

SoliTek

SOLID

INSTALAČNÍ MANUÁL

Platné pro:

SOLID Bifacial B.60, BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60(40),
SOLID AGRO B.40, BLACKSTAR B.108

* Tento překlad slouží pouze pro Vaši referenci. V případě nejasností či sporů je rozhodující originál tohoto dokumentu dostupný na stránkách výrobce.

Obsah

1	Obecné požadavky	4
2	Zacházení	5
3	Aplikace	6
3.1	Omezení	6
3.2	Doporučení	6
4	Elektroinstalace	7
4.1	Bezpečnost	7
4.2	Konfigurace	9
4.3	Nadproudová ochrana (OCPD)	11
4.4	Kabely elektroinstalace	11
4.5	Uzemnění	13
4.5.1	Uzemnění panelů řady Blackstar (SOLID Framed)	13
4.5.2	Uzemnění řad SOLID Bifacial a AGRO	15
4.6	Konektory	15
4.7	Bypass diody	15
5	Hodnocení požární třídy	16
6	Mechanická montáž	16
6.1	Obecné požadavky	16
6.2	Montáž pomocí úpínek	17
6.3	Montáž SOLID Bifacial B.60 and SOLID AGRO B.40	19
6.3.1	Příčné lyžiny	19

6.4	Montáž BLACKSTAR B.108 a BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60(40)	21
6.4.1	6.4.1 Montáž BLACKSTAR B.108 pomocí úpínek	21
6.4.2	BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60(40) montáž s úpínky	24
6.4.3	Montáž se šrouby	27
6.5	Úmístění junction boxu	30
7	Údržba	31
8	Specifikace	32
9	Zřeknutí se odpovědnosti	33

1 Obecné požadavky

Děkujeme, že jste si vybrali panely SoliTek!

Před instalací si prosím přečtete celou tuto příručku.

Účelem tohoto dokumentu je poskytnout minimální požadavky a doporučení pro bezpečnou a úspěšnou instalaci fotovoltaických panelů SoliTek.

Tento dokument rovněž obsahuje požadavky nezbytné pro zachování shody fotovoltaických panelů SoliTek s normami IEC 61215 a IEC 61730.

Tato příručka obsahuje základní informace o fotovoltaických modulech řady SOLID společnosti JSC "SoliTek Cells", jejich instalaci a bezpečném zacházení s nimi. Před pokusem o instalaci je třeba si přečíst všechny pokyny a porozumět jim. V případě jakýchkoli dotazů se obraťte na svého prodejce nebo na společnost JSC "SoliTek Cells", která vám poskytne další informace.

Tato dokumentace se týká samotných fotovoltaických panelů a není určena jako kompletní instalační příručka pro pracovníky, kteří nejsou speciálně proškoleni na fotovoltaické panely. Slouží jako obecný, ale pro instalatéra přísně povinný odkaz. Porušení nebo nepřesné dodržení jakéhokoli ustanovení této dokumentace má za následek ztrátu záruky.

Instalační technik musí rozumět všem platným místním, státním a federálním předpisům a normám pro stavebnictví, elektrotechniku, požární ochranu a bezpečnost a musí se před pokusem o instalaci nebo údržbu fotovoltaických panelů informovat u místních úřadů o platných požadavcích na povolení a měl by se seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky na fotovoltaické systémy.

Nedodržení pokynů uvedených v této příručce může vést k poškození součástí systému, ohrožení personálu, poškození majetku nebo ke ztrátě záruky na panel.

Střešní fotovoltaické systémy by měly být instalovány pouze na obytné budovy, u nichž byla provedena oficiální analýza statiky a certifikovaný stavební odborník nebo inženýr potvrdil, že jsou schopny zvládnout dodatečné zatížení komponentů fotovoltaického systému, včetně fotovoltaických modulů.

V zájmu své bezpečnosti se nepokoušejte pracovat na střeše, dokud nejsou stanovena a přijata bezpečnostní opatření, mimo jiné včetně opatření na ochranu proti pádu, žebříků nebo schodišť a osobních ochranných pomůcek (OOP).

V zájmu své bezpečnosti neinstalujte fotovoltaické panely ani s nimi nemanipulujte za nepříznivých podmínek, mimo jiné včetně silného nebo nárazového větru a mokrého nebo namrzlého povrchu střechy.

Konstrukce plochého fotovoltaického modulu se skládá z laminované sestavy solárních článků zapouzdřených v izolačním materiálu uvnitř dvou skleněných desek.

Tuto dokumentaci uschovejte na bezpečném místě pro budoucí použití.

Nepokoušejte se modul rozebírat a neodstraňujte žádné připevněné výrobní štítky nebo součásti! Pokud tak učiníte, ztrácíte záruku.

2 Zacházení

Fotovoltaické panely SoliTek musí být přepravovány pouze v dodaném obalu a v tomto obalu musí být uchovávány až do okamžiku, kdy jsou připraveny k instalaci. Palety chraňte před pohybem a vystavením poškození během přepravy. Zajistěte palety proti převrácení. Nepřekračujte maximální výšku stohovaných palet, která je uvedena na paletovém obalu. Palety skladujte na chladném a suchém místě, dokud nebudou fotovoltaické panely připraveny k rozbalení. .

Fotovoltaické panely SoliTek jsou těžké a je třeba s nimi manipulovat opatrně. Nikdy nepoužívejte rozvodnou skříň nebo kabely jako úchyt. Na kabely nevyvíjejte mechanické napětí. Nikdy na FV panely nešlapejte, nepouštějte na ně těžké předměty ani je na ně nepokládejte. Při umísťování PV panelů na tvrdé povrchy buďte opatrní a zajistěte je proti pádu. Rozbité sklo může mít za následek zranění osob. PV panely s rozbitým sklem nelze opravit a nesmí se používat. S rozbitými nebo poškozenými PV panely je třeba zacházet opatrně a řádně je zlikvidovat.

3 Aplikace

3.1 Omezení

FV panely SoliTek musí být namontovány na vhodné montážní konstrukce umístěné na vhodných budovách, na zemi nebo na jiných konstrukcích vhodných pro FV panely (např. carports, fasády budov nebo FV trackery). FV panely se nesmí montovat na pohyblivá vozidla jakéhokoli druhu. Moduly nesmí být instalovány na místech, kde by mohly být ponořeny do vody.

Na fotovoltaické panely SoliTek nesmí směřovat uměle koncentrované světlo. .

3.2 Doporučení

Společnost SoliTek doporučuje namontovat fotovoltaické moduly v minimálním úhlu sklonu 10 stupňů, aby se samočistili za deště.

Částečné nebo úplné zastínění fotovoltaického modulu nebo modulů může výrazně snížit výkon systému. Společnost SoliTek doporučuje minimalizovat množství stínu v průběhu roku, aby se zvýšilo množství energie vyrobené fotovoltaickými moduly.

V případě nepřímého úderu blesku by mohlo dojít k indukci vysokého napětí v systému, což by mohlo způsobit poškození součástí fotovoltaického systému. Otevřená plocha smyček vodičů by měla být minimalizována, aby se snížilo riziko přepětí vyvolaného bleskem.

Lepší ventilace modulů a kratší propojovací kabely zvyšují produkci elektrické energie.

Pro bifaciální moduly:

Doporučuje se zvýšit výšku fotovoltaického panelu od země, aby se více světla dostalo pod modul a následně se odrazilo.

Bifaciální zisk se výrazně zvyšuje, pokud jsou moduly instalovány nad bílými povrchy (s vysokou hodnotou albedo) odrážejícími světlo.

4 Elektroinstalace

4.1 Bezpečnost

Fotovoltaické moduly mohou produkovat proud a napětí, pokud jsou vystaveny světlu libovolné intenzity. Elektrický proud se zvyšuje s vyšší intenzitou světla. Stejnosměrné napětí 50 V nebo vyšší je potenciálně smrtelné. Kontakt s obvody pod napětím fotovoltaického systému pracujícího pod světlem může mít za následek smrtelný úraz elektrickým proudem.

Odpojte fotovoltaické moduly od energie tím, že je zcela odstraníte ze světla nebo zakryjete jejich přední povrch neprůhledným materiálem. Při práci s moduly, které jsou vystaveny světlu, dodržujte bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení pod napětím. Při práci s fotovoltaickými moduly používejte izolované nářadí a nenoste kovové šperky.

Abyste zabránili vzniku elektrického oblouku a úrazu elektrickým proudem, neodpojujte elektrické přípojky pod zatížením. Chybné spoje mohou rovněž způsobit vznik elektrického oblouku a úraz elektrickým proudem. Udržujte konektory suché a čisté a zajistěte, aby byly v řádném provozním stavu. Do konektorů nikdy nevkládejte kovové předměty ani je nijak neupravujte za účelem zajištění elektrického připojení.

Nedotýkejte se fotovoltaických modulů s rozbitým sklem ani s nimi nemanipulujte, pokud nejsou nejprve odpojeny a pokud nepoužíváte vhodné osobní ochranné prostředky. Nemanipulujte s FV moduly, pokud jsou mokré, ledaže byste FV moduly čistili podle pokynů v této příručce. Nikdy se nedotýkejte elektrických spojů, které jsou mokré, aniž byste se chránili izolovanými rukavicemi.

Moduly jsou kvalifikovány pro třídu ochrany před úrazem elektrickým proudem třídy II v souladu s článkem 4 normy IEC 61730-1:2016, kterou lze použít v systémech pracujících s napětím > 50 V DC nebo > 240 W, kde se předpokládá obecný přístup k dotyku, a moduly kvalifikované pro bezpečnost podle normy UL 61730 v rámci této třídy použití se považují za splňující požadavky bezpečnostní třídy II.

