

Wevolt X-TILE

Inštalčný manuál

Séria Wevolt X-Tile

Systém modulov Wevolt X-Tile je ďalšie flexibilné riešenie integrovanej strešnej krytiny (BIPV), ktoré je možné použiť pre strešné systémy, kde sa vyžaduje strešné riešenie zahŕňajúce modul BIPV aj bežné strešné krytiny z dôvodu architektonických obmedzení alebo miestnych predpisov. Tento integrovaný modul je možné inštalovať s bežnými strešnými latami. Individuálny dizajn modulu umožňuje priame napojenie na keramické škridly Planoton 11 (Figaro 11) a Renoton 11 (Hranice 11) od spoločnosti Wienerberger.

Integrovaný strešný modul Wevolt X-Tile, označovaný aj ako X-Tile, je 28-článkový jednostringový modul sklo/sklo s krycou šírkou 1 310 mm a rozmermi približne päť a pol keramických škridiel v rade. Tento integrovaný modul je dostupný v čiernej farbe a neskôr v tehlovej (terakotovej) verzii, ktorá ladí s farbami škridiel Planoton 11 (Figaro 11) a Renoton 11 (Hranice 11).

Misia

Spoločnosť Wienerberger s.r.o. sa zaviazala stať sa vedúcou spoločnosťou v oblasti technologických riešení BIPV urýchlením trvalo udržateľného rozvoja prostredníctvom inovácií. Spoločnosť Wienerberger s.r.o. to dosahuje vďaka neustálej úzkej spolupráci s inštaláčnymi spoločnosťami, architektmi, výskumnými ústavmi, certifikačnými orgánmi a ďalšími významnými hráčmi vo fotovoltaickom priemysle.

Zrieknutie sa zodpovednosti

Spoločnosť Wienerberger s.r.o ako výrobca integrovaných fotovoltaických modulov robí všetko pre to, aby sme informovali a vzdelávali našich partnerov pre spoluprácu. Techniky inštalácie, manipulácie, správneho dimenzovania fotovoltaického systému, integrácie a použitia týchto modulov sú však mimo kontroly spoločnosti Wienerberger s.r.o. Preto spoločnosť Wienerberger s.r.o. nepreberá žiadnu zodpovednosť za stratu, poškodenie, priame alebo nepriame nebezpečenstvo pre ľudí alebo zvieratá spôsobené nesprávnou manipuláciou alebo inštaláciou. Ďalej nepreberá zodpovednosť za škody vyplývajúce z nesprávnej inštalácie, manipulácie, nesprávneho používania alebo akýchkoľvek nárokov, ktoré vzniknú v dôsledku neprijatia požadovaných miestnych predpisov, smerníc a noriem pre fotovoltaickú technológiu. Akýkoľvek pokus o úpravu, dodatočnú montáž dielov, známky nesprávneho zaobchádzania, nedbanlivosti alebo úmyselného zanedbania zruší platnosť záruky na modul. V rámci politiky spoločnosti Wienerberger s.r.o. neustále zlepšovať svoje produkty a prispôbovať sa potrebám zákazníkov si spoločnosť Wienerberger s.r.o. vyhradzuje právo na zmeny produktov, špecifikácií, príručiek alebo technických a produktových listov bez predchádzajúceho upozornenia.

Použitie produktu

Táto inštalčná príručka je určená pre produkty Wevolt X-Tile, model: XT028H-085BK-E. Tu uvedené smernice a odporúčania sú určené pre európsky fotovoltaický trh z hľadiska elektrickej bezpečnosti a základných požiadaviek stavebného zákona. V prípade použitia v krajinách, ktoré nie sú výslovne uvedené v tomto návode, kontaktujte spoločnosť Wienerberger s.r.o.

1.1 Úvod

Tento dokument vypracovala spoločnosť Wienerberger s.r.o. a vychádza z požiadaviek na označovanie a dokumentáciu fotovoltaických modulov podľa IEC 61730-1:2016 a NENEN 50380:2016. Obsahuje informácie o bezpečnej manipulácii a inštalácii integrovaných fotovoltaických modulov Wienerberger s.r.o. sklo/sklo. Táto príručka bola vytvorená pre certifikovaných alebo kvalifikovaných odborníkov s potrebnými znalosťami na inštaláciu alebo údržbu fotovoltaických systémov zostavených z fotovoltaických modulov Wienerberger s.r.o. Pred začatím akejkoľvek úlohy súvisiacej s inštaláciou, prevádzkou a údržbou fotovoltaických modulov Wienerberger s.r.o. si inštalatér musí prečítať a pochopiť navrhované pokyny. Inštalácia by mala spĺňať všetky bezpečnostné odporúčania uvedené v tomto návode a miestne, národné a európske smernice týkajúce sa fotovoltaického priemyslu a potrebnej infraštruktúry používanej na inštaláciu, prevádzku a údržbu.

Bezpečná manipulácia a inštalácia



VAROVANIE: Všetku manipuláciu a inštaláciu výrobku smie vykonávať iba kvalifikovaný personál. Vždy dodržiavajte najprísnejšie bezpečnostné opatrenia.



Manipulácia a inštalácia musia byť vykonané v súlade s národnými, miestnymi a európskymi smernicami a normami.

1.2 Pravidla bezpečnosti na pracovisku

Noste ochranný bezpečnostný odev, a to: pracovný odev (ktorý neobmedzuje v pohybe), protišmykovú obuv, izolačné rukavice a prilbu. Pri práci s fotovoltaickými modulmi nenoste kovové šperky ani iné osobné predmety, ktoré by mohli spôsobiť úraz elektrickým prúdom. Používajte iba izolované nástroje schválené na prácu na elektrických zariadeniach. Vždy dbajte na to, aby prácu vykonávali aspoň dvaja ľudia spolu. Neinštalujte za nepriaznivého počasia. FV moduly môže odfúknuť silný vietor. Skontrolujte lešenie a rebríky, aby ste sa uistili, že sú bezpečné a dobre fungujú. Nevystavujte nepripojené moduly dažďu. Nepracujte ani v daždi alebo snehu, môže dôjsť k nehode v dôsledku pošmyknutia alebo straty rovnováhy. Vo fotovoltaickom systéme používajte iba schválené zariadenia (konektory, kabeľáž, uzemnenie, ...). Nekombinujte moduly iných výrobcov s modulmi od spoločnosti Wienerberger s.r.o. v rovnakom fotovoltaickom systéme.

