



# VETERANS ENERGY

VE MOUNT / VE GROUND MOUNT

---

## НАЗЕМНІ МОНТАЖНІ СИСТЕМИ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Авторський технічний документ Veterans Energy  
Професійна презентація лінійки VE GroundMount для попереднього підбору, консультації,  
комплектації та технічної комунікації з клієнтом.

VE-GM-12

VE-GM-22

VE-GM-23

Сонячна енергія • монтажні системи • рішення під ключ

[veterans.com.ua](https://veterans.com.ua)



# Семантика VE GroundMount

Логіка назв, вузлів та комплектування Veterans Energy

**VE GroundMount**

Лінійка наземних монтажних систем для PV-масивів. Підбирається за схемою опор, кількістю рядів, геологією ділянки та вимогами до навантажень.

**VE NodeFix**

Вузлова логіка кріплення: притиски, болтові з'єднання, фіксатори, розкоси, троси та анкерні вузли в єдиній системі.

**VE ProjectFit**

Проектна адаптація під ділянку: кут нахилу, орієнтація панелей, тип фундаменту, сервісний доступ та сценарій експлуатації.

## Архітектура лінійки

| Код рішення | Конструктивна схема           | Коли застосовувати                                 |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| VE-GM-12    | Одностійкова дворядна система | Компактні масиви, приватні об'єкти, прості ділянки |
| VE-GM-22    | Двостійкова дворядна система  | Підвищена жорсткість, довші ряди, складніші умови  |
| VE-GM-23    | Двостійкова трирядна система  | Більші PV-масиви, ефективніше використання площі   |

## Оригінальні терміни Veterans Energy у документі

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| VE RailLine    | монтажні профілі та несучі направляючі             |
| VE Clamp       | крайній та міжпанельний притиск                    |
| VE AnchorBase  | гвинтова паля, бетонування, закладний вузол        |
| VE Brace       | розкоси та стабілізація просторової рами           |
| VE ServiceZone | зона доступу для монтажу, огляду та обслуговування |





# Надійні монтажні системи

Конструктивна база для наземних сонячних електростанцій

Veterans Energy формує лінійку VE GroundMount як практичну систему для наземного розміщення PV-панелей. Мета - швидкий монтаж, прогнозована жорсткість, адаптація під ділянку та безпечна експлуатація сонячної електростанції.

**20+**

років  
потенційного  
ресурсу

**Zn / AL / A2**

стійкі матеріали

**PV READY**

сумісність з  
PV-модулями

**15-35°**

типовий діапазон  
кута

## Що робить систему професійною

1. Проєктність. Система підбирається не "на око", а під рельєф, ґрунт, навантаження, кількість панелей і доступ для сервісу.
2. Вузлова логіка. Кожен вузол має зрозумілу функцію: опора, з'єднання, фіксація, стабілізація, анкерування.
3. Монтажна дисципліна. Болтові з'єднання, уніфіковані компоненти та мінімізація зварювання скорочують час і ризики.
4. Експлуатаційна стійкість. Конструкція орієнтована на вітер, сніг, корозійні фактори та реальний польовий монтаж.





## КОНСТРУКЦІЇ VE РОЗРАХОВУЮТЬСЯ ПІД УМОВИ КОНКРЕТНОГО ОБ'ЄКТА

### Безпечність та міцність

- Надійні матеріали та контроль якості.
- Розрахунок навантажень у межах проекту.
- Урахування вітрових і снігових факторів.

### Стійкість

- Цинкове покриття сталевих елементів.
- Алюмінієві профілі та нержавіюча сталь A2.
- Придатність до відкритої експлуатації.

### Оптимізація монтажу

- Менше технологічних втрат.
- Болтові вузли замість складного зварювання.
- Оптимізація логістики і складання.

### Висновок для клієнта

VE GroundMount - це не "металева рамка", а структурована система. Вона дозволяє прогнозовано змонтувати PV-масив, забезпечити доступ до вузлів і зменшити кількість рішень, які монтажник змушений вигадувати на майданчику.