Instalace solárních fotovoltaických systémů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti. Měli by ji provádět pouze kvalifikovaní a speciálně poučení pracovníci. Montážní firma na sebe přebírá veškeré riziko úrazu, včetně rizika úrazu elektrickým proudem.

Používejte pouze zařízení, konektory, kabeláž a montážní hardware speciálně navržené pro použití ve fotovoltaickém systému.

Před jakoukoli manipulací na instalované fotovoltaické elektrárně ji nejprve zapněte na střídavé straně a poté na stejnosměrné straně střídače nebo regulátoru nabíjení.

Při odpojování vodičů připojených k fotovoltaickému modulu, který je vystaven světlu, může dojít k elektrickému oblouku. Elektrický oblouk může způsobit popáleniny, požár nebo jiné bezpečnostní problémy (až smrtelné úrazy elektrickým proudem).

Před spuštěním zkontrolujte, zda je v zařízení zbývající napětí, a dodržujte místní bezpečnostní předpisy pro takové pracovní podmínky.

Za normálních podmínek může fotovoltaický modul produkovat větší proud a/nebo napětí (zde: 30 V DC), než je uváděno při standardních zkušebních podmínkách.

Kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším je potenciálně nebezpečný. Při zapojování nebo manipulaci s moduly vystavenými slunečnímu záření dbejte zvýšené opatrnosti.

Do série zapojujte pouze moduly se stejným jmenovitým výstupním proudem. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu napětí jednotlivých modulů.

Moduly nebo sériové kombinace modulů se stejným napětím připojujte pouze paralelně. Pokud jsou moduly zapojeny paralelně, celkový proud se rovná součtu proudů jednotlivých modulů nebo sériových kombinací.

V rámci konkrétního fotovoltaického systému používejte vždy stejný typ modulu.

Pokud součet zkratových proudů paralelně zapojených modulů překročí hodnotu zpětného proudu, musí být v každém řetězci paralelně zapojených modulů použity diody nebo pojistky. Tyto řetězové diody nebo pojistky musí být způsobilé pro maximální očekávaný proud a napětí. Hodnota jmenovité pojistky také odpovídá maximálnímu zpětnému proudu, který může modul vydržet. Hodnotu zpětného proudu najdete na štítku výrobku, v datovém listu výrobku nebo v kapitole 9 instalačního manuálu. Dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření pro všechny ostatní součásti použité v systému, včetně vedení a kabelů, konektorů, stejnosměrných jističů, měničů atd.

Používejte vhodné bezpečnostní pomůcky (izolované nářadí, dielektrické rukavice a obuv atd.) schválené pro použití na elektrických instalacích.

4.2 Konfigurace

Za normálních podmínek je pravděpodobné, že fotovoltaický modul bude mít podmínky, při kterých bude produkovat větší proud a/nebo napětí, než je uváděno při standardních zkušebních podmínkách (STC: 1000 W/m², AM 1,5 a teplota článku 25 °C/77 °F) nebo standardních zkušebních podmínkách pro dvoustranné články (BSTC pro BLACKSTAR: 1075 W/m², AM 1,5 a teplota článku 25 °C/77 °F; BSTC pro SOLID Bifacial: 1097 W/m², AM 1,5 a teplota článku 25 °C/77 °F). Při určování jmenovitého napětí komponent, jmenovitého proudu vodičů, velikosti pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu PV by se měl zkratový proud (I_{sc}) vynásobit koeficientem 1,25 a napětí naprázdno (U_{oc}) koeficientem až 1,25 na základě nejnižší a nejvyšší teploty okolí zaznamenané pro místo instalace.

Napětí se sčítají, když jsou fotovoltaické moduly zapojeny přímo do série, a proudy modulů se sčítají, když jsou fotovoltaické moduly zapojeny přímo paralelně. PV moduly s různými elektrickými vlastnostmi nesmí být zapojeny přímo do série. Použití vhodných elektronických zařízení třetích stran připojených k PV modulům může umožnit odlišné elektrické zapojení a musí být instalováno podle pokynů stanovených výrobcem.

Maximální napětí sériového propojení modulů musí být nižší než maximální certifikované systémové napětí modulu. Rovněž je třeba vzít v úvahu maximální vstupní napětí střídače a ostatních elektrických zařízení v systému. Napětí otevřeného obvodu řetězce pole je třeba vypočítat při nejnižší očekávané teplotě okolí pro danou lokalitu. Maximální systémové napětí pro modul je uvedeno v katalogovém listu modulu.

V souladu s tím by se u modulů řady Bifacial nebo Blackstar (SOLID Framed) měly hodnoty ISC a UOC podle STC nebo BSTC vyznačené na tomto modulu při určování jmenovitého napětí komponent, jmenovitého proudu vodičů, velikosti pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu FV násobit koeficientem 1,25. V USA je v oddíle 690-8 Národního elektrotechnického předpisu (NEC) uveden další násobící faktor 125 % (80 % de-rating), který může být použit.

4.3 Nadproudová ochrana (OCPD)

Pokud potenciální zpětný proud fotovoltaického řetězce překročí jmenovitou hodnotu sériové pojistky fotovoltaického modulu SoliTek (hodnoty uvedené v katalogovém listu modulu), musí být použito nadproudové ochranné zařízení (OCPD). Pokud jsou paralelně zapojeny více než dvě série, je pro každý sériový řetězec vyžadováno nadproudové ochranné zařízení. V takovém případě je nutné použít jednu pojistku pro každý string se jmenovitou hodnotou $1,25 \times I_{sc}$ nebo vyšší (I_{sc} je zkratový proud PV modulu při STC). Pojistka na každém PV řetězci ochrání PV moduly a vodiče před nadproudovými poruchami a pomůže minimalizovat případná bezpečnostní rizika. Pojistka PV také izoluje poškozený řetězec PV, takže zbytek systému PV může pokračovat ve výrobě elektřiny. .

- Jmenovitý proud pojistky $\geq 1.25 \times I_{sc}$

V katalogu dostupných fotovoltaických pojistek vyberte další vyšší standardní jmenovitou hodnotu.

I_{sc} = proud nakrátko jednoho modulu při standardních (STC).

Vzhledem k hodnotám I_{sc} modulů SoliTek je správná hodnota FV pojistek, které se mají v instalaci použít, 20 A. SoliTek doporučuje použít FV pojistky v kladném i záporném vodiči.

4.4 Kabely a elektroinstalace

FV moduly Sol iTek jsou vybaveny dvěma standardními výstupními kabely odolnými proti slunečnímu záření, které jsou pro většinu instalací vhodné pro připojení FV konektorů. Pozitivní (+) terminál má samčí konektor, zatímco negativní (-) terminál má samičí konektor. Zapojení modulu je navrženo pro sériové zapojení [tj. propojení samce (+) se samicí (-)], ale lze je použít i pro připojení vhodných elektrických zařízení třetích stran, která mohou mít alternativní konfiguraci zapojení, pokud jsou dodrženy pokyny výrobce.

Použijte provozní kabeláž s vhodným průřezem, která je schválena pro použití při maximálním zkratovém proudu fotovoltaického modulu. Veškeré vedení musí být dvojitě izolované, zesítené kabely s minimální jmenovitou hodnotou 1,8 kV (napětí nad 1500 V) a minimální jmenovitou teplotou 90 °C (190 °F). Velikost vodičů nesmí být menší než 4 mm² (12 AWG). Typ izolace by měl být vhodný pro typ použité metody instalace a musí splňovat požadavky normy IEC 61730 a bezpečnostní třídy II.

- Izolační úroveň: 1,8 kV (vodič-vodič).
- Teplota: -40 °C až +90 °C (-40 °F až 190 °F) minimálně.
- Konstrukce vodiče: pocínovaný měděný lankový drát s čistotou mědi vyšší než 99,9 %.
- Primární izolace: zesítený polyethylen (XLPE), odolný proti slunečnímu záření a vlhkosti, nehořlavý. Vhodný pro kabelové a rozvodné kanály instalované pod zemí.
- Izolace (plášť): termoplast, odolný proti slunečnímu záření, nehořlavý, odolný proti vodě.
- Minimální vnější průměr kabelu s izolací - 5,2 mm (2,05 palce).
- Minimální průřez vodiče - 4 mm² (12 AWG).

Společnost SoliTek doporučuje instalatérům používat ve fotovoltaických systémech pouze kabely odolné proti slunečnímu záření, které jsou vhodné pro stejnosměrné vedení. Kabely by měly být k montážní konstrukci připevněny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození kabelu a/nebo modulu. Kabely nesmí být namáhány. K upevnění použijte vhodné prostředky, jako jsou kabelové pásky odolné proti slunečnímu záření a/nebo svorky pro vedení kabelů. I když jsou kabely odolné proti slunečnímu záření a vodotěsné, pokud je to možné, vyhněte se přímému slunečnímu záření a ponoření kabelů do vody.

Standardní délka kabelů od rozvodných skříní je 1,2 m. Předpokládá se, že v systému budou propojeny dva panely.

4.5 Uzemnění

U modulů SOLID se nepředpokládá funkční uzemnění. Pokud se provádí, je třeba dodržovat místní elektrické předpisy a nařízení a použité uzemňovací prostředky musí být izolovány od živých částí zesílenou izolací. Bezpečnostní uzemnění musí být provedeno odpovídajícím způsobem.

4.5.1 Uzemnění panelů řady Blackstar (SOLID Framed)

U modulů řady Blackstar (SOLID Framed) se pro podporu pevnosti používá rám z eloxované hliníkové slitiny odolné proti korozi. Z důvodu bezpečnosti a ochrany modulů před poškozením bleskem a statickou elektřinou musí být rám modulu uzemněn.