1.3 Manipulácia s modulom

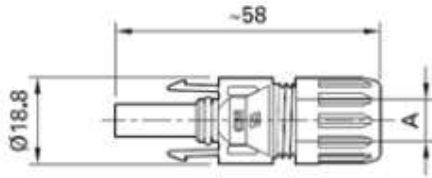
Pri vybaľovaní a manipulácii modul vždy zdvihnite. Zabráňte poškrabaniu, pádu na zem, státiu na module a nárazom ostrými predmetmi. V rukaviciach očistite predné sklo modulu od nečistôt alebo odtlačkov prstov. Nezdvíhajte ani neprenášajte modul za káble rozvodnej skrinky. Pri dočasnom prebaľovaní vždy používajte mäkké dištančné podložky, aby ste zabránili priamemu kontaktu medzi dielami sklo/sklo alebo sklo/kov. Pri dlhodobom skladovaní vždy zakryte DC konektory, aby ste zabránili vniknutiu prachu alebo vody. Moduly skladujte v chladnom a suchom prostredí. Pri montáži do konečnej polohy na modul nevyvíjajte nadmerný tlak. Nenoste moduly na chrbte alebo hlave. Nepokúšajte sa prenášať viacero modulov súčasne.



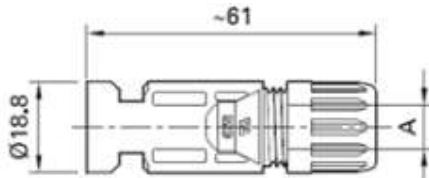
ISO 7010 – M009: Noste ochranné rukavice, ktoré môžu chrániť aj pred nebezpečenstvami spôsobenými možnými ostrými alebo drsnými hranami kovových častí.

2.1 Polarita vedenia

Konektor MC4 typu „samica“: Kladný (+) (Stäubli: PV-KBT4/xy-UR)



Konektor MC4 typu „samec“: Záporný (-) (Stäubli: PV-KST4/xy-UR)



2.2 Parametre rozvodnej skrine

Elektrické hodnoty rozvodnej skrine podľa normy IEC 62790

Menovitý vstupný prúd rozvodnej skrine - 35 A

Technológia diód - Schottkyho

Počet diód na modul - 1

Maximálny prúd diódy v priepustnom smere (IF) - 40 A

Maximálne napätie diódy v spätnom smere (VR) - 45 V

2.3 Ochrana proti úrazu elektrickým prúdom

Ochrana triedy II proti úrazu elektrickým prúdom podľa IEC 61730-1. Pre aplikácie, kde sa predpokladá všeobecný prístup používateľa a kontakt s izolovanými časťami pod napätím.

Fotovoltaické moduly triedy II (jednoduché alebo kombinované) môžu mať elektrické výstupy s napätím, prúdom a výkonom na nebezpečných úrovniach.

Zariadenie triedy II je označené podľa IEC 60417-5172 nasledujúcim symbolom a významom.



IEC 60417-5172: Zariadenia triedy II.

2.4 Vodiče, káble a konektory

Minimálny priemer kábla 1×4 mm² (AWG 12). A pracovné teploty -40 °C až 85 °C. Odporúča sa použitie čiernych káblov s vysokou odolnosťou proti UV žiareniu.

Použite štandardný jednosmerný solárny kábel H1Z2Z2-K (podľa EN 50618) určený na pripojenie fotovoltaických modulov / modulových polí. Na vedenie a upevnenie káblov použite príslušné

komponenty zostavy zväzku. Aby sa predišlo problémom so skratom a uzemnením, káble s opačnou polaritou by mali byť umiestnené ďalej od seba.

Pri navrhovaní rozloženia stringov minimalizujte uzavretú oblasť indukčnej slučky umiestnením spätného kábla pozdĺž dráhy stringu, čím sa minimalizuje uzavretá oblasť. Pozrite si správne a nesprávne rozloženie stringov v PRÍLOHE A.

Používajte iba bezpečné a certifikované originálne konektory MC4 s krytím IP67 alebo vyšším.



VAROVANIE: Fotovoltaický priemysel vyžaduje, aby bola kompatibilita konektorov akceptovaná iba pre konektory rovnakej typovej série a výrobcu!

Konektory rozvodnej skrinky sa musia zhodovať s pôvodnými schválenými konektormi MC4. Použité DC konektory sú schválené podľa IEC 62852 a označené nasledujúcim symbolom s významom:



IEC 60417-6070 Neodpájajte pod napätím.



Neodpájajte pod napätím

2.5 Elektrické parametre modulu FV

Elektrické údaje^{1,2,3}

Vlastnosti	Jednotky	Model Wevolt X-TILE XT028H-085BK-E (čierny)
Max. výkon modulu (P_{MAX}) ($\pm 5\%$)	[W]	85
Napätie na prázdno (V_{OC}) ($\pm 1\%$)	[V]	19,5
Skratový prúd (I_{SC}) ($\pm 2\%$)	[A]	5,8
Max. napätie v napájacom bode (V_{MPP})	[V]	16,3
Max. prúd v napájacom bode (I_{MPP})	[A]	5,3
Maximálne jednosmerné systémové napätie (V_{sys})	[V]	1000 V
Ochrana proti úrazu elektrickým prúdom (trieda ochrany)	[-]	Trieda II
Max. nadprúdová ochrana	[A]	15 A
Teplotný koeficient pre VOC (β)	[%/°C]	-0,251
Teplotný koeficient pre ISC (α)	[%/°C]	+0,048
Teplotný koeficient pre P _{MAX} (γ)	[%/°C]	-0,320
Men. prevádzková teplota modulu (NMOT)	[°C]	32,8
Výkon pri NMOT (MQT 06.2)	[W]	83,7
Výkon pri nízkom osvetlení (MQT 07)	[W]	20,4
Doporučené maximum pre zapojenie sériové (a paralelné) ⁴ konfigurácia FV modulov ⁴	[-]	40 modulov 2 stringy

1) Uvedené údaje sa vzťahujú na štandardné testovacie podmienky (STC): 1 000 W/m², 25 °C, AM 1.5.

