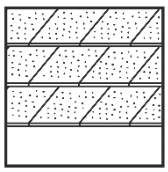
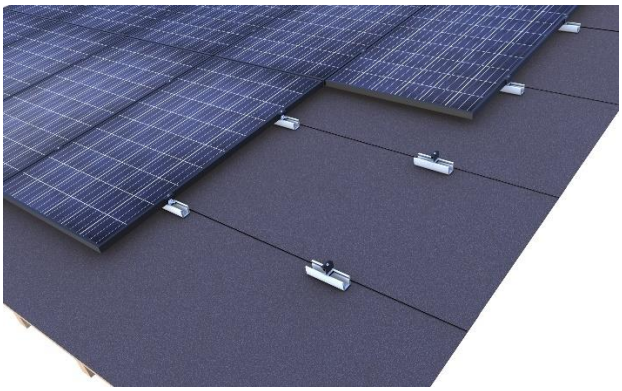
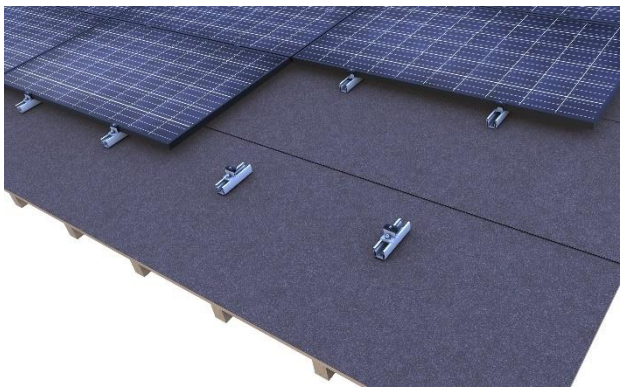
Montážní návod

Bitumenová střecha







novotegra

OBSAH

1 Upozornění 1

2 Údržba montážního systému 4

3 novotegra pro bitumenové střechy 4

4 Komponenty systému, nástroje a nářadí 5

4.1 Co je potřeba k montáži 5

4.2 Komponenty montážního systému – volitelné 6

5 Montáž spodní konstrukce 7

5.1 Přímé upevnění upínacího systému 7

5.2 Montáž modulů na upínací systém 8

5.3 Varianty montáže upínacího systému 9

6 Záruka / odpovědnost za výrobek (a jejich vyloučení) 10

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

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 smějí 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 zachovalost.

Požadavky na materiál střešní konstrukce / střešní krytiny / fasády:

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

Dřevěné konstrukční prvky (krokve / vaznice / bednění / OSB desky (Oriented Strand Board)):

min. pevnostní třída C24: bez napadení houbami a hnilobou. OSB v kvalitě OSB 3.

Ocelové vaznice pro montáž pomocí kombivrutů výhradně v jakosti S235.

Pevnost v tahu Rm,min – trapézové plechy: ocel 360 N/mm²; hliník 195 N/mm²

Materiál zdí: 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 výrobci 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 přečnívání 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.

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

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, bednění 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). Odchylky 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 střech se moduly nesmějí montovat nad okřídlí, 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 okřídlí nanejvýš tak, aby s ním byly zarovnány. 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 střechou), resp. na podpěrné komponenty (elevace) pro rovnoměrný přenos zatížení do spodní konstrukce. U vkládacího 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. přečnívání 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:

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

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 bitumenové střechy

Tento montážní návod popisuje instalaci montážního systému na střechy s bitumenovou krytinou na dřevěném bednění. Maximální přípustná šířka modulu činí
1,34 m.

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 schválených stavebním dozorem, a to těsnicích šroubů 6,5 × 50 mm E16.

Bednění C24: minimální tloušťka materiálu 21 mm → max. konstrukční výška 17 mm (s výše uvedeným šroubem)
Bednění OSB3: minimální tloušťka materiálu 18 mm → max. konstrukční výška 20 mm (s výše uvedeným šroubem)

Je třeba dodržet požadovanou vzdálenost šroubů od okraje bednění. Prvky nelze upevňovat v místě styku prken bednění.

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

4 Komponenty systému, nástroje a nářadí

4.1 Co je potřeba k montáži

Upínací systém

Obrázek	Nástroj	Komponenta*	Produktová skupina
		Krátký profil C24/C47 s EPDM Materiál: hliník a EPDM (montáž modulu na výšku / na šířku)	Profilové lišty
		Upevňovací šroub 6,5 × 50 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
		Sada zajištění modulu proti skluzu Materiál: nerez ocel a hliník (montáž modulu na výšku / na šířku)	Ochrana modulů a kryty profilů

* Komponenty se obměňují v závislosti na požadavcích střechy, statickém výpočtu či výběru komponent a mohou se lišit od zde uvedeného vyobrazení.

