



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

ОБҐРУНТУВАННЯ

технічних та якісних характеристик, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості
предмета закупівлі

(оприлюднюється на виконання постанови КМУ № 710 від 11.10.2016 «Про ефективне
використання державних коштів» (зі змінами))

Закупівля здійснюється згідно з Рамковою угодою між Україною та Європейським Союзом щодо спеціальних механізмів реалізації фінансування ЄС для України згідно з інструментом Ukraine Facility, яка ратифікована Законом України від 06.06.2024 № 3786-IX (закупівля здійснюється в рамках Ukraine Facility).

Закупівля фінансується Європейським Союзом у рамках інструменту Ukraine Facility відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 15.11.2024 № 1318 «Деякі питання реалізації інструменту Ukraine Facility»

Закупівля проводиться в рамках реалізації проєкту: створення «Енерготехнічного навчально-практичного центру» (професії: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», «Слюсар з контрольно-вимірювальних приладів та автоматики (електромеханіка)», «Майстер з діагностики та налагодження електронного устаткування автомобільних засобів»; спеціальність: «Відновлювальні джерела енергії та гідроенергетика».

Закупівля “Фінансується Європейським Союзом — Ukraine Facility”;

Захід (крок), передбачений Планом України, у рамках якого здійснюється закупівля:
7.13 «Забезпечення доступу до безпечної та якісної освіти»

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 27.07.2026 № 969 «Деякі питання надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проєкту на модернізацію майстерень і лабораторій закладів професійної та фахової передвищої освіти, забезпечення енергоефективності, безпеки та інклюзивності освітнього простору в 2026 році» та наказу Міністерства освіти і науки України від 05.06.2026 № 883 (зі змінами, внесеними наказом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2026 № 1204), Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Запорізький технологічний професійний коледж «Моторобудівник» включено до переліку закладів освіти, публічні інвестиційні проєкти яких відібрані для надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проєкту на модернізацію майстерень і лабораторій закладів професійної та фахової передвищої освіти, забезпечення енергоефективності, безпеки та інклюзивності освітнього простору в 2026 році.

Обсяги закупівлі визначено відповідно до затвердженого Переліку техніки, обладнання, матеріалів та устаткування, які планується придбати Закладом професійної (професійно-

Зміст висвітленої інформації не обов’язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

технічної) освіти «Запорізький технологічний професійний коледж «Моторобудівник» для створення «Енерготехнічного навчально-практичного центру» (професії: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», «Слюсар з контрольно-вимірювальних приладів та автоматики (електромеханіка)», «Майстер з діагностики та налагодження електронного устаткування автомобільних засобів»; спеціальність: «Відновлювальні джерела енергії та гідроенергетика»).

Найменування, місцезнаходження та ідентифікаційний код замовника в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб — підприємців та громадських формувань, його категорія:

Заклад професійної (професійно-технічної) освіти «Запорізький технологічний професійний коледж «Моторобудівник»

69081 м.Запоріжжя вул. Павла Чубинського 146А

код ЄДРПОУ 37648431

Назва предмета закупівлі із зазначенням коду за Єдиним закупівельним словником (у разі поділу на лоти такі відомості повинні зазначатися стосовно кожного лота) та назви відповідних класифікаторів предмета закупівлі й частин предмета закупівлі (лотів) (за наявності):

Навчальні стенди

Код ДК 021:2015 — 38970000-5 Дослідницькі, випробувальні та науково-технічні симулятори

Вид та ідентифікатор процедури закупівлі: UA-2026-08-18-013330-а .

Очікувана вартість та обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі:

На етапі планування очікувану вартість предмета закупівлі визначено в розмірі 14 898 000,00 грн з ПДВ (чотирнадцять мільйонів вісімсот дев'яносто вісім тисяч гривень 00 копійок).

В оголошенні про проведення відкритих торгів очікувана вартість предмета закупівлі зазначається без урахування ПДВ і становить 12 415 000,00 грн. Учасники процедури закупівлі незалежно від їхнього податкового статусу подають тендерні пропозиції без урахування ПДВ.

У разі визначення переможцем учасника, який є платником ПДВ, ціна договору про закупівлю формується з урахуванням ПДВ, нарахованого на ціну його тендерної пропозиції відповідно до вимог податкового законодавства. Якщо переможець не є платником ПДВ, договір укладається без нарахування ПДВ за ціною його тендерної пропозиції. Загальна ціна

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

договору не може перевищувати очікуваної вартості, визначеної замовником на етапі планування закупівлі.

Очікувану вартість предмета закупівлі визначено відповідно до Примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, затвердженої наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020 № 275 (зі змінами), із застосуванням методу порівняння ринкових цін.

З метою визначення очікуваної вартості предмета закупівлі замовником проведено аналіз ринку шляхом отримання й опрацювання трьох комерційних пропозицій від потенційних постачальників навчального обладнання. Пропозиції порівняно за загальною вартістю запропонованого обладнання. За результатами проведеного аналізу очікувану вартість предмета закупівлі визначено на рівні найменшої запропонованої загальної вартості — 14 898 000,00 грн з ПДВ. Такий підхід спрямований на забезпечення раціонального й економного використання бюджетних коштів із дотриманням принципів максимальної економії, ефективності та пропорційності.

Джерело фінансування закупівлі: кошти субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам за КПКВК **0611222** «Виконання заходів щодо реалізації публічного інвестиційного проекту на модернізацію майстерень і лабораторій закладів професійної та фахової передвищої освіти, забезпечення енергоефективності, безпеки та інклюзивності освітнього простору за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам».

	Предмет закупівлі	ТОВ “МЕТСОЛ”	ТОВ “ВЕСТГРУП- ІФ”	ТОВ «НВП «ЕНЕРГО- ПЛЮС»	найменша цінова пропозиція
1	Навчальний стенд «Енергоефективність у електриці»	612 000,00	624 000,00	593 000,00	593 000,00
2	Навчальний стенд «Навчання з монтажу електропроводки для приводів двигунів змінного та постійного струму»	1 425 000,00	1 434 000,00	1 380 000,00	1 380 000,00
3	Автономний стенд для вивчення фотоелектричної енергії	1 235 000,00	1 248 000,00	1 195 000,00	1 195 000,00

Зміст висвітленої інформації не обов’язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

4	Автономний навчальний стенд для вивчення виробництва енергії за допомогою	1 500 000,00	1 512 000,00	1 450 000,00	1 450 000,00
5	Навчальний стенд «Розбірні двигуни-генератори»	1 645 000,00	1 656 000,00	1 590 000,00	1 590 000,00
6	Навчальний стенд «Застосування в електротехніці ланцюгів RLC, електростатика, двигуни, трансформатори, освітлення»	1 240 000,00	1 248 000,00	1 200 000,00	1 200 000,00
7	Навчальний стенд «Блок автомобільних допоміжних компонентів»	2 050 000,00	2 064 000,00	1 980 000,00	1 980 000,00
8	Навчальний стенд «Автомобільні основні електронні схеми»	1 005 000,00	1 014 000,00	970 000,00	970 000,00
9	Обладнання для вивчення енергії вітру, кероване комп'ютером (ПК)	2 000 000,00	2 016 000,00	1 935 000,00	1 935 000,00
10	Комплект для моделювання перетворення та споживання (АС)	765 000,00	774 000,00	745 000,00	745 000,00
11	Обладнання для вивчення сонячної фотоелектричної енергії, кероване комп'ютером (ПК)	1 450 000,00	1 470 000,00	1 415 000,00	1 415 000,00
12	Комплект гібридного мережевого інвертора з автономним управлінням енергією	460 000,00	462 000,00	445 000,00	445 000,00

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі.

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі визначені з урахуванням необхідності забезпечення створення, оснащення та належному функціонуванні «Енерготехнічного навчально-практичного центру» (професії: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин», «Слюсар з контрольно-вимірювальних приладів та автоматики (електромеханіка)», «Майстер з діагностики та налагодження електронного устаткування автомобільних засобів»; спеціальність: «Відновлювальні джерела енергії та гідроенергетика»), а також відповідно до вимог освітніх програм, навчальних планів та стандартів професійної (професійно-технічної) і фахової передвищої освіти за відповідними професіями, спеціальністю та кваліфікаційними рівнями підготовки здобувачів освіти.

