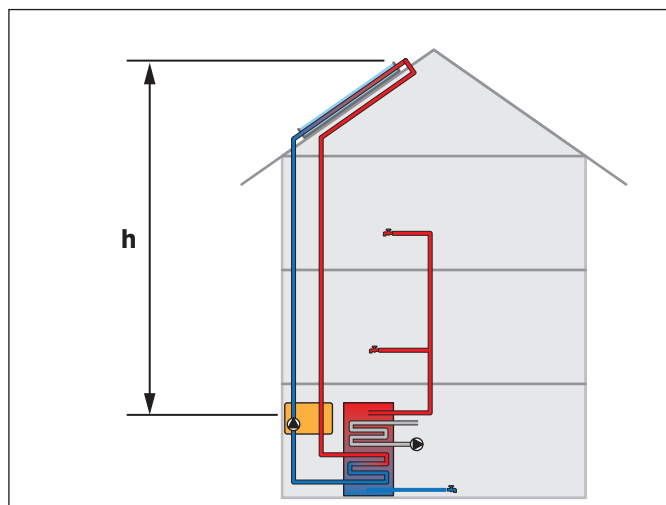
Systém musí po inštalácii podstúpiť tlakovú skúšku. Tlakovú skúšku je možné vykonať pomocou vody alebo teplotosnej kvapaliny, ako aj stlačeného vzduchu.

Musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- Naplňte iba originálnou kvapalinou **Thesol** od výrobcu.
- Je zakázané miešať kvapalinu Thesol s inými teplotosnými médiami.

- Dodržujte pokyny na obale teplotosnej kvapaliny.
 - Neplňte systém na silnom slnku; nebezpečenstvo zranenia horúcou kvapalinou.
 - Použite originálnu plniacu stanicu.
 - Systém sa musí pomaly naplňať a úplne odvzdušniť.
 - Naplňte a preplachujte, kým nie je systém úplne odvzdušnený.
 - Nepridávajte vodu ani iné látky.
 - Nastavte predtlak expanznej nádoby a potom naplňte solárny systém na vypočítaný prevádzkový tlak.
- Prevádzkový tlak sa určuje individuálne pre každý systém.

6.1 Odporúčané natlakovanie solárneho systému



Hydrostatická výška h = výškový rozdiel medzi vrchom kolektorov a manometrom na čerpadlovej jednotke.

$$P = Ph + 70 \text{ kPa (0,7 bar)}$$

Pre každý 1 m výškového rozdielu sa Ph zvyšuje o 10 kPa (0,1 baru).

Minimálny hydrostatický spád pre výpočet je 5 m. To znamená, že ak je výška menšia ako 5 m, hodnota Ph sa predpokladá ako 50 kPa (0,5 baru).

Primárny okruh obsahuje aj poistný ventil s otváracím tlakom 600 kPa (6 barov). Vývod z poistného ventilu pripojte do záchytnej nádoby. Po nastavení tlaku odvzdušnite systém pomocou ručného odvzdušňovacieho ventilu na kolektoroch.

6.2 Tlaková skúška

Tlaková skúška sa vykonáva v dvoch krokoch s použitím teplotosnej kvapaliny. Pri tlakovej skúške musia byť všetky pripojenia poistného ventilu a expanznej nádoby uzavreté. Okrem toho musí byť kolektor chránený pred priamym slnečným žiarením.

- Pri nastavovaní tlaku v solárnom systéme nesmie tlak stúpať rýchlejšie ako 500 kPa/min.
- Tlakovú skúšku môže vykonať iba kvalifikovaná osoba s platným certifikátom.

Krok 1

- ☐ Nastavený na maximálny prevádzkový tlak, ktorý je 600 kPa (6 barov)
- ☐ Systém skontrolujte v rámci testovacej doby trvajúcej najmenej 10 minút.

Krok 2

- ❑ Použite maximálny tlak 1,5-násobku prevádzkového tlaku, ktorý je 900 kPa (9 barov).
- ❑ Vizuálnu kontrolu vždy vykonajte v rámci testovacieho času najmenej 10 minút.

6.3 Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky je potrebné skontrolovať a opäť dotiahnuť všetky skrutkové spoje a revízne krytky (zásobník). Solárny systém sa môže uviesť do skúšobnej prevádzky po naplnení vhodnou teplotnou kvapalinou bez vzduchu a nastavení prevádzkového tlaku.

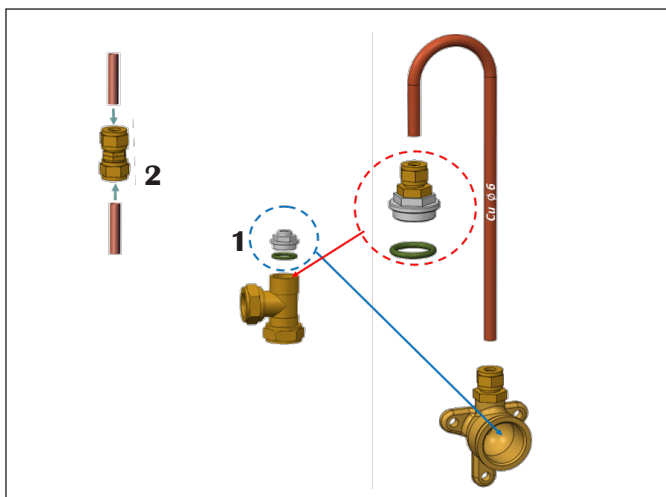
Výrazné kolísanie tlaku na manometri indikuje vzduch v primárnom okruhu alebo nízky prevádzkový tlak. Odvzdušnite systém alebo upravte prevádzkový tlak.