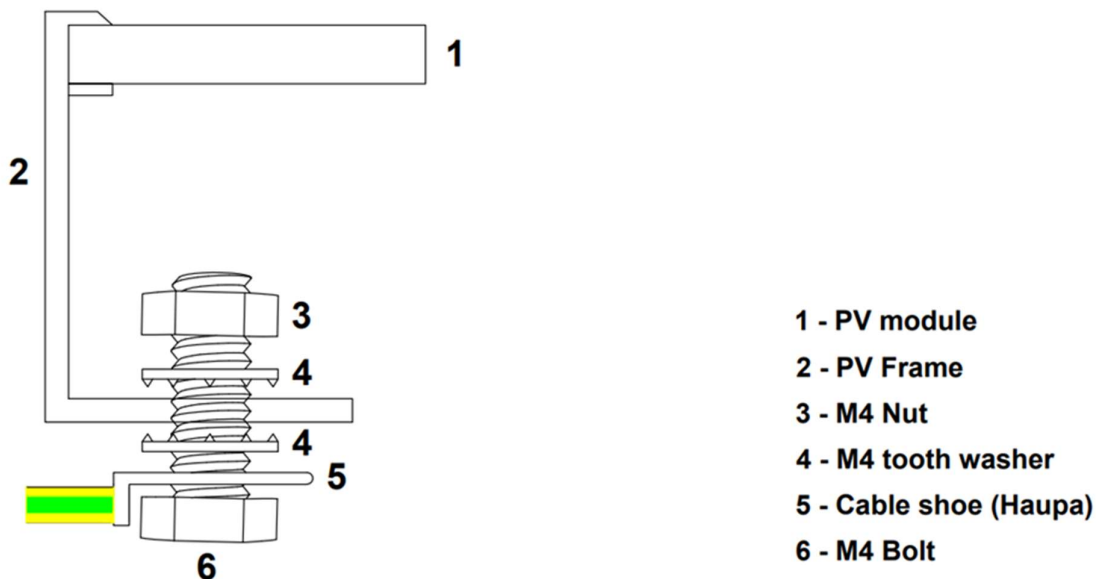
Otvory označené značkou uzemnění na rámu lze použít pouze pro uzemnění. Další otvory pro uzemnění na rámu modulu nevrtejte.

Uzemňovací vodič nebo pásek může být z mědi, slitiny mědi nebo jiného materiálu přijatelného pro použití jako elektrický vodič v souladu s místními elektrotechnickými předpisy a nařízeními. Uzemňovací vodič pak musí vytvořit spojení se zemí pomocí vhodné zemnicí elektrody.

Je vyžadováno šroubové spojení, které obsahuje:

- Velikost šroubu M4.
- Zubová podložka pod hlavou šroubu nebo ozubený šroub musí proniknout nevodivými povlaky, jako je eloxovaný rám.
- Upevňovací matice vhodná pro šroub M4.
- Veškeré kování musí být z neželezného kovu, nerezové oceli řady 300 nebo vhodně chráněné proti korozi.
- Doporučený utahovací moment pojistné matice je 2 Nm÷2,2 Nm (1,48÷1,62 ft-lb).

- Uzemňovací šroub musí procházet všemi spojovacími prvky.



Obrázek 1. Metoda uzemnění

Zařízení uvedená a označená pro uzemnění kovových rámců fotovoltaických modulů smí uzemnit exponované kovové rámy modulu k uzemněným montážním konstrukcím.

V každém případě musí být uzemňovací šrouby nebo jiné části použity odděleně od montážních částí modulu.

Alternativní možnosti uzemnění zabudované do montážního systému jsou přípustné, pokud byly schváleny IEC a UL.

Uzemňovací odpor uzemňovací konstrukce musí být dosažen podle místních předpisů, Eurokódů nebo jiných právních normativních odkazů.

4.5.2 Uzemnění řad SOLID Bifacial a AGRO

Vzhledem k tomu, že moduly SoliTek SOLID Bifacial a AGRO jsou bezrámové, není nutné uzemnění modulu. Ostatní zařízení fotovoltaické elektrárny by měla být uzemněna v souladu s místními a národními elektrotechnickými předpisy.

4.6 Konektory

Konektory pro fotovoltaické panely SoliTek jsou kompatibilní s MC4. Konektory kompatibilní s MC4 udržujte suché a čisté a před připojením modulů se ujistěte, že jsou krytky konektorů ručně dotažené. Nepokoušejte se o elektrické připojení s mokrymi, znečištěnými nebo jinak vadnými konektory. Zabraňte vystavení konektorů slunečnímu záření a jejich ponoření do vody. Vyvarujte se opírání konektorů o zem nebo povrch střechy. Neodpojujte je pod zatížením. Chybné připojení může mít za následek vznik elektrického oblouku a úraz elektrickým proudem. Zkontrolujte, zda jsou všechny elektrické přípojky bezpečně upevněny. Ujistěte se, že jsou všechny zajišťovací konektory zcela zasunuty a zajištěny.

4.7 Bypass diody

Junction box fotovoltaického modulu obsahuje 3 bypassové diody (jedna v každé části rozděleného junction boxu; Schottkyho typ) zapojené paralelně s řetězcí fotovoltaických článků. V případě částečného zastínění diody přepouštějí proud generovaný nezastíněnými články, čímž omezují zahřívání modulu a ztráty výkonu.

Bypass diody nejsou zařízeními nadproudové ochrany. Obtokové diody odvádějí proud z řetězců článků v případě částečného zastínění. Charakteristiky těchto diod:

- Jmenovité napětí – 50 V;
- Jmenovitý proud – 20 A.

5 Hodnocení požární třídy

Moduly SoliTek SOLID Bifacial a Blackstar byly schváleny požární zkouškou IEC a dosáhly Flammability Class A. Požární zkouška byla provedena při sklonu 127 mm (5 palců) na 300 mm (11,81 palce), jak je předepsáno v bodě A.2.5 normy IEC 61730-2.

SoliTek SOLID Bifacial má podle normy UL1703-2 stupeň hořlavosti 28. SoliTek Blackstar má třídu reakce na oheň 29 podle normy UL1703-2.

6 Mechanická montáž

Všechny hodnoty mechanického tlaku uvedené v této příručce jsou konstrukční hodnoty, to znamená, že zkušební hodnoty jsou 1,5krát vyšší, například pokud je deklarováno, že moduly vydrží tlak 1600 Pa, znamená to, že byly testovány při tlaku 2400 Pa.

6.1 Obecné požadavky

Moduly lze namontovat na šířku nebo na výšku. U bifaciálních modulů musí být vzdálenost mezi spodní částí modulů a povrchem střechy nebo země nejméně 0,8 m, aby bylo dosaženo znatelného bifaciálního zisku. Bifaciální zisk se také výrazně zvyšuje, pokud jsou moduly instalovány nad bílými, světlo odrážejícími povrchy (pod povrchy s vysokou hodnotou albedo). Pokud jsou montážní lišty instalovány napříč modulem, bude bifaciální efekt nižší v důsledku zastínění zadní strany článků.

Dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny k instalaci, které jsou součástí montážního systému. V případě potřeby se pro další informace obraťte přímo na dodavatele.

Moduly musí být bezpečně usazeny na montážní lištu. Celá lišta podpírající fotovoltaický systém musí být dostatečně pevná, aby odolala případným mechanickým tlakům

způsobeným buď větrem, nebo sněhem, v souladu s místními, regionálními a státními bezpečnostními (a dalšími souvisejícími) normami. Montážní systém musí být testován a kontrolován zkušebnou třetí strany se schopností statické mechanické analýzy v souladu s místními národními normami nebo mezinárodními normami. Před instalací modulů na střechu se ujistěte, že je střešní konstrukce vhodná. Kromě toho musí být všechny střešní prostupy potřebné k montáži modulů řádně utěsněny, aby se zabránilo zatékání.

Ujistěte se, že se montážní lišta nedeformuje a neovlivní moduly, když se v důsledku tepelné roztažnosti roztáhne. U modulu se může objevit tepelná roztažnost a smršťování za studena, proto nesmí být odstup mezi dvěma sousedními moduly menší než 10 mm (0,39 palce). Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu a rámu modulů, protože tím ztrácíte záruku. Při způsobu montáže nesmí dojít k přímému kontaktu nepodobných kovů s hliníkovým rámem modulů, který by měl za následek galvanickou korozi.

Montážní komponenty musí být vyrobeny z odolných, antikorozních a UV záření odolných materiálů (doporučují se komponenty z nerezové oceli a eloxovaného hliníku).

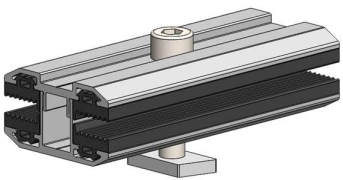
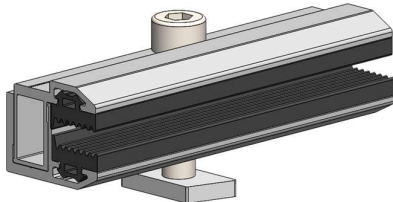
6.2 Montáž pomocí úpínek

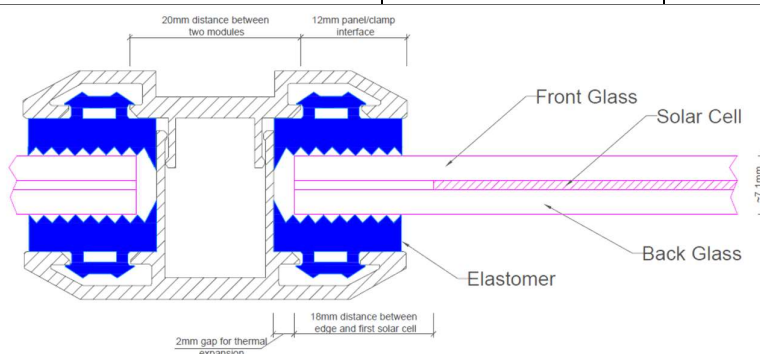
K upevnění modulů na montážní lišty použijte minimálně 4 laminátové upínky. Kovové části upínek modulů by neměly přijít do styku s předním nebo zadním sklem. Při volbě tohoto způsobu montáže pomocí upínek použijte na každý modul nejméně čtyři upínky; na každé delší straně by měly být připevněny dvě upínky. V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem může být nutné použít další upínky, aby bylo zajištěno, že moduly unesou zatížení.