Характеристики обладнання сформовано відповідно до його функціонального призначення, завдань освітнього процесу, вимог освітніх програм, навчальних планів та стандартів професійної (професійно-технічної) і фахової передвищої освіти за відповідними професіями та спеціальністю.

Враховуючи зазначене, замовник прийняв рішення стосовно застосування таких технічних та якісних характеристик предмета закупівлі:

№	Назва товару	Опис та технічні характеристики	Кількість товару
1	Навчальний стенд «Енергоефективність у електриці»	ОПИС Навчальний стенд, який дає студентам змогу зрозуміти, як працюють найсучасніші пристрої, що використовуються в високопродуктивних системах для керування електродвигунами: частотні регулятори в порівнянні з традиційним електропостачанням. Стенд повинен дозволяти імітувати різні умови навантаження за допомогою гальма на вихрових струмах, а результати можна аналізувати завдяки вбудованому мережевому аналізатору, який відображає найважливіші електричні параметри. Обладнання повинно мати можливість програмування регулятор частоти для досягнення оптимального споживання енергії залежно від гальмівного навантаження.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	КОМПЛЕКТАЦІЯ До складу навчального стенду мають входити наступні елементи: Промисловий модуль основного електроживлення. Напруга живлення: 400 В змінного струму, фази + нейтраль. Знімний ключ увімкнення/вимкнення. Виходи вихідної напруги: Трифазний + нейтраль: 400 В змінного струму. Однофазний: 230 В змінного струму. Трифазний шланг живлення з роз'ємною вилкою IP44 3PN+E 32 A 400 В. 4-полюсний диференційний магнітотермічний вимикач, 25 А, 30 мА змінного струму, 6 кА. Модуль аналізатора мережі з осцилографом та системою збору даних. Модуль аналізатора мережі дозволяє виконувати вимірювання, відображати та аналізувати всі параметри електричних мереж змінного струму. Він оснащений РК-екраном та кнопками для навігації по різних меню. До комплекту входить спеціальне програмне забезпечення для моніторингу кривих струму та напруги, відображення гармонік, програмування тарифів, програмування сигналів тривоги та збереження електричних параметрів з наступними характеристиками: Багатофункціональний трифазний лічильник електроенергії: Трифазна та однофазна напруга. До 690 В змінного струму (L-L). Номінальний струм фази та нейтралі: 10 А. Активна, реактивна та повна потужність. Підтримувані частоти: 25 Гц, 50 Гц, 60 Гц та 400 Гц. Відображення векторної діаграми V-I. Напруга живлення: 85 – 265 В змінного струму. Контроль якості електроенергії: Вимірювання окремих гармонік струму та напруги. До 40-ї гармоніки. Коефіцієнти THD, TDD та К-фактор для напруги та	
--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	струму. Відображення максимальних та мінімальних значень. Відображення форм сигналу, 128 відліків/сек. Зберігання подій та даних: Аналізатор гармонік: Коефіцієнти THD напруги та струму, TDD струму та К-фактор, до 40-ї гармоніки. Спектр гармонік напруги та струму та кути. Програмування тарифів: Клас 0,5S за стандартом IEC 62053 – 22, активна та реактивна потужність у чотирьох квадрантах. Вимірювання сумарної та фазної трифазної активної, реактивної та питомої потужностей. Час споживання, чотири записи енергії/споживання за загальними тарифами. Вісім тарифів, чотири сезони та чотири типи днів. Автоматичний щоденний звіт про максимуми та мінімуми споживання енергії. Зв'язок: Порт зв'язку RS-485. Модуль регулювання швидкості обертання асинхронних двигунів (проміжна опція). Перемикач увімкнення/вимкнення. Напруга живлення: 230 В змінного струму. Номінальна потужність: 750 Вт. Підключення вихідної напруги ШІМ: Трифазне: 230 В змінного струму. Потенціометр 10 кОм для регулювання швидкості обертання асинхронного двигуна. Дисплей для налаштування та візуалізації параметрів обладнання. Модуль регулювання швидкості обертання двигунів постійного струму (проміжний варіант). Напруга живлення: 230 В змінного струму. Регульована вихідна напруга: 0 – 300 В постійного струму. Запобіжник: 2 А.	
--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Вихрострумове гальмо. Максимальна напруга живлення: 60 В постійного струму. Номінальний струм: 1,67 А. Максимальний струм: 1,8 А. Максимальний гальмівний момент: 1,4 Нм. Висота вала: 71 мм. Трифазний двигун з короткозамкненим ротором. Номінальна потужність: 370 Вт. Номінальна напруга: 3 × 230 / 400 В змінного струму Δ/Y. Частота: 50 / 60 Гц. Кількість полюсів: 2. Швидкість обертання: 2730 об/хв. Номінальний струм: 1,67 / 0,97 А. Висота вала: 71 мм. Цифровий мультиметр. Цей модуль оснащений цифровим мультиметром з роздільною здатністю приблизно 3 ½ цифри, з кабелями з подвійними роз'ємами діаметром приблизно 4 мм для зручності підключення. За допомогою цього цифрового мультиметра можна вимірювати: Напругу. Струм. Опір. Ємність конденсаторів. Температуру. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ - Розмір: 640 × 320 × 670 мм - Вага: 50 кг	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

2	Навчальний стенд «Навчання з монтажу електропроводки для приводів двигунів змінного та постійного струму»	ОПИС Навчальний стенд з монтажу електропроводки та приводів двигунів змінного та постійного струму для підготовки на професійно-практичному рівні у сфері управління електродвигунами. Цей стенд має надати майбутнім фахівцям необхідні знання та навички щодо складання, монтажу, підключення та введення в експлуатацію промислових контролерів електродвигунів. Він також надає можливість вивчити різні методи запуску електродвигунів, які залежать від використовуваних контролерів. КОМПЛЕКТАЦІЯ Комплект стенда має містити такі елементи: Трифазний автотрансформатор 400/230 В змінного струму, 1 кВА. Трифазний автотрансформатор. Номинальна напруга живлення: 400 В змінного струму (3 фази). Номинальна вихідна напруга: 3 × 230 В змінного струму (3 фази + нейтраль). Номинальна потужність: 1 кВА. Схема підключення трансформатора: YY0. Електронний пристрій плавного пуску. Номинальна напруга: 400 В змінного струму. Номинальний струм: 3,6 А. Номинальна потужність: 1,5 кВт. Ступінь захисту: IP20. Трифазний. Регулюючий потенціометр для налаштування ліній прискорення/уповільнення. Регулюючий потенціометр для налаштування пускової напруги. Ручні пускачі для трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором. Ручний пускач «зірка-трикутник»: Номинальна напруга: 400 В змінного струму. Максимальний струм контактів: 10 А.	1
---	--	--	---

