**Додаток 2**

**до тендерної документації**

**ТЕХНІЧНІ,ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ**

**«код ДК 021:2015: 31210000-1 «Електрична апаратура для комутування та захисту електричних кіл» (Шафа керування для насосної станції с. Лисець; Шафа керування для насосної с. Мушкутинці)»**

1. **ЗАГАЛЬНІ ДАНІ**

Даним додатком (далі по тексту Технічне завдання) регламентуються технічні, якісні, кількісні та кваліфікаційні вимоги до Постачальнику Товару.

Технічним завданням описануються основні вимоги, що пред’являються до Постачальнику Товару згідно з предметом Тендерної пропозиції.

Передбачається, що Постачальником будуть здійснені всі необхідні уточнення (зі спеціалістами технічної служби Замовника), а також аудит об’єктів Замовника, з метою коректної оцінки обсягів Товарів та Послуг (стосовно предмету даної закупівлі).

Згідно даного Технічного завдання передбачається виконання поставок Товарів та виконання робіт на наступних об’єктах Замовника: Насосна станція – село Лисець, Насосна станція – село Мушкутинці.

Запропонований Постачальником обсяг Товарів та Робіт повинен включати:

► Розробку технічної документації на шафи керування;

► Комплектація та виготовлення шаф керування;

► Доставка шаф керування на об’єкти Замовника;

► Встановлення та підключення шаф керування;

► Пуско-налагоджування шаф керування

1. **ХАРАКТЕРИСТИКИ ІСНУЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Технологічне найменування*** | ***Потужність електродвигуна*** | ***Довжина кабельної траси (силового кабелю)\**** |
| ***1*** | **Насосна станція – село Лисець** | |  |
| 1.1 | Насос | 7,5 | 10м |
| ***2*** | **Насосна станція – село Мушкутинці** | |  |
| 2.1 | Насос | 7,5 | 12м |

Передбачити встановлення та підключення шаф керування до існуючих насосних агрегатів згідно таблиці вище.

\* - довжина кабельної траси вказана орієнтовно та уточнюється Постачальником

Перетин жил та кількість кабелів уточнюється Постачальником та підтверджується розрахунком.

Кількість та довжина контрольного кабелю уточнюється Постачальником.

1. **ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШАФ КЕРУВАННЯ**
   1. **ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Шафа керування призначена для електроживлення, керування та комплексного захисту (електродвигуна) насосного агрегату.

Шафа повинна представляти собою металоконструкцію із дверцятами що зачиняються на замок, та відповідати наступним вимогам:

– габаритні розміри не більше: висота 1000 мм, ширина 800 мм, глибина 400 мм;

– матеріал - листова сталь товщиною не менше 1,2 мм;

– покриття - порошкова краска, колір сірий RAL7035 (або еквівалент);

– ступінь захисту (при закритих дверях) – не гірше IР54;

– підвід кабелів реалізувати знизу

Шафа керування повинна бути забезпечена системою підтримання мікроклімату (примусову автоматичну систему вентиляції, обладнану фільтрами повітря) у відповідності до вимог, що пред’являються до встановленого всередині шафи електротехнічного обладнання.

Шафа повинна включати монтажну панель (із відповідним кріпленням), що спеціально призначена для розміщення на ній електротехнічних компонентів.

Всередині металоконструкції на монтажній панелі повинні бути встановлені: перетворювач частоти, автоматичний вимикач, тримач запобіжників, запобіжники, електромагнітні реле та інші електротехнічні компоненти, що необхідні для реалізації вибраної схеми керування.

На дверцятах шафи повинні розташовуватися: панель керування перетворювача частоти, елементи керування (згідно вибраної схеми), світлодіодні індикатори для оперативного сповіщення про стан в якому знаходиться система.

***Шафа повинна забезпечувати***:

– електроживлення та комплексний захист трифазного асинхронного електроприводу насосного агрегату (НА)/;

– три режими роботи:

• автоматичний режим - режим роботи забезпечує автоматичне регулювання обертів (продуктивності) НА по сигналу зворотнього зв'язку від датчика тиску 4..20мА з метою підтримки заданого оператором тиску в системі;

• ручний режим - режим роботи забезпечує можливість регулювання обертів (продуктивності) НА по команді оператора (за допомогою регулятора, встановленого на дверцятах шафи або з панелі керування перетворювача частоти);

* «Від мережі» - електродвигун НА підключається до мережі живлення за допомогою силового контактору. Захист двигуна НА забезпечується за допомогою автоматичного вимикача.

Вибір режимів роботи НА повинен здійснюватися перемикачем, розміщеним на передній панелі.

