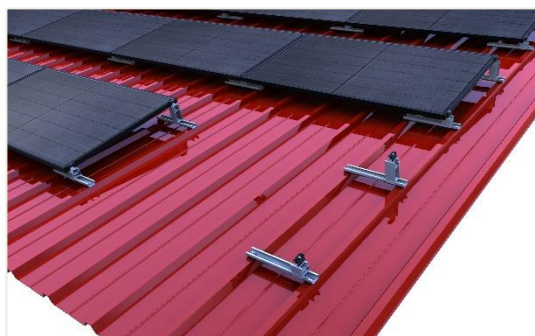
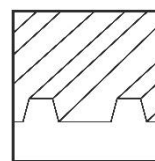


# Montážní návod

Trapézový plech – mírná elevace



## OBSAH

<b>1</b>	<b>Upozornění</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Údržba montážního systému</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>novotegra pro trapézové plechy – mírná elevace</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Komponenty systému, nástroje a nářadí</b> .....	<b>5</b>
4.1	Co je potřeba k montáži .....	5
4.2	Komponenty montážního systému – varianty montáže .....	6
4.3	Komponenty montážního systému – volitelné .....	7
<b>5</b>	<b>Montáž spodní konstrukce</b> .....	<b>7</b>
5.1	Přímé upevnění krátkých profilů .....	8
5.2	Montáž podpěr .....	9
5.3	Montáž modulů .....	10
5.4	Varianta montáže na šířku .....	11
<b>6</b>	<b>Záruka / odpovědnost za výrobek (a jejich vyloučení)</b> .....	<b>12</b>

# 1 Upozornění

Následující upozornění platí obecně pro celý náš montážní systém novotegra a je třeba je aplikovat, resp. interpretovat analogicky v závislosti na konkrétním typu střechy či druhu montážního systému.

## Bezpečnostní pokyny

Montáž směřjí provádět pouze kvalifikovaní odborníci. Při práci je třeba nosit bezpečnostní oděv v souladu s příslušnými národními předpisy a směrnicemi.

Montáž musejí provádět nejméně dvě osoby, aby mohly v případě úrazu zajistit pomoc.

Je třeba dodržovat všechny příslušné národní a místně platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, předpisy pro prevenci úrazů, normy, stavební předpisy a předpisy o ochraně životního prostředí, jakož i všechny předpisy profesních sdružení.

Rovněž je třeba dodržovat národní předpisy pro práci ve výškách / na střeše.

Elektrikářské práce se musejí provádět v souladu s národními a místně platnými normami a směrnicemi za dodržení bezpečnostních předpisů pro elektrikářské práce.

Uzemnění/pospojování je třeba provést podle národních a místně platných norem a směrnic.

## Zařazení do tříd nebezpečí

K upozornění uživatele na možné nebezpečné situace se používají třídy nebezpečí podle normy ANSI Z 535. Třída nebezpečí popisuje riziko v případě nedodržení bezpečnostních pokynů.

Výstražný symbol se signálním slovem

Třída nebezpečí podle normy ANSI Z 535



**NEBEZPEČÍ!** označuje bezprostřední nebezpečí. Nedodržení pokynů má za následek smrt nebo vážné zranění.



**VAROVÁNÍ!** označuje potenciální nebezpečí. Nedodržení pokynů může mít za následek smrt nebo vážné zranění.



**VÝSTRAHA!** označuje potenciální nebezpečí. Nedodržení pokynů může mít za následek lehké zranění či drobné poranění.



**UPOZORNĚNÍ!** označuje potenciálně škodlivou situaci. Nedodržení pokynů může mít za následek poškození zařízení nebo předmětů v jeho blízkosti.

## Všeobecná upozornění

Při převzetí je třeba zkontrolovat úplnost dodaného zboží podle přiloženého dodacího listu.

Společnost novotegra GmbH nepřebírá žádné náklady ani záruku za případné dodatečné expresní dodávky, pokud se chybějící materiál zjistí až při montáži.

Vzhledem k tomu, že se naše montážní systémy neustále vyvíjejí, se mohou postupy montáže či komponenty měnit. Před zahájením montáže si proto zkontrolujte na našich webových stránkách aktuální verzi montážního návodu. Na vyžádání vám také nejnovější verzi rádi zašleme.

