



 **ENBRA**

**Vertikální montáž konstrukcí
pro FV panely**

Všeobecné informace

OBSAH	STRANA
Informace k montáži	3
Montáž, rovná střecha - trojúhelník	4
Montáž, šikmá střecha - základní nerezový hák	19
Montáž, šikmá střecha - nastavitelný nerezový hák	28
Montáž, šikmá střecha - rovný hliníkový hák	31
Montáž, šikmá střecha - nerezový držák pro trapéz	36
Montáž, šikmá střecha - kombiskrutka	38
Montáž, fasáda	42

Informácie ku montáži konštrukcií

Dodržiujte rozmiestnenie strešných hákov podľa návodu.

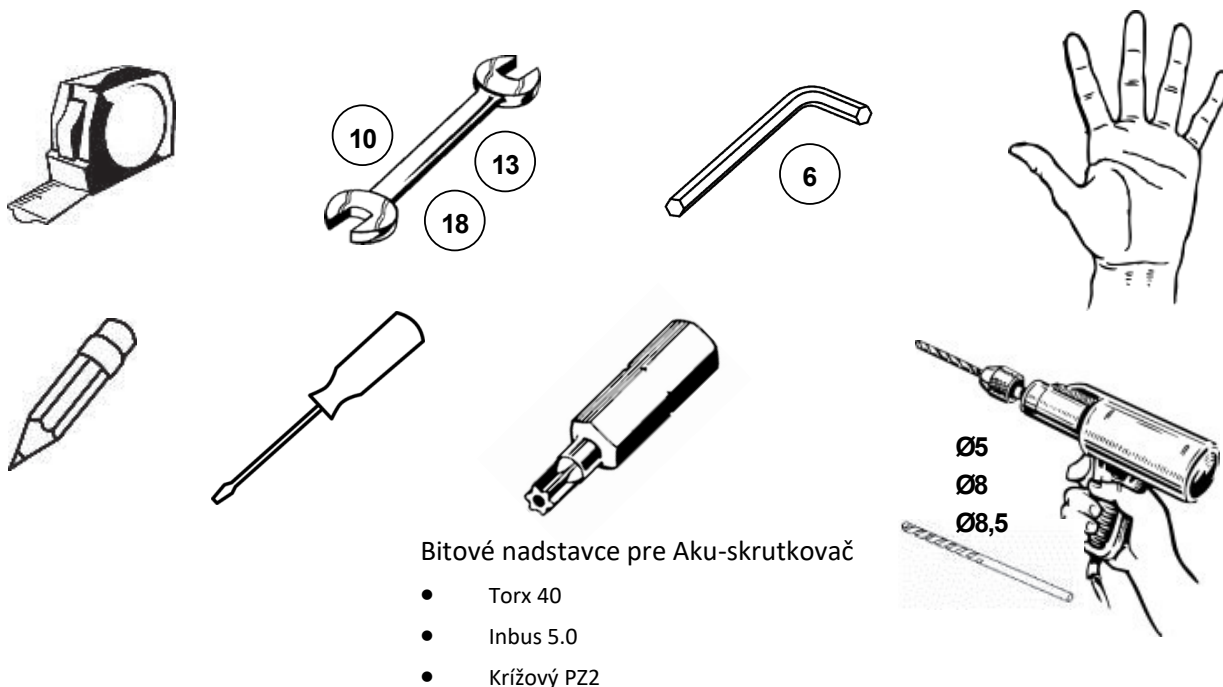
V oblastiach s vyššími záťažami snehom sa odporúča montovať háky na všetky krokvy. **Prívetkých záťažach snehom (od zóny záťaženia snehom 4) sa obecnep odporúča použitie náhradných škridiel z plechu, popr. kombiskrutiek.**

Rozmiestnenie hákov (S3014) v tomto návode vyhovuje podľa STN EN 1991-1-1 pre nasledovné zaťaženia:

- **zaťaženie vetrom**
 - dynamický tlak nárazového vetra $q_{(z)} = 0,5 \text{ kN/m}^2$
 - ekvivalentne pre rýchlosť vetra $v = 105 \text{ km/h}$
- **zaťaženie snehom**
 - zaťaženie snehom na zemi $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
 - zaťaženie snehom $1,2 \text{ kN/m}^2$

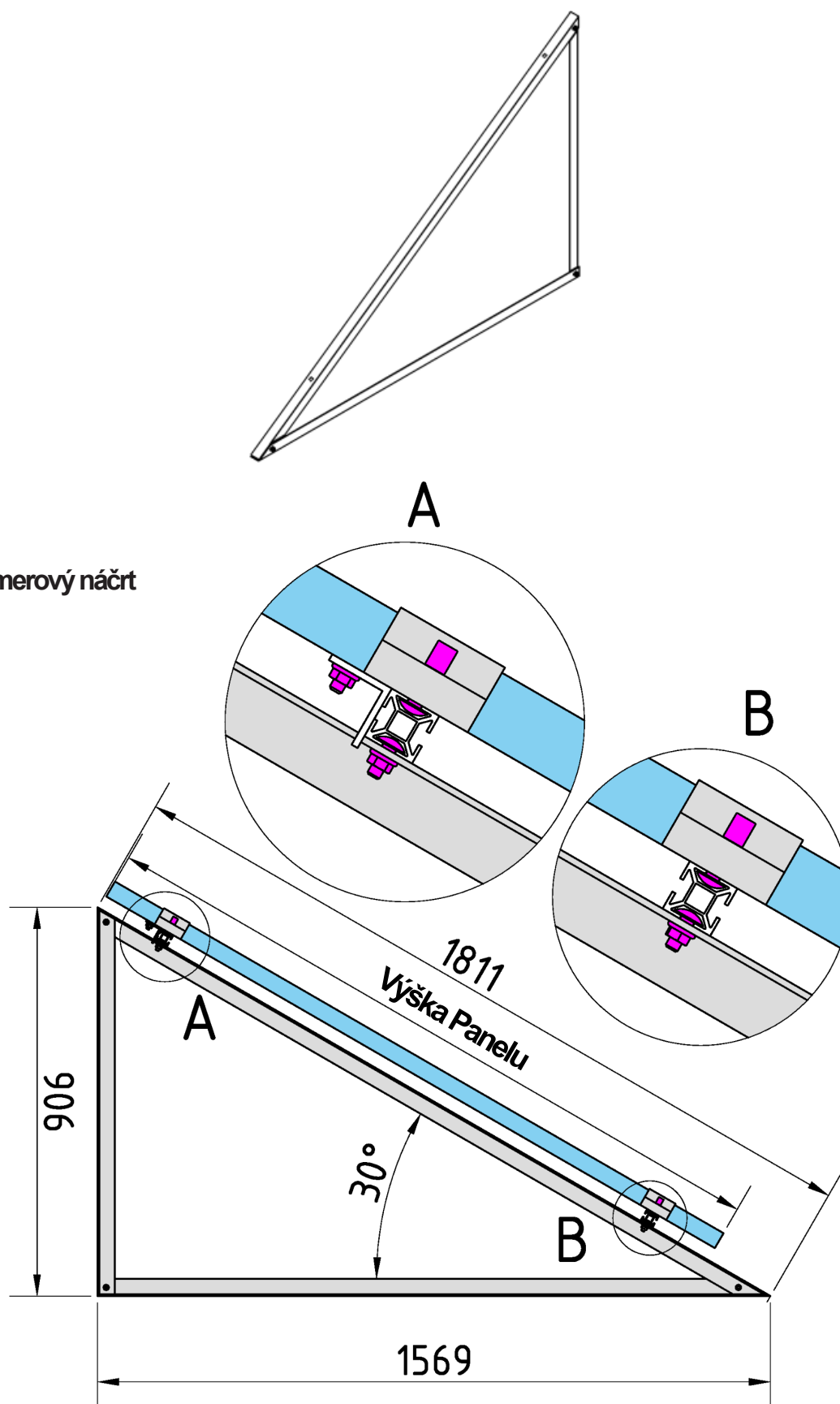
Pri prácach na strechách budov je nutné dodržiavať platné bezpečnostné predpisy pre prácu vo výškach!

Potrebné náradie pre montáž konštrukcie



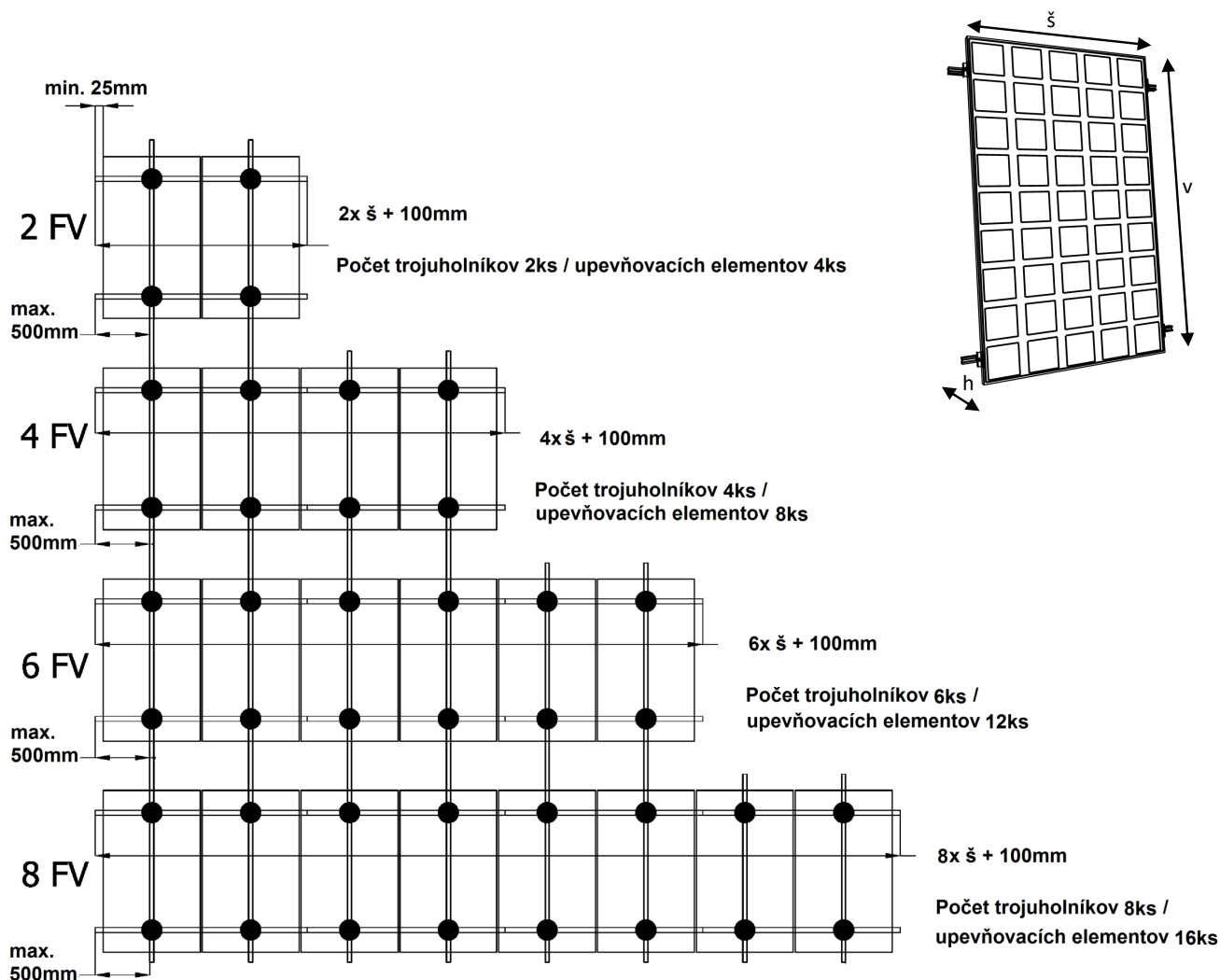
KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ROVNÁ STRECHA TROJUHOVNÍK, VERTIKÁLNA MONTÁŽ

Rozmerový náčrt



Usporiadanie panelov

Pokiaľ má byť pole panelov symetrické je potrebné dodržať rozmery podľa obrázku nižšie.



POČET FV PANELOV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
POČET TROJUHLNÍKOV	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
POČET UPEVNĚVACÍCH ELEMENTOV	4	4	6	8	10	12	14	16	18	20

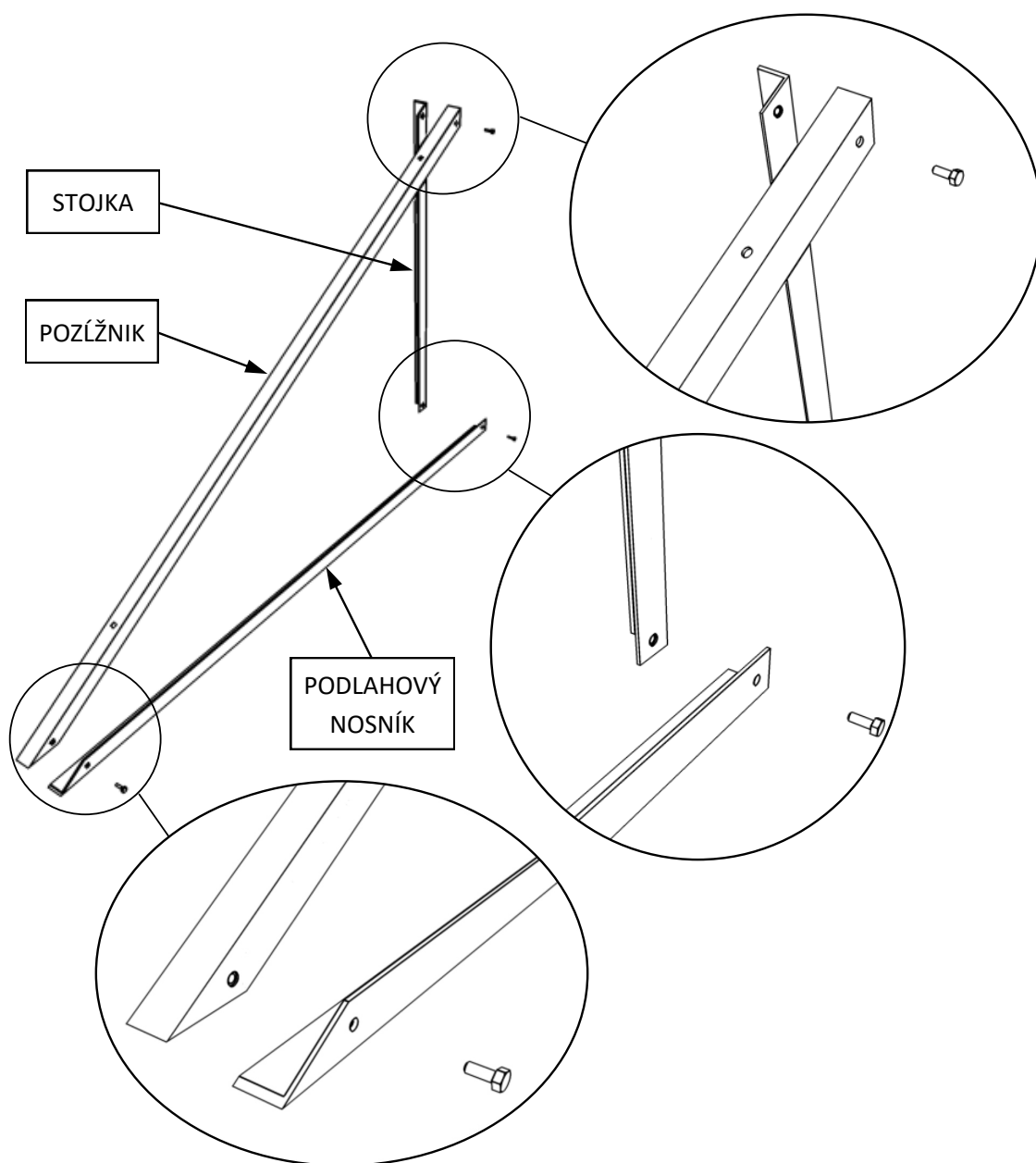
Pozn.

Pri inštalácii 9 a viac panelov sa konštrukcia rozširuje symetricky nasledovne:

+1 panel = +1 trojuholník / +2 upevňovacie elementy

Zmontovanie trojuholníka

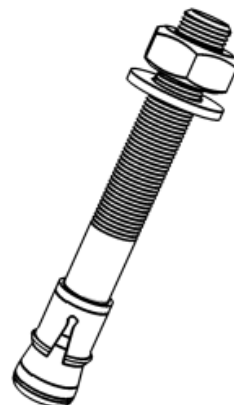
Zoskrutkovať pomocou skrutiek M8x20 pozdĺžnik, stojku a podlahový nosník medzi sebou. V podlahovom nosníku sú pripravené otvory na upevnenie ku strešnej konštrukcii. Pod každý panel je potrebný jeden trojuholník. Pri jednopanelovej konštrukcii sa pod kolektorom nachádzajú dva trojuholníky.



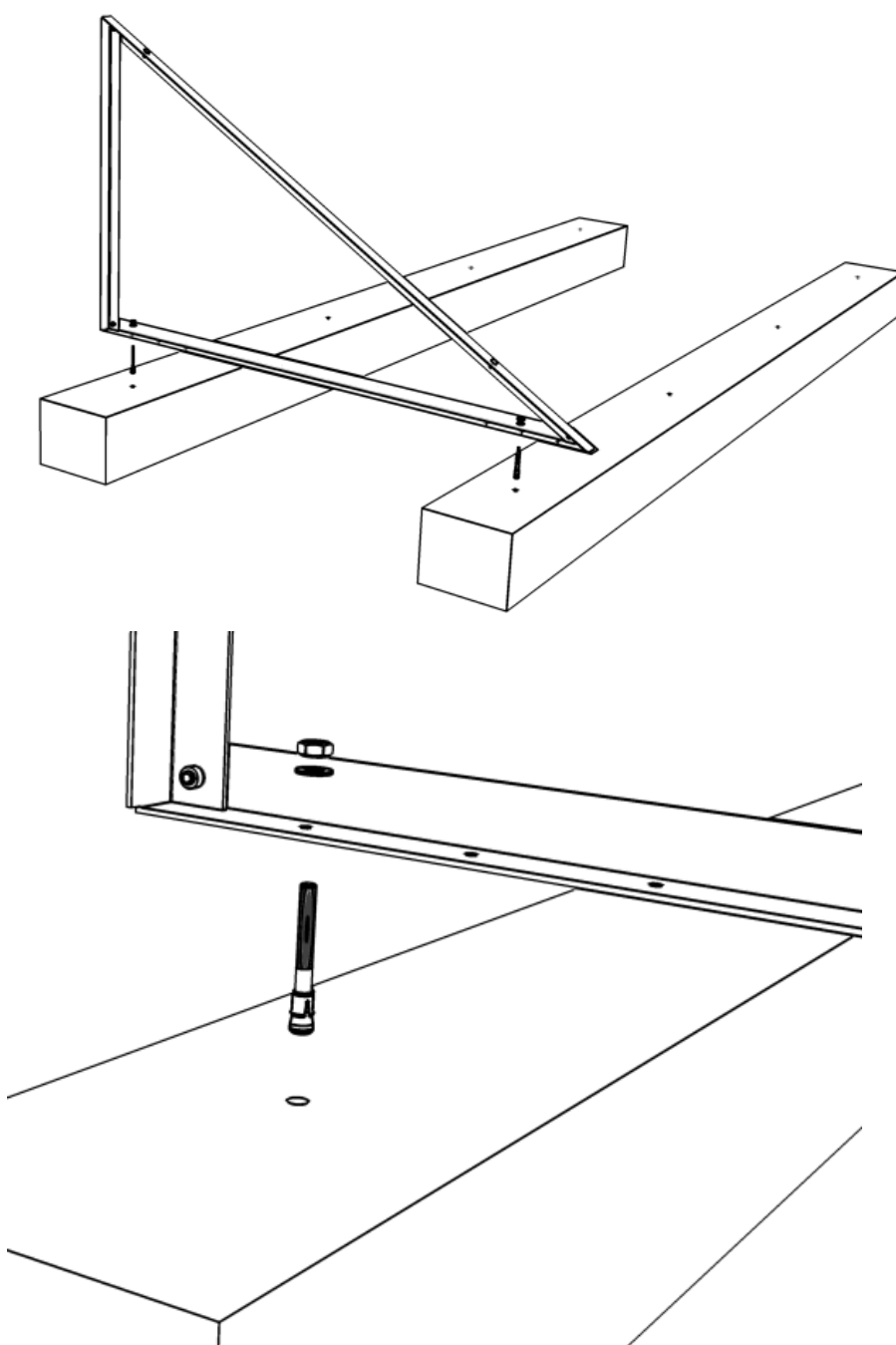
Upozornenie k montáži

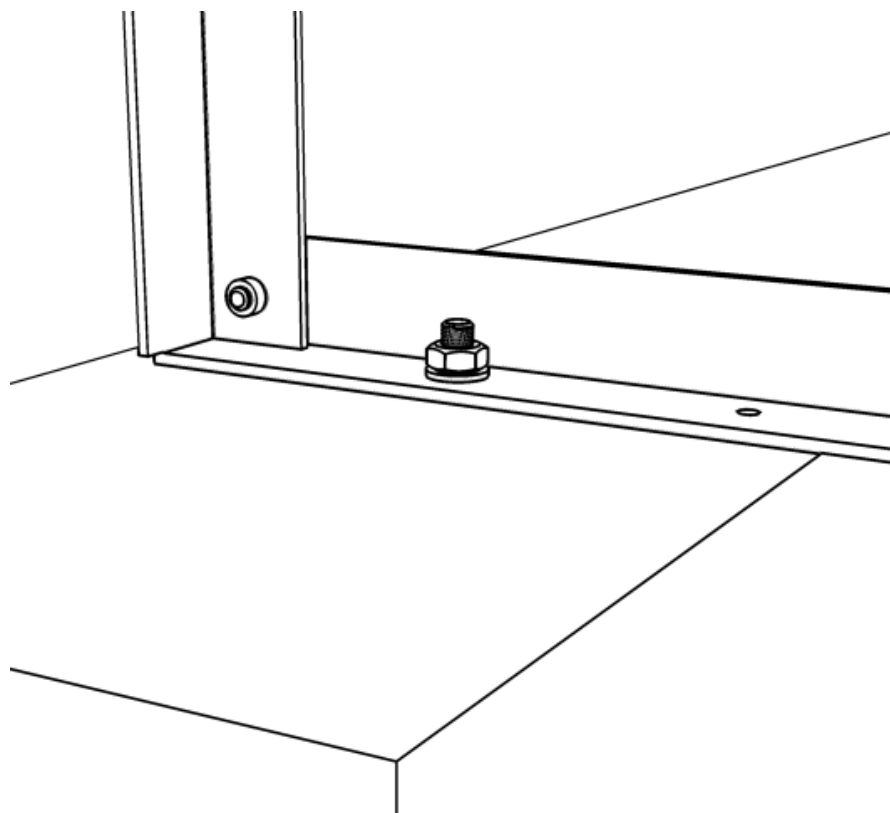
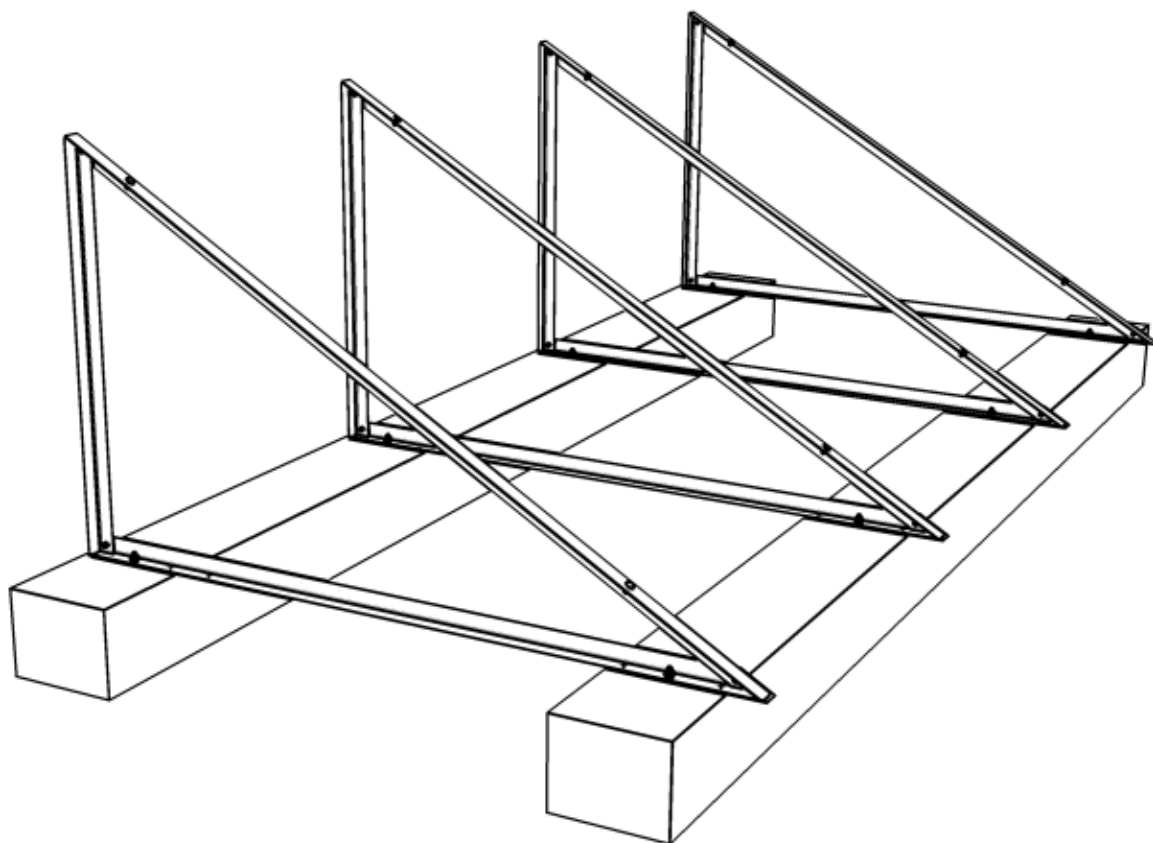
Ak sa kolektorové pole nedá upevniť priamo na spodnú strešnú konštrukciu musí sa pre zabezpečenie stability voči tlaku vetra, nosná konštrukcia zaťažiť kontrahmotou (balastom) s dostatočnou protiváhou (ŽB bloky, oceľová konštrukcia a pod.).

