

**Розгортання
платформи телемеханіки (ТМ) та телевимірювання (ТВ)
на цільовій платформі програмного забезпечення
ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»**

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
У 7000.0012-02.2026.М - ТЗ**

На 18 аркушах

ЗМІСТ

1. Загальні відомості
 - 1.1. Найменування системи
 - 1.2. Найменування та реквізити підприємства-розробника та підприємства-замовника
 - 1.3. Планові строки початку та закінчення робіт по модернізації системи
 - 1.4. Відомості про порядок фінансування робіт
 - 1.5. Порядок оформлення результатів робіт
2. Призначення та мета модернізації системи
 - 2.1. Призначення системи
 - 2.2. Мета модернізації системи
3. Характеристика об'єкту автоматизації
 - 3.1. Відомості про об'єкт автоматизації
 - 3.2. Відомості про умови експлуатації об'єкта автоматизації
4. Вимоги до системи
 - 4.1. Вимоги до системи в цілому
 - 4.1.1 Вимоги до структури та функціонування системи
 - 4.1.2 Об'єм робіт - основні вимоги до апаратури рівня підстанцій
 - 4.1.3 Вимоги до надійності
 - 4.1.4 Вимоги до безпеки
 - 4.1.5 Вимоги до ергономіки і технічної естетики
 - 4.1.6 Вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберіганню компонентів системи
 - 4.1.7 Вимоги щодо збереження інформації при аваріях
 - 4.1.8 Вимоги до захисту від впливу зовнішнього середовища
 - 4.1.9 Вимоги по стандартизації і уніфікації
 - 4.1 Вимоги до функцій, що виконуються системою
 - 4.2.1 Об'єм робіт - вимоги щодо інформаційної безпеки
 - 4.2.2 Вимоги до інформаційного обміну
 - 4.3 Організація і обсяг телемеханічного обміну з диспетчерським пунктом і інтелектуальними пристроями
5. Вимоги до проєктної документації
6. Вимоги до виконавця робіт
 - Лист погодження
 - Додаток 1
 - Додаток 2
 - Додаток 3

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ТЗ	Технічне завдання
ТМ	Телемеханіка
ТВ	Телевимірювання
ТК	Телекерування
ТС	Телесигналізація
ГРУ ТЕЦ	Головне розподільне устаткування Теплоелектроцентральної
ГЩК ГРУ	Головний щит керування ГРУ ТЕЦ
ФКУ	Фільтрокомпенсуюча установка
РЗА	Пристрої релейного захисту та автоматики
АРМ	Автоматизоване робоче місце
БД	База даних
ОПК	Оперативний пульт керування
ЗРП	Закритий розподільчий пристрій
КРЗП	Комплектний розподільний пристрій
АВР	Автоматичне введення резерву

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дане технічне завдання (далі ТЗ) містить основні технічні вимоги для модернізації системи телемеханіки, телесигналізації та телекерування (далі система ТМ).

На основі цього ТЗ здійснюється проєктування системи. Це ТЗ має бути погоджене з зацікавленими сторонами. На основі погодженого ТЗ на систему ТМ, виконавці робіт за договором із здійснюють розроблення та впровадження робочого проєкту.

Робочий проєкт та розроблену систему ТМ інтегрувати в існуючу систему.

1.1 Найменування системи

Повне найменування системи - Система телемеханіки, яка включає в себе системи телевимірювання, телесигналізації та телекерування (далі система ТМ) на цільовій платформі програмного забезпечення підстанцій ГРУ ТЕЦ, ДРЗ-9.

Умове позначення системи - Система ТМ .

Перелік документів, на основі яких розроблено ТЗ.

Правила улаштування електроустановок. - Видання офіційне. Міненерго вугілля України. УДК 621.31(060.13) ББК 31.29-5, 2017. (Далі - ПУЕ).

ІЕС 60870-5-104:2006 Telecontrol equipment and system - Part 5-104: Transmission protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles (Пристрої та системи телемеханіки. Частина 5-104. Протоколи передавання. Доступ до мережі згідно з ІЕС 60870-5-101 із використанням стандартних профілів передавання даних)

ДСТУ EN 61970-552:2016 (EN 61970-552:2014, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 1. Вступ та огляд.

ДСТУ ІЕС 61850-3:2018 (ІЕС 61850-3:2013, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 3. Загальні технічні вимоги.

ДСТУ ІЕС 61850-4:2019 (ІЕС 61850-4:2011, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 4. Керування системою та проєктуванням.

ДСТУ ІЕС 61850-5:2019 (ІЕС 61850-5:2013, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 5. Технічні вимоги до функцій і моделей приладів.

ДСТУ ІЕС/ІЕЕЕ 61850-9-3:2018 (ІЕС/ІЕЕЕ 61850-9-3:2016, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 9-3. Профіль протоколу точного часу для автоматизації енергосистем.

ДСТУ ІЕС/TR 61850-90-1:2013. Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 90-1. Використання ІЕС 61850 для комунікації між підстанціями (ІЕС/TR 61850-90-1:2010, IDT).

ДСТУ ІЕС TR 61850-90-2:2018 (ІЕС TR 61850-90-2:2016, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 90-2. Використовування протоколу ІЕС 61850 для комунікацій між підстанціями та центрами.

ДСТУ ІЕС TR 61850-90-3:2018 (ІЕС TR 61850-90-3:2016, IDT). Комунікаційні мережі та системи для автоматизації електроенергетичних підприємств. Частина 90-3. Використовування протоколу ІЕС 61850 для моніторингу стану, діагностування та аналізування.