2) A to na základe laboratórnych testov vykonaných podľa IEC 61215-2:2016 (MQT 06.1) a IEC 60904-1 Ed. 3.

3) Rozsah okolitých teplôt minimálne -40 °C až +40 °C a do 100% relatívnej vlhkosti alebo dažďa.

4) Toto odporúčenie je založené na V_{sys} s bezpečnostným koeficientom 1,25. Kvalifikovaný personál môže definovať svoj vlastní bezpečnostný koeficient na základe miestnych predpokladov osvetlenia a teploty. Pritom zaistíte, aby napätie DC stringu nikdy neprekročilo V_{sys} .

2.6 Ochranné zariadenia

Ako ochranné zariadenie sa používa jedna fotovoltaiická by-pass dióda.



Výmena alebo odstránenie tesniaceho lepidla akýmkoľvek spôsobom nie je povolené!

2.7 Prevádzková nadmorská výška

Modul BIPV je určený na prevádzku v nadmorských výškach do 2000m nad morom podľa IEC 61730-1.

2.8 Hodnotenie – dôležitá poznámka

Za normálnych podmienok je pravdepodobné, že fotovoltaiický modul zažije podmienky, za ktorých bude prúd a napätie vyššie ako hodnoty uvedené v štandardných testovacích podmienkach (STC). Hodnoty ISC a VOC vyznačené na tomto FV module sa musia vynásobiť faktorom 1.25, aby sa určili menovité hodnoty komponentov, prúdy vodičov, riadenie a ďalšie parametre rovnováhy systému (Balance of System -BoS).

VAROVANIE: Keďže slnečné žiarenie môže byť občas vyššie ako 1 000 W/m², odporúča sa použiť bezpečnostný koeficient 1.25 pre V_{OC} a ISC. Teplota pod 25 °C môže zvýšiť V_{OC}. Kvalifikovaný personál môže definovať svoj vlastný koeficient bezpečnosti na základe predpokladov miestneho osvetlenia a teploty. Pritom sa uistite, že napätie reťazca V_{sys} nie je za žiadnych okolností prekročené.

Predná alebo zadná časť fotovoltaiického modulu nesmie smerovať na vonkajší alebo iný zdroj umelo koncentrovaného slnečného žiarenia. To môže viesť k dočasnému alebo trvalému poškodeniu a bezpečnostnému riziku.

2.9 Prepojenie článkov a modulov

Podľa IEC 61215-2:2016 je prepojenie článkov klasifikované ako S-zostava: Sériové zapojenie všetkých článkov do jedného stringu. 28 článkov je pripojených k jednému stringu chránenému diódou. Príklad schémy zapojenia pre tento modul BIPV je uvedený v PRÍLOHE B – Prepojenie článkov a modulov.

2.10 Uzemnenie a ochrana pred bleskom

Osvedčené postupy, konštrukčné uzemnenie a systémy ochrany pred bleskom budov by sa mali prijať v súlade s IEC 62305, národnými a inými príslušnými smernicami EÚ. Pri strešných konštrukciách (napr. sedlové strechy) sa musia použiť systémy vzduchového ukončenia. Komponenty ochrany pred bleskom musia spĺňať normu EN 50164 a miestne, národné a ďalšie príslušné normy.

3.1 Typ montáže

Podľa IEC 63092-1 patrí typ montáže modulu BIPV do kategórie: Kategória A: Šikmá, integrovaná strecha, neprístupná zvnútra budovy. Minimálne a maximálne povolené uhly sklonu strechy sú 20° a 75°. Vzájomné zatienenie FV modulu môže nastať v závislosti od zemepisnej šírky a azimutu systému.

3.2 FV modul – stupeň znečistenia a materiálová skupina

Stupeň kontaminácie je 2, čo znamená, že nedochádza k znečisteniu alebo len ku kontaminácii suchými, nevodivými nečistotami, ktoré neovplyvňujú izolačné vlastnosti. Skupina materiálov je 1. Hlavné pevné izolačné materiály boli testované podľa IEC 60112. Index monitorovania výsledkov vytrvalosti (PTI) ≥ 600 [V].

3.3 Informácie o montáži

Pokyny na inštaláciu a technické údaje sú uvedené v PRÍLOHE A, aby sa uľahčila správna a bezpečná inštalácia modulu BIPV. Návod obsahuje iba základné pokyny pre mechanickú montáž a elektrickú bezpečnosť. Maximálne možné zaťaženie: vpredu 3600 Pa a vzadu 1600 Pa. Záťažová skúška je preto nastavená na 5400 Pa a 2400 Pa s bezpečnostným faktorom 1,5. Montáž modulov Wevolt X-Tile vyžaduje špeciálne latové spony spolu s bočnými sponami medzi modulmi a bezpečnostným háčikom a skrutkou. To všetko ponúka spoločnosť Wienerberger s.r.o.

UPOZORNENIE: Optimálna dĺžka skrutkovania s ohľadom na odolnosť proti vytiahnutiu a zaťaženiu. Bezpečnostné faktory sa musia určiť od prípadu k prípadu podľa použitých materiálov (hustota dreva), hrúbka dosky, typ spoja, hĺbka závit, klimatická oblasť atď. Odporúčané skrutky nemusia byť vždy ideálnou voľbou pre všetky projekty. Pre výber vhodnej dĺžky upevňovacích skrutiek a ich materiálu sa obráťte na spoločnosť Wienerberger s.r.o.