Montážní systém je vhodný pro instalaci fotovoltaických modulů o rozměrech běžně dostupných na trhu. Další podrobnosti jsou uvedeny níže v kapitole 3.

U každého projektu je třeba podle příslušné střešní krytiny/konstrukce ověřit, zda pro něj lze montážní systém použít.

Střešní krytina / střešní konstrukce / fasáda musí splňovat požadavky montážního systému na nosnost, nosnou konstrukci a zachoalost.

Požadavky na materiál střešní konstrukce / střešní krytiny / fasády:

Dřevěné konstrukční prvky (krokve/vaznice) min. pevnostní třídy C24: bez napadení houbami a hnilobou. OSB v kvalitě OSB 3.

Ocelové vaznice pro montáž pomocí kombivrutů výhradně v jakosti S235.

Pevnost v tahu  $R_m$ , min – trapézové plechy: ocel 360 N/mm<sup>2</sup>; hliník 195 N/mm<sup>2</sup>

Materiál zdi: beton, cihly nebo vápenopískové cihly v plném či dutém provedení.

Na místě instalace musí uživatel zkontrolovat či nechat zkontrolovat nosnost střechy / střešní konstrukce (krokve, vaznice, trapézové plechy, betonové stropy, počet příponek u falcovaných střech atd.), resp. fasády (materiál zdi).

Uživatel musí zohlednit stavebně fyzikální aspekty týkající se prostupů izolací (např. kondenzaci).

## **Pokyny pro montáž**

Komponenty montážního systému novotegra slouží pouze k upevnění fotovoltaických modulů. Je třeba použít vhodné komponenty podle typu střechy budovy.

Předpokladem použití montážního systému novotegra ke stanovenému účelu je dodržování pokynů této příručky týkajících se bezpečnosti a montáže.

Nepoužívá-li se montážní systém ke stanovenému účelu, nejsou-li dodrženy bezpečnostní pokyny a pokyny pro montáž, nepoužijí-li se příslušné montážní komponenty nebo použijí-li se komponenty nenáležející k tomuto montážnímu systému, zaniká ve vztahu k výrobcí jakýkoli nárok na záruku, odpovědnost za škody a ručení. Za škody a následné škody na jiných komponentech, například fotovoltaických modulech, nebo na samotné budově, jakož i za škody na zdraví odpovídá uživatel.

Osoba provádějící instalaci si musí před montáží přečíst montážní návod. Nejasnosti je nutné před zahájením montáže vyřešit s výrobcem. Je třeba dodržet pořadí montáže podle návodu.

Je nutné zajistit, aby v bezprostřední blízkosti místa prací na stavbě byl k dispozici jeden výtisk montážního návodu.

Je třeba dodržovat montážní předpisy (zatížení modulu, upevnění, rozsah upnutí atd.) výrobce modulů.

Před montáží se musí provést statický výpočet montážního systému podle národních norem s ohledem na zatížení stavby. Údaje důležité pro montáž (např. vzdálenost střešních háků, délky šroubů, přesahy a přečnávání nebo vzdálenost základních lišt a požadovaná balastní zátěž) musejí být stanoveny statickým výpočtem za pomoci návrhového softwaru Solar-Planit.

Přípustný sklon střechy pro použití montážního systému podle tohoto návodu je 0 až 60 stupňů pro montáž paralelně se střechou na šikmé střeše a 0 až 5 stupňů pro vyvýšenou montáž na ploché střeše. Fasádní systémy se musejí montovat paralelně s fasádou.

Při montáži paralelně se střechou s upínacím systémem je nutné pod každý modul symetricky umístit dvě nosné lišty, aby se zajistilo rovnoměrné zatížení spodní konstrukce. Alternativně lze k montáži paralelně se střechou použít také úložné profily.

Je třeba dodržet předepsané utahovací momenty a na místě je namátkově kontrolovat.

## **Upozornění ke statickému výpočtu**

Pro každý projekt se musí provést individuální statický výpočet montážního systému za pomoci návrhového softwaru Solar-Planit. Výjimku představují fasádní systémy, pro něž výpočet provádí společnost novotegra GmbH.