РД 50-34.698-90. Автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів.

1.2 Планові строки початку та закінчення робіт по модернізації системи

Термін виконання робіт по модернізації системи оговорюються договором і має становити не більше 6 місяців з дати заключення договору та виконатися до кінця 2026 року.

Виконавець має надати замовнику затверджений детальний графік виконання робіт.

1.3 Відомості про порядок фінансування робіт

Всі роботи по модернізації ТМ виконуються в рамках інвестиційного проекту I-D-2336-26-002 “Міграція на платформу ТМ ПС”. Джерела та порядок фінансування робіт по модернізації ТМ оговорюються Договором між Замовником та Виконавцем, а при необхідності - додатковими угодами між Замовником та Виконавцем.

1.4 Порядок оформлення результатів робіт

Приймання робіт проводиться за актами приймання-передачі виконаних робіт по закінченні виконавцем кожного етапу робіт згідно з календарним планом.

Акти надаються Замовнику виконавцем згідно Договору на проектування системи ТМ

2 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА МЕТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ

2.1 Призначення системи

Система ТМ створюється, як система дистанційного контролю (спостереження) та керування, основне призначення якої - вимірювання, керування, збирання, обробка, зберігання, відображення, документування даних з існуючих та проєктованих приладів РЗА, датчиків ТС підстанцій ГРУ ТЕЦ та ДРЗ-9.

2.2 Мета модернізації системи

Метою проведення робіт зі створення проєкту системи ТМ є підвищення ефективності оперативного керування телемеханізованими об'єктами електричної мережі і зниження навантаження на оперативний персонал за рахунок:

- проєктування технічного комплексу системи ТМ, що відповідає сучасним вимогам до систем диспетчерського керування;
- модернізації обладнання РЗА підстанції шляхом заміни електромеханічних реле на мікропроцесорні пристрої, при необхідності;
- забезпечення можливості доступу до інформації системи ТМ погодженого кола користувачів;
- застосування захищеної високонадійної апаратно-програмної бази та використання перевірених схемно-технічних рішень;
- забезпечення кібербезпеки, що відповідає сучасним вимогам і світовим стандартам;
- забезпечення збереження даних;
- для побудови (при відсутності) локальної мережі зв'язку використовуючи ВОЛЗ.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1 Відомості про об'єкт автоматизації

Об'єктом автоматизації є системи ТМ, що має охоплювати прилади РЗА, датчики ТС, RTU/контролери на підстанціях ГРУ ТЕЦ та ДРЗ-9

Попередній перелік точок обліку об'єктів наведений в Додатку №3. Остаточний перелік точок підключення визначається під час стадії проєктування відповідно до затвердженої технічної документації.

3.2 Відомості про умови експлуатації об'єкта автоматизації

Прилади обліку необхідно розташувати в шафах обліку, на панелях, в приміщенні підстанції, в КТП.

Величина що впливає	Нормальні умови застосування	Робочі умови застосування
Температура повітря, °C:		
- лічильники електроенергії:	20 ± 5	- 40 + 60
- обладнання ТМ, ТС:	20 ± 5	- 40 + 60
Відносна вологість повітря, %	30 - 80	95

Атмосферний тиск, кПа (мм.рт.ст.)	84 ... 106,7 (630 ... 800)	84 ... 106,7 (630 ... 800)
Частота напруги, Гц	50 ± 0,5	50 ± 1,0
Коефіцієнт спотворення кривої напруги	Кнс < 1%	Кнс < 5%

Режим роботи системи ТМ - цілодобовий, безперервний з періодичним зовнішнім оглядом обладнання, регламентними роботами, технічним обслуговуванням і планових ремонтів відповідно до план-графіку.

4 ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ

4.1 Вимоги до системи в цілому

4.1.1 Вимоги до структури та функціонування системи

Система ТМ повинна бути реалізована як комплекс програмних та технічних (програмно-технічних) засобів, призначених для забезпечення повного циклу функцій ТМ. Архітектура системи має підтримувати два режими застосування:

- Автономний режим — робота на рівні окремої підстанції з можливістю локального виконання всіх функцій, необхідних для телекерування обладнанням.
- Інтегрований режим — робота як цільової підсистеми телекерування в межах загальної системи ТМ Активу з забезпеченням сумісності, стандартизованих інтерфейсів обміну даними та централізованого керування.

До складу системи повинні входити апаратні, програмні та мережеві компоненти, що забезпечують надійне та безперервне виконання функцій збору, передачі, обробки, відображення даних та реалізації команд телекерування відповідно до вимог нормативних документів та внутрішніх регламентів Замовника.

Архітектура системи ТМ що проєктується повинна відповідати Додатку-1 та містити наступні рівні:

- Рівень приєднання, який включає: вимірювальний рівень (вторинні кола вимірюваних трансформаторів, вимірювальні перетворювачі, дво- або багатопозиційні дискретні датчики телесигналізації (датчики ТС), пристрої РЗА;
- Комунікаційний рівень, що включає програмно-технічні засоби для збору інформації;
- Підстанційний рівень, на якому здійснюється оброблення, відображення та передавання інформації на інші рівні, який включає контролер, телекомунікаційне обладнання, засоби зв'язку та відповідне програмне забезпечення. Включає в себе засоби зв'язку вимірювальних приладів з обчислювальною мережею підприємства, комутаційне обладнання і сервери збору даних (при необхідності).

