

ФОП СИДОРЧУК Г.Ю.

кваліфікаційний сертифікат інженера серія АР №019678
кваліфікаційний сертифікат архітектора серія АА №002820

Замовник:

Північне управління замовника робіт

«Реставрація будівлі №13/1 лікувального корпусу військової частини
А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Фещенка –
Чопівського, 22»

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ ТОМ V

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ
05-2025-01-ЕТР

ФОП СИДОРЧУК Г.Ю.

кваліфікаційний сертифікат інженера серія АР №019678
кваліфікаційний сертифікат архітектора серія АА №002820

Замовник:

Північне управління замовника робіт

«Реставрація будівлі №13/1 лікувального корпусу військової частини
А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Фещенка –
Чопівського, 22»

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ ТОМ V

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ
05-2025-01-ЕТР

Фізична особа підприємець



Сидорчук Г.Ю.

Розробив

Клименко В.О.

Головний архітектор проекту



Коджушко В.П.

Головний інженер проекту



Сидорчук Г.Ю.

2025

ВІДОМІСТЬ АРКУШІВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТУ КРЕСЛЕНЬ РОЗДІЛУ ЕТР СЕС		
Аркуш	Найменування	Примітки
	Титульний аркуш	
	Титульний аркуш 2	
1	Загальні дані (початок)	
2	Загальні дані (продовження)	
3	Загальні дані (продовження)	
4	Загальні дані (завершення)	
5	Ситуаційна схема	
6	План розміщення обладнання на даху М 1:100	
7	Принципова електрична схема СЕС	
8	Розміщення обладнання гібридної СЕС у електрощитовій	
9	Техічний опис інвертора	
10	Технічний опис сонячних панелей	
11	Технічний опис блоку АКБ	
12	Технічний опис контролеру заряду	
13	Технічний опис реле напруги	
14	Параметри акту про забезпечення технічних вимог відповідно д...	
15	Технічний опис ДГУ	
С.1	Специфікація обладнання	
С.2	Специфікація матеріалів	
С.3	Специфікація матеріалів	

1. Загальні положення

Даним проектом передбачається встановлення сонячної електростанції на даху модульної будівлі для відділення реабілітації об'єкту «Реставрація будівлі №13/1 лікувального корпусу військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22» Проект розроблений на основі тех. завдання.

Основні показники об'єкту фотоелектричної станції:

- надійність електропостачання - II категорія ;
- напруга мережі - 220/380 В;
- розрахункова потужність - 30,0 кВт.

Даним проектом передбачається:

1. Встановлення на металоконструкції фотоелектричних модулів JAM54S30-420/LR 420 Wp, Mono
2. Для перетворення та видачі змінного струму встановлюються мережеві гібридні інвертори Victron Quattro 48/10000. Для контролю та керування зарядом АКБ використовуються MPPT-контролери 250/100 VE.Can. Накопичення, зберігання та використання електроенергії у період відсутності мережевого живлення передбачається за допомогою модульних АКБ DL5.0C Dyness
3. Для з'єднання фотоелектричних панелей та підключення до інверторів прокладаються проводи PV1-F 6.0 1x6.
4. Розподільчу мережу виконано кабелем з мідними жилами в оболонці, що не горить, типу ВВГнг.
5. В інверторі вбудовано захист від перевантажень та обмежувачі перенапруги.

6. Захисному зануленню (заземленню) підлягають металеві, які нормально не знаходяться під напругою, частини електроустановок та обладнання, що здатні опинитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції. Монтаж електричних мереж проводити у відповідності з ПУЕ і чинних галузевих норм і правил.

Розрахункове навантаження

Основні технічні характеристики одного ФЕМ JAM54S30-420/LR 420 Wp, Mono

- Номінальна потужність - 420 Вт;
- Напруга холостого ходу - 31,80 В;
- Напруга при номінальній потужності - 37,58 В;
- Струм короткого замикання - 14,10 А;
- Струм при номінальній потужності - 13,21 А;

Характеристики інвертора Victron Quattro 48/10000

- Номінальна активна потужність - 8000 Вт;
- Повна потужність - 10000 ВА;
- Номінальна напруга - 220 В/380 В;
- Номінальна частота - 50 Гц;
- Максимальна сила струму - 2х100 А;

Проектом передбачено встановлення трьох інверторів та 72 фотоелектричних модулів.

Кут нахилу ФЕМ - паралельно площині даху

На інверторі є вісім входів фотоелектричних полів в розрахунку по два на кожен MPPT. Проектом передбачено використання по одному вході на кожен MPPT: MPPT1-16 ФЕМ, MPPT2-16 ФЕМ, MPPT3-16 ФЕМ, MPPT4-16 ФЕМ.

Максимальна вихідна потужність ФЕС дорівнює активній потужності інверторів та складає 30 кВт.

Відповідно до конфігурації системи проводимо розрахунок навантажень ФЕС:

Вхідна потужність ФЕМ для інверторів:


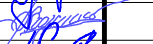




$P_{вх.} = n \times P_{ФЕМ}, P_{вх.}=72 \times 420=30\ 240\text{ Вт}$

де: $P_{вх.}$ – Вхідна потужність фотоелектричних модулів, Вт;

n – кількість фотоелектричних модулів на один інвертор, шт;

$P_{ФЕМ}$ – потужність одного фотоелектричного модуля, Вт.

ВІДОМІСТЬ ДОКУМЕНТІВ НА ЯКІ ПОСИЛАЮТЬСЯ ТА ЯКІ ДОДАЮТЬСЯ		
Позначення	Найменування	Примітка
ПУЕ	Правила улаштування електроустановок	
ГНД 341.004. 003.001.-2002	Інструкція з проектування електромереж 110-0,38 кВ	
ДБН В.2.5-23:2010	Проектування електропостачання об'єктів цивільного призначення	
ДНАОП 0.00-1.32-01	Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок	
Документи які додаються		
	Специфікація обладнання, виробів і матеріалів	

						05-2025-01-ЕТР				
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»				
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів	
ГІП		Сидорчук					РП	1		
ГАП		Коджушко					Загальні дані (початок)			ФОП Сидорчук Г.Ю.
Гол. інженер		М'якенький								
Н. контр.		Сидорчук								
Перевірів		Клименко								
Розробив		М'якенький								

2. Силове обладнання.

2.1. Вихідні дані.

Даним розділом проекту проектується влаштування дахової сонячної електростанції
Робочий проект дахової сонячної електростанції виконано на основі завдань на проектування
При розробці проекту використовувались наступні документи:
ПУЕ – “Правила улаштування електроустановок”;
ДБН В.2.5-23-2003 – “Проектування електрообладнання об’єктів цивільного призначення”;
НПАОП40.1-1.32-01 – “Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок”;
ДБН Б В.2.5-38:2008 – “Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд”.

2.2. Електричні навантаження.

Потужність, що видає дахова сонячна електростанція в мережу, складає – 30,0 кВт.
Дахова сонячна електростанція використовується для генерації електроенергії на власне споживання будівлі.
Підключення сонячної електростанції виконується на стороні 0,4 кВ у ВРП будинку.
Синхронізація інвертора із зовнішньою мережею виконується автоматично – задана опція закладена в інверторі. Електроенергія що виробляється буде використовуватись на власне споживання. Вимкнення інвертора, у випадку зникнення зовнішньої мережі, виконується автоматично – задана опція закладена в інверторі.

2.3. Кабельні лінії 0,4 кВ.

Кабельні лінії виконуються кабелем з мідними жилами в оболонці, що не горить, типу ВВГнг.
Перерізу кабелів вибрані по струмовим навантаженнях, перевірені на допустиме падіння напруги та по умовах селективного вимкнення захисних апаратів при струмах КЗ.

2.4. Заземлення.

Проектом передбачається заземлення і занулення електрообладнання. У якості заземлення використовується жила заземлення кабельних ліній, що приєднується до металевих корпусів обладнання.

2.5. Захист від статичної електрики і вирівнювання потенціалів.

Захист від статичної електрики виконується приєднанням до захисного контуру заземлення металевих конструкцій обладнання, металевих лотків кабельних мереж, мережі блискавкозахисту.

2.6. Техніка безпеки і захисні заходи.

Для забезпечення безпеки експлуатації електротехнічних приладів проектом передбачається:
– відповідність всього електрообладнання і кабельної продукції умовам роботи в нормальних і аварійних режимах;
– виконання захисного заземлення електроустановок і технологічного обладнання шляхом приєднання їх до пристрою заземлення.
Обслуговуючий персонал повинен думи забезпеченій комплектом захисних засобів у відповідності з вимогами по охороні праці при експлуатації електроустановок споживачів.
Електротехнічна частина розроблена у відповідності з діючими нормами і правилами протипожежної безпеки.

2.7. Організація експлуатації

При експлуатації електротехнічних споруд проводяться огляди, перевірки, профілактичні виміри, поточні ремонти, капітальні ремонти (крім вибухонебезпечного обладнання), направлені на забезпечення їх надійної роботи, підтримки і дотримання в повному об’ємі вимог відповідного розділу ПУЕ.
Ремонт і технічне обслуговування електрообладнання дахової сонячної електростанції повинні проводитись електромонтерами і електрослюсарями, що мають кваліфікаційну групу по електробезпеці не нижче III у відповідності з “ Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів” і “Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів”. Огляд і текучий ремонт заземлених пристроїв повинен проводитись одночасно з оглядом і поточний ремонт всього електротехнічного обладнання.
Вимір опору заземлених пристроїв повинен проводитись один раз в рік. Результати вимірів і проведених ремонтів заносяться в журнал по експлуатації.

2.8. Інвертори

Електрична енергія постійного струму, що виробляється даховою СЕС, надходить до інверторів, де перетворюється в електричну енергію змінного струму. З інверторів електрична енергія змінного струму напругою 380. В надходить через контролери MPPT на заряд АКБ та у в ВРП, у диференційному автоматичному співвідношенні у залежності від наявності мережевої напруги, споживання будівлі, рівня заряду АКБ
Зранку під дією сонячного випромінювання на фотоелектричних модулях з’являється напруга. Коли вона досягає певного рівня інвертори Victron Quattro 48/10000 починають видавати потужність у мережу чи заряду АКБ
Перед підключенням до мережі інвертор проводить моніторинг параметрів лінії електропередач і

починає видачу потужності лише за умов відповідності цих параметрів внутрішнім налаштуванням інвертора. Потужність станції непостійна і напряму залежить від рівня сонячного випромінювання. Тому регулювання добового графіка СЕС не передбачено, адже можливі великі коливання протягом денного часу доби, а вночі СЕС працювати не здатна. Виробництво електроенергії можна передбачити лише за рік на основі аналізу багаторічних кліматичних даних.