Potrebná hmotnosť kontrahmoty **musí byť stanovená** pre konkrétnu inštaláciu odborníkom v oblasti statiky stavieb. Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za škody spôsobené nesprávnym návrhom.



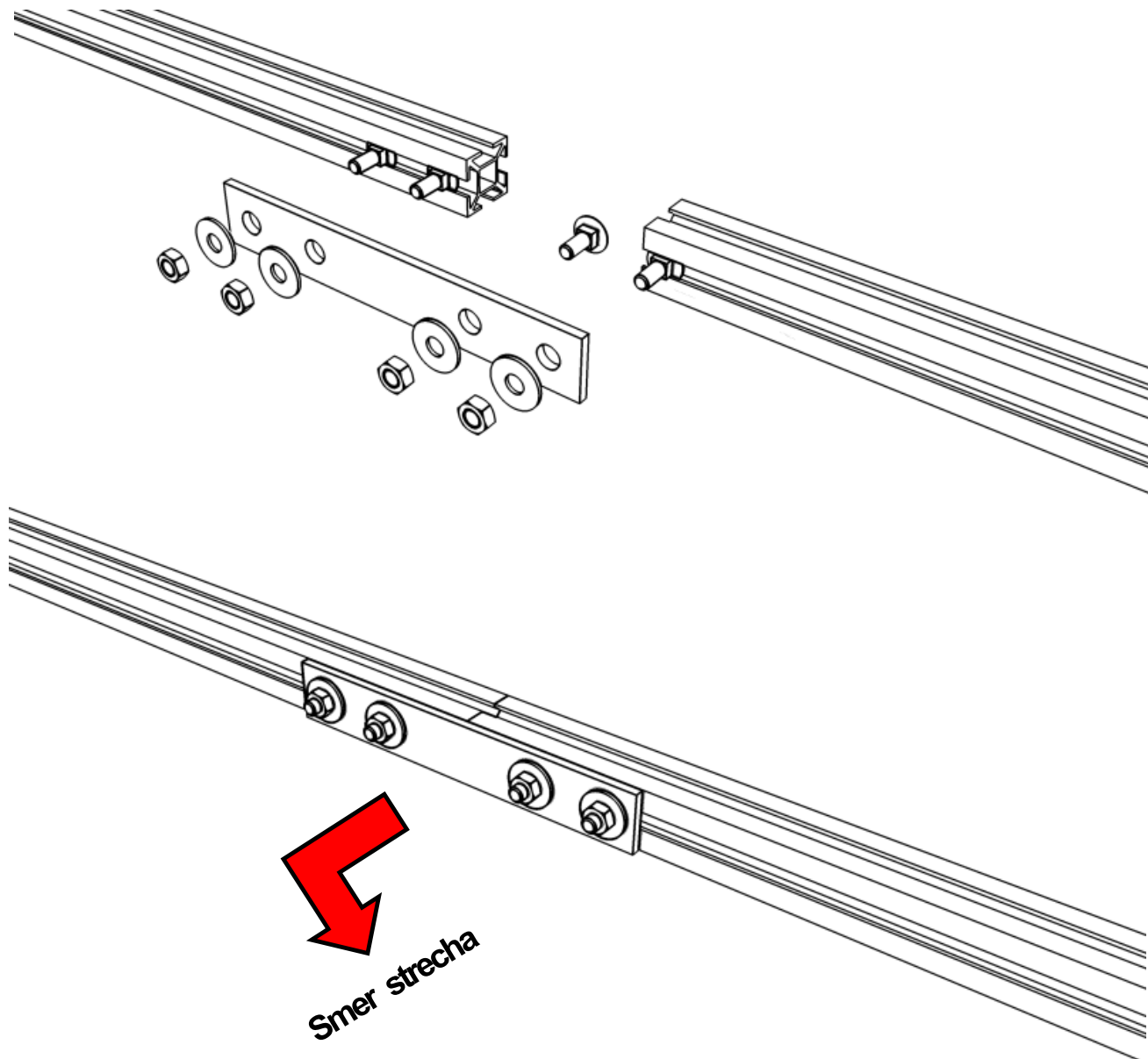
Ukážka montáže konštrukcie na betónové bloky pomocou mechanickej kotvy do betónu.





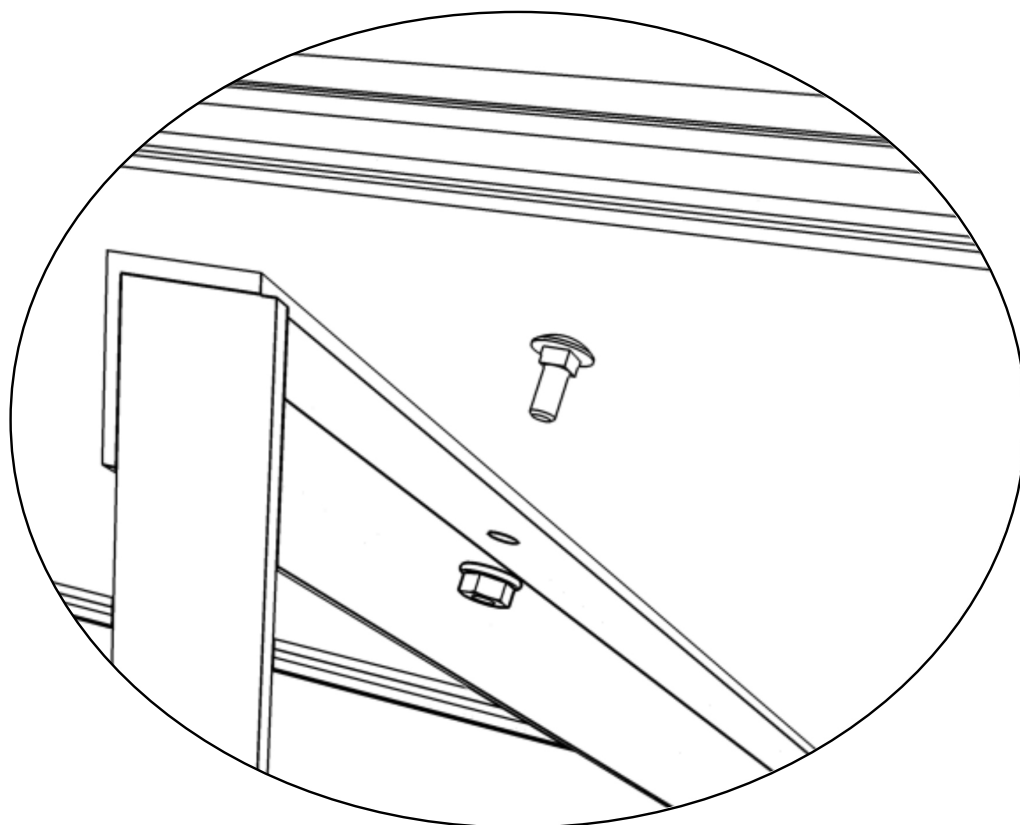
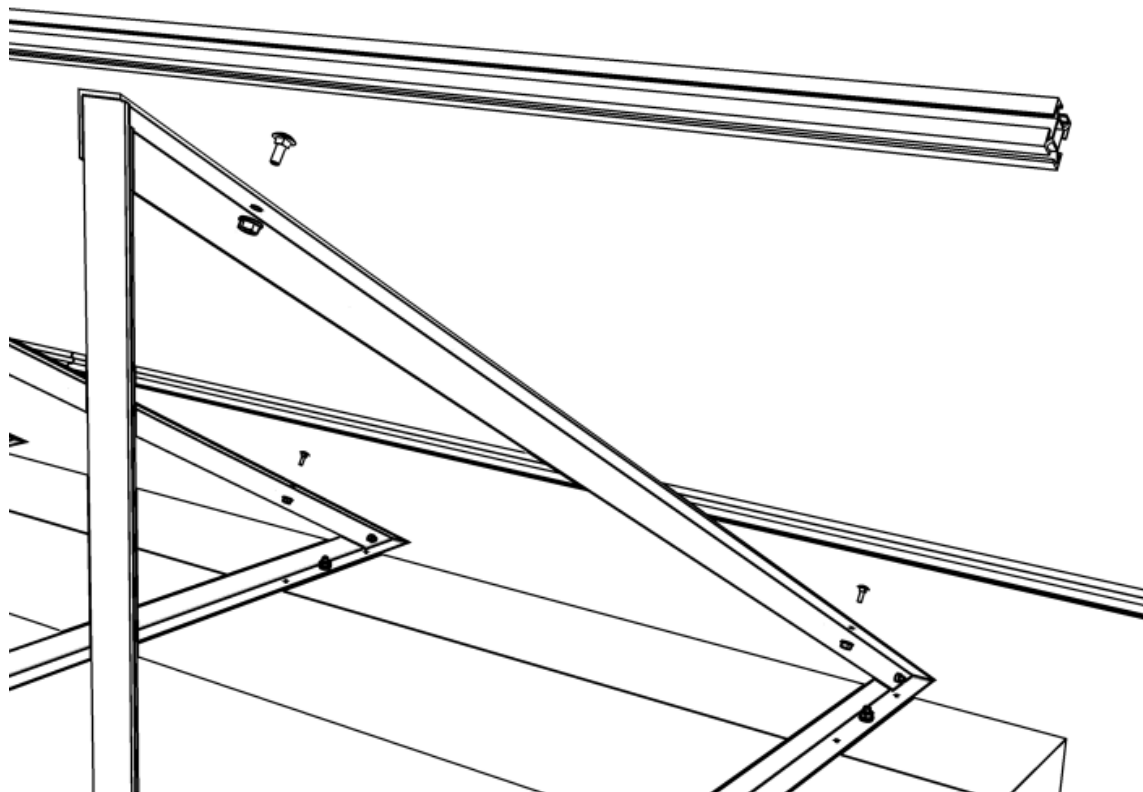
Spájanie nosných profilov

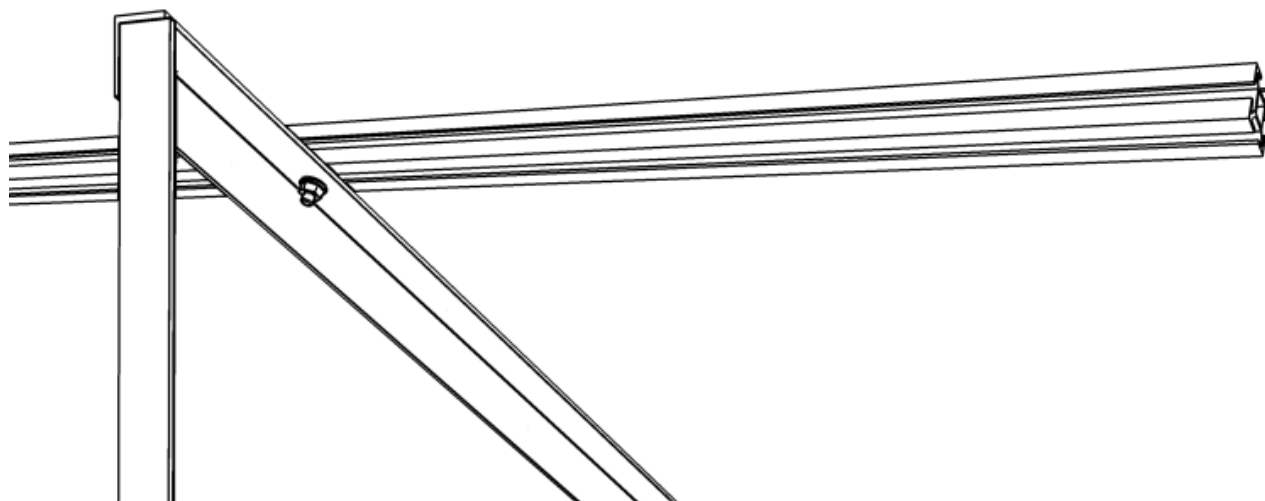
Podľa počtu montovaných panelov sú nosné profily viacdielne. Nosné profily spájať podľa zobrazenia na obrázku. Profily spájať tak, aby spojovací pás podľa možnosti smeroval nadol.



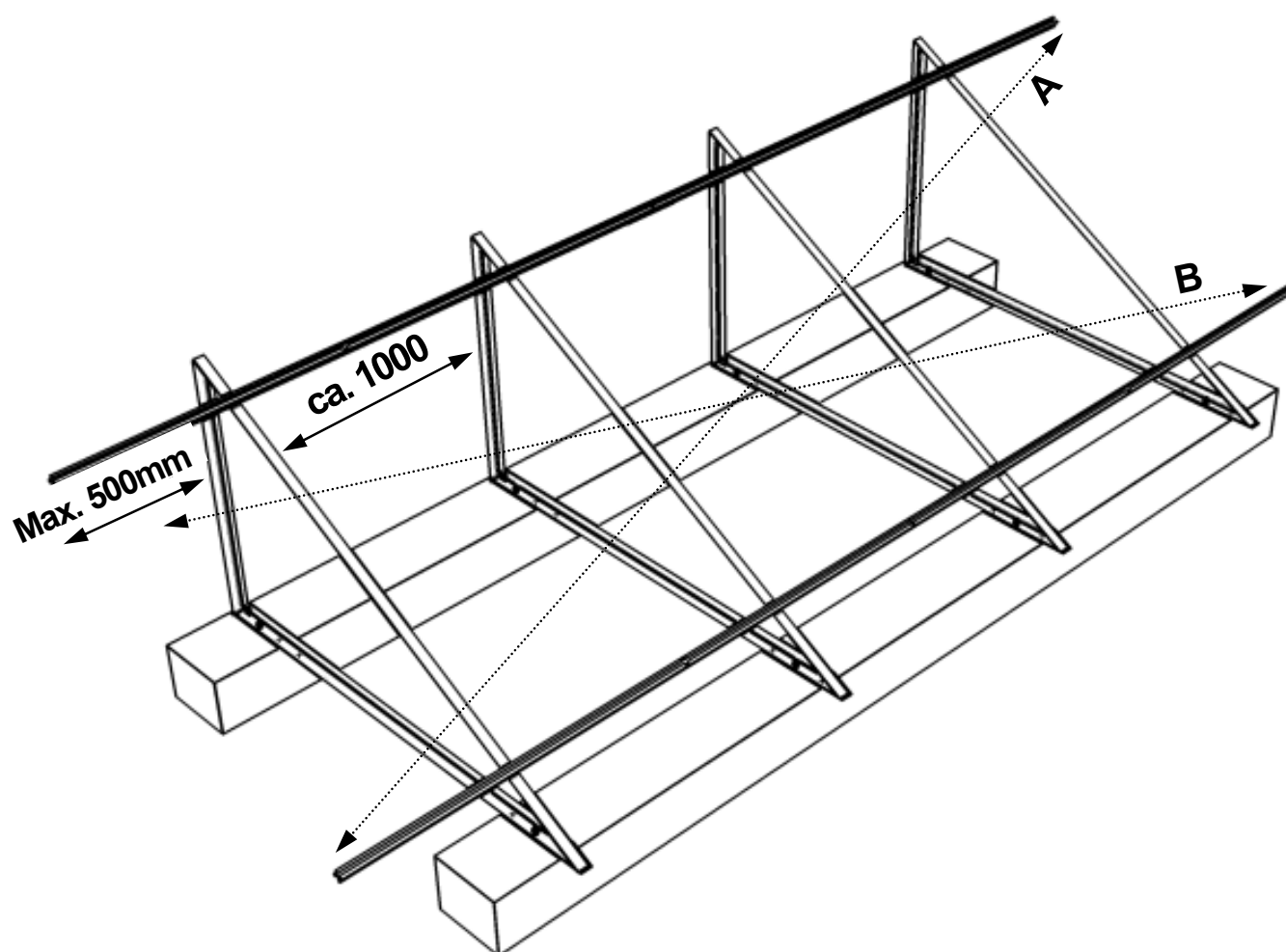
Montáž nosných profilov ku trojuholníkom

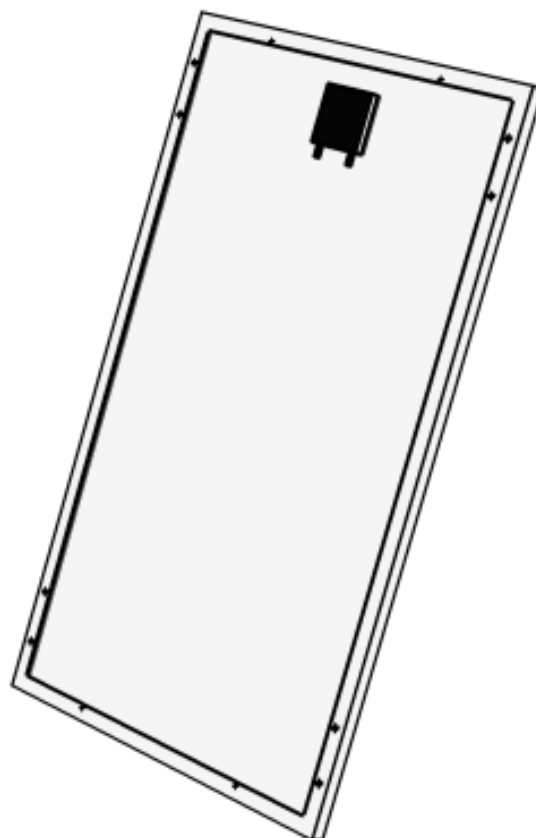
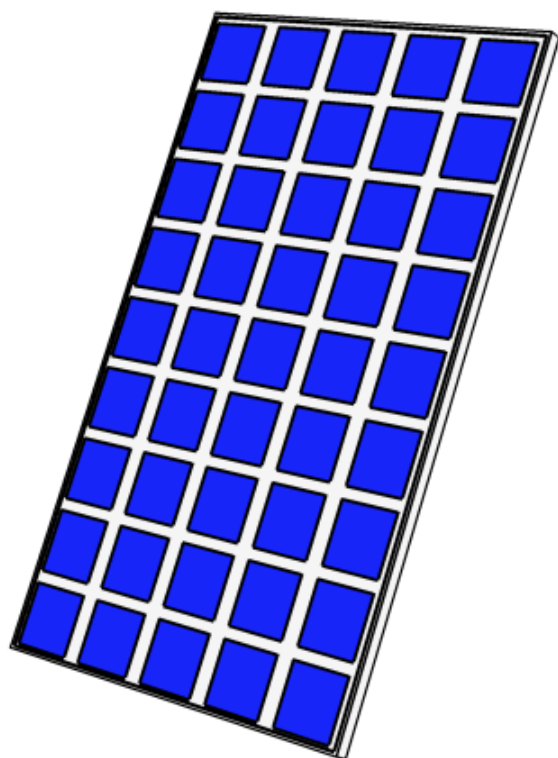
Vratové skrutky M8x20mm nasunúť do profilu. Skrutky nasúvať z bočnej strany, popr. cez vyseknuté drážky v profile. Následne nasunúť nosný profil so skrutkami na trojuholník a pritiahnuť ho pomocou prírubových matic.





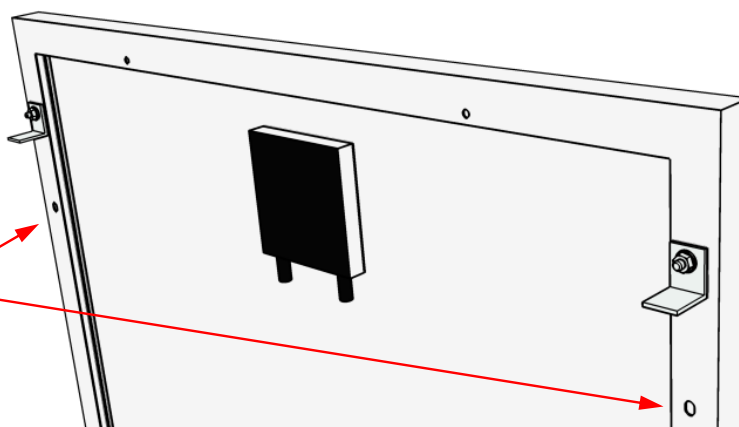
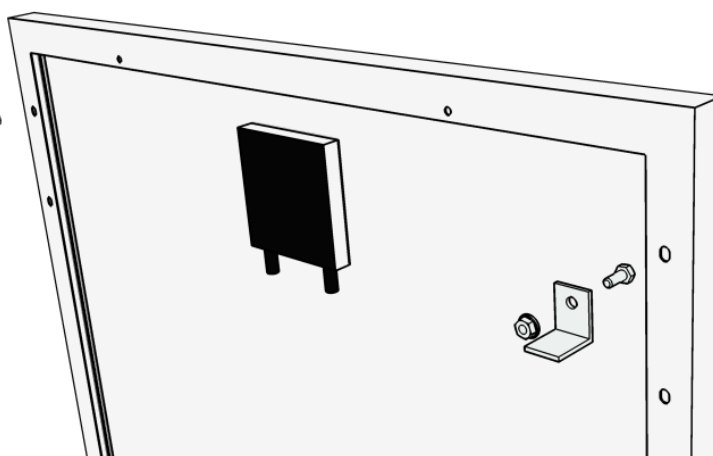
Ukážka zmontovanej konštrukcie pre 4 FV panely





Montáž bezpečnostných uholníkov.

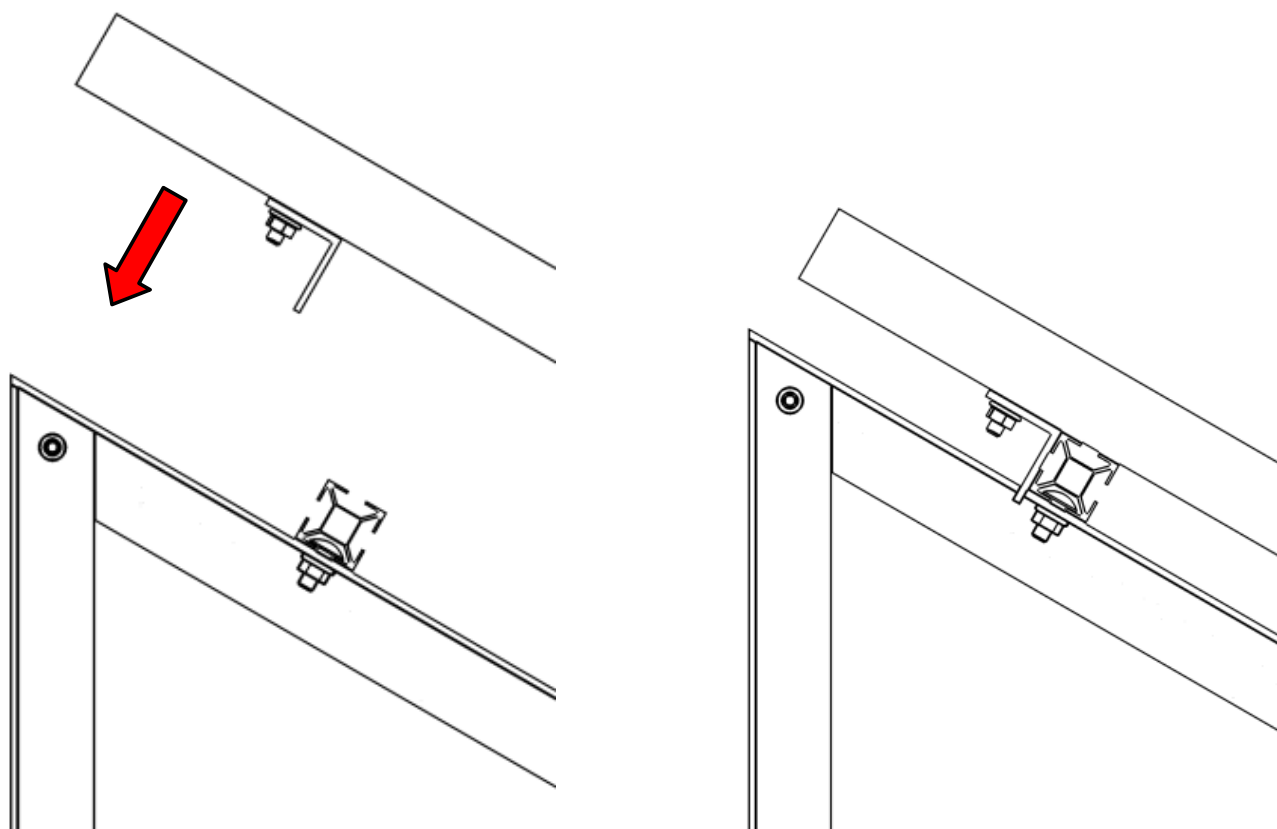
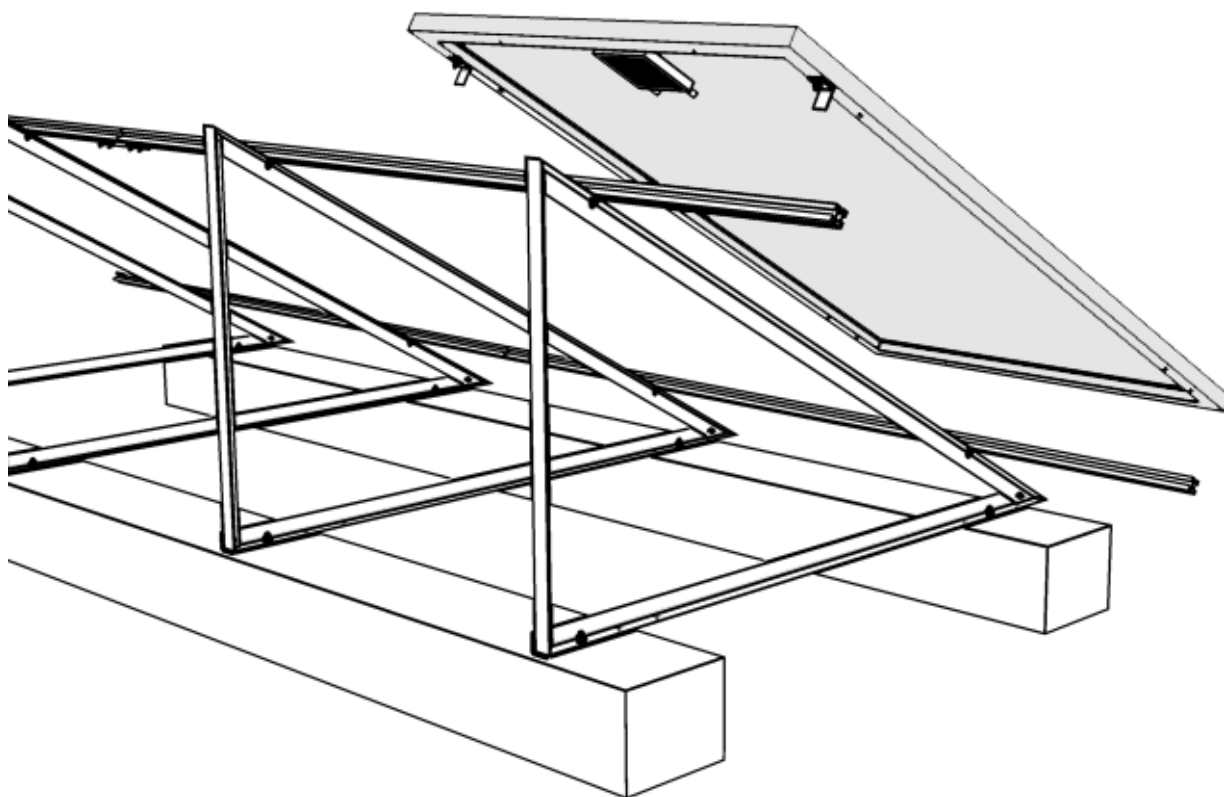
Montovať bezpečnostné uholníky podľa zobrazenia. Použiť skrutku M6x16 a prírubovú maticu M6. Prednostne využívať najvrchnejšie otvory.