# Переваги монтажної системи VE

Модульність, швидкість, контроль вузлів

## 2-3 дні

орієнтовний монтаж 60-70 панелей

## Болтові вузли

якість з'єднань простіше перевірити

## Менше робіт

без постійного фарбування та зварювання

| Критерій                            | Зварна конструкція                                                    | Конструкція VE                                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Час монтажу 60-70 панелей (~30 кВт) | 5-7 днів                                                              | 2-3 дні                                                           |
| Кваліфікація бригади                | Потрібен кваліфікований зварювальник                                  | Спеціальна зварювальна кваліфікація не потрібна                   |
| Основні інструменти                 | Зварювальний апарат, гайковерт, дріль, шліфмашина, витратні матеріали | Гайковерт, дріль, кутова шліфмашина                               |
| Тип конструкцій                     | Закриті елементи, багато відходів при монтажі                         | Легкі, відкриті, тонкостінні елементи; мінімум відходів           |
| Вузливі з'єднання                   | Зварні шви, якість важко контролювати на місці                        | Болтові вузли з повторюваною якістю                               |
| Зачистка та покриття                | Потрібні зачистка, антикорозійна обробка, ґрунтування, фарбування     | Не потребує додаткового фарбування при нормальному комплектуванні |
| Обслуговування                      | Періодичне відновлення покриття                                       | Регламентний огляд та підтягування вузлів                         |
| Умови монтажу                       | Сильно залежить від дощу, снігу, підготовки місця                     | Вплив погодних умов менший завдяки модульному складанню           |

\* Орієнтовні строки залежать від геології ділянки, кількості рядів, доступу техніки, типу основи та готовності майданчика. Монтаж закладних, паль або бетонування рахується окремо.

