



Smart IP43 Charger

12/30, 12/50, 24/16, 24/25, 36/15, 48/13 | (1) (1+1) & (3)
Output | 120-240V

Rev. 10 - 09/2026

Цей посібник також доступний у [HTML5](#).

Зміст

1. Інструкції з техніки безпеки	1
2. Короткий посібник	3
3. Функції	5
4. Робота	7
4.1. Алгоритм процесу заряджання	7
4.2. Режими заряджання	9
4.2.1. Напруга заряджання	9
4.2.2. Режим відновлення	10
4.2.3. Режим низького струму	10
4.3. Температурна компенсація	11
4.4. Робота в мережі VE.Smart	12
4.4.1. Вимірювання напруги	12
4.4.2. Синхронізоване заряджання	12
4.5. Початок нового циклу заряджання	14
4.6. Розрахунок часу заряджання	15
4.6.1. Свинцево-кислотні акумулятори	15
4.6.2. Літій-іонні акумулятори	15
4.7. Пристрої з кількома ізолюваними виходами	16
5. Встановлення	17
5.1. Монтаж	17
5.2. Монтаж електропроводки	19
5.2.1. Кабель постійного струму	20
5.2.2. Дистанційне ввімк./вимк.	22
5.2.3. Програмоване реле	22
5.3. Схеми з'єднань	24
5.3.1. Базовий варіант встановлення	24
5.3.2. Система з датчиком Smart Battery Sense	28
5.3.3. Система з кількома зарядними пристроями	30
6. Налаштування	32
6.1. Налаштування з панелі зарядного пристрою	32
6.2. Налаштування через додаток VictronConnect	33
6.3. Bluetooth	38
6.3.1. Зміна PIN-коду	38
6.3.2. Скидання PIN-коду	40
6.3.3. Вимкнення функції Bluetooth	42
6.3.4. Повторне ввімкнення функції Bluetooth	44
6.4. Робота в мережі VE.Smart	45
6.4.1. Вимірювання напруги, температури та струму	45
6.4.2. Синхронізоване заряджання	49
6.5. Відновити стандартні налаштування	53
7. Моніторинг	54
7.1. Світлодіодні індикатори	54
7.1.1. Робочий стани	54
7.1.2. Стан помилки	54
7.2. VictronConnect	56
7.2.1. Екран стану	56
7.2.2. Екран графіків	57
7.2.3. Екран даних за минулі періоди	58
8. Розширена конфігурація	61
8.1. Розширені налаштування	61
8.2. Expert mode settings (Налаштування експертного режиму)	64
8.3. Режим джерела живлення	67

9. Технічні характеристики	69
10. Гарантія	71

1. Інструкції з техніки безпеки



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: УВАЖНО ОЗНАЙОМТЕСЯ З УСІМА ІНСТРУКЦІЯМИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ДОТРИМУЙТЕСЯ ЇХ

- Уважно ознайомтесь із цим посібником **перед** встановленням та використанням зарядного пристрою; зберігайте посібник у безпечному місці для подальшого використання.
- Заборонено встановлювати або використовувати цей зарядний пристрій особам, які не мають відповідних знань або кваліфікації, необхідних для безпечного встановлення та/або використання.
- **Встановлення та використання зарядного пристрою**
 - A. Встановіть зарядний пристрій у місці з достатньою природною циркуляцією повітря/вентиляцією та достатнім вільним простором навколо нього; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж».
 - B. Встановіть зарядний пристрій на основу з негорючого матеріалу й переконайтесь, що поблизу немає чутливих до нагрівання предметів; зарядний пристрій може нагріватися під час нормальної роботи.
 - C. Встановіть зарядний пристрій у місці, захищеному від впливу факторів довкілля, таких як вода, волога, пил і прямі сонячні промені.
 - D. Не встановлюйте та не використовуйте зарядний пристрій безпосередньо над акумулятором або в герметично замкненому акумуляторному відсіку; акумулятори можуть вивільняти вибухові гази.
 - E. Не накривайте зарядний пристрій і не ставте на нього інші предмети.
 - F. Цей виріб не призначений для використання особами (зокрема дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями, а також особами з недостатнім досвідом і знаннями, якщо вони не перебувають під наглядом або не проінструктовані щодо використання виробу особою, відповідальною за їхню безпеку.
 - G. Слід наглядати за дітьми, щоб вони не гралися з виробом.
- **Встановлення і зарядка акумулятора**
 - A. Встановіть і заряджайте акумулятор у місці з достатньою природною циркуляцією повітря/вентиляцією.
 - B. Переконайтесь, що поблизу акумулятора немає джерел займання; акумулятори можуть вивільняти вибухові гази.
 - C. Акумуляторна кислота (електроліт) є їдкою речовиною; у разі потрапляння електроліту на шкіру негайно промийте шкіру водою.
 - D. Не заряджайте неперезаряджувані батареї або літій-іонні акумулятори за температури нижче 0 °C.
- **Під'єднання кабелів постійного струму до акумулятора**
 - A. Використовуйте гнучкий багатожильний мідний силовий кабель постійного струму з достатнім перерізом та встановіть у лінію, якомога ближче до акумулятора, запобіжник або автоматичний вимикач із відповідним номінальним струмом; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки».
 - B. Переконайтесь у дотриманні привільної полярності кабелю постійного струму на всіх з'єднаннях.
 - C. Перед від'єднанням будь-яких змонтованих кабелів та/або виконанням нових з'єднань до акумулятора/системи постійного струму переконайтесь, що система постійного струму повністю вимкнена/знеструмлена.
 - D. Існують особливі вимоги щодо під'єднання проводів для заряджання акумулятора, встановленого в автомобілі; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки».
- **Під'єднання кабелів змінного струму до електромережі**
 - A. Під'єднання кабелів змінного струму до електромережі має відповідати місцевим нормам щодо електричного обладнання/електроустановок споживачів. Зарядний пристрій треба підключати до розеток змінного струму із заземленням.
 - B. Не використовуйте зарядний пристрій із пошкодженням кабелем живлення змінного струму, зверніться до сервісного центру.

- **Налаштування зарядного пристрою**

- A. Ознайомтесь із посібником виробника акумулятора й наведеним в ньому технічними характеристиками, щоби переконатися, що цей акумулятор можна заряджати цим зарядним пристроєм; використовуйте для заряджання рекомендовані налаштування.
- B. Інтегровані режими заряджання (вибираються через зарядний пристрій або з'єднання Bluetooth) у поєднанні з адаптивною логікою заряджання добре підходять для найбільш поширених типів акумуляторів, зокрема, для свинцево-кислотних, AGM, гелевих і LiFePO4 акумуляторів. Якщо необхідно, можна також застосувати розширену конфігурацію з користувацькими налаштуваннями за допомогою пристрою (мобільного телефона або планшета) з інтерфейсом Bluetooth, на якому встановлено додаток **VictronConnect**.

2. Короткий посібник

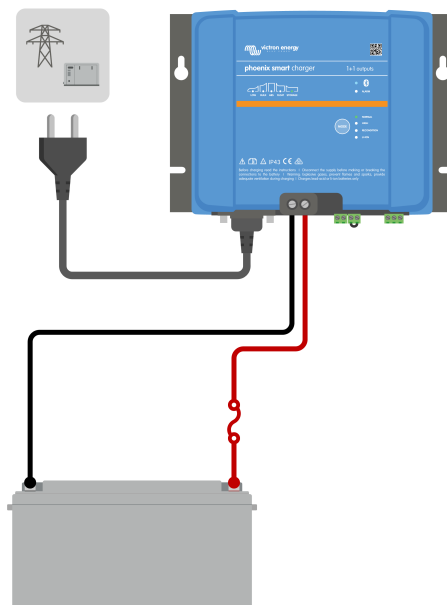
1. Вироби лінійки **Smart IP43 Charger** призначені для стаціонарного встановлення за допомогою монтажних фланців, передбачених на радіаторі.

Виберіть/підготуйте придатне та безпечне місце для встановлення зарядного пристрою на основі з негорючого матеріалу, з вільним простором не менш ніж 10 см навколо зарядного пристрою та достатньою природною циркуляцією повітря/вентиляцією; не встановлюйте зарядний пристрій на акумулятор, безпосередньо над акумулятором або в герметично замкненому акумуляторному відсіку.

Встановіть **Smart IP43 Charger** вертикально, клемми донизу; закріпіть відповідними гвинтами із циліндричною/фланцевою головкою через монтажні отвори/прорізи.

2. Встановіть відповідний силовий кабель постійного струму між **Smart IP43 Charger** клемми АКУМУЛЯТОРА (затягніть гвинти клем із моментом 2,4 Нм) й акумулятором або розподільною шиною системи постійного струму; після під'єднання до джерела постійного струму всі світлодіоди пристрою засвітяться на короткий час.

Існують особливі вимоги щодо під'єднання проводів для заряджання акумулятора, встановленого в автомобілі; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки».

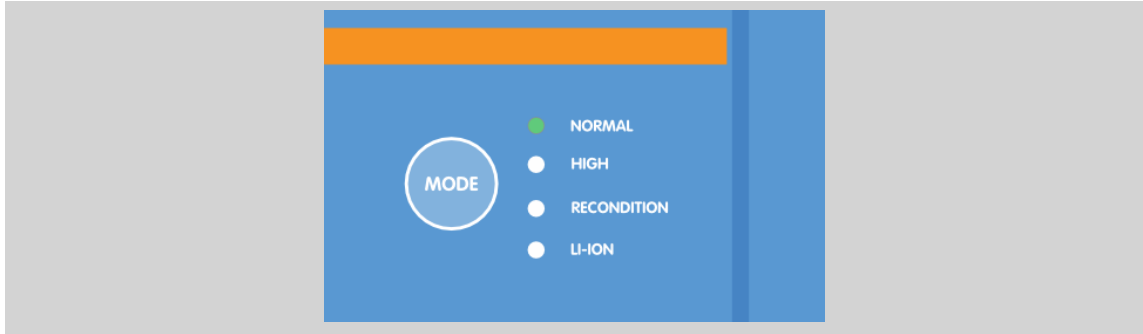


3. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.

4. Виберіть режим заряджання та обмеження зарядного струму, що найкраще відповідають типу та ємності акумулятора.

Для налаштування з панелі зарядного пристрою:

- A. Перемикання між інтегрованими режимами заряджання (Normal (Звичайний), Normal + Recondition (Звичайний + відновлення), High (Високий), High + Recondition (Високий + відновлення) або Li-ion (Літій-іонний)) та вибір оптимального режиму здійснюється натисканням кнопки **MODE (РЕЖИМ)** на панелі пристрою **Smart IP43 Charger**.
- B. Поруч з активним режимом заряджання (NORMAL / HIGH / LI-ION) (ЗВИЧАЙНИЙ / ВИСОКИЙ / ЛІТІЙ-ІОННИЙ) світитися світлодіод, а також світитися світлодіод RECONDITION (ВІДНОВЛЕННЯ), якщо цей режим був увімкнений.



- C. Якщо максимальний номінальний зарядний струм є надто високим, увімкніть режим низького струму; див. інструкції в розділі «Налаштування > Налаштування з панелі зарядного пристрою».

Для налаштування через додаток VictronConnect:

- A. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
- B. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.
- C. Виберіть пункт меню **Battery settings** (Налаштування акумулятора), щоб увійти в меню налаштування акумулятора.
- D. Розгорніть розкривне меню **Battery preset** (Попередні налаштування акумулятора), а потім виберіть **Built-in preset** (Вбудовані режими) або виберіть **Select preset** (Вибрати режим) для особливих типів акумуляторів.
- E. Виберіть найбільш придатний вбудований режим заряджання (Normal (Звичайний), Normal + Recondition (Звичайний + відновлення), High (Високий), High + Recondition (Високий + відновлення) або Li-ion (Літій-іонний)) у меню вбудованих режимів, а потім натисніть **OK**.
- F. Якщо максимальний номінальний зарядний струм є надто високим, увімкніть режим низького струму; див. інструкції у розділі «Налаштування > Налаштування через додаток VictronConnect».

Усі налаштування зберігаються і не будуть втрачені після від'єднання зарядного пристрою від електромережі або від акумулятора.

5. Коли світитися світлодіод ABS, значить, зарядний пристрій перейшов на етап поглинання (основний етап заряджання завершено); зараз акумулятор заряджений приблизно на 80 % (або >95 % для літій-іонних акумуляторів), і в разі потреби ви можете відновити його експлуатацію.
6. Коли світитися світлодіод підтримання заряду (FLOAT), значить, зарядний пристрій перейшов на етап підтримання заряду (етап поглинання завершено); зараз акумулятор повністю (на 100 %) заряджений і готовий до повернення в експлуатацію.
7. Коли світитися індикатор збереження (STORAGE), значить, зарядний пристрій перейшов на етап збереження (етап підтримання заряду завершено); для підтримання повного заряду акумулятор можна заряджати безперервно протягом тривалого часу.
8. Щоби припинити процес заряджання, від'єднайте кабель живлення змінного струму від електромережі.

3. Функції

A. Налаштування та моніторинг через Bluetooth (з використанням додатка VictronConnect)

Зарядний пристрій має вбудовану функцію Bluetooth, яка дозволяє швидко і просто налаштувати базові та розширені параметри, здійснювати комплексний моніторинг та оновлення прошивки за допомогою додатка VictronConnect і пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефона або планшета).

B. Сумісність із мережею VE.Smart

Завдяки мережі VE.Smart кілька зарядних пристроїв можуть узгоджено працювати із синхронізацією процесу заряджання та отримувати точні дані про напругу акумулятора (Volt-sense), зарядний струм (Current-sense) і температуру акумулятора (Temp-sense) від сумісного монітора стану акумулятора (наприклад, BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle) для максимальної оптимізації циклу заряджання.

C. Інтерфейс VE.Direct

Повна сумісність із пристроями **GX** (наприклад, Cerbo GX) через інтерфейс VE.Direct забезпечує можливість моніторингу й керування системою з одного пристрою та підключення до порталу **VRM** (Victron Remote Monitoring) для реєстрації даних і здійснення моніторингу в режимі реального часу, а також керування зарядним пристроєм.

D. Інтегровані режими заряджання

Інтегровані режими заряджання (вибір кнопкою MODE (РЕЖИМ) або через додаток VictronConnect) у поєднанні з адаптивною логікою заряджання добре підходять для найбільш поширених типів акумуляторів, зокрема, для LiFePO₄, AGM, гелевих і свинцево-кислотних. Додаток **VictronConnect** також дозволяє налаштовувати певні розширені користувацькі параметри.

E. Багатоступеневий алгоритм заряджання

Багатоступеневий алгоритм заряджання був розроблений для оптимізації кожного окремого циклу заряджання та підтримання рівня заряду протягом тривалого часу.

F. Адаптивне поглинання

Пристрій відстежує реакцію акумулятора під час етапу початкового заряджання та за допомогою інтелектуального алгоритму визначає відповідну тривалість етапу поглинання для кожного окремого циклу заряджання. Це гарантує повну зарядку акумулятора незалежно від рівня розряду або ємності та дозволяє уникнути надмірного часу перебування під підвищеною напругою поглинання (що може прискорити старіння акумулятора).

G. Температурна компенсація

Відбувається автоматичне підлаштування напруги заряджання залежно від температури довкілля; це забезпечує заряджання акумулятора за оптимальної напруги незалежно від кліматичних умов і усуває необхідність ручного налаштування параметрів. Функція температурної компенсації не використовується і автоматично вимикається в режимі заряджання літій-іонних акумуляторів (LI-ION).

H. Висока ефективність

Пристрої лінійки **Smart IP43 Charger** мають ККД до ~96 %, що дозволяє зменшити споживання електроенергії, виділення тепла та навантаження на пристрої охолодження.

I. Довговічність та безпечність

Спроектований для безвідмовної та надійної роботи протягом багатьох років за будь-яких умов використання.

- Захист від перегрівання: Зменшення вихідного струму в разі, якщо температура довкілля перевищує 40 °C (від 100 % за 40 °C до 25 % за 60 °C за лінійним законом).
- Захист від короткого замикання на виході. У разі виявлення короткого замикання зарядний пристрій вимикається.
- Захист від неправильної полярності під'єднання. Якщо зарядний пристрій був під'єднаний до акумулятора з порушенням полярності, перегорає незмінний вбудований запобіжник.

J. Безшумна робота

Пристрій не містить охолоджувального вентилятора й тому працює безшумно; охолодження здійснюється завдяки природній конвекції; за температур довкілля до 40°C пристрій продовжує працювати з повним номінальним вихідним струмом.

K. Придатність для заряджання літій-іонних акумуляторів

Пристрій можна використовувати з літій-іонними (LiFePO₄) акумуляторами; після вибору вбудованого режиму LI-ION, налаштування циклу заряджання змінюються відповідно.

У разі під'єднання зарядного пристрою до акумулятора, у якому спрацювала схема захисту від пониженої напруги (UVP), пристрій автоматично скидає захист UVP і розпочинає заряджання; багато інших зарядних пристроїв не здатні розпізнавати акумулятор, що перебуває в такому стані.

Увага! Не заряджайте літій-іонні акумулятори за температури акумулятора нижче 0 °C.

L. Етап збереження

Додатковий етап для подовження терміну служби акумулятора, коли акумулятор не використовується і заряджається з постійною напругою.

M. Етап відновлення

Додатковий етап, здатний частково відновити/зупинити деградацію свинцево-кислотних акумуляторів унаслідок сульфатації; зазвичай сульфатація відбувається через недозарядку або тривале перебування акумулятора в стані глибоко розряду.

N. Настроюваний вихідний струм

Можливість налаштування з обмеженням рівня максимального зарядного струму; це корисно використовувати для заряджання акумуляторів невеликої ємності за допомогою зарядного пристрою з великим вихідним струмом.

O. Функція відновлення

Зарядний пристрій спробує підзарядити сильно розряджений акумулятор (навіть із напругою до 0 В) низьким струмом, а потім, коли напруга акумулятора зростає до прийнятного рівня, перейде до звичайного режиму заряджання; багато інших зарядних пристроїв не здатні розпізнавати акумулятор, що перебуває в такому стані.

P. Режим джерела живлення

Спеціальний режим, що дозволяє використовувати зарядний пристрій як джерело постійного струму; для живлення обладнання постійною напругою з під'єднаним акумулятором або без нього.

4. Робота

4.1. Алгоритм процесу заряджання

Лінійка інтелектуальних багатоступеневих зарядних пристроїв **Smart IP43 Charger** була розроблена для оптимізації кожного окремого циклу заряджання та підтримання рівня заряду протягом тривалого часу.

Алгоритм багатоступеневого заряджання включає окремі етапи, опис яких наведено нижче:

1. Основне заряджання

Акумулятор заряджається максимальним зарядним струмом, поки напруга не підвищиться до налаштованого значення напруги поглинання.

Тривалість основного етапу залежить від рівня розряду акумулятора, ємності акумулятора та зарядного струму.

Після завершення основного етапу заряджання акумулятор буде заряджено приблизно на 80 % (або >95 % для літій-іонних акумуляторів), і в разі потреби ви можете відновити його експлуатацію.

2. Поглинання

Акумулятор заряджається за налаштованої напруги поглинання, при цьому зарядний струм повільно зменшується в міру того, як акумулятор наближається до повного заряду.

За замовчуванням тривалість етапу поглинання є адаптивною та змінюється з використанням інтелектуальних алгоритмів залежно від рівня розряду акумулятора (визначеного з огляду на тривалість основного етапу заряджання).

Тривалість етапу адаптивного поглинання може змінюватися в межах від мінімум 30 хвилин до максимум 8 годин (залежно від налаштування) для глибоко розрядженого акумулятора.

Також можна вибрати фіксовану тривалість етапу поглинання; фіксована тривалість етапу є налаштуванням за замовчуванням (і вибирається автоматично) для режиму заряджання літій-іонних акумуляторів Li-ion.

Етап поглинання також можна завершити достроково на основі величини залишкового струму (tail current) (якщо ця функція ввімкнена), коли зарядний струм стає нижчим за порогове значення залишкового струму.

3. Відновлення

Пристрій намагається підвищити напругу акумулятора до налаштованої напруги відновлення, водночас вихідний струм зарядного становить 8 % від номінального зарядного струму (наприклад: максимум 1,2 А для зарядного пристрою на 15 А).

Етап відновлення є додатковим етапом заряджання свинцево-кислотних акумуляторів і його не рекомендується застосовувати регулярно або при кожному циклі; використовуйте цей етап лише за потреби, оскільки зайве або надмірне використання призведе до скорочення терміну служби акумулятора через надмірне газоутворення.

Підвищена напруга заряджання на етапі відновлення може частково відновити/зупинити деградацію свинцево-кислотних акумуляторів внаслідок сульфатації; зазвичай сульфатація відбувається через недозарядку або тривале перебування акумулятора в стані глибоко розряду.

Етап відновлення також може іноді застосовуватися до «залитих» акумуляторів для вирівнювання напруги окремих елементів і запобігання розшаруванню кислоти.

Етап відновлення завершується, як тільки напруга акумулятора зростає до налаштованої напруги відновлення або після закінчення встановленої тривалості етапу (максимум 1 година).