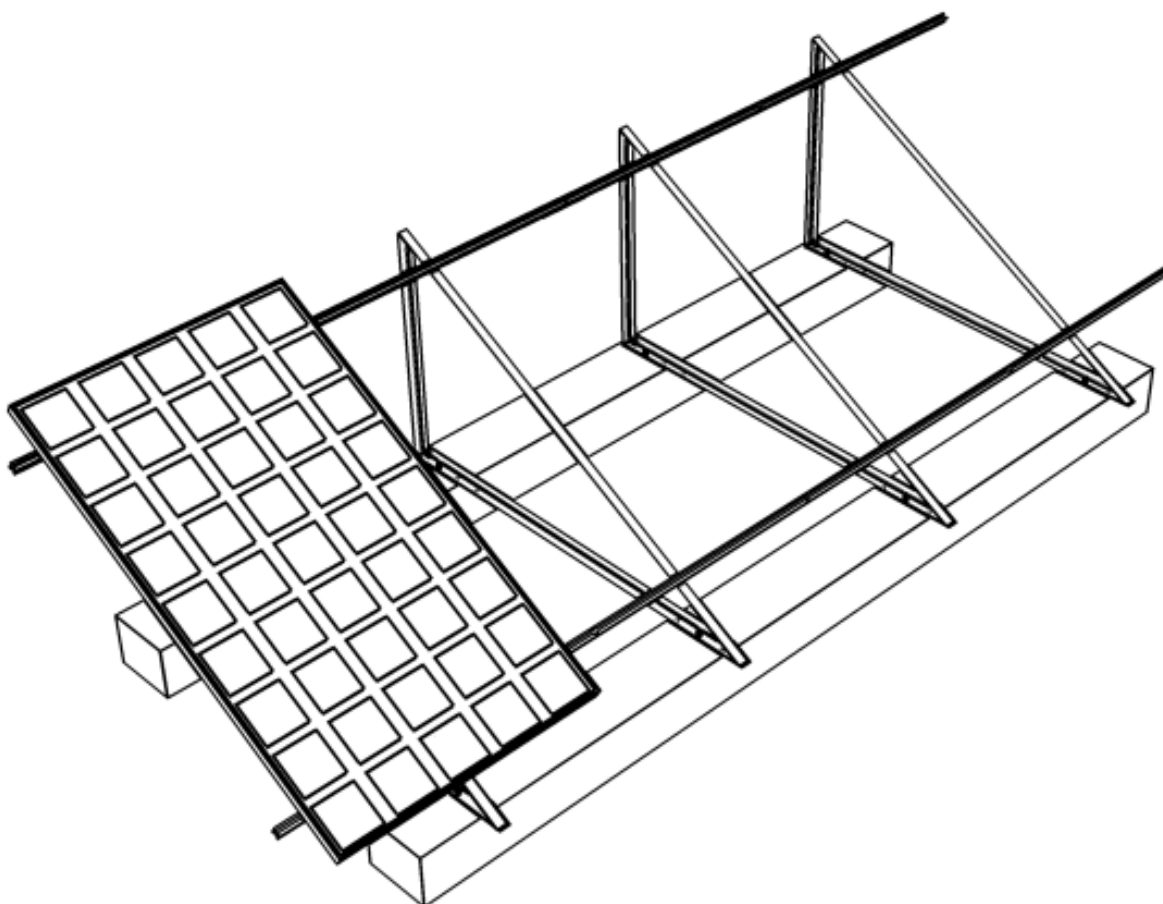


Pri konštrukciách na šikmú strechu je možné využiť aj nižšie položené otvory na ráme panelu.

Uloženie FV panelu na konštrukciu

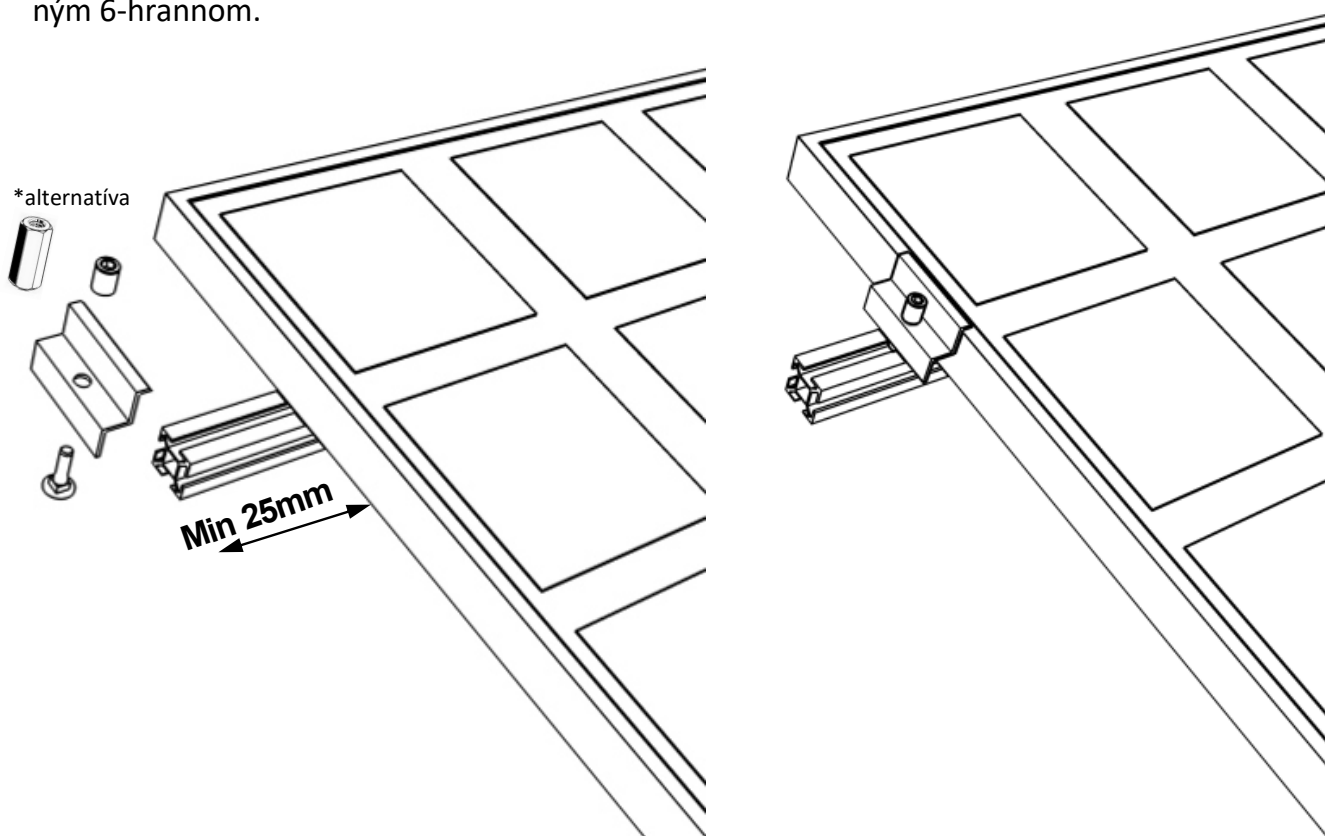
Uložiť FV panel na konštrukciu podľa zobrazenia.





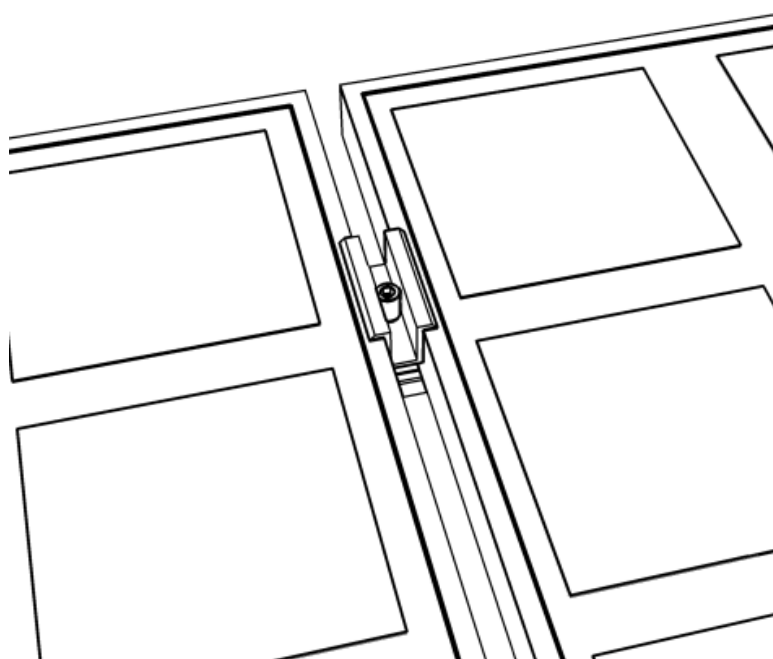
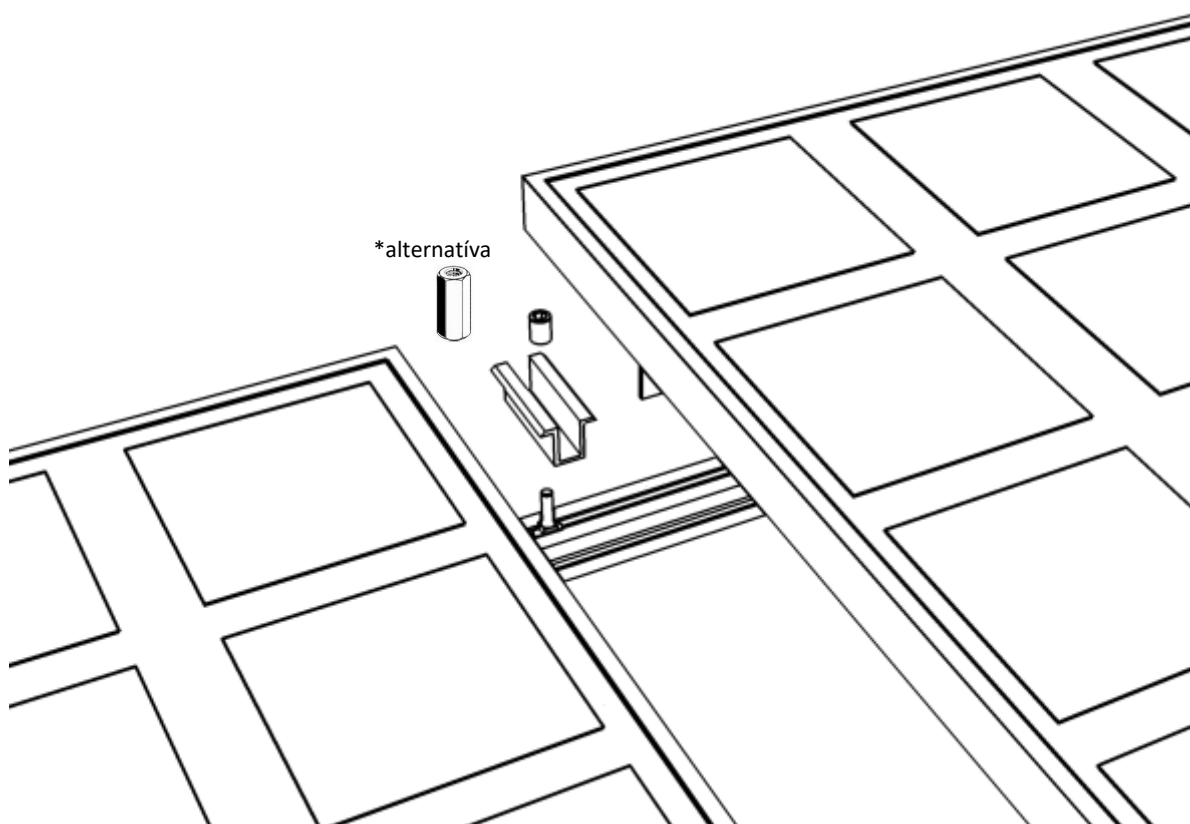
Montáž krajných úchytov

Montovať krajný úchyt podľa zobrazenia. Použiť vratovú skrutku M8x30 a maticu M8 s vnútorným 6-hrannom.



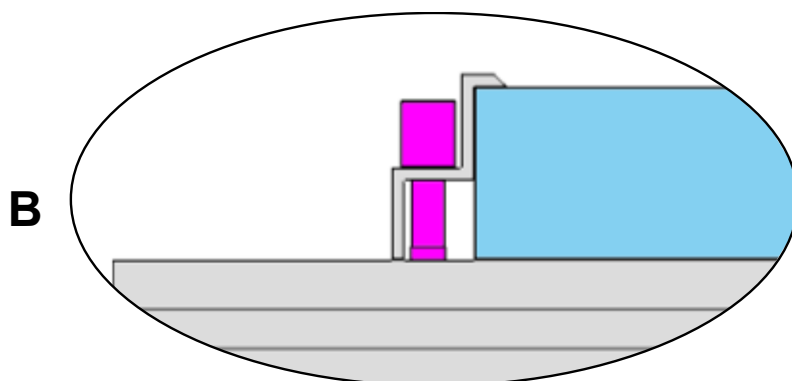
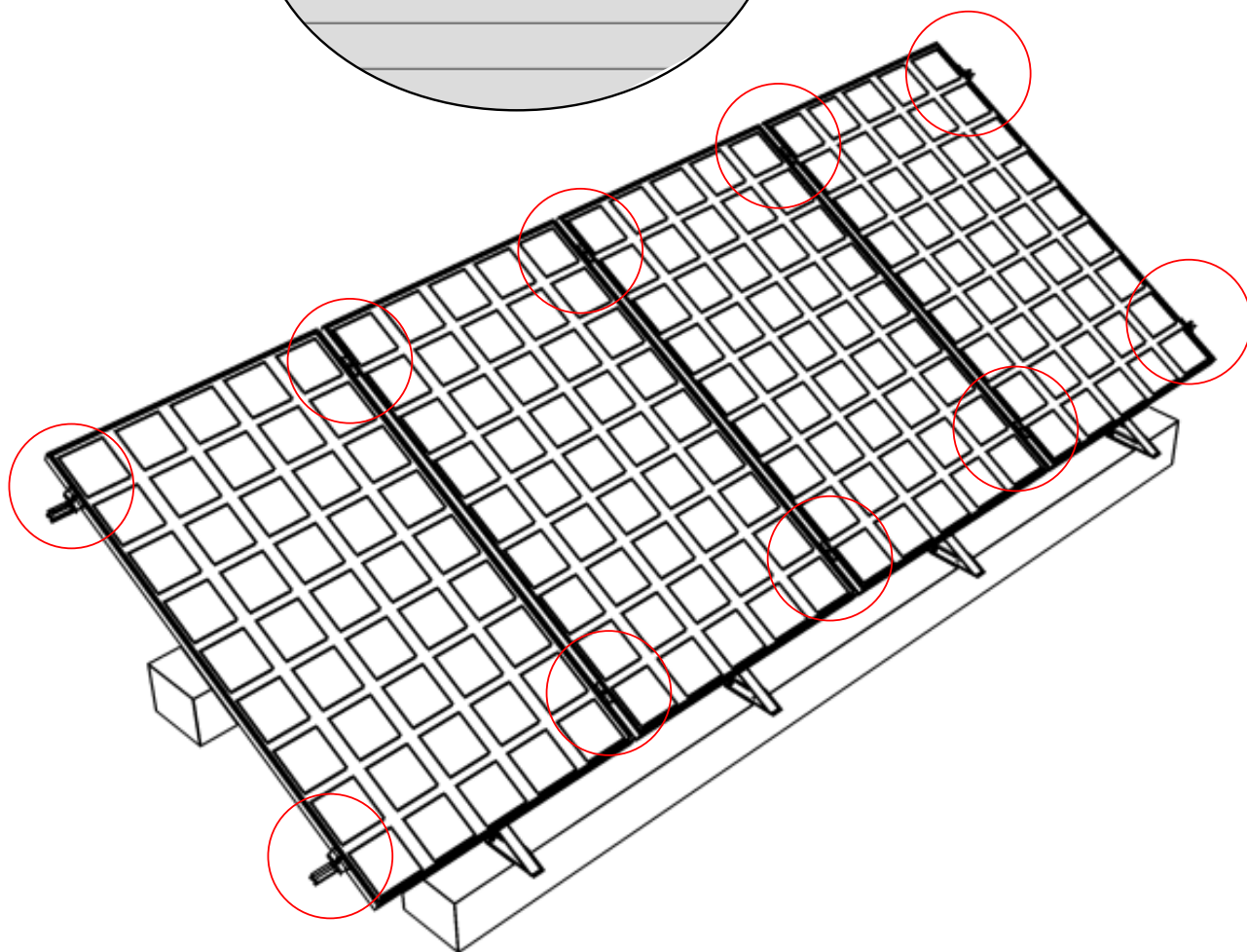
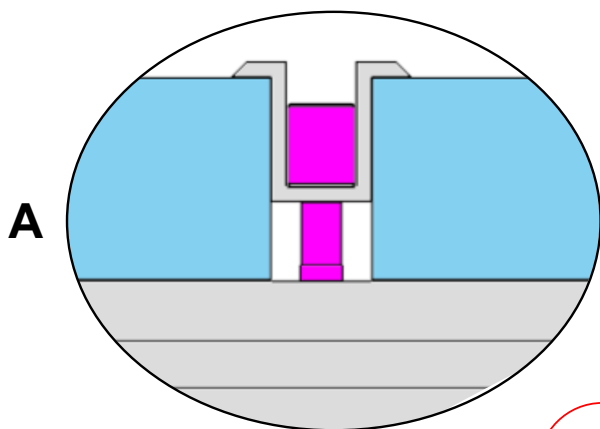
Montáž stredových úchytov

Montovať stredový úchyt podľa zobrazenia. Použiť vratovú skrutku M8x30 a maticu M8 s vnútorným 6-hrannom.



Zobrazenie potrebných upevňovacích bodov pre 4 FV panely

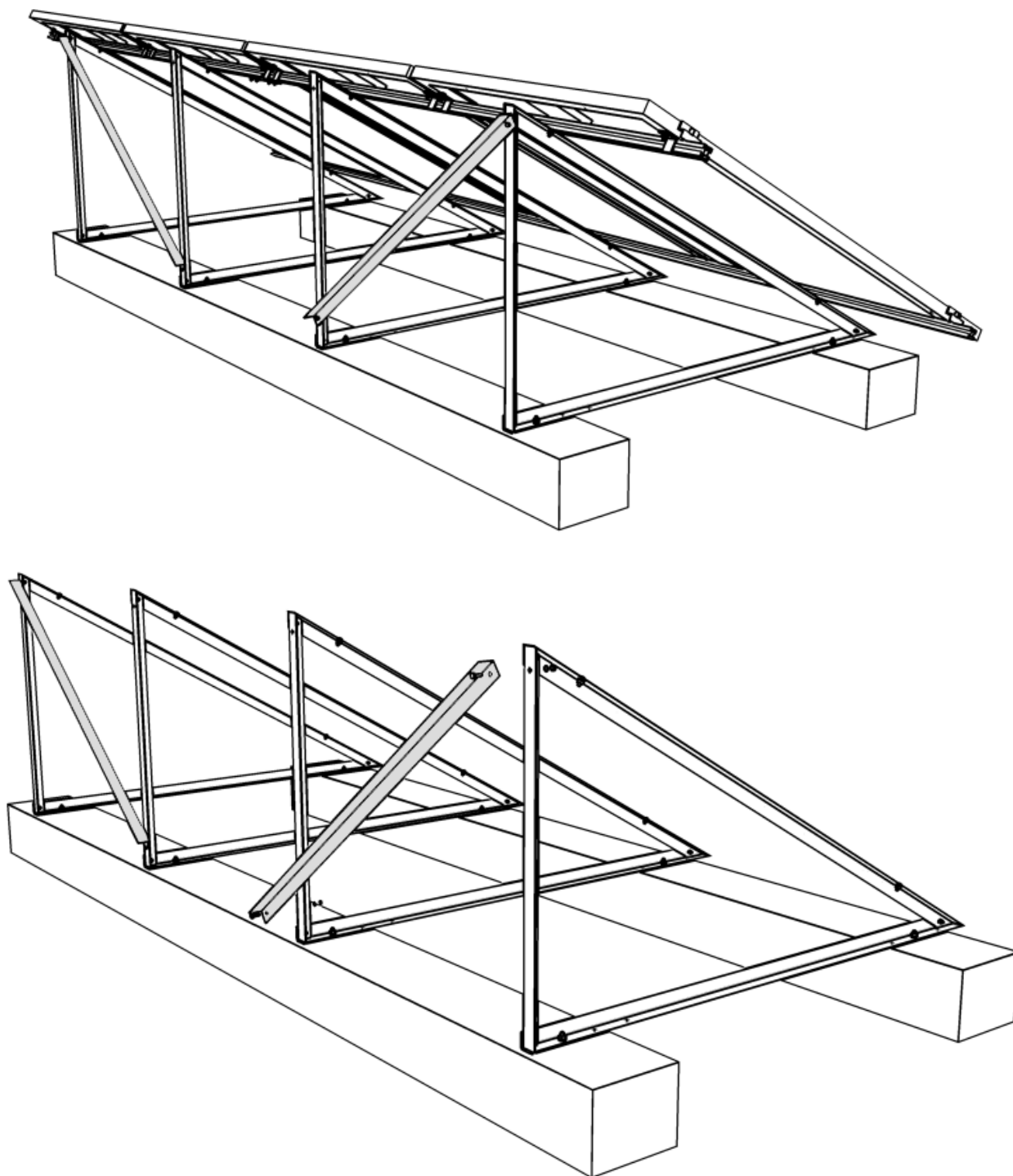
- A - Spoj medzi panelmi
- B - Spoj na okraji panelu

