

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

(відповідно до пункту 4<sup>1</sup> постанови Кабінету Міністрів України від 11.10.2016 № 710 "Про ефективне використання державних коштів" (із змінами))

1. **Замовник:** Інститут енергетичних машин і систем ім.А.М. Підгорного Національної академії наук України, код ЄДРПОУ 03534570
2. **Категорія замовника :** Юридична особа, яка забезпечує потреби держави або територіальної громади
3. **Назва предмета закупівлі:** код ДК 021:2015 - 09330000-1 – «Сонячна енергія» (Комплект обладнання для сонячної електростанції)
4. **Джерело фінансування закупівлі:** Державний бюджет України
5. **Розмір бюджетного призначення (очікувана вартість предмета закупівлі):** 997 080,00 грн. (дев'ятсот дев'яносто сім тисяч вісімдесят гривень 00 копійок), у тому числі ПДВ
6. **Процедура закупівлі:** *Відкриті торги з врахуванням Особливостей* у відповідності до Закону України «Про публічні закупівлі» з врахуванням особливостей, визначених пунктом 10 Постанови КМУ від 12.10.2022 №1178 «Про затвердження особливостей здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, передбачених Законом України "Про публічні закупівлі", на період дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування» (зі змінами) (далі – Особливості)
7. **Обґрунтування доцільності закупівлі.** Метою закупівлі комплекту обладнання для сонячної електростанції є створення альтернативних джерел постачання Інституту енергетичних машин і систем ім.А.М. Підгорного Національної академії наук України (далі – Інститут) електричною енергією, що надає можливість економії державних коштів та є актуальною для міста Харкова, який знаходиться під постійними ракетно-бомбовими ударами, у тому числі по інфраструктурним об'єктам (електричним станціям, трансформаторним підстанціям). Також, безперебійне забезпечення Інституту електричною енергією дає можливість забезпечення виконання функцій, визначених Статутом Інституту енергетичних машин і систем ім. А.М. Підгорного Національної академії наук України (нова редакція), затвердженим розпорядженням Віцепрезиденту НАН України від 25.06.2024 року №367, з метою проведення наукових досліджень, спрямованих на отримання та використання нових знань у галузі енергетики, доведення наукових і науково-технічних знань до стадії практичного використання, моделювання, ідентифікація та оптимізація тепломасообмінних, газогідродинамічних, електромагнітних і інших процесів в енергетичному обладнанні на технічних об'єктах, підготовки висококваліфікованих наукових кадрів, задоволення соціальних, економічних і культурних потреб та інноваційного розвитку країни, створення умов, необхідних для належного виконання працівниками Інституту своїх обов'язків.
8. **Обсяги закупівлі:** 1 комплект
9. **Обґрунтування обсягів закупівлі** Обсяги закупівлі визначено у відповідності до кошторисних призначень Інституту енергетичних машин і систем ім.А.М. Підгорного Національної академії наук України на 2024 рік та фактичної потреби Інституту у закупівлі вищезгаданого товару
10. **Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі**
  - 10.1 **Загальний опис**

Комплект обладнання для сонячної електростанції загальної вихідної потужності не менше 20 кВт, 0,4кВ складається з фотоелектричних модулів у кількості 40 шт.; одного гібридного трьохфазного інвертора; модуля з чотирьох акумуляторних батарей загальною ємністю АКБ не менше 15,36 кВт·ч; одного блоку керування зарядом BMS; системи захисту AC/DC; кабелю електричного червоного перерізом 6мм, 225 м; кабелю

електричного чорного перерізом 6мм, 225 м; комплексної системи кріплень наземної констукції для 40 фотоелектричних модулів. Комплект обладнання постачається для подальшого облаштування сонячної електростанції на території Інституту енергетичних машин і систем ім. А.М. Підгорного НАН України (далі – ІЕМС). Монтаж та пусконаладження комплекту обладнання не є предметом даного тендеру. Поставка комплекту обладнання здійснюється за фактичною адресою розташування ІЕМС вул. Комунальників 2/10, м. Харків, Україна за рахунок Постачальника.

