

# SZÉPSÉG X NAPENERGIA

**Tondach**  
**Wevolt X-Tile**  
napelemes tetőmodul

**Szerelési segédlet**

XT12M-063BL-E



# Tartalomjegyzék

<b>Wevolt X-tile</b> .....	3
<b>Jogi nyilatkozat</b> .....	3
<b>A segédlet célja</b> .....	3
<b>1. Általános információk</b> .....	4
1.1 Bevezetés .....	4
<b>2. Biztonságos kezelés és szerelés</b> .....	4
2.1 Munkaterület biztonsági szabályai .....	4
2.2 A modul kezelése .....	4
<b>3. Elektromos adatok és szerelés</b> .....	5
3.1 Vezetékek polaritása .....	5
3.2 Maximális rendszerfeszültség ( $V_{sys}$ ) .....	5
3.3 Túláramvédelem kategóriái .....	5
3.4 Védelem áramütés ellen .....	5
3.5 BIPV modul elektromos adatai .....	5
3.6 Elektromos huzalozás, kábelek, csatlakozók .....	5
3.7 Biztonsági készülékek .....	6
3.8 Üzemelés tengerszint feletti magassága .....	6
3.9 Osztályozás – Fontos megjegyzés .....	6
3.10 Cella és modul összeköttetése .....	6
3.11 Földelés és villámvédelem .....	6
<b>4. Mechanikai információk és szerelés</b> .....	6
4.1 Beépítés típusa .....	6
4.2 A PV modul PD és MG besorolása .....	6
4.3 Szerelési utasítás .....	6
<b>5. Tűzvédelmi besorolás</b> .....	7
<b>6. PV modul vizsgálati körülmények</b> .....	7
<b>7. Tanúsítványok és megfelelés</b> .....	7
7.1 A PV modul minősítése .....	7
7.2 Vonatkozó szabványok .....	7
<b>„A” MELLÉKLET – A rendszer szerelése</b> .....	10
<b>„B” MELLÉKLET – Cella és modul összeköttetése</b> .....	16
<b>„C” MELLÉKLET - PV modul adattábla</b> .....	18

## Wevolt X-tile

A Wevolt X-Tile BIPV panelsorozat egy igazi tetősíkba integrált (BIPV) tetőmegoldás. A BIPV modulok beépíthetők a hagyományos tetőlécekkel. A testreszabott kialakítás lehetővé teszi, hogy a BIPV modul közvetlenül illeszthető a Wienerberger által gyártott Tondach Actua 10 kerámiacserepekhez.

A Wevolt X-Tile egy 12-cellás, sorba kapcsolt back contact cellákkal készült, üveg/üveg panel 1081 mm szélességgel, amely 4 kerámia-cserép helyettesítésére alkalmas.

## Jogi nyilatkozat

A BIPV fotovillamos modulok gyártójaként a Wienerberger igyekszik tájékoztatni és segíteni a vele együttműködő feleket a legjobb tudása szerint. A szerelési módszerek, az átadás utáni kezelés viszont nem áll a Wienerberger ellenőrzése alatt. Ezért a Wienerberger nem vállal felelősséget olyan veszteségekért, az embereket és állatokat veszélyeztető közvetlen vagy közvetett kockázatokért, illetve költségekért, amelyek a helytelen szerelés, kezelés, áttervezés, helytelen használat, vagy a PV technológiára vonatkozó helyi szabályzatok, irányelvek és szabványok be nem tartása miatt következnek be. Módosítás, részek cseréje, áttervezés, helytelen használat, hanyagság és szándékos károkozás esetén a modul garanciája érvényét veszti.

A Wienerberger a termékek folyamatos fejlesztésére és az ügyfelek új igényeinek kielégítésére törekszik, ezért fenntartja a jogot arra, hogy előzetes értesítés nélkül változtassa a terméket, a műszaki adatokat, kézikönyveket és műszaki adatlapokat.

## A segédlet célja

Ez a szerelési segédlet a Wevolt X-TILE S (BLACK) MODELL: XT12M-063BL-E BIPV modulokra vonatkozik.

# 1. Általános információk

## 1.1 Bevezetés



Jelen dokumentum alapját az IEC 61730-1:2016 és az MSZ EN 50380:2016 szabványokban a fotovillamos modulokra adott jelölési és dokumentációs követelmények képezik. A dokumentum információkat tartalmaz a Wevolt BIPV üveg/üveg fotovillamos modulok biztonságos kezelésével és beszerelésével kapcsolatban. Ez a segédlet azon tanúsított és képzett szakemberek részére készült, akik megfelelő szakértelemmel rendelkeznek a BIPV napelempanelel épített PV rendszerek szerelésének és karbantartásának elvégzéséhez.



A szerelőknek szükséges elolvasni és megérteni a bemutatott irányelveket, mielőtt elkezdik a BIPV napelemmodulok szerelésével, kezelésével és karbantartásával kapcsolatos feladatokat. A szerelésnél be kell tartani a tájékoztatóban adott biztonsági ajánlásokat, valamint a fotovillamos iparral és a szereléssel, kezeléssel, karbantartással és infrastruktúrával kapcsolatos helyi, országos és európai irányelveket.

## 2. Biztonságos kezelés és szerelés

**FIGYELMEZTETÉS: A termék kezelésével és szerelésével kapcsolatos műveleteket csak képzett személyek végezhetik el. Mindig be kell tartani a szigorú biztonsági előírásokat!**

A kezelést és a szerelést az országos, helyi és európai irányelveknek és szabványoknak megfelelően kell elvégezni.

### 2.1 Munkaterület biztonsági szabályai

- Biztonsági védőeszközöket kell használni, például: munkaruha (amely nem gátolja a mozgást), csúszásmentes cipő, szigetelő kesztyű és sisak.
- Nem szabad fémes ékszerket, vagy egyéb olyan személyes eszközöket viselni, amelyek áramütést okozhatnak a PV modulokkal való munka közben.
- Csak szigetelt szerszámokat szabad használni, amelyeket jóváhagytak az elektromos berendezéseken való munkákhoz.
- Gondoskodni kell róla, hogy legalább két személy dolgozzon együtt.
- Rossz időjárás esetén nem szabad munkát végezni. A BIPV modulokat az erős szél elfújhatja.
- Ellenőrizni kell az állványzatot és létrákat, és gondoskodni kell arról, hogy ezek biztonságosak legyenek és jól működjenek.
- A nem csatlakoztatott modulokat nem érheti eső. Esőben és hóesésben nem szabad dolgozni, mert baleset következhet be elcsúszás vagy egyensúlyvesztés miatt.
- Csak jóváhagyott berendezéseket (csatlakozók, huzalok, földelés stb.) szabad használni a PV rendszerben. Harmadik féltől

származó modulokat nem szabad az EXASUN modulokkal együtt használni ugyanabban a PV rendszerben.