– плавний розгін та зупинку НА для виключення гідроударів;

– збір інформації про стан НА (номінальний струм, споживана потужність, напрацювання по годинах, облік електроспоживання);

– індикацію параметрів та режимів роботи НА;

– відображення технологічних параметрів;

– виявлення та індикацію передаварійних і аварійних станів;

– енергозбереження, ресурсозбереження.

* 1. **ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ**

**Перетворювач частоти для насосу з електродвигуном 7,5 кВт**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Найменування показників, характеристик*** | ***Вимоги*** | ***Підтвердження Учасника:***  1. Зазначення відповідності вимогам Замовника (конкретні характеристики запропонованого товару)  2. Посилання на відповідну сторінку наданої у пропозиції інструкції з експлуатації (технічного паспорту, тощо) |
| 1 | **Вихідні характеристики:** |  |  |
| 1.1 | Номінальний вихідний струм (А) (не менше) | 24 |  |
| 1.2 | Вихідна напруга від напруги мережі живлення | 0…100% |  |
| 1.3 | Вихідна частота при векторному регулюванні/ при U/f регулюванні, (Гц) | 0 - 100 |  |
| 1.4 | Довжина неекранованого кабелю без використання моторного дроселя (м) (не менше) | 300 |  |
| 1.5 | Довжина екранованого кабелю з урахуванням вимог ЕМС категорії С2 (м) (не менше) | 150 |  |
| 1.6 | Потужність (не менше) | 11 кВт |  |
| **2** | **Умови навколишнього середовища:** |  |  |
| 2.1 | Відносна вологість середовища встановлення без утворення конденсату (IEC 721-3-3; клас 3K3) | 5…95 % |  |
| 2.2 | Температура навколишнього робочого середовища без зменшення потужності | 0…+45 °C |  |
| **3** | **Вимоги до захисту перетворювача частоти від впливу навколишнього середовища:** |  |  |
| 3.1 | Стійкість до пилового та хімічного забруднення | додаткове покриття плати не гірше класу 3С3 (IEC 721-3-3) |  |
| 3.2 | Рівень захисту корпусу перетворювача, не гірше | ІР 20 |  |
| 3.3 | Охолодження перетворювача | Роздільна вентиляція силового радіатора та електронних елементів перетворювача вбудованими вентиляторами |  |
| **4** | **Відповідність стандартам** |  |  |
| 4.1 | ДСТУ EN 60204-1:2015, ДСТУ EN 61800-5-1:2015, ДСТУ EN IEC 61800-3:2019 | + |  |
| **5** | **Експлуатаційні характеристики перетворювача частоти** |  |  |
| 5.1 | Коефіцієнт корисної дії (%) (не менше) | 98 |  |
| 5.2 | Вбудовані дроселі у ланці постійного струму для зниження рівня гармонік | + |  |
| 6 | **Необхідна кількість цифрових та аналогових входів та виходів** |  |  |
| 6.1 | Потенційно розв’язані цифрові входи (шт) (не менше) | 6 |  |
| 6.2 | Аналогові входи, що перемикаються, на 0-10 В або 4-20 мА (шт) (не менше) | 2 |  |
| 6.3 | Релейні виходи з перекидними контактами 240 В змінного струму, 2 A. | 2 |  |
| 6.4 | Цифрові виходи (за рахунок цифрових входів) постійної напруги 24 В, 40 мА | 2 |  |
| 6.5 | Аналоговий вихід на 0-10 В або 4-20 мА (шт) (не менше) | 1 |  |
| 6.6 | Постійно присвоєний вхід для термічного захисту двигуна за допомогою PTC, KTY84, Pt1000 або біметал, робоча напруга 24 В постійного струму (DC) зовнішня або через силовий модуль (шт) (не менше) | 1 |  |
| **7** | **Необхідні засоби для обміну інформацією** |  |  |
| 7.1 | Вбудований порт RS-485 з протоколами Modbus RTU, FC, Metasys N2 або порт RJ-45 з протоколами PROFINET, EtherNet/IP (опціонально) | + |  |
| 7.2 | Вбудований порт USB для параметрування та оновлення ПЗ або порт RJ-45 | + |  |
| **8** | **Необхідні засоби людино-машинного інтерфейсу** |  |  |
| 8.1 | Панель управління з графічним дисплеєм з відображенням тексту, числових значень та графіків | + |  |
| 8.2 | Панель монтується на дверцятах шафи за допомогою відповідного комплекту | + |  |
| 9 | **Вимоги до методів регулювання перетворювача частоти** |  |  |
| 9.1 | U/f параметроване регулювання | + |  |
| 9.2 | Векторне регулювання, бездатчикове | + |  |
| **10** | **Регулювальний модуль повинен мати наступні функції** |  |  |
| 10.1 | Вбудований ПІД регулятор процесу | + |  |
| 10.2 | Наявність 4 наборів параметрів | + |  |
| 10.3 | Наявність годинника реального часу | + |  |
| 10.4 | Наявність лічильника годин напрацювання | + |  |
| 10.5 | Наявність функції автоматичного перезапуску | + |  |
| 10.6 | Наявність функції контролю моменту двигуна та мінімальної потужності для захисту від сухого ходу насосів | + |  |
| 10.7 | Наявність функції чергування насосів для однакового напрацювання. | + |  |
| 10.8 | Функція моніторингу поточного стану двигуна та механізму (навантаження) зі зберіганням даних щодо попереджувальних та аварійних рівнів навантаження (програмований профіль навантаження), рівня вібрації (вертикального та горизонтального з допомогою зовнішніх датчиків), аналіз форми кривої струму двигуна на виявлення на ранніх стадіях замикання між витками обмоток | + |  |
| 10.9 | Функція автоматичної оптимізації енергоспоживання – автоматичне підвищення ККД двигуна за рахунок оптимального зниження напруги при частковому навантаженні | + |  |
| 10.10 | Функція очищення насосу | + |  |
| **11** | **Необхідні вбудовані функції захисту** |  |  |
| 11.1 | Захист від обриву вхідної фази | + |  |
| 11.2 | Термічний захист двигуна за допомогою PTC/KTY84/Pt1000/біметал | + |  |
| 11.3 | Захист від низької напруги | + |  |
| 11.4 | Захист від перенапруги | + |  |
| 11.5 | Захист від обриву фаз двигуна | + |  |
| 11.6 | Захист від витікання на землю (короткого замикання на землю) | + |  |
| 11.7 | Захист від короткого замикання фаз двигуна | + |  |
| 11.8 | Захист від перегріву радіатора та плати керування зі зниженням вихідного струму | + |  |
| 11.9 | Захист двигуна від перевантаження або недовантаження по струму | + |  |
| 11.10 | Можливість створення додаткових користувацьких аварій та повідомлень | + |  |
| 11.11 | Захист по сухому ходу насоса по сигналу від зовнішнього датчика | + |  |
| 11.12 | Функція Kinetic back-up для забезпечення збереження працездатності приводу при просадках напруги живлення. | + |  |
| **12** | **Характеристики мережі живлення** |  |  |
| 12.1 | номінальна напруга мережі живлення | 3 фази 380 В  +/-10 %; |  |
| 12.2 | номінальна частота мережі живлення | 47-63 Гц ; |  |
| 12.3 | максимальна короткочасна асиметрія фаз мережі (не менше) | 3 % від номінальної напруги мережі; |  |
| **13** | **Сертифікація якості перетворювача** |  |  |
| 13.1 | Сертифікат відповідності продукції | + |  |
| 13.2 | Виробничий майданчик сертифікований згідно ISO14001 | відповідність |  |
| **14** | **Гарантійне та сервісне обслуговування** |  |  |
| 14.1 | Наявність в Україні сервісного центру гарантійного та післягарантійного обслуговування | + |  |
| 14.2 | Гарантійний термін виробу не менше 12, але гарантійний термін може бути продовжений до 72 місяців за окремим договором з дня поставки, що має бути підтверджено листом від виробника обладнання |  |  |

