

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Директор з інжинірингу  
А.І. Миров  
« 08 » 1 20\_\_р.

## ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання

Монтажу та наладці системи збору та формування телемеханічних  
сигналів та їх перетворювання на протокол IEC 60870-5-104 з  
подальшою передачею на сервери системи енергоострів  
(найменування робіт «під ключ»)

згідно з інвестиційним проектом «...»  
(вказати назву проекту)

\_\_\_\_\_  
(вказати код проекту)

На 11 аркушах

м. Кам'янське  
2024р.

Таблиця 1

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
1	<b>Загальні відомості</b>	
1.1	Назва та місцезнаходження об'єкта, дані про замовника	Цех ЕЦ, підстанція ГПП, цех ЕСЦ ГРУ-6кВ та ГЩУ, ПРАТ «ЮЖКОКС», Україна, Дніпропетровська обл., м. Кам'янське, вул. Вячелава Чорновола, 1
1.2	Обсяг виконуваних робіт	Виконання повного комплексу робіт «під ключ» по монтажу та налагоджуванню системи збору та формуванню телемеханічних сигналів та їх перетворювання в протокол IEC 60870-5-104 з наступною передачею на сервери системи енергоострів на п/ст ГПП, ЕСЦ в т.ч. : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведення обстежень і обмірів на об'єкті необхідних для виконання робіт;</li> <li>2. Розробка ПОР;</li> <li>3. Поставка матеріалів і обладнання;</li> <li>4. Прокладання кабельно-провідникової продукції на ГПП та ТЕЦ;</li> <li>5. Монтаж контролерів обробки дискретних сигналів;</li> <li>6. Доукомплектування панелей управління модулями обробки даних;</li> <li>7. Розробку нових схем контролю стану вимикачів;</li> <li>8. Налагодження панелей та схем;</li> <li>9. Розробка технічного рішення щодо збору дискретних сигналів ГПП та ТЕЦ, технічного рішення систем зв'язку, перед проектного рішення системи обробки сигналів із щитових приладів та контролерів введення-виведення;</li> <li>10. Доукомплектація панелі контролю стану генератора ТЕЦ приладом контролю частоти, напруги та струму;</li> <li>11. Доукомплектація існуючої системи передачі даних (обладнання CISCO);</li> <li>12. Формування карти сигналів, масштабів, типів даних;</li> <li>13. Наладка та програмування контролерів для формування протоколу IEC 60870-5-104.</li> </ol>
1.3	Призначення й мета робіт	Монтаж та наладка системи передачі даних по протоколу IEC 60870-5-104 забезпечить: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управління електропостачанням та генерацією в режимі реального часу, що є критично важливим для стабільної роботи в умовах енергоострову;</li> <li>2. Підвищення надійності та стійкості енергосистеми підприємства, включаючи автономний режим роботи за можливих «блекаутів»;</li> <li>3. Ведення записів параметрів до бази даних та проводити аналіз роботи енергосистеми підприємства</li> </ol>
1.4	Характеристика об'єкта, виробнича програма	На даний час обладнання встановлене на ГПП та ТЕЦ передає дані за протоколом Modbus TCP який не підтримує передачу телесигналів, та передачу телевимірів з похибкою. Для реалізації передачі телевимірів та телесигналів необхідно встановити додаткове обладнання котре збирає та передає дані по протоколу IEC 60870-5-104. Данні поліпшення дозволятимуть відповідальним особам нашого підприємства контролювати такі параметри системи як: активне навантаження, реактивне