Utahovací moment upínek by měl být alespoň 15 Nm, ale ne větší než 20 Nm. Obvykle je 15 Nm (11,06 ft-lb) dosaženo, když se dva hliníkové profily vzájemně dotýkají.

Pokud je modul instalován v orientaci na výšku na šikmou střechu se sklonem $>45^\circ$, je zapotřebí dodatečný hák ve spodní části modulu.

Tabulka 1. Laminátové, typ CLICK 6.8, detaily upínání

Product	Visualization	Length options:	Material / surface
Laminate middle clamp CLICK 6.8		1. 100 mm (3,94 inch) 2. 150 mm (5,91 inch)	ENAW 6063/T66; EPDM; mill finish / black
Laminate end clamp CLICK 6.8		1. 100 mm (3,94 inch) 2. 150 mm (5,91 inch)	ENAW 6063/T66; EPDM; mill finish / black

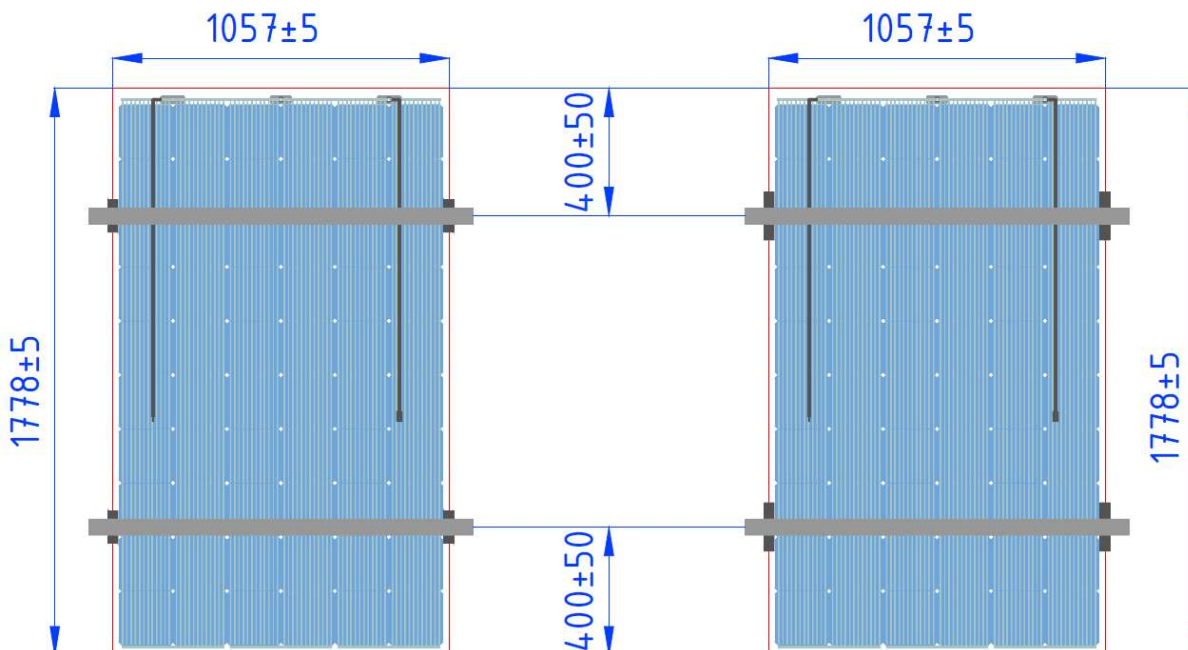


Obrázek 2. Doporučené rozměry úpínek pro moduly SoliTek PV Glass-Glass

6.3 Montáž SOLID Bifacial B.60 a SOLID AGRO B.40

6.3.1 Příčné lyžiny

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| • 1600 Pa zatížení větrem | • 2400 Pa zatížení větrem |
| 1600 Pa zatížení sněhem | 3600 Pa zatížení sněhem |

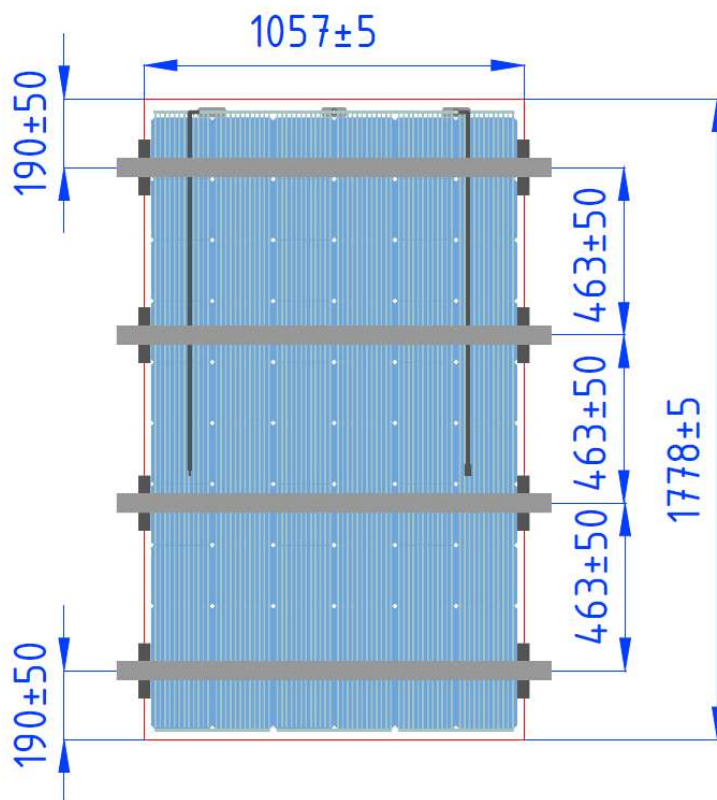


Obrázek 3. SOLID Bifacial B.60 a SOLID AGRO B.40 montáž s příčnými lyžinami ve 4 bodech

Použití čtyř upevňovacích bodů s úpínkami na modulech běžné velikosti 60 buněk umožňuje dosáhnout zatížení větrem 2400 Pa a zatížení sněhem 3600 Pa, pokud se použijí úpínky o průměru 150 mm (5,91 palce). Při použití úpínek o průměru 100 mm (3,94 palce) lze dosáhnout zatížení větrem a sněhem 1600 Pa. Použití čtyř upevňovacích bodů s úpínkami o délce 100 mm v konfiguraci na výšku se nedoporučuje z důvodu rizika vyklouznutí panelů z těsnění úpínek. Je běžné, že při zatížení vyšším než 1600 Pa se panely dotýkají příčných lišt. Dbejte na to, aby byl povrch kolejnic hladký,

protože i ta nejmenší ostrá hrana může způsobit rychlé mechanické selhání. Pokud povrch lyžin není hladký, vznikají ostré hrany, doporučuje se použít těsnění lyžin pro vyrovnání dotýkajícího se povrchu.

- Zatížení větrem 3600 Pa / zatížení sněhem 7000 Pa



Obrázek 4. Montáž SOLID Bifacial B.60 a AGRO B.40 s osmi upevňovacími body a příčnými lyžinami.

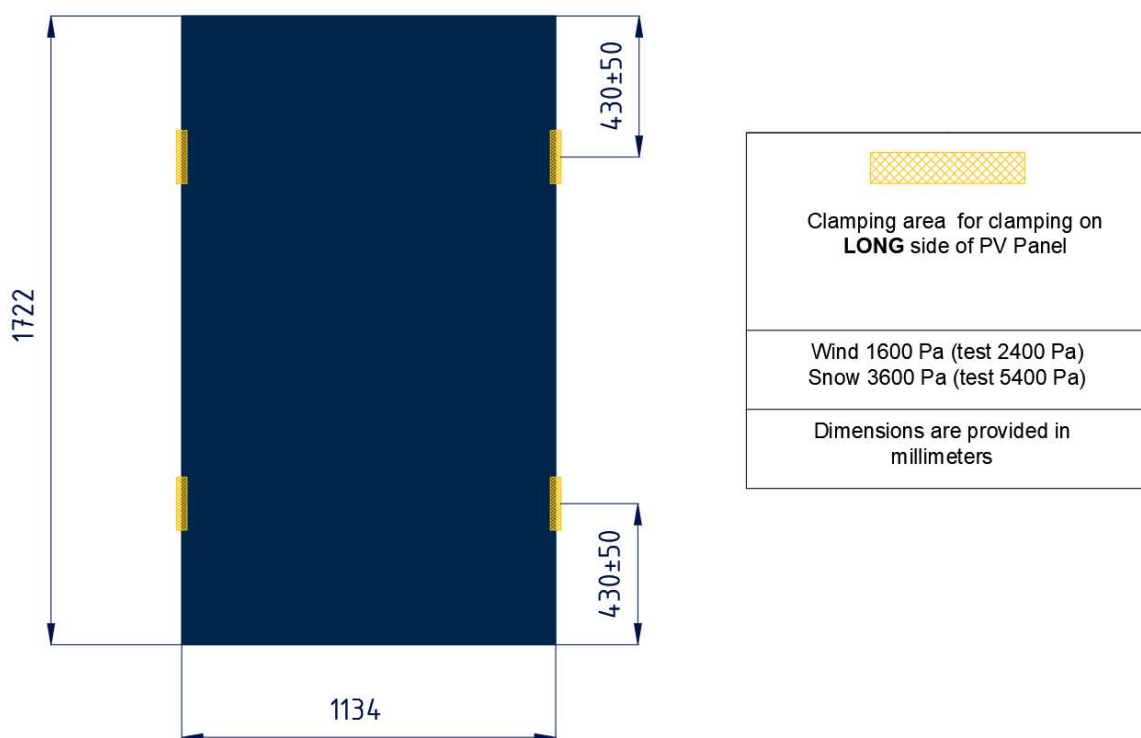
Použití osmi úpínek o průměru 150 mm (5,91 palce) umožňuje panelu dosáhnout zatížení sněhem 7000 Pa a zatížení větrem 3600 Pa.