4.1.2 Об'єм робіт - основні вимоги до апаратури рівня підстанцій:

- Для роботи системи на ГРУ ТЕЦ передбачити один контролер телемеханіки. Який повинен відповідати вимогам побудови систем АСУТП (Стандарт АСУТП) та підтримувати мітки часу. В якості контролера телемеханіки використати 5069-L320ER CompactLogix виробництва Allen-Bradley. Програмування контролера виконує МІД.
- Керування вимикачами та збір даних по позиціям 10-22, 33-43 Додатку №3 організувати за рахунок локальних модулів дискретного вводу-виводу контролера телемеханіки.
- Для підключення сигналів до дискретних модулів контролера телемеханіки прокласти контрольні кабелі між шафою телемеханіки та панелями керування і захисту в приміщенні ГЦК ГРУ ТЕЦ. Контрольний кабель задіяти перетином 1,0 ÷ 1,5 мм², що не підтримує горіння.
- Для команд керування вимикачами по позиціям 10-22 Додатку №3 використати фізичні

реле телекерування 24В здатні комутувати ланцюги постійного струму 220В з великим індуктивним навантаженням. Реле телекерування повинні мати дві групи NO контактів. Реле телекерування та клеми виробництва Phoenix Contact, Weidmüller або аналог.

- Для команд керування вимикачами по позиціям 10-22 Додатку №3 передбачити додатково випробувальні блоки штекерного типу з можливістю забезпечення видимого роз'єднання електричного ланцюга виробництва Phoenix Contact, Weidmüller або аналог. Випробувальні блоки змонтувати в окремій шафі поруч. Кожен випробувальний штекер повинен мати добре читаєме маркування згідно його призначення. Ця шафа повинна мати ступінь захисту IP54 одностороннього обслуговування з автоматичним освітленням.

- Для керування та збору даних по позиціям 1-9, 23-32, 44-54 Додатку №3 використати цифровий сигнал з існуючих електронних терміналів релейного захисту по протоколу Modbus RTU. Для зв'язку з SCADA системою верхнього рівня в якості конвертора протоколу Modbus RTU / Modbus TCP використати два промислових маршрутизатора Teltonika RUT956, по одному на ГРУ ТЕЦ та ДРЗ-9.

- Передача даних з PLC до існуючої SCADA FactoryTalk та керування забезпечити по протоколу Ethernet/IP. Сигнали захистів повинні приходити з PLC з мітками часу в SCADA FactoryTalk.

- Для підключення цифрових сигналів по позиціям 1-9, 23-32, 44-54 Додатку №3 прокласти мережевий кабель між шафою телемеханіки та існуючими електронними терміналами релейного захисту. Підключення виконати послідовно. Для ТЕЦ монтаж кабелю виконати в приміщенні ГЩК ГРУ, для п/ст ДРЗ-9 монтаж кабелю виконати між секціями КРУ-6 кВ. Мережевий кабель задіяти не гірше 5 категорії захисту з екраном (FTP-cat.5E), що не підтримує горіння і стійкий до гризунів.

- Функціонал існуючих місцевих режимів керування залишити без змін.

- Прокладання кабельної продукції виконати по існуючим лотках з розділення силових та інформаційних кабелів. Отвори між конструкціями, за необхідністю, ущільнити негорючою піною.

- Устаткування телемеханіки виконати в шафах (ступінь захисту IP54), одностороннього обслуговування з автоматичним освітленням. Шафи з PLC та RUT-956 повинні мати систему клімат контролю, замикатися на ключ і мати датчик відчинення дверей. Аварійні сигнали клімат контролю (мін.мін та мах.мах), відчинення дверей, контроль 24В з ДБЖ завести в PLC.

- Окремий керуючий сигнал Reset RUT-956 завести до PLC.

- Шафи обладнати світловою сигналізацією наявності зовнішнього живлення.

- Шафа повинна оснащуватися двома резервними технологічними розетками ~ 220В з автоматом на кожну розетку 16А і місцевим освітленням, яке активується автоматично при відкриванні дверей.

- Живлення ланцюгів дискретних входів контролера телемеханіки виконати з гальванічною розв'язкою.

- Передбачити заходи щодо забезпечення норм захисного заземлення системи.

- Для кожної підстанції передбачається встановлення окремої шафи телемеханіки з засобами збору та передачі інформації. Склад шафи ТМ для ГРУ ТЕЦ - PLC, DI, DO, RUT956 та інше комунікаційне обладнання. Склад шафи ТМ для ДРЗ-9 - RUT956 та інше комунікаційне обладнання.

- Всі зовнішні кабелі повинні заходити до шафи ТМ через окремі гермо-вводи на кожний кабель.

- Місце розташування шаф узгодити з замовником.

- Схемні рішення повинні відповідати нормам ПУЕ та ПТЕ.

4.1.3 Вимоги до надійності

Надійність функціонування системи ТМ має забезпечуватись наступним чином:

- вибором оптимальної функціональної структури;
- вибором технічних і програмних засобів, параметри яких відповідають сучасним вимогам і гарантуються підприємствами-виробниками;
- оперативністю заміни програмно-технічних засобів, які вийшли з ладу;
- використанням в системі ТМ апаратно-програмного резерву на всіх рівнях;
- застосуванням ефективних з точки зору надійності схем з'єднань й інтерфейсів між компонентами системи та технологічних процесів збору, опрацювання і передачі даних;

Надійність системи ТМ в цілому має характеризуватися наступними значеннями показників надійності:

- режим роботи 24/7 при дотриманні всіх умов експлуатації;
- середній строк служби повинен бути не менше 10 років (з врахуванням заміни технічних засобів, що відпрацювали свій ресурс);
- середнє напрацювання на відмову у виконанні окремої функції не має бути менш 10000 годин;
- середнє напрацювання на відмову технічних засобів не має бути менш 120000 годин;
- середній час відновлення для системи в цілому, а також її компонентів, не більше 4 годин (без урахування часу на проїзд або доставку ЗІП);
- час готовності програмно-технічних засобів - має бути не більше 30 хвилин (із повністю вимкненого стану до виконання тесту на готовність).

