

Montážní návod

Ploché kolektory

Logasol SKS 3.0

Montáž na plochou střechu a fasádu



sunbird

K tomuto návodu

Tento montážní návod obsahuje důležité informace k bezpečné a odborné montáži sady pro instalaci na plochou střechu, popř. na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°.

Celá technická dokumentace podléhá povinnosti úschovy. Můžete do ní nahlédnout u výrobce.

Činnosti popsané v tomto montážním návodu předpokládají odborné znalosti na úrovni ukončeného vzdělání v instalatérském oboru plyn/voda. Provádějte tyto montážní kroky sami pouze tehdy, máte-li k tomu uvedené odborné znalosti.

- Tento montážní návod předejte zákazníkovi.
- Topenář (oprávněný odborník) zákazníkovi vysvětlí funkci a obsluhu zařízení.



RECYKLACE

Po skončení životnosti můžete kolektory vrátit výrobci. Materiál pak bude recyklován co možná nejšetrnějším ekologickým způsobem.

Technické změny vyhrazeny!

Z důvodu dalšího vývoje se mohou obrázky, funkční kroky a technické údaje nepatrně lišit.

Aktualizace dokumentace

Máte-li návrhy na zlepšení nebo jste zjistili nepřesnosti, spojte se prosím s námi.

1	Všeobecně	4
2	Technické údaje	6
3	Bezpečnost	7
3.1	Účelné užívání	7
3.2	Druhy upozornění	8
3.3	Respektujte tyto bezpečnostní pokyny	8
4	Všeobecné vstupní informace	9
5	Před montáží	10
5.1	Všeobecné pokyny	10
5.2	Popis konstrukčních dílů	12
5.3	Nastavení úhlu sklonu kolektorů – sada pro montáž na plochou střechu	18
5.4	Rozměřování	25
6	Montáž stojanů na plochou střechu	27
6.1	Sestavování základního rámu	28
6.2	Montáž podpěr kolektorů	30
6.3	Vyrovnání stojanů na plochou střechu	35
6.4	Stabilizace stojanů na plochou střechu	35
7	Montáž stojanů na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°	39
7.1	Montáž stojanů na plochou střechu se sklonem 45° (vodorovné uspořádání)	41
7.2	Montáž stojanů na fasádu se sklonem 45°	43
8	Montáž kolektorů	46
8.1	Příprava montáže kolektorů	47
8.2	Vložení kolektorů do držáků a vzájemné propojení	48
8.3	Upevnění kolektorů	50
8.4	Zajištění T-profilů deformací	52
9	Připojení sběrného potrubí	53
9.1	Odvzdušnění	53
9.2	Montáž pojistných plechů	55
9.3	Montáž Tichelmannova oblouku	56
10	Připojení čidla kolektoru	57
11	Izolace připojovacího a sběrného potrubí	58
12	Prohlášení o shodě	59

1 Všeobecně

Tato kapitola popisuje, jaké technické předpisy musíte při montáži respektovat.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při montáži a provozu zařízení dodržujte platné místní normy a směrnice!

Německo		
montážní práce na střeše	připojování tepelných solárních zařízení	instalace a vybavení zásobníkových ohřivačů vody
DIN 18338, VOB, část C ¹ : Pokrývačské a izolační práce na střeše. DIN 18339, VOB, část C: Klempířské práce. DIN 18451, VOB, část C: Lešenářské práce.	EN 12976: Tepelná solární zařízení a jejich díly (prefabrikovaná zařízení). ENV 12977: Tepelná solární zařízení a jejich díly (zařízení zhotovovaná na přání zákazníků). DIN 1988: Technické předpisy pro instalaci pitné vody (TRWI).	DIN 4753, část 1: Ohřivače vody a zařízení k ohřevu pitné a užitkové vody; požadavky, označování, výbava a odzkoušení. DIN 18380, VOB: Vytápěcí zařízení a zařízení k ohřevu užitkové vody. DIN 18381, VOB: Instalátorské práce na plynu, vodě a odpadní vodě. DIN 18421, VOB: Tepelně izolační práce na zařízeních tepelné techniky. AVB ² WasV: Nařízení o všeobecných podmínkách pro zásobování vodou. DVGW W 551: Zařízení k ohřevu a rozvodu pitné vody; technická opatření k potlačení výskytu legionelly.

Tab. 1 Technické předpisy k instalaci tepelných solárních zařízení (výběr) v Německu

1 VOB: Pravidla pro zadávání stavebních činností část C: Všeobecné technické smluvní podmínky pro stavební činnosti (ATV).

2 Podmínky k vypisování stavebních prací u pozemních staveb se zvláštním zřetelem na bytovou výstavbu.

Ochrana před bleskem

Jestliže solární zařízení přechází přes hřeben střechy nebo výška budovy (montážní výška) převyšuje 20 m a není k dispozici zařízení k ochraně před bleskem, musí odborná elektrikářská firma spojit elektricky vodivé části na střeše s minimálně 16 mm² zemničem a připojit je na vyrovnání potenciálu.

Při výšce budovy (montážní výška) do 20 m doporučujeme opatření k ochraně před bleskem.

Je-li k dispozici zařízení k ochraně před bleskem, musí odborný elektrikář zkontrolovat připojení solárního zařízení k zařízením na ochranu před bleskem.

2 Technické údaje

SKS 3.0	
délka	2119 mm
šířka	1135 mm
výška	112 mm
vzdálenost mezi kolektory	35 mm
obsah absorberu, svislý typ	1,5 l
obsah absorberu, vodorovný typ	2,0 l
vnější plocha (brutto)	2,4 m ²
plocha absorberu (netto)	2,2 m ²
hmotnost netto	cca 47 kg
přípustný provozní tlak kolektoru	10 bar
CE-označení	CE 0036

Tab. 2 Technické údaje SKS 3.0

3 Bezpečnost

Tato kapitola Vám objasní, jakým způsobem jsou sestaveny bezpečnostní pokyny tohoto návodu k montáži a údržbě a vysvětlí Vám všeobecné bezpečnostní pokyny pro bezpečný a bezporuchový provoz zařízení.

Bezpečnostní a uživatelské pokyny specifické z hlediska montáže naleznete v montážním návodu přímo u příslušných montážních kroků.

Pročtěte si pečlivě tyto bezpečnostní pokyny, dříve než začnete s montáží stojanů na plochou střechu příp. stojanů na plochou střechu a fasádu se sklonem 45° a kolektorů.

Nedodržování bezpečnostních pokynů může vést k těžkým újmám na zdraví – někdy i s následkem smrti – jakož i k věcným škodám a poškození životního prostředí.

3.1 Účelné užívání

Montážní sada na plochou střechu, popř. na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° slouží k uchycení tepelných solárních kolektorů (svislé i vodorovné provedení), které mají být namontovány na plochých střechách nebo na fasádě.

Přípustná pravidelná sněhová zátěž pro stavitelné stojany na plochou střechu a stojany na plochou střechu se sklonem 45° činí 2,24 kN/m².

Vyskytnou-li se takové povětrnostní podmínky, při nichž lze očekávat vyšší zatížení způsobené větrem, je nezbytné provést individuální odzkoušení. Takové podmínky mohou nastat např. v důsledku exponované polohy budovy, speciálního geometrického řešení střech v bezprostředním okolí ploché střechy nebo v důsledku sousedních stavebních objektů (vytvoření větrného kanálu). Tyto okolnosti mohou vést k místnímu zvýšení rychlosti větru, která pak představuje obzvláštní náročnost.

Zohledněte v závislosti na výšce budovy (montážní výšce) eventuálně nutné dodatečné vybavení (tab. 9 a tab. 10, strana 38).

Podmínky pro instalaci stojanů na plochou střechu

Díly instalujte jen na dostatečně nosných střechách. Zohledněte přídatné zatížení střechy na stojan na plochou střechu včetně solárního kolektoru. Pro tento účel si případně pozvěte statika.

Instalace je přípustná výhradně na plochých střechách či střechách s malým sklonem ($\leq 25^\circ$).

Hrozí-li nebezpečí, že se budou za kolektory (na straně hřebenu střechy) shromažďovat větší sněhové masy, musí se tomuto jevu zabránit umístěním odpovídajících záchytných mříží.

U střech z esovek a malým sklonem se musí provést upevnění na střeše na straně stavby.

Je-li střecha pokryta vlnovkovou krytinou nebo plechem, může se k upevnění stojanů na plochou střechu použít montážní sada "Připojení střešní krytiny z vlnovek".

Podmínky pro instalaci stojanů na plochou střechu se sklonem 45°

Instalujte stojany na plochou střechu se sklonem 45° pouze na ploché střechy s nosnou konstrukcí na straně stavby (např. dvojité T-nosníky).

Podmínky pro instalaci stojanů na fasádu se sklonem 45°

Stojany na fasádu instalujte pouze na nosných stěnách.

Stojan na fasádu se sklonem 45° smí být nainstalován pouze do výšky 20 m.

Dbejte prosím údajů o upevňování a o oblastech sněhových zátěží v kapitola 7.2 "Montáž stojanů na fasádu se sklonem 45°", strana 43.

3.2 Druhy upozornění

Rozlišujeme dva stupně upozornění, které jsou charakterizovány signálními slovy:



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

Označuje případné nebezpečí spojené s výrobkem, které by mohlo bez náležité bdělosti přivodit těžkou újmu na zdraví nebo dokonce smrt.



POZOR!

NEBEZPEČÍ PORANĚNÍ / POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

Označuje možnou nebezpečnou situaci, která by mohla vést ke středně těžkým či lehkým poraněním, nebo k hmotným škodám.

Další symboly k označování nebezpečí a upozornění pro uživatele:



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

elektrickým proudem.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Tipy k optimálnímu využití a seřízení přístroje a jiné užitečné informace.

3.3 Respektujte tyto bezpečnostní pokyny



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

pádem osob nebo dílů ze střechy.

- Při všech pracích na střeše učiňte odpovídající opatření k ochraně před nehodami.
- Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
- Noste stále osobní ochranný oděv a chranné pomůcky.
- Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.



POZOR!

NEBEZPEČÍ ÚRAZU

Provádíte-li změny na konstrukci, může dojít ke zraněním či poškození funkčnosti zařízení.

- Na konstrukci neprovádějte žádné změny.



POZOR!

NEBEZPEČÍ ÚRAZU

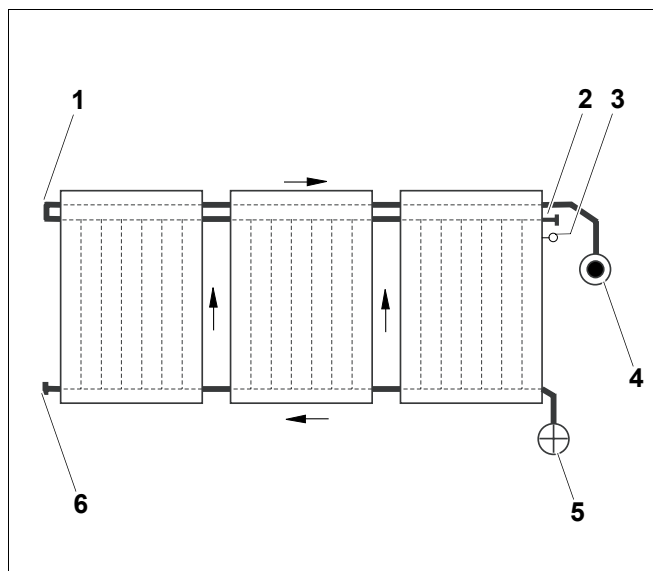
Jsou-li kolektor a montážní materiál vystaveny delší dobu slunečnímu záření, hrozí nebezpečí popálení těmito díly.

- Noste stále osobní ochranný oděv a ochranné pomůcky.
- Během montáže přikryjte kolektor a montážní materiál (např. plátnem), abyste tak zajistili ochranu před vysokými teplotami v důsledku slunečního záření.

4 Všeobecné vstupní informace

Způsob konstrukce

Na rozdíl od běžného konstrukčního typu kolektorů, je u SKS-kolektorů zabudováno kromě výstupního a vratného potrubí ještě třetí sběrné potrubí. Toto potrubí umožňuje připojení pole kolektorů podle "Tichelmannova" principu. Výstupní potrubí je tak vedeno skrze všechny kolektory nazpět ke straně připojení. Odpadá tak dodatečné potrubní propojení. Omezují se tepelné ztráty.



Obr. 1 Pole kolektorů podle Tichelmannova principu

Poz. 1: Tichelmannův oblouk

Poz. 2: Uzavírací hlavice

Poz. 3: Čidlo kolektoru

Poz. 4: Výstupní potrubí

Poz. 5: Vratné potrubí

Poz. 6: Zaslepovací zátka

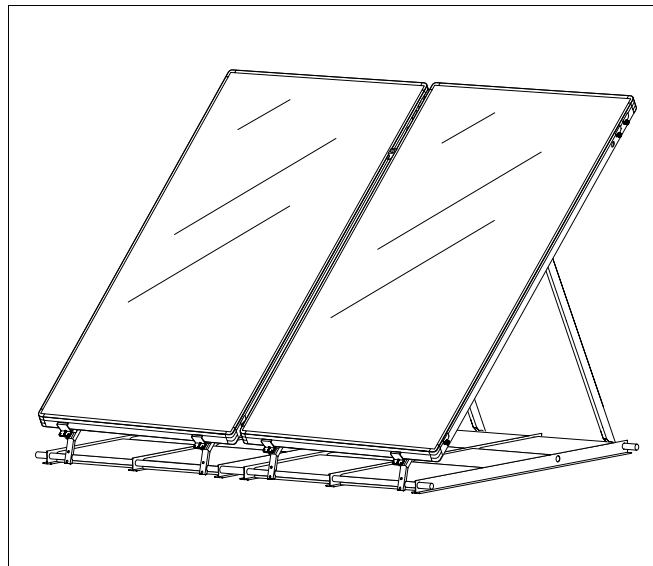
5 Před montáží

5.1 Všeobecné pokyny

Před montáží se informujte o stavebních podmínkách a místních předpisech.

Zkontrolujte

- zda je dodávka úplná a neporušená.
- zda je střešní konstrukce dostatečně nosná a není-li poškozená (např. na netěsných místech).
- výšku budovy a rozhodněte o způsobu upevnění stojanu na plochou střechu (viz kapitola 6.4 "Stabilizace stojanů na plochou střechu", strana 35).
- optimální uspořádání solárních kolektorů. Zohledněte směr dopadu slunečních paprsků (úhel sklonu, jižní nasměrování). Snažte se zamezit zastínění vysokými stromy nebo podobnými objekty a přizpůsobte pole kolektorů tvaru budovy (např. únikovým chodbám s okny, dveřím atp.)
- bezpečnost usazení na instalační ploše. Odstraňte šotolinu a obdobný materiál.



Obr. 2 Celkový pohled na dva kolektory – montáž na plochou střechu



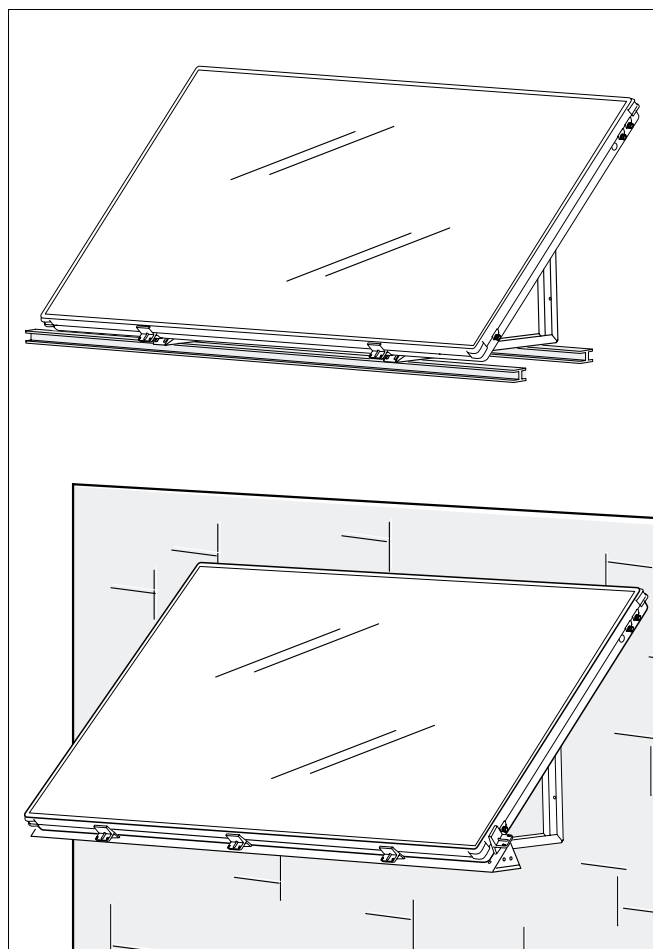
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Používejte jen originální díly od výrobce a vadné díly ihned vyměňte.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Obtížné střešní práce, zejména utěsnění bitumenových vrstev, nechejte provést pokrývačem.

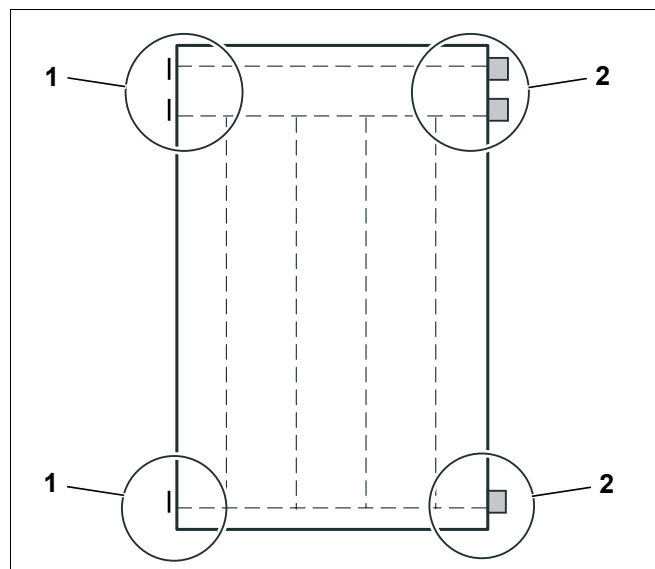


Obr. 3 Celkový pohled na stojany na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° – vodorovné uspořádání

Přepravní ochrana pro přípojky kolektoru

Veškeré přípojky kolektoru jsou chráněny před poškozením pomocí přepravní ochrany.

- Přípojky jsou na levé straně kolektoru (obr. 4, **poz. 1**) chráněny našroubovaným plechem. Tuto ochranu smíte odstranit teprve těsně před hydraulickým připojením.
- Přípojky na pravé straně kolektoru (obr. 4, **poz. 2**) jsou opatřeny plastovými kryty. Odstraňte je dříve, než přistoupíte k montáži kolektorů.



Obr. 4 Přepravní ochrana pro přípojky kolektoru

Poz. 1: Přípojky jsou chráněny plechem.

Poz. 2: Přípojky jsou chráněny plastovými kryty.

5.2 Popis konstrukčních dílů



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Pro každé pole kolektorů budete potřebovat jednu přípojovací sadu (obr. 9, strana 16).

Pro každý kolektor budete potřebovat jednu sadu pro montáž na plochou střechu (obr. 5).

Kromě toho budete potřebovat mezi dvěma kolektory jednu kolektorovou spojku (obr. 10, strana 17).



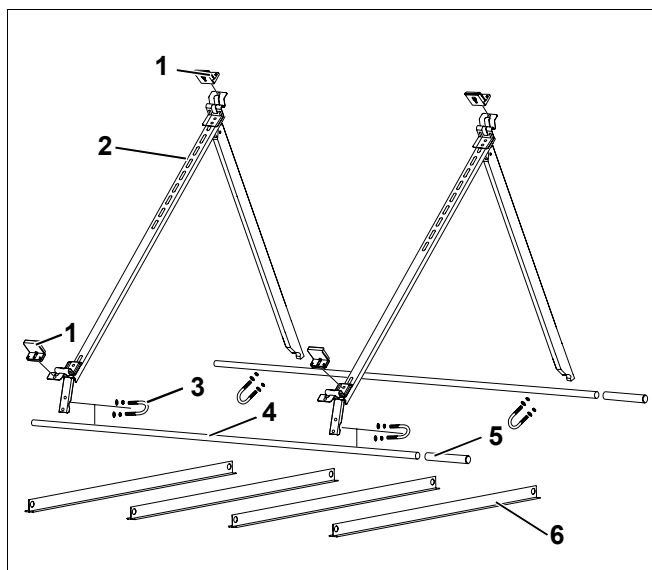
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při vodorovné montáži a výšce budovy (montážní výšce) od 20 – 100 m se musí mezi podpěry kolektorů namontovat přídatná vzpěra (příslušenství).