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
		навантаження, напруга, струм, частота, положення масляних та вакуумних вимикачів на основних приєднаннях підприємства. Також з'явиться можливість вести запис параметрів в базу даних та проводити аналіз роботи енергосистеми підприємства.
<b>2</b>	<b>Проектні роботи</b>	
2.1	Вид будівництва, черговість	не вимагається
2.2	Необхідність обмірів, обстежень, інженерних вишукувань	не вимагається
2.3	Інші види робіт	не вимагається
2.4	Завдання на проектування	Обладнання повинне відповідати нормативно-правовим актам України
2.5	Вихідні дані	Вихідні дані видаються замовником на підставі запиту Підрядника у встановлений договором строк та оформлюються Актом видачі вихідних даних.
2.6	Дані про технології і (або) науково-дослідні роботи, які пропонує застосувати Замовник	не вимагається
2.7	Розрахунок класу наслідків (відповідальності)	не вимагається
2.8	Містобудівні умови й обмеження	не вимагається
2.9	Технічні умови	Видаються Замовником за запитом Підрядника в разі, якщо проєктований об'єкт вимагає підключення до інженерних мереж.
2.10	Проведення експертизи	не вимагається
2.11	Вимоги до конструкторсько-кошторисної документації	не вимагається
2.12	Вимоги до - енергоносіїв, з енергозбереження, енергоефективності	не вимагається
2.13	Вимоги з охорони праці, промислової безпеки та забезпечення охорони навколишнього середовища	<p><b>У разі виконання робіт підвищеної небезпеки:</b></p> <p>Роботи виконуються згідно вимог Положення Забезпечення безпеки робіт, що виконуються виконавцем та вимог законодавства.</p> <p>При виконанні робіт підвищеної небезпеки згідно з переліком Постанови від 30.09.22 №1107 виконавець надає дозвіл/декларацію на виконання робіт.</p>

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
		<p>Забезпечує постійний контроль та присутність на місці виконання робіт спеціалістом з ОП, який повинен виконувати контроль за безпечним виконанням робіт та дотримання вимог нормативно- правових актів з ОП з моменту допуску до роботи та протягом усього часу виконання робіт.</p> <p>Виконавець розробляє ПОР (ППР), відповідно до чинних в Україні норм в області ОП, ПБ і Е., також регламенту взаємодії відносно биркової системи та системі БМП діючого на підприємстві.</p> <p>При роботі з інструментами та пристосуваннями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наявність при виконанні робіт обладнання, інструментів та пристосувань, які пройшли періодичну перевірку у відповідності з вимогами законодавства;</li> <li>• використовується обладнання, інструменти та пристосування заводського виробництва;</li> <li>• підключення електрообладнання виконується персоналом цеху-замовника з фіксацією точки підключення у наряді-допуску. Самостійне підключення електрообладнання заборонено.</li> </ul> <p>При виконанні робіт на висоті:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовуються повірені лямочні запобіжні пояси з двома пасками безпеки,</li> <li>• застосовуються помості та риштування, вишки-тура заводського виробництва з обов'язковою наявністю паспорта.</li> </ul> <p>Загальні вимоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• огороження місць проведення робіт (небезпечної зони) виконується переносною (жорсткою) огорожею, візуалізуються інформаційно табличкою з назвою організації-виконавця;</li> <li>• побутові та інструментальні приміщення ідентифіковані у відповідності з вимогами замовника;</li> <li>• на місці проведення робіт у наявності аптечка;</li> <li>• працівники забезпечені мінімальним набором засобів індивідуального захисту (захисний костюм у відповідності до виду виконуваної роботи, захисна каска, захисні окуляри, захисні чоботи із жорстким підноском);</li> <li>• при необхідності відключення будь-яких видів енергії застосовуються блокувальні пристрої (БМП);</li> <li>• балони зі стисненими газами зберігаються у спеціальних клітках встановленого зразку;</li> <li>• балони зі стисненими газами транспортуються спеціальними промаркованими візками встановленого зразку.</li> </ul> <p>Обладнання підвищеної небезпеки, яке застосовується виконавцем, має відповідати вимогам чинного законодавства (паспорт, інструкція до застосування, дозвіл/декларація, техогляд, у випадку закордонного виготовлення – сертифікат відповідності нормативним вимогам з охорони праці України).</p>
2.14	Вимоги з метрологічного забезпечення	не вимагається