Зверніть увагу, що за певних умов етап відновлення може бути завершено до досягнення налаштованої напруги відновлення, наприклад, якщо зарядний пристрій одночасно живить навантаження, якщо акумулятор не був повністю заряджений до початку етапу відновлення, якщо встановлена занадто мала тривалість відновлення (менш ніж одна година), або якщо вихідний струм зарядного пристрою є недостатнім для цього акумулятора або блока акумуляторів.

4. Підтримання заряду

Для запобігання розрядці напруга акумулятора підтримується на заданому рівні підтримання заряду (плаваюча зарядка).

На момент початку етапу підтримання заряду акумулятор є повністю зарядженим і готовим до використання.

Тривалість етапу підтримання заряду також є адаптивною і змінюється в діапазоні від 4 до 8 годин залежно від тривалості етапу поглинання, на якому зарядний пристрій визначає, що акумулятор має перейти на етап збереження.

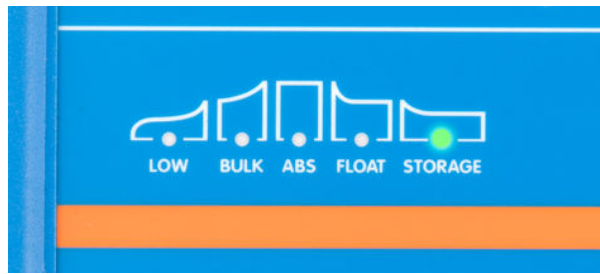
5. Збереження

Коли акумулятор не використовується і заряджається безперервно, напруга акумулятора підтримується на встановленому рівні напруги збереження, яка є трохи меншою за напругу підтримання заряду; це дозволяє мінімізувати газоутворення та подовжити термін служби акумулятора.

6. Повторне абсорбційне заряджання

З метою оновлення стану акумулятора й запобігання повільному саморозряджанню під час тривалого зберігання, раз на 7 днів (або відповідно до налаштування) автоматично відбуватиметься абсорбційне заряджання тривалістю 1 година.

Поточний етап заряджання відображається за допомогою світлодіодних індикаторів; див. рисунок нижче:



Крім того, поточний етап заряджання можна переглядати за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth і додатком **VictronConnect**; додаткова інформація наведена в розділі «Моніторинг > VictronConnect».

4.2. Режими заряджання

Доступно 3 вбудованих режими заряджання (Normal (Звичайний), High (Високий) та Li-ion (Літій-іонний)), а також додатковий етап відновлення (який не можна включити в режимі літій-іонного акумулятора).

Інтегровані режими заряджання в поєднанні з адаптивною логікою заряджання добре підходять для найбільш поширених типів акумуляторів, зокрема, для свинцево-кислотних, AGM, гелевих і LiFePO₄ акумуляторів.

Бажаний режим заряджання можна вибрати кнопкою **MODE (РЕЖИМ)** на зарядному пристрої або за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth і додатком **VictronConnect**; додаткова інформація наведена в розділі «Налаштування > Налаштування з панелі зарядного пристрою» або «Налаштування > Налаштування через додаток VictorConnect».

Якщо необхідно, налаштування розширених користувацьких параметрів також можна виконувати за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth і додатком **VictronConnect**; додаткова інформація наведена в розділі «Розширена конфігурація > Розширені налаштування» та «Розширена конфігурація > Налаштування експертного режиму».

Усі налаштування зберігаються і не будуть втрачені після від'єднання зарядного пристрою від електромережі або від акумулятора.

4.2.1. Напруга заряджання

Налаштування напруги заряджання для кожного з інтегрованих режимів наведені в таблиці нижче:

Режим	Поглинання		Підтримання заряду		Збереження		Відновлення	
	12 В	24 В	12 В	24 В	12 В	24 В	12 В	24 В
Звичайний	14,4 В	28,8 В	13,8 В	27,6 В	13,2 В	26,4 В	Вимкнений	
Звичайний + відновлення	14,4 В	28,8 В	13,8 В	27,6 В	13,2 В	26,4 В	16,2 В	32,4 В
Високий	14,7 В	29,4 В	13,8 В	27,6 В	13,2 В	26,4 В	Вимкнений	
Високий + відновлення	14,7 В	29,4 В	13,8 В	27,6 В	13,2 В	26,4 В	16,5 В	33,0 В
Літій-іонний	14,2 В	28,4 В	Вимкнений		13,5 В	27,0 В	Вимкнений	

Режим	Поглинання		Підтримання заряду		Збереження		Відновлення	
	36 В	48 В	36 В	48 В	36 В	48 В	36 В	48 В
Звичайний	43,2 В	57,6 В	41,4 В	55,2 В	39,6 В	52,8 В	Вимкнений	
Звичайний + відновлення	43,2 В	57,6 В	41,4 В	55,2 В	39,6 В	52,8 В	48,6 В	64,8 В
Високий	44,1 В	58,8 В	41,4 В	55,2 В	39,6 В	52,8 В	Вимкнений	
Високий + відновлення	44,1 В	58,8 В	41,4 В	55,2 В	39,6 В	52,8 В	49,5 В	66,0 В
Літій-іонний	42,6 В	56,8 В	Вимкнений		40,5 В	54 В	Вимкнений	



Для забезпечення належного заряджання, тривалої та безпечної експлуатації акумулятора, важливо вибрати режим заряджання, який відповідає типу та ємності акумулятора, що заряджається; зверніться до рекомендацій виробника акумулятора.

Пристрої серії **Smart IP43 Charger** мають функцію температурної компенсації, яка автоматично оптимізує номінальну/налаштовану напругу заряджання залежно від температури довкілля (за винятком режиму літій-іонного акумулятора та якщо функція компенсації не була вимкнена вручну); додаткова інформація наведена в розділі «Робота > Температурна компенсація».

4.2.2. Режим відновлення

Етап відновлення є додатковим етапом заряджання свинцево-кислотних акумуляторів і його не рекомендується застосовувати регулярно або при кожному циклі; використовуйте цей етап лише за потреби, оскільки зайве або надмірне використання призведе до скорочення терміну служби акумулятора через надмірне газоутворення.

Якщо режим відновлення активований, він увійде до циклу заряджання (після завершення етапу поглинання), і напруга акумулятора буде збільшена; додаткова інформація наведена в розділі «Робота > Алгоритм заряджання».

Коли режим відновлення увімкнений, світлодіод RECONDITION (ВІДНОВЛЕННЯ) загориться і почне блимати під час етапу відновлення.

Режим відновлення можна вмикати та вимикати кнопкою MODE (РЕЖИМ) на зарядному пристрої або за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth і додатком **VictronConnect**; додаткова інформація наведена в розділі «Налаштування > Налаштування з панелі зарядного пристрою» або «Налаштування > Налаштування через додаток VictronConnect».

4.2.3. Режим низького струму

При ввімкненому режимі низького струму максимальний зарядний струм пристрою обмежується значенням 50 % від максимального номінального зарядного струму; додаткова інформація наведена в розділі «Технічні характеристики».

Режим низького струму рекомендується застосовувати для заряджання акумуляторів невеликої ємності зарядним пристроєм із великим вихідним струмом; заряджання надмірним струмом може призвести до передчасної деградації акумулятора і його перегрівання.

Зазвичай максимальний зарядний струм для свинцево-кислотних акумуляторів не має перевищувати $\sim 0,3C$ (понад 30 % ємності акумулятора в А-год), а максимальний зарядний струм для LiFePO4 акумуляторів не має перевищувати $\sim 0,5C$ (понад 50 % ємності акумулятора в А-год).

При ввімкненому режимі низького струму блимає світлодіод LOW (НІЧНИЙ).

Режим низького струму можна вмикати та вимикати кнопкою MODE (РЕЖИМ) на зарядному пристрої або за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth і додатком **VictronConnect**; додаткова інформація наведена в розділі «Налаштування > Налаштування з панелі зарядного пристрою» або «Налаштування > Налаштування через додаток VictronConnect».



За допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth та додатком **VictronConnect** також можна встановити вибране користувачем обмеження зарядного струму в діапазоні від максимального номінального зарядного струму до мінімального граничного значення зарядного струму (25 % від максимального); додаткова інформація наведена в розділі «Розширена конфігурація > Розширені налаштування».

Якщо встановлено обмеження зарядного струму на рівні 50 % максимального номінального зарядного струму або нижче, буде блимати світлодіод LOW (НІЧНИЙ).

4.3. Температурна компенсація

Пристрої серії **Smart IP43 Charger** мають функцію температурної компенсації, яка автоматично оптимізує номінальну/налаштовану напругу заряджання залежно від температури довкілля (за винятком режиму літій-іонного акумулятора та якщо функція компенсації не була вимкнена вручну).

Оптимальна напруга заряджання свинцево-кислотних акумуляторів змінюється обернено пропорційно температурі акумулятора; функція автоматичної температурної компенсації напруги заряджання усуває необхідність окремого налаштування напруги заряджання для високих та низьких температур довкілля.

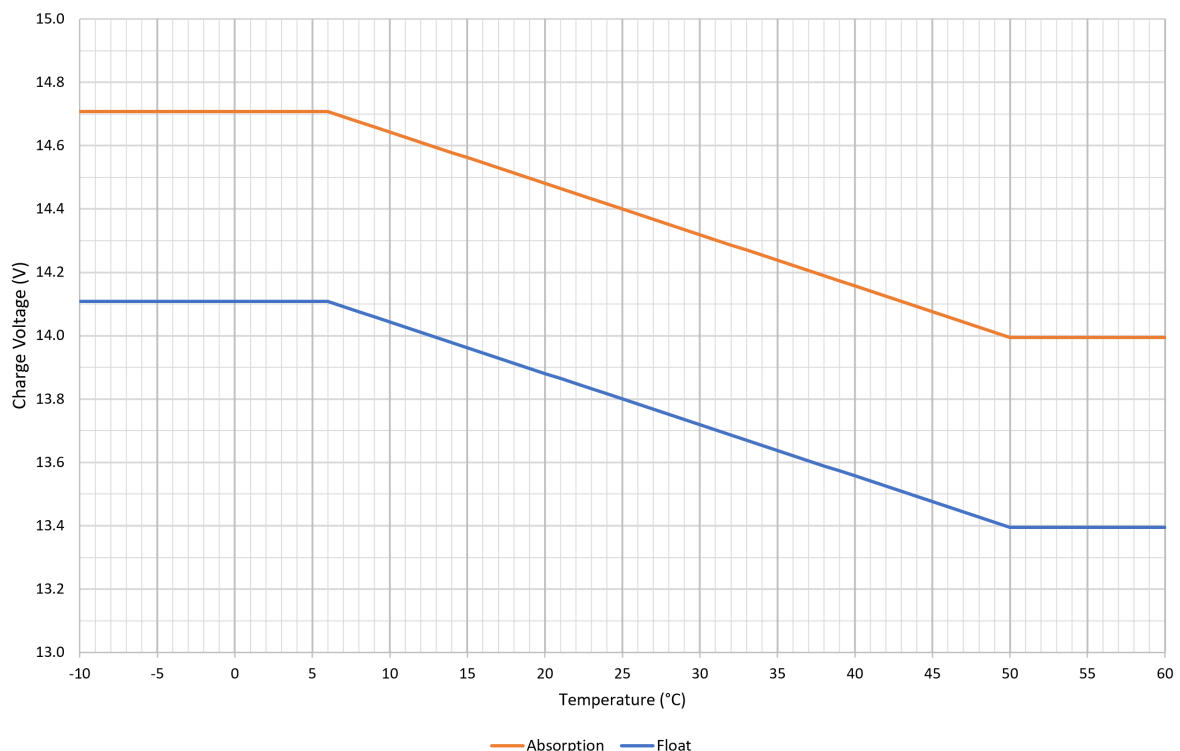
Під час увімкнення живлення зарядний пристрій вимірює свою внутрішню температуру та використовує її як опорне значення для температурної компенсації, однак початкова температури не може перевищувати 25 °C, оскільки тоді невідомо, чи то зарядний пристрій залишився теплим після попередньої роботи.

Оскільки під час роботи зарядний пристрій виділяє певну кількість тепла, вимірювання внутрішньої температури динамічно використовується тільки якщо вимірювання внутрішньої температури вважається надійним, і коли зарядний струм знизився до низького/незначного рівня, і минув достатній час для стабілізації температури зарядного пристрою.

Для більш точної температурної компенсації слід використовувати дані про температуру акумулятора, отримати від сумісного монітора стану акумулятора (наприклад, BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle) через мережу VE.Smart; додаткова інформація наведена в розділі «Робота > Робота в мережі VE.Smart».

Налаштована напруга заряджання відповідає температурі 25 °C, а в діапазоні від 6 до 50 °C відбувається температурна компенсація за лінійним законом із використанням коефіцієнта температурної компенсації за замовчуванням -16,2 мВ/°C для зарядних пристроїв на 12 В (-32,4 мВ/°C для зарядних пристроїв на 24 В) або із заданим користувачем коефіцієнтом.

На рисунку нижче наведено графік залежності напруги заряджання від температури для зарядних пристроїв на 12 В із коефіцієнтом за замовчуванням.



Коефіцієнт температурної компенсації вказується у мВ/°C і застосовується до всієї акумуляторної батареї/блока акумуляторів (а не до одного елемента акумулятора).

Якщо виробник акумулятора вказує коефіцієнт температурної компенсації для одного елемента, його потрібно помножити на загальну кількість послідовно з'єднаних елементів (зазвичай свинцево-кислотний акумулятор на 12 В містить 6 послідовно з'єднаних елементів).

4.4. Робота в мережі VE.Smart

Лінійка пристроїв **Smart IP43 Charger** має функцію **VE.Smart networking**, яка забезпечує зв'язок через Bluetooth між сумісними пристроями компанії Victron для найбільш ефективного використання зарядного пристрою і оптимізації робочих характеристик/терміну служби акумулятора.

Завдяки цій потужній функції зарядні пристрої можуть отримувати точні дані про напругу акумулятора (**Volt-sense**), зарядний струм (**Current-sense**) і температуру акумулятора (**Temp-sense**) від сумісного монітора стану акумулятора (наприклад, BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle) для оптимізації циклу заряджання.

Один сумісний монітор стану акумулятора (наприклад, BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle) надаватиме дані вимірювання напруги, температури та/або струму всім (одному або кільком) зарядним пристроям у спільній мережі **VE.Smart**.

Кілька сумісних зарядних пристроїв у спільній мережі **VE.Smart** (з монітором стану акумулятора або без нього) синхронізують алгоритм заряджання (відбувається так зване синхронізоване заряджання).



1. У мережі **VE.Smart networking** може бути лише один монітор стану акумулятора (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle).
2. Усі з'єднання монітора стану акумулятора (кабелі датчика напруги, датчика температури й шунта для вимірювання струму) і зарядні пристрої в спільній мережі **VE.Smart networking** мають бути під'єднані до одного акумулятора/блока акумуляторів.
3. Максимальна кількість пристроїв, у мережі **VE.Smart** — 10.
4. Для зв'язку через мережу **VE.Smart networking** потрібно, щоб усі пристрої знаходилися в межах дії Bluetooth один від одного. У системах зі слабким або переривчастим сигналом Bluetooth будуть виникати проблеми з підключенням. Потужність сигналу між пристроями можна перевірити на екрані **VE.Smart networking** додатка **VictronConnect**.
5. Якщо в спільній мережі **VE.Smart networking** є кілька зарядних пристроїв, вони мають мати однакові налаштування зарядки, оскільки із часом головний пристрій може змінюватися.
6. Зарядні пристрої в спільній мережі **VE.Smart networking** не обов'язково мають бути одного типу чи моделі, достатньо, щоб вони мали функцію VE.Smart Networking (зарядні пристрої Blue Smart з функцією VE.Smart Networking, зарядні пристрої Smart IP43 і зарядні пристрої від сонячних панелей із контролером MPPT).
7. Деякі старі моделі можуть бути несумісні з мережею **VE.Smart Networking** або мати певні обмеження; див. Таблицю «Сумісність виробів із роботою в мережі VE.Smart Networking» у посібнику [VE.Smart Networking](#).

4.4.1. Вимірювання напруги

Функція вимірювання напруги **Voltage Sense** використовує точні дані про напругу акумулятора, виміряні безпосередньо на клеммах акумулятора (або дуже близько до них), і передає їх на зарядний пристрій, який потім використовує ці дані для динамічного збільшення вихідної напруги та точної компенсації падіння напруги в кабелях і з'єднаннях між зарядним пристроєм і акумулятором.

Це дозволяє заряджати акумулятор із точним підтриманням напруги, налаштованої в зарядному пристрої, уникаючи використання нижчої напруги (через падіння напруги в кабелях і з'єднаннях).

Падіння напруги є пропорційним зарядному струму й опору кабелю/з'єднання ($V=I \times R$), тому падіння напруги змінюватиметься протягом циклу заряджання та може бути досить значним під час заряджання великим струмом через кабелі та з'єднання з підвищеним опором; за таких обставин датчик напруги буде особливо доцільним.

Зверніть увагу, що датчик напруги **не дозволяє** використовувати кабелі/з'єднання з недостатнім перерізом та не може компенсувати занадто велике падіння напруги; для надійної та безпечної роботи всі кабелі та з'єднання мають мати відповідні номінальні характеристики та розміри; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки».

4.4.2. Синхронізоване заряджання

Функція **синхронізованого заряджання** дозволяє об'єднувати кілька сумісних зарядних пристроїв у спільну мережу **VE.Smart Networking**, завдяки чому зарядні пристрої працюють узгоджено, наче вони є одним великим зарядним пристроєм.

Зарядні пристрої синхронізують між собою алгоритм заряджання (для цього не потрібні будь-які додаткові апаратні або фізичні з'єднання) й одночасно переходять від одного етапу заряджання до іншого.

Під час синхронізованого заряджання для всіх зарядних пристроїв систематично встановлюється рівень пріоритету і призначається один головний зарядний пристрій, який надалі керує етапами заряджання всіх інших підлеглих зарядних пристроїв. Якщо призначений спочатку головний пристрій відключиться від мережі **VE.Smart Networking** з будь-якої

причини (наприклад, опиниться поза межами дії Bluetooth), одразу буде призначено інший головний зарядний пристрій, який прийме функції керування; це призначення також може бути скасовано, якщо буде відновлено зв'язок із початковим головним пристроєм (який має вищий пріоритет). Головний зарядний пристрій не можна назначати вручну.

Синхронізоване заряджання не регулює та не вирівнює вихідний струм кількох зарядних пристроїв, кожен зарядний пристрій продовжує повністю керувати власним вихідним струмом. Отже, різні зарядні пристрої можуть мати різний рівень вихідного струму (який здебільшого залежить від опору кабелю та умов заряджання), і загальне обмеження вихідного струму системи не можна налаштувати; якщо важливо мати можливість налаштувати обмеження загального вихідного струму системи, розгляньте можливість використання пристрою GX з функцією DVCC (розподіленого керування напругою і струмом) замість мережі **VE.Smart Networking**.

Синхронізоване заряджання можна використовувати із зарядними пристроями різних типів, якщо вони підтримують роботу в мережі **VE.Smart Networking** (включно із сумісними зарядними пристроями Blue Smart IP22, Smart IP43 та SmartSolar MPPT). Зарядні пристрої, що працюють від сонячних панелей, не мають вищий пріоритет, ніж зарядні пристрої із живленням від електромережі, тому в деяких системах (насамперед залежно від опору кабелю та умов заряджання) сонячна енергія може використовуватися не повністю.

Функція синхронізованого заряджання також може використовуватися в поєднанні з монітором стану акумулятора (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle), який надає дані вимірювання напруги, температури та/або струму на зарядні пристрої в спільній мережі **VE.Smart Networking**; додаткова інформація наведена в розділах «Робота > Робота в мережі VE.Smart > Вимірювання напруги / Вимірювання температури / Вимірювання струму».

За відсутності монітора стану акумулятора, що надає дані вимірювання струму (потрібен BMV або SmartShunt), головний пристрій поєднує зарядні струми від окремих зарядних пристроїв і порівнює їх із налаштуванням остаточного струму.