Statický výpočet určuje výhradně nosnost montážního systému novotegra a zohledňuje také jeho uchycení na budově (krokve, vaznice, trapézové plechy atd.). Přenos zatížení uvnitř budovy (statika stavby) se nezohledňuje.

Nosnost komponent montážního systému se určuje na základě plánovaného uspořádání modulů a podkladových údajů o střeše (evidence údajů projektu). Odchytky od plánovaného provedení na místě stavby mohou vést k odlišným výsledkům.

Předpoklady pro zatížení (zatížení a rozložení na střeše) se řídí předpisy Eurokódu pro zatížení pro danou zemi. Pro Švýcarsko se zatížení určuje podle normy SIA 261.

U šikmých střeších se moduly nesmějí montovat nad okřídílí, hřeben střechy a okap ani nad fasádu (zvýšené zatížení větrem). U hřebenu střechy se moduly smějí montovat maximálně do pomyslné vodorovné linie s hřebenáčem a u okřídílí nanejvýš tak, aby s ním byly zarovnané. V oblasti okapu lze moduly s ohledem na zatížení umísťovat nanejvýš do míst, kde končí střešní krytina.

V případě exponované polohy budovy (např. na hraně svahu při zatížení větrem) nebo hromadění sněhu (např. vikýře, záchytné mříže nebo střešní nástavby, jako jsou světlíky apod.) musí uživatel na vlastní odpovědnost vzít v úvahu normy zatížení Eurokódu, resp. SIA 261 (Švýcarsko). Návrhový software tyto případy nezohledňuje.

Statický výpočet montážního systému vychází ze symetrického upevnění modulů na montážní lišty na delší straně modulů (upínací systémy paralelní se střešou), resp. na podpěrné komponenty (elevace) pro rovnoměrný přenos zatížení do spodní konstrukce. U úložného systému se pro rovnoměrné rozložení zátěže používá křížové spojení profilů.

Výsledky vypočtené pomocí návrhového softwaru, jako jsou vzdálenosti upevňovacích prvků (např. střešní háky, kombivruty, svorky na falc atd.), délky lišt a počet upevňovacích prvků (např. přímé upevnění na trapézový plech), přesahy (např. přečnávání lišt nebo střešních háků) či vzdálenosti základních lišt a počet upevňovacích prvků (např. spoje lišt), jakož i další informace plynoucí z výpočtu je nutné vzít v úvahu a dodržet.

novotegra je testována a certifikována organizací TÜV Rheinland:



## 2 Údržba montážního systému

V rámci údržby zařízení se musí v pravidelných intervalech kontrolovat stabilita a funkce montážního systému.

Kromě pohledové kontroly komponent doporučujeme namátkově kontrolovat spoje a bezpečné a správné umístění balastní zátěže na základních lištách a balastních vanách.

Demontáž lze provést níže uvedenými kroky v opačném pořadí.

Údržbu musí provádět specializovaná firma, která má prokazatelně zkušenosti s elektroinstalacemi a prací s montážními systémy.

## 3 novotegra pro trapézové plechy – mírná elevace

Tento montážní návod popisuje montáž spodní konstrukce na střeších se sklonem 5 až 20 stupňů a krytinou z trapézového plechu. Pomocí dvou dalších podpěrných prvků lze realizovat mírnou elevaci fotovoltaických modulů o cca 5°.








V závislosti na konstrukci montážního systému se zatížení větrem a sněhem přenáší na střešní konstrukci jako bodové nebo liniové zatížení. Statický posudek montážního systému zohledňuje pouze upevnění spodní konstrukce na střešní krytině. Statický výpočet zatížení střešní krytiny fotovoltaickou konstrukcí musí zajistit zákazník. Upevnění ke střešní krytině se provádí pomocí šroubů do tenkého plechu schválených stavebním dozorem pro plechy od tloušťky 0,4 mm (ocelový plech), resp. 0,5 mm (hliníkový plech). U hliníkových plechů doporučujeme jejich použití od tloušťky plechu 0,7 mm!