Obrázek	Nářadí	Určeno pro nástroj	Použití
	Aku šroubovák	Bit Torx TX 40, 30 nebo 25 Ořech SW 8	Upevnění komponent Montáž svorek
	Momentový klíč do min. 50 Nm	Speciální nástavec-ořech SW 18 prodloužený, resp. ořech SW 13	Zajištění
	Momentový klíč do min. 10 Nm	Ořech SW 8	Montáž svorek
	Kapovací pila	---	Řezání profilů

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

4.2 Komponenty montážního systému – volitelné

Obrázek	Nástroj	Komponenta***	Produktová skupina
		Kryt C profilu 2000 mm Materiál: hliník	Ochrana modulů a kryty profilů
		Spona kabelového vázacího pásku pro stojinu	Zajištění kabelů
		Kabelová spona d = 10 mm	Zajištění kabelů
		Kontaktní plech pro modulovou svorku	Příslušenství a volitelné komponenty

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

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

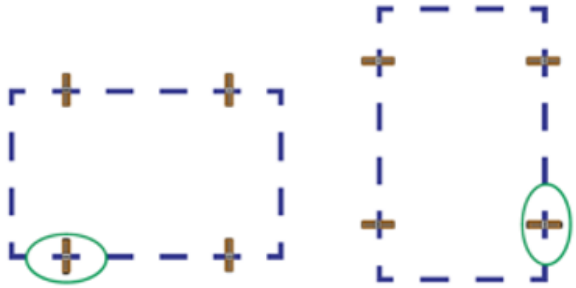
5 Montáž spodní konstrukce

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 (kapitola 5.1). Odkazuje se přitom na jednotlivé varianty montáže (VM) upínacích systémů (kapitola 5.3). Následují příslušné pracovní kroky.

5.1 Přímé upevnění upínacího systému

Vyměření krátkých profilů



Na bitumenové krytině vyznačte montážní polohu krátkých profilů podle orientace modulu (na výšku nebo na šířku) a podle rozsahu upnutí předepsaného výrobcem modulu. Na kratší straně rámu musí být mezi moduly dodržena mezera nejméně 10 mm.

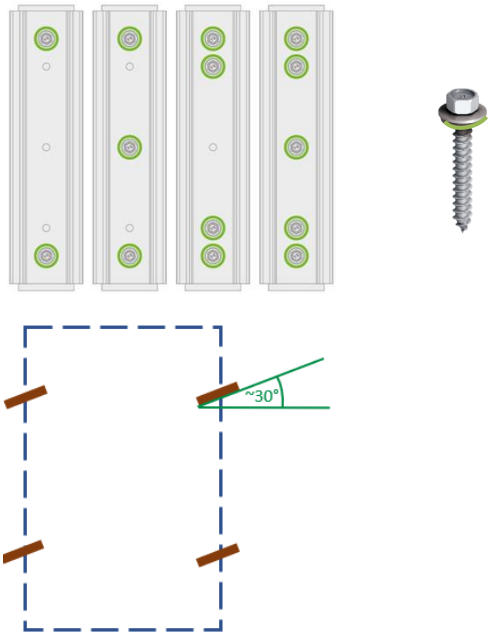
NOTICE

vzdálenost stejných hran sousedních modulů (s rámem) =
šířka modulu Š + 12 mm
vzdálenost stejných hran sousedních modulů (bez rámu) =
šířka modulu Š + 15 mm

⚠ WARNING

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

Upevnění krátkých profilů – modul na výšku / na šířku



Každý profil se upevňuje nejméně 2 těsnicími šrouby 6,5 × 50 mm E16 schválenými stavebním dozorem. Skutečný počet potřebných upevňovacích prvků se stanoví individuálně pomocí návrhového softwaru
Při šroubování profilů ke střešní konstrukci dbejte na umístění šroubů mimo místa styku prken bednění. Kromě toho je třeba dodržet vzdálenost šroubů nejméně 19,5 mm (3× 6,5 mm) od okraje. U bitumenových šindelů je třeba prvky upevňovat do šindelů, nikoli mezi ně.

Vyjde-li šroubový spoj do místa styku prken bednění, lze krátký profil otočit o cca. 30° a upevnit takto.

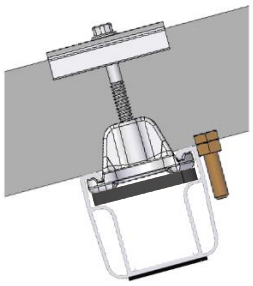
NOTICE

Těsnicí šrouby se musejí šroubovat kolmo ke krytině a nesmějí se přetahovat.
V závislosti na konstrukci střechy mohou šrouby vyčnívat ze spodní strany bednění.

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

5.2 Montáž modulů na upínací systém

Zajištění modulů

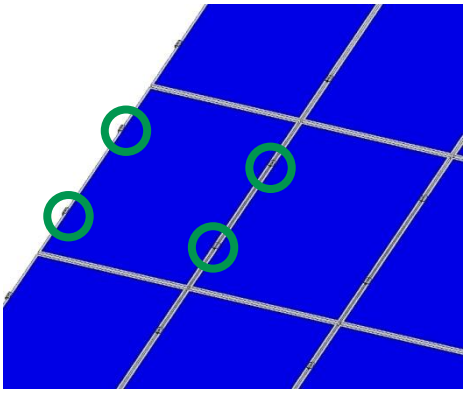


Před montáží modulu na výšku je třeba namontovat do otvorů v rámu přes spodní profil zajištění proti skluzu. Pro usnadnění montáže modulů se doporučuje použít protiskluzová zajištění u všech modulů. Při montáži modulů na šířku je třeba použít zajišťovací protiskluzové sady na nejspodnější řadě modulů.