4.1.4 Вимоги до безпеки

Вимоги до безпеки комплексу технічних засобів системи повинні бути відображені в експлуатаційних документах на конкретні типи пристроїв, і забезпечувати безпеку при монтажі, налагодженні і в процесі експлуатації. Вимоги до електробезпеки повинні відповідати нормам «Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж» і «Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок» для категорії напруги до 1 000 В.

При установці, монтажі, технічному обслуговуванні і експлуатації технічних засобів системи ТМ повинні дотримуватися вимоги з техніки безпеки, зазначені в експлуатаційній документації, а також вимоги, встановлені «Правилами улаштування електроустановок» (ПУЕ), Правилами безпечної експлуатації електроустановок, изд.2, 2000р. (ПБЕ) та Правилами охорони праці під час експлуатації ЕОМ, затвердженими наказом № 21 Держнагляду з охорони праці від 10.02.99. При розміщенні технічних засобів системи ТМ та прокладання ліній зв'язку слід суворо дотримуватися вимог, приписані ДСТУ EN 61010-1:2014 Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги (EN 61010-1:2010, IDT).

4.1.5 Вимоги до ергономіки і технічної естетики

Ергономічні рішення при модернізації системи ТМ повинні забезпечувати зручність експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання.

- ергономічні рішення повинні забезпечувати зручність експлуатації, технічного обслуговування і ремонту апаратури.

4.1.6 Вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи

Технічні засоби системи ТМ повинні використовуватися і зберігатися тільки в умовах, визначених експлуатаційною документацією на них.

Режим експлуатації - безперервний, цілодобовий.

Приміщення для розміщення технічних засобів верхнього рівня системи ТМ повинні задовольняти вимогам СН-245-71 «Санітарні норми проектування промислових підприємств»,

БНіП 11-15-70 "Протипожежні норми проектування будинків та споруд" і СН-512-78 «Інструкція по проектуванню будинків і приміщень для електронно-обчислювальних машин» і «Правилами охорони праці під час експлуатації ЕОМ», затвердженій наказом № 21 від 10.02.1999р. Держнагляду з охорони праці.

Технічні засоби систем ТМ нижнього рівня можуть встановлюватися:

- В опалюваних приміщеннях ОПК;
- В не опалювальних приміщеннях ОПК;
- В приміщеннях ЗРП;
- В приміщеннях чергового персоналу;
- В панелях КРПЗ;

При установці в опалювальних приміщеннях і ЗРП апаратура системи ТМ повинна експлуатуватися при дії наступних кліматичних факторів:

- Температури навколишнього повітря від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$.
- Відносної вологості повітря не більше 95% при температурі $+35^{\circ}\text{C}$.
- Атмосферного тиску від 84 до 106,7 кПа.
- Вплив синусоїдальної вібрації амплітудою 0,1 мм в діапазоні частот від 5 до 50 Гц.

При установці в не опалювальних приміщеннях, панелях КРПЗ і шафах обліку апаратура системи ТМ повинна експлуатуватися при дії наступних кліматичних факторів:

- температури навколишнього повітря від -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- відносної вологості повітря не більше 95% без конденсації при температурі $+35^{\circ}\text{C}$;
- атмосферного тиску від 84 до 106,7 кПа;
- вплив синусоїдальної вібрації амплітудою 0,1 мм в діапазоні частот від 5 до 50 Гц.

Апаратура повинна мати виконання не нижче IP44 для установки в опалювальних приміщеннях і не нижче IP54 - для установки в не опалювальних приміщеннях, і на відкритому повітрі.

При встановленні на відкритому повітрі апаратура системи ТМ повинна експлуатуватися при дії наступних кліматичних факторів:

- Температури навколишнього повітря від -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- Відносної вологості повітря до 100% з конденсацією;
- Опадів і пилу;
- Атмосферного тиску від 84 до 106,7 кПа;
- Вітрового навантаження до 35 м/с;
- Вплив синусоїдальної вібрації амплітудою 0,1 мм в діапазоні частот від 5 до 50 Гц.

Система електроживлення всіх елементів систем ТМ має забезпечуватися напругою $\sim 220/24\text{ В}$ від гарантованого джерела - два введення змінного струму з АВР.

При повному зникненні / відновленні живлення система повинна відповідно автоматично завершити роботу і відновити її в нормальному режимі.

Схема живлення шафи системи ТМ повинна бути забезпечена грозозахистом і захистом від перенапруги.

Перелік технічних засобів, що входять до комплекту запасних інструментів та приладдя (ЗІП), визначається на етапі проектування. Комплект ЗІП повинен становити не менше 10% від загальної кількості встановлених технічних засобів кожного найменування, але не менше однієї одиниці на кожне найменування. Для особливо критичних вузлів та агрегатів допускається формування комплекту ЗІП обсягом до 100% від їх кількості. Перелік особливо критичних вузлів погоджується замовником на етапі проектування.

При відновленні ушкоджень апаратури ТМ, ТС шляхом заміни технічних засобів, що

вийшли з ладу, зі складу ЗІП не повинно вимагатися додаткового налаштування та регулювання блоків (повинна виконуватися тільки параметризація встановлюваних пристроїв і їх програмна інсталяція в системі).