## **10.2. Технічні, якісні та кількісні характеристики окремих складових**

### **10.2.1. Фотоелектричні модулі**

Сумісність з гібридним інвертором, що входить до комплекту обладнання.

Номінальна потужність одного фотомодуля – 585 Вт.

Сумарна номінальна потужність модулів – не менше 23,4 кВт.

Максимальна напруга потужності – 43,53 В.

Максимальний струм потужності – 13,44 А.

Напруга розімкнутого контуру – 52,47 В.

Струм короткого замикання – 14,07А.

Розмір одного фотомодуля – 2278×1134×35 мм.

ККД фотомодуля – не менше 22,65 %.

Гарантійний термін – не менше 12 років.

Гарантія лінійної потужності – не менше 25 років.

Кабель TUV 1×4.0мм<sup>2</sup> (+): 400 мм, (-): 200 мм.

Кількість фотоелектричних модулів – 40 шт.

### **10.2.3. Гібридний інвертор**

#### *Загальні дані*

Сумісність з фотоелектричними модулями, комплектом АКБ з BMS та системою захисту, що входять до комплекту обладнання.

Інвертор високовольтний гібридний трифазний з чистою синусоїдою.

Категорія перенапруги – PV: II Main: III

Ступінь захисту – IP65

Автономне споживання в режимі очікування не більше 15 Вт

Топологія – безтрансформаторний.

Можливість роботи в діапазоні температур –30÷60 °С з відносною вологістю повітря 0÷100%.

Тип охолодження – природна конвекція.

Рівень шуму – не більше 25 дБ.

Комунікації CAN, RS485, WiFi / LAN (додатково).

Наявність LCD дисплея.

Обмеження генерації в мережу без додаткового обладнання.

Можливість роботи в паралелі з декількома інверторами.

Максимальна ефективність – 98.4%.

Кількість – 1шт.

Гарантія – не менше 10 років.

#### *Фотоелектричний вхід*

Максимальна вхідна потужність фотоелектричних модулів– 30,00 кВт.

Пускова напруга – 135 В.

Максимальна вхідна напруга постійного струму –950 В.

Номінальна вхідна напруга постійного струму –620 В.

Діапазон напруги MPPT –200÷850 В.

Кількість MPPT –2.

Кількість входів постійного струму на MPPT –2/2.

Максимальний вхідний струм 30/30 А.

Максимальний струм короткого замикання 40/40 А.

#### *Сторона батареї*

Тип акумулятора –літієва батарея (з BMS).

Діапазон напруги батареї – 135÷750 В.

Максимальний зарядний/розрядний струм – 40/40 А.

*Сторона мережі*

Номінальна вихідна потужність – 20,00 кВт.

Максимальна вихідна наявна потужність – 22,00 кВА.

Максимальна вхідна наявна потужність – 30,00 кВА.

Максимальна зарядна потужність – 20,00 кВт.

Номінальна напруга змінного струму – 3L / N / PE; 220/380 В; 230/400 В; 240/415 В.

Номінальна частота змінного струму – 50/60 Гц.

Максимальний вихідний струм – 33,50 А.

Коефіцієнт потужності – 0,8 випередження ... 0,8 відставання.

Максимальний загальний коефіцієнт гармонік < 3% при номінальній вихідній потужності

DCI < 0.5% I<sub>n</sub>

*Резервна сторона*

Номінальна вихідна потужність – 20,00 кВт.

Максимальна вихідна наявна потужність – 22,00 кВА.

Максимальний вихідний струм – 33,50 А.

Час увімкнення / вимкнення мережі – до 10 мс.

Номінальна вихідна напруга – 3L / N / PE; 220/380 В; 230/400 В; 240/415 В.

Номінальна вихідна частота – 50/60 Гц.