Obecné podmínky, které je třeba dodržet:

- Sklon střechy 5–20 stupňů
- Délka modulu = max. 2,3 m
- Šířka modulu = max. 1,14 m
- Úhel elevace = cca 5°
- Vzdálenost okrajů = 10 cm
- Rozteč řad = viz projektová dokumentace
- Max. délka modulového pole rovnoběžně s okapem = 18 m (viz projektová dokumentace)

## 4 Komponenty systému, nástroje a nářadí




### 4.1 Co je potřeba k montáži

Obrázek	Nástroj	Komponenta	Produktová skupina
		Podpěra modulu 5° nízká Materiál: hliník (montáž modulu na výšku / na šířku)	Profilové lišty
		Podpěra modulu 5° vysoká Materiál: hliník (montáž modulu na výšku / na šířku)	Profilové lišty
		Krátký profil C24/C47, 385 mm Materiál: hliník a EPDM (montáž modulu na výšku / na šířku)	Profilové lišty
		Upevňovací šroub na trapéz beztlákový 5,5 × 25 mm, E11 Nástroj: ořech SW 8 (montáž modulu na výšku / na šířku)	Upevnění na střeše
		Upevňovací šroub na trapéz beztlákový 6,0 × 25 mm, E16 Nástroj: ořech SW 8 (montáž modulu na výšku / na šířku)	Upevnění na střeše
		Sada středových svorek C Materiál: hliník, hliníková slitina a nerez ocel Nástroj: ořech SW 8	Upevnění modulu
		Sada koncových svorek C Materiál: hliník, hliníková slitina a nerez ocel Nástroj: ořech SW 8	Upevnění modulu

Obrázek	Nářadí	Určeno pro nástroj*	Použití
	Aku šroubovák	Ořech SW 8	Upevnění komponent Montáž svorek
	Momentový klíč	Ořech SW 8	Montáž svorek

\* Při instalaci fotovoltaického zařízení nelze používat rázový aku šroubovák. Rázová funkce vyvolává silné vibrace a způsobila by poškození spodní konstrukce / modulů.


## 4.2 Komponenty montážního systému – varianty montáže

Obrázek	Nástroj	Komponenta**	Produktová skupina
		Krátký profil C24/C47, 385 mm Materiál: hliník a EPDM (montáž modulu na šířku)	Profilové lišty
		Upevňovací šroub na trapéz beztřískový 5,5 × 25 mm, E11 Nástroj: ořech SW 8 (montáž modulu na výšku / na šířku)	Upevnění na střeše

\*\* Požadované komponenty v závislosti na podobě spodní konstrukce (např. úseky profilových lišt řezané na místě), uspořádání zařízení (např. úložné profily na krátkém profilu) nebo uspořádání modulů (např. montáž na šířku).



## 4.3 Komponenty montážního systému – volitelné

Obrázek	Nástroj	Komponenta***	Produktová skupina
		Upevňovací sada C M8 s podložkou	Příslušenství a volitelné komponenty
		Spona kabelového vázacího pásku pro stojinu	Zajištění kabelů
		Kabelová spona d = 10 mm	Zajištění kabelů
		Kontaktní plech pro modulovou svorku	Příslušenství a volitelné komponenty
		Šroub pro opravy beztřískový 7,2 x 9 mm Nástroj: ořech SW 8	Upevnění na střeše

\*\*\* Volitelné komponenty montážního systému, např. pro vizuální vylepšení zařízení, vedení kabelů nebo uzemnění montážního systému.

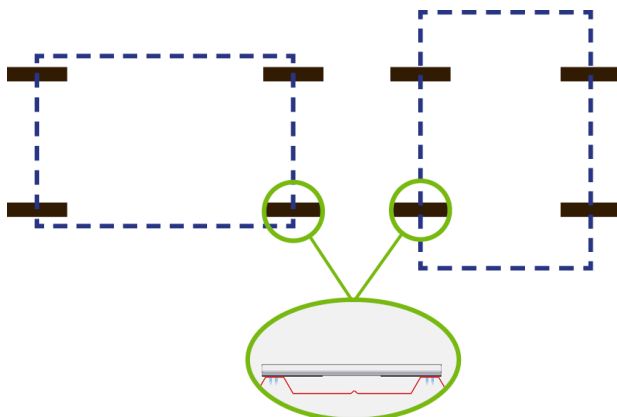
## 5 Montáž spodní konstrukce

Před montáží je třeba na střeše vyměřit modulové pole a stanovit polohu upevňovacích prvků (např. střešních háků, kombivrutů, svorek na falc, krátkých profilů atd.) s ohledem na statický výpočet.