4.5. Початок нового циклу заряджання

Новий цикл заряджання розпочинається, коли:

1. Виконується встановлена умова для повторного основного заряджання (Re-bulk) (зазвичай, через велике навантаження):
 - A. Для параметра Re-bulk method (Метод повторного основного заряджання) встановлено значення Current (Струм), а для параметра Re-bulk current (Струм повторного основного заряджання) встановлено значення Disabled (Вимкнено) (конфігурація за замовчуванням): Вихідний струм має підтримуватися на максимальному рівні протягом чотирьох секунд.
 - B. Для параметра Re-bulk method (Метод повторного основного заряджання) встановлено значення Current (Струм), а для параметра Re-bulk current (Струм повторного основного заряджання) встановлено визначене користувачем значення: Вихідний струм має перевищувати налаштування параметра Re-bulk current (Струм повторного основного заряджання) протягом чотирьох секунд, поки зарядний пристрій перебуває на етапі підтримання заряду або збереження.
 - C. Для параметра Re-bulk method (Метод повторного основного заряджання) встановлено значення Voltage (Напруга), а для параметра Re-bulk voltage offset (Зміщення напруги повторного основного заряджання) встановлено визначене користувачем значення: Напруга акумулятора є нижчою за налаштування напруги повторного основного заряджання протягом однієї хвилини.
 - D. Зарядний пристрій підключений до мережі VE.Smart Networking із синхронізацією заряджання: Напруга акумулятора є нижчою за налаштування напруги повторного основного заряджання протягом однієї хвилини (незалежно від налаштування параметра Re-bulk method).
2. Був вибраний новий режим заряджання за допомогою кнопки **MODE (РЕЖИМ)**.
3. Був вибраний новий режим заряджання або режим джерела живлення був змінений на режим заряджання через додаток **VictronConnect**.
4. Відбулось вимкнення і повторне ввімкнення зарядного пристрою через додаток **VictronConnect** (за допомогою перемикача в меню налаштувань).
5. Відбулось вимкнення і повторне ввімкнення зарядного пристрою через клеми дистанційного керування (від зовнішнього вимикача або сигналу системи BMS).
6. Відбулось від'єднання і повторне під'єднання до джерела змінного струму.

4.6. Розрахунок часу заряджання

Час, необхідний для заряджання акумулятора до рівня заряду SoC 100 %, залежить від ємності акумулятора, глибини розряду, зарядного струму та типу/хімічного складу акумулятора, який суттєво впливає на характеристики процесу заряджання.

4.6.1. Свинцево-кислотні акумулятори

Зазвичай на момент закінчення основного етапу заряджання рівень заряду SoC свинцево-кислотного акумулятора становить приблизно 80 %.

Тривалість основного етапу заряджання $T_{\text{осн}}$ можна розрахувати за формулою $T_{\text{осн}} = Ah / I$, де I — зарядний струм (без будь-яких навантажень), а Ah — ємність розрядженого акумулятора з рівнем заряду SoC нижче 80 %.

Тривалість етапу поглинання $T_{\text{погл}}$ залежить від глибини розряду; для досягнення рівня заряду SoC 100 % глибоко розрядженого акумулятора може знадобитися до 8 годин заряджання на етапі поглинання.

Наприклад, час заряджання повністю розрядженого свинцево-кислотного акумулятора ємністю 100 А·год за допомогою зарядного пристрою на 10 А, становитиме приблизно:

- Тривалість основного етапу заряджання $T_{\text{осн}} = 100 \text{ А·год} \times 80 \% / 10 \text{ А} = 8 \text{ годин}$
- Тривалість етапу поглинання $T_{\text{погл}} = 8 \text{ годин}$
- Загальна тривалість заряджання $T_{\text{заг}} = T_{\text{осн}} + T_{\text{погл}} = 8 + 8 = 16 \text{ годин}$

4.6.2. Літій-іонні акумулятори

Зазвичай на момент закінчення основного етапу заряджання рівень заряду SoC літій-іонного акумулятора значно перевищує 95 %.

Тривалість основного етапу заряджання $T_{\text{осн}}$ можна розрахувати за формулою $T_{\text{осн}} = Ah / I$, де I — зарядний струм (без будь-яких навантажень), а Ah — ємність розрядженого акумулятора з рівнем заряду SoC нижче 95 %.

Тривалість етапу поглинання $T_{\text{погл}}$ для досягнення рівня заряду SoC 100 % зазвичай становить менш ніж 30 хвилин.

Наприклад, час заряджання повністю розрядженого літій-іонного акумулятора ємністю 100 А·год за допомогою зарядного пристрою на 10 А до рівня заряду SoC приблизно 95 %, становить $T_{\text{осн}} = 100 \times 95 \% / 10 = 9,5 \text{ годин}$.

Наприклад, час заряджання повністю розрядженого літій-іонного акумулятора ємністю 100 А·год за допомогою зарядного пристрою на 10 А, становитиме приблизно:

- Тривалість основного етапу заряджання $T_{\text{осн}} = 100 \text{ А·год} \times 95 \% / 10 \text{ А} = 9,5 \text{ годин}$
- Тривалість етапу поглинання $T_{\text{погл}} = 0,5 \text{ годин}$
- Загальна тривалість заряджання $T_{\text{заг}} = T_{\text{осн}} + T_{\text{погл}} = 9,5 + 0,5 = 10 \text{ годин}$

4.7. Пристрої з кількома ізольованими виходами

Моделі **Smart IP43 Charger**, що мають 1+1 та 3 виходи, містять вбудований пристрій розділення акумуляторів FET та кілька ізольованих виходів.

Ізольовані виходи дозволяють заряджати кілька окремих акумуляторів, що мають різну напругу/рівень заряду SoC, одним зарядним пристроєм без протікання струму між акумуляторами та з внутрішнім розподілом зарядного струму між усіма акумуляторами залежно від їхньої напруги/рівня заряду та ємності.

Моделі зарядного пристрою, що мають 1+1 вихід, можуть надавати через основний вихід повний номінальний струм, а через допоміжний/стартерний вихід — макс. 4 А; однак сукупний струм через усі виходи не може перевищувати повний номінальний струм.

Моделі зарядного пристрою, що мають 3 виходи, можуть надавати через кожний вихід повний номінальний струм; однак сукупний струм через усі виходи не може перевищувати повний номінальний струм.



Керування ізольованими виходами не здійснюється індивідуально — до всіх виходів застосовується один алгоритм заряджання (цикл і напруга заряджання); отже, для всіх акумуляторів має підходити єдиний алгоритм заряджання (зазвичай акумулятор повинні мати однаковий хімічний склад).

5. Встановлення

5.1. Монтаж

Вироби лінійки **Smart IP43 Charger** призначені для стаціонарного встановлення за допомогою монтажних фланців, передбачених на радіаторі.

Перед встановленням, з метою визначення найбільш придатного й безпечного місця встановлення, слід розглянути такі аспекти:

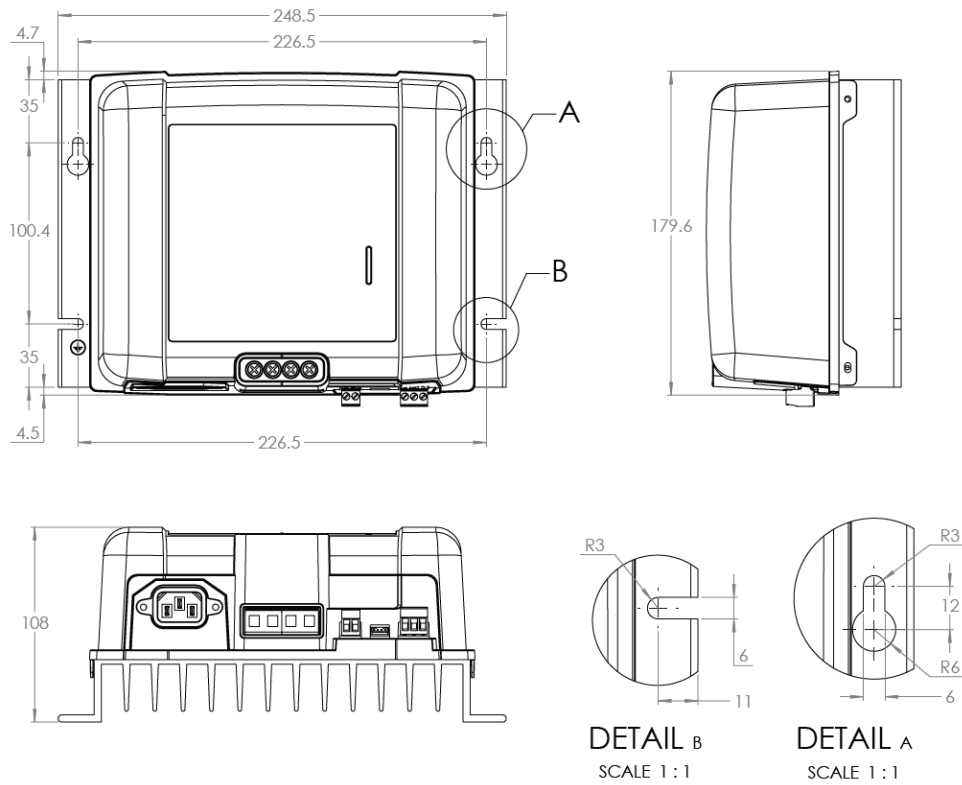
- A. Встановіть зарядний пристрій у місці з достатньою природною циркуляцією повітря/вентиляцією; у разі обмеженого потоку повітря розгляньте можливість встановлення додаткового охолоджувального вентилятора.
- B. Навколо зарядного пристрою має бути достатній вільний простір; рекомендується забезпечити зазор не менш ніж 100 мм зверху та знизу пристрою.
- C. Встановіть зарядний пристрій на основу з негорючого матеріалу й переконайтесь, що поблизу немає чутливих до нагрівання предметів; зарядний пристрій може нагріватися під час нормальної роботи.
- D. Встановіть зарядний пристрій у місці, захищеному від впливу факторів довкілля, таких як вода, підвищений рівень вологості та пилу, а також на достатній відстані від будь-яких легкозаймистих рідин або газів.
- E. Не встановлюйте та не використовуйте зарядний пристрій безпосередньо над акумулятором на акумуляторі або в герметично замкненому акумуляторному відсіку; акумулятори можуть вивільняти вибухові гази.
- F. Не накривайте зарядний пристрій і не ставте на нього інші предмети.
- G. Моделі **Smart IP43 Charger** 36/15 (1) і 48/13 (1) призначені для вбудованого монтажу. Під час монтажу слід дотримуватися таких вимог:
 - У закритій шафі зазори зверху та знизу зарядного пристрою становлять принаймні 100 мм, а також влаштовано вентиляційні отвори достатніх розмірів, крізь які заходить потік холодного та виходить потік теплого повітря.
 - Після монтажу забезпечено засоби від'єднання від джерела живлення; для цього можна забезпечити доступ до вилки живлення змінним струмом. Під'єднання до електромережі має відповідати місцевим і національним правилам електромонтажу.

Встановіть **Smart IP43 Charger** вертикально, клемами донизу; закріпіть відповідними гвинтами через монтажні отвори/прорізи.

Для кріплення пристрою використовуйте гвинти із циліндричною/фланцевою головкою (не використовуйте гвинти з потайною/конічною головкою), зовнішній діаметр яких добре відповідає розміру отворів/пазів у фланцях пристрою (макс. зовнішній діаметр гвинта ~5 мм).

Для полегшення встановлення рекомендується нещільно «навісити» пристрій на 2 верхніх гвинти (залишивши головки гвинтів на відстані ~3 мм від поверхні), потім додати 2 нижні гвинти, після чого надійно затягнути всі 4 гвинти.

Монтажні розміри показані на кресленні нижче:



5.2. Монтаж електропроводки

1. Під'єднайте придатний кабель постійного струму до клем BATTERY (АКУМУЛЯТОР) зарядного пристрою **Smart IP43 Charger**.
 - A. Підготуйте гнучкий багатожильний мідний кабель постійного струму з достатнім перерізом; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки > Кабель постійного струму».
 - B. Під'єднайте плюсовий кабель постійного струму (із червоною ізоляцією) до плюсової (+) клеми, а мінусовий кабель постійного струму (із чорною ізоляцією) до мінусової (-) клеми; переконайтесь, що кабелі під'єднані з дотриманням правильної полярності.
 - C. Затягніть гвинти клем із моментом 2,4 Нм, використовуючи відповідний динамометричний ключ і насадку для викрутки.
2. Встановіть у лінію постійного струму між пристроєм **Smart IP43 Charger** і акумулятором/акумуляторами (якомога ближче до акумулятора/акумуляторів) запобіжник або автоматичний вимикач із відповідним номінальним струмом; додаткова інформація наведена в розділі «Встановлення > Монтаж електропроводки > Захист від перевантаження за струмом».
3. Під'єднайте кабель постійного струму до акумулятора/акумуляторів або розподільної шини системи постійного струму; дотримуйтесь інструкцій, що стосуються вашого типу встановлення.
 - A. **У разі стаціонарної системи або заряджання акумулятора з демонтажем із транспортного засобу/обладнання:**
 - i. Перед від'єднанням будь-якого кабелю від акумулятора/розподільної шини системи постійного струму та під'єднанням зарядного пристрою до клем акумулятора/розподільної шини системи постійного струму переконайтесь, що система постійного струму повністю вимкнена (усі навантаження постійного струму та джерела живлення вимкнені/від'єднані).
 - ii. Під'єднайте плюсовий кабель постійного струму (із червоною ізоляцією) до плюсової (+) клеми, а мінусовий кабель постійного струму (із чорною ізоляцією) до мінусової (-) клеми; переконайтесь, що кабелі під'єднані з дотриманням правильної полярності.
 - iii. Затягніть усі елементи кріплення електропроводки з дотриманням зазначеного виробником моменту затягування, використовуючи відповідний динамометричний ключ і головку/насадку для викрутки.
 - B. **У разі тимчасового встановлення для заряджання акумулятора на автомобілі, у якому до шасі під'єднаний мінусовий (-) полюс акумулятора (традиційна система):**
 - i. Спершу під'єднайте плюсовий кабель постійного струму/затискач акумулятора (із червоною ізоляцією) безпосередньо до плюсової (+) клеми акумулятора.
 - ii. Потім під'єднайте мінусовий кабель постійного струму/затискач акумулятора (із чорною ізоляцією) до придатної точки заземлення на шасі автомобіля (а не безпосередньо до мінусової клеми акумулятора).
 - iii. Під час від'єднання зарядного пристрою, від'єднуйте кабелі постійного струму/затискачі акумулятора в порядку, зворотному до під'єднання.
 - C. **У разі тимчасового встановлення для заряджання акумулятора на автомобілі, у якому до шасі під'єднаний плюсовий (+) полюс акумулятора (нестандартна система):**
 - i. Спершу під'єднайте мінусовий кабель постійного струму/затискач акумулятора (із чорною ізоляцією) безпосередньо до мінусової (-) клеми акумулятора.
 - ii. Потім під'єднайте плюсовий кабель постійного струму/затискач акумулятора (із червоною ізоляцією) до придатної точки заземлення на шасі автомобіля (а не безпосередньо до плюсової клеми акумулятора).
 - iii. Під час від'єднання зарядного пристрою, від'єднуйте кабелі постійного струму/затискачі акумулятора в порядку, зворотному до під'єднання.
4. Встановіть комунікаційний кабель VE.Direct (між портом VE.Direct на зарядному пристрої та пристроєм Venus) та/або проводи керування (для дистанційного ввімкнення/вимкнення та/або програмованого реле), необхідні для вашої системи.
5. Підключіть **Smart IP43 Charger** кабель живлення змінного струму до розетки; через деякий час усі світлодіоди на короткий час загоряться, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим заряджання та стан заряджання. Кабель живлення змінного струму слід підключати виключно до розетки з заземленням.



У розділі «Встановлення > Схеми» для довідки наведені приклади електричних схем для більшості типових систем.

5.2.1. Кабель постійного струму

Пристрої лінійки **Smart IP43 Charger** оснащені клемами з гвинтовими затискачами для під'єднання кабелю постійного струму (кабель не входить у комплект постачання і надається монтажною організацією).

Для забезпечення надійної роботи важливо вибрати високоякісний гнучкий кабель постійного струму, який підходить для конкретної моделі зарядного пристрою і вашої системи заряджання в цілому. Вибираючи кабель постійного струму, враховуйте такі аспекти:

1. Переріз/калібр кабелю

Площа поперечного перерізу провідника є пропорційною питомому опору кабелю та впливає на кількість тепла, що виділяється на одиницю довжини, і на падіння напруги на загальній довжині кабелю.

A. Допустиме навантаження за струмом

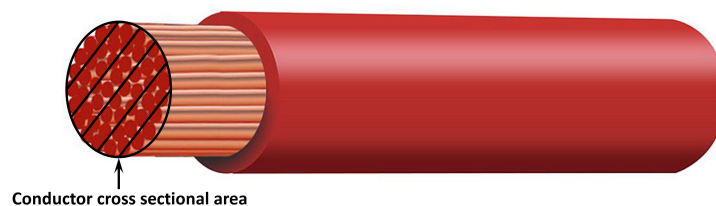
Допустиме навантаження за струмом — це максимальний струм, який може пропускати кабель певного перерізу/калібру в певному середовищі встановлення без перевищення граничної температури ізоляції кабелю; отже, допустиме навантаження за струмом залежить від перерізу/калібру кабелю, середовища встановлення та допустимої температури ізоляції.

Щоб запобігти перегріванню кабелю постійного струму та/або периферійного обладнання, максимальний номінальний струм кабелю вибраного розміру/калібру (з врахуванням можливого зниження номінальних характеристик через умови встановлення) має перевищувати максимальний нормальний робочий струм, а також номінальний струм встановленого запобіжника або автоматичного вимикача (у разі перевантаження за струмом).

B. Відсоткове падіння напруги

Відсоткове падіння напруги — це максимальна втрата напруги відносно номінальної робочої напруги на загальній довжині кабелю, виражена у відсотках; отже, відсоткове падіння напруги залежить від перерізу/калібру кабелю, загальної довжини кабелю та номінальної робочої напруги.

Для уникнення надмірних втрат електроенергії та експлуатаційних проблем через високе падіння напруги, спроектуйте систему з мінімальною можливою довжиною кабелю постійного струму та виберіть кабель із перерізом/калібром, що забезпечує падіння напруги не більш ніж 3 % (за максимального нормального робочого струму).



2. Провідник

Матеріал і характеристики провідника впливають на питомий опір кабелю (і тому на допустиме навантаження за струмом), опір, кількість тепла, що виділяється в місцях під'єднання, і загальну гнучкість кабелю.

A. Матеріал і структура провідника

Використовуйте високоякісний гнучкий кабель постійного струму з багатожильними провідниками з безкисневої міді.

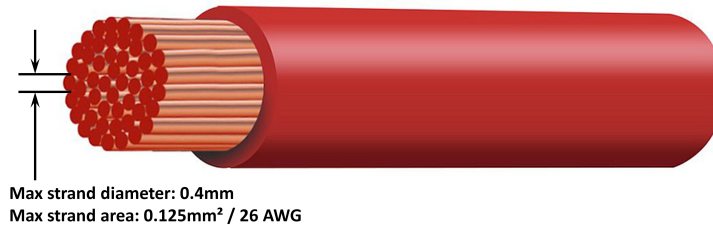
B. Діаметр жили

Діаметр жили впливає на площу контакту і, відповідно, на опір у місцях під'єднання; великий опір у з'єднаннях спричиняє вивільнення значної кількості тепла під час роботи під навантаженням і може призвести до сильного перегрівання.

Для отримання максимальної площі контакту на з'єднаннях і запобігання перегріванню в місцях під'єднання кабелю (та поруч із ними), діаметр кожної окремої мідної жили не має перевищувати 0,4 мм (0,016 дюйма) або перетин 0,125 мм² (AWG26).

C. Клас гнучкості

Для полегшення прокладання кабелю із забезпеченням зручного радіусу вигину та запобігання пошкодженню кабелю та/або периферійного обладнання через надмірне зусилля/механічне напруження в місцях під'єднання та/або циклічну втому, використовуйте високоякісний гнучкий силовий кабель постійного струму з класом гнучкості 5 «гнучкі мідні провідники» або 6 «надгнучкі мідні провідники».



3. Ізоляція

Матеріал і технічні характеристики ізоляції впливають на максимальну допустиму температуру/температурний клас (і тому на допустиме навантаження за струмом) і максимальну витримувану напругу ізоляції/клас ізоляції кабелю.

A. Температурний клас

Температурний клас (допустима температура) ізоляції впливає на допустиме навантаження за струмом; не допускайте перевищення допустимої температури та враховуйте такі фактори: а) максимальна температура довкілля, б) умови встановлення (умови розсіювання тепла) і в) підвищення температури через тепло, що виділяється кабелем під час протікання струму, що дорівнює номінальному струму запобіжника або автоматичного вимикача.

Щоб запобігти перегріву ізоляції кабелю, використовуйте високоякісний гнучкий кабель постійного струму з допустимою температурою ізоляції не менш ніж 90 °C/194 °F (рекомендується 105 °C/221 °F) або відповідно до умов встановлення.

B. Допустима напруга ізоляції

Щоб забезпечити надійну електричну ізоляцію та загальну безпеку, використовуйте високоякісний гнучкий кабель постійного струму з допустимою напругою ізоляції, яка перевищує максимальну робочу напругу системи; високоякісний гнучкий кабель постійного струму зазвичай має допустиму напругу ізоляції 0,6/1 кВ.