4.1.7 Умови щодо функціонування системи та збереження інформації при аваріях

Для можливості передачі даних при аваріях, у системах зв'язку повинно бути передбачено наявність основного та резервного (оптичних або GPRS/LTE) каналів передачі даних.

Необхідно передбачити забезпечення збереження інформації при аваріях (вихід з ладу мережного обладнання, поломка серверів, поломка робочої станції користувача, пожежа тощо).

4.1.8 Вимоги до захисту від впливу зовнішнього середовища

Захист елементів системи ТМ від впливу зовнішніх факторів, у тому числі і радіоперешкод, повинен забезпечуватися вибором на всіх етапах модернізації відповідного обладнання, матеріалів, програмного забезпечення, протоколів передачі даних і ін., а також правильним виконанням екранування, заземлення, фільтрації і т.д.

В системі ТМ повинні бути передбачені заходи щодо захисту від впливу наступних зовнішніх факторів:

- кліматичних взаємодій;
- сейсмічних і механічних впливів;
- електромагнітних перешкод;
- корозійних і хімічних впливів.

4.1.9 Вимоги по стандартизації і уніфікації

При побудові системи ТМ необхідно максимально використати стандартні технічні рішення, інформаційні технології, обладнання, загальне програмне забезпечення, протоколи інформаційної взаємодії і т. д.

Система ТМ повинна створюватися на основі діючих стандартів, норм, правил і інших нормативних документів.

Уніфікація системи ТМ повинна досягатися за рахунок:

- уніфікації компонентів технічного забезпечення за рахунок використання обмеженого набору уніфікованих технічних засобів, уніфікованого набору засобів обчислювальної техніки та надання пріоритету серійно вироблюваним та масовим продуктам;
- уніфікації програмного забезпечення за рахунок використання стандартних програм;
- уніфікації інформаційного забезпечення, заснованого на використанні стандартних систем побудови і систем керування базами даних;
- уніфікації компонентів організаційного забезпечення, що досягає за рахунок використання єдиних принципів, методів обміну інформацією між персоналом, а також його взаємодії з комплексом технічних засобів;
- уніфікації метрологічного забезпечення.

4.2 Вимоги до функцій, що виконуються системою

Система ТМ повинна виконувати такі функції:

Функції SCADA системи:

- Доступ до бази даних телевимірювань, наявність простих способів налаштування стандартних протоколів обміну даних з іншими системами.
- У разі розширення архітектури, можливість збільшення кількості технічних засобів, серверних потужностей або впровадження нових компонентів технологічного модуля, забезпечити відповідне розширення ліцензій.
- Можливість роботи не менше ніж з двома IP адресами одного джерела телемеханічних даних. Автоматичне визначення і використання оптимального каналу зв'язку від робочого

джерела інформації;

- Прийом і обробку аналогової інформації:
 - масштабування (обчислення реальних значень фізичних величин в іменованих одиницях з урахуванням коефіцієнтів трансформації ТТ і ТН);
 - порівняння з попереджувальними і аварійними уставками;
 - привласнення міток часу подій перевищення / зниження сигналів заданих уставок;
 - перевірка вимірювань на достовірність шляхом порівняння аналогового сигналу з дискретним становищем комутаційного апарату відповідного приєднання і аналізом заданих для вимірювань робочих меж;
 - обчислення розрахункових величин в режимі реального часу (лінійні напруги на основі значень фазних, струми і напруги нульової послідовності, потужності);
- Організація попереджувальної і аварійної сигналізації.
- Попереджувальна сигналізація:
 - відхилення технологічних величин за встановлені межі і повернення їх назад;
 - зміна стану автоматичних пристроїв;
 - спрацьовування технологічних пристроїв;
 - несправності технічних засобів;
 - зникнення електроживлення;
- Аварійна сигналізація:
 - аварійне відхилення параметрів за встановлені межі;
 - спрацьовування захистів на пристроях РЗА і ПА;
 - аварійне і самовільне включення комутаційних апаратів;
 - несанкціонована поява напруги на виведеному в ремонт обладнанні, лініях;
- Можливість формування групової сигналізації з призначенням для користувача набором сигналів стосується певної підстанції, класу напруги і т.п.;

4.2.1 Вимоги щодо інформаційної безпеки

Обмеження прав доступу користувачів до інформаційних систем та даних системи ТМ у відповідності до функціональних обов'язків.

Обов'язкова регулярна (не рідше 1 разу на 6 місяців) зміна паролів користувачів системи ТМ або використання захищених апаратних засобів автентифікації та авторизації.

Обов'язкове регулярне (не рідше 1 разу на 3 місяці) встановлення наявних оновлень та виправлень для операційних систем та іншого ПЗ, що входить до складу системи ТМ.

Блокування за допомогою технічних засобів інформаційного обміну (в тому числі) між системою ТМ та іншими інформаційними системами, окрім випадків, необхідних для функціонування системи ТМ та передбачених в проєктній документації на систему ТМ.

Обов'язкове застосування на всіх серверах та робочих станціях, що входять до складу системи ТМ, антивірусного програмного забезпечення, яке регулярно оновлюється. Система ТМ має відповідати стандартам безпеки ІЕС 62443-4-2-2018 та стандарту інформаційної безпеки автоматизованих систем керування технологічними процесами ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ».

4.2.2 Об'єм робіт - вимоги до інформаційного обміну

На ГРУ ТЕЦ передбачити Ethernet підключення системи телемеханіки до існуючої мережі АСУТП через існуючу мережеву шафу. А також резервний GSM зв'язок за допомогою RUT-956;

На ДРЗ-9 передбачити GSM зв'язок системи телемеханіки до існуючої мережі АСУТП за

допомогою RUT-956, відповідно до архітектури Додаток 2.