Níže jsou vysvětleny jednotlivé kroky instalace upínacích systémů pro montáž modulů na výšku a na šířku. Následují příslušné pracovní kroky.

## 5.1 Přímé upevnění krátkých profilů

### Vyměření krátkých profilů

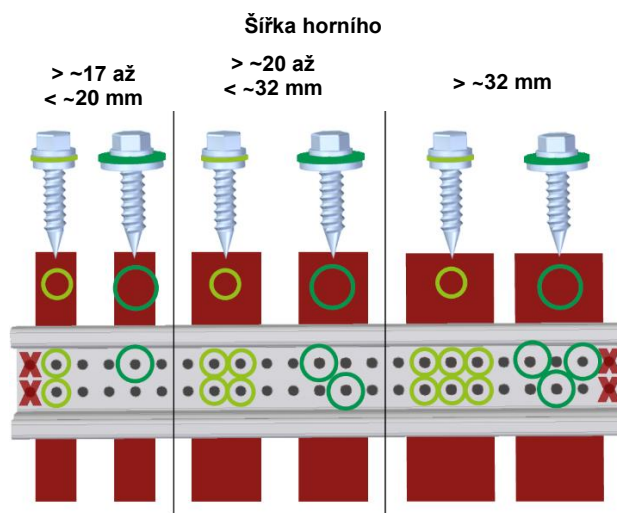


Umístěte krátké profily kolmo k modulům podle jejich orientace. Přitom je třeba zohlednit plán zařízení.

#### ⚠ WARNING

Pro provádění prací musí být postaveno lešení v souladu s příslušnými předpisy.

### Upevnění krátkých profilů



Statický výpočet při plánování zařízení určuje počet a uspořádání potřebných upevňovacích prvků pro montáž modulů.

Výběr upevňovacích prvků se řídí podle šířky horní vlny a závisí na průměru těsnicí podložky (11 mm nebo 16 mm).

Požadovaný počet upevňovacích prvků podle návrhového softwaru je třeba rozložit na horní vlně podle obrázku.

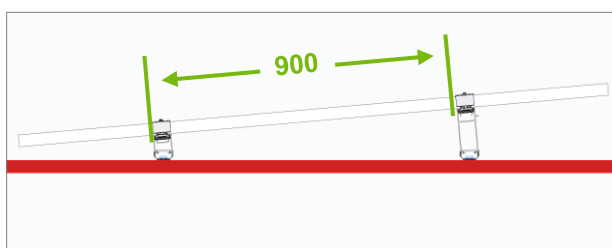
#### NOTICE

Šrouby do tenkého plechu se musejí šroubovat kolmo k horní vlně a nesmějí se přetahovat.

#### ⚠ WARNING

U krátkého profilu C24 385 mm se k upevnění nesmějí používat otvory na koncích.

### Rozestup krátkých profilů



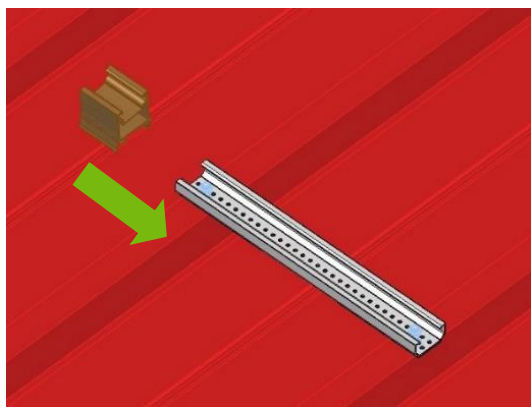
Rozestup mezi krátkými profily je 900 mm ( $\pm 100$  mm) a závisí na rozměrech modulu. Je třeba zohlednit plán zařízení.

