



Operating Instructions

Fronius Energy Package



UK | інструкції з експлуатації



42,0426,0222,UK

027-16102024

Зміст

Правила техніки безпеки.....	7
Пояснення попереджень щодо безпеки.....	7
Загальні відомості.....	7
Умови навколишнього середовища.....	8
Кваліфікований персонал.....	8
Рівень шуму.....	8
Заходи із забезпечення EMC.....	9
Аварійне живлення.....	9
Авторське право.....	9
Захист даних.....	9

Загальні відомості 11

Fronius Symo Hybrid.....	13
Концепція пристрою.....	13
Належне використання.....	14
Попереджувальні знаки на пристрої.....	14
Реєстрація продукту.....	15
Fronius Solar Battery.....	17
Концепція пристрою.....	17
Належне використання.....	18
Збільшення зарядної ємності.....	18
Точність розрахунку стану зарядки.....	18
Попереджувальні знаки на пристрої.....	19
Різні режими роботи.....	21
Режими роботи – пояснення символів.....	21
Режим роботи – інвертор.....	21
Режим роботи – інвертор з акумулятором.....	22
Режим роботи – інвертор з акумулятором і кількома лічильниками Smart Meter.....	23
Режим роботи: інвертор з акумулятором, підключення до іншого інвертора через змінний струм.....	23
Режим роботи – інвертор з акумулятором і функцією аварійного живлення.....	23
Режим роботи – інвертор з акумулятором, пристроєм Ohmpilot і функцією аварійного живлення.....	24
Режим роботи – інвертор з акумулятором, додатковим інвертором і функцією аварійного живлення.....	24
Робочі стани (лише в системах з акумулятором).....	25
Режим аварійного живлення.....	26
Умови використання режиму аварійного живлення.....	26
Перехід із режиму подачі енергії в електричну мережу до режиму резервного живлення.....	26
Перехід від режиму аварійного живлення до режиму подачі електроенергії в мережу.....	27
Обмеження в режимі аварійного живлення.....	27
Режим аварійного живлення та енергозбереження.....	27
Fronius Ohmpilot і режим резервного живлення.....	28
Режим енергозбереження.....	29
Загальні відомості.....	29
Умови вимкнення Fronius Solar Battery та Fronius Symo Hybrid.....	29
Умови ввімкнення Fronius Symo Hybrid і Fronius Solar Battery.....	30
Особливий випадок.....	30
Індикатори на пристроях та інтерфейсах користувача.....	30
Калібрувальна зарядка для Fronius Solar Battery.....	31
Переваги калібрувальної зарядки.....	31
Загальні відомості.....	31
Умови початку калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery).....	31
Процедура калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery).....	31
Процес калібрування (Fronius Solar Battery).....	32
Тривалість калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery).....	32
Обмеження під час калібрування (Fronius Solar Battery).....	32
Показники під час калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery).....	32

Відповідні акумулятори сторонніх виробників для Fronius Symo Hybrid	34
LG Chem ResuH.....	34
BYD Battery-Box Premium	34
Операція	37
інтерфейси обміну даними	39
Зона обміну даними.....	39
Загальні відомості.....	39
Елементи керування, з'єднання та індикатори модуля моніторингу системи.....	40
Гібридний інвертор Fronius.....	44
Елементи керування та індикатори.....	44
Дисплей.....	45
Fronius Solar Battery.....	46
Модуль керування батареєю	46
Акумуляторний модуль	46
Дисплей.....	46
Типи подань	47
З'єднання конвертера даних.....	51
Елементи керування та індикатори конвертера даних.....	51
Світлодіодні дисплеї конвертера даних.....	51
Навігація по меню	54
Активация підсвічування дисплея.....	54
Автоматичне вимкнення підсвічування дисплея / перехід до пункту меню NOW (Зараз)...	54
Відкриття меню	54
Значення, що відображаються в меню NOW (Зараз).....	55
Значення, що відображаються в меню LOG (Журнал).....	55
Пункти в меню налаштування	56
Standby (Режим очікування).....	56
WiFi Access Point (Точка доступу Wi-Fi).....	56
(Реле) контакт поплавкового вимикача.....	57
Energy Manager (Контроль витрат енергії)(у пункті Relay (Реле)).....	58
Time/Date (Дата й час)	59
Display settings (Параметри відображення).....	60
ENERGY YIELD (Виробіток електроенергії).....	61
Fan (Вентилятор).....	61
Пункт меню SETUP (НАЛАШТУВАННЯ).....	63
Початкове налаштування.....	63
Оновлення програмного забезпечення.....	63
Навігація в меню SETUP (Налаштування).....	63
Вибір параметрів у меню, загальні налаштування	64
Приклади застосування: Вибір часу.....	64
Пункт меню INFO (ВІДОМОСТІ)	66
Вимірювані значення	66
PSS status (Статус силового блока).....	66
Grid status (Статус електричної мережі).....	66
Device information (Інформація про пристрій)	66
Version (Версія).....	68
Увімкнення та вимкнення блокування кнопок	69
Загальні відомості.....	69
Увімкнення та вимкнення блокування кнопок	69
Меню Basic (Основне).....	70
Доступ до меню Basic.....	70
Пункти в меню Basic (Основне).....	70
Моніторинг системи Fronius	73
Загальні відомості.....	75
Загальні відомості.....	75
Умови експлуатації.....	75
Обчислення обсягів даних	76
Загальні відомості.....	76
Обчислення обсягів даних	76

Загальні відомості для системного адміністратора.....	78
Вимоги.....	78
Загальні параметри брандмауера.....	78
Використання Fronius Solar.web і надсилання службових повідомлень.....	79
Встановлення модуля моніторингу системи Fronius – огляд.....	80
Безпека.....	80
Перший запуск.....	80
Інформація про роботу з технічним майстром.....	82
Тестування режиму резервного живлення.....	83
Підключення до модуля моніторингу системи Fronius через браузер.....	84
Загальні зауваження.....	84
Обов'язкові умови.....	84
Підключення до модуля моніторингу системи Fronius через браузер.....	84
Підключення до модуля моніторингу системи Fronius встановлено через Інтернет і Fronius Solar.web.....	85
Загальні зауваження.....	85
Опис функціональних можливостей.....	85
Обов'язкові умови.....	85
Доступ до модуля моніторингу системи Fronius через Інтернет або Fronius Solar.web.....	85
Поточні дані, служби та налаштування, до яких надає доступ модуль моніторингу системи Fronius	87
Веб-сторінка модуля моніторингу системи Fronius.....	89
Огляд веб-сторінки модуля моніторингу системи Fronius.....	89
Меню налаштувань.....	89
Додаткові параметри.....	90
Служби – інформація про систему.....	91
Інформація про систему.....	91
Служби – діагностика мережі.....	92
Діагностика мережі.....	92
Служби – оновлення мікропрограмного забезпечення.....	93
Загальні відомості.....	93
Автоматичний пошук оновлень.....	93
Пошук оновлень вручну.....	93
Оновлення мікропрограмного забезпечення через Інтернет.....	93
Служби – запуск майстра.....	94
Запуск майстра.....	94
Налаштування – загальні.....	95
Загальні відомості.....	95
Налаштування – паролі.....	96
Загальні зауваження.....	96
Паролі.....	96
Налаштування – мережа.....	97
Підключення до Інтернету через бездротову мережу.....	97
Підключення до Інтернету через локальну мережу.....	97
Підключення до локальної мережі через точку доступу.....	98
Налаштування – Fronius Solar.web.....	99
Fronius Solar.web.....	99
Налаштування – з'єднання входів/виходів.....	100
General (Загальні).....	100
Аварійне живлення.....	100
Керування навантаженням.....	100
Керування входами/виходами.....	100
AUS – Demand Response Modes (DRM).....	101
Energy storage device (Накопичувач енергії).....	102
Налаштування – керування навантаженням.....	103
Керування навантаженням.....	103
Налаштування – служба Push-сповіщень.....	104
Push Service (Служба push-сповіщень).....	104
Налаштування – Modbus.....	105
Загальні зауваження.....	105
Детальна інформація про функцію Modbus.....	105

Експорт даних через Modbus.....	105
Restricting control (Обмеження керування).....	106
Налаштування – контроль витрат енергії.....	107
Керування витратами енергії.....	107
Приклади керування енергією	107
Керування акумуляторною батареєю	110
Permitted battery control parameters (Дозволені параметри керування акумулятором).....	112
Зниження потужності фотовольтаїчної системи.....	114
Налаштування – огляд системи.....	115
System overview (Огляд системи).....	115
Налаштування – лічильник.....	117
Загальні відомості.....	117
Fronius Smart Meter	117
Підключення Fronius Smart Meter до модуля моніторингу системи Fronius.....	118
Налаштування – редактор електричної мережі	120
Загальні відомості.....	120
Редактор електричної мережі – керування входами/виходами.....	120
Приклад підключення.....	120
Редактор PSC – AUS – Demand Response Modes (DRM).....	121
Редактор електричної мережі – динамічне зниження потужності.....	122
Редактор електричної мережі – пріоритети керування	123
Редактор електричної мережі – зарядка акумулятора	123
Динамічне зниження потужності з кількома інверторами	123
Налаштування – акумулятор.....	125
Battery (Акумулятор).....	125
Обслуговування і усунення несправностей	127
Fronius Symo Hybrid.....	129
Відображення кодів стану.....	129
Повний вихід із ладу дисплея.....	129
Коди стану – клас 1	129
Коди стану – клас 3	130
Коди стану – клас 4	132
Коди стану – клас 5	135
Коди стану – клас 6	136
Коди стану – клас 7	137
Коди стану – клас 9	138
Коди стану класу 10–12.....	140
Обслуговування клієнтів.....	140
Робота в середовищі з підвищеним вмістом пилу	140
Fronius Solar Battery.....	141
Відображення кодів стану.....	141
Повідомлення про помилки – модуль керування батареєю.....	141
Повідомлення про помилку – конвертер даних.....	141
Невизначені робочі стани.....	142
Додаток	145
Технічні дані	147
Моніторинг системи.....	149
Пояснення до виносів	150
Застосовні стандарти та рекомендації.....	151
Гарантійні умови та утилізація.....	152
Гарантія виробника Fronius.....	152
Утилізація.....	152

Правила техніки безпеки

Пояснення попереджень щодо безпеки



ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Означає безпосередню небезпеку.

- ▶ Якщо її не уникнути, вона призведе до загибелі або серйозного травмування персоналу.



НЕБЕЗПЕЧНО!

Означає потенційно небезпечну ситуацію.

- ▶ Якщо її не уникнути, вона може призвести до загибелі або серйозного травмування персоналу.



ОБЕРЕЖНО!

Означає ситуацію, яка може призвести до травмування або пошкодження майна.

- ▶ Якщо її не уникнути, вона може призвести до незначного травмування та (або) пошкодження майна.

УВАГА!

Означає ризик виробничого браку або пошкодження обладнання.

Загальні відомості

Пристрій виготовлено відповідно до сучасних технологічних вимог і з дотриманням визнаних стандартів безпеки. Неправильне використання або використання не за призначенням може призвести до:

- травмування або загибелі оператора чи сторонніх осіб;
- пошкодження пристрою та іншого майна компанії, що експлуатує пристрій.

Увесь персонал, який виконує введення в експлуатацію, технічне та сервісне обслуговування, повинен:

- мати відповідну кваліфікацію;
- мати достатній рівень знань щодо використання електричних установок;
- повністю прочитати та суворо дотримуватися цієї інструкції з експлуатації.

Інструкція з експлуатації має завжди зберігатися в місці використання пристрою. Окрім інструкції з експлуатації, потрібно дотримуватися загальних і місцевих нормативних вимог, що стосуються запобігання нещасним випадкам і захисту навколишнього середовища.

Вимоги до попереджувального та застережного маркування на пристрої:

- маркування має бути чітко видимим;
- маркування має бути непошкодженим;
- заборонено видаляти маркування;
- заборонено закривати, заклеювати або зафарбовувати маркування.

Клеми можуть нагріватися до дуже високих температур.

Використовуйте установку, лише якщо всі захисні пристрої повністю справні. Використання несправних захисних пристроїв може призвести до:

- травмування або загибелі оператора чи сторонніх осіб;
- пошкодження пристрою та іншого майна компанії, що експлуатує пристрій.

Перед увімкненням обладнання всі несправні захисні пристрої повинен відремонтувати кваліфікований фахівець.

Забороняється вимикати або обходити захисні пристрої.

Місця нанесення попереджувального та застережного маркування вказані в інструкції з експлуатації пристрою, розділ «Загальні відомості».

Перед увімкненням обладнання всі несправні пристрої потрібно відремонтувати.

Це потрібно для вашої ж безпеки!

Умови навколишнього середовища

Експлуатація або зберігання пристрою в умовах, що відрізняються від прописаних тут, вважається неналежним використанням. Виробник не несе відповідальності за будь-які пошкодження внаслідок неправильного використання.

Кваліфікований персонал

Інформація про обслуговування, наведена в цій інструкції з експлуатації, призначена тільки для кваліфікованих інженерів із технічного обслуговування. Ураження електричним струмом може мати летальні наслідки. Дозволено виконувати лише ті операції, які описані в цій документації. Ці вимоги також поширюються на кваліфікований персонал.

Усі кабелі та проводи мають бути правильно підібрані, без пошкоджень, належним чином ізольовані та зафіксовані. Незакріплені кінці, обгорілі, пошкоджені або неправильно підібрані кабелі чи проводи слід негайно відремонтувати в авторизованому сервісному центрі.

Ремонт і технічне обслуговування мають виконувати лише кваліфіковані фахівці.

Не існує гарантії, що запчастини інших виробників сконструйовано та виготовлено згідно з технічними вимогами або вимогами безпеки. Використовуйте лише оригінальні запасні компоненти (це також стосується стандартних деталей).

Не вносьте жодних змін, не робіть жодних модифікацій і не встановлюйте на пристрій жодних додаткових компонентів без отримання згоди виробника.

Компоненти, стан яких не є ідеальним, потрібно негайно замінити.

Рівень шуму

Максимальний рівень звукової потужності інвертора вказано в розділі «Технічні дані».

Завдяки електронній системі регулювання температури під час охолодження пристрою забезпечується мінімальний можливий рівень шуму; робота системи залежить від кількості перетвореної енергії, температури навколишнього середовища, забруднення пристрою тощо.

Рівень шуму пристрою на конкретному робочому місці вказати неможливо, оскільки на фактичний рівень звукового тиску значно впливають спосіб

монтажу пристрою, якість електроенергії, конструкція стін і загальні характеристики приміщення.

**Заходи із
забезпечення
ЕМС**

У певних випадках, незважаючи на те, що рівні електромагнітних випромінювань пристрою не перевищують стандартних граничних значень, пристрій може створювати перешкоди в зоні використання (наприклад, якщо в цьому місці розташоване уразливе до інтерференції обладнання або пристрій розташований поблизу радіо- чи телевізійних приймачів). У такому разі компанія, що експлуатує пристрій, має вжити заходів для виправлення ситуації.

**Аварійне
живлення**

Систему оснащено функцією аварійного живлення. Це означає, що в разі виходу з ладу електромережі пристрій автоматично переходить на резервне живлення.

Наклейку аварійного живлення, що постачається з інвертором, необхідно прикріпити до електричного розподільника.

Під час технічного обслуговування та монтажу необхідно не тільки відключити систему від електричної мережі, а й вимкнути режим аварійного живлення, відкривши вбудований запобіжник постійного струму в інверторі.

Аварійне джерело живлення активується та деактивується залежно від ступеня інсоляції та стану зарядки акумулятора. Це може призвести до несподіваного виходу з режиму очікування. Саме тому потрібно вимкнути всі підключені пристрої з неактивним аварійним живленням і не виконувати жодних монтажних робіт у домашній мережі.

Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з експлуатації належить виробнику.

Текст та ілюстрації є технічно вірними на момент публікації. Ми залишаємо за собою право на внесення змін. Вміст цієї інструкції з експлуатації не може служити обґрунтуванням жодних претензій з боку покупця. Якщо у вас є пропозиції стосовно покращання цієї інструкції або ви знайшли в ній помилки, ми будемо вдячні за інформацію.

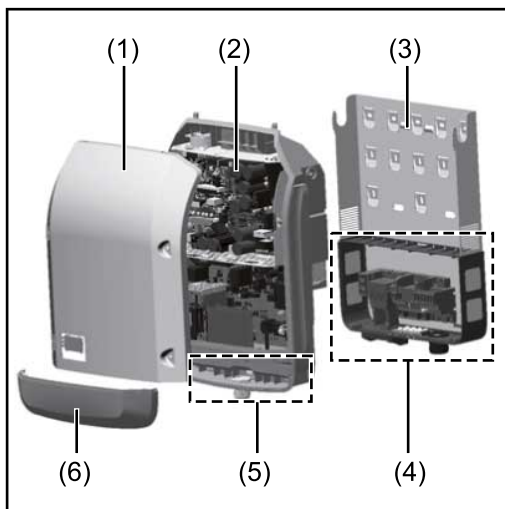
Захист даних

Користувач несе відповідальність за безпеку будь-яких змін до заводських налаштувань. Виробник не несе відповідальності за видалення будь-яких індивідуальних налаштувань.

Загальні відомості

Fronius Symo Hybrid

Концепція пристрою



Конструкція пристрою:

- (1) Захисна кришка
- (2) Інвертор
- (3) Настінний кронштейн
- (4) Зона підключення з головним вимикачем контуру постійного струму
- (5) Зона обміну даними
- (6) Кришка зони обміну даними

Гібридний інвертор перетворює постійний струм, генерований фотовольтаїчними модулями, на змінний. Змінний струм синхронізується з напругою мережі та подається в електричну мережу загального користування. Крім того, сонячну енергію можна зберігати в підключеній акумуляторній батареї для подальшого використання.

Цей гібридний інвертор розроблений спеціально для роботи з фотовольтаїчними системами, підключеними до мережі. Використання режиму аварійного живлення можливе за наявності відповідних кабелів.

Конструкція та принципи роботи інвертора сприяють максимальній безпеці під час монтажу та експлуатації пристрою.

Інвертор автоматично контролює електричну мережу загального користування. У разі нетипового відхилення параметрів електричної мережі інвертор негайно зупиняє роботу та припиняє подавати електроенергію в мережу (наприклад, під час відключення мережі, порушення її роботи тощо). Моніторинг електричної мережі полягає у відстеженні напруги, частоти й переходів до ізольованого режиму. Інвертор переходить до режиму аварійного живлення, якщо його підключено відповідним чином.

Інвертор працює повністю автоматично.

Принцип роботи інвертора полягає в отриманні максимально можливого обсягу енергії від фотовольтаїчних модулів.

Залежно від робочої точки ця енергія зберігається в акумуляторній батареї, подається в електричну мережу або використовується в домашній мережі в режимі аварійного живлення.

Коли кількості енергії, що подається фотовольтаїчними модулями, уже недостатньо, живлення домашньої мережі здійснюється від акумуляторної батареї. Залежно від вибраних налаштувань акумуляторна батарея** також може заряджатися через електричну мережу загального користування.

Коли температура пристрою занадто висока, інвертор автоматично зменшує вихідну потужність струму чи витрату енергії на зарядку або переходить у режим аварійного живлення з метою захисту від пошкоджень.

Надмірна температура пристрою може бути спричинена занадто високою температурою навколишнього середовища або недостатнім відведенням тепла (наприклад, у разі встановлення в розподільній шафі без забезпечення належного відведення тепла).

ВАЖЛИВО! Акумуляторну батарею можна ввімкнути лише в режимі очікування інвертора.

Належне використання

Сонячний інвертор призначений виключно для зарядки акумулятора постійним струмом від сонячних модулів або перетворення постійного струму на змінний і для подачі його в електричну мережу загального користування або в домашню мережу в режимі аварійного живлення.

Неналежним використанням вважається:

- будь-яке інше використання, що відрізняється від зазначеного вище;
- внесення будь-яких змін до інвертора, які прямо не схвалила компанія Fronius;
- встановлення компонентів, які не розповсюджує або прямо не схвалює компанія Fronius;
- використання пристрою з акумуляторами, які не схвалені компанією Fronius;
- використання пристрою з лічильниками енергії, які не схвалені компанією Fronius.

Компанія Fronius не несе жодної відповідальності за будь-яку шкоду, заподіяну внаслідок такого використання.

Гарантія на таку шкоду не поширюється.

Належне використання передбачає:

- ознайомлення з усіма інструкціями з монтажу та експлуатації та їх дотримання;
- виконання всіх передбачених інспекцій і робіт із технічного обслуговування.

Під час проектування фотовольтаїчної системи подбайте про те, щоб робочі параметри всіх її компонентів завжди перебували в допустимих діапазонах.

Дотримуйтеся всіх заходів, рекомендованих виробником сонячних модулів, щоб термін використання сонячних модулів був якомога довшим.

Дотримуйтеся правил енергетичної компанії щодо подачі електроенергії в мережу, режиму аварійного живлення та роботи систем зберігання енергії.

Fronius Symo Hybrid – це підключений до мережі інвертор із функцією аварійного живлення. Цей пристрій не належить до автономних інверторів. Тому слід пам'ятати про такі обмеження роботи в режимі аварійного живлення:

- в аварійному режимі пристрій можна використовувати щонайменше 1500 робочих годин;
 - в аварійному режимі пристрій можна використовувати понад 1500 робочих годин, якщо подача електроенергії в мережу в будь-який час не перевищує 15 % часу роботи інвертора.
-

Попереджувальні і знаки на пристрої

Ззовні та всередині інвертора є попереджувальні знаки та маркування безпеки. Ці попереджувальні знаки та маркування безпеки заборонено видаляти або зафарбовувати. Вони застерігають від неправильного використання пристрою, яке може призвести до серйозного травмування персоналу та пошкодження обладнання.



Маркування безпеки:



Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження майна та серйозного травмування.



Перш ніж застосовувати описані тут функції, уважно перечитайте такі документи:

- ця інструкція з експлуатації;
- інструкції з експлуатації всіх компонентів фотовольтаїчної системи, зокрема правила техніки безпеки.



Небезпечна електрична напруга



Дочекайтеся, поки конденсатори розрядяться.

Текст попереджувальних знаків:

 **НЕБЕЗПЕЧНО!**

Електричний струм може становити загрозу.

Це може призвести до серйозного травмування або загибелі.

- Перш ніж відкривати корпус пристрою, необхідно від'єднати всі його входи та виходи.
- Зачекайте, поки конденсатори розрядяться (6 хвилин).

Символи на заводській табличці:



Маркування CE – пристрій відповідає всім застосовним директивам і регламентам ЄС.



Маркування WEEE – відходи електричного й електронного обладнання потрібно зберігати окремо та переробляти екологічно безпечним способом згідно з Європейською директивою та державними законами.



Маркування RCM – пристрій протестовано відповідно до вимог Австралії та Нової Зеландії.

Реєстрація продукту

Чому потрібно реєструвати пристрій?

Проста й безкоштовна реєстрація забезпечує продовження гарантійного терміну. Потрібно лише надати деяку інформацію та підтвердити реєстрацію.

Хто може зареєструвати пристрій?

Гарантійний договір укладається між компанією Fronius і одержувачем гарантії (власником установленної системи). Тому реєстрацію має виконувати одержувач гарантії, якому потрібно буде ввести свої облікові дані для входу на сайт Solarweb. Якщо реєстрацію виконують треті особи, їм потрібно буде пройти авторизацію. Недотримання цих вимог спричинює накладання штрафів. Надання неправдивої інформації призводить до ануляції гарантії.

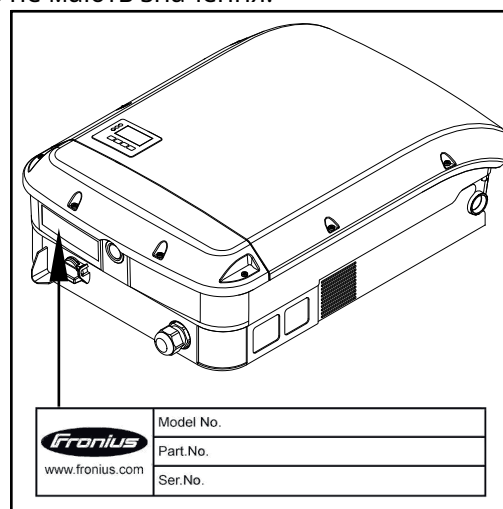
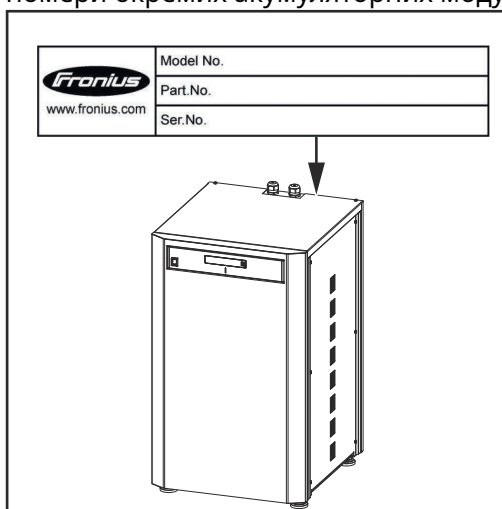
Як зареєструватися?

Увійдіть на сайт www.solarweb.com і клацніть поле Product registration (Реєстрація продукту). Докладну інформацію можна отримати безпосередньо в області реєстрації продукту.

Де знайти серійний номер продукту?

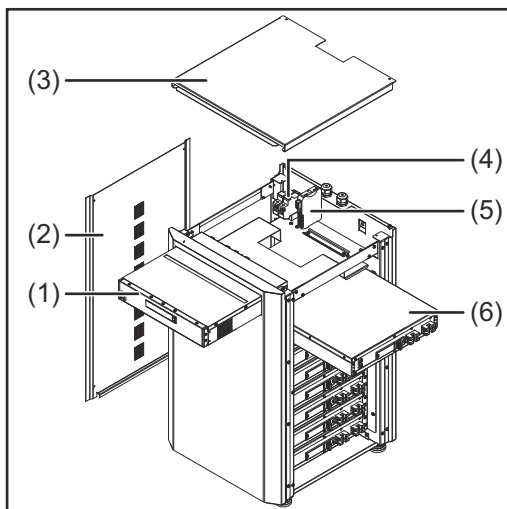
Серійний номер вказано на заводській табличці пристрою Fronius.

Актуальний серійний номер Solar Battery вказано на зображенні. Серійні номери окремих акумуляторних модулів не мають значення.



Fronius Solar Battery

Концепція пристрою



Конструкція пристрою:

- (1) Модуль керування батареєю
- (2) Бічна панель
- (3) Кришка
- (4) Запобіжники
- (5) Конвертер даних
- (6) Акумуляторний модуль
(корисна ємність 1,2 кВт·год)

Разом із пакетом Fronius Energy Package компанія Fronius представляє інвертор, який може використовуватися й для зберігання енергії. Важливим компонентом цієї системи є сонячна батарея Fronius Solar Battery, що містить літій-іонний акумулятор. Сонячна батарея Fronius Solar Battery розширює гібридний інвертор Fronius, надаючи можливість зберігання енергії. Завдяки цьому сонячну енергію із сонячних модулів можна зберігати для подальшого використання.

Система зберігання енергії призначена виключно для використання з гібридними інверторами Fronius.

Конструкція та принципи роботи інвертора сприяють максимальній безпеці під час монтажу та експлуатації пристрою. У системі використовується літій-іонна акумуляторна батарея на основі фосфату заліза (LiFePO₄), що характеризується високою ефективністю, побудована відповідно до новітніх технологій і відповідає найвищим стандартам безпеки.

Система зберігання енергії в поєднанні з інвертором Fronius працює повністю автоматично.

Якщо акумулятори Fronius Energy Package з якоїсь причини не заряджаються належним чином протягом тривалого часу (кілька тижнів або місяців), настійно радимо виконати наведені нижче дії, щоб запобігти глибокому розряджанню акумуляторних модулів.

- Вимкніть систему Fronius Solar Battery за допомогою головного вимикача.
- Вийміть запобіжники постійного струму з тримача запобіжників.
- Від'єднайте помаранчевий роз'єм живлення від окремих акумуляторних модулів.

Належне використання

Система Fronius Solar Battery призначена виключно для зберігання постійного струму, отриманого з гібридного інвертора Fronius, для подальшого використання.

Неналежним використанням вважається:

- будь-яке інше використання, що відрізняється від зазначеного вище;
- внесення в систему зберігання енергії будь-яких змін, які прямо не схвалила компанія Fronius;
- встановлення компонентів, які не розповсюджує або прямо не схвалює компанія Fronius;
- використання системи з інвертором, який не схвалений компанією Fronius;
- використання пристрою з лічильниками енергії, які не схвалені компанією Fronius.

Компанія Fronius не несе жодної відповідальності за будь-яку шкоду, заподіяну внаслідок такого використання.

Гарантія на таку шкоду не поширюється.

Належне використання передбачає:

- ознайомлення з усіма інструкціями з монтажу та експлуатації та їх дотримання;
- виконання всіх передбачених інспекцій і робіт із технічного обслуговування.

Дотримуйтеся правил енергетичної компанії щодо подачі електроенергії в мережу роботи систем зберігання енергії.

Збільшення зарядної ємності

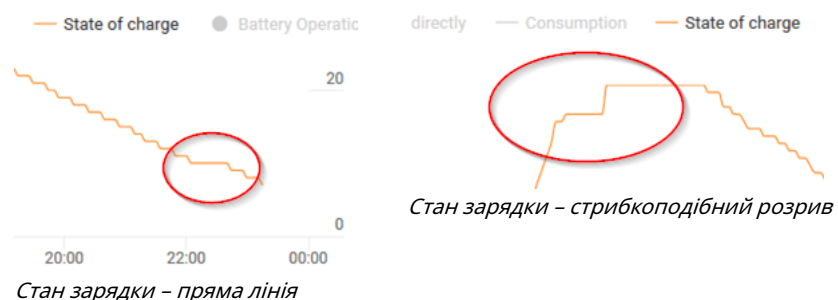
Зарядну ємність системи Fronius Solar Battery можна розширити навіть після придбання: максимальна ємність становитиме 9,6 кВт·год корисної енергії. Розширення здійснюється завдяки приєднанню додаткових акумуляторних модулів; його має виконувати кваліфікований електрик.

Зарядну ємність можна розширити протягом 2 років із моменту придбання, але не пізніше, ніж через 30 місяців після надсилання з Fronius Austria.

Подальше розширення неможливе з технічних причин. Дотримуйтеся правил оператора розподільної мережі щодо подачі електроенергії в мережу, режиму аварійного живлення та роботи систем зберігання енергії.

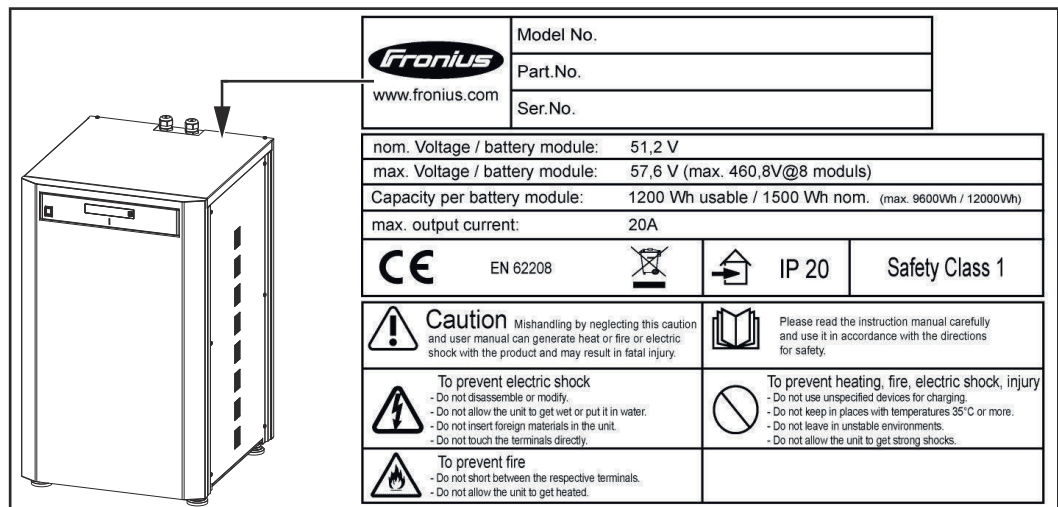
Точність розрахунку стану зарядки

Додавання або заміна акумуляторного модуля може призвести до неточностей у розрахунку стану зарядки. Зокрема, відразу після розширення на дисплеї можуть відображатися прямі лінії та стрибкоподібні розриви. Вони лише відображають стан зарядки та не впливають на роботу пристрою.



Попереджувальні знаки на пристрої

Попереджувальні знаки та маркування безпеки наклеєні на акумуляторну батарею. Ці попереджувальні знаки та маркування безпеки заборонено видаляти або зафарбовувати. Вони застерігають від неправильного використання пристрою, яке може призвести до серйозного травмування персоналу та пошкодження обладнання.



Маркування безпеки – текст попереджувальних знаків:



ОБЕРЕЖНО!

Неправильне застосування або нехтування цими попередженнями та інструкцією з експлуатації може мати серйозні наслідки. Зокрема, це може спричинити ризик надмірного нагрівання, пожежі або ураження електричним струмом, що може викликати серйозні травми.



Уважно прочитайте інструкції з експлуатації та використовуйте обладнання відповідно до інструкцій із техніки безпеки!



Щоб уникнути ураження електричним струмом:

- Не розбирайте пристрій на частини або не змінюйте його конструкцію.
- Не допускайте потрапляння у внутрішню частину пристрою води.
- Не допускайте потрапляння у внутрішню частину пристрою сторонніх матеріалів.
- Не торкайтеся з'єднань.