У таблиці нижче наведені рекомендовані значення мінімального перерізу/калібру кабелю постійного струму для кожної моделі **Smart IP43 Charger** залежно від довжини кабелю, що використовується:

Модель зарядного пристрою	Макс. струм	Мін. переріз/калібр кабелю			
		<1,5 м	від 1,5 до 3,0 м	від 3,0 до 4,5 м	від 4,5 до 6,0 м
12/30	30 А	10 мм ² 8 AWG	10 мм ² 8 AWG	16 мм ² 6 AWG	Не рекомендовано
12/50	50 А	16 мм ² 6 AWG	16 мм ² 6 AWG	Не рекомендовано	Не рекомендовано
24/16	16 А	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	6 мм ² 10 AWG
24/25	25 А	6 мм ² 10 AWG	6 мм ² 10 AWG	10 мм ² 8 AWG	10 мм ² 8 AWG
36/15	15 А	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	6 мм ² 10 AWG
48/13	13 А	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	4 мм ² 12 AWG	6 мм ² 10 AWG



Довжина кабелю постійного струму зазначена для кабелю між зарядним пристроєм і акумулятором «в один бік». Для розрахунку падіння напруги використовуйте подвійну довжину, тобто загальну довжину ланцюга (довжина плюсового й мінусового кабелів).

Для певних комбінацій зазначено «Не рекомендовано», оскільки падіння напруги буде надмірним навіть у разі використання кабелю постійного струму з найбільшим доступним перерізом; крім великих втрат потужності, надмірне падіння напруги може спричинити порушення нормального процесу заряджання.

Наведені вище рекомендовані значення перерізу/калібру кабелю постійного струму зазначені для таких умов: кабель із температурним класом ізоляції не менш ніж 90 °C (194 °F), відкритий монтаж, температура довкілля 30 °C (86 °F), відсутність джгутів і переплетення з іншими кабелями та падіння напруги не більш ніж 3 %; ці рекомендації мають загальний характер і не враховують особливостей усіх варіантів встановлення та/або типів кабелів. Доручіть вибір кабелю для специфічних та/або складних систем сертифікованому монтажнику.

5.2.2. Дистанційне ввімк./вимк.

Пристрій Smart IP43 Charger має клеми для дистанційного ввімкнення/вимкнення, які дозволяють віддалено розпочинати або припиняти зарядку.

Існує 3 варіанти ввімкнення Smart IP43 Charger через ці входи дистанційного керування:

1. З'єднати/закоротити клеми L і H (пристрій постачається зі встановленою перемичкою між клемми L і H). Клеми L і H можна з'єднати/замкнути за допомогою перемикача, реле або іншого зовнішнього пристрою, зокрема, системи керування акумулятором (BMS).
2. Подати на клему H напругу високого рівня; коли напруга на клемі H перевищить 2,9 В (наприклад, при підключенні до плюсового плюса акумулятора), зарядний пристрій увімкнеться. Подати напругу високого рівня на клему H можна за допомогою перемикача, реле або іншого зовнішнього пристрою, зокрема, системи керування акумулятором (BMS).
3. Подати на клему L напругу низького рівня; коли напруга на клемі L стане нижчою за 3,5 В (наприклад, при підключенні до мінусового плюса акумулятора), зарядний пристрій вимкнеться. Подати напругу низького рівня на клему L можна за допомогою перемикача, реле або іншого зовнішнього пристрою, зокрема, системи керування акумулятором (BMS).

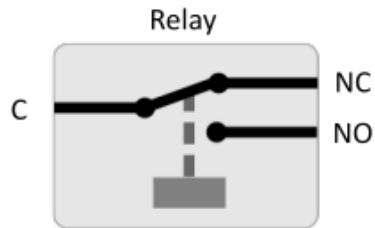
Щоб вимкнути Smart IP43 Charger через клему(и) дистанційного керування, обидві клеми повинні мати розімкнений ланцюг відносно одна одної та залишатися у «проміжному» стані (не під'єднаними до напруги високого або низького рівня).

5.2.3. Програмоване реле

Пристрій Smart IP43 Charger оснащений програмованим реле, яке можна використовувати для зовнішнього керування залежно від вибраного режиму роботи реле (видача сигналу аварії, дистанційне керування або зарядка) та умов експлуатації.

Програмоване реле має 3 виводи:

1. NO (нормально розімкнений)
2. C (загальний)
3. NC (нормально замкнений)



Коли реле вимкнено, виводи C і NC замкнені, а C і NO розімкнені.

Коли реле ввімкнено, виводи C і NO замкнені, а C і NC розімкнені.

Якщо треба, підключіть виводи реле до зовнішнього пристрою, щоб отримати бажаний сигнал/керуючий вплив.



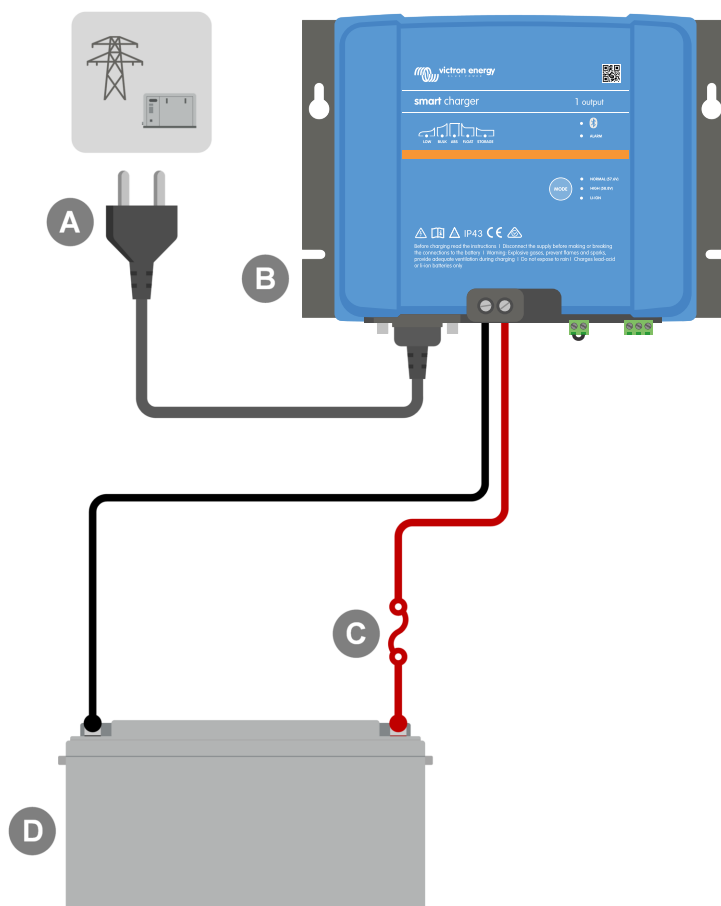
Примітка. Функція програмованого реле доступна лише за наявності живлення змінного струму та при ввімкненому заряджанні. У разі вимкнення заряджання в будь-який спосіб (через клему дистанційного ввімкнення/вимкнення, додаток VictronConnect або пристрій GX) також вимикається функція програмованого реле.

5.3. Схеми з'єднань

5.3.1. Базовий варіант встановлення

Моделі з 1 (одним) виходом — базовий варіант стаціонарного встановлення

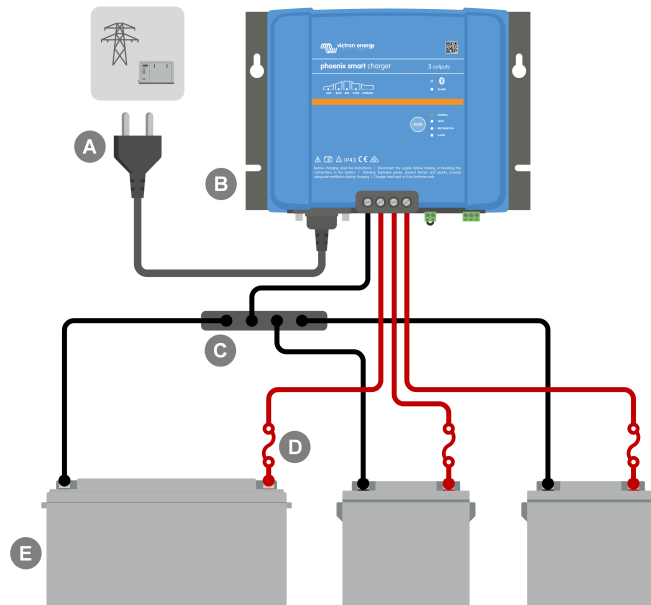
На рисунку нижче наведена схема під'єднання пристрою **Smart IP43 Charger** з 1 (одним) виходом до одного акумулятора / блока акумуляторів:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель з 1 виходом)
C	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановлений якомога ближче до акумулятора)
D	Акумулятор / блок акумуляторів

Моделі з кількома (3-ма) виходами — базовий варіант стаціонарного встановлення

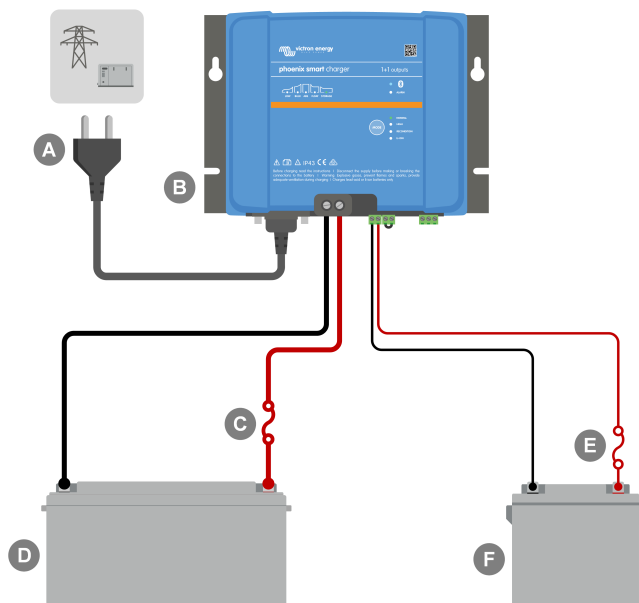
На рисунку нижче наведена схема під'єднання пристрою **Smart IP43 Charger** з кількома (3-ма) виходами до кількох окремих акумуляторів / блоків акумуляторів:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель із 3-ма виходами)
C	Мінусова шина постійного струму
D	Запобіжники / автоматичні вимикачі ×3 (встановлені якомога ближче до акумуляторів)
E	Акумулятори / блоки акумуляторів ×3 (будь-яка комбінація з 1, 2 або 3 акумуляторів)

Моделі з основним і допоміжним виходами (1+1) — базовий варіант стаціонарного встановлення (без з'єднання мінусових клем акумуляторів)

На рисунку нижче наведено схему під'єднання пристрою Smart IP43 Charger з основним і допоміжним виходами (1+1) до головного акумулятора / блока акумуляторів і допоміжного акумулятора БЕЗ з'єднання мінусових клем акумуляторів:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель з основним і допоміжним виходами 1+1)
C	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
D	Головний акумулятор / блок акумуляторів
E	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
F	Допоміжний акумулятор (допоміжний акумулятор і відповідна електропроводка не обов'язкові)

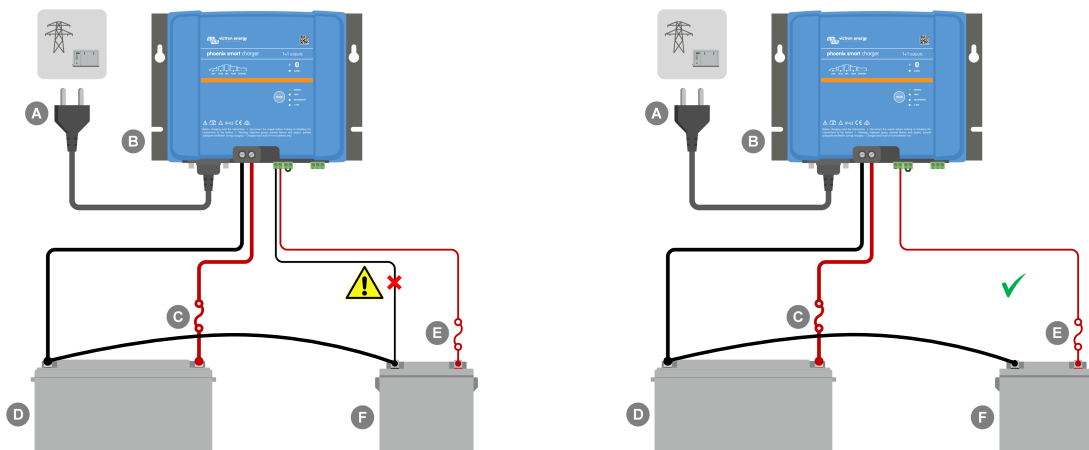
Моделі з основним і допоміжним виходами (1+1) — базовий варіант стаціонарного встановлення (зі з'єднаними мінусовими клемами акумуляторів)

На рисунку нижче наведено схему під'єднання пристрою Smart IP43 Charger з основним і допоміжним виходами (1+1) до головного акумулятора / блока акумуляторів і додаткового допоміжного акумулятора зі з'єднаними мінусовими клемами акумуляторів:



Якщо головний акумулятор / блок акумуляторів з'єднаний із допоміжним акумулятором, НЕ під'єднуйте мінусовий кабель буферного заряджання.

На схемі ліворуч показано неправильне під'єднання. Під'єднання має відповідати схемі праворуч.

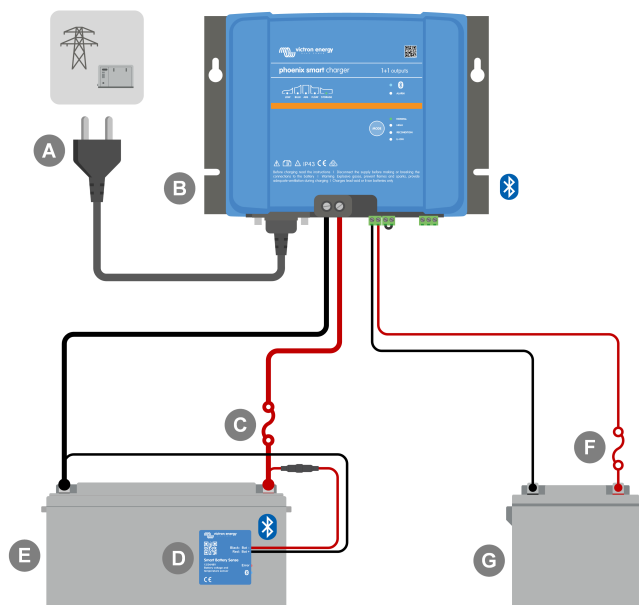


Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель з основним і допоміжним виходами 1+1)
C	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
D	Головний акумулятор / блок акумуляторів
E	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
F	Допоміжний акумулятор (допоміжний акумулятор і відповідна електропроводка не обов'язкові)

5.3.2. Система з датчиком Smart Battery Sense

Моделі з основним і допоміжним виходами (1+1) — система з датчиком Smart Battery Sense

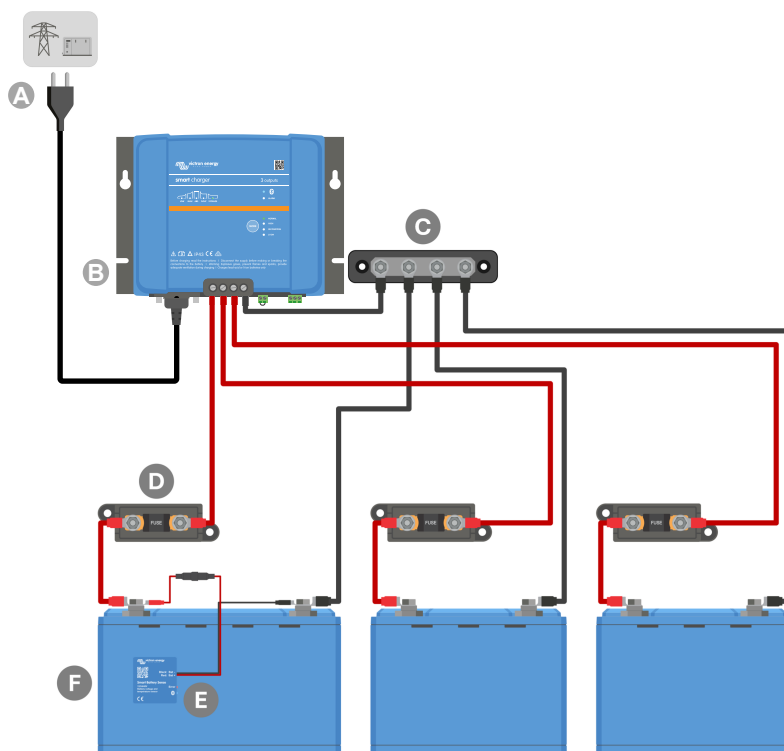
На рисунку нижче наведена схема під'єднання пристрою Smart IP43 Charger (модель 1+1 з основним і допоміжним виходами) до головного акумулятора / блока акумуляторів і допоміжного акумулятора, з використанням у системі датчика Smart Battery Sense:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель з основним і допоміжним виходами 1+1)
C	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
D	Датчик Smart Battery Sense
E	Головний акумулятор / блок акумуляторів
F	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановити якомога ближче до акумуляторів)
G	Допоміжний акумулятор (допоміжний акумулятор і відповідна електропроводка не обов'язкові)

Моделі з кількома (3-ма) виходами — система з датчиком Smart Battery Sense

На рисунку нижче наведена схема під'єднання пристрою **Smart IP43 Charger** (модель із 3-ма виходами) до кількох окремих акумуляторів / блоків акумуляторів, з використанням у системі датчика Smart Battery Sense:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Charger (модель із 3-ма виходами)
C	Мінусова шина постійного струму
D	Запобіжники / автоматичні вимикачі ×3 (встановлені якомога ближче до акумуляторів)
E	Датчик Smart Battery Sense
F	Акумулятори / блоки акумуляторів ×3 (будь-яка комбінація з 1, 2 або 3 акумуляторів)

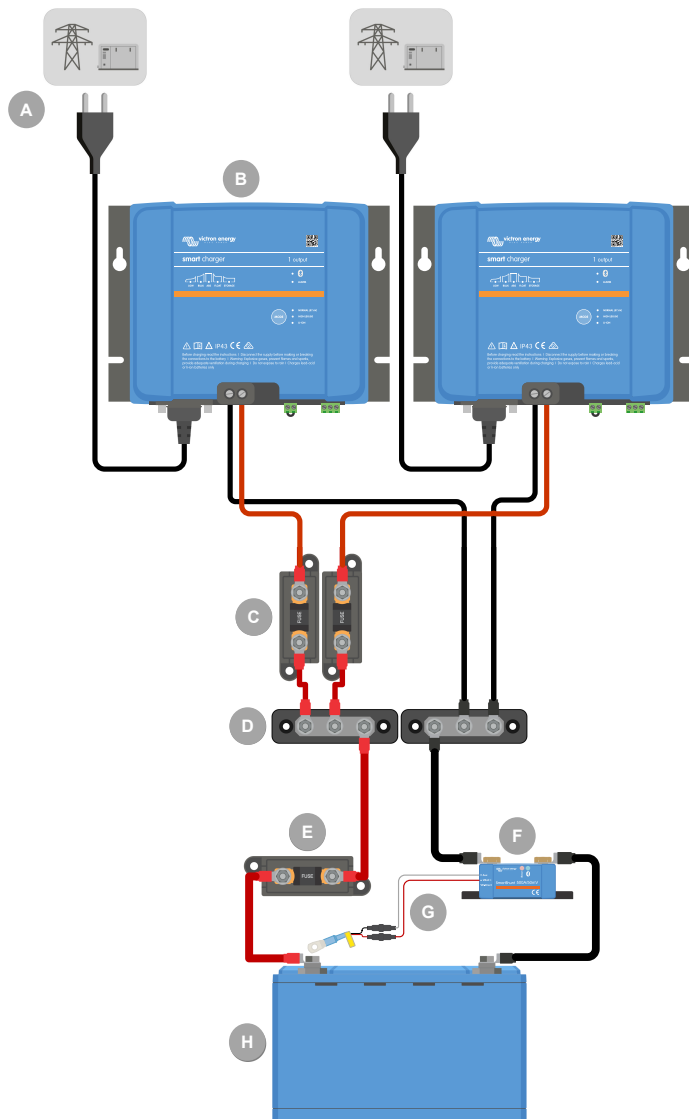


Для забезпечення Bluetooth-з'єднання та зв'язку між пристроями необхідно налаштувати мережу **VE.Smart** між пристроєм **Smart IP43 Charger** і датчиком Smart Battery Sense; додаткова інформація наведена в розділі «Розширена конфігурація > Робота в мережі VE.Smart».

5.3.3. Система з кількома зарядними пристроями

Кілька з'єднаних паралельно зарядних пристроїв (з додатковим монітором стану акумулятора SmartShunt)

На рисунку нижче наведена схема під'єднання кількох паралельно з'єднаних пристроїв **Smart IP43 Charger** до одного акумулятора / блока акумуляторів, з можливим використанням у системі монітора стану акумулятора SmartShunt або BMV:



Поз.	Опис
A	Джерело живлення змінного струму ×2 (електромережа, генератор або інвертор)
B	Smart IP43 Chargers ×2
C	Запобіжники / автоматичні вимикачі ×2 (встановлені якомога ближче до плюсової шини постійного струму)
D	Плюсова й мінусова шини постійного струму
E	Запобіжник / автоматичний вимикач (встановлений якомога ближче до акумулятора)
F	Монітор стану акумулятора SmartShunt або BMV (монітор SmartShunt/BMV є необов'язковим, встановіть якомога ближче до акумулятора)
G	Датчик температури та напруги (замовляються окремо, код замовлення: ASS000100000)
H	Акумулятор / блок акумуляторів



Для забезпечення Bluetooth-з'єднання та зв'язку між пристроями необхідно налаштувати мережу **VE.Smart** між усіма паралельно з'єднаними пристроями **Smart IP43 Charger** (і додатковим монітором

стану акумулятора SmartShunt або BMV, якщо використовується); додаткова інформація наведена в розділі «Розширена конфігурація > Робота в мережі VE.Smart».