Електростанція спроектована та налаштована таким чином, що визначені граничні показники якості електроенергії можуть бути досягнуті без додаткової модернізації електричних мереж загального призначення.

Інвертор є основним приладом який забезпечує роботу СЕС. Він слідує за параметрами мережі постійного струму, створюючи умови для максимізації виробництва електроенергії фотоелектричними модулями, перетворює струм із постійного на змінний.

Алгоритм роботи СЕС передбачає роботи обладнання в автономному режимі від АКБ. Передбачено відключення інверторів СЕС від енергомережі за умови невідповідності параметрів електричної мережі налаштуванням інверторів, що можуть бути викликані порушеннями в роботі енергосистеми. Щодо можливості автоматичної синхронізації та виведення на паралельну роботу з об’єднаною енергетичною системою України, то у встановленій конфігурації обладнання – це єдиний можливий варіант взаємодії дахової СЕС з енергомережею. Для роботи інверторного обладнання потрібно щоб параметри мережі відповідали чинним нормам та знаходилися у відповідних межах.

За неотримання цих умов інвертори відключаться від мережі та при наявності накопиченої енергії у АКБ перемикають живлення будівлі на АКБ, поки енергомережа стабілізується. Система стеження за зовнішньою мережею та алгоритм дії при відхиленнях встановленні в обладнанні при пусконаладжувальних роботах з урахуванням норм і вимог, що діють в Україні. Внутрішнє програмне забезпечення інверторів передбачає роботу інвертора при відключеній лінії електропередач.

Виходячи з умов роботи СЕС, підживлення струмів короткого замикання від електроустановки є неможливим, тому що номінальним режимом роботи фотоелектричних модулів є режим короткого замикання. Таким чином під час аварійних та нештатних ситуацій з боку дахової СЕС не відбуватиметься підживлення струмів короткого замикання.

Алгоритм роботи СЕС передбачає також контроль якості електроенергії, яка постачається в мережу. в інверторному обладнанні передбачено ряд заходів та приладів, які контролюють якість електроенергії та запобігають негативним впливам, які може здійснювати на мережу дахова СЕС.

Оснащення електростанції обрано таким чином, щоб вона:
– була захищена від пошкоджень у наслідок збоїв або аварійних ситуацій у електричній мережі загального призначення, наприклад, симетричного або несиметричного короткого замикання, відновлення напруги після ліквідації аварійних ситуацій чи збоїв, підвищення напруги у неущоженій фазі при несиметричному короткому замиканні, обривів фаз тощо.
– максимально захищала електричну мережу загального призначення від небажаних впливів з боку фотоелектричної електростанції.
– була захищена від відключення у некритичних випадках для фотоелектричної електростанції.

Встановлене на даховій ФЕС інверторне обладнання запобігає несинхронному вклученню в мережу та робить неможливим пошкодження обладнання.

						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реаділітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	2	
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук				Загальні дані (продовження)	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Перевірів		Клименко							
Розробив		М'якенький							

3. Охорона праці.

3.1. Перелік основних нормативних документів.

Технічні рішення, прийняті в проекті, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших чинних норм і правил та забезпечують безпеку для життя і здоров'я людей експлуатацію основного та допоміжного обладнання, систем електроспоживання проектного об'єкта. Сонячна електростанція призначена для генерації електроенергії на власне споживання та генерацію надлишків у мережу

Проект розроблений з урахуванням забезпечення нормальних умов праці і техніки безпеки для обслуговуючого персоналу об'єкта. Для забезпечення безпеки працівників розроблені умови, які спрямовані на охорону праці працюючих, передбачені Державними будівельними нормами України, Державними стандартами системи стандартів безпеки праці.

3.2. Виконання будівельно-монтажних робіт

Усі будівельно-монтажні роботи повинні здійснюватися з урахуванням вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислової безпеки у будівництві. Основні положення».

Усі будівельно-монтажні роботи повинні здійснюватись згідно з проектами виконання робіт (ПВР).

3.3. Організація будівельних майданчиків, робочих місць і ділянок.

Організація будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць повинна проводитися строго відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислової безпеки у будівництві. Основні положення».

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця повинні бути підготовлені для безпечного виконання робіт. При виконанні робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями, питною водою та медичним обслуговуванням.

Робочі місця, проходи до них, розташовані на висоті більше 1,3 м і на відстані менше 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огороженнями, конструкції яких визначаються у ПВР.

Якщо неможливо встановити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт, наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, опалубки, кладки стін і т.д., відповідно до ПВР, повинні виконуватися із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів.

Внутрішні автомобільні дороги на будівельних майданчиках повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5.

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди і проходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення повинні бути освітлені відповідно до вимог ДБН В.2.5-28, ГОСТ 12.1.04-6. Для працюючих на відкритому повітрі повинні бути обладнані інвентарні приміщення для захисту від атмосферних опадів і для обігріву, максимальна відстань до яких не повинна перевищувати 50м.

Складування матеріалів, прокладання транспортних шляхів повинні виконуватися за межами призми обвалення ґрунту незакріплених виїмок.

При транспортуванні і складуванні виробів, матеріалів, комплектуючих елементів необхідно дотримуватися загальних правил безпеки.

Улаштування і експлуатація електроустановок повинні здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правил улаштування електроустановок.

Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.1.103.

Підготовка робочого місця і допуск до роботи персоналу, що працює у відрядженні, здійснюється завжди персоналом організації, що експлуатує електротехнічне обладнання.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог

Закону України «Про пожежну безпеку».

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також рівень шуму і вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати нормативних.

Під час будівельних робіт рівень електромагнітних полів не повинен перевищувати рівнів, зазначених у ДСанПІН 3.3.6-096.

Контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм при будівельно-монтажних роботах на території повинен здійснюватись у відповідності з порядком, визначеному на цьому підприємстві.

3.4. Експлуатація засобів виробництва будівельно-монтажних робіт.

Експлуатація засобів виробництва будівельно-монтажних робіт повинна проводитися строго відповідно до вимог ДБН А.3.2-2009 «Охорона праці, і промислової безпеки у будівництві. Основні положення ».

При експлуатації будівельних машин, засобів механізації, пристроїв, ручних машин, інструментів (далі будівельних машин) повинні бути передбачені заходи і засоби щодо запобігання впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих тракторів:

- підвищений рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

До управління та обслуговування будівельних машин допускаються особи, які отримали відповідну професійно-технічну підготовку, пройшли навчання і перевірку знань

з безпеки праці.

Вантажопідіймальні крани, за винятком певних НПАОП 0.00-1.01, підлягають реєстрації.

Встановлення та експлуатація будівельних машин на об'єкті необхідно здійснювати відповідно до будівельного генерального плану проекту виконання робіт. Експлуатаційно будівельних машин необхідно здійснювати відповідно до параметрів, які визначені технічним паспортом та іншими вимогами щодо безпечного застосування машин.

Персонал, який експлуатує засоби механізації, обладнання, устаткування та ручні машини, на початку робіт повинен бути навчений безпечним методам і способам робіт відповідно до інструкцій заводу виробника та інструкцій з охорони праці.

Електрифікований інструмент повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.2.013.0-91 «Машини ручні електричні. Загальні вимоги безпеки та методи випробувань», ГОСТ 12.2.007.5-75 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги безпеки», ГОСТ 12.1.019-79 «Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту».

При роботі з механізованим інструментом слід керуватися вимогами ДНАОП 1.1.10-1.04-01 «Правила безпеки при роботі з інструментом і пристосуваннями» та іншими нормативними документами.

Робота відрізними машинами дозволяється тільки за наявності на них захисних кожухів та захисних окулярів у працюючого.

Забороняється проводити роботи за допомогою механізованого інструменту з приставних драбин.

3.5. Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи на будмайданчику.

Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи на будмайданчику повинні провадитися строго відповідно до вимог ДБН. Транспортні засоби та обладнання, що застосовуються для вантажно-розвантажувальних робіт, повинні відповідати вимогам майданчиків і характеру вантажу.

Під час вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог нормативно-правових актів про граничні норми підіймання і переміщення вантажу та допуску працівників до виконання таких робіт. Як виняток чоловікам дозволяється переносити вантажі до 50кг на ношах по горизонтальному шляху і на відстань не більше 50 м.

Вантажно-розвантажувальні роботи та складування вантажів із застосуванням вантажопідіймальних кранів і машин на стаціонарних складах будівельних майданчиків повинні здійснюватись згідно вимог НПАОП 63.11-7.01.

						05-2025-01-ЕТР		
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш
ГІП		Сидорчук					РП	З
ГАП		Коджушко						
Гол. інженер		М'якенький						
Н. контр.		Сидорчук				Загальні дані (продовження)	ФОП Сидорчук Г.Ю.	
Перевірив		Клименко						
Розробив		М'якенький						

3.6. Монтажні роботи.

Монтажні роботи повинні провадитися строго у відповідності з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

При монтажі будівельних конструкцій (далі виконання монтажних робіт) необхідно передбачати заходи щодо запобігання негативного впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- рухомі машини, їх робочі органи, переміщення конструкцій, матеріалів;
- обвалення елементів конструкцій будівель і споруд;
- падіння матеріалів, інструменту;
- виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- підйом вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;
- недостатня жорсткість конструкцій, що може призвести до їх руйнування при монтажі;
- перекидання машин, падіння їх частин;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищена напруга в електроланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини.
- Під час монтажних робіт безпеку праці необхідно забезпечувати з урахуванням вимог ДБН А.3.2-2-2009.

3.7. Електромонтажні роботи.

Електромонтажні роботи повинні провадитись строго у відповідності з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

При виконанні електромонтажних і налагоджувальних робіт (монтаж і налагодження розподільних пристроїв, монтаж і налагодження електричних машин і трансформаторів, монтаж акумуляторних батарей, монтаж силових і освітлювальних мереж, кабельних ліній) необхідно передбачити заходи щодо запобігання впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- підвищена напруга в електроланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- шкідливі речовини;
- пожежонебезпечні речовини;
- гострі краї, задирки і шорсткості на поверхні заготовок;
- рухомі частини інструменту та обладнання.

Роботи на висоті необхідно виконувати відповідно до вимог НПАОП 0.00.-1.15, роботи у вибухопожежонебезпечних зонах – відповідно до вимог НПАОП 0.00-5.12.

Монтаж блоків шинопроводів необхідно виконувати після монтажу всіх конструкцій кріплення.