DÔLEŽITÉ: Spoločnosť Wienerberger s.r.o. varuje pred používaním strešných oplechovacích materiálov, ktoré sú náchylné na uvoľňovanie oxidov kovov (korózia), ktoré môžu spôsobiť trvalé škvrny na skle.

4 Integrovaný systém – test odolnosti

Integrovaný systém Wevolt X-Tile bol podrobený testom odolnosti proti vetru, vodotesnosti (dážď poháňaný vetrom) a odolnosti proti vonkajšiemu požiaru podľa národných noriem a noriem EÚ (B-roof T3). Planoton 11 a Renoton 11 od spoločnosti Wienerberger s.r.o. sú keramické škridly používané pri týchto testoch.

5.1 Kvalifikácia FV modulu

Integrovaný modul X-Tile bol posúdený z hľadiska kvalifikácie FV modulu podľa:

IEC 61215-1:2016 / EN 61215-1:2016.

IEC 61215-2:2016 / EN 61215-2:2016.

IEC 61215-1-1:2016 / EN 61215-1-1:2016.

IEC 61730-1:2016 / EN IEC 61730-1:2018.

IEC 61730-2:2016 / EN IEC 61730-2:2018.

Integrovaný systém X-Tile bol testovaný na:

- Odolnosť proti nadvihnutiu podľa NEN EN 14437:2020 Ontw. a NEN 7250:2021.
- Vodotesnosť (skúšky dažďa hnaného vetrom: kombinácia A a B) podľa NEN 2778:2015 a CEN/TR 15601:2012.
- Skúšky odolnosti proti vonkajšiemu požiaru vykonávané podľa NEN 6063:2019 a CEN/TS 1187:2012.
- Index odolnosti proti zvýšenému napätiu (PTI): Pevné izolačné materiály testované podľa IEC 60112.

Označenie modulu BIPV (typový štítok – pozri PRÍLOHU C a dokumentácia je napísaná na základe noriem IEC 61730- 1:2016, NEN-EN 50380 a IEC 61215-1:2016.

Integrovaný modul X-Tile spĺňa požiadavky na:

Označení CE: Posudzovanie výrobkov v súlade s príslušnými harmonizovanými právnymi predpismi EÚ. A je v súlade so smernicou o nízkom napätí (LVD) (2014/35/EÚ) a vyššie uvedenou normou.

Smernica (EÚ) 2018/849 o obehovom hospodárstve, ukončení životného cyklu a nakladaní s odpadom z elektrických a elektronických zariadení (WEEE).

Zber a recyklácia fotovoltaických modulov prostredníctvom spoločnosti NATURPACK v súlade so zákonom o odpadoch č. 79/2015 Z. z.

5.2 Príslušné normy

IEC 61215-1:2016 (v znení neskorších predpisov): Pozemné fotovoltaické (FV) moduly. Kvalifikácia návrhu a typové schválenie. Časť 1: Požiadavky na skúšanie.

IEC 61215-2:2016 (v znení neskorších predpisov): Pozemné fotovoltaické (FV) moduly. Kvalifikácia návrhu a typové schválenie. Časť 2: Skúšobné postupy.

IEC 61730-1:2016 (v súčasnosti platí): Bezpečnostná kvalifikácia fotovoltaických (FV) modulov – Časť 1: Konštrukčné požiadavky.

IEC 61730-2:2016 (v platnom znení): Bezpečnostná kvalifikácia pre fotovoltaické (FV) moduly – Časť 2: Skúšobné požiadavky.

NEN 50583:1/A1:2016 (v platnom znení): Fotovoltaické instalace v budovách - Časť 1: Moduly BIPV.

NEN 50583:2/A1:2016 ((v platnom znení): Fotovoltaické instalace v budovách - Časť 2: Systémy BIPV.

EN 14437:2020 Ontw. (v platnom znení): Stanovenie odolnosti proti zdvihnutiu vetra keramických alebo betónových škridiel tvoriacich strešnú krytinu – skúšobná metóda strešného systému.

NEN 7250:2021 (v platnom znení): Solárne energetické systémy - Integrácia na strechách a fasádach - Konštrukčné aspekty.

NEN 2778:2015 (v platnom znení): Kontrola vlhkosti v budovách.

CEN/TR 15601:2012 (v platnom znení): Tepelno-vlhkostné vlastnosti budov. Odolnosť strešných skladaných krytín z nespojito ukladaných malých prvkov proti vetrom hnanému dažďu. Skúšobná metóda

NEN 6063:2019 (v platnom znení): Skúšobná metóda pre vonkajšie požiarne zaťaženie striech.

CEN/TS 1187:2012 (v platnom znení): Skúšobné metódy pre vonkajšie požiarne zaťaženie striech.

NEN-EN 50380:2017 (v platnom znení) - Požiadavky na značenie a dokumentáciu fotovoltaických modulov.

EN 62305-1:2010 (v znení neskorších predpisov): Ochrana pred bleskom – Časť 1: Všeobecné zásady

IEC 62561-1:2017 (v znení neskorších predpisov): Súčasti systémov ochrany pred bleskom (LPSC) – Časť 1: Požiadavky na spojovacie prvky.

EAD 330046-01-0602 (2016) – Upevňovacie skrutky pre kovové prvky a plechy.

ETA-17/1005 DoP 1122-1 – JD-PLUS samorezné skrutky (skrutky na použitie v drevených konštrukciách).

NEN 6707 – Upevnenie strešných materiálov - Požiadavky a metódy stanovenia.

NEN-EN 1991-1-4 – Eurocode 1: Zaťaženie konštrukcií – časť 1-4: Obecné zaťaženia – zaťaženie vetrom

PRÍLOHA A

INŠTALÁCIA systému

Integrovaná fotovoltaický modul X-Tile od spoločnosti Wienerberger s.r.o. je vodotesný hybridný strešný systém s integrovanou fotovoltaikou (BIPV), ktorý je možné použiť spolu so strešnými škridlami Planoton 11 a Renoton 11.