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Трипозиційний комутатор «зірка-трикутник»: 0: Розімкнутий ланцюг. У: З'єднання зіркою. Δ: З'єднання трикутником. Ручний пускач прямого запуску: Номинальна напруга: 400 В змінного струму. Максимальний струм контактів: 10 А. Двопозиційний комутатор (ВКЛ/ВИКЛ): 0: Розімкнутий. 1: Замкнено. Ручний прями́й пускач з інверсією: Номинальна напруга: 400 В змінного струму. Максимальний струм контактів: 10 А. Трипозиційний комутатор: 0: Розкрито. 1: Пряме підключення. 2: Зворотне підключення. Монтажний комплект контролера асинхронного двигуна. Контролер частоти: Напруга живлення: 230 В змінного струму. Номинальна потужність: 0,4 кВт. Підключення вихідної напруги ШІМ: Трифазне: 230 В змінного струму. Потенціометр для регулювання швидкості асинхронного двигуна. Дисплей для налаштування та візуалізації параметрів машини. Фільтр ЕМС/ЕМІ для обмеження електромагнітних перешкод. Потенціометр. Шафа управління з дверцятами: Розміри: Висота: 500 мм. Ширина: 400 мм. Глибина: 200 мм. Трифазний промисловий двигун з короткозамкненим ротором Номинальна потужність: 370 Вт. Номинальна напруга: 3 х 230/400 В змінного струму	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Δ/Υ. Частота: 50/60 Гц. Кількість полюсів: 2. Швидкість: 2730 об/хв. Номинальний струм: 1,67/ 0,97 А. Висота валу: 71 мм. Монтажний комплект контролера двигуна постійного струму. Контролер двигуна постійного струму: Напруга живлення: 230 В змінного струму (фаза + нейтраль). Три вимикачі: Вимикач живлення. Вимикач активації системи «старт-стоп». Вимикач підключення внутрішнього тахогенератора. Два потенціометри: Регулювання швидкості. Регулювання крутного моменту. Клеми: Клеми ротора. Клеми збудження. Клеми тахогенератора. Три світлодіоди стану драйвера (червоний, жовтий та зелений). Регульована вихідна напруга: 0 – 300 В постійного струму. Шафа управління з дверцятами: Розміри: Висота: 500 мм. Ширина: 400 мм. Глибина: 200 мм. 2 м відрізаної рейкової шини. 2 м сірої кабельної шини для прокладки проводки. 200 Вт, двигун постійного струму з обмотаним ротором. Промисловий двигун-генератор постійного струму з паралельним/послідовним/комбінованим збудженням. Номинальна потужність: 300 Вт. Напруга на якорі: 200 В постійного струму.	
--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Напруга збудження: 230 В постійного струму. Струм на якорі: 1,5 А. Струм збудження: 0,4 А. Швидкість: 3400/7500 об/хв. Висота валу: 71 мм. Набір для сигналізації та управління. Три комутатори: Двопозиційний комутатор. Три сигнальні лампи: Номинальна напруга: 230 В змінного струму. Три лампи (червона, жовта та зелена). Кнопка аварійної зупинки (230/400 В змінного струму): Напруга живлення: 230/400 В змінного струму. Цифровий мультиметр. Цей модуль має цифровий мультиметр з 3 ½ цифрами, з кабелями з подвійними роз'ємами довжиною близько 4 мм для полегшення підключення. За допомогою цього цифрового мультиметра ми зможемо вимірювати: Напругу. Струм. Опір. Ємність конденсаторів. Температуру. Ящик для інструментів. Обтискний інструмент. Олово. Мірний прилад. Ізоляційна стрічка. Термоусадочна трубка. Штифт. Зірчкові та плоскі викрутки. Шестигранні ключі. Паяльник та підставка для паяльника. Гумовий молоток. Клемні затискачі. Кабельні стяжки. Кабельні ножиці.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Комплект труб та фітингів для прокладення кабелів. 5 метрів ПВХ-труби для прокладення кабелів. Три електрокоробки. Кабельний направляч. 20 кабельних хомутів, 20 мм. Комплект для прокладки електропроводки. 100 м сірого дроту перерізом 1,5 мм². 100 м коричневого дроту перерізом 1,5 мм². 100 м чорного дроту перерізом 1,5 мм². 100 м зелено-жовтого дроту перерізом 1,5 мм². 25 м екранованого дроту. Монтажна рама з безпечним джерелом електроживлення. Алюмінієва конструкція: Дві алюмінієві опори. Просте складання компонентів за допомогою гвинтів з головкою «молоток». Можливість одночасної роботи декількох студентів. Чотири поворотні ролики для полегшення переміщення. Розміри: Висота конструкції: 1800 мм. Корисна робоча висота: 1000 мм. Ширина: 1500 мм. Трифазна штепсельна вилка. Електрощит: Диференційний магнітотермічний вимикач, 4 полюси, 25 А, 300 мА, 6 кА. Грибоподібна кнопка аварійної зупинки (230/400 В змінного струму). 5-жильний шланг для підключення до рами. Сигнальна лампа наявності напруги. Комплект для монтажу живильних ліній. 4-полюсний диференційний магнітотермічний вимикач, 25 А, 30 мА, змінний струм, 6 кА. Однофазний тримач запобіжника для монтажу на DIN-рейку:	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Запобіжник: 1 x 30 А. Трифазний тримач запобіжника для монтажу на DIN-рейку: Запобіжники: 3 x 30 А. Додаткові елементи Набір для вимірювання. Клемовий вимірювач: Клема для безконтактного вимірювання змінного/постійного струму. Клема може вимірювати: Струм. Напругу. Опір. Тестер напруги та провідності: Діапазон напруги: 12 – 690 В змінного струму. Виявлення почерговості фаз у трифазних системах. Тестер полярності. Набір для встановлення та програмування ПЛК. ПЛК: Контакти: Вісім цифрових входів. Чотири релейні виходи. Програмне забезпечення для програмування ПЛК входить до комплекту. 8 x керувальних перемикачів. 4 x реле (230 В змінного струму, 2 NC, 2 NO). Комплект автоматичних вимикачів на 400 В змінного струму. П'ять триполюсних автоматичних вимикачів: Номінальна напруга робочих контактів: 400 В змінного струму. Номінальна напруга керуючих контактів: 230 В змінного струму. Номінальна напруга котушки керування: 230 В змінного струму. Допоміжні контакти: 3 «закриваючі» / 2 «розкриваючі». Таймер затримки. Номінальна напруга: 400 В змінного струму.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Напруга живлення: 24 В. Потенціометри для регулювання: Час запуску. Напруга запуску. Час зупинки. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Розміри: 2000 x 400 x 2000 мм. - Вага: 100 кг	
3	Автономний стенд для вивчення фотоелектричної енергії	ОПИС Автономний фотоелектричний стенд для вивчення виробництва енергії за допомогою фотоелектричних панелей, який надає користувачеві знання та необхідні навички щодо роботи фотоелектричної панелі та компонентів, які беруть участь у виробництві електроенергії з сонячної енергії. Пристрій має включати в себе спеціальний посібник, що пояснює на теоретичному рівні відносні аспекти компонентів цієї системи, таких як контролер заряду та інвертор струму. Крім того, стенд повинен містити модулі для реалізації цих теоретичних концепцій, таких як живлення навантажень постійного та змінного струму від сонячної енергії, а також мобільну та орієнтовану панель, для вивчення різних умов генерації шляхом зміни кута падіння сонячних променів. КОМПЛЕКТАЦІЯ Навчально-дослідницький стенд має містити такі елементи: Модуль основного живлення для побутової техніки.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Напруга живлення (однофазна): 230 В змінного струму, 1 фаза + N. Знімний ключ УВІМК./ВИМК. З'єднання вихідної напруги: Два однофазних: 230 В змінного струму. Однофазний шланг подачі зі з'єднувальною вилкою. Диференціальний магнітотермічний 2-полюсний, 25 А, 30 мА змінного струму, 6 кА. Кнопка аварійної зупинки. Панно «Три лампи». Потужність: 3 x 250 Вт. УВІМК./ВИМК. Регулятор струму. Алюмінієва рама. Фотоелектрична панель потужністю 96 Вт. Максимальна потужність: 96 Вт. Напруга при максимальній потужності: 17,8 В. Струм при максимальній потужності: 3,7 А. Струм короткого замикання: 4,05 А. Напруга холостого ходу: 22,25 В. Модуль синусоїдального інвертора. Номинальна потужність: 375 ВА. Вхідна напруга: 12 В постійного струму. Діапазон вихідної напруги: 210 - 245 В змінного струму. Модуль електронного регулятора акумулятора. Можливість підключення до напруги 12 або 24 В постійного струму. Захист від: Надструм. Короткі замикання. Зворотнє підключення сонячних панелей або акумуляторів. Акумулятор AGM, 25 Аг, 12 В. Номинальна напруга: 12 В постійного струму. Модуль галогенної лампи. Номинальна напруга: 230 В змінного струму (1 фаза + нуль). Галогенна лампа.	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Потужність: 60 Вт. Модуль навантаження 12 В постійного струму. Напруга живлення: 12 В постійного струму. Дві лампи. Два вимикачі. Однофазний модуль змінного резистора. Змінний резистор 150 Ом. Максимальна потужність: 500 Вт. Потенціометр. Термінали: Три клеми для вибору між змінним опором або максимальним опором. Запобіжник: 2 А. Модуль вимірювання параметрів фотоелектричних систем. Фотоелектричний датчик з двома вихідними підключеннями: Електричні вимірювання напруги або струму. Вимірювання сонячної радіації або температури. Модуль з чотирьох цифрових дисплеїв, на яких відображаються основні електричні параметри фотоелектричної генерації сонячної енергії: Напруга, струм або потужність генерованої фотоелектричної енергії. Напруга, струм або потужність акумулятора або споживання постійного струму навантаженням. Напруга, струм або потужність електричної енергії, що генерується змінним струмом. Сонячне опромінення (Вт/м^2) або температура фотоелектричної панелі ($^{\circ}\text{C}$). Модуль аналізатора електричних мереж з осцилографом та системою збору даних. Модуль аналізатора мережі дозволяє виконувати вимірювання, відображати та аналізувати всі параметри електричних мереж змінного струму. Він має РК-екран та кнопки для навігації по різних меню. Він включає спеціальне програмне забезпечення для моніторингу кривих струму та	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	напруги, відображення гармонік, програмування тарифів, програмування аварійних сигналів та зберігання електричних параметрів. Особливості: Багатофункціональний трифазний лічильник електроенергії: Трифазна та однофазна напруга. До 690 В змінного струму. Номинальний струм лінії та нейтралі: 10 А. Активна, реактивна та повна потужність. Відповідні частоти: 25 Гц, 50 Гц, 60 Гц та 400 Гц. Відображення векторної діаграми VI. Напруга живлення: 85 – 265 В змінного струму. Контроль якості енергії: Вимірювання окремих гармонік струму та напруги. До 40-ї гармоніки. Напруга та струм THD, струм TDD та К-фактор. Відображення максимумів та мінімумів. Відображення осцилограм, 128 вибірок/сек. Події та зберігання даних: Аналізатор гармонік: Напруга та струм THD, струм TDD та К-фактор, до 40-ї гармоніки. Спектр та кути гармонік струму та напруги. Тарифне програмування: Клас 0.5S IEC 62053 – 22, активна та реактивна потужність у чотирьох квадрантах. Вимірювання загальної та пофазної трифазної активної, реактивної та повної потужності. Час використання, чотири записи енергії/споживання загальних тарифів. Вісім тарифів, чотири сезони та чотири типи днів. Автоматичний щоденний звіт про максимальні та мінімальні показники споживання енергії. Комунікації: Комунікаційний порт RS-485. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг,	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Вага стенду з модулями: 70 кг - Габаритні розміри стенду ДхШхВ: 640х320х920 мм - Вага фотоелектричної панелі: 10 кг - Габаритні розміри панелі ДхШхВ: 730х510х1150 мм	
4	Автономний навчальний стенд для вивчення виробництва енергії за допомогою вітрогенератора	ОПИС Навчальний стенд для навчання як на теоретичному, так і на практичному рівнях у галузі вітрогенераторів. Навчальний стенд передбачає кілька рівнів навчання, щоб надати користувачеві всебічні знання та досвід щодо найважливіших принципів роботи вітрогенераторів, виробництва електроенергії (в автономному режимі) та накопичення енергії. КОМПЛЕКТАЦІЯ Комплектація стенду включає такі елементи: - Модуль основного джерела живлення для побутового використання. - Напруга живлення (однофазна): 230 В змінного струму, 1PH + N. - Знімний ключ увімкнення/вимкнення. - Виходи напруги: - Два однофазні: 230 В змінного струму. - Однофазний штекер для підключення шланга живлення. - Диференційний магнітотермічний вимикач, 2 полюси, 25 А, 30 мА змінного струму, 6 кА. - Кнопка аварійної зупинки. - Цифровий мультиметр. Цей модуль оснащений 3 ½-цифровим цифровим мультиметром із кабелями з подвійними роз'ємами 4 мм для полегшення підключення. За допомогою цього цифрового мультиметра можна	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		вимірювати: Напругу. Струм. Опір. Ємність конденсаторів. Температуру. Однофазний модуль з регульованим опором 0–700 Ом. Регульований резистор 0–700 Ом. Максимальна потужність: 500 Вт. Потенціометр. Клеми: Три клеми для підключення максимального опору або змінного значення. Комплект вітрогенератора потужністю 400 Вт з регулятором та вимірювальним обладнанням. Вітрогенератор з постійними магнітами, 24 В, 400 Вт. Вітрогенератор. Потужність: 400 Вт. Напруга: 24 В постійного струму. Модуль регулятора вітрогенератора 24 В, 400 Вт. Запобіжники на 16 А. Контролер вітрогенератора. Трифазні входні клеми. Вимикач увімкнення/вимкнення. Вихідна напруга: 24 – 36 В постійного струму. Напруга акумулятора: 24 В постійного струму. Вихідні клеми постійного струму Трифазний модуль перетворювача змінного/постійного струму на 400 В. Запобіжники на 16 А. Трифазні входні клеми. Вимикач увімкнення/вимкнення. Допоміжний вимикач увімкнення/вимкнення. Вихідні клеми постійного струму. Діапазон входної напруги: 0 – 400 В змінного струму. Діапазон вихідної напруги: 0 – 400 В постійного струму. Модуль вольтметра постійного струму (0–50 В). Аналоговий вольтметр.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Клемні роз'єми. Діапазон напруги: 0 – 50 В. Модуль амперметра постійного струму (0–30 А). Аналоговий амперметр. Клеми підключення. Діапазон сили струму: 0 – 30 А. Акумулятор типу AGM, 25 А·год, 12 В (2 шт.). Номинальна напруга: 12 В постійного струму Модуль керування сервомотором потужністю 400 Вт. Сервомотор SERV01. Світлодіодний індикатор помилки. Запобіжник на 5 А. Роз'єм USB. Роз'єм для енодера. Роз'єм живлення. Роз'єм для регулювання швидкості. Перемикач режимів керування: локальний або SCADA. Вимикач увімкнення/вимкнення. Потенціометр для ручного регулювання швидкості. Напруга живлення модуля: 230 В змінного струму. Швидкість регулювання: 0 – 3000 об/хв. Номинальна частота: 250 Гц. Робочий струм: 1,5 А. Робоча напруга: 101 В змінного струму. Однофазний модуль лічильника енергії. Номинальна напруга: 230 В змінного струму. Клеми: Вимірювальні клеми. Модуль амперметра змінного струму (0–5 А). Діапазон вимірювання: 0 – 5 А. Клеми: Вимірювальні клеми. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та	
--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Розміри: 1600 × 550 × 2000 мм - Вага: 180 кг	