Je běžné, že při zatížení vyšším než 1600 Pa se panely dotýkají příčných lyžin. Dbejte na to, aby byl povrch lyžin hladký, protože i ta nejmenší ostrá hrana může způsobit rychlé mechanické selhání. Pokud povrch kolejnice není hladký, vznikají ostré hrany, doporučuje se použít těsnění kolejnice pro vyrovnání dotýkajícího se povrchu.

6.4 Montáž BLACKSTAR B.108 a BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60(40)

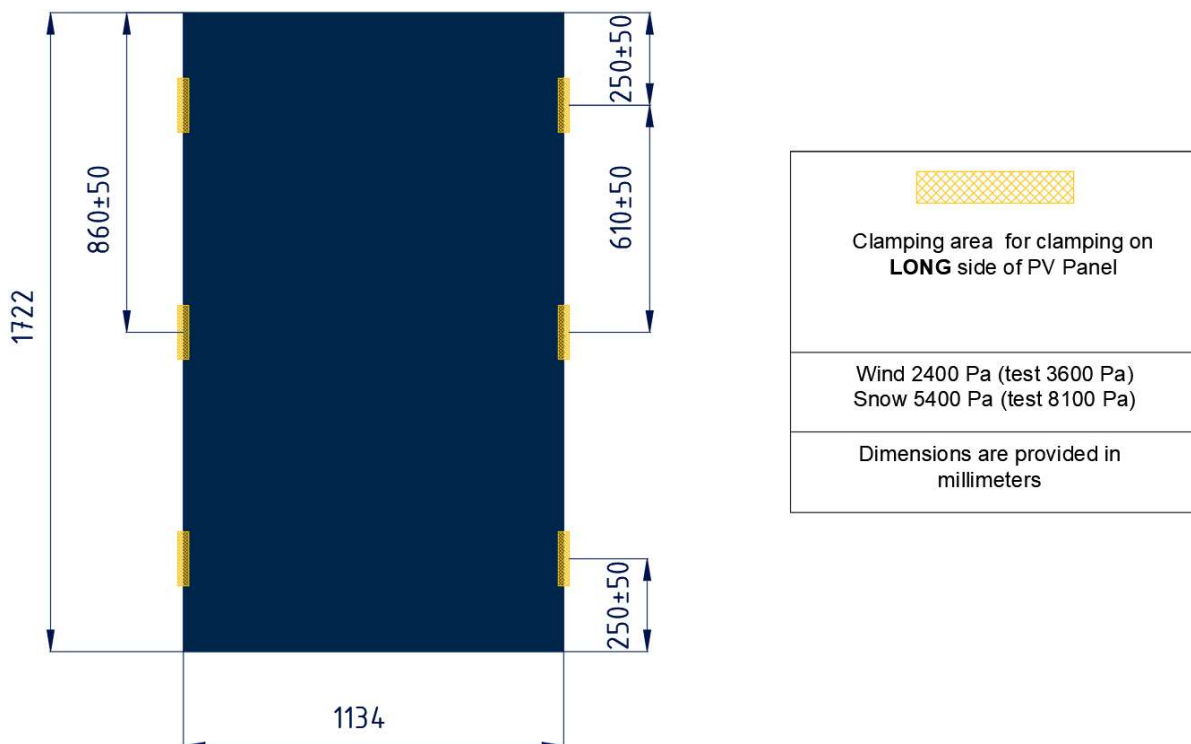
Při volbě tohoto způsobu montáže pomocí úpínek používejte na každém modulu nejméně čtyři úpínky, přičemž na každé straně modulu by měly být připevněny dvě úpínky. Úpínky modulů by se neměly dotýkat předního skla a nesmí deformovat rám. Dbejte na to, aby úpínky modulů nezpůsobovaly zastínění solárních článků. Rám modulu nesmí být za žádných okolností upravován. Nezakrývejte odtokový otvor rámu. Délka úpínky by měla být alespoň 30 mm (1,18 palce). Úpínka musí přesahovat rám modulu nejméně o 5 mm (0,2 palce), nejvýše však o 10 mm (0,4 palce).

6.4.1 Montáž BLACKSTAR B.108 pomocí úpínek



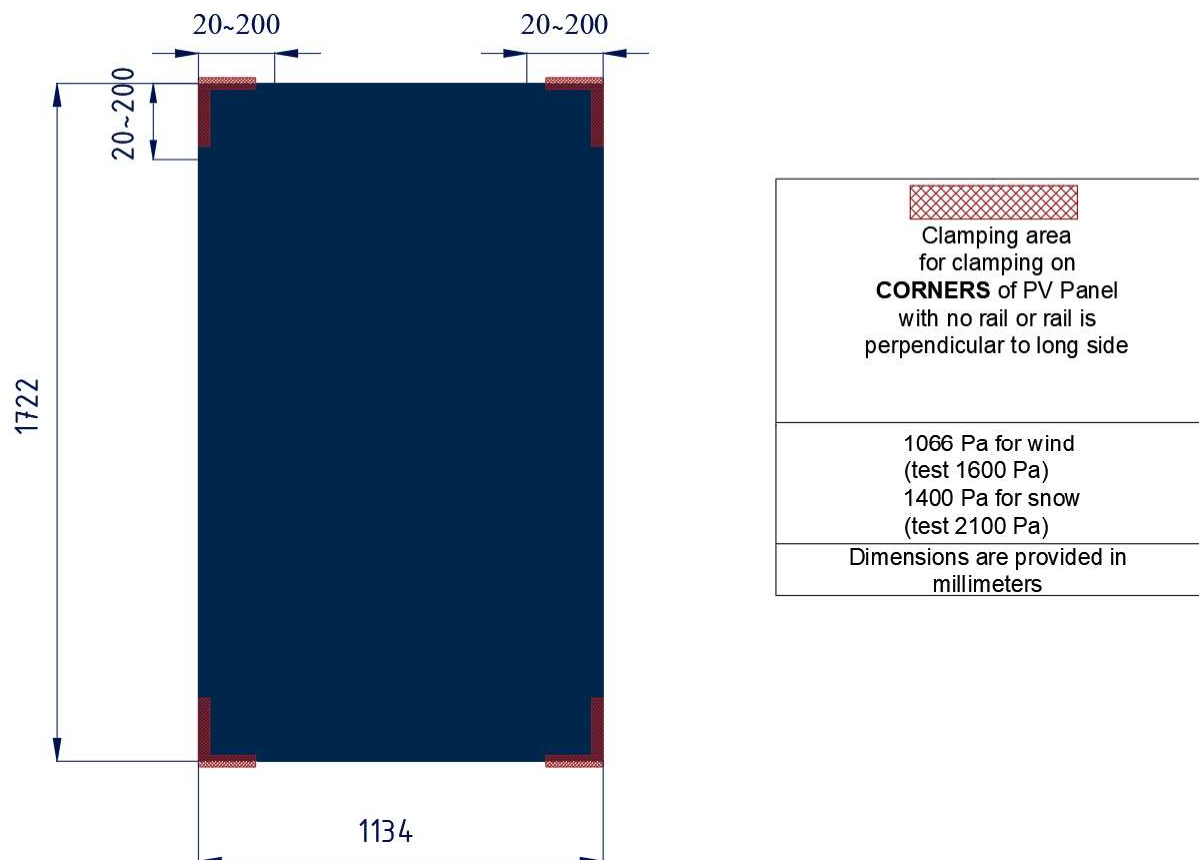
Obrázek 5. Montáž modulu Blackstar B.108 pomocí úpínek, čtyři upevňovací body na dlouhých stranách modulu

Upnutí na delší straně rámu modulu pomocí čtyř upevňovacích bodů umožňuje panelu odolat zatížení sněhem 3600 Pa (test 5400 Pa) a zatížení větrem 1600 Pa (test 2400 Pa).