SIM картки видає МІД;

Налаштування RUT-956 виконує МІД;

4.3 Організація і обсяг телемеханічного обміну з диспетчерським пунктом і інтелектуальними пристроями

Проектом передбачити підключення пристроїв РЗА, контролерів для отримання аварійно-попереджувальної сигналізації, стану комутаційних апаратів, вимірювань електричних величин (струми, напруги, потужності), здійснення телекерування.

Передачу сигналів, які не передаються пристроями РЗА, спроектувати через модулі вводу-виведення системи ТМ з використанням «сухих» контактів відповідних елементів.

Передбачити кількість резервних каналів у кількості до 10%, але не більше одного модуля.

5 ВИМОГИ ДО ПРОЄКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Документацію видати в чотирьох примірниках і на електронному носії.

Проект виконати розробивши такі документи:

1. Відомість документів;
2. Пояснювальна записка;
3. Схема автоматизації функціональна;
4. Таблиця параметрів інформаційного обміну;
5. Схема структурна комплексу технічних засобів;
6. Схема принципова електричного живлення;
7. Схема організації інформаційного зв'язку;
8. Схеми електричні принципові ланцюгів телемеханіки;
9. Схеми принципові, монтажні підключення обладнання телемеханіки існуючої і додатково змонтованої апаратури;
10. Компонування обладнання телемеханіки;
11. Кабельний журнал;
12. Схема зовнішнього зв'язку;
13. План приміщення з зазначенням місця установки обладнання телемеханіки і прокладених кабелів;
14. Специфікація обладнання, матеріалів ЗІП;

6 ВИМОГИ ДО ВИКОНАВЦЯ РОБІТ

6.2 Перед початком робіт Виконавець розробляє документацію щодо безпечного виконання робіт та погоджує її з відповідними службами Замовника. При виконанні робіт Виконавець погоджується виконувати всі вимоги охорони праці та пожежної безпеки, пропускового та внутрішнього об'єктового режимів та інших внутрішніх нормативних документів замовника, що діють території підприємства та України.

6.3 Пред'являються такі мінімальні вимоги (але не обмежуються) до навчання та кваліфікації персоналу Виконавця з питань ОТ і ПБ:

- керівництво роботами підвищеної небезпеки та проведення цільового інструктажу з питань ОП для виконавців робіт;
- безпечні способи та методи виконання робіт на висоті;
- виконання робіт у електроустановках до 1000В;
- виконання робіт у електроустановках понад 1000В.

- надання копій відповідного свідоцтва;
- наявність справного та випробуваного, електроінструменту та іншого допоміжного обладнання (надати перелік).

6.4 Переміщення до об'єкту виконання робіт використовується за допомогою транспорту Виконавця.

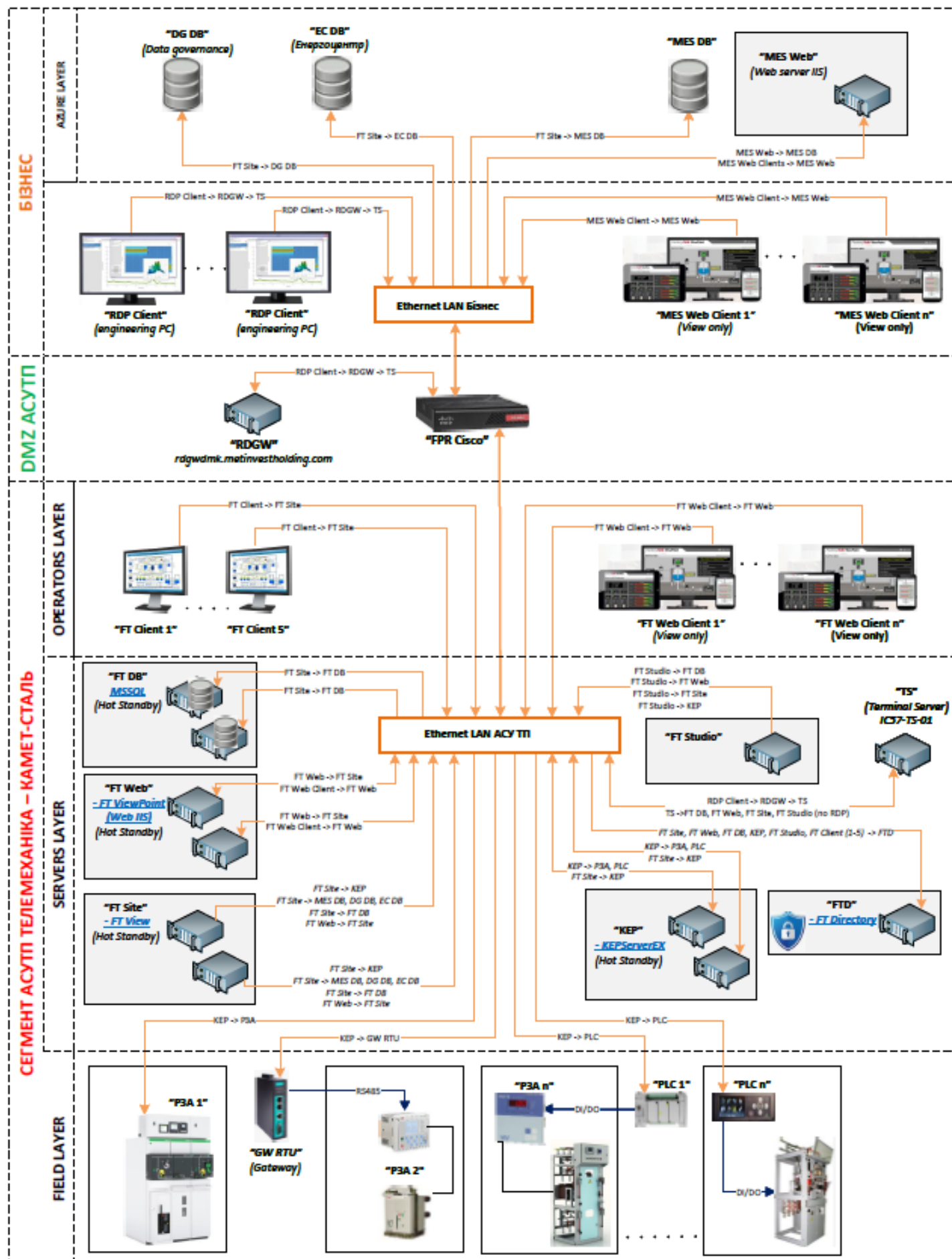
6.5 Виконавець погоджує із Замовником організаційні питання щодо місця та часу проведення робіт, способи доступу до об'єктів обслуговування, оформленням ПОР, наряд-допуску;