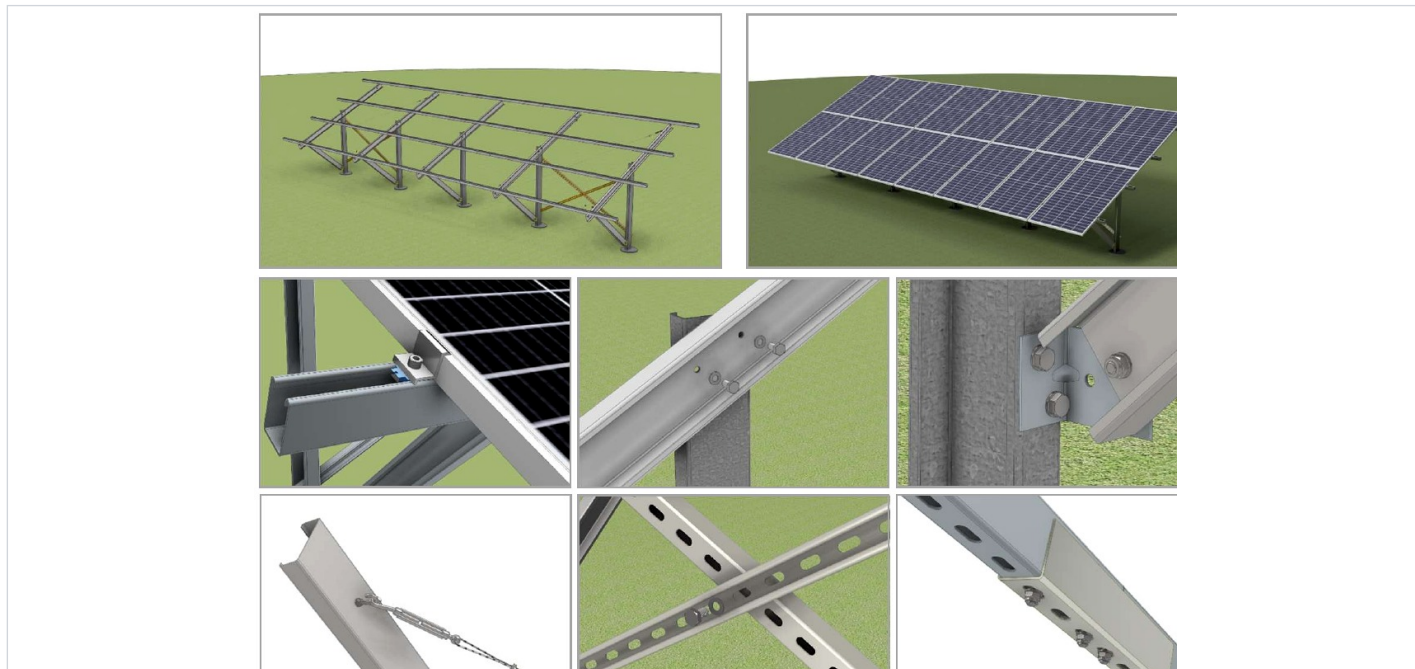




## VE-GM-12

Наземна система кріплення PV панелей, одностійкова дворядна

Компактне рішення для дворядного PV-масиву на ділянках з обмеженою площею або простою геометрією.



## Специфікація типової системи

| Артикул VE       | Елемент                       | Артикул VE    | Елемент                                |
|------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| VE-RL-12043      | Профіль монтажний 120x43x2    | VE-BLT-M8-25  | Болт INBUS M8/25                       |
| VE-RL-12050      | Профіль монтажний 120x50x3    | VE-BLT-M8-50  | Болт INBUS M8/50                       |
| VE-RL-4162       | Профіль монтажний 41x62x2     | VE-BLT-M10-20 | Болт M10/20                            |
| VE-RL-4141       | Профіль монтажний 41x41x1,5   | VE-WSH-8      | Шайба 8                                |
| VE-RL-4655       | Профіль монтажний 46x55x300x2 | VE-WSH-10     | Шайба 10                               |
| VE-ANG-9050      | Кутник 90x50x76x2,5           | VE-LN-M8      | Контргайка M8                          |
| VE-CL-EDGE       | Притиск крайній               | VE-LN-M10     | Контргайка M10                         |
| VE-CL-MID        | Притиск міжпанельний          | VE-HK-M8-60   | Гак-гвинт закритий M8/60               |
| VE-NUT-M8        | Гайка профільна M8            | VE-TIE-8x110  | Стяжка металева 8x110                  |
| VE-FIX-M8        | Фіксатор гайки профільної M8  | VE-WCL-5      | Затискач для тросу 5 мм                |
| VE-BLT-IN-M10-20 | Болт INBUS M10/20             | VE-WR-3-6x7FC | Трос сталевий оцинкований 3 мм, 6x7+FC |

Комплектування уточнюється за фактичним проектом: тип панелі, кут нахилу, ґрунти, снігові та вітрові навантаження, довжина рядів, спосіб анкерування.