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
2.15	Вимоги до систем автоматизації	Обладнання, що встановлюється повинно: 1. Збирати та обчислювати параметри частоти, напруги, струму, активне та реактивне навантаження, положення вимикачів; 2. Приймати та перетворювати протокол Modbus TCP у протокол IEC 60870-5-104;
2.16	Вимоги до програмного забезпечення	Програмне забезпечення контролера має бути достатнім для реалізації та діагностики всіх функцій системи. У програмному забезпеченні мають бути застосовані останні «стабільні» версії інструментальних пакетів розробки рекомендовані виробником ПЗ, з останньою версією прошивки контролера на момент поставки. Прикладне програмне забезпечення створюється шляхом конфігурування стандартних програмних модулів з використанням інструментального комплексу технічних засобів. Вихідні коди, в обов'язковому порядку, мають бути відкритими та переданими у повному обсязі Замовнику. Ініціалізація програмного забезпечення повинна проводитись при кожному включенні живлення або перезавантаження контролеру. Програмне забезпечення має бути представлено на машинних носіях у кількості 2шт. В інструкції з експлуатації має бути надано детальний (покроковий) опис щодо безпечного оновлення прошивки контролеру, та завантаження ПЗ.  Програмне забезпечення контролеру має виконувати такі функції: 1. Зчитувати дані з двох існуючих контролерів під'єднаних до мережі Ethernet по протоколу ModbusTCP. (Структура даних буде надана Замовником). 2. Перетворювати отримані дані для подальшої передачі їх по протоколу IEC 60870-5 -104. 3. Використання наступних типів даних для IEC 60870-5-104: - Для телесигналів :<30>:= Single-point information with time tag CP56Time2a - Для телевимірювань :<36>:= Measured value, short floating point value with time tag CP56Time2a 4. Передавати сформовані дані по протоколу IEC 60870-5 -104 до серверу 5. Формувати діагностичну інформацію про роботу програмного забезпечення (помилки зв'язку та ін.), з можливістю зчитувати дані на ПК.  IP діапазон мережі для використання визначається Замовником з діапазону мереж Замовника (виділеного управління мережевою інфраструктурою).
2.17	Вимоги до виробничо-технологічного та радіозв'язку	не вимагається
2.18	Вимоги до систем промислового відеоспостереження	не вимагається

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
2.19	Вимоги з пожежної безпеки, систем пожежної сигналізації і пожежогасіння	не вимагається
2.20	Кількість робочих місць і їх оснащення	Проектант в документації повинен надати за необхідністю обґрунтування чисельності виробничого персоналу, нових або додаткових робочих місць.
2.21	Вимоги до патентної чистоти	Обладнання, що поставляється, повинно володіти патентною чистотою відносно промислово розвинених країн і повинно бути сертифіковане в Україні. Патентний пошук по основних класах міжнародної класифікації повинен бути проведений Розробником для основних технічно розвинених країн (США, Японія, Німеччина, Франція, Італія, Англія та ін). на стадії підготовки пропозиції на поставку.
2.22	Додаткові вимоги	не вимагається
<b>3</b>	<b>Поставка обладнання й ТМЦ</b>	
3.1	Технічні характеристики обладнання	Обладнання й ТМЦ, що поставляється повинно бути сертифіковане в Україні.  Виробники і моделі обладнання, що поставляється буде визначене в процесі проектування. Технічні характеристики обладнання, що поставляється мають бути достатніми для виконання задач проекту.
3.2	Комплектність обладнання	Перелік обладнання, що постачається підрядчиком: - Контролер RTU560CMG10– 1шт.; - Проміжні реле на 12 контактів – 6шт.; - Автоматичні вимикачі 16А – 4шт.; - Комплект клем та кабельних наконечників; - Комплект матеріалів для монтажу; - модуль дискретного вводу (16 каналів) з інтерфейсом RS-485 – 2 шт.; - блок живлення 220-12-24V– 2 шт.; - Цифровий мультиметр Lovato DMK– 1 шт; - комутатор мережевий CISCO – 1 шт.; - кабельно-провідникова продукція КПВЭ-ВП- 400м; - модуль розширення ICP DAS XV511i – 2 шт. - шафа для встановлення обладнання – 1 шт. - ЗІП: а) модуль дискретного вводу з інтерфейсом RS-485 – 1 шт.; б) блок живлення – 1 шт.; в) контролер – 1 шт.  Остаточний обсяг обладнання може бути доповнений згідно Проекту. Додаток №1
3.3	Конструктивні вимоги до виробу, складових частин, технологічності	Все обладнання та конструктиви має бути уніфікованим та взаємозамінним до однотипних вузлів і деталей; повинна бути забезпечена можливість ув'язки з існуючим, в частині механічного, електричного обладнання, систем автоматизації та програмного забезпечення