Щоб уникнути перегрівання, пожежі, ураження електричним струмом або травмування:

- Не використовуйте пристрої, які не вказані в технічних характеристиках для заряджання.
- Не використовуйте пристрій у приміщеннях, температура в яких сягає або перевищує 35 °C.
- Не використовуйте пристрій у нестабільному середовищі.
- Не піддавайте пристрій впливу вібрацій.



Щоб уникнути пожежі:

- Не допускайте короткого замикання окремих з'єднань.
- Уникайте перегрівання пристрою.

Дії в разі надзвичайної ситуації

а) Пожежа:

- Використовуйте відповідні засоби пожежогасіння (вуглекислотний або порошковий вогнегасник); застосування засобів пожежогасіння, у яких використовується вода, може призвести до враження електричним струмом.
- Викличте пожежну команду.
- Попередьте людей, які перебувають у небезпечній зоні.
- Вимкніть систему за допомогою головного вимикача.
- Розімкніть автоматичний вимикач, керований диференційним струмом.

б) Повінь:

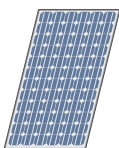
- Вимкніть систему за допомогою головного вимикача.
- Розімкніть автоматичний вимикач, керований диференційним струмом.
- Захистіть систему від води, відкачайте воду.

с) Невизначений робочий стан (див. також розділ «Невизначений робочий стан» на стор. [142](#)):

- Забезпечте достатню вентиляцію.
- Вимкніть систему за допомогою головного вимикача.
- Розімкніть автоматичний вимикач, керований диференційним струмом.

Різні режими роботи

Режими роботи –
пояснення
символів



Сонячний модуль
Генерація постійного струму



Гібридний інвертор Fronius
Перетворює постійний струм на змінний струм і заряджає акумулятор. Завдяки вбудованій функції моніторингу системи інвертор можна підключити до мережі через інтерфейс бездротової мережі.



Акумулятор
Підключення до інвертора зі сторони постійного струму з метою зберігання електричної енергії.



Приймачі у фотовольтаїчній системі
Приймачі, підключені до фотовольтаїчної системи (одно- або трифазні)



Лічильник – Fronius Smart Meter
Забезпечення оптимального контролю витрат енергії Електрик може встановити лічильник у розподільну шафу. Використання кількох лічильників Smart Meter дає змогу виконувати профілювання енергії. Це також надає можливість вимірювати та контролювати додаткові приймачі або генератори в системі.



Функція аварійного живлення
Інвертор готовий до роботи в режимі аварійного живлення. Електрик повинен налаштувати функцію аварійного живлення в розподільній шафі. У режимі аварійного живлення фотовольтаїчна система працює як окремий блок.



Fronius Ohmpilot
Підігрів води за допомогою надлишкової енергії.



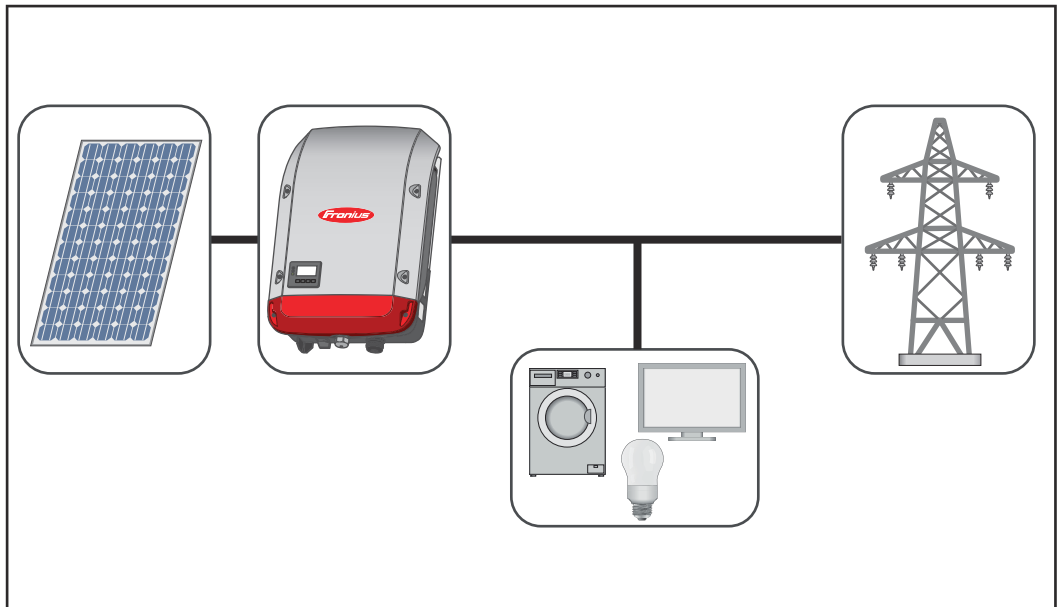
Додатковий інвертор у системі (наприклад, Fronius Symo)
Перетворює постійний струм на змінний. Проте за його допомогою не можна заряджати акумулятор, а також у цьому режимі не підтримується функція аварійного живлення.



Мережа

Режим роботи –
інвертор

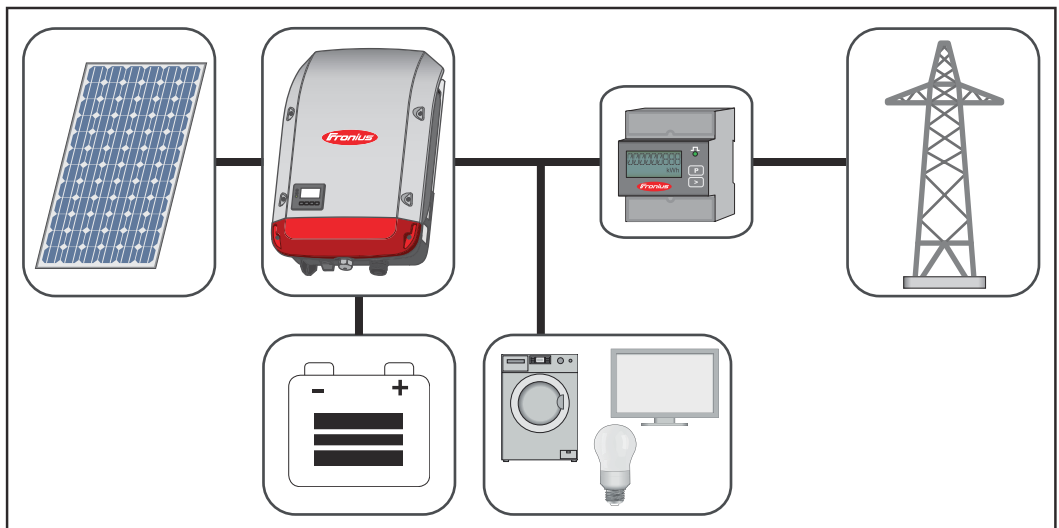
Гібридний інвертор Fronius можна використовувати як звичайний інвертор без підключеного акумулятора.



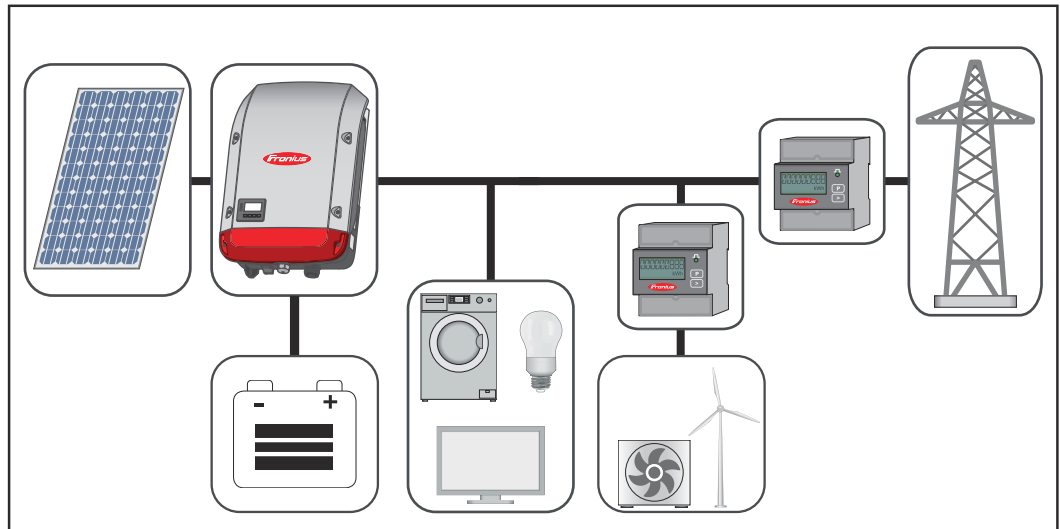
**Режим роботи –
інвертор з
акумулятором**

Щоб забезпечити безперебійне регулювання, заборонено паралельно використовувати кілька акумуляторів.

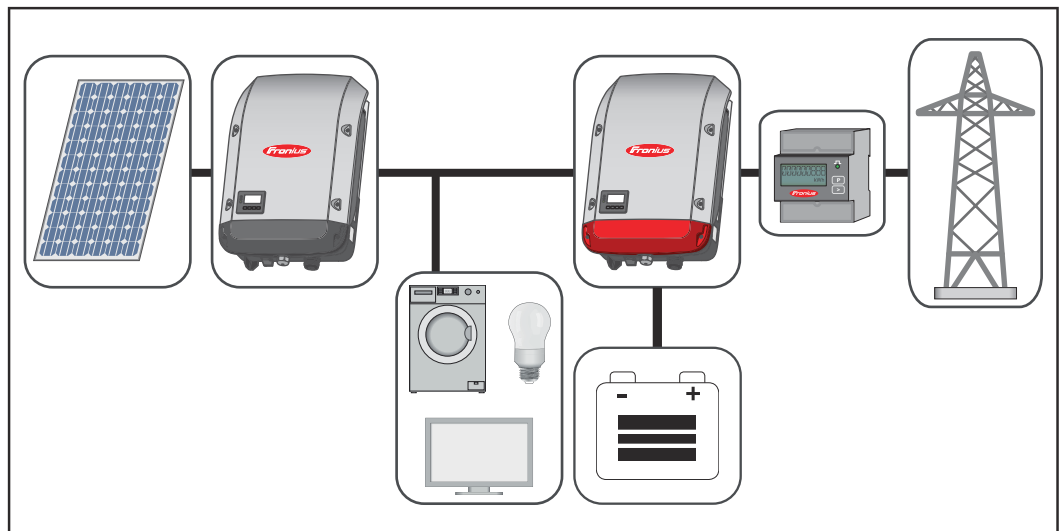
Щоб забезпечити максимально ефективне власне споживання у фотовольтаїчній системі, акумулятор можна використовувати як систему зберігання енергії. Акумулятор підключається до інвертора зі сторони постійного струму. Завдяки цьому не потрібно перетворювати струм у кілька етапів і таким чином збільшувати коефіцієнт ККД.



Режим роботи –
інвертор з
акумулятором і
кількома
лічильниками
Smart Meter



Режим роботи:
інвертор з
акумулятором,
підключення до
іншого
інвертора через
змінний струм.



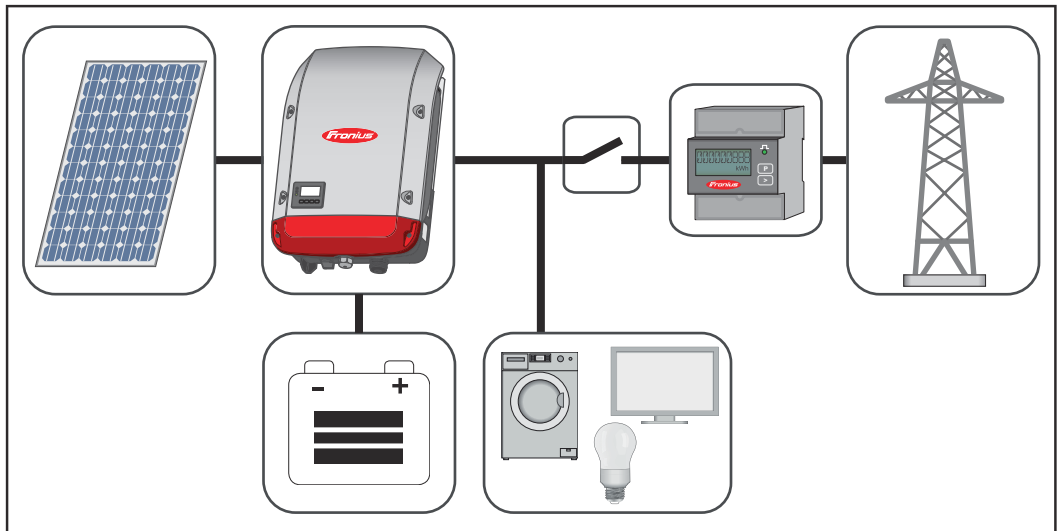
Режим роботи –
інвертор з
акумулятором і
функцією
аварійного
живлення

ВАЖЛИВО! У режимі аварійного живлення використовується підвищена номінальна частота, що запобігає небажаному паралельному використанню з іншими генераторами енергії.

Щоб забезпечити безперебійне регулювання, заборонено паралельно використовувати кілька акумуляторів.

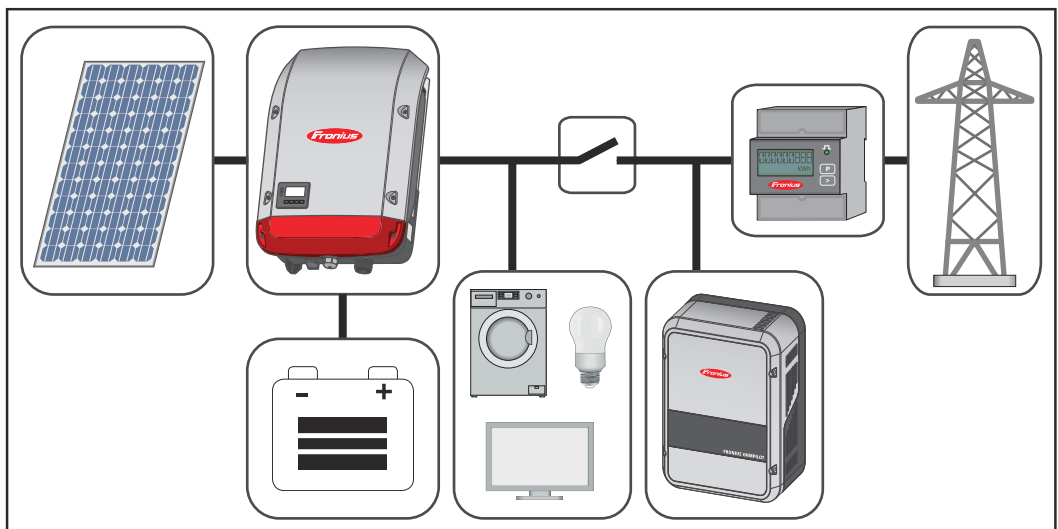
У гібридній фотовольтаїчній системі, оснащений усіма доступними функціями, інвертор може:

- подавати енергію в електричну мережу;
- живити пристрої, підключені до фотовольтаїчної системи у разі відключення електроенергії;
- заряджати акумулятор надлишковою енергією.

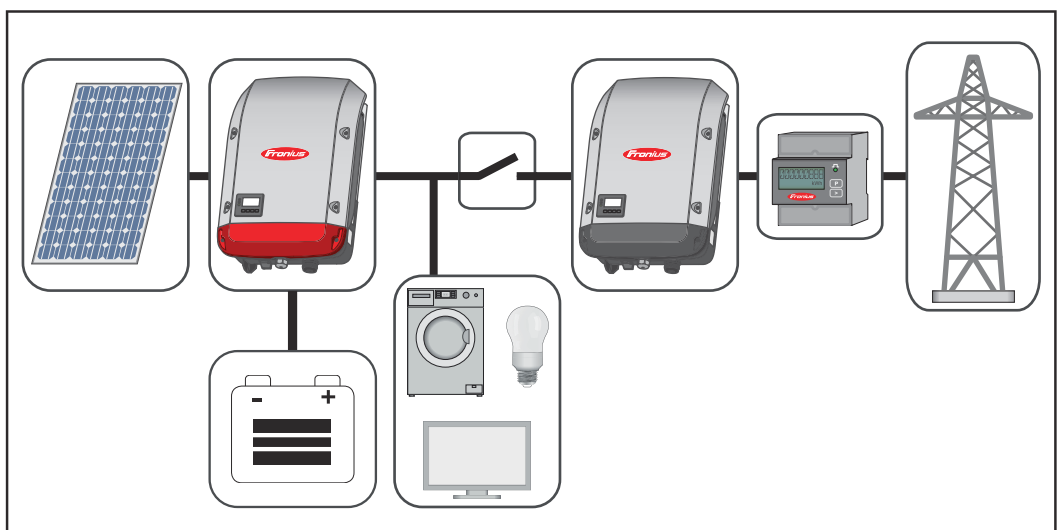


Режим роботи –
інвертор з
акумулятором,
пристроєм Ohm-
pilot і функцією
аварійного
живлення

ВАЖЛИВО! У гібридній фотовольтаїчній системі, оснащений усіма функціями системи та пристроєм Fronius Ohmpilot, пристрій Ohmpilot не можна експлуатувати у разі відключення електроживлення з технічних причин. Тому радимо встановити Ohmpilot за межами контуру аварійного живлення.



Режим роботи –
інвертор з
акумулятором,
додатковим
інвертором і
функцією
аварійного
живлення



**Робочі стани
(лише в
системах з
акумулятором)**

Існує кілька робочих станів систем із акумуляторами. Поточний робочий стан можна переглянути на веб-сайті модуля моніторингу системи або на порталі Solar.web.

Робочий стан	Опис
Вимкнено	Акумулятор неактивний. Його або деактивували, або виникла несправність, що запобігає взаємодії з акумулятором чи лічильником.
Звичайний режим	Система працює у звичайному режимі.
Режим обслуговування ¹⁾	Активовано режим обслуговування. Акумулятор заряджатиметься або розряджатиметься до заданого значення стану зарядки. Це значення підтримуватиметься до виходу з режиму обслуговування вручну.
Примусова дозарядка	Система Fronius Symo Hybrid дозаряджає акумулятор, щоб компенсувати саморозрядку й підтримувати встановлений мінімальний рівень зарядки (захист від глибокої розрядки).
Мінімальний ступінь зарядки	Ступінь зарядки акумулятора знизився до встановленого мінімального рівня. Тепер акумулятор не надаватиме енергію, поки його знову не зарядять.
Режим енергозбереження	Систему переведено в режим енергозбереження. Усі світлодіоди та дисплей акумулятора вимикаються ¹⁾ . Режим енергозбереження автоматично вимкнеться, коли акумулятор достатньо зарядиться.
Режим калібрування ¹⁾	Система працює в режимі калібрування. Якщо для досягнення 100 % потужності енергії фотовольтаїчної системи недостатньо, акумулятор циклічно заряджається до 100 % для внутрішнього калібрування. У деяких ситуаціях (залежно від погоди, мікроциклів, температури тощо) це може тривати довше.
Захист від глибокої розрядки ¹⁾	Система Fronius Symo Hybrid дозаряджає акумулятор, щоб компенсувати саморозрядку й підтримувати встановлений мінімальний рівень зарядки.
Запуск	Система зберігання енергії запускається в режимі енергозбереження (режимі очікування).

1) Доступно лише для Fronius Solar Battery.

Режим аварійного живлення

Умови використання режиму аварійного живлення

Щоб використовувати режим аварійного живлення гібридного інвертора, необхідно дотримуватися таких умов:

- Слід правильно підключити систему аварійного живлення в електромережі (див. документ Fronius Energy Package – Examples of emergency power switchover (Fronius Energy Package – приклади переходу в режим аварійного живлення)).
- У точці живлення необхідно встановити та налаштувати лічильник Fronius Smart Meter.
- Потрібно перевірити та за потреби оновити мікропрограмне забезпечення інвертора.
- Наклейку аварійного живлення, що постачається з інвертором, необхідно прикріпити до електричного розподільника.
- Виберіть альтернативну конфігурацію (режим аварійного живлення) у меню налаштування інвертора (див. інструкції з монтажу).
- Змініть відповідні налаштування в зоні аварійного живлення в меню призначень входів/виходів (веб-сторінка моніторингу системи Fronius → Settings (Налаштування) → IO mapping (Призначення входів/виходів) → Emergency power (Аварійне живлення)).
- На сторінці System overview (Огляд системи) задайте для параметра аварійного живлення значення Auto (Авто) (веб-сторінка моніторингу системи Fronius → (Налаштування) → System overview (Огляд системи) → Emergency power operating mode (Режим аварійного живлення)).

Якщо в системі використовуються додаткові інвертори, установіть їх за межами контуру аварійного живлення, але в межах лічильника Fronius Smart Meter (див. розділ [Режим роботи – інвертор з акумулятором, додатковим інвертором і функцією аварійного живлення](#) на сторінці 24).

ПРИМІТКА! Перехід у режим аварійного живлення неможливий з акумуляторами серії LG Chem ResuH.

Перехід із режиму подачі енергії в електричну мережу до режиму резервного живлення

1. Електричну мережу загального користування контролює функція захисту внутрішньої мережі та системи, а також підключений лічильник Fronius Smart Meter.
2. В електричній мережі загального користування порушено електропостачання або показники певних параметрів падають нижче мінімальної межі чи перевищують максимальну межу.
3. Відповідно до чинних стандартів у країні використання інвертор виконує необхідні дії, а потім вимикається.
4. Після завершення періоду контролю інвертор запускається в режимі резервного живлення.
5. Усі прилади, підключені до контуру резервного живлення, живляться від акумулятора та фотовольтаїчних модулів. Інші прилади не живляться й безпечно відключені від мережі.

Перехід від режиму аварійного живлення до режиму подачі електроенергії в мережу

1. Інвертор працює в режимі аварійного живлення.
 2. **Електрична мережа загального користування знову працює.**
 3. Лічильник Fronius Smart Meter вимірює параметри електричної мережі загального користування та надає інформацію інвертору.
 4. Стабільність роботи електричної мережі загального користування визначають шляхом перевірки фактичних значень, отриманих лічильником Fronius Smart Meter.
 5. Режим аварійного живлення вимикається автоматично або вручну залежно від моделі перемикача аварійного живлення.
 6. Усі контури повторно підключаються до електричної мережі загального користування й живляться від неї.
 7. Після проведення перевірки мережі відповідно до чинних стандартів інвертор може знову подавати енергію в електричну мережу.
-

Обмеження в режимі аварійного живлення

У режимі аварійного живлення деякі побутові прилади (наприклад, холодильники або морозильні камери) можуть працювати неправильно через занадто високий стартовий струм. У режимі аварійного живлення рекомендується відключити всі пристрої-споживачі електроенергії, без яких можна обійтись.

Перехід від режиму живлення від мережі до режиму аварійного живлення триває недовго. Через це систему акумулятора з функцією аварійного живлення не слід використовувати як джерело безперебійного живлення, наприклад комп'ютера.

Якщо в режимі аварійного живлення від акумуляторної батареї або фотовольтаїчних модулів не надходить енергія, система автоматично виходить із цього режиму, незалежно від того, чи доступна електрична мережа загального користування.

Fronius Solar Battery: якщо від фотовольтаїчних модулів знову надходить достатній обсяг енергії, система автоматично повертається в режим аварійного живлення.

BYD Battery-Box Premium: якщо від сонячних модулів або мережі загального користування починає надходити достатній обсяг енергії, систему слід перезавантажити в ручному режимі. Відомості про правильну процедуру ввімкнення живлення див. в розділі [BYD Battery-Box Premium](#) на сторінці [34](#).

У разі надмірного споживання система виходить із режиму аварійного живлення й відображається повідомлення з кодом стану 143 – Backup power overload (143 – перевантаження за потужністю в режимі аварійного живлення). Стежте, щоб потужність у режимі аварійного живлення не перевищувала максимальне значення, наведене в технічних даних.

Режим аварійне живлення та енергозбереження

Якщо інвертор працює в режимі аварійного живлення, автоматично активується режим енергозбереження. Якщо виконуються наведені нижче умови, акумуляторна батарея та інвертор переходять до режиму енергозбереження через 8–12 хвилин:

- акумуляторна батарея розряджена до мінімального ступеня й не отримує енергію від модулів фотовольтаїчної системи;
- інвертор перебуває в несправному стані, який автоматично не підтверджений (наприклад, повторно перевантажується);
- інвертор переведено в режим енергозбереження (режим очікування) внаслідок вибору параметрів на дисплеї.

Коли акумуляторна батарея та інвертор працюють у режимі енергозбереження, знову активувати систему може одна з таких подій (стосується лише Fronius Solar Battery):

- фотовольтаїчні модулі генерують достатньо енергії;
- відновлено роботу електричної мережі загального користування;
- вимикач живлення акумуляторної батареї вимкнено, а потім увімкнено.

Додаткову інформацію про режим енергозбереження див. в розділі [Режим енергозбереження](#) на стор. 29

Fronius Ohmpilot і режим резервного живлення

Пристрій Fronius Ohmpilot не призначено для використання в режимі резервного живлення. Якщо пристрій Fronius Ohmpilot використовується, його слід установлювати за межами контуру резервного живлення (див. розділ [Режим роботи – інвертор з акумулятором, пристроєм Ohmpilot і функцією аварійного живлення](#) на стор. 24).

УВАГА!

Існує ризик, пов'язаний з активним пристроєм Ohmpilot у режимі резервного живлення.

Результатом може стати аварійне відключення електроенергії.

- ▶ Ніколи не вмикайте режим форсування на пристрої Ohmpilot.
- ▶ Вимкніть пристрій Fronius Ohmpilot за допомогою автоматичного запобіжника (якщо його встановлено).
- ▶ Перед відключенням електроенергії необхідно вимкнути ті функції, які перевищують граничні значення потужності в режимі резервного живлення.

Вимкніть функції, які перевищують граничні значення потужності в режимі резервного живлення:

- 1 Установіть на пристрої Ohmpilot ручний режим вимірювання нагрівача (General (Загальні) – General Settings (Загальні параметри) – Heating 1 (Нагрівання 1) – Manual (Вручну)).
- 2 Вимкніть параметри Legionella prevention (h) (Запобігання розмноженню легіонели (год)) і Adapt day curve (Налаштування денних характеристик) (General (Загальні) – General Settings (Загальні параметри) – Heating 1 (Нагрівання 1)).

Режим енергозбереження

Загальні відомості

Режим енергозбереження (очікування) дає змогу зменшити власне споживання в системі. Він доступний у програмному забезпеченні моніторингу системи версії 1.4.1-11. За дотримання відповідних умов інвертор і акумулятор також автоматично переходять до режиму енергозбереження.

Fronius Symo Hybrid

Якщо акумулятор розряджено і енергія, яку генерує фотовольтаїчна система, недоступна, інвертор переходить до режиму енергозбереження. Підтримується тільки обмін даними інвертора з лічильником Fronius Smart Meter та платформою Fronius Solar.web.

Fronius Solar Battery

Коли акумулятор перебуває в режимі енергозбереження, дисплей неактивний. На порталі Solar.web режим енергозбереження позначений літерою «i» поруч із символом акумулятора. У поданні балансу енергії ступінь зарядки акумулятора Fronius Solar Battery не відображається в режимі енергозбереження.

BYD Battery-Box Premium

На порталі Solar.web режим енергозбереження позначено літерою «i» поруч із символом акумулятора.

Умови вимкнення Fronius Solar Battery та Fronius Symo Hybrid



≤ min. SoC

Заряд акумуляторної батареї сягнув мінімального значення або опустився ще нижче.



< 50 W

Потужність генерації фотовольтаїчного модуля менша за 50 Вт.



< 100 W

Поточна потужність зарядки або розрядки акумуляторної батареї менша за 100 Вт.



< 50 W

Для зарядки акумуляторної батареї доступно менше 50 Вт. Потужність електричної мережі загального користування принаймні на 50 Вт нижча, ніж потужність, яка зараз потрібна в домашній мережі.

Якщо дотримано всіх умов вимкнення, акумуляторна батарея протягом 6 хвилин переходить у режим енергозбереження. За цей час відбувається принаймні один перезапуск інвертора.

Інвертор автоматично переходить у режим енергозбереження після акумуляторної батареї.

Режим аварійного живлення

Якщо активується режим аварійного живлення, акумуляторна батарея у режимі живлення від мережі не переходить у режим енергозбереження. Інакше неможливо забезпечити холодний запуск гібридної системи (запуск без живлення від електричної мережі та фотовольтаїчної системи).

Під час роботи в режимі аварійного живлення та в разі зниження ступеня зарядки нижче за мінімальний рівень акумуляторна батарея переходить у режим енергозбереження.

**Умови
ввімкнення Fronius Symo Hybrid
і Fronius Solar
Battery**

Якщо протягом 30 секунд виконується одна з таких умов, система виходить із режиму енергозбереження:

- Скасовано дозвіл на перехід в режим енергозбереження через змінення налаштувань в інтерфейсі користувача інвертора.
 - Для заряджання акумуляторної батареї доступно понад 50 Вт. Потужність електричної мережі загального користування принаймні на 50 Вт вища, ніж потужність, яка зараз потрібна в домашній мережі.
 - Якщо для динамічного зниження потужності задано значення 0 або система працює в режимі аварійного живлення, потужність подання енергії в електричну мережу загального користування завжди нижча, ніж необхідна потужність у домашній мережі.
У такому разі застосовується окрема умова (динамічне зниження потужності < 300 Вт або активний режим аварійного живлення): Якщо потужність фотовольтаїчної системи перевищує задане порогове значення (50 Вт), режим енергозбереження деактивується.
 - Заряджання акумулятора від електричної мережі загального користування активовано через вебсайт.
 - Акумуляторна батарея дозаряджається з метою відновлення мінімального ступеня зарядки або виконання калібрування.
 - Система Fronius Solar Battery активується, коли інвертор Symo Hybrid починає генерувати фотовольтаїчну енергію. Це гарантує надійну роботу акумуляторної батареї.
-

**Особливий
випадок**

Якщо інвертор не запускається протягом 8–12 хвилин (наприклад, через помилку) або відсутнє електричне з'єднання між інвертором і акумулятором, акумулятор переходить до режиму енергозбереження. Це зменшує саморозрядження акумулятора.

**Індикатори на
пристроях та
інтерфейсах
користувача**

У режимі енергозбереження:

- світлодіод стану постійно світиться оранжевим кольором;
- наявний доступ до веб-сайту інвертора;
- усі доступні дані зберігаються та надсилаються на платформу Solar.web;
- доступні дані можна переглянути на порталі Solar.web.

На веб-сайті інвертора та на порталі Solar.web режим енергозбереження позначено літерою «i» поруч із символом акумулятора в меню огляду системи.



The battery is in standby mode

Калібрувальна зарядка для Fronius Solar Battery

Переваги калібрувальної зарядки

Природні відмінності в ємності окремих елементів і низький рівень саморозрядження, що виникає в кожному акумуляторі, призводять до того, що значення напруги елементів відрізняються. Тож значення ступеня зарядки стає менш точним, що впливає на роботу пристрою. Якщо не вжити заходів, це може призвести до пошкодження акумулятора.

Завдяки періодичній калібрувальній зарядці всі елементи акумулятора доводяться до одного стану зарядки, після чого визначається еталонне значення ступеня зарядки. Це гарантує довший термін служби елементів акумулятора.

Загальні відомості

Визначення точного ступеня зарядки акумулятора важливе для ефективного регулювання роботи. Щоб забезпечити правильне визначення, необхідно регулярно заряджати акумулятор до 100 %. Це дасть змогу відкалібрувати значення ступеня зарядки.

Fronius Solar Battery

Калібрувальна зарядка відбувається автоматично під час роботи після кількох циклів зарядки та розрядки. Час виконання калібрування залежить від двох основних факторів:

- середній ступінь зарядки;
- віддача електроенергії акумулятора.

Ці чинники дуже залежать від погоди, тому час калібрувальної зарядки може змінюватися залежно від сезону.

Наведений нижче опис калібрувальної зарядки стосується програмного забезпечення моніторингу системи Fronius версії 1.4.1-12.

Умови початку калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery)

Один цикл зарядки та розрядки системи Fronius Solar Battery відповідає значенню віддачі електроенергії 48 А·год на акумуляторний модуль.

Калібрувальна зарядка відбувається циклічно відповідно до таких умов:

- після 3 повних циклів зарядки й розрядки та зі ступенем зарядки 80 %;
- після 5 повних циклів зарядки й розрядки та зі ступенем зарядки 50 %;
- після 7 повних циклів зарядки й розрядки незалежно від ступеня зарядки.

Під час установлення нової системи, а також заміни або додавання модулів калібрувальна зарядка здійснюється автоматично через 30 хвилин.

Процедура калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery)

Калібрувальна зарядка переважно виконується з повним рівнем фотовольтаїчної енергії. Якщо цього рівня недостатньо, енергія поступатиме з електричної мережі загального користування. Це відбувається, навіть якщо функцію Battery charging from DNO grid (Зарядка від електричної мережі) деактивовано, оскільки це критично важлива вимога.

Обчислення значення ступеня зарядки здійснюється для кожного акумуляторного модуля. Через це кожен акумуляторний модуль має досягти ступеня зарядки 100 %.