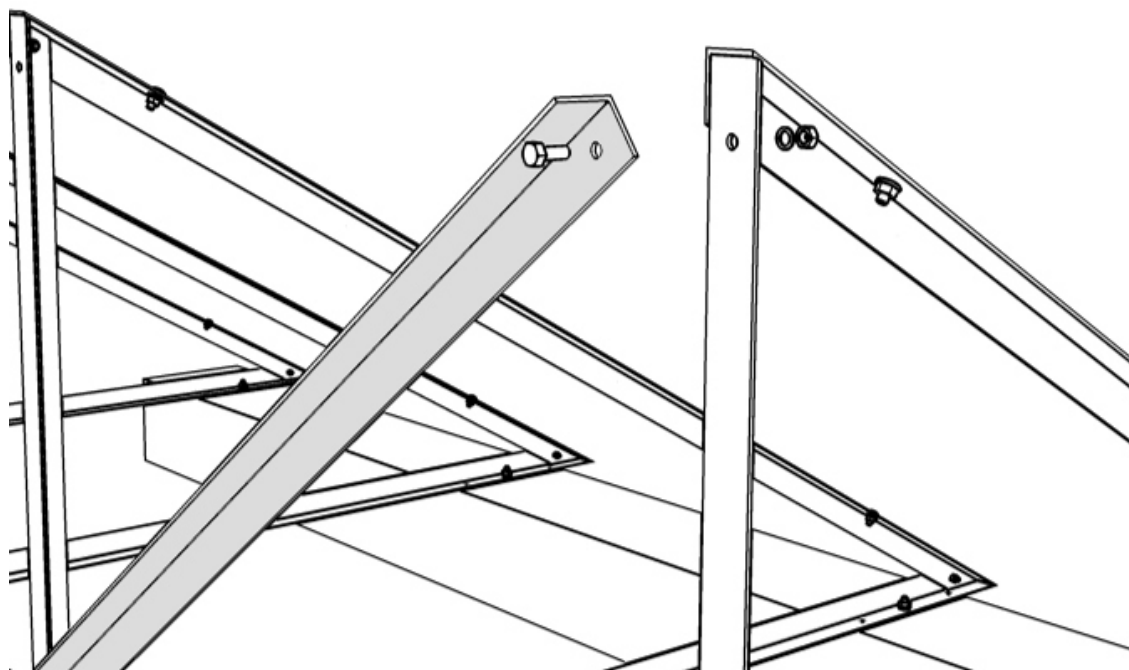


Montáž dodatočnej zadnej zavetrovacej vzpery

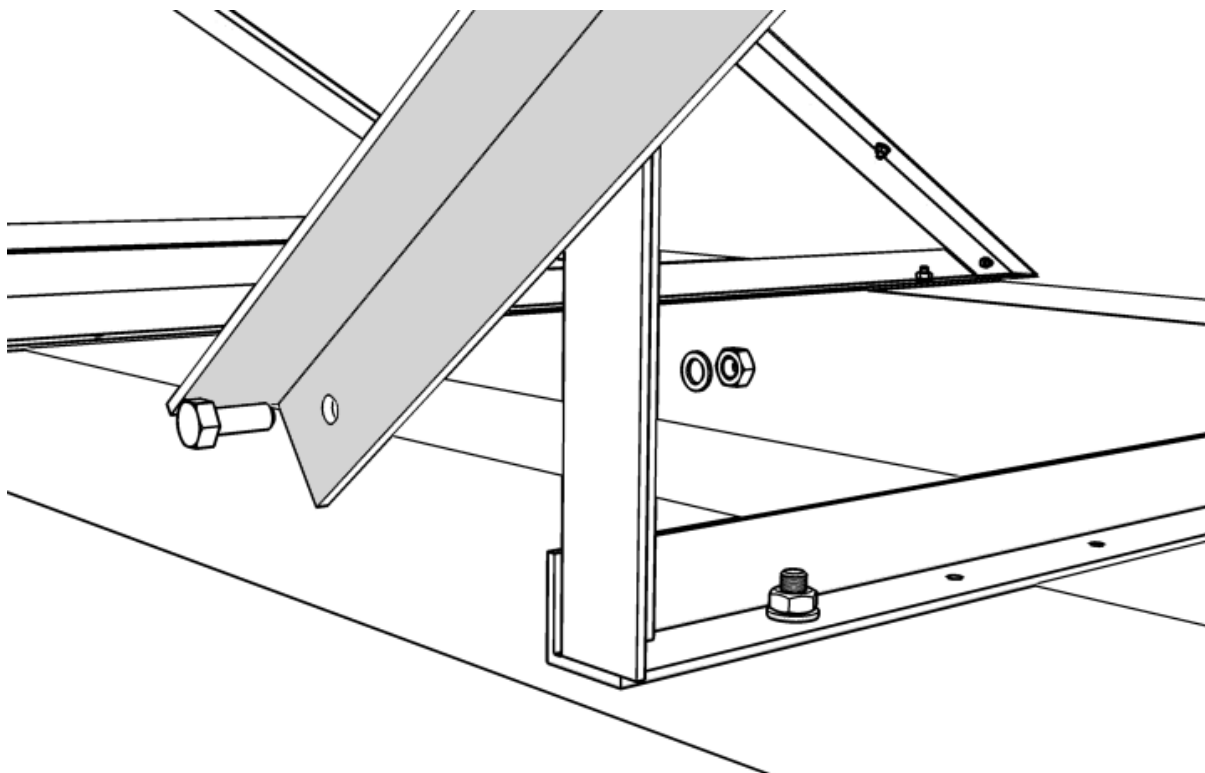
Pri nebezpečenstve nestability konštrukcie a zvýšenom zaťažení poveternostnými vplyvmi (sneh, vietor) sa odporúča použitie zavetrovacích vzpier.

Vzperu montovať podľa zobrazenia. V spodnej časti stojky na príslušnom mieste vyvŕtať otvor **8,5 mm** a vzperu upevniť na stojkách. Na upevnenie použiť skrutku M8x20, maticu M8 a podložku 8,4.

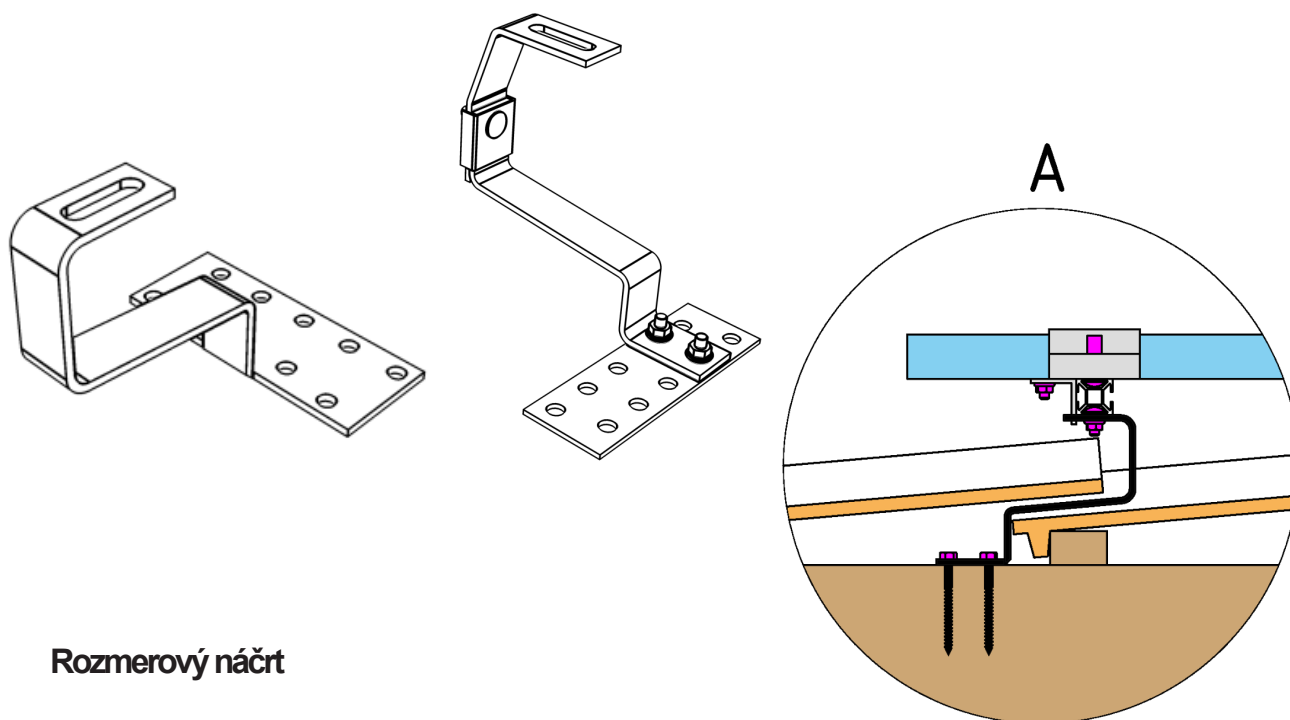




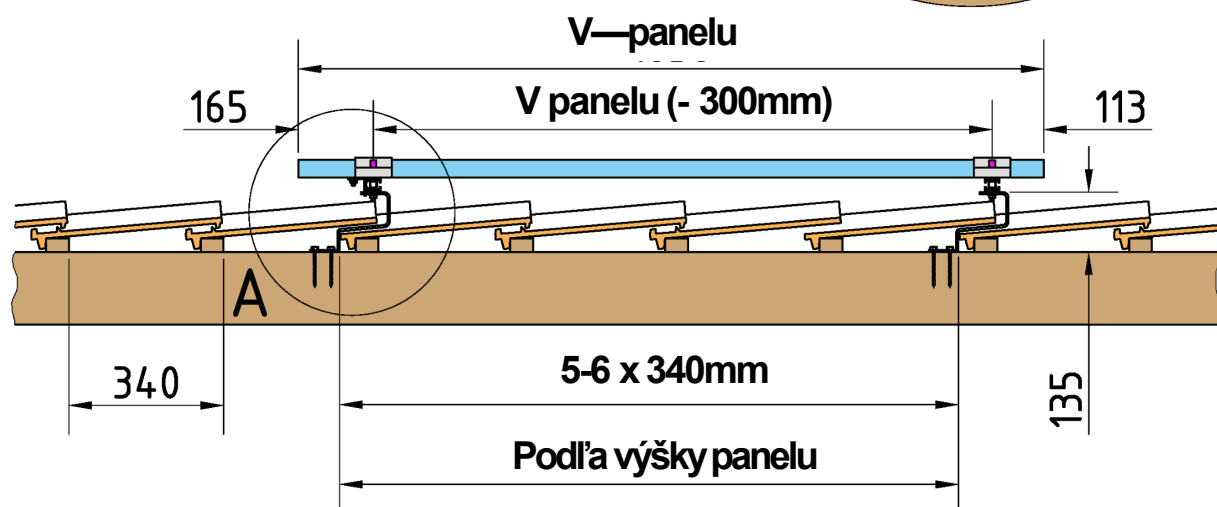
V spodnej časti stojky na príslušnom mieste vyvŕtať otvor **8,5 mm** a vzperu upevniť na stojkách.



KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ŠIKMÁ STRECHA ZÁKLADNÝ HÁK, VERTIKÁLNA MONTÁŽ

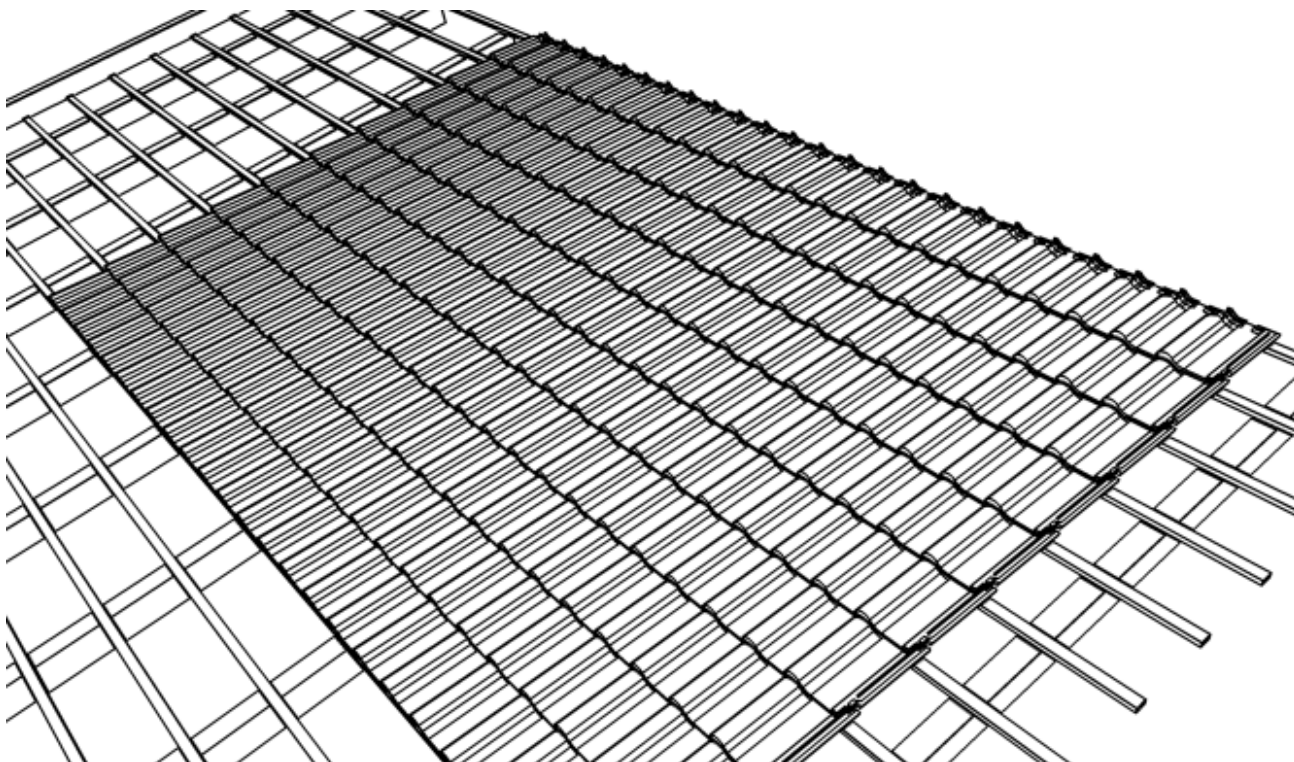


Rozmerový náčrt

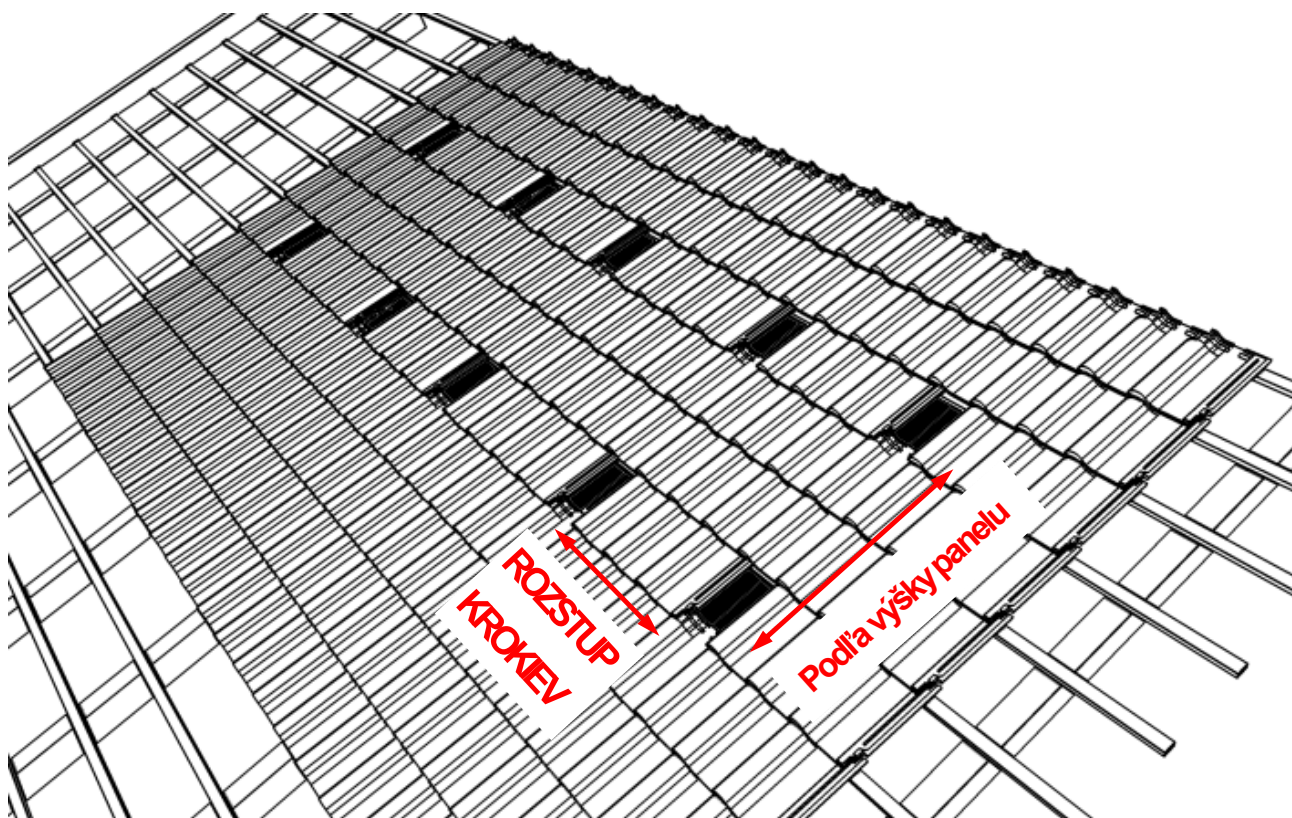


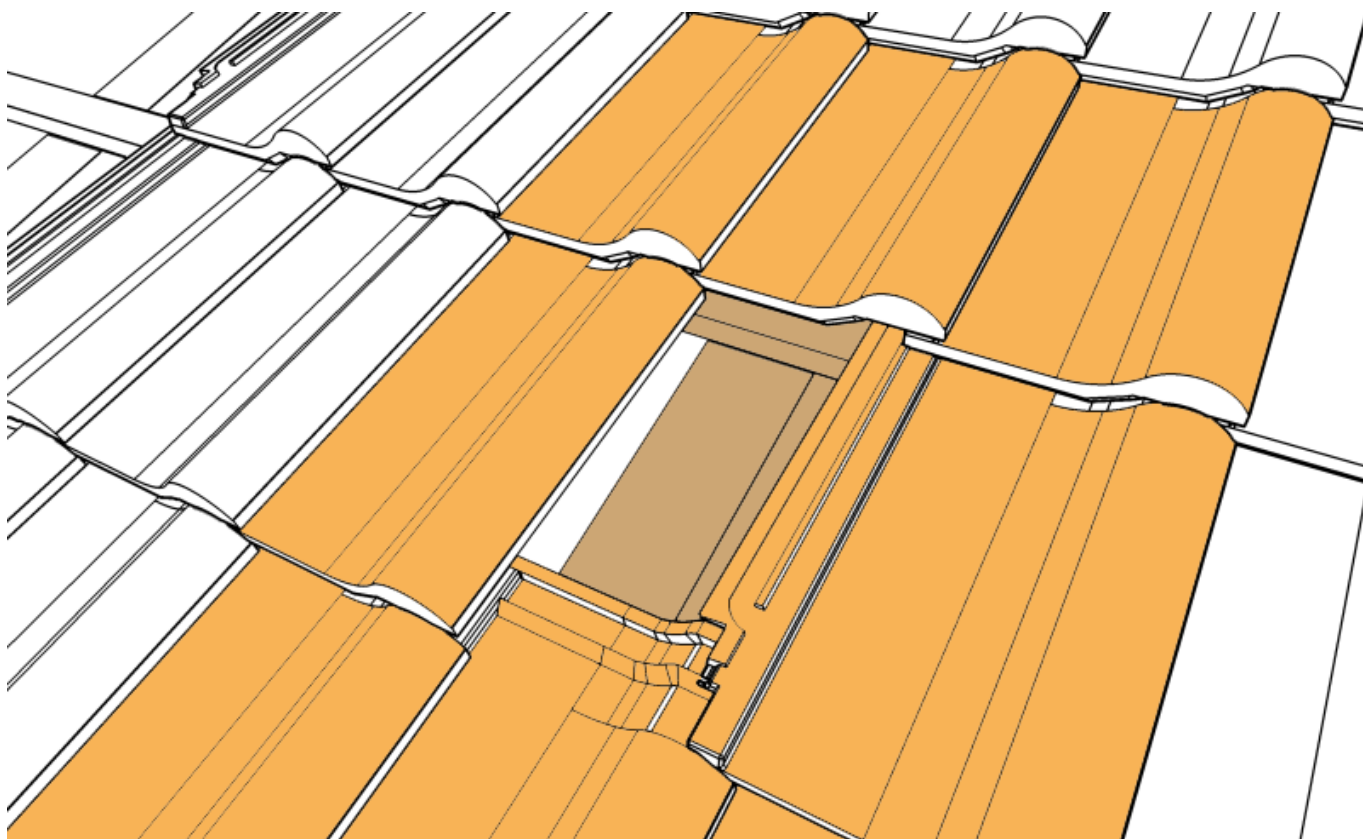
Příprava montáže

Lokalizovat strešné krokvy pod strešnou krytinou.

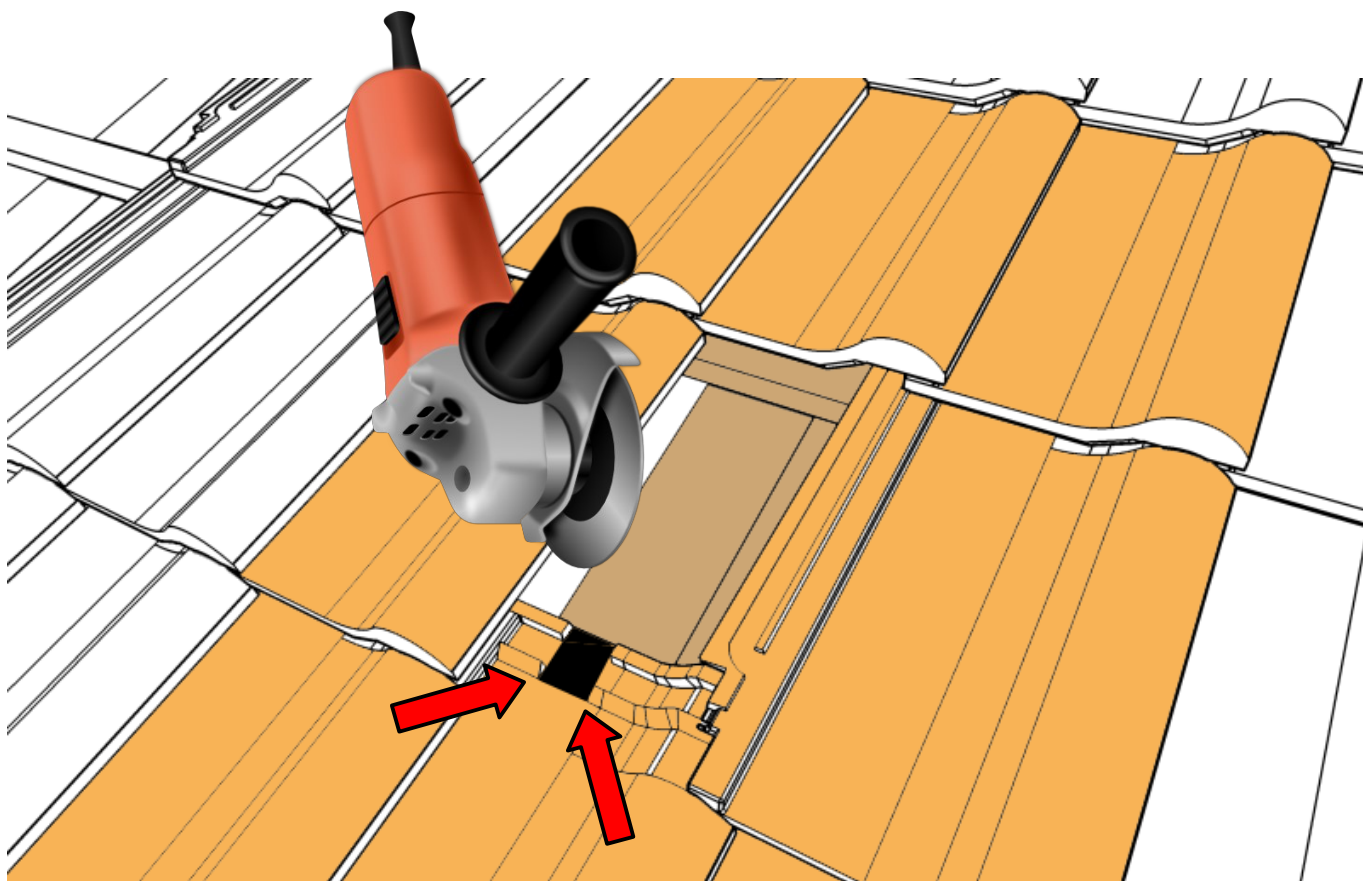


Vysunúť, popr. vybrať škridly, ktoré sa nachádzajú nad krokvami.