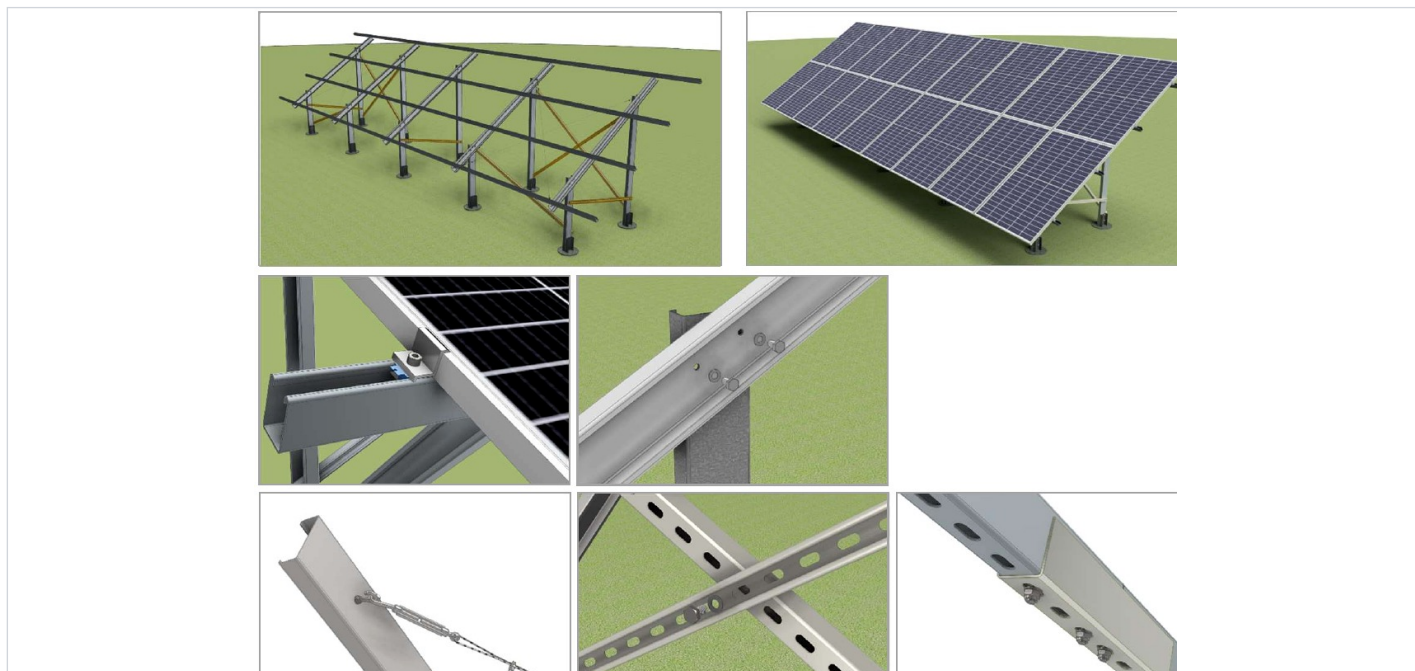




## VE-GM-22

Наземна система кріплення PV панелей, двостійкова дворядна

Рішення для підвищеної жорсткості та стабільності масиву при дворядному компонуванні панелей.



## Специфікація типової системи

| Артикул VE       | Елемент                       | Артикул VE      | Елемент                                |
|------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| VE-RL-12043      | Профіль монтажний 120x43x2    | VE-BLT-M10-20   | Болт M10/20                            |
| VE-RL-4162       | Профіль монтажний 41x62x2     | VE-BLT-M10-30   | Болт M10/30                            |
| VE-RL-4141       | Профіль монтажний 41x41x1,5   | VE-WSH-8        | Шайба 8                                |
| VE-RL-4655       | Профіль монтажний 46x55x300x2 | VE-WSH-10       | Шайба 10                               |
| VE-CL-EDGE       | Притиск крайній               | VE-LN-M8        | Контргайка M8                          |
| VE-CL-MID        | Притиск міжпанельний          | VE-LN-M10       | Контргайка M10                         |
| VE-NUT-M8        | Гайка профільна M8            | VE-HK-M8-60     | Гак-гвинт закритий M8/60               |
| VE-FIX-M8        | Фіксатор гайки профільної M8  | VE-TIE-8x110-ZN | Стяжка металева 8x110 ZN               |
| VE-BLT-IN-M10-20 | Болт INBUS M10/20             | VE-WCL-5        | Затискач для тросу 5 мм                |
| VE-BLT-M8-25     | Болт INBUS M8/25              | VE-WR-3-6x7FC   | Трос сталевий оцинкований 3 мм, 6x7+FC |
| VE-BLT-M8-50     | Болт INBUS M8/50              |                 |                                        |