Процес калібрування (Fronius Solar Battery)	1. Необхідно виконати початкові умови. 2. Акумулятор заряджається до 100 % за мінімального струму 6,5 А або за повного рівня фотовольтаїчної енергії. 3. Щоб забезпечити ступінь зарядки 100 % у кожному акумуляторному модулі, протягом принаймні 2 хвилин (для кожного елемента всіх акумуляторних модулів) має виконуватися одна з двох умов: - мінімальна напруга елемента становить $\geq 3,45$ В і струм < 100 мА; - мінімальна напруга елемента $> 3,5$ В незалежно від струму. 4. Коли акумуляторний модуль досягає однієї з цих умов, струм обмежується, щоб запобігти перевантаженню. Струм у двозначному діапазоні значень мА проходить через паралельний резистор. 5. Непотрібна фотовольтаїчна енергія знову споживається напряму. 6. Коли всі елементи кожного акумуляторного модуля виконують одну з двох умов, ступінь зарядки досягає значення 100 %, а калібрувальна зарядка завершується.
Тривалість калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery)	Через допустимі величини відхилення елементи акумулятора не завжди заряджаються та розряджаються з однаковою швидкістю. Оскільки елементи та акумуляторні модулі з'єднані послідовно, а час зарядки й розрядки визначає найповільніший елемент, калібрувальні зарядки мають різну тривалість. Зрідка калібрувальні зарядки або основні цикли зарядки (залежно від сезону, наприклад, у зимові місяці) призводять до великих відхилень напруги елементів в акумуляторних модулях. У режимі калібрування один елемент заряджається швидше, ніж інші. Цей елемент згодом почне перерозподіл. Решту елементів можна заряджати тільки з меншим струмом зарядки. Цим елементам потрібно більше часу для досягнення цільового значення. Коли акумулятор регулярно заряджається повністю, калібрувальні зарядки потрібні нечасто. Елементи калібруються під час кожної зарядки до ступеня 100 %. У зимові місяці з невеликою кількістю повних циклів зарядки та меншою віддачею електроенергії калібрувальні зарядки можуть тривати довше, оскільки необхідно компенсувати більші відхилення між акумуляторними модулями.
Обмеження під час калібрування (Fronius Solar Battery)	- Відведення енергії від акумулятора (розрядка) неможливе. - Під час калібрувальної зарядки функцію оптимізації власного споживання вимкнено. - Зарядка від мережі може здійснюватися незалежно від того, чи активовано функцію Battery charging from DNO grid (Зарядка від електричної мережі), оскільки цей процес стосується відновлювальної зарядки системи. - Нульова подача продовжується згідно зі стандартом; якщо під час калібрування необхідно додати або замінити акумуляторний модуль, може запускатися відновлювальна зарядка. - Режим аварійного живлення можна запускати. У результаті калібрувальна зарядка зупиняється.
Показники під час калібрувальної зарядки (Fronius Solar Battery)	Після запуску калібрувальної зарядки відомості про цей процес можна переглянути на платформі Fronius Solar.web (у поданні балансу струму та енергії) або у веб-інтерфейсі інвертора Fronius Symo Hybrid.



На платформі Fronius Solar.web або у веб-інтерфейсі інвертора інформація про калібрувальну зарядку відображається в огляді. Якщо клацнути символ акумулятора (зображення зліва), з'являється повідомлення The battery is in calibration mode (Акумулятор перебуває в режимі калібрування).

У вікні балансу енергії на порталі Solar.web початок і кінець калібрувальної зарядки можна розпізнати за зміною стану акумулятора (Battery Mode (Режим живлення від акумуляторів): Normal (Звичайний) → Calibrate (Калібрування) і Battery Mode (Режим живлення від акумуляторів): Calibrate (Калібрування) → Normal (Звичайний))

На наведеному нижче зображенні показано вікно подання балансу енергії з відомостями про калібрувальну зарядку системи Fronius Solar Battery. У момент запуску калібрувальної зарядки вся фотовольтаїчна енергії подається в акумулятор. З моменту повної зарядки одного елемента акумулятор використовує лише певний струм зарядки. Цей струм зарядки зменшується до 0 А зі збільшенням напруги елемента.



Як і під час нормальної роботи, на дисплеї акумулятора відображається стан Charging (Зарядка) (CHG), а також відповідний струм зарядки в амперах. Коли струм зарядки падає нижче за 0,3 А, на дисплеї відображається значення 0 А, хоча калібрувальна зарядка триває.

На порталі Fronius Solar.web відображається значення ступеня зарядки всього акумулятора. На дисплеї акумулятора можна переглянути значення ступеня зарядки окремих акумуляторних модулів.

Відповідні акумулятори сторонніх виробників для Fronius Symo Hybrid

LG Chem ResuH

Компанія Fronius прямо вказує, що акумулятори сторонніх виробників не є продуктами Fronius, і Fronius не виступає їх дистриб'ютором або продавцем. Це означає, що компанія Fronius не несе відповідальності за ці акумулятори та не надає жодних гарантій на них.

Інвертор Fronius Symo Hybrid може працювати з високовольтними акумуляторами LG Chem типу RESU7H(Type-R) або RESU10H(Type-R). Щоб підключити акумулятор LG до гібридного інвертора, знадобиться Fronius Checkbox 500V. Під час роботи з високовольтним акумулятором LG Chem режим резервного живлення не підтримується.

Перед установкою і введенням в експлуатацію ознайомтеся із цим документом, а також з інструкцією зі встановлення Fronius Symo Hybrid, Fronius Checkbox 500V і акумулятора сторонніх виробників.

Уся документація Fronius доступна за цим посиланням:

www.fronius.com/photovoltaics/infocentre/tech-support/how-to-install

Документація з використання LG Chem ResuH додається до акумулятора або її можна отримати в стороннього виробника.



НЕБЕЗПЕЧНО!

Інвертор і акумулятор становлять небезпеку з огляду на напругу постійного струму.

Це може призвести до серйозного травмування або загибелі.

- ▶ Пристрій Fronius Checkbox 500V необхідно встановлювати в системі відповідно до інструкцій із монтажу.
- ▶ Уважно ознайомтеся із цією інструкцією з монтажу Fronius Checkbox 500V і дотримуйтеся викладених у ній вимог. Інструкції з монтажу надаються з пристроєм Fronius Checkbox 500V.
- ▶ Підключіть акумулятор сторонніх виробників до Fronius Symo Hybrid і Fronius Checkbox 500V відповідно до електричної схеми. Електрична схема надається з пристроєм Fronius Checkbox 500V.

BYD Battery-Box Premium

Компанія Fronius прямо вказує, що акумуляторні батареї сторонніх виробників не є продуктами Fronius, і Fronius не виступає їх дистриб'ютором або продавцем. Це означає, що компанія Fronius не несе відповідальності за ці акумуляторні батареї та не надає жодних гарантій на них.

Керувати системою Fronius Symo Hybrid можна за допомогою таких процесів BYD Battery-Box Premium:

- HVM 8.3*
- HVM 11.0
- HVM 13.8
- HVM 16.6
- HVM 19.3
- HVM 22.1

Відповідно до параметрів BYD можлива паралельна робота до трьох акумуляторних батарей BYD HVM. Заборонено використовувати три акумуляторні батареї HVM 22.1.

* Примітка (для систем, що включають Fronius Symo Hybrid і BYD Battery-Box Premium HVM 8.3, із можливістю переходу в режим резервного живлення). У разі відключення електроживлення, якщо від фотовольтаїчної системи не надходить енергія, а рівень заряду акумуляторної батареї вкрай низький (зазвичай < 20 %), система не може перейти в режим аварійного живлення.

Перед установкою і введенням в експлуатацію ознайомтеся із цим документом, а також з інструкцією зі встановлення Fronius Symo Hybrid і акумуляторної батареї сторонніх виробників.

Уся документація Fronius доступна за цією адресою:

www.fronius.com/photovoltaics/infocentre/tech-support/how-to-install

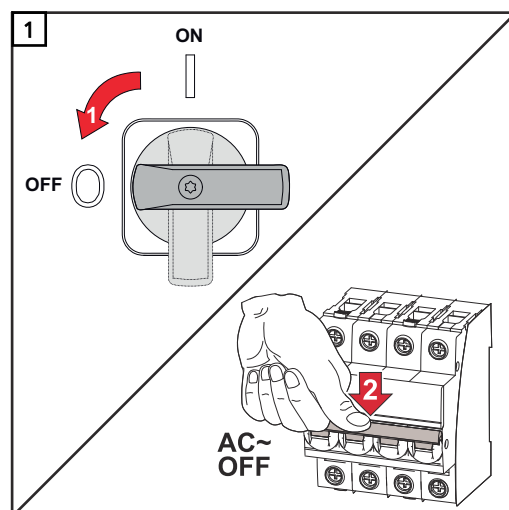
Використання застарілого програмного забезпечення може призвести до несумісності інвертора і акумуляторної батареї. Якщо відображається відповідне повідомлення:

- Слід оновити програмне забезпечення інвертора – див. розділ **Служби – оновлення мікропрограмного забезпечення** на стор. 93
- Потрібно оновити програмне забезпечення акумуляторної батареї – див. документацію на акумуляторну батарею.

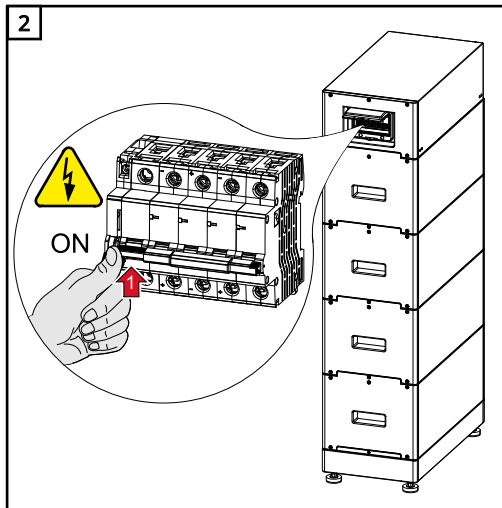
Документація з використання BYD Battery-Box Premium додається до акумуляторної батареї. Крім того, її можна отримати в стороннього виробника.

ВАЖЛИВО!

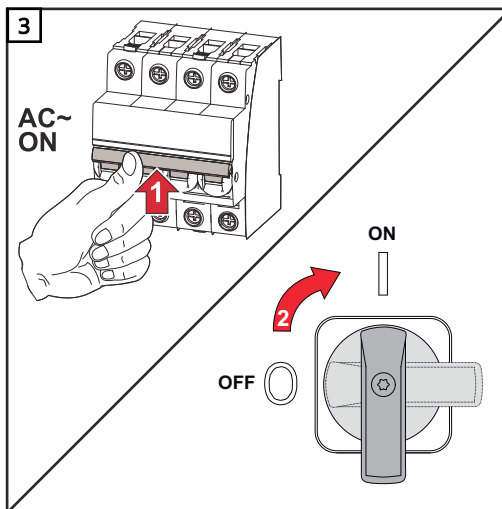
Щоб забезпечити надійне функціонування інвертора в комбінації з BYD Battery-Box Premium HVM, слід вмикати систему у вказаній послідовності.



Установіть запобіжник постійного струму в положення Off (Вимк.).
Вимкніть автоматичний запобіжник.



Увімкніть акумуляторну батарею.

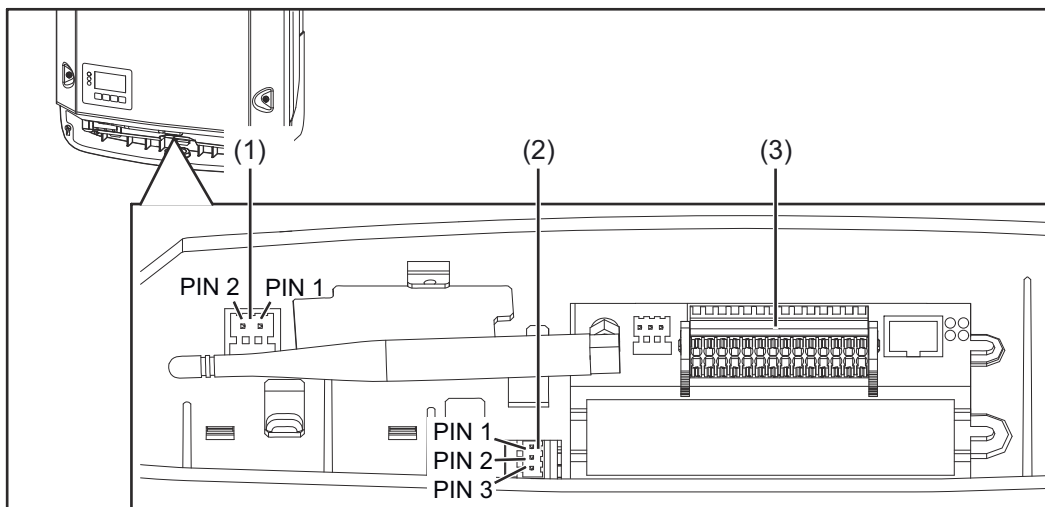


Увімкніть автоматичний запобіжник.
Установіть запобіжник постійного струму в положення On (Увімк.).

Операція

інтерфейси обміну даними

Зона обміну даними



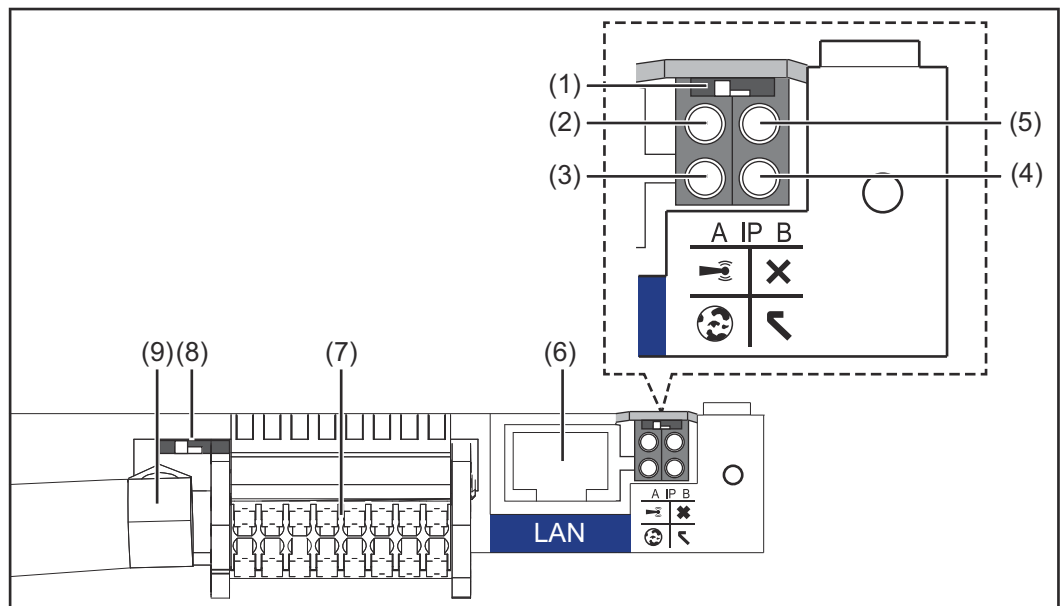
Пункт	Назва
(1)	Комутований багатофункціональний інтерфейс живлення Щоб підключитися до багатофункціонального інтерфейсу живлення, використовуйте 2-контактний з'єднувальний роз'єм, що постачається з інвертором.
(2)	Контакт поплавкового вимикача зі з'єднувальним роз'ємом Макс. 250 В змінного струму / 4 А змінного струму Макс. 30 В постійного струму / 1 А постійного струму Макс. поперечний переріз кабелю 1,5 мм ² (AWG 16) Контакт 1 = нормально розімкнутий контакт Контакт 2 = загальний контакт Контакт 3 = нормально замкнутий контакт Щоб підключитися до контакту поплавкового вимикача, використовуйте з'єднувальний роз'єм, що постачається з інвертором.
(3)	Моніторинг системи за допомогою антени Wi-Fi

Загальні відомості

У стандартній комплектації інвертор оснащений модулем моніторингу системи та контролю витрати енергії з підтримкою Wi-Fi (Fronius Datamanager). Модуль моніторингу системи Fronius надає такі можливості:

- власний веб-сайт, де містяться поточні дані та різні параметри налаштування;
- пряме підключення до Fronius Solar.web;
- підключення до Інтернету через бездротову або локальну мережу;
- керування навантаженням інвертора через визначення граничних значень потужності, мінімального або максимального часу виконання або цільового часу виконання;
- можливість керування інвертором через шину Modbus (TCP);
- призначення пріоритетів керування;
- можливість керування інвертором через підключені лічильники (Fronius Smart Meter);
- можливість керування інвертором за допомогою приймача сигналів контролю через пульсації (наприклад, установлення реактивної або корисної потужності);
- динамічне зниження потужності з урахуванням власного споживання;
- можливість керування зарядкою акумулятора з урахуванням заданих цілей;
- можливість керування режимом аварійного живлення.

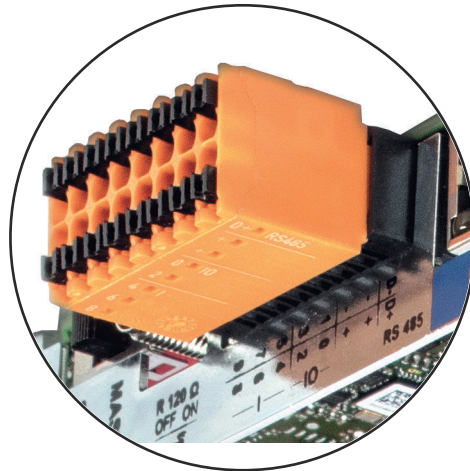
Елементи керування, з'єднання та індикатори модуля моніторингу системи



№	Функція
(1)	Перемикач IP-адрес
	Перемикання IP-адрес:

№	Функція
	Перемикач у положенні A Використання стандартної IP-адреси та активація точки доступу Wi-Fi Коли перемикач IP-адрес встановлено в положення A, додатково відкривається точка доступу, що забезпечує пряме з'єднання з модулем моніторингу системи через бездротову мережу. Дані доступу до цієї точки: Ім'я мережі: FRONIUS_239.XXXXXXX Ключ: 12345678 Доступ до модуля моніторингу системи можливий: - за допомогою імені DNS http://datamanager; - за допомогою IP-адреси 169.254.0.180 (LAN-інтерфейс); - за допомогою IP-адреси 192.168.250.181 (точка доступу Wi-Fi).
	Перемикач у положенні B Призначена IP-адреса Модуль моніторингу системи використовує призначену IP-адресу (заводське налаштування: протокол DHCP). IP-адресу можна задати на сторінці моніторингу системи.
(2)	СВІТЛОДІОД БЕЗДРОВОЇ МЕРЕЖІ - Блимає зеленим: модуль моніторингу системи перебуває в режимі обслуговування (перемикач IP-адрес на змінній платі модуля моніторингу системи встановлено в положення A або активовано режим обслуговування через дисплей інвертора; точка доступу Wi-Fi відкрита) - Світиться зеленим: встановлено підключення через бездротову мережу - Почергово блимає зеленим і червоним світлом: вичерпано час очікування після відкриття точки доступу Wi-Fi (1 година) - Світиться червоним: підключення через бездротову мережу не встановлено - Блимає червоним: помилка підключення через бездротову мережу
(3)	Світлодіод підключення до порталу Solar.web - Світиться зеленим: підключення до порталу Solar.web встановлено - Світиться червоним: підключення до порталу Solar.web необхідне, але не встановлене - Не світиться: підключення до порталу Solar.web не потрібне або вимкнено передачу даних на портал Fronius Solar.web
(4)	Світлодіод живлення - Світиться зеленим: достатній рівень енергопостачання через внутрішню систему зв'язку; модуль моніторингу системи готовий до використання - Не світиться: відсутнє енергопостачання через внутрішню систему зв'язку - Блимає червоним: виконується оновлення ВАЖЛИВО! Ніколи не переривайте електроживлення, виконуючи оновлення. - Світиться червоним: помилка оновлення

№	Функція
(5)	Світлодіод підключення - Світиться зеленим: належне підключення у внутрішній системі зв'язку - Світиться червоним: підключення у внутрішній системі зв'язку втрачено
(6)	Підключення до локальної мережі Інтерфейс Ethernet (синя колірна індикація) для підключення кабелю Ethernet
(7)	Входи/виходи Цифрові входи та виходи



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D-
0	0	4	2	0	+	+				D+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	RS485

Modbus RTU, 2-провідне підключення (RS485):

D- Дані Modbus -
D+ Дані Modbus +

Внутрішнє/зовнішнє енергопостачання

- GND
+ U_{int} / U_{ext}
Внутрішній вихід напруги 12,8 В
або
вхід зовнішньої напруги живлення
>12,8–24 В постійного струму (+ 20 %)

Цифрові входи: 0–3, 4–9

Рівень напруги: низький = мін. 0 В – макс. 1,8 В; високий = мін. 3 В – макс. 24 В постійного струму (+ 20 %)
Вхідний струм: залежить від вхідної напруги; вхідний опір = 46 кОм

Цифрові виходи: 0–3

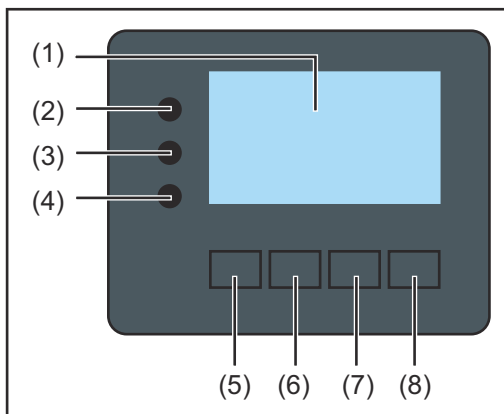
Комутаційна ємність під час живлення від змінної плати модуля
моніторингу системи: усього 3,2 Вт на всіх 4 цифрових виходах

Комутаційна ємність під час живлення від зовнішнього джерела з мін. 12,8 В і макс. 24 В постійного струму (+ 20 %) і підключенням до U_{int}/U_{ext} і GND: 1 А, 12,8–24 В постійного струму (залежно від зовнішнього джерела живлення) на кожному цифровому виході

№	Функція
	Підключення до входів/виходів здійснюється через з'єднувальний роз'єм, що постачається в комплекті.
(8)	Роз'єм антени Тут місце приєднання антени Wi-Fi
(9)	Вимикач кінцевого навантаження Modbus (Modbus RTU) Внутрішнє кінцеве навантаження шини з резистором 120 Ом (так/ні) Вимикач у положенні «Увімкн.»: навантажувальний резистор 120 Ом активний Вимикач у положенні «Вимкн.»: навантажувальний резистор неактивний 
	ВАЖЛИВО! У шині RS485 навантажувальний резистор має бути активним на першому та останньому пристрої. Детальний опис див. в інструкціях із монтажу.

Гібридний інвертор Fronius

Елементи керування та індикатори



Пункт	Опис
-------	------

- | | |
|-----|--|
| (1) | Дисплей
Відображення значень, параметрів і меню |
|-----|--|

Світлодіоди моніторингу та стану

- | | |
|-----|---|
| (2) | Світлодіод загального стану
Світиться постійно: <ul style="list-style-type: none">- якщо на дисплеї відображається код стану (червоний – помилка, оранжевий – попередження);- якщо подачу енергії в електричну мережу перервано;- під час обробки помилок (інвертор чекає на підтвердження або виправлення помилки). |
| (3) | Світлодіод запуску (оранжевий)
Світиться постійно: <ul style="list-style-type: none">- якщо інвертор перебуває у фазі автоматичного запуску або самоперевірки (коли сонячні модулі отримують достатньо енергії після сходу сонця);- якщо інвертор переведено в режим очікування в меню налаштування (подача енергії в електричну мережу припиняється вручну);- під час оновлення програмного забезпечення інвертора. |
| (4) | Світлодіод робочого стану (зелений)
Світиться постійно: <ul style="list-style-type: none">- якщо фотовольтаїчна система працює правильно після автоматичного запуску інвертора;- якщо система подає енергію в електричну мережу або перебуває в режимі зберігання енергії. |

Функціональні кнопки – призначаються різні функції залежно від вибору:

- | | |
|-----|---|
| (5) | Кнопка «Ліворуч/вгору»
Перехід вліво та вгору |
| (6) | Кнопка «Униз/праворуч»
Перехід униз і вправо |
| (7) | Кнопка «Меню/Esc»
Перехід на рівень меню
Вихід із меню налаштування |

Пункт	Опис
(8)	Кнопка «Введення» Підтвердження вибору

Робота кнопок пов'язана. Якщо на кнопки потрапить вода, це може вплинути на їх функціонування. Щоб забезпечити оптимальне функціонування кнопок, за потреби протріть їх тканиною.

Дисплей

Дисплей живиться від мережі змінного струму, а також від фотовольтаїчної системи та акумуляторної батареї. Залежно від параметрів, вибраних у меню налаштування, дисплей може працювати протягом усього дня.

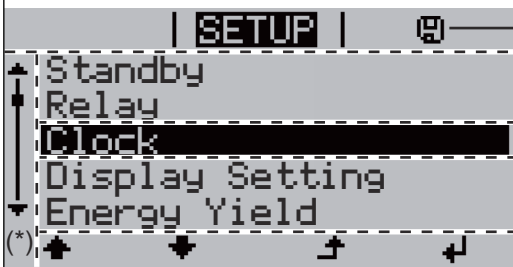
ВАЖЛИВО!

Дисплей інвертора – не калібрований вимірювальний пристрій.

Невелике відхилення від показників лічильника обліку споживання постачальника електроенергії має системний характер. Щоб точно виставляти рахунки, постачальникам електроенергії потрібно користуватися каліброваними лічильниками.

	пункт меню
	оголошення параметрів
	відображення значень, одиниць і кодів стану
	призначення функціональних кнопок

Області дисплея в режимі відображення

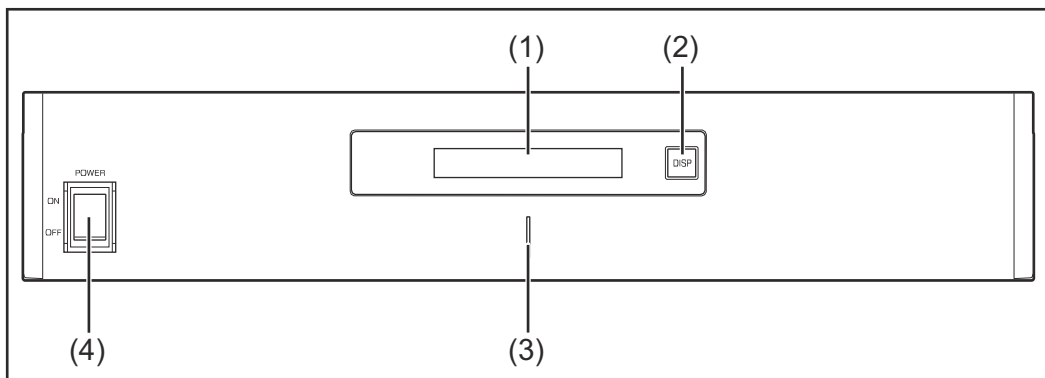
	Символ збереження
	Попередні пункти меню
	Поточний вибраний пункт меню
	Наступні пункти меню
	Призначення функціональних кнопок

(*) Смуга прокручування

Символ збереження – з'являється на короткий час після збереження заданих значень

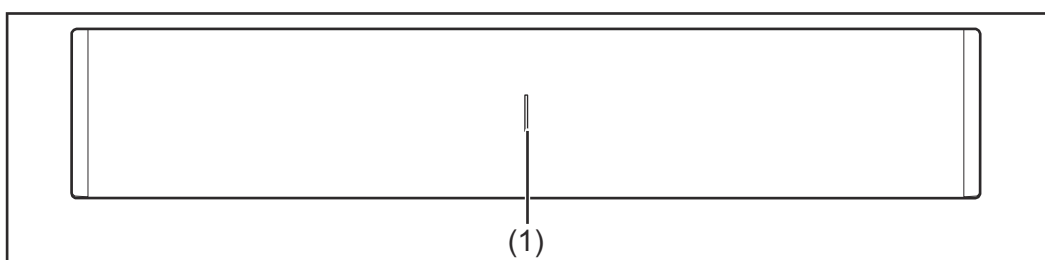
Fronius Solar Battery

Модуль керування батареєю



- (1) **Рідкокристалічний дисплей**
Відображення інформації про стан модуля (зарядка/розрядка, загальна напруга, загальна сила струму, загальна залишкова ємність, кількість підключених модулів, залишкова ємність кожного модуля, напруга/температура блока елементів)
- (2) **Перемикач DISP**
Змінення інформації, що відображається на дисплеї
- (3) **Світлодіодний індикатор**
Нормальний стан: зелений колір
Помилка: блимає червоним
- (4) **Перемикач POWER ON/OFF (увімкнення/вимкнення живлення)**
POWER ON (Живлення ввімкнено): увімкнення акумуляторних модулів і модуля керування батареєю (режим роботи)
POWER OFF (Живлення вимкнено): вимкнення акумуляторних модулів і модуля керування батареєю (переривання живлення)

Акумуляторний модуль



- (1) **Світлодіодний індикатор**
Нормальний стан: зелений колір
Помилка: блимає червоним

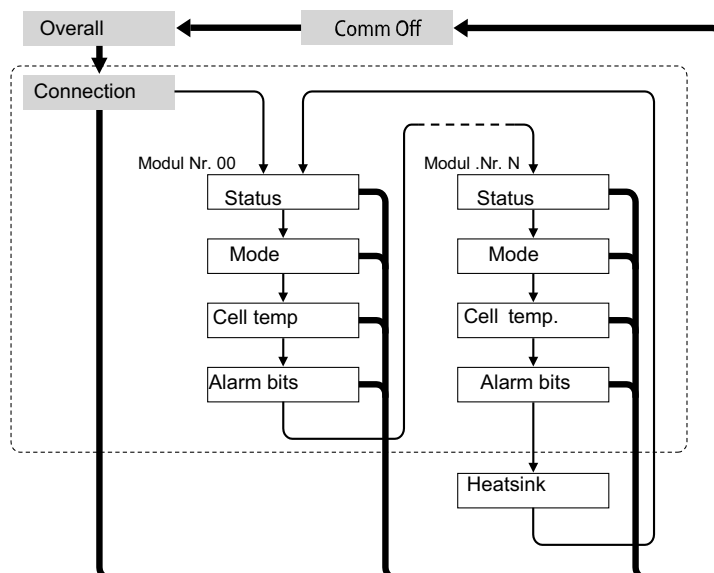
Дисплей

Натисніть кнопку DISP, щоб переглянути інформацію.

Схема перемикання функцій на дисплеї

Відображення загального стану системи

Індикація стану окремих модулів



➔ Натисніть і утримуйте кнопку DISP

➔ Натисніть кнопку DISP

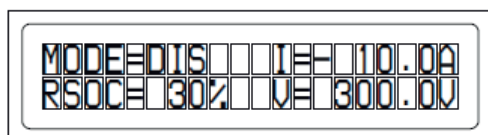
Nr.N. n-й модуль зберігання енергії

Поради:

- Натисніть і утримуйте кнопку DISP довше ніж 3 секунди.
- Якщо натиснути кнопку DISP у поданні Connection (З'єднання), ви повернетеся в подання Overall (Загальне).
- Режим Comm Off Mode (Режим вимкнення зв'язку) використовується під час обслуговування.

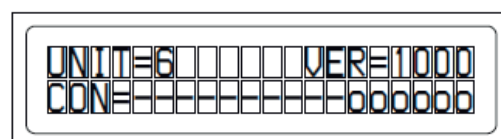
Типи подань

Подання Overall (Загальне)



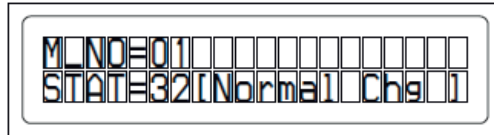
Індикація	Відомості	Дисплей
MODE	Статус «Зарядка/розрядка» та «Стоп»	DIS: розрядка CHG: зарядка
RSOC	Залишкова ємність системи	0–100 %
I	Загальна сила струму в системі	Від -999,9 А до +999,9 А
V	Загальна напруга в системі	Від 0,0 В до +999,9 В

Подання Connection (З'єднання)



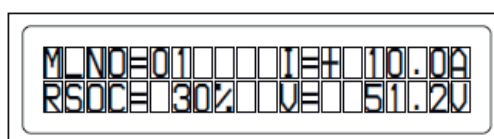
Індикація	Відомості	Дисплей
UNIT	Кількість підключених модулів	1–16
VER	Версія	XXXX
CON	Стан підключених модулів	У наведеному вище прикладі підключено 6 модулів (00–05).