При протягуванні кабеля через отвори в стінах робітники повинні знаходитися по обидва боки стіни. Відстань від стіни до крайнього положення рук робітників має бути не менше 1 м.

Прокладати кабелі та проводи допускається тільки у повністю закріплені труди, лотки, короби і т.д.

При роботі на відкритих розподільних установках спуски і шлейфи від лінії електропостачання біля кінцевих опор або на входних конструкціях, повинні бути закорочені та заземлені.

До початку пусконаладжувальних робіт на розподільчих пристроях усі живлячі лінії й ті, що відходять до інших підстанцій, необхідно відвіднати від устаткування і заземлити.

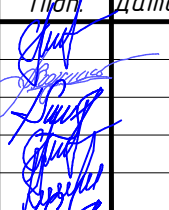
Не допускається використовувати і приєднувати як тимчасові електричні мережі і електроустановки, не прийняті в установленому порядку в експлуатацію, а також виконувати без дозволу налагоджувальної організації електромонтажні роботи на змонтованих і переданих під наладку електроустановках.

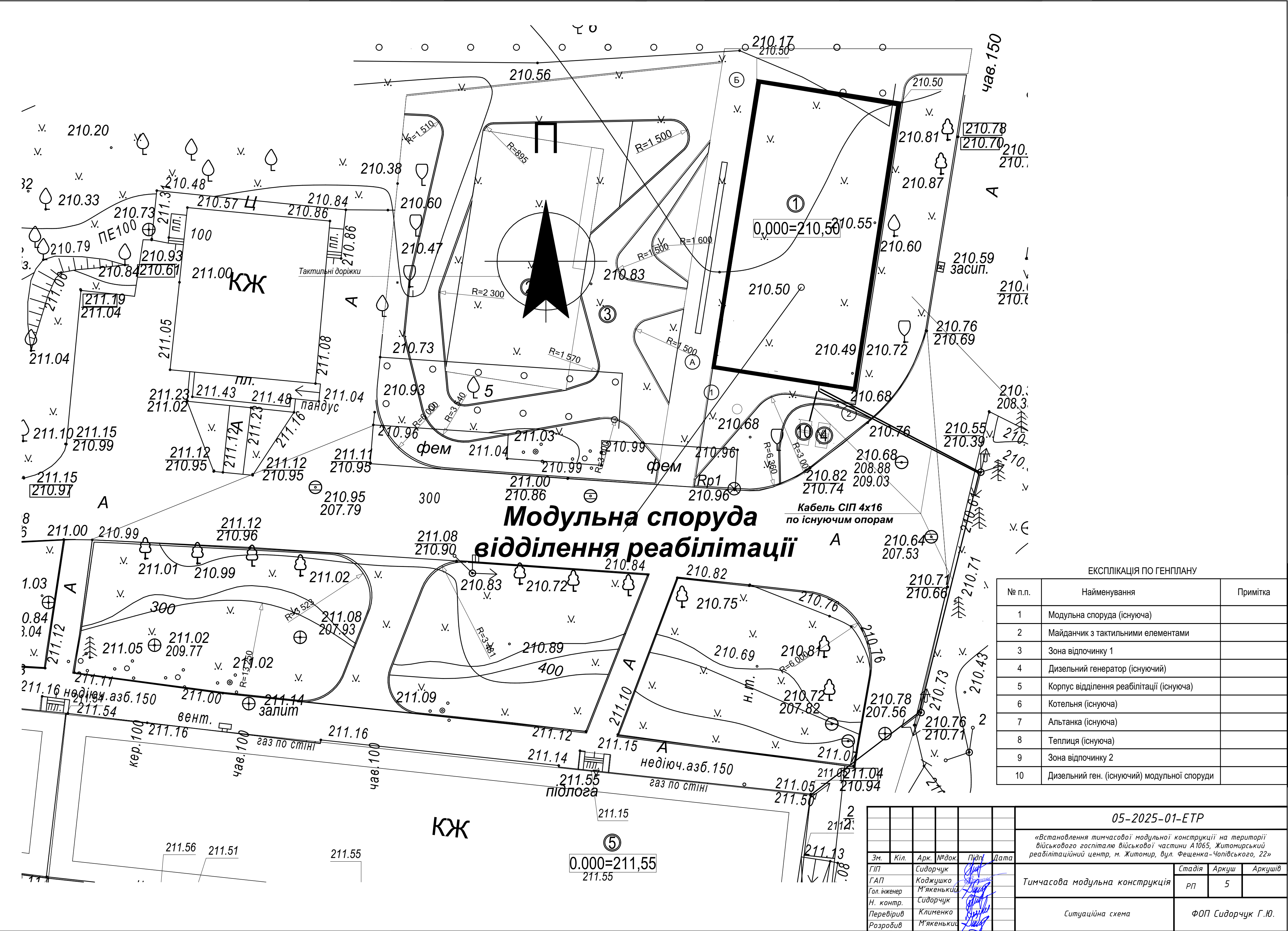
При виконанні пусконаладжувальних робіт на змонтованій електроустановці робоча напруга на неї може бути подана експлуатаційним персоналом тільки після введення на електроустановці експлуатаційного режиму і при наявності письмової заявки керівника пусконаладжувальних робіт.

Усі виводи трансформаторів напруги і трансформаторів струму повинні бути закорочені та заземлені на весь час монтажу.

Протяжка проводів через протяжні коробки, ящики, труди, блоки, у яких знаходяться дроти під напругою, а також прокладання проводів і кабелів у трубах, лотках і коробах, що не закріплені у відповідності з проектом, не допускається.

Електромонтажні та налагоджувальні роботи в діючих електроустановках необхідно здійснювати після зняття напруги з усіх струмоведучих частин, що знаходяться у зоні виконання робіт.

						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
ГІП		Сидорчук				Стадія		Аркуш	Аркушів
ГАП		Коджушко			Тимчасова модульна конструкція		РП	4	
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірів		Клименко							
Розробив		М'якенький				Загальні дані (завершення)		ФОП Сидорчук Г.Ю.	



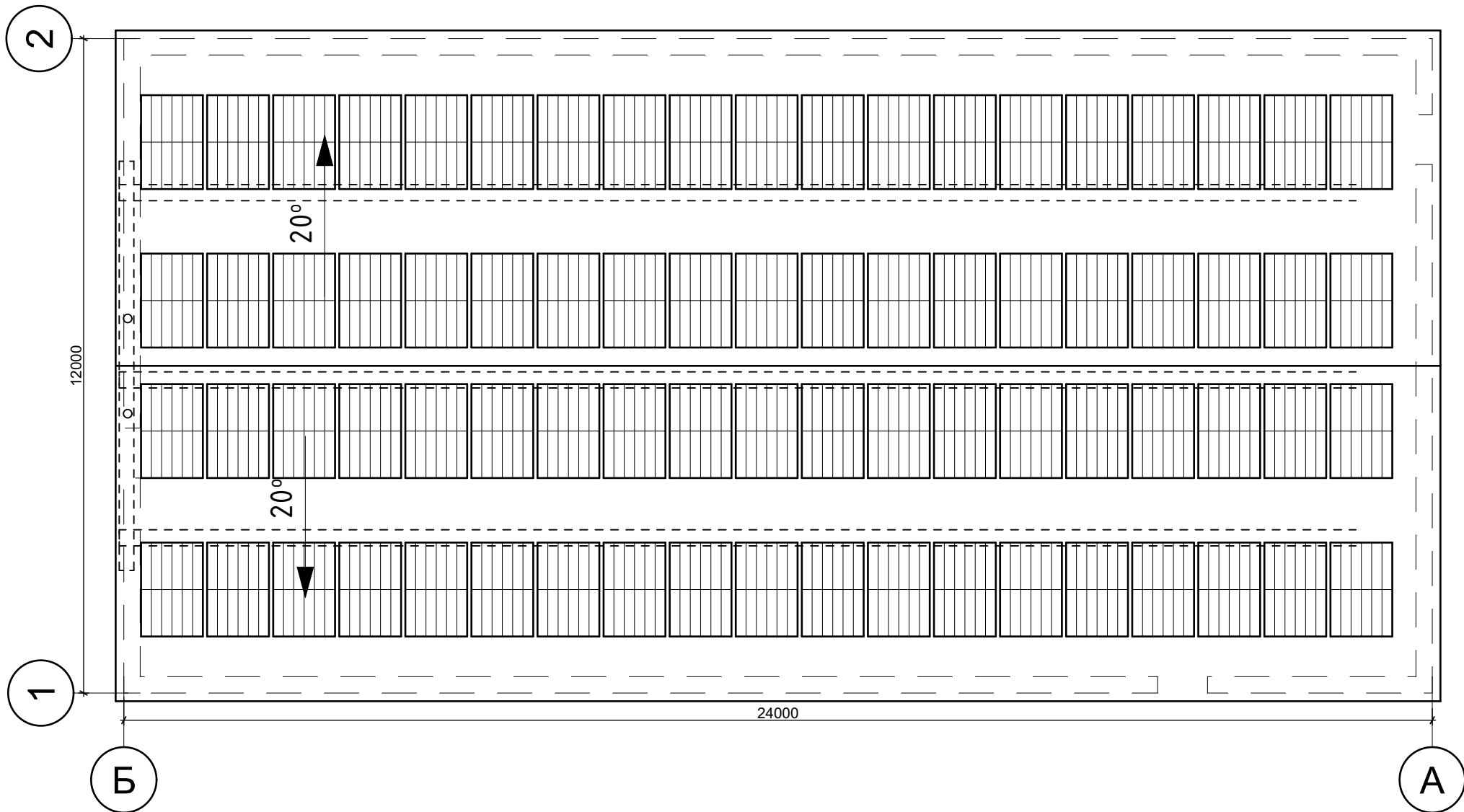
Модульна споруда
відділення реабілітації

ЕКСПЛІКАЦІЯ ПО ГЕНПЛАНУ		
№ п.п.	Найменування	Примітка
1	Модульна споруда (існуюча)	
2	Майданчик з тактильними елементами	
3	Зона відпочинку 1	
4	Дизельний генератор (існуючий)	
5	Корпус відділення реабілітації (існуюча)	
6	Котельня (існуюча)	
7	Альтанка (існуюча)	
8	Теплиця (існуюча)	
9	Зона відпочинку 2	
10	Дизельний ген. (існуючий) модульної споруди	

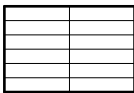
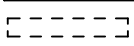

						05-2025-01-ETP			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Фещенка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП	Сидорчук						рп	5	
ГАП	Коджущко								
Гол. інженер	М'якенький								
Н. контр.	Сидорчук								
Перевірив	Клименко					Ситуаційна схема	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив	М'якенький								