#### NOTICE

Přípustná šířka modulu 990 mm – 1 400 mm  
Přípustná délka modulu 990 mm – 2 100 mm

## 5.2 Montáž podpěr

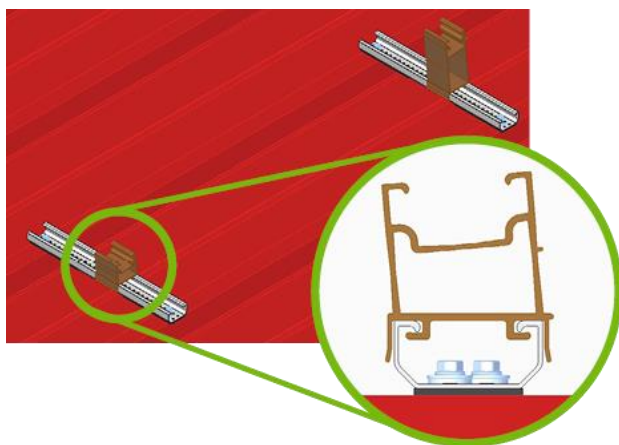
### Umístění podpěry



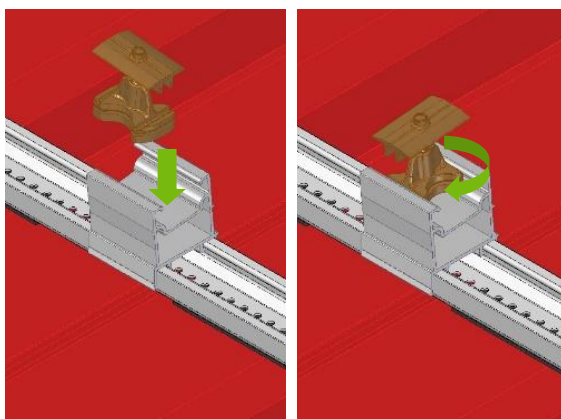
Podpěra se z boku nasune na krátký profil a umístí se mezi upevňovací body. Sklon podpěr je třeba nastavit podle sklonu střechy.

#### NOTICE

Podpěra se nesmí umísťovat do přesahu krátkého profilu na horní vlně. Za tím účelem se nejprve musí modulové pole vyměřit.



### Montáž středových a koncových svorek

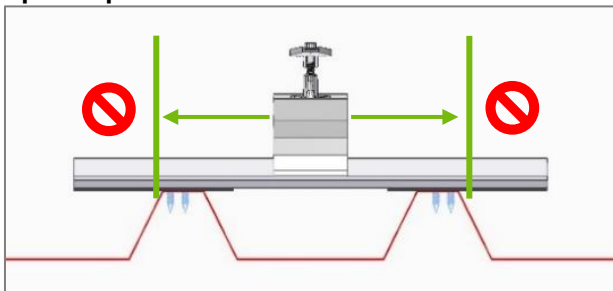


Středové, resp. koncové svorky zasuněte do komory profilu shora v místě upnutí. Poté v profilu otočte maticí a nasuňte modulové svorky na rám modulu. Alternativně lze svorku zasunout do profilu z boku.

#### NOTICE

Montáž kontaktního plechu viz VM 3

### Upínací poloha

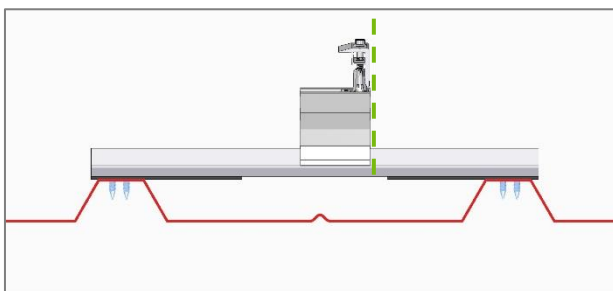


Středové svorky umístěte doprostřed podpěr modulů.

Utahovací moment středových svorek 10 Nm

#### NOTICE

Prostorové požadavky na středové a koncové svorky viz VM 2



Umístěte na podpěru modulu koncovou svorku. Svorku lze umístit zcela na okraj podpěry. Plocha svorky nesmí přečínat přes okraj podpěry.