Подання Status (Стан)



Індикація	Відомості	Дисплей
M_NO	Кількість відображених модулів	00–15
STAT	Стан модулів	YX (Y: поточний стан, X: попередній стан) 1X [Pre Charge]: попередня зарядка 2X [Initial]: початковий стан 3X [Normal Chg]: звичайна зарядка 4X [Terminate]: завершення зарядки 5X [Normal Dis]: звичайна розрядка 6X [Over Volt]: перевантаження за напругою 7X [Over Dis]: глибока розрядка 8X 9X [Over Temp C]: надмірна температура зарядки AX [Over Curr C]: зарядка з максимальним струмом BX [Over Temp D]: надмірна температура розрядки CX [Over Curr D]: розрядка з максимальним струмом DX [Unbalance]: дисбаланс елементів EX [Chg Suspend]: зарядку призупинено FX

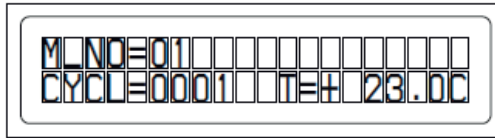
Подання Mode, Current, SOC, Voltage (Режим, струм, ступінь зарядки, напруга)



Індикація	Відомості	Дисплей
-----------	-----------	---------

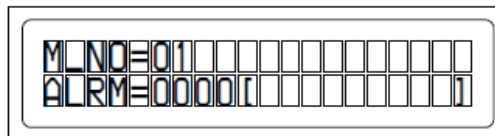
M_NO	Кількість відображених модулів	00–15
RSOC	Залишкова ємність модуля	0–100 %
I	Сила струму модуля в системі	Від -999,9 А до +999,9 А
V	Напруга модуля в системі	Від 0,0 В до +999,9 В

Подання Cell Temp., Cycle Count (Температура елемента, кількість циклів)



Індикація	Відомості	Дисплей
M_NO	Кількість відображених модулів	00–15
CYCL	Кількість циклів	0000–9999
T	Середня температура всіх елементів	Від -99,9 °C до +99,9 °C

Подання Alarm bits (Аварійні біти)



Індикація	Відомості	Дисплей
M_NO	Кількість відображених модулів	00–15

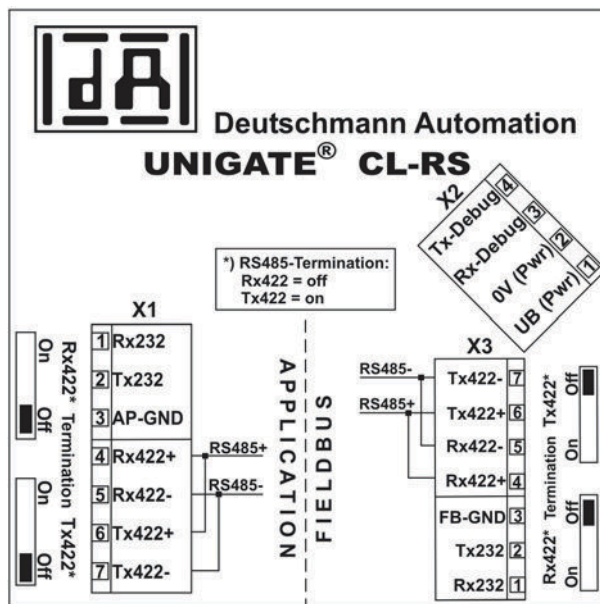
ALRM	Стан модулів	8000 [Over Volt]: перевантаження за напругою 4000 [Terminate]: завершення зарядки 2000 [Under Volt]: занадто низька напруга 1000 [Over Curr]: перевантаження за струмом 0800 [Over Temp]: надмірна температура 0400 [0]: 0200 [Resistor]: аварійний сигнал резистора 0100 [Unbalance]: дисбаланс елементів Відомості відображаються, коли спрацьовує кілька аварійних сигналів Приклад. Якщо виявлено перевантаження за струмом і надмірну температуру, відображається наведене нижче повідомлення. Вищий бітовий рівень має пріоритет над повідомленнями в дужках: ALRM=1800 [Over Curr]
------	--------------	--

Подання Heatsink Temp (Температура радіатора)



Індикація	Відомості	Дисплей
HEAT-SINK_T MP	Температура радіатора	Від -40 °C до +119 °C
COMM_ QL	Якість внутрішнього зв'язку	0-100 %

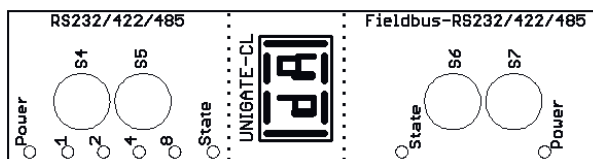
З'єднання конвертера даних



Елементи керування та індикатори конвертера даних

Підключення до Fro-
nius Solar Battery

Підключення до
гібридного
інвертора Fronius



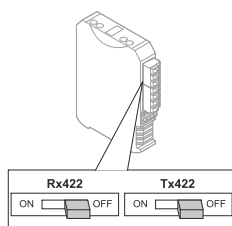
Заводське налаштування:

S4 = 0x0 (шістнадцяткове значення) = 0000 (двійкове значення)

S5 = 0x0 (шістнадцяткове значення) = 0000 (двійкове значення)

S6 = 0x1 (шістнадцяткове значення) = 0001 (двійкове значення)

S7 = 0x4 (шістнадцяткове значення) = 0100 (двійкове значення)



Термінал RS485

Rx422 = off

Tx422 = off

Світлодіодні дисплеї конвертера даних

Конвертер даних оснащений 8 світлодіодами. Значення кожного з них описано в наведеній нижче таблиці.

Fronius Solar Battery RS232/422/485	Гібридний інвертор Fronius Інтерфейсна шина RS232/422/485		
Світлодіод живлення		Зелений	Напруга живлення зі сторони модуля для зберігання енергії
Світлодіод 1/2/4/8 (номер помилки / вибраний ідентифікатор)		Зелений	Загальна помилка шлюзу
Світлодіод стану		Червоний / зелений	Загальна помилка шлюзу
	Світлодіод стану	Червоний / зелений	Стан підключення інтерфейсу інвертора
	Світлодіод живлення	Зелений	Напруга живлення інвертора

Світлодіод живлення(Fronius Solar Battery)

Цей світлодіод підключений безпосередньо до напруги живлення (не обов'язково ізольованої) 1-го послідовного інтерфейсу.

Світлодіод 1/2/4/8 (номер помилки / вибраний ідентифікатор)

Якщо блимають ці 4 світлодіоди й одночасно горить червоним світлодіод стану, номер помилки відображається в двійковому форматі відповідно до таблиці в розділі «Пошук і усунення несправностей».

Світлодіод стану(Fronius Solar Battery)

Світиться зеленим	Усе гаразд
Блимає зеленим	Усе гаразд
Блимає зеленим / червоним	Усе гаразд
Світиться червоним	Загальна помилка шлюзу (див. світлодіоди з номером помилки)
Блимає червоним	Конвертер даних у режимі конфігурації/тестування

Світлодіод стану (Гібридний інвертор Fronius)

Світиться зеленим	Ініціалізовано та запущено
Блимає зеленим	Ініціалізовано
Блимає зеленим / червоним	-
Світиться червоним	Загальна помилка шини (системна помилка 10)

Блимає червоним	Починає блимати після запуску шини й відображення помилки ініціалізації Починає блимати після відображення помилки даних під час роботи
--------------------	--

Світлодіод живлення (гібридний інвертор Fronius)

Цей світлодіод безпосередньо підключений до напруги живлення інтерфейсу.

Навігація по меню

Активация підсвічування дисплея

- 1 Натисніть будь-яку кнопку

Увімкнеться підсвічування дисплея.

У меню SETUP (налаштування) в розділі Display Settings – Backlighting (Параметри відображення – підсвічування) можна встановити постійне підсвічування або взагалі вимкнути його.

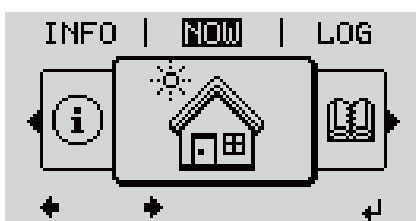
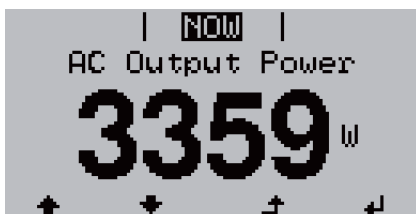
Автоматичне вимкнення підсвічування дисплея / перехід до пункту меню NOW (Зараз)

Якщо не натиснути жодної кнопки протягом 2 хвилин, підсвічування дисплея автоматично вимкнеться, а інвертор перейде до пункту меню NOW (Зараз) (за умови, що активовано автоматичне підсвічування дисплея).

Автоматичний перехід до пункту меню NOW (Зараз) відбувається з будь-якого положення на рівні меню, якщо інвертор перевели в режим очікування не вручну.

Після автоматичного переходу до пункту меню NOW (Зараз) відображається поточна потужність.

Відкриття меню



- 1 Натисніть кнопку ESC. ↗

На дисплеї відображається меню.

- 2 За допомогою кнопок зі стрілками праворуч або ліворуч ◀▶ виберіть потрібний пункт меню.

- 3 Натисніть кнопку Enter, ↵ щоб вибрати потрібний пункт меню.

Пункти меню

- **NOW (Зараз)**
Відображаються фактичні значення.
- **LOG (Журнал)**
Дані, зібрані за сьогодні, за поточний календарний рік і з моменту першого запуску інвертора.
- **GRAPH (Графік)**
На графічній кривій відображається вихідна потужність протягом дня. Часова шкала масштабується автоматично. Щоб вийти з режиму відображення, натисніть кнопку «Назад».
- **SETUP (Налаштування)**
Меню налаштування
- **INFO (Інформація)**
Інформація щодо обладнання та програмного забезпечення

Значення, що
відображаються
в меню NOW
(Зараз)

Вихідна потужність (Вт)
Реактивна потужність змінного струму (вар)
Напруга мережі (В)
Вихідний струм (А)
Частота мережі (Гц)
Сонячна напруга (В) – значення U фотовольтаїчної системи
Сонячний струм (А) – значення I фотовольтаїчної системи
Дата й час

Значення, що
відображаються
в меню LOG
(Журнал)

Подана енергія (кВт·год / МВт·год) Енергія, подана інвертором протягом необхідного періоду Через різні методи вимірювання можуть виникати відхилення від показників інших вимірювальних приладів. Виставлення рахунків за подану електроенергію виконується лише на підставі показників відкаліброваного лічильника, наданого енергокомпанією.
Макс. вихідна потужність (Вт) Найбільший обсяг енергії, який інвертор подав у мережу за певний період
Виробіток Кошти, отримані протягом певного періоду (валюту й коефіцієнт конвертації можна задати в меню налаштування) Як і у випадку з показником поданої енергії, дані щодо виробітку можуть містити похибку порівняно з іншими обчисленнями. У розділі «Меню налаштування» описано, як вибрати валюту та тариф. Заводські налаштування залежать від країни.
Макс. напруга мережі (В) Найвища напруга мережі, зафіксована за певний період
Максимальна сонячна напруга (В) Найвища напруга сонячного модуля, зафіксована за певний період
Години роботи Тривалість роботи інвертора (ГГ:ХХ)
ВАЖЛИВО! Щоб забезпечити правильне відображення значень дня та року, необхідно правильно вибрати час.
Альтернативні години роботи Час роботи інвертора (ГГ:ХХ) в альтернативному режимі (у режимі аварійного живлення).

Пункти в меню налаштування

Standby (Режим очікування)

Ввімкнення/вимкнення режиму очікування вручну

- Живлення не подається в мережу.
- Індикатор запуску світиться оранжевим кольором.
- На дисплеї по черзі з'являтимуться слова STANDBY (Режим очікування) і ENTER (Введення).
- У режимі очікування не можна вибирати або змінювати інші пункти меню.
- Автоматичний перехід до пункту меню NOW (Зараз) (якщо не натиснути жодної кнопки протягом 2 хвилин) не спрацює.
- З режиму очікування можна вийти тільки вручну, натиснувши кнопку Enter.
- Якщо відсутня помилка (код помилки), режим живлення можна відновити в будь-який час, натиснувши кнопку введення.

Вихід із режиму очікування (ручне вимкнення подачі енергії в електричну мережу):

- 1 Виберіть пункт Standby (Режим очікування)
- 2 Натисніть функціональну кнопку Enter ↵ .

На дисплеї по черзі з'являтимуться слова STANDBY (Режим очікування) і ENTER (Введення).

Режим очікування тепер активний.

Індикатор запуску світиться оранжевим кольором.

Відновлення подачі енергії в електричну мережу:

У режимі очікування на дисплеї по черзі з'являються слова STANDBY та ENTER.

- 1 Натисніть функціональну кнопку введення, щоб відновити подачу енергії в електричну мережу. ↵ електрична мережа

З'явиться пункт меню Standby (Режим очікування).

Одночасно інвертор переходить до фази запуску.

Після відновлення режиму живлення світлодіод стану роботи почне світитися зеленим.

WiFi Access Point (Точка доступу Wi-Fi)

Активація/деактивація точки доступу Wi-Fi Це потрібно, зокрема, щоб налаштувати систему або змінити параметри моніторингу системи за допомогою веб-інтерфейсу Datamanager. Якщо інвертор не виявив Datamanager, відображається повідомлення [not available] (недоступно).

Діапазон
налаштувань

WiFi Access Point
[stopped] (Точка доступу Wi-Fi [зупинено])

Активувати точку доступу Wi-Fi?

Щоб активувати точку доступу Wi-Fi, ↵ натисніть кнопку Enter.

WiFi Access Point
[active] (Точка доступу Wi-Fi [активовано])

Відображається ідентифікатор SS-ID (SS) і пароль.

Деактивація точки доступу Wi-Fi

Щоб деактивувати точку доступу Wi-Fi,  натисніть кнопку Enter.

WiFi Access Point

[not available] (Точка доступу Wi-Fi [недоступно])

Відображається, якщо в інверторі відсутній модуль моніторингу системи.

(Реле) контакт поплавкового вимикача

В інверторі через за допомогою цього елемента можна переглядати коди стану, повідомлення про стан інвертора (наприклад, про подачу енергії в електричну мережу), а також функції контролю витрати енергії.

Діапазон
налаштувань

Режим реле / Випробування реле / Точка
ввімкнення* / Точка вимкнення*

* Ці параметри відображаються, лише якщо в розділі «Режим реле» активовано функцію E-Manager (Диспетчер витрат енергії).

Режим реле

У цьому режимі доступні такі функції:

- Функція аварійної сигналізації (Permanent (Постійні) / ALL (Усі) / GAF)
- Активний вихід (ON (Увімк.) / OFF (Вимк.))
- Диспетчер витрат енергії (E-Manager)

Діапазон
налаштувань

ALL (Усі) / Permanent (Постійні) / GAF / OFF (Вимк.) / ON
(Увімк.) / E-Manager

Заводське
налаштування

ALL (Усі)

Функція аварійної сигналізації:

ALL (Усі) /
Permanent
(Постійні)

Активація контакту поплавкового вимикача в разі отримання постійних і тимчасових кодів помилок (наприклад, під час короткого переривання подачі живлення в мережу або коли цей код помилки відображається кілька разів на день; це можна налаштувати в меню BASIC (Основне))

GAF Після вибору режиму GAF вмикається реле. Коли силовий блок повідомляє про помилку й переходить із нормального режиму подачі енергії в стан помилки, реле розмикається. Завдяки цьому реле забезпечує безвідмовну роботу.

Приклад застосування

Під час використання однофазних інверторів у багатофазному середовищі може знадобитися фазова компенсація. Якщо один або кілька інверторів виходять із ладу й з'єднання з мережею розривається, інші інвертори також мають відключатися з метою підтримки фазового балансу. Функцію GAF реле можна використовувати з Data-manager або зовнішнім захисним пристроєм. Це дасть змогу виявляти та вказувати, що інвертор не працює або відключений від мережі, а потім від'єднувати інші інвертори від електричної мережі за допомогою команд дистанційного керування.

Активний вихід:

ON (Увімк.): Плаваючий контакт NO постійно активний, поки працює інвертор (поки дисплей перебуває в активному режимі).

OFF (Вимк.): Плаваючий контакт NO неактивний.

Диспетчер витрат енергії:

E-Manager: Додаткову інформацію про цю функцію див. у розділі «Диспетчер витрат енергії».

Випробування реле

Функціональне випробування, яке дає змогу оцінити, чи активовано контакт поплавкового вимикача

Точка ввімкнення (лише якщо активовано функцію «Диспетчер витрат енергії»)

Установлення обмеження корисної потужності, у разі перевищення якої активується контакт поплавкового вимикача

Заводське налаштування	1000 Вт
------------------------	---------

Діапазон налаштувань	Від заданої точки вимкнення до максимальної номінальної потужності інвертора (Вт або кВт)
----------------------	---

Точка вимкнення (лише якщо активовано функцію «Диспетчер витрат енергії»)

Установлення обмеження корисної потужності, у разі перевищення якої деактивується контакт поплавкового вимикача

Заводське налаштування	500
------------------------	-----

Діапазон налаштувань	Від 0 до заданої точки ввімкнення інвертора (Вт або кВт)
----------------------	--

Energy Manager (Контроль витрат енергії) (у пункті Relay (Реле))

Функція Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) дає змогу керувати контактом поплавкового вимикача й забезпечує його функціонування як привода. Завдяки цьому витрати пристрою-споживача, підключеного до контакту поплавкового вимикача, можна регулювати, задаючи точку ввімкнення або вимкнення, яка залежить від подачі електроенергії в мережу.

Контакт поплавкового вимикача автоматично деактивується:

- якщо інвертор не подає електрику в мережу;
- якщо інвертор вручну перевели в режим очікування;
- якщо задана корисна потужність становить < 10 % від розрахункової потужності.

Щоб активувати функцію Energy Manager (Диспетчер витрат енергії), виберіть E-Manager і натисніть кнопку Enter.

Якщо функція Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) активована, у верхньому лівому куті дисплея відображається відповідний символ:



Плаваючий контакт NO неактивний (розімкнутий контакт)



Плаваючий контакт NO активний (замкнутий контакт)

Щоб вимкнути функцію Energy Manager (Диспетчер витрат енергії), виберіть іншу функцію та натисніть кнопку Enter.

Примітки щодо встановлення точки ввімкнення та вимкнення

Інтерфейс реле контролю витрат енергії завжди використовує вихідну потужність інвертора як еталонну точку, яка в гібридній системі не завжди збігається з тією, яку генерує фотовольтаїчна система.

Занадто мала різниця між точкою ввімкнення та точкою вимкнення, а також відхилення корисної потужності можуть спричинити кілька циклів перемикання.

Щоб цьому запобігти, різниця між точкою ввімкнення та точкою вимкнення має становити принаймні 100–200 Вт.

Під час вибору точки вимкнення необхідно брати до уваги енергоспоживання пристрою-споживача.

Під час вибору точки ввімкнення слід брати до уваги погодні умови та очікуване сонячне випромінювання.

Приклад застосування

Точка ввімкнення = 2000 Вт, точка вимкнення = 1800 Вт

Якщо інвертор забезпечує потужність не менше 2000 Вт, активується контакт поплавкового вимикача.

Якщо потужність інвертора падає нижче 1800 Вт, контакт поплавкового вимикача деактивується.

Можливе застосування:

робота теплового насоса або системи кондиціонування з максимальним споживанням генерованої ними енергії.

Time/Date (Дата й час)

Вибір дати й часу, а також автоматичний перехід на зимовий і літній час

Діапазон
налаштувань

Set time (Вибрати час) / Set date (Вибрати дату) / Time display format (Формат відображення часу) / Date display format (Формат відображення дати) / Summer/ winter time (Літній і зимовий час)

Set time (Вибрати час)

Вибір часу («гг:хх:сс» або «гг:хх am/pm» залежно від вибраного формату відображення часу)

Set date (Вибрати дату)

Вибір дати («дд.мм.рррр» або «мм/дд/рррр» залежно від вибраного формату відображення дати)

Time display format (Формат відображення часу)

Вибір формату відображення часу

Діапазон наладувань 12hrs (12 год.) / 24hrs (24 год.)

Заводське налаштування Залежить від країни

Date display format (Формат відображення дати)

Вибір формату відображення дати

Діапазон наладувань мм/дд/рррр / дд.мм.рр

Заводське налаштування Залежить від країни

Summer/winter time (Літній і зимовий час)

Увімкнення/вимкнення автоматичного переходу на зимовий і літній час

Діапазон наладувань on (увімкн.) / off (вимкн.)

Заводське налаштування on (увімкн.)

ВАЖЛИВО! Щоб забезпечити правильне відображення значень дня та року в графічній характеристиці, необхідно правильно задати час.

**Display settings
(Параметри
відображення)**

Діапазон наладувань Language (Мова) / Contrast (Контрастність) / Illumination (Освітлення)

Language (Мова)

Вибір мови відображення

Діапазон наладувань Німецька, англійська, французька, нідерландська, італійська, іспанська, чеська, словацька

Contrast (Контрастність)

Вибір контрастності дисплея

Діапазон наладувань 0–10

Заводське налаштування 5

Контрастність залежить від температури, тому після зміни умов навколишнього середовища може знадобитися задати параметри в меню Contrast (Контрастність).

Illumination (Освітлення)

Налаштування підсвічування дисплея

Пункт меню Illumination (Освітлення) стосується лише підсвічування дисплея

Діапазон наладштувань AUTO (Авто) / ON (Увімкн.) / OFF (Вимкн.)

Заводське наладштування AUTO (Авто)

AUTO (Авто): Підсвічування дисплея вмикається після натискання будь-якої кнопки. Якщо не натиснути жодну кнопку протягом 2 хвилин, підсвічування дисплея знову вимкнеться.

ON (Увімкн.): Підсвічування дисплея постійно увімкнуте, коли інвертор активний.

OFF (Вимкн.): Підсвічування дисплея постійно вимкнуте.

ENERGY YIELD (Виробіток електроенергії)

У цьому меню можна змінити такі параметри:

- Counter deviation / Calibration (Відхилення / калібрування лічильника)
- Currency (Валюта)
- Feed-in tariff («Зелений» тариф)
- CO2 factor (Коефіцієнт CO2)

Діапазон наладштувань Currency (Валюта) / Feed-in tariff («Зелений» тариф)

Counter deviation / calibration (Відхилення / калібрування лічильника)
Калібрування лічильника

Currency (Валюта)
Вибір валюти

Діапазон наладштувань 3 літери, A-Z

Feed-in tariff («Зелений» тариф)
Вибір тарифної ставки за подачу електроенергії в мережу

Діапазон наладштувань 2-значний, до 3-х знаків після коми

Заводське наладштування Залежить від країни

CO2 factor (Коефіцієнт CO2)
Регулювання коефіцієнта CO2 електроенергії, поданої в мережу

Fan (Вентилятор) Перевірка роботи вентилятора

Діапазон
налаштувань

Test fan #1 (Випробування вентилятора 1) / Test fan #2
(Випробування вентилятора 2) (залежно від
обладнання)

- Виберіть потрібний вентилятор за допомогою кнопок «Вгору» та «Вниз».
- Випробування вибраного вентилятора розпочинається після натискання кнопки Enter.
- Вентилятор продовжує працювати, доки оператор не вийде з меню, натиснувши кнопку Esc.

ВАЖЛИВО! Доки вентилятор працює, на дисплеї інвертора нічого не відображається. Оцінити його роботу можна лише на слух, а також на основі відчуттів.

Пункт меню SETUP (НАЛАШТУВАННЯ)

Початкове налаштування

Після введення в експлуатацію інвертор попередньо налаштовується (наприклад, за допомогою майстра встановлення) відповідно до настройок країни.

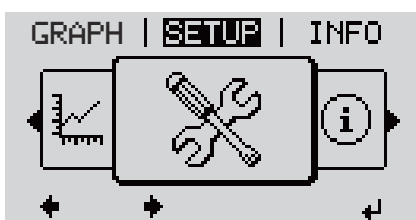
У меню налаштування ви можете легко змінювати початкові налаштування інвертора відповідно до індивідуальних побажань і вимог користувачів.

Оновлення програмного забезпечення

ВАЖЛИВО! Після оновлення програмного забезпечення може виявитися, що деякі функції пристрою не описані в цій інструкції з експлуатації та навпаки – деякі функції, описані в інструкції, відсутні в пристрої. Наявні елементи керування також можуть відрізнятися від зображених на ілюстраціях, але вони працюють таким самим чином.

Навігація в меню SETUP (Налаштування)

Вхід до меню SETUP (Налаштування)



1 У меню за допомогою кнопок «Ліворуч» або «Праворуч» перейдіть до пункту меню **SETUP** (Налаштування)



2 Натисніть кнопку Enter.



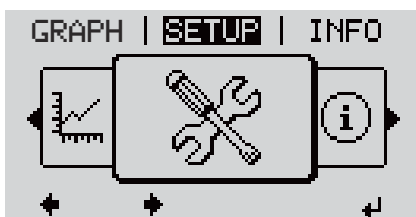
На початку меню **SETUP** (Налаштування) відображається пункт **Standby** (Режим очікування).

Перехід між пунктами



3 Щоб переходити між пунктами, використовуйте кнопки «Вгору» та «Вниз».

Вихід із пункту меню



4 Щоб вийти з пункту меню, натисніть кнопку «Назад».

Після цього ви перейдете в основне меню.

Якщо не натиснути жодної кнопки протягом 2 хвилин:

- інвертор переходить до пункту меню **NOW** (Зараз) незалежно від вибраного раніше параметра (виняток: пункт **Standby** (Режим очікування) у меню налаштування);
- вимикається підсвічування дисплея;
- відображається поточна потужність живлення.

Вибір параметрів у меню, загальні налаштування

- 1 Відкрийте потрібне меню.
- 2 За допомогою кнопок зі стрілками вгору та вниз виберіть потрібний пункт меню.  
- 3 Натисніть кнопку Enter. 

Відображаються доступні параметри:

- 4 Виберіть потрібне значення за допомогою кнопок зі стрілками вгору та вниз.  
- 5 Натисніть кнопку Enter, щоб зберегти та застосувати значення. 

Щоб скасувати значення, натисніть кнопку Esc. 

Після цього з'явиться поточний вибраний пункт меню.

Перша цифра значення, яке потрібно встановити, блимає:

- 4 За допомогою кнопок зі стрілками вгору та вниз виберіть першу цифру значення.  
- 5 Натисніть кнопку Enter. 

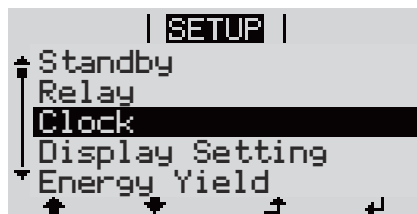
Почне блимати друга цифра значення.

- 6 Повторюйте кроки 4 та 5, доки...
не почне блимати все значення.
- 7 Натисніть кнопку Enter. 
- 8 Повторюйте кроки 4–6 із кожною одиницею вимірювання або значенням, доки не налаштуєте їх відповідним чином.
- 9 Натисніть кнопку Enter, щоб зберегти та застосувати зміни. 

Щоб скасувати зміни, натисніть кнопку Esc. 

Після цього з'явиться поточний вибраний пункт меню.

Приклади застосування: Вибір часу



- 1 У меню налаштування виберіть Time/Date (Дата й час).
- 2 Натисніть кнопку Enter.



Відкриється меню огляду параметрів, які можна змінити.

- ▲ ▼ **3** За допомогою кнопок зі стрілками вгору та вниз виберіть пункт Set time (Вибрати час).

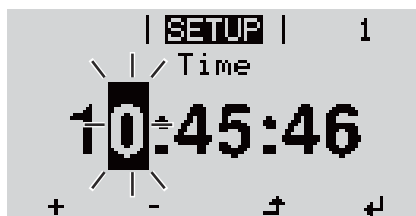
- ↵ **4** Натисніть кнопку Enter.



З'явиться поточний час (ГГ:ХХ:СС, 24-годинний формат), блимає перша цифра значення години

- + - **5** За допомогою кнопок зі стрілками вгору та вниз виберіть першу цифру значення години.

- ↵ **6** Натисніть кнопку Enter.



Почне блимати друга цифра значення години.

- 7** Повторюйте кроки 5 і 6, щоб так само задати значення хвилин і секунд.



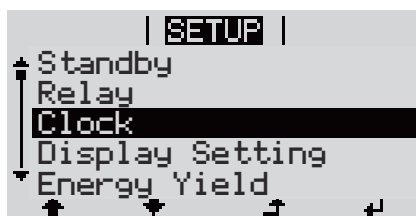
У кінці значення часу почне блимати повністю.

- ↵ **8** Натисніть кнопку Enter.



Після цього зміниться час і відкриється меню огляду параметрів, які можна змінити.

- ⬆ **4** Натисніть кнопку Esc.



У меню налаштування з'явиться пункт Time/Date (Дата й час).

Пункт меню INFO (ВІДОМОСТІ)

Вимірювані значення

PV ins.

Опір ізоляції фотовольтаїчної системи та системи зберігання енергії

Ext. lim.

Зниження зовнішнього джерела енергії у відсотках, наприклад визначене оператором енергосистеми

U PV

Поточна напруга фотовольтаїчної системи на клеммах, навіть якщо інвертор взагалі не подає електроенергію

GVDPR

Зниження потужності залежно від напруги в мережі

Fan #1

Відсоток від цільової вихідної величини потужності вентилятора

PSS status (Статус силового блоку)

ВАЖЛИВО! Через низький рівень сонячного випромінювання коди стану STAT 306 (низька потужність) і STATE 307 (низький постійний струм) відображаються регулярно щоранку та ввечері. Ці коди стану не вказують на помилку в цей час.

Цей параметр дає змогу відобразити останню помилку, що виникла в інверторі.

- Після натискання клавіші Enter відображається стан силового блоку та останні помилки, що виникли в ньому.
 - Щоб переходити між пунктами списку, використовуйте кнопки зі стрілками вгору та вниз.
 - Щоб закрити список помилок і станів, натисніть кнопку «Назад».
-

Grid status (Статус електричної мережі)

Цей параметр дає змогу відобразити п'ять останніх помилок, що виникли в електричній мережі:

- Натисніть кнопку Enter, щоб відобразити п'ять останніх помилок, що виникли в електричній мережі:
 - Щоб переходити між пунктами списку, використовуйте кнопки зі стрілками вгору та вниз.
 - Щоб вийти з режиму відображення помилок електричної мережі, натисніть кнопку «Назад».
-

Device information (Інформація про пристрій)

Цей параметр дає змогу відобразити налаштування, що стосуються енергокомпанії. Відображені значення залежать від країни та налаштувань інвертора.

Область відображення	General (Загальні) / Country-specific setting (Вибір країни) / MPP tracker (Контролер точки максимальної потужності) / Grid monitoring (Моніторинг електричної мережі) / Grid voltage limits (Обмеження напруги мережі) / Grid frequency limits (Обмеження частоти мережі) / Q-mode (Режим Q) / AC power limit (Обмеження потужності змінного струму) / AC voltage derating (Зниження допустимої напруги змінного струму) / Fault Ride Through (Функціонування за пониженої напруги в мережі)
General (Загальні):	Тип пристрою Модель
Country-specific setting (Вибір країни):	Setup (Налаштування) Вибір конфігурації для країни Version (Версія) Версія конфігурації для країни Активний альтернативний режим (аварійне живлення) або активна вихідна конфігурації країни Group (Група) Група оновлення програмного забезпечення інвертора
MPP Tracker (Контролер точки максимальної потужності):	PV Tracker (Відстеження напруги фотовольтаїчної системи)
Grid monitoring (Моніторинг електричної мережі):	GMTi Час запуску інвертора в секундах GMT _r Час повторного підключення після помилки мережі, у секундах ULL Середнє значення напруги мережі протягом 10 хвилин, у В LLTrip Час спрацювання з метою довгострокового моніторингу напруги
Grid voltage limits (Обмеження напруги мережі):	UIL _{max} Верхнє значення внутрішньої напруги мережі, у В UIL _{min} Нижнє значення внутрішньої напруги мережі, у В
Grid frequency limits (Обмеження частоти мережі):	FIL _{max} Верхнє значення внутрішньої частоти мережі, у Гц FIL _{min} Нижнє значення внутрішньої частоти мережі, у Гц
Q-mode (Режим Q):	Поточний коефіцієнт потужності cos φ _i (наприклад, сталий коефіцієнт Cos(φ _i) / стала характеристика Q/Q(U) тощо)

AC power limit (Обмеження потужності змінного струму):	Max. P AC Ручне зниження потужності
AC voltage derating (Зниження допустимої напруги змінного струму):	Status (Стан) ON (Увімкн.) / OFF (Вимкн.) – зниження потужності залежно від напруги GVDPR_e Порогове значення, після досягнення якого починається зниження потужності залежно від напруги GVDPR_v Градiєнт зниження, з яким падає потужність, наприклад: 10 % від значення, що перевищує порогове Message (Повідомлення) Активація надсилання інформаційних повідомлень через Fronius Solar Net
Fault Ride Through (Функціонування за пониженої напруги в мережі):	Status – Default setting (Стан – стандартне значення): OFF (Вимкн.) Якщо цю функцію активовано, у випадку короткочасної затримки подачі напруги змінного струму (за межами, визначеними постачальником енергії) інвертор не вимикається негайно, а натомість продовжує подавати електроенергію в мережу протягом певного періоду часу. DB min – стандартне значення: 90 % Мінімальне значення зони нечутливості, виражене у відсотках DB max – стандартне значення: 120 % Максимальне значення зони нечутливості, виражене у відсотках k-Fac. – стандартне значення: 0

Version (Версія)

Версія та серійні номери плат в інверторі (ці значення необхідні у випадку технічного обслуговування)

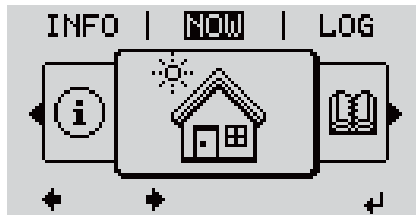
Область відображення	Display (Дисплей) / Display Software (Програмне забезпечення дисплея) / Integrity Checksum (Контрольна сума цілісності) / Memory Card (Плата пам'яті) / Memory Card #1 (Плата пам'яті 1) / Power Stage (Підсилювач потужності) / Power Stage Software (Програмне забезпечення підсилювача потужності) / EMI Filter (Фільтр електромагнітних перешкод) / Power Stage #3 (Підсилювач потужності 3) / Power Stage #4 (Підсилювач потужності 4)
----------------------	---

Увімкнення та вимкнення блокування кнопок

Загальні відомості

Інвертор оснащено функцією блокування кнопок. Коли її активовано, доступ до меню налаштування отримати не можна, завдяки чому конфігурацію не можна змінити випадково (або навмисно). Щоб увімкнути/вимкнути блокування клавіш, введіть код 12321.

Увімкнення та вимкнення блокування кнопок



- 1 Натисніть кнопку «Меню». ↗

Після цього ви перейдете в основне меню.

- 2 Натисніть непризначену кнопку «Меню» або Esc 5 разів. □ □ □ □ □



У меню CODE (Код) відображається поле коду доступу. Перша цифра починає блимати.

- 3 Введіть код 12321. За допомогою кнопок «плюс» і «мінус» + - виберіть першу цифру коду.

- 4 Натисніть кнопку Enter. ↵

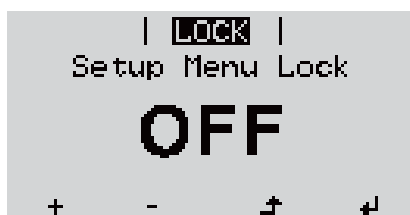


Почне блимати друга цифра.