5	Навчальний стенд «Розбірні двигуни- генератори»	ОПИС Навчальний стенд з розбірними двигунами-генераторами, призначений для теоретично-практичного навчання з монтажу електродвигунів який пропонує кілька рівнів навчання, що забезпечить користувача знаннями та необхідними навичками щодо складання електродвигунів та генераторів. З цією метою навчальний стенд має включати спеціальний посібник, що пояснює на теоретичному рівні відповідні аспекти електричних машин. Тема охоплює процес побудови кожного двигуна та принципи його функціонування. КОМПЛЕКТАЦІЯ Навчальний стенд має включати такі елементи: Промисловий модуль основного живлення. Напруга живлення: 400 В змінного струму, 3 фази + нейтраль. Знімний ключ увімкнення/вимкнення. Виходи напруги: Трифазний + нейтраль: 400 В змінного струму. Однофазний: 230 В змінного струму. Трифазний шланг живлення з роз'ємом IP44 3PN + E 32 A 400 В. Диференційний магнітотермічний 4-полюсний, 25 А, 30 мА змінного струму 6 кА. Кнопка аварійної зупинки. Цифровий мультиметр (2 шт.). Цифровий мультиметр з 3 ½ цифрами, з кабелями з подвійними роз'ємами 4 мм для полегшення підключення. За допомогою цього цифрового мультиметра можна вимірювати: Напругу. Струм.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Опір. Ємність конденсаторів. Температуру. Компас. Необхідні додпткові набори Набір для розбирання асинхронного трифазного двигуна з короткозамкненим ротором. Трифазний двигун з короткозамкненим ротором для розбирання. Номинальна потужність: 370 Вт. Номинальна напруга: 3 х 400 В змінного струму. Частота: 50 / 60 Гц. Швидкість: 900 / 1420 об/хв. Номинальний струм: 1,05 / 1,35 А. Висота валу: 71 мм. Набір розборного асинхронного трифазного двигуна з намотаним ротором у комплекті. Розбірний трифазний двигун з намотаним ротором. Номинальна потужність: 300 Вт. Номинальна напруга: 3 × 230 / 400 В змінного струму Δ / Y. Частота: 50 / 60 Гц. Кількість полюсів: 2. Швидкість: 2870 об/хв. Номинальний струм: 1 / 0,5 А. Висота валу: 71 мм. Набір розборного універсального моторного комплекта. Розбірний універсальний мотор. Номинальна потужність: 230 Вт. Номинальна напруга: 110 – 240 В змінного/постійного струму. Швидкість обертання: 9000 об/хв. Висота вала: 71 мм. Однофазний модуль з регульованим опором. Регульований опір: 150 Ом. Максимальна потужність: 500 Вт. Потенціометр. Клеми: Три клеми для вибору фіксованого або регульованого опору. Запобіжник: 2 А.	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Набір розбірного асинхронного однофазного двигуна з комплектом пускових і робочих конденсаторів. Розбірний однофазний двигун з короткозамкненим ротором з пусковими та робочими конденсаторами. Номинальна потужність: 370 Вт. Номинальна напруга: 110 / 220 В змінного струму. Швидкість: 2780 об/хв. Частота: 50 / 60 Гц. Номинальний струм: 1,85 А. Висота валу: 71 мм. Набір для розбирання безщіткового двигуна Розбиральний безщітковий двигун постійного струму. Номинальна потужність: 80 Вт. Номинальна напруга: 24 В постійного струму. Номинальний струм: 3,3 А. Швидкість: 3250 об/хв. Висота валу: 71 мм. Модуль допоміжного джерела живлення змінного струму (24 В змінного струму). Напруга живлення (однофазна): 230 В змінного струму, 1 фаза + нейтраль. Вихідна напруга: Однофазна 24 В змінного струму / 12 В змінного струму. 24 В постійного струму. 0 – 24 В постійного струму (регулюється потенціометром). Розбірний асинхронний однофазний двигун із набором для розділення фаз. Розбірний однофазний двигун з короткозамкненим ротором та набором для розділення фаз. Номинальна потужність: 370 Вт. Номинальна напруга: 220 В змінного струму. Швидкість обертання: 2780 об/хв. Частота: 50 Гц. Струм якоря: 2,53 А. Висота вала: 71 мм. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: Розміри та вага: -асинхронного трифазного двигуна з короткозамкненим ротором: 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг -асинхронного трифазного двигуна з намотаним ротором: 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг -універсального моторного комплекта: 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг -асинхронного однофазного двигуна: 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг -безщіткового двигуна постійного струму 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг -асинхронний однофазний двигун із набором для розділення фаз 330 x 400 x 300 мм, вага: 5 кг	
6	Навчальний стенд «Застосування в електротехніці ланцюгів RLC, електростатика, двигуни, трансформатори, освітлення»	ОПИС Навчальний стенд для опанування знань з основ електротехніки (RLC-ланцюги, електростатика, електродвигуни, трансформатори, освітлення), який знайомить студентів з такими темами, як електричні ланцюги, статична електрика, магнетизм, електромагнетизм, електромагнітна індукція, електрична ємність, динамічна електрика, блискавка, двигуни, трансформатори, випрямлення та фільтрація, а також прикладні електричні ланцюги. КОМПЛЕКТАЦІЯ Комплектація навчального стенду повинна включати: Промисловий модуль основного електроживлення. Напруга живлення: 400 В змінного струму, 3 фази + нейтраль.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Знімний ключ увімкнення/вимкнення. Виходи вихідної напруги: Трифазний + нейтраль: 400 В змінного струму. Однофазний: 230 В змінного струму. Трифазний шланг живлення з роз'ємною вилкою IP44 3PN + E 32 A 400 В. Диференційний магнітотермічний вимикач, 4 полюси, 25 А, 30 мА змінного струму, 6 кА. Кнопка аварійної зупинки. Модуль живлення. Напруга живлення (однофазна): 230 В змінного струму, 1 фаза + нейтраль. Вихідна напруга: 15 – 0 – 15 В змінного струму. 24 В змінного струму. 24 В постійного струму. 0 – 24 В постійного струму (регульоване). Модуль індуктивностей. Номінальна напруга: 24 В. Індуктивності: Дві індуктивності по 1 мГн. Одна індуктивність 2,2 мГн. Дві індуктивності по 3,3 мГн. Дві індуктивності по 10 мГн. Дві індуктивності по 22 мГн. Модуль конденсаторів. Номінальна напруга: 24 В. Конденсатори: Один неполярний конденсатор на 47 мкФ. Один неполярний конденсатор на 68 мкФ. Два неполяризованих конденсатори ємністю 100 мкФ. Один неполяризований конденсатор ємністю 220 мкФ. Один неполяризований конденсатор ємністю 330 мкФ. Один неполяризований конденсатор ємністю 470 мкФ. Один поляризований конденсатор ємністю 220 мкФ. Один поляризований конденсатор ємністю 470 мкФ N-CAR32. Модуль випрямних діодів. Номінальна напруга: 230 В.	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Випрямні діоди: 6 випрямних діодів на 40 А. Модуль резистивних компонентів. Номинальна напруга: 24 В. Резистори: Три резистори на 47 кОм. Три резистори на 51 кОм. Два резистори номіналом 82 кОм. Два резистори номіналом 100 кОм. Один резистор номіналом 120 кОм. Три резистори номіналом 150 кОм. Один лінійний намотуваний потенціометр номіналом 10 кОм, потужністю 5 Вт. Один лінійний потенціометр номіналом 50 кОм. Один логарифмічний потенціометр номіналом 10 кОм. Один логарифмічний потенціометр номіналом 50 кОм. Модуль освітлення. Чотири червоні лампи на 24 В. Два вимикачі. Два простих вимикачі. Один перехресний вимикач. Одна кнопка. Один зумер. Модуль люмінесцентної лампи. Номинальна напруга: 230 В змінного струму (РН + N) Вимикач увімкнення/вимкнення. Люмінесцентна лампа. Номинальна потужність: 4 Вт. Клеми живлення (LN) Цифровий мультиметр. Цей модуль оснащений цифровим мультиметром з роздільною здатністю приблизно 3 ½ цифри, з кабелями з подвійними роз'ємами діаметром приблизно 4 мм для зручності підключення. За допомогою цього цифрового мультиметра ми зможемо вимірювати: Напругу. Струм. Опір.	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Ємність конденсаторів. Температуру. N-REL50. Модуль реле. Номинальна напруга: 24 В. Два реле. Два нормально розімкнуті контакти (NO). Два нормально замкнуті контакти (NC). Навчальний трифазний трансформатор. Номинальна напруга живлення: 400 та 230 В змінного струму (3 фази). Номинальна вихідна напруга: $3 \times (3 \times 73 \text{ В змінного струму})$. Номинальна потужність: 500 ВА. Вільна конфігурація (трикутник, зірка та зигзаг). Набір для розбирання трансформатора. Номинальна напруга живлення: 230 В. Номинальна вихідна напруга: 110 В. Номинальна потужність: 185 ВА. Чотири знімні елементи. Котушка на 2000 витків (0,8 А). Котушка на 1000 витків (1,6 А). Набір для електростатичних експериментів. ПВХ-планка. ПВХ-трубка. Нейлонова планка. Алюмінієва планка. Саморобний електроскоп: Трубка з ПММА з кришкою, металевий гачок, алюмінієва кулька та смужка срібної фольги, складена навпіл. Дві смужки ацетату. Кроляче хутро. Набір з електромагнетизму з комплектом двигуна/генератора постійного струму. Соленоїди з кількістю витків 1000 та 2000. Сердечники з латуні, нержавіючої сталі, фериту та магнітних матеріалів. Комплект двигуна/генератора з вбудованим тахометром (24 В постійного струму). Однофазний двигун з короткозамкненим ротором із пусковим та робочим конденсаторами. Напруга живлення: 110 – 220 В.	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Потужність: 370 Вт. Швидкість обертання: 2780 об/хв. Частота: 50 / 60 Гц. Струм якоря: 1,85 А. Висота вала: 71 мм. Трифазний двигун з короткозамкненим ротором. Номинальна потужність: 370 Вт. Номинальна напруга: 3 × 230 / 400 В змінного струму Δ/Υ. Частота: 50 / 60 Гц. Кількість полюсів: 2. Швидкість обертання: 2730 об/хв. Номинальний струм: 1,67 / 0,97 А. Висота вала: 71 мм. Універсальний двигун. Напруга живлення: 110 – 240 В змінного/постійного струму. Потужність: 0,3 НР. Швидкість обертання: 9000 об/хв. Висота вала: 71 мм. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Розміри: 640 × 320 × 670 мм - Вага: 50 кг	
7	Навчальний стенд «Блок автомобільних допоміжних компонентів»	ОПИС Навчальний стенд допоміжних автомобільних компонентів який пропонує практичне рішення для отримання поглиблених знань про електронні та електричні системи, що використовуються в сучасній автомобільній галузі. Усі датчики та виконавчі механізми, що входять до	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	складу навчального стенду, встановлені на окремих пластинах із зазначенням назви, стандартизованого символу та лабораторного роз'єму 4 мм для підключення компонента. Усі датчики та виконавчі механізми є справжніми автомобільними компонентами і можуть бути одночасно підключені до електронного блоку управління, що дозволяє зрозуміти принцип роботи кожного компонента у взаємодії з іншими, як у реальних умовах. Компоненти можна встановити на вертикальну раму, що входить до комплекту модуля, для їх тестування окремо або у поєднанні з електронним блоком управління Навчальний стенд також має бути оснащений модулем імітації несправностей, який може імітувати до дванадцяти несправностей в електронному блоці управління. КОМПЛЕКТАЦІЯ Навчальний стенд також оснащений модулем імітації несправностей, який може імітувати до дванадцяти несправностей в електронному блоці управління. Повинен включати такі елементи: Електронна система управління: Електронний блок управління. Кабельне з'єднання від електронного блоку управління до кожного компонента. Блок запобіжників і реле: Автомобільний модуль GEM. Робоча напруга: 12 В постійного струму. Діагностичний роз'єм OBDII. Схеми датчиків та виконавчих механізмів: Компоненти системи живлення: Блок живлення 12 В постійного струму для забезпечення роботи системи. Вимикач запалювання автомобіля. Система електроприводів замків дверей: Дистанційний ключ від автомобіля. Електронні замки передніх лівих та правих дверей. Електронні замки задніх лівих та правих дверей.	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Електронний замок багажника. Електронний замок кришки паливного бака. Кнопка відкриття багажника. Система освітлення автомобіля: Датчик освітленості. Передні фари: Система автоматичного регулювання кута нахилу фар. Ліва та права фари ближнього світла. Ліва та права фари дальнього світла. Денні ходові вогні. Лівий та правий передні поворотники. Лівий та правий бічні поворотники. Лівий та правий передні протитуманні фари. Задні ліхтарі: Лівий та правий задні поворотники. Задня протитуманна фара. Лівий та правий задні стоп-сигнали. Третій стоп-сигнал. Фара заднього ходу. Підсвічування номерного знака. Додаткове освітлення: Внутрішнє освітлення салону. Освітлення багажника. Система дзеркал заднього виду: Перемикач управління дзеркалами заднього виду. Регульовані бічні дзеркала заднього виду з підігрівом. Внутрішнє дзеркало заднього виду з функцією автоматичного затемнення. Приладова панель автомобіля з органами управління: Тахометр. Спідометр. Індикатор рівня палива. Індикатори системи освітлення автомобіля. Контрольна лампа заряду акумулятора. Контрольна лампа тиску масла. Перемикач управління освітленням: Фари ближнього світла. Фари дальнього світла.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Перемикач передніх протитуманних фар. Перемикач задніх протитуманних фар. Рульове колесо з органами управління: Кнопка управління склоочисниками та омивачем. Кнопка сигналу. Кнопка аварійної сигналізації. Перемикач заднього ходу для увімкнення габаритних вогнів заднього ходу. Перемикач гальм для увімкнення стоп-сигналів. Кнопка управління поворотниками. Система склоочисників та омивача: Датчик дощу. Електродвигун передніх та задніх склоочисників та омивача. Насос омивальної рідини. Автомобільна аудіосистема: Автомобільний стерео-радіоприймач. Панель керування автомобільним стерео-радіоприймачем. Два динаміки на 12 В постійного струму. Система електричних склопідйомників: Двигуни лівого та правого передніх електричних склопідйомників. Перемикачі керування електричними склопідйомниками. Зв'язок через шину CAN. Ультразвукова система паркування: Чотири ультразвукові передавачі та приймачі. Блок керування ультразвуковою системою. Динамік на 12 В постійного струму. Датчик рівня палива. Автомобільна розетка на 12 В постійного струму. Симулятор обігріву заднього скла Тестовий модуль для перевірки роботи кожного датчика та виконавчого механізму окремо: Кріпиться до рами пристрою. Лабораторний роз'єм 4 мм з джерелом живлення 12 В постійного струму. Лабораторний роз'єм 4 мм з комунікаційними клемами електронного блоку управління. Модуль імітації несправностей: Кріпиться до рами пристрою.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Імітує дванадцять несправностей у роботі різних датчиків та виконавчих механізмів, а також у зв'язку між ними та електронним блоком управління. Несправності імітуються за допомогою тумблерів. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Розміри: 1150 × 2500 × 2200 мм - Вага: 150 кг	
8	Навчальний стенд «Автомобільні основні електронні схеми»	Навчальний стенд, який пропонує практичне рішення для ознайомлення з електронікою в автомобільній галузі за допомогою набору типових схем, що використовуються в сучасних автомобілях. Схеми, що входять до складу навчального стенду призначені для виконання різних функцій, таких як живлення та регулювання швидкості обертання двигуна постійного струму, регулювання інтенсивності світла ламп, джерело живлення постійного струму автомобіля, схема генератора імпульсів, схема генератора іскри з контактним переривачем, генератор іскри з транзисторною схемою та індукційним датчиком Холла, а також система генератора іскри з напівкерованием та повністю керованим електронним управлінням. Усі схеми, що входять до складу пристрою, ізолювані, що дозволяє окремо вивчати їхні функції. Кожна схема має різні точки тестування, доступ до яких здійснюється через стандартні лабораторні роз'єми діаметром 2 мм.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		КОМПЛЕКТАЦІЯ Навчальний стенд повинен включати такі схеми: Схеми двигунів постійного струму: Блок живлення двигуна постійного струму. Регулювання швидкості обертання двигуна постійного струму. Схеми освітлення: Опір лампи. Регулювання інтенсивності світла. Блок живлення постійного струму: Схема з автомобільним ключовим вимикачем для подачі напруги 12 В постійного струму на ланцюг. Схеми електронного запалювання: Регульована схема нестабільного мультивібратора на базі мікросхеми 555. Емулятор датчиків розподільного та колінчастого валів на основі електричних сигналів. Система генератора іскри з електронним керуванням та датчиком Холла. Макетна плата: Макетна плата для монтажу експериментальних схем без паяння. Компоненти для монтажу регульованої схеми нестабільного мультивібратора на базі мікросхеми 555. Також до комплектації повинен входити модуль системи збору даних (швидкість: 250 000 відліків/с) до якого взодять: 16 аналогових входів (1 блок із 12 каналами напруги та 1 блок із 2 каналами струму (4 підключення)). 2 аналогові виходи. 24 цифрові входи/виходи, що налаштовуються як входи або виходи, з 24 світлодіодними індикаторами стану. Ці цифрові входи/виходи згруповані у три порти по вісім каналів (P0, P1 та P3). 4 цифрові перемикачі сигналів 0–5 В. 2 аналогові потенціометри 12 В. Головний вимикач живлення. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility

Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: Габарити навчального стенду - Розміри: 640 × 320 × 330 мм - Вага: 10 кг Габарити модуля системи збору даних: - Розміри: 310 × 220 × 145 мм - Вага: 2 кг	
9	Обладнання для вивчення енергії вітру, кероване комп'ютером (ПК)	Навчальний стенд, який містить аерогенератор лабораторного масштабу і використовується для дослідження перетворення кінетичної енергії вітру в електричну енергію, а також для вивчення впливу деяких факторів на цей процес. Установка повинна складатися з тунелю з нержавіючої сталі, аерогенератора та осьового вентилятора зі змінною швидкістю (керованого комп'ютером). Ротор (або турбіна), на якому можна розмістити до 6 лопатей, та генератор є основними елементами аерогенератора. Швидкість повітря регулюється шляхом зміни швидкості обертання осьового вентилятора, який створює потік повітря, необхідний для приведення в рух ротора вітроенергетичної установки. Генератор перетворює кінетичну енергію ротора в електричну енергію. Кут нахилу аерогенератора та кут нахилу кожної лопаті можна змінювати. Лопаті можуть бути знімними, що дає змогу встановлювати різні конфігурації лопатей. Ця установка включає регулятор навантаження постійного струму, допоміжний зарядний пристрій, акумулятор та модуль навантажень постійного струму.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	Модуль навантажень постійного струму містить лампи постійного струму, реостат, двигун постійного струму, селектор навантаження та перемикачі для вибору типу навантаження. Рама з анодованого алюмінію та панелі з пофарбованої сталі. Агрегат оснащений колесами для зручності переміщення. Основні металеві елементи виготовлені з нержавіючої сталі. На передній панелі розміщено схему з розташуванням елементів, що відповідає реальному. КОМПЛЕКТАЦІЯ У комплект входить: Тунель із нержавіючої сталі розміром 2000 × 550 × 550 мм (78,74 × 21,65 × 21,65 дюймів), що має два прозорі вікна розміром 1000 × 130 мм (39,37 × 5,11 дюймів). Вітрогенератор: Діаметр: 510 мм. Початкова швидкість повітря: 2,0 м/с. Максимальна вихідна потужність: 60 Вт. Напруга: 12 В. Максимальний струм заряджання: 5 А. У комплекті — набір із шести лопатей. Кут нахилу аерогенератора можна змінювати для імітації різних погодних умов, а також можна встановлювати різні конфігурації лопатей (аерогенератор із шістьма, трьома або двома лопатями). Цей пристрій дозволяє змінювати кут нахилу кожної лопаті, оскільки кожна з них має вбудований власний калібрований транспортер. Лопаті можна регулювати в діапазоні 360°. Генератор з низьким коефіцієнтом тертя, що забезпечує плавну та безшумну роботу. Генератор без тертя та нерухомий вал. Комп'ютерно-керований осьовий вентилятор із змінною швидкістю для імітації вітру: Максимальна продуктивність: 10650 м³/год.	
--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Максимальна потужність: 1,5 кВт. У комплекті — захисний кожух для пальців. Регулятор навантаження постійного струму: Він повинен регулювати розподіл електроенергії, що генерується вітрогенератором, між допоміжною батареєю та навантаженням. Дисплей відображає стан заряду, робочі параметри та повідомлення про несправності. Функції електронного захисту: Відключення при перенапрузі, захист від короткого замикання навантаження та модуля, захист від перенапруги на вході модуля, захист від перегріву та перевантаження, а також відключення при перенапрузі акумулятора. Зарядний пристрій для допоміжного акумулятора: Він ретельно аналізує стан акумулятора, а потім забезпечує оптимальний необхідний заряд. Акумулятор: Номінальна напруга: 12 В. Номінальна ємність (20-годинна): 24 А·год. Модуль навантажень постійного струму: Металевий корпус зі схемою на передній панелі. Дві лампи на 12 В. Двигун постійного струму: Напруга: 24 В, потужність: 5 Вт. Реостат на 500 Вт. Два ручні вимикачі. Незалежне підключення кожного навантаження за допомогою чотирипозиційного перемикача навантажень: Позиція 1: Аерогенератор або регулятор працює при напрузі розімкнутого ланцюга. Позиція 2: Лампи постійного струму та реостат підключені безпосередньо до аерогенератора або регулятора, залежно від вибору, зробленого в комп'ютері. Ці навантаження можна підключати окремо або паралельно за допомогою ручних вимикачів. Позиція 3: Двигун постійного струму підключений безпосередньо до аерогенератора або регулятора. Позиція 4: Режим байпасу, навантаження постійного струму відсутні Датчики:	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Датчик температури типу «J» для вимірювання температури повітря всередині тунелю. Швидкість повітря вимірюється за допомогою датчика, розміщеного в тунелі; діапазон датчика: 0,20 – 10 м/с. Оптичний датчик вимірює швидкість обертання вітрогенератора (об/хв). Датчик напруги та струму постійного струму. Можна в режимі реального часу дізнаватися значення напруги постійного струму та струму, що генеруються аерогенератором, виміряні до та після стабілізатора. Датчик сили для вимірювання механічного крутного моменту вітрогенератора, діапазон: 0 – 600 g. Датчик сили для вимірювання сили тяги на вітрогенераторі, діапазон: 0 – 3000 g. До комплекту повинен вжити: - Набір для моделювання перетворення та споживання (змінний струм) у складі: Однофазний інвертор: Технологія імпульсного перемикачання з частотою 25 кГц. Пускова потужність 200 %. Захист від короткого замикання. Захист від перегріву. Захист від перезарядження. Світлодіодний індикатор робочого стану. Задній вимикач для підключення/відключення. Модуль навантажень змінного струму: Металевий корпус. Схема на передній панелі. Компактний осьовий вентилятор на 230 В із пластиковими захисними кожухами. Три лампи на 220–240 В, потужність: 11 Вт. Незалежне підключення кожного навантаження за допомогою чотирьохпозиційного селектора: - Робота інвертора без навантаження. - Підключений двигун вентилятора. - Підключена одна лампа змінного струму. - Дві лампи змінного струму, підключені паралельно. Датчик напруги та струму змінного струму.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Значення потужності змінного струму можна відобразити за допомогою програмного забезпечення. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Габарити: 2300 × 630 × 1080 мм - Вага: 120 кг Блок управління: - Розміри: 490 × 330 × 310 мм - Вага: 10 кг	
10	Комплект для моделювання перетворення та споживання (АС)	Комплект обладнання для моделювання перетворення та споживання (АС): Однофазний інвертор: Однофазний. Технологія імпульсного перемикавання з частотою 25 кГц. Пускова потужність 200 %. Захист від короткого замикання. Захист від перегріву. Захист від перезарядження. Світлодіодний індикатор робочого стану. Задній вимикач для підключення/відключення. Модуль навантажень змінного струму: Металевий корпус. Схема на передній панелі. Компактний осьовий вентилятор на 230 В із пластиковими захисними кожухами. Три лампи на 220–240 В, потужність: 11 Вт. Незалежне підключення кожного навантаження за допомогою чотирипозиційного селектора: - Робота інвертора без навантаження.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		- Підключений двигун вентилятора. - Підключена одна лампа змінного струму. - Дві лампи змінного струму, підключені паралельно. Датчик напруги та струму змінного струму. Значення потужності змінного струму можна відобразити за допомогою програмного забезпечення. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: Блок управління: - Розміри: 490 × 330 × 310 мм - Вага: 10 кг	
11	Обладнання для вивчення сонячної фотоелектричної енергії, кероване комп'ютером (ПК)	ОПИС Навчальний стенд з комп'ютерним керування, який представляє собою це комп'ютерно-керована установка для дослідження перетворення сонячної енергії в електричну та включає обладнання, що використовує закон фотоперетворення, який безпосередньо перетворює сонячне випромінювання на електроенергію. Поглинена енергія забезпечується імітованим сонячним випромінюванням, яке генерується панеллю з потужними джерелами світла (сонячними лампами). КОМПЛЕКТАЦІЯ Ця установка складається з: Фотоелектричних сонячних панелей. Сонячного симулятора, що складається з сонячних ламп.	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Системи вентиляції. Регулятора навантаження постійного струму та зарядного пристрою акумулятора. Допоміжного зарядного пристрою акумулятора. Акумулятора. Модуля навантажень постійного струму. Датчиків (температури, світлового випромінювання, струму постійного струму та напруги постійного струму). Рама з анодованого алюмінію та панелі з пофарбованої сталі. Установка оснащена колесами для зручності переміщення. Основні металеві елементи виготовлені з нержавіючої сталі. Схема на передній панелі з розташуванням елементів, аналогічним до реального пристрою. Установка включає: Дві фотоелектричні сонячні панелі (полікристалічні): Модулі із загартованого скла з високим рівнем пропускання світла. Капсулюючий матеріал: модифікований етилен-вінілацетат. Номінальна вихідна потужність: 66 Вт. Площа панелі: 0,51 м². Максимальний струм: 3,76 А. Максимальна напруга: 17,53 В. Тридцять шість сонячних елементів, розміром 156 × 156 мм кожен. Сонячний симулятор, що складається з: Алюмінієвої рами. Восьми галогенних ламп потужністю 400 Вт кожна, розподілених у дві незалежні ланцюги з регулюванням напруги. Система вентиляції, керована комп'ютером, що дозволяє аналізувати вплив температури на роботу установки, таскладається з: Чотирьох компактних осьових вентиляторів із пластиковими захисними кожухами. Регулятор навантаження постійного струму та зарядного пристрою акумулятора, який регулює	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		розподіл електроенергії, що генерується фотоелектричними сонячними панелями, між допоміжним акумулятором та навантаженням. Функції електронного захисту: Відключення при перенапрузі, захист від короткого замикання навантаження та модуля, захист від перенапруги на вході модуля, захист від перегріву та перевантаження, а також відключення при перенапрузі акумулятора. Зарядний пристрій для допоміжного акумулятора: Акумулятор: Номінальна напруга: 12 В. Номінальна ємність (20-годинна): 24 А·год. Модуль навантажень постійного струму: Металевий корпус зі схемою на передній панелі. Дві лампи на 24 В. Двигун постійного струму: Напруга: 36 В, потужність: 5 Вт. Реостат потужністю 500 Вт. Незалежне підключення кожного навантаження за допомогою чотирипозиційного селектора: Сонячні панелі працюють у режимі розімкнутого ланцюга. Реостат і лампи підключені безпосередньо до сонячних панелей. Ці навантаження можна підключати окремо або паралельно за допомогою ручних перемикачів. Двигун постійного струму підключений безпосередньо до сонячних панелей. Навантаження постійного струму відключено, а сонячні панелі підключені безпосередньо до регулятора заряду. Датчики: Датчик сонячного випромінювання для дослідження поведінки сонячних фотоелектричних панелей. Три датчики температури типу «J» для вимірювання температури навколишнього середовища, температури в сонячній панелі № 1 та температури в сонячній панелі № 2. Датчик постійного струму та датчик постійної напруги. Значення потужності постійного струму	
--	--	---	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

