

Інструкція з монтажу системи з алюмінієвих і металевих компонентів для сонячних панелей на черепичній покрівлі для Німеччини.

Ця монтажна система та правила її встановлення належать

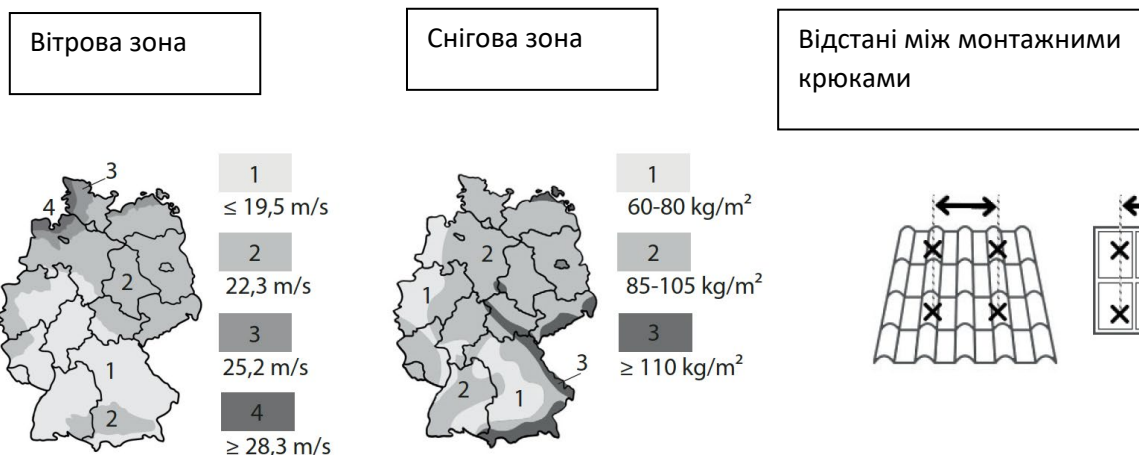
ТОВ «Смарт-Продакшн», 02088, м. Київ, вул. Євгена Харченко, буд. 26, кв. 4 ЄДРПОУ: 38656878, ІПН: 386568726517.

Важливо:

ТОВ «Смарт-Продакшн» залишає за собою право вносити зміни в технічну документацію та інструкції без попереднього повідомлення.

1. ЯКІ ВІДСТАНІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС МОНТАЖУ ГАКІВ?

- 1.1.** Перш ніж розпочати встановлення, ретельно ознайомтеся з вимогами та визначте свою вітрову та снігову зони згідно з чинними нормативами. Перевірте правильність розрахунків навантажень та відповідність конструкції умовам експлуатації. Закріпіть гаки відповідно до відстаней, наведених у таблиці, дотримуючись рекомендацій інструкції для забезпечення надійності та безпеки системи.



Увага: недотримання цієї інструкції може призвести до пошкоджень, за які виробник не несе відповідальності. У таких випадках гарантія не застосовується.

2. МОНТАЖНА ТАБЛИЦЯ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ МОНТАЖНИХ ГАКІВ.

Вітрова зона	Снігова зона	Відстані між монтажними кріюками
1	1	160 cm
2	1	160 cm
3	1	130 cm
4	1	100 cm
1	2	160 cm
2	2	160 cm
3	2	130 cm
4	2	100 cm
1	3	120 cm
2	3	100 cm
3	3	100 cm
4	3	80 cm

Увага: Незалежно від снігової або вітрової зони, перші два крайні гаки в кожному ряді повинні бути встановлені на кожній балці без пропусків. Це забезпечує рівномірний розподіл навантаження та стабільність системи.