### 2.2 A modul kezelése

- Kicsomagolásnál és mozgatásnál mindig fel kell emelni a modult. A modult nem szabad megkarcolni, leejteni, ráállni vagy megütni éles szerszámmal.
- A modul üvegét védeni kell a szennyeződésektől és az ujjlenyomatoktól. Megfogásakor viseljünk kesztyűt!
- A modult nem szabad a csatlakozódoboz (j-box) kábelénél fogva emelni vagy hordozni.
- Az ideiglenes átcsoomagoláshoz lágy távtartókat kell használni, hogy az üveg/fém vagy üveg/üveg részek ne érintkezzenek egymással.
- Hosszú idejű tárolás esetén le kell takarni a DC-csatlakozókat, hogy ne juthasson be por vagy nedvesség. A modulokat hűvös, száraz környezetben kell tárolni.
- Nem szabad túl nagy erővel benyomni a modult a felfogási helyzetébe.
- A modulokat nem szabad hátán vagy fejen vinni, és egyszerre nem szabad több modult összefogva mozgatni.

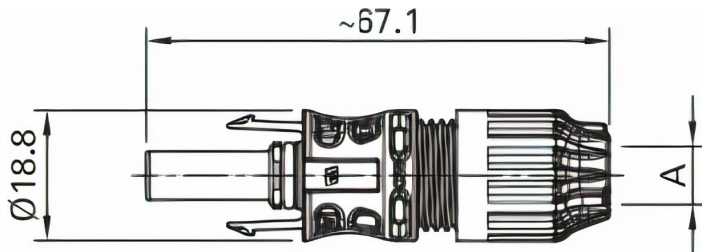


ISO 7010 – M009: Védőkesztyűt kell viselni, amely véd a fémes tárgyak éles sarkaitól is.

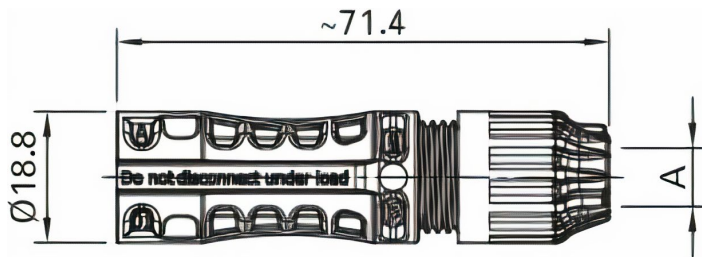
## 3. Elektromos adatok és szerelés

### 3.1 Vezetékek polaritása

- Belső MC4 csatlakozó: Pozitív (+)  
(Stäubli: PV-KBT4-EVO 2/6II-UR)



- Külső MC4 csatlakozó: Negatív (-)  
(Stäubli: PV-KST4-EVO 2/6II-UR)



### 3.2 Maximális rendszerfeszültség ( $V_{sys}$ )

- Max. (DC) rendszerfeszültség ( $V_{sys}$ ): 600 [V].

### 3.3 Túláramvédelem kategóriái

#### J-Box elektromos fokozat az IEC 62790 szerint

J-box névleges bemeneti áram	16 [A]
Dióda max. előremenő áram (IF)	20 [A]
Dióda max. ellenirányú feszültség (VR)	45 [V]
Dióda előremenő áramlökés (50 [Hz] szinuszhullám, 1 ciklus, $T_a = 25\text{ °C}$ )	350 [A]

- A PV modul J-box vizsgálata és tanúsítása IEC 62790 szerint történt.

### 3.4 Védelem áramütés ellen

- A BIPV modul a II. áramütés ellen védő osztályba tartozik az IEC 61730-1 szerint.
- A II. osztályba tartozó PV modulok olyan helyen alkalmazhatók, ahol az általános felhasználók hozzáférhetnek és hozzárérhetnek feszültség alatt lévő szigetelt alkatrészekhez.
- A II. osztályba tartozó PV modulok (egyes vagy kombinált) rendelkezhetnek olyan elektromos kimenetekkel, melyek veszélyes feszültségűek, áramerősségűek és teljesítményűek.

- A II. osztályba tartozó berendezések jelölése az IEC 60417-5172 szerint a következő szimbólummal és jelentéssel.



IEC 60417-5172: Class II berendezés.

### 3.5 BIPV modul elektromos adatai

#### XT12M-063BL-E | Elektromos adatok<sup>1,2</sup>

Nyitott áramkörü feszültség ( $V_{OC}$ ) ( $\pm 1\%$ )	8,1 [V]
Névleges feszültség ( $V_{MPP}$ )	6,7 [V]
Névleges áramerősség ( $I_{MPP}$ )	9,8 [A]
Névleges teljesítmény ( $P_{MAX}$ ) ( $\pm 5\%$ ) <sup>3</sup>	63 [W]
Rövidzárási áramerősség ( $I_{SC}$ ) ( $\pm 1\%$ )	10,3 [A]

- 1) Az adatok a szabványos vizsgálati körülményekre (STC) vonatkoznak: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, AM 1.5.
- 2) Az IEC 61215-2:2016 (MQT 06.1) és IEC 60904-13-2018 szerinti laboratóriumi vizsgálat és 2,02% (1.62 [W]) mérési bizonytalanság alapján.
- 3) A gyártási (in-line) vizsgálati körülmények eltérhetnek az STC-től. Az in-line alapú méréshez fontos figyelembe venni:  $P_{MAX}$  ( $\pm 10\%$ ).

### 3.6 Elektromos huzalozás, kábelek, csatlakozók

- Minimális kábelátmérő: 1x4 mm<sup>2</sup> (AWG 12). Üzemi hőmérséklet -40 °C és +85 °C között.
- Fekete kábeleket kell használni. A színes kábeleknek rosszabb lehet az UV-stabilitása.
- Megfelelő kábelkötésgyártó alkatrészeket kell használni a kábelek elvezetéséhez és rögzítéséhez.
- Szabványos DC H1Z2Z2-K (EN 50618 szerint) DC kábelt kell használni, amelyet fotovillamos rendszerek / modul-összeállítások összekötésére terveztek.
- Csak biztonságos és tanúsított MC4 eredeti csatlakozókat szabad használni IP67 vagy magasabb védelmi fokozattal.



**FIGYELMEZTETÉS:** A PV-ágazatban követelmény, hogy a csatlakozók kompatibilitását csak az azonos típuscsaládból és gyártótól származó csatlakozók esetén lehet elfogadni.

- PV modul J-box csatlakozókat MC4 és MC4-EVO 2 jóváhagyású csatlakozókkal kell illeszteni.
- A használt DC csatlakozók jóváhagyása az IEC 62852 szabvány szerint történik, és a szimbólumuk és jelentésük a következő:



IEC 60417-6070

Terhelés alatt tilos szétcsatlakoztatni.



Terhelés alatt tilos szétcsatlakoztatni.

### 3.7 Biztonsági készülékek

- Két fotovillamos megkerülő kapcsolókör kerül alkalmazásra biztonsági készülékként.



Megkerülő cseréje és/vagy kikapcsolása a ragasztó eltávolításával vagy más módon tilos!

### 3.8 Üzemelés tengerszint feletti magassága

- A PV modul kialakítása maximum 2000 méter tengerszint feletti magasságon való üzemeltetést tesz lehetővé az IEC 61730-1 szabvány szerint.