	можна відобразити за допомогою програмного забезпечення. Паралельне або послідовне підключення сонячних панелей, вимірювання напруги та струму до або після стабілізатора, а також регулювання інтенсивності світла ламп двох незалежних контурів здійснюються за допомогою комп'ютера. Пристрій оснащений чотирма заслінками для обмеження прямого зорового контакту з галогенними лампами та зменшення прямого контакту з фотоелектричними сонячними панелями під час роботи пристрою. Кабелі та аксесуари для нормальної експлуатації. Інструкції: До комплекту поставки цього пристрою повинен входити: - Комплект гібридного мережевого інвертора з функцією самостійного управління енергією: Для вивчення різних режимів роботи гібридного інвертора цей комплект складається з акумулятора, змінного резистивного навантаження та декількох аналогових вимірювальних приладів струму та напруги постійного та змінного струму. Напруга живлення: 230 В змінного струму. Частота: 50/60 Гц. Номинальна потужність: 1000 Вт. Вимикач живлення. Двонаправлений амперметр постійного струму: -50 А – 0 – 50 А. Вольтметр постійного струму: 0 – 15 В постійного струму. Амперметр змінного струму для вимірювання споживання навантаження: 0 – 5 А. Вольтметр змінного струму для вимірювання напруги на навантаженні: 0 – 250 В змінного струму. Амперметр змінного струму для вимірювання вхідного струму мережі: 0 – 5 А. Вольтметр змінного струму для вимірювання напруги мережі: 0 – 250 В змінного струму. Вимикач мережі. Вимикач навантаження. Вимикач акумулятора.	
--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		Автоматичний вимикач акумулятора: 40 А. Диференційний автоматичний вимикач: 230 В змінного струму, 10 А, 30 мА. Плавкі запобіжники: 2×16 А. Регулятор опору: 0 – 1000 Ом, 1000 Вт. Гібридний інвертор: Напруга акумулятора: 12 В постійного струму. Регулятор МРРТ: 17 – 80 В постійного струму. Гелевий акумулятор: Номінальна напруга: 12 В постійного струму. Ємність: 60 А·год. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій. ГАБАРИТИ СТЕНДУ: - Габарити навчального стенду: $2200 \times 1200 \times 2005$ мм - Вага: 300 кг - Розміри блоку управління: $490 \times 330 \times 310$ мм - Вага: 10 кг	
12	Комплект гібридного мережевого інвертора з автономним управлінням енергією	Комплект гібридного мережевого інвертора з функцією самостійного управління енергією Цей інвертор може отримувати електричну енергію як з лабораторної електромережі (50/60 Гц), так і від фотоелектричної панелі (не входить до комплекту) для живлення локального навантаження (входить до комплекту) або для накопичення такої енергії в акумуляторі (входить до комплекту). Для вивчення різних режимів роботи гібридного інвертора цей комплект складається з акумулятора, навантаження зі змінним опором та декількох аналогових вимірювальних приладів струму та	1