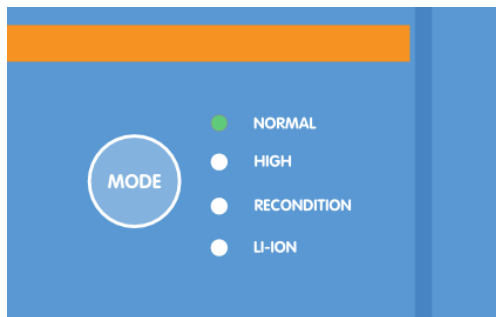
6. Налаштування

6.1. Налаштування з панелі зарядного пристрою

Режим заряджання і граничний зарядний струм, що найбільш підходять для типу та ємності наявного акумулятора, можна вибрати безпосередньо на зарядному пристрої **Smart IP43 Charger** за допомогою кнопки **MODE (РЕЖИМ)**.

Для налаштування з панелі зарядного пристрою:

1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Перемикання між інтегрованими режимами заряджання (Normal (Звичайний), Normal + Recondition (Звичайний + відновлення), High (Високий), High + Recondition (Високий + відновлення) або Li-ion (Літій-іонний)) та вибір оптимального режиму здійснюється натисканням кнопки **MODE (РЕЖИМ)** на панелі пристрою **Smart IP43 Charger**.
Слідкуйте за тим, щоб етап відновлення застосовувався лише в разі потреби, оскільки зайве або надмірне використання цього етапу призведе до скорочення терміну служби акумулятора.
3. Поруч з активним режимом заряджання (NORMAL / HIGH / LI-ION) (ЗВИЧАЙНИЙ / ВИСОКИЙ / ЛІТІЙ-ІОННИЙ) світитися світлодіод, а також світитися світлодіод RECONDITION (ВІДНОВЛЕННЯ), якщо цей режим був увімкнений.



4. Якщо максимальний номінальний зарядний струм є надмірним, увімкніть режим низького струму (обмеження зарядного струму значенням 50 % від максимального номінального зарядного струму). Щоб увімкнути (або вимкнути) режим низького струму, натисніть і утримуйте протягом 3 секунд кнопку **MODE (РЕЖИМ)** на пристрої **Smart IP43 Charger**; після увімкнення режиму почне блимати світлодіод LOW (НИЗЬКИЙ СТРУМ).

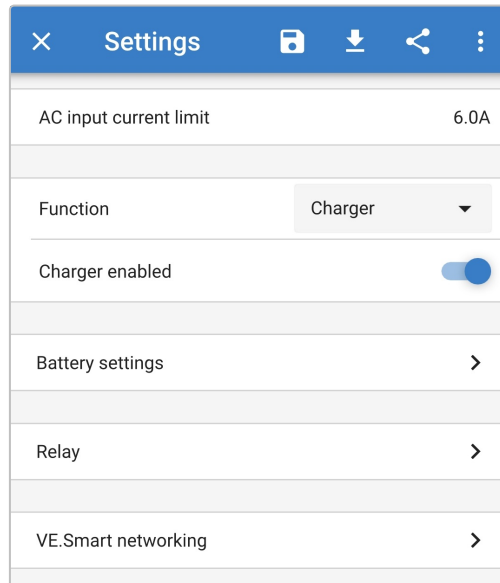
Усі налаштування зберігаються і не будуть втрачені після від'єднання зарядного пристрою від електромережі або від акумулятора.



Для забезпечення належного заряджання, тривалої та безпечної експлуатації акумулятора, важливо вибрати режим заряджання, який відповідає типу та ємності акумулятора, що заряджається; додаткова інформація наведена в розділі «Робота > Режими заряджання» і в рекомендаціях виробника акумулятора.

6.2. Налаштування через додаток VictronConnect

Режим заряджання і граничний зарядний струм, що найбільш підходять для типу та ємності наявного акумулятора, також можна вибрати за допомогою пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефона або планшета) з додатком **VictronConnect**.

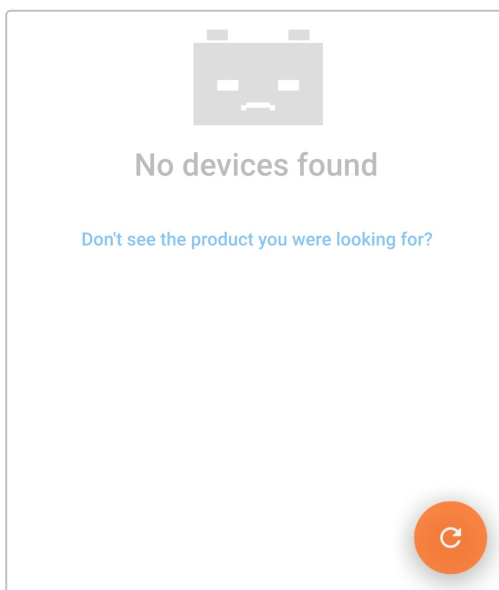


Більш докладна інформація про додаток **VictronConnect** наведена в посібнику користувача [VictronConnect](#).

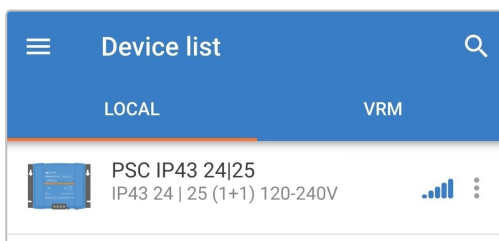
Налаштування через Bluetooth:

1. Завантажте та встановіть додаток **VictronConnect** на пристрій із функцією Bluetooth (мобільний телефон або планшет).
Додаток **VictronConnect** можна завантажити з таких платформ:
 - A. для пристроїв з ОС Android — Google Play Store
 - B. для пристроїв з ОС iOS/Mac — Apple App Store
 - C. для пристроїв з ОС Windows та інших ОС — вебсайт [Victron Energy > Завантаження > Програмне забезпечення](#)
2. Увімкніть Bluetooth на мобільному телефоні або планшеті, якщо це не було зроблено раніше, але не намагайтесь створити пару з пристроєм **Smart IP43 Charger**.
3. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
4. Відкрийте додаток **VictronConnect** і знайдіть **Smart IP43 Charger** серед локальних пристроїв (Local), у розділі Other (Інші пристрої) на екрані Device list (Перелік пристроїв).

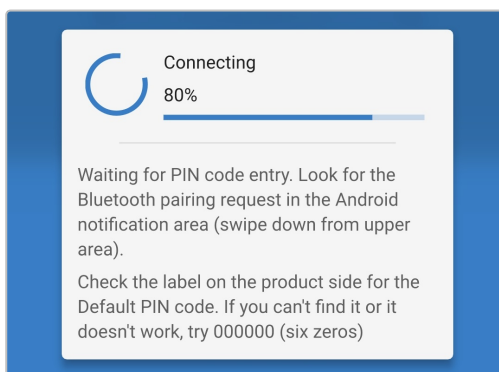
Якщо **Smart IP43 Charger** не з'явиться в переліку автоматично, переконайтесь, що на мобільному телефоні/планшеті ввімкнена функція Bluetooth, що мобільний телефон/планшет знаходиться в межах дії Bluetooth, а потім виконайте пошук пристроїв вручну, натиснувши кнопку **Сканувати** (кругла помаранчева кнопка з круглою стрілкою) у нижньому правому куті екрана.



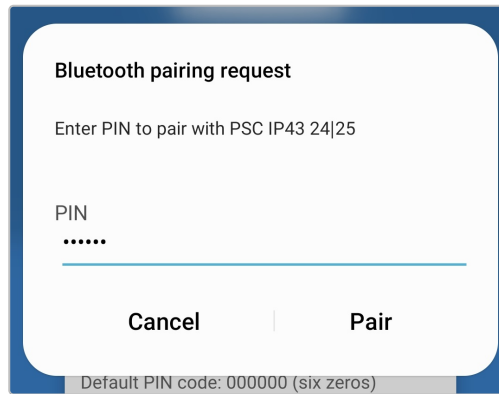
5. На екрані Device list (Перелік пристроїв) виберіть **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) серед інших (Other) пристроїв.



6. **VictronConnect** спробує встановити Bluetooth-з'єднання з пристроєм **Smart IP43 Charger** і відобразить хід виконання в спливаючому діалоговому вікні.



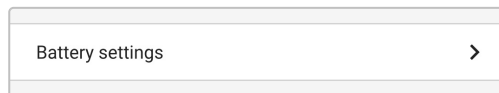
7. У разі встановлення з'єднання з новим пристроєм (з яким раніше з'єднання не встановлювалося) після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно запиту на з'єднання Bluetooth (Bluetooth pairing request); введіть PIN-код за замовчуванням, вказаний на етикетці на зарядному пристрої side (або спробуйте ввести код 000000, якщо етикетка відсутня), а потім виберіть **Pair** (Підключити).



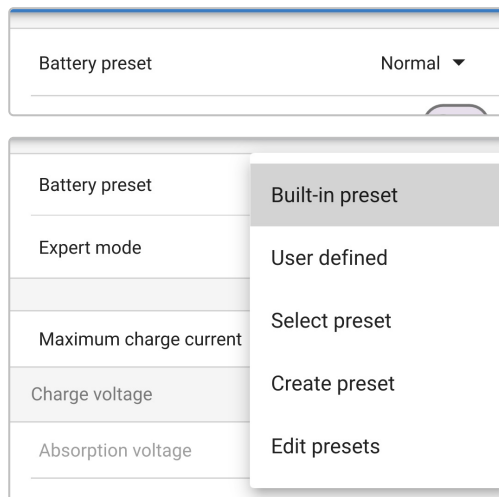
8. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



9. Виберіть пункт меню **Battery settings** (Налаштування акумулятора), щоб увійти в меню налаштування акумулятора.

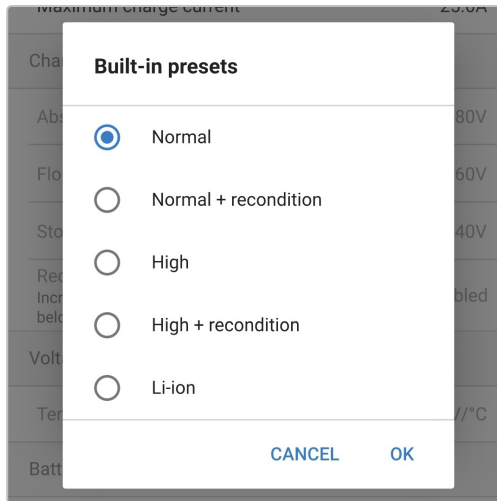


10. Розгорніть розкривне меню **Battery preset** (Попередні налаштування акумулятора), а потім виберіть **Built-in preset** (Вбудовані режими) або виберіть **Select preset** (Вибрати режим) для особливих типів акумуляторів.



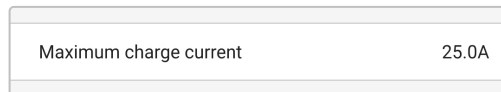
11. Виберіть найбільш придатний вбудований режим заряджання (Normal (Звичайний), Normal + Recondition (Звичайний + відновлення), High (Високий), High + Recondition (Високий + відновлення) або Li-ion (Літій-іонний)) у меню вбудованих режимів, а потім натисніть **OK**.

Слідкуйте за тим, щоб етап відновлення застосовувався лише в разі потреби, оскільки зайве або надмірне використання цього етапу призведе до скорочення терміну служби акумулятора.

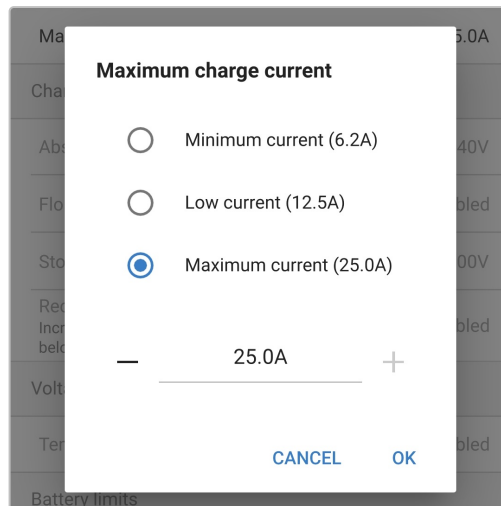


12. Якщо максимальний номінальний зарядний струм є надмірним, увімкніть режим низького струму (обмеження зарядного струму значенням 50 % від максимального номінального зарядного струму) або режим мінімального струму (обмеження зарядного струму значенням 25 % від максимального номінального зарядного струму). Щоб увімкнути (або вимкнути) режим низького струму:

- a. Виберіть пункт **Maximum charge current (Максимальний зарядний струм)**, щоб відкрити спливаюче діалогове вікно максимального зарядного струму.



- b. Виберіть оптимальне налаштування максимального зарядного струму із запропонованих варіантів (Мінімум / Низький / Максимум) або введіть власне значення струму (в діапазон між мінімальним і максимальним), використавши цифрову клавіатуру в нижній частині екрана.



13. Кнопка блокування режиму: коли цю функцію ввімкнено, кнопка режиму блокується та конфігурацію зарядного пристрою не можна змінити. Але будуть працювати такі функції:

- Перезапуск циклу перезаряджання на режим «Гуртом» (Bulk)
- Перезапуск Bluetooth

Коли кнопку заблоковано, її натискання або утримання призведе до того, що всі світлодіоди блиматимуть (крім світлодіода, який позначає несправність), що вказує саме на активне блокування.

Усі налаштування зберігаються і не будуть втрачені після від'єднання зарядного пристрою від електромережі або від акумулятора.



Для забезпечення належного заряджання, тривалої та безпечної експлуатації акумулятора, важливо вибрати режим заряджання, який відповідає типу та ємності акумулятора, що заряджається; додаткова інформація наведена в розділі «Робота > Режими заряджання» і в рекомендаціях виробника акумулятора.

6.3. Bluetooth

6.3.1. Зміна PIN-коду

Для запобігання несанкціонованому підключенню через Bluetooth настійно рекомендуємо змінити PIN-код за замовчуванням на унікальний PIN-код, який забезпечуватиме підвищений рівень безпеки.

PIN-код для Bluetooth можна змінити за допомогою пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефона або планшета) через додаток **VictronConnect**.

Для зміни PIN-коду виконайте такі дії:

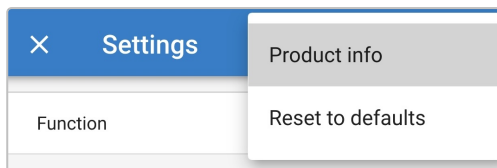
1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



4. Натисніть на піктограму **меню опцій пристрою** (три вертикальні крапки у верхньому правому куті), щоб відкрити розкривне меню параметрів пристрою.



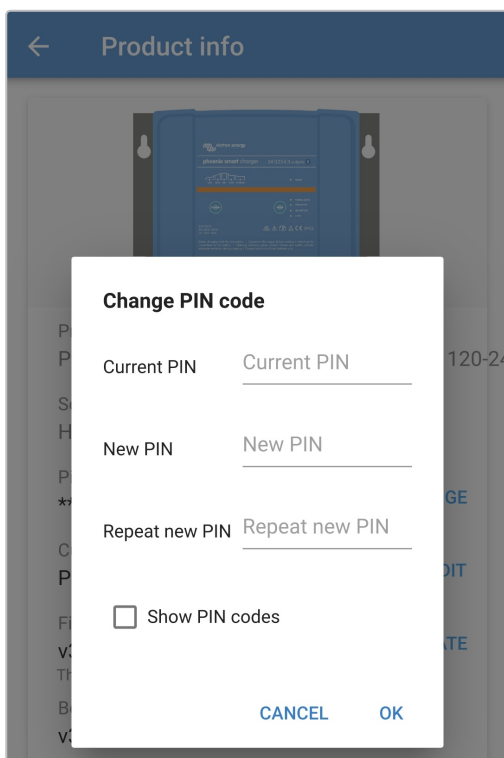
5. Виберіть пункт **Product info** (Інформація про виріб) у розкривному меню, щоби перейти до екрана інформації про виріб.



6. Виберіть **CHANGE** (ЗМІНИТИ) навпроти поля PIN-код, щоб відкрити спливаюче діалогове вікно зміни PIN-коду.



7. Введіть поточний і новий PIN-код (двічі), потім натисніть **OK**; не використовуйте PIN-код, який легко вгадати, наприклад, 123456.



8. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішної зміни PIN-коду для Bluetooth.
9. PIN-код для Bluetooth було змінено на новий.



Під час виконання цієї процедури:

- A. PIN-код для Bluetooth змінюється на новий
- B. Дані про поточне з'єднання з пристроєм не видаляються

Отже, зміна PIN-коду не впливає на Bluetooth-з'єднання з пристроєм (мобільним телефоном або планшетом), який використовувався для зміни PIN-коду; проте треба скасувати/видалити попередні дані про з'єднання **Smart IP43 Charger** з будь-якими іншими пристроями (мобільними телефонами або планшетами) і встановити нове з'єднання.

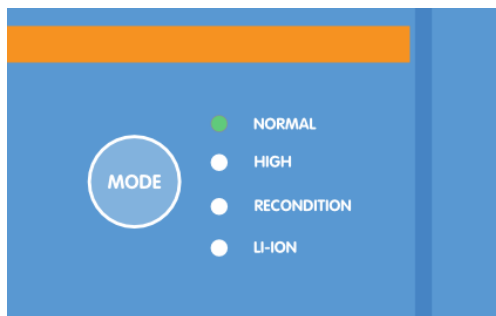
6.3.2. Скидання PIN-коду

Якщо ви забули/загубили PIN-код або введений код не працює, його можна скинути до значення 000000 (не до PIN-коду за замовчуванням, вказаного на етикетці пристрою) за допомогою кнопки MODE (РЕЖИМ) на зарядному пристрої або за допомогою пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефона або планшета) через додаток **VictronConnect**.

Скидання PIN-коду безпосередньо із зарядного пристрою

Для скидання PIN-коду виконайте такі дії:

1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Натисніть і утримуйте кнопку MODE (РЕЖИМ) на пристрої **Smart IP43 Charger** протягом 10 секунд.
3. Через 10 секунд усі світлодіоди режимів заряджання блимнуть двічі, вказуючи на те, що PIN-код для Bluetooth був успішно скинутий.



4. Тепер PIN-код для Bluetooth скинуто до значення 000000.



Під час виконання цієї процедури:

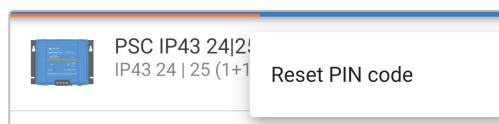
- A. PIN-код для Bluetooth скидається до значення 000000 (не до PIN-коду за замовчуванням, вказаного на етикетці пристрою)
- B. Видаляються дані про попередні з'єднання

Отже, треба скасувати/видалити дані про всі попередні з'єднання **Smart IP43 Charger** з будь-якими іншими пристроями (мобільними телефонами або планшетами) і встановити нове з'єднання.

Скидання PIN-коду через додаток VictronConnect

Для скидання PIN-коду виконайте такі дії:

1. Знайдіть PUK-код за замовчуванням, вказаний на етикетці на зарядному пристрої side, і запишіть його для подальшого використання.
2. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
3. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв).
4. Виберіть піктограму **меню опцій пристрою** (три вертикальні крапки у верхньому правому куті опису), щоб відкрити розкриттве меню.
5. Виберіть у розкриттвому меню опцію **Reset PIN code** (скинути PIN-код), щоб відкрити спливаюче діалогове вікно скидання PIN-коду.



6. Введіть записаний раніше PUK-код і натисніть **OK**.
7. Під час скидання PIN-коду додаток відображатиме спливаюче вікно з повідомленням «Busy» (Виконується).
8. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішного скидання PIN-коду для Bluetooth; натисніть **OK** для повернення до розділу локальних пристроїв (LOCAL) на екрані Device list (Перелік пристроїв) додатка **VictronConnect**.

9. Тепер PIN-код для Bluetooth скинуто до значення 000000.



Під час виконання цієї процедури:

- A. PIN-код для Bluetooth скидається до значення 000000 (не до PIN-коду за замовчуванням, вказаного на етикетці пристрою)
- B. Дані про поточне з'єднання з пристроєм не видаляються

Отже, зміна PIN-коду не впливає на Bluetooth-з'єднання з пристроєм (мобільним телефоном або планшетом), який використовувався для скидання PIN-коду; проте треба скасувати/видалити попередні дані про з'єднання **Smart IP43 Charger** з будь-якими іншими пристроями (мобільними телефонами або планшетами) і встановити нове з'єднання.