5.2.1 Montážní sada na plochou střechu (na kolektor) – obr. 5

Poz. 1:	svěrky kolektorů včetně distančních vložek	4 ×
Poz. 2:	předem smontované podpěry kolektorů	2 ×
Poz. 3:	třmenové šrouby	4 ×
Poz. 4:	dlouhé nosné trubky	2 ×
Poz. 5:	distanční trubky mezi kolektory	2 ×
Poz. 6:	T-profilů (vodorovné uspořádání)	4 ×
	T-profilů (svislé uspořádání)	3 ×

různé drobné díly



Obr. 5 Montážní sada na plochou střechu, např. vodorovná stavební sada



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Sada pro vodorovnou a svislou montáž na plochou střechu se liší v délce podpěr kolektorů, nosných trubek a T-profilů.

5.2.2 Přídavný držák (příslušenství) – obr. 6

**UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE**

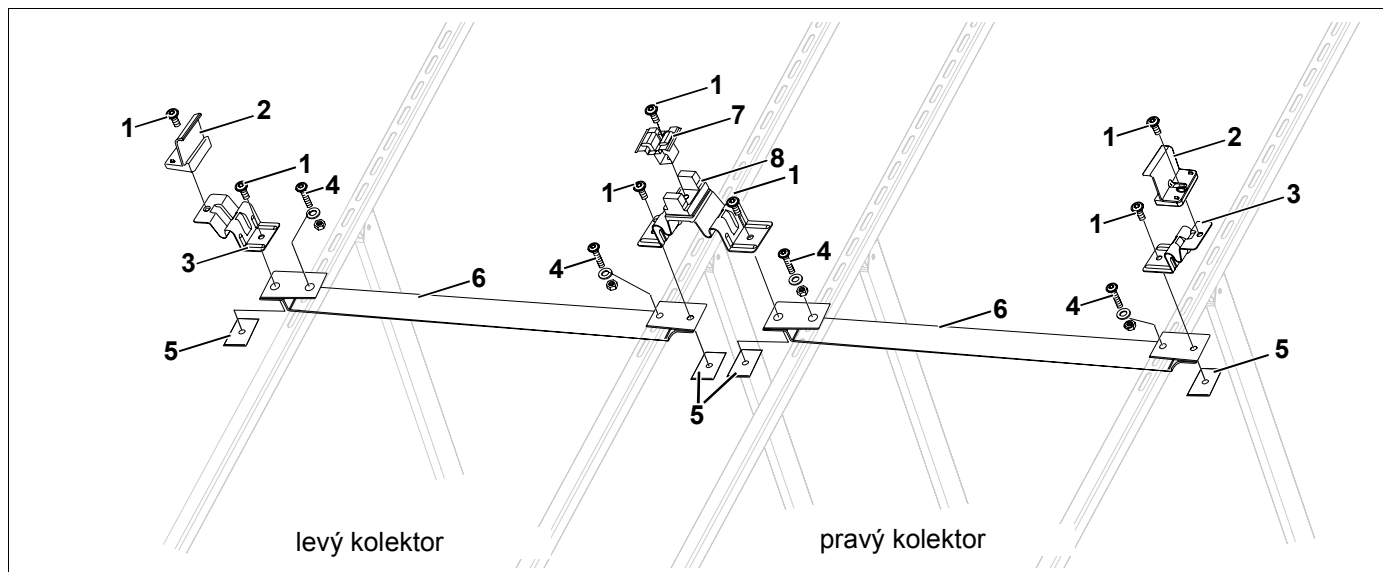
Při svislé montáži a výšce budovy (montážní výšce) od 20 – 100 m budete potřebovat přídavný držák (příslušenství) pro montážní sadu na plochou střechu (svislé provedení).

Přídavný držák pro 1. kolektor v řadě (příslušenství) – obr. 6

Poz. 1	šrouby s čočkovou hlavou M8 × 16	4 ×
Poz. 2	svěrky kolektorů jednoduché včetně distančních vložek	2 ×
Poz. 3	držák kolektoru	2 ×
Poz. 4	šrouby s čočkovou hlavou M8 × 50 s maticemi a podložkami	2 ×
Poz. 5	destičky se závit	2 ×
Poz. 6	přídavná páska	1 ×

Přídavný držák pro každý další kolektor (příslušenství) – obr. 6

Poz. 1	šrouby s čočkovou hlavou M8 × 16	3 ×
Poz. 4	šrouby s čočkovou hlavou M8 × 50 s maticemi a podložkami	2 ×
Poz. 5	destičky se závit	2 ×
Poz. 6	přídavná páska	1 ×
Poz. 7	dvojitá svěrka včetně ochranného krytu	1 ×
Poz. 8	přidržený můstek kolektoru včetně distančních vložek	1 ×



Obr. 6 Pole kolektorů pro dva kolektory

5.2.3 Montážní sada stojanů na plochou střechu se sklonem 45° (na kolektor) – obr. 7

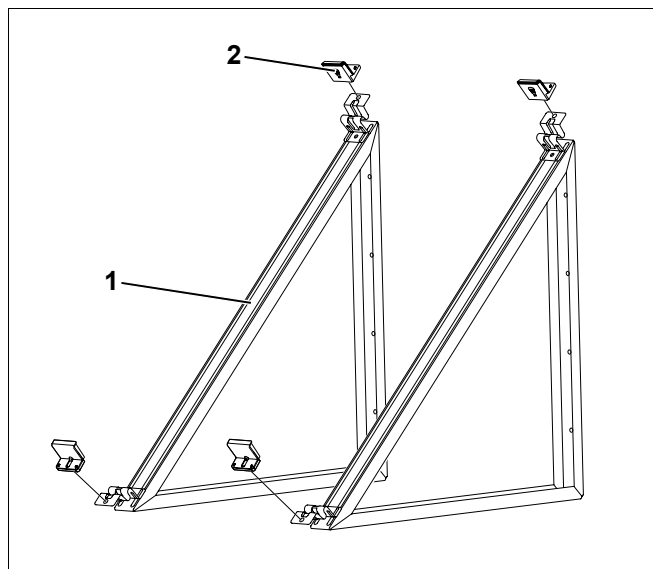
- Poz. 1:** podpěry kolektorů se sklonem 45° 2 ×
včetně držáků kolektorů
- Poz. 2:** svěrky kolektorů včetně distančních 4 ×
vloček
různé drobné díly



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Stojan na plochou střechu má úhel sklonu 45°, který nelze přestavovat.

- Jestliže instalujete montážní sadu na ploché střeše, musí být spodní konstrukce na straně stavby v odpovídající míře nosná nebo tak musí být uzpůsobena.



Obr. 7 Stojany na plochou střechu se sklonem 45°

5.2.4 Montážní sada stojanů na fasádu se sklonem 45° – obr. 8

Základní sada pro první kolektor v každé řadě

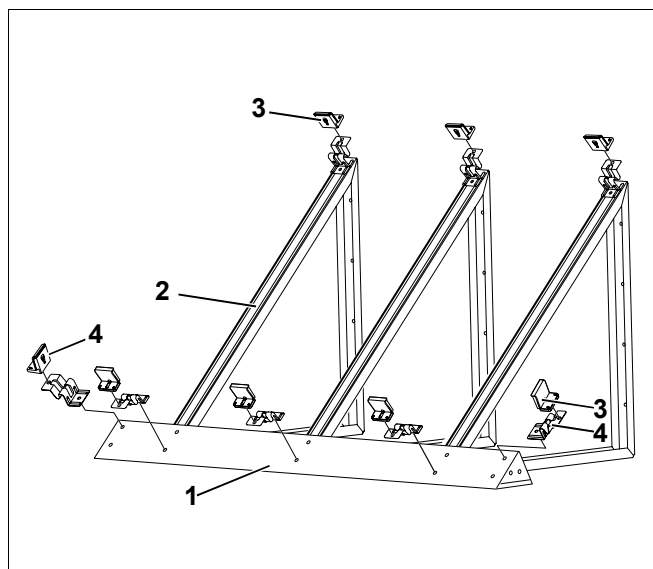
Poz. 1:	spojovací plech	1 ×
Poz. 2:	podpěry kolektorů se sklonem 45° včetně držáků kolektorů	3 ×
Poz. 3:	svěrky kolektorů včetně distančních vložek	8 ×
Poz. 4:	držák kolektoru pro boční uzavření pole	2 ×
	různé drobné díly	



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Stojan na fasádu má úhel 45°, který nemůže být přestavován.

- Jestliže instalujete montážní sadu na fasádu, musí být spodní konstrukce na straně stavby v odpovídající míře nosná nebo tak musí být uzpůsobena.



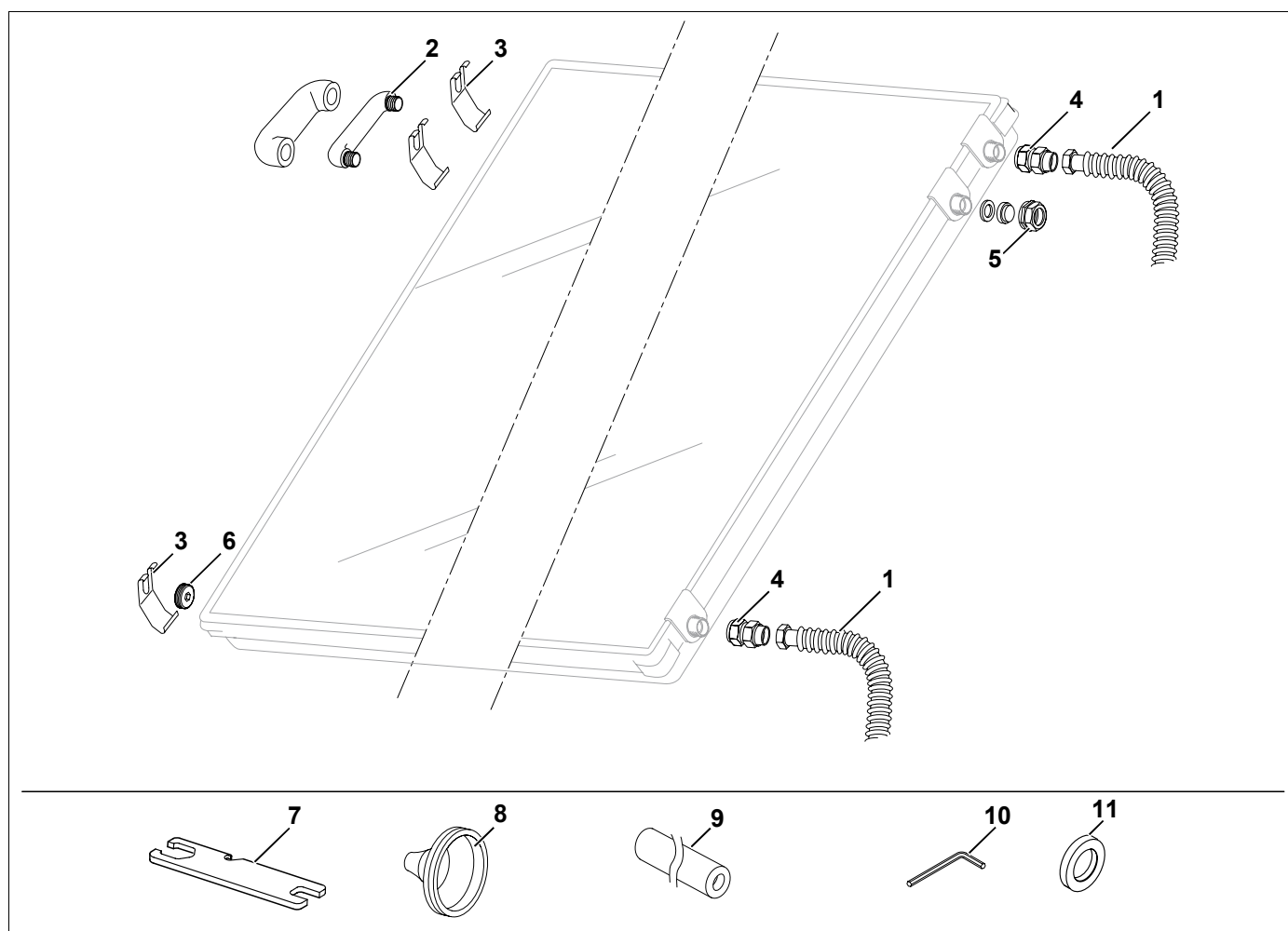
Obr. 8 Stojan na fasádu se sklonem 45°

Doplňovací konstrukční sada pro každý další kolektor

Poz. 1:	spojovací plech	1 ×
Poz. 2:	podpěry kolektorů se sklonem 45° včetně držáků kolektorů	3 ×
Poz. 3:	svěrky kolektorů včetně distančních vložek	6 ×
	různé drobné díly	

5.2.5 Připojovací sada (pro jedno pole kolektorů) – obr. 9

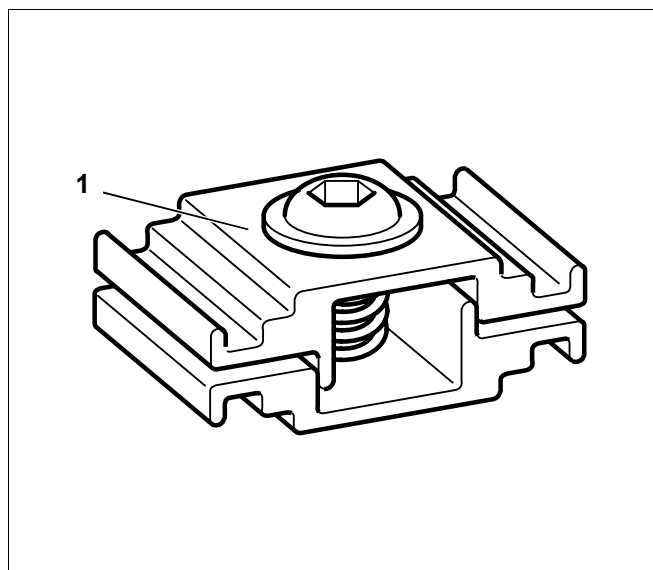
Poz. 1:	připojovací potrubí z vlnovcové hadice z ušlechtilé oceli	2 ×	Poz. 7:	montážní klíč	1 ×
Poz. 2:	Tichelmannův oblouk s izolační tvarovkou	1 ×	Poz. 8:	těsnění k střešní průchodce	2 ×
Poz. 3:	bezpečnostní plechy	3 ×	Poz. 9:	izolační materiál pro připojovací potrubí	1 ×
Poz. 4:	dvojitě šroubení	2 ×	Poz. 10:	klíč pro šrouby s vnitřním šestihranem SW 5	1 ×
Poz. 5:	uzavírací díl tvořený těsněním, uzavírací hlavici a převlečnou maticí	1 ×	Poz. 11:	PTFE-těsnění, bílé, jako náhradní díl	3 ×
Poz. 6:	zaslepovací zátka	1 ×		různé drobné díly	



Obr. 9 Připojovací sada

5.2.6 Kolektorová spojka – (vždy mezi dvěma spojenými kolektory, objednává se zvlášť) – obr. 10

Poz. 1: kolektorová spojka 1 ×



Obr. 10 Kolektorová spojka, objednává se zvlášť.

5.2.7 Přídavný potřebný materiál

- šroubový klíč SW 13 (2 ×) a SW 27
- vodováha
- nůž
- násoska (doporučuje se)
- vesta s bezpečnostním provazem (doporučuje se)
- materiál pro tepelnou izolaci potrubí
- lešení (doporučuje se)
- chodníkové dlaždice
- kladivo
- ochranná rohož



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

K ochraně střešní krytiny rozložte běžně dostupné ochranné rohože, na něž pak položíte T-profilý stojanů. Izolační vrstva střechy nesmí být poškozena.

5.3 Nastavení úhlu sklonu kolektorů – sada pro montáž na plochou střechu

V závislosti na oblasti použití solárního zařízení musíte určit úhel nastavení vůči vodorovné rovině (obr. 11).

Úhel nastavení vychází ze sklonu střechy a úhlu sklonu kolektorů. Tyto hodnoty musíte vzájemně přizpůsobit.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Výrobce připravil podpěry kolektorů pro montáž na "rovnou" plochou střechu. Úhel nastavení k vodorovné ose činí 45°.

Potřebujete-li jiný úhel nastavení vůči vodorovné ose, musíte znovu určit polohu podélných otvorů v podpěře kolektorů při respektování sklonu střechy.

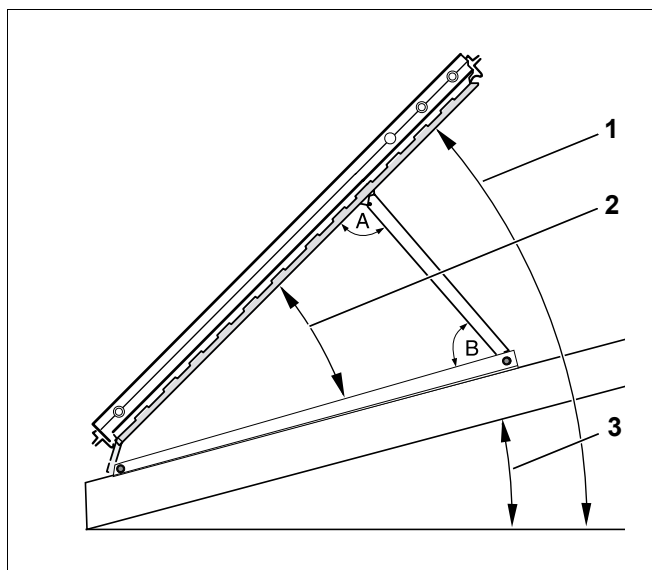


POZOR!

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

V důsledku nepřijatelného úhlu sklonu kolektorů.

- Dbejte na to, aby úhel mezi vzpěrou a zadní stěnou kolektorů (obr. 11, **úhel A**), jakož i mezi vzpěrou a T-profilem (obr. 11, **úhel B**) nebyl větší než 90°.
- Zásadně dbejte na přípustné úhly sklonu.



Obr. 11 Úhel sklonu, úhel nastavení, sklon střechy

Poz. 1: Úhel nastavení (absolutní úhel k vodorovné rovině)

Poz. 2: Úhel sklonu kolektoru

Poz. 3: Sklon střechy

A: úhel vzpěry k zadní stěně kolektoru

B: úhel vzpěry k T-profilu

5.3.1 Stanovení oblasti použití

Rozličné oblasti použití solárních zařízení vyžadují rozsah úhlů nastavení, které v závislosti na ročních obdobích poskytují optimální využití solární energie.

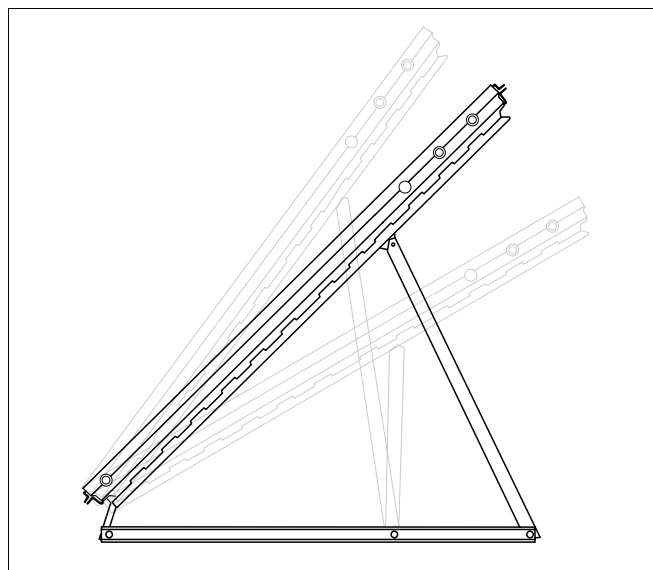
oblast použití	rozsah úhlů nastavení
teplá voda	30 – 45°
teplá voda + vytápění místností	45 – 60°
teplá voda + bazén	30 – 45°
teplá voda + vytápění místností + bazén	45 – 60°

Tab. 3 Oblasti použití, rozsah úhlů nastavení



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Zohledněte maximální úhel nastavení kolektorů. Jinak hrozí, že se kolektory při silném větru nebo sněhové zátěži překloupí. Maximální přípustný úhel nastavení činí 60°.