Obrázek 6 Montáž modulu Blackstar B.108 pomocí úpínek, šest upevňovacích bodů na dlouhých stranách modulu

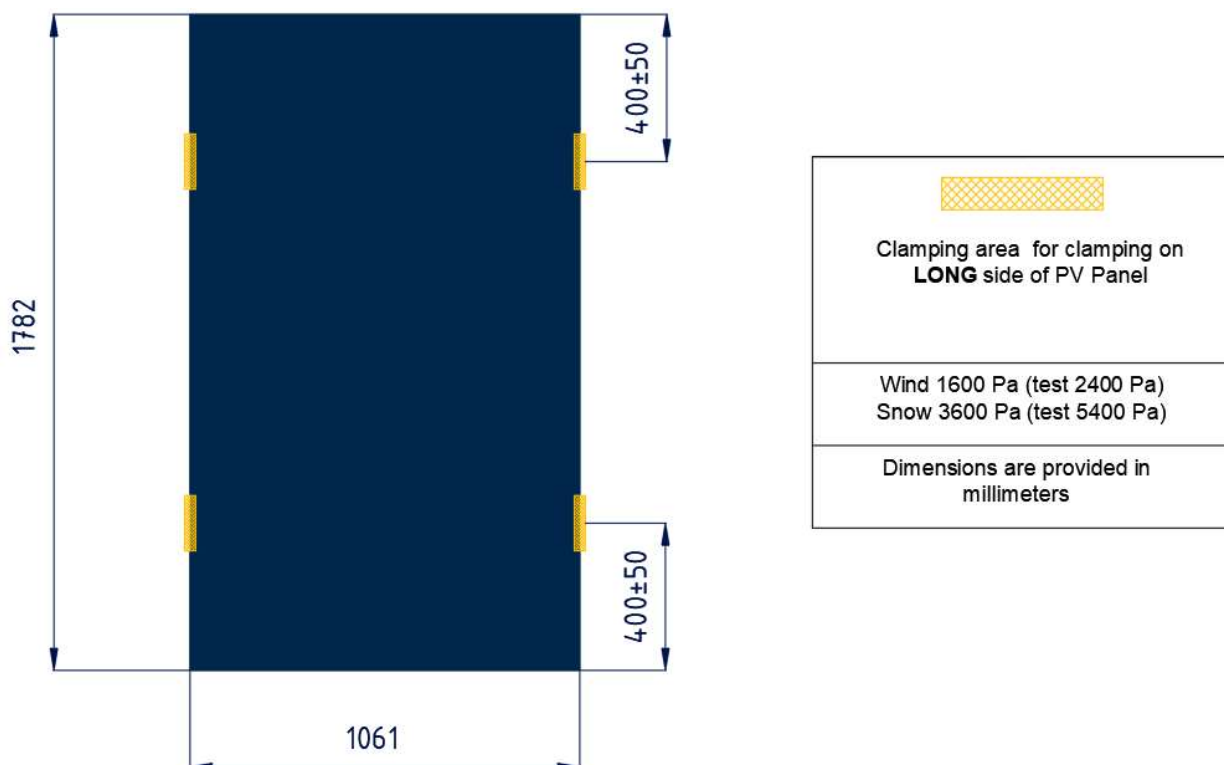
Upnutí na dlouhé straně rámu modulu pomocí šesti upevňovacích bodů umožňuje panelu odolat zatížení sněhem 5400 Pa (test 8100 Pa) a zatížení větrem 2400 Pa (test 3600 Pa).



Obrázek 7. Montáž modulu Blackstar B.108 pomocí úpínek a čtyř upevňovacích bodů na rozích modulu

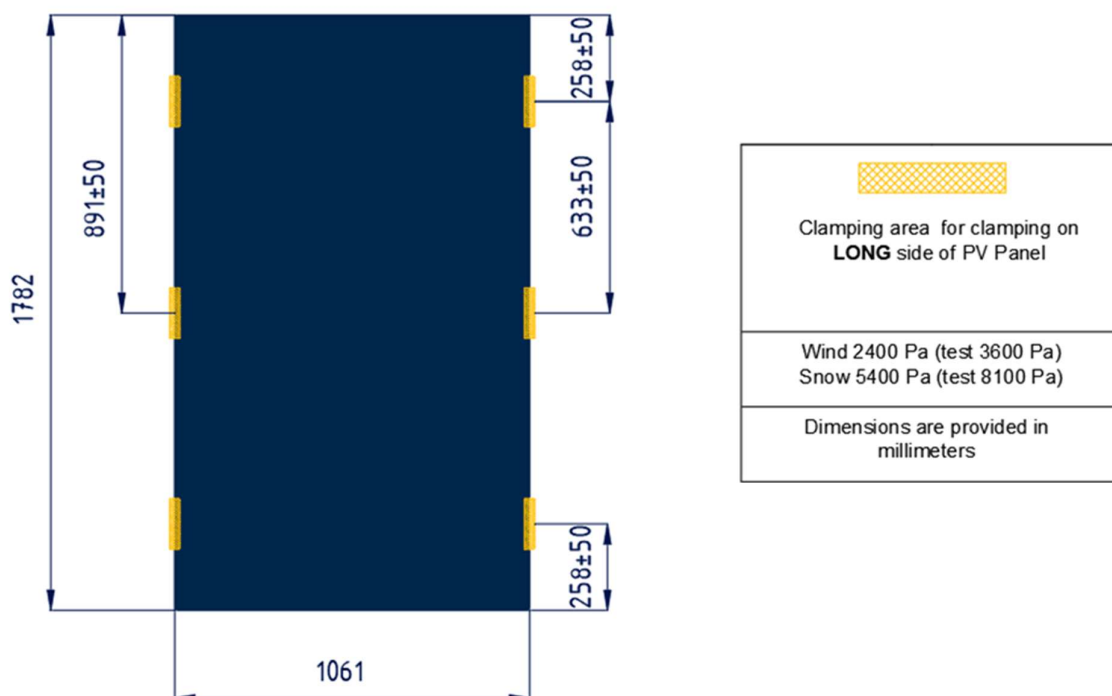
Upnutí na rohy rámu modulu (na krátké nebo dlouhé straně) pomocí čtyř upevňovacích bodů umožňuje, aby panel odolal zatížení sněhem 1400 Pa (test 2100 Pa) a zatížení větrem 1066 Pa (test 1400 Pa).

6.4.2 BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60(40) montáž pomocí úpínek



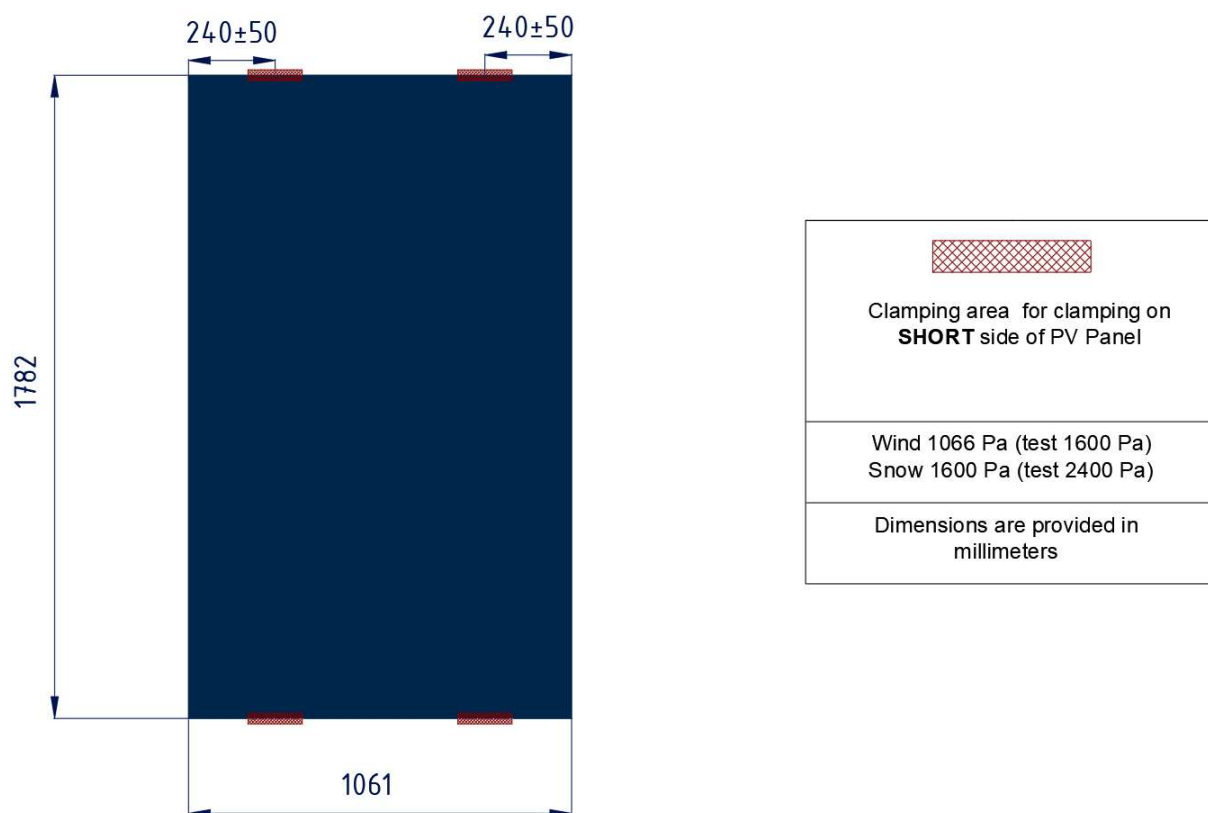
Obrázek 8. Montáž modulu Blackstar B.60(40) pomocí úpínek, čtyři upevňovací body na dlouhých stranách modulu

Upnutí na dlouhé straně rámu modulu pomocí čtyř upevňovacích bodů umožňuje, aby panel odolal zatížení sněhem 3600 Pa (test 5400 Pa) a zatížení větrem 1600 Pa (test 2400 Pa).



Obrázek 9. Montáž modulu BLACKSTAR B.60(40) se šesti upevňovacími body na dlouhých stranách modulu

Upevnění na dlouhé straně rámu modulu pomocí šesti upevňovacích bodů umožňuje panelu odolat zatížení sněhem 5400 Pa (test 8100 Pa) a zatížení větrem 2400 Pa (test 3600 Pa).