Informácie o nastavení a konfigurácii solárneho systému nájdete v návode na obsluhu regulátora.

- Kontrola tesnosti strešných prechodov
- Všeobecná skúška funkčnosti

8 Demontáž a likvidácia

Solárny kolektor a obalové materiály sú vyrobené z plne recyklovateľných materiálov. Na konci ich životnosti je možné kolektory vrátiť výrobcovi. Materiály sú recyklované spôsobom šetrným k životnému prostrediu.



- ❑ V prípade nedostupného miesta pre odvzdušnenie, použite odvzdušňovací súbor.
- ❑ Nahradte odvzdušňovaciu zátku (1) a použite ju v nástennom kolene.
- ❑ Predĺženie odvzdušnenia realizujte pomocou Cu rúrky Ø 6mm a originál zoskrutkovaním (2).

7 Údržba a servis

i INFO

Údržba sa odporúča aspoň raz ročne.

Solárne panely vyžadujú počas prevádzky minimálnu údržbu a servis. Údržbu systému vykonáva len oprávnená osoba v súlade so zákonnými požiadavkami.

Rozsah údržby

- Skúška tesnosti
- Tlak v systéme
- Kontrola pH kvapaliny (> 7)
- Skúška koncentrácie nemrznúcej zmesi (-30 °C)
- Dopĺňanie systému podľa potreby
 - Neprikladajte vodu

9 Riešenie chýb

i INFO

Pred nahlásením poruchy solárneho systému zákazníckemu servisu je potrebné skontrolovať, či systém nie je momentálne vypnutý z dôvodu nastavených parametrov v riadiacej jednotke.

Stav	
Teplota v zásobníku dosiahla nastavenú hodnotu.	Výrobné nastavenie 60 °C
Podmienky pre spustenie procesu nie sú splnené; nebol dosiahnutý nastavený teplotný rozdiel Δ .	Výrobné nastavenie rozdielu teplôt zapnutia: 10 K Výrobné nastavenie rozdielu teplôt vypnutia: 5 K

Príčina	Riešenie užívateľa	Riešenie inštalátora
Slnko svieti, ale nedochádza k žiadnemu prenosu tepla. Prietok kvapaliny v systéme je nízky alebo žiadny.		
Vzduch v systéme	- Skontrolujte funkciu čerpadla - Skontrolujte tlak v systéme - Odvzdušnite systém (ráno alebo večer)	- Odvzdušnite systém - Doplňte teplonosnú kvapalinu a upravte tlak v systéme
Nízky alebo žiadny tlak z dôvodu úniku kvapaliny	Vizuálna kontrola potrubí a pripojení kolektorov	Oprava úniku kvapaliny
Nízky alebo žiadny tlak z dôvodu poškodenej expanznej nádoby	- Vizuálna kontrola ventilu expanznej nádoby - Akustická kontrola expanznej nádoby poklepaním	- Skontrolujte tlak a tesnosť expanznej nádoby - Oprava alebo výmena expanznej nádoby
Čerpadlo nebeží	- Skontrolujte funkciu čerpadla – hlučnosť čerpadla alebo svietiacu LED diódu. - Skontrolujte regulátor, či neukazuje chyby	- Skontrolujte káble a pripojenia medzi čerpadlom a regulátorom - Skontrolujte správnu funkciu regulátora. - Skontrolujte elektroniku čerpadla.
Ovládač nereaguje, displej nesvieti a nezobrazujú sa žiadne údaje	Skontrolujte napájanie	- Skontrolujte alebo vymeňte poistku v riadiacej jednotke. - Vymeňte riadiacu jednotku
Snímač teploty v kolektore nefunguje	Skontrolujte riadiacu jednotku, či neukazuje chyby, alebo si prečítajte chybové kódy	- Skontrolujte káble a pripojenia medzi snímačom a ovládačom - Skontrolujte hodnotu odporu snímača podľa údajov výrobcu. - Vymeňte snímač
Snímač teploty v zásobníku teplej vody alebo v akumulačnej nádobe nefunguje	Skontrolujte regulátor, či neukazuje chyby, alebo si prečítajte chybové kódy	- Skontrolujte káble a pripojenia medzi snímačom a regulátorom - Skontrolujte hodnotu odporu snímača podľa údajov výrobcu - Vymeňte snímač
Systém je upchatý, v systéme sú nečistoty	- Skontrolujte funkciu čerpadla - Skontrolujte prietok na prietokomeri čerpadlovej jednotky	- Skontrolujte potrubia, či nie sú upchaté, pomocou externého čerpadla - Čistenie potrubí
Jeden z ventilov je uzavretý	- Skontrolujte funkciu čerpadla - Skontrolujte polohu všetkých ventilov v systéme	Vymeňte chybné ventily
Zásobník je nahriaty, ale cez noc sa ochladí.		
Spätný ventil v systéme nefunguje	Skontrolujte polohu spätného ventilu	Oprava alebo výmena nefunkčných častí



HARGASSNER 



THERMO/SOLAR s.r.o.
Na vartičke 14
965 01 Žiar nad Hronom
SLOVAKIA
+421 45 601 6080
info@thermosolar.sk