### 3.9 Osztályozás – Fontos megjegyzés

- Normál körülmények között egy PV modul olyan környezetben kerül elhelyezésre, ahol az áramerősség és a feszültség meghaladhatja a szabványos vizsgálati körülményeknél (STC) jelentett értékeket.
- A PV modulon jelzett  $I_{SC}$  és  $V_{OC}$  értékeket meg kell szorozni 1,25 tényezővel az alkatrészek fokozatának, a vezető áramfokozatának, vezérlés méretének és egyéb kiegyenlítő rendszeralkatrészek (BoS) meghatározásához.

MEGJEGYZÉS: 1,25 biztonsági tényezőt célszerű alkalmazni a  $V_{OC}$  és  $I_{SC}$  esetén, tekintettel arra, hogy a nap sugárzása időnként meghaladhatja az  $1000 \text{ W/m}^2$  értéket, és a  $25 \text{ °C}$  alatti hőmérséklet növelheti a  $V_{OC}$  értékét.

- Külső vagy más mesterségesen koncentrált napfényt nem szabad a PV modul elülső vagy hátsó felületére irányítani, mert ez ideiglenes vagy végleges károsodást és biztonsági kockázatot okozhat.

### 3.10 Cella és modul összeköttetése

- Ebben a BIPV modulban az összeköttetés soros-párhuzamos (SP) kapcsolással jön létre. A 15 PERC cellák két cella-stringet alkotnak,

melyeket egy megkerülő dióda véd. A BIPV modul elektromos rajzát a B. melléklet (Cella és modul összeköttetése) tartalmazza.

### 3.11 Földelés és villámvédelem

- A szerkezet földelését és az épület villámvédelmi rendszereit az IEC 62305, helyi, országos és európai szabványok szerint kell kialakítani.
- A villámvédelmi alkatrészeknek meg kell felelnie az EN 50164, helyi, országos és európai szabványoknak.

## 4. Mechanikai információk és szerelés

### 4.1 Beépítés típusa

- A PV modul beépítési típusa a következő kategóriák valamelyikéhez tartozik az IEC 63092-1 szabvány szerint:  
**„A” kategória:** lejtett, tetőbe integrált, nem férhető hozzá az épületből.  
**„B” kategória:** lejtett, tetőbe integrált, hozzáférhető az épületből.

### 4.2 A PV modul PD és MG besorolása

- Szennyező fokozat (PD) 2: A PV modul besorolása PD 2: Csak nem vezetőképes szennyeződés fordul elő, de időnként várható ideiglenes vezetőképeség a páralecsapódás miatt.
- Anyagcsoport (MG) I: A kritikus szilárd szigetelőanyagokat az IEC 60112 szerint vizsgálták, aminek eredményeként a csoport MG I: Összehasonlító követőindex  $CTI \geq 600 \text{ [V]}$ .

### 4.3 Szerelési utasítás

- A részletes szerelési utasítás és a műszaki adatok az A. mellékletben található, amelyek bemutatják a teljes, biztonságos szerelési folyamatot.
- Az alkalmazott tervezési terhelés  $1600 \text{ [Pa]}$  és a biztonsági tényező ( $\gamma_m$ ) 1,5. A PV modul vizsgálati terhelése ezért  $2400 \text{ [Pa]}$ .

**FONTOS:** A gyártó figyelmeztet arra, hogy tilos olyan bádogos anyagokat használni, amelyek a panel alumínium alkatrészzeivel összeférhetetlenek.

## 5. Tűzvédelmi besorolás

- Tűzvédelmi osztály: A Wevolt X-Tile BIPV modul az „**A**” tűzvédelmi osztályba tartozik.
- A PV modulok tűzállósági fokozatát az IEC 61730-2 (és az ebben hivatkozott szabványok) szerint vizsgálták tetőfedő anyagként.
- A PV modulok tűzállóságát 45°–90° tetőhajlásszög tartományban 45°-os szögnél vizsgálták.
- Egy vizsgálati minta több BIPV panel felhasználásával került kialakításra vízszintes és függőleges csatlakozásokkal és vonatkozó felfogóelemekkel.

## 6. PV modul vizsgálati körülmények

- A BIPV modulok minősítésére használt fő vizsgálati körülmények az IEC 61215-1 és IEC 61215-2 szerint a következők:

Modulminőségi vizsgálat (MQT)	Fő körülmények
UV kondicionálás (MQT 09)	$I_r \geq 15 \text{ kWh/m}^2$
Termikus ciklus vizsgálat (MQT 11)	$(-40 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C} - (+85 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$
Páratartalom – fagyásvizsgálat (MQT 12)	$(85 \pm 5) \% \text{ RH}$
Nedves hő vizsgálat (MQT 13)	$(85 \pm 5) \% \text{ RH}; (+85 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}; (1000 \pm 48) \text{ h}$
Statikus mechanikus terhelésvizsgálat (MQT 16)	$1,5 \times 1600 \text{ [Pa]}$
Jégverésvizsgálat (MQT 17)	Jégátmérő $25 \text{ [mm]}$ ; $v = 23,0 \text{ [m/s]}$

## 7. Tanúsítványok és megfelelés

### 7.1 A PV modul minősítése

A BIPV modulok teljes minősítése a következő szabványok szerint történt:

- IEC 61215-1:2016, IEC 61215-2:2016, IEC 61215-1-1:2016.
- IEC 61730-1:2016 and IEC 61730-2:2016  
belefoglalva a tűzvédelmi vizsgálatot: MST23.

A PV modul termékjelölése és dokumentációja a következők alapján készült:

- Jelölések és dokumentáció az IEC 61730-1:2016 szerint
- Jelölések és dokumentáció az IEC 61215-1:2021 szerint
- Jelölések és dokumentáció követelményei az EN 50380 szerint

Szilárd szigetelőanyagok (beágyazók és CBS szigetelőréteg) IEC 60122 szabvány szerint.

A BIPV modul megfelel a következőknek:

- CE jelölés: A megfelelés felmérése (önellenőrzés) a fotovillamos termékek gépészeti, elektromos és biztonsági vizsgálatainak megfelelően lett végezve.
- Az (EU) 2018/849 irányelv a körforgásos gazdaságról, élettartamciklus és elektromos és elektronikus berendezések hulladékának kezelése (WEEE).
- Veszélyes anyagok használatának korlátozása az RoHS2 2011/65/EU irányelv szerint.
- A használt és a hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezést a forgalmazás helyén, illetve valamennyi olyan forgalmazónak, amely a használt és a hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezéssel jellegében és funkciójában azonos elektromos, elektronikus berendezést értékesít, térítésmentesen átadható.



### 7.2 Vonatkozó szabványok

**IEC 61215-1:2016** Földfelszíni alkalmazású, fotovillamos (PV-) modulok. A szerkezeti felépítés minősítése és típusjóváhagyás. 1. rész: Vizsgálati követelmények.

**IEC 61215-2:2016** Földfelszíni alkalmazású, fotovillamos (PV-) modulok. A szerkezeti felépítés minősítése és típusjóváhagyás. 2. rész: Vizsgálati eljárások.

**IEC 61730-1:2016** (módosítva): Fotovillamos (PV-) modulok biztonságtechnikai minősítése. 1. rész: Kialakítási követelmények.