ПЛАН РОЗМІЩЕННЯ ОБЛАДНАННЯ НА ДАХУ

М 1:100


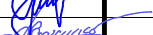






УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

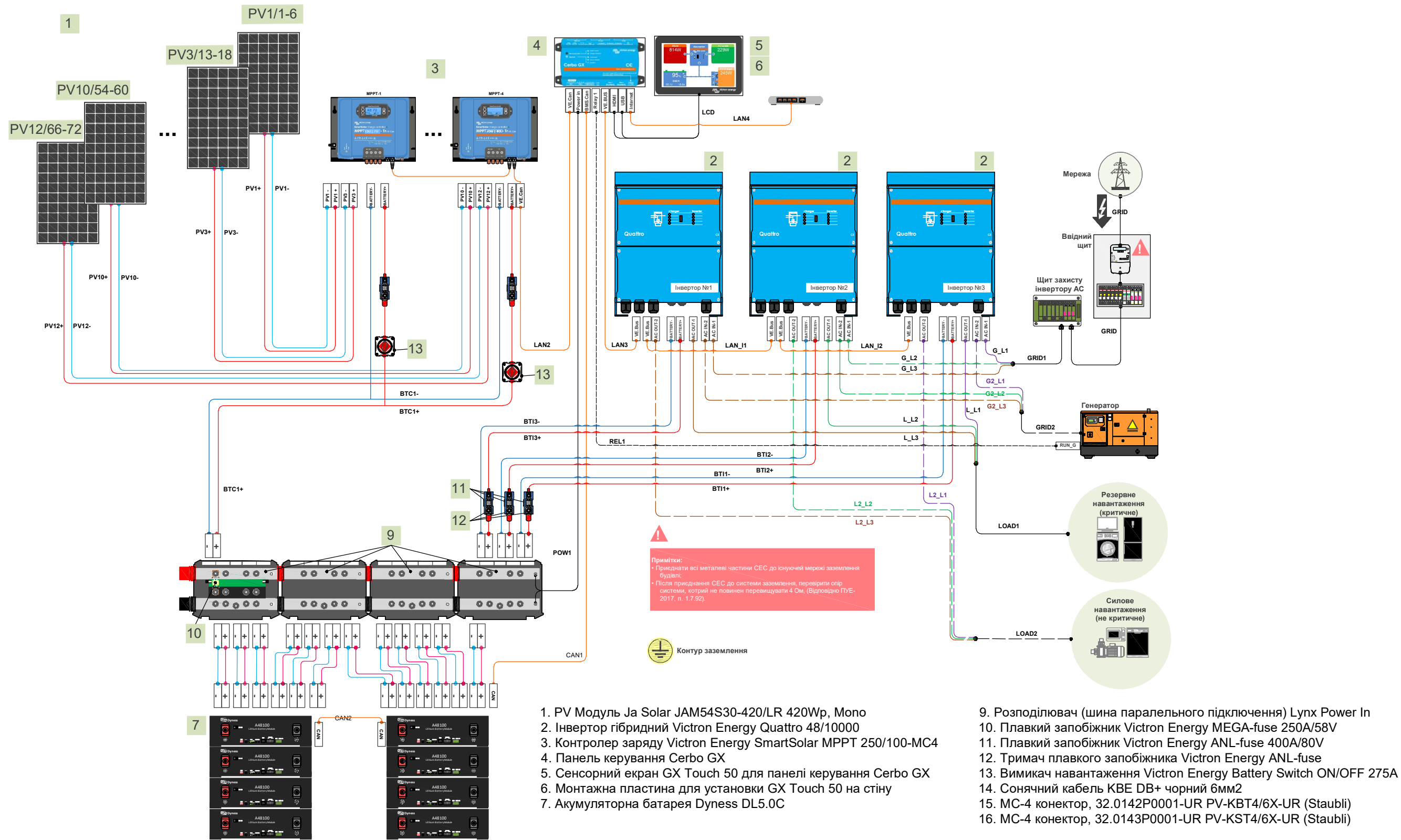
-  - ФЕМ JAM54S30-420/LR 420 Wp, Mono
-  - лоток ел.тех. сітчастий 50x100 мм
-  - труба діам. 32 мм

Примітки:

- Розглядати разом з всіма аркушами РД;
 - ФЕМ встановити на металоконструкціях згідно технологічної карти виробника обладнання
- Металоконструкції заземлити, з'єднавши їх між собою за допомогою оцинкованого дроту і приєднати до існуючого контуру заземлення.
- З'єднання дротів між собою виконати за допомогою трієнікового затискача;
- Кабелі від ФЕМ до інвертора прокласти в лотках металевих. Лотки заземлити;
 - Кабелі від інвертора до існуючого електрошита (1-ий поверх) прокласти в металевих лотках (на даху), в трубі (по фасаду), стелі (на 1-му поверсі);
 - В місцях, де можливі механічні пошкодження кабелів - додатково прокласти їх в металорукаві;
 - Трубу до фасаду закріпити хомутом з відповідним анкерним кріпленням;
 - Інвертор прикріпити до стіни анкерним кріпленням. Інвертори заземлити, приєднавши провідник РЕ до контакту заземлення в інверторі.

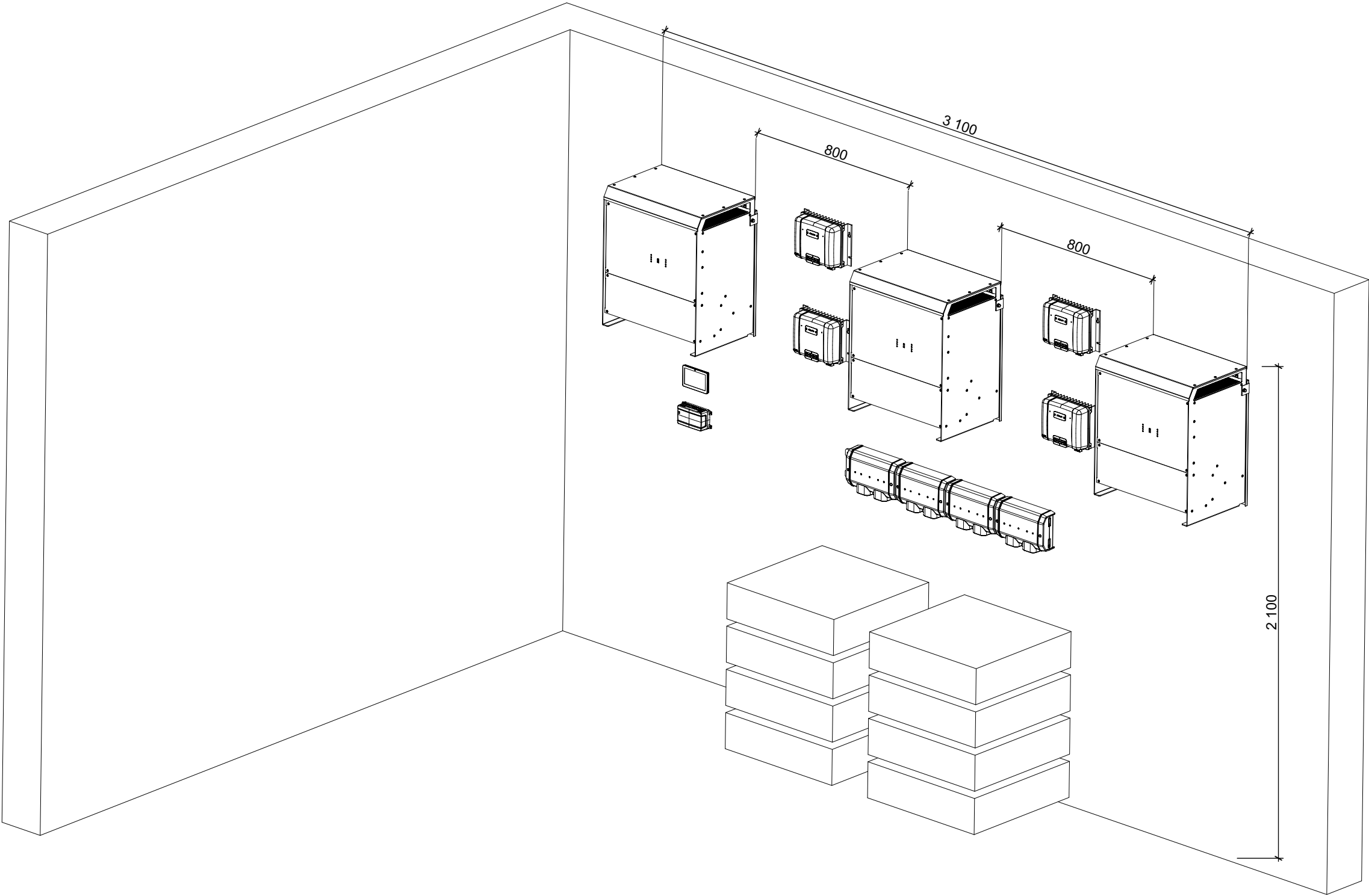
						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	6	
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірів		Клименко				План розміщення обладнання на даху М 1:100	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив		М'якенький							

ГІБРИДНА СТАНЦІЯ НА 30 КВА (VICTRON ENERGY, ТРИФАЗНА)



1. PV Модуль Ja Solar JAM54S30-420/LR 420Wp, Mono
2. Інвертор гібридний Victron Energy Quattro 48/10000
3. Контролер заряду Victron Energy SmartSolar MPPT 250/100-MC4
4. Панель керування Cerbo GX
5. Сенсорний екран GX Touch 50 для панелі керування Cerbo GX
6. Монтажна пластина для установки GX Touch 50 на стіну
7. Акумуляторна батарея Dyness DL5.0C
9. Розподілювач (шина паралельного підключення) Lynx Power In
10. Плавкий запобіжник Victron Energy MEGA-fuse 250A/58V
11. Плавкий запобіжник Victron Energy ANL-fuse 400A/80V
12. Тримач плавкого запобіжника Victron Energy ANL-fuse
13. Вимикач навантаження Victron Energy Battery Switch ON/OFF 275A
14. Сонячний кабель KBE DB+ чорний 6мм2
15. MC-4 конектор, 32.0142P0001-UR PV-KBT4/6X-UR (Staubli)
16. MC-4 конектор, 32.0143P0001-UR PV-KST4/6X-UR (Staubli)

						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	7	
ГАП		Коджушко					ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук				Принципова електрична схема СЕС			
Перевірів		Клименко							
Розробив		М'якенький							



						05-2025-01-ETP			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	8	
ГАП		Коджушко				Розміщення обладнання гібридної СЕС у електрощитовій	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірив		Клименко							
Розробив		М'якенький							

Інвертор/Зарядний пристрій Quattro

3 кВА - 15 кВА

Сумісний з літій-іонними батареями

www.victronenergy.com



Два АС входи з вбудованим перемикачем передачі Quattro можна під'єднати до двох незалежних АС джерел, наприклад до муніципальної електромережі і генератора або двом генераторам. Quattro автоматично під'єднається до активного джерела. Два АС вихода Основний вихід не може бути відключений. Quattro перехоплює живлення підключених до нього навантажень у випадку зникнення напруги у загальній мережі або коли генератор/береговий кабель не підключений. Це проходить настільки швидко (менше 20 мілісекунд), що комп'ютери і інше електронне обладнання продовжують працювати без перерв. Другий вихід працює незалежно, коли до одного з входів Quattro підведена АС напруга. Навантаження, які не повинні разряджати батарею, наприклад, електричний бойлер, можуть бути під'єднані до цього виходу.