Obr. 12 Pohled na kolektor – úhel sklonu

5.3.2 Ploché střechy

Máte k dispozici různé možnosti, jak stanovit úhel sklonu kolektorů (obr. 13):

- na základě upevňovacího bodu (střed, vzadu),
- na základě umístění podélných otvorů,
- na základě délky vzpěry (krátké – viz kapitola 5.3.5 "Zkrácení podpěry kolektoru", strana 24).



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

T-profily pro vodorovnou montáž mají jen jeden upevňovací bod (vzadu) a krátké podpěry kolektorů.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Polohy podélných otvorů počítejte zásadně od horního konce profilové kolejnice.

V tabulkách 4 (svislá montáž) či 5 (vodorovná montáž) jsou uvedeny různé závislosti.

- Z tabulky 4 nebo 5 zjistíte – podle požadovaného úhlu sklonu – upevňovací body, délku podpěr kolektorů a z toho plynoucí polohy podélných otvorů.



POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

nevhodnými podpěrnými body.

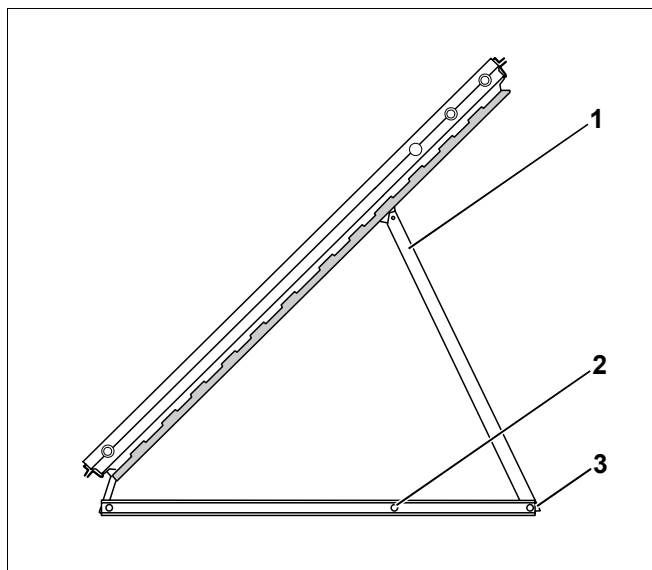
POZOR!

- Používejte jen kombinace uvedené v tabulkách. Odlišné polohy výrobce nepřipouští.

úhel sklonu	vzpěra	upevňovací bod	podélný otvor
25°	krátká	vzadu	14 ¹
30°	krátká	střed	16
35°	dlouhá	vzadu	4
40°	dlouhá	vzadu	7
45°	dlouhá	vzadu	14 ¹
50°	dlouhá	střed	12
55°	dlouhá	střed	14 ¹
60°	dlouhá	střed	17

Tab. 4 Úhel sklonu při svislé montáži

¹ Nastavení od výrobce.

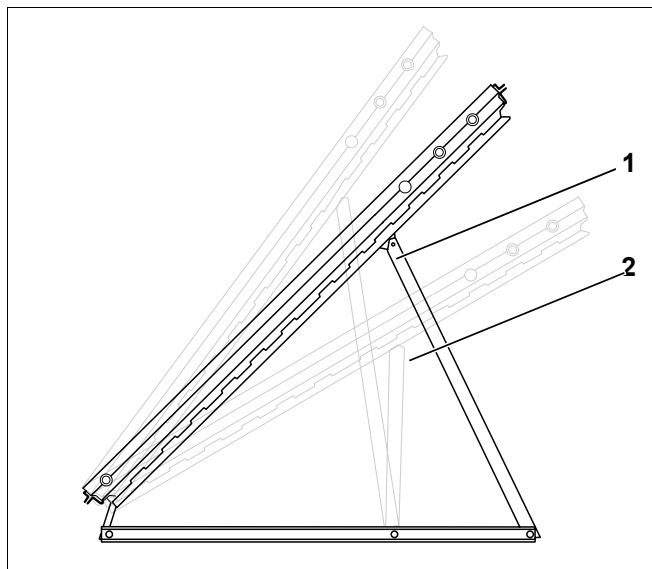


Obr. 13 Podpěra kolektorů a upevňovací body

Poz. 1: Podpěra kolektorů (dlouhá)

Poz. 2: Upevňovací bod - střed

Poz. 3: Upevňovací bod - vzadu



Obr. 14 Úhly sklonu pro různé polohy podélných otvorů a vzpěry

Poz. 1: Dlouhá vzpěra, upevňovací bod vzadu, poloha podélného otvoru 12

Poz. 2: Krátká vzpěra, upevňovací bod uprostřed, poloha podélného otvoru 16

úhel sklonu	vzpěra	upevňovací bod	podélný otvor
40°	krátká	vzadu	2
45°	krátká	vzadu	4 ¹
50°	krátká	vzadu	6
55°	krátká	vzadu	9

Tab. 5 Úhel sklonu při vodorovné montáži

1 Nastavení od výrobce

5.3.3 Ploché střechy se sklonem

U střech mírně nakloněných k jihu se úhly sklonu střechy odečítají od úhlů nastavení. U střech mírně nakloněných k severu se úhly nastavení sčítají s úhly sklonu střechy.

**VÝSTRAHA!**

OHROŽENÍ ŽIVOTA

Hrozí-li nebezpečí, že se za kolektory (na straně střešního hřebenu) budou shromažďovat větší sněhové masy, musí se tomuto jevu zabránit upevněním odpovídajících záchytných mříží.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

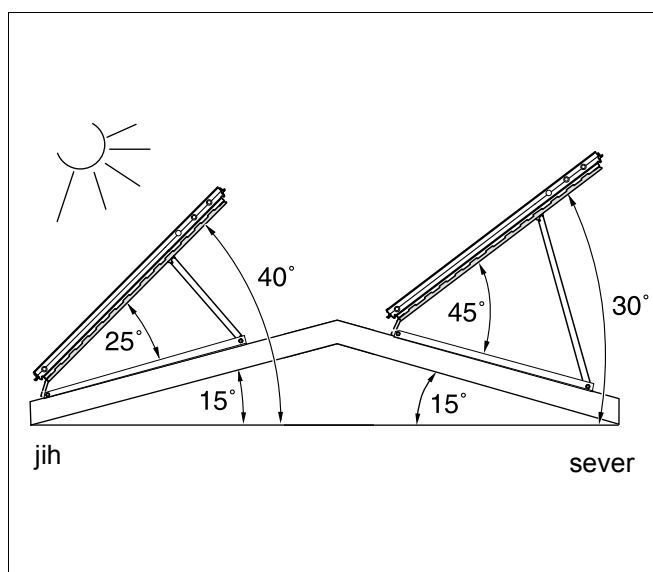
Příslušné polohy podélných otvorů a z toho plynoucí úhly sklonu kolektorů určíte z tabulek 4 nebo 5.

**POZOR!**

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

silně vanoucím větrem. Na nakloněných plochých střechách musí být stojany na plochou střechu na straně stavby upevněny.

- Montáž na nakloněných plochých střechách nechejte provést pokrývači.



Obr. 15 Pohled na podpěru kolektorů – úhel nastavení

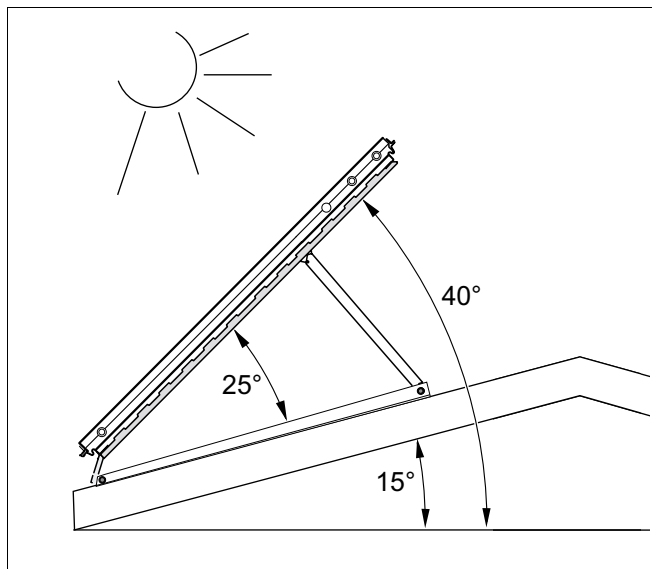
Příklad 1 – obr. 16

Pole kolektorů (svisle postavené kolektory, krátká podpěra kolektoru – viz kapitola 5.3.5 "Zkrácení podpěry kolektoru", strana 24 – upevňovací bod vzadu) má být na střeše nakloněné **k jihu** postaveno pod úhlem nastavení 40° vůči dopadu slunečních paprsků (sklon střechy = 15°).

Odečtete sklon střechy od úhlu nastavení.

Stojany postavte s úhlem sklonu 25° vůči rovině střechy.

- Krátkou podpěru kolektoru namontujte (viz kapitola 5.3.4 "Přenesení nového úhlu sklonu na podpěry kolektoru", strana 23) horní částí do 14. podélného otvoru (nastavení od výrobce) a spodní část připevněte k zadnímu upevňovacímu bodu.



Obr. 16 Příklad 1: střecha nakloněná k jihu

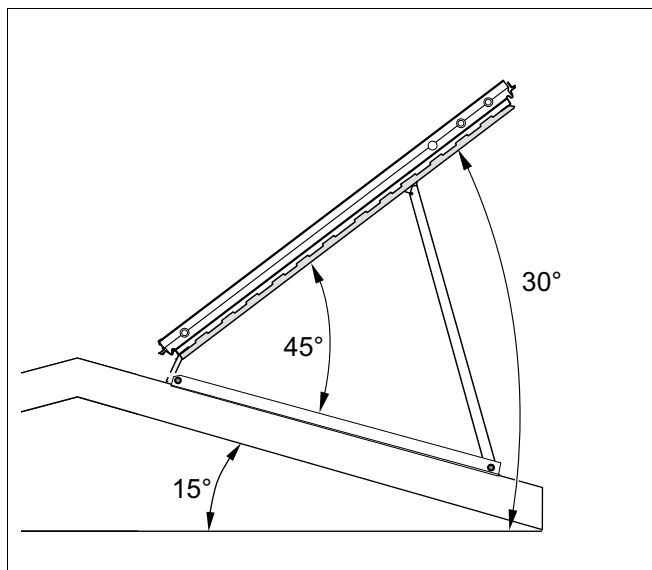
Příklad 2 – obr. 17

Pole kolektorů (svisle umístěné kolektory, dlouhá podpěra kolektoru, upevňovací bod vzadu) má být na střeše nakloněné **k severu** postaveno pod úhlem nastavení 30° vůči dopadu slunečních paprsků (sklon střechy = 15°).

Sklon střechy sečtete s úhlem nastavení.

Stojan na plochou střechu postavte s úhlem sklonu 45° vůči rovině střechy.

- Podpěru kolektorů namontujte horní částí do 14. podélného otvoru (nastavení od výrobce) a spodní část připevněte k zadnímu upevňovacímu bodu.



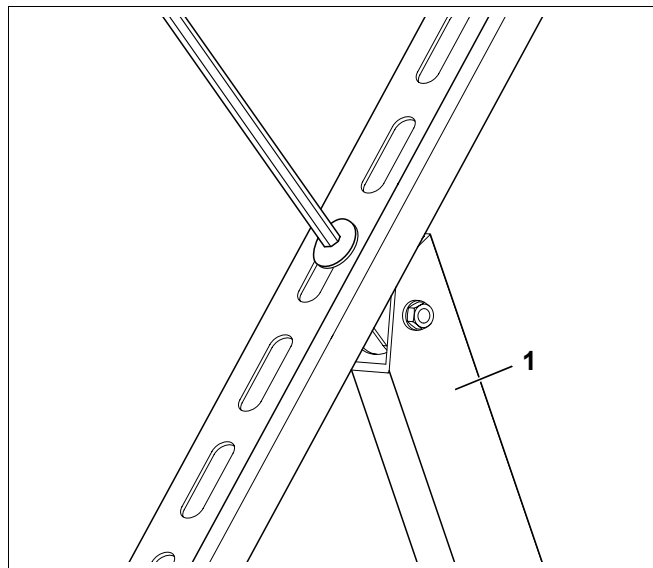
Obr. 17 Příklad 2: střecha nakloněná k severu

5.3.4 Přenesení nového úhlu sklonu na podpěry kolektorů

Pokud se Vámi zjištěný úhel sklonu liší od nastavení od výrobce (45°), musíte jej znovu přenést na podpěry kolektorů.

Nastavení podpěr kolektorů

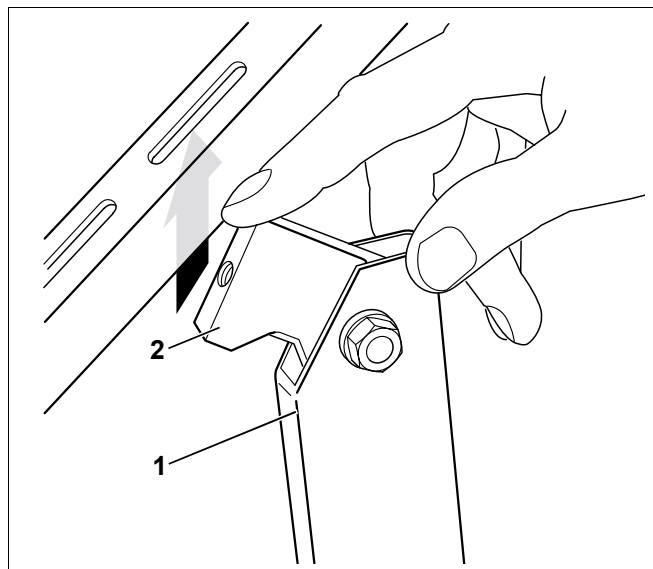
- Vzpěru (obr. 18, **poz. 1**) s horní příchytkou (obr. 19, **poz. 2**) odmontujte od podpěry kolektorů pomocí šroubů s čtvercovou hlavou.



Obr. 18 Odšroubování vzpěry od podpěry kolektorů

Poz. 1: Vzpěra

- Nasadte vzpěru (obr. 19, **poz. 1**) do odpovídající nově zjištěné polohy podélného otvoru.

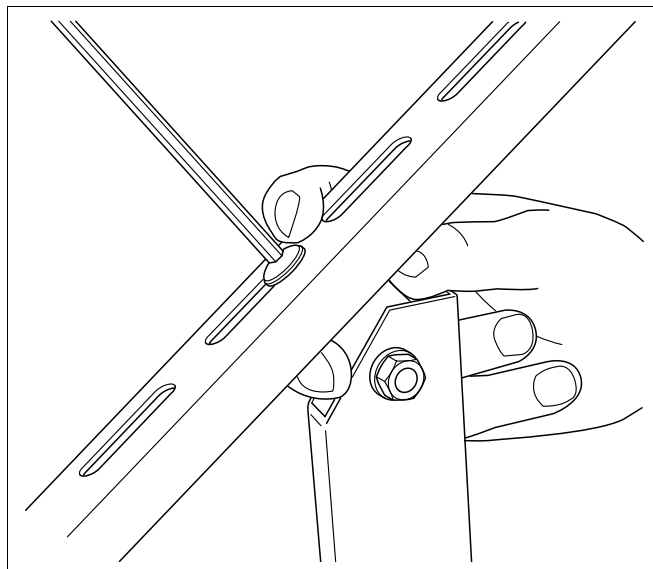


Obr. 19 Nasazení vzpěry do nové polohy podélného otvoru

Poz. 1: Vzpěra

Poz. 2: Horní příchytka

- Vzpěru (obr. 20) přišroubujte pomocí šroubu s čočkovou hlavou k hornímu dorazu podélného otvoru.

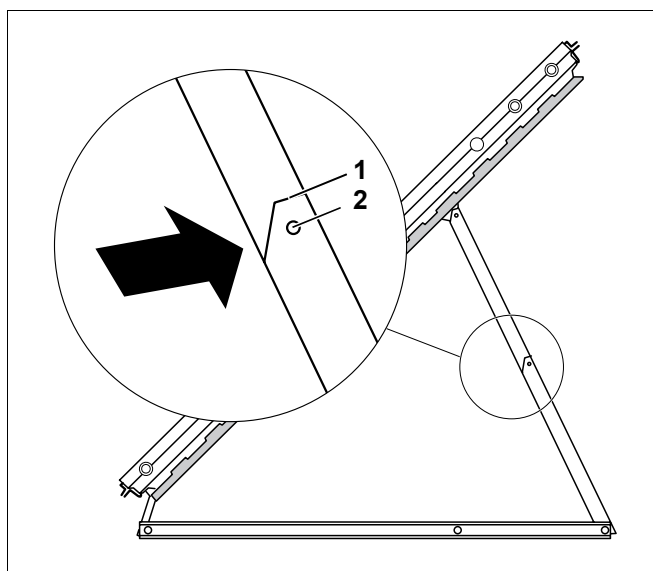


Obr. 20 Sešroubování vzpěry s podpěrou kolektorů

5.3.5 Zkrácení podpěry kolektoru

Jestliže potřebujete krátkou vzpěru, musíte na vyznačených místech zkrátit podpěry kolektorů, které jsou obsaženy v dodávce (srovnej lupa obr. 21).

- Vzpěru zkrat'te na vyznačených místech pilkou na kov (obr. 21, **poz. 1**).
- Vsaďte pak horní příchytku do příslušného otvoru (obr. 21, **poz. 2**).



Obr. 21 Zkrácení podpěry kolektoru

Poz. 1: Označení

Poz. 2: Otvor

5.4 Rozměrování



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Polohu pole kolektorů na střeše určujte velmi pečlivě a dbejte na správné nasměrování kolektorů.

5.4.1 Určení odstupu mezi řadami kolektorů

Minimální odstup mezi řadami kolektorů je dán úhlem sklonu (viz tabulka vedle).



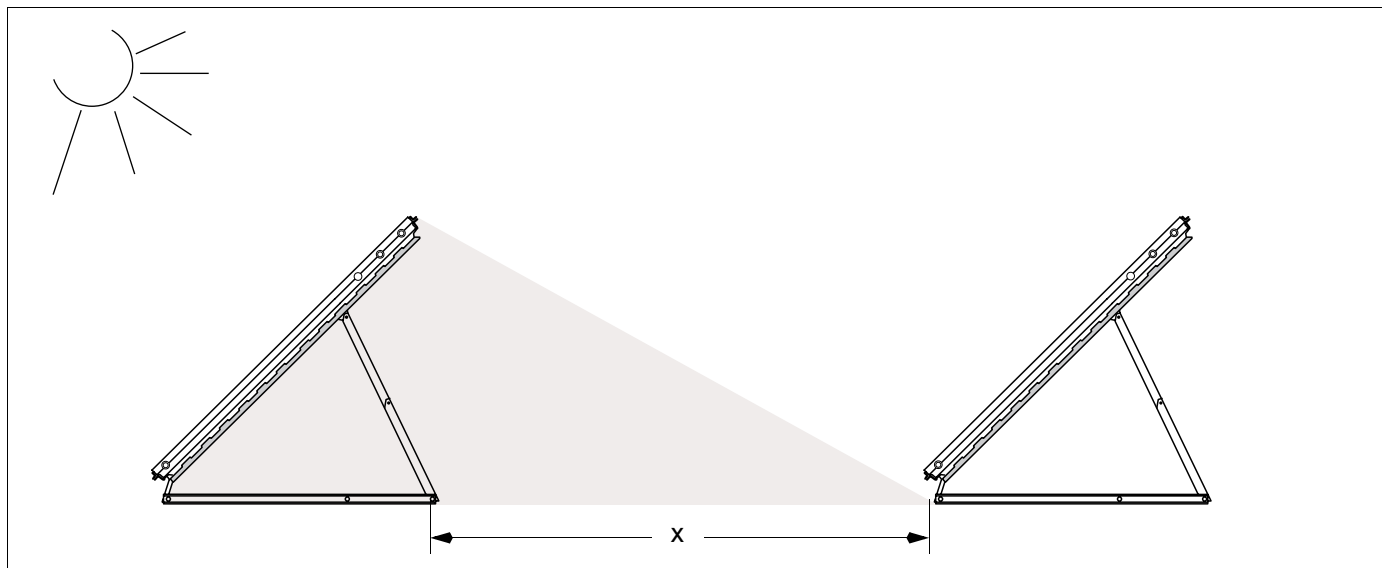
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

U víceřadých polí kolektorů dbejte na to, aby odstup x (obr. 22) mezi jednotlivými řadami kolektorů byl tak velký, aby nedocházelo k vzájemnému stínění.