1. **ІНШІ ВИМОГИ**

* Відповідність технічним вимогам підтверджується копіями відповідних сторінок технічної документації виробника, інструкцій та керівництв по експлуатації, сертифікатів та інших офіційних документів.
* Учасник закупівлі в складі своєї пропозиції надає інформаційну довідку (на фірмовому бланку (за наявності) за підписом керівника Учасника та скріплена печаткою (у разі використання), адресована Замовнику) про наявність статусу сервісного центру обслуговування перетворювачів частоти, що підтверджується листом від виробника
* - Наявність в Учасника сертифікату системи менеджменту якості ДСТУ ISO 9001; сертифікату на систему екологічного управління ДСТУ ISO 14001; сертифікату на систему енергетичного менеджменту ДСТУ ISO 50001. Постачальником надаються копії сертифікатів.
* Постачальником надається технічна документація на Товар згідно предмету закупівлі:

- Масо-габаритні розміри шаф керування;

- Схеми електричні принципові (надаються за окремим запитом Замовника);

- Інструкція з експлуатації перетворювачів частоти;

- Декларація виробника про підтвердження терміну служби перетворювачів частоти;

* Товар що постачається повинен бути новим та таким що не був у вжитку
* Постачальником надаються сертифікати взаємовідносин із виробником перетворювачів частоти (офіційний дистриб’ютора, дилера, сервісний партнера, тощо).

***Якщо тендерна пропозиція учасника не відповідає Технічним вимогам тендерної документації Замовника, то така тендерна пропозиція може бути відхилена, як така, що не відповідає вимогам тендерної документації.***