Практично необмежена потужність завдяки паралельній роботі До 6 блоків Quattro можуть бути з'єднані паралельно. Наприклад, 6 блоків 48/10000/140, зможуть видати 48 кВт / 60 кВА потужності і 840 А ємності заряду.

Можливість 3-фазної роботи Три блоки можливо налагодити на 3-фазний вихід. Але це ще не все: до 6 установок з трьох блоків можуть бути паралельно під'єднані для забезпечення 144 кВт / 180 кВА інверторної потужності і більше чим 2500 А ємності заряду.

PowerControl – можливість роботи з обмеженою потужністю генератора, електромережі чи каналу живлення Quattro – це дуже потужний зарядний пристрій. Тому, воно споживає великий обсяг струму від генератора чи берегового каналу електроживлення (16 А на 5 кВА Quattro при 230 В АС). Кожному входу АС можна задати обмеження струму. Прилад Quattro буде також враховувати підключені АС навантаження і буде використовувати остаточний обсяг для заряджання батарей, попереджуючи таким чином перевантаження генератора чи каналу живлення з берегу.

PowerAssist – збільшення потужності генератора чи берегового каналу живлення Ця технологія використовує принцип PowerControl в його подальшому розвитку, дозволяючи обладнанню Quattro збільшувати ємність альтернативного джерела. Так як пікові потужності часто потребуються тільки на короткий проміжок часу, Quattro забезпечить покриття недостатньої потужності генератора чи каналу живлення за допомогою батареї. При зниженні навантаження, надлишкова потужність буде використовуватись для підзарядки батареї.

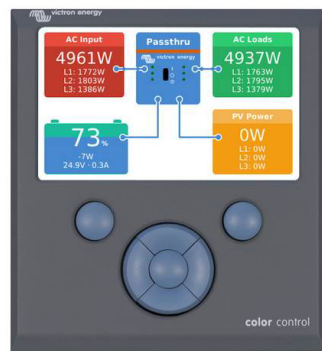
Сонячна енергія: забезпечення АС потужністю навіть без електромережі Quattro може використовуватись у мережевому і позамережевому режимах. При підключенні до сонячних панелей чи іншим джерелам альтернативної енергії. Втрата живлення з мережі розпізнається на програмному рівні.

Налаштування системи: - При окремому використанні одного приладу настройки можуть бути при необхідності змінені за допомогою ДІП-перемикачів в протязі кількох хвилин. - Системи з паралельним чи трифазним підключенням можуть бути налаштовані програмно за допомогою VE.Bus Quick Configure і VE.Bus System Configurator. - Позамережева, мережева інтерактивна робота і власне споживання, включаючи використання інверторів з підключенням до мережі і/чи MPPT сонячні зарядні пристрої можуть бути налаштовані за допомогою Асистентів (спеціальні програми для окремих налаштувань).

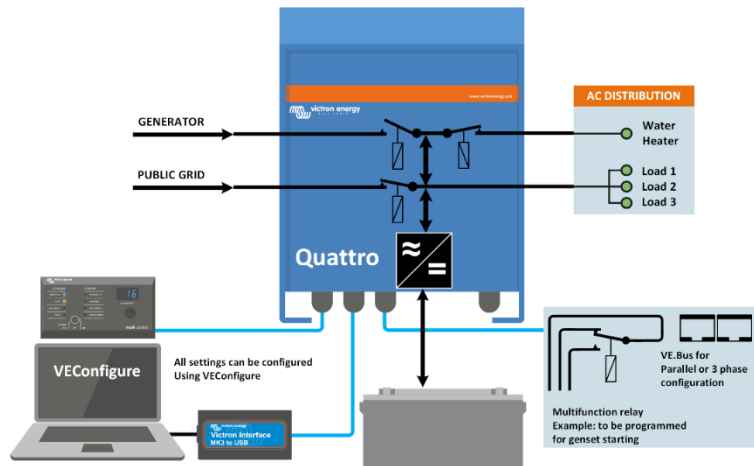
Безпосередній моніторинг і контроль Можливі кілька варіантів: Моніторинг батарей, панель Multi Control, Color Control GX і інші пристрої лінійки GX, смартфон чи планшет (Bluetooth Smart), ноутбук чи ПК (USB чи RS232).

Віддалений моніторинг і контроль Color Control GX і інші пристрої лінійки GX. Данні можна зберегти і відобразити на нашому порталі VRM (Victron Remote Management), абсолютно безплатно.

Віддалене налаштування пристрою При підключенні до мережі Ethernet, Можливо отримати доступ до систем, обладнанням Color Control GX і інші пристрої лінійки GX, для зміни налаштувань.



Color ControlGX, що демонструє роботу з PV



Quattro						
	12/3000/120-50/50 24/3000/7050/50	12/5000/220/100/100 24/5000/120/100/100 48/5000/270/100/100	24/8000/209/100/100 48/8000/110/100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200/100/100	
PowerControl / PowerAssist	Вбудований перемикач передачі АС входи (2х)		Да Да	Коефіцієнт потужності: 1		
Максимальна подача струму (А)	2x50	Діапазон вхідної напруги: 187-265 В АС 2x100	Вхідна частота: 45 – 65 Гц 2x100	2x100		
ІНВЕРТОР						
Діапазон вхідного струму (В DC):	9,5 – 17 В		19 – 33 В	38 – 66 В		
Вихід (1)	Вихідна напруга: 230 В		АС ± 2%	Частота: 50 Гц ± 0,1%		
Довготрив. вихідна потужність при 25° C (ВА) (3)	3000	5000	8000	10000		
Довгопривала вихідна потужність при 25° C (Вт)	2400	4000	6500	8000		
Довготривала вихідна потужність при 40° C (Вт)	2200	3700	5500	6500		
Довготривала вихідна потужність при 65° C (Вт)	1700	3000	3600	4500		
Пікова потужність (Вт)	6000	10000	16000	20000		
Максимальна ефективність (%)	93 / 94	94 / 94 / 95	94 / 96	96		
Потужність без навантаження (Вт)	20 / 20	30 / 30 / 35	60 / 60	60		
Потужність без навантаження в режимі АЕС (Вт)	15 / 15	20 / 25 / 30	40 / 40	40		
Потужність без навантаження у режимі пошуку (Вт)	8 / 10	10 / 10 / 15	15 / 15	15		
ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ						
Напруга заряду 'абсорбція' (Вt DC)	14,4 / 28,8	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6		
Напруга заряду 'плаваюча' (Вt DC)	13,8 / 27,6	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2		
Режим збереження (ВtDC)	13,2 / 26,4	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8		
Струм заряду побутової батареї (А) (4)	120 / 70	220 / 120 / 70	200 / 110	140		
Струм заряду стартерної батареї (А)	4 (моделі тільки на 12 В і 24 В)			200		
Датчик температури батареї	Так					
ЗАГАЛЬНЕ						
Додатковий вихід (А) (5)	25	50	50	50		
Програмоване реле (6)	3x	3x	3x	3x		
Захист (2)	a - g					
Порт зв'язку VE.Bus	Для роботи у паралельному і трифазному режимах, віддаленого моніторингу і системної інтеграції					
Комунікаційний порт загального призначення	2x	2x	2x	2x		
Зовнішній вимикач	Да					
Загальні характеристики	Робоча темп.: -40 до +65° C Вологість (без конденсації): макс. 95%					
Загальні характеристики	ВНУТРІШНІЙ БЛОК					
Підключення батареї	Матеріал і колір: алюміній (синій, RAL 5012) Клас захисту: IP 21					
Чотири М8 болта (2 на плюс і 2 на мінус підключення)						
230 В АС-підключення	Гвинтові клеми 13 мм ² (6 AWG)	Болти М6	Болти М6	Болти М6	Болти М6	
Вага (кг)	19	34 / 30 / 30	45 / 41	51	72	
Разміри (В x Ш x Г в мм)	362 x 258 x 218 мм	470 x 350 x 280 мм 444 x 328 x 240 мм 444 x 328 x 240 мм	470 x 350 x 280 мм	470 x 350 x 280 мм	572 x 488 x 344 мм	
СТАНДАРТИ						
Безпека	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1					
Викиди, шумітет	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3					
Дорожній транспорт	модель на 12 В і 24 В. ECE R10-4					
Антисекюціонування	Див. наш вебсайт					
1) Можна налаштувати на 60 Гц 120 В 60 Гц по запиту.	1) Нелинійне навантаження, коефіцієнт навантаження 3:1					
2) Ключ захисту:	4) При 25°С оточуючого середовища					
а) коротке замикання на виході	5) Вимикається, якщо немає джерела АС потужності					
b) перевантаження	6) Програмоване реле, яке можливо налаштувати на загальну тривогу, низьку напругу DC або функцію вкл/викл генератора					
с) напруга батареї занадто висока	Номинал АС: 230 В / 4 А					
d) напруга батареї занадто низька	Номинал DC: 4 А до 35 В DC, 1 А до 60 В DC					
e) температура батареї занадто висока						
f) 230 В АС на виході інвертора						
g) пульсація напруги занадто висока						



Цифрова панель Multi Control Зручне і недороге рішення для віддаленого моніторингу, з поворотним перемикачем для установки рівнів PowerControl і PowerAssist.

Функціонування і моніторинг за допомогою комп'ютера Доступно кілька інтерфейсів:



Color Control GX і інші пристрої лінійки GX Моніторинг і контроль. Локально і віддалено через VRM Portal.



Пристрій BMV-712 Smart Battery Monitor Використовуйте смартфон чи інший Bluetooth-сумісний пристрій для:

- настройки параметрів,
- відслідковування всіх основних даних на одному екрані,
- перегляду історичних даних і оновлення програмного забезпечення, коли доступні нові функції.