Nasledujúce pokyny sa používajú na zabezpečenie správnej montáže základných komponentov Wevolt X-Tile.

Montážny návod

1. Integrovaný modul X-Tile je navrhnutý pre prepojenie so strešným systémom Planoton 11 a Renoton 11. S celkovými rozmermi modulu 1347 × 430 mm (krycí rozmer 1310 × 360-380 mm) umožňuje integrovaný modul nahradiť približne 5,5 keramických škridiel v rade. Môže byť inštalovaný s rozstupom laty v rozmedzí 360–380 mm. Kratšia vzdialenosť nie je možná, pretože moduly prekrývajú FV články modulu pod ním.
2. Rozmery strešnej krytiny Planoton 11 sú 277 × 470 mm. Vyžaduje rozstup laty 360 až 385 mm a minimálny uhol sklonu strechy 20°. Rozmery strešnej krytiny Renoton 11 sú 277 × 465 mm. Vyžaduje rozstup laty 340 až 400 mm a minimálny uhol sklonu strechy 20°. Planoton 11 má hmotnosť 4,1 kg a vyžaduje 10,9–12,4 ks/m². Renoton 11 má hmotnosť 3,6 kg a vyžaduje 10,8–12,7 ks/m². Vyššie uvedené technické parametre škridiel sú orientačné. Škridly Tondach sú vyrobené z prírodného materiálu, pri ich spracovaní sa môžu vyskytnúť malé rozmerové odchýlky. Preto je potrebné pri dodávke škridiel pred položením zmerať dĺžku a šírku krytiny podľa zásad navrhovania a zhotovovania striech.
3. Pred inštaláciou integrovaných modulov Wevolt X-Tile musí byť strecha vybavená paropriepustnou vodotesnou strešnou membránou Wienerberger Wevolt Energy Roof, vhodnou na použitie s fotovoltaickými systémami (BIPV), pozri technický list.
4. Správne vetranie je nevyhnutné na to, aby systém fungoval dlhší čas. Overte minimálnu hrúbku kontralaty 21 mm s rozstupom 600 mm (max. 650 mm). Minimálna hrúbka laty je tiež 21 mm. Vetranie pri odkvape je možné zabezpečiť ochrannou vetracím pásom, ktorý je súčasťou príslušenstva pre strešné škridly Tondach. Vetranie na hrebeni zabezpečujú vetracie strešné škridly Tondach Planoton 11 alebo Renoton 11. Ich počet závisí od plochy strechy a dĺžky krokvy podľa STN 731901. Podrobnosti možno nájsť vo technických informáciách Tondach, ktorý je k dispozícii na webovej stránke wienerberger.sk.
5. Integrované fotovoltaické moduly Wevolt X-Tile sú odnímateľné jednotlivo, aj keď sa odporúča štandardná pracovná postupnosť strešných škridiel, napr. od pravého dolného rohu po ľavý horný roh. Uistite sa, že moduly Wevolt X-Tile sú obklopené strešnými škridlami, z ktorých všetky sú pripevnené bočnou sponou.

6. Pri prechode modulu Wevolt X-Tile na strešné škridly je potrebné použiť tesniacu gumu (Z-profil). Na tento účel použijete skrutky do strešných škridiel z nehrdzavejúcej ocele Planoton 11/Renoton 11 a otvory v strešnej škridle určené na tento účel. Toto tesnenie má dve funkcie: zaisťuje hydroizoláciu a zabráňuje priamemu kontaktu medzi keramickou dlaždicou a sklom integrovaného modulu. Dlhá skrutka drží strešné škridly na latách aj v extrémnych poveternostných podmienkach.

Uplatňuje sa nasledujúci postup:

Zarovnajete Z-profil s otvormi pre skrutky v strešných škridlách tak, aby sme ho pripevnili pomocou skrutky cez otvor drážky hlavy strešnej škridly.

Pomocou skrutiek vhodných na pripevnenie strešných škridiel Tondach pripevníte Z-profil spolu so škridlami Planoton 11/Renoton 11.

Konca Z-profilu odrežete tak, aby na kontaktných plochách keramických škridiel (pero a drážka), ktoré priliehajú k systému X-Tile, nebola žiadna guma.

Uistite sa, že vzdialenosť a zarovnanie keramických škridiel sú správne.

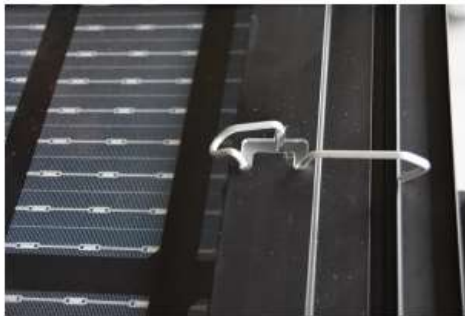
POZOR: Vykonajte vizuálnu kontrolu na mieste inštalácie. Uistite sa, že v strešnom systéme BIPV nie sú nainštalované zle osadené alebo poškodené moduly. Výmena jedného alebo viacerých modulov BIPV po dokončení výstavby je nákladná operácia



7. Pomocou priložených držiakovon latu pripevnite moduly X-Tile pomocou skrutiek k vyfrézovaným otvorom umiestneným na ľavej a pravej strane modulov



8. Pred pripevnením držiakov k late musí byť bočná spona modulu X-Tile namontovaná v pravom bočnom zámku každého modulu X-Tile otáčaním pozdĺž jeho pozdĺžnej osi (pomocou klieští). Pri správnom vložení dôjde k cvaknutiu a háčik by mal voľne zapadnúť do vyfrézovaného otvoru.