- 5 Повторіть кроки 3–4 з другою, третьою, четвертою та п'ятою цифрами коду доступу.

Наприкінці почне блимати весь код.

- 6 Натисніть кнопку Enter. ↵



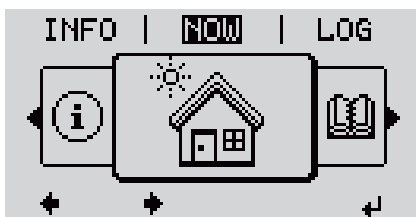
Параметр Setup Menu Lock (Блокування меню налаштування) відображається в меню LOCK (Блокування).

- 7 За допомогою кнопок «плюс» і «мінус» + - увімкніть або вимкніть блокування кнопок:
ON (Увімк.) = блокування кнопок увімкнуто (доступ до меню налаштування отримати не можна)
OFF (Вимк.) = блокування кнопок вимкнуто (є доступ до меню налаштування)

- 8 Натисніть кнопку Enter. ↵

Меню Basic (Основне)

Доступ до меню Basic



- 1 Натисніть кнопку «Меню» .

Після цього ви перейдете в основне меню.

- 2 Натисніть непризначену кнопку «Меню» або Esc 5 разів. 



Поле Access Code (Код доступу) відображається у меню CODE (Код). Перша цифра починає блимати.

- 3 Введіть код 22742. За допомогою кнопок «плюс» і «мінус»  виберіть першу цифру коду.

- 4 Натисніть кнопку Enter .

Почне блимати друга цифра.

- 5 Повторіть кроки 3–4 з другою, третьою, четвертою та п'ятою цифрами коду доступу.

Наприкінці почне блимати весь код.

- 6 Натисніть кнопку Enter .

З'явиться меню Basic (Основне).

- 7 За допомогою кнопок «плюс» і «мінус»  виберіть потрібний пункт.
8 Змініть потрібний елемент меню, натиснувши кнопку Enter .

- 9 Натисніть кнопку Esc, щоб вийти з меню Basic (Основне). .

Пункти в меню Basic (Основне)

Нижче наведено параметри, які можна встановити в меню Basic (Основне). Вони важливі для встановлення та експлуатації інвертора.

MPP Tracker 1 (Контролер точки максимальної потужності 1)

- Режим роботи постійного струму: MPP AUTO (Автоматичне визначення точки максимальної потужності) / FIX (Фіксована) / MPP USER (Задана точка максимальної потужності)
 - MPP AUTO (Автоматичне визначення точки максимальної потужності): нормальний робочий стан; інвертор автоматично шукає оптимальну робочу точку
 - FIX (Фіксована): введення фіксованої напруги постійного струму, за якої інвертор починає працювати
 - MPP USER (Задана точка максимальної потужності): введення меншої напруги максимальної потужності, за якої інвертор починає шукати оптимальну робочу точку
- Dynamic Peak Manager: ON (Увімкн.) / OFF (Вимкн.)
- Fixed voltage (Фіксована напруга): введення фіксованої напруги (150–800 В)
- MPPT start voltage (Початкова напруга MPPT): введення початкової напруги (150–800 В)

Input signal (Вхідний сигнал)

- Робота: Ext Sig. / S0-Meter / OFF
Лише з вибраною функцією Ext Sig.:
 - **Triggering method** (Режим активації): Warning (на екрані відображається повідомлення) / Ext. Stop (інвертор вимикається)
 - **Connection type** (Тип з'єднання): N/C (нормально замкнутий контакт) / N/O (нормально розімкнутий контакт)

SMS/relay (SMS/реле)

- Event delay (Затримка події):
вибір часу затримки, після завершення якого надсилається SMS або перемикається реле
900–86 400 секунд
- Лічильник подій:
введення кількості подій, після досягнення якої активується сигналізація:
10–255

Insulation setting (Налаштування ізоляції)

- Insulation warning (Попередження про ізоляцію): ON (Увімкн.) / OFF (Вимкн.)
- Threshold warning (Попередження, порогове значення): введення порогового значення, після досягнення якого надсилається попередження
- Threshold fault (Помилка, порогове значення): введення порогового значення, після досягнення якого відображається помилка (доступно не в усіх країнах)
- Виконується моніторинг як фотовольтаїчної системи, так і акумулятора

Temperature warning (Попередження про температуру)

Активація/деактивація попередження про надмірну температуру
ON (Увімкн.) / OFF (Вимкн.)

TOTAL Reset (Загальне скидання)

Це параметр меню LOG (Журнал). Він дає змогу скинути мінімальне та максимальне значення напруги, а також максимальне значення подачі електроенергії в мережу до нуля.

Скидання значень не можна скасувати.

Щоб скинути значення до нуля, натисніть кнопку Enter.

Після цього з'явиться вікно підтвердження.

Натисніть кнопку Enter ще раз.

Значення скидаються, і відображається меню.

Моніторинг системи Fronius

Загальні відомості

Загальні відомості

Модуль моніторингу системи Fronius – це мережева служба реєстратора даних. На веб-сторінці модуля моніторингу системи можна швидко переглянути відомості про фотовольтаїчну систему.

Доступ до цієї сторінки можна отримати за допомогою браузера через пряме підключення або через Інтернет (після відповідного налаштування).

Якщо цей модуль використовується з платформою Fronius Solar.web, поточні або архівовані дані певної фотовольтаїчної системи можна переглядати через Інтернет або програму Fronius Solar.web App, не виконуючи додаткових налаштувань. Модуль моніторингу системи Fronius автоматично надсилає дані на платформу Fronius Solar.web.

Умови експлуатації

Щоб забезпечити безперебійний обмін даними через Інтернет, необхідно правильно підключитися до Інтернету:

- Рекомендовані компанією Fronius параметри у випадку провідного доступу до Інтернету:



Мінімальна швидкість завантаження – **512 Kbit/s**



Мінімальна швидкість передачі – **256 Kbit/s**

- У разі використання рішень на основі послуг мобільного Інтернету компанія Fronius рекомендує застосувати принаймні стандарт **3G** з достатньою потужністю сигналу.

Навіть відповідність цим характеристикам не гарантує правильної роботи. На роботу модуля моніторингу системи Fronius у мережі можуть негативно вплинути велика кількість помилок під час передачі даних, коливання прийому або переривання передачі.

Компанія Fronius рекомендує тестувати з'єднання з мінімальними вимогами на місці.

Обчислення обсягів даних

Загальні відомості

Під час роботи модуля моніторингу системи Fronius дані записуються та передаються через Інтернет.
Важливо визначити обсяг даних і на його основі вибрати відповідне інтернет-з'єднання.

Наведене нижче обчислення дає змогу оцінити обсяги даних, задіяні в роботі модуля моніторингу системи Fronius.

Обчислення обсягів даних

Обчислення обсягу даних залежить від кількості підключених пристроїв у модулі моніторингу системи.
У наведеній нижче таблиці наведено огляд обсягів даних у разі використання різних конфігурацій і налаштувань часу (INV = Fronius Symo Hybrid, SM = Smart Meter, BAT = акумуляторний модуль системи Fronius Solar Battery)

Обсяг даних за день:			
Надсилання	Конфігурація	Реєстрація протягом 5 хв.	Реєстрація протягом 30 хв.
Кожну годину (06:00–20:00)	INV	436 кБ	305 кБ
	INV + SM	659 кБ	349 кБ
	INV + SM + 3 BAT	2198 кБ	605 кБ
	INV + SM + 4 BAT	2556 кБ	659 кБ
	INV + SM + 5 BAT	2958 кБ	750 кБ
	INV + SM + 6 BAT	3306 кБ	775 кБ
	INV + SM + 7 BAT	3485 кБ	838 кБ
	INV + SM + 8 BAT	4160 кБ	920 кБ
Щодня	INV	30 кБ	15 кБ
	INV + SM	55 кБ	20 кБ
	INV + SM + 3 BAT	228 кБ	49 кБ
	INV + SM + 4 BAT	262 кБ	53 кБ
	INV + SM + 5 BAT	305 кБ	63 кБ
	INV + SM + 6 BAT	344 кБ	68 кБ
	INV + SM + 7 BAT	388 кБ	73 кБ
	INV + SM + 8 BAT	426 кБ	83 кБ

Обсяг даних за місяць:			
Надсилання	Конфігурація	Реєстрація протягом 5 хв.	Реєстрація протягом 30 хв.
Кожну годину (06:00–20:00)	INV	13 МБ	10 МБ
	INV + SM	20 МБ	11 МБ
	INV + SM + 3 BAT	67 МБ	19 МБ
	INV + SM + 4 BAT	78 МБ	20 МБ
	INV + SM + 5 BAT	90 МБ	23 МБ
	INV + SM + 6 BAT	101 МБ	24 МБ
	INV + SM + 7 BAT	106 МБ	26 МБ
	INV + SM + 8 BAT	126 МБ	28 МБ
Щодня	INV	1 МБ	1 МБ
	INV + SM	2 МБ	1 МБ
	INV + SM + 3 BAT	7 МБ	2 МБ
	INV + SM + 4 BAT	8 МБ	2 МБ
	INV + SM + 5 BAT	10 МБ	2 МБ
	INV + SM + 6 BAT	11 МБ	3 МБ
	INV + SM + 7 BAT	12 МБ	3 МБ
	INV + SM + 8 BAT	13 МБ	3 МБ

Якщо модуль використовується з платформою Fronius Solar.web або програмою Fronius Solar.web App, знадобиться приблизно 500 кБ на годину.

Щоб оновити мікропрограмне забезпечення модуля моніторингу системи, також необхідний певний обсяг даних. Він залежить від розміру пакета оновлення, тому його не можна обчислити завчасно.

Якщо дані надсилаються через сторонню службу (наприклад, через службу push-сповіщень), їх обсяг може збільшитися.

ВАЖЛИВО! Компанія Fronius радить використовувати з'єднання з фіксованою оплатою, щоб уникнути значних витрат на великі обсяги даних.

Загальні відомості для системного адміністратора

Вимоги

ПРИМІТКА! Щоб налаштувати модуль моніторингу системи Fronius, необхідно знатися на мережевих технологіях.

Якщо відбувається інтеграція модуля моніторингу системи Fronius в наявну мережу, його адреси необхідно скоригувати відповідно до мережі.

Приклад: адресний простір мережі = 192.168.1.x, маска підмережі = 255.255.255.0

- Модуль моніторингу системи Fronius слід призначити IP-адресу в діапазоні від 192.168.1.1 до 192.168.1.254.
- IP-адресу, яка вже використовується в мережі, вибрати не можна.
- Маска підмережі повинна відповідати наявній мережі (наприклад, 255.255.255.0).

Якщо модуль моніторингу системи має надсилати службові повідомлення або передавати дані на платформу Fronius Solar.web, необхідно ввести адресу шлюзу та DNS-сервера. Модуль моніторингу системи використовує адресу шлюзу з метою встановлення підключення до Інтернету. Як адресу шлюзу можна використовувати, наприклад, IP-адресу маршрутизатора DSL.

ВАЖЛИВО!

- IP-адреса модуля моніторингу системи Fronius має відрізнятися від IP-адреси комп'ютера/ноутбука!
- Модуль моніторингу системи Fronius не може самостійно встановлювати підключення до Інтернету. Якщо використовується з'єднання DSL, підключення до Інтернету встановлюється через маршрутизатор.

Загальні параметри брандмауера

Зазвичай DSL-маршрутизатори підтримують надсилання даних через Інтернет, і тому їх не потрібно налаштовувати.

Адреси сервера для передачі даних

Якщо для вихідних з'єднань використовується брандмауер, для успішної передачі даних повинні бути дозволені наступні протоколи, адреси серверів та порти:

- Tcp froniuse-iot.azure-devices.net:8883
- Tcp froniuse-iot.azure-devices.net:443
- Tcp froniuse-iot-telemetry.azure-devices.net:8883
- Tcp froniuse-iot-telemetry.azure-devices.net:443
- Udp sera-gen24.fronius.com:1194 (213.33.117.120:1194)
- Tcp froniuseiot.blob.core.windows.net:443
- Tcp provisioning.solarweb.com:443
- Tcp cure-se.fronius.com:443
- NTP 0.time.fronius.com
- Tcp http://firmware-download.fronius.com:80
- Upd/Tcp 0.time.fronius.com:123

Якщо поточні правила брандмауера блокують підключення до модуля моніторингу системи Fronius, додайте такі правила:

	49049/UDP	80/TCP*)
	вихід	вхід
Надсилання службових повідомлень	x	-
Можливість підключення до Datamanager через Fronius Solar.web	x	-
Можливість підключення до Datamanager через Fronius Solar.access або Fronius Solar.service	-	x
Можливість доступу до веб-сторінки Datamanager	-	x

Налаштуйте брандмауер, щоб дозволити надсилати з IP-адреси модуля моніторингу системи Fronius дані на порт 49049/UDP з fdmp.solarweb.com.

*) Радимо дозволити доступ до веб-інтерфейсу модуля моніторингу системи тільки із захищених мереж. Якщо виникла потреба скористатися доступом через Інтернет (наприклад, через обслуговування протягом певного періоду часу), налаштуйте мережевий маршрутизатор так, щоб запити на будь-який зовнішній порт переспрямовувалися на порт 80/TCP.

Обережно! Інвертор видимий в Інтернеті, через що може стати об'єктом мережевих атак.

Використання Fronius Solar.web і надсилання службових повідомлень

Для використання Fronius Solar.web і надсилання службових повідомлень потрібне підключення до Інтернету.

Модуль моніторингу системи Fronius не може самостійно встановлювати підключення до Інтернету. Якщо використовується з'єднання DSL, підключення до Інтернету встановлюється через маршрутизатор.

Встановлення модуля моніторингу системи Fronius – огляд

Безпека



НЕБЕЗПЕЧНО!

Неправильна експлуатація може становити небезпеку

Це може призвести до серйозного травмування людей і пошкодження обладнання.

- ▶ Використовуйте описані тут функції, лише уважно ознайомившись із інструкцією з експлуатації всіх системних компонентів.
- ▶ Використовуйте описані тут функції, лише уважно ознайомившись з усіма правилами техніки безпеки.

ВАЖЛИВО! Щоб встановити модуль моніторингу системи Fronius, необхідно знатися на мережевих технологіях.

Перший запуск

ВАЖЛИВО! Щоб підключитися до модуля моніторингу системи, кінцевий пристрій (наприклад, комп'ютер, планшет тощо) необхідно налаштувати в наведений нижче спосіб.

- Потрібно активувати параметр Obtain IP address automatically (DHCP) (Отримувати IP-адресу автоматично (DHCP)).

- 1 Переведіть пристрій у режим обслуговування
 - Активуйте точку доступу бездротової мережі в меню налаштування інвертора.



Інвертор підключається до точки доступу бездротової мережі. Точка доступу бездротової мережі залишається відкритою протягом 1 години.

Установлення за допомогою веб-браузера

2 Підключіть кінцевий пристрій до точки доступу бездротової мережі

SSID = FRONIUS_239.xxxxx (4–8 символів)

- Знайдіть мережу з іменем FRONIUS_239.xxxxx.
- Підключіться до цієї мережі.
- Введіть пароль 12345678.

(Установити з'єднання між інвертором і кінцевим пристроєм можна також за допомогою кабелю Ethernet.)

3 Введіть у браузер таке:

http://datamanager

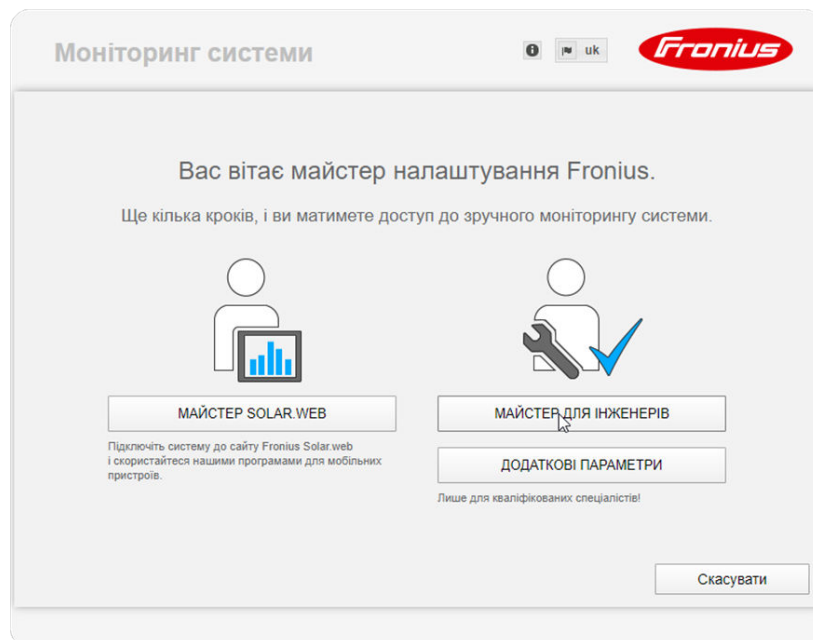
або

192.168.250.181 (IP-адреса для підключення до бездротової мережі)

або

169.254.0.180 (IP-адреса для підключення до локальної мережі).

З'явиться початкова сторінка майстра налаштування.



Якщо використовується технічний майстер, важливо записати або запам'ятати встановлений службовий пароль. Цей службовий пароль необхідний для налаштування пункту меню System overview (Огляд системи) і DNO Editor (Редактор електричної мережі), а також для розширеного налаштування акумулятора.

Якщо технічний майстер не використовується, характеристики зниження потужності налаштувати не можна, а також не підтримується гібридний режим (зарядження та розрядження акумулятора).

4 Запустіть технічний майстер і дотримуйтесь інструкцій.

ВАЖЛИВО!

Глибока розрядка неактивного акумулятора може становити небезпеку.

Це може призвести до пошкодження акумулятора.

- ▶ Щоб активувати акумулятор і за потреби лічильник Smart Meter, необхідно запустити майстер Solar Web.

5 Запустіть майстер Solar Web і дійте згідно інструкцій.

З'явиться початкова сторінка Fronius Solar.web
або
веб-сторінка модуля моніторингу системи Fronius.

Інформація про роботу з технічним майстром

Технічний майстер пропонує виконати 5 дій:

1. General (Загальні)

Тут слід ввести загальні дані системи (наприклад, ім'я системи).

2. Service password (Службовий пароль)

На цій сторінці необхідно ввести системний пароль (запишіть його).

3. IO assignment (Призначення входів/виходів)

Виконується налаштування інтерфейсу вводу/виводу (див. також розділ [General \(Загальні\)](#) на сторінці [100](#))

4. System overview (Огляд системи)

Виконується налаштування фотовольтаїчної системи (див. також розділ [System overview \(Огляд системи\)](#) на сторінці [115](#))

5. Dynamic power (Динамічна потужність)

Виконується налаштування динамічного зниження потужності (див. також розділ [Редактор електричної мережі – динамічне зниження потужності](#) на сторінці [122](#))

Після завершення роботи з технічним майстром автоматично запускається процес калібрування всіх компонентів. Це передбачає повну зарядку системи Fronius Solar Battery. Після цього система автоматично запускається у заданому встановленому режимі роботи.

Цей процес калібрування також виконується автоматично під час фактичної роботи після кількох циклів зарядки та розрядки. Час виконання калібрувальної зарядки залежить від різних факторів, зокрема від середнього ступеня зарядки, віддачі електроенергії акумулятором, а також від сезону.

Якщо параметр **Permit battery charging from DNO grid** (Дозволити зарядку акумулятора від електричної мережі) неактивний, калібрувальна зарядка здійснюватиметься тільки у звичайному режимі за допомогою енергії, виробленої фотовольтаїчною системою. Тривалість зарядки залежить від рівня сонячного випромінювання та розміру системи.

Якщо параметр **Permit battery charging from DNO grid** (Дозволити зарядку акумулятора від електричної мережі) активний, калібрувальна зарядка здійснюватиметься з постійним струмом від фотовольтаїчної системи та електричної мережі.

ВАЖЛИВО! Під час автоматичного виконання повної зарядки акумулятора енергія може братися з електричної мережі. Цей процес може тривати кілька годин, і його не можна переривати.

УВАГА!

Миттєвий запуск інвертора в режимі резервного живлення без попереднього підключення до електричної мережі може становити небезпеку.

У режимі підключення до мережі інвертор визначає порядок чергування фаз домашньої мережі та зберігає його.

Якщо немає підключення до мережі, інформація про порядок чергування фаз відсутня, а інвертор подає енергію в стандартному порядку.

У результаті можуть виникнути проблеми з роботою трифазних приймачів, установлених у домашній мережі.

Режим резервного живлення необхідно протестувати після встановлення та першого налаштування. У режимі тестування ступінь зарядки має перевищувати 30 %.

Відомості про те, як запустити тестування, наведено в розділі Backup power checklist (Тестування резервного живлення) у документі Fronius Energy Package – Examples of emergency power switchover (Fronius Energy Package – приклади переходу до режиму аварійного живлення).

Підключення до модуля моніторингу системи Fronius через браузер

Загальні зауваження

Завдяки з'єднанню з модулем моніторингу системи Fronius за допомогою браузера користувачі з кількох комп'ютерів, що належать до однієї локальної мережі (мережі компанії, школи тощо), мають змогу переглядати поточні значення параметрів.

На веб-сторінці модуля моніторингу системи Fronius відображається поточний потік потужності в гібридній системі.

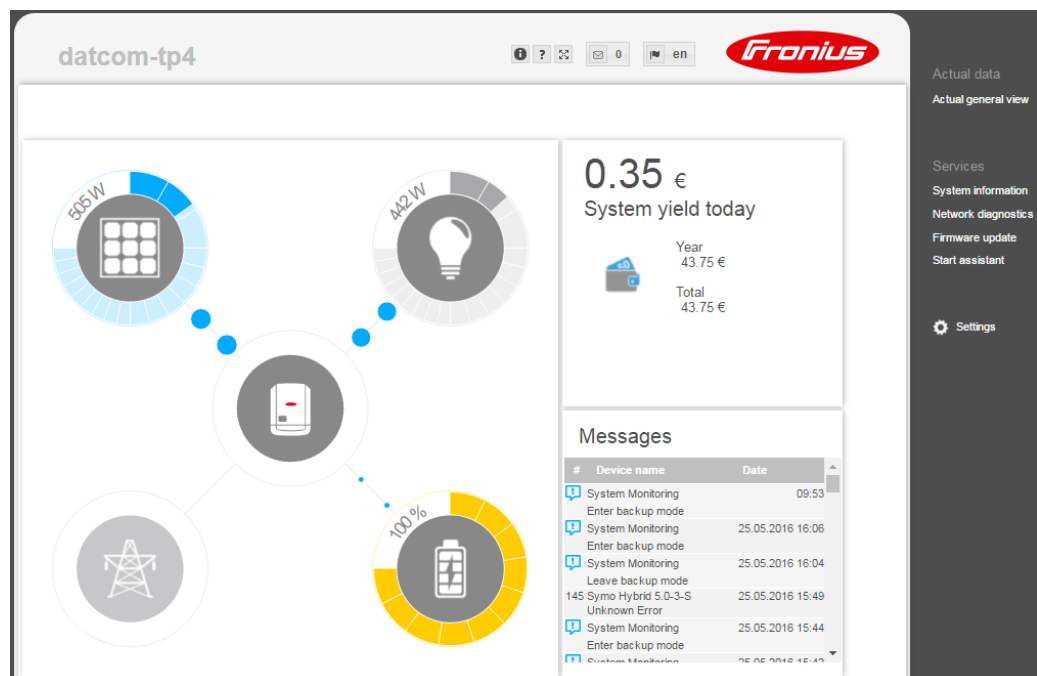
Обов'язкові умови

- Підключення до локальної або бездротової мережі
- Браузер (наприклад, Microsoft Internet Explorer IE >= 9.0, Firefox 4, Google Chrome 27.0 тощо)
- Комп'ютер у тому ж мережевому сегменті, що й модуль моніторингу системи Fronius

Підключення до модуля моніторингу системи Fronius через браузер

- 1 Відкрийте браузер.
- 2 Введіть у поле адреси IP-адресу або ім'я хоста та домену модуля моніторингу системи Fronius.

З'явиться веб-сторінка модуля моніторингу системи Fronius.



Підключення до модуля моніторингу системи Fronius встановлено через Інтернет і Fronius Solar.web

Загальні зауваження

Оскільки підключення до модуля моніторингу системи Fronius виконується через Інтернет і за допомогою доступу до платформи Fronius Solar.web, користувачі можуть переглядати архівні та поточні дані фотовольтаїчної системи з будь-якої точки світу. Крім того, можна порівнювати кілька систем або надати іншим користувачам гостьовий доступ для перегляду даних про фотовольтаїчну систему.

Опис функціональних можливостей

Модуль моніторингу системи Fronius підключений до Інтернету (через маршрутизатор DSL). Модуль моніторингу системи Fronius регулярно реєструється на платформі Fronius Solar.web і щодня надсилає збережені дані. Платформа Fronius Solar.web може в активному режимі зв'язуватися з модулем моніторингу системи Fronius, наприклад для відображення даних у реальному часі.

Обов'язкові умови

- Доступ до Інтернету.
- Браузер.

ВАЖЛИВО! Модуль моніторингу системи Fronius не може самостійно встановлювати підключення до Інтернету. Якщо використовується з'єднання DSL, підключення до Інтернету встановлюється через маршрутизатор.

- Реєстрація фотовольтаїчної системи на платформі Fronius Solar.web.
- Щоб отримати доступ до поточних даних на платформі Fronius Solar.web, у налаштуваннях модуля моніторингу системи Fronius у розділі Fronius Solar.web для параметра Send actual data to Fronius Solar.web (Надсилати фактичні дані на платформу Fronius Solar.web) потрібно вибрати значення Yes (Так).
- Щоб отримати доступ до архівних даних на платформі Fronius Solar.web, у налаштуваннях модуля моніторингу системи Fronius для параметра Send archive data to Fronius Solar.web (Надсилати архівні дані на платформу Fronius Solar.web) потрібно вибрати значення daily (Щодня) або hourly (Щогодини).

Доступ до модуля моніторингу системи Fronius через Інтернет або Fronius Solar.web

Щоб отримати доступ до поточних і архівних даних, записаних модулем моніторингу системи Fronius, за допомогою Fronius Solar.web, виконайте наведені нижче дії.

1. Перейдіть на платформу Fronius Solar.web: <http://www.solarweb.com>

Додаткову інформацію про Fronius Solar.web див. в онлайн-довідці.

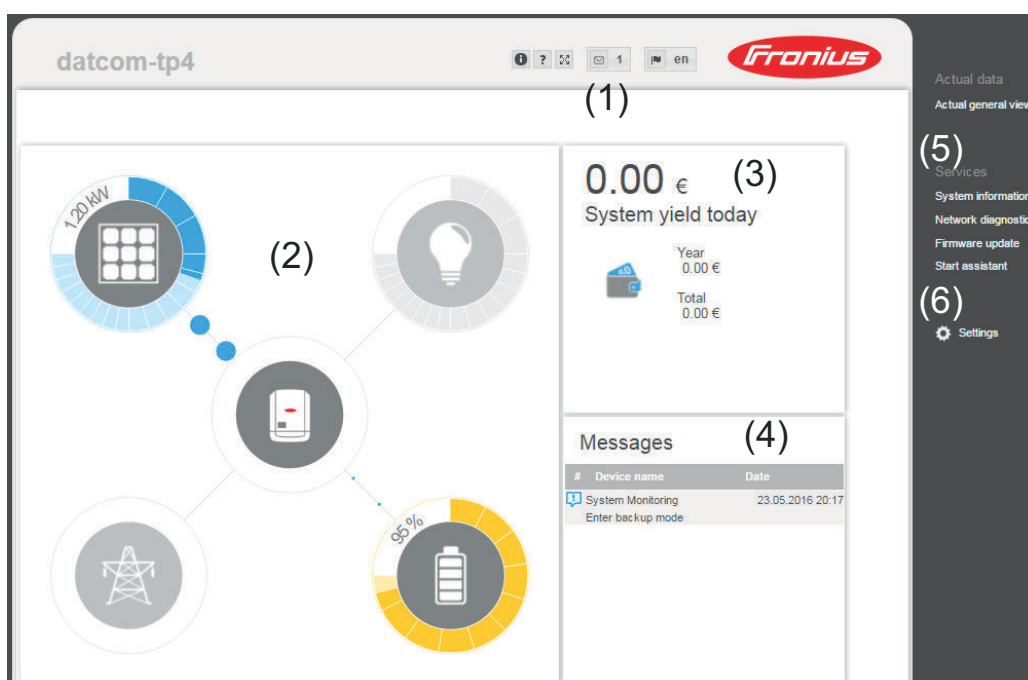
**Поточні дані, служби та
налаштування, до яких надає
доступ модуль моніторингу
системи Fronius**

Веб-сторінка модуля моніторингу системи Fronius

Огляд веб-сторінки модуля моніторингу системи Fronius

На веб-сторінці модуля моніторингу системи Fronius відображаються такі дані:

- (1) Додаткові параметри
- (2) Огляд системи: поточний потік потужності в гібридній системі
- (3) Огляд виробітку системи
- (4) Огляд останніх кодів стану
- (5) Системна інформація, діагностика мережі, оновлення мікропрограми забезпечення
- (6) Меню налаштувань



Меню налаштувань

Щоб відкрити меню налаштувань на веб-сторінці модуля моніторингу системи Fronius, виберіть Settings (Налаштування). У меню налаштувань можна задати параметри модуля моніторингу системи Fronius.

Перегляд і налаштування загальних параметрів меню

- 1 Підключіться до модуля моніторингу системи Fronius.
- 2 Виберіть Settings (Налаштування).
- 3 Виберіть потрібний пункт меню. Відкриється відповідний пункт меню.
- 4 Перегляньте пункт меню та змініть його за потреби.
- 5 Натисніть відповідну кнопку (наприклад, Save (Зберегти), Synchronize (Синхронізувати) тощо). Змінені дані буде збережено.

Додаткові параметри

У правому верхньому куті веб-сторінки модуля моніторингу системи доступні вказані далі додаткові параметри.



	Системна інформація: ідентифікатор Datalogger, версія програмного забезпечення, версія обладнання, підключення до Fronius Solar.web
	Довідка: - встановлення підключення через локальну мережу; - встановлення підключення через бездротову мережу; - інструкції з експлуатації програмного забезпечення; - канал Fronius Solar.
	Розширення вмісту: приховує область із фактичними даними та меню налаштування
	Відображення повідомлень
	Мова: вибір мови
Веб-сторінка модуля моніторингу системи Fronius відображається мовою, яку вибрано в браузері, або мовою, яку вибирали встановлення.	

Служби – інформація про систему

Інформація про систему

На сторінці інформації про систему відображаються різні відомості про систему.

Крім того, на ній доступні такі кнопки:

- **Datalogger restart** (Перезапуск Datalogger)
Використовується для перезапуску Datamanager і модуля моніторингу системи
- Кнопка **Reset to factory settings** (Скидання до заводських налаштувань) із можливістю вибору таких параметрів:
 - **All settings except for the network** (Усі налаштування, крім мережевих)
Скидання налаштувань Datamanager (модуля моніторингу системи) до заводських значень.
Мережеві налаштування та всі пункти, захищені паролем службового користувача (редактор електричної мережі, налаштування лічильника та службовий пароль), залишаться без змін.
 - **All settings** (Усі налаштування)
Скидання налаштувань Datamanager (модуля моніторингу системи) і мережевих налаштувань до заводських значень.
Усі пункти, захищені паролем службового користувача (редактор електричної мережі, налаштування лічильника та службовий пароль), залишаться без змін.

ВАЖЛИВО! Під час скидання Datamanager (модуля моніторингу системи) до заводських налаштувань необхідно перевірити налаштування часу й дати.

Служби – діагностика мережі

Діагностика мережі

У розділі Services / Network diagnostics (Служби / діагностика мережі) доступні функції, що дають змогу виявляти та виправляти неполадки в мережі. Тут можна виконувати команди ping і traceroute.

Команда ping

Команда ping дає змогу визначити доступність хоста та очікувану тривалість передачі даних.

Надсилання команди ping:

- 1** Введіть ім'я хоста або IP-адресу в полі Host (Хост).
- 2** Натисніть кнопку **ping**.
 - Надсилається команда ping.
 - Після цього відображаються отримані дані.

Команда traceroute

Команда traceroute дає змогу визначити проміжні вузли, через які проходять дані, перш ніж досягти хоста.

Надсилання команди traceroute:

- 1** Введіть ім'я хоста або IP-адресу в полі Host (Хост).
- 2** Натисніть кнопку **traceroute**.
 - Надсилається команда traceroute.
 - Після цього відображаються отримані дані.

Служби – оновлення мікропрограмного забезпечення

Загальні відомості

У розділі Services / Firmware Update (Служби / Оновлення мікропрограмного забезпечення) можна оновити програмне забезпечення компонента Datalogger модуля моніторингу системи Fronius. Оновлення мікропрограмного забезпечення виконується через локальну мережу або Інтернет.

Автоматичний пошук оновлень

ВАЖЛИВО! Для автоматичного пошуку оновлень потрібне підключення до Інтернету.

Якщо активовано параметр Automatic update search (Автоматичний пошук оновлень) (1), модуль моніторингу системи Fronius автоматично перевіряє наявність оновлень раз на день. Якщо знайдено оновлення, на веб-сторінці модуля моніторингу системи Fronius у розділі додаткових параметрів відобразатиметься відповідне повідомлення.

Пошук оновлень вручну

Якщо параметр **Automatic update search** (Автоматичний пошук оновлень) вимкнено, система Fronius автоматично не перевіряє наявність оновлень.