Přidržujte se buď hodnot uvedených v tabulkách, nebo potřebný odstup vypočítejte (projekční podklad "Solární technika Logasol").

úhel sklonu kolektorů	odstup x	
	poloha svislá	poloha vodorovná
30°	3,50 m	1,90 m
35°	4,00 m	2,20 m
40°	4,50 m	2,40 m
45°	4,90 m	2,60 m
50°	5,30 m	2,90 m
55°	5,70 m	3,00 m
60°	6,00 m	3,20 m

Tab. 6 Odstup v závislosti na úhlu nastavení a poloze slunce (17°)



Obr. 22 Znázornění stínění - odstup x

5.4.2 Odhad potřeby místa

Pro instalaci si vyhradte dostatek prostoru z hlediska různých druhů montáže (vodorovné, svislé).

Rozměry se vztahují k ploše střechy, kterou musíte mít k dispozici.

Při rozměrových údajích o potřebě místa se jedná o čistou šířku pole kolektorů. Pro položení potrubí si vyhradte vpravo i vlevo od pole kolektorů ještě minimálně 0,5 m (obr. 23).



POZOR!

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

v důsledku náporu větru či vzduchu a působení tlaku v okrajových částech plochých střech.

- Dbejte na to, aby již před montáží činil odstup mezi stojany a okrajem ploché střechy minimálně jeden metr.

Potřeba místa při svislém provedení

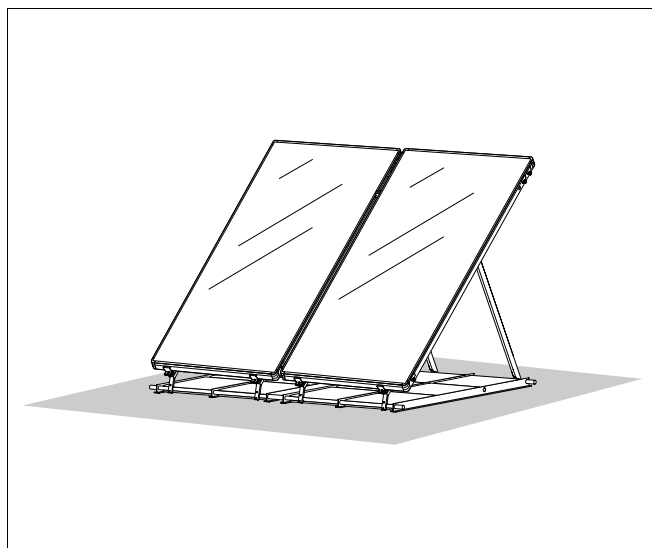
počet kolektorů	rozměr A	rozměr B
2	2,34 m	1,55 m
3	3,51 m	1,55 m
4	4,68 m	1,55 m
5	5,85 m	1,55 m
6	7,02 m	1,55 m
7	8,19 m	1,55 m
8	9,36 m	1,55 m
9	10,53 m	1,55 m

Tab. 7 Potřeba místa u svisle nainstalovaných kolektorů

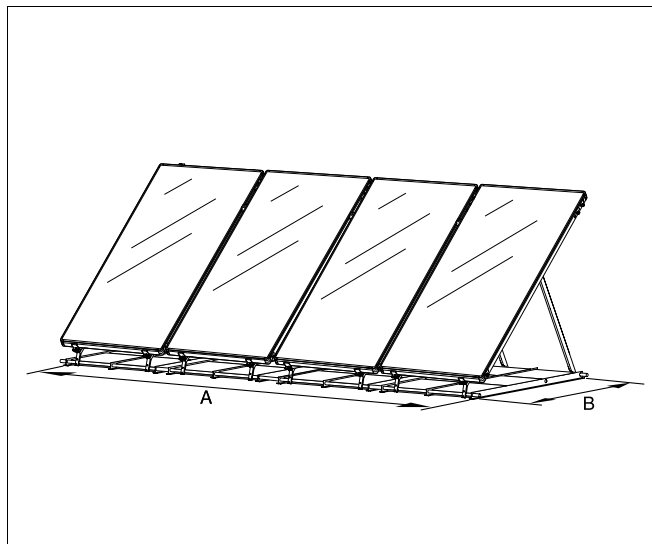
Potřeba místa při vodorovném provedení

počet kolektorů	rozměr A	rozměr B
2	4,31 m	0,8 m
3	6,46 m	0,8 m
4	8,62 m	0,8 m
5	10,77 m	0,8 m
6	12,92 m	0,8 m
7	15,08 m	0,8 m
8	17,23 m	0,8 m
9	19,39 m	0,8 m

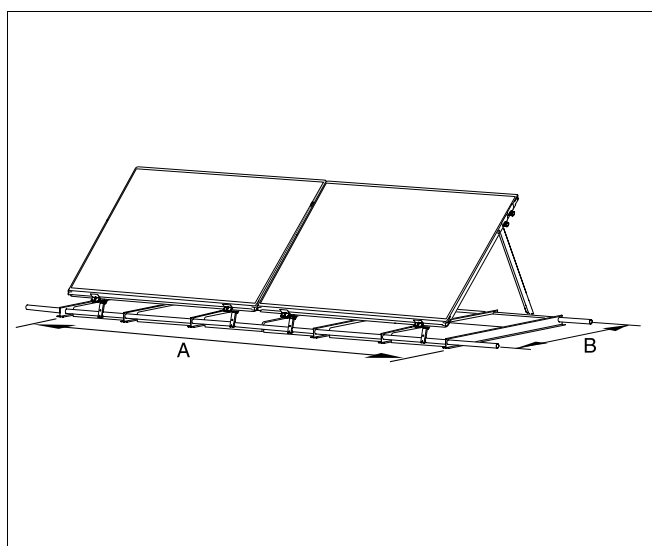
Tab. 8 Potřeba místa u vodorovně nainstalovaných kolektorů



Obr. 23 Potřeba místa pro pole kolektorů – svislé provedení



Obr. 24 Potřeba místa pro pole kolektorů – svislé provedení



Obr. 25 Potřeba místa pro pole kolektorů – vodorovné provedení

6 Montáž stojanů na plochou střechu



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při všech pracích na střeše dodržujte předpisy o ochraně před úrazy a bezpečnostní pokyny obsažené v tomto návodu.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

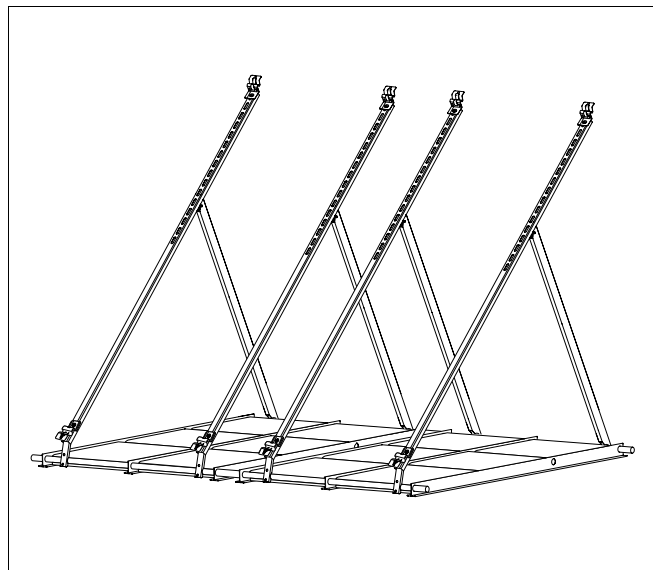
K ochraně střešní krytiny rozložte běžně dostupné ochranné rohože, na něž pak položíte T-profilý stojanů. Izolační vrstva nesmí být poškozena.

Dbejte na náležitou bezpečnost usazení na ploše instalace, odstraňte z ní šotolinu a podobný materiál.

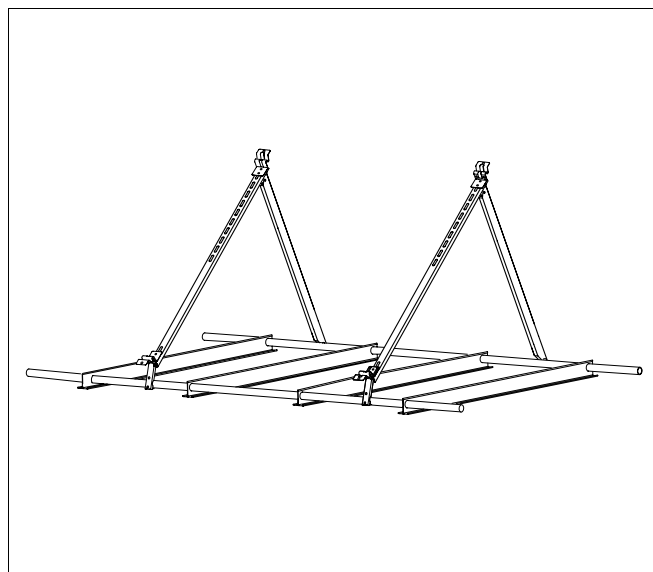
Montážní princip platí i pro stojany na plochou střechu u vodorovných kolektorů.

V následujících odstavcích bude popsána montáž stojanů na plochou střechu pro svislé kolektory. Montáž vodorovného uspořádání probíhá analogicky.

Vyskytnou-li se rozdíly mezi oběma provedeními, budete na ně upozorněni.



Obr. 26 Celkový pohled na stojany na plochou střechu – svislé uspořádání pro dva kolektory



Obr. 27 Celkový pohled na stojany na plochou střechu – vodorovné uspořádání pro jeden kolektor

6.1 Sestavování základního rámu

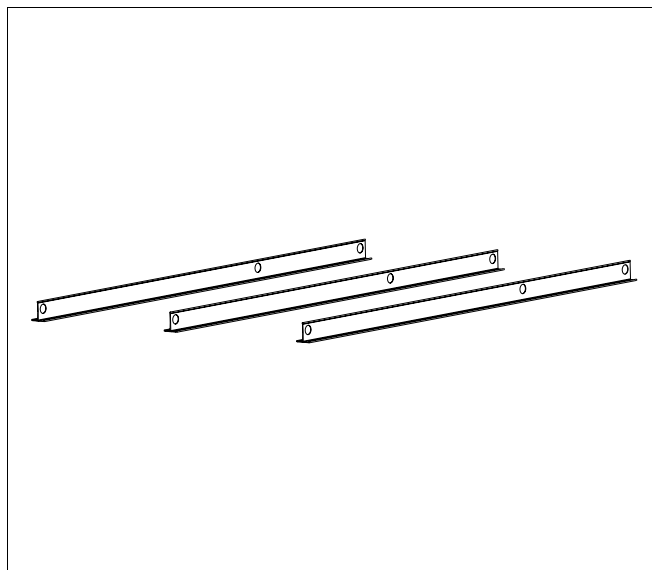
- Položte vedle sebe tři potřebné T-profilý (u vodorovného uspořádání čtyři T-profilý) pro jeden kolektor (obr. 28) v odstupu cca 500 mm od sebe.
- Protáhněte dvě nosné trubky příslušnými otvory v T-profilích (upevňovací body naleznete v tab. 4, "Úhel sklonu při svislé montáži", strana 20 popř. tab. 5, "Úhel sklonu při vodorovné montáži", strana 21).
- Vyrovnajte T-profilý podle označení na nosných trubkách.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Označení slouží jako montážní pomůcka pro T-profilý a podpěry kolektorů.

Označení pro T-profilý jsou od sebe vzdálena 500 mm.



Obr. 28 T-profilý základního rámu – svislé uspořádání

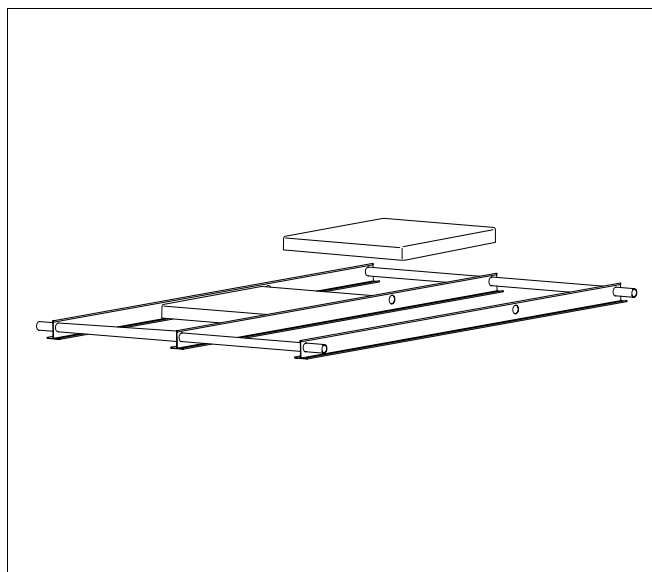
- Vyrovnajte první základní rám podle konkrétních podmínek/požadavků na stavbě. Nyní ještě můžete rám bez potíží vyrovnávat.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Na počátku montážních prací položte do ramen T-profilů jen jednu chodníkovou dlaždici. Takto můžete po ukončení montáže stojanů na plochou střechu instalované stojany snadněji vzájemně vyrovnat.

- Stabilizujte základní rám tím, že položíte běžnou chodníkovou dlaždici (obr. 29) na ramena T-profilů. Zbývající chodníkové dlaždice vložte až po ukončení montáže stojanů na plochou střechu (viz kapitola 6.4 "Stabilizace stojanů na plochou střechu", strana 35).



Obr. 29 Stabilizace základního rámu pomocí chodníkových dlaždic

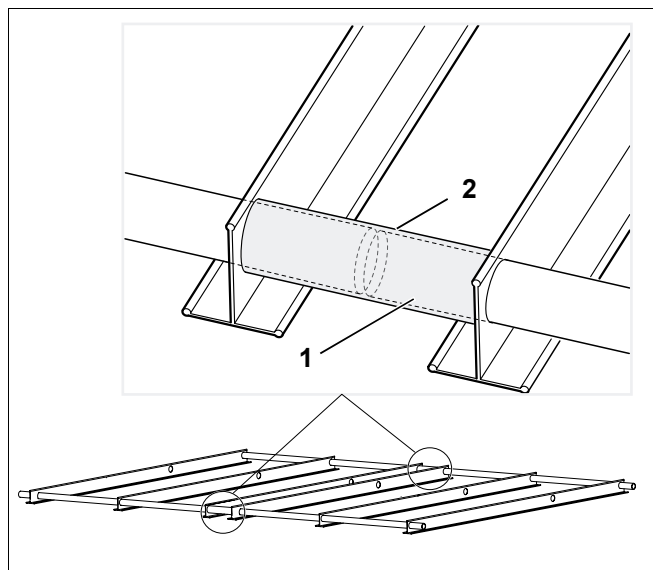
- Nasuňte dvě přiložené distanční trubky (obr. 30, **poz. 1**) přes nosné trubky prvního základního rámu.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, aby byly nosné trubky zasunuty až do středu distančních trubek (obr. 30, **poz. 2**).

- Nyní položte tři potřebné T-profily pro druhý kolektor v odstupu cca 500 mm od sebe. Dávejte pozor na označení na nosných trubkách.



Obr. 30 Distanční trubka mezi dvěma základními rámy

6.2 Montáž podpěr kolektorů

6.2.1 Svislé uspořádání

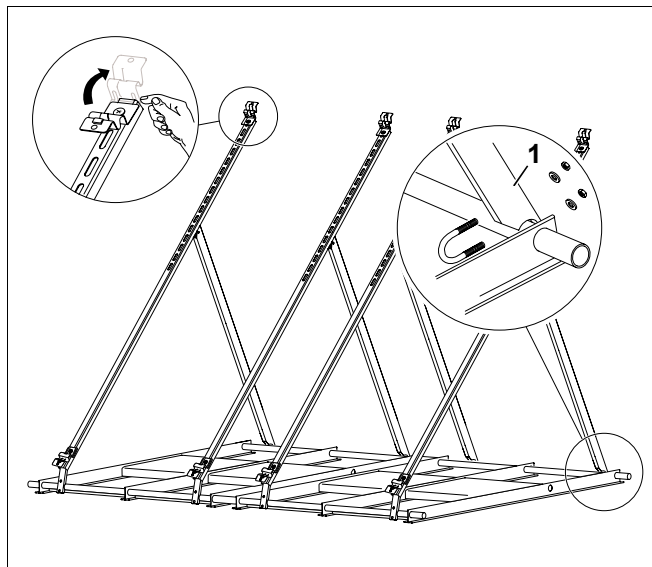
- Nasuňte podpěry kolektorů (obr. 31, **poz. 1**) na nosné trubky.



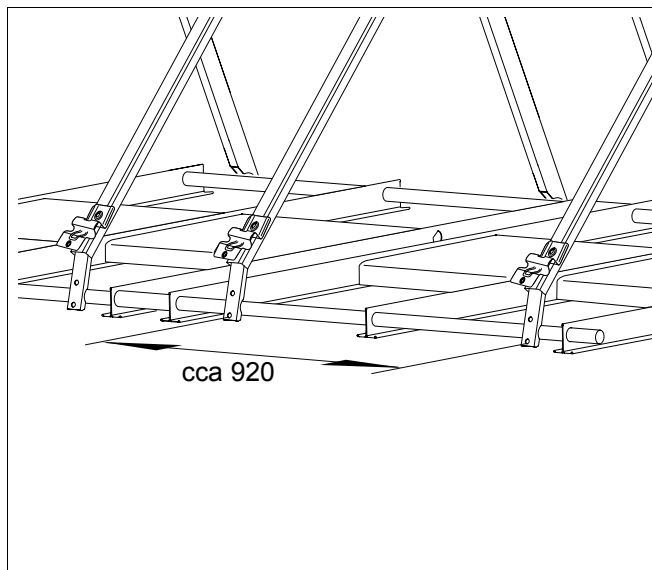
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Odstup (střed-střed) mezi podpěrami kolektorů (třímenové šrouby) musí činit cca 920 mm. Dávejte pozor na označení na nosných trubkách.

- Změřte tento odstup v dolní části podpěr (obr. 32).
- Pevně utáhněte matice na třímenových šroubech podpěr kolektorů.
- Držáky kolektorů nainstalujte tak, aby hrany držáků lícovaly s koncem profilových kolejnic – nejlépe to zjistíte kontrolou prstem (obr. 31). Držáky kolektorů nesmějí v žádném případě přesahovat.
- Držáky kolektorů přišroubujte pomocí přiložených destiček se závitů a šroubů s čočkovou hlavou.



Obr. 31 Sešroubování podpěr kolektorů



Obr. 32 Odstup podpěr kolektorů (míry v mm)

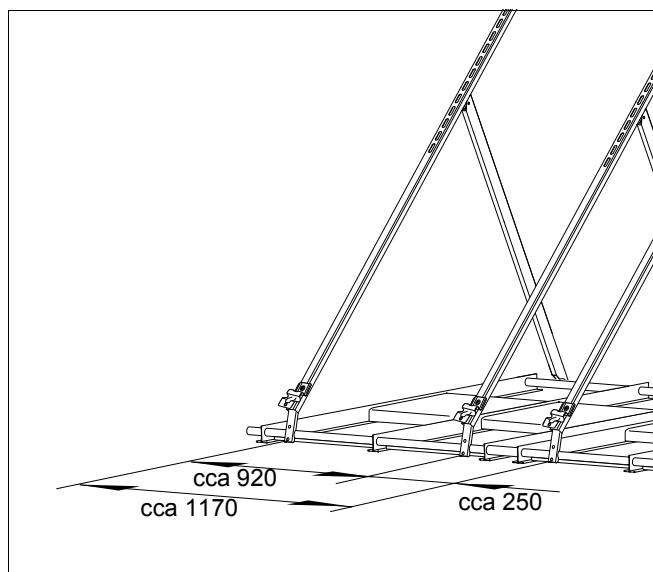
- Nasuňte další podpěry kolektorů na nosné trubky.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, aby odstup od nejbližší podpěry kolektorů činil cca 250 mm.

Dohromady by měl tento odstup činit cca 1170 mm.