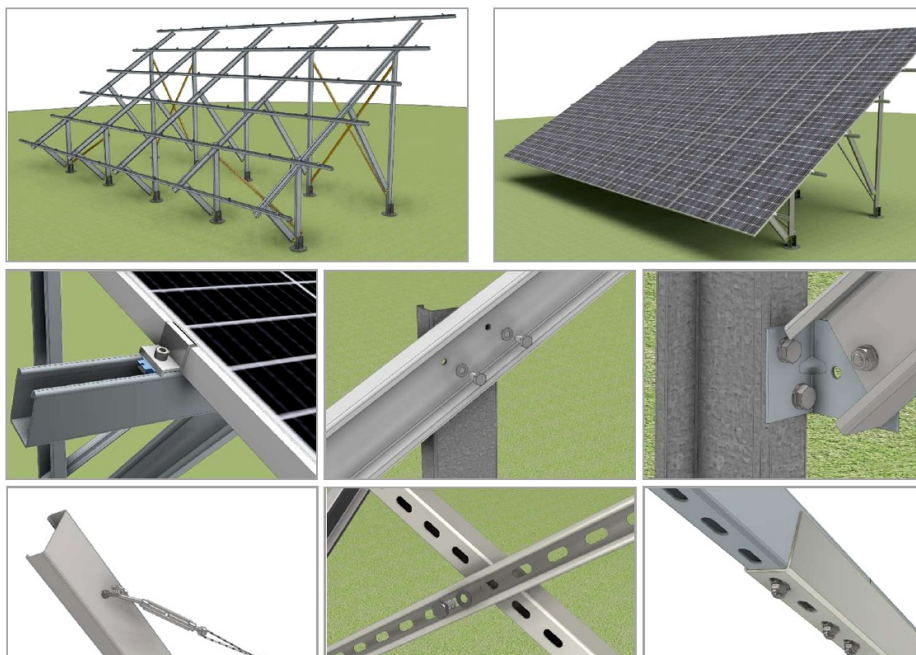
Комплектування уточнюється за фактичним проектом: тип панелі, кут нахилу, ґрунти, снігові та вітрові навантаження, довжина рядів, спосіб анкерування.



## VE-GM-23

Наземна система кріплення PV панелей, двостійкова трирядна

Оптимізоване рішення для більших PV-масивів, де потрібна трирядна посадка панелей та жорстка опорна схема.



## Специфікація типової системи

| Артикул VE       | Елемент                       | Артикул VE    | Елемент                                |
|------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| VE-RL-12043      | Профіль монтажний 120x43x2    | VE-BLT-M8-50  | Болт INBUS M8/50                       |
| VE-RL-4162       | Профіль монтажний 41x62x2     | VE-BLT-M10-20 | Болт M10/20                            |
| VE-RL-4141       | Профіль монтажний 41x41x1,5   | VE-BLT-M10-30 | Болт M10/30                            |
| VE-RL-4655       | Профіль монтажний 46x55x300x2 | VE-WSH-8      | Шайба 8                                |
| VE-ANG-9050      | Кутник 90x50x76x2,5           | VE-WSH-10     | Шайба 10                               |
| VE-CL-EDGE       | Притиск крайній               | VE-LN-M8      | Контргайка M8                          |
| VE-CL-MID        | Притиск міжпанельний          | VE-LN-M10     | Контргайка M10                         |
| VE-NUT-M8        | Гайка профільна M8            | VE-HK-M8-60   | Гак-гвинт закритий M8/60               |
| VE-FIX-M8        | Фіксатор гайки профільної M8  | VE-TIE-8x110  | Стяжка металева 8x110                  |
| VE-BLT-IN-M10-20 | Болт INBUS M10/20             | VE-WCL-5      | Затискач для тросу 5 мм                |
| VE-BLT-M8-25     | Болт INBUS M8/25              | VE-WR-3-6x7FC | Трос сталевий оцинкований 3 мм, 6x7+FC |

Комплектування уточнюється за фактичним проектом: тип панелі, кут нахилу, ґрунти, снігові та вітрові навантаження, довжина рядів, спосіб анкерування.