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		напруги постійного й змінного струму. Напруга живлення: 230 В змінного струму. Частота: 50/60 Гц. Номинальна потужність: 1000 Вт. Вимикач живлення. Двонаправлений амперметр постійного струму: -50 А – 0 – 50 А. Вольтметр постійного струму: 0 – 15 В постійного струму. Амперметр змінного струму для вимірювання споживання навантаження: 0 – 5 А. Вольтметр змінного струму для вимірювання напруги на навантаженні: 0 – 250 В змінного струму. Амперметр змінного струму для вимірювання вхідного струму мережі: 0 – 5 А. Вольтметр змінного струму для вимірювання напруги мережі: 0 – 250 В змінного струму. Вимикач мережі. Вимикач навантаження. Вимикач акумулятора. Автоматичний вимикач акумулятора: 40 А. Диференційний автоматичний вимикач: 230 В змінного струму, 10 А, 30 мА. Плавкі запобіжники: 2 × 16 А. Регулятор опору: 0 – 1000 Ом, 1000 Вт. Гібридний інвертор: Напруга акумулятора: 12 В постійного струму. Регулятор МРРТ: 17 – 80 В постійного струму. Гелевий акумулятор: Номинальна напруга: 12 В постійного струму. Ємність: 60 А·год. Кабелі та аксесуари для нормальної роботи. Посібники: Цей пристрій повинен постачатися з наступними посібниками: посібники з необхідних послуг, монтажу та встановлення, введення в експлуатацію, техніки безпеки, технічного обслуговування та практичних рекомендацій.	
--	--	--	--