- 1** Щоб перевірити наявність оновлень вручну, натисніть кнопку **check now** (перевірити зараз).
-

Оновлення мікропрограмного забезпечення через Інтернет

- 1** У браузері перейдіть на веб-сторінку модуля моніторингу системи Fronius.
- 2** Виберіть пункт Firmware update (Оновлення мікропрограмного забезпечення) в розділі Services (Служби).
- 3** Виберіть **Update via Web** (Оновити через Інтернет).
- 4** Натисніть кнопку **Run update** (Запустити оновлення).

З'явиться запит на підтвердження оновлення.

- 5** Натисніть кнопку **Yes** (Так).

Початок і хід процесу оновлення відображаються у вигляді індикатора та процентного значення.

Якщо не вдається підключитися до сервера:

- Відключіть брандмауер на час оновлення.
- Спробуйте ще раз.

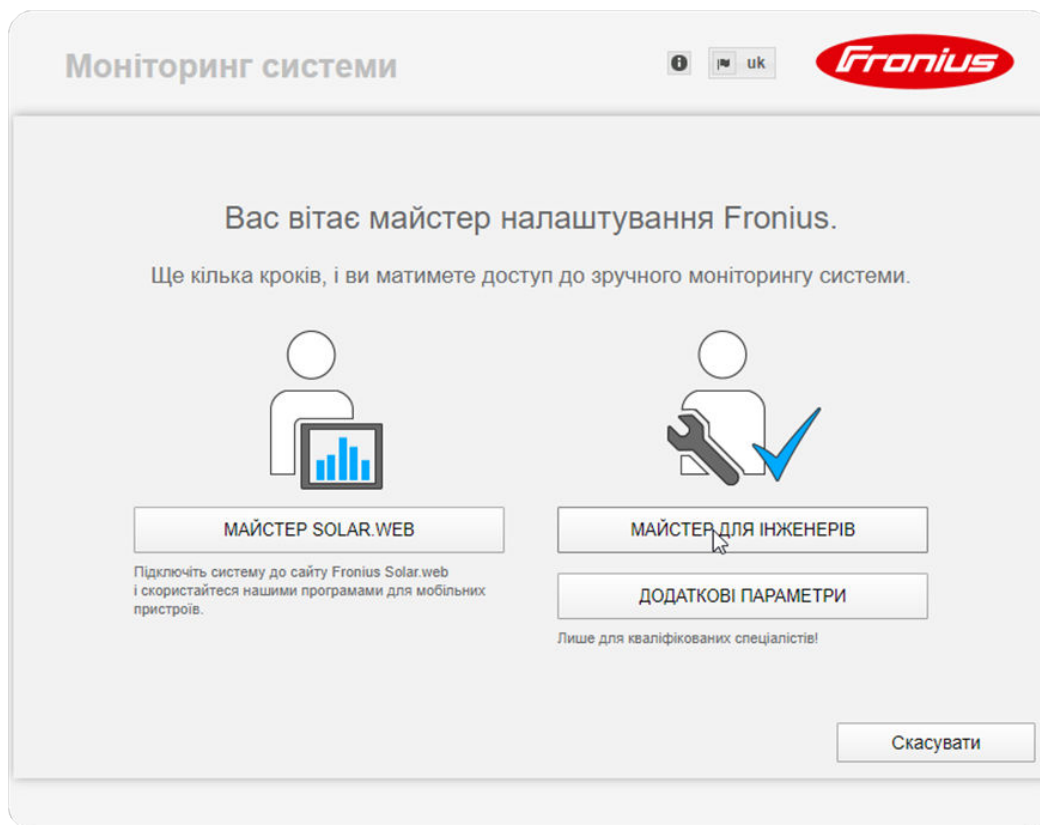
ВАЖЛИВО! Під час підключення до Інтернету через проксі-сервер:

- Активуйте параметр Use proxy server for Web update (Використовувати проксі-сервер для оновлення через Інтернет).
- Введіть необхідні дані.

Служби – запуск майстра

Запуск майстра

Щоб повторно запуснути майстер налаштування, виберіть Open wizards (Відкрити майстри).



SOLAR WEB WIZARD (Майстер Solar Web)

Використовується для підключення системи до платформи Fronius Solar.web і програм Fronius для мобільних пристроїв.

TECHNICIAN WIZARD (Технічний майстер) (лише для кваліфікованих працівників або фахівців)

Використовується для налаштування системи

FURTHER SETTINGS (Додаткові налаштування) (лише для кваліфікованих працівників або фахівців)

Усі налаштування модуля моніторингу системи Fronius. Натисніть кнопку SOLAR WEB WIZARD (Майстер Solar Web), щоб повернутися на вихідну сторінку.

Налаштування – загальні

Загальні відомості

Для обчислення виробітку в розділі Yield (Виробіток) можна ввести плату за кВт·год («зелений» тариф), грошову одиницю та витрати на кВт·год (тариф за постачання енергії в електричну мережу). Виробіток відображається в поданні поточних загальних значень.

У розділі System time (Системний час) можна ввести дату, години та хвилини. Натисніть кнопку **synchronisation** (Синхронізація), щоб синхронізувати час, зазначений у полях на веб-сторінці Datamanager, із часом операційної системи.

Щоб застосувати час, натисніть кнопку **Apply/Save** (Застосувати/зберегти).



У розділі Time zone settings (Налаштування часового поясу) можна вибрати регіон і розташування для налаштування часового поясу.

Поля, позначені зірочкою (*), заповнювати обов'язково.

Налаштування – паролі

Загальні зауваження

Доступ до модуля моніторингу системи Fronius можна обмежити паролями.

Доступні 3 типи паролів:

- пароль адміністратора;
 - службовий пароль;
 - пароль користувача.
-

Паролі

Пароль адміністратора

Ім'я користувача = admin

Пароль адміністратора, який встановлюється під час початкового налаштування, надає користувачеві права на доступ для читання та налаштування. Користувач може відкривати меню налаштувань і змінювати будь-які потрібні параметри, крім DNO Editor (Редактор електричної мережі) і Meter (Лічильник).

Якщо встановлено пароль адміністратора, користувач повинен вказати відповідне ім'я користувача та пароль, щоб отримати доступ до меню налаштувань.

Службовий пароль

Ім'я користувача = service

Службовий пароль зазвичай задається в майстрі налаштування інженером служби обслуговування або монтажником системи. Цей пароль надає доступ до параметрів конкретної системи. Службовий пароль потрібний для налаштування лічильника й редактора електричної мережі. Якщо службовий пароль не задано, доступ до пунктів меню DNO Editor (Редактор електричної мережі) і Meter (Лічильник) отримати не можна.

Пароль користувача

Після активації поля вибору **Protect your system monitoring from unauthorized read access** (Захист модуля моніторингу системи від несанкціонованого доступу для читання) відображається пароль користувача (ім'я користувача = user).

Якщо задано цей пароль, лише користувач має права для читання. Користувач не має доступу до меню налаштувань.

Якщо задано пароль користувача, під час кожного підключення необхідно вказувати ім'я користувача та пароль.

Налаштування – мережа

Підключення до Інтернету через бездротову мережу



Відображаються знайдені мережі.

Після натискання кнопки Refresh (Оновити) ↻ пошук доступних бездротових мереж здійснюється повторно.

Приховані мережі можна додати в меню **Add WLAN** (Додати бездротову мережу).

Кнопка Set (Установити). Використовується для збереження вибраної бездротової мережі. Якщо натиснути цю кнопку, відкриється вікно **WLAN Connection** (Підключення до бездротової мережі).

Кнопка Delete (Видалити). Використовується для видалення збереженої бездротової мережі.

Кнопка Configure WLAN IP (Налаштування IP-адреси бездротової мережі). Якщо натиснути цю кнопку, відкривається вікно **Configure IP** (Налаштування IP-адреси) з такими самими параметрами, як і для підключення до локальної мережі.

Кнопка Connect via WPS (Підключити через WPS). Використовується для підключення до бездротової мережі через WPS без введення відповідного пароля:

1. Увімкніть маршрутизатор WPS або Wi-Fi (див. документацію маршрутизатора Wi-Fi).
2. Натисніть кнопку Connect via WPS (Підключити через WPS).
3. З'єднання з бездротовою мережею встановлюється автоматично.

Підключення до Інтернету через локальну мережу



Доступні параметри:

- **Obtain address – statically (Отримати статичну адресу)**
Користувач вказує статичну IP-адресу Datamanager (модуля моніторингу системи), а також вручну вводить маску підмережі, адресу шлюзу та DNS-сервера (від постачальника).
- **Obtain address – dynamically (Отримати динамічну адресу)**
Datamanager (модуль моніторингу системи) отримує IP-адресу від сервера DHCP (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol).
Сервер DHCP необхідно налаштувати так, щоб Datamanager (модуль моніторингу системи) завжди отримував одну й ту саму IP-адресу. Таким чином ви завжди знатимете, з якою IP-адресою можна підключитися до служби реєстратора даних Datamanager (модуля моніторингу системи).
Якщо сервер DHCP підтримує функцію динамічного оновлення DNS, у полі імені хоста необхідно вказати ім'я Datamanager (модуля моніторингу системи). Це дасть змогу підключатися до Datamanager (модуля моніторингу системи) за допомогою вказаного імені замість IP-адреси.
Приклад. Ім'я хоста = приклад_системи, ім'я домену = fronius.com
До Datamanager (модуля моніторингу системи) можна підключитися за допомогою адреси «приклад_системи.fronius.com».

Підключення до
локальної
мережі через
точку доступу



Datamanager (модуль моніторингу системи) використовується як точка доступу. Комп'ютер або смартфон підключаються безпосередньо до Datamanager (модуля моніторингу системи). Підключитися до Інтернету не можна.

Налаштування – Fronius Solar.web

Fronius Solar.web

У розділі меню **Fronius Solar.web** можна встановити пряме підключення до платформи Fronius Solar.web.

На необхідну ємність зберігання впливає вибір інтервалу запису даних у полях **Inverter Query Cycle** (Цикл опитування інвертора) і **Fronius Sensor Cards Query Cycle** (Цикл опитування плат датчиків Fronius).

Кнопка **Register at Solar.web** (Зареєструватися на платформі Solar.web). Якщо натиснути цю кнопку, відкриється домашня сторінка Fronius Solar.web. Крім того, на платформу Fronius Solar.web автоматично надсилатимуться необхідні їй дані.

Налаштування – з'єднання входів/виходів

General (Загальні)

У цьому розділі меню можна налаштувати характеристики окремих входів і виходів інвертора. Ви можете вибрати лише ті налаштування, які доступні у відповідній системі залежно від набору функцій і її конфігурації.

Будь-який не призначений активний вихід («вільний») залишається активним до моменту перезапуску інвертора. Стан виходу зміниться тільки після введення нових параметрів призначених служб.

Аварійне живлення

Функція	Опис	Стандартний контакт
Увімкнення блокування аварійного живлення	Вихід, активація відключення від мережі (захист)	0
Блокування зворотного зв'язку (необов'язково)	Вхід, надання відомостей про стан блокування	5
Запит аварійного живлення	Вхід, активація режиму аварійного живлення	4

Після встановлення цих параметрів активується режим аварійного живлення.

Керування навантаженням

Тут можна вибрати до чотирьох контактів для керування навантаженням. Додаткові параметри керування навантаженням доступні в розділі меню Load management (Керування навантаженням).
Стандартний контакт: 1

Керування входами/виходами

Тут можна налаштувати контакти входів і виходів. Додаткові параметри можна задати в розділі меню PSC editor – IO control (Редактор PSC – керування входами/виходами).

Керування входами/виходами	Стандартний контакт	Керування входами/виходами	Стандартний контакт
Керування входом/виходом 1 (додатково)	2	Керування входом/виходом 6 (додатково)	7
Керування входом/виходом 2 (додатково)	3	Керування входом/виходом 7 (додатково)	8
Керування входом/виходом 3 (додатково)	4	Керування входом/виходом 8 (додатково)	9
Керування входом/виходом 4 (додатково)	5	Зворотний зв'язок керування входом/виходом (додатково)	0
Керування входом/виходом 5 (додатково)	6		

AUS – Demand Response Modes (DRM)

Режими DRM для Австралії

Тут можна налаштувати контакти керування за допомогою DRM:

ВАЖЛИВО! Щоб керувати інвертором за допомогою DRM, необхідний інтерфейс Fronius DRM (артикул виробів: 4,240,005)
Порядок встановлення виробу описаний в інструкціях із монтажу інтерфейсу Fronius DRM. Інструкції з монтажу інтерфейсу Fronius DRM доступні на домашній сторінці компанії Fronius за таким посиланням:



<http://www.fronius.com/QR-link/4204102292>

Режим	Опис	Інформація	Стандартний контакт
DRM0	Інвертор відключається від мережі	Розімкнутий контакт реле	
	REF GEN	Замкнутий	FDI
	COM LOAD	Замкнутий	FDI
		або	
		комбінація недопустимих режимів DRM1–DRM8	
DRM1	$-P_{nom} \leq 0 \%$ без відключення від мережі	обмеження вхідної корисної потужності	6
DRM2	$-P_{nom} \leq 50 \%$	обмеження вхідної корисної потужності	7
DRM3	$-P_{nom} \leq 75 \%$ і $+Q_{rel}^* \geq 0 \%$	обмеження вхідної корисної потужності	8
		і	
		встановлення реактивної потужності	
DRM4	$-P_{nom} \leq 100 \%$	нормальна робота без обмежень	9
DRM5	$+P_{nom} \leq 0 \%$ без відключення від мережі	обмеження вихідної корисної потужності	6
DRM6	$+P_{nom} \leq 50 \%$	обмеження вихідної корисної потужності	7

Режим	Опис	Інформація	Стандартний контакт
DRM7	$+P_{nom} \leq 75 \% \text{ і } -Q_{rel}^* \geq 0 \%$	обмеження вихідної корисної потужності і встановлення реактивної потужності	8
DRM8	$+P_{nom} \leq 100 \%$	нормальна робота без обмежень	9
FDI	в інтерфейсі Fronius DRM		
*	Значення Q_{rel} можна задати в розділі меню PSC Editor (Редактор PSC).		

Під час опису функції дистанційного керування інвертора завжди мається на увазі номінальна вихідна потужність пристрою.

ВАЖЛИВО! Якщо до Datamanager не підключений блок керування DRM (DRED) і активована функція AUS – Demand Response Mode (DRM), інвертор переходить у режим очікування.

Energy storage device (Накопичувач енергії)

Тут можна вибрати контакт накопичувача енергії. Цей параметр слід активувати лише для певних накопичувачів енергії.

Якщо заданий контакт накопичувача енергії, налаштовувати інші контакти аварійного живлення не можна.

Налаштування – керування навантаженням

Керування навантаженням

Energy management controlling priorities (Пріоритет керування енергією)

Якщо в системі використовуються додаткові компоненти (акумулятор, пристрій Ohmpilot), для них можна налаштувати пріоритет. Якщо наявна надлишкова енергія, пристрої з вищим пріоритетом активуються першими.

Load management (Керування навантаженням)

Ви можете визначити до чотирьох різних правил керування навантаженням. Якщо порогові значення однакові, правила активуються по черзі. Під час деактивації останній увімкнутий вхід/вихід вимикається останнім. Якщо порогові значення різні, вхід/вихід із найнижчим пороговим значенням вмикається першим, після нього – вхід із другим найнижчим пороговим значенням тощо.

Входи/виходи, що контролюються генерованою енергією, завжди мають пріоритет над акумулятором і пристроєм Ohmpilot. Це означає, що в разі активації входу/виходу акумулятор припиняє заряджатися, пристрій Ohmpilot не вимикається.

Вхід/вихід активується або деактивується через 60 секунд.

Control (Керування)

- Керування за допомогою функції Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) вимкнено.
- Керування за допомогою функції Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) залежить від генерованої енергії.
- Керування за допомогою функції Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) залежить від надлишкової енергії. Цей параметр можна також вибрати, лише якщо підключено лічильник. Керування за допомогою функції Energy Manager (Диспетчер витрат енергії) залежить від поданої в мережу електроенергії.

Thresholds (Порогові значення)

- on (увімкн.): введення обмеження корисної потужності, за якого активується вихід.
- off (вимкн.): введення обмеження корисної потужності, за якого деактивується вихід.

Duration (Тривалість)

- Визначення мінімального часу роботи під час кожного процесу увімкнення.
- Визначення мінімального часу активації виходу під час кожного процесу увімкнення.
- Визначення максимального часу роботи на день.
- Визначення максимального загального часу активації виходу на день (кілька процесів увімкнення).

Desired duration (Необхідна тривалість)

- Визначення необхідного часу роботи.

Налаштування – служба Push-сповіщень

Push Service (Служба push- сповіщень)

Ця функція дає змогу експортувати поточні та архівні дані в різних форматах і з використанням різних протоколів на зовнішній сервер.

Детальну інформацію про функцію Push Service (Служба push-сповіщень) див. в цій інструкції з експлуатації:



<http://www.fronius.com/QR-link/4204102152>

42,0410,2152

Служба push-сповіщень Fronius

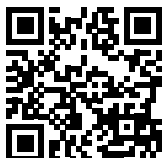
Налаштування – Modbus

Загальні зауваження

У браузері ви можете перейти на веб-сторінку модуля моніторингу системи Fronius, щоб застосувати налаштування підключення Modbus, до яких не можна отримати доступ по протоколу Modbus.

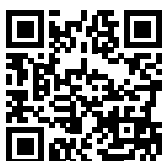
Детальна інформація про функцію Modbus

Детальну інформацію про функцію Modbus див. в цій інструкції з експлуатації:



<http://www.fronius.com/QR-link/4204102049>

42,0410,2049
Fronius Datamanager Modbus TCP та RTU



<http://www.fronius.com/QR-link/4204102108>

42,0410,2108
Посібник із Fronius Datamanager Modbus RTU

Експорт даних через Modbus

Exporting data via Modbus (Експорт даних через Modbus): **off**(Вимкн.)

Якщо експорт даних через Modbus вимкнено, команди керування, передані інвертору через Modbus (наприклад, обмеження потужності або визначення реактивної потужності), скидаються.

Exporting data via Modbus (Експорт даних через Modbus): **tcp**

Якщо експорт даних через Modbus вимкнено, команди керування, передані інвертору через Modbus (наприклад, обмеження потужності або визначення реактивної потужності), скидаються.

Поле **Modbus port** (Порт Modbus) - Номер порту TCP, через який Modbus виконує обмін даними. Початкове налаштування: 502. Порт 80 не можна використовувати для цього завдання.

Поле **String Control Address Offset** (Зміщення адреси String Control) – значення зміщення для адресації Fronius String Controls за допомогою протоколу Modbus.

Sunspec Model Type (Тип моделі Sunspec) – Вибір типу даних моделей для інверторів і лічильників енергії.

float (Рухома) – відображення як чисел із рухомою комою.

Модель інвертора SunSpec I111, I112 або I113.

Модель лічильника SunSpec M211, M212 або M213.

int+SF – відображення як цілих чисел із коефіцієнтом масштабування.

Модель інвертора SunSpec I101, I102 або I103.

Модель лічильника SunSpec M201, M202 або M203.

ВАЖЛИВО! У разі зміни типу даних адреси регістрів всіх наступних моделей також змінюються, оскільки різні моделі мають різну кількість регістрів.

Demo mode (Демонстраційний режим) – використовується під час роботи та перевірки майстра Modbus. У цьому режимі можна зчитувати дані інвертора, лічильника електроенергії та Fronius String Control, навіть якщо пристрій не

підключений або не активований. Усі регістри заповнюються одними й тими самими даними.

Inverter control via Modbus (Керування інвертором через Modbus)

Якщо цей параметр активовано, інвертором можна керувати через Modbus. Крім того, відображається поле вибору Restrict the control (Обмежити контроль). Керування інвертором передбачає такі функції:

- увімкнення/вимкнення;
- обмеження потужності;
- встановлення постійного коефіцієнта потужності $\cos \phi$;
- встановлення постійного значення реактивної потужності.

Control priorities (Пріоритет керування)

Цей параметр дає змогу визначити, яка служба має пріоритет керування інвертором.

1 = найвищий пріоритет, 3 = найнижчий пріоритет

Пріоритет керування можна змінити лише в розділі меню **DNO EDITOR** (Редактор електричної мережі).

Restricting control (Обмеження керування)

Параметр Restrict the control (Обмеження керування) доступний виключно у разі використання протоколів передачі TCP.

Він використовується для блокування команд керування інвертором від неавторизованих користувачів. Керування при цьому здійснюється лише з визначених пристроїв.

Поле IP address (IP-адреса)

Щоб обмежити можливість керування інвертором, введіть тут IP-адреси пристроїв, яким дозволено надсилати команди до Fronius Datamanager. Адреси слід вводити через кому.

Приклади:

- Одна IP-адреса: **98.7.65.4** – інвертором можна керувати лише з IP-адреси **98.7.65.4**.
- Кілька IP-адрес: **98.7.65.4,222.44.33.1** – інвертором можна керувати лише з IP-адрес **98.7.65.4** і **222.44.33.1**.
- Наприклад, простір IP-адрес можна вказати як діапазон від 98.7.65.1 до 98.7.65.254 (у нотації CIDR): **98.7.65.0/24** – інвертором можна керувати лише з IP-адрес у діапазоні *від 98.7.65.1 до 98.7.65.254*.

Налаштування – контроль витрат енергії

Керування витратами енергії

Own consumption optimization (Оптимізація власного споживання)

Гібридний інвертор Fronius завжди налаштовує систему відповідно до цільового значення, заданого в точці вимірювання. В автоматичному режимі роботи (заводська настройка) у точці живлення встановлюється значення 0 Вт (максимальне власне споживання).

Цільове значення й надалі застосовується, навіть якщо інше джерело подає енергію в точку вимірювання. Проте в такому разі:

- у точці живлення необхідно встановити лічильник Fronius Smart Meter;
- потрібно активувати параметр, що дає змогу заряджати акумулятор від іншого виробника (див. розділ [Керування акумуляторною батареєю](#) на сторінці 110).

Оптимізація власного споживання має нижчий пріоритет, ніж параметри керування акумулятором.

Own consumption optimization (Оптимізація власного споживання)

Параметр для оптимізації власного споживання (автоматично або вручну).

Target value at the metering point (Цільове значення в точці вимірювання)

Якщо вибрано ручний режим оптимізації власного споживання, можна задати цільове значення в точці вимірювання, а також параметр Consumption (Споживання) або Feed-in (Подача).

Резервне живлення

Operating mode (Режим роботи)

Аварійне живлення можна перевести в автоматичний режим або вимкнути. Функцію аварійного живлення можна активувати, лише якщо налаштовано необхідні призначення входів/виходів. У точці живлення необхідно встановити та налаштувати лічильник.

Residual battery capacity (Залишкова ємність акумуляторної батареї)

Енергія подається з акумулятора в режимі живлення від мережі, доки не буде досягнуто рівня залишкової ємності акумуляторної батареї. У режимі аварійного живлення без мережі акумуляторна батарея завжди розряджається до мінімального ступеня зарядки, встановленого виробником.

SOC warning level (Попередження про ступінь зарядки)

Коли в режимі резервного живлення досягається вказане тут значення залишкової ємності акумуляторної батареї, надсилається повідомлення з попередженням.

Приклади керування енергією

Наведені тут приклади ілюструють можливі напрямки потоку енергії. Тут не враховуються коефіцієнти ККД.

Приклад системи акумуляторів

Від фотовольтаїчної системи до Fronius Symo Hybrid: 1000 Вт

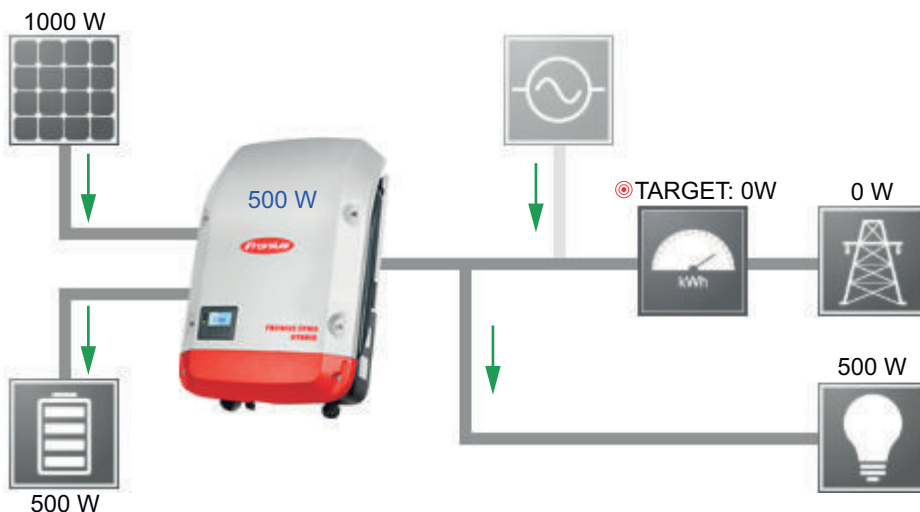
Споживання в домашній мережі: 500 Вт

Цільове значення, задане в точці живлення:	0 Вт
--	------

Потужність до акумулятора:	500 Вт
----------------------------	--------

Вихідна потужність (змінний струм) інвертора:	500 Вт
---	--------

Енергія, що подається в електричну мережу загального користування:	0 Вт
--	------



Приклад: система акумуляторів без фотовольтаїки, але з другим джерелом у домашній мережі

Друге джерело в домашній мережі:	2000 Вт
----------------------------------	---------

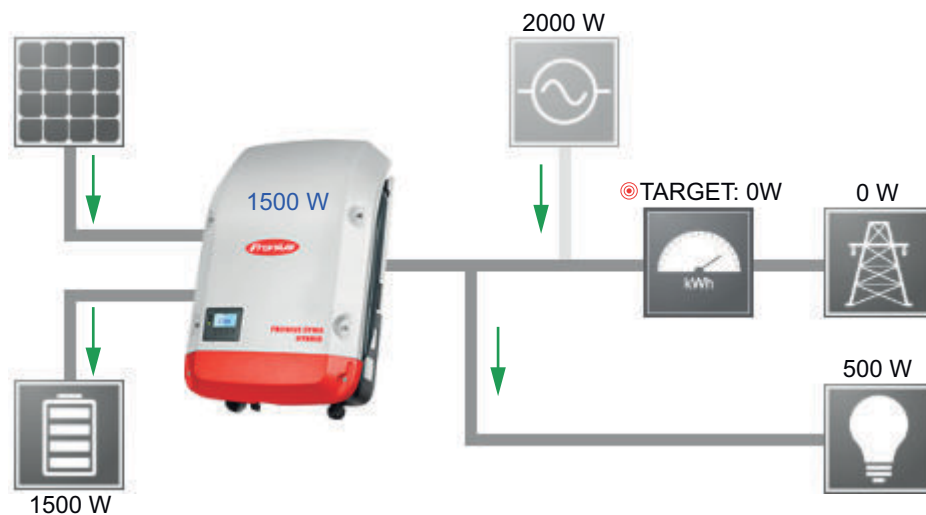
Споживання в домашній мережі:	500 Вт
-------------------------------	--------

Цільове значення, задане в точці живлення:	0 Вт
--	------

Потужність до акумулятора:	1500 Вт
----------------------------	---------

Потужність (змінний струм), спожита інвертором:	1500 Вт
---	---------

Енергія, що подається в електричну мережу загального користування:	0 Вт
--	------



Приклад: система акумуляторів із другим джерелом у домашній мережі

Від фотовольтаїчної системи до Fronius Symo Hybrid: 1000 Вт

Друге джерело в домашній мережі: 2000 Вт

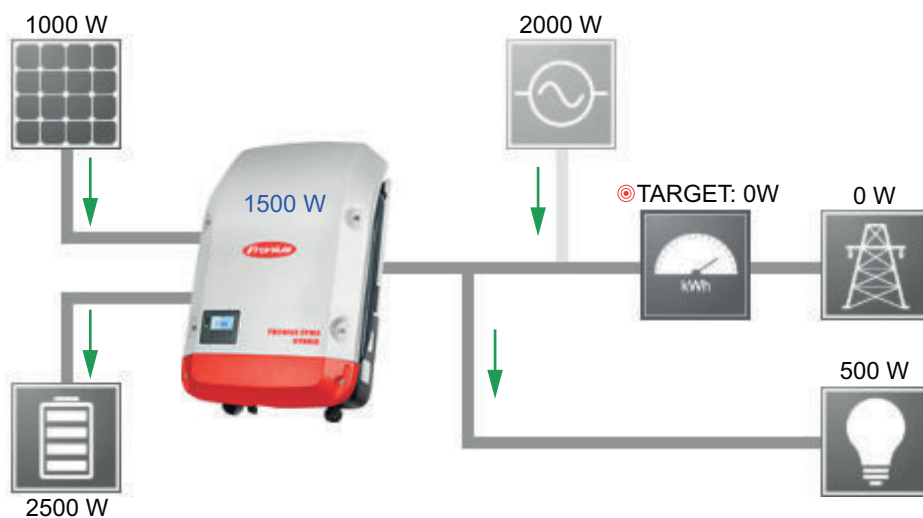
Споживання в домашній мережі: 500 Вт

Цільове значення, задане в точці живлення: 0 Вт

Потужність до акумулятора: 2500 Вт

Потужність (змінний струм), спожита інвертором: 1500 Вт

Енергія, що подається в електричну мережу загального користування: 0 Вт

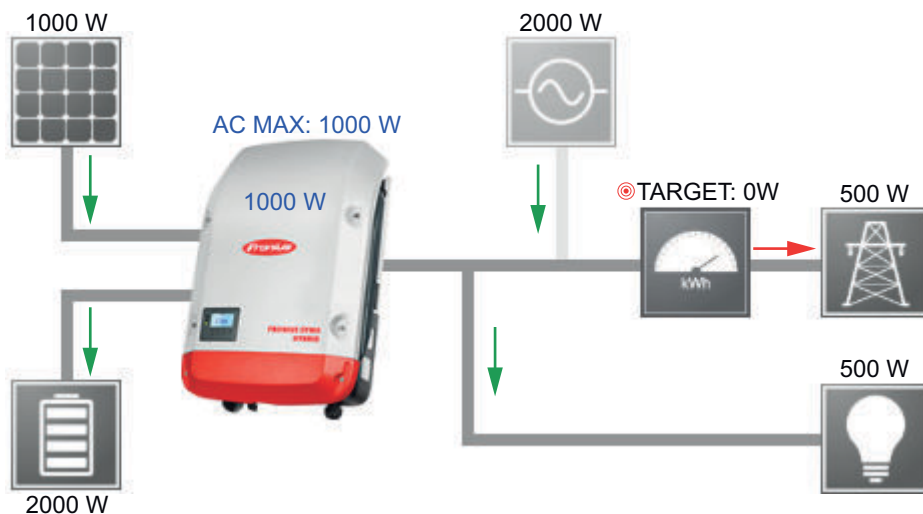


Приклад: система акумуляторів із другим джерелом у домашній мережі (з максимальним обмеженням потужності змінного струму)

Від фотовольтаїчної системи до Fronius Symo Hybrid: 1000 Вт

Друге джерело в домашній мережі:	2000 Вт
Споживання в домашній мережі:	500 Вт
Цільове значення, задане в точці живлення:	0 Вт
Максимальна споживана потужність змінного струму:	1000 Вт

Потужність до акумулятора:	2000 Вт
Потужність (змінний струм), спожита інвертором:	1000 Вт
Енергія, що подається в електричну мережу загального користування:	500 Вт



Керування акумуляторною батареєю

Battery charging / discharging limits (Обмеження зарядки/розрядки акумуляторної батареї)

Обмеження зарядки/розрядки акумуляторної батареї можуть визначатись автоматично, або ви можете задати їх вручну.

В автоматичному режимі система вибирає відповідні значення акумулятора. Вручну значення можна задати в полях **Max SoC** (Максимальний ступінь зарядки) і **Min SoC** (Мінімальний ступінь зарядки). Діапазон значень, які можна задати, залежить від моделі акумуляторної батареї. У режимі аварійного живлення без мережі задані значення не враховуються.

ВАЖЛИВО! Налаштування необхідно узгодити з виробником акумуляторної батареї! Компанія Fronius не несе відповідальності за пошкодження акумуляторних батарей сторонніх виробників.

Battery control specification (Параметри керування акумуляторною батареєю)

За допомогою часового керування акумуляторною батареєю можна встановити обмеження або заборону на її заряджання і розряджання та задати для цих процесів певне значення.

На акумуляторну батарею впливають зовнішні фактори, як-от калібрувальна зарядка, зарядка змінного струму, обмеження потужності інвертора, параметри керування через Modbus або оптимізація власного споживання. Параметри керування акумуляторною батареєю мають другий найнижчий пріоритет після оптимізації власного споживання й можуть не підтримуватися з огляду на інші технічні характеристики.

Якщо вони не підтримуються, виконується оптимізація системи, щоб досягти максимального рівня власного споживання. Якщо ж задати параметри керування акумуляторною батареєю, рівень оптимізації власного споживання знижується.

У стовпці Regulation (Регулювання) можна задати такі значення:

- **Max. charging power** (Макс. потужність зарядки)
Акумуляторна батарея заряджається з максимальною потужністю, значення якої введено в полі Power (Потужність).
- **Min. charging power** (Мін. потужність зарядки)
Акумуляторна батарея заряджається з мінімальною потужністю, значення якої введено в полі Power (Потужність).
- **Max. discharging power** (Макс. потужність розрядки)
Акумуляторна батарея розряджається з максимальною потужністю, значення якої введено в полі Power (Потужність).
- **Min. discharging power** (Мін. потужність розрядки)
Акумуляторна батарея розряджається з мінімальною потужністю, значення якої введено в полі Power (Потужність).

У стовпцях Day of the week (День тижня) і Time window (Часовий діапазон) визначається денний і часовий діапазон, у якому застосовується це регулювання. Неможливо задати діапазон часу, який би одночасно охоплював період до і після 12-ї години ночі.

Приклад: щоб задати діапазон від 22:00 до 06:00, необхідно вибрати два записи: 22:00-24:00 і 00:00-06:00.