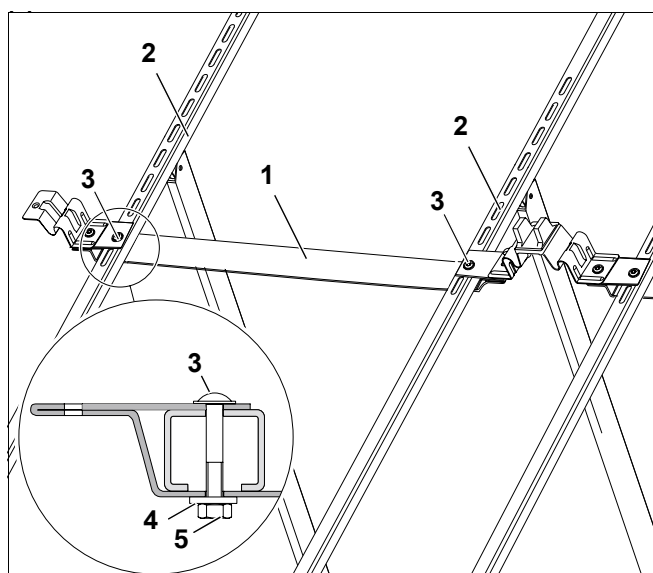


Obr. 33 Odstup podpěr kolektorů (míry v mm)

6.2.2 Montáž přídatného držáku (příslušenství)

Při vyšší větrné zátěži (viz tab. 9, str. 38) musíte při svislém provedení nainstalovat přídatný držák, destičky se závity a přídržný můstek kolektorů (přídržné můstky kolektorů).

- Nasuňte přídatnou pásku (obr. 34, **poz. 1**) mezi podpěry kolektorů (obr. 34, **poz. 2**).
- Upevněte přídatnou pásku v 17. podélném otvoru shora (není-li volný, pak v 16. podélném otvoru shora) šrouby s čočkovou hlavou M8 × 50 (obr. 34, **poz. 3**) s maticemi (obr. 34, **poz. 5**) a podložkami (obr. 34, **poz. 4**).



Obr. 34 Montáž přídatného držáku

Poz. 1: Přídatná páska

Poz. 2: Podpěry kolektoru

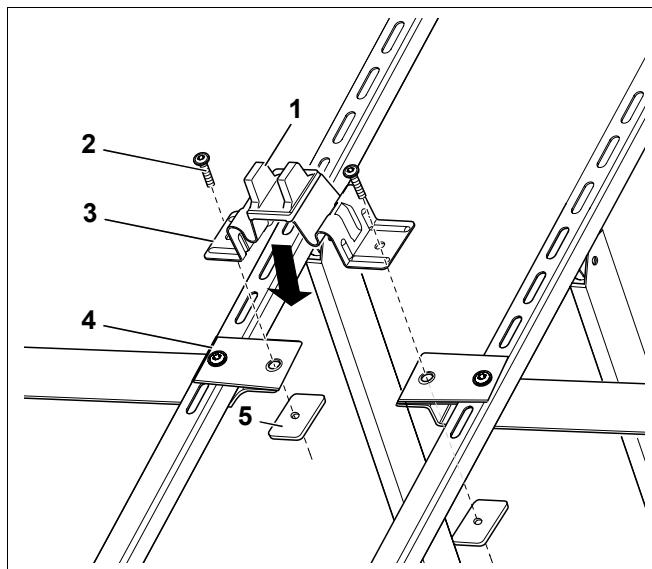
Poz. 3: Šrouby s čočkovou hlavou M8 × 50

Poz. 4: Podložka

Poz. 5: Matice

Montáž přídržných můstků kolektorů

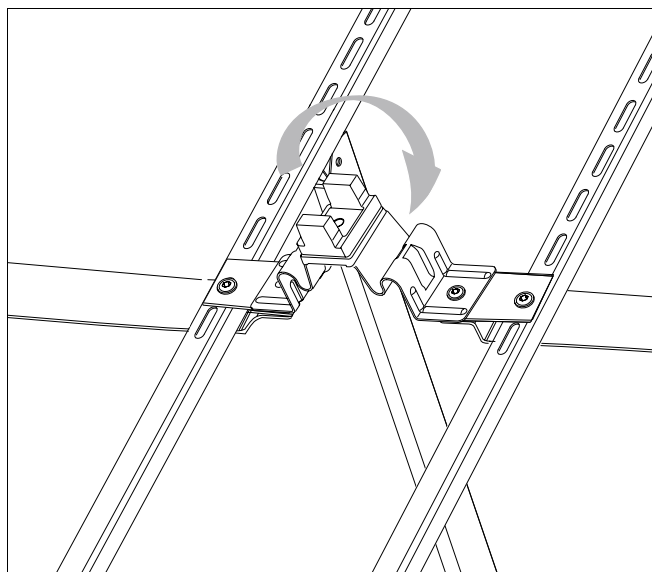
- Nasadíte přídržný můstek kolektorů středem (obr. 35) na konce přidavných pásek.
- Sešroubujete přídržný můstek kolektorů (obr. 35, **poz. 3**) a přidavné pásky (obr. 35, **poz. 4**) pomocí destiček se závitů (obr. 35, **poz. 5**) a šroubů s čočkovou hlavou M8 × 16 (obr. 35, **poz. 2**).



Obr. 35 Montáž přídržných můstků kolektorů

Poz. 1: Trnož distanční vložky**Poz. 2:** Šrouby s čočkovou hlavou M8 × 16**Poz. 3:** Přídržný můstek kolektorů**Poz. 4:** Přidavné pásky**Poz. 5:** Destičky se závitů

- Otočíte distanční vložku (obr. 36) na přídržném můstku kolektorů o 90°, až horní trnože (obr. 35, **poz. 1**) distanční vložky zaujmou pravý úhel k profilové kolejnici.

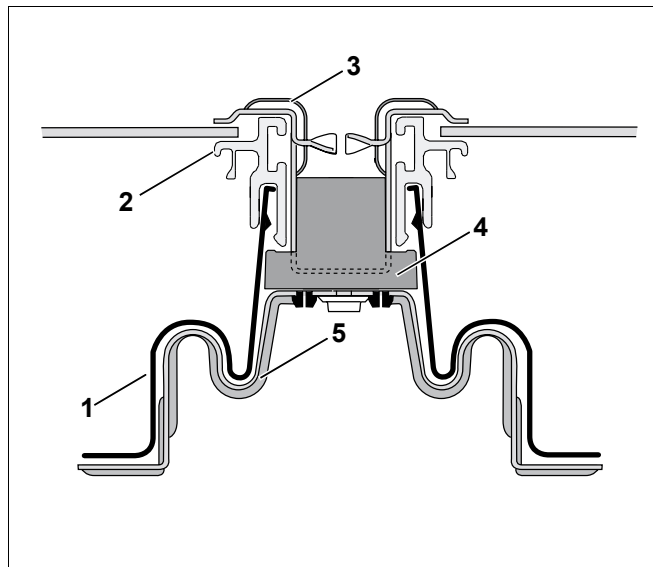


Obr. 36 Otočení distanční vložky



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, aby horní trnože otočné distanční vložky (obr. 35, **poz. 1**) pro podporu rámu (obr. 37, **poz. 2**) zaujímaly k profilovým kolejnicím podpěr kolektorů pravý úhel.



Obr. 37 Schéma zavěšené svěrky kolektoru s dvojitou svěrkou

Poz. 1: Vana kolektoru

Poz. 2: Rám kolektoru

Poz. 3: Dvojitá svěrka včetně ochranného krytu

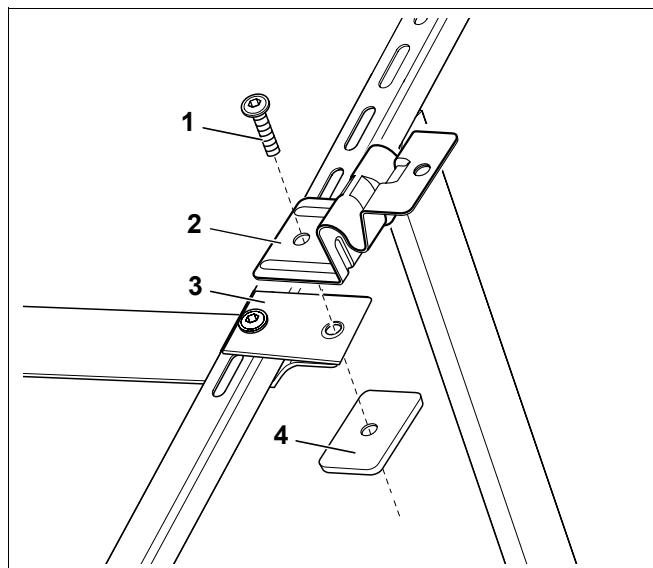
Poz. 4: Distanční vložka-můstek

Poz. 5: Přidrzný můstek kolektorů

Montáž bočních držáků kolektorů

Boční držáky kolektorů vytvářejí pro pole kolektorů boční připojení popř. ohraničení.

- Sešroubujte boční držáky kolektorů (obr. 38, **poz. 2**) a přídatné pásky (obr. 38, **poz. 3**) pomocí destiček se závity (obr. 38, **poz. 4**).



Obr. 38 Sešroubování bočních držáků kolektorů

Poz. 1: Šroub s čokovou hlavou M8 × 16

Poz. 2: Držák kolektorů (boční)

Poz. 3: Přídatná páska

Poz. 4: Destička se závity

6.2.3 Vodorovné uspořádání

- Nasuňte podpěry kolektorů na nosné trubky.

**UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE**

Odstup (střed-střed) mezi podpěrami kolektorů (třímenové šrouby) musí činit cca 1130 mm. Dávejte pozor na označení na nosných trubkách.

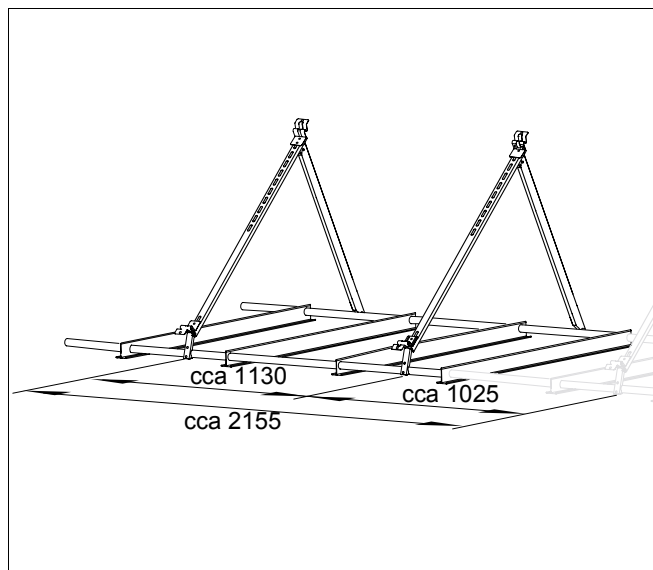
- Změřte tento odstup v dolní části podpěr.

- Pevně utáhněte matice na třímenových šroubech podpěr kolektorů.

**UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE**

Dbejte na to, aby odstup od nejbližší podpěry kolektoru činil cca 1025 mm.

Celkový rozměr by měl po sečtení činit cca 2155 mm.

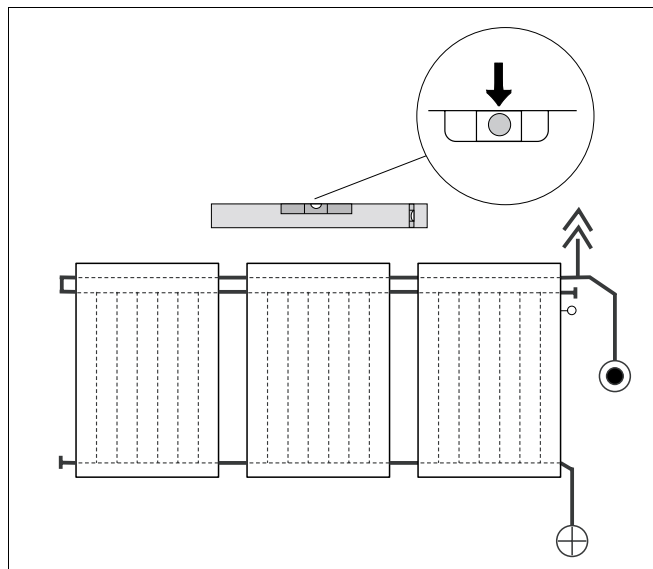


Obr. 39 Odstup podpěr kolektorů (míry v mm)

6.3 Vyrovnání stojanů na plochou střechu

Musíte vyrovnat pole kolektorů. Použijte pro tento účel vodováhu.

- Vyrovnajte stojan či stojany na plochou střechu vodorovně.



Obr. 40 Vyrovnání stojanů na ploché střechy

6.4 Stabilizace stojanů na plochou střechu

Následující údaje se vztahují pouze k jednomu stojanu na plochou střechu. Předpokladem pro tyto údaje je norma DIN 1055, část 4 "Předpokládaná zatížení staveb".

Existují v podstatě tři druhy upevnění jednotlivých stojanů na plochou střechu, aby byla jejich konstrukce zajištěna proti posunutí nebo překlopení účinkem větru:

- zatížení stojanů na plochou střechu pomocí chodníkových dlaždic,
- ukotvení stojanů na plochou střechu,
- zatížení stojanů na plochou střechu pomocí chodníkových dlaždic a dodatečné zajištění kotevními lany.

Při každém způsobu upevnění musíte zohlednit statiku střechy.

6.4.1 Zatížení stojanů na plochou střechu pomocí chodníkových dlaždic

Až do výšky budovy 8 m můžete stojany na plochou střechu zatížit chodníkovými dlaždicemi (viz tabulky 9 a 10, strana 38).

Při výpočtu zajištění chodníkovými dlaždicemi je třeba brát v úvahu součinitel adheze 0,5 mezi T-profilý stojanů na plochou střechu a podkladem na straně stavby.

U budov přesahujících 8 m je zapotřebí zohlednit zvýšenou sílu větru (srovnej DIN 1055). Stojany na plochou střechu dodatečně zatížte.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Vzhledem k tomu, že statika střech není v mnoha případech dimenzována pro takovou dodatečnou zátěž, doporučujeme zvolit u budov převyšujících 8 m alternativně zabezpečení ukotvením nebo kombinací zatížení pomocí chodníkových dlaždic a kotevních lan.

6.4.2 Zabezpečení stojanů na plochou střechu pomocí ukotvení

Stojany na plochou střechu můžete upevnit na dvojité T-nosnících.

Stavební nosnou konstrukci je třeba rozložit tak, aby mohly být zachyceny náporů větru působící na kolektory.

Dále musí být na straně stavby možné upevnění, které stabilizuje konstrukci a zároveň nepoškodí střechu.

Každý stojan na plochou střechu (obr. 41) zajistěte minimálně čtyřmi třmenovými šrouby na straně stavby (1", M8/8.8).



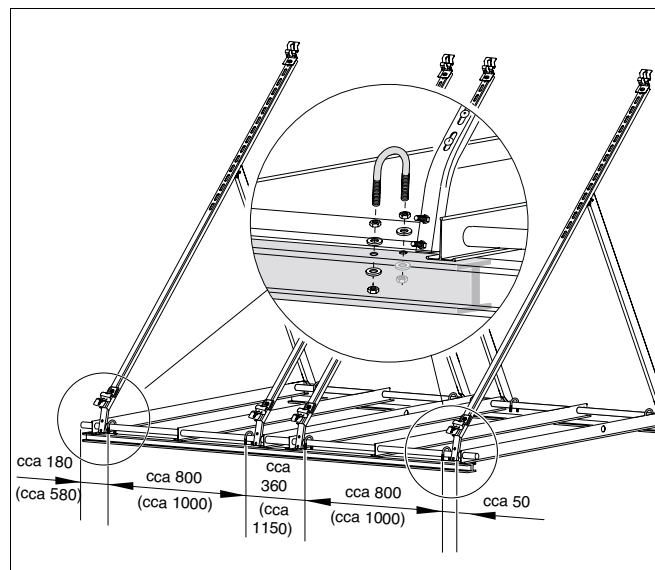
POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

konstrukčními změnami.

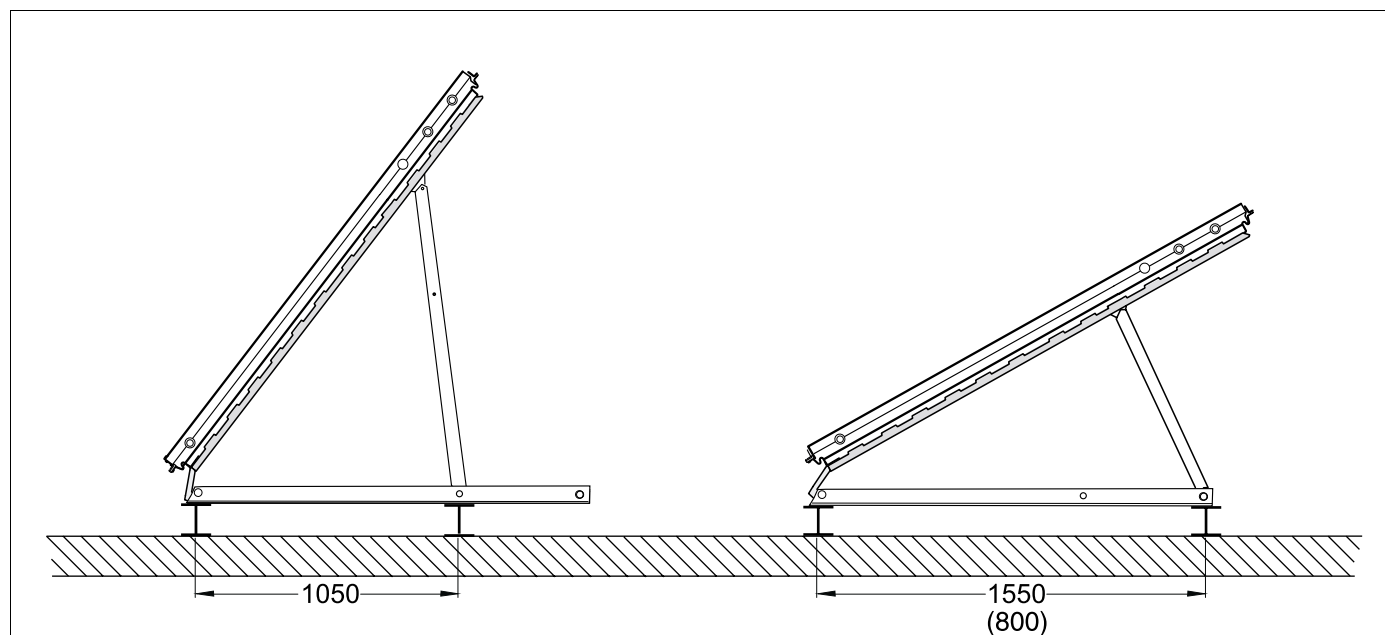
POZOR!

- Neprovrťvejte např. T-profilů stojanů na plochou střechu.

- Vyvrtejte cca 50 mm od podpěry kolektoru do dvojitých T-nosníků vždy dva otvory pro třmenové šrouby.
- Třmenové šrouby nasadte na nosné trubky a závitě prostrčte otvory v dvojitých T-nosnících.
- Prostor mezi nosnou trubicou s dvojitým T-nosníkem vypodložte.
- Třmenové šrouby sešroubujte s dvojitými T-nosníky (viz obr. 41).



Obr. 41 Upevnění stojanů na plochou střechu pomocí třmenových šroubů na dvojitých T-nosnících (míry v mm, míry v závorkách platí pro vodorovné uspořádání)



Obr. 42 Montáž stojanů na plochou střechu na dvojité T-nosníky a dodatečné upevnění třmenovými šrouby (míry v mm, míra v závorce platí pro vodorovné uspořádání)

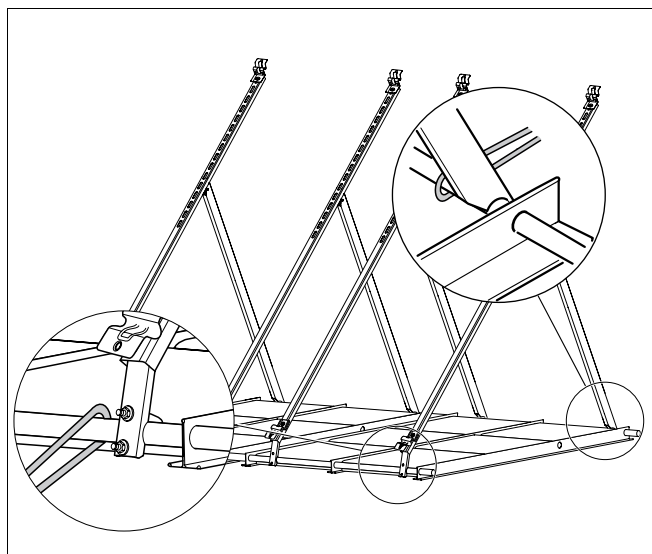
6.4.3 Zatížení stojanů na plochou střechu chodníkovými dlaždicemi a dodatečné zajištění kotevními lany

Zatížené stojany na plochou střechu můžete dodatečně zajistit lany.