МК3-USB VE.Bus до порту USB Підключається до USB порту (див. Керівництво по VEConfigure)

VE.Bus до інтерфейсу NMEA 2000 Підключає пристрій до мережі корабельної електроніки NMEA2000. Див. Керівництво по вбудовуванню NMEA2000 & MFD



Приставка VE.Bus Smart Вимірює напругу і температуру акумулятора і дозволяє контролювати і контролювати пристрої Multi і Quattro за допомогою смартфона чи іншого гаджета з Bluetooth.



							05-2025-01-ЕТР			
							«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук						РП	9	
ГАП		Коджушко								
Гол. інженер		М'якенький								
Н. контр.		Сидорчук								
Перевірив		Клименко					Технічний опис інвертора	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив		М'якенький								

DEEP BLUE 3.0 Light

Mono

420W MBB Half-cell Module

JAM54S30 395-420/MR Series

Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

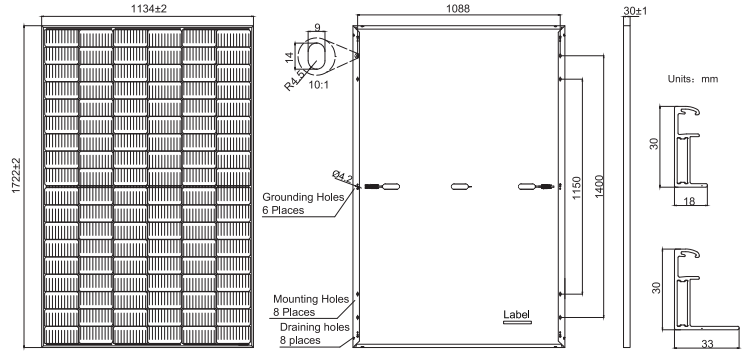
Higher output power

Lower LCOE

Less shading and lower resistive loss

Better mechanical loading tolerance

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	21.5kg
Dimensions	1722±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	108(6x18)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4,10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 936pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM54S30 -395/MR	JAM54S30 -400/MR	JAM54S30 -405/MR	JAM54S30 -410/MR	JAM54S30 -415/MR	JAM54S30 -420/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	395	400	405	410	415	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	36.98	37.07	37.23	37.32	37.45	37.58
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	30.84	31.01	31.21	31.45	31.61	31.80
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.70	13.79	13.87	13.95	14.02	14.10
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.81	12.90	12.98	13.04	13.13	13.21
Module Efficiency [%]	20.2	20.5	20.7	21.0	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

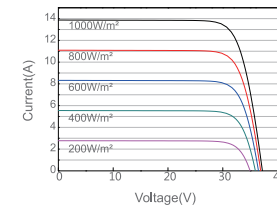
TYPE	JAM54S30 -395/MR	JAM54S30 -400/MR	JAM54S30 -405/MR	JAM54S30 -410/MR	JAM54S30 -415/MR	JAM54S30 -420/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	298	302	306	310	314	318
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	34.75	34.88	35.12	35.23	35.37	35.50
Max Power Voltage(Vmp) [V]	29.08	29.26	29.47	29.72	29.89	30.09
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.96	11.03	11.10	11.16	11.22	11.29
Max Power Current(Imp) [A]	10.25	10.32	10.38	10.43	10.50	10.57
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

OPERATING CONDITIONS

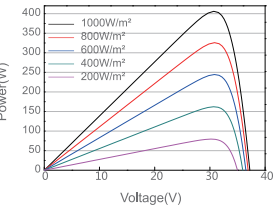
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front	5400Pa(112lb/ft²)
Maximum Static Load,Back	2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2 °C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

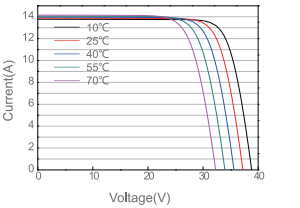
Current-Voltage Curve JAM54S30-405/MR



Power-Voltage Curve JAM54S30-405/MR



Current-Voltage Curve JAM54S30-405/MR



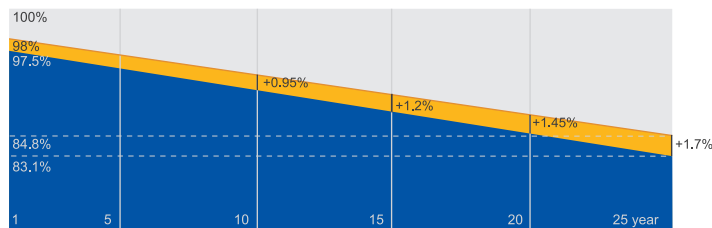
Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20220511A

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation
Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



05-2025-01-ETP

«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території
військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський
реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»

Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція			
ГІП	Сидорчук					РП	10	Аркушів	
ГАП	Коджушко					Технічний опис сонячних панелей			
Гол. інженер	М'якенький					ФОП Сидорчук Г.Ю.			
Н. контр.	Сидорчук								
Перевірів	Клименко								
Розробив	М'якенький								



DL5.0C

Dyness DL5.0C має ергономічну конструкцію і розроблений спеціально для житлових і малих комерційних об'єктів. Цей модуль LFP підтримує віддалене оновлення та моніторинг, а також пропонує кілька способів встановлення. Він масштабується від 5,12 кВт-год до 256 кВт-год (макс. 50 модулів паралельно), забезпечуючи різні варіанти використання енергії для задоволення різних потреб.



Додаток Моніторинга (опціонально)
Моніторинг в режимі реального часу
Доступне віддалене оновлення



Підтримка заряду акумулятора (опціонально)
Розрядка за низької температури навколишнього середовища



Модульна конструкція
Гнучке розширення



Високий рівень безпеки LFP
Моніторинг і балансування на рівні комірки



Різні способи монтажу
Настінний, на підлозі та шафові



Розширена сумісність
Сумісність з найпопулярнішими інверторами

Technical Specifications

Model	DL5.0C
Тип АКБ	LiFePO4
Номинальна ємність акб кВт*год	5.12 кВт*год
Номинальна ємність акб А*год	100A*г
Номинальна напруга	51.2 В
Робочий діапазон напруги	44.8 ~ 57.6 В
Рекомендоване значення заряду та розряду по C	0.5C
Макс. розряд по C	1C
Рекомендований струм заряду/розряду	50A
Макс. Потужність струму заряду/розряду	Заряд 75A Розряд 100A
Пікова потужність струму заряду/розряду	110A (15s)
Глибина розряду (DOD)	95%
Вага	54 kg
Розмір [Ш*Д*В]	558*545*150 мм
Діапазон допустимої температури заряду	0~55 C
Діапазон допустимої температури розряду	-20~55 C
Інформаційний зв'язок	CAN/RS485/RS232
Життєвий термін[1]	≥6000 циклів
Рівень захисту	IP20
Масштабування	До 50 одиниць паралельно
Переваги	Може використовуватися в автономних та в гібридних установках, компактний дизайн
Сертифікати та стандарти безпеки	UN38.3/CE-EMC/IEC62619/CEI-021
Сумісні інвертори	SMA/Victron/Ingeteam/Delios/Goodwe/Solis/Deye/SAJ /Voltronic/Sungrow etc.

[1] Умови тестування: 0.2C заряджання/розряджання, @25 C, 95% DOD

						05-2025-01-ЕТР				
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»				
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція		Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук						РП	11	
ГАП		Коджушко				Технічний опис блоку АКБ		ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Гол. інженер		М'якенький								
Н. контр.		Сидорчук								
Перевірів		Клименко								
Розробив		М'якенький								

www.victronenergy.com

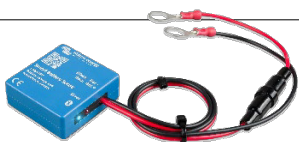
Контролери заряду SmartSolar з інтерфейсом VE.Can MPPT 250/70 VE.Can до MPPT 250/100 VE.Can



Контроллер заряда SmartSolar
MPPT250/100-Tr VE.Can
с опциональным подключаемым
экраном



Контроллер заряда SmartSolar
MPPT250/100-Tr VE.Can
без экрана



Bluetooth-датчик
Smart Battery Sense



Bluetooth-датчик
BMV-712 Smart Battery Monitor



Датчик BluetoothSmartShunt

Ультра- швидке відслідковування пікових потужностей (MPPT)
В умовах хмарності, коли інтенсивність світла постійно змінюється, контролер MPPT дозволить підвищити отримання енергії на 30 % у порівнянні з контролерами заряду PWM і на 10 % у порівнянні з повільними контролерами MPPT.

Покращене відслідковування пікових потужностей в умовах часткового затінення
У випадку часткового затінення на кривій живлячої напруги можуть бути присутні дві або більше точок пікової потужності (MPP).
Звичайні контролери MPPT закріплюються на найближчій точці пікової потужності, яка може не бути оптимальною ТПМ.
Іновіаційний алгоритм пристрою SmartSolar дозволить завжди отримувати максимальну кількість енергії, закріплюючись на оптимальній ТПМ.

Дуже висока ефективність перетворення
Відсутність охолоджуючого вентилятора. Максимальна ефективність перевищує 99 %.

Гнучкий алгоритм заряду
Повністю програмований алгоритм заряду і вісім попередньо запрограмованих алгоритмів, котрі можна вибрати за допомогою поворотного перемикача (див. Керівництво для дод. інформації).

Всебічний електронний захист
Захист від перегріву і зниження потужності в умовах високої температури.
Захист від замикання ланцюгу PV і підключення PV з зворотною полярністю.
Захист системи PV від струму з зворотною полярністю.

Вбудований Bluetooth Smart
Бездротові рішення для налаштування, моніторингу, оновлення і синхронізації контролерів заряду SmartSolar.

Внутрішній датчик температури і додатковий зовнішній датчик напруги, температури і струму батареї що підключається по Bluetooth
Пристрої Smart Battery Sense, BMV-712 Smart Battery Monitor чи SmartShunt можуть використовуватись для передачі напруги і температури батареї (а також струму, у випадку використання BMV-712 чи SmartShunt) на один або кілька контролерів заряду SmartSolar.

VE.Direct чи VE.Can
Для дротового підключення до панелі Color Control, іншим пристроям GX, ПК або інше.

Паралельна синхронізоване заряджання за допомогою VE.Can або Bluetooth
За допомогою VE.Can можна синхронізувати до 25 пристроїв, а з допомогою Bluetooth - до 10 пристроїв.

Функція відновлення повністю розрядженої батареї
Ініціює заряджання навіть при разряді батареї до 0 В.
Переподключитися до повністю розрядженої літій-іонної батареї з вбудованою функцією відключення.