Приклади параметрів керування акумуляторною батареєю наведено в наступному розділі.

Calibration charging (Калібрувальна зарядка) (лише для Fronius Solar Battery)

Гібридний інвертор Fronius автоматично виконує повну зарядку Fronius Solar Battery через певні проміжки часу для калібрування всіх компонентів. Цей процес можна запустити вручну.

ВАЖЛИВО! Активація калібрувальної зарядки перериває нормальний режим роботи, і система може брати енергію з мережі оператора енергосистеми. Цей процес може тривати кілька годин, і його не можна перервати.

Після завершення калібрування система автоматично запускається у попередньо заданому режимі роботи.

Цей процес калібрування також виконується автоматично під час роботи пристрою після кількох циклів зарядки та розрядки.

Якщо параметр **Permit battery charging from DNO grid** (Дозволити зарядку акумуляторної батареї від електричної мережі) неактивний, калібрувальна зарядка здійснюватиметься тільки за допомогою енергії, виробленої фотовольтаїчною системою. Залежно від рівня сонячного випромінювання та розміру системи зарядка може тривати довго.

Якщо параметр **Permit battery charging from DNO grid** (Дозволити зарядку акумуляторної батареї від електричної мережі) активний, калібрувальна зарядка здійснюватиметься з постійним струмом від фотовольтаїчної системи та електричної мережі оператора енергосистеми.

Permitted battery control parameters (Дозволені параметри керування акумулятором)

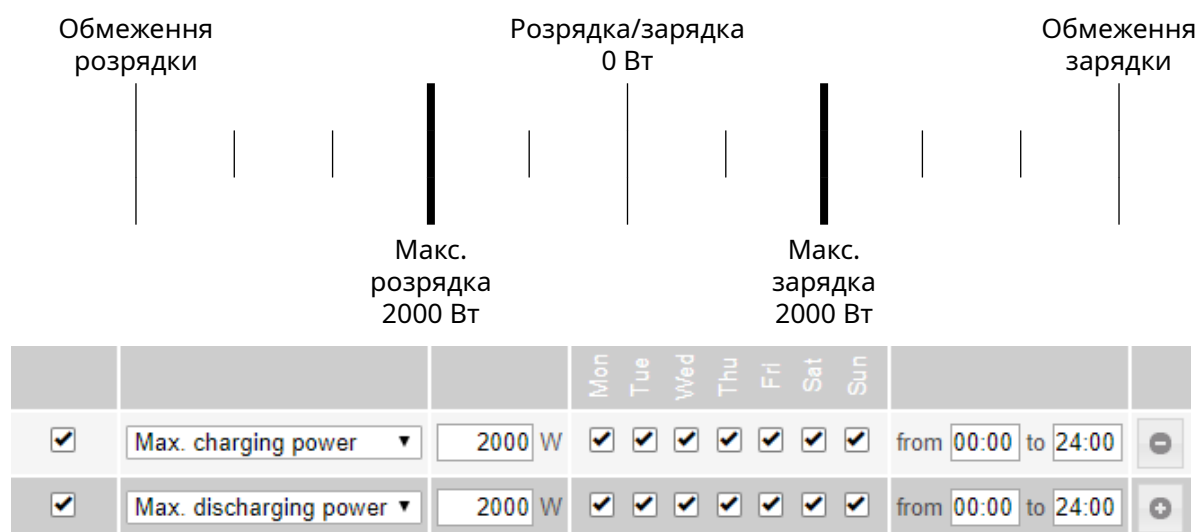
Доступні такі параметри керування акумулятором:

- Максимальна потужність зарядки
- Мінімальна потужність зарядки
- Максимальна потужність розрядки
- Мінімальна потужність розрядки

До параметра завжди застосовується одне з наведених вище чотирьох обмежень і вказується час, протягом якого це обмеження діє. Одночасно не можна активувати одне або два обмеження, які поєднуються одне з одним, а також не активувати жодного.

Максимальне обмеження зарядки/розрядки

Одночасно можна задати максимальну потужність зарядки та розрядки.



Визначення діапазону зарядки

Ви можете задати діапазон зарядки з мінімальним і максимальним значеннями обмеження. У цьому разі акумулятор не може розряджатися.



Визначення діапазону розрядки

Ви можете задати діапазон розрядки з мінімальним і максимальним значеннями обмеження. У цьому разі акумулятор не може заряджатися.



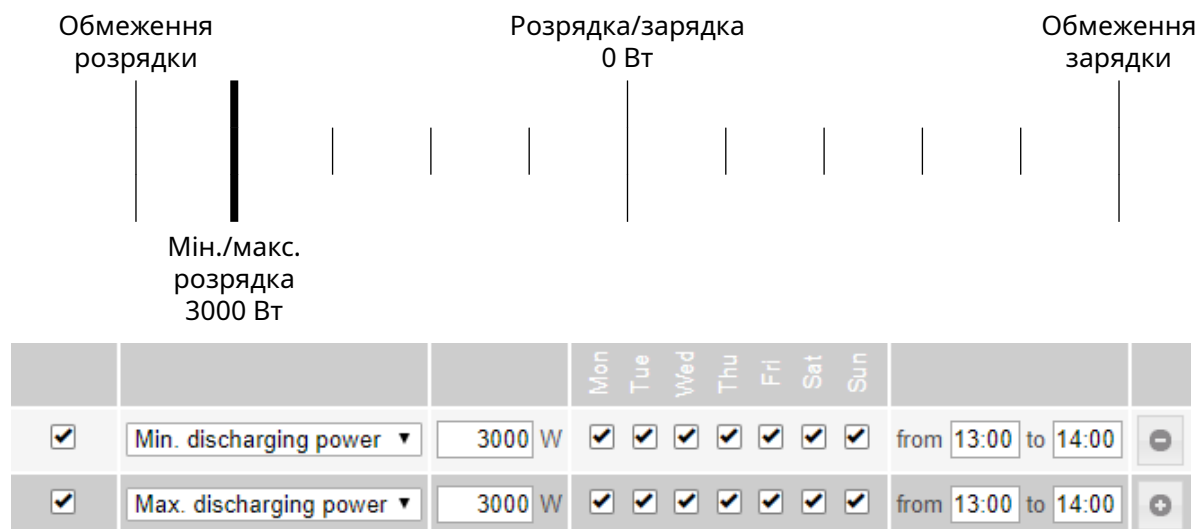
Визначення заданої потужності зарядки

Потужність зарядки можна задати, ввівши однакове значення мінімальної та максимальної потужності зарядки.



Визначення заданої потужності розрядки

Потужність розрядки можна задати, ввівши однакове значення мінімальної та максимальної потужності розрядки.



Можливі сфери застосування

- Тарифи на електроенергію, що залежать від часу
- Резервування акумулятора з обмеженням потужності, що залежить від умов ринку
- Резервування ємності для аварійного живлення, що залежить від часу

Зниження потужності фотовольтаїчної системи

Параметри керування акумулятором дають змогу максимально оптимізувати використання генерованої енергії. Проте в певних ситуаціях через задані параметри керування акумулятором не вдається спожити повністю ту енергію, яку генерує фотовольтаїчна система.

Приклад

Fronius Symo Hybrid 3.0-S: 3000 Вт (макс. вихідна потужність)
Fronius Solar Battery 7.5
Задана потужність розрядки 3000 Вт
Потужність фотовольтаїчної системи 1000 Вт

У цьому випадку інвертору знадобиться зменшити потужність фотовольтаїчної системи до 0 Вт, тому що вихідна потужність Fronius Symo Hybrid 3.0-S становить максимум 3000 Вт, і цей пристрій уже використовується під час розрядки.

Оскільки витратити потужність фотовольтаїчної системи немає сенсу, обмеження потужності в параметрах керування акумулятором регулюється автоматично, щоб запобігти витратам енергії фотовольтаїчної системи. У наведеному прикладі це означає, що акумулятор розряджається лише за потужності 2000 Вт, що дає змогу використовувати 1000 Вт енергії фотовольтаїчної системи.

Налаштування – огляд системи

System overview (Огляд системи)

PV generator (ФВ-генератор)

Якщо до гібридного інвертора Fronius не підключено сонячний модуль, необхідно відключити живлення фотовольтаїчної системи. У наведене нижче поле необхідно ввести потужність підключеної фотовольтаїчної системи.

Battery (Акумулятор)

Якщо до гібридного інвертора Fronius підключено акумулятор, його потрібно активувати тут.

Цей параметр потрібно налаштовувати лише за наявності активного підключення до акумулятора. Якщо це налаштування виконати неможливо, перевірте, чи увімкнено акумулятор і чи встановлено з'єднання для обміну даними.

Якщо з'єднання встановлено, під символом акумулятора відображається поточний ступінь зарядки.

Enabling battery charging from DNO grid (Дозволити зарядку акумулятора від електричної мережі)

Тут можна активувати зарядку акумулятора від електричної мережі загального користування. Залежно від прийнятих стандартів або умов отримання «зеленого» тарифу цей параметр може знадобитися вимкнути. Його вибір не впливає на зарядку акумулятора за допомогою інших генераторів, наявних у домашній мережі. Це стосується лише кількості енергії, узятій з електричної мережі загального користування.

Незалежно від цього налаштування під час обслуговування акумулятор усе одно використовує енергію з електричної мережі загального користування (наприклад, щоб запобігти глибокій розрядці).

Fronius Checkbox 500V installed (Встановлено пристрій Fronius Checkbox 500V)

Якщо до системи підключено акумулятор серії LG Chem ResuH, необхідно встановити пристрій Fronius Checkbox 500V і активувати цей параметр.

Emergency power (Аварійне живлення)

Тут можна ввімкнути або вимкнути режим аварійного живлення. Функцію аварійного живлення можна активувати, лише якщо налаштовано необхідні призначення входів/виходів. У точці живлення необхідно встановити та налаштувати лічильник.

External producer (Зовнішній генератор)

Якщо в домашній мережі встановлено інші децентралізовані генератори, інтегровані в правило керування власним споживанням гібридного інвертора, цей параметр необхідно активувати. Це дає змогу заряджати акумулятор від домашньої мережі через гібридний інвертор Fronius.

Потужність, яку споживає гібридний інвертор Fronius, можна обмежити, задавши значення максимальної потужності змінного струму. Максимальне споживання енергії обмежується номінальною потужністю змінного струму гібридного інвертора Fronius.

Meter (Лічильник)

Щоб забезпечити безперебійну роботу в поєднанні з іншими генераторами енергії та в аварійному режимі, у точці живлення необхідно встановити лічильник Fronius Smart Meter. Гібридний інвертор Fronius та інші генератори

енергії необхідно підключити до електричної мережі загального користування за допомогою лічильника Fronius Smart Meter.

Цей параметр також впливає на роботу гібридного інвертора Fronius уночі. Якщо ця функція неактивна, інвертор переходить у режим очікування, коли енергія фотовольтаїчної системи не надходить, за умови, що акумулятору не надсилося жодних команд керування енергією (наприклад, у разі досягнення мінімального ступеня зарядки). На дисплеї з'являється повідомлення Power low (Низька потужність). Інвертор перезапускається, коли надходить команда керування енергією або якщо у фотовольтаїчній системі з'являється достатня кількість енергії.

Якщо ця функція активована, інвертор залишатиметься постійно підключеним до мережі, щоб у будь-який час отримувати енергію від інших генераторів.

Після підключення лічильника його положення необхідно задати у Fronius Datananager.

У системі можна встановити кілька лічильників Fronius Smart Meter. Усі лічильники Smart Meter повинні мати різні адреси.

Значення у ватах на лічильнику генератора є зведеним значенням з усіх лічильників генератора. Значення у ватах на лічильнику споживання є зведеним значенням з усіх лічильників споживання.

Налаштування – лічильник

Загальні відомості

ВАЖЛИВО! Налаштування в розділі меню Meter (Лічильник) має виконувати лише спеціально навчений кваліфікований спеціаліст!

Щоб отримати доступ до розділу меню Meter (Лічильник), необхідно ввести службовий пароль.

Використовувати можна лише одно- або трифазні лічильники Fronius Smart Meter. В обох випадках вибрати потрібний варіант можна в розділі Fronius Smart Meter. Fronius Datamanager автоматично визначає тип лічильника.

Вибрати можна один основний лічильник і кілька додаткових. Перш ніж вибирати додаткові лічильники, необхідно налаштувати основний.

Fronius Smart Meter

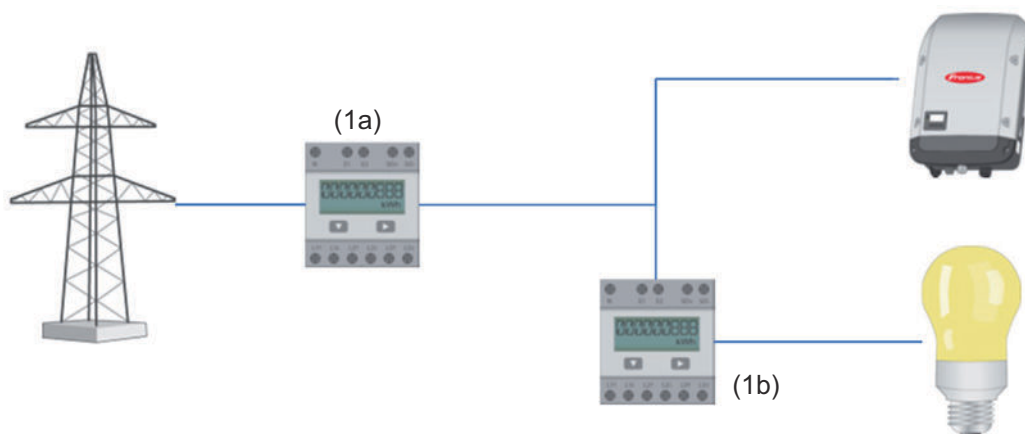
Якщо вибрано лічильник Fronius Smart Meter, його положення слід задати в полі **Settings** (Налаштування).

Meter position (Положення лічильника) в позиції feed-in point (точка живлення) (1a)

Лічильник вимірює потужність і кількість електроенергії, що подається в мережу. На основі цих значень і системних даних визначається споживання.

Meter position (Положення лічильника) в позиції consumption branch (відгалуження споживання) (1b)

Споживана потужність і енергія вимірюються напряму. На основі цих значень і системних даних визначається потужність і кількість електроенергії, що подається в мережу.

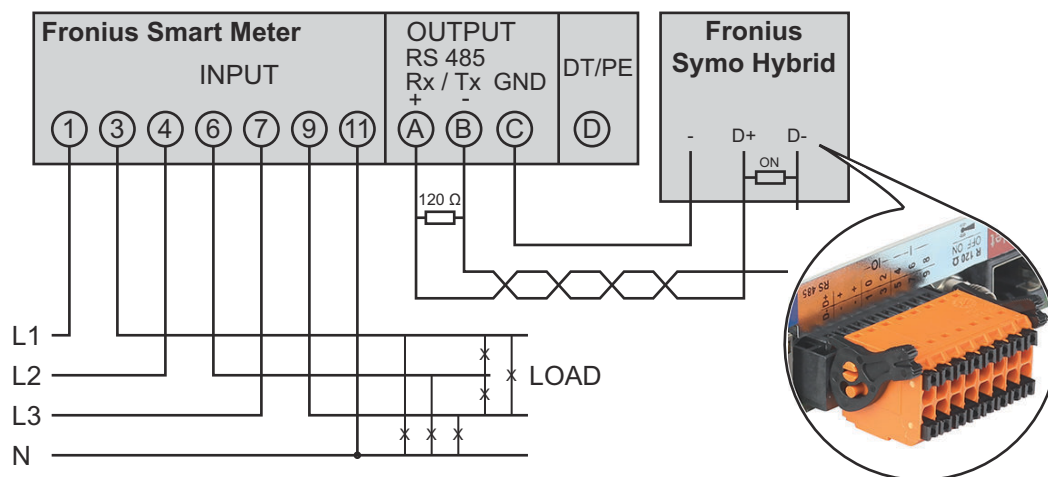


Secondary meter (Додатковий лічильник)

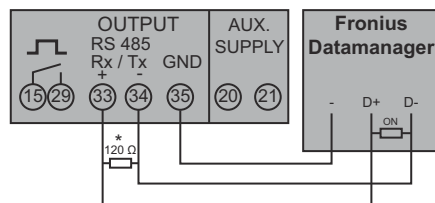
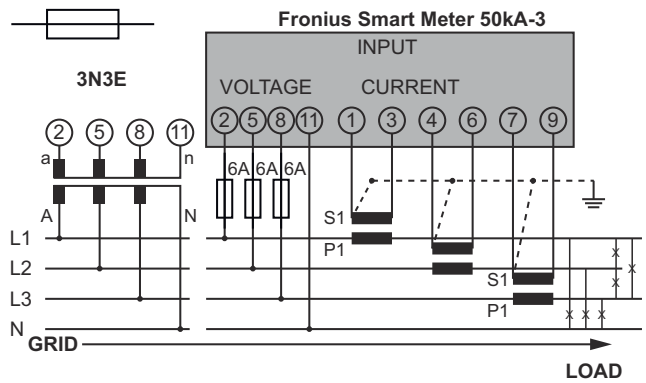
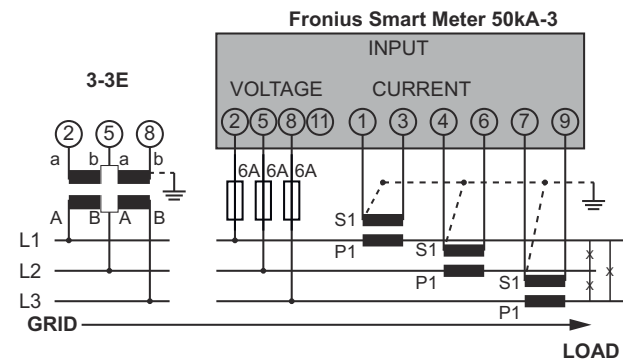
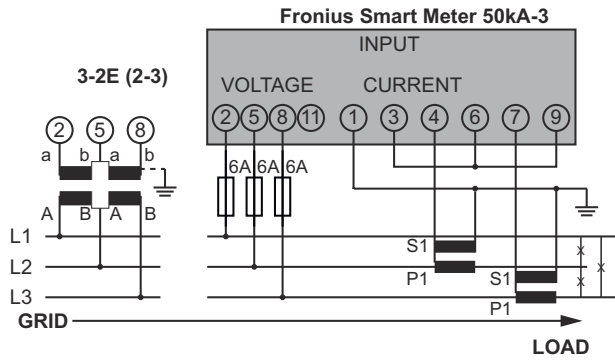
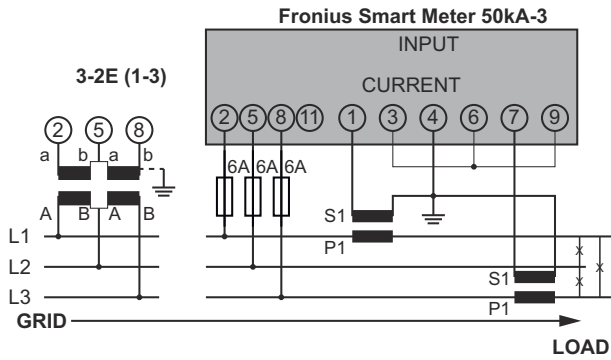
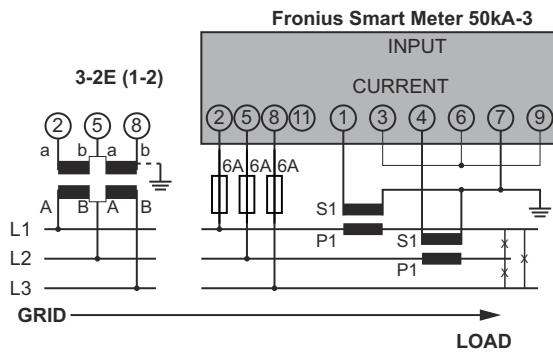
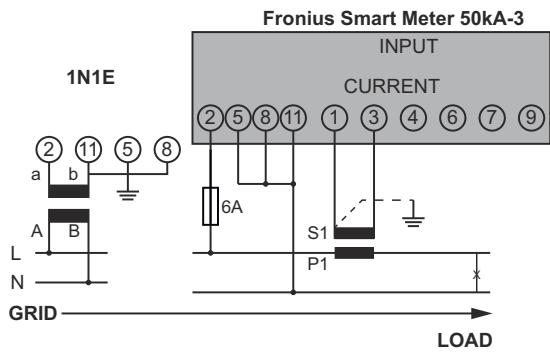
Якщо Fronius Smart Meter вибрано як додатковий лічильник, відкриється вікно, у якому слід ввести **назву** (будь-яку) і **адресу Modbus**. У полі адреси Modbus автоматично з'явиться значення (наступна вільна адреса в діапазоні адрес). Одну й ту саму адресу Modbus не можна призначати двічі. Після введення даних клацніть поле **Scan** (Сканувати).

Підключення
Fronius Smart
Meter до модуля
моніторингу
системи Fronius

Fronius Smart Meter 63A



Fronius Smart Meter 50kA-3



Налаштування – редактор електричної мережі

Загальні відомості

У розділі меню **DNO Editor** (Редактор електричної мережі) можна задати параметри, що стосуються енергокомпанії.
Тут можна встановити обмеження корисної потужності у відсотках і (або) обмеження коефіцієнта потужності.

ВАЖЛИВО! Налаштування в розділі меню **DNO Editor** (Редактор електричної мережі) має виконувати лише спеціально навчений кваліфікований спеціаліст!

Щоб отримати доступ до розділу меню **DNO Editor** (Редактор електричної мережі), необхідно ввести службовий пароль.

Редактор електричної мережі – керування входами/виходами

Input pattern (Шаблон введення) (призначення окремих входів/виходів)

1 клацання = білий
2 клацання = синій
3 клацання = сірий

Призначення входів/виходів відображається відповідно до розділу «Налаштування – призначення входів/виходів» (див. сторінку [100](#)).
У попередніх версіях програмного забезпечення дисплей може мати інший вигляд.

Power factor cos phi (Коефіцієнт потужності cos phi)

ind = індуктивний
cap = ємнісний

DNO output (Вихід електричної мережі) (вихід зворотного зв'язку)

Якщо задано це правило, активується вихідний вхід/вихід 0 (наприклад, для керування сигнальним пристроєм).

excluded inverters (виключені інвертори)

Введіть номери інверторів, які слід виключити з правила. Якщо інверторів кілька, розділяйте їх комами.

Додавання/видалення правила

+ = додавання нового правила
- = видалення поточного вибраного правила

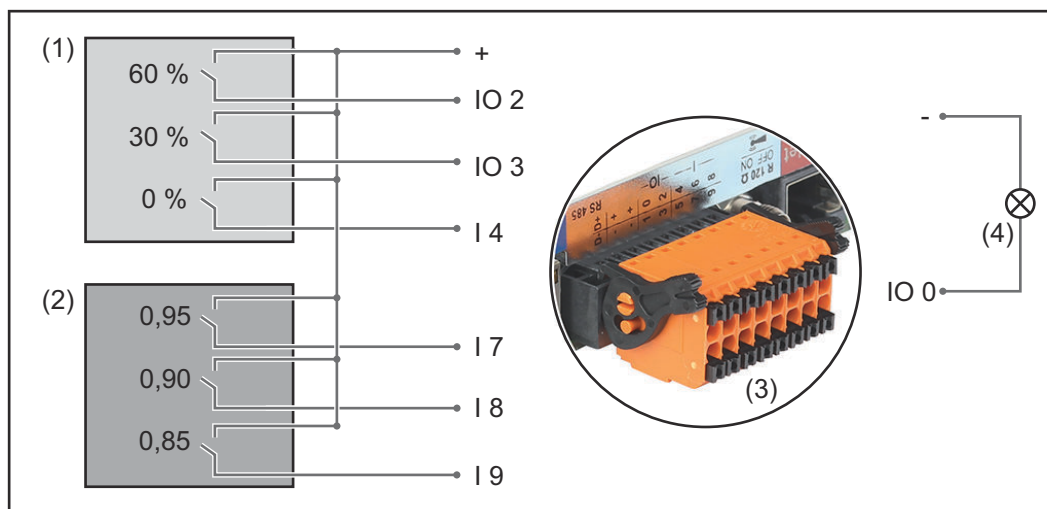
Кнопка **Import** (Імпорт). Ця кнопка дає змогу імпортувати правила у форматі FPC*.

Функція імпорту підтримується лише в певних браузерях, зокрема в Firefox і Google Chrome.

Кнопка **Export** (Експорт). Ця кнопка дає змогу зберегти правила окремо у форматі FPC*.

Приклад підключення

- (1) Приймач сигналів керування залишковою хвилястістю з 3 реле для обмеження корисної потужності
- (2) Приймач сигналів керування залишковою хвилястістю з 3 реле для обмеження коефіцієнта потужності
- (3) Входи/виходи модуля моніторингу системи Fronius
- (4) Приймачі (наприклад, сигнальна лампа, реле сигналізації)



Приймач сигналів керування залишковою хвилястістю та модуль моніторингу системи Fronius з'єднані один з одним за допомогою 4-контактного кабелю відповідно до схеми підключення.

Якщо відстань між компонентом Datalogger модуля моніторингу системи Fronius і приймачем сигналів керування залишковою хвилястістю перевищує 10 м, рекомендується використовувати екранований кабель.

Параметри редактора електричної мережі:

Затвердження	Шаблон введення	Корисна потужність	Коефіцієнт потужності cos φ;	Вихід електричної мережі	Виключені інвертори
	* 1 2 3 4 5 6 7 8				
↑	☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☒ 60 %	☐ 1 ☐ ind ☐ cap	☒	
(1) ↓	☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☒ 30 %	☐ 1 ☐ ind ☐ cap	☒	
↑	☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☒ 0 %	☐ 1 ☐ ind ☐ cap	☒	
(2) ↓	☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ 100 %	☒ 0,95 ☐ ind ☐ cap	☒	
↑	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐	☐ 100 %	☒ 0,9 ☐ ind ☐ cap	☒	
(2) ↓	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐	☐ 100 %	☒ 0,85 ☐ ind ☐ cap	☒	
↓	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐	☐ 100 %	☒ 0,85 ☐ ind ☐ cap	☒	
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ %	☐ ☐ ind ☐ cap	☐	



... неможливо використовувати



... не розглядається



цей та інші контакти розімкнено



цей та інші контакти замкнено

Редактор PSC – AUS – Demand Response Modes (DRM)

Тут можна ввести значення споживання енергії та повної потужності для конфігурації пристроїв, що використовуються в Австралії.

Редактор електричної мережі – динамічне зниження потужності

Постачальник енергоресурсів або оператор мережі може обмежити постачання електроенергії до інвертора (наприклад, макс. 70 % кВт/пік або макс. 5 кВт).

Функція динамічного зниження потужності враховує власне споживання в домашній мережі, перш ніж зменшувати потужність інвертора:

- Можна встановити індивідуальне обмеження.
- Лічильник Fronius Smart Meter можна підключити до компонента Datalogger модуля моніторингу системи через роз'єми D-/D+ (дані Modbus).

Пристрій Fronius Symo Hybrid за рахунок енергії фотовольтаїчної системи, яку не можна подати в електричну мережу, заряджає акумулятор, а тому ця енергія не втрачається. Динамічне зниження потужності активується лише тоді, коли акумулятор повністю заряджений або його не можна зарядити з інших причин.

No limit (Без обмеження). Фотовольтаїчна система перетворює всю доступну енергію та подає її в електричну мережу.

Limit for entire system (Обмеження всієї системи). До всієї фотовольтаїчної системи застосовується встановлене обмеження потужності.

Поле введення загальної потужності постійного струму системи, вираженої в пікових ватах.

Це значення використовується як еталонне під час керування та виходу з ладу (наприклад, лічильника).

Поле введення макс. потужності у Вт або % (до двох цифр після коми, також можна використовувати від'ємні значення).

Якщо в розділі меню Meter (Лічильник) не вибрано лічильник: максимальна потужність усієї системи.

Якщо в розділі меню Meter (Лічильник) вибрано лічильник Fronius Smart Meter або інвертор S0: максимальна потужність живлення мережі.

Приклад. Динамічне зниження потужності (без урахування коефіцієнтів ККД)

Від фотовольтаїчної системи до Fronius Symo Hybrid:	5000 Вт
Споживання в домашній мережі:	1000 Вт
Максимальна потужність живлення мережі:	60 % = 3000 Вт

Випадок 1. Акумулятор може заряджатися

Потужність у точці живлення мережі	0 Вт
Потужність на виході інвертора:	1000 Вт
Потужність до акумулятора:	3000 Вт

Випадок 2. Акумулятор не повинен заряджатися

Потужність у точці живлення мережі	3000 Вт
Потужність на виході інвертора:	4000 Вт
Потужність до акумулятора:	0 Вт

У цьому прикладі в електричну мережу через точку живлення може подаватися лише 3000 Вт. Проте навантаження між інвертором і точкою живлення мережі може посилюватися завдяки додатковому джерелу живлення інвертора. За потреби ці навантаження коригуються.

Редактор електричної мережі – пріоритети керування

Налаштування пріоритетів керування для приймача сигналів керування залишковою хвилястістю, динамічного зниження потужності та керування за протоколом Modbus

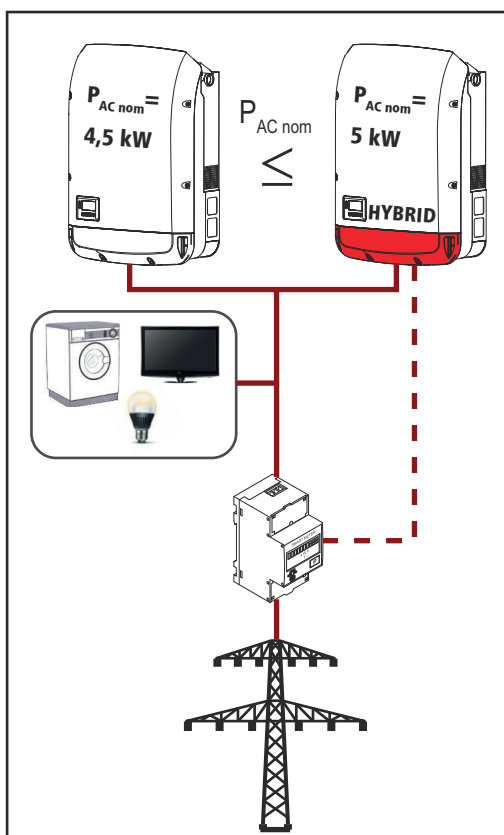
1 = найвищий пріоритет, 3 = найнижчий пріоритет

Редактор електричної мережі – зарядка акумулятора

Тут можна активувати зарядку акумулятора від електричної мережі загального користування. Залежно від прийнятих стандартів або умов отримання «зеленого» тарифу цей параметр може знадобитися вимкнути. Його вибір не впливає на зарядку акумулятора за допомогою інших генераторів, наявних у домашній мережі. Це стосується лише кількості енергії, узятій з електричної мережі загального користування. Незалежно від цього налаштування під час обслуговування акумулятор усе одно використовує енергію з електричної мережі загального користування (наприклад, щоб запобігти глибокій розрядці).

Динамічне зниження потужності з кількома інверторами

Приклад 1



$P_{AC\ nom}$ (інвертор 1) $\leq$ $P_{AC\ nom}$ (гібридний інвертор)

Приклад. 4,5 кВт < 5 кВт

Для гібридного інвертора потрібен лише один лічильник Smart Meter. Його необхідно встановити в точці живлення.

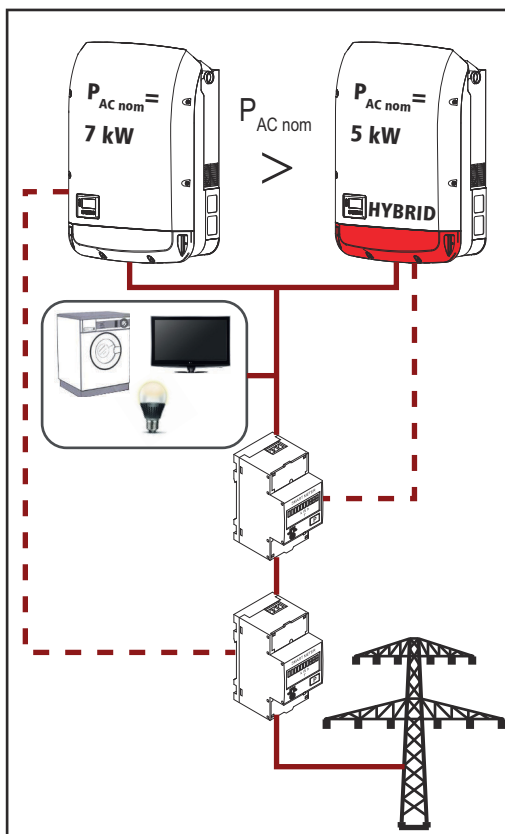
Огляд гібридної системи (веб-сторінка):

Settings (Налаштування) – System overview (Огляд системи): лічильник необхідно налаштувати в точці живлення.

Settings (Налаштування) – PSC editor (Редактор PSC):
 Динамічне зниження потужності
 Обмеження потужності: обмеження потужності всієї системи
 Загальна потужність постійного струму системи: 9500 пікових ват
 Максимальна потужність живлення мережі: 60 %

Приклад 2

Якщо у відгалуженні живлення встановлено два лічильники Smart Meter, пристрій Datamanager та гібридний пристрій Fronius Datamanager не відображаються разом на порталі Solar.web в одній фотовольтаїчній системі. Необхідно створити дві окремі фотовольтаїчні системи.



$P_{AC\ nom}$ (інвертор 1) $>$ $P_{AC\ nom}$
(гібридний інвертор)

Приклад. 7 кВт < 5 кВт

Для інверторів потрібні два лічильники Smart Meter. їх необхідно встановити в точці живлення.

Огляд гібридної системи (веб-сторінка):

Settings (Налаштування) – System overview (Огляд системи): лічильник необхідно налаштувати в точці живлення.