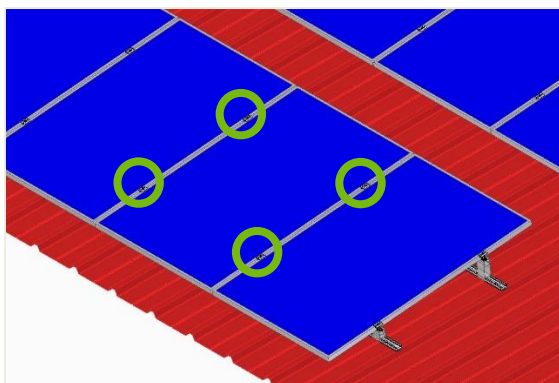
Utahovací moment koncových svorek 8 Nm

#### NOTICE

Prostorové požadavky na středové a koncové svorky viz VM 2

## 5.3 Montáž modulů

### Upevnění modulů

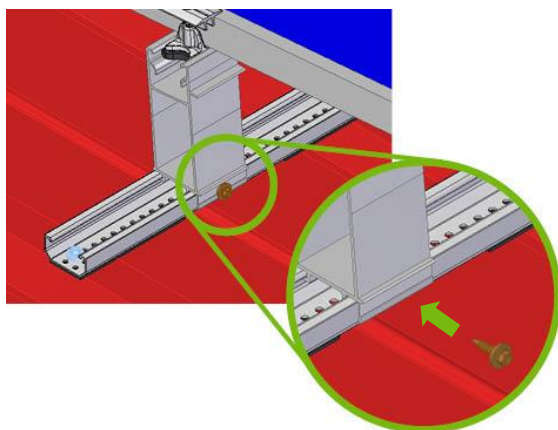


Moduly se upevňují k podpěrám pomocí koncových a středových svorek.

#### NOTICE

Montáž modulů na výšku a na šířku (viz VM 1)

### Zajištění zařízení



V každém modulovém poli musí být první vysoká podpěra se středovou svorkou v každé řadě zajištěna proti sklouznutí šroubem do tenkého plechu. Podpěra musí být tedy přišroubována ke krátkému profilu.

#### NOTICE

Hrot šroubu umístěte do drážky podpěry modulu.

## 5.4 Varianta montáže na šířku

Vysvětlení variant montáže v závislosti na variantě provedení (např. úseky profilových lišt, moduly s hlubokým rámem).

### VM 1 Varianty krátkých profilů pro montáž na šířku



C47  
s EPDM 385 mm

Krátký profil C24  
s EPDM 385 mm

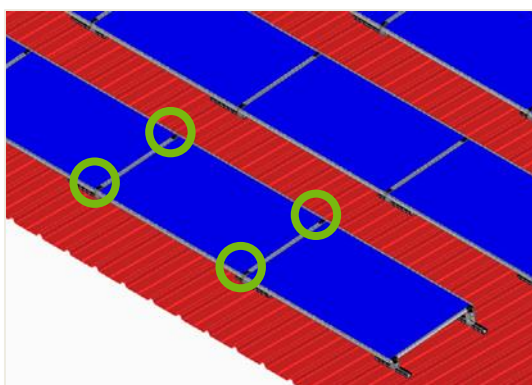
Krátký profil

K montáži modulu na šířku lze použít krátký profil C24 nebo C47, montáž se provádí v pořadí uvedeném v kapitole 5.1.

#### NOTICE

Šroub do tenkého plechu se nesmí přetahovat.

### Upevnění modulů

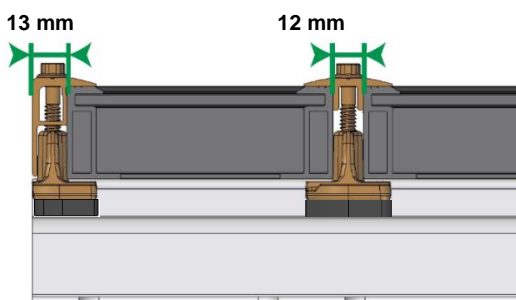


Moduly se upínají na kratší straně rámu.