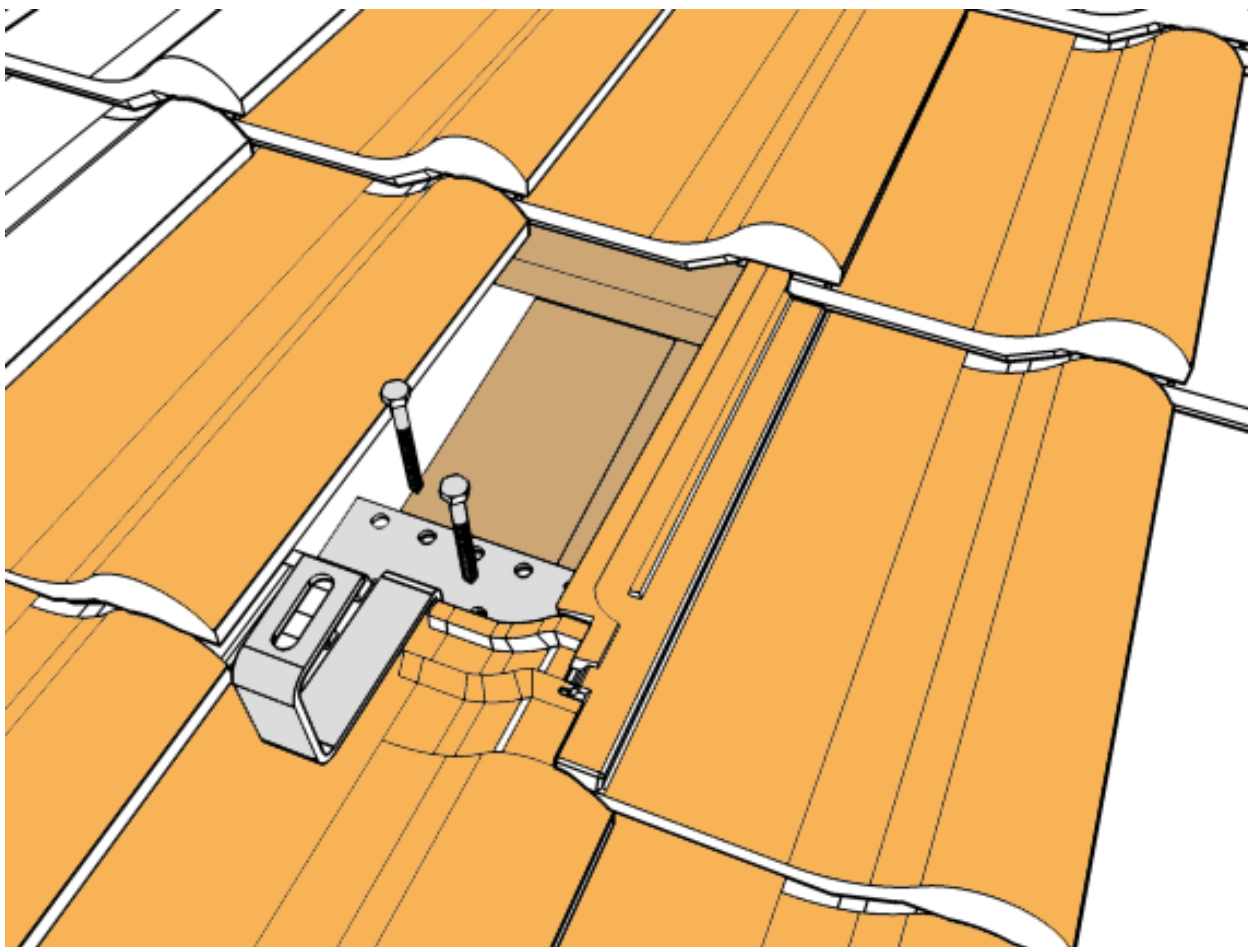




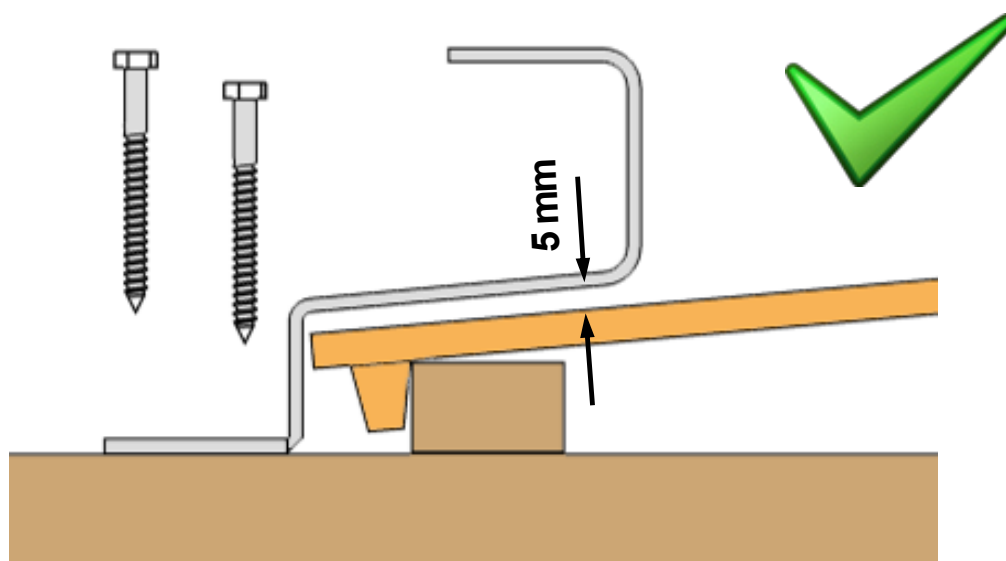
Odstrániť zámok na príslušnej škridle v mieste uloženia háku.



Správne uložený hák upevniť podľa zobrazenia vrutmi do dreva s min. dĺžkou 80 mm. Použiť vruty art.č.: F1486 (F1488). Pokiaľ dôjde k podloženiu háku je potrebné použiť vruty s min. dĺžkou 120 mm, art. č.: F1487 (F1489). Dieru predvrtajte vrtákom $\varnothing 5$ na 2/3 celkovej dĺžky vrutu. Vrutu pre montážou namažte tuhým mazivom.



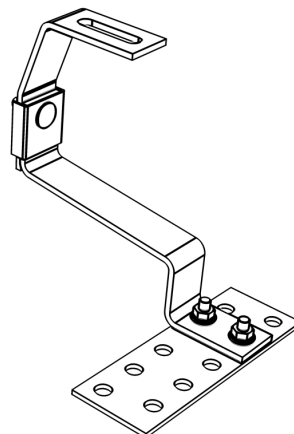
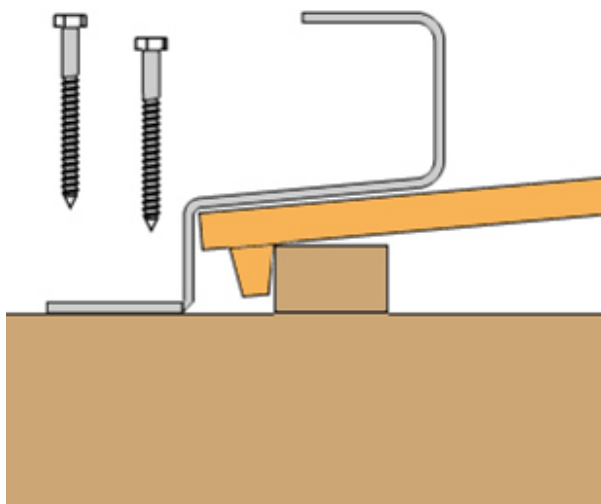
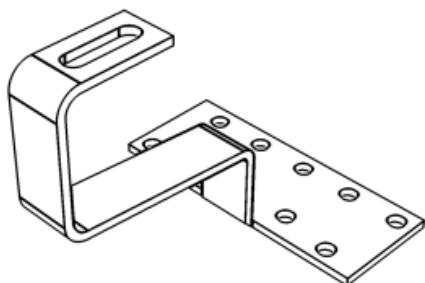
Pri montáži háku musí byť dodržaná pravidlo minimálnej medzery medzi hákom a škridlou. Je potrebné dodržať vzdialenosť 5 mm. Vid' obrázok.



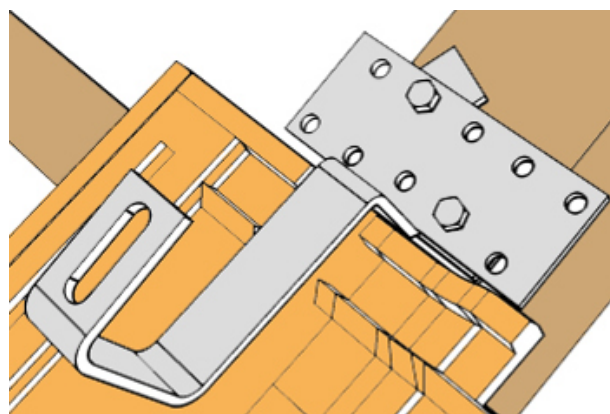
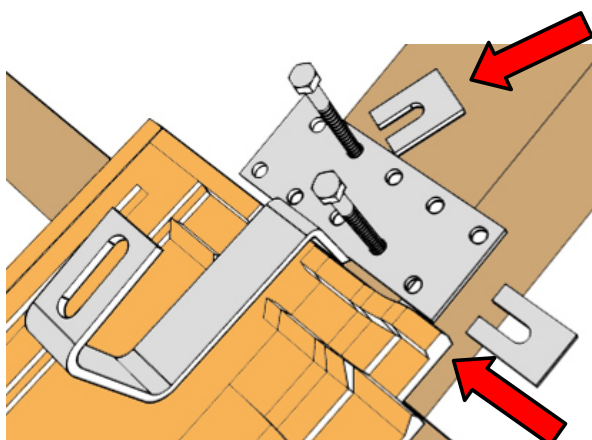
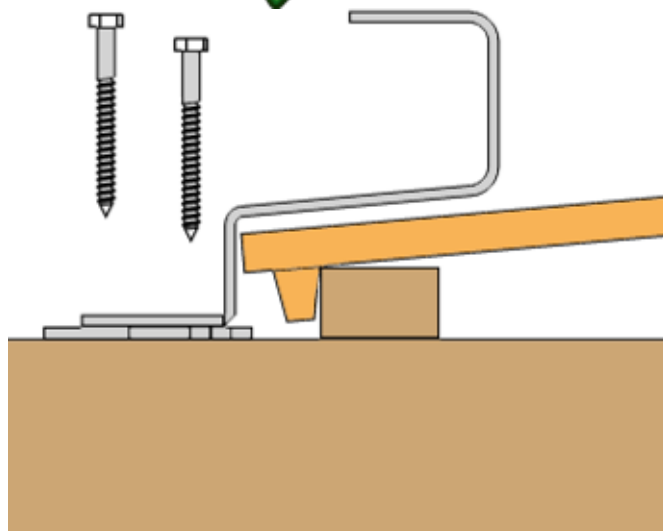
Použitie podložiek pod hák

Podložky je potrebné použiť pokiaľ je medzi škridlou a hákom menšia medzera ako 5 mm!

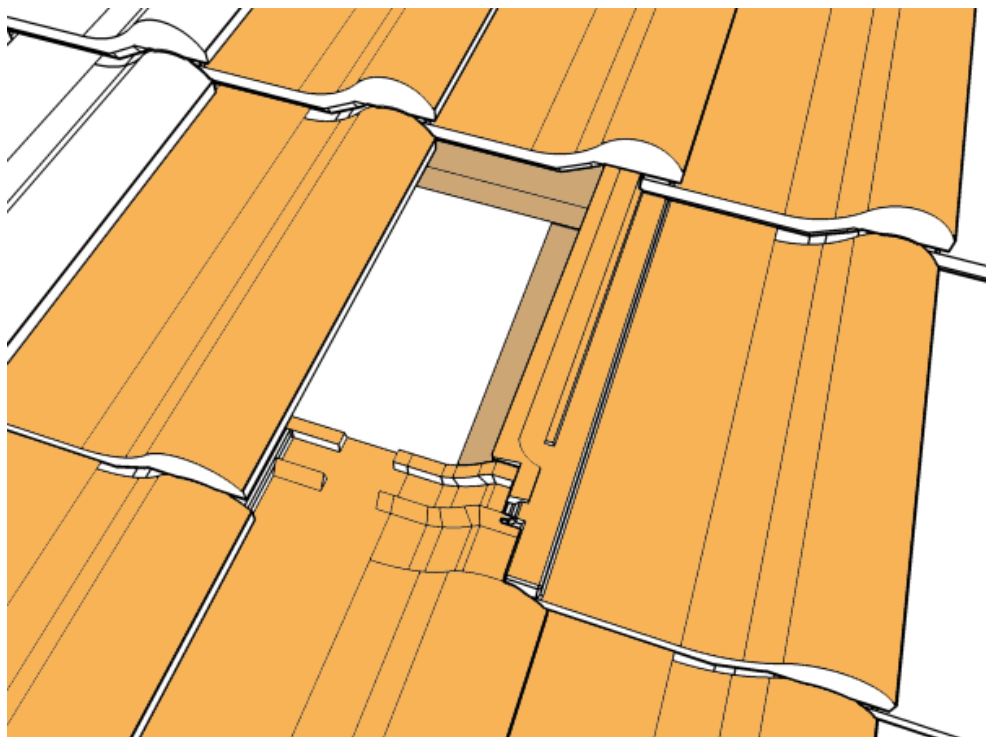
Vid' obrázok nižšie.



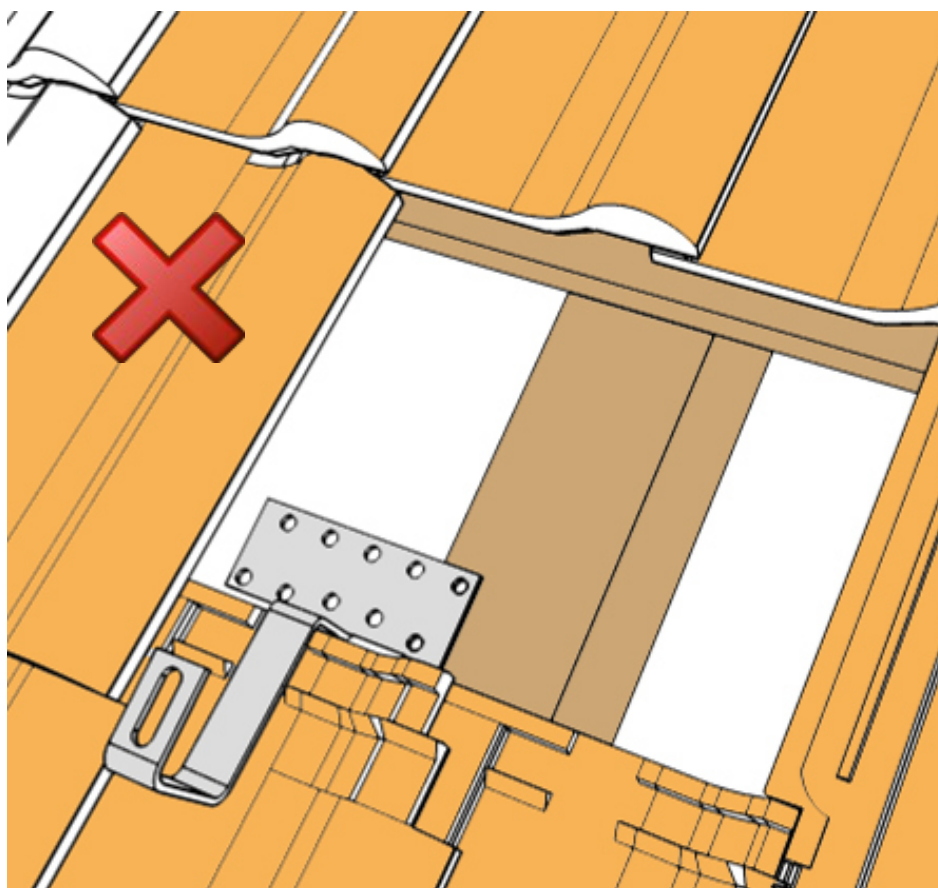
* alternatíva



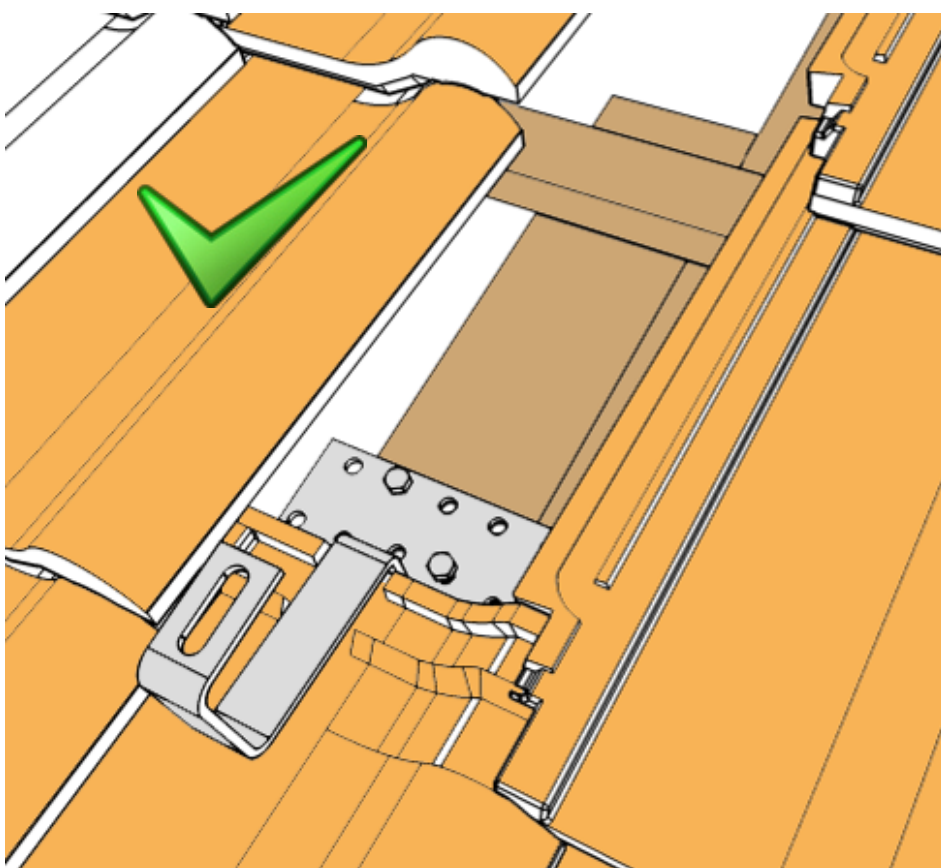
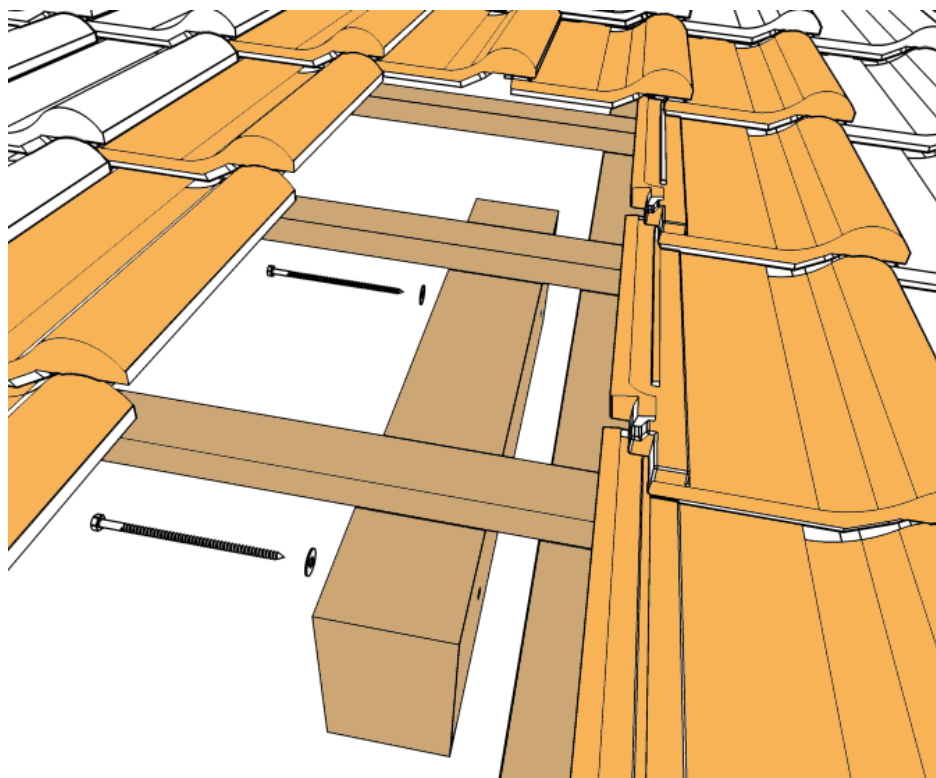
Pokiaľ dôjde ku stavu, že nie je možné daný hák spoľahlivo upevniť do krokvy je potrebné prijať potrebné opatrenia podľa nasledovného zobrazenia!

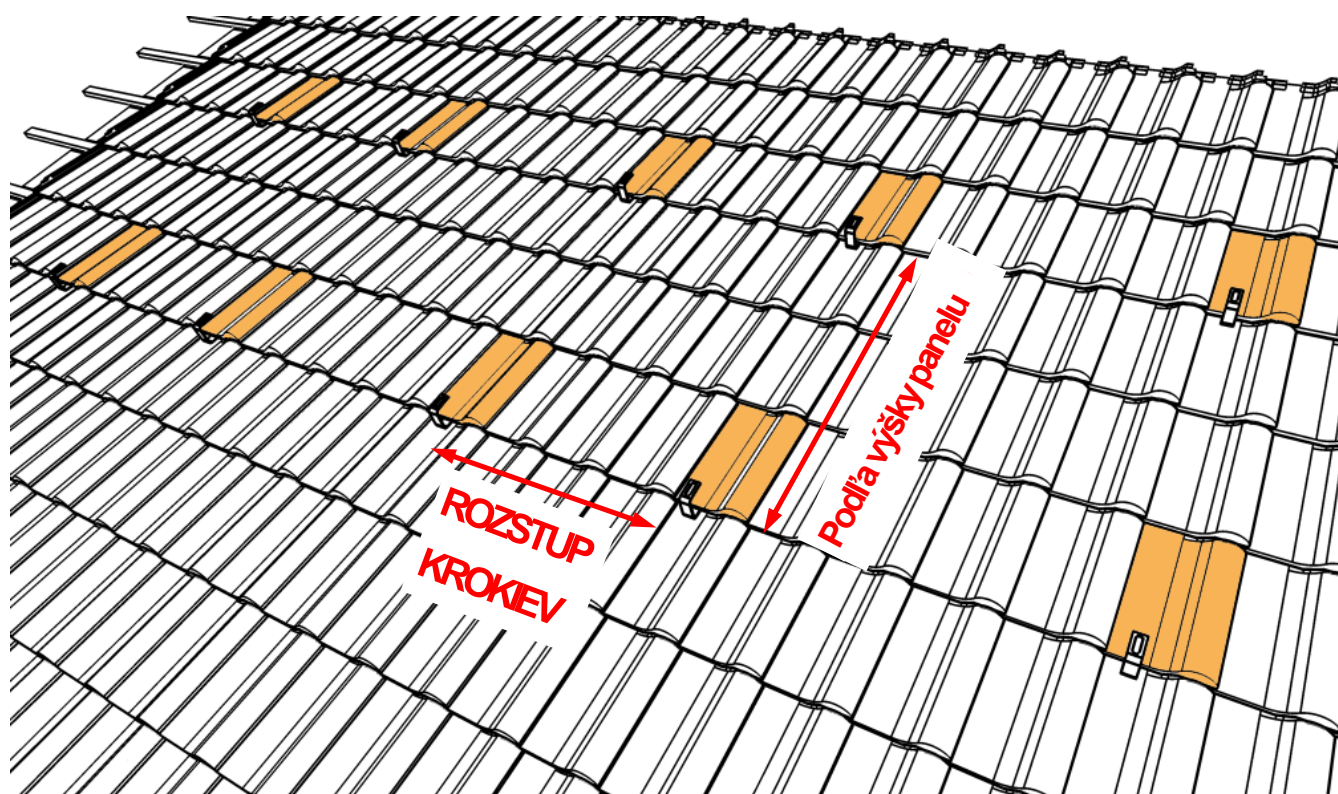


Krokva sa nachádza medzi škridlami, je potrebné namontovať dodatočnú podperu, pretože hák nie je možné spoľahlivo upevniť.

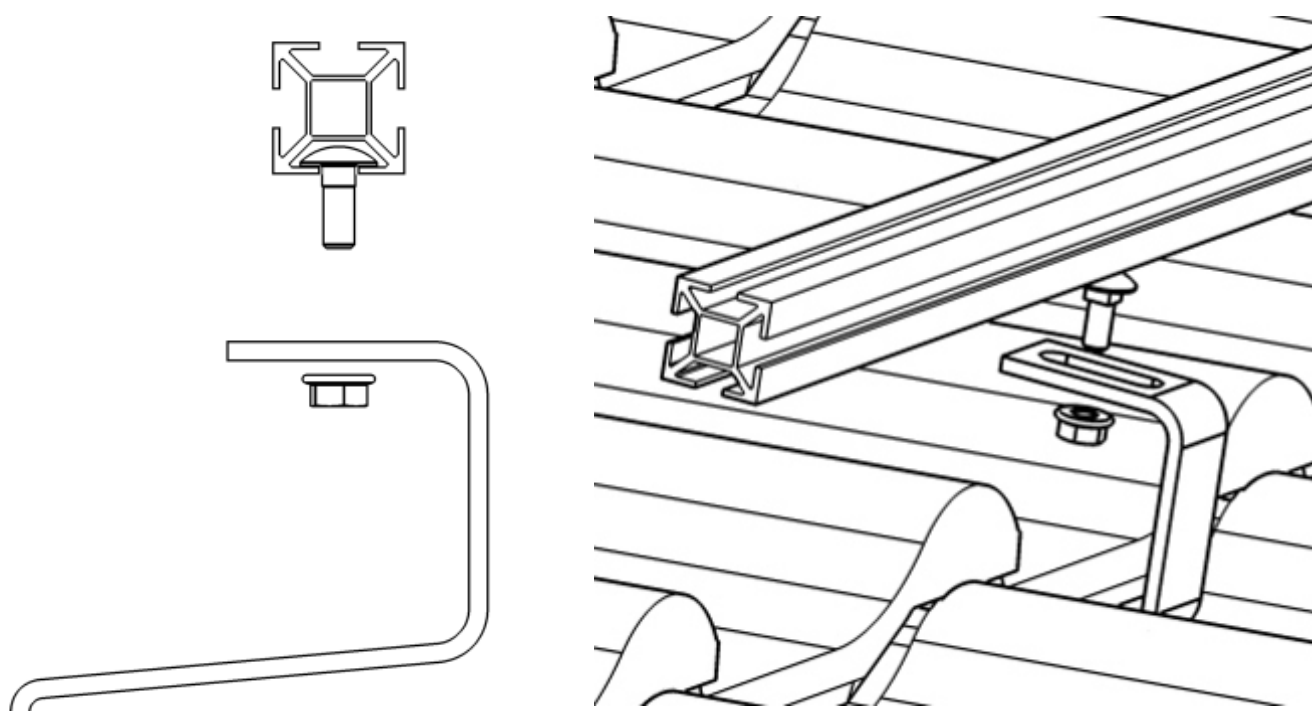


Montáž dodatočnej podpory. Rozmery podpory voliť podľa rozmerov krokvy, dĺžku podpory voľiť min. 600 mm. Na upevnenie použiť vruty príslušnej dĺžky, popr. priebežné skrutkové spoje.