3. ОГЛЯД МОНТАЖНИХ КОМПОНЕНТІВ

3.1. Монтажний гак та шуруп з шестигранною головкою

3.2. Монтажний профіль

3.3. Універсальний затискач панелей

3.4. Затискач заземлення

3.5. Кінцева заглушка

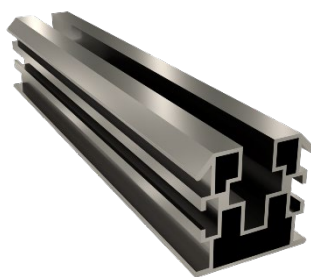
3.6. З'єднувач монтажного профіля

3.7. Тримач кабелю

3.8. Дерев'яна підкладка під монтажний гак



3.1



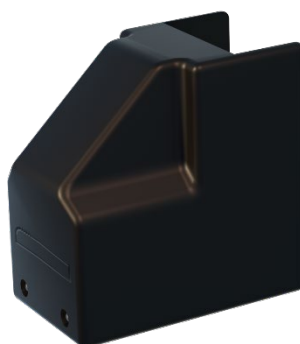
3.2



3.3



3.4



3.5



3.6



3.7



3.8

4. НЕОБХІДНІ ІНСТРУМЕНТИ

- 4.1. Акумуляторний шуруповерт з набором насадок
- 4.2. Динамометричний ключ 6–30 Нм
- 4.3. Рулетка та крейда
- 4.4. Кутова шліфувальна машина

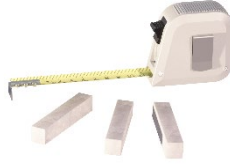


4.1

6-30 Nm



4.2



4.3



4.4

5. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА УМОВИ ВСТАНОВЛЕННЯ

5.1. Призначення та сумісність:

Снігові зони: **Відповідає вимогам для використання у снігових зонах від 1 до 3а, відповідно до стандартів снігового навантаження.**

Вітрові зони: **Відповідає для експлуатації у вітрових зонах від 1 до 4, відповідно до стандартів вітрового навантаження.**

Тип покрівлі: **Підходить для похилих черепичних дахів із кутом нахилу до 75°.**

5.2. Сумісність із сонячними панелями:

Розміри панелей: **Відповідає для встановлення сонячних модулів з габаритами від 100 см до 200 см у довжину та від 65 см до 130 см у ширину.**

Висота рами: **Сумісно з модулями, що мають висоту рами 30 мм.**

Тип конструкції: **Підходить для монтажу на всі типи щипцевих покрівель. Система сумісна з усіма видами керамічної та бетонної черепиці.**

6. ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ МОНТАЖУ СИСТЕМИ

Перед початком монтажу системи дотримуйтесь наведених рекомендацій для забезпечення безпеки:

6.1. Склад бригади: Під час монтажних робіт на об'єкті має бути присутньо не менше двох осіб для забезпечення оперативного надання допомоги у разі надзвичайної ситуації.

- **Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):** Використовуйте належний захисний одяг та спорядження, зокрема:
 - Захисні рукавички;
 - Робоче взуття з посиленням носком;
 - Захисний шолом;
 - Окуляри для захисту очей;
 - Респіратор або маску для захисту органів дихання;
 - Захисні навушники для зниження рівня шум.

6.2. Безпека на висоті: Дотримуйтесь правил безпеки при роботі на даху, зокрема:

- Встановіть захисні риштування (будівельні ліси) або системи колективного захисту від падіння;
- Використовуйте страхувальні пояси та системи кріплення;
- Переконайтеся у стійкості робочої поверхні.

6.3. Будівельні нормативи: Виконуйте роботи відповідно до національних будівельних норм та стандартів, які регламентують монтажні системи для сонячних модулів, щоб забезпечити правильність і безпечність установки.

Увага: Недотримання наведених вимог може призвести до травмування або пошкодження обладнання. Завжди слідуйте інструкціям з охорони праці та вимогам місцевого законодавства.

7. ВАЖЛИВІ ЗАУВАЖЕННЯ

7.1. Відповідність стандартам: Система відповідає суворим стандартам безпеки, однак виробник не несе відповідальності за пошкодження, спричинені дефектами конструкції даху або неправильною установкою.

7.2. Обмеження відповідальності: Виробник відповідає виключно за спеціально визначені елементи конструкції, зокрема за заводські дефекти та відхилення від встановлених технічних характеристик.