Uistite sa, že konce sú správne zasunuté a pripevnené. Opatrne otočte modul a umiestnite bočnú sponu modulu za strešnú škridlu/modul. Potom opatrne umiestnite ľavú stranu modulu späť do roviny strešných škridiel a posuňte ju doprava do požadovanej vzdialenosti medzi modulom a jedným strešným prvkom.



9. Pre správne upevnenie príchytky k late sa uistite, že je keramická škridla správne osadená na svojom mieste. Príchytky k late vždy odporúčame upevniť pomocou vrutu a gumenej podložky v jej hornej časti. Na tento účel odporúčame skrutky z nehrdzavejúcej ocele.



Predvrtajte otvor, aby ste zaistili presné zarovnanie a zabránili prasknutiu laty. V prípade inštalácií s hrebeňom vyšším ako 20 m sa poraďte s firmou Wienerberger s.r.o



10. Každý modul X-Tile musí byť tiež zaistený na ľavej strane zámku pomocou háčika modulu s priloženou skrutkou.



11. Zaistite všetky styky strešných škridiel s integrovanými modulmi X-Tile so skrutkami z nehrdzavejúcej ocele. Je to dôležitý krok pri zabezpečovaní správnej hydroizolácie a odolnosti proti vetru.

UPOZORNENIE: Pred úplným prichytením sa odporúča mierne stlačiť gumové tesnenie (na spodnom rade integrovaných modulov X-Tile alebo keramických škridiel). To zaisťuje požadovanú vodotesnosť a zabraňuje vibráciám modulu pri silnom nárazovom vetre.

Inštalatér FV by mal vždy prejsť rukou po okraji modulu a pod ním, aby sa uistil, že horný okraj tesniacej gumy zostane rovný a otočený smerom von.

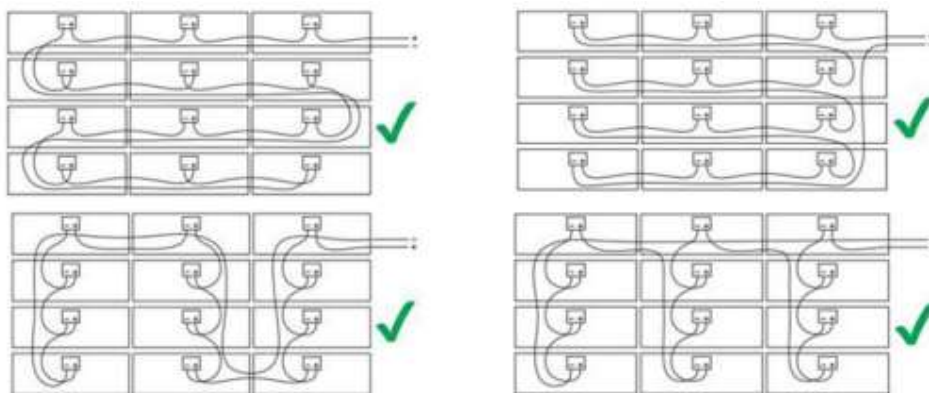
UPOZORNENIE: Spodná konštrukcia strechy musí byť taká, aby rozdiel uhlov sklonu pri prechode z integrovaného modulu X-Tile do (horného) radu keramických škridiel bol relatívne malý a nedochádzalo k priamemu kontaktu keramickej škridly so sklom. Mali by ste sa vyhnúť priamemu kontaktu medzi keramicou strešnou taškou a integrovaným modulom X-Tile počas a po inštalácii. Zabráňte poškriabaniu alebo prasknutiu skla modulu.

Škrabance alebo mikrotrhliny v skle môžu spôsobiť nezvratné poškodenie modulu. V závislosti od veľkosti poškodenia to môže viesť k vniknutiu vody a bezpečnostným rizikám.

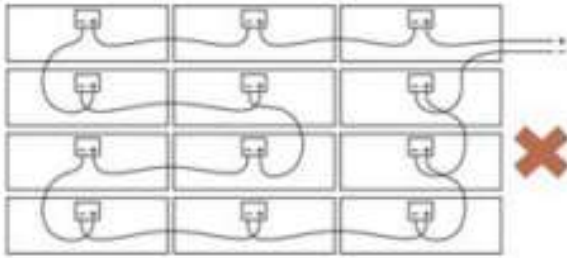
UPOZORNENIE: Vykonajte vizuálnu kontrolu na mieste inštalácie. Uistite sa, že v integrovanom systéme nie sú nainštalované zle usadené alebo poškodené moduly. Výmena jedného alebo viacerých modulov X-Tile po dokončení výstavby je nákladná operácia.

12. Po pripojení konektorov MC4 sa uistite, že žiadne konektory nemajú kontakt s povrchom strechy. Môžete to urobiť pripevnením káblov k latám. Pri vedení DC kabeláže sa uistite, že na kabeláži DC reťazca je použitý správny krimpovací nástroj a zodpovedajúce konektory MC4. Neprekračujte max. Vsys s ohľadom na dodržiavanie správnych bezpečnostných postupov.

UPOZORNENIE: Minimalizujte uzavretú oblasť indukčnej slučky umiestnením spätného káblu pozdĺž dráhy stringu. Obrázky nižšie ukazujú správne a nesprávne usporiadanie vodičových vedení.



Príklad nesprávneho vedenia káblov



Z dôvodu údržby alebo výmeny je možné jednotlivé moduly demontovať v ľubovoľnom poradí. Uistite sa, že je v systéme použitý DC vstup na meniči. Zatlačte modul nadol, aby ste uvoľnili tlak spony bočnej príchytky. Pomocou noža alebo skrutkovača otočte bočnú sponu smerom od ľavého okraja. Posuňte modul nahor. Nakloňte modul zdvihnutím ľavej strany a potom modul úplne vysuňte. Majte na pamäti, že káble MC4 sú stále pripojené a pred odpojením káblov skontrolujte, či je systém vypnutý. Mali by sa zaviesť opatrenia na ochranu fotovoltaického systému pred voľne žijúcimi živočíchmi, a to:

- Ochranný odkvapový vetrací pás, ktorý zabraňuje vstupu zvierat (hlodavcov a vtákov), ktoré by sa mohli dostať pod strešný plášť a hniezdiť pod fotovoltaickým systémom.