**IEC 61730-2:2016** (módosítva): Fotovillamos (PV-) modulok biztonságtechnikai minősítése. 2. rész: Vizsgálati követelmények.

**IEC 63092-1:2020** (módosítva): Fotovillamosság épületekben – 1. rész: Követelmények épületbe integrált fotovillamos modulokhoz.

**IEC 63092-2:2020** (módosítva): Fotovillamosság épületekben – 2. rész: Követelmények épületbe integrált fotovillamos rendszerekhez.

**NEN 2778:2015** (módosítva): Páratartalom szabályozása épületekben.

**NEN 7250:2014/A1:2015** (módosítva): napenergia rendszerek – Beépítés tetőkbe és homlokzatokba – Épületi szempontok.

**MSZ EN 50380:2017** (módosítva) - Fotovillamos modulok jelölési és dokumentálási követelményei.

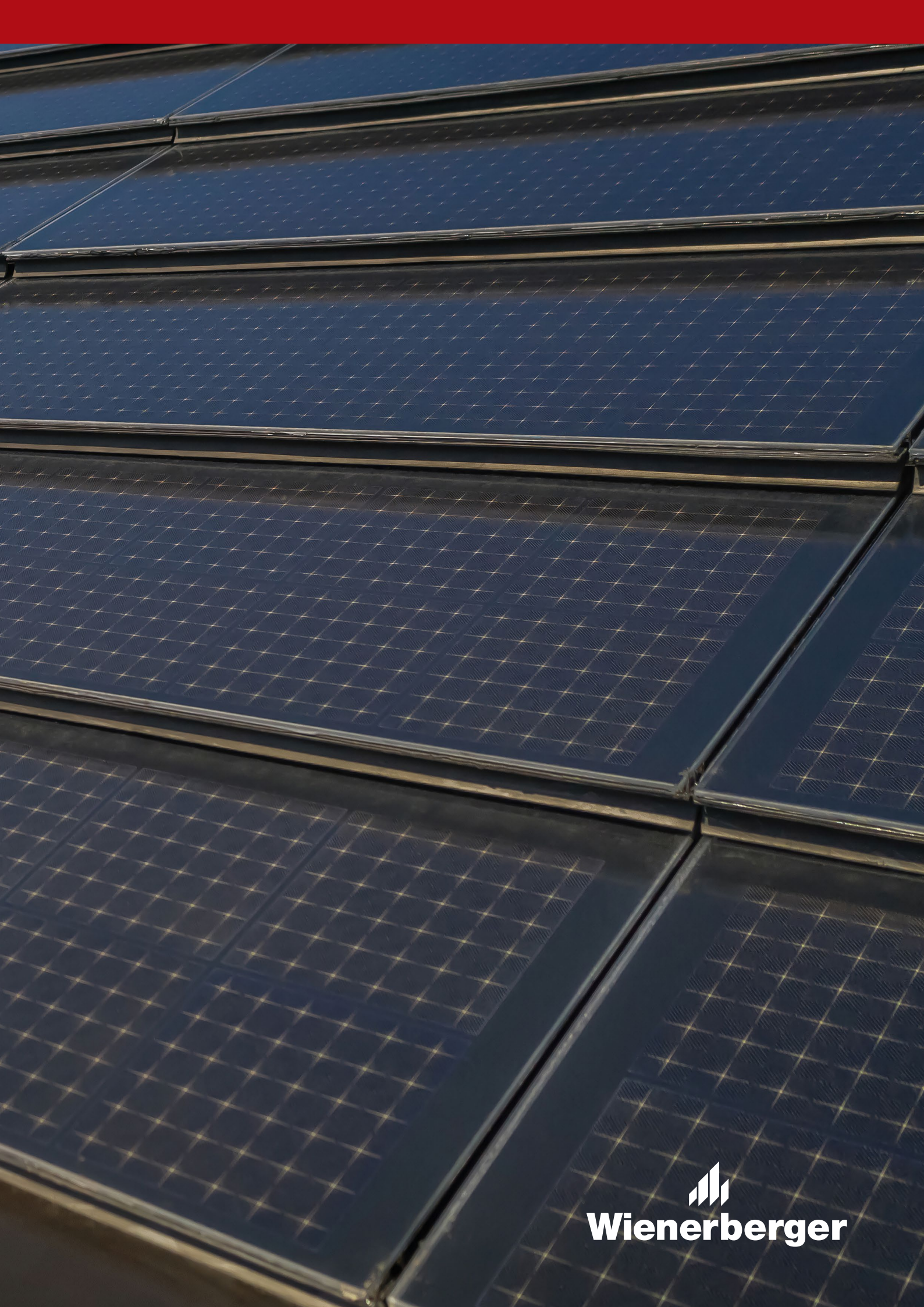
**MSZ EN 62305-1:2011** (módosítva): Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek.

**IEC 62561-1:2017** (módosítva): Villámvédelmi rendszer elemei (LPSC). 1. rész: Az összekötő elemek követelményei.

# MELLÉKLETEK







**Wienerberger**

## „A” MELLÉKLET

### A rendszer szerelése (XT12M-063BL-E)

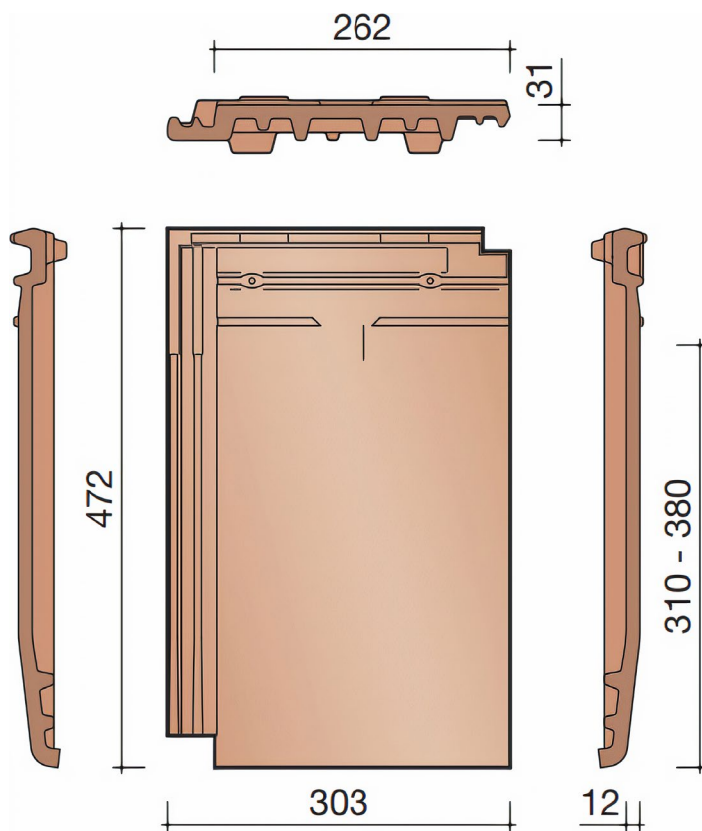
A WEVOLT X-TILE napelemes tetőmodul egy vízzáró, épületbe integrált PV (BIPV) hibrid tetőrendszer, a Tondach Actua 10 kerámia tetőcseréppel együtt alkalmas magastetős héjazat kialakítására.