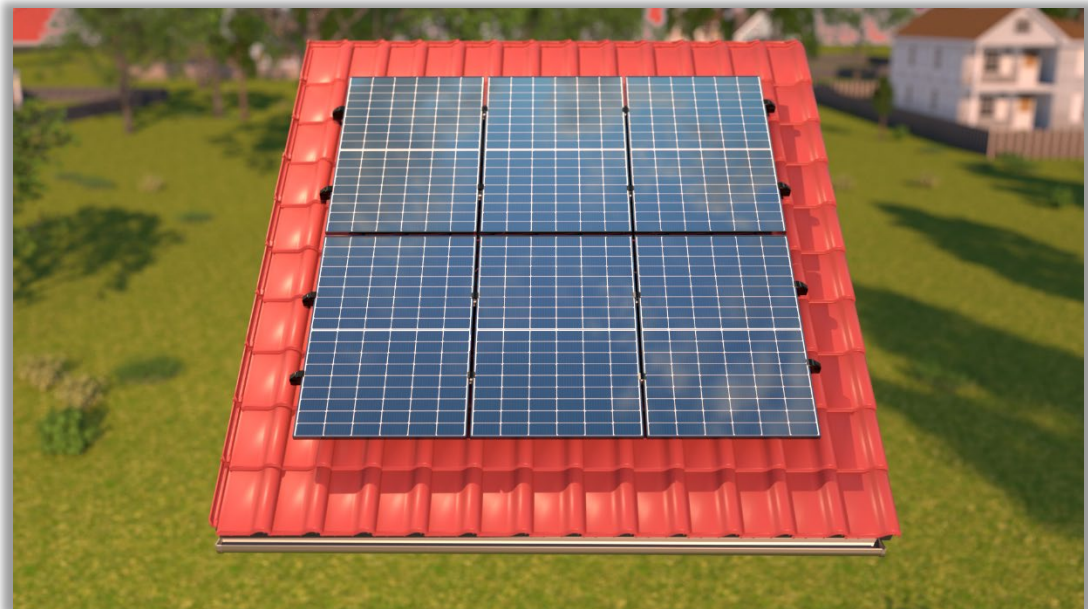
7.3. Перевірка стану даху:

- Стан і міцність даху мають бути належними для витримування загального навантаження від сонячних модулів, а також додаткових навантажень від вітру та снігу.
- Перед монтажем необхідно ретельно перевірити стійкість та цілісність даху. За потреби посилити конструкцію.
- Якщо є сумніви щодо міцності даху, **рекомендується проконсультуватися з кваліфікованим інженером-статиком.**

Увага: Нехтування цими вимогами може призвести до пошкодження системи, аварійних ситуацій або втрати права на гарантійне обслуговування.

8. ПОЗНАЧЕННЯ АБО МАРКУВАННЯ НА ДАХУ

8.1. Вертикальна укладка сонячних панелей



8.2. Горизонтальна укладка сонячних панелей



9. ПІДГОТОВКА ДО МОНТАЖУ:

- Перед встановленням модулів проведіть точні вимірювання поверхні даху.
- Нанесіть розмітку для монтажних гаків за допомогою крейди, враховуючи конструктивні особливості покрівлі. При розмітці звертайтеся до таблиці на [сторінці 1](#).

9.1. Монтаж монтажних рейок:

- Для встановлення одного модуля потрібно закріпити дві горизонтальні монтажні рейки;
- Розташуйте рейки на відстані від **20 см до 45 см** від верхнього та нижнього краю модуля;
- Недотримання рекомендованого інтервалу між рейками може призвести до неправильної передачі навантаження та деформації модуля.

9.2. Відступи від країв даху:

- Забезпечте мінімальний відступ у **30 см** між краєм даху та рамкою фотомодуля;
- Цей відступ важливий для:
 - Зниження ризику пошкоджень від поривів вітру;
 - Забезпечення правильного стоку дощової води по краю покрівлі;

Увага: Під час розмітки важливо використовувати нашу монтажну таблицю для точного визначення відстані між монтажними гаками (див. сторінку 1)