VE.Can: рішення з кількома контролерами
С VE.Can можна синхронізувати дод 25 пристроїв.

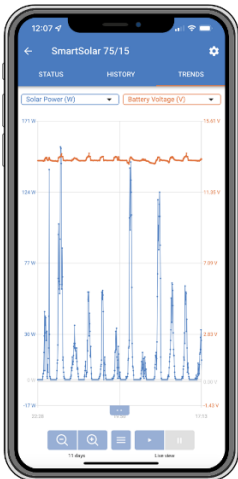
Зовнішній вимикач
Для підключення, наприклад, до VE.BUS BMS.

Програмоване реле
Може бути запрограмований на відключення по привозі чи іншим подіям.

Опція: Підключаємий ЖК- екран SmartSolar
Просто зніміть гумову заглушку, котра закриває роз'єм спереду контролера і вставте кабель монітора.







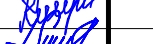

Підключаємий екран SmartSolar



Контролер заряду SmartSolar з інтерфейсом VE.Can	250/70	250/85	250/100
Напруга батареї	12/24/48 В автовибір (36 В: вручну)		
Номинальний струм заряду	70 А	85 А	100 А
Номинальна потужність PV, 12 В 1a,b)	1000 Вт	1200 Вт	1450 Вт
Номинальна потужність PV, 24 В 1a,b)	2000 Вт	2400 Вт	2900 Вт
Номинальна потужність PV, 36 В 1a,b)	3000 Вт	3600 Вт	4350 Вт
Номинальна потужність PV, 48 В 1a,b)	4000 Вт	4900 Вт	5800 Вт
Макс. струм короткого замиканняPV 2)	35 А (макс. 30 А на MC4 підкл.) 70 А (макс. 30 А на MC4 підкл.)		
Максимальна напруга відкритого ланцюга	250 В абсолютний максимум в самих холодних умовах 245 В максимум при запуску і при роботі		
Максимальна ефективність	99 %		
Автономне споживання	Нижче 35 мА @ 12 В / 20 мА @ 48 В		
Напруга «абсорбційного» заряду	Настройка по умолчанию 14,4 / 28,8 / 43,2 / 57,6 В (Регулюється: поворотним перемикачем, за допомогою екрана, VE.Direct або Bluetooth)		
Напруга «плаваючого» заряду	Налаштування за замовчуванням: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2 В (Регулюється: поворотним перемикачем, за допомогою екрана, VE.Direct або Bluetooth)		
Напруга «вирівнюючого» заряду	Налаштування за замовчуванням: 16,2 В / 32,4 В / 48,6 В / 64,8 В (регулюється)		
Алгоритм заряду	Многостадійний адаптивний (вісім попередньо запрограмованих алгоритмів) або користувачський		
Температурна компенсація	-16 мВ / -32 мВ / -64 мВ / °C		
Захист	Зворотна полярність PV / Коротке замикання на виході / Перегрів.		
Робоча температура	-30 °C до +60 °C (повна номінальна потужність до 40 °C)		
Вологість	95 %, без конденсації		
Максимальна висота	5000 м (повна номінальна потужність до 2000 м)		
Зовнішні умови	Всередині приміщень, без кондиціонера		
Рівень забруднення	PD3		
Передача даних	VE.Can, VE.Direct і Bluetooth		
Зовнішній вимикач	Да (2-полюсний конектор)		
Програмоване реле	DPST АС номінал: 240 В АС / 4 А DC номінал: 4 А до 35 В DC, 1 А до 60 В DC		
Паралельна робота	Так, паралельна синхронізована робота з VE.Can (макс. 25 пристроїв) або Bluetooth (макс. 10 пристроїв)		
	КОРПУС		
Колір	Синій (RAL 5012)		
PV контакти 3)	35 мм ² / AWG2 (Tr моделі), Дві пари MC4 з'єднань (MC4 моделі)	35 мм ² / AWG2 (Tr моделі), Три пари MC4 з'єднань (MC4 моделі)	
Клеми батареї	35 мм ² / AWG2		
Категорія захисту	IP43 (електронні компоненти)	IP22 (зона підключення)	
Вага	3 кг	4,5 кг	
Розміри (в х ш х г) в мм	Tr моделі: 185 x 250 x 95 MC4 моделі: 215 x 250 x 95	Tr моделі: 216 x 295 x 103 MC4 моделі: 246 x 295 x 103	
Безпека	СТАНДАРТИ EN/IEC 621091, UL 1741, CSA C22.2		
Збережені дані	ЗБЕРЕЖЕНІ ТРЕНДИ Напруга, струм і температура батареї, а також вихідний струм навантаження, фотоелектрична напруга і струм фотоелектричної батареї.		
Кількість знів збереження даних про тренди	46		
1a) При підключенні PV електроживлення з більшою потужністю контролер обмежить вхідну потужність. 1b) Напруга PV повинна перевищувати значення Vbat + 5 В, щоб контролер почав працювати. Тому мінімальна напруга PV складає Vbat + 1 В. 2) PV з більш високим струмом КЗ може пошкодити контролер. 3) MC4 моделі: кілька сплітерних пар може знадобитись для паралельного підключення рядів сонячних панелей. Максимальний струм через роз'єм MC4: 30 А (роз'єми MC4 підключені паралельно до одного MPPT-трекера)			



За допомогоюVE.Can можна послідовно підключити до 25 контролерів заряду з під'єднанням Color Control GX або іншого GX пристрою .

						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	12	
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірив		Клименко				Технічний опис контролеру заряду	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив		М'якенький							

ПАСПОРТ



Реле контролю напруги та струму
трифазне 63А з індикацією
e.control.v16

Артикул: p0690026

ОПИС

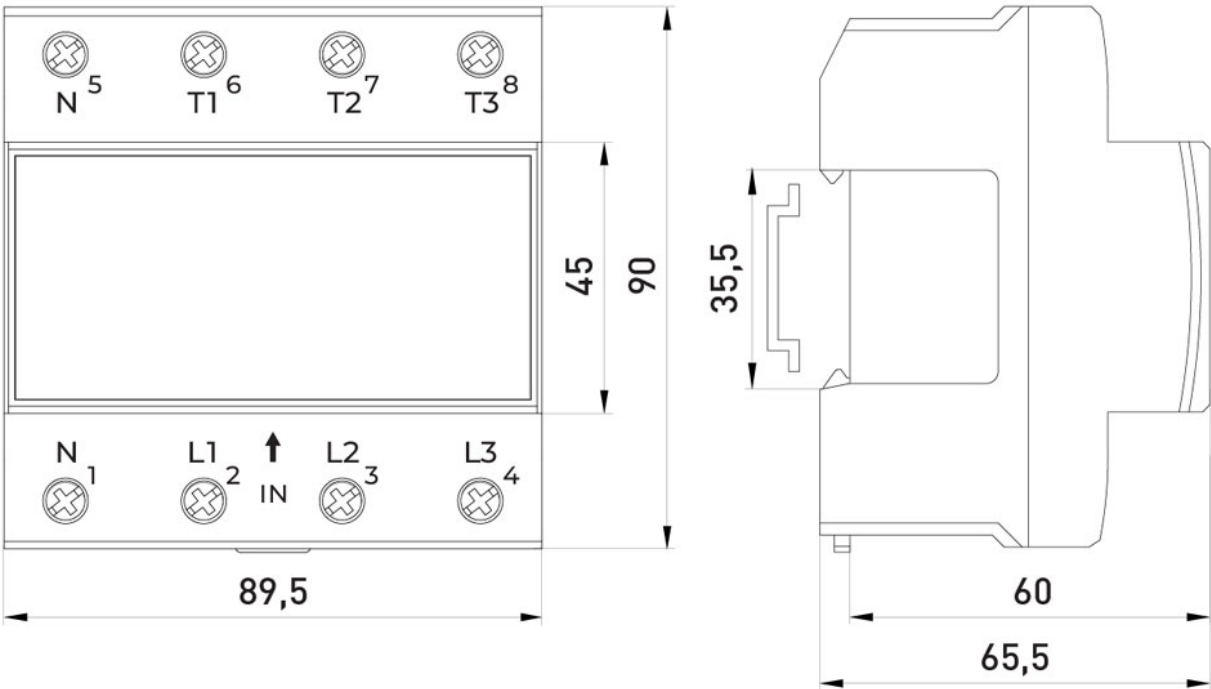
Реле контролю напруги та струму
трифазне 63А з індикацією
e.control.v16 призначене для захисту
електроприладів від коливань напруги
в мережі 230В/400В. Крім того, виріб
має функцію обмеження струму в
діапазоні 5-63А, функцію контролю
чергування фаз. Реле має два режими
роботи - як трифазне і як три
однофазні.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ном. напруга при підключенні L1, L2, L3, N, В	3*230/400
Артикул	p0690026
Діапазон уставки часу, А	5-600
Діапазон регулювання уставки спрацювання, А	5-63
Номінальна частота, Гц	50
Кліматичне виконання	УХЛ4
Макс. переріз під'єднаних провідників, мм²	16
Номінальна (максимальна) сила струму, А	63
Зносостійкість мех./електр., циклів У-В, не менше	1000000/100000
Заземлюючий контакт	3 NO
Діапазон рег. напруги по верхній межі, В	220-300

Діапазон рег. напруги по нижній межі, В	120-210
Кількість модулів	5
Відповідність стандартам	ДСТУ EN 60947-5-1, ДСТУ EN 60730-1, ДСТУ EN 60730-2-7
Спосіб утилізації	передача спеціалізованому підприємству
Гарантія, міс	12

ГАБАРИТНІ І УСТАНОВОЧНІ РОЗМІРИ



						05-2025-01-ЕТР			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	13	
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірив		Клименко				Технічний опис реле напруги	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив		М'якенький							

» Специфікація дизель -генераторної установки



Модель: C66 D5 (S3.8)
Частота: 50
Тип палива: Diesel

Специфікація:	SS27-CPGK
Технічні дані по шуму (відкритий/у кожусі):	ND50-CS550
Технічні дані по витраті повітря:	AF50-550
Технічні дані зниження номінальних характеристик	TBD
Технічні дані для перехідних процесів:	TD50-550

Витрата палива	Ненавантажений резерв				Первинне джерело живлення			
	kVA (kW)				kVA (kW)			
Основні параметри	66 (52.8)				60 (48)			
Навантаження	1/4	1/2	3/4	Full	1/4	1/2	3/4	Full
Галонів США в год	1.1	1.8	2.7	3.5	1.0	1.6	2.4	3.2
л/год	5.0	8.2	12.2	16.1	4.5	7.4	11.0	14.7