### Beépítési utasítás, kezelés és karbantartás

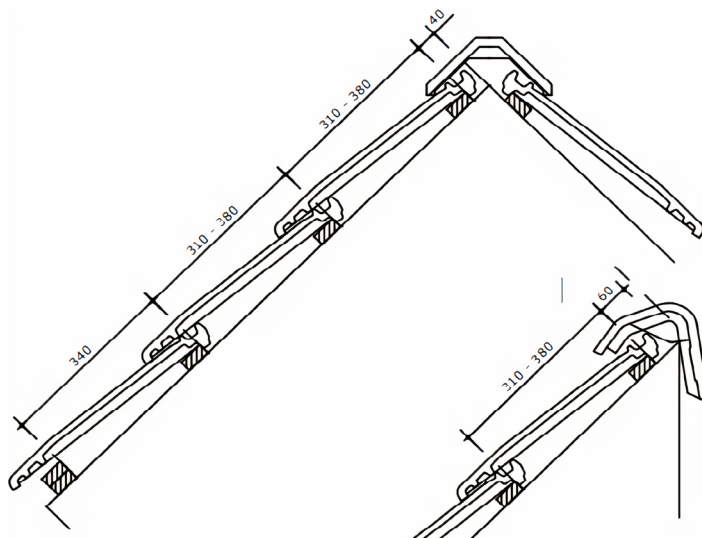
1. A WEVOLT X-TILE BIPV modul úgy lett kialakítva, hogy közvetlenül összeépíthető legyen a Tondach Actua 10 tetőcserép rendszerrel. Az 1081×432 mm befoglaló méretekkkel a BIPV modul egységként négy kerámia cserépet helyettesít.



2. A Tondach Actua 10 cserép befoglaló méretei: 303 × 472 mm. Ehhez a szükséges léctávolság: 310 mm–380 mm. Minimális tetőhajlásszög 20°.



A Tondach Actua 10 tömege 4,5 kg/db, és a szükséges mennyiség 10 – 12,3 db/m<sup>2</sup>. A cserép specifikációja megfelel az EN 1304 szabványnak.



3. A BIPV modulok beszerelése előtt a tetőt el kell látni a hajlásszögnek megfelelő alátéthéjazattal. Az alkalmazott tetőfólia minimális hőállósági követelménye: 100 °C. Minimális ellenlécmagasság: 50 mm. Maximális szarufa tengelytáv: 90 cm. Egyéb tetőelemeket – pl. alacsony profilú esőcsatornák, tetőablakok, kémények – a panelek felszerelése előtt kell felszerelni.

A szerelést először végző vállalkozóknak a gyártó azt javasolja, hogy ellenőrizzék a panelek felfogási módját egy kisméretű tetőmaketten. A makett a következőkben nyújt segítséget:

- Léctávolságok ellenőrzése
- A kerámiacserepek fedési szélességének és a BIPV moduldal való illeszkedés ellenőrzése
- A rendszer szerelésének megismerése egyszerűbb munkakörülmények között



4. A BIPV modul beszerelése előtt egy EPDM gumitömítést (Z-profil) kell elhelyezni. Ennek a tömítésnek két feladata van: biztosítja a vízzártságot, és megakadályozza a közvetlen érintkezést a tetőcserép és a BIPV modul üvege között.

A következő lépéseket fontos követni:

- A Z-profil a Tondach Actua 10 tetőcserép szeglyükain kell rögzíteni.
- A Z-profil túlnyúlását úgy kell levágni, hogy a szélső panel melletti cserép oldalhornyába ne lósson bele.
- Gondoskodni kell arról, hogy a kerámiacserepek pozíciója megfelelő legyen. Minden 4 cserépből álló egység illeszkedjen és kapcsolódjon a következő sorban beépített BIPV modul(ok)hoz.



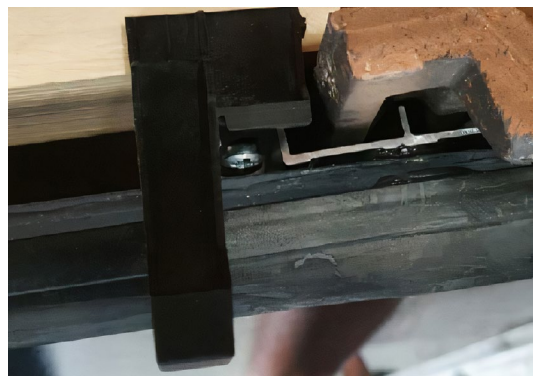
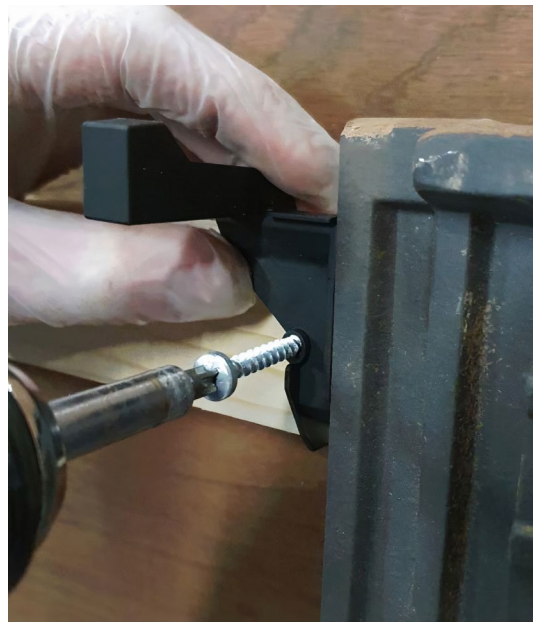
A BIPV panelek felfogatásához az erre a célra gyártott műanyag rögzítőelemeket kell beépíteni, hogy a BIPV modul egy szintbe kerüljön a tetőcserepekkel ugyanazon a tetőlécen.

**MEGJEGYZÉS:** A széleken, ahol a BIPV modul összekapcsolódik a tetőcsereppel, az oldalnak megfelelő rögzítőelemnek csak a jobb vagy bal fele szükséges. A rögzítőelem úgy lett kialakítva, hogy kézzel is könnyen kettéválasztható legyen.



A fél műanyag rögzítőelem elhelyezéséhez gondoskodni kell arról, hogy a szomszédos tetőcserep már a végső helyén legyen. A rögzítőelemet a tetőcserep és a lécz éléhez kell igazítani.

A rögzítőelemek felfogatásához a rendszercsavarokat (PZD2 JD-PLUS 4,5×40 cinkhorgany felületkezeléssel ETA-17/1005 DoP 1122-1) kell használni, és ügyelni kell arra, hogy a rögzítőelemek jól illeszkedjenek mind a léchez mind a tetőcserephez.