#### NOTICE

Může být zapotřebí získat souhlas výrobce modulu. U nadrozměrných modulů nemusí být montáž na šířku možná.

### VM 2 Prostorové požadavky na středové a koncové svorky



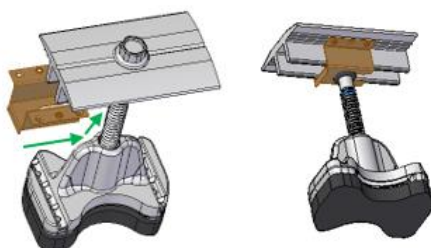
Koncové svorky lze montovat na konec profilové lišty.

Modul zasuňte až k matici středových svorek.

#### NOTICE

Utahovací moment středových svorek 10 Nm  
Utahovací moment koncových svorek 8 Nm

### VM 3 Kontaktní plech uzemnění



Kontaktní plech nasuňte za jazýček přes stojinu středové svorky až ke šroubu.

#### NOTICE

Montáž středové svorky s nasazeným kontaktním plechem se provádí dle popisu v kapitole 5.2 výše.

## 6 Záruka / odpovědnost za výrobek (a jejich vyloučení)

Kromě výše uvedených předpisů a bezpečnostních pokynů musí firma provádějící montáž dodržovat platné předpisy a osvědčené technické postupy.

Za dimenzování montážního systému novotegra odpovídá montážní firma.

Za propojení rozhraní mezi montážním systémem a budovou odpovídá montážní firma. Patří sem také utěsnění pláště budovy.

V případě plochých střech musí montážní firma na vlastní odpovědnost posoudit hydroizolaci střechy s ohledem na materiál izolace, odolnost, stárnutí, kompatibilitu s jinými materiály, celkový stav střešní izolace, požadavek na dělicí vrstvu mezi střešní izolací a montážním systémem. Požadovaná a nezbytná opatření, resp. preventivní opatření na ochranu střešní izolace při montáži nosné konstrukce fotovoltaického zařízení musí zajistit montážní firma, v případě potřeby za pomoci specializovaného řemeslníka. Společnost novotegra GmbH nenes odpovědnost za chybná či nedostatečná opatření na ochranu střešní izolace!

Kontrolu součinitele tření pro výpočet prokazující odolnost fotovoltaických zařízení na plochých střechách proti sklouznutí musí provést na místě montážní firma. Hodnoty součinitele tření zjištěné na místě instalace lze zohlednit zadáním do návrhového softwaru Solar-Planit. Společnost novotegra GmbH nepřebírá odpovědnost za správnost převzatých hodnot a neručí za škody vzniklé kvůli použití nesprávných hodnot.

Je třeba dodržovat specifikace výrobců modulů, kabelů a střídačů. V případě rozporu s tímto montážním návodem se před instalací montážního systému novotegra bezpodmínečně poradte s prodejním týmem společnosti novotegra GmbH nebo (v případě komponent nedodávaných společnostmi novotegra GmbH) s příslušným výrobcem.

Když naši pracovníci prodeje připravují nabídky systému novotegra, nejsou vždy dostatečně známy podmínky na místě instalace, a proto mohou během instalace nastat změny oproti původně nabízenému množství. Tyto změny se v zásadě týkají počtu upevňovacích prvků na plášť budovy (například střešních háků). V takovém případě je nutné dodatečně požadované komponenty instalovat v souladu s dimenzováním.

Společnost novotegra GmbH neručí za nesprávně či neúplně vyplněné evidenční listy údajů. Bezchybné a kompletně vyplněné evidenční listy údajů jsou nezbytně potřeba pro správné dimenzování.

Je nutné dbát na pokyny uvedené v montážním návodu, záruční podmínky a informace o vyloučení odpovědnosti.



# novotegra



## **novotegra GmbH**

Eisenbahnstraße 150  
72072 Tübingen | Německo

Tel. +49 7071 98987-0  
Fax +49 7071 98987-10

[info@novotegra.com](mailto:info@novotegra.com)  
[www.novotegra.com](http://www.novotegra.com)