6.3.3. Вимкнення функції Bluetooth

За бажанням функцію зв'язку через Bluetooth можна повністю вимкнути за допомогою пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефону або планшета) через додаток **VictronConnect**.

Зазвичай вимикати Bluetooth не потрібно, оскільки зв'язок захищено від несанкціонованого доступу за допомогою PIN-коду, але в певних ситуаціях це може вимагатися для подальшого підвищення рівня безпеки; крім того, у деяких вузькоспеціалізованих системах використання радіочастоти Bluetooth є небажаним.

Для вимкнення функції Bluetooth виконайте такі дії:

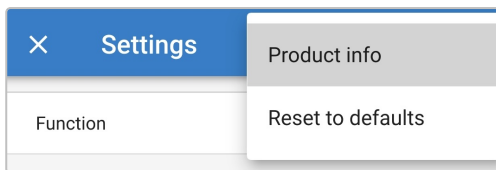
1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



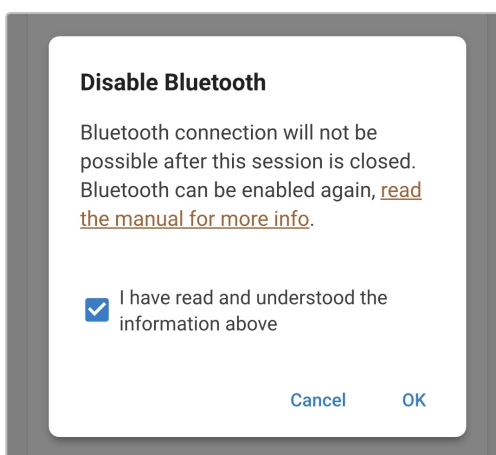
4. Натисніть на піктограму **меню опцій пристрою** (три вертикальні крапки у верхньому правому куті), щоб відкрити розкривне меню параметрів пристрою.



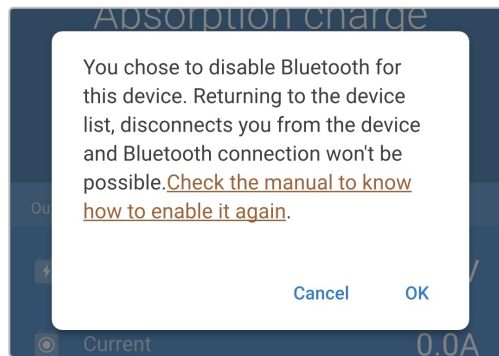
5. Виберіть пункт **Product info** (Інформація про виріб) у розкривному меню, щоби перейти до екрана інформації про виріб.



6. Виберіть **DISABLE** (ВИМКНУТИ) навпроти поля Bluetooth, щоб відкрити спливаюче діалогове вікно вимкнення функції Bluetooth.
7. Прочитайте попередження, встановіть прапорець, щоби підтвердити, що ви розумієте наслідки, і натисніть **OK**, щоб продовжити.



8. Завершіть поточний сеанс Bluetooth, повернувшись до розділу локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв) додатка **VictronConnect**; на цьому етапі з'явиться останнє вікно з попередженням. Прочитайте попередження, а потім натисніть **OK** для продовження.



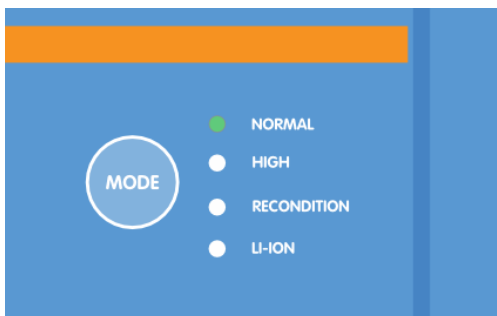
9. Тепер функція Bluetooth буде вимкнена, але ви матимете можливість увімкнути її знову.

6.3.4. Повторне ввімкнення функції Bluetooth

Зв'язок через Bluetooth можна повторно ввімкнути за допомогою кнопки MODE (РЕЖИМ) на зарядному пристрої.

Щоб знову ввімкнути функцію Bluetooth виконайте такі дії:

1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Натисніть і утримуйте кнопку **MODE (РЕЖИМ)** на пристрої **Smart IP43 Charger** протягом 10 секунд.
3. Через 10 секунд усі світлодіоди режимів заряджання блимнуть двічі, вказуючи на те, робота Bluetooth була успішно відновлена.



4. Тепер функція Bluetooth знову ввімкнена.



Під час виконання цієї процедури:

- A. Відновлюється робота Bluetooth
- B. PIN-код для Bluetooth скидається до значення 000000 (не до PIN-коду за замовчуванням, вказаного на етикетці пристрою)
- C. Видаляються дані про попередні з'єднання

Отже, треба скасувати/видалити дані про всі попередні з'єднання **Smart IP43 Charger** з будь-якими іншими пристроями (мобільними телефонами або планшетами) і встановити нове з'єднання.

6.4. Робота в мережі VE.Smart

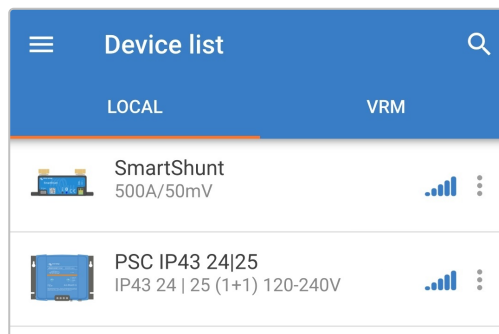
Лінійка пристроїв **Smart IP43 Charger** має функцію **роботи в мережі VE.Smart**, яка забезпечує зв'язок через Bluetooth між сумісними виробами компанії Victron для найбільш ефективного використання зарядного пристрою і оптимізації робочих характеристик/терміну служби акумулятора; додаткова інформація наведена в розділах «Робота > Робота в мережі VE.Smart».

Для налаштування та увімкнення мережі VE.Smart використовують пристрій із функцією Bluetooth (мобільний телефон або планшет) і додатком **VictronConnect**.

6.4.1. Вимірювання напруги, температури та струму

Щоб налаштувати мережу VE.Smart з датчиками напруги, температури та струму виконайте такі дії:

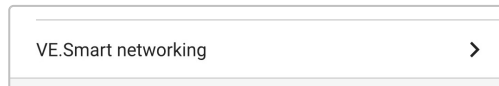
1. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть **монітор стану акумулятора** (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense або VE.Bus Smart Dongle) у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на пристрої моніторингу акумулятора; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).



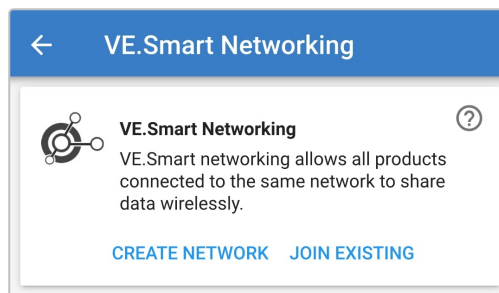
2. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



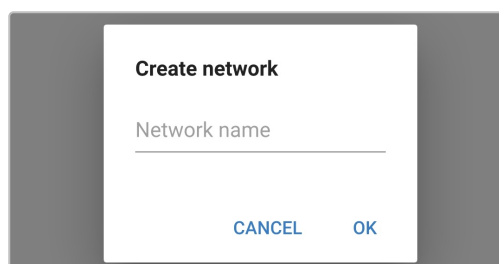
3. Виберіть **VE.Smart networking** (Робота в мережі VE.Smart), щоб відкрити екран роботи в мережі VE.Smart networking.



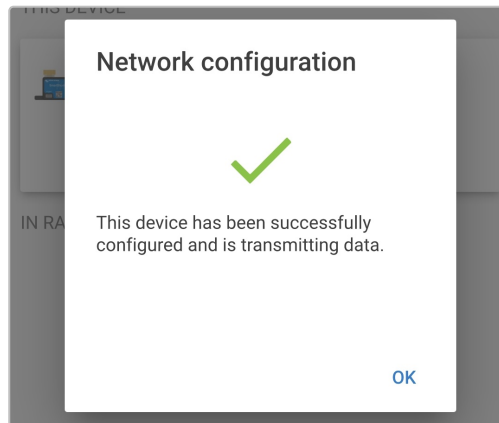
4. Виберіть опцію **CREATE NETWORK** (СТВОРИТИ МЕРЕЖУ) (або **JOIN NETWORK** (ПРИЄДНАТИСЯ ДО МЕРЕЖІ), якщо мережа VE.Smart вже існує).



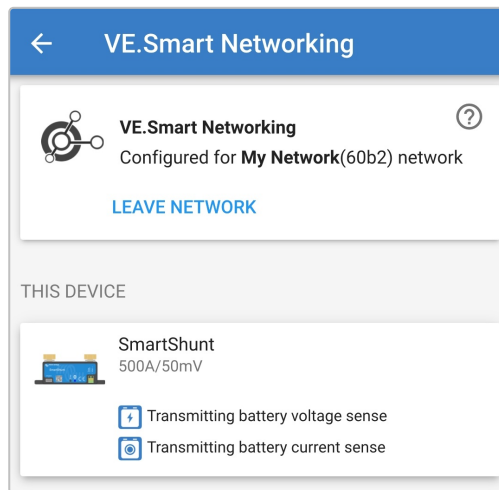
5. Введіть ім'я для ідентифікації мережі VE.Smart, а потім натисніть **OK**.



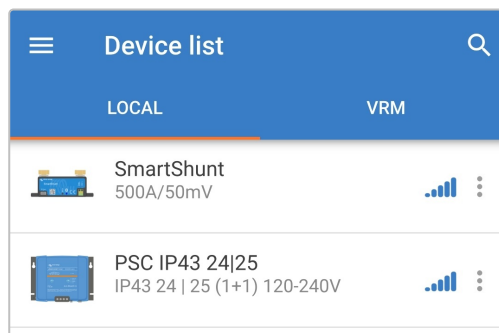
6. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішного налаштування мережі; натисніть **OK**, щоб закрити діалогове вікно.



7. Додаткові дані щодо конфігурації мережі VE.Smart відображаються на екрані роботи в мережі VE.Smart networking.



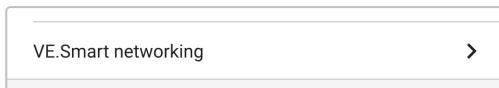
8. Завершіть поточний сеанс зв'язку Bluetooth, повернувшись до переліку локальних пристроїв на екрані Device list (Перелік пристроїв) додатка VictronConnect.
9. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
10. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть **Smart IP43 Charger** (або інший зарядний пристрій, що підтримує мережу VE.Smart) у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).



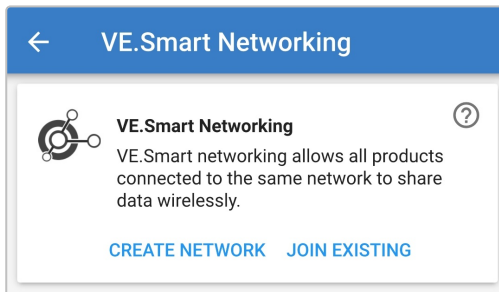
11. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



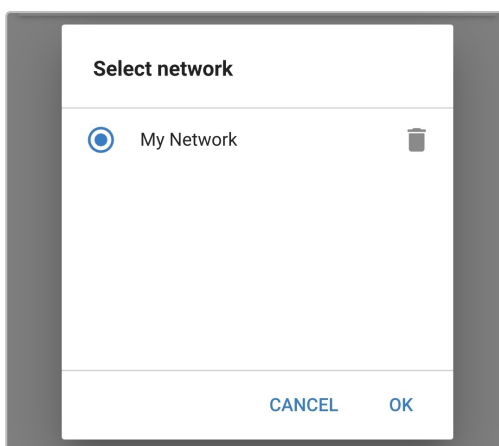
12. Виберіть **VE.Smart networking** (Робота в мережі VE.Smart), щоб відкрити екран роботи в мережі VE.Smart networking.



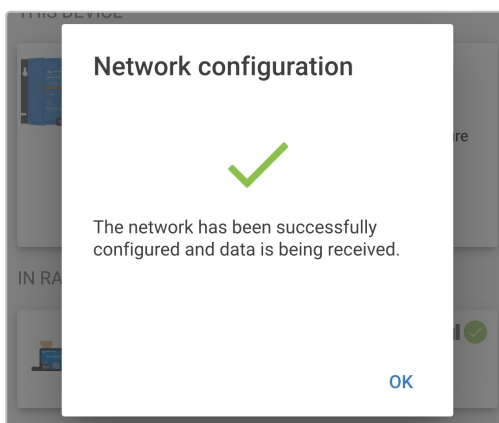
13. Виберіть опцію **JOIN EXISTING** (ПРИЄДНАТИСЯ ДО НАЯВНОЇ).



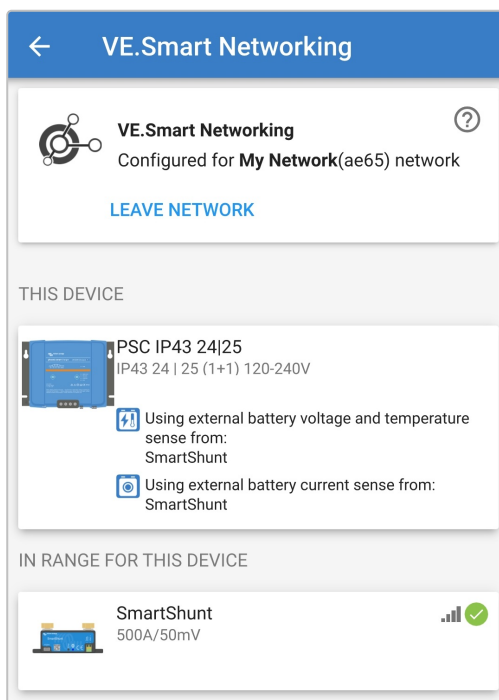
14. Виберіть наявну мережу VE.Smart, до якої ви бажаєте приєднатися, а потім натисніть **OK**.



15. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішного налаштування мережі; натисніть **OK**, щоб закрити діалогове вікно.



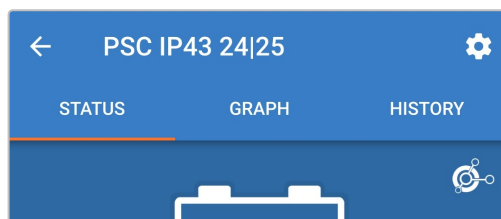
16. Додаткові дані щодо конфігурації мережі VE.Smart відображаються на екрані роботи в мережі VE.Smart networking.



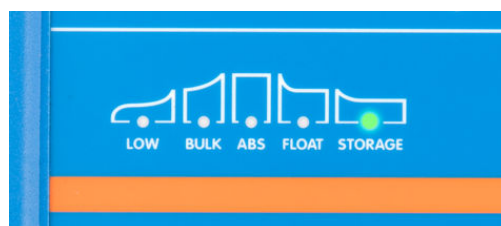
17. Для систем, у яких до одного акумулятора/блока акумуляторів під'єднано кілька зарядних пристроїв, що підтримують роботу в мережі VE.Smart, повторіть кроки 8-16 вище, щоб підключити кожен зарядний пристрій до спільної мережі VE.Smart.

18. Тепер налаштування мережі VE.Smart завершено; після увімкнення мережі VE.Smart:

A. У верхньому правому куті екрана стану (усіх пристроїв у мережі VE.Smart) з'явиться значок мережі VE.Smart.



B. Світлодіод активного етапу заряджання (BULK (ОСНОВНЕ ЗАРЯДЖАННЯ), ABS, FLOAT (ПІДТРИМАННЯ ЗАРЯДУ) та STORAGE (ЗБЕРЕЖЕННЯ)) буде блимати (гаснути) раз на 4 секунди.

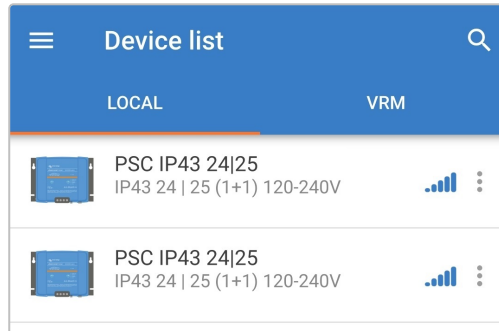


Якщо в спільній мережі VE.Smart є кілька зарядних пристроїв, вони повинні мати однакові налаштування зарядки, оскільки із часом головний пристрій може змінюватися.

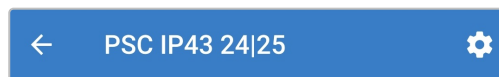
6.4.2. Синхронізоване зарядження

Щоб налаштувати мережу VE.Smart із синхронізацією зарядження виконайте такі дії:

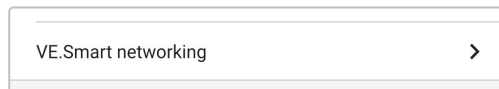
1. Під'єднайте кабелі живлення змінного струму всіх пристроїв **Smart IP43 Charger** до розеток електромережі; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап зарядження.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть перший пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).



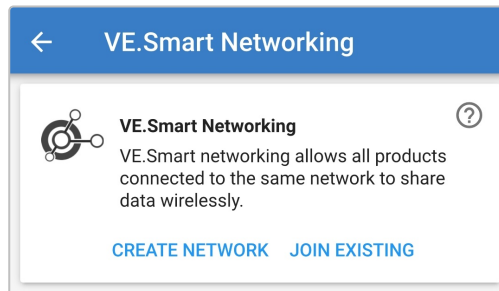
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



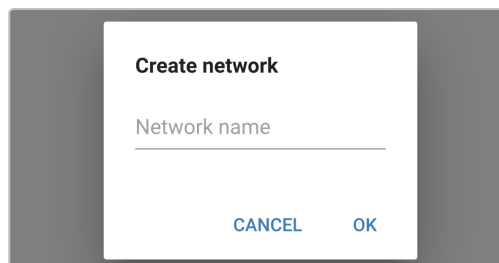
4. Виберіть **VE.Smart networking** (Робота в мережі VE.Smart), щоб відкрити екран роботи в мережі VE.Smart networking.



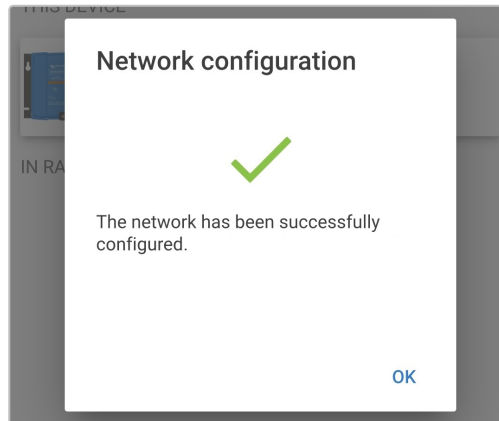
5. Виберіть опцію **CREATE NETWORK** (СТВОРИТИ МЕРЕЖУ) (або **JOIN NETWORK** (ПРИЄДНАТИСЯ ДО МЕРЕЖИ), якщо мережа VE.Smart вже існує).



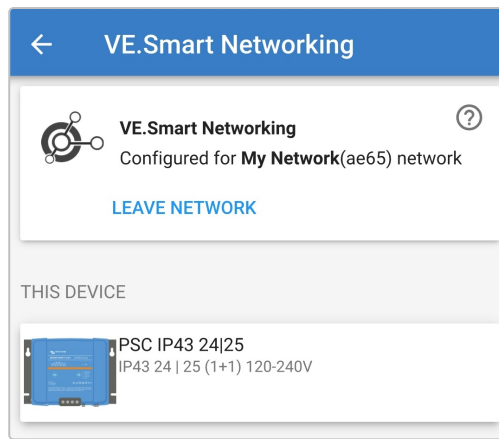
6. Введіть ім'я для ідентифікації мережі VE.Smart і натисніть **OK**.



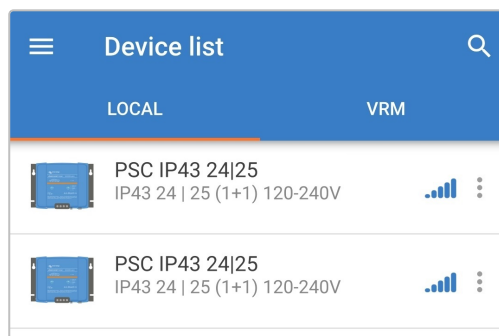
7. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішного налаштування мережі; натисніть **OK**, щоб закрити діалогове вікно.



8. Додаткові дані щодо конфігурації мережі VE.Smart відображаються на екрані роботи в мережі VE.Smart networking.



9. Завершіть поточний сеанс зв'язку Bluetooth, повернувшись до переліку локальних пристроїв на екрані Device list (Перелік пристроїв) додатка VictronConnect.
10. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть наступний **Smart IP43 Charger** (або інший зарядний пристрій, що підтримує мережу VE.Smart) у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).