# Вузли системи, які потрібно контролювати

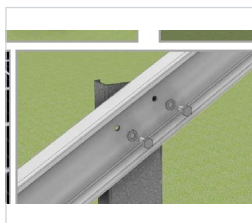
Ключові місця, що формують жорсткість та сервісність конструкції



## VE Clamp

крайній / міжпанельний притиск, контроль посадки панелі

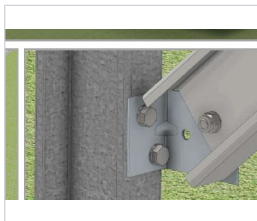
контроль вузла



## VE RailLine

профільний вузол, передача навантаження на несучу лінію

контроль вузла



## VE PostBase

з'єднання стійки з опорною пластиною / основою

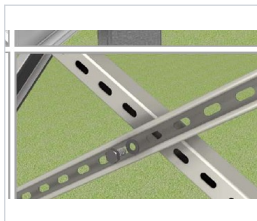
контроль вузла



## VE Tension

тросова або стяжна стабілізація просторової рами

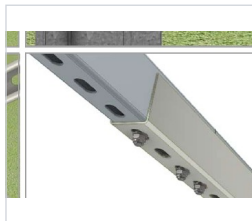
контроль вузла



## VE Brace

діагональний розкіс, робота на просторову жорсткість

контроль вузла



## VE BoltLock

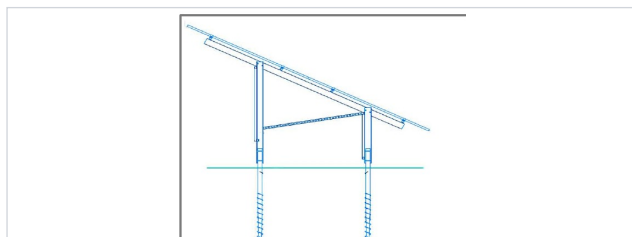
болтовий вузол із повторюваною якістю складання

контроль вузла

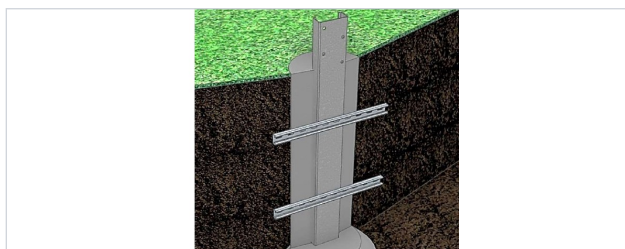
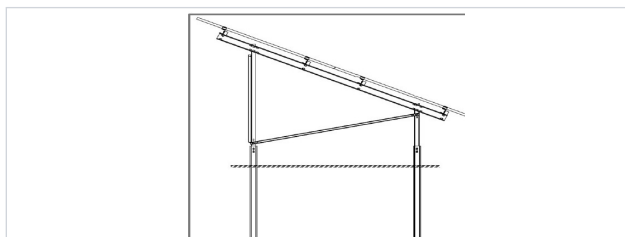
# Монтажні конструкції на земельній ділянці

Підбір основи залежить від ґрунту, навантажень та доступу техніки

## Гвинтові палі



## Бетонування / закладний вузол



| Тип основи                    | Сильні сторони                                                                    | Коли розглядати                                                    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Гвинтова паля                 | Швидкий монтаж, мінімум підготовчих робіт, економія часу на ділянці               | М'які або придатні для вкручування ґрунти, коли важлива швидкість  |
| Бетонування / закладний вузол | Висока несуча здатність, універсальність, відсутність сильного динамічного впливу | Складніші ґрунти, вищі навантаження, вимоги до стабільності основи |
| Бетонування стійки            | Простий локальний вузол для окремих опор                                          | Невеликі масиви або індивідуальні рішення після оцінки майданчика  |

Артикульні вузли основи: VE-ANK-SCR - гвинтова паля; VE-CH-12P - сталевий швелер 12П; VE-CON-BASE - бетонний / закладний вузол.