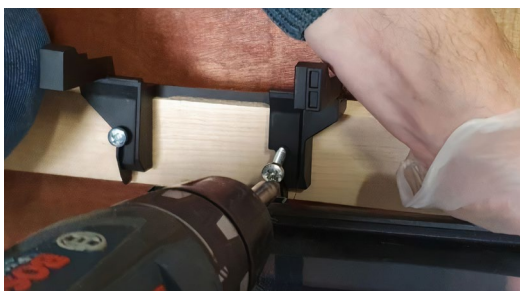
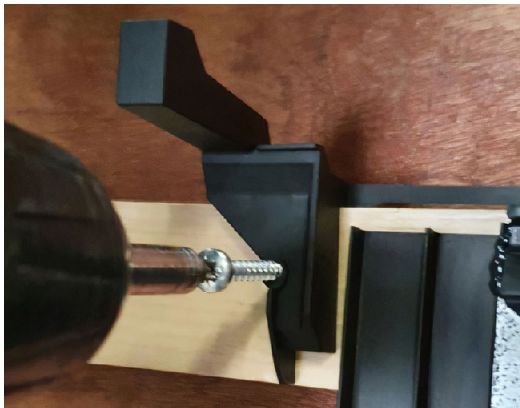


5. Ezután több BIPV modul egy sorban történő felszerelése következik. Egy rögzítőelem két szomszédos BIPV modul közé kerül. A szerelés lépései a következők:

- Akassza be a BIPV modul jobb oldalán kialakított nyílást a rögzítőelem tartó csavar fejére!
- Egy másik személy segítségével határozza meg a következő rögzítőelem helyét a bal oldalon. Csavarozza a rögzítőelemet a helyére!

**FONTOS:** A csavart nem szabad túlságosan meghúzni. A rögzítőelem úgy lett kialakítva, hogy a csavarfej kinyúljon, a rögzítőnyílásokat a csavarfejekre akasztva kell rögzíteni a paneleket. A művelet végén ellenőrizni kell a rögzítőnyílások helyes pozícióját, illetve a panel megfelelő rögzítését.

■ Akassza a BIPV panel rögzítőnyílását a rögzítőelem csavarfejeire mindkét oldalon! Ezután csúsztassa végig a kezét az alsó él alatt annak ellenőrzésére, hogy a tömítőgumi törés- és gyűrődésmentes legyen.



6. A BIPV modul rögzítésére és a rezgés megakadályozására a gyártó által biztosított viharkapcsot kell használni a BIPV modul oldalhornyának alsó élénél. Ezt a következőképpen kell elvégezni:

- A viharkapocs ívét illeszze a BIPV panel oldalhornyára!
- Csúsztassa el a viharkapcsot addig, hogy találkozzon a tetőléccel, majd szegezze a helyére a jelzett mélységig!
- Gondoskodjon róla, hogy a viharkapocs meg legyen feszítve és a BIPV modul ne tudjon mozogni. A PV modul alatt lévő gumi-tömítés legyen enyhén összenyomott állapotban.



**MEGJEGYZÉS:** A viharkapocs csúcsainak kialakítása biztosítja az optimális felfogást. A viharkapocs lefelé húzza a BIPV modult szegelés közben. Célszerű a panelek alatti tetőcserepek fejhornyán elhelyezett tömítőprofilot kézzel lelapítani a viharkapocs beszegezése előtt. Ez biztosítja a vízzáróságot, és megakadályozza a modul elmozdulását erős széllelkések esetén.

7. A BIPV modulok legfelső soránál a rögzítőelem kiálló részeit (támasztóprofilok) el kell távolítani. Ez lehetővé teszi, hogy a tetőcserep közvetlenül feltámaszkodjon a BIPV modul tömítógumijának tetején.

A rögzítőelem eltávolítására megfelelő kéziszerszámot kell használni, pl. nagy nyomatekű csípőfogót. Gépi eszközök használata a panelek nem kívánt sérüléséhez vezethet.

Az üvegen lévő karcok és mikrorepedések a repedések növekedéséhez és terjedéséhez vezethetnek, és sugárirányú vagy koncentrikus törés következhet be az erőhatás mértékétől függően. Ez beázást és biztonsági problémát jelenthet.





**MEGJEGYZÉS:** A napelempaneleket határoló cserépek és a BIPV modulok azonos hajlásszögű felületen legyenek elhelyezve, hogy a kerámiaacserép és az üveg közvetlenül ne érintkezzen sem szerelés közben sem utána!



**MEGJEGYZÉS:** Szemrevételezéses ellenőrzést kell végezni a helyszínen. Gondoskodni kell arról, hogy a hibás vagy sérült paneleket ne építsék be a BIPV tetőrendszerbe. Egy vagy több BIPV modul utólagos cseréje költséges az épületszerkezet befejezése után.

A sorba kötött PV modulok maximális mennyisége nem haladhatja meg a meghatározott értékeket ( $V_{sys} = 600$  [V] DC) a mellékletben adott leírásnak megfelelően.

A BIPV rendszerben a modulok egyedi szerkezeti elemként szerepelnek, melyeket szükség esetén könnyen ki lehet cserélni. Az indulási pont és a felfogás sorrendje vonatkozásában nincsenek megkötések, ha egy BIPV modult cserélni kell.

További megjegyzések:

Gondoskodni kell róla, hogy a PV rendszer védve legyen a kártevőktől, pl.:

- madárhálók és egyéb eszközök alkalmazása, hogy a madarak vagy rágcsálók ne tudjanak aláfészkelni.
- rágcsálóakadályok, vagy általános akadályok, hogy a rágcsálók ne tudjanak kárt tenni a PV kábelek külső szigetelésében.

A PV modulokra jutó szél és hó együttes hatásával (terheléssel) kapcsolatos részletes információk az EN 1991-1-3 szabványban található.

## EN 60903



EN 60903: Feszültség alatti munkavégzés  
– Elektromos szigetelésű kesztyűk.

**MEGJEGYZÉS:** Class 00 ( $V_{DC} \leq 750$  V) vagy Class 0 ( $V_{DC} \leq 1500$  V) szigetelő kesztyűt kell viselni áramütés elleni védelemre.

## Kezelés és karbantartás (O&M)

- Ha a modul bepiszkolódik, célszerű a modult vízzel, puha kendővel megtisztítani. Tisztítószerek használata esetén ügyelni kell arra, hogy az használható legyen PV üveg tisztításához. Mindig végezzen előzetes próbát egy nem látszó felületen, hogy az anyag okoz-e melegeledést vagy tartós elszíneződést. Nem szabad erős tisztítószert használni, amely kémiaileg megtámadhatja az üveg felületét, mikrorepedéseket okoz a műanyag részeken, vagy gyengíti a felületre rögzített alkatrészek ragasztását.
- A hó eltávolításához, különösen hosszantartó havas időjárás esetén célszerű tetőgereblyét használni lágygumi törőfejjel és teleszkópos fogantyúval. A legjobb módszer, hogy hagyjuk a havat elolvadni.
- A PV monitorrendszerrel ellenőrizni kell a lehetséges rendszerhibákat. Elektromos és gépészeti beavatkozás esetén a kezelést és karbantartást meghatalmazott szakemberek végezhetik el.
- Gondoskodni kell arról, hogy mesterséges vagy természetes elemek ne zárják el a tető szellőzőnyílásait, megakadályozva a PV tetőrendszer áramoltatott levegővel történő hűtését. Természetes konvekció szükséges a PV modul hosszú távú stabilitásának biztosításához, és a PV rendszer maximális teljesítményének leadásához.

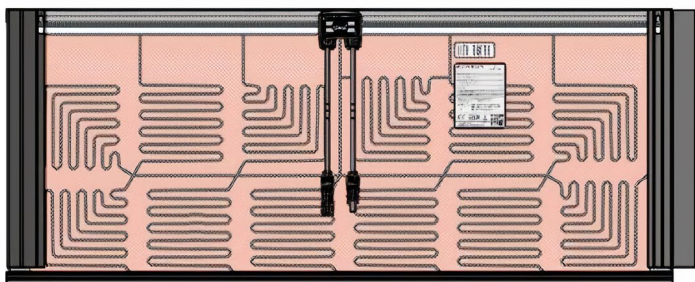
# „B” MELLÉKLET

## Cella és modul összeköttetése

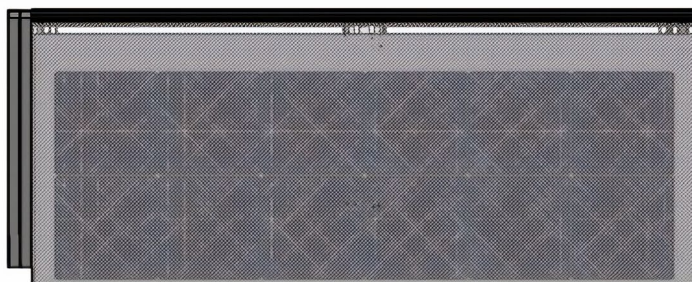
**Cella összeköttetése:** Az IEC 61215-2:2021 szerint a Wevolt XT12M-063BL-E cella-összeköttetés besorolása Case S: Minden cella soros összekötése egy sztringben. A 12-cellás láncot egy Schottky (20SQ045) megkerülő dióda védi.

- X-TILE™ BIPV modul – Elülső és hátsó CAD nézet (nem 1:1 arányos).

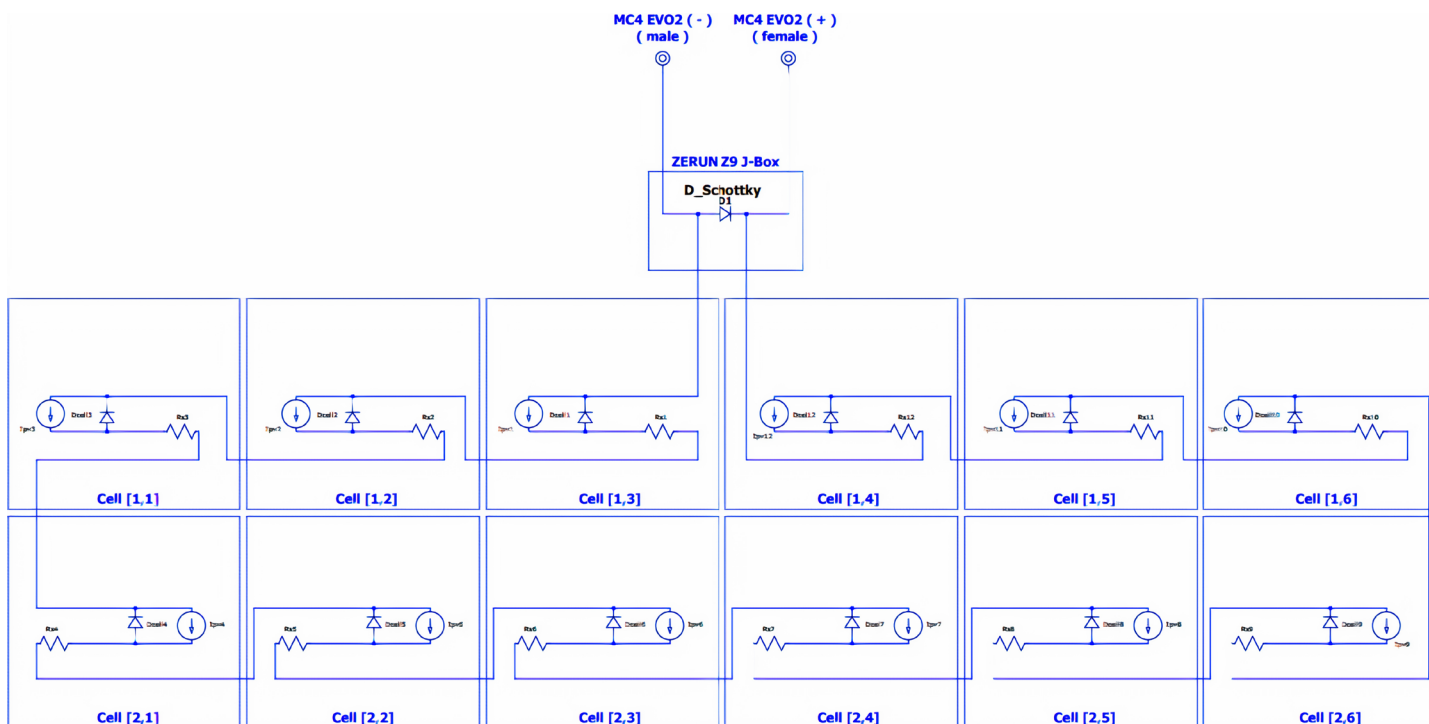
Tetőmodul hátnézete



Tetőmodul előnézete



- Wevolt X-TILE™ BIPV modul – Egyszerűsített elektromos vázlat (Hátnézete; 1M5P cella modell).





## A Wevolt X-TILE BIPV modul összekapcsolása

- A sorba kötött PV modulok esetén a feszültségek összeadódnak, de az áramerősség nem adódik össze.
- A max. feszültség ( $V_{string}$ ) az  $N_n$  sorba kötött moduloknál egy sztringben nem haladja meg a rendszerfeszültséget ( $V_{sys}$ ).  $V_{string} \leq V_{sys}$ ; És  $V_{sys} = 600$  [V] DC.
- A hőmérséklethez igazított ( $T_M$ ) sztring feszültség ( $V_{string} = N_n \times V_{OC}(T_M, G_{STC})$ ) legyen az inverter minimális ( $V_{input\ min}$ ) és maximális ( $V_{input\ max}$ ) bemeneti feszültség között a következők szerint:

$$V_{string} = N_n \times V_{OC}(T_M, G_{STC}); \text{ És } V_{input\ min} \leq V_{string} \leq V_{input\ max}$$

$$V_{OC}(T_M, G_{STC}) = V_{OC}(STC)[1 + k(T_M - T_{STC})]; \text{ és } k = -0.0029/^\circ C$$

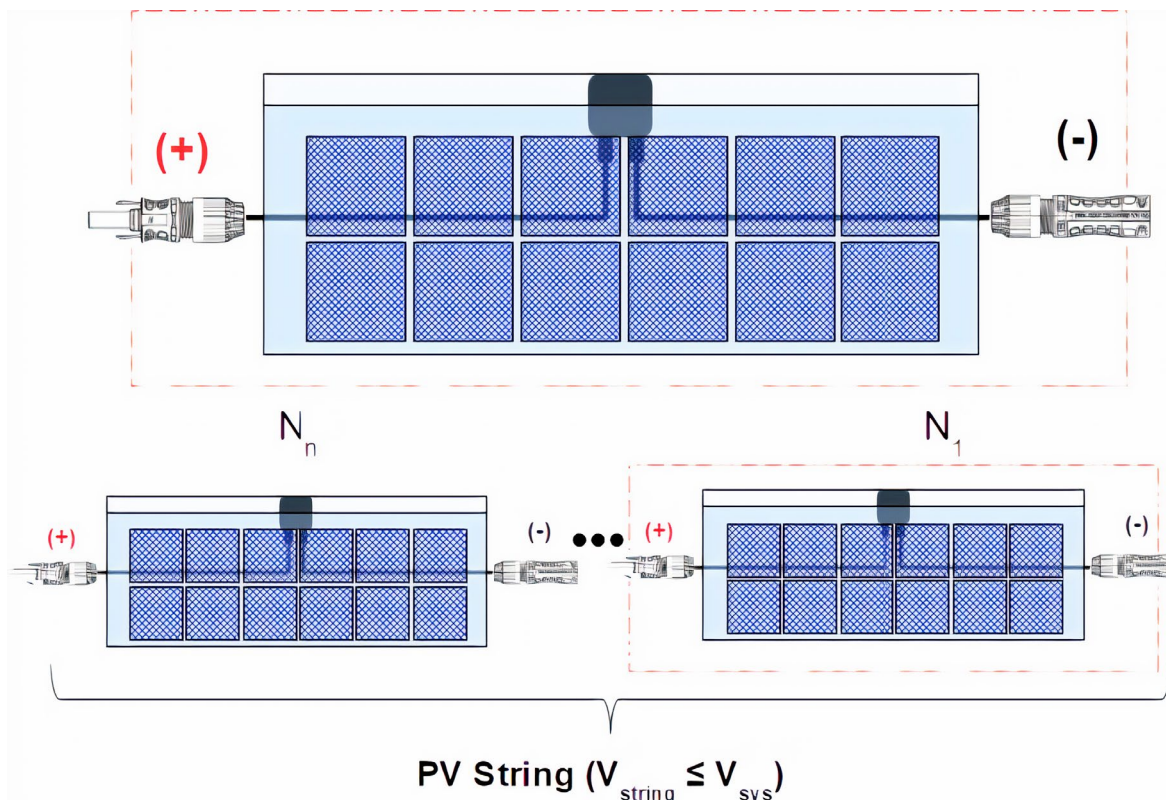


**FIGYELMEZTETÉS:** A többlakásos épületeken lévő PV rendszereket úgy kell kialakítani, hogy az elektromos csatlakozás (illetve minden potenciálisan vezető épületszerkezeti elem) az adott lakáshoz tartozó tetőterületen belül legyen. Ennek a korlátozásnak az oka a következő:



- Megelőzni az akusztikával kapcsolatos problémákat a több lakáshoz tartozó tetőkön.
- Megelőzni a leválasztási, földelési és védelmi/biztonsági problémákat.

- Wevolt X-TILE™ BIPV rendszer sztring csatlakozási példa (modul előlnézet).



# „C” MELLÉKLET

## PV modul adattábla

A Wevolt X-TILE (MODELL: **XT12M-063BL-E**) modul adattáblája az IEC 61730 és IEC 61215 szabványoknak megfelelően került kialakításra. A lenti ábra mutatja a **XT12M-063BL-E** BIPV panel címkejét a szükséges mezők leírásával.

**MEGJEGYZÉS:** A nyomkövethetőség érdekében használt egyedi azonosító (gyártás helye és adatai) egy eltávolíthatatlan vonalkód formájában jelenik meg, amely el van különítve a PV modul adattáblájától, és a modul rétegei között került elhelyezésre.

		<b>X-Tile</b> <b>XT12M-063BL-E1.1 Wevolt</b>	Név, bejegyzett kereskedelmi név / védjegy
<b>Electrical Data<sup>1,2</sup></b>			Típus vagy modellszámjelölés
Rated Power (Pmax) (± 5%):	63 [W]		Modul maximális teljesítménye (Pmax), beleértve az összegzést és tűréseket.
Open Circuit Voltage (Voc) (± 1%):	8.1 [V]		Nyitott áramköri feszültség (V <sub>oc</sub> )
Short Circuit Current (Isc) (± 1%):	10.3 [A]		Rövidzárási áramerősség (I <sub>sc</sub> ), tűréssel együtt.
Max. Power Point Voltage (Vmpp):	6.7 [V]		Névleges feszültség (V <sub>MPP</sub> )
Max. Power Point Current (Impp):	9.8 [A]		Névleges áramerősség (I <sub>MPP</sub> )
Max. System (DC) Voltage (Vsys):	600 [V]		Maximális rendszer feszültség (V <sub>sys</sub> )
Electrical Shock Protection (Safety Class):	Class II		Érintésvédelmi osztály (IEC 61140 és IEC 61730-1 szerint)
Max. Overcurrent Protection Rating:	16 [A]		Max. túláram védelmi fokozat (OCP) (MST 26 tanúsítás)
1) Data given relative to Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m <sup>2</sup> , (25 ± 2)°C and AM 1.5, according to IEC 60904-3.			Nyilatkozat: Elektromos adatok az STC körülményeknek megfelelően vannak megadva
2) Traceability (date and place of manufacture) assured by anti-tempering serial number encapsulated within the PV module laminate.			Gyártási szám (vagy erre vonatkozó nyilatkozat)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety Tested (MST) acc. IEC 61730.</li> <li>• Qualification (MQT) acc. IEC 61215.</li> </ul>			Gyártás dátuma és helye (vagy nyilatkozat a nyomkövethetőségről)
<p><b>WARNING: Risk of electrical shock!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unit outputs HV even at low light conditions.</li> <li>- Do not disconnect under load.</li> <li>- Handling only by qualified personnel.</li> <li>- Use approved-only MC4 electrical connectors.</li> </ul>			IEC 50380-2017: Hivatkozás az összes releváns tanúsításra (EN 45011 szerint) a biztonságos szereléshez és használathoz.
Produced by Exasun B.V. Laan van Ypenburg 122, 2497 GC The Hague BIPV MADE IN THE NETHERLANDS			II. osztályhoz: A figyelmeztető szimbólumot (IEC 60417-6042) meg kell adni.
		1646222691	Egyéb szimbólumok: - IEC 60417-5172 (II. osztályú berendezések) - IEC 60417-6070 (nem szabad bontani terhelés alatt) - IEC 60417-5031 (Egyenáram)
			QR kód egy URL link
Vonatkozó logók: - CE jel: Mutatja, hogy a PV modul megfelel a vonatkozó európai termékirányelveknek, minőségi és biztonsági szabványoknak.  - Közreműködő (2021 márciusa óta): Sticting Organisatie Prodcentenverantwoordelijkhed E-waste Nederland (Stichting OPEN).			Címke hivatkozási szám.



**Wienerberger zRt.**

H-1119 Budapest, Bátfai utca 34.

+36 1 464 7030  
info@wienerberger.hu  
www.wienerberger.hu