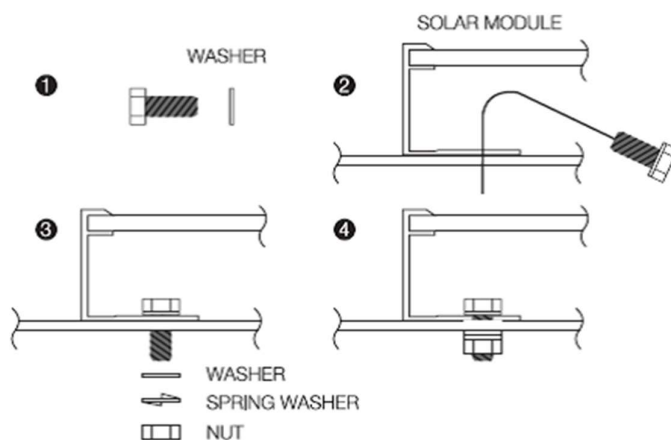
Obrázek 10. Montáž modulu BLACKSTAR B.60(40) se čtyřmi upevňovacími body na krátkých stranách modulu

Upevnění na krátké straně rámu modulu pomocí čtyř upevňovacích bodů umožňuje, aby panel odolal zatížení sněhem 1600 Pa (test 2400 Pa) a zatížení větrem 1066 Pa (test 1600 Pa).

6.4.3 Montáž pomocí šroubů

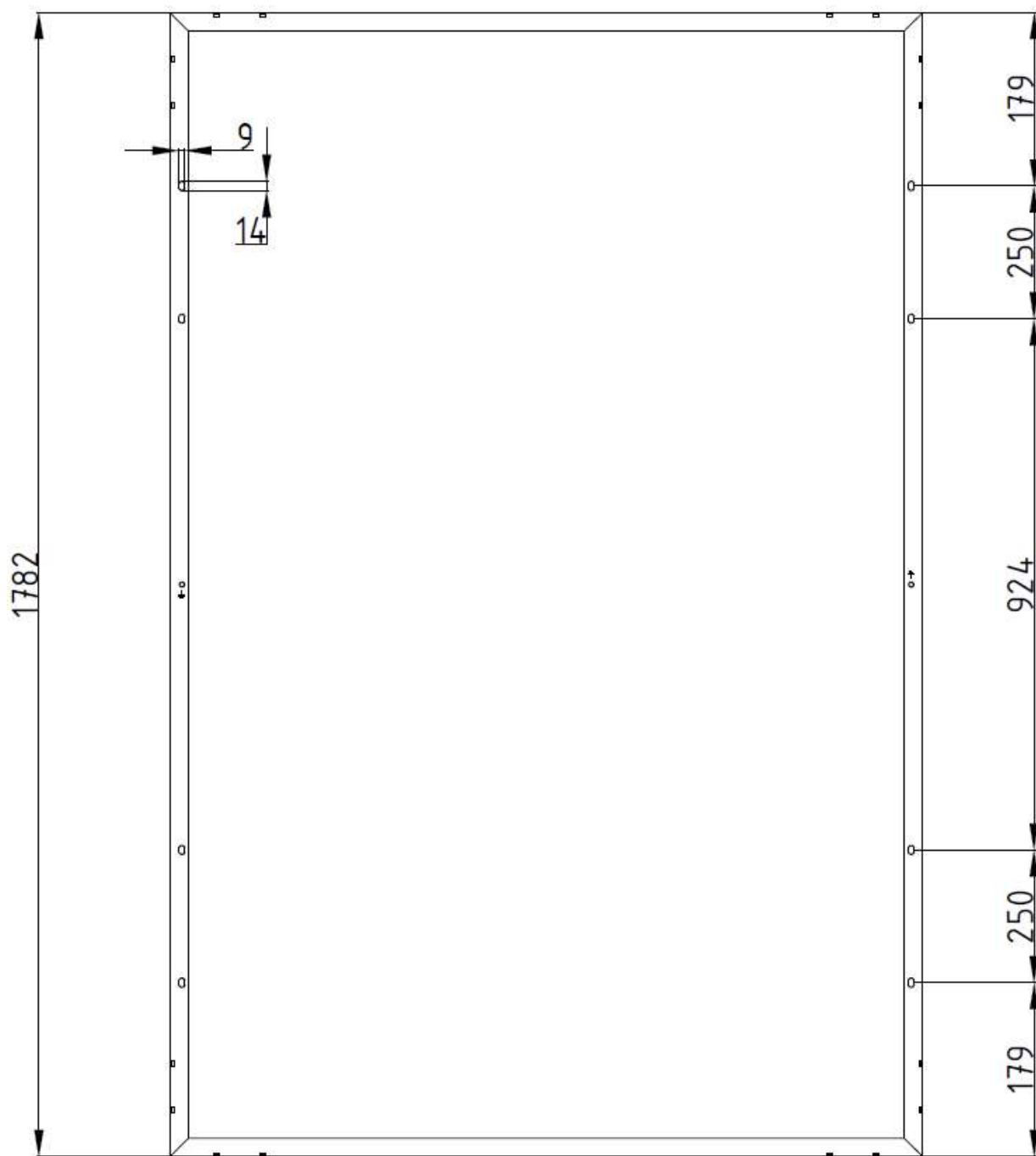
Modul musí být připevněn a podepřen čtyřmi šrouby M8 z nerezové oceli přes vyznačené montážní otvory (obrázek 12 a obrázek 13) na příčných lyžinách. Utahovací moment na upínacím šroubu musí být v rozmezí 8÷10 Nm (5,9÷7,38 ft-lb). Umístění příčných lyžin je znázorněno na obrázku 11.

Pokud jsou v závislosti na místním zatížení větrem a sněhem požadovány další montážní body, je třeba zvolit montážní řešení s upínacím kováním.

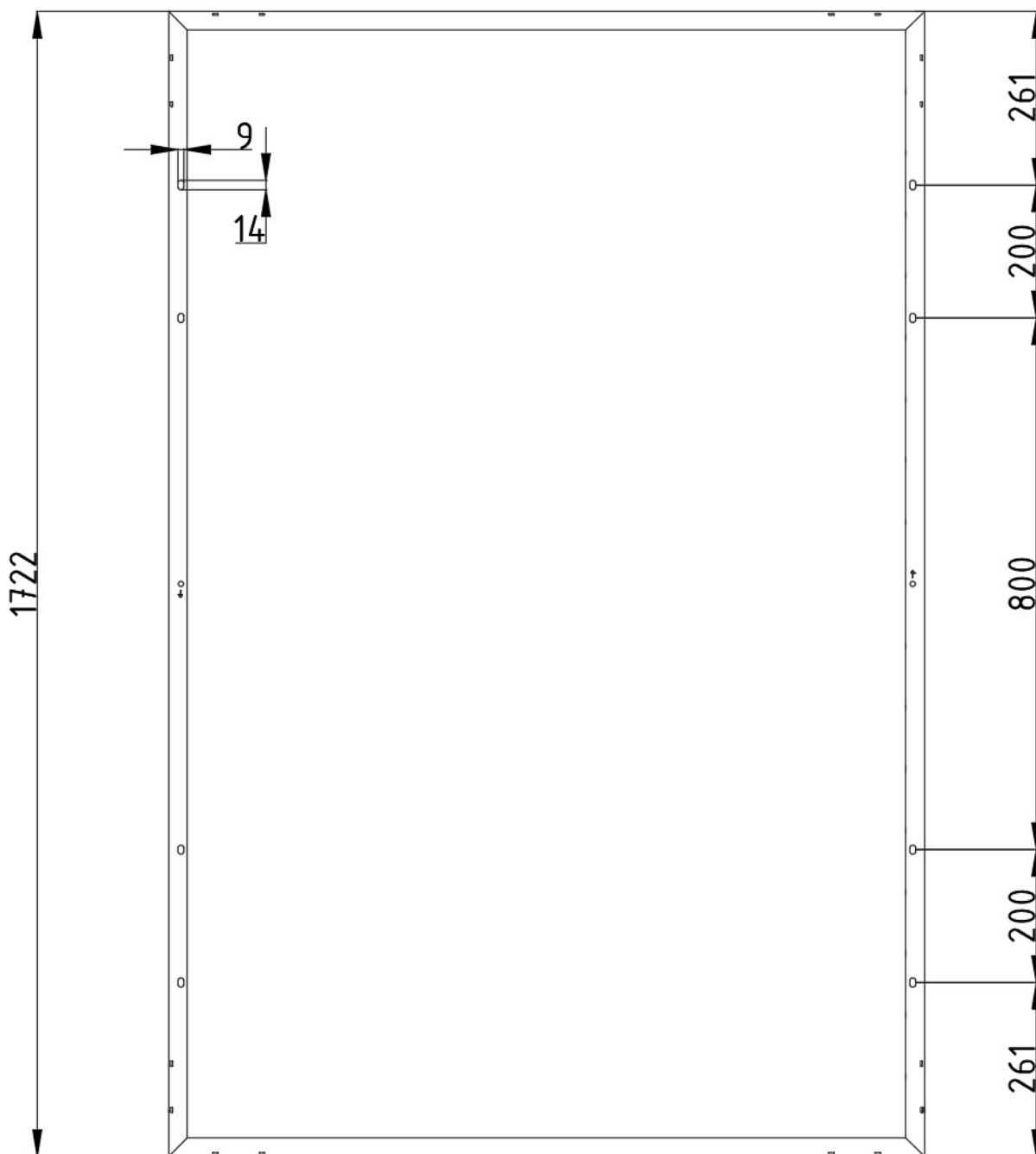


Obrázek 11. Montáž pomocí šroubů na příčné tyče. .