№ розділу	Найменування розділу	Зміст
3.4	Вимоги з технічного обслуговування, ремонту і зберігання	Вимоги: за умовами і термінами зберігання в зазначених умовах експлуатації.
3.5	Вимоги з охорони праці, промислової безпеки та забезпечення охорони навколишнього середовища	Обладнання повинне відповідати нормативно-правовим актам України <i>(не редагується)</i> : — відповідати НПА ОП 27.5-6.01-79 Система стандартів безпеки праці, Биркова система на підприємстві та в організації чорної металургії. Основні положення. Порядок застосування. — відповідати вимогам нормативно-правових актів України до сигналізації (світлової і звукової), захисних кожухів і обгороджувальних блокуючих пристроїв, кінцевих вимикачів.
3.6	Додаткові вимоги	не вимагається
3.7	Необхідність навчання персоналу	Наявність усіх необхідних посвідчень для проведення повного комплексу робіт: • дозвіл/декларація на виконання робіт згідно з переліком Постанови від 30.09.22 №1107; • посвідчення у працівників на виконання робіт підвищеної небезпеки; • досвіду виконання аналогічних робіт на коксохімічних та металургійних підприємствах спеціалістів відповідної кваліфікації.
3.8	Вимоги до документації на ТМЦ	Документація на обладнання повинна бути українською мовою на паперовому носії: • паспорт на обладнання; • сертифікати відповідності, передбачені законодавством України для даного ТМЦ; • інструкція до застосування; • техогляд (за вимогою замовника); • гарантійний талон; інша документація, що передбачена під конкретний вид ТМЦ
3.9	Вимоги до упаковки	1. Відповідність вимогам діючих в Україні стандартів щодо упаковки; 2. Запобігання товару від впливу зовнішнього середовища, а зовнішнього середовища від впливу товару; 3. Захист товару від впливу інших товарів; 4. Забезпечення умов збереження кількості і якості товару; 5. Забезпечення умов транспортування, навантаження і розвантаження товару. <i>(Не редагується)</i>
3.10	Вимоги до маркування	1. Відповідність вимогам діючих в Україні стандартів щодо маркування;