Pro tento účel upevněte každý stojan na plochou střechu na straně stavby minimálně dvěma drátěnými lany dole na podstavci zevnitř na podpěře kolektoru a na vhodném místě na střeše.

Jistící lana volte podle zatížení (viz tabulky 9 a 10; podle typu kolektorů).

Pouze takto lze konstrukci zabezpečit proti naklonění či převrnutí.



Obr. 43 Dodatečné upevnění stojanů na plochou střechu

stojany na plochou střechu (svislé uspořádání)					
výška budovy (montážní výška)	rychlost větru	zatížení	ukotvení	zajištění lany	
		počet chodníkových dlaždic ¹ (500 × 500 × 50 mm) /hmotnost	počet a druh šroubů ² (např. třmenové šrouby)	zajištění proti překlopení počet chodníkových dlaždic ¹ (500 × 500 × 50 mm) /hmotnost	zajištění proti skluzu maximální tažná síla na lano
0 m až 8 m	102 km/h	9/270 kg	4 × M8/8.8	6/180 kg	1,6 kN
nad 8 m až 20 m	129 km/h	15/450 kg	4 × M8/8.8	10/300 kg	2,5 kN
nad 20 m až 100 m ³	151 km/h	–	4 × M8/8.8	14/420 kg	3,3 kN

Tab. 9 Hodnoty pro upevnění jednoho stojanu na plochou střechu (svislé uspořádání)

- Údaje platí pro chodníkové dlaždice, každou o hmotnosti 30 kg
- Jsou zapotřebí alespoň čtyři šrouby (1", M8/8.8) na jeden stojan na plochou střechu pro rovnoměrné rozložení sil.
- Pro montáž na plochou střechu budete potřebovat přídatný držák, který je obsažen v příslušenství.

stojany na plochou střechu (vodorovné uspořádání)					
výška budovy (montážní výška)	rychlost větru	zatížení	ukotvení	zajištění lany	
		počet chodníkových dlaždic ¹ (750 × 500 × 50 mm) /hmotnost	počet a druh šroubů ² (např. třmenové šrouby)	zajištění proti překlopení počet chodníkových dlaždic ¹ (750 × 500 × 50 mm) /hmotnost	zajištění proti skluzu maximální tažná síla na lano
0 m až 8 m	102 km/h	6/270 kg	4 × M8/8.8	4/180 kg	1,6 kN
nad 8 m až 20 m	129 km/h	10/450 kg	4 × M8/8.8	7/315 kg	2,5 kN
nad 20 m až 100 m ³	151 km/h	–	4 × M8/8.8	10/450 kg	3,3 kN

Tab. 10 Hodnoty pro upevnění jednoho stojanu na plochou střechu (vodorovné uspořádání)

- Údaje platí pro chodníkové dlaždice, každou o hmotnosti 45 kg
- Jsou zapotřebí alespoň čtyři šrouby (1", M8/8.8) na jeden stojan na plochou střechu pro rovnoměrné rozložení sil.
- Pouze s přídatnou vzpěrou (příslušenství).

7 Montáž stojanů na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při všech pracích na střeše dodržujte předpisy o ochraně před úrazy a dbejte bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu.

V této kapitole bude popsána montáž stojanu na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° ve vodorovném provedení (varianta A) na ploché střeše a na fasádě (varianta B).

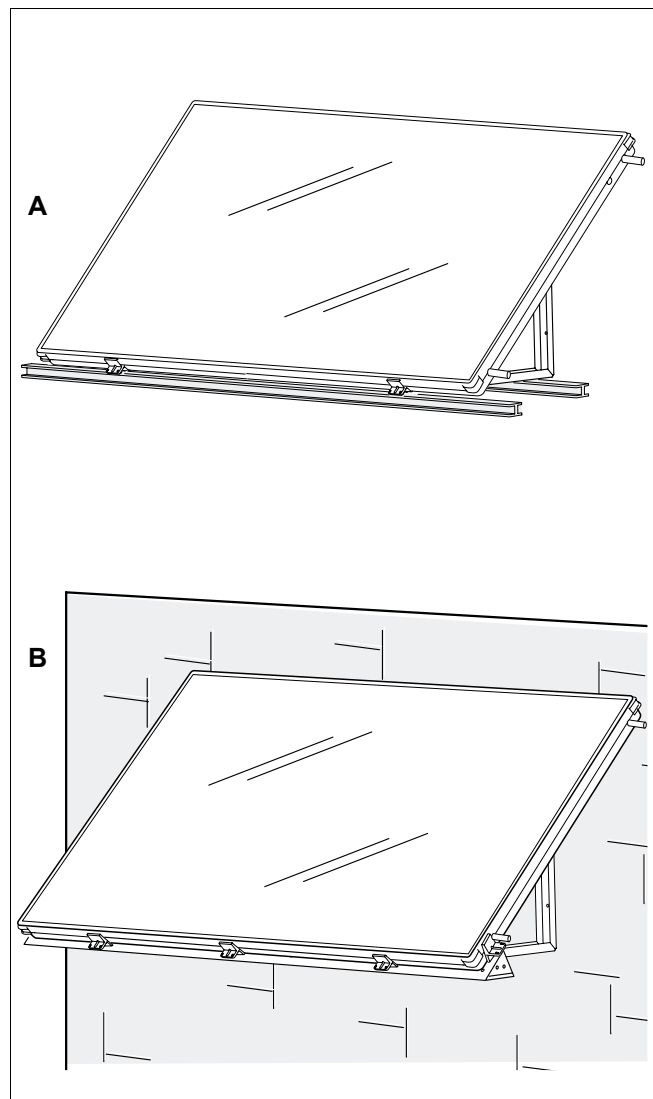
V této kapitole bude stojan na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° (v závislosti na variantě) odlišně označen a popsán.

Rozdíly v označení

- Stojan na plochou střechu se sklonem 45° – montáž na ploché střeše.
- Stojan na fasádu se sklonem 45° – montáž na fasádě.

Rozdíly při montáži

- Stojan na plochou střechu se sklonem 45° je tvořen dvěma podpěrami kolektoru.
- Stojan na fasádu se sklonem 45° je tvořen třemi či čtyřmi podpěrami kolektoru.



Obr. 44 Varianty stojanů na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°

Varianta A: vodorovné uspořádání na ploché střeše

Varianta B: vodorovné uspořádání na fasádě

Instalujete-li stojany na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°, musíte použít vnější otvory k upevnění stojanu na plochou střechu se sklonem 45° na vhodné nosné konstrukci nebo stěně:

druhy montáže	umístění otvorů
montáž na plochou střechu (vodorovná)	A
montáž na fasádu (vodorovná)	B

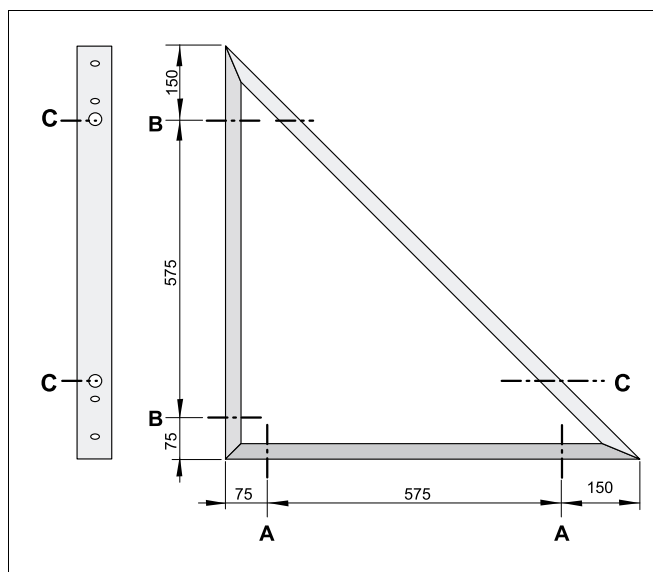
Tab. 11 Rozteče při různých druzích montáže



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Vnitřní otvory lze výhodně využít jako dodatečnou možnost upevnění nebo pro opláštění (až max. 50 kg na kolektor).

Velké otvory C používejte jako montážní pomůcku, např. k prodloužení rohatky ("ráčny").



Obr. 45 Montážní rozteče A, B a C (míry v mm)

7.1 Montáž stojanů na plochou střechu se sklonem 45° (vodorovné uspořádání)



POZOR!

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

v důsledku poškozených podpěr kolektorů.

- Bezpodmínečně dodržujte minimální vyložení (50 mm) podpěr kolektorů a maximální odstupy (vzadu 50 mm, vpředu 125 mm) nosné konstrukce od vnějších hran podpěr kolektorů.
- Postavte nosnou konstrukci podle uvedených rozměrů (obr. 46).



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Stojany na plochou střechu se sklonem 45° instalujte pouze na plochých střechách, u nichž je na straně stavby nosná konstrukce (např. dvojité T-nosníky).

Úhel nastavení vůči vodorovné rovině musí být vždy 45°.

Při upevňování stojanů na plochou střechu dodržujte údaje výrobce (viz kapitola 6.4 "Stabilizace stojanů na plochou střechu", strana 35).

Každý šroub musí vydržet tažnou sílu 3 kN.

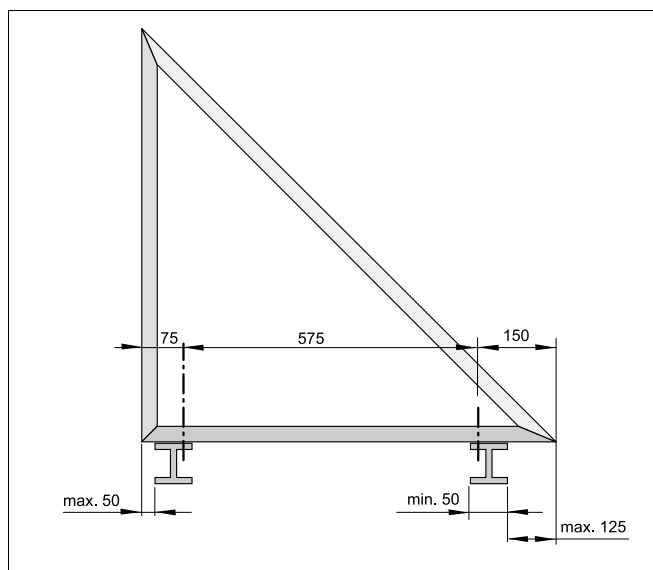


POZOR!

POŠKOZENÍ ZAŘÍZENÍ

v důsledku vytržených podpěr kolektorů.

- K upevnění podpěr kolektorů používejte jen podložky (obr. 47, **poz. 1**, strana 42) podle normy DIN 9021 (3 × průměr šroubu = vnější průměr podložky).



Obr. 46 Rozměry nosné konstrukce, které je třeba dodržet.

- Namontujte dvě podpěry kolektorů se sklonem 45° (pro jeden kolektor, obr. 47) v odstupu 1130 mm od sebe. Šrouby a podložky umístěte na straně stavby.

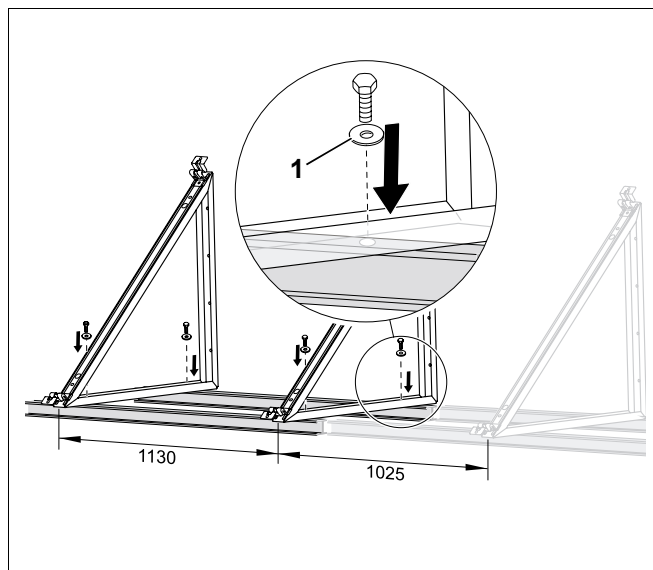


UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, aby vzdálenost k podpěře dalšího kolektoru činila cca 1025 mm.

Dohromady by měl tento odstup činit cca 2155 mm.

- Po ukončení montážních prací zkontrolujte odstup mezi podpěrami kolektorů, abyste se vyhnuli pozdějším problémům při montáži kolektorů.
- Přistupte k montáži kolektorů (viz kapitola 8 "Montáž kolektorů", strana 46).



Obr. 47 Montáž stojanů na plochou střechu se sklonem 45° vedle sebe na nosné konstrukci (míry v mm)

7.2 Montáž stojanů na fasádu se sklonem 45°



VÝSTRAHA!

OHROŽENÍ ŽIVOTA

v důsledku zřícení kolektorů, které byly nesprávně užívány či zkorodovaly.

- Montáž na fasádě je přípustná pouze u budov, jejichž výška nepřesahuje 20 m (rychlost větru = 129 km/h).
- Před montáží stojanů na fasádu se sklonem 45° si nejprve ověřte nosnost stěny (podkladu).
- Neměřte vlastnosti stojanů na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°.
- Do prostoru mezi stojany na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° nepokládejte žádné předměty.
- Na kolektory neupevňujte žádné opláštění.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Vyrovnejte stojan na plochou střechu se sklonem 45° (viz kapitola 6.3 "Vyrovnaní stojanů na plochou střechu", strana 35).

- Upevnění dimenzujte následujícím způsobem:

instalace na stěně ³	šrouby/hmoždinky pro jednu podpěru kolektoru	odstup od okraje fasády
železobeton min. B25 (min. 12 cm)	2 × UPAT MAX Express-Anker, typ MAX 8 (A4) ¹ a 2 × podložky ² podle normy DIN 9021	> 10 cm
železobeton min. B25 (min. 12 cm)	2 × Hilti HST-HCR-M8 ¹ nebo HST-R-M8 ¹ a 2 × podložky ² podle normy DIN 9021	> 10 cm
nosná konstrukce z oceli (např. dvojité T-nosníky)	2 × M8 (4.6) a 2 × podložky ² podle normy DIN 9021	–

Tab. 12 upevňovací prostředky

1 Každý šroub/hmoždinka musí být schopny snést tahnou sílu v hodnotě minimálně 1,63 kN příp. vertikální sílu (střížnou sílu) v hodnotě minimálně 1,56 kN.

2 3 × průměr šroubu = vnější průměr podložky.

3 Zdivo na vyžádání.

- Při montáži podpěr kolektorů se řiďte uvedeným počtem (tab. 13).

oblast sněhové zátěže ¹	nadmořská výška krajiny ²	potřebný počet podpěr kolektorů
I, II a III	–	3 × podpěry kolektorů
IV	do 500 m	3 × podpěry kolektorů
IV	od 500 m	4 × podpěry kolektorů

Tab. 13 Oblast sněhové zátěže, výška budovy, podpěry kolektorů

1 Oblasti sněhové zátěže se liší v závislosti na daném území. Přípustná pravidelná sněhová zátěž pro tuto montážní sadu činí 3,1 kN/m². S touto hodnotou a s místními normami uvádějícími sněhovou zátěž můžete zjistit mez nasazení pro danou konkrétní zemi.

2 Nadmořská výška nad hladinou moře (NN – normální nulový bod).

- Sejměte spodní drážky kolektorů z podpěr kolektorů.
- Podpěry kolektorů (obr. 48) namontujte na fasádu v odstupu 720 mm od sebe (použijte pro tento účel pouze vnější otvory). Šrouby, podložky a hmoždinky umístěte na straně stavby.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, aby odstup k podpěře kolektoru sousedního stojanu činil 715 mm.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

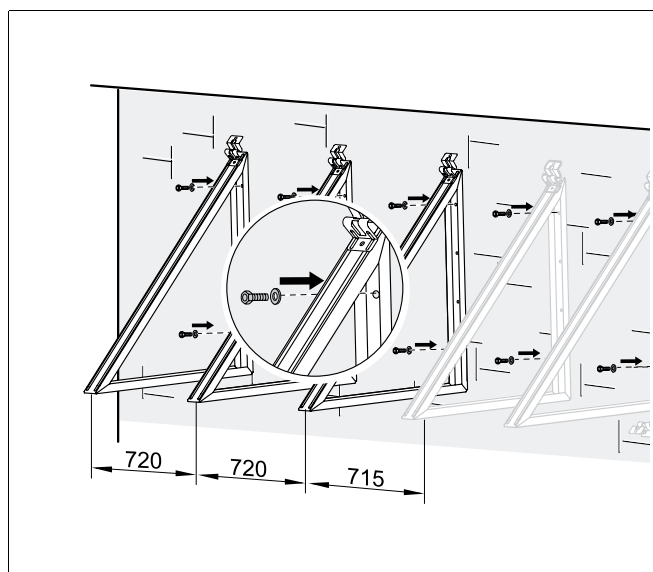
Budete-li muset nainstalovat čtyři podpěry kolektorů, činí odstup mezi podpěrami jednoho kolektoru 530 mm. Odstup k podpěře dalšího kolektoru pak musí činit 565 mm.

- Odpovídající spojovací plech pro jeden kolektor (obr. 49) připevněte přiloženými šrouby s čočkovou hlavou a maticemi.

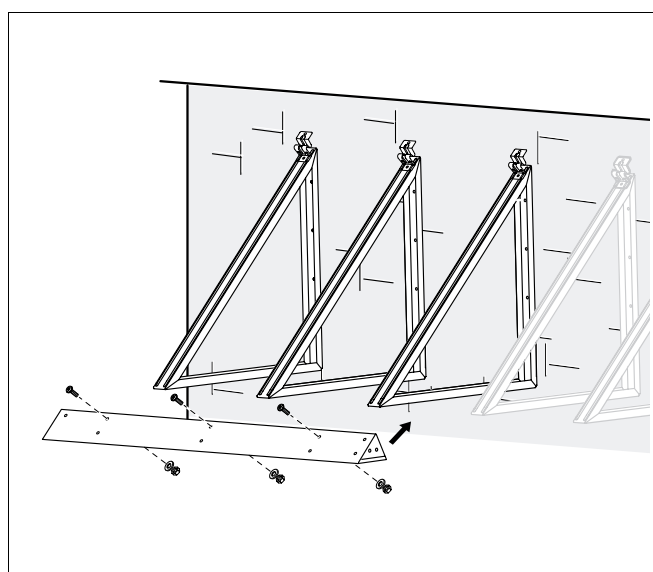


UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte prosím na to, aby při montáži více kolektorů byly spojovací plechy vzájemně spojeny přiloženými šrouby s čočkovou hlavou a maticemi.



Obr. 48 Montáž stojanů na fasádu se sklonem 45° na fasádě (míry v mm)



Obr. 49 Montáž spojovacího plechu

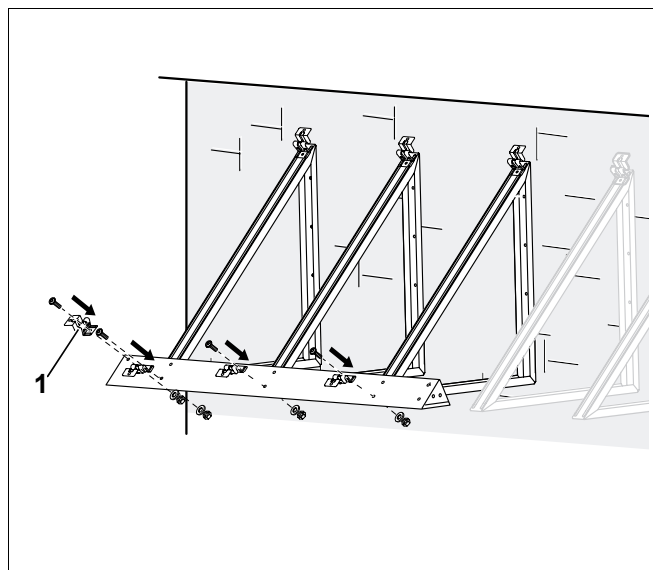
- Na spojovací plech namontujte držáky kolektorů (obr. 50).



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Instalujete-li pole kolektorů, musíte na jeho začátku a na konci přichytit boční držáky pole kolektorů k příslušným spojovacím plechům (obr. 50, **poz. 1**).