Коефіцієнт гармонік напруги – до 3% при лінійному навантаженні.

*Захист*

Інтегрований захист:

Захист від зворотної полярності постійного струму.

Захист від зворотного підключення акумуляторної батареї.

Захист від опору ізоляції / перенапруги.

Захист від перегріву / залишкового струму.

Захист від перевантаження по струму.

Захист від перенапруги змінного струму.

Захист від перевантаження / короткого замикання змінного струму.

**10.3. Блок керування зарядом батарей (BMS)**

Сумісність з гібридним інвертором та акумуляторними батареями, що входять до комплексу обладнання.

Робоча напруга постійного струму – 100÷800 В.

Максимальний струм заряду/розряду – 50 А.

Наявність функцій попереднього заряду, захисту від надмірної напруги / зниженої температури.

Балансування елементів/розрахунок SOC-SOH.

Робочий діапазон температур – -20÷55 °С.

Тип підключення живлення – Amphenol MC4.

Кількість – 1 шт.

Гарантія – не менше 10 років.

**10.4. Модуль акумуляторних батарей**

Сумісність з гібридним інвертором та блоком керування зарядом батарей, що входять до комплексу обладнання.

Номінальна напруга – 76,8В.

Ємність однієї батареї – 3,84 кВт·г.

Сумарна ємність модуля – 15,36 кВт·г.

Максимальний струм заряду/розряду – 50 А.

Номінальний струм заряду/розряду – 25 А.

Робочий діапазон температур – 0÷45 °С.

Тип елементів – LiFePo4.

Тип підключення до інвертора – Amphenol MC4

З'єднання АКБ між собою – спеціальними кабелями в комплекті.

Гарантія – не менше 10 років або 10 000 циклів розряду.

**10.5. Комплект захисту для гібридної СЕС (AC/DC)**

Комплект захисту DC для гібридної СЕС;

Комплект захисту АС для гібридної СЕС.

**10.6. Кабельно-провідникова продукція**

Переріз кабелю – 6,00 мм<sup>2</sup>.

Номінальна напруга – 1500 В.

Максимальний опір СПЖ – 3,39 Ом/км.

Робочий діапазон температур—40÷90 °С.

Максимальна температура – 120°С.

Термостійкість (-40÷120 °С) – 25 років.

Товщина ізоляції – 1,11 мм.

Клас горючості – UL94-VO.

Захист від високих температур та навколишнього середовища – УФ променів/Озону

Зовнішня оболонка не містить галогену і є низькодимною.

Залишається гнучким при низьких температурах.

Кількість:

червоного кольору – 225 м;

чорного кольору – 225 м.

**10.7. Комплект кріплення для фотоелектричних модулів:**

Наземне розташування.

Забезпечення можливості монтажу 40 фотоелектричних модулів, у книжному або альбомному порядку.

Металоконструкції з оцинкованого профілю. Якість профілю повинна відповідати європейським стандартам з наявністю бокової перфорації, антиковзання спеціальної гайки, ребер жорсткості зі стінкою не менше 1,5мм.

Метизи із нержавіючої сталі;

Забезпечення рівномірного розподілу навантаження на систему кріплення;

Гарантійний термін експлуатації – 25 років.

**10.8. Місце поставки**

Поставка комплекту обладнання здійснюється за фактичною адресою розташування ІЕМС: вул. Комунальників 2/10, м. Харків, Україна.

Поставка здійснюється за рахунок Постачальника.

Поставка здійснюється протягом 5 (п'яти) днів з моменту підписання договору, але не пізніше 02 грудня 2024 р.

**11. Обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі.** Очікувана вартість предмета закупівлі визначена у відповідності до кошторисних призначень Інституту енергетичних машин і систем ім.А.М. Підгорного Національної академії наук України на 2024 рік та аналізом ринкових цін на такий або аналогічний товар. Також, врахована інформація, що міститься в мережі Інтернет у відкритому доступі, у тому числі в електронній системі (майданчику) Prozorro