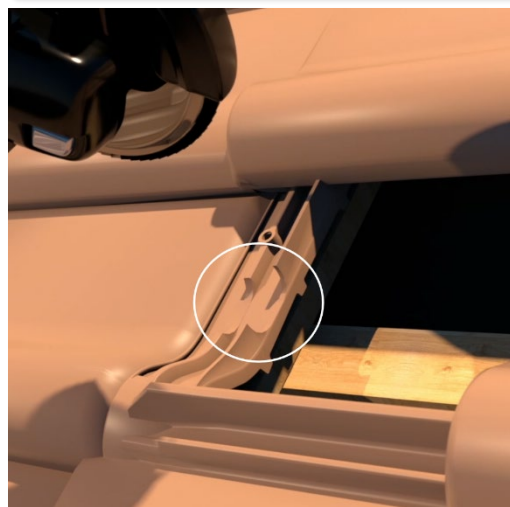
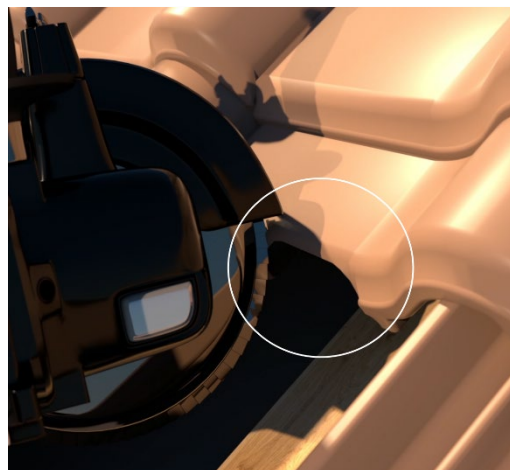
10. ОБРОБКА ЧЕРЕПИЦІ

Для створення виїмки під монтажний гак на верхній і нижній черепиці використовуйте кутову шліфувальну машину з алмазним диском.

- **Виконайте виріз** відповідно до ширини монтажного гака, забезпечуючи точність ліній;
- **Контролюйте відстань:** проміжок від краю гака до краю виїмки має становити не більше **5 мм**.

Дотримання цієї відстані є критично важливим для:

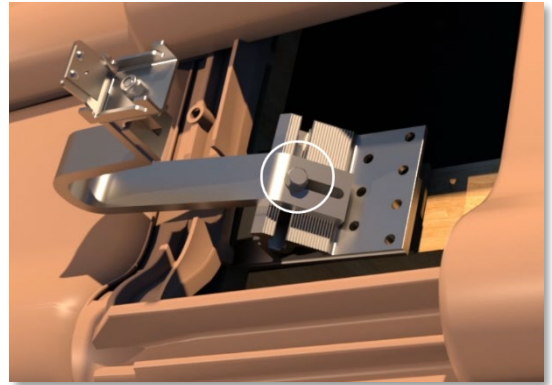
- Запобігання проникненню вологи під покриття;
- Збереження герметичності покрівлі;
- Захисту від подальшого пошкодження черепиці.



11. ВСТАНОВЛЕННЯ МОНТАЖНОГО ГАКА

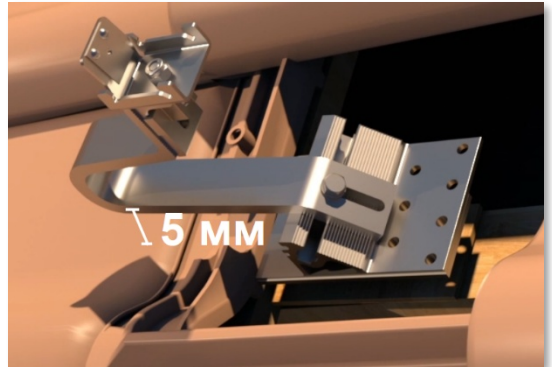
11.1. Затягування регульовального гвинта висоти:

- Використовуйте динамометричний ключ для затягування висотного регульовального гвинта;
- Рекомендований момент затягування: **20 Нм** (використовуйте динамометричний ключ);
- Переконайтеся, що гвинт затягнутий рівномірно без перекосів і зубці щільно зчеплені між собою.



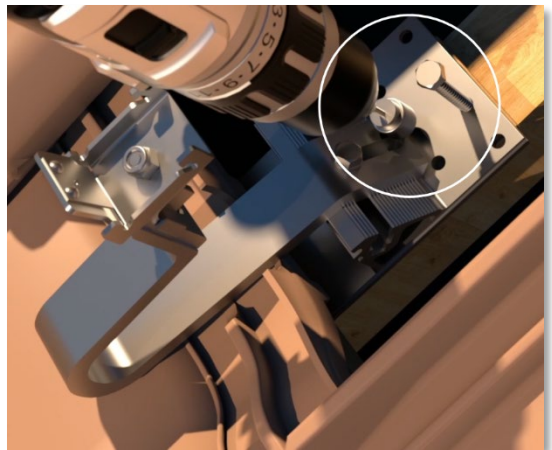
11.2. Монтаж гака на щипцевій покрівлі:

- Встановіть гак у виріз черепиці;
- Відрегулюйте висоту верхньої частини гака, щоб уникнути пошкодження черепиці;
- Рекомендований проміжок: **5 мм над черепицею**.



11.3. Закріпіть гак:

- Зафіксуйте гак двома шурупами з шестигранною головкою. Якщо платформа зміщується до краю щипцевої балки, використайте 3 або 4 шурупи для додаткової фіксації, закрутивши їх безпосередньо у щипцеву балку;
- Використовуйте шурупи з комплекту монтажного гака;
- Переконайтеся, що надані шурупи відповідають розмірам для надійного кріплення.

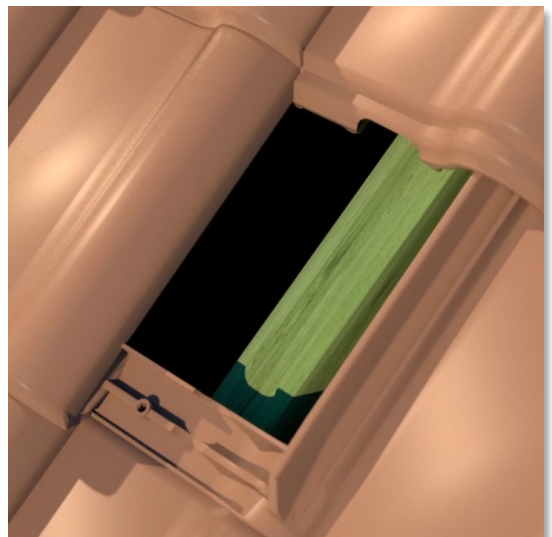


Увага: Дотримуйтесь рекомендованої відстані між монтажними гачками, наведеної у таблиці на сторінці 1.

12. АЛЬТЕРНАТИВНИЙ МОНТАЖ ПРИ ВІДСУТНОСТІ ЩИПЦЕВОЇ ПОКРІВЛІ:

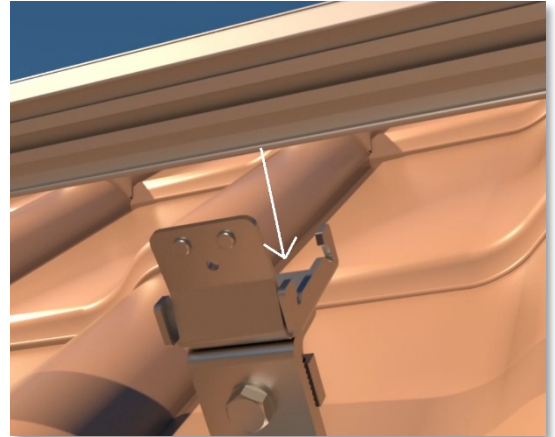
- Якщо на місці встановлення відсутня щипцева покрівля, встановіть допоміжну **імпрегновану планку** мінімальною товщиною **40 мм**;
- Закріпіть допоміжну планку відповідно до будівельних норм для забезпечення надійної фіксації гака.

Увага: Відповідальність за правильність конструктивних елементів криші та дотримання будівельних норм несе виконавець робіт.

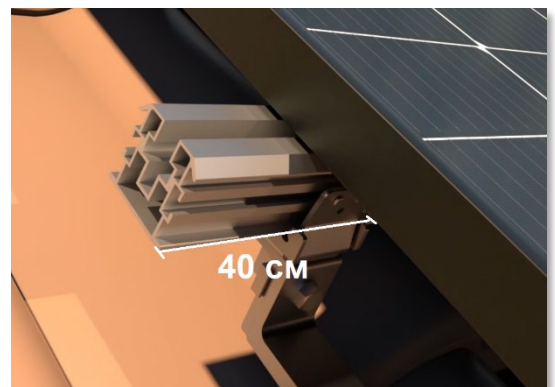
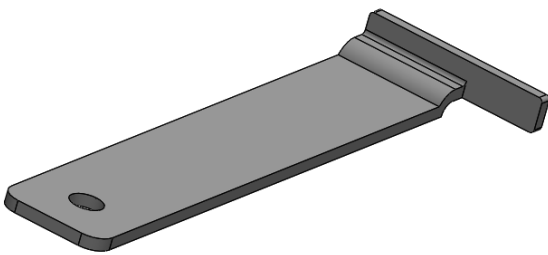


13. ВСТАНОВЛЕННЯ МОНТАЖНОЇ РЕЙКИ

- **Розмістіть монтажну рейку** у верхній частині попередньо закріплених монтажних гаків;
- **Зафіксуйте рейку:** поверніть її до характерного клацання, що свідчить про правильне встановлення;
- **Перевірте надійність:** переконайтеся, що рейка міцно зафіксована в гаках та тримається без люфтів. Для додаткової фіксації рекомендується за потреби закрутити відповідний саморіз для алюмінію у спеціальний отвір на головці защілки профілю.
- **Регулювання висоти:** у разі потреби відрегулюйте висоту рейки за допомогою переднього гвинта;
- **Контролюйте виступ рейки:** він не повинен перевищувати **40 см** за останній гак;
 - Рекомендований момент затягування: **20 Нм** (використовуйте динамометричний ключ).



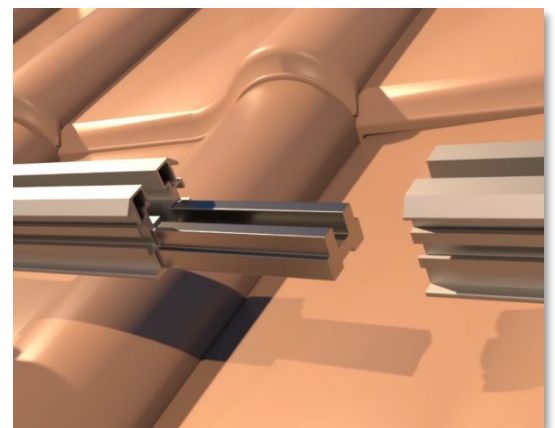
Увага: Для зняття рейки використовуйте спеціальний ключ, що входить до комплекту монтажної системи.



14. ВИКОРИСТАННЯ З'ЄДНУВАЧА ПРОФІЛЮ

При необхідності подовження монтажних профілів використовуйте спеціальний з'єднувач профілю.

- **Вставте з'єднувач у профіль:** Легким рухом зафіксуйте його у пазі профілю до клацання;
- **Приєднайте другий профіль:** Насуньте інший профіль на встановлений з'єднувач, таким чином збільшивши загальну довжину монтажної рейки;
- **Контролюйте фіксацію:** Переконайтеся, що обидва профілі щільно прилягають до з'єднувача.



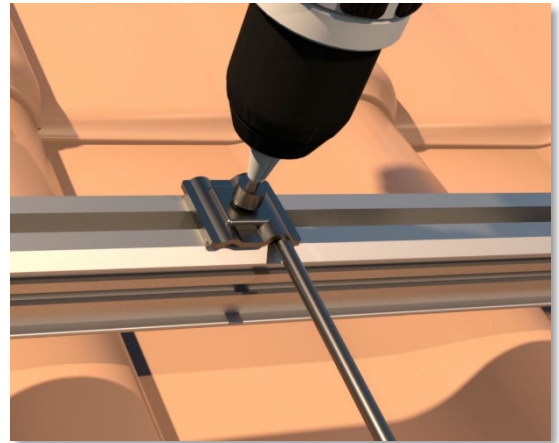
Увага: Після подовження профілю за допомогою з'єднувача доданий елемент обов'язково має бути закріплений мінімум на двох монтажних гаках. Це забезпечить надійну фіксацію та рівномірний розподіл навантаження.



15. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАТИСКАЧА ЗАЗЕМЛЕННЯ

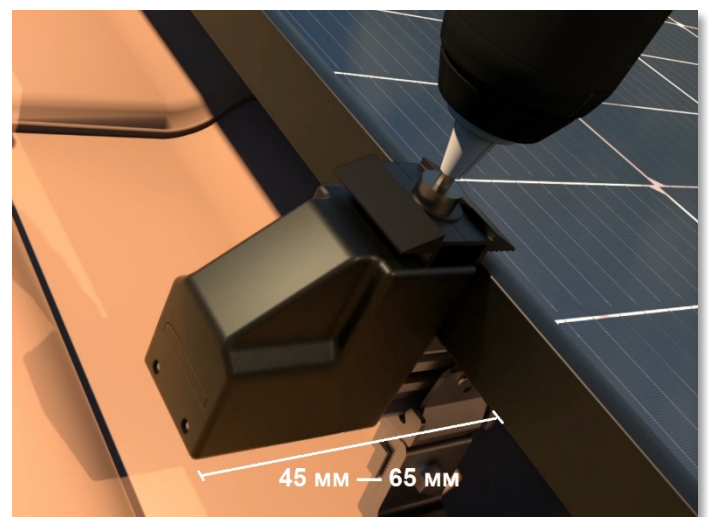
- Вставте заземлювальний затискач у монтажну рейку;
- Перевірте сумісність: затискач підходить для:
 - Кабелів з перерізом від 6 мм² до 16 мм²;
 - Проводу блискавкозахисту діаметром 8 мм;
- Підключіть кабель або провід: вставте його у затискач;
- Зафіксуйте з'єднання: затягніть затискач динамометричним ключем. ;
 - Рекомендований момент затягування: 10 Нм (використовуйте динамометричний ключ).

Увага: Переконайтеся, що кабель міцно зафіксований і не має люфтів, щоб забезпечити надійний електричний контакт.



16. КРІПЛЕННЯ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ

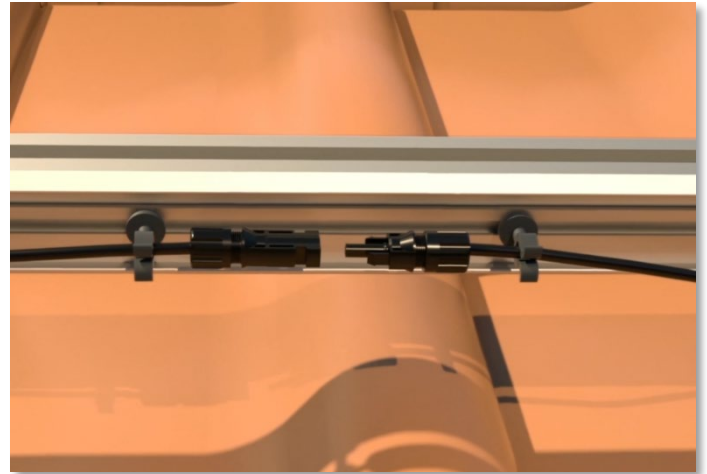
- Встановлення першого модуля:
Розмістіть крайній модуль у ряду на підготовлені монтажні рейки;
- Встановіть кінцеву заглушку та універсальний затискач у монтажну рейку;
- Відрегулюйте положення модуля;
- Контролюйте відстань: вона має становити від 45 мм до 65 мм між краєм модуля та краєм монтажної рейки.
- Зафіксуйте універсальний затискач разом із кінцевою заглушкою;
 - Рекомендований момент затягування: 10 Нм (використовуйте динамометричний ключ).



17. ФІКСАЦІЯ КАБЕЛІВ:

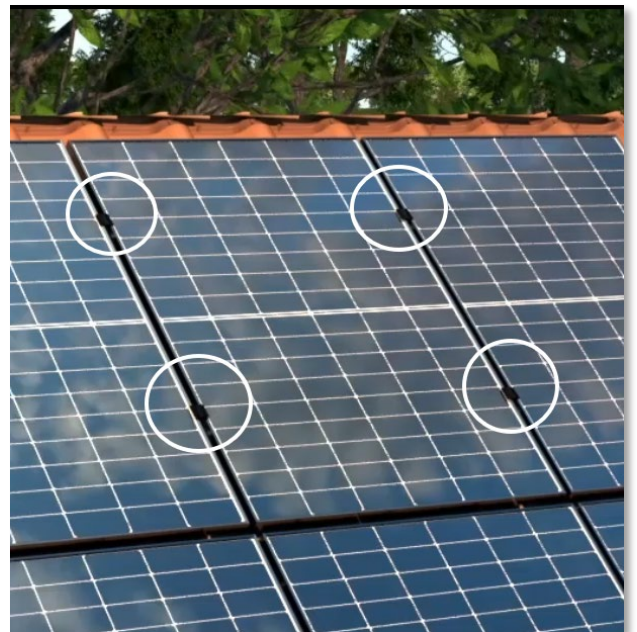
- Закріпіть тримач кабелю на верхній або нижній частині монтажної рейки.
- Проведіть кабелі через тримач і **зафіксуйте їх так, щоб вони не торкалися черепиці** та не були у зоні можливого тертя та переломлення.