NOTICE

Zajištění proti skluzu při montáži modulů na šířku se utahuje momentem 50 Nm.

Upevnění modulů

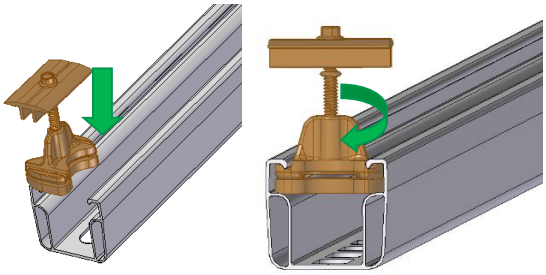


Poté se moduly připevní k profilům pomocí koncových a středových svorek – obdobně to platí i pro montáž modulů na šířku.

NOTICE

Minimální vzdálenost mezi moduly na kratší straně činí 10 mm.

Montáž středových a koncových svorek



Středové, resp. koncové svorky zasuňte do komory profilu shora v místě upnutí. Poté v profilu otočte maticí a nasuňte modulové svorky na rám modulu.

NOTICE

Utahovací moment středových svorek 10 Nm
Utahovací moment koncových svorek 8 Nm
Montáž kontaktního plechu viz VM 4

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

5.3 Varianty montáže upínacího systému

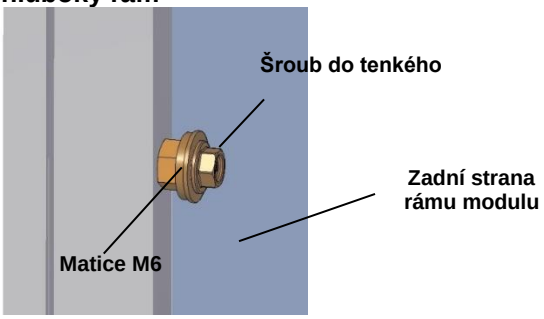
Vysvětlení variant montáže v závislosti na variantě provedení (např. profilové lišty, moduly s hlubokým rámem).

VM 1 Varianty krátkých profilů pro montáž na výšku a na šířku

Krátký profil C71 s EPDM 200 mm | **Krátký profil C47 s EPDM 200 mm** | **Krátký profil C24 s EPDM 125 mm**

Pro lepší odvětrání modulu lze při montáži na výšku nebo na šířku použít krátký profil C47, montáž se provádí v pořadí uvedeném v kapitole 5.1.

VM 2 Montáž zajištění modulu proti skluzu na hluboký rám

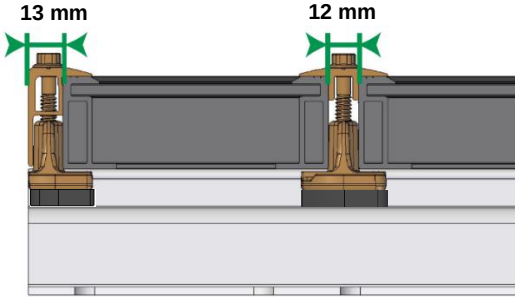


Nasaďte na šroub do tenkého plechu matici a zašroubujte bez předvrtání do rámu modulu.

NOTICE

Šroub do tenkého plechu se nesmí přetahovat. Může být zapotřebí získat souhlas výrobce modulu.

VM 3 Prostorové požadavky na středové a koncové svorky



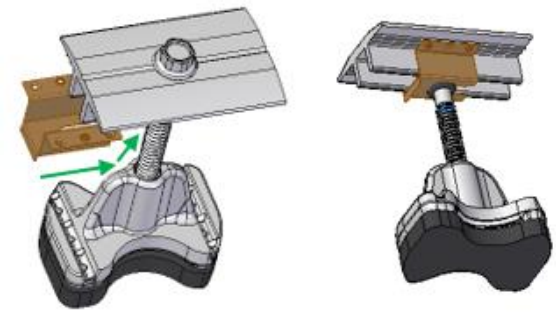
Koncové svorky lze montovat na konec profilové lišty.

Modul zasuňte až k matici středových svorek.

NOTICE

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

VM 4 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.

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

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 nenese 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 poraďte s prodejním týmem společnosti novotegra GmbH nebo (v případě komponent nedodávaných společností 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.

Změny vyhrazeny. Vyobrazení jsou orientační a mohou se lišit od originálu.
V4.3 – Červen 2025/JM
Copyright novotegra GmbH

novotegra GmbH

Eisenbahnstraße 150
72072 Tübingen | Německo

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

info@novotegra.com
www.novotegra.com