Doplňujúce poznámky

Dôležité: Za inštaláciu je zodpovedná inštalčná spoločnosť. Pred uvedením do prevádzky vždy vykonajte vizuálnu kontrolu fotovoltaického systému na mieste inštalácie. Dbajte na to, aby v strešnom systéme neboli nainštalované zle usadené alebo poškodené moduly.

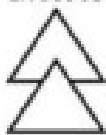
Pre vonkajšie použitie je potrebné zvoliť skrutky s tesniacou podložkou z antikorózneho materiálu. Podľa EAD 330046-01-0602 musia byť kotviace skrutky, ktoré sú čiastočne/úplne vystavené vonkajším poveternostným vplyvom alebo podobným podmienkam (korózia \geq C2 podľa EN ISO 12944-2), vyrobené z nehrdzavejúcej ocele alebo chránené proti korózii.

Podrobné informácie o kombinovanom pôsobení vetra a snehu na fotovoltaické moduly sú uvedené v EN 1991-1-3.

Podľa EN 1991-1-4 spadá Slovenská republika do stredného klimatického pásma a inštalatér musí pri svojej inštalácii zohľadniť tieto konštrukčné faktory.

Noste správne osobné ochranné prostriedky a pracovné prostriedky – rukavice a palcové tyče vyrobené z izolačných materiálov na prácu pod napätím.

EN 60903



EN 60903: Práce na elektrických zariadeniach pod napätím – elektricky izolačné rukavice.

POZOR: Izolačné rukavice triedy 0 (VDC \leq 1 500 V) sú povinnou ochranou pred úrazom elektrickým prúdom

PRÍLOHA B

Prepájanie článkov a modulov

Prevádzka a údržba

Ak sa integrované moduly znečistia a prístup k modulu je bezpečný, odporúča sa ho vyčistiť vodou a mäkkou handričkou, ktorá nepúšťa vlákna.

Pri použití iných čistiacich prostriedkov sa uistite, že sú vhodné pre FV sklo. Vždy predbežne testujte na menej viditeľnom mieste, aby ste skontrolovali, či nemôže dôjsť k trvalej zmene zafarbenia.

Nepoužívajte koncentrované čistiace prostriedky, ktoré môžu chemicky poškodiť povrch skla, vytvoriť mikrotrhliny na plastových častiach alebo oslabiť lepidlo povrchovo namontovaných dielov.

Pri odpratávaní snehu, najmä pri dlhotrvajúcom snežení, sa odporúča použiť strešnú lopatu s mäkkou gumovou stierkou a teleskopickou rukoväťou. Najlepším spôsobom je však nechať sneh spontánne roztopiť.

Vždy dbajte na to, aby otvory nezakrývali žiadne umelé alebo prírodné prvky (lístie, konáre...) a bránili tak ochladzovaniu strešného fotovoltaického systému prirodzeným vetraním. Prírodné vetranie je potrebné na zabezpečenie dlhodobej stability integrovaných modulov Wevolt X-Tile a na dosiahnutie maximálneho energetického zisku z FV systému. Zabezpečte dobre vetraný strešný systém: zabezpečte dostatočné vetranie hrebeňa a strešnej konštrukcie.

Zabezpečte, aby skondenzovaná voda mohla vždy odtekať zo strechy tak, aby prúd vody smeroval do žlabu.

Pomocou nástrojov na monitorovanie FV systému skontrolujte prípadné zlyhanie systému. V prípade elektrického alebo mechanického zásahu musia prevádzku a údržbu vykonávať autorizovaní odborníci.

VAROVANIE: Ako integrovaný systém poskytujú moduly Wevolt X-Tile primárnu ochranu pred vetrom a dažďom. Inštalácia sa preto musí vykonávať s maximálnou opatrnosťou

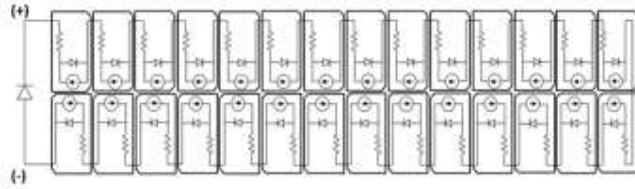
Spájanie modulov

Podľa IEC 61215-2:2016 je pripojenie FV článkov v module X-Tile klasifikované ako prípad S: Sériové pripojenie všetkých článkov v reťazci. Toto 28-článkové pripojenie je chránené jedinou diódou.

Modul X-Tile BIPV – Pohľad spredu a zozadu (bez mierky)



Modul Wevolt X-Tile: Zjednodušená schéma prepojenia FV článkov



Pripojenie modulov Wevolt X-Tile

V prípade fotovoltaických modulov zapojených do série sa napätia sčítajú. Prúdy sa však nesčítavajú. Maximálne napätie N_s z modulov zapojených do série v jednom stringu (V_{string}) nesmie prekročiť systémové napätie (V_{sys}): $V_{string} \leq V_{sys}$.