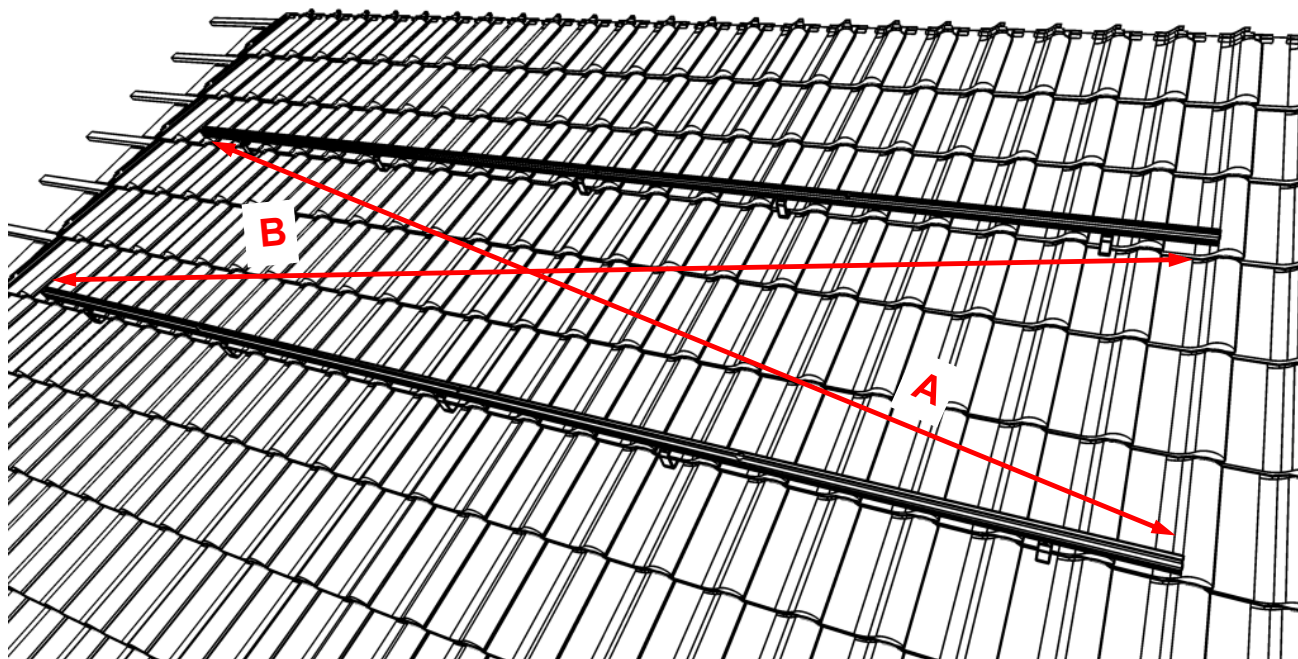




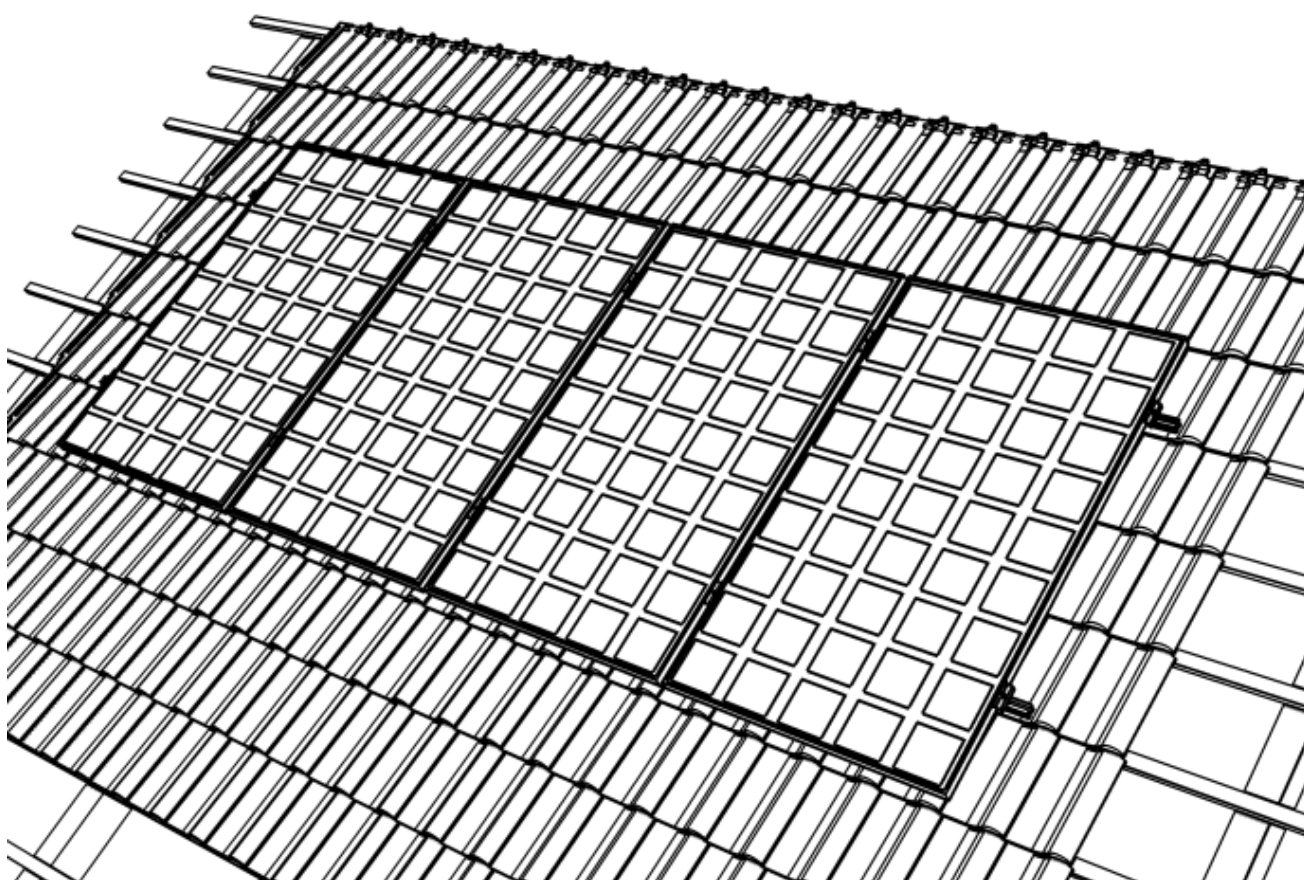
Po namontovaní hákov, pristúpte k montáži nosných profilov. Profily upevniť k hákom podľa zobrazenia. Použiť vratové skrutky M8x20 a prírubové matice M8. Skrutky nasúvať z bočnej strany profilu, popr. cez vyseknuté drážky.



Premerať uhlopriečky! **Podmienka A=B!**

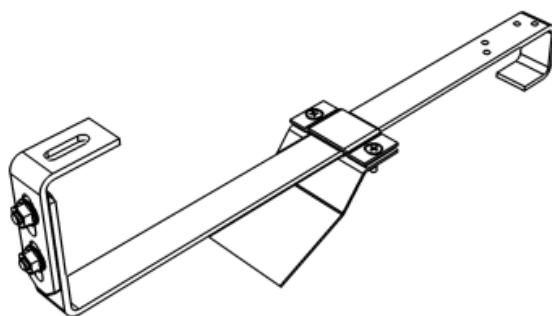


Montáž panelov vykonať rovnako ako v prípade konštrukcie na rovnú strechu!

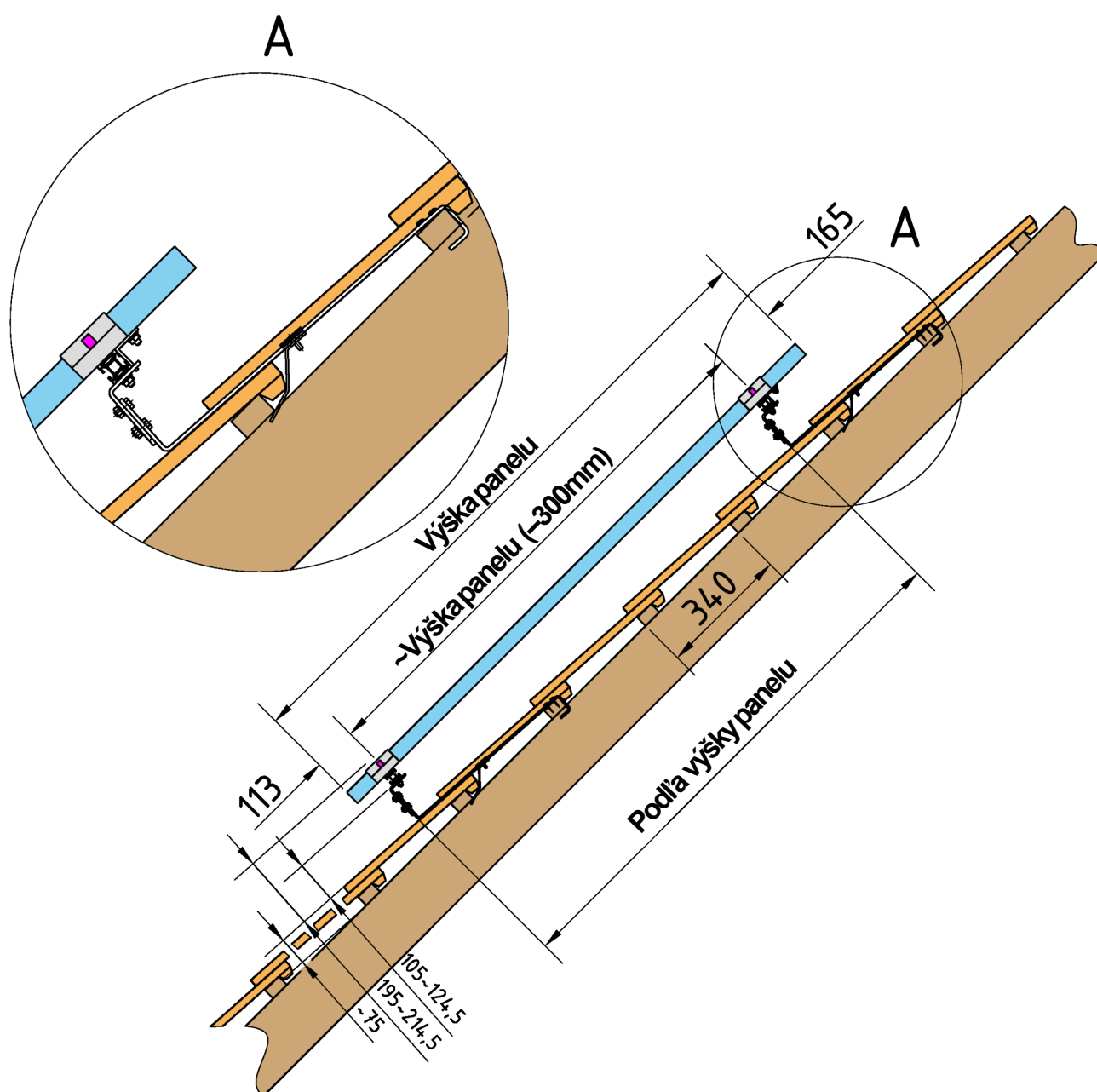


KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ŠIKMÁ STRECHA

NEREZOVÝ HÁK, VERTIKÁLNA MONTÁŽ



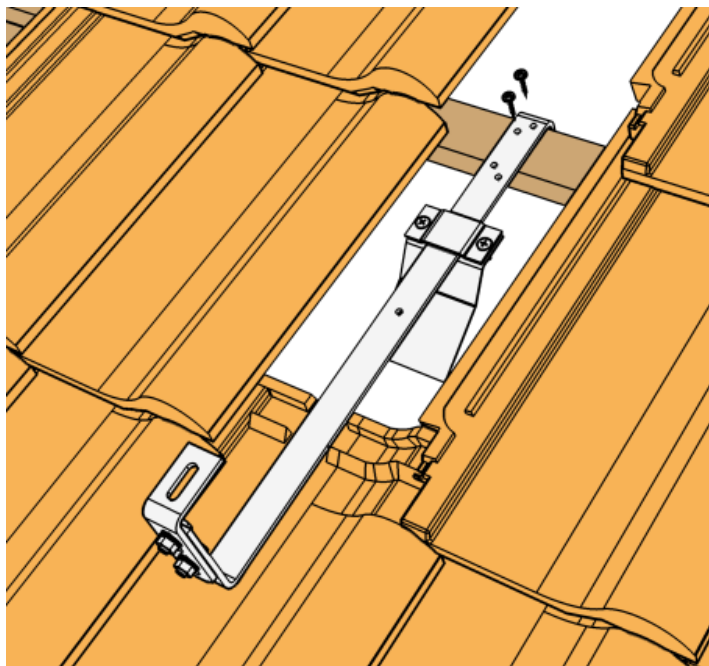
Rozmerový náčrt



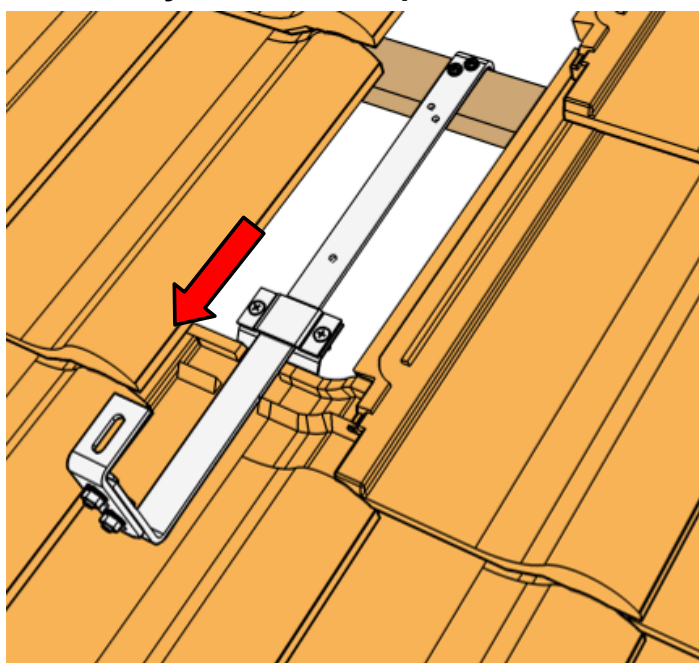
Príprava montáže

Vysunúť škridly podľa rozmiestnenia hákov.

Existujúce strešné latovanie preskúšať na nosnosť. Škridlové laty nesmú mať žiadne náznaky rozpadávania. Spráchnivené škridlové laty nahradiť novými. Laty do 50 x 30 mm dodatočne upevniť skrutkami do dreva (ø5 x 60 mm—nie sú predmetom dodávky).



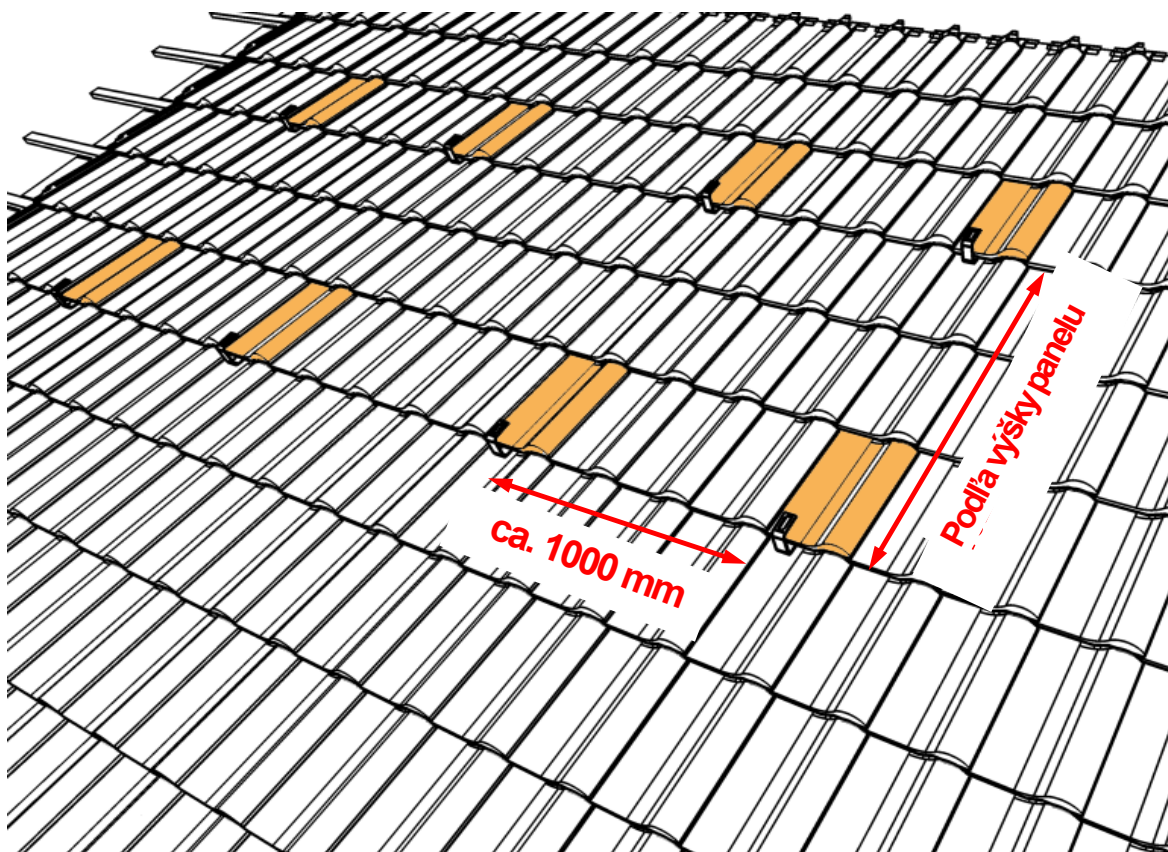
Strešný hák zavesiť a dvomi skrutkami do dreva (ø5x30 - F1406) poistiť. Upevňovacie šmýkadlo posunúť pod spodnú škridlovú latu a pevne skrutkami zoskrutkovať. Upevňovacie šmýkadlo zabraňuje zdvihnutiu háku. Pri veľmi hrubých škridlách šmýkadlo ohnúť tak, aby zasahovalo pod škridlovú latu, nielen pod škridlu. **Podľa druhu strešnej krytiny sa musí škridla v mieste uloženia háku upraviť tak, aby hák ležal celou plochou na škridle!**



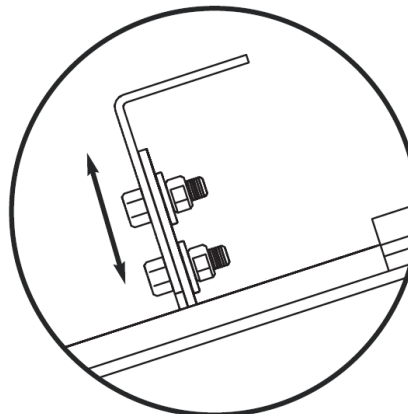
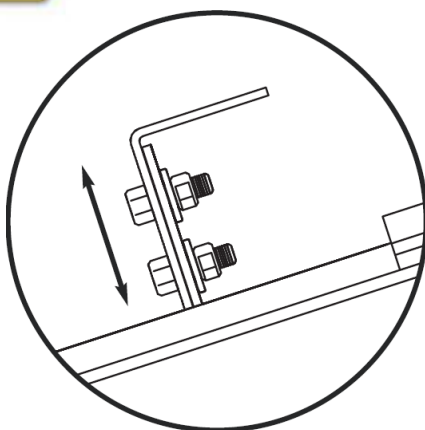
Montáž konštrukcie

Pri montáži nosnej konštrukcie (nosných profilov) k nerezovým hákom postupovať rovnako ako v predchádzajúcom prípade, pri základnom nerezovom háku, viď strana 31 dolu.

Pri montáži FV panelov postupovať rovnako ako v prípade konštrukcie na rovnú strechu, viď strana 12 až 16.



Hák je možné výškovo prestaviť. Výškové prestavenie je výhodné pokiaľ sa na streche nachádzajú nerovnosti, ktoré je potrebné výškovo kompenzovať.

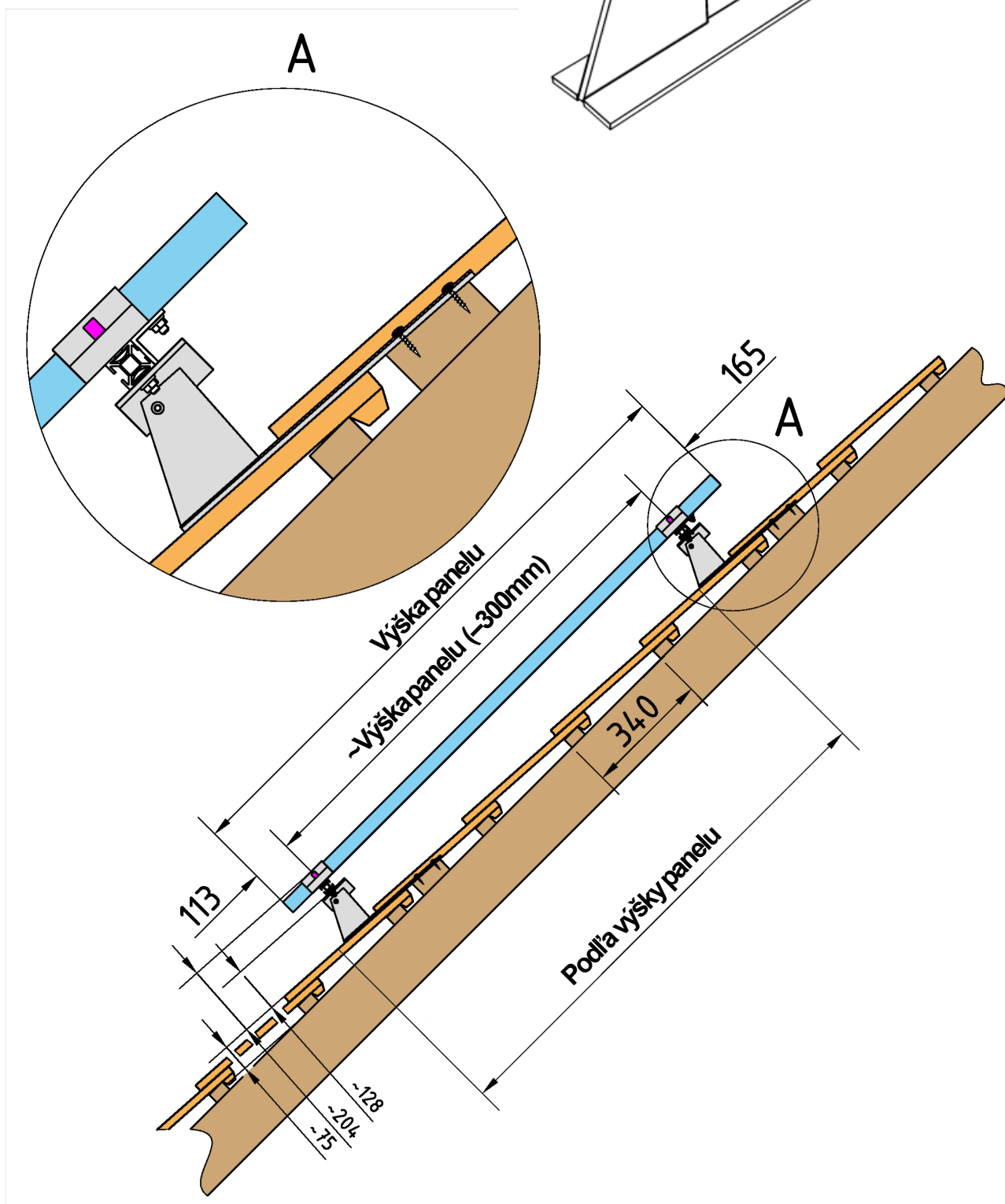


Pri montáži konštrukcie a panelov postupovať ďalej od strany 26 !

KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ŠIKMÁ STRECHA

HLINÍKOVÝ ROVNÝ HÁK, VERTIKÁLNA MONTÁŽ

Rozmerový náčrt



Usporiadanie panelov

Rovný hák je možné upevniť dvomi spôsobmi:

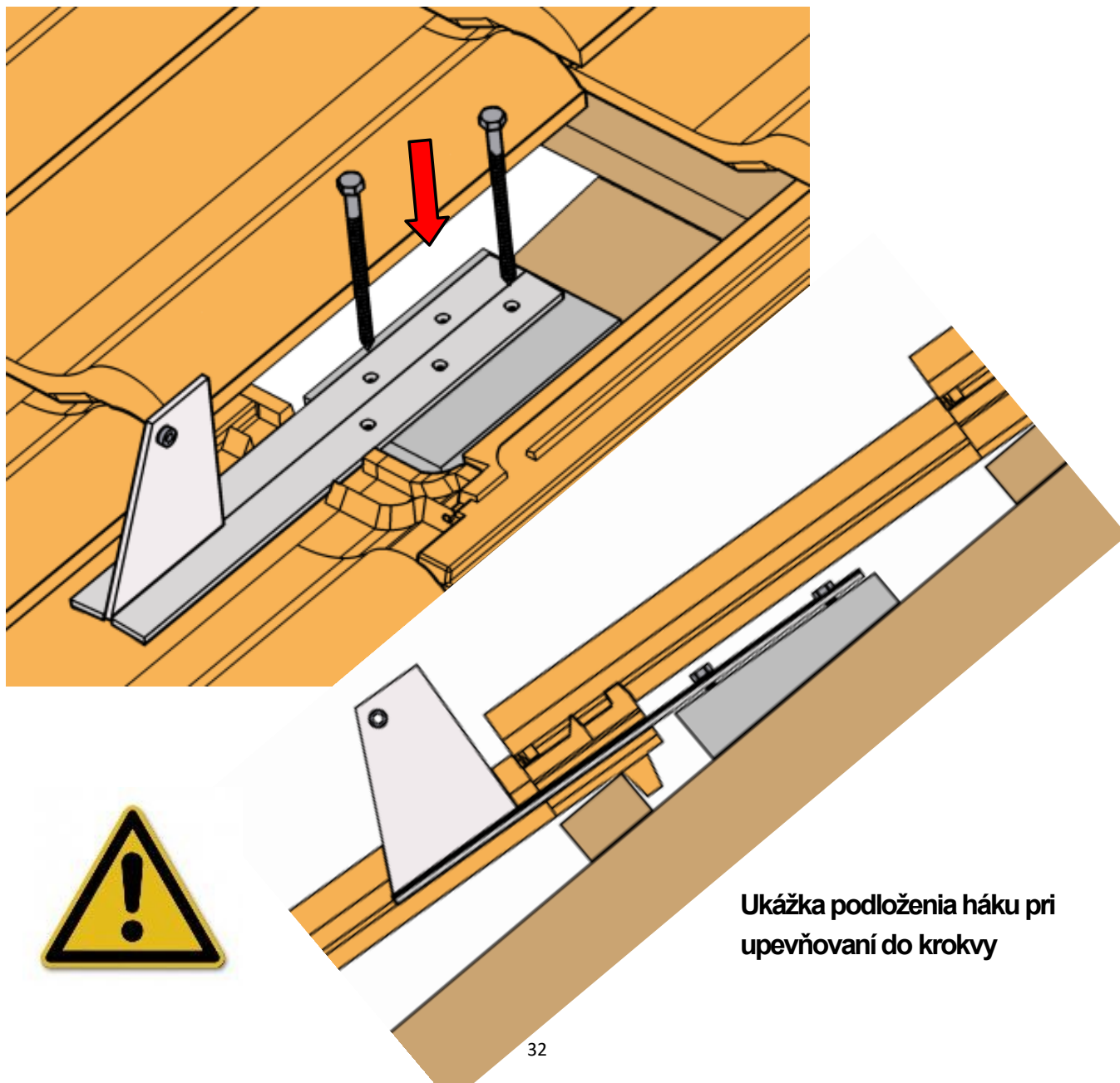
- do krokvy

Jepotrebné dodržať rozmiestnenie hákov podľa základného nerezového háku S3014, vid' stranu 5. Použiť vruty do dreva $\varnothing 8 \times 120$. Podľa druhu strešnej krytiny sa musí škridla v mieste uloženia háku upraviť tak, aby hák ležal celou plochou na škridle!

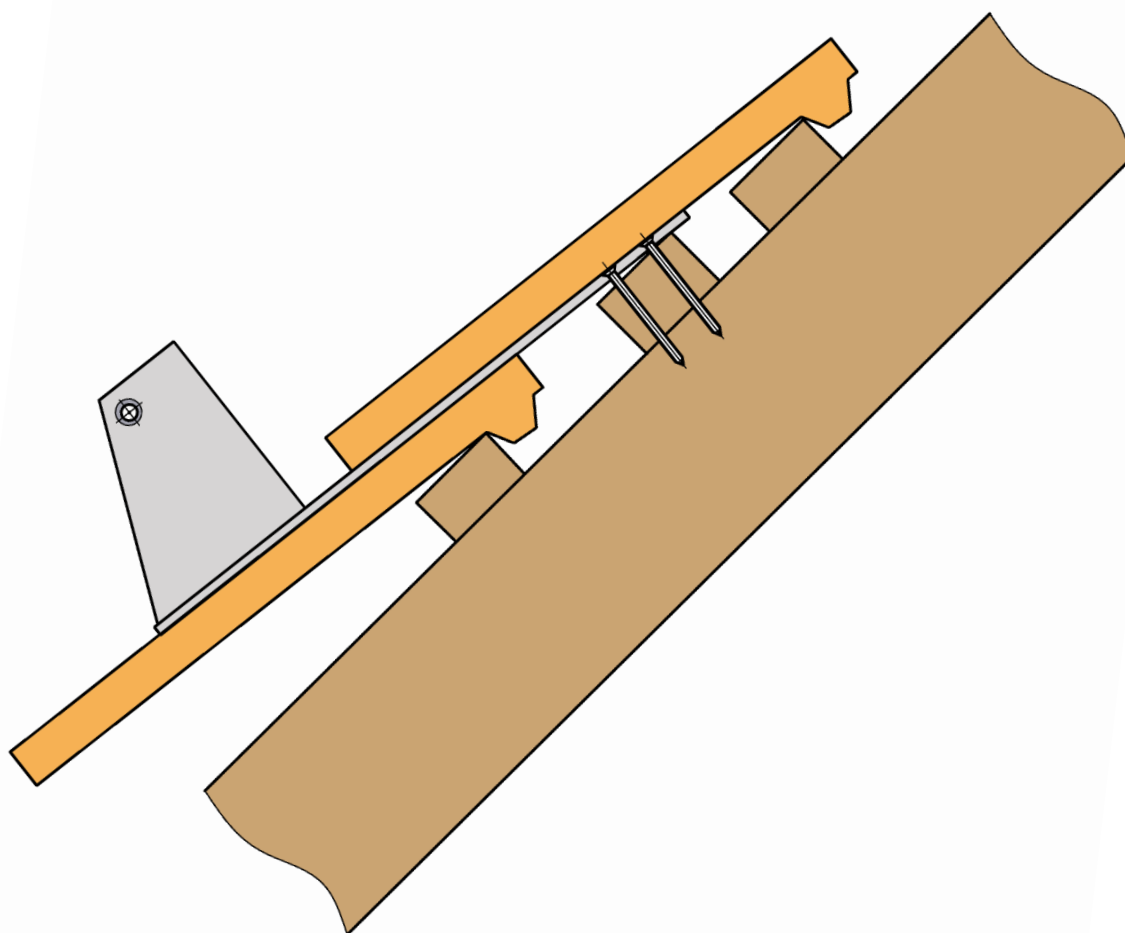
(Pri upevňovaní do krokvy je potrebné hák podložiť, podľa zobrazenia nižšie. Podloženie je pomerne náročné na presnosť a preto odporúčame použitie iných upevňovacích elementov).

- do šindľu, plechu, popr. inej podložky

Jepotrebné dodržať rozmiestnenie hákov podľa háku S3758, vid' stranu 5.



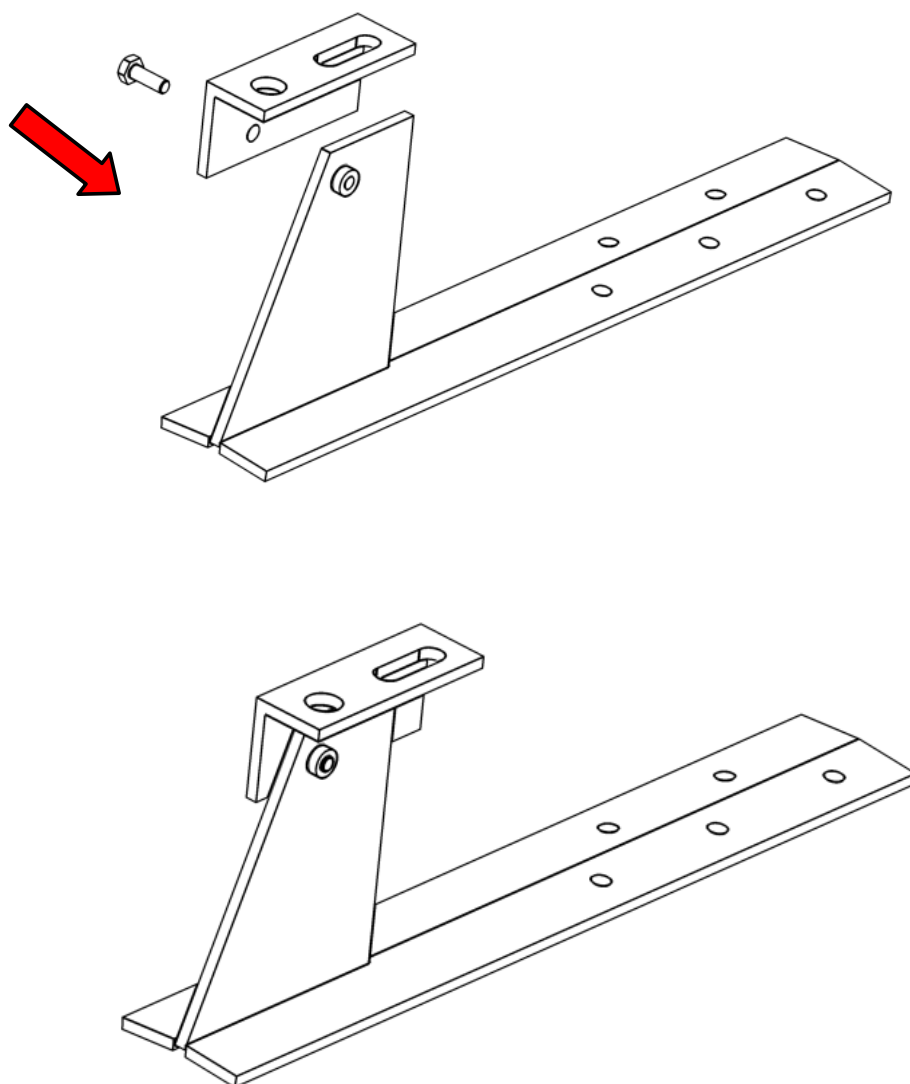
Ukážka alternatívneho podloženia háku pri upevňovaní do krokvy



Pri upevňovaní háku do plechu, šindľa, popr. inej podložky použiť min. 4 upevňovacie skrutky na hák. Použiť skrutky $\varnothing 6$, dĺžku voliť primeranú podložke na ktorú bude hák upevňovaný.

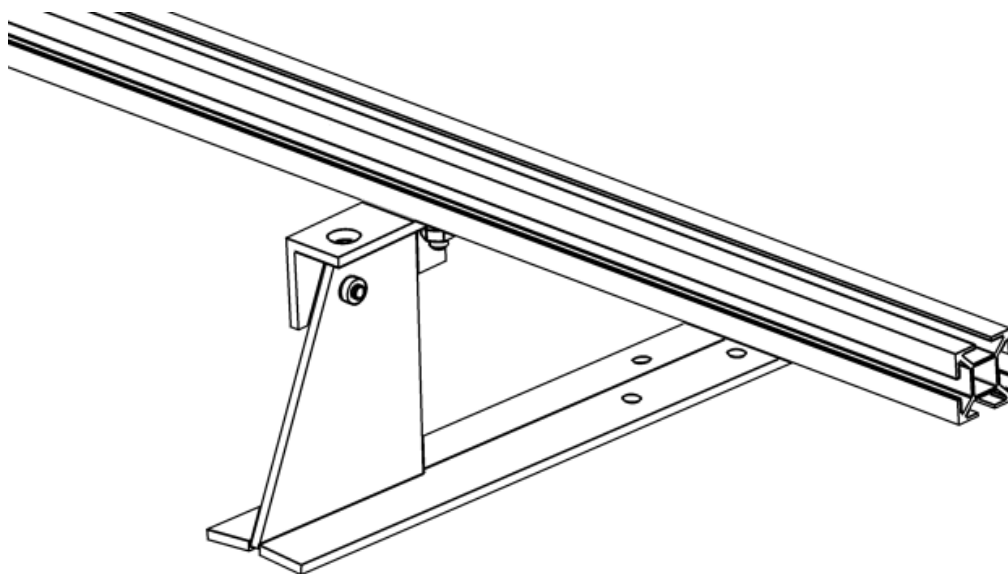
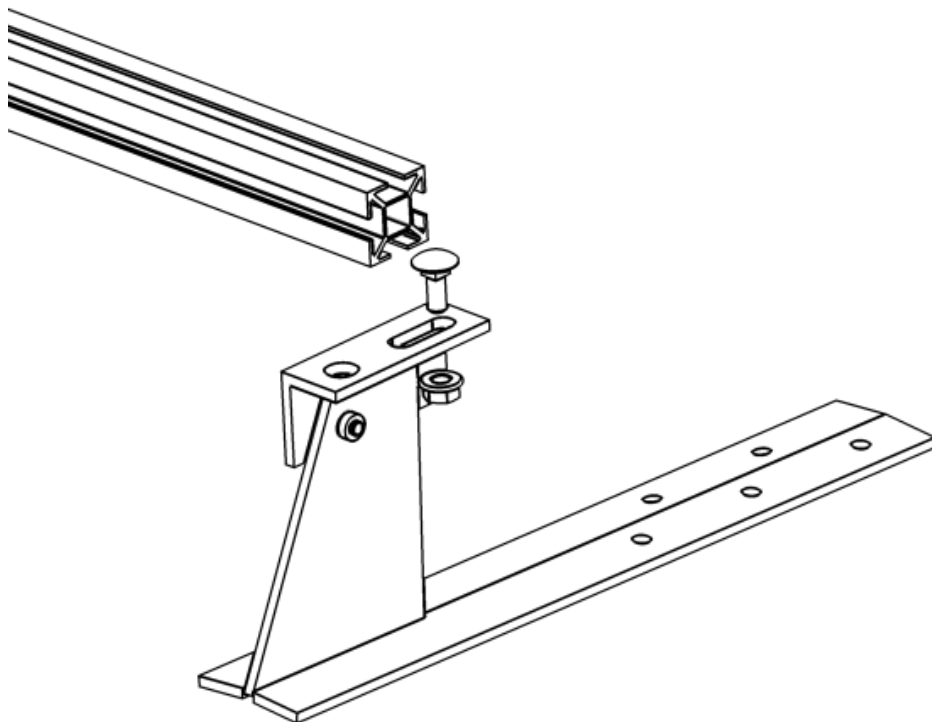
Montáž uholníka S3843 k rovnému háku, ktorý je potrebný pre upevnenie nosného profilu.

Uholník priložiť ku háku a priskrutkovať pomocou skrutky so šesťhrannou hlavou M6x16.



Montáž nosného profilu ku háku

Vratové skrutky M8x20 nasunúť do profilu. Skrutky nasúvať z bočnej strany, popr. cez vyseknuté drážky v profile. Následne nasunúť nosný profil so skrutkami na uholník a pritiahnuť ho pomocou prírubových matíc.

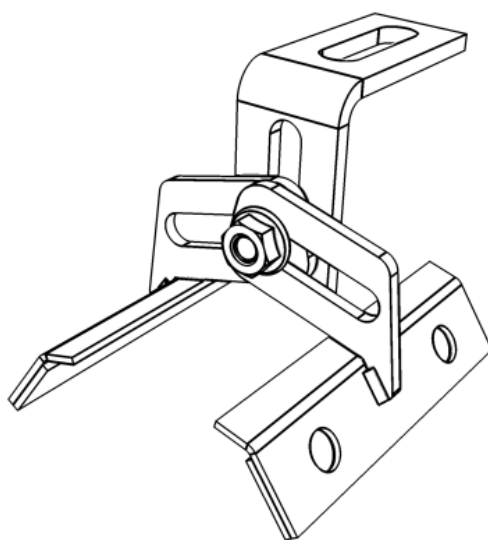


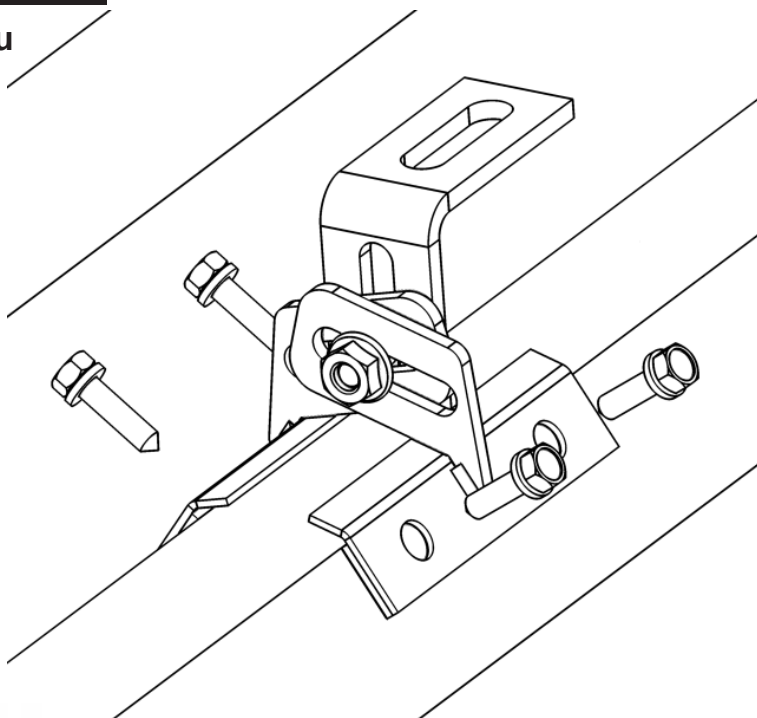
KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ŠIKMÁ STRECHA NEREZOVÝ DRŽIAK , HORIZONTÁLNA MONTÁŽ

Trapézové a sendvičové strechy:

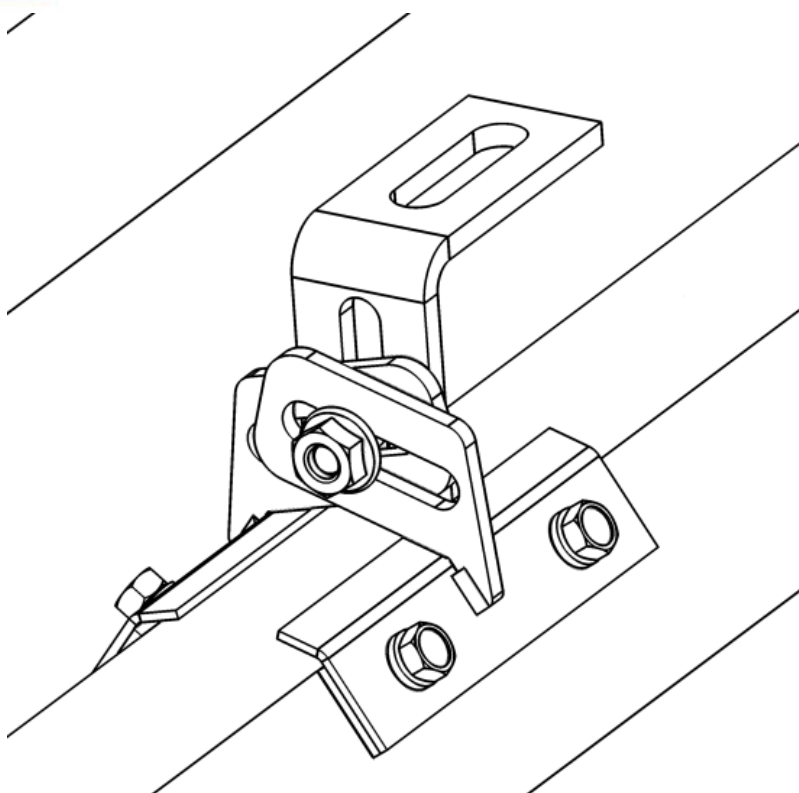
Pri plechových strechách je zásadne potrebné uprednostniť montáž na vnútornú konštrukciu strechy, t.z. použiť kombiskrutky (závitové tyče). Pokiaľ to však nie je možné odporúčame použiť nerezový držiak.

Podmienkou možného použitia je dostatočné upevnenie trapézovej krytiny ku strešnej konštrukcii !



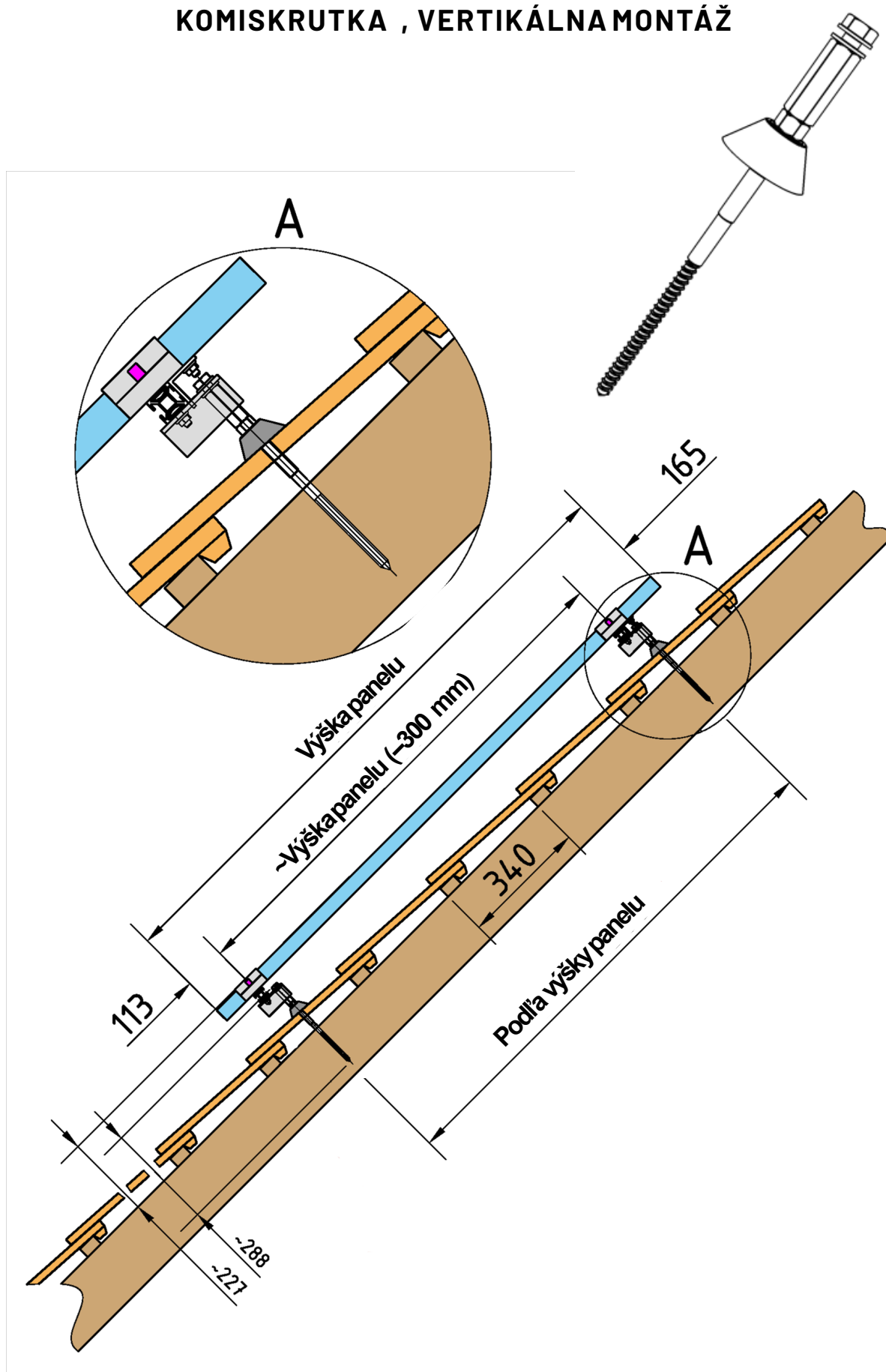
Upevnenie háku

- použiť len skrutky pribalené k držiaku
- skrutky sa nemôžu v žiadnom prípade pri montáži pretáčať
- Strecha musí byť schopná preniesť prídavné zaťaženie od FV panelov



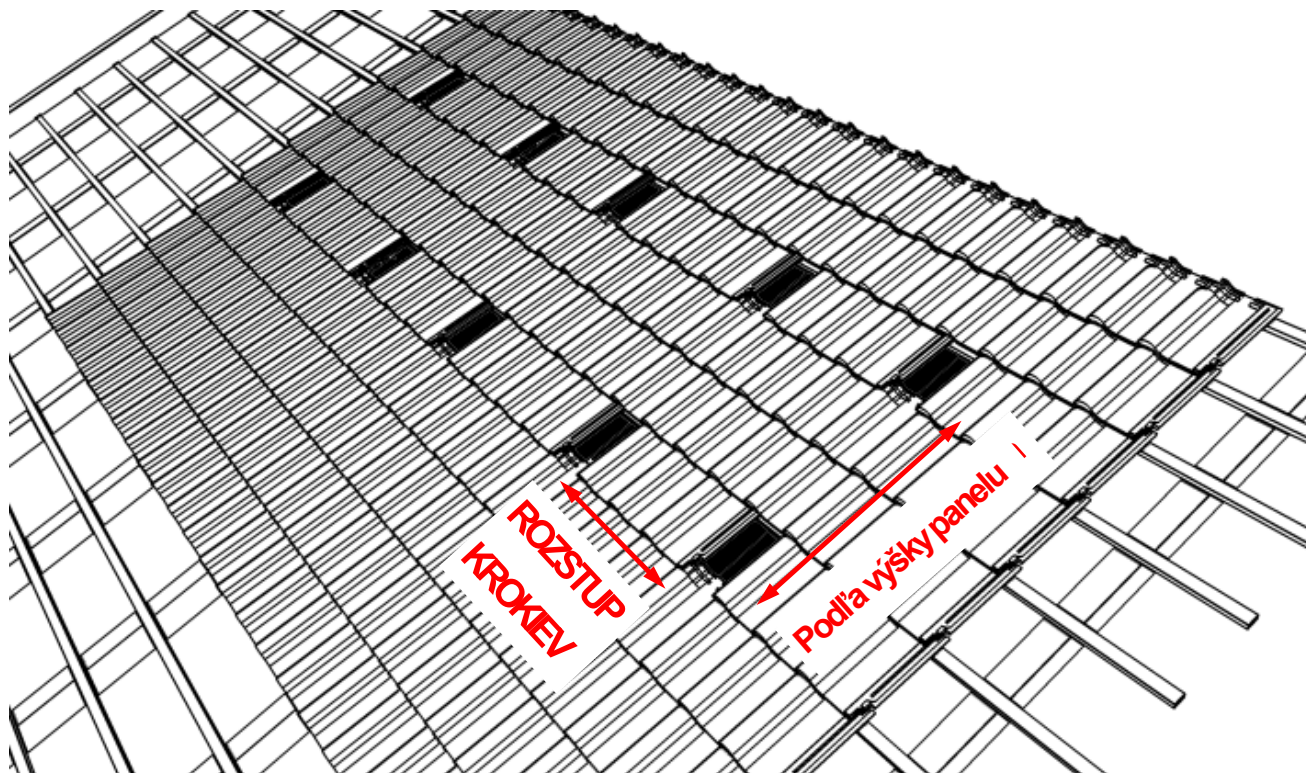
Pri montáži konštrukcie a panelov postupovať ďalej od strany 26 !

KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY - ŠIKMÁ STRECHA KOMISKRUTKA , VERTIKÁLNA MONTÁŽ

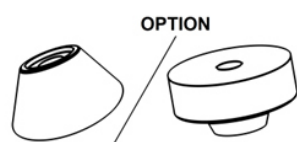


Příprava montáže

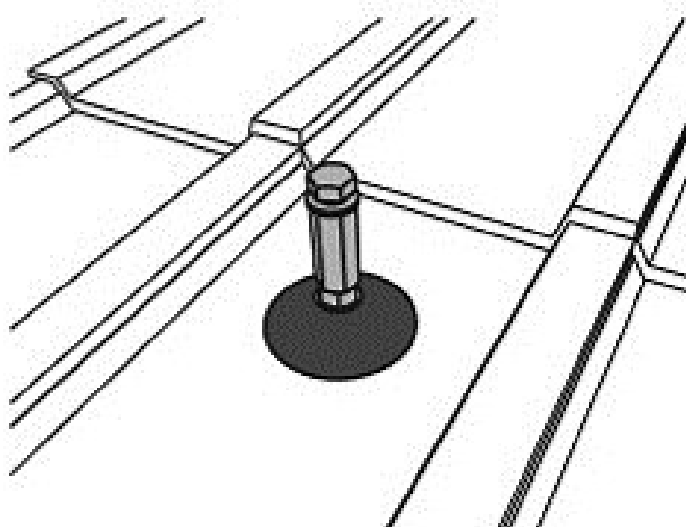
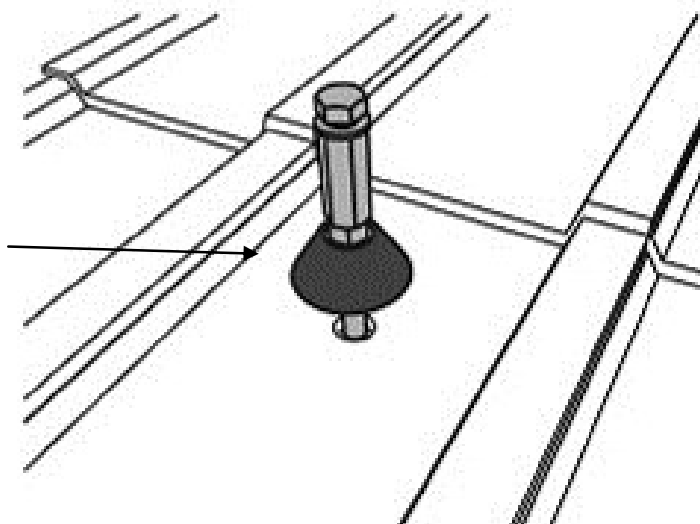
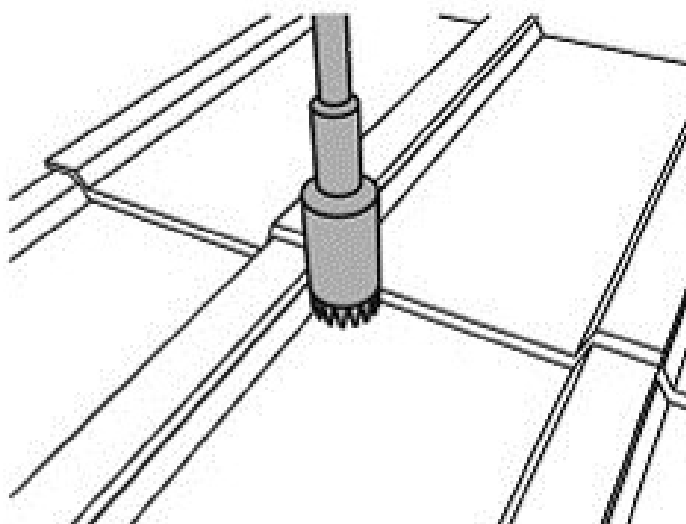
Lokalizovat strešné krokvy pod strešnou krytinou. Na škridle označiť miesto pre vŕtanie otvoru.



Na vyznačených miestach vyvŕtať otvory. Strešnú krytinu prevŕtať korunkovým vrtákom $\varnothing 25\text{mm}$ nízkymi otáčkami, aby sa krytina nezlomila. Dávať pozor nato, aby bol dodržaný uhol 90° medzi krokvou a vrtákom. Krokvy navŕtať dlhým vrtákom na drevo $\varnothing 8\text{mm}$ v strede už navŕtaných otvorov v krytine.

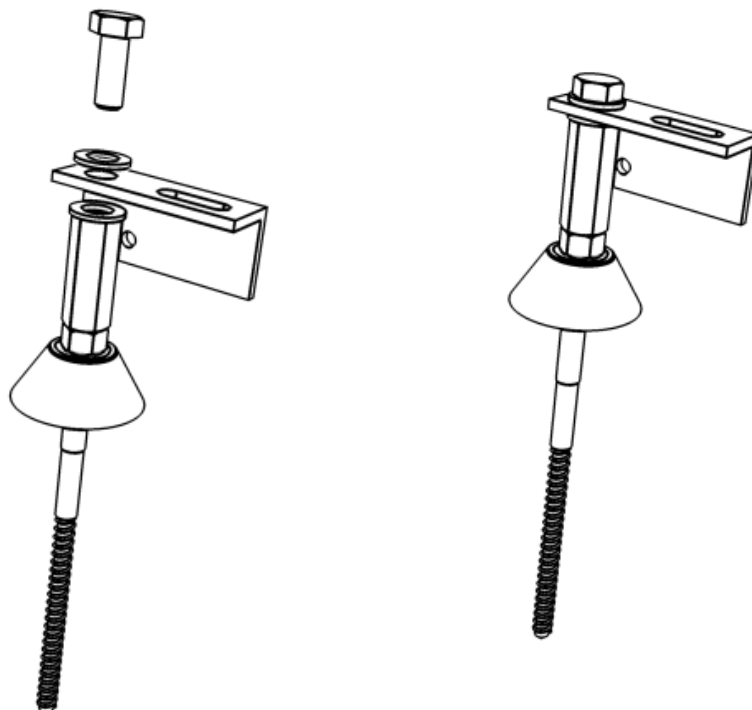


Kombiskrutku naskrutkovať do krokvy, tak aby tesnenie dokonale priľnulo na krytinu a utesnilo dieru. Pri predpokladanej netesnosti, alebo drsnom povrchu krytiny je nutné podtmeliť tesnenie kombiskrutky silikónovým tmelom.

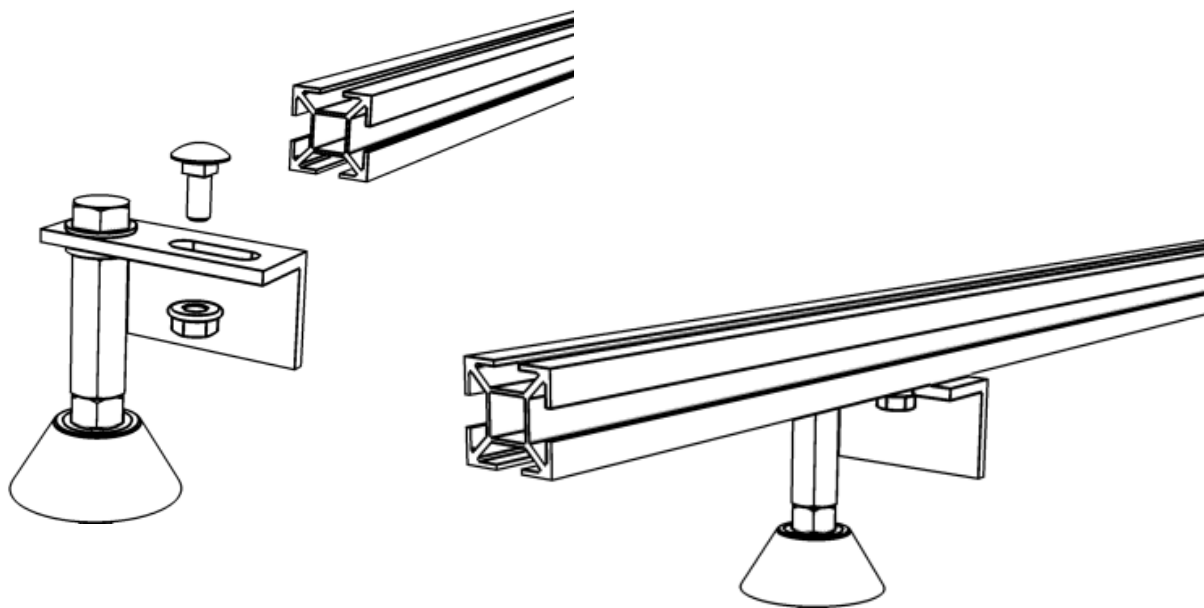


Montáž uholníka S3843 ku kombiskrutke, ktorý je potrebný pre upevnenie nosného profilu.

Uholník pripevniť ku kombiskrutke podľa zobrazenia.



Montáž nosného profilu ku kombiskrutke vykonať podľa zobrazenia. Vratové skrutky M8x20mm nasunúť do profilu. Skrutky nasúvať z bočnej strany, popr. cez vyseknuté drážky v profile. Následne nasunúť nosný profil so skrutkami na uholník a pritiahnuť ho pomocou prírubových matic.

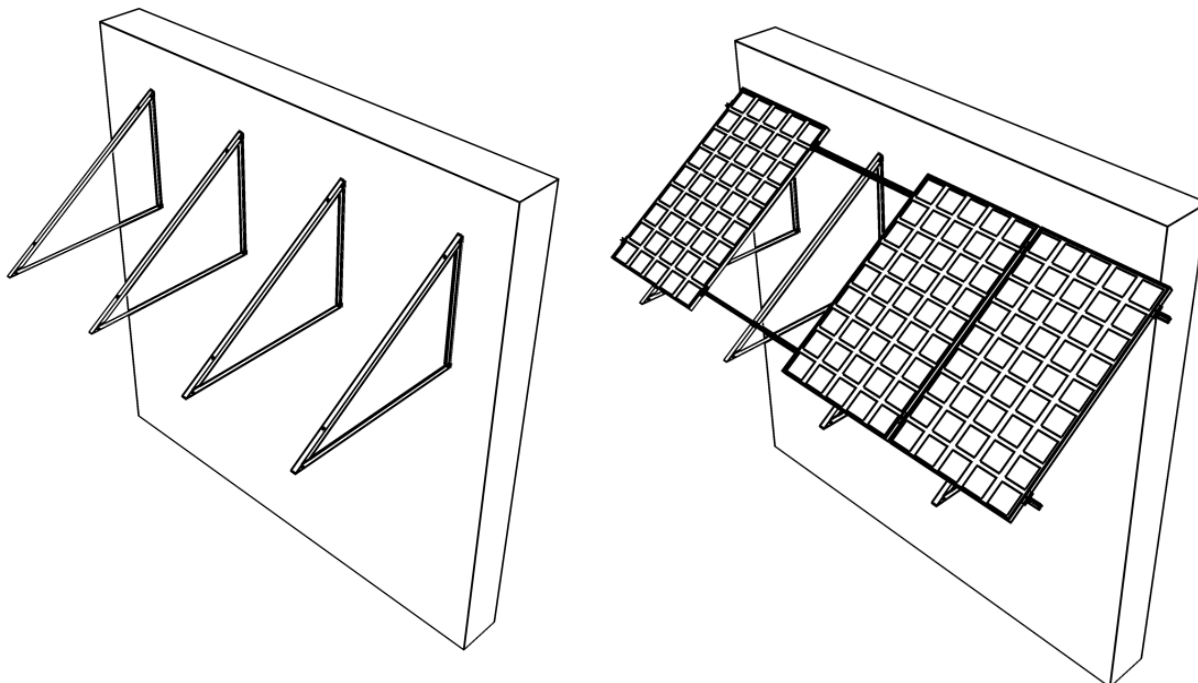


Pri montáži konštrukcie a panelov postupovať ďalej od strany 14!

KONŠTRUKCIA PRE FV PANELY MONTÁŽ NA FASÁDU

Pri montáži na fasádu postupovať podľa návodu trojuholníka na rovnú strechu (strana 4)

Montáž konštrukcie so sklonom 30°



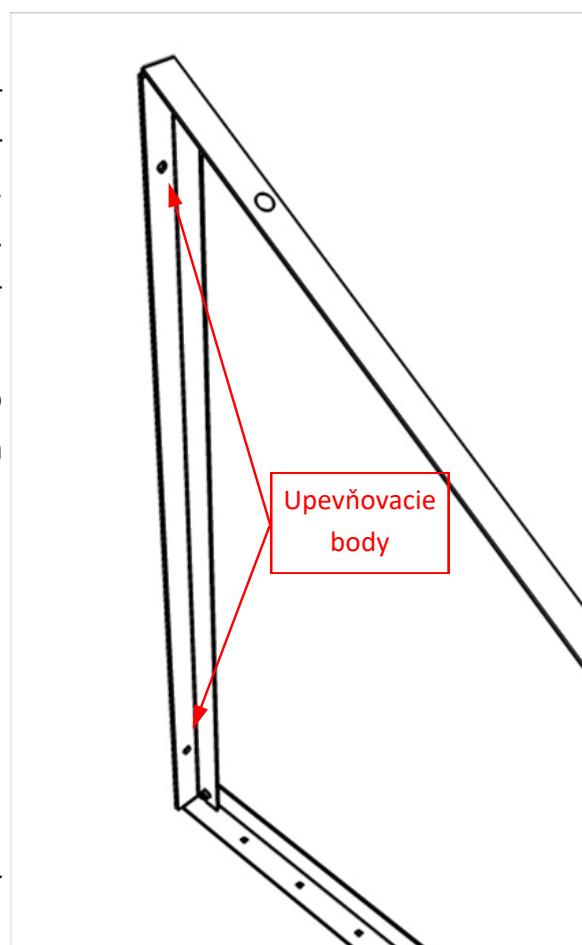
Montáž trojuholníka na fasádu

Pre montáž na fasádu sa použije konštrukcia s trojuholníkom ako v prípade montáže na rovnú strechu. Upevňovacie body sú zobrazené na stojke. Upevňovacie body voliť 100 mm od okraja profilu. Otvory je potrebné navŕtať ručne, pomocou vŕtačky a vŕtáku príslušného priemeru.

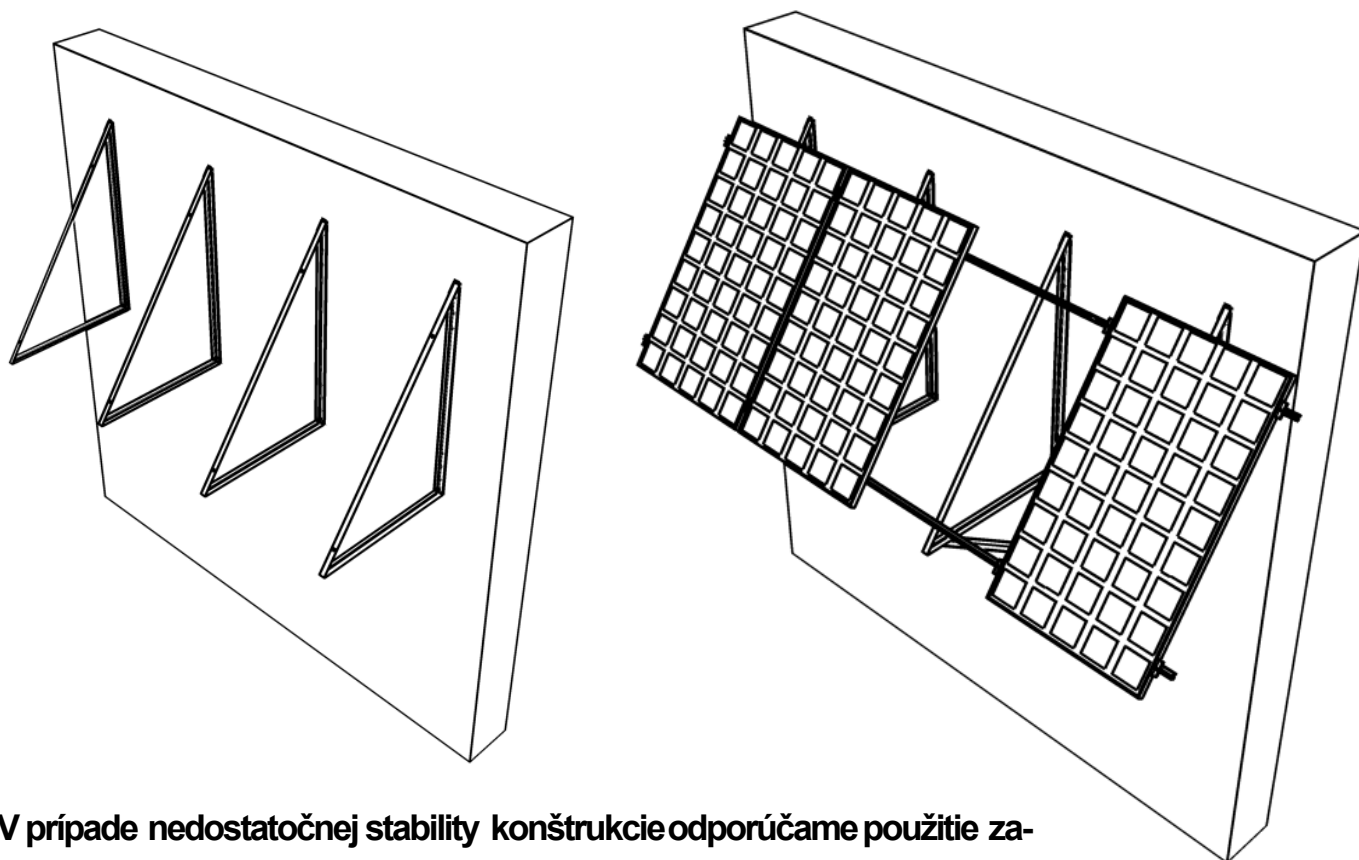
Typ kotviacich prvkov použiť podľa upevňovacieho podkladu (materiálu fasády). Pri použití závitových tyčí je odporúčané použiť tyč priemeru $\varnothing 12$ mm.



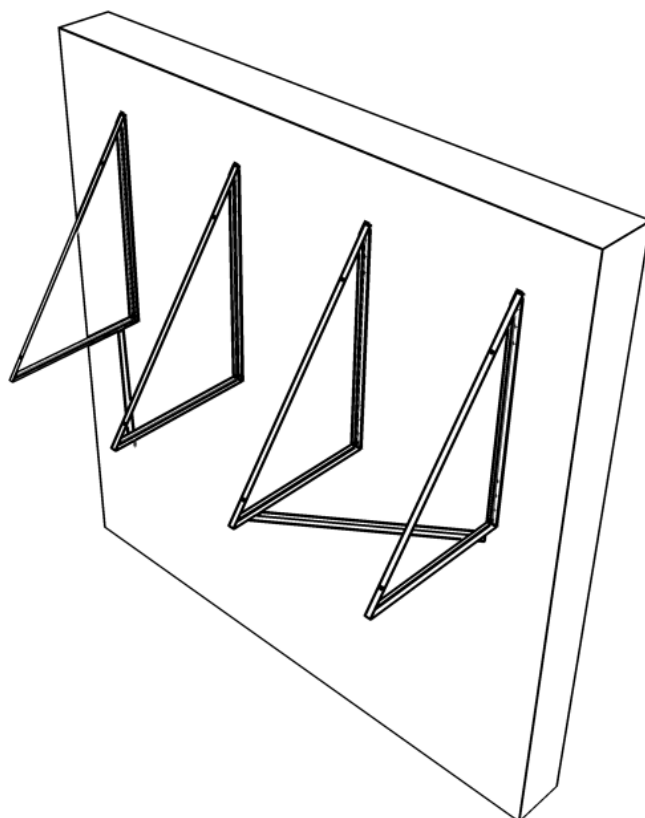
Nebezpečenstvo usmrtenia spôsobené padajúcim panelom v dôsledku nesprávneho použitia!



Montáž konštrukcie so sklonom 60° (Ide o konštrukciu na rovnú strechu pootočenú o 90°)

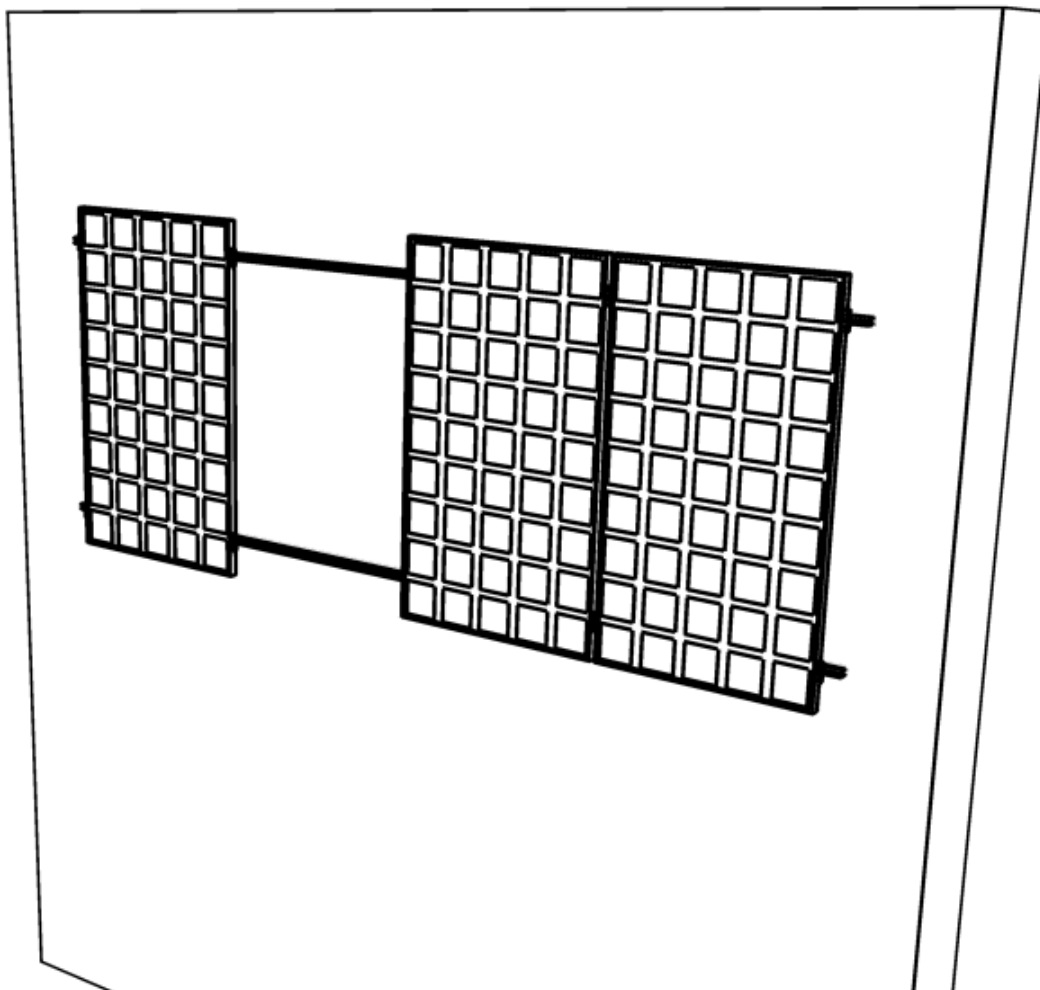


V prípade nedostatočnej stability konštrukcie odporúčame použitie zavetrovacích vzpier podľa zobrazenia.



Montáž na fasádu (paralelne s fasádou)

Pri montáži sa môže postupovať rovnako ako v prípade montáže konštrukcie pomocou kombiskrutiek (strana 43), popr. dôjde len k zmena upevňovacích elementov, kombiskrutky sa nahradia upevňovacími elementmi podľa typu podkladu. Výsledkom bude priama montáž na stenu (fasádu).



Nebezpečenstvo usmrtenia spôsobené padajúcim panelom v dôsledku nesprávneho použitia!