Огляд Datamanager (веб-сторінка):

Settings (Налаштування) – System overview (Огляд системи): лічильник необхідно налаштувати в точці живлення.

Settings (Налаштування) – PSC editor (Редактор PSC):

Динамічне зниження потужності
Обмеження потужності: обмеження потужності всієї системи
Загальна потужність постійного струму системи: 12 000 пікових ват
Максимальна потужність живлення мережі: 60 %

Налаштування – акумулятор

Battery (Акумулятор)

Service: Battery module replacement (Обслуговування: заміна акумуляторного модуля) (лише Fronius Solar Battery)

Режим обслуговування призначений для заміни та розширення акумуляторних модулів, а також для тестування.

Якщо цей режим активовано, система Fronius Solar Battery заряджається або розряджається зі струмом 10 А або з максимальною потужністю інвертора незалежно від інших налаштувань параметрів. Зарядження або розрядження триватиме, доки ступінь зарядки не досягне значення 53 % (що дорівнює ступеню зарядки нових акумуляторних модулів). Цей процес можна перервати будь-коли.

Після досягнення цього ступеня зарядки система залишається в цьому стані до вимкнення режиму обслуговування.

Disable calibration charging (Вимкнення калібрувальної зарядки) (лише Fronius Solar Battery)

Якщо натиснути кнопку **Disable** (Вимкнути), калібрувальна зарядка вимикається на три години.

Обслуговування і усунення несправностей

Fronius Symo Hybrid

Відображення кодів стану

Інвертор виконує самодіагностику системи, що дає змогу автоматично виявляти можливі збої та повідомляти про них на дисплеї. Завдяки цьому можна миттєво виявити пошкодження інвертора, фотовольтаїчної системи та несправності через неправильну експлуатацію або встановлення.

Якщо під час самодіагностики системи інвертор виявляє помилку, на дисплеї відображається пов'язаний код стану.

ВАЖЛИВО! Код стану може на короткий час з'являтися під час регулювання інвертора. Якщо подальша робота інвертора проходить без збоїв, помилки не відображаються.

Повний вихід із ладу дисплея

Електроенергія на дисплей може подаватися трьома способами. Дисплей вимикається лише в разі збою всіх трьох способів. У такому разі:

- Перевірте напругу змінного струму на роз'ємах інвертора. Напруга змінного струму має становити 220/230 В (-5 % / + 10 %) або 380/400 В (-5 % / + 10 %).
 - Перевірте напругу постійного струму акумуляторних модулів на роз'ємах інвертора. Напруга постійного струму має перевищувати 180 В.
 - Перевірте напругу постійного струму акумулятора на роз'ємах інвертора. Напруга постійного струму має перевищувати 120 В.
-

Коди стану – клас 1

Коди стану класу 1 зазвичай відображаються на короткий час і свідчать про проблеми в електричній мережі загального користування.

Приклад. Частота мережі занадто висока, й інвертору, відповідно до вимог стандартів, заборонено подавати електроенергію в мережу. Пристрій працює. Початкова реакція з боку інвертора – відключення від електричної мережі. Параметри електричної мережі періодично перевіряються протягом заданого періоду моніторингу. Якщо після завершення цього періоду проблем не виявлено, інвертор відновлює подачу електроенергії в мережу.

Умови активації функції GPIS SoftStart залежать від конфігурації для конкретної країни.

Після відключення через збій у контурі змінного струму вихідна потужність інвертора безперервно підвищується відповідно до чинних у країні нормативних вимог.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
102	Надто висока напруга змінного струму	Після виконання ретельного тестування та за умови, що параметри електромережі повернулися в допустимі межі, інвертор відновить подачу електроенергії в мережу.	Перевірте підключення до мережі. Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.
103	Надто низька напруга змінного струму		
105	Надто висока частота змінного струму		
106	Надто низька частота змінного струму		
107	Не підключено електромережу змінного струму		
108	Виявлено роботу в ізолюваному режимі	Режим аварійного живлення вимикається. Інвертор тричі намагається перейти в режим аварійного живлення. Якщо спроби невдалі, відображається код стану 145.	Перевірте контур аварійного живлення. Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.
112	Помилка пристрою захисного відключення		
143	Перевантаження за потужністю в режимі аварійного живлення		
144	Коротке замикання в режимі аварійного живлення		
145	Код стану 143 або 144 відображається більше трьох разів.		

Коди стану – клас 3

До класу 3 належать коди стану, які можуть відображатися під час подачі електроенергії в мережу, але зазвичай не спричиняють переривання цього процесу.

Інвертор автоматично відключається від мережі, потім виконується її моніторинг відповідно до заданих вимог, й інвертор пробує відновити подачу електроенергії в мережу.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
301	Перевантаження за струмом (змінний струм)	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	*)
302	Перевантаження за струмом (постійний струм) або не виявлено акумулятор		
303	Перегрів модуля постійного струму (фотовольтаїчна система)	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	Очистьте радіатор і отвори для повітряного охолодження в кожусі.**)
304	Перегрів модуля змінного струму		

Код	Опис	Поведінка	Усунення
305	Подача енергії не виконується, незважаючи на замкнуте реле	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	**)
306	Вихідна потужність фотовольтаїчної системи недостатня для подачі електроенергії в мережу, немає запиту на живлення від акумулятора.	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	Зачекайте, доки рівень сонячного випромінювання не досягне належного рівня та не надійде команда керування енергією. **)
307	Низька напруга постійного струму Напруга постійного струму недостатня для подачі енергії в мережу.	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	Зачекайте, доки сонячне випромінювання не досягне належного рівня. **)
ВАЖЛИВО! Через низький рівень сонячного випромінювання коди стану 306 (низька потужність) і 307 (низький постійний струм) відображаються регулярно щоранку та ввечері. Ці коди стану не вказують на помилку.			
308	Занадто висока напруга в проміжному контурі	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	**)
309	Надто висока напруга на вході фотовольтаїчної системи		
313	Надто висока напруга на вході акумулятора	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску. Цей код помилки може відобразитися час від часу навіть за відсутності помилки.	Увімкнення, підключення або перевірка акумулятора. *)
314, 315	Внутрішня системна помилка	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	*)
318	Виявлено зворотний струм сонячного модуля		

Код	Опис	Поведінка	Усунення
324	Перегрів модуля постійного струму (акумулятор)	Короткочасне переривання подачі енергії в електричну мережу. Інвертор відновлює роботу, починаючи з процедури запуску.	Очистьте радіатор і отвори для повітряного охолодження в кожусі.**)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованих сервісних працівників, які пройшли підготовку в компанії Fronius.

**) Збій усувається автоматично. Якщо це повідомлення про стан з'являється повторно, зверніться до системного інженера.

Коди стану – клас 4 Деякі коди стану класу 4 вимагають втручання сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Fronius.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
401	Немає зв'язку із силовим блоком		
406	Несправність датчика температури модуля постійного струму (фотовольтаїчна система)	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	*)
407	Несправність датчика температури модуля змінного струму		
408	Виявлено занадто високу постійну складову струму в електромережі		
412	Замість режиму точки максимальної потужності вибрано режим фіксованої напруги, але для цього параметра задано занадто високе або занадто низьке значення.	-	**)
415	Захисне відключення, ініційоване знімною платою або RECERBO	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	*)
416	Відсутній зв'язок між силовим блоком і системою керування	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	*)
417	Проблема ідентифікації обладнання	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
420	Відсутній зв'язок із модулем моніторингу системи.		
425	Немає зв'язку із силовим блоком		
426–427	Можливий збій обладнання		

Код	Опис	Поведінка	Усунення
431, 432	Проблема з програмним забезпеченням	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Скиньте змінний струм (вимкніть і знову ввімкніть автоматичний запобіжник). Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
436	Функціональна несумісність (деякі плати інвертора несумісні, наприклад після заміни обладнання)	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
437	Проблема із силовим блоком		
438	Функціональна несумісність (деякі плати інвертора несумісні, наприклад після заміни обладнання)	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
445	- Помилка сумісності (наприклад, через заміну плати) - Неприпустима конфігурація силового блока	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
447	Несправність ізоляції (фотовольтаїчна система або акумулятор)	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	*)
450	Запобіжник не виявлено		
451	Виявлено помилку в пам'яті		
452	Помилка обміну даними між процесорами	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	*)
453	Напруга мережі не відповідає типу силового блока		
454	Частота мережі не відповідає типу силового блока		
456	Неправильно реалізовано функцію запобігання переходу в ізольований режим		
457	Залипання реле електромережі або занадто висока напруга землі на нульовому проводі	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Перевірте заземлення (напруга землі на нульовому проводі не має перевищувати 30 В).*)

Код	Опис	Поведінка	Усунення
458	Помилка реєстрації вимірювального сигналу	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	*)
459	Помилка реєстрації вимірювального сигналу для перевірки ізоляції		
460	Джерело еталонної напруги цифрового сигнального процесора (DSP) працює за межами допустимих величин		
461	Помилка пам'яті DSP		
462	Помилка процедури моніторингу живлення постійним струмом		
463	Неправильна полярність у контурі змінного струму, неправильно вставлений штекер на стороні змінного струму	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	**)
474	Несправність датчика пристрою захисного відключення		
475	Несправність ізоляції (з'єднання між сонячним модулем і заземленням)		
476	Недостатня напруга живлення керуючого пристрою	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора. *)
480, 481	Функціональна несумісність (деякі плати інвертора несумісні, наприклад після заміни обладнання)		
482	Налаштування перервано після початкового запуску		
484–489	Буфер передачі CAN заповнений	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Скиньте змінний струм (вимкніть і знову ввімкніть автоматичний запобіжник). Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора. *)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованого сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Froni-us.

**) Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.

Коди стану – клас 5

Коди стану класу 5 зазвичай не впливають на подачу електроенергії в мережу, але в деяких випадках можуть спричинити обмеження її параметрів. Ці коди стану відображаються, доки їх не підтвердити натисканням кнопки (інвертор продовжує нормальну роботу у фоновому режимі).

Код	Опис	Поведінка	Усунення
502	Несправність ізоляції сонячних модулів або акумулятора	На дисплеї відображається попередження	**)
509	Електроенергія не подавалася в мережу протягом останніх 24 годин	На дисплеї відображається попередження	Підтвердьте код стану. Перевірте, чи дотримані умови для безперешкодної подачі електроенергії в мережу (наприклад, чи не покриті сонячні модулі снігом).**)
515	Відсутній зв'язок із фільтром	На дисплеї відображається попередження	*)
516	Відсутній зв'язок із блоком зберігання даних	Відображається попередження про блок зберігання даних	*)
517	Зниження номінальної потужності через занадто високу температуру	Коли знижується номінальна потужність, на дисплеї відображається попередження.	За потреби очистьте радіатор і отвори для повітряного охолодження в кожусі. Збій усувається автоматично.**)
519	Відсутній зв'язок із блоком зберігання даних	Відображається попередження про блок зберігання даних	*)
520	Фотовольтаїчна система не подавала електроенергію в мережу протягом останніх 24 годин	На дисплеї відображається попередження	Підтвердьте код стану. Перевірте, чи дотримані умови для безперешкодної подачі електроенергії в мережу (наприклад, чи не покриті сонячні модулі снігом).*)
522	Низька напруга постійного струму (фотовольтаїчна система). Відсутня напруга фотовольтаїчної системи.	На дисплеї відображається попередження	У разі використання гібридних систем це повідомлення відображається вночі, якщо до Fronius Symo Hybrid не підключено фотовольтаїку або система перебуває в режимі очікування.*)"
558, 559	Функціональна несумісність (деякі плати інвертора несумісні, наприклад після заміни обладнання)	На дисплеї відображається попередження	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)"

Код	Опис	Поведінка	Усунення
560	Зниження номінальної потужності через перевищення частоти	Повідомлення відображається за дуже високої частоти мережі. Потужність знижується.	Коли частота мережі повернеться в допустимий діапазон та інвертор відновить нормальну роботу, збій усувається автоматично.**)
567	Зниження номінальної потужності через перевантаження за напругою	Повідомлення відображається за дуже високої напруги в мережі. Потужність знижується.	Коли напруга в мережі повернеться в допустимий діапазон та інвертор відновить нормальну роботу, збій усувається автоматично.**)
573	Зниження номінальної потужності через занадто низьку температуру	Коли знижується номінальна потужність, на дисплеї відображається попередження.	Збій усувається автоматично.**)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованого сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Fronius.

**) Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.

Коди стану – клас 6 Деякі коди стану класу 6 вимагають втручання сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Fronius.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
601	Шина CAN заповнена	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)
603	Несправність датчика температури модуля постійного струму	Інвертор автоматично виконає спробу відновити зв'язок і, якщо це можливо, продовжить подавати електроенергію в мережу.	*)
608	Функціональна несумісність (деякі плати інвертора несумісні, наприклад після заміни обладнання)	Інвертор не подає електроенергію в мережу.	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованого сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Fronius.

**) Збій усувається автоматично. Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.

Коди стану – клас 7

Коди стану класу 7 стосуються системи керування, а також реєстрації даних конфігурації та інвертора. Вони можуть прямо або опосередковано вплинути на процес подачі електроенергії в мережу.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
701–715	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)
721	Виконано повторну ініціалізацію EEPROM	На дисплеї відображається попередження	Підтвердьте код стану. *)
722–730	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)
746	Помилка під час процесу оновлення.	На дисплеї відображається попередження, процес оновлення переривається	Зачекайте 2 хвилини, а потім запустіть процес оновлення ще раз. *)
751	Помилка часу	На дисплеї відображається попередження	Скиньте дату й час на інверторі. *)
752	Помилка зв'язку з модулем годинника реального часу		
753	Внутрішня помилка: модуль годинника реального часу перейшов в аварійний режим	Показники часу можуть бути частково або повністю неточними (електроенергія подається в мережу у звичайному режимі)	Скиньте дату й час на інверторі.
754–755	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)
757	Апаратна помилка в модулі годинника реального часу	На дисплеї відображається повідомлення про помилку. Інвертор не подає електроенергію в мережу.	*)
758	Внутрішня помилка: модуль годинника реального часу перейшов в аварійний режим	Показники часу можуть бути частково або повністю неточними (електроенергія подається в мережу у звичайному режимі)	Скиньте дату й час на інверторі.
760	Внутрішня апаратна помилка	На дисплеї відображається повідомлення про помилку	*)

Код	Опис	Поведінка	Усунення
761–765	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)
766	Активовано аварійне обмеження потужності (не більше 750 Вт)	На дисплеї відображається повідомлення про помилку	
767	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)
768	В апаратних модулях встановлені різні обмеження потужності		
772	Блок зберігання даних недоступний		
773	Група оновлення програмного забезпечення 0 (неприпустима конфігурація для країни)		
775	Силовий блок РМС недоступний	На дисплеї відображається попередження	Натисніть кнопку Enter, щоб підтвердити помилку.*)
776	Недійсний тип пристрою		
781–794	Відомості про внутрішній стан процесора	На дисплеї відображається попередження	*)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованого сервісного інженера, що пройшов підготовку в компанії Fronius.

Коди стану – клас 9 Коди стану класу 9 впливають лише на Fronius Solar Battery. Вони відображаються лише на сторінці модуля моніторингу системи. Переглянути їх на дисплеї інвертора не можна.

Код	Опис	Поведінка	Усунення
975	Несумісність програмного забезпечення на пристрої	Інвертор не подає електроенергію в мережу	Оновіть мікропрограмне забезпечення інвертора.*)

Код	Опис	Поведінка	Усунення
976	Виявлено незареєстрований акумуляторний модуль	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	
977	До Fronius Solar Battery під'єднано неправильну кількість акумуляторних модулів	Виявлено забагато модулів: робота від акумулятора неможлива. Виявлено недостатню кількість модулів. відображається повідомлення про помилку, робота продовжується	Введіть ключ активації акумуляторного модуля.*)
978	Помилка обміну даними між Fronius Symo Hybrid і Fronius Solar Battery	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Перевірте кабелі**)
979	Помилка обміну даними між Fronius Symo Hybrid і Fronius Solar Battery	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Відображається в режимі очікування. Якщо система не перебуває в режимі очікування, перевірте кабелі.**)
980	Відсутній зв'язок між Fronius Symo Hybrid і Fronius Solar Battery	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Увімкніть Fronius Solar Battery. Перевірте кабелі.**)
981	Несумісна версія програмного забезпечення Fronius Solar Battery	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	*)
983	Помилка обміну даними між блоком керування акумулятором і акумуляторними модулями	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Перевірте кабелі Fronius Solar Battery. Перевірте кількість акумуляторних модулів. Перевірте заглушку-термінатор.
984	Блок керування акумулятором зупинив процес зарядки	Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Перевірте повідомлення про помилку на дисплеї Fronius Solar Battery.*)
985	Занадто низька напруга Fronius Solar Battery	Систему Fronius Solar Battery вимкнено через занадто низьку напругу. Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	*)
986	Перегрів Fronius Solar Battery	Систему Fronius Solar Battery вимкнено через перегрів. Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Зменште температуру навколишнього середовища. Вимкніть систему Fronius Solar Battery та увімкніть її знову через відповідний проміжок часу.*)

Код	Опис	Поведінка	Усунення
987	Занадто низька температура Fronius Solar Battery	Систему Fronius Solar Battery вимкнено через занадто низьку температуру. Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Підвищте температуру навколишнього середовища. Вимкніть систему Fronius Solar Battery та ввімкніть її знову через відповідний проміжок часу.*)
988	Помилка обміну даними між Fronius Symo Hybrid і Fronius Smart Meter	Дані з лічильника відсутні. Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Перевірте кабелі**)
989	Відсутній зв'язок Fronius Symo Hybrid і Fronius Smart Meter	Дані з лічильника відсутні. Робота від акумулятора неможлива, живлення триває	Перевірте кабелі. Перевірте джерело живлення Fronius Smart Meter.**)

*) Якщо цей код стану відображається постійно, повідомте про це кваліфікованих сервісних працівників, які пройшли підготовку в компанії Fronius.

**) Якщо повідомлення про стан продовжує з'являтися, зверніться до системного інженера.

Коди стану класу 10–12

1000–1299 – інформація про стан програми внутрішнього процесора

Опис

Ці коди стану можуть з'являтися під час нормальної роботи інвертора й відображаються тільки в розділі налаштувань Status PS. У разі реальної помилки в роботі ці коди стану допоможуть фахівцям служби технічної підтримки Fronius під час аналізу причин виникнення помилки.

Обслуговування клієнтів

ВАЖЛИВО! Звертатися до дилера Fronius або до кваліфікованого сервісного персоналу, що пройшов підготовку в компанії Fronius, необхідно в таких випадках:

- якщо помилка виникає часто або не зникає;
- якщо виникла помилка, не наведена в таблиці.

Робота в середовищі з підвищеним вмістом пилу

Під час експлуатації інвертора в умовах з підвищеним вмістом пилу: за потреби очистьте елементи системи охолодження та продуйте задню частину інвертора, отвори для забору повітря й кріплення для настінного монтажу за допомогою чистого стисненого повітря.

Fronius Solar Battery

Відображення кодів стану

Система зберігання енергії виконує самодіагностику, що дає змогу автоматично виявляти можливі збої. Відомості про них відображаються на дисплеї. Крім того, про них можуть сигналізувати світлодіоди. Це дає змогу миттєво виявити пошкодження системи зберігання енергії та несправності через неправильну експлуатацію або встановлення.

Якщо під час самодіагностики системи інвертор виявляє помилку, на дисплеї відображається пов'язаний код стану.

Повідомлення про помилки – модуль керування батареєю

Індикація	Відомості	Рішення
NO MODULE	Немає модуля	Підключіть модулі.
	Якщо модулі підключені	Якщо модулі підключені, з'явиться наведене зліва повідомлення. Перевірте правильність підключення
OV Error	Перевантаження за напругою	Розрядіть систему.
DISCHARGE ERR	Глибока розрядка	Зарядіть систему.
COMM ERR або CON= -----ооох	Помилка зв'язку з підключеними модулями. Зліва наведено випадок, коли модуль (номер 00) вказує на помилку зв'язку. З модулі (01, 02 і 03) підключені, а з'єднання з іншими адресами відсутнє.	
COMM OFF MODE	Тільки для обслуговування	
Інформація не відображається	Помилка підключення кабелів, помилка адресації модуля зберігання енергії або критична системна помилка	Перевірте кабелі та параметри адресації окремих модулів зберігання енергії

Повідомлення про помилку – конвертер даних

Якщо конвертер даних виявляє помилку, світлодіод стану горить червоним. Крім того, у цей час через світлодіоди відображається повідомлення про помилку відповідно до наведеної нижче таблиці. Існують дві категорії помилок. Серйозні помилки (1–5). У цьому випадку конвертер даних необхідно вимкнути, а потім знову ввімкнути. Якщо помилка виникає знову, конвертер даних необхідно замінити та повернути на ремонт. Попередження (6–15). Застереження носять лише інформаційний характер. Вони відображаються 1 хвилину, а потім автоматично зникають. Якщо ці попередження починають з'являтися частіше, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

У режимі конфігурації ці показники недійсні й призначені лише для внутрішнього використання.

LED8	LED4	LED2	LED1	Ідентифікатор або номер помилки	Індикація
0	0	0	0	0	Зарезервовано
0	0	0	1	1	Несправність обладнання
0	0	1	0	2	Помилка EEROM
0	0	1	1	3	Внутрішня помилка пам'яті
0	1	0	0	4	Апаратна помилка інтерфейсної шини
0	1	0	1	5	Помилка скрипта
0	1	1	0	6	Зарезервовано
0	1	1	1	7	Переповнення буфера передачі RS
1	0	0	0	8	Переповнення буфера отримання RS
1	0	0	1	9	Час очікування RS минув
1	0	1	0	10	Загальна помилка інтерфейсної шини
1	0	1	1	11	Помилка парності або стоп-біта (Frame Check)
1	1	0	0	12	Зарезервовано
1	1	0	1	13	Помилка конфігурації інтерфейсної шини
1	1	1	0	14	Переповнення буфера даних інтерфейсної шини
1	1	1	1	15	Зарезервовано

Невизначені робочі стани

Акумулятор вимикається під час фази запуску.

Залиште акумулятор вимкнутим на 120 хвилин, а потім знову ввімкніть. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Акумулятор вимикається зі ступенем зарядки 0 %.

Помилка зв'язку. Вимкніть інвертор на стороні постійного струму та відключіть його від електричної мережі змінного струму. Зачекайте 5 хвилин, а потім повторно підключіть інвертор зі сторони постійного та змінного струму. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Акумулятор активний, ступінь зарядки вищий за 90 %, блимає червоний світлодіодний індикатор.

Помилка зарядки акумулятора. Вимкніть інвертор на стороні постійного струму та відключіть його від електричної мережі змінного струму. Зачекайте 30 хвилин, а потім повторно підключіть інвертор зі сторони постійного та змінного струму. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Акумулятор не заряджається та не розряджається (ступінь зарядки у веб-інтерфейсі та в акумуляторі не збігається).

Перевірте, чи ввімкнутий акумулятор. Якщо ні, увімкніть його. Якщо акумулятор увімкнутий, то це вказує на помилку зв'язку. Вимкніть інвертор на стороні постійного струму та відключіть його від електричної мережі змінного струму. Зачекайте 5 хвилин, а потім повторно підключіть інвертор зі сторони постійного та змінного струму. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Акумулятор не відображається у веб-інтерфейсі (замість квадратного виду відображається трикутний).

Перевірте, чи ввімкнутий акумулятор. Якщо ні, увімкніть його. Якщо акумулятор увімкнутий, то це вказує на помилку зв'язку. Вимкніть інвертор на стороні постійного струму та відключіть його від електричної мережі змінного струму. Зачекайте 5 хвилин, а потім повторно підключіть інвертор зі сторони постійного та змінного струму. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

На дисплеї акумулятора виникають будь-які повідомлення про помилку.

Вимкніть інвертор на стороні постійного струму та відключіть його від електричної мережі змінного струму. Зачекайте 5 хвилин, а потім повторно підключіть інвертор зі сторони постійного та змінного струму. Якщо це не допоможе, зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Помічено незвичайне підвищення температури або нехарактерний запах.

Вимкніть систему (головний вимикач акумулятора, відключіть інвертор на стороні постійного струму), провітріть приміщення та зверніться до відділу обслуговування клієнтів.

Додаток

Технічні дані

Fronius Symo Hybrid	3.0-3-S	4.0-3-S	5.0-3-S
---------------------	---------	---------	---------

Вхідні дані

Вхідна потужність фотовольтаїчної системи	5 кВт	6,5 кВт	8 кВт
Діапазон напруг для точки максимальної потужності	190-800 В пост. ст.	250-800 В пост. ст.	315-800 В пост. ст.
Макс. вхідна напруга (1000 Вт/м ² , -10 °C у відкритому контурі)	1000 В пост. ст.		
Початкова вхідна напруга для подачі живлення	200 В		
Номинальна вхідна напруга	595 В		
Мін. вхідна напруга	150 В пост. ст.		
Макс. вхідний струм	1 x 16,0 А		
Макс. струм короткого замикання фотовольтаїчних модулів (I _{SC PV})	24,0 А		
Кількість контролерів точки максимальної потужності	1		
Кількість підключень постійного струму	2		

Вхід акумуляторної батареї

Макс. вихідна потужність до акумуляторної батареї	Залежить від підключеної моделі акумуляторної батареї
Макс. вхідна потужність від акумуляторної батареї	Залежить від підключеної моделі акумуляторної батареї

Вихідні дані

Номинальна вихідна потужність (P _{ном.})	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт
Макс. вихідна потужність	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт
Розрахункова повна потужність	3000 В·А	4000 В·А	5000 В·А
Номинальна напруга електричної мережі	3~ EN 400/230 В 3~ EN 380/220 В (+20 % / -30 %)		
Макс. вихідний струм	8,3 А	8,3 А	8,3 А
Частота (частотний діапазон)	50/60 Гц (45-65 Гц)		
Коефіцієнт нелінійних спотворень	< 3 %		
Коефіцієнт потужності cos φ	0,85-1 інд./ємн. ²⁾		
Струм (кидок струму) ⁶⁾	38 А / 2 мс		
Макс. потужність захисту від надлишкового струму	25 А		

Загальні дані

Fronius Symo Hybrid	3.0-3-S	4.0-3-S	5.0-3-S
Максимальний ККД (фотовольтаїчна система — електрична мережа)	97,5 %	97,6	
Максимальний ККД (фотовольтаїчна система — акумулятор — електрична мережа)	> 90 %	> 90 %	> 90 %
ККД відповідно до європейських стандартів (фотовольтаїчна система – електрична мережа)	95,2 %	95,7 %	96 %
Охолодження	Контрольована примусова вентиляція		
Клас захисту	IP 65		
Розміри В x Ш x Д	645 x 431 x 204 мм		
Вага	22 кг		
Допустима температура навколишнього середовища	від -25 до +60 °C		
Допустима вологість	0-100 %		
Клас електромагнітної сумісності	В		
Категорія перенапруги постійного/змінного струму	3/2		
Рівень забруднення	2		
Рівень шуму	59,5 дБА відн. 1 пВт		

Захисний пристрій

Вимірювання ізоляції постійного струму	Вбудований
Робота в режимі перевантаження на боці постійного струму	Зміщення робочої точки, обмеження потужності
Запобіжник постійного струму	Вбудований
Пристрій захисного відключення	Вбудований

Fronius Solar Battery	Battery 4.5	Battery 6.0	Battery 7.5
------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Електричні параметри

Корисна ємність	3,6 кВт·год	4,8 кВт·год	6 кВт·год
Ресурс акумуляторної батареї	8000		
Діапазон напруг	120–170 В	160–230 В	200–290 В
Номінальна потужність зарядки	2400 Вт	3200 Вт	4000 Вт
Номінальна потужність розрядки	2400 Вт	3200 Вт	4000 Вт
Макс. струм зарядки (обмежується інвертором)	16,0 А		
Макс. струм розряду (обмежується інвертором)	16,0 А		
Рекомендований струм запобіжника	20 А / 1 кВ / плавкий запобіжник		

Загальні дані

Fronius Solar Battery	Battery 4.5	Battery 6.0	Battery 7.5
Технологія акумулятора	LiFePO4		
Розміри В x Ш x Д	955 x 570 x 611 мм		
Маса	91 кг	108 кг	125 кг
Клас захисту	IP 20		
Ступінь захисту	1		
Допустима температура навколишнього середовища	Від 5 °C до 35 °C		
Допустима температура зберігання	Від -40 °C до 65 °C		
Допустима вологість повітря	0–95 % (без конденсації)		

Інтерфейси

Підключення до інвертора	Modbus RTU (RS485)
--------------------------	--------------------

Fronius Solar Battery	Battery 9.0	Battery 10.5	Battery 12.0
-----------------------	-------------	--------------	--------------

Електричні параметри

Корисна ємність	7,2 кВт·год	8,4 кВт·год	9,6 кВт·год
Ресурс акумуляторної батареї	8000		
Діапазон напруг	240–345 В	280–400 В	320–460 В
Номінальна потужність зарядки	4800 Вт	5600 Вт	6400 Вт
Номінальна потужність розрядки	4800 Вт	5600 Вт	6400 Вт
Макс. струм зарядки (обмежується інвертором)	16,0 А		
Макс. струм розряду (обмежується інвертором)	16,0 А		
Рекомендований струм запобіжника	20 А / 1 кВ / плавкий запобіжник		

Загальні дані

Технологія акумулятора	LiFePO4		
Розміри В x Ш x Д	955 x 570 x 611 мм		
Маса	142 кг	159 кг	176 кг
Клас захисту	IP 20		
Ступінь захисту	1		
Допустима температура навколишнього середовища	Від 5 °C до 35 °C		
Допустима температура зберігання	Від -40 °C до 65 °C		
Допустима вологість повітря	0–95 %		

Інтерфейси

Підключення до інвертора	Modbus RTU (RS485)
--------------------------	--------------------

Споживання енергії	< 2 Вт
Розміри	132 x 103 x 22 мм
Ethernet (підключення до локальної мережі)	RJ45, 100 Мбіт
Бездротова мережа	Стандарт IEEE 802.11b/g/n
Температура навколишнього середовища	Від -20 °C до +65 °C Від -4 °F до +149 °F
Технічні параметри підключення входів/виходів	
Рівень напруги цифрових входів	Низький = мін. 0 В – макс. 1,8 В Високий = мін. 3 В – макс. 24 В (+20 %)
Показники вхідного струму цифрових входів	Залежно від вхідної напруги; вхідний опір = 78 кОм
Комутаційна ємність цифрових виходів під час живлення від змінної плати Datamanager	3,2 Вт
	12,8 В усього на всіх 4 цифрових виходах
Макс. індуктивне навантаження на цифрових виходах	76 мДж (на вихід)
Modbus RTU	RS485, 2-провідне підключення
Заводські налаштування інтерфейсу RS485:	
Швидкість	9600 бод
Кадри даних	1 стартовий біт 8 бітів даних Без парності 1 стоп-біт

Пояснення до виноска

- 1) Вказані значення є величинами за замовчуванням. Інвертор налаштовується відповідно до нормативних вимог конкретної країни.
- 2) Залежить від конфігурації для країни або від налаштувань, специфічних для конкретної моделі пристрою
(інд = індуктивний; ємн. = ємнісний)
- 3) ТПЕМ – точка підключення до електромережі
- 4) Максимальний струм від інвертора до сонячного модуля в разі несправності інвертора.
- 5) Гарантовано електричною конфігурацією інвертора
- 6) Пік струму під час увімкнення інвертора

Гібридний інвертор Fronius:

Маркування CE

Пристрої відповідають усім вимогам, необхідним стандартам безпеки та рекомендаціям, які містяться у відповідній частині Директиви ЄС, і на них може наноситися маркування CE.

Робота в режимі аварійного живлення

Ця версія гібридного інвертора призначена для використання в підключених до мережі фотовольтаїчних системах. Виробництво електроенергії незалежно від електричної мережі загального користування можливе лише після оновлення пристрою, наданого виробником. Крім розширення функціональних можливостей в області апаратного та програмного забезпечення, це оновлення також передбачає відповідне редагування документації користувача.

Гібридний інвертор підготований до роботи в режимі аварійного живлення.

Відмова електричної мережі

Стандартні засоби вимірювання, вбудовані в інвертор, і процедури безпеки, реалізовані в ньому, забезпечують негайне відключення подачі енергії в електричну мережу в разі її відмови (наприклад, внаслідок відключення мережі енергопостачальником або пошкодження ліній електропередачі).

Fronius Solar Battery:

- IEC/EN 62133
- EN 50178 (1997)
- EN 61000-6-2:2005
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
- EN 62208
- EN 62311:2008
- Частина 15 правил Федеральної комісії зі зв'язку США, глава В:2012, клас В
- IEC 60730-1 (четверте видання) 2010 (Н.7, Н.11.12, Н.27.1.2)
- UN 38.3
- 60730-1 2011 (Н.7, Н.11.12, Н.27.1.2)

Гарантійні умови та утилізація

Гарантія виробника Froni- us

Детальні умови гарантії для вашої країни можна знайти на цій сторінці:
www.fronius.com/solar/warranty.

Щоб скористатися перевагами повного терміну гарантії на новий пристрій Fronius, зареєструйте свій продукт на сайті www.solarweb.com.

Утилізація

Відходи електричного й електронного обладнання потрібно зберігати окремо та переробляти екологічно безпечним способом, згідно з Європейською директивою та державними законами. Використане обладнання необхідно повернути дистриб'ютору або в місцеву авторизовану систему збору та утилізації шкідливих відходів. Правильна утилізація уживаних пристроїв уможлиблює екологічну переробку ресурсів та запобігає негативному впливу на здоров'я й навколишнє середовище.

Пакувальні матеріали

- Збирайте окремо
- Дотримуйтеся місцевих правил
- Викидайте картонні коробки в розібраному стані



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details
of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.