# Як Veterans Energy підбирає VE GroundMount

Від ділянки до робочої конструкції

**01****Збір вихідних даних**

Кількість панелей, габарити модуля, орієнтація, бажаний кут, доступ до майданчика.

**02****Оцінка ділянки**

Рельєф, ґрунт, снігова зона, вітрове навантаження, місце під сервісний прохід.

**03****Вибір схеми**

VE-GM-12 / VE-GM-22 / VE-GM-23 залежно від рядів, жорсткості та площі.

**04****Вузли та основа**

Палі, бетонування, закладні, розкоси, профілі, притиски та болтові з'єднання.

**05****Комплектація**

Формування відомості матеріалів з власною системою VE-артикулів.

**06****Монтажний контроль**

Перевірка геометрії, моментів затягування, вузлів фіксації та доступу до кабелів.



# Показові приклади розміщення VE-GM-12

Фото використані як демонстраційні матеріали для пояснення типу конструкції



Приклад приватного PV-масиву



Огляд тильної сторони конструкції



Робота системи у зимових умовах



Сервісний доступ під панелями



Низький наземний масив



Кабельна зона та опорна частина

Примітка: демонстраційні фото показують конструктивну логіку, вузли та можливі сценарії застосування. Фактичне рішення підбирається за проектом об'єкта.



# Показові приклади розміщення VE-GM-22

Фото використані як демонстраційні матеріали для пояснення типу конструкції



Секційний масив на відкритій ділянці



Лінійне розміщення біля інфраструктури



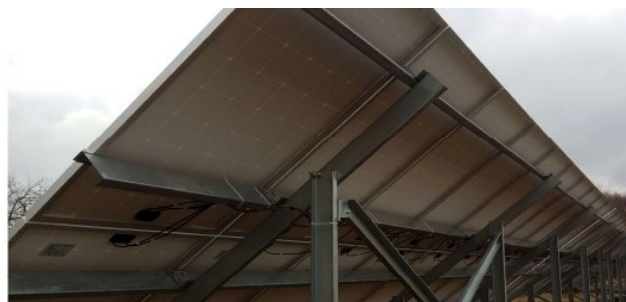
Двостійкова опорна схема



Тильна сторона та розкоси



Масив біля водної поверхні



Робота стійок у довгому ряду

Примітка: демонстраційні фото показують конструктивну логіку, вузли та можливі сценарії застосування. Фактичне рішення підбирається за проектом об'єкта.



# Показові приклади розміщення VE-GM-23

Фото використані як демонстраційні матеріали для пояснення типу конструкції



Трирядне компонування PV-панелей



Тильна частина трирядної системи



Масив під збільшену площу генерації



Каркас до встановлення панелей



Панельний ряд з сервісним доступом



Опорна геометрія під масивом

Примітка: демонстраційні фото показують конструктивну логіку, вузли та можливі сценарії застосування. Фактичне рішення підбирається за проектом об'єкта.



# VETERANS ENERGY

Центр енергетичної незалежності під ключ

## Контактна інформація Veterans Energy

|                                    |                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Сайт:</b>                       | veterans.com.ua                         |
| <b>Телефон / Viber / WhatsApp:</b> | +380 (63) 211-50-23                     |
| <b>Додатковий телефон:</b>         | +380 (98) 820-01-84                     |
| <b>Telegram:</b>                   | @veterans_energy                        |
| <b>Email:</b>                      | kotvitalij2@gmail.com                   |
| <b>Адреса:</b>                     | вул. Наукова 34, Новий Коротич, Україна |

VE GroundMount - авторська лінійка Veterans Energy для наземного розміщення сонячних панелей. Документ призначений для презентації рішень, консультації, попереднього підбору та технічної комунікації з клієнтом.