- Po dokončení montážních prací zkontrolujte odstupy mezi podpěrami kolektorů, abyste předešli pozdějším problémům při montáži kolektorů.
- Přistupte k montáži kolektorů (viz kapitola 8 "Montáž kolektorů", strana 46).



Obr. 50 Montáž spojovacího plechu

8 Montáž kolektorů

Začnete-li s montáží kolektorů, musíte respektovat níže uvedené bezpečnostní pokyny a upozornění pro uživatele.

Montáž kolektorů na plochou střechu/fasádu se sklonem 45° probíhá analogicky jako u stojanů na plochou střechu.



OHROŽENÍ ŽIVOTA

pádem osob nebo dílů ze střechy.

VÝSTRAHA!

- Při všech pracích na střeše učiňte odpovídající opatření k ochraně před nehodami.
- Při všech pracích na střeše se jistěte proti pádu.
- Noste stále osobní ochranný oděv a ochranné pomůcky.
- Po ukončení montáže zkontrolujte bezpečnou instalaci montážní sady a kolektorů.



POZOR!

NEBEZPEČÍ ÚRAZU

při přerušení prací.

- Zajistěte kolektory proti pádu.
- Stabilizujte pole kolektorů.



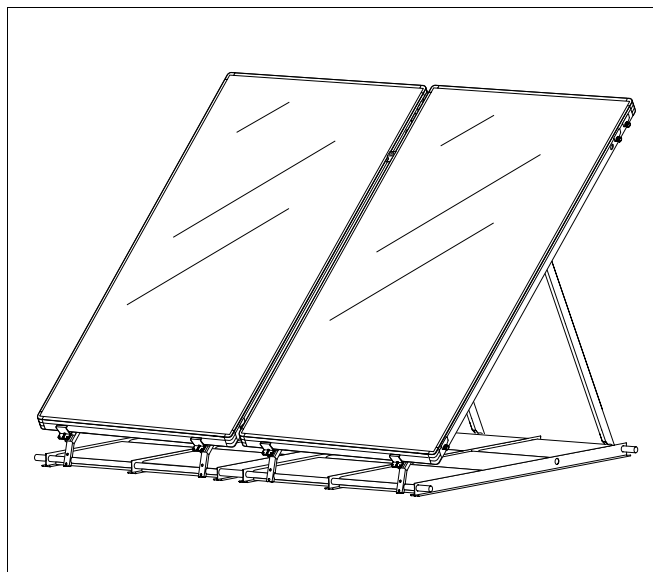
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Při montáži používejte pákový zvedák z výbavy pokrývače nebo dostatečně nosné držáky s přísavkou.

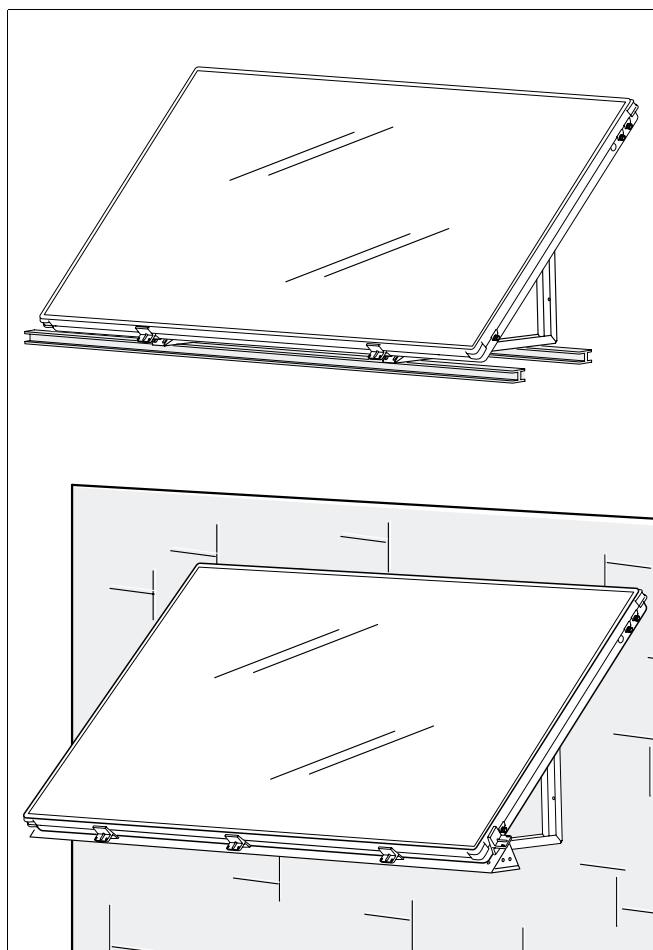


UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Během přepravy nebo montáže mohou nezajištěné kolektory spadnout.



Obr. 51 Dokončená montáž kolektorů – svislé uspořádání

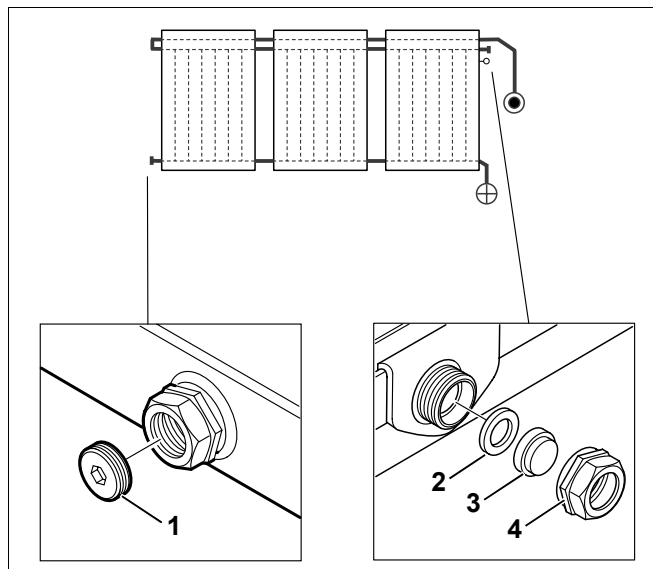


Obr. 52 Dokončená montáž kolektorů – stojany na plochou střechu/fasádu se sklonem 45°, vodorovné uspořádání

8.1 Příprava montáže kolektorů

Pro připojení pole kolektorů nebude zapotřebí všech přípojek.

- Uzavřete nepotřebné přípojky vnějších kolektorů pomocí přiložené zaslepovací zátky (obr. 53, **poz. 1**), uzavírací hlavice (obr. 53, **poz. 3**), převlečné matice (obr. 53, **poz. 4**) a těsnění (obr. 53, **poz. 2**). Použijte přiložený montážní klíč (či přiložte klíč pro šrouby s vnitřním šestihranem SW 10).



Obr. 53 Uzavření nepotřebných přípojek pomocí zaslepovací zátky

Poz. 1: Zaslepovací zátka

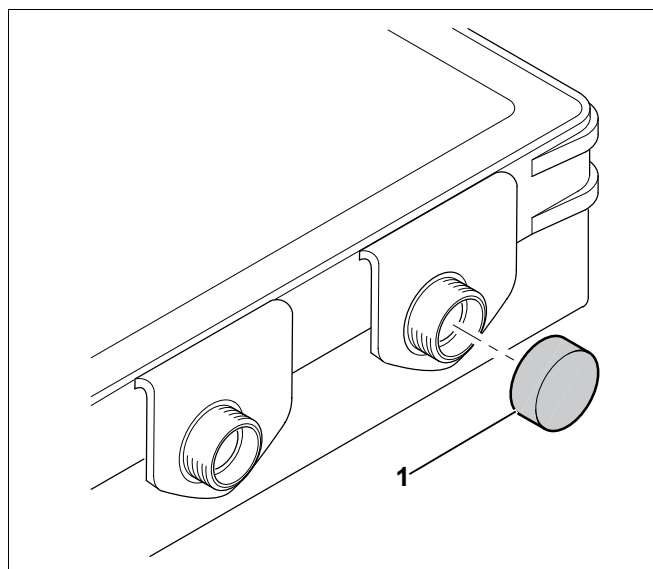
Poz. 2: Těsnění

Poz. 3: Uzavírací hlavice

Poz. 4: Převlečná matice

Příprava přípojek kolektoru k zabudování

- Sejměte ochranný kryt (obr. 54, **poz. 1**) na pravé straně kolektoru.



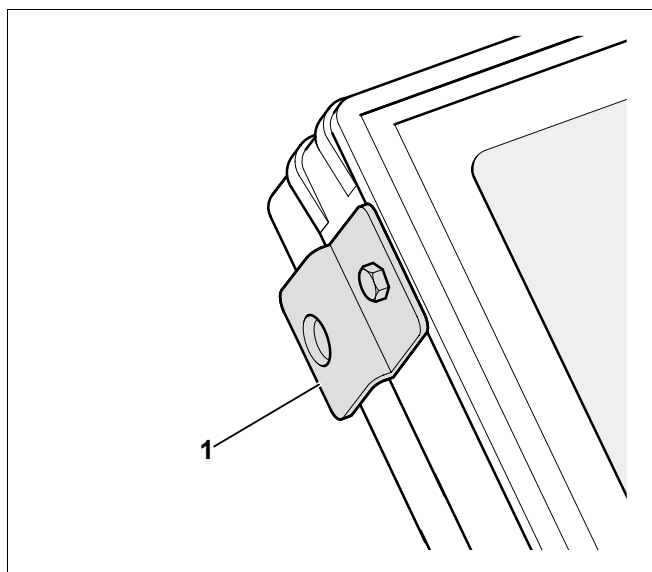
Obr. 54 Sejmutí ochranného krytu (pravá strana)

- Ostatní přepravní zajištění (obr. 55, **poz. 1**) na levé straně kolektoru zatím z kolektoru nesundávejte!



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Přepravní zajištění smíte odstranit teprve těsně před hydraulickým připojením. V opačném případě lze připojovací hrdlo na pravé straně kolektoru při vkládání kolektorů jen obtížně protáhnout kolem protilehlých přípojek.



Obr. 55 Přepravní zajištění

8.2 Vložení kolektorů do držáků a vzájemné propojení



NEBEZPEČÍ ÚRAZU

POZOR!

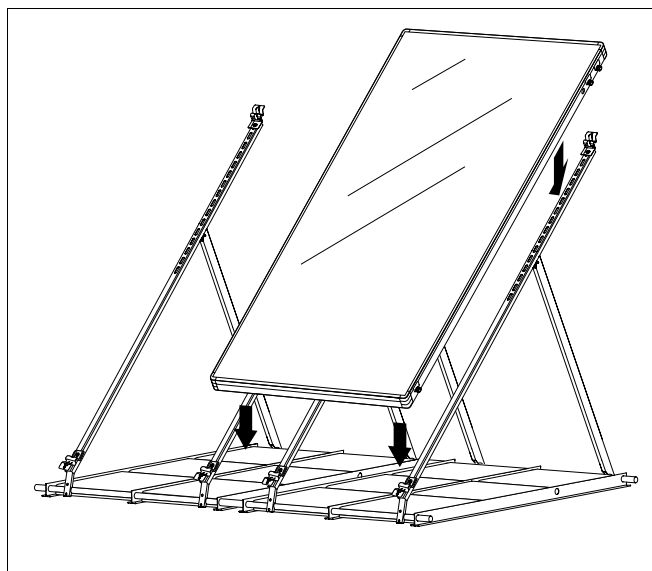
Montáž kolektorů provádějte vždy ve dvojici.

- Začněte vždy pravým kolektorem.
- Vložte první kolektor (obr. 56) do středu žlábků předem smontovaných držáků kolektorů.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

U vodorovného provedení musíte vložit profilové kolejnice podpěr kolektorů do drážek zadních stěn kolektorů.



Obr. 56 Vložení prvního kolektoru

Vytvoření hydraulického propojení dvou kolektorů

- Převrtní zajištění levé strany kolektoru demontujte teprve těsně před hydraulickým propojením (obr. 57, poz. 1).



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Vzájemné propojení kolektorů probíhá pomocí přípojek ležících naproti sobě. Přípojky na pravé straně kolektoru jsou pevné, zatímco přípojky na levé straně jsou pohyblivé.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

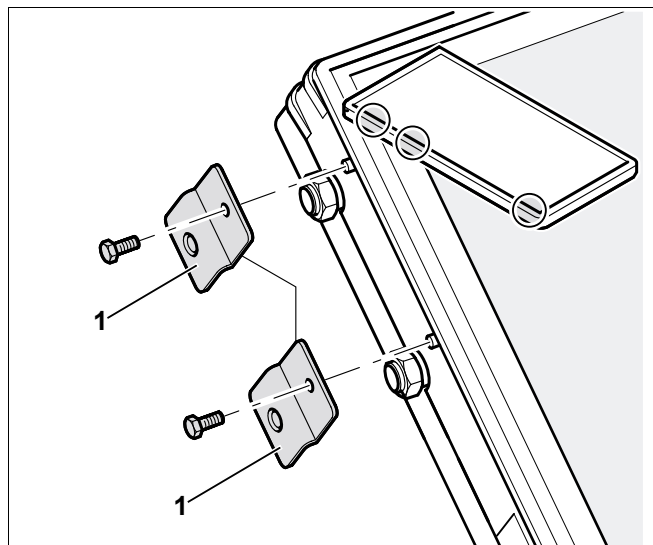
Aby bylo možné namontovat kolektorovou spojku, musí činit odstup mezi kolektory 35 mm.



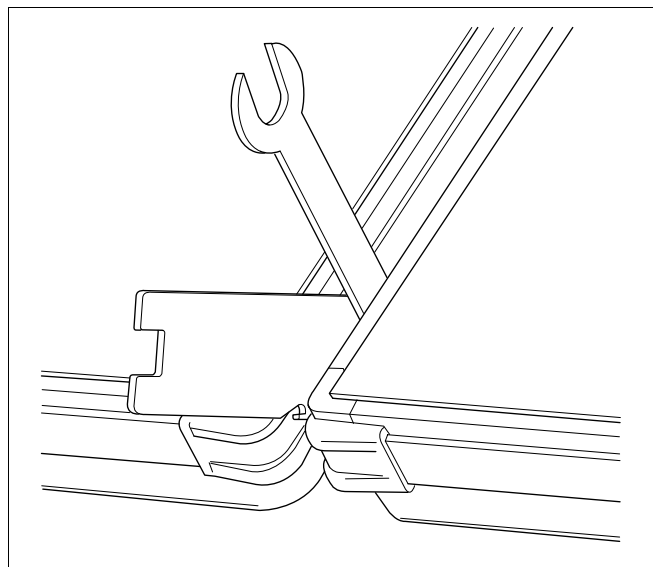
UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Nepoužívejte pro tento účel instalatérské kleště nebo obdobné nářadí.

- Ručně utáhněte protilehlé přípojky. Případně si kvůli vedení vypomožte montážním klíčem.
- Pevně utáhněte šroubení pomocí montážního klíče SW 27 (obr. 58). Současně přidržujte naproti šroubový klíč SW 17. Utahovací moment by měl činit 40–50 Nm.



Obr. 57 Demontáž přepravního zajištění



Obr. 58 Propojení dvou kolektorů

8.3 Upevnění kolektorů

Kolektory upevněte svěrkami kolektoru přiloženými k dodávce.

8.3.1 Montáž svěrek kolektoru

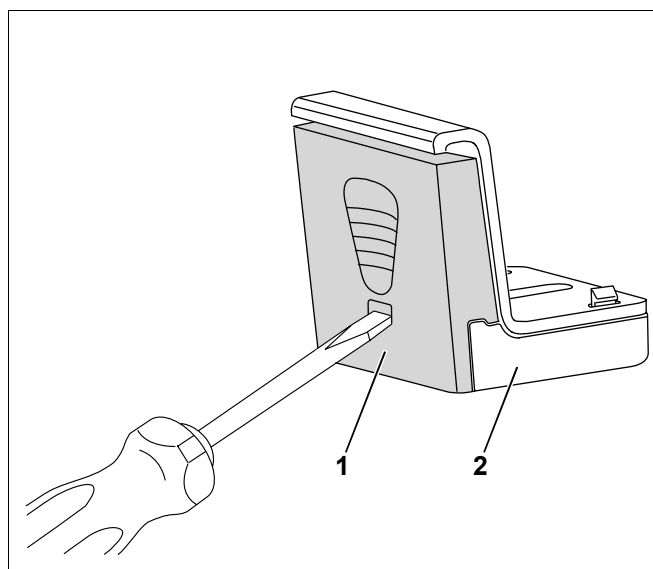
Vypáčení distančních vložek

- Vypáchte horní plastové části (obr. 59, **poz. 1**) distančních vložek pro držáky kolektoru pomocí šroubováku nebo klíče pro šrouby s vnitřním šestihranem.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Pro montáž SKS-kolektorů budete potřebovat pouze spodní plastové části (obr. 59, **poz. 2**) distančních vložek. Tyto části podpírají rám kolektorů (obr. 61, strana 51).



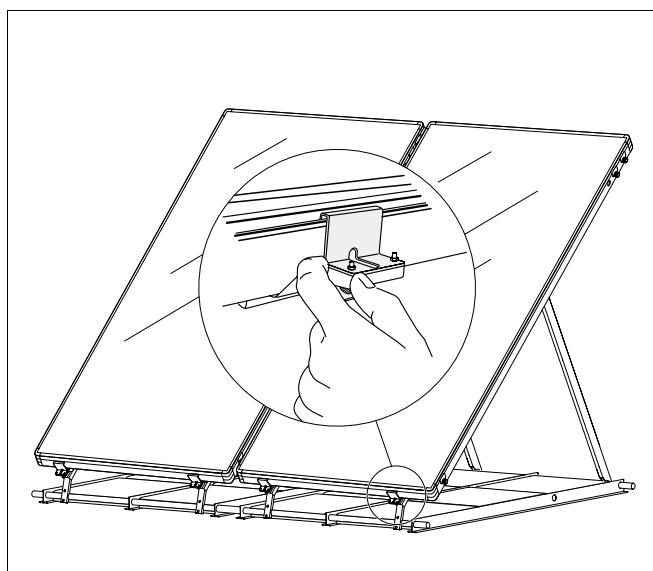
Obr. 59 Vypáčení distančních vložek

Poz. 1: Horní plastová část distanční vložky

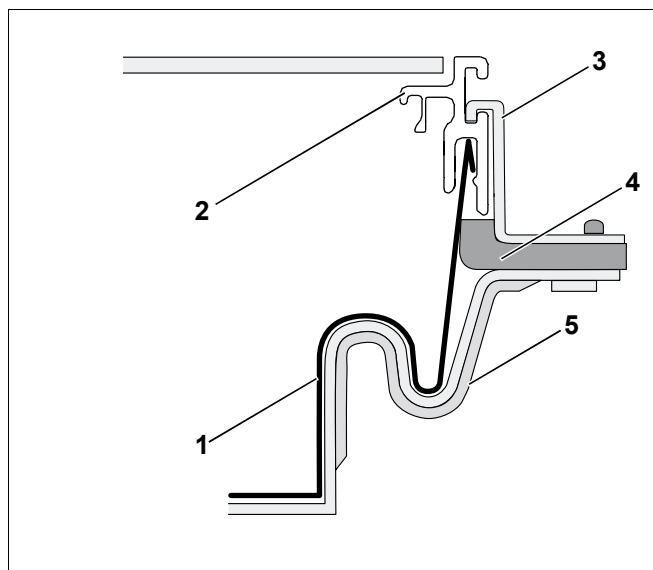
Poz. 2: Dolní plastová část distanční vložky

Zavěšení svěrek kolektorů a jejich sešroubování

- Distanční vložky lehce nakloňte směrem dopředu a položte svěrky kolektoru do drážky rámu kolektorů (obr. 60 a obr. 61, strana 51).
- Svěrky kolektorů sešroubujte s držáky kolektoru pomocí přiložených šroubů s čoučkovou hlavou.