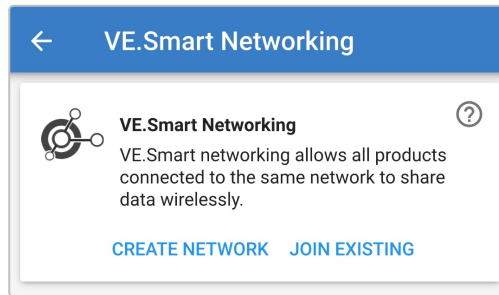
11. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



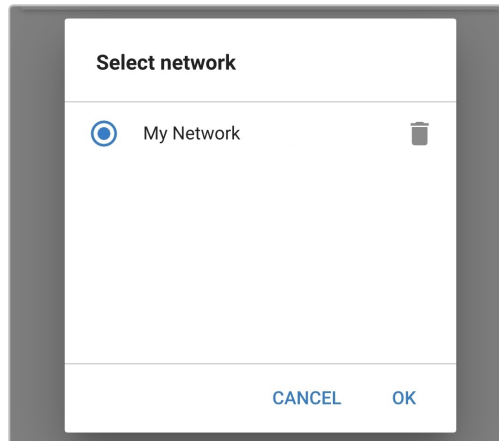
12. Виберіть **VE.Smart networking** (Робота в мережі VE.Smart), щоб відкрити екран роботи в мережі VE.Smart networking.



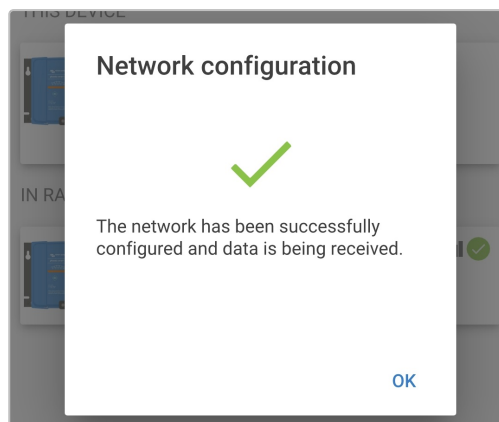
13. Виберіть опцію **JOIN EXISTING** (ПРИЄДНАТИСЯ ДО НАЯВНОЇ).



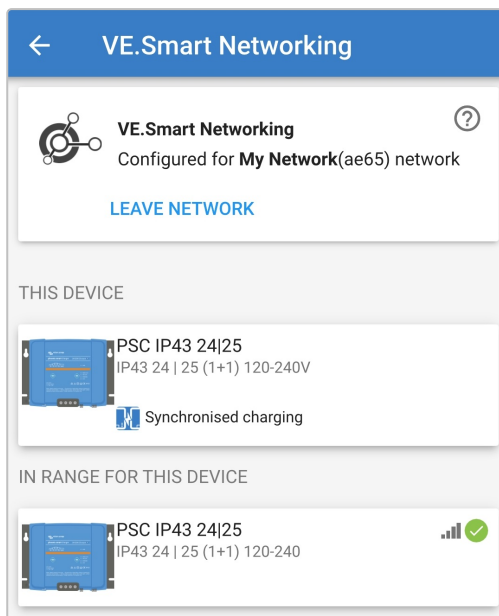
14. Виберіть наявну мережу VE.Smart, до якої ви бажаєте приєднатися, а потім натисніть **OK**.



15. Після невеликої затримки з'явиться спливаюче діалогове вікно з підтвердженням успішного налаштування мережі; натисніть **OK**, щоб закрити діалогове вікно.



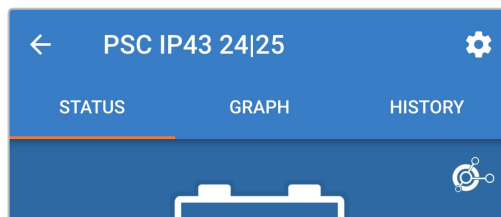
16. Додаткові дані щодо конфігурації мережі VE.Smart відображаються на екрані роботи в мережі VE.Smart networking.



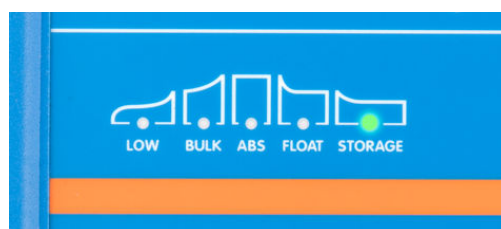
17. Для систем, у яких до одного акумулятора/блока акумуляторів під'єднано кілька зарядних пристроїв, що підтримують роботу в мережі VE.Smart, повторіть кроки 9-17 вище, щоб підключити кожен зарядний пристрій до спільної мережі VE.Smart.

18. Тепер налаштування мережі VE.Smart завершено; після увімкнення мережі VE.Smart:

- A. У верхньому правому куті екрана стану (усіх пристроїв у мережі VE.Smart) з'явиться значок мережі VE.Smart.



- B. Світлодіод активного етапу заряджання (BULK (ОСНОВНЕ ЗАРЯДЖАННЯ), ABS, FLOAT (ПІДТРИМАННЯ ЗАРЯДУ) та STORAGE (ЗБЕРЕЖЕННЯ)) буде блимати (гаснути) раз на 4 секунди.



Якщо в спільній мережі VE.Smart є кілька зарядних пристроїв, вони повинні мати однакові налаштування зарядки, оскільки із часом головний пристрій може змінюватися.

6.5. Відновити стандартні налаштування

Якщо потрібно, усі налаштування **Smart IP43 Charger** можна скинути/повернути до значень за замовченням за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth та додатком **VictronConnect**.

Звертаємо вашу увагу на те, що при цьому **не** скидаються жодні налаштування Bluetooth, включно з PIN-кодом для Bluetooth або даними про попередні з'єднання.

Для повернення до заводських налаштувань виконайте такі дії:

1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



4. Натисніть на піктограму **меню опцій пристрою** (три вертикальні крапки у верхньому правому куті), щоб відкрити розкривне меню параметрів пристрою.



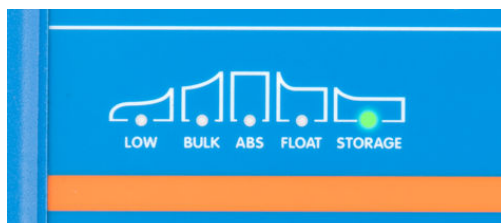
5. Виберіть у розкривному меню опцію **Reset to defaults** (Відновити стандартні налаштування), щоб відкрити спливаюче діалогове вікно про відновлення налаштувань за замовченням.
6. Прочитайте попередження, а потім натисніть **Yes** (Так), щоби продовжити.
7. Тепер усі налаштування були скинуті/повернуті до значень за замовченням.

7. Моніторинг

7.1. Світлодіодні індикатори

7.1.1. Робочий стани

Світлодіоди пристрою **Smart IP43 Charger** можна використовувати для визначення поточного стану заряджання та інших робочих даних.



Див. можливі стани світлодіодних індикаторів та їхнє значення в таблиці нижче:

Етап заряджання	LOW (НИЗЬКИЙ СТРУМ)	BULK (ОСНОВН Е ЗАРЯДЖА ННЯ)	ABS	FLOAT (ПІДТРИМ АННЯ ЗАРЯДУ)	STORAGE (ЗБЕРЕЖЕ ННЯ)	ALARM (СИГНАЛ ПОПЕРЕД ЖЕННЯ)
Основне заряджання	Не застосовується	Світиться	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Вимк.
Поглинання	Не застосовується	Вимк.	Світиться	Вимк.	Вимк.	Вимк.
Відновлення ^{*1}	Не застосовується	Блимає	Блимає	Вимк.	Вимк.	Вимк.
Підтримання заряду	Не застосовується	Вимк.	Вимк.	Світиться	Вимк.	Вимк.
Збереження	Не застосовується	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Світиться	Вимк.
Режим низького струму	Світиться	Не застосовується	Не застосовується	Не застосовується	Не застосовується	Не застосовується
Заряджання вимкнено	Вимк.	Блимає	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Вимк.



^{*1} Під час етапу відновлення також блиматиме світлодіод RECONDITION (ВІДНОВЛЕННЯ).

7.1.2. Стан помилки

У разі виникнення помилки загоряється червоний світлодіод ALARM (СИГНАЛ ПОПЕРЕДЖЕННЯ). Тип помилки, що сталася, можна визначити за станом світлодіодів етапів заряджання.

Див. можливі стани світлодіодних індикаторів та їхнє значення в таблиці нижче:

Стан помилки	LOW (НИЗЬКИЙ СТРУМ)	BULK (ОСНОВН Е ЗАРЯДЖА ННЯ)	ABS	FLOAT (ПІДТРИМ АННЯ ЗАРЯДУ)	STORAGE (ЗБЕРЕЖЕ ННЯ)	ALARM (СИГНАЛ ПОПЕРЕД ЖЕННЯ)
Захист від перевищення часу основного етапу заряджання	Вимк.	Блимає	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Світиться
Внутрішня помилка*	Вимк.	Блимає	Блимає	Блимає	Вимк.	Світиться
Перевищення напруги зарядного пристрою	Вимк.	Вимк.	Блимає	Вимк.	Блимає	Світиться
Перевищення струму зарядного пристрою	Вимк.	Блимає	Вимк.	Вимк.	Блимає	Світиться
Низька напруга електромережі	Блимає	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Світиться
Втрачено з'єднання з BMS	Вимк.	Вимк.	Вимк.	Блимає	Блимає	Світиться

* Зауважте, що код попередження №31 (виміряне значення вхідної напруги поза встановленим діапазоном) має таку ж саме комбінацію станів світлодіодів. Відмінність полягає в тому, що у випадку коду попередження №31 пристрій продовжує працювати.

7.2. VictronConnect

Роботу пристрою **Smart IP43 Charger** можна контролювати в режимі реального часу та/або після завершення циклу заряджання за допомогою мобільного телефона або планшета з функцією Bluetooth та додатком **VictronConnect**; зокрема, це стосується перегляду даних, що оновлюються в реальному часі, про вихідну напругу зарядного пристрою, вихідний струм, поточний етап заряджання, статистичних даних циклу заряджання, попереджень, аварійних сигналів і помилок.

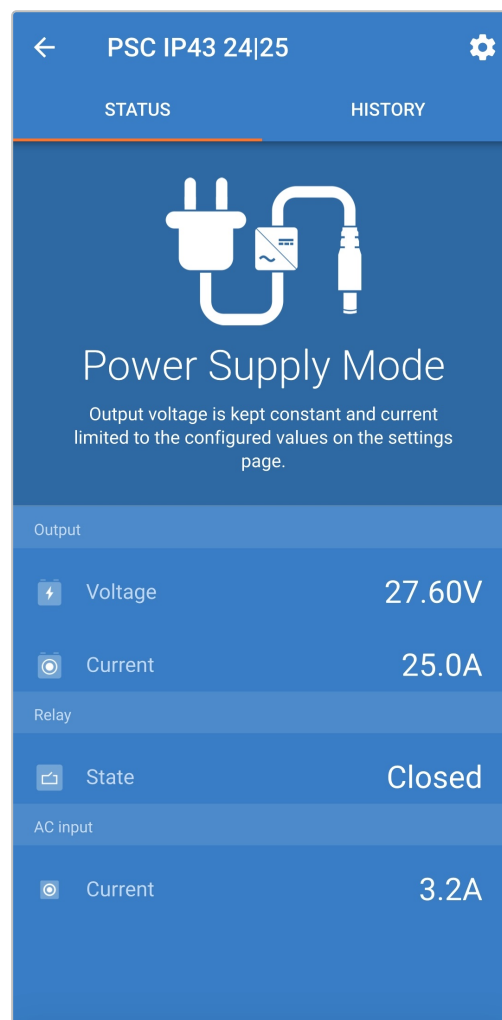
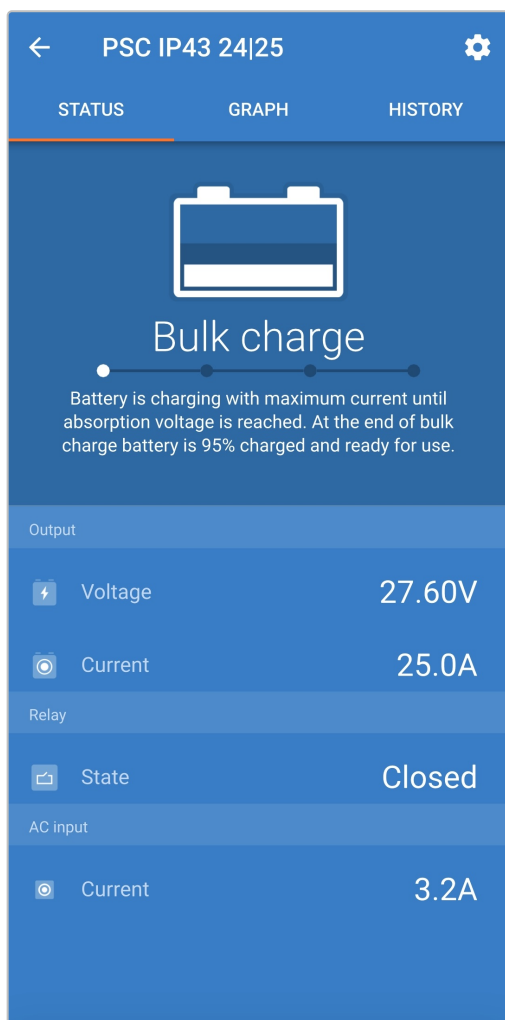
Після встановлення з'єднання Bluetooth із зарядним пристроєм, на трьох інформаційних екранах (екран стану (STATUS), екран графіків (GRAPH) та екран даних за минулі періоди (HISTORY)) з'являються детальні дані. На цих екранах відображаються різні дані моніторингу або дані за останні 40 циклів заряджання; потрібний екран можна вибрати, натиснувши на відповідний заголовок або свайпом для переходу між екранами.

Ключові дані та повідомлення також можна переглядати та контролювати безпосередньо на екрані з переліком локальних пристроїв Device list (Перелік пристроїв) додатка **VictronConnect** без підключення до зарядного пристрою за допомогою функції миттєвого зчитування (Instant readout).

7.2.1. Екран стану

Екран стану (Status) є основним інформаційним екраном; на ньому відображається режим роботи пристрою (зарядний пристрій або блок живлення), активний етап заряджання (у режимі зарядного пристрою), напруга акумулятора та зарядний/вихідний струм.

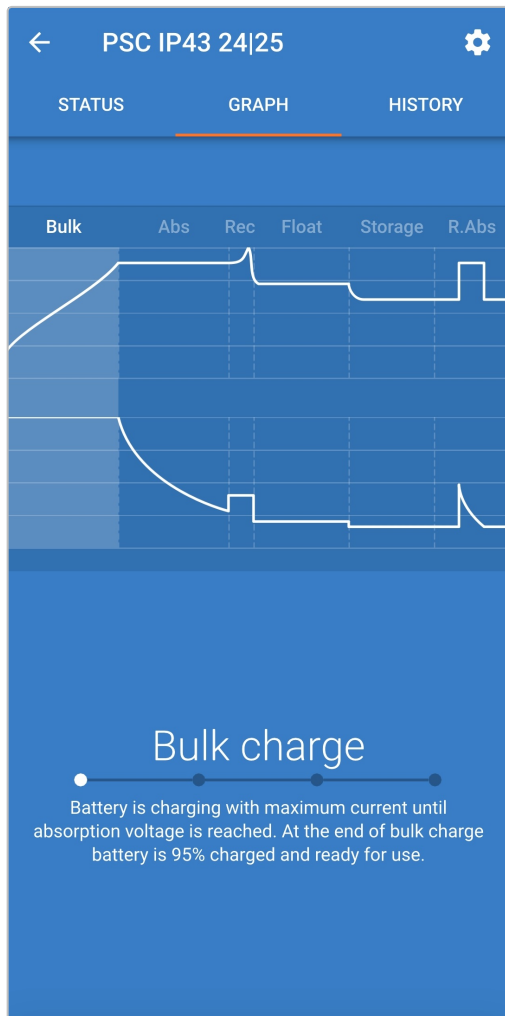
Ці дані оновлюються в режимі реального часу в міру виконання зарядного циклу.



7.2.2. Екран графіків

На екрані графіків (Graph) надається просте для розуміння графічне представлення кожного етапу заряджання з прив'язкою до типових значень напруги акумулятора та зарядного струму.

На ньому також зазначений активний етап заряджання з його коротким описом.

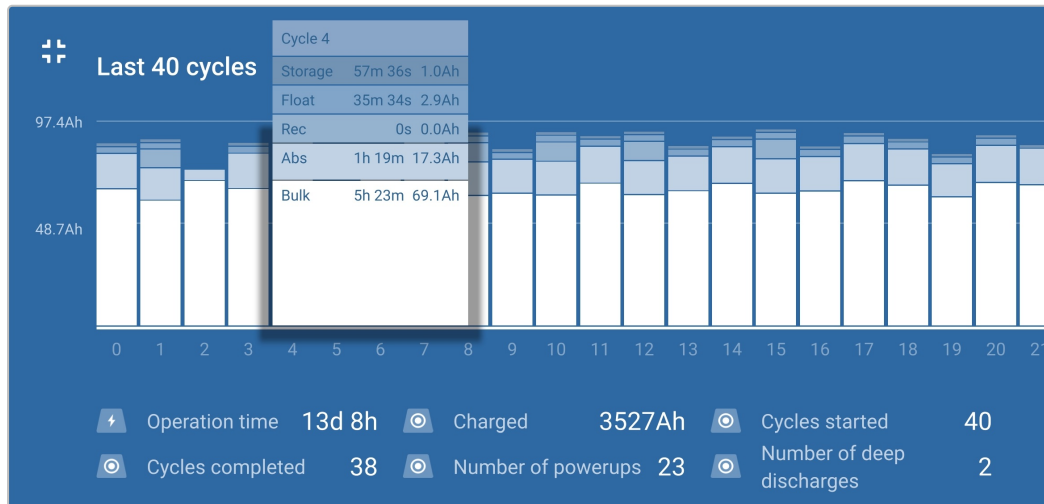


7.2.3. Екран даних за минулі періоди

Екран даних за минулі періоди (History) є дуже потужним інструментом, оскільки містить дані про використання зарядного пристрою за весь час експлуатації та детальні статистичні дані про останні 40 циклів заряджання (навіть якщо цикл заряджання був виконаний лише частково).



При виборі повноекранного режиму перегляду дані відображаються з альбомною орієнтацією екрана з одночасним охопленням значно більшої кількості днів.



Статистичні дані про цикл заряджання

A. Огляд етапів циклу

Розширювана гістограма, що показує час перебування на кожному етапі заряджання і ємність заряду (в А·год), надану під час кожного з етапів

B. Стан

Вказує, чи був цикл заряджання успішно завершений або його було завершено достроково/перервано з будь-якої причини, разом із зазначенням причини

C. Час, що минув

Час, що минув із початку етапів перезаряджання (основного етапу та етапу поглинання)

D. Заряджання

Загальна ємність, надана під час етапів перезаряджання (основного етапу та етапу поглинання)

E. Підтримання

Загальна ємність, надана під час етапів підтримання заряду (етапи підтримання заряду, збереження та відновлення)

F. Тип

Тип режиму циклу заряджання: це або вбудований режим зі стандартними налаштуваннями, або режим налаштуваннями користувача

G. Vstart

Напруга акумулятора на момент початку заряджання

H. Vend

Напруга акумулятора на момент завершення заряджання (завершення етапу поглинання)

I. Помилки

Показує помилки, які могли виникнути під час виконання циклу заряджання, включно з кодом помилки та описом

Статистичні дані за весь час експлуатації зарядного пристрою

A. Час роботи

Загальний час роботи за весь час експлуатації зарядного пристрою

B. Заряджено А·год

Загальна ємність заряду, що була надана за весь час експлуатації зарядного пристрою

C. Кількість запущених циклів

Загальна кількість розпочатих циклів заряджання за весь час експлуатації зарядного пристрою

D. Кількість завершених циклів

Загальна кількість завершених циклів заряджання за весь час експлуатації зарядного пристрою

E. Відсоток завершених циклів, %

Відсоткове значення завершених циклів заряджання за весь час експлуатації зарядного пристрою

F. Кількість разів подачі живлення

Кількість разів, коли на зарядний пристрій подавалось живлення, за весь час експлуатації зарядного пристрою

G. Кількість глибоких розрядів

Кількість разів, коли зарядний пристрій заряджав глибоко розряджений акумулятор, за весь час експлуатації зарядного пристрою

8. Розширена конфігурація

8.1. Розширені налаштування

В особливих випадках, коли інтегровані режими заряджання не підходять або не найкращим чином підходять до типу акумулятора, що заряджається, або виробник акумулятора рекомендує певні параметри заряджання і потрібне точне налаштування, можна змінити параметри розширеної конфігурації за допомогою пристрою з функцією Bluetooth (мобільного телефона або планшета) та додатком **VictronConnect**.

Для більшості поширених типів акумуляторів розширена конфігурація не потрібна або не рекомендована; зазвичай вбудовані режими та адаптивна логіка заряджання працюють дуже добре.