6.6 За необхідністю Виконавець повинен задіяти лабораторію для випробувань;

6.7 За необхідністю Виконавець повинен дотримуватися особливого режиму роботи під час запуску з ненормованою тривалістю робочого дня.

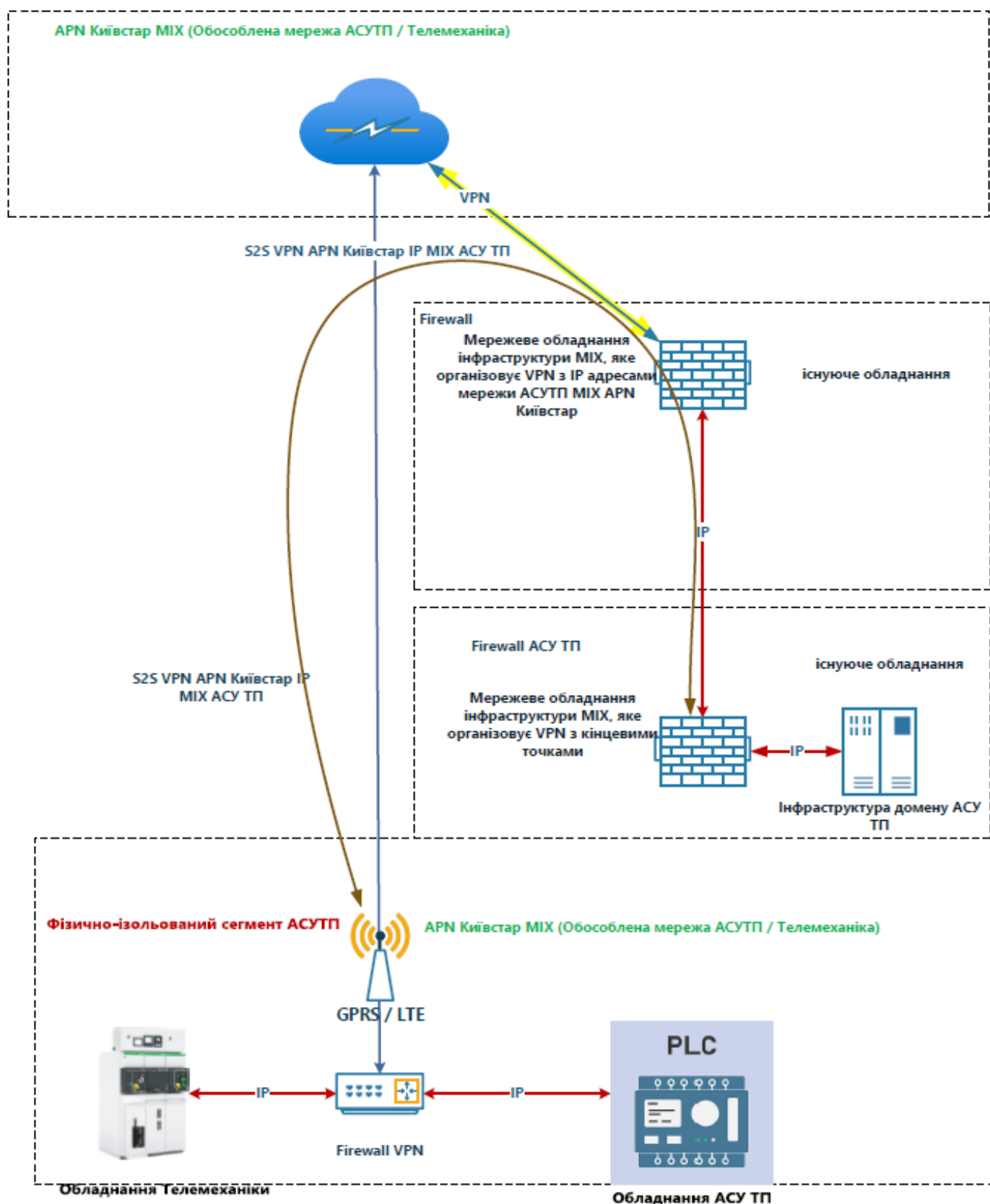
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Додаток 1.
Цільова архітектура передачі даних телемеханіки



Додаток 2.

Взаємодія фізично ізольованих мереж АСУ ТП Телемеханіки через APN Київстар MIX АСУТП/Телемеханіка



Додаток №3.