Teplota (T_m)-nastavená VOC, ISC a P_{mpp} sa dosahuje takto:

$$VOC(TM, GSTC) = VOC(STC)[1 + \alpha(TM - TSTC)] \quad (1)$$

$$ISC(TM, GSTC) = ISC(STC)[1 + \beta(TM - TSTC)] \quad (2)$$

$$P_{mpp}(TM, GSTC) = P_{mpp}(STC)[1 + \gamma(TM - TSTC)] \quad (3)$$

Maximálny počet modulov zapojených do série ($N_{s,max}$) možno získať nasledovne:

$$VOC_{,max} = SF \times VOC [1 + t_{2,up}/100\%] \quad (4)$$

$$N_{S,max} \leq V_{sys} / VOC_{,max} \quad (5)$$

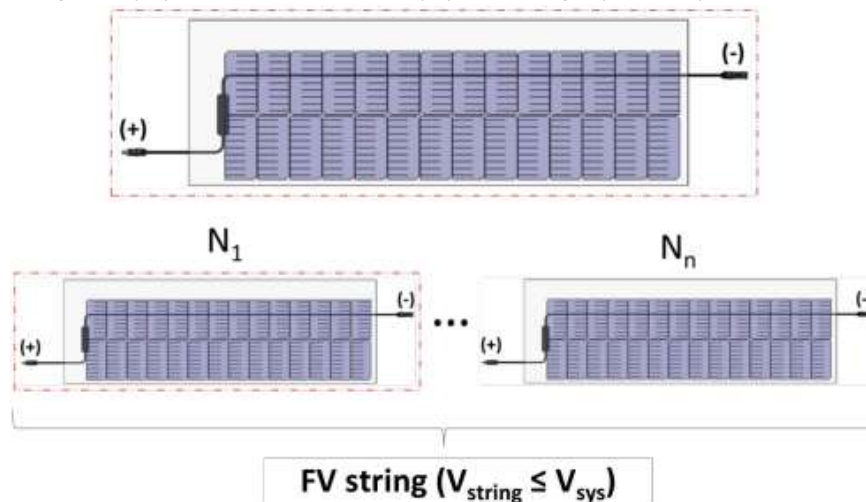
Hodnoty SF a $t_{2,up}$ v rovnici (4) predstavujú bezpečnostný koeficient, ktorý je v tomto prípade 1,25, a VOC prípadne nad toleranciu. Pro presný výpočet $N_{S,max}$ pre dané miesto, $VOC_{,max}$ možno získať zadaním miestneho minima teploty do rovnice (1) ($VOC_{,max} = VOC(TM, GSTC)$). Teplota - nastavená (T_m) napätie stringu (V_{string}) a prúd (I_{string}) nesmie prekročiť špecifikácie meniča. ($V_{string} = N_s \times VOC(TM, GSTC)$).



VÝSTRAHA: FV systémy pre bytové domy s viacrodinnými solárnymi systémami musia zabezpečiť, aby montážna konštrukcia a akékoľvek elektrické prípojky boli umiestnené iba na ploche zodpovedajúcej jednej streche rodinného domu. Uistite sa, že inštalácia je vykonaná v súlade s miestnymi stavebnými predpismi

týkajúcimi sa požiarnej bezpečnosti, tepelných a akustických vlastností.

Integrovaný systém X-Tile: Príklad zapojenia stringu (pohľad spredu).



PRÍLOHA C VÝROBNÝ ŠTÍTOK

Typový štítok integrovaného modulu Wevolt X-Tile je definovaný normami IEC 61730 a IEC 61215. Na obrázku nižšie je uvedený príklad typového štítku pre integrovaný modul Wevolt X-Tile, model: XT028H-085BK-E s príslušným popisom pre jednotlivé hodnoty.

UPOZORNENIE: Každý modul je vybavený jedinečným ID s čiarovým kódom na účely identifikácie pôvodu (miesto a dátum výroby). Tento identifikačný kód je odolný proti neoprávnenej manipulácii, pretože je oddelený od hlavného typového štítku a je laminovaný na spodnej strane modulu a viditeľný cez krycie sklo.

Wienerberger X-Tile
XT028H-085BK-E Wevolt

Electrical Data ^{1,2}	
Rated Power (Pmax) (± 5%):	85 [W]
Open Circuit Voltage (Voc) (± 1%):	19.5 [V]
Short Circuit Current (Isc) (± 2%):	5.8 [A]
Max. Power Point Voltage (Vmpp):	16.3 [V]
Max. Power Point Current (Impp):	5.3 [A]
Max. System (DC) Voltage (Vsys):	1000 [V]
Electrical Shock Protection (Safety Class):	Class II
Max. Overcurrent Protection Rating:	15 [A]

1) Data given relative to Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m², (25 ± 2)°C and AM 1.5, according to IEC 60904-3.

2) Traceability (date and place of manufacture) assured by anti-tempering serial number encapsulated within the PV module laminate.

- Safety Tested (MST) acc. IEC 61730.
- Qualification (MOT) acc. IEC 61215.

WARNING: Risk of electrical shock!

- Unit outputs HV even at low light conditions.
- Do not disconnect under load.
- Handling only by qualified personnel.
- Use approved-only MC4 electrical connectors.

Produced by Exasun B.V.
Laan van Ypenburg 122, 2497 GC The Hague
BIPV MADE IN THE NETHERLANDS

1663064971

QR kód presmerováva pomocou URL odkazu na webové stránky produktu

Názov a obchodné označenie

Typové označenie

Maximálny výkon

Napätie otvoreného okruhu

Skratový prúd

Maximálne napätie

Maximálny prúdový výkon

Maximálne systémové napätie (DC)

Ochrana pred úrazmi elektrickým prúdom.

Maximálna prepäťová ochrana

Vyhlasenie: Merané el. hodnoty sú uvedené za štandardných skúšobných podmienok (STC)

Sledovateľnosť je zabezpečená identifikačným kódom, ktorý je laminovaný na spodnej strane modulu a viditeľný cez krycie sklo. IEC 50380-2017: odkaz na príslušné certifikáty (EN 45011) pro bezpečnou inštaláciu a použitie

Pro triedu II: výstražný symbol (IEC 60417-6042) a Varovanie musí obsahovať.

Ostatné symboly obsahujú:

- IEC 60417-5172 (Zariadenia triedy II)
- IEC 60417-6070 (neodpojujte pod prúdom)
- IEC 60417-6070 (jednosmerný prúd)

QR kód presmerováva pomocou URL odkazu na webové stránky produktu

Referenční číslo štítku

Použitá loga:

- Označení CE - znamená, že FV modul splňuje požiadavky príslušných európskych smerníc o výrobkoch, normách kvality a bezpečnosti. Splňa tiež pravidlá pre nakladanie s elektronickým

odpadom