На екрані розширених налаштувань можна зберігати та легко змінювати конфігурацію та встановлювати користувацькі значення параметрів заряджання.

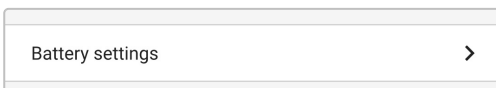
Settings	
Battery preset	User defined ▼
Expert mode	☐
Maximum charge current 25.0A	
Charge voltage	
Absorption voltage	28.80V
Float voltage	27.60V
Storage voltage	26.40V
Recondition voltage Increases the battery voltage while the current is below 2.0A	Disabled
Voltage compensation	
Temperature compensation	-32.40mV/°C
Battery limits	
Low temperature cut-off	Disabled

Щоб отримати доступ до розширених налаштувань виконайте такі дії:

1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.

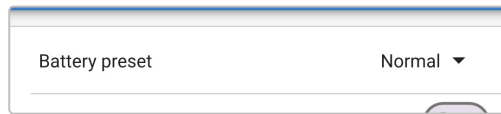


4. Виберіть пункт **Battery settings** (Налаштування акумулятора), щоби перейти на екран розширених налаштувань.

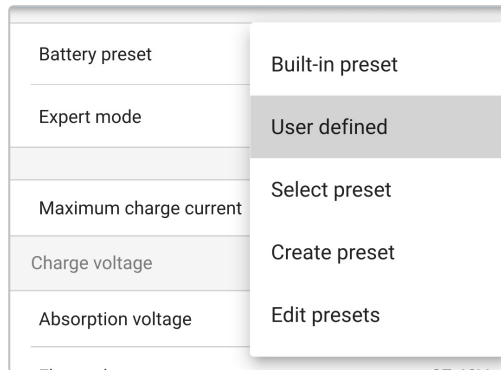


Для налаштування розширених параметрів виконайте такі дії:

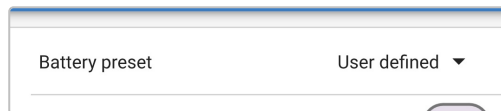
1. Натисніть на значок «стрілка вниз» навпроти поля **Battery preset** (Попереднє налаштування акумулятора), щоб розгорнути розкривне меню.



2. Виберіть пункт **User defined** (Користувачькі) з розкривного меню попередніх налаштувань акумулятора.



3. Тепер буде ввімкнений режим встановлення користувацьких значень параметрів.



4. Налаштуйте розширені параметри відповідно до рекомендацій виробника акумулятора.

Розширені налаштування (з вимкненим експертним режимом) включають:

A. Попереднє налаштування акумуляторної батареї

Розкривне меню Battery preset (Попереднє налаштування акумулятора) надає такі варіанти вибору:

- Built-in preset (Вбудовані попередні налаштування)**
Вибір стандартного вбудованого попереднього налаштування (аналогічно з меню загальних налаштувань)
- User defined (Визначений користувачем)**
Повторний вибір останніх «користувацьких» налаштувань заряджання
- Select preset (Вибрати попередні налаштування)**
Вибір із розширеного переліку вбудованих налаштувань заряджання акумулятора, включно з новими користувацькими налаштуваннями
- Create preset (Створити попередні налаштування)**
Створити та зберегти новий набір параметрів на основі користувацьких налаштувань
- Edit presets (Редагувати попередні налаштування)**
Змінити та зберегти існуючий набір попередніх налаштувань

B. Maximum charge current (Максимальний зарядний струм)

Опція максимального зарядного струму дозволяє вибирати вбудовані налаштування стандартного або значно зменшеного граничного рівня; максимальний, низький (50 % від максимального значення) або мінімальний (25 % від максимального значення) струм. Крім того, можна встановити визначене користувачем значення максимального зарядного струму (в діапазон між мінімальним і максимальним значеннями).

C. Charge voltage (Напруга заряджання)

Ця опція дозволяє незалежно налаштовувати задані значення напруги для кожного етапу заряджання, а також вимикати або вмикати певні етапи (відновлення і підтримання заряду).

Задане значення напруги заряджання можна налаштувати для таких етапів:

- i. **Поглинання**
- ii. **Підтримання заряду**
- iii. **Збереження**
- iv. **Відновлення**

D. Компенсація напруги**i. Temperature compensation (Температурна компенсація)**

Ця опція дозволяє налаштувати коефіцієнт температурної компенсації напруги заряджання або повністю вимкнути температурну компенсацію (наприклад, для літій-іонних акумуляторів). Коефіцієнт температурної компенсації вказується у мВ/°C і застосовується до всієї акумуляторної батареї/блока акумуляторів (а не до одного елемента акумулятора).

E. Обмеження акумуляторної батареї**i. Low temperature cut-off (Вимкнення за низької температури)**

Ця функція припиняє процес заряджання в умовах низьких температур для запобігання пошкодженню літєвих акумуляторів; для роботи цієї функції потрібно, щоб надходили дані про температуру акумулятора від сумісного монітора стану акумулятора через мережу VE.Smart.

8.2. Expert mode settings (Налаштування експертного режиму)

Експертний режим надає доступ до додаткових опцій меню розширених налаштувань, зокрема, до більш спеціалізованих параметрів конфігурації експертного рівня.

←

Settings

Battery preset

User defined ▾

Expert mode

☒

Maximum charge current

25.0A

Charge voltage

Absorption voltage

28.80V

Float voltage

27.60V

Storage voltage

26.40V

Recondition voltage

Increases the battery voltage while the current is below 2.0A

Disabled

BatterySafe

Prevent excessive gassing by automatically limiting the rate of voltage increase.

☒

Voltage compensation

Temperature compensation

-32.40mV/°C

Bulk

Bulk time limit

10h 0m

Re-bulk voltage offset

0.20V

Absorption

Absorption duration

Adaptive

Maximum absorption time

8h 0m

Tail current

Disabled

Repeated absorption

Every 7 days

Recondition

Recondition current percentage

8%

Recondition stop mode

Automatic, on voltage ▾

Maximum recondition duration

1h 0m

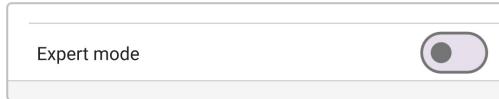
Battery limits

Low temperature cut-off

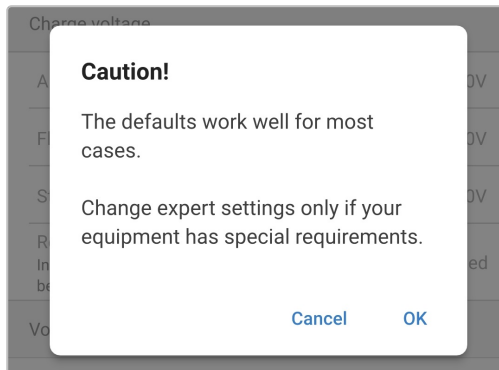
Disabled

Щоб отримати доступ до налаштувань експертного режиму виконайте такі дії:

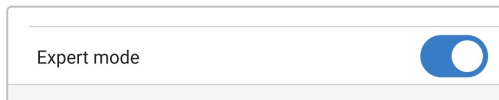
1. Перейдіть на екран розширених налаштувань (**Advanced setting**) і активуйте опцію **User defined** (Користувацькі); додаткова інформація наведена в розділі «Розширена конфігурація > Розширені налаштування».
2. Увімкніть перемикач експертного режиму (**Expert mode**), щоб активувати додаткові параметри експертного режиму (розширення меню додаткових налаштувань).



3. Прочитайте попередження, а потім натисніть **OK** для продовження.



4. Після цього ви отримаєте доступ до налаштувань експертного режиму (розширення меню додаткових налаштувань).



ДОДАТКОВІ налаштування в розширеному меню з увімкненим експертним режимом включають:

A. Charge voltage (Напруга заряджання)

i. BatterySafe (безпечний режим роботи акумулятора)

Налаштування BatterySafe дозволяє вмикати або вимикати керування напругою BatterySafe. При ввімкненій функції BatterySafe швидкість зростання напруги акумулятора під час основного етапу заряджання автоматично обмежується до безпечного рівня. Якщо напруга акумулятора зростатиме швидше, пристрій зменшує зарядний струм для запобігання надмірному газоутворенню.

B. Bulk (Основне заряджання)

i. Bulk time limit (Граничний час основного заряджання)

Для забезпечення додаткового захисту, цей параметр обмежує максимальний час перебування зарядного пристрою на основному етапі заряджання, оскільки до цього часу вже має бути досягнута напруга етапу поглинання. У разі досягнення граничного часу основного етапу заряджання зарядний пристрій перейде безпосередньо до етапу підтримання заряду.

ii. Re-bulk voltage offset (Зміщення напруги повторного основного заряджання)

Цей параметр використовується для визначення граничного значення напруги, при якому розпочинається новий цикл заряджання; зміщення визначається відносно налаштованого значення напруги збереження (напруга повторного основного заряджання = напруга збереження – зміщення напруги повторного основного заряджання). Якщо на етапі збереження або підтримання заряду напруга акумулятора падає нижче граничного значення напруги повторного основного заряджання на більш ніж одну хвилину, зарядний пристрій повертається до етапу основного заряджання.

C. **Absorption (Поглинання)**i. **Absorption duration (Тривалість етапу поглинання)**

Це налаштування дозволяє вибрати або адаптивний час етапу поглинання (що розраховується виходячи з тривалості основного етапу заряджання / рівня розряду) або фіксований час етапу поглинання.

ii. **Maximum absorption time / Absorption time (Максимальний час поглинання / Час поглинання)**

Це налаштування дозволяє вибрати або максимальний адаптивний час етапу поглинання або фіксований час етапу поглинання (залежно від того, чи було вибрано адаптивний або фіксований час для етапу поглинання). Зверніть увагу, що незалежно від того, чи було вибрано адаптивний або фіксований час етапу поглинання, етап поглинання може бути завершено передчасно через налаштування остаточного струму (якщо ця функція ввімкнена).

iii. **Tail current (Остаточний струм)**

Налаштування остаточного струму дозволяє передчасно завершувати етап поглинання. Якщо зарядний струм залишатиметься нижчим за граничний остаточний струм протягом однієї хвилини, етап поглинання буде негайно завершений, і зарядний пристрій перейде до етапу підтримання або збереження заряду.

iv. **Повторне абсорбційне заряджання**

Цей параметр дозволяє налаштувати час між циклами автоматичного оновлення заряду (1 година на етапі поглинання). Повторне абсорбційне заряджання ввімкнено за замовчуванням; якщо його вимкнути, акумулятор залишатиметься на етапі збереження протягом необмеженого часу.

D. **Recondition (Відновлення)**i. **Recondition current percentage (Відсоткове значення струму відновлення)**

Відсоткове значення струму відновлення використовується для встановлення граничного значення зарядного струму на час, коли зарядний пристрій перебуває на етапі відновлення; це відсоткове значення розраховується відносно заданого максимального зарядного струму. На етапі відновлення зарядний струм буде обмежено до цього зниженого рівня.

ii. **Recondition stop mode (Режим зупинки етапу відновлення)**

Це налаштування дозволяє вибрати режим припинення етапу відновлення: коли напруга акумулятора досягне заданого значення напруги етапу відновлення або після закінчення фіксованого часу.

iii. **Maximum recondition duration (Максимальна тривалість етапу відновлення)**

Налаштування часу етапу відновлення дозволяє встановити максимальний або фіксований час відновлення (залежно від вибраного режиму припинення етапу відновлення).

iv. **Manual recondition (Ручне відновлення)**

Відновлення в ручному режимі можна розпочати, натиснувши кнопку **START NOW** (ПОЧАТИ ЗАРАЗ). Максимальна тривалість циклу відновлення становить 1 годину.

8.3. Режим джерела живлення

Пристрої модельного ряду **Smart IP43 Charger** також можна використовувати як джерело живлення постійного струму для безпосереднього живлення навантажень (з під'єднанням до акумулятора або без нього).

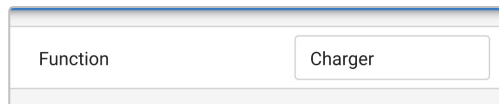
Якщо зарядний пристрій використовується виключно як джерело живлення постійного струму, рекомендується активувати режим джерела живлення, який вимкне внутрішні логічні алгоритми заряджання та забезпечить подачу постійної (настольованої) напруги постійного струму на навантаження.

Щоб увімкнути режим джерела живлення виконайте такі дії:

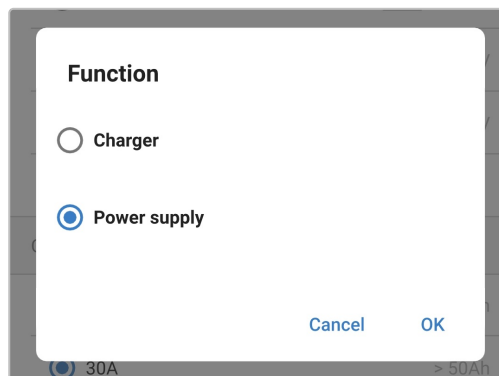
1. Під'єднайте кабель живлення змінного струму пристрою **Smart IP43 Charger** до розетки; після невеликої затримки всі світлодіоди загоряться на короткий час, а потім загоряться світлодіоди, що вказують на поточний режим і етап заряджання.
2. Відкрийте додаток **VictronConnect** на мобільному телефоні або планшеті з функцією Bluetooth і знайдіть пристрій **Smart IP43 Charger** у розділі локальних пристроїв (Local) на екрані Device list (Перелік пристроїв), а потім підключіться до пристрою (PIN-код за замовчуванням вказаний на етикетці на зарядному пристрої; якщо етикетка відсутня, спробуйте ввести код 000000).
3. Перейдіть на екран налаштувань (Settings), натиснувши на значок **шестерні** у верхньому правому куті екрана.



4. Натисніть поле **Charger** (Зарядний пристрій) навпроти параметра Function (Функція), щоб відкрити спливаюче діалогове вікно функції зарядного пристрою.



5. У діалоговому вікні функції зарядного пристрою, що з'явилося, виберіть **Power supply** (Джерело живлення), а потім натисніть **OK**.



6. Після невеликої затримки загоряться світлодіоди BULK (ОСНОВНЕ ЗАРЯДЖАННЯ), ABS, FLOAT (ПІДТРИМАННЯ ЗАРЯДУ) та STORAGE (ЗБЕРЕЖЕННЯ), вказуючи на те, що зарядний пристрій перейшов в режим джерела живлення.



7. За потреби відрегулюйте вихідну напругу та/або обмеження максимального струму.

AC input current limit	10.0A
Function	Power supply ▼
Output enabled	☒
Output voltage	24.00V
Maximum current	25.0A

8. Тепер режим джерела живлення активований і повністю налаштований.

Щоби повернути пристрій до роботи в режимі звичайного зарядного пристрою акумулятора, виконайте кроки з 1 по 4 вище, а потім виберіть **Charger** (Зарядний пристрій) у спливаючому діалоговому вікні функції зарядного пристрою.

9. Технічні характеристики

Технічні характеристики		12/30 (1+1) та (3)	12/50 (1+1) та (3)	24/16 (1+1) та (3)	24/25 (1+1) та (3)	36/15 (1)	48/13 (1)
Номінальна вхідна напруга — живлення змінного струму		120-240 В зм. стр.					
Діапазон вхідної напруги — живлення змінного струму		85-250 В зм. стр. (повна потужність від 100 В зм. стр., запуск від 90 В зм. стр.)					
Вхідна частота — живлення змінного струму		45-65 Гц					
Вхідна напруга — живлення постійного струму		90-375 В пост. стр.					
Коефіцієнт потужності		>0.99					
Максимальний ККД — 230 В зм. стр./ 120 В зм. стр.		95 / 93%	94 / 92%	96 / 94%	96 / 94%	96 / 94%	96 / 94%
Напруги заряджання - Звичайний режим	Поглинан ня	14,4 В		28,8 В		43,2 В	57,6 В
	Підтрима ння заряду	13,8 В		27,6 В		41,4 В	55,2 В
	Збережен ня	13,2 В		26,4 В		39,6 В	52,8 В
Напруги заряджання - Високий режим	Поглинан ня	14,7 В		29,4 В		44,1 В	58,8 В
	Підтрима ння заряду	13,8 В		27,6 В		41,4 В	55,2 В
	Збережен ня	13,2 В		26,4 В		39,6 В	52,8 В
Напруги заряджання - Режим заряджання літєвого акумулятора	Поглинан ня	14,2 В		28,4 В		42,6 В	56,8 В
	Підтрима ння заряду	Не застосовується		Не застосовується		Не застосовується	Не застосовується
	Збережен ня	13,5 В		27 В		40,5 В	54 В
Температурна компенсація (не застосовується для літій-іонних акумуляторів)		-16 мВ/°C		-32 мВ/°C		-48 мВ/°C	-64 мВ/°C
Алгоритм процесу заряджання		6-ступеневий адаптивний (3-ступеневий для літій-іонних акумуляторів)					
Максимальний вихідний струм — звичайний режим		30 А	50 А	16 А	25 А	15 А	13 А
Максимальний вихідний струм — режим низького струму		15 А	25 А	8 А	12,5 А	7,5 А	6,5 А
Максимальний вихідний струм — пусковий акумулятор		4 А (тільки для моделей з 1+1 виходами)					
Зворотний струм витоку		<1 mA					
Максимальна ємність акумулятора (рекомендована)		300 А·год	500 А·год	160 А·год	250 А·год	150 А·год	130 А·год

Технічні характеристики	12/30 (1+1) та (3)	12/50 (1+1) та (3)	24/16 (1+1) та (3)	24/25 (1+1) та (3)	36/15 (1)	48/13 (1)
Мінімальна ємність акумулятора — звичайний режим	Свинцев о-кислотний: 120 А·год Літій-іонний: 60 А·год	Свинцев о-кислотний: 200 А·год Літій-іонний: 100 А·год	Свинцев о-кислотний: 64 А·год Літій-іонний: 32 А·год	Свинцев о-кислотний: 100 А·год Літій-іонний: 50 А·год	Свинцев о-кислотний: 60 А·год Літій-іонний: 30 А·год	Свинцев о-кислотний: 50 А·год Літій-іонний: 25 А·год
Мінімальна ємність акумулятора — режим низького струму	Свинцев о-кислотний: 60 А·год Літій-іонний: 30 А·год	Свинцев о-кислотний: 100 А·год Літій-іонний: 50 А·год	Свинцев о-кислотний: 32 А·год Літій-іонний: 16 А·год	Свинцев о-кислотний: 50 А·год Літій-іонний: 25 А·год	Свинцев о-кислотний: 30 А·год Літій-іонний: 15 А·год	Свинцев о-кислотний: 25 А·год Літій-іонний: 12 А·год
Обмін даними	VE.Direct та Bluetooth (через додаток VictronConnect)					
Потужність і частота Bluetooth	+4dBm 2402 - 2480MHz					
Дистанційне ввімк./вимк.	Так (2-полюсна клемма)					
Програмоване реле	Так (SPDT — 5 А до 250 В зм. стр. / 5 А до 28 В пост. стр.)					
Робоча температура	від -20 до +60 °C (від 0 до 140 °F) з повною номінальною потужністю до 40 °C					
Максимальна вологість	95 %					
Корпус						
Матеріал і колір	Алюміній синій RAL 5012					
Під'єднання до електромережі	IEC 320 C14 з фіксатором (шнур живлення змінного струму замовляється окремо)					
Під'єднання до акумулятора	Клеми з гвинтовими затискачами 16 мм² (AWG6)					
Кількість виходів для під'єднання акумуляторів	моделі (1+1): 2 (2-й вихід через 2-полюсну клему) моделі (3): 3					
Категорія захисту	IP43					
Вага	2,7 кг (6,0 фунт)					
Розміри (В×Ш×Г)	180 × 249 × 116 мм (7,1 × 9,8 × 4,6 дюйм)					
Відповідність стандартам						
Безпека	EN 60335-1, EN 60335-2-29					
Випромінювання завад	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2					
Електромагнітна сумісність	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3					

10. Гарантія

Ця обмежена гарантія поширюється на дефекти матеріалів і виготовлення цього виробу та діє протягом п'яти років із дати першого придбання цього виробу.

Покупець повинен повернути виріб разом із товарним чеком у пункт продажу.

Ця обмежена гарантія не поширюється на пошкодження, погіршення характеристик або порушення нормального функціонування внаслідок внесення змін, модифікації, неправильного або необґрунтованого використання або використання не за призначенням, недбалості, впливу надмірної вологи, пожежі, неправильного упакування, ударів блискавки, стрибків напруги або дії інших природних факторів.

Ця обмежена гарантія не поширюється на пошкодження, погіршення характеристик або порушення нормального функціонування в результаті виконання ремонту особами, не уповноваженим на це компанією Victron Energy.

Victron Energy не несе відповідальності за будь-які непрямі збитки, пов'язані з використанням цього виробу.

Максимальний розмір відповідальності компанії Victron Energy за цією обмеженою гарантією не може перевищувати фактичну ціну придбання виробу.