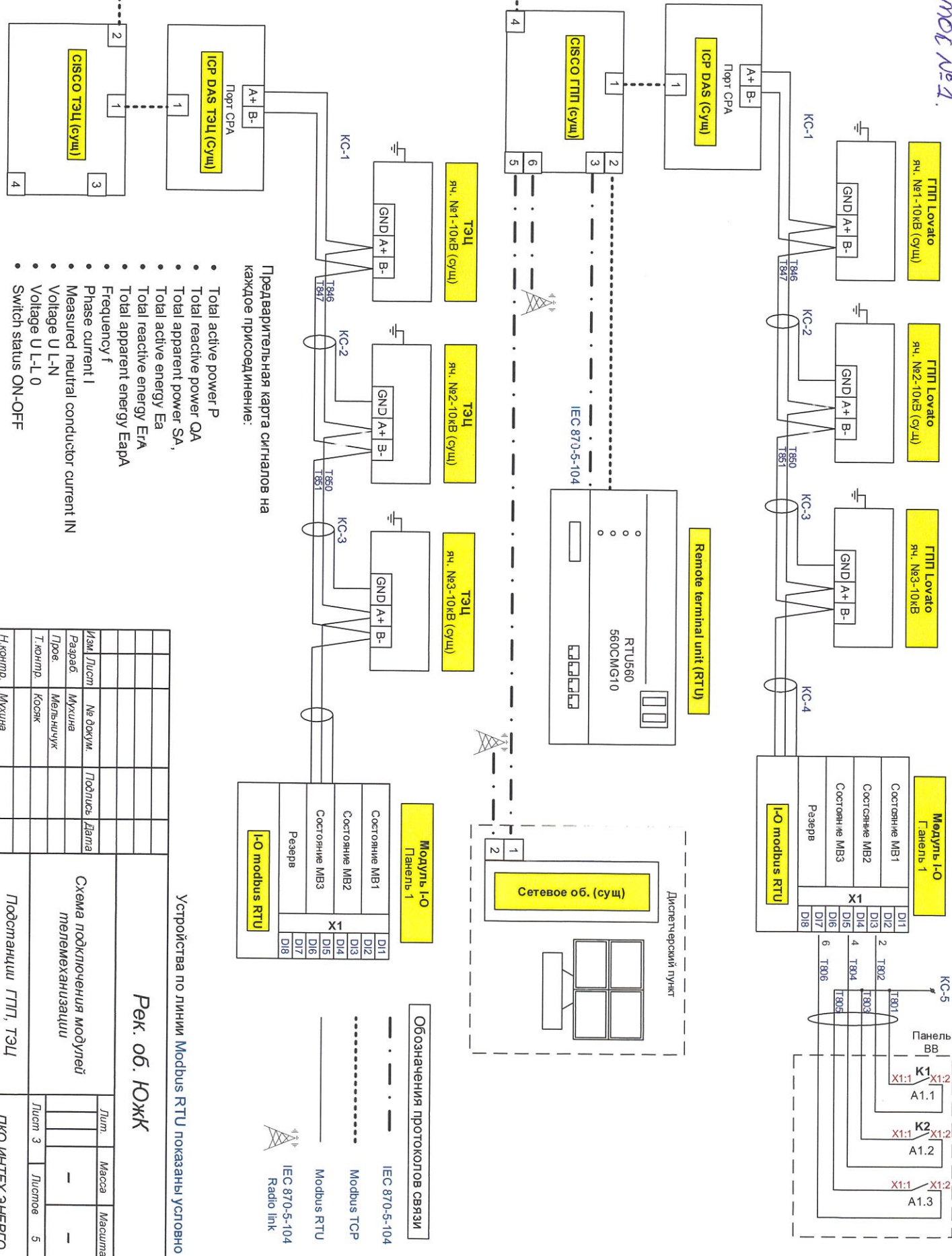
№ роз-ділу	Найменування розділу	Зміст
		<p>2. Постачальник повинен забезпечити маркування, звичайне для такого виду обладнання й упаковки, з урахуванням умов транспортування та зберігання;</p> <p>3. Маркування повинне бути чітким і добре помітним, нанесене незмивною або водовідштовхувальною фарбою, контрастною з кольором обладнання / упаковки;</p> <p>4. Маркування повинне дублюватися на різних місцях упаковки і бути доступним для прочитання. Для маркування можуть застосовуватися графічні зображення (піктограми), які відповідають міжнародним стандартам, вказати вимоги до схем стропування. (Не редагується)</p>
<b>4</b>	<b>Будівельно-монтажні та пуско-налагоджувальні роботи</b>	
4.1	Вимоги до технічного забезпечення Підрядника	<p>Роботи виконувати силами підрядної організації яка має враховувати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наявність власного повіреного інструменту, ЗІЗ, спеціальних приладів та спецтехніки;</li> <li>- проведення монтажу систем збору та передачі даних з послідовними пусконаладжувальними роботами;</li> <li>- видачу затверджених протоколів за результатами проведених робіт (випробування, вимірювання обладнання та працездатності систем збору даних);</li> <li>- техніка, машини та механізми які можуть примінятися при виконанні робіт повинна мати документацію на дозвіл їх використання.</li> </ul> <p>Наявність усіх необхідних посвідчень у виконавця для проведення повного комплексу робіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- протоколів перевірки знань з питань ОП робітників та посвідчень з перевірки знань за НПАОПами у керівників;</li> <li>- кваліфікаційні посвідчення за професією;</li> <li>- медогляд, у відповідності до професій працівників виконавця;</li> </ul> <p>внутрішнього положення підрядної організації про проведення навчання та перевірку знань з ОП, ПБ та Е</p>
4.2	Вимоги до кваліфікації Підрядника	<p>Наявність усіх необхідних посвідчень у виконавця для проведення повного комплексу робіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• протоколів перевірки знань з питань ОП робітників та посвідчень з перевірки знань за НПАОПами у керівників;</li> <li>• кваліфікаційні посвідчення за професією;</li> <li>• медогляд, у відповідності до професій працівників виконавця;</li> </ul> <p>внутрішнього положення підрядної організації про проведення навчання та перевірку знань з ОП, ПБ та Е</p>
4.3	Вимоги з охорони праці, промислової безпеки та забезпечення охорони навколишнього середовища при виконанні БМР / ПНР	<p>Роботи виконуються згідно вимог Положення Забезпечення безпеки робіт, що виконуються виконавцем та вимог згідно законодавства.</p> <p>При виконанні робіт підвищеної небезпеки згідно з переліком Постанови від 30.09.22 №1107 виконавець надає дозвіл/декларацію на виконання робіт.</p> <p>Забезпечує постійний контроль та присутність на місці виконання робіт спеціалістом з ОП, який повинен виконувати контроль за безпечним виконанням робіт та дотримання вимог нормативно- правових актів з ОП з моменту допуску до роботи</p>