Двигун	Резервний режим	Основний режим
Виробник двигуна	Cummins	
Модель двигуна	S3.8 G7	
Конфігурація	Inline 4-Cylinder Diesel	
Наддув	Turbocharged and Charge Air Cooled	
Загальна вихідна потужність двигуна, кВтм	64.9	59.6
Середній ефективний тиск при номінальному навантаженні, кПа	1379	1255
Діаметр циліндра, мм 97		
Хід поршня, мм 128		
Номінальна швидкість, об./хв.	1500	
Швидкість руху поршня, м/с	6.4	
Компрессія	17.5 : 1	
Заправочна ємність для мастильної оливи, л	9	
Максимальна швидкість, об./хв.	1650	
Рекуперована потужність, кВт	5.96	
Тип регулятора	Mechanical as std	
Пускова напруга	12V Volts DC	

Паливна система	
Максимальна витрата палива, л/год	22.88
Максимальний опір у паливопроводі, мм ртутного стовба	3.99
Максимальна температура в паливопроводі (°C40)	

Повітря	потужність (резервне джерело), кВт	потужність (основне джерело), кВт
Кількість повітря, необхідна для згоряння палива, м³/хв	4.60	4.30
Максимальний опір повітряного фільтра, кПа	6.2	

Випускна система		
Обсяг вихлопних газів при номінальному навантаженні, м³/хв	4.9	4.5
Температура вихлопних газів, °C	509	493
Максимальний протитиск відпрацьованих газів, кПа 6.7		

Стандартна радіаторна система		
Розрахункова температура оточуючого середовища, °C	55	
Навантаження вентилятора, кВт	2 +/- 1	
Ємкість теплоносія (включаючи радіатор), л	15	
Витрата повітря через систему охолодження, куб.м/хв. при 12,7 мм	1.9	
Загальна тепловіддача, BTU/min	5543	4993
Максимальний статичний опір повітряному потоку, мм	12.7	

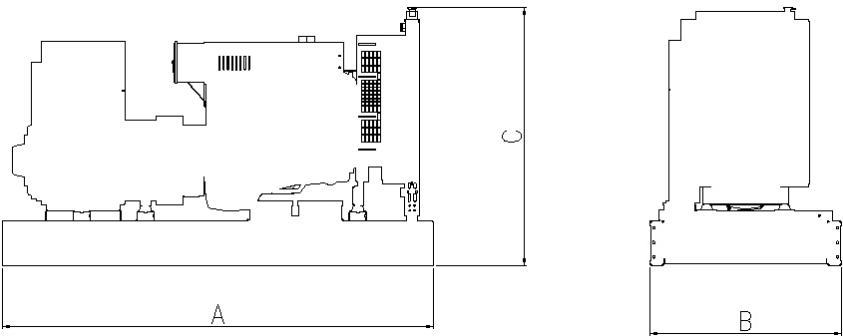
Вага*	Відкрите виконання	Закрите виконання
Суха вага установки, кг	1005	1455
Повна вага установки, кг	1165	1585

* Вага вказана для стандартної комплектації. Вага для інших конфігурацій див. у технічних даних.

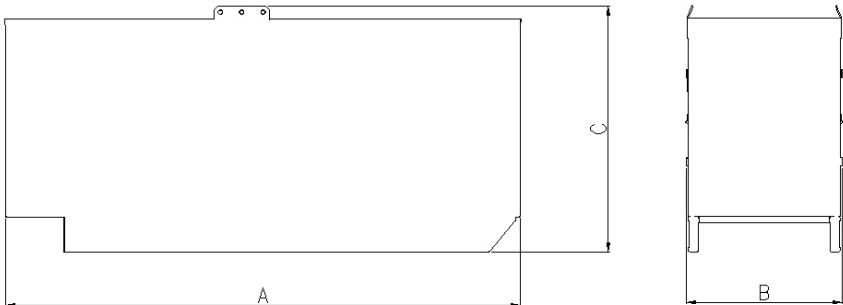
Разміри	Довжина	Ширина	Висота
Стандартні розміри агрегата у відкритому виконанні	2115	1044	1516
Стандартні розміри агрегата у закритому виконанні	2600	1115	1795

Опис генераторної установки

Установка у відкритому виконанні

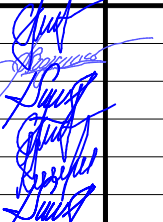


Equipo cerrado



						05-2025-01-ETP			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підп.	Дата	Тимчасова модульна конструкція	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Сидорчук					РП	15	
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький							
Н. контр.		Сидорчук							
Перевірів		Клименко				Технічний опис ДГУ	ФОП Сидорчук Г.Ю.		
Розробив		М'якенький							

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання, виробу, матеріалу	Завод – виготовлювач	Одиниця вимірю–вання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Обладнання та матеріали ЕТР							
1	Інвертор гібридний Quadro (10 кВА/8кВт, 1 фаза, без MPPT)	6441	48/10000/140–100/100	Victron Energy	шт	3		
2	Акумуляторна батарея Dyness 5,12 кВт*год/48 Вольт	20402	DL5.0C	Dyness	шт	8		
3	PV модуль JA Solar 420 Вт	20169	JAM54S30–420 Wp, Mono	JA Solar	шт	72		
4	MC–4 конектор Staubli MC4 FEMALE KBT 4/6II–UR 5,9–8,8mm	17932			шт	20		
5	MC–4 конектор Staubli MC4 MALE KST 4/6II–UR 5,9–8,8mm	17931			шт	20		
6	Вимикач навантаження Victron Energy Battery switch ON/OFF 275A	13559		Victron Energy	шт	4		
7	Монтажна пластина для установки GX Touch 50 на стіну	14656			шт	1		
8	Розділювач (шина паралельного підключення) Lynx Power In	17643			шт	4		
9	Адаптер МК3 to USB	7141			шт	1		
10	Панель керування Cerbo GX	11402			шт	1		
11	Сенсорний екран GX Touch 50 для панелі керування Cerbo GX	11403		Victron Energy	шт	1		
12	Плавкий запобіжник Victron Energy ANL–fuse 400A/80V	8493		Victron Energy	шт	3		
13	Тримач плавкого запобіжника Victron Energy AN	8494		Victron Energy	шт	3		
14	Контролер заряду Victron Energy SmartSolar MPPT 250/100–Tr VE.Can (100A 12/24/48V)	15483		Victron Energy	шт	4		
15	Плавкий запобіжник Victron Energy MEGA–fuse125A/80V (в упак. 5шт)	21097		Victron Energy	шт	1		
16	Сонячний кабель KBE DB+ чорний, 6мм², 500м	12198			бухта	4		
17	ДГУ C66 D5, основний режим 60кВА (48кВт), робочий режим 66кВА (53кВт) закритого виконання			Cummins Power	компл.	1		1578 кг
18	Щит АВР трифазний комплектний 60кВАпідключення ДГУ				компл.	1		
19	Кабель СІП 4х16				м	122		живлення модульної будівлі, підключення ДГУ

						05-2025-01-ЕТР.С			
						«Встановлення тимчасової модульної конструкції на території військового госпіталю військової частини А1065, Житомирський реабілітаційний центр, м. Житомир, вул. Феценка-Чопівського, 22»			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підп.	Дата				
ГІП		Сидорчук			Тимчасова модульна конструкція				
ГАП		Коджушко							
Гол. інженер		М'якенький			Стадія	Аркуш	Аркушів		
Н. контр.		Сидорчук			РП	С.1			
Перевірів		Клименко			Специфікація обладнання			ФОП Сидорчук Г.Ю.	
Розробив		М'якенький							

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання, виробу, матеріалу	Завод – виготовлювач	Одиниця вимірювання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабельно-провідникова продукція та матеріали</u>							
-	Провід ПВЗнгLS 6				м	30		
-	Гофра 32мм, стійка до ультрафіолету				м	50		
-	Гофра 40мм, стійка до ультрафіолету, Колофлекс				м	300		
-	Стелаж під акумуляторні батареї (4 рівня)				шт	2		
-	Вимикач навантаження LS16 SMA A4 4P “0-1” 16A 1000V DC			ETI (004660063)	шт	8		
-	Модульная шина Victron Energy Lynx Power In 1000A				шт	1		
-	Горизонтальний блок-рубильник RBK 2 400A	63-811685-011		APATOR	шт	1		
-	ЗапобіжникNH-2/gG 400A 500V KOMBI	4185224		ETI	шт	3		
-	Короб перфорований IBOCO T1-EF 120*80				м	2		
-	Перемикач ввода резерву 400В/63А				шт	2		
-	Щит розподільчий на 48(56) модулів, з/у з прозорими дверцятами, IP65	VE412DN		VECTOR	шт	1		
-	Блок розгалужуючий 125А				шт	3		
-	Автоматичний вимикач (3п 10кА C-63А 3м)	NCN363		Hager	шт	1		
-	Е.автомат (3р, C, 50А)	NCN350		Hager	шт	3		
-	Основа коробки Prestige 2com 210х60				м	6		
-	Пряма кришка до коробів Prestige plus, Prestige 2com				м	6		
-	Кришка заглушки 210х60				м	4		
-	Термоусадка Radpol RCH1 15,8/7,9, -55 -- +125C, UV protected червона				м	16		
	Термоусадка Radpol RCH1 15,8/7,9, -55 -- +125C, UV protected чорна				м	16		
	Термоусадка Radpol RCH1 25,4/12,7, -55 -- +125C, UV protected чорна				м	6		
	Термоусадка Radpol RCH1 25,4/12,7, -55 -- +125C, UV protected червона				м	6		
	Провід ПВЗ	1*35			м	48		
	Провід ПВЗ	1х50			м	46		
	Провід ПВЗ	1х16			м	166		
	Кабель Одескабель КПВ-ВП (100) (U/UTP-cat.5E) 305 м (21374)	4х2х0.49 мм ²			м	67		
	Накінецьник мідно-лужений для проводу 35 кв.мм під болт 8			BM Group	шт	20		
	Накінецьник мідно-лужений для проводу 35 кв.мм під болт 10			BM Group	шт	16		
	Накінецьник мідно-лужений для проводу 50 кв.мм під болт 8			BM Group	шт	24		
	Накінецьник мідно-лужений для проводу 50 кв.мм під болт 10			BM Group	шт	30		
	Накінецьник мідно-лужений 16/6				шт	40		
	Витратні матеріали (кріплення, стяжки,ізоленга)				компл.	1		
								Аркуш
						05-2025-01-ETP.C		2
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

[illegible]