Увага: Уникайте надмірного натягування кабелю, щоб запобігти його пошкодженню, втрати ізоляції або виникненню механічних дефектів. Переконайтеся, що кабель має достатній запас довжини для компенсації температурного розширення та вібрацій під час експлуатації.



18. ВСТАНОВЛЕННЯ НАСТУПНОГО МОДУЛЯ:

- Закріпіть універсальні затискачі з моментом затягування **10 Нм** (використовуйте динамометричний ключ) врівень з першим модулем.
- Розмістіть другий модуль на монтажних рейках, щільно притиснувши його до затискачів.
- Переконайтеся, що обидва модулі:
 - **Розташовані рівно та паралельно;**
 - **Закріплені у чотирьох точках кожен**, забезпечуючи надійність фіксації.



19. ВАРІАНТИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО МОНТАЖУ:

При горизонтальній установці модулів можливі два способи:

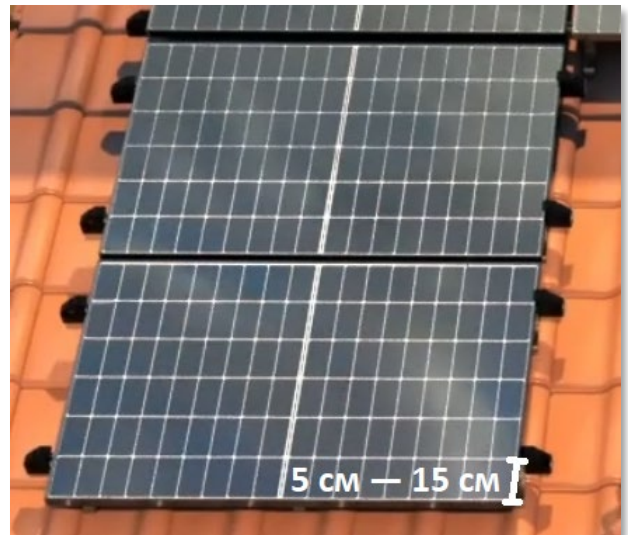
- a. Монтаж за принципом вертикального встановлення:
 - Монтажний профіль повертається на **90°**.
 - Такий спосіб можливий завдяки поворотній головці монтажного гака, яка дозволяє точно налаштувати положення без додаткових інструментів.

Увага: У разі, якщо на місці встановлення профілю для горизонтального монтажу панелей відсутня щипцева покрівля, рекомендується додати допоміжну імпрегновану планку та закріпити її відповідно до будівельних норм. Відповідальність за правильність конструктивних елементів криші та дотримання будівельних норм несе виконавець робіт.



- b. Монтаж з використанням горизонтально розташованих рейок:
 - Встановлюйте монтажні рейки з відступом від верхнього або нижнього краю модуля на відстані від **5 см до 15 см**.

Увага: Обирайте один із наведених способів монтажу відповідно до умов на місці встановлення та власного розсуду. Обидва методи є правильними та підходять для різних ситуацій.



20. УКЛАДАННЯ КІЛЬКОХ РЯДІВ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ:

- Для встановлення кількох рядів повторіть описані вище кроки.
- **Дотримуйтеся проміжку між рядами: 20 мм** (ширина універсального затискача).
- **Забезпечте термічну компенсацію:**
 - Після кожних **18 метрів** встановлюйте термічний проміжок (розрив) між рядами, щоб уникнути деформацій, що можуть виникнути через температурне розширення або стиснення матеріалу.