№ розділу	Найменування розділу	Зміст
		<p>та протягом усього часу виконання робіт.</p> <p>Виконавець розробляє ПОР (ППР), відповідно до чинних в Україні норм в області ОП, ПБ і Е., також регламенту взаємодії відносно биркової системи та системі БМП діючого на підприємстві.</p> <p>При роботі з інструментами та пристосуваннями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наявність при виконанні робіт обладнання, інструментів та пристосувань, які пройшли періодичну перевірку у відповідності з вимогами законодавства;</li> <li>• використовується обладнання, інструменти та пристосування заводського виробництва;</li> <li>• підключення електрообладнання виконується персоналом цеху-замовника з фіксацією точки підключення у наряді-допуску. Самостійне підключення електрообладнання заборонено.</li> </ul> <p>При виконанні робіт на висоті:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовуються повірені лямочні запобіжні пояси з двома пасками безпеки,</li> <li>• застосовуються помості та риштування, вишки-тура заводського виробництва з обов'язковою наявністю паспорта.</li> </ul> <p>Загальні вимоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• огороження місць проведення робіт (небезпечної зони) виконується переносною (жорсткою) огорожею, візуалізуються інформаційно табличкою з назвою організації-виконавця;</li> <li>• побутові та інструментальні приміщення ідентифіковані у відповідності з вимогами замовника;</li> <li>• на місці проведення робіт у наявності аптечка;</li> <li>• працівники забезпечені мінімальним набором засобів індивідуального захисту (захисний костюм у відповідності до виду виконуваної роботи, захисна каска, захисні окуляри, захисні чоботи із жорстким підноском);</li> <li>• при необхідності відключення будь-яких видів енергії застосовуються блокувальні пристрої (БМП);</li> <li>• балони зі стисненими газами зберігаються у спеціальних клітках встановленого зразку;</li> <li>• балони зі стисненими газами транспортуються спеціальними промаркованими візками встановленого зразку.</li> </ul> <p>Обладнання підвищеної небезпеки, яке застосовується виконавцем, має відповідати вимогам чинного законодавства (паспорт, інструкція до застосування, дозвіл/декларація, техогляд, у випадку закордонного виготовлення – сертифікат відповідності нормативним вимогам з охорони праці України).</p>
4.4	Додаткові вимоги до БМП	<p>Монтажні роботи проводити в умовах діючого виробництва.</p> <p>При необхідності відключення будь-яких видів енергії застосовуються блокувальні пристрої</p>
4.5	Додаткові вимоги до ПНР	<p>Після виконання ПНР, підрядна організація повина забезпечити видачу затверджених протоколів за результатами проведених робіт, а саме:</p>