Перелік телемеханічних сигналів для розгортання платформи ТМ та ТВ на цільовій платформі програмного забезпечення

№ п/п	Ком-ка	Найменування приєднання	Заг. кільк. сигн.	Сигнал або технологічний параметр	Найменування захисту	Тип сигналу
ГРУ ТЕЦ						
	Дистанційне керування					
1	6	ДРЗ-9 Ввод №1 "А"	21	Команди керування (2); Положення вимикача (2); Сигналізація роботи захисту (5); Вимірювання (12)	ТО, МТЗ-1, МТЗ-2, ОЗЗ	Modbus RTU (існуючий)
2	15	ДРЗ-9 Ввод №1 "Б"	21			Modbus RTU (існуючий)
3	18	Н-3 Ввод №1	21			Modbus RTU (існуючий)
4	28	ДРЗ-9 Ввод №2 "А"	21			Modbus RTU (існуючий)
5	31	НС-4 ф.3	21			Modbus RTU (існуючий)
6	33	Н	21			Modbus RTU (існуючий)
7	34	НС-3	21			Modbus RTU (існуючий)
8	35	ДРЗ-9 Ввод №2 "Б"	21			Modbus RTU (існуючий)
9	40	Н-3 Ввод №2	21			Modbus RTU (існуючий)
10	3	У-2	4	Команди керування (2); Положення вимикача (2)	Відсутні	Дискретні сигнали (нові)
11	4	Н-1 Бис	4			Дискретні сигнали (нові)
12	12	НС-3А	4			Дискретні сигнали (нові)
13	14	ДДГРЭС-618	4			Дискретні сигнали (нові)
14	16	НС-4	4			Дискретні сигнали (нові)
15	17	Н-2	4			Дискретні сигнали (нові)
16	23	ГО-5 Ввод №1	4			Дискретні сигнали (нові)
17	27	ГО-5 Ввод №2	4			Дискретні сигнали (нові)
18	37	Эл. печь	4			Дискретні сигнали (нові)
19	41	У-1	4			Дискретні сигнали (нові)
20	46	РБЦ-3	4			Дискретні сигнали (нові)
21	49	РБЦ-1	4			Дискретні сигнали (нові)
22	50	РБЦ-2	4			Дискретні сигнали (нові)
	Контроль стану					
23	5	ПВС-3	19	Положення вимикача (2); Сигналізація роботи захисту (5); Вимірювання (12)	ТО, МТЗ-1, МТЗ-2, ОЗЗ	Modbus RTU (існуючий)
24	7	РУСН-1	19			Modbus RTU (існуючий)
25	11	РУСН-1 ТЭЦ-2	19			Modbus RTU (існуючий)
26	20	ПВС-5	19			Modbus RTU (існуючий)
27	36	РУСН-2 ТЭЦ-2	19			Modbus RTU (існуючий)
28	38	ПВС-2	19			Modbus RTU (існуючий)
29	39	РУСН-2	19			Modbus RTU (існуючий)
30	48	ССВ (секц. синхр. выкл.)	19			Modbus RTU (існуючий)
31	51	Газовые генераторы	19			Modbus RTU (існуючий)
32	52	ПВС-4	19			Modbus RTU (існуючий)
33	8	ТГ-7	2	Положення вимикача (2)	Відсутні	Дискретні сигнали (нові)
34	13	ШСВМ-1	2			Дискретні сигнали (нові)
35	21	Тр-ор №1 63 МВА	2			Дискретні сигнали (нові)
36	24	СВМ	2			Дискретні сигнали (нові)
37	29	РУСН-3	2			Дискретні сигнали (нові)
38	43	ШСВМ-2	2			Дискретні сигнали (нові)
39	45	ТГ-4	2			Дискретні сигнали (нові)
40	9	ТН-1 с.ш.	1	Сигналізація роботи захисту (1);	Контроль ізоляції	Дискретні сигнали (нові)
41	42	ТН обходн. с.ш.	1			Дискретні сигнали (нові)

№ п/п	Ком-ка	Найменування приєднання	Заг. кільк. сигн.	Сигнал або технологічний параметр	Найменування захисту	Тип сигналу
42	44	ТН-2 с.ш.	1			Дискретні сигнали (нові)
43	-	Центральна сигналізація	2	Аварійна сигналізація; Попереджувальна сигналізація		Дискретні сигнали (нові)
ДРЗ-9						
	Дистанційне керування					
44	19	Ввід №1 150/6 кВ	21	Команди керування (2); Положення вимикача (2); Сигналізація роботи захисту (5); Вимірювання (12)	ТО, МТЗ-1, МТЗ-2, ОЗЗ	Modbus RTU (існуючий)
45	14	Ввід №2 150/6 кВ	21			Modbus RTU (існуючий)
46	16	Секційний вимикач	21			Modbus RTU (існуючий)
47	2/2	ГРУ - 1А	21			Modbus RTU (існуючий)
48	8/22	ГРУ - 2А	21			Modbus RTU (існуючий)
49	18/48	ГРУ - 1Б	21			Modbus RTU (існуючий)
50	15/41	ГРУ - 2Б	21			Modbus RTU (існуючий)
51	5/13	Ввід на Блюмінг	21			Modbus RTU (існуючий)
52	9/27	ПС "ІК" Ввод на 3 с.ш.	21			Modbus RTU (існуючий)
53	12/33	ПС "ДРЗ-6"	21			Modbus RTU (існуючий)
54	20/53	ПС "АФ-2"	21			Modbus RTU (існуючий)