Montáž pomocí šroubů lze provést pouze přes vyhrazené předvrtané otvory v rámu. Vrtání nových otvorů je zakázáno a vede ke ztrátě záruky.



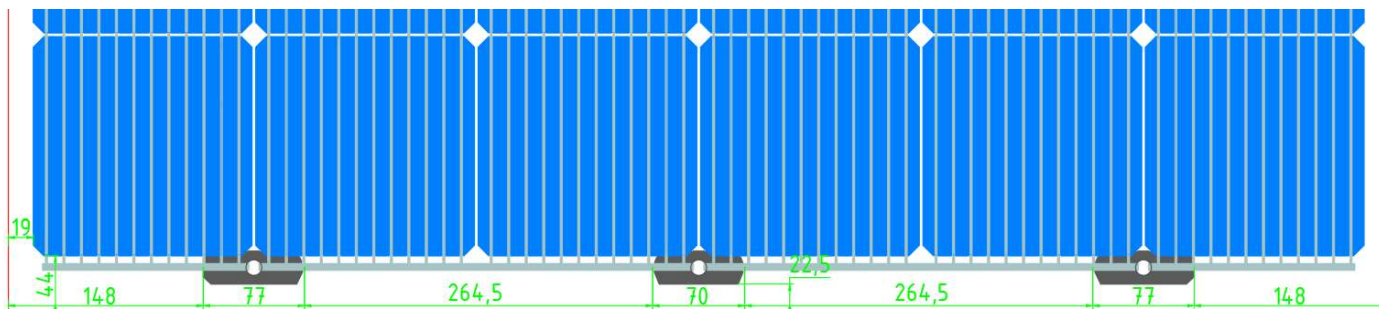
Obrázek 12. Umístění montážních otvorů modulu Blackstar B.60(40) v milimetrech



Obrázek 13. Poloha montážních otvorů modulu Blackstar B.108 v milimetrech

6.5 Umístění junction boxu

Vzdálenost mezi junction boxem a okrajem modulu nebo další rozměry polohy a plochy junction boxu naleznete na obrázcích 14 (pro modul řady SOLID), 15 a 16 (pro modul řady Blackstar).



Obrázek 14. Umístění junction boxu u modulu řady SOLID

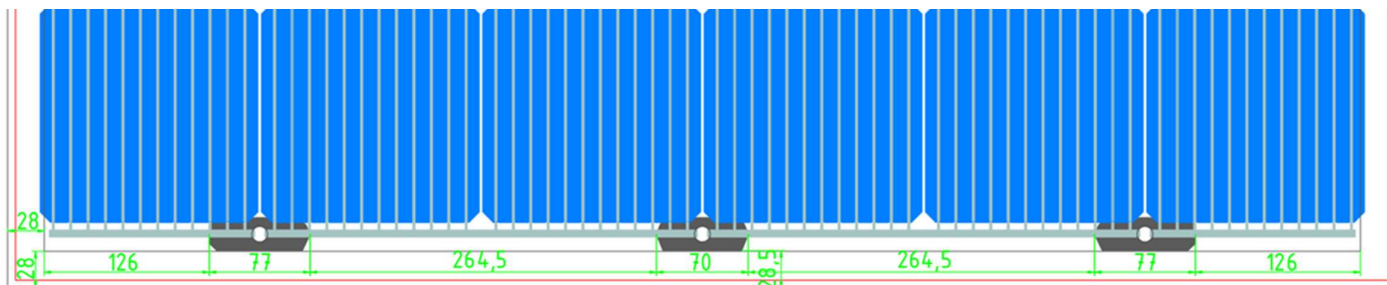


Figure 15. Umístění junction boxu u modulu řady Blackstar B.60(40) (SOLID Framed)

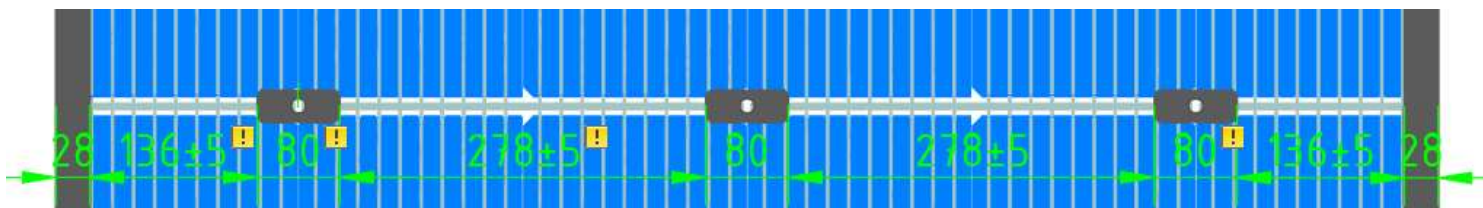


Figure 16. Umístění junction boxu u modulu řady Blackstar B.108

7 Múdržba

Pro zajištění optimálního výkonu modulu doporučuje společnost SoliTek následující: V případě potřeby lze skleněnou přední stranu modulu vyčistit vodou a měkkou houbou nebo hadříkem. K odstranění odolnějších skvrn lze použít jemný neabrazivní čisticí prostředek. Pravidelně kontrolujte elektrická a mechanická spojení a ujistěte se, že jsou čistá, bezpečná, kompletní a bezpečná. V případě problému se poraďte s licencovanou/kvalifikovanou osobou.

8 Specifikace

Tabulka 2. SOLID Bifacial B.60, BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60 parametry.

Parametr \ Model	SOLID Bifacial B.60	BLACKSTAR (SOLID Framed) B.60	SOLID AGRO B.40	BLACKSTAR (SOLID Framed) B.108
Testovací podmínky	STC	STC	STC	STC
Jmenovitý výkon	370 W	370 W	245 W	420 W
Elektrická Data @STC				
Maximální výkon (P _{mpp}), W	370	370	245	420
Napětí při max. výkonu (U _{mpp}), V	34,86	34,86	23,07	32,15
Proud při max. výkonu (I _{mpp}), A	10,62	10,62	10,62	13,06
Napětí naprázdno (U _{oc}), V	40,50	40,50	27,03	37,68
Proud nakrátko (I _{sc}), A	11,18	11,18	11,18	13,50
Teplotní údaje				
Rozsah Provozní teploty	-40°C ÷ 85°C (-40°F ÷ 185°F)	-40°C ÷ 85°C (-40°F ÷ 185°F)	-40°C ÷ 85°C (-40°F ÷ 185°F)	-40°C ÷ 85°C (-40°F ÷ 185°F)
Teplotní koeficient P _{max}	-0,362%/°C (°F)	-0,362%/°C (°F)	-0,362%/°C (°F)	-0,30%/°C (°F)
Teplotní koeficient U _{oc}	-0,265%/°C (°F)	-0,265%/°C (°F)	-0,265%/°C (°F)	-0,25%/°C (°F)
Teplotní koeficient I _{sc}	+0,036%/°C (°F)	+0,036%/°C (°F)	+0,036%/°C (°F)	+0,045%/°C (°F)
Rozměry a hmotnost				
Délka	1778±5 mm (70±0,2 inch)	1782 mm (70,16 inch)	1778±5 mm (70±0,2 inch)	1722 mm (67,79 inch)
Šířka	1057±5 (41,61±0,2 inch)	1061 (41,77 inch)	1057±5 (41,61±0,2 inch)	1134 (44,64 inch)
Tloušťka	7,1 mm (0,28 inch)	35 mm (1,38 inch)	7,1 mm (0,28 inch)	30 mm (1,18 inch)
Hmotnost	30 kg (66,14 lb.)	24 kg (52,91 lb.)	30 kg (66,14 lb.)	25 kg (55,11 lb.)
Montážní metoda				
Viz kapitola	6.3	6.4	6.3	6.4
Ostatní				
Maximální zpětný proud, A	20			
Požární třída IEC 61730/UL 61730	A/Type II			
Maximální systémové napětí, V	1000			

Elektrické charakteristiky se pohybují v rámci uvedených hodnot ISC (φ ISC) $\pm 3 \%$, UOC (φ UOC) $\pm 3,5 \%$ a PMPP (φ Pmax) $\pm 5 \%$ standardních ~~ka~~bních podmínek (STC) (oáření 1000 W/m², AM1,5 spektra a teplotě buňky 25 °C/77 °F) a standardních ~~ka~~bních podmínkách pro dvoustranné měření (BSTC pro BLACKSTAR 75 W/m², AM1,5 a teplota buňky 25 °C/77 °F; BSTC pro SOLID Bifacial: 1097 W/m², AM1,5 a teplota buňky 25 °C/77 °F)).

Všechny fotovoltaické panely SoliTek SOLID odpovídají elektrické bezpečnostní třídě II.

9 Zřeknutí se odpovědnosti

Protože není možné, aby společnost SoliTek kontrolovala instalaci, provoz, použití a údržbu fotovoltaického systému podle tohoto návodu. Společnost SoliTek nepřebírá odpovědnost a výslovně se zříká odpovědnosti za jakékoli ztráty, škody nebo výdaje vzniklé v důsledku takové instalace, provozu, použití nebo údržby nebo s nimi jakkoli související.

Společnost SoliTek nenese žádnou odpovědnost za případné porušení patentových práv a práv třetích stran, které souvisejí s použitím solárního systému. Žádné povolení patentů není dáno implicitně.

Informace v tomto návodu vycházejí z poznatků a zkušeností společnosti SoliTek. Pokyny a návrhy tohoto návodu však neposkytují vnější ani vnitřní záruku. Společnost SoliTek si vyhrazuje právo revidovat tento návod, výrobky a veškeré informace o výrobcích bez předchozího upozornění zákazníků.