Obr. 60 Fixace kolektorů



Obr. 61 Schéma zavěšené svěrky kolektorů

Poz. 1: Vana kolektoru

Poz. 2: Rám kolektoru

Poz. 3: Svěrka kolektoru

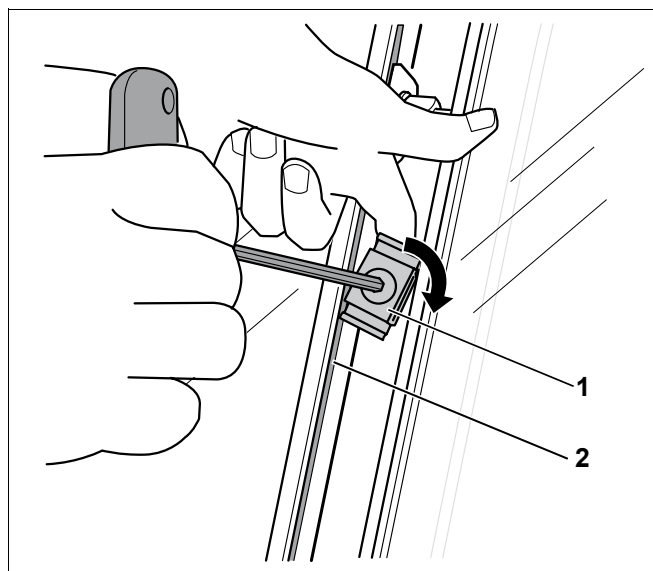
Poz. 4: Spodní plastová část distanční vložky

Poz. 5: Držák kolektoru

8.3.2 Montáž kolektorové spojky

Kolektorová spojka (obr. 62, **poz. 1**) zabraňuje tomu, aby se kolektory při velkém zatížení vzájemně posouvaly proti sobě. Kolektorovou spojku je třeba objednat zvlášť.

- Nasuňte klíč pro šrouby s vnitřním šestihranem SW 5 na šroub s čočkovou hlavou kolektorové spojky.
- Přidržte kolektorovou spojku v kulisové drážce (obr. 62, **poz. 2**) v horní třetině obou montovaných kolektorů (pod jímku čidla).
- Otočte kolektorovou spojku ve směru hodinových ručiček o 90° tak, aby zapadla do kulisové drážky.



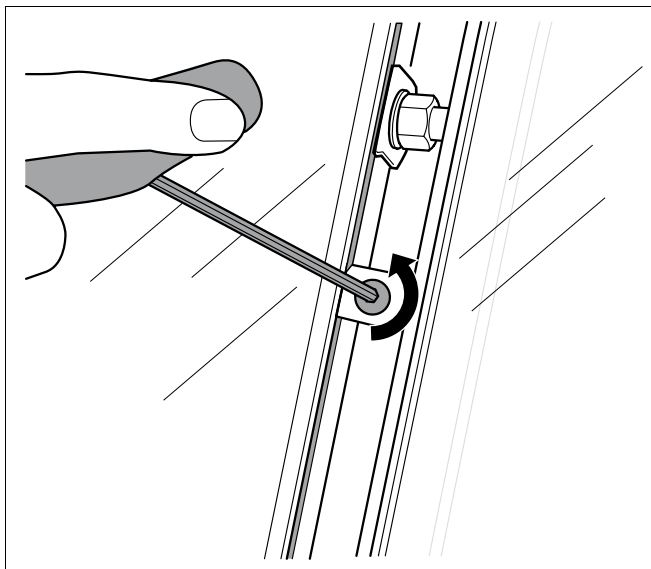
Obr. 62 Nasazení kolektorové spojky

- Zatlačte na kolektorovou spojku a uvolněte šroub s čočkovou hlavou. Tím se uvolní péro a kolektorová spojka se usadí v kulisové drážce.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Šroub s čočkovou hlavou však nevyšroubujte zcela!



Obr. 63 Fixace kolektorové spojky

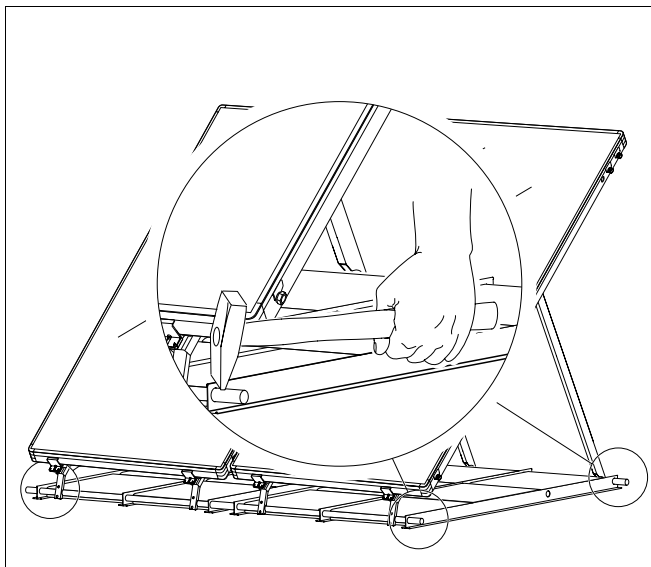
8.4 Zajištění T-profilů deformací

- Vnější T-profil pole kolektorů (obr. 64) deformujte úderem kladiva na horní hranu do té míry, až se nosné trubky upevní v T-profilech.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Nedeformujte však nosné trubky, neboť pak by již nemohla být nasunuta žádná další distanční trubka, v případě, že byste se později rozhodli solární zařízení rozšířit.



Obr. 64 Zajištění stojanů na plochou střechu

9 Připojení sběrného potrubí

Pro hydraulické připojení kolektorů nebudete potřebovat žádná přídavná těsnění. V hydraulických přípojkách kolektorů byla již těsnění nainstalována výrobcem (náhradní těsnění jsou přiložena).

9.1 Odvzdušnění

Pokud chcete solární zařízení odvzdušnit za pomoci automatického odvzdušňovače (obr. 65, příslušenství) v nejvyšším bodě zařízení, musíte položit potrubí k odvzdušňovači se stoupáním.

Vyhnete se častým změnám směru.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

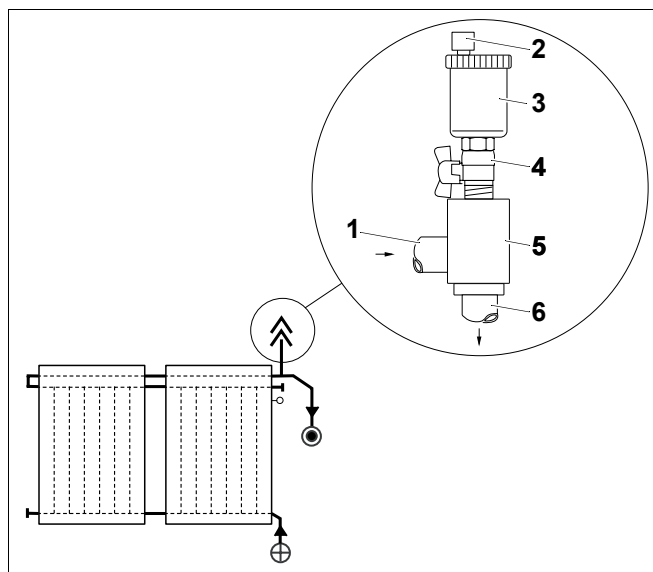
Při každé změně směru dolů a pak znovu nahoru musíte nasadit vzdušník s odvzdušňovačem.

Nemůžete-li pro nedostatek místa zapojit žádný automatický odvzdušňovač, musíte nainstalovat ruční odvzdušňovač.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Používejte zásadně celokovové odvzdušňovače. Automatické odvzdušňovače s plastovými plováky se zničí, neboť teploty kapalin a par mohou být vyšší než 110 °C. Plastová potrubí (např. z PE) jsou pro solární zařízení rovněž nepřipustná.



Obr. 65 Pohled na odvzdušňovač se vzdušníkem

Poz. 1: Sběrné potrubí solárních kolektorů

Poz. 2: Ochranný povětrnostní kryt a uzavírací šroub

Poz. 3: Automatický odvzdušňovač (příslušenství)

Poz. 4: Kulový kohout 3/8, I/A s křídélkem (příslušenství)

Poz. 5: Vzdušník (příslušenství)

Poz. 6: Sběrné potrubí k solární stanici

Funkce uzavíracího šroubu a povětrnostního ochranného krytu

Otevřením uzavíracího šroubu (obr. 65, **poz. 2**, strana 53) se solární zařízení odvzdušňuje. Aby otevřeným uzavíracím šroubem nemohla do solárního zařízení proniknout vlhkost, musí být povětrnostní ochranný kryt (obr. 65, **poz. 2**, strana 53) stále nasazen na uzavíracím šroubu.

- Odvzdušňovač otevřete tak, že uzavírací šroub povolíte o jednu otáčku.

Připojení výstupního a vratného potrubí

Hydraulické připojení se provádí za pomoci přiložených vlnovcových hadic z ušlechtilé oceli.

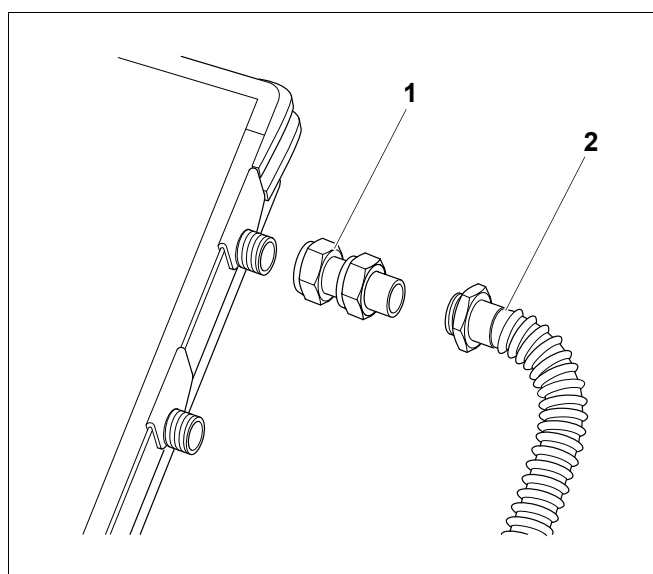
Vlnovcové hadice z ušlechtilé oceli před položením tepelně izolujte. Pro přehlednost montážních kroků bylo v grafickém vyobrazení upuštěno od znázornění tepelné izolace.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Pro montáž připojovacích potrubí (jakož i Tichelmannova oblouku) na pravé straně pole kolektorů musíte používat dodané dvojité šroubení (obr. 66, **poz. 1**).

- Našroubujte na kolektor zásadně tu stranu dvojitého šroubení (obr. 66, **poz. 1**), na které je bílé těsnění.
- Uzavřete výstupní a vratné potrubí (vlnovcová hadice z ušlechtilé oceli, obr. 66, **poz. 2**) na kolektoru pomocí montážního a šroubového klíče SW 27.



Obr. 66 Připojení výstupního potrubí

Poz. 1: Dvojité šroubení

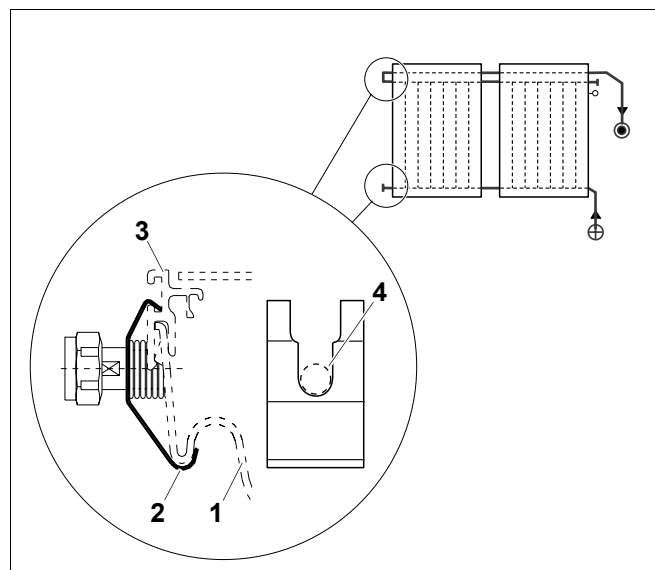
Poz. 2: Vlnovcová hadice z ušlechtilé oceli

9.2 Montáž pojistných plechů

Aby byly pohyblivé přípojky levé strany kolektoru chráněny proti tepelnému rozpínání, musíte nainstalovat odpovídající pojistné plechy.

- Vložte spodní hranu pojistného plechu (obr. 67, **poz. 2**) do vany kolektoru pod přípojku (obr. 67, **poz. 4**).
- Zatlačte pojistný plech (obr. 67, **poz. 2**) směrem nahoru proti rámu (obr. 67, **poz. 3**), až zaskočí do profilu rámu.

Postup opakujte u dalších plechů.



Obr. 67 Montáž pojistných plechů

Poz. 1: Vana kolektoru

Poz. 2: Pojistný plech

Poz. 3: Rám případně profil rámu

Poz. 4: Přípojka

9.3 Montáž Tichelmannova oblouku

Tichelmannův oblouk je z výroby dodáván s izolační tvarovkou a dvěma kabelovými sponami.

- Přiložte Tichelmannův oblouk (obr. 68, **poz. 2**), příp. s dvojitém šroubením, na nejvyšší přípojky posledního kolektoru a přípojky rukou utáhněte.
- Utáhněte šroubení pomocí přiloženého montážního klíče SW 27.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Musíte-li nainstalovat Tichelmannův oblouk na levé straně pole kolektorů, přidržte si naproti šroubový klíč SW 17.

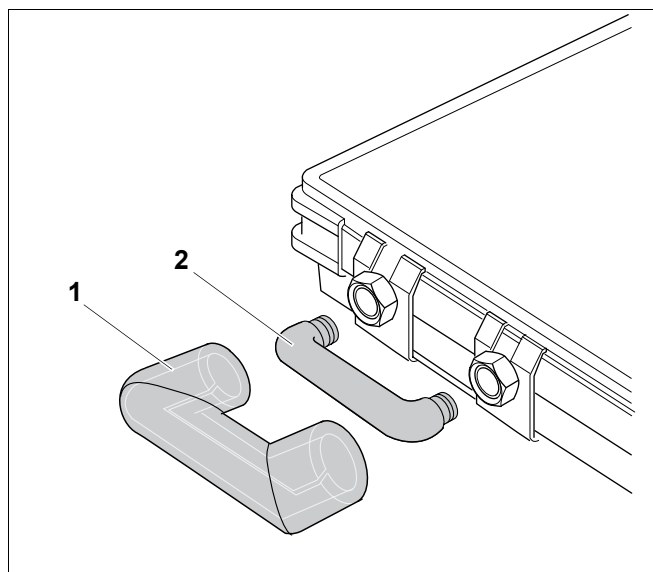
- Nasadte izolační tvarovku (obr. 68, **poz. 1**) na Tichelmannův oblouk (obr. 68, **poz. 2**).



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Dbejte na to, abyste izolační tvarovku zaklesli na Tichelmannův oblouk zespoda otevřenou.

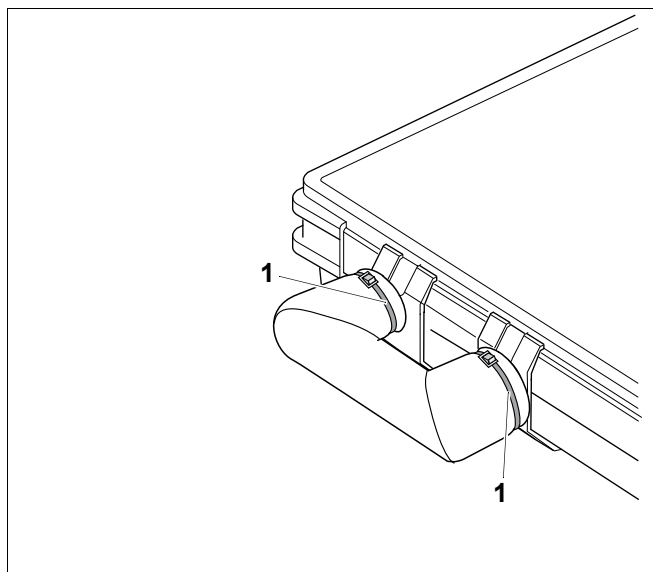
- Připevněte izolační tvarovku (obr. 68, **poz. 1**) dvěma kabelovými sponami (obr. 69, **poz. 1**).



Obr. 68 Montáž Tichelmannova oblouku

Poz. 1: Izolační tvarovka

Poz. 2: Tichelmannův oblouk



Obr. 69 Připevnění izolační tvarovky

10 Připojení čidla kolektoru



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

U jednořadého či dvouřadého systému kolektorů věnujte pozornost místu instalace.

Místo instalace

- Místo instalace (obr. 70, **poz. A**) u jednořadého systému kolektorů.
- Místo instalace (obr. 70, **poz. B**) u dvouřadého systému kolektorů.

Připojení čidla kolektoru

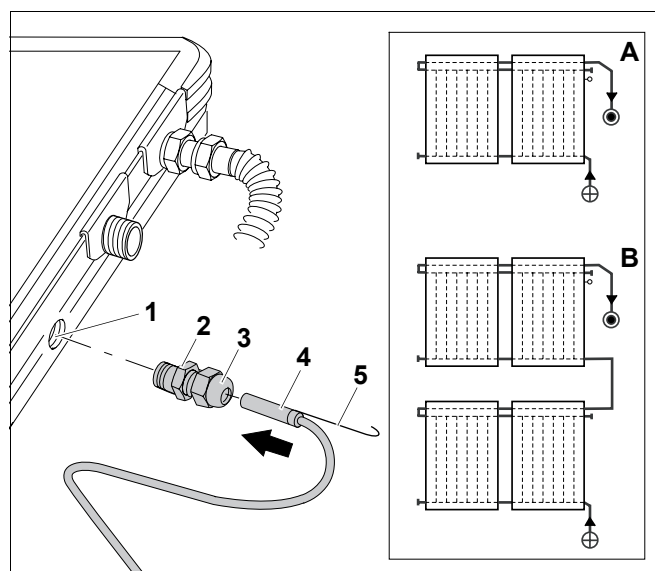
- Vtlačte do jímky (obr. 70, **poz. 1**) tepelně vodivou pastu.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Čidlo kolektoru a tepelně vodivá pasta jsou přiloženy ke kompletní stanici, popř. k její regulaci.

- Čidlo kolektoru (obr. 70, **poz. 4**) protáhněte pomocí zaváděcího drátu (obr. 70, **poz. 5**) svěrným šroubením (obr. 70, **poz. 2 a 3**) a pak je zasuňte až na doraz cca 170 mm do jímky (obr. 70, **poz. 1**).
- Spodní díl svěrného šroubení (obr. 70, **poz. 2**) zašroubujte do závitu jímky (obr. 70, **poz. 1**).
- Utáhněte svěrné šroubení (obr. 70, **poz. 2 a 3**).



Obr. 70 Připojení čidla kolektoru

Poz. 1: Jímka pro čidlo kolektoru

Poz. 2: Spodní díl svěrného šroubení

Poz. 3: Horní díl svěrného šroubení

Poz. 4: Čidlo kolektoru

Poz. 5: Zaváděcí drát

11 Izolace připojovacího a sběrného potrubí



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Izolační práce provádějte až po ukončení tlakové zkoušky a poté, co budou všechny přípojky utěsněny.

- Nakonec zkontrolujte bezpečné usazení montážní sady a kolektorů.

Tepelná izolace sběrného potrubí při vnitřní a vnější montáži na straně stavby

- K izolaci potrubí venku použijte materiál odolný proti vysokým teplotám a UV záření.

K izolaci potrubí uvnitř použijte materiál odolný proti vysokým teplotám.



UPOZORNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Izolujte i přípojky mezi kolektory.

Konformitätserklärung

Declaration of conformity

Déclaration de conformité

Wir
We
Nous

Buderus Heiztechnik GmbH, D-35576 Wetzlar

erklären in alleiniger Verantwortung , dass die Kollektoren
declare under our responsibility that the collectors
déclarons sous notre seule responsabilité que les capteurs

Logasol SKS 3.0

konform sind mit den Anforderungen der Richtlinien
are in conformity with the requirements of the directives
sont conformes aux exigences des directives

Richtlinie Directive Directive	Norm Standard Norme	Bemerkung Remark Remarque
97/23/EC pressure equipment directive	TRD 702 DIN V 4757-3 EN 12975-1/-2	Module B : Z-DDK-MUC-02-318302-19 Module C1 : 0036

Wetzlar, 08.04.2002

BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH
Geschäftsführung

Becker

Dr. Schulte

Buderus, Váš spolehlivý partner.

Špičková technologie vytápění vyžaduje profesionální instalaci a údržbu.
Buderus proto dodává kompletní program exkluzivně přes odborné topenářské firmy.
Zeptejte se jich na techniku vytápění.

Vaše odborná firma:

Buderus

TEPELNÁ TECHNIKA

Buderus tepelná technika Praha, spol.s r.o.
Průmyslová 372/1, Praha 10, 108 00
e-mail: info@buderus.cz