№ роз-ділу	Найменування розділу	Зміст
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- протоколи випробування, зимірювання обладнання;</li> <li>- протоколи працездатності систем збору та передачі даних обладнання підстанцій ГПП та ЕСЦ;</li> <li>- карта сигналів приєднань ГПП та ЕСЦ</li> </ul>
5	Вимоги з надійності, гарантійним строкам експлуатації	Гарантійний термін експлуатації 36 місяці з дня введення в експлуатацію. Безвітплатне усунення в найкоротший технічно можливий термін дефектів обладнання, виявлених в процесі роботи, налагодження та гарантійної експлуатації що знаходяться в зоні відповідальності підрядника.
6	Терміни виконання робіт	<p>Строк постачання обладнання не більше 60 календарних днів з моменту підписання договору.</p> <p>Строк виконання робіт не більше 90 календарних днів з моменту підписання договору.</p>
7	Вимоги до технічної пропозиції постачальника	Вимоги до технічної пропозиції постачальника: <ul style="list-style-type: none"> <li>— відомість поставки обладнання та послуг;</li> <li>— гарантійні показники;</li> <li>— графік реалізації проекту «під ключ» (з зазначенням тривалості кожного етапу);</li> <li>— референц-лист виконуваних робіт / поставки устаткування</li> </ul>
8	Вимоги до комерційної пропозиції постачальника	Вимоги до комерційної пропозиції постачальника послуг з виділенням вартості за елементами: <ul style="list-style-type: none"> <li>— ТМЦ підрядника для виконання БМР і / або ПНР;</li> <li>— монтажні та демонтажні роботи;</li> <li>— пуско-налагоджувальні роботи;</li> </ul> <p>вказівка умов поставки, умов оплати.</p>

Версия №1.



Состояние MB1	DI1
Состояние MB2	DI2
Состояние MB3	DI3
Резерв	DI4
	DI5
	DI6
	DI7
	DI8

Состояние MB1	DI1
Состояние MB2	DI2
Состояние MB3	DI3
Резерв	DI4
	DI5
	DI6
	DI7
	DI8

IEC 870-5-104  
Modbus RTU  
Radio link

Рек. об. ЮЖК

Устройства по линии Modbus RTU показаны условно

Изм.	Лист	Не докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Мухина			
Пров.	Мельничук			
Т. контр.	Косж			
Н. контр.	Мухина			
Утв.	Варлаевский			


Схема подключения модулей телемеханизации

Лист	Масса	Масштаб
Лист 3	—	—
Листов	5	


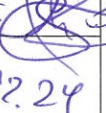
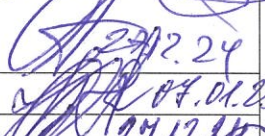
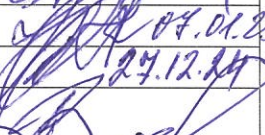

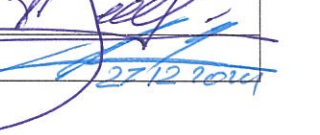
Подстанции ГПП, ТЭЦ

ПКО ИНТЕХ ЭНЕРГО

## Список відповідальних виконавців

Структурний підрозділ, посада	Прізвище, ім'я, по-батькові	Підпис, дата
ЕЦ, начальник дільниці	Щербань А.В.	

## Лист узгодження

Структурний підрозділ, посада	Прізвище, ім'я, по-батькові	Підпис, дата
Директор з ОП, ПБ та Е	Рибкін Р.В.	07.01.25 
Головний механік	Червинський Д.А.	07.01.2025 
Начальник відділу капітального будівництва	Рибка С.С.	27.12.24 
Начальник ПКВ	Калашніков К.Ю.	07.01.25. 
Начальник Електричного цеху	Стьопушкін К.Ю.	27.12.24 
Головний спеціаліст з інформаційних технологій	Пофаліт В.О.	
Менеджер проекта	Кадук Д.А.	27.12.2024 