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу



Фінансується
Європейським Союзом –
Ukraine Facility
Funded by
the European Union –
Ukraine Facility

		ГАБАРИТИ: Блок управління: - Розміри: 490 × 330 × 310 мм - Вага: 10 кг	
--	--	---	--

Допускається відхилення габаритних розмірів та ваги обладнання в межах $\pm 5\%$ від зазначених у технічній специфікації значень за умови, що такі відхилення не впливають на функціональні, технічні, експлуатаційні характеристики, сумісність обладнання та його відповідність вимогам Замовника.

Гарантійний строк на обладнання повинен становити не менше 5 (п'яти) років з дати підписання Сторонами видаткової накладної та акту введення обладнання в експлуатацію. Протягом гарантійного строку Постачальник забезпечує безоплатне усунення недоліків, що виникли з його вини або з вини виробника, а у разі неможливості їх усунення — заміну несправного обладнання на аналогічне, що відповідає вимогам технічної специфікації.

Обладнання, повинно походити з прийнятних країн відповідно до умов Рамкової угоди між Україною та Європейським Союзом щодо спеціальних механізмів реалізації фінансування Союзу згідно з інструментом Ukraine Facility, Плану України та постанови Кабінету Міністрів України від 15.11.2024 № 1318 «Деякі питання реалізації інструменту Ukraine Facility»

Уповноважена особа, бухгалтер
ЗП(ПТ)О «Запорізький ТПК
«Моторобудівник»


підпис

Марина ДМИТРЕНКО

Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу