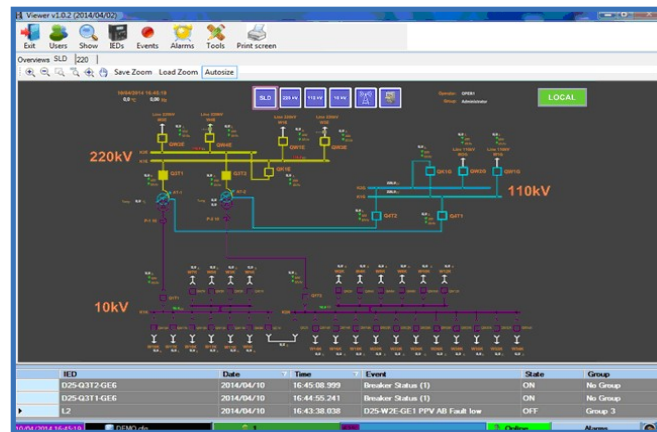


GE POWER

Система керування та автоматизації



Посібник з конфігуратора "GE Power"

Система керування та автоматизації "GE Power"

Код публікації GE: GEK-106274N

Copyright© 2015 GE Multilin

GE Digital Energy

650, вул. Марклэнд, Маркхем, Онтаріо

Канада, L6C 0M1

Тел.: +1 905 927 7070

Факс: +1 905 927 5098

E-mail: gemultilin@ge.com

GE Digital Energy

Авеню Піноа, 10

48170, Самудіо, Іспанія

Тел.: +34 94 485 88 00

Факс: +34 94 485 88 45

E-mail: gemultilin.euro@ge.com



GE Multilin's Quality
Management System is
registered to ISO 9001:2000
QMI # 005094

Зміст

1. ВСТУП.....	3
1.1 Огляд	3
1.2 Системна ієрархія.....	4
1.3 Протоколи зв'язку	5
1.4 Архітектура програмного забезпечення	5
1.5 Configurator	8
1.5.1 Робочий процес Configurator	8
1.5.2 Редактор програмованих логічних контролерів.....	12
1.5.3 Людино-машинний інтерфейс "GE Power"	13
2. ВСТАНОВЛЕННЯ	14
2.1. Вимоги до системи	14
2.2 Встановлення Configurator.....	14
3. CONFIGURATOR.....	16
3.1 Головне меню програмного забезпечення.....	16
3.1.1 Меню "Файл"	17
3.1.2 Меню "Інструменти"	19
3.1.3 ВІКНО	20
3.1.4 ДОВІДКА	20
3.2 БРАУЗЕР	21
3.2.1 Підстанція.....	21
3.2.2 Зв'язок - Ведучий пристрій	25
3.2.3 Зв'язок - Ведений пристрій.....	60
3.3 РІВЕНЬ 2	83
3.3.1 Рівень 2.....	83
3.3.2 Графічна конфігурація	87
3.3.3 Програмовані логічні контролери (ПЛК)	107
3.3.4 MMI.....	113

1. ВСТУП

1.1 Огляд

Система автоматизації "GE Power" - це інтегрована система для автоматизації та керування енергетичними об'єктами або промисловими підстанціями на всіх рівнях напруги.

Система пропонує економічно ефективне та комплексне рішення для інтеграції систем захисту і керування на електричних підстанціях та промислових підприємствах, забезпечуючи розподілене керування кожним окремим інтелектуальним електронним пристроєм (ІЕП - IED).

Інтеграція пристроїв ІЕП в систему автоматизації "GE Power" дозволяє розширити функції захисту і керування для всієї системи автоматизації енергопостачання завдяки інструментам, які забезпечують керування інформацією підстанції або енергопідприємства на всіх рівнях: на рівнях комірки, підстанції, диспетчерського центру керування системами SCADA або DCS.

Архітектура системи є розподіленою і масштабованою. Вона складається з пакета різних програмних модулів, які дозволяють підключати до підстанції численні пристрої захисту і керування з використанням різних типів підключення і протоколів зв'язку.

Система автоматизації "GE Power" дозволяє підключати всю підстанцію до Диспетчерського центру керування з використанням стандартних протоколів дистанційного керування. Система автоматизації "GE Power" включає графічний людино-машинний інтерфейс (ЛМІ - HMI) для візуалізації процесу і редактор логіки ПЛК для реалізації складних функцій автоматизації, таких як схеми блокування на підстанції, послідовна самокомутація, автоматичне частотне розвантаження (АЧР), тощо.

Додаткові програмні модулі "GE Power" дозволяють програмним застосункам оцінювати виміряні значення, визначати тренди, аналізувати історичні дані або файли осцилографування.

До системи можна отримати віддалений доступ за допомогою програмного забезпечення для віддаленого мережевого доступу. Такий доступ може бути обмежений для певного визначеного персоналу, і він включає в себе заходи з безпеки для запобігання несанкціонованого доступу.

Система автоматизації "GE Power" працює або на промисловому ПК будь-якої з поточних версій Microsoft Windows, або на захищеній апаратній платформі CCU1000, розробленій компанією "GE Multilin". Перевага роботи "GE Power" на платформі CCU1000 полягає в тому, що дане апаратне забезпечення дійсно призначене для суворих умов навколишнього середовища, оскільки воно було розроблено без механічних рухомих частин, таких як вентилятори, жорсткі диски, CD/DVD ROM, і відповідає суворим вимогам щодо електромагнітної сумісності (EMC).

Основні сфери застосування системи автоматизації "GE Power":

- Локальне керування та моніторинг підстанції.
- Можливість віддаленого керування підстанцією.
- Центри керування електродвигунами SCADA.
- Багатопротокольний зв'язок.
- Ведучий пристрій для реле захисту (ІЕП).
- Ведений пристрій для диспетчерського центру дистанційного керування.
- Реєстратор даних, що надсилаються з пристроїв ІЕП.
- Вибірка осцилограм.
- Визначення та аналіз трендів.
- Реєстратор подій.
- Керування аварійною сигналізацією.
- Функція автоматичних рівнів підстанції.
- Формування звітів.

1.2 Системна ієрархія

Архітектура системи захисту і керування спроектована для забезпечення максимальної безпеки і надійності електричної підстанції або промислової установи. Зазвичай архітектура поєднує в собі три рівні моніторингу підстанції та ієрархію керування, починаючи від окремих пристроїв ІЕП, встановлених на рівні комірки (Рівень 1), центрального станційного комп'ютера з людино-машинним інтерфейсом (ЛМІ) (Рівень 2) до місця розташування віддалених систем підприємства (Рівень 3).

Нижчі рівні ієрархії можуть функціонувати незалежно від вищих рівнів, підтримуючи високий ступінь надійності і готовності системи навіть у разі операційних відмов на більш високому системному рівні.

Перший рівень (Рівень 1) захисту, моніторингу та керування досягається безпосередньо з передньої панелі самого пристрою ІЕП. Клавіатура і світлодіодні дисплеї дозволять здійснювати керування і моніторинг основного обладнання за допомогою ІЕП. Керування і моніторинг основного (первинного) обладнання Рівня 1 можуть бути незалежними від стану будь-яких інших ІЕП або мережевих компонентів.

Другий рівень (Рівень 2) моніторингу та керування реалізовано за допомогою одного або кількох станційних комп'ютерів. Комп'ютер рівня 2 буде виконувати кілька функцій, включаючи збір даних, моніторинг (контроль) та керування, автоматизацію на рівні підстанції, формування звітності і зв'язок з рівнем 3. Він також виконує роль людино-машинного інтерфейсу для налаштування конфігурації системи та її експлуатації. Моніторинг і керування будь-яким первинним обладнанням, підключеним до системи, може здійснюватися з цього центрального пункту. Керування на Рівні 2 використовує пристрої Рівня 1 для збору даних і виконання функцій керування. Відмова будь-якого пристрою Рівня 1 призведе до втрати доступу до первинного обладнання, що керується тільки цим пристроєм; отже, функції керування Рівня 2 залежать від пристроїв 1-го рівня. Проте, резервні канали керування можуть мінімізувати ризик виникнення відмови окремих компонентів.

Третій рівень (Рівень 3) моніторингу та керування реалізовано з використанням стандартного віддаленого центру, такого як Диспетчерський центр SCADA або DCS. Станційний комп'ютер з програмним забезпеченням системи автоматизації "GE Power" (Рівень 2) є інтерфейсом до системи Рівня 3. Відмова функцій керування Рівня 2 призведе до втрати функцій моніторингу і керування Рівня 3. Використання резервних комп'ютерів ЛМІ, а також резервних каналів зв'язку дозволяють знизити ймовірність таких відмов. На рисунку нижче представлено комплексне застосування системи "GE Power", яка включає в себе гібридний зв'язок з пристроями комірки з використанням мережі Ethernet і послідовних каналів зв'язку з існуючими (так званими "успадкованими") пристроями, програмний застосунок людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ) на рівні підстанції і програмний застосунок шлюзу для підключення до диспетчерського центру. На рисунку нижче програмне забезпечення системи автоматизації "GE Power" працює на вбудованому обладнанні CCU1000, а додатковий застосунок ЛМІ встановлено на робочій станції оператора, розташованій у приміщенні щита керування.

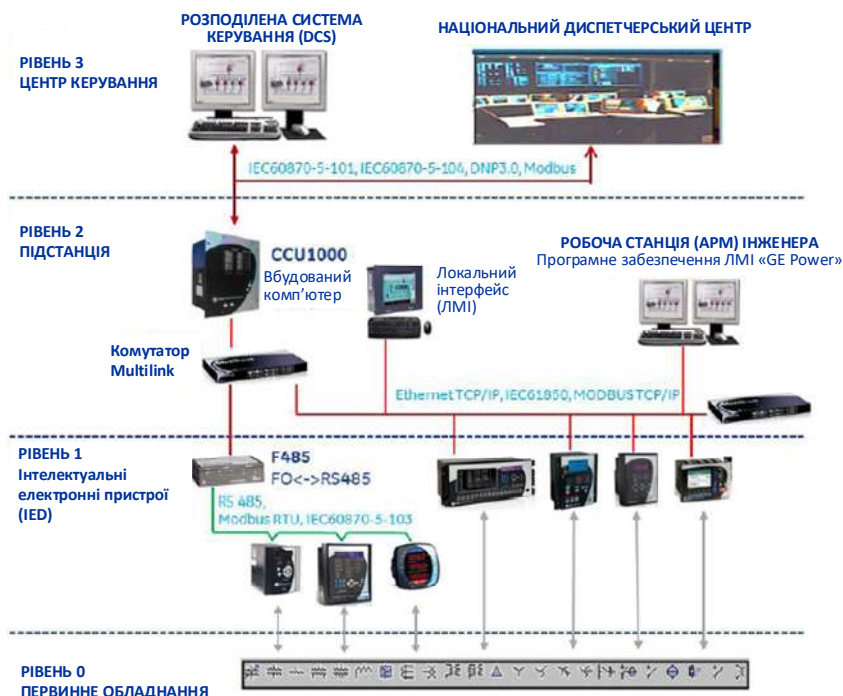


Рисунок 1-1 Система автоматизації "GE Power" - Приклад архітектури.

1.3 Протоколи зв'язку

Драйвер зв'язку системи "GE Power" встановлює кілька каналів зв'язку між системою і технологічними пристроями, такими як інтелектуальні електронні пристрої (ІЕП), віддалені термінали (RTU), програмовані логічні контролери (ПЛК - PLC), тощо. Для зв'язку з технологічними пристроями використовуються різні типи протоколів. Кожен протокол має свої власні особливості, а отже тип підключення-та інтерфейси повинні бути спроектовані відповідним чином.

Функція комунікаційного шлюзу, що забезпечується системою автоматизації "GE Power", надає можливість підключення до віддаленої системи диспетчерського керування і збору даних (SCADA) або розподіленої системи керування (DCS) на станції або до будь-якого диспетчерського центру. Таке з'єднання буде доступно з використанням протоколів зв'язку MEK 60870-5-101, MEK 60870-5-104, OPC або MODBUS RTU. За необхідності також можна використовувати зовнішні конвертори протоколів. Функціональне призначення комунікаційного шлюзу полягає в маршрутизації інформації від пристроїв комірки Рівня 1 і внутрішньої інформації, що генерується системою "GE Power" на Рівні 2, до Центру керування Рівня 3. Доступні протоколи, що використовуються для зв'язку з пристроями комірки, - це протоколи Рівня 1, а протоколи, використовувані для зв'язку з Центром керування належать до Рівня 3.

ПРОТОКОЛИ РІВНЯ 1	ПРОТОКОЛИ РІВНЯ 3
Клієнт MEK 61850	Ведений пристрій MEK 60870-5-101
Ведучий пристрій Modbus RTU	Сервер MEK 60870-5-104
Клієнт Modbus TCP/IP	Ведений пристрій Modbus RTU
Клієнт OPC (DA і A&E)	Сервер Modbus TCP/IP
Клієнт MEK 60870-5-104	Сервер OPC (DA і A&E)
Ведучий пристрій MEK 60870-5-103	
Ведучий пристрій MEK 60870-5-101	
Ведучий пристрій SPA Bus	
TFTP	

Рисунок 1-2 Протоколи зв'язку системи автоматизації "GE Power"

1.4 Архітектура програмного забезпечення

Програмне забезпечення системи автоматизації "GE Power" - це пакет різних прикладних інструментів, які вирішують різні завдання системи автоматизації та моніторингу (контролю).

ПРОГРАМА ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ (VIEWER)

Це онлайн програмне забезпечення, яке надає графічний користувальницький інтерфейс для керування і моніторингу системи електричної підстанції. Воно також забезпечує зв'язок з верхніми рівнями, дозволяючи працювати в режимі реального часу і здійснювати керування з віддаленого центру. Програма для перегляду працює на комп'ютері рівня підстанції.

Системний екран включає в себе:

- Панель меню з усіма параметрами системи.
- Рядок стану.
- Набір мнемонадів, на яких будуть представлені всі компоненти підстанції. Навігація між різними вікнами здійснюється одним натисканням миші.

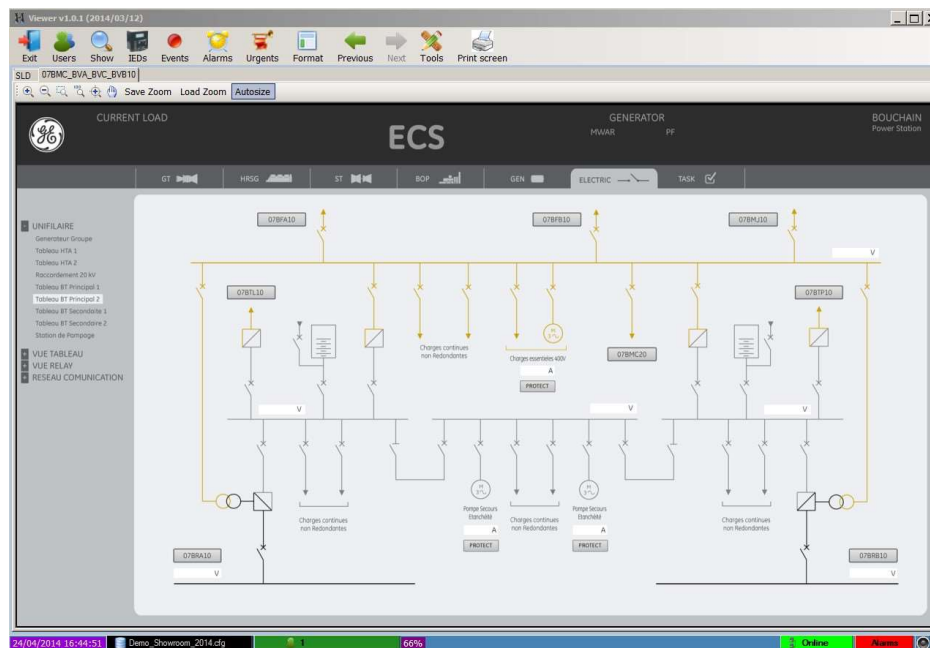


Рисунок 1-3 Інтерфейс програми для перегляду.

CONCENTRATOR

Це комунікаційний драйвер, який збирає інформацію від пристроїв ІЕП і розподіляє її за різними програмними застосунками, включаючи клієнтів Рівня 3 або людино-машинний інтерфейс (ЛМІ) програми для перегляду. Він працює на спеціалізованому пристрої Станційного шлюзу, такому як SCU1000 (Центральний блок керування) виробництва компанії GE DE.

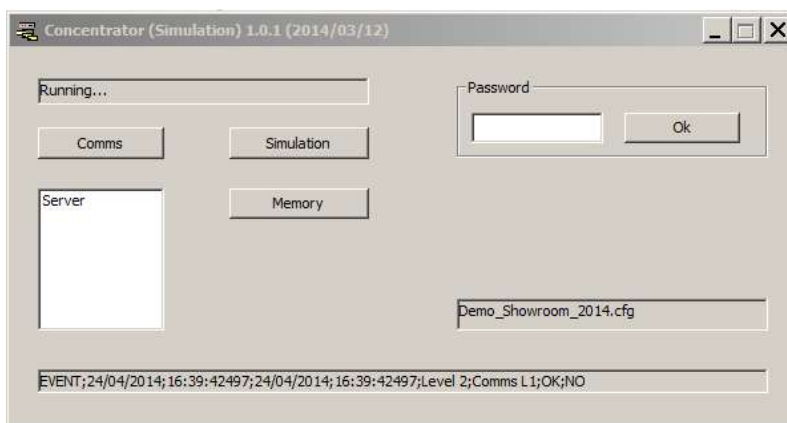


Рисунок 1-4 Інтерфейс драйвера концентратора.

CONFIGURATOR

Це інструмент для налаштування конфігурації, який використовується для:

- Програмування мнемокadrів людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ).
- Налаштування зв'язку з пристроями ІЕП.
- Налаштування зв'язку з Рівнем 3.

Конфігурація системи буде збережена у файлі бази даних з розширенням *.cfg. Для створення бази даних конфігурації користувачеві потрібні різні файли моделей даних ІЕП, такі як *.icd (МЕК 61850) або *.xmls (наприклад, Modbus).

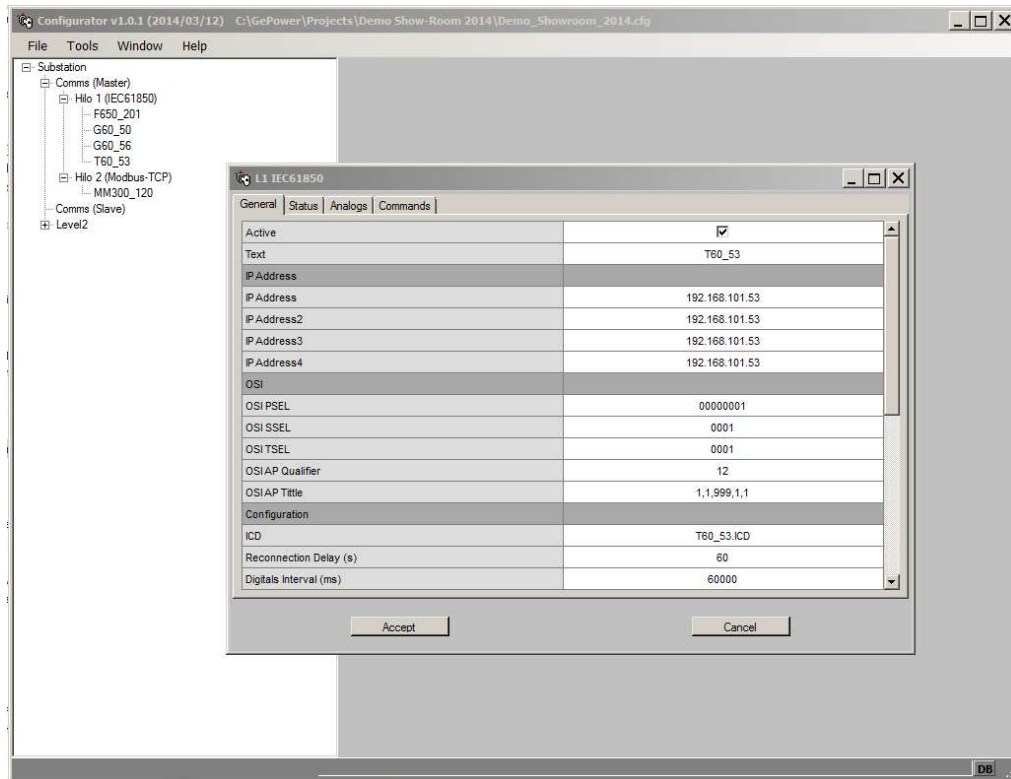


Рисунок 1-4 Інтерфейс Configurator.

У цьому посібнику описано процес налаштування системи керування і моніторингу підстанції з використанням програмного забезпечення системи автоматизації "GE Power" і міститься докладний опис програмного застосунку Configurator.

1.5 Configurator

GE Configurator - це інструмент, який використовується для налаштування всіх параметрів, відображення даних, програмованих логічних контролерів (ПЛК) і графічних мнемодіаграм для системи автоматизації "GE Power". Створення або зміна будь-якого проекту автоматизації за допомогою програмного забезпечення системи "GE Power" потребує використання програмного застосунку GE Configurator. Таким чином, користувачами програмного застосунку GE Configurator мають бути кваліфіковані фахівці, які беруть участь в розробці проекту, а також увесь персонал, який в майбутньому буде вносити модифікації до системи в процесі її експлуатації.

Конфігурація системи буде збережена у відповідному файлі бази даних з розширенням *.cfg. Цей файл містить всі файли моделей даних реле, такі як *.icd / *.scd, в разі використання протоколу MEK 61850 або *.xml для Modbus та інших протоколів. Файли моделей містять всю інформацію, доступну в кожному конкретному пристрої ІЕП, яка буде використовуватися системою "GE Power", включаючи цифрові (дискретні) і аналогові сигнали, події, команди, тощо. Файли конфігурації будуть зберігатися в загальній папці, що має назву "Моделі" (Models).

База даних також потребує зображень, які будуть відображатися в людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ), і зберігаються в спеціальній загальній папці під назвою "Зображення" (Images). Configurator підтримує формати *.png, *.jpg, *.bmp або *.svg.

Інтеграція стороннього пристрою здійснюється шляхом створення файлу моделі. Це легко зробити для пристроїв ІЕП, що підтримують стандарт MEK 61850, оскільки процес інтеграції може бути виконаний шляхом імпорту ICD або SCD, які є стандартним форматом для опису ІЕП згідно з MEK 61850-6. Інженерні роботи з інтеграції інших типів ІЕП вже були виконані для різних типів пристроїв, і результати доступні в деяких моделях даних.

У разі, якщо в систему необхідно інтегрувати новий пристрій, відмінний від MEK 61850, і файл моделі ще не був створений для цього типу ІЕП, користувач може сконфігурувати модель, використовуючи параметри GE Configurator, заповнивши по черзі необхідні поля. Ці кроки будуть розглянуті в пункті 3.2.2 "Зв'язок - Ведучий пристрій".

1.5.1 Робочий процес Configurator

А. СТВОРЕННЯ НОВОГО ПРОЕКТУ ПІДСТАНЦІЇ

Перший крок робочого процесу - це створення нового Проекту; за допомогою панелі інструментів Configurator, використовуючи наступний шлях: **Файл-> Створити (File->New)**; користувачам буде запропоновано ввести "Ім'я підстанції" (Substation Name). Це ім'я буде назвою проекту.

Після завершення цього кроку Configurator автоматично створить папку нового проекту з усіма пов'язаними файлами і шляхами до програмних папок, наприклад:

- Файл бази даних (розширення *.cfg), якому буде присвоєно те саме ім'я підстанції.
- Папка "Зображення" (Images), в якій будуть зберігатися всі зображення людино-машинного інтерфейсу.
- Папка "Моделі" (Models), яка буде наповнювати базу даних підстанції структурою зв'язку з пристроями ІЕП.

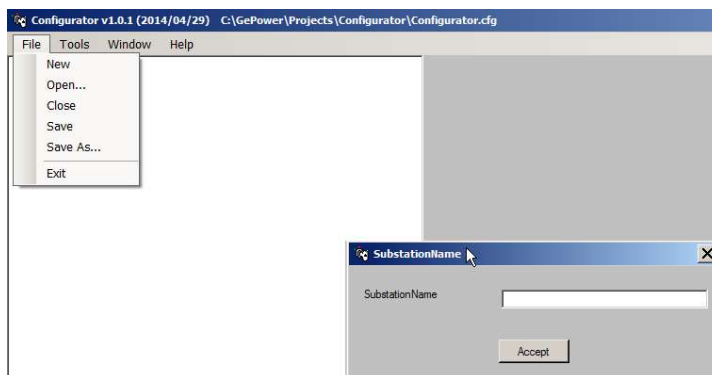


Рисунок 1-5. Новий проект підстанції.

В. ДОДАВАННЯ ПРИСТРОЇВ КОМІРКИ РІВНЯ 1

Коли в Configurator створюється нова підстанція, зліва відображається меню. Це деревоподібне меню представляє структуру бази даних проекту. Налаштування зв'язку з пристроями ІЕП Рівня 1 можна знайти у вкладці "Зв'язок (Ведучий пристрій)" (Comms (Master)).

Натиснувши правою кнопкою миші на "Зв'язок (Ведучий пристрій)", користувачі зможуть створити нове "протокольне з'єднання", яке буде містити різні ІЕП у системі. Пристрої ІЕП будуть згруповані протоколом зв'язку за декількома з'єднаннями.

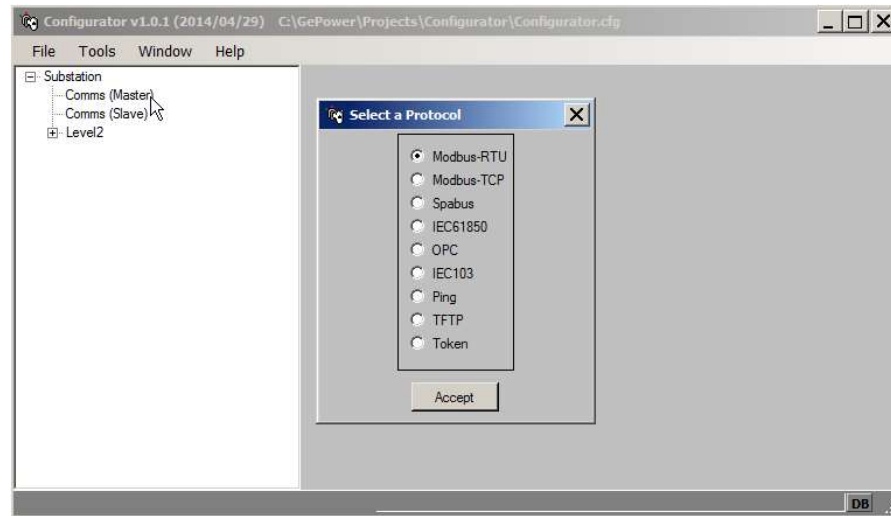


Рисунок 1-6. Інтеграція пристроїв Рівня 1.

Як тільки "протокольне з'єднання" з'явиться в деревоподібному меню, натисніть один раз правою кнопкою миші на його ім'я; користувач зможе налаштувати параметри зв'язку для з'єднання, а також почати додавання різних пристроїв ІЕП.

Користувачам слід уникати перевантаження протокольних з'єднань великою кількістю ІЕП і використання великої кількості з'єднань. Рекомендована межа - 16 з'єднань по Проекту і 16 ІЕП на одне з'єднання.

Існує 2 різних способи додавання ІЕП Рівня 1: імпорт файлової бази даних або заповнення налаштувань конфігурації ІЕП.

У першому випадку користувач повинен натиснути правою кнопкою миші на нове ім'я ІЕП, розміщене в деревоподібному меню, і вибрати "імпорт" (import). Програма автоматично відкриє папку "Проект-Модель" (Project-Model), і у користувача буде можливість вибрати будь-який формат *.xml, *.icd або *.scd в залежності від обраного протоколу.

У другому варіанті користувач повинен заповнити вікно налаштувань конфігурації. Це можна зробити, натиснувши правою кнопкою миші на "Налаштувати" (configure).

Існує можливість експортувати одну модель даних для подальшого імпорту на інші ІЕП, якщо в проекті використовуються схожі пристрої ІЕП. Це можливо, вибравши параметр "імпорт", коли користувач натискає правою кнопкою миші на ім'я ІЕП у деревоподібному меню. Ця дія дозволяє користувачам зберегти модель *.xml для імпорту в майбутньому.

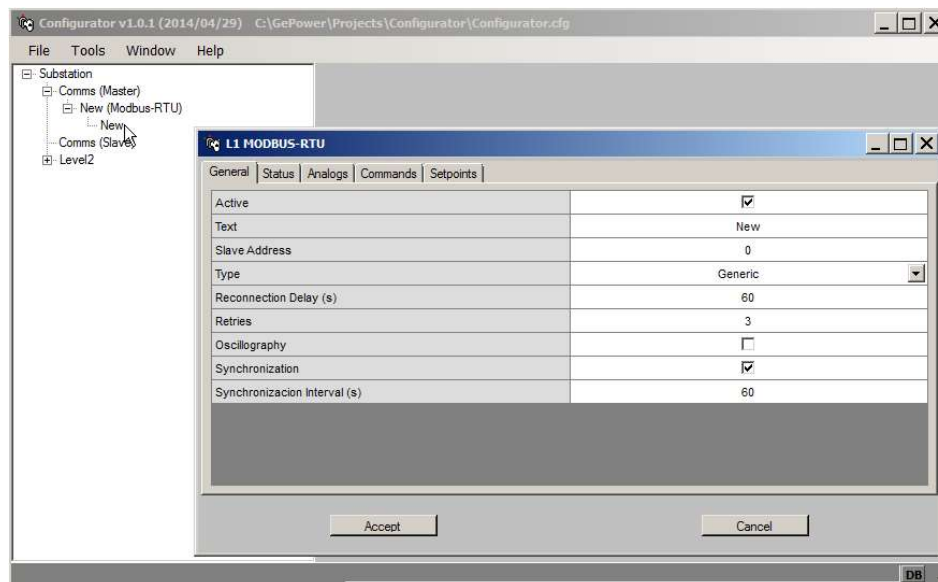


Рисунок 1-7. Налаштування пристрою Рівня 1.

С. НАЛАШТУВАННЯ КОНФІГУРАЦІЇ РІВНЯ 2

Меню Рівня 2 містить усю інформацію, необхідну для моніторингу системи. Воно розділене на 4 підменю:

- **Рівень 2 (Level 2):** Включає конфігурацію ІЕП, аварійних сигналів, подій, аналогових величин, блокувань і команд. Деякі з параметрів, які користувач може налаштувати в цьому меню, поміж інших функцій, є наступними: визначити, чи буде подія розглядатися як аварійний сигнал або як подія, що потребує невідкладних заходів, присвоїти різні імена аварійним сигналам / подіям або вибрати сигнали, які блокують різні команди.
- **Графічна конфігурація (Graphical configuration):** Натиснувши правою кнопкою миші і вибравши "конфігурацію" (configuration), відкриється нове вікно, яке дозволяє користувачеві налаштовувати різні мнемокадри, які будуть представляти систему.
- **Програмовані логічні контролери (PLC):** Це меню дозволяє створювати нові змінні, які об'єднують сигнали від всіх пристроїв підстанції, або реалізовувати логіку керування, яка не може бути виконана на рівні 1, оскільки для неї потрібна інформація, недоступна на цьому рівні.
- **Людино-машинний інтерфейс (MMI):** Дозволяє налаштовувати світлодіоди і підключати апаратну лицьову панель концентратора.

Д. НАЛАШТУВАННЯ КОНФІГУРАЦІЇ РІВНЯ 3

Нарешті, в меню "**Зв'язок (Ведений пристрій) (Comms (Slave))**" користувачі мають можливість налаштувати сигнали, які будуть надсилатися на Рівень 3 (Диспетчерський центр, DCS, тощо). Спосіб створення цих каналів зв'язку є аналогічним пункту "В".

Користувачі повинні дотримуватись обмежень щодо кількості клієнтів на протокол:

ПРОТОКОЛ	КІЛЬКІСТЬ КЛІЄНТІВ
Сервер OPC DA/AE	1
Сервер МЕК 60870-5-104	4
Ведений пристрій МЕК 60870-5-101	4
Modbus RTU/TCP	4

а також обмежень щодо кількості змінних величин для кожного протоколу:

Ведений пристрій Modbus RTU/TCP	
	Максимальна кількість змінних величин
Цифрові значення / Події	4096
Аналогові значення	512
Операції	1024
Лічильники	64
Уставки	64

Сервер OPC	
	Максимальна кількість змінних величин
Цифрові значення / Події	5000
Аналогові значення	1600
Операції	1024
Лічильники	64
Уставки	64

Ведений пристрій MEK 60870-5-101 і Сервер MEK 60870-5-104	
	Максимальна кількість змінних величин (*)
Цифрові значення / Події	4096
Аналогові значення	1600
Операції	1024
Лічильники	64
Уставки	64

(*) Залежить від конфігурації

Рисунок 1-8 Обмеження щодо протоколів зв'язку Рівня 3

1.5.2 Редактор програмованих логічних контролерів

Редактор ПЛК (PLC Editor) – це інструмент, призначений для забезпечення функцій автоматизації на рівні підстанції шляхом реалізації різних логічних функцій.

Конфігурація логіки виконується за допомогою графічних функцій на основі стандарту МЕК 61131-3. Цей стандарт визначає 5 основних способів програмування:

- Послідовна функціональна схема (SFC).
- Перелік інструкцій (IL).
- Структурований текст (ST).
- Розгорнута релейно-контактна схема (LD).
- Функціональна блок-схема (FBD).

В інструменті Редактор ПЛК доступний наступний спосіб програмування:

- Функціональна блок-схема (FBD).

З п'яти можливостей МЕК 61131-3, функціональну блок-схему (FBD) було обрано для реалізації в Редакторі ПЛК, оскільки вона дозволяє налаштовувати конфігурацію графічно зручним способом. Вона також надає можливість реалізувати кілька основних функцій в одному логічному блоці. Така група функцій називається "бібліотекою" (library). Використання логічних бібліотек ПЛК забезпечує високу модульність та чіткість проектування функцій автоматизації.

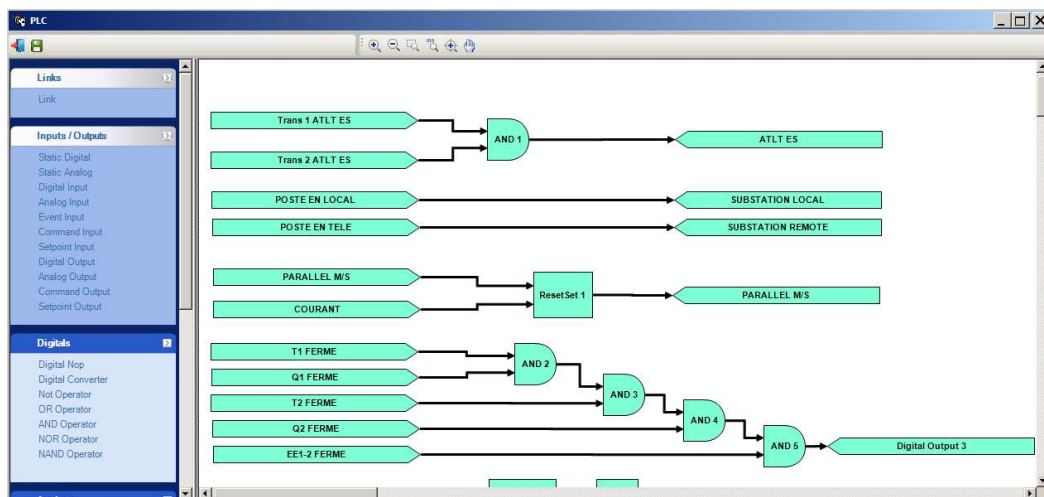


Рисунок 1-9 Інтерфейс Редактора програмованих логічних контролерів (ПЛК)

Дані і операнди, доступні в Редакторі ПЛК для розробки схем автоматизації, включають:

Входи / виходи	Цифрові значення	Аналогові значення	Інше
Фіксоване цифрове значення	Цифрове NOP	Аналогове NOP	Оператор таймера
Фіксоване аналогове значення	Цифровий перетворювач	Аналоговий перетворювач	Оператор тригера
Цифрові входи	Оператор "НЕ" (NOT)	Оператор додавання	Оператор перемикання
Аналогові входи	Оператор "АБО" (OR)	Оператор віднімання	Імпульс
Входи подій	Оператор "І" (AND)	Оператор множення	Встановлення/Скидання
Входи команд	Оператор "НЕ-АБО" (NOR)	Оператор ділення	Текст
Входи Уставок (Setpoint)	Оператор "НЕ-І" (NAND)	Оператор рівності	
Цифровий вихід		Оператор "менше"	
Аналоговий вихід		Оператор "більше"	
Вихід команд			
Вихід Уставок (Setpoint)			

Рисунок 1-9 Операнди ПЛК

Результат цих логічних рівнянь буде джерелом даних для конфігурації екранів ЛМІ, виходів, операцій, подій Рівня 2, світлодіодних індикаторів і об'єктів.

1.5.3 Людино-машинний інтерфейс "GE Power"

Програмне забезпечення ЛМІ "GE Power" забезпечує графічний користувацький інтерфейс для керування і моніторингу системи.

- Панель меню, що включає всі параметри системи.
- Рядок стану.
- Серія мнемокадрів, на яких можуть бути представлені всі компоненти підстанції.

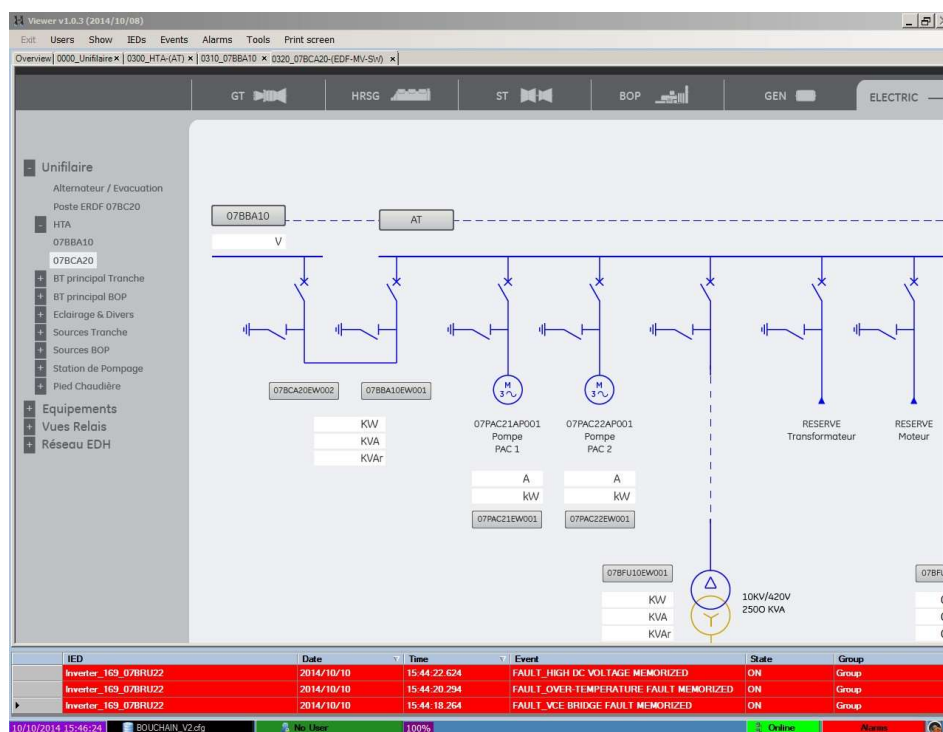


Рисунок 1-10 Інтерфейс програми для перегляду

2. ВСТАНОВЛЕННЯ

2.1. Вимоги до системи

МІНІМАЛЬНІ ВИМОГИ

- Intel (R) Core (TM) Duo 1,8 ГГц.
- 2 ГБ оперативної пам'яті.
- Ємність жорсткого диска 100 ГБ.
- Відеокарта SVGA (16 МБ), 1024 x 768.
- Монітор, відповідний для відеокарти.
- Привід CD-ROM.
- Клавіатура.
- Миша.
- Паралельний порт / USB-порт для захисного електронного ключа.

РЕКОМЕНДОВАНІ ВИМОГИ

- Intel (R) Core (TM) i5 2,6 ГГц.
- 4 ГБ оперативної пам'яті.
- Відеокарта SXGA (32 МБ), 1280 x 1 024.

Система автоматизації "GE Power" працює в середовищі **операційної системи Microsoft Windows**. GE Multilin рекомендує використовувати одну з наступних версій операційних систем MS Windows:

- Windows 10
- Windows Vista
- Windows 7

2.2 Встановлення Configurator

Щоб встановити Configurator, виконайте наступні дії:

1. Запустіть файл Setup.exe.
2. Виконайте кроки програми встановлення Configurator і погодьтеся з Ліцензійною угодою.



Рисунок 2-1 Екран встановлення

3. Виберіть папку програми. За замовчуванням програма пропонує папку **C:\GePower**. Але вона може бути змінена користувачем. Рекомендується встановлювати всі пакети програмного забезпечення "GE Power" в одну папку.

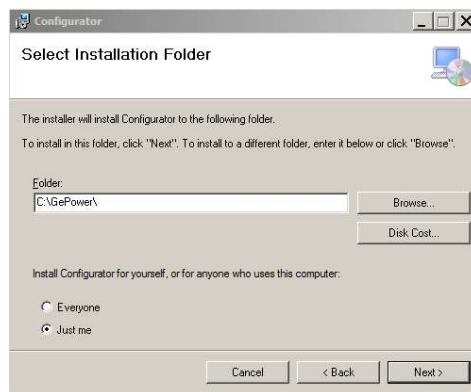


Рисунок 2-2 Экран встановлення 2

4. Після завершення цього останнього кроку Configurator буде успішно встановлений на вашому комп'ютері.

3. CONFIGURATOR

3.1 Головне меню програмного забезпечення

Для кращого розуміння всіх функціональних можливостей, які забезпечує Configurator, в якості загального огляду наведено короткий опис головного меню.

Запустіть програмне забезпечення Configurator в меню *Пуск -> Усі програми -> GE Power -> Configurator (Start -> All programs -> GE Power -> Configurator)*.

- Меню "Файл" (File): Створення, відкриття і збереження бази даних підстанції.

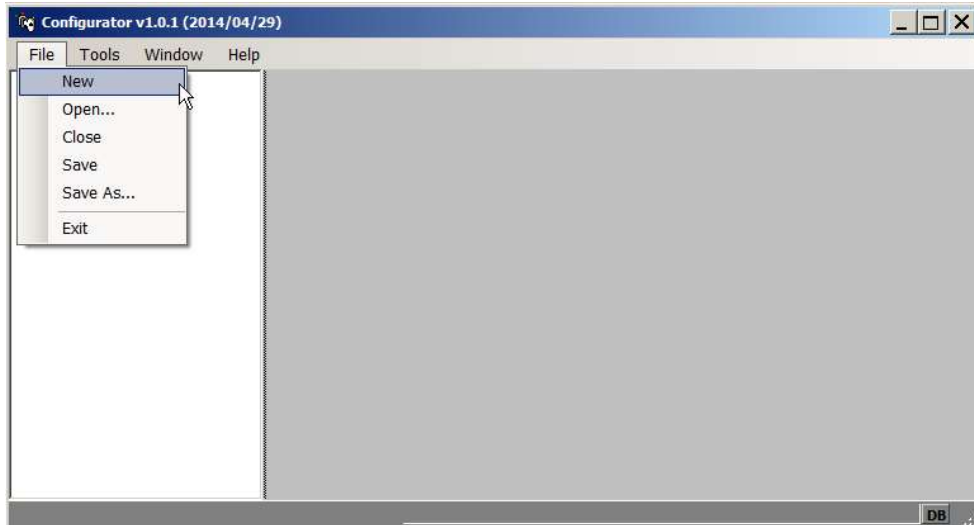


Рисунок 3-1 Меню -"Файл"

- Меню "Інструменти" (Tools): Визначення шляхів до проекту і бази даних, створення *.scl файлів підстанції, завантаження / вивантаження файлів на/з обладнання CSU1000 та відновлення бази даних.

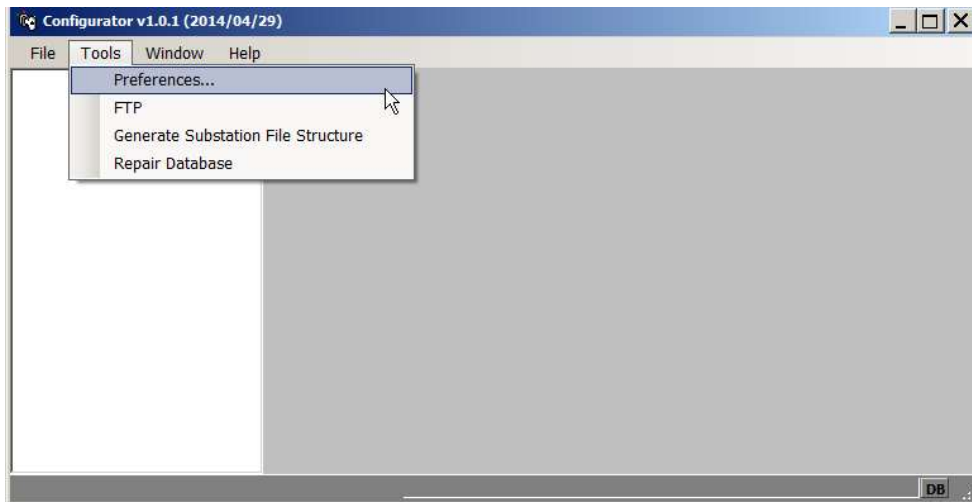


Рисунок 3-2 Меню - "Інструменти"

3.1.1 Меню "Файл"

3.1.1.1 Створення нового файлу

У цьому пункті пояснюється, як почати проект:

1. Виберіть "Створити" (New) в меню "Файл" (File).
2. Введіть ім'я проекту в полі "Ім'я підстанції" (Substation Name).

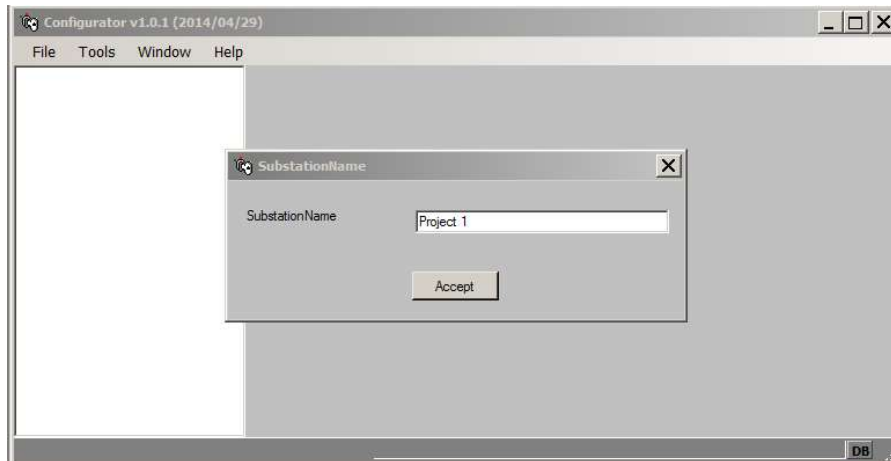


Рисунок 3-3 Створення нової бази даних підстанції

При виборі нового проекту Configurator автоматично створює певну структуру папок, в якій можна розрізнити:

- Папка "Зображення" (Images): Ця папка використовується для зберігання всіх зображень, які Програма для перегляду (Viewer) буде використовувати для відображення підстанції.
- Папка "Моделі" (Models): Ця папка використовується для зберігання файлів всієї структури зв'язку для всіх пристроїв ІЕП, тобто Modbus, МЕК 61850.
- Project_1.cfg: Це головний файл бази даних.
- ViewerUsuarios.mbd: За допомогою програми для перегляду можна створювати різних користувачів з різним рівнем доступу. Цей файл містить всю інформацію про операторів.

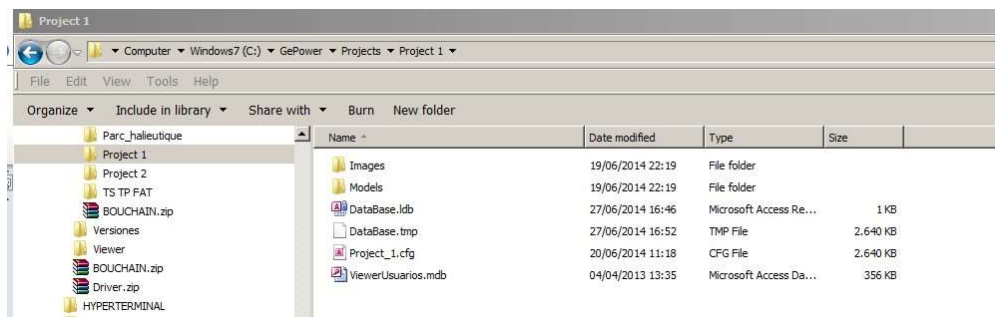


Рисунок 3-4 Структура папок Configurator

3.1.1.2 Відкриття існуючого файлу

У цьому пункті пояснюється, як змінити проект:

1. Виберіть команду "Відкрити" (Open) у меню "Файл" (File), а потім виберіть файл бази даних *.cfg.

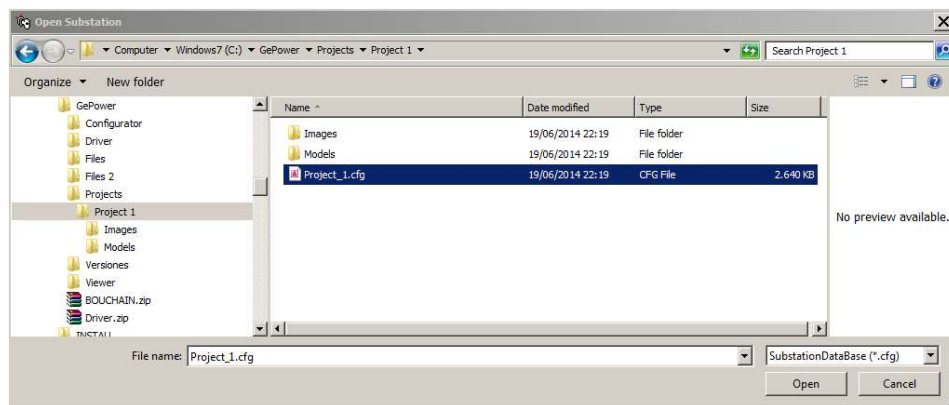


Рисунок 3-5 Відкривання існуючих проектів

При відкритті нового файлу на екрані відображається наступне повідомлення:

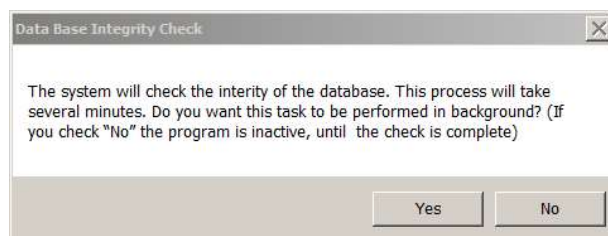


Рисунок 3-6 Повідомлення про запуск

При натисканні "Ні" (No), програма виконає перевірку бази даних.

3.1.1.3 Збереження файлу конфігурації

Виберіть "Зберегти" (Save) в меню "Файл" (File), збережіть файл конфігурації (.cfg) в папці проекту за замовчуванням.

3.1.1.4 Вихід з програми

Щоб закрити програму, просто виберіть Вихід (Exit) в меню "Файл" (File). Якщо відкритий будь-який файл, програма попросить зберегти файл конфігурації (*.cfg). Виберіть "Так" (yes), щоб зберегти файл і закрити програму, "Ні" (no), щоб закрити програму без збереження, і "Скасувати" (cancel), щоб повернутися у головне меню GE Configurator.

3.1.2 Меню "Інструменти"

Це Меню пропонує різні інструменти, які можуть бути корисними на різних етапах процесу налаштування конфігурації підстанції.

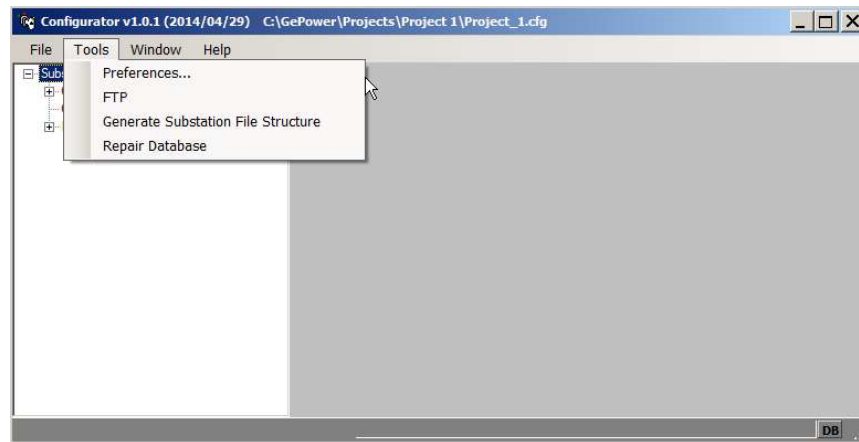


Рисунок 3-7 Меню "Інструменти" (Tools)

3.1.2.1 Вподобання

Це меню дає можливість змінювати мову програмного забезпечення Configurator. Доступно 6 мов: англійська, іспанська, французька, російська, румунська і португальська.

Це меню також дозволяє користувачам змінювати шлях і імена папок поточного проекту. При зміні імені в "Шлях до Проектів (Projects Path)", "Шлях до cfg." або "файл бази даних *.cfg", програма автоматично створить нову папку, в якій будуть зберігатися нові модифікації. Попереднє ім'я (назва) проекту залишиться таким, яким воно було до зміни, в якості резервного.



Рисунок 3-8 Меню "Вподобання" (Preferences)

3.1.2.2 FTP

Цей параметр дозволяє здійснювати передачу файлів за допомогою протоколу передавання файлів FTP на налаштовану IP-адресу або з IP-адреси. Можна передавати наступні файли: База даних, Concentrator.ini, Зображення, Моделі, Все, Окремі і Файли (*Database, Concentrator.ini, Images, Models, All, Particular i Files*). Це корисна функція для надсилання всіх файлів конфігурації підстанції на CCU1000.

3.1.2.3 Створення файлової структури підстанції

Цей параметр створює файл *.zip, який містить всю інформацію про проект, який необхідно встановити на іншому комп'ютері.



Рисунок 3-9 Файлова структура підстанції.

3.1.2.4 Відновлення бази даних

Цей параметр дозволяє відновити пошкоджені бази даних. При спробі відкрити файл за допомогою GE Configurator може з'явитися повідомлення "Недопустимий файл підстанції" (Invalid substation file). Досить відновити базу даних і повторно відкрити її, щоб переконатися, що база даних була виправлена належним чином.

3.1.3 ВІКНО

Це меню дозволяє приховувати і показувати браузер дерева підстанції.

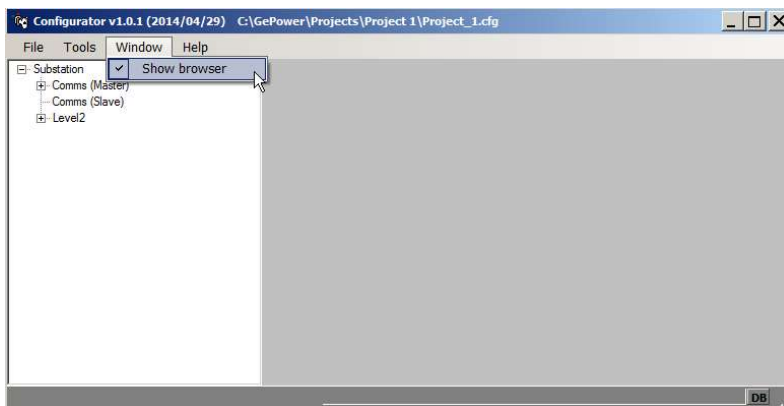


Рисунок 3-10 Файлова структура підстанції.

3.1.4 ДОВІДКА

Містить інформацію про версію Configurator.

3.2 БРАУЗЕР

Браузер знаходиться в лівій частині екрана. Він відображає проект у вигляді деревоподібної (ієрархічної) структури, забезпечуючи зручний спосіб налаштування.

3.2.1 Підстанція

Кожна підстанція розділена на три основні групи:

- Зв'язок (Ведучий пристрій) (Comms (Master)): Налаштування всіх інтелектуальних електронних пристроїв (ІЕП) Рівня 1.
- Зв'язок (Ведений пристрій) (Comms Comms (Slave)): Налаштування зв'язку з Рівнем 3 (розподілена система керування (DCS), Диспетчерський центр, тощо).
- Рівень 2: Включає всю інформацію, необхідну для моніторингу (контролю) системи; аварійні сигнали, події, блокування, людино-машинний інтерфейс (ЛМІ), тощо.

Натиснувши правою кнопкою миші на будь-яку з цих груп, користувач зможе налаштувати різні функції підстанції:

3.2.1.1 Властивості підстанції

Це меню показує загальні властивості проекту.

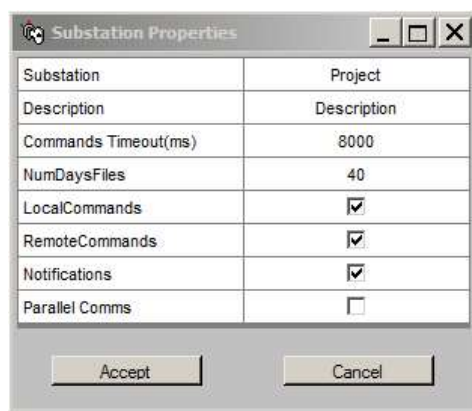


Рисунок 3-11 Властивості підстанції

- Підстанція (Substation): Користувальницьке ім'я підстанції.
- Опис (Description): У цьому полі можна додати короткий опис підстанції.
- Час очікування команд (Commands Timeout): Після закінчення цього часу система відобразить повідомлення про помилку, якщо команда була надіслана, але не була виконана.
- Кількість днів зберігання файлів (NumDaysFiles): Це кількість днів, протягом яких Concentrator зберігає історичні файли на жорсткому диску CCU1000. Після закінчення цього часу Concentrator видаляє найстаріші збережені файли. Програма для перегляду також може бути налаштована на отримання цих файлів; тому файли можуть зберігатися на різних робочих станціях інженерів, де пам'ять на жорсткому диску є більшою, і немає необхідності видаляти історичні файли.
- Локальні команди (Local Commands): При виборі цієї функції команди можуть надсилатися, коли пристрій CCU1000 знаходиться в місцевому режимі (Local Mode).
- Дистанційні команди (Remote Команди): При виборі цієї функції команди можуть надсилатися, коли пристрій CCU1000 знаходиться у дистанційному режимі (Remote Mode).
- Сповіщення (Notifications): При виборі цієї функції, користувач вмикає повідомлення програми.
- Паралельний зв'язок (Parallel Comms): При виборі цієї функції 2 концентратори можуть бути одночасно підключені до будь-якого обладнання.

3.2.1.2 Властивості програми для перегляду

Це меню показує загальні властивості програми для перегляду проекту.

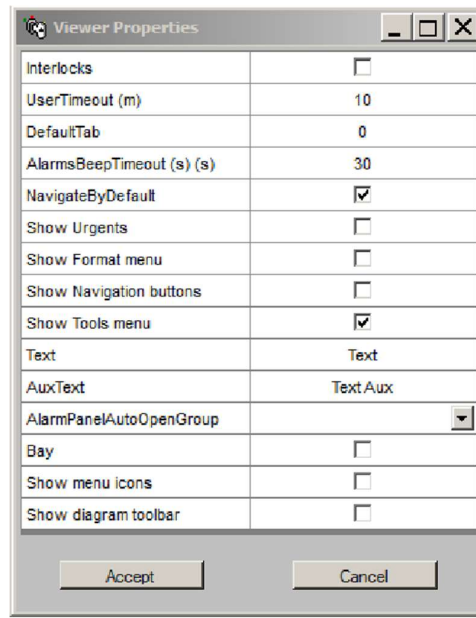


Рисунок 3-12 Властивості Програми для перегляду

- Блокування (Interlocks): При виборі цієї функції команди будуть заблоковані, якщо відповідне блокування активне.
- Закінчення часу очікування користувача (хв.) (UserTimeout (m)): Час у хвилинах; Програма для перегляду (Viewer) завершує сеанс роботи користувача, якщо не виявлено жодної активності.
- Вкладка за замовчуванням (DefaultTab): Обрана вкладка буде мнемокадром ЛМІ за замовчуванням, який Програма для перегляду буде відображати після запуску програм або виходу користувача з системи.
- Закінчення часу очікування звукового сигналу (сек.) (AlarmsBeepTimeout (s)): Коли попереджувальний звуковий сигнал активний, це час, протягом якого буде тривати звуковий сигнал.
- Навігація за замовчуванням (NavigateByDefault): При виборі цього параметра користувач зможе переміщатися по різних мнемокадрах без входу в систему.
- Показати сигнали, що потребують невідкладних заходів (Show Urgent): Дозволяє увімкнути меню "Невідкладних заходів" у Програмі для перегляду, в якому можуть бути згруповані важливі аварійні сигнали.
- Показати меню "Формат" (Show Format menu): При виборі цього параметра меню "Формат" буде доступне у Програмі для перегляду. Користувач зможе вибирати вигляд вікна або вигляд папки.
- Показати кнопки навігації (Show Navigation buttons): При виборі цього параметра на панелі інструментів Програми для перегляду будуть доступні дві кнопки для переміщення вперед або назад по відкритих вікнах.
- Показати меню "Інструменти" (Show Tools Menu): При виборі цього параметра на панелі інструментів Програми для перегляду будуть доступні дві кнопки, що дозволяють користувачеві змінювати мову в режимі онлайн і роздруковувати події на матричному принтері.
- Текст (Text): Configurator дозволяє користувачеві працювати з двома різними мовами. Всі дані Рівня 2 (L2), такі як аварійні сигнали, події, вимірювання, тощо, можуть бути названі у двох різних полях; користувач може автоматично перемикатися у програмі для перегляду з однієї мови на іншу. У цьому полі буде ім'я (назва), яке Програма для перегляду буде відображати в меню "Мова" (language).
- Додатковий текст (AuxText): Те ж, що і текст, але для другої мови.
- Автоматичне відкриття панелі груп аварійних сигналів (AlarmPanelAutoOpenGroup): Аварійні сигнали можна групувати за пріоритетами. Цей параметр дозволяє відкривати спливаючий екран аварійних сигналів у програмі для перегляду, якщо один з групи таких сигналів був активним.
- Комірка (Bay): Цей параметр дозволяє згрупувати ІЕП за комірками.
- Показати значки меню (Show menu icons): Ця функція дозволяє відображати значки (піктограми) на панелі інструментів або просто текст.
- Показати панель інструментів схеми (Show diagram toolbar): Ця функція дозволяє відображати або не відображати команди масштабування у програмі для перегляду.

3.2.1.3 Кольори

Це меню дозволяє користувачеві призначати різні кольори для різних станів аварійних сигналів. Кольори можуть бути пов'язані з групами аварійних сигналів. При натисканні на кнопку ДОДАТИ (ADD) у вікні відобразиться нова група аварійних сигналів.

- Група аварійних сигналів (Alarm Group): Виберіть групу аварійних сигналів, до якої будуть застосовуватися кольори.
- Колір тексту активного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал увімкнений і підтверджений.
- Колір фону активного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал увімкнений і підтверджений.
- Блимання активного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал увімкнений і підтверджений.
- Колір тексту активного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Not Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал увімкнений і непідтверджений.
- Колір фону активного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Not Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал увімкнений і непідтверджений.
- Блимання активного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Active / Not Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал увімкнений і непідтверджений.
- Колір тексту неактивного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Not Active / Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал вимкнений і непідтверджений.
- Колір фону неактивного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Not Active / Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал вимкнений і непідтверджений.
- Неактивний аварійний сигнал / Блимання (Alarm Not Active / Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал вимкнений і підтверджений.
- Неактивний / непідтверджений аварійний сигнал (Alarm Not Active / Not Acknowledge): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал вимкнений і непідтверджений.
- Неактивний / непідтверджений аварійний сигнал (Alarm Not Active / Not Acknowledge): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал вимкнений і непідтверджений.
- Блимання неактивного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Not Active / Not Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал вимкнений і непідтверджений.
- Колір тексту невизначеного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал невизначений і підтверджений.
- Колір фону невизначеного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал невизначений і підтверджений.
- Блимання невизначеного / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал невизначений і підтверджений.
- Колір тексту невизначеного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Not Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал невизначений і непідтверджений.
- Колір фону невизначеного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Not Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал невизначений і непідтверджений.
- Блимання невизначеного / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Undefined / Not Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал невизначений і непідтверджений.
- Колір тексту помилкового / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал є помилковим і підтверджений.
- Колір фону помилкового / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал є помилковим і підтверджений.
- Блимання помилкового / підтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал є помилковим і підтверджений.
- Колір тексту помилкового / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Not Acknowledge Fore Color): Колір тексту аварійного сигналу, коли аварійний сигнал є помилковим і непідтверджений.
- Колір фону помилкового / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Not Acknowledge Back Color): Колір фону аварійного сигналу, коли аварійний сигнал є помилковим і непідтверджений.

- Блимання помилкового / непідтвердженого аварійного сигналу (Alarm Error / Not Acknowledge Blink): При виборі цього параметра аварійний сигнал буде блимати, коли аварійний сигнал є помилковим і непідтверджений.
- Колір тексту активної події (Event Active Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал увімкнений.
- Колір фону активної події (Event Active Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал увімкнений.
- Колір тексту неактивної події (Event Not Active Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал вимкнений.
- Колір фону неактивної події (Event Not Active Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал вимкнений.
- Колір тексту невизначеної події (Event Undefined Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал невизначений.
- Колір фону невизначеної події (Event Undefined Back Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал невизначений.
- Колір тексту помилкової події (Event Error Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал є помилковим.
- Колір фону помилкової події (Event Error Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал є помилковим.
- Колір тексту активного стану (State Active Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал увімкнений.
- Колір фону активного стану (State Active Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал увімкнений.
- Колір тексту неактивного стану (State Not Active Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал вимкнений.
- Колір фону неактивного стану (State Not Active Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал вимкнений.
- Колір тексту невизначеного стану (State Undefined Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал невизначений.
- Колір фону невизначеного стану (State Undefined Back Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал невизначений.
- Колір тексту помилкового стану (State Error Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал є помилковим.
- Колір фону помилкового стану (State Error Back Color): Колір фону події коли аварійний сигнал є помилковим.
- Колір тексту помилки стану зв'язку (State Comms Failure Fore Color): Колір тексту події, коли аварійний сигнал є помилковим.
- Колір фону помилки стану зв'язку (State Comms Failure Back Color): Колір фону події, коли аварійний сигнал є помилковим.
- Пріоритет звукового аварійного сигналу (Alarm Sound Priority): Дозволяє встановлювати різні звукові сигнали для різних груп аварійних сигналів.
- Звуковий аварійний сигнал (Alarm Sound): Відкриває браузер для вибору бажаного звукового сигналу.

AlarmGroup	Alarm Active / Acknowledged ForeColor	Alarm Active / Acknowledged BackColor	Alarm Active / Not Acknowledged Blink	Alarm Active / Not Acknowledged ForeColor	Alarm Active / Not Acknowledged BackColor	Alarm Active / Not Acknowledged Blink	Alarm Not Active / Acknowledged ForeColor	Alarm Not Active / Acknowledged BackColor	Alarm Not Active / Acknowledged Blink	Alarm Not Active / Not Acknowledged ForeColor	Alarm Not Active / Not Acknowledged BackColor	Alarm Not Active / Not Acknowledged Blink	Alarm Undefined / Acknowledged ForeColor
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black
Group	Yellow	Black	☐		Red	☐		Green	☐	Red		☐	Black

Buttons: Add, Delete, Accept, Apply, Cancel

Рисунок 3-13 Кольори / звуки аварійних сигналів

3.2.2 Зв'язок - Ведучий пристрій

Натиснувши правою кнопкою миші по меню "Зв'язок (Ведучий пристрій)" (Comms (Master)); користувачі зможуть створити нове "протокольне з'єднання", в якому будуть розміщені різні інтелектуальні електронні пристрої (ІЕП), що встановлені в системі. Таким чином, усі ІЕП у системі будуть згруповані за протоколом зв'язку, який вони використовують.

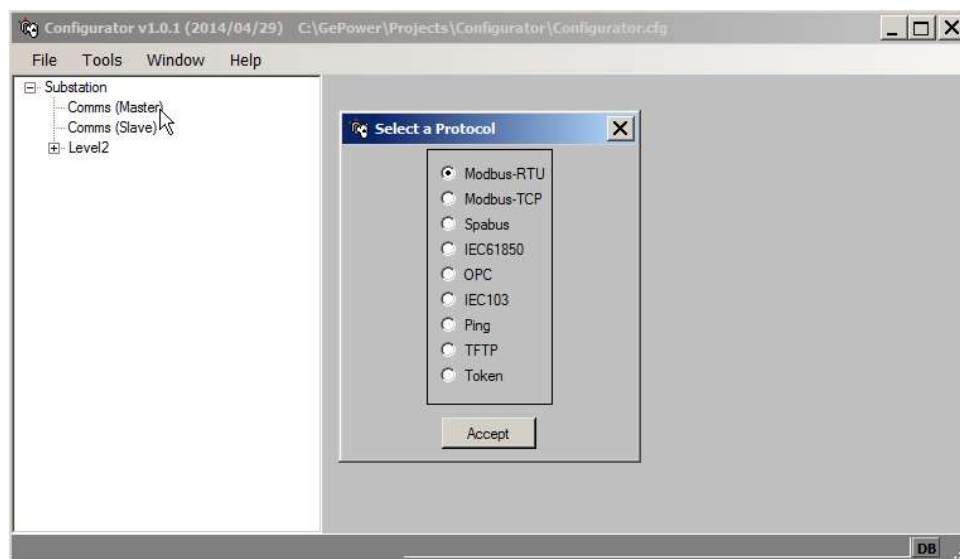


Рисунок 3-14 Меню Ведучого пристрою зв'язку

Програма не обмежує кількість протокольних з'єднань і кількість ІЕП на одне з'єднання, але рекомендується не перевищувати 16 протокольних з'єднань на один Проект і 16 пристроїв ІЕП на одне з'єднання.

Система "GE Power" підтримує кілька промислових протоколів зв'язку: Modbus-RTU, Modbus-TCP, Spabus, DNP3, SNTP, MEK 61850, OPC AE DA, MEK 60870-5-104, MEK 60870-5-103 і MEK 60870-5-101.

Також існує можливість вибору з інших з'єднань: Ping, TFTP і Token.

3.2.2.1 Modbus-RTU

При виборі "Modbus RTU" програма створить нову "групу з'єднань" Modbus RTU з ім'ям "Нова" (New) (Modbus-RTU).

Для налаштування групи реле в Modbus-RTU користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

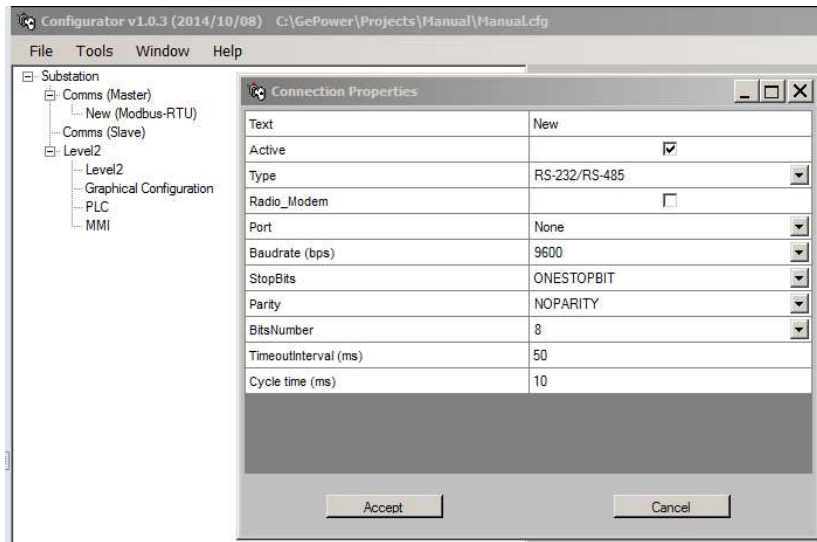


Рисунок 3-15 Конфігурація з'єднання в Modbus RTU

- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я з'єднання.
- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- **Тип (Type):** Тип цього з'єднання фіксується за RS-232/RS-485.
- **Радіо - Модем (Radio Modem):** Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.
- **Порт (Port):** Це порт Ведучого пристрою Modbus RTU (CCU1000 або комп'ютера).
- **Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)):** Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с) ; це швидкість передачі даних групи реле.
- **Стоповий біт (Stopbit):** Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів (1 за замовчуванням).
- **Парність (Parity):** Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- **Число бітів (BitsNumber):** Число бітів 5, 6, 7, 8.
- **Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)):** (Значення за замовчуванням 50 мс.) Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з однією групою ІЕП, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від ІЕП.
- **Час циклу (мс) (Cycle time (ms)):** (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою ІЕП.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

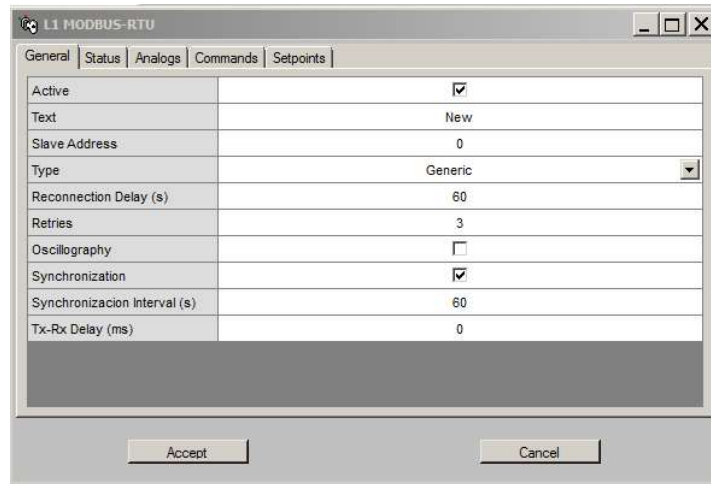
Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП в Modbus: один - це імпортувати файл *.xml, який містить адреси Modbus, а інший - по черзі ввести адреси в меню конфігурації.

Якщо користувачеві необхідно інтегрувати ІЕП вперше, найбільш вірогідною ситуацією буде відсутність файлу ІЕП з розширенням *.xml, тому йому доведеться вводити адреси одну за одною в перший раз.

Якщо ця інформація буде використовуватися для інших реле, її можна експортувати в файл *.xml за допомогою параметра "Експорт" (Export) і зберегти в папці "Моделі" (Models).

Конфігурацію ІЕП можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:



L1 MODBUS-RTU	
General Status Analogs Commands Setpoints	
Active	☒
Text	New
Slave Address	0
Type	Generic
Reconnection Delay (s)	60
Retries	3
Oscillography	☐
Synchronization	☒
Synchronization Interval (s)	60
Tx-Rx Delay (ms)	0

Accept Cancel

Рисунок 3-16 Загальні параметри ІЕП у Modbus RTU

Загальні параметри

- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- Текст (Text): Користувальницьке ім'я ІЕП.
- Адреса Веденого пристрою (Slave Address): Представляє призначену користувачем адресу веденого пристрою. Кожному веденому пристрою повинна бути призначена унікальна адреса, і тільки ця адреса веденого пристрою буде відповідати на передачу даних.
- Тип (Type): Користувач може вибрати "Універсальний" (Generic) для будь-якого типу ІЕП сторонніх виробників або вибрати будь-який пристрій ІЕП GE Multilin, що пропонується в меню.
- Затримка повторного з'єднання (Reconnection delay): Це значення буде часом між виявленням збою зв'язку і наступною спробою з'єднання.
- Повторні спроби (Retries): Це кількість спроб, які система виконає для опитування ІЕП, перш ніж вона визнає, що зв'язок втрачено.
- Осцилографування (Oscillography): При виборі цього параметра система автоматично завантажує файли осцилографування з ІЕП і зберігає їх у внутрішній пам'яті.
- Синхронізація (Synchronization): При виборі цього параметра пристрій ІЕП буде синхронізовано Рівнем 2.
- Інтервал синхронізації (сек.) (Synchronization Interval (s)): Це період, протягом якого система виконує будь-яку синхронізацію з ІЕП.
- Затримка передачі - прийому (мс.) (Tx-Rx Delay (ms)): Це час, протягом якого система опитує ІЕП, і очікуваний час прийому відповіді.

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

General								Status	Analogs	Commands	Setpoints
		Text	Group	Function Code	Address	Mask	Type				
▶	1	ALARM STATUS 1 - RTD 6 Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	1	UInt16 (Motorola)				
	2	ALARM STATUS 1 - RTD Open/Short Alarm 1	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	2	UInt16 (Motorola)				
	3	ALARM STATUS 1 - RTD Open/Short Alarm 2	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	4	UInt16 (Motorola)				
	4	ALARM STATUS 1 - Process I Lock A Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	8	UInt16 (Motorola)				
	5	ALARM STATUS 1 - Process I Lock B Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	16	UInt16 (Motorola)				

Рисунок 3-17 Стан ІЕП у Modbus RTU

- **Текст (Text):** Ім'я події.
- **Група (Group):** Ім'я групи подій.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus 1 (Read coils), 2 (Read discrete inputs), 3 (Read Holding Registers, наприклад, уставок) або 4 (Read Input registers або будь-якого фактичного значення).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається значення.
- **Маска (Mask):** Біт адреси Modbus, де зберігається значення.
- **Тип (Type):** Формат кодів Modbus.

Аналогові значення

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints						
	Text	Group	Function Code	Address	Type	ScaleFa	Offset	Units	Length	
55	MOTOR STARTING - Learned Starting Capacity	MOTOR STARTING	0x04 (Read Input Registers)	01D5	UInt16 (Motor...	1	0		2	
56	POWER METERING - Power Factor	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	017F	Int16 (Motorola)	1	0		2	
57	POWER METERING - Real Power	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0180	Int32 (Motorola)	1	0		4	
58	POWER METERING - Reactive Power	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0184	Int32 (Motorola)	1	0		4	
59	POWER METERING - Apparent Power 1	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0186	Int16 (Motorola)	1	0		2	
60	POWER METERING - MWh Consumption	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0187	UInt16 (Motor...	1	0		2	
61	POWER METERING - Mvarh Consumption	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0189	Int16 (Motor...	1	0		2	

Рисунок 3-18 Аналогові значення ІЕП у Modbus RTU

- **Текст (Text):** Ім'я аналогового значення.
- **Група (Group):** Ім'я групи аналогових значень.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 3 (Read Holding Registers, наприклад, уставок) або 4 (Read Input registers, наприклад, будь-якого фактичного значення).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається значення.
- **Маска (Mask):** Біт адреси Modbus, де зберігається значення.
- **Тип (Type):** Формат кодів Modbus.
- **Коефіцієнт масштабування (Scale factor):** Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- **Зміщення (Offset):** Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для його балансування.
- **Одиниці (Units):** Одиниці вимірювання.
- **Довжина (Length):** Це значення буде зафіксоване за типом повідомлення, тобто 2 для 16 бітів або 4 для 32 бітів.

Команди

General Status Analogs Commands Setpoints				
	Text	Function Code	Address	Value
▶ 1	STOP	0x05 (Write Single Coil)	0003	FF00
2	START A	0x05 (Write Single Coil)	0004	FF00
*				

Рисунок 3-19 Команди ІЕП у Modbus RTU

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Код функції (Function Code): Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 5 (write single coil), 6 (write single register), 15 (write single coil), 16 (write single register).
- Адреса (Address): Адреса Modbus, де зберігається команда.
- Значення (Value): Значення, яке буде записане системою на пристрій ІЕП

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints							
	Text	Function Code	Address	Type	ScaleFactor	Offset	Units
▶*	SETPOINT	0x10 (Write Multiple Registers)	0000	Float32 (Intel)	1	0	

Рисунок 3-19 Уставки ІЕП у Modbus RTU

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- Код функції (Function Code): Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 6 (write single register), 16 (write single register).
- Адреса (Address): Адреса Modbus, де зберігається уставка.
- Тип (Type): Формат кодів Modbus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться значення уставки.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до уставки для її балансування.
- Одиниці (Units): Одиниці вимірювання.

3.2.2.2 Modbus-TCP

При виборі "Modbus TCP" програма створить нову "групу з'єднань" Modbus TCP з ім'ям "Нова" (New) (Modbus-TCP).

Для налаштування групи реле в Modbus-TCP користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Рисунок 3-19 З'єднання - Уставки у Modbus TCP/IP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Як і в Modbus RTU, існує два різні способи налаштування одного ІЕП (IED): імпортувати файл *.xml або по черзі ввести адреси Modbus в меню конфігурації.

Якщо користувачеві необхідно інтегрувати ІЕП вперше, найбільш вірогідною ситуацією буде відсутність файлу ІЕП з розширенням *.xml, тому йому доведеться вводити адреси одну за одною в перший раз.

Якщо ця інформація буде використовуватися для інших реле, її можна експортувати в файл *.xml за допомогою параметра "Експорт" (Export) і зберегти в папці "Моделі" (Models).

Конфігурацію ІЕП можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

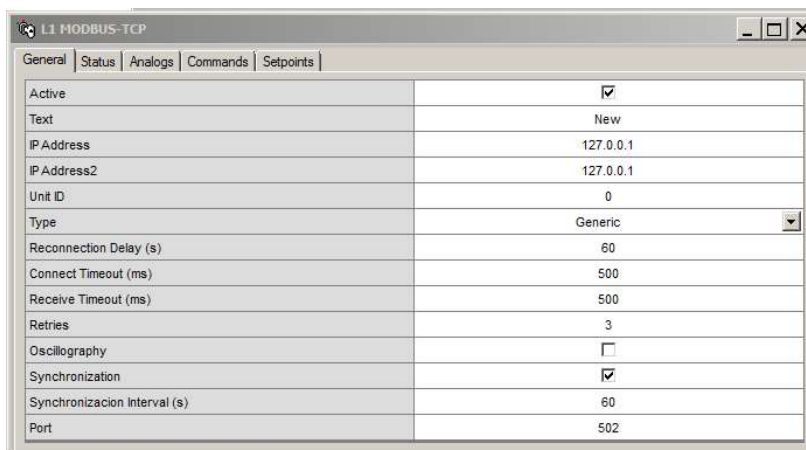


Рисунок 3-20 Уставки ІЕП у Modbus TCP/IP

Загальні параметри

- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я ІЕП.
- **ІР-адреса (IP Address):** Конфігурація ІР-адреси реле. Формат не приймає "0" праворуч від будь-якого з октетів.
- **ІР-адреса 2 (IP Address 2):** Використовується, коли реле обмінюється даними через 2 різних порти, які використовують 2 різних ІР-адреси.
- **Ідентифікатор пристрою (Unit ID):** Представляє призначену користувачем адресу веденого пристрою, який повинен отримувати повідомлення, надіслані Ведучим пристроєм.
- **Тип (Type):** Користувач може вибрати "Універсальний" (Generic) для будь-якого типу ІЕП сторонніх виробників, або вибрати будь-який пристрій ІЕП GE Multilin, що пропонується в меню.
- **Затримка повторного з'єднання (Reconnection delay):** Це значення буде часом між виявленням збою зв'язку і наступною спробою з'єднання.
- **Закінчення часу очікування прийому (мс) (Receive Timeout (ms)):** Це час, після закінчення якого система вважає, що зв'язок був втрачений після надсилання повідомлення на ІЕП.
- **Повторні спроби (Retries):** Це кількість спроб, які система виконає для опитування ІЕП, перш ніж вона визнає, що зв'язок втрачено.
- **Осцилографування (Oscillography):** При виборі цього параметра система автоматично завантажує файли осцилографування з ІЕП і зберігає їх у внутрішній пам'яті.
- **Синхронізація (Synchronization):** При виборі цього параметра пристрій ІЕП буде синхронізовано Рівнем 2.
- **Інтервал синхронізації (сек.) (Synchronization Interval (s)):** Це період, протягом якого система виконує будь-яку синхронізацію з ІЕП.
- **Порт (Port):** Цей параметр представляє призначений користувачем порт Modbus веденого пристрою, який повинен отримувати повідомлення, надіслані Ведучим пристроєм.

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analog Commands Setpoints							
	Text	Group	Function Code	Address	Mask	Type	
1	ALARM STATUS 1 - RTD 6 Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	1	UInt16 (Motorola)	
2	ALARM STATUS 1 - RTD Open/Short Alarm 1	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	2	UInt16 (Motorola)	
3	ALARM STATUS 1 - RTD Open/Short Alarm 2	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	4	UInt16 (Motorola)	
4	ALARM STATUS 1 - Process I Lock A Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	8	UInt16 (Motorola)	
5	ALARM STATUS 1 - Process I Lock B Alarm	ALARM ST...	0x04 (Read Input Registers)	03BD	16	UInt16 (Motorola)	

Рисунок 3-21 Стан ІЕП у Modbus TCP/IP

- **Текст (Text):** Ім'я події.
- **Група (Group):** Ім'я групи подій.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus 1 (Read coils), 2 (Read discrete inputs), 3 (Read Holding Registers, наприклад, уставок) або 4 (Read Input registers або будь-якого фактичного значення).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається значення.
- **Маска (Mask):** Біт адреси Modbus, де зберігається значення.
- **Тип (Type):** Формат кодів Modbus.

Аналогові значення

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints					
	Text	Group	Function Code	Address	Type	ScaleFac	Offset	Units	Length
55	MOTOR STARTING - Learned Starting Capacity	MOTOR STARTING	0x04 (Read Input Registers)	01D5	UInt16 (Motor...	1	0		2
56	POWER METERING - Power Factor	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	017F	Int16 (Motorola)	1	0		2
57	POWER METERING - Real Power	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0180	Int32 (Motorola)	1	0		4
58	POWER METERING - Reactive Power	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0184	Int32 (Motorola)	1	0		4
59	POWER METERING - Apparent Power 1	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0186	Int16 (Motorola)	1	0		2
60	POWER METERING - MWh Consumption	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0187	UInt16 (Motor...	1	0		2
61	POWER METERING - MVarh Consumption	POWER METERING	0x04 (Read Input Registers)	0189	Int16 (Motor...	1	0		2

Рисунок 3-22 Аналогові значення ІЕП у Modbus TCP/IP

- **Текст (Text):** Ім'я аналогового значення.
- **Група (Group):** Ім'я групи аналогових значень.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 3 (Read Holding Registers, наприклад, уставок) або 4 (Read Input registers, наприклад, будь-якого фактичного значення).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається значення.
- **Маска (Mask):** Біт адреси Modbus, де зберігається значення.
- **Тип (Type):** Формат кодів Modbus.
- **Коефіцієнт масштабування (Scale factor):** Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- **Зміщення (Offset):** Значення, яке буде додане до уставки для її балансування.
- **Одиниці (Units):** Одиниці вимірювання.
- **Довжина (Length):** Це значення буде зафіксоване за типом повідомлення, тобто 2 для 16 бітів або 4 для 32 бітів.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints
	Text	Function Code	Address	Value
1	STOP	0x05 (Write Single Coil)	0003	FF00
2	START A	0x05 (Write Single Coil)	0004	FF00
*				

Рисунок 3-23 Команди ІЕП у Modbus TCP/IP

- **Текст (Text):** Ім'я команди.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 5 (write single coil), 6 (write single register), 15 (write single coil), 16 (write single register).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається команда.
- **Значення (Value):** Значення, яке буде записане системою на пристрій ІЕП

Уставки

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	Function Code	Address	Type	ScaleFactor	Offset	Units
►*	SETPOINT	0x10 (Write Multiple Registers)	0000	Float32 (Intel)	1	0	

Рисунок 3-24 Уставки ІЕП у Modbus TCP/IP

- **Текст (Text):** Ім'я уставки.
- **Код функції (Function Code):** Дозволяє вибрати коди функцій Modbus; 6 (write single register), 16 (write single register).
- **Адреса (Address):** Адреса Modbus, де зберігається уставка.
- **Тип (Type):** Формат кодів Modbus.
- **Коефіцієнт масштабування (Scale factor):** Число, на яке множиться значення уставки.
- **Зміщення (Offset):** Значення, яке буде додане до уставки для її балансування.
- **Одиниці (Units):** Одиниці вимірювання.

3.2.2.3 Spabus

При виборі "Spabus" програма створить нову "групу з'єднань" Spabus з ім'ям "Нова" (New) (Spabus).

Для налаштування групи реле в Spabus користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

Text	New
Active	☒
Type	RS-232/RS-485
Radio_Modem	☐
Port	None
Baudrate (bps)	9600
StopBits	ONESTOPBIT
Parity	NOPARITY
BitsNumber	8
TimeoutInterval (ms)	50
Cycle time (ms)	10

Рисунок 3-25 З'єднання - Уставки в Spabus

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання є унікальним і буде являти собою RS-232/RS-485.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.
- Порт (Port): Порт Ведучого пристрою Spabus(CCCU1000 або ПК).
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с) ; це швидкість передачі даних групи реле.
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів.
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- Число бітів (BitsNumber): число бітів 5, 6, 7, 8.
- Timeout interval (ms): (Значення за замовчуванням 50 мс) Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з однією групою ІЕП, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від ІЕП.
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою ІЕП.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Як і в інших протоколах, існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести адреси Spabus в меню конфігурації.

General Status Analogs Commands	
Active	☒
Text	New
Slave Number	1
Reconnection Delay (s)	60
Retries	3

Рисунок 3-26 З'єднання - Загальні параметри в Spabus

Загальні параметри

- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- **Текст (Text):** Це буде користувальницьке ім'я ІЕП.
- **Номер веденого пристрою (Slave number):** Представляє призначену користувачем адресу веденого пристрою, який повинен отримувати повідомлення, надіслані Ведучим пристроєм.
- **Затримка повторного з'єднання (Reconnection delay):** Це значення буде часом між виявленням збою зв'язку і наступною спробою з'єднання.
- **Повторні спроби (Retries):** Кількість спроб, які система виконає для опитування ІЕП, перш ніж вона визнає, що зв'язок втрачено.

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

L1 SPABUS								
General Status Analogs Commands								
	Text	Channel Number	DataCategory	DataNumber	ChannelNum	EventNumberEVN	Double	Inverted
►*	STATUS	1	I	1	1	1	☐	☐

Рисунок 3-27 Стан ІЕП у Spabus

- **Текст (Text):** Ім'я події.
- **Номер каналу (Channel number):** Номер каналу, пов'язаний з подією; довжина каналу становить від 0 до 3 цифр. Кожен номер каналу використовується в протоколі, тобто номер каналу 0 використовується для запису конфігурації, а номер каналу 1 використовується для зчитування конфігурації.
- **Категорія даних (Data category):** Номера каналів відокремлюються від цифр даних кодовою буквою категорії даних; класифікуються кодовою буквою: I (Вхідні дані), O (Вихідні дані), S (Уставки), тощо.
- **Номер даних (Data number):** Він складається максимум з 6 цифр і є адресою події Spabus.
- **Номер каналу EVN (Channel number EVN):** Номер каналу від 0 до 999.
- **Номер події EVN (Event number EVN):** Номер події від 0 до 63.
- **Двоелементний (Double):** Якщо подія є двозначним числом.
- **Інвертована (Inverted):** При виборі цього параметра події можна інвертувати.

Аналогові значення

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analogs Commands						
	Text	Channel Number	DataCategory	DataNumber	ScaleFactor	Offset
►*	MEASURE	1	I	1	1	0

Рисунок 3-28 Аналогові значення ІЕП у Spabus

- Текст (Text): Ім'я події.
- Номер каналу (Channel number): Номер каналу, пов'язаний з аналоговим значенням, довжина каналу становить від 0 до 3 цифр. Кожен номер каналу використовується в протоколі, тобто номер каналу 0 використовується для запису конфігурації, а номер каналу 1 використовується для зчитування конфігурації.
- Категорія даних (Data category): Номера каналів відокремлюються від цифр даних кодовою буквою категорії даних; класифікуються кодовою буквою: I (Вхідні дані), O (Вихідні дані), S (Уставки), тощо.
- Номер даних (Data number): Він складається максимум з 6 цифр і є адресою аналогового значення Spabus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General	Status	Analogs	Commands		
	Text	Channel Number	DataCategory	DataNumber	DataItem
►*	COMMAND	1	I	1	0

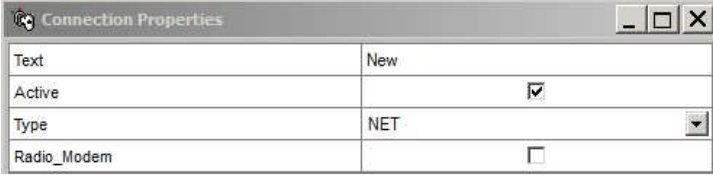
Рисунок 3-29 Команди ІЕП у Spabus

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Номер каналу (Channel number): Номер каналу, пов'язаний з аналоговим значенням, довжина каналу становить від 0 до 3 цифр. Кожен номер каналу використовується в протоколі, тобто номер каналу 0 використовується для запису конфігурації, а номер каналу 1 використовується для зчитування конфігурації.
- Категорія даних (Data category): Номера каналів відокремлюються від цифр даних кодовою буквою категорії даних; класифікуються кодовою буквою: I (Вхідні дані), O (Вихідні дані), S (Уставки), тощо.
- Номер даних (Data number): Він складається максимум з 6 цифр і є адресою аналогового значення Spabus.
- Значення (Value): Значення, яке буде записане системою на пристрій ІЕП.
- Елемент даних (Data item): У деяких номерів даних є елемент даних, зарезервований для спеціальних застосувань.

3.2.2.4 MEK 61850

При виборі "MEK 61850" програма створить нову "групу з'єднань" MEK 61850 з ім'ям "Нова" (New) (MEK 61850).

Для налаштування групи реле в MEK 61850 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Text	New
Active	☒
Type	NET
Radio_Modem	☐

Рисунок 3-29 З'єднання MEK 61850

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Найпоширеніший спосіб налаштувати ІЕП - це імпорт файлу *.icd або *.scd. Існує можливість по черзі ввести адреси в меню конфігурації.

Файл конфігурації може бути експортований у *.xml.

Конфігурацію ІЕП можна редагувати у будь-який час, використовуючи параметр "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

General	Status	Analogs	Commands
Active	☒		
Text	New		
IP Address			
IP Address	127.0.0.1		
IP Address2	127.0.0.1		
IP Address3	127.0.0.1		
IP Address4	127.0.0.1		
OSI			
OSI PSEL	1		
OSI SSEL	1		
OSI TSEL	1		
OSI AP Qualifier	33		
OSI AP Title	1,3,9999,105		
Configuration			
ICD			
Reconnection Delay (s)	60		
Digital Interval (ms)	60000		
Analog Interval (ms)	60000		
Local Time	☒		
General Interrogation	☐		
Configuration Revision			
Status	☐		
Status Interval (s)	60		
Domain	IED		
Relay Timeout (s)	0		
Report ID	Fix		
Opt Fids	Fix		
Trg Ops	Fix		
Intg Pd	Fix		
Dead Band	☒		
Oscillography			
Oscillography	☐		
Oscillography Path	*,*		

Рисунок 3-29 Загальна конфігурація ІЕП у МЕК 61850

Загальні параметри

- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- **ІР-адреси (IP Addresses):** Один ІЕП може приймати до 4 ІР-адрес.
- **Параметри OSI (OSI Parameters):** Параметри адрес OSI повинні міститися у файлі ICD і не повинні змінюватися.
 - **OSI PSEL:** Селектор представлення даних OSI.
 - **OSI SSEL:** Селектор сеансу OSI.
 - **OSI TSEL:** Транспортний селектор OSI.
 - **Кваліфікатор OSI AP (OSI AP Qualifier):** Кваліфікатор OSI ACSE AP.
 - **Заголовок OSI AP (OSI AP Title):** Значення заголовка OSI ACSE AP.
- **Параметри конфігурації (Configuration Parameters):**
 - **ICD:** Ім'я імпортованого файлу *.icd.
 - **Затримка повторного з'єднання (Reconnection delay):** Час між виявленням збою зв'язку і наступною спробою з'єднання.
 - **Цифровий інтервал (мс) (Digital Interval (ms)):** Період часу, протягом якого система змушує ІЕП примусово відправляти звіт з цифровими значеннями.

- Аналоговий інтервал (мс) (Analog Interval (ms)): Період часу, протягом якого система змушує ІЕП примусово відправляти звіт з аналоговими значеннями.
- Місцевий час (Local Time): При виборі цього параметра реле встановлює час усіх подій. Ця позначка часу буде надіслана у форматі UTC, а система може бути налаштована на додавання зміщення за часом.
- Загальне опитування (General Interrogation): При виборі цього параметра система розпочне обмін даними з ІЕП. Цей параметр можна вибирати, оскільки існують ІЕП, які не підтримують дану можливість.
- Ревізія конфігурації (Configuration Revision):
- Стан (Status): При виборі цього параметра, система буде запитувати стан реле кожного разу.
- Інтервал стану(сек.) (Status Interval (s)): Інтервал часу між кожним запитом стану.
- Домен (Domain): Представляє набір даних, пов'язаних з певним іменем, що надходять разом файлом *.icd, налаштованим за допомогою реле.
- Час очікування реле (сек.) (Relay Timeout (s)):
- Ідентифікатор звіту (ReportID): Ім'я звіту. Зафіксовано у файлі *.icd.
- OptFlds: Атрибут керування журналом. Зафіксовано у файлі *.icd.
- TrigOps: Атрибут керування журналом. Зафіксовано у файлі *.icd.
- IntgPd: Зафіксовано у файлі *.icd.
- Зона нечутливості (Deadband): Зона нечутливості - це значення на яке має змінитися будь-яке вимірювання, щоб відправити його у вигляді звіту на рівень 2. При виборі цього параметра реле із зоною нечутливості будуть надсилати звіти в систему. Якщо цей прапорець не встановлено, звіти будуть надсилатися тільки за аналоговими інтервалами.
- Осцилографування (Oscillography): При виборі цього параметра система автоматично завантажує файли осцилографування з ІЕП і зберігає їх у внутрішній пам'яті.
- Шлях осцилографування (Oscillography Path): Це шлях до папки, де будуть зберігатися файли осцилографування.

Стан

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП. Різні параметри визначаються файлом *.icd. Існує можливість видалити деякі значення.

General Status Analogs Commands					
	Text	FCDA	Type	Mask	Report FCD
1	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind1\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind1\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
2	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind2\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind2\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
3	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind3\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind3\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
4	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind4\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind4\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
5	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind5\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind5\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
6	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind6\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind6\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01
7	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind7\$SetVal	F650_091F650/eveGGIO1\$ST\$Ind7\$SetVal	BOOL	0	F650_091F650/LLN0\$BR\$brcbSTA01

Рисунок 3-30 Конфігурація стану ІЕП у МЕК 61850

- Текст (Text): Система за замовчуванням відображатиме універсальну зіставлену адресу МЕК 61850. Текст може бути замінений користувацьким іменем.
- FCDA (Атрибут функціонально зв'язаних даних): Адреса значення у протоколі МЕК 61850.
- Тип (Type): BOOL (логічна "булева" змінна), BSTR2 (), BSTR16 ().
- Маска (Mask): Маска у випадку масиву бітів.
- Звіт FCD (Report FCD): (Функціонально зв'язані дані). Адреса репорт блоку МЕК 61850.

Аналогові значення

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП. Різні параметри визначаються файлом *.icd. Існує можливість видалити деякі значення.

General Status Analog Commands										
	Text	FCD	Type	Report FCD	DeadBand FCD	DeadBar	ScaleFai	Offset	Units	
1	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$netScVal\$ang\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
2	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$netScVal\$mag\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
3	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$netScVal\$ang\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
4	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$netScVal\$mag\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
5	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$phaA\$C\$Val\$ang\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
6	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$phaA\$C\$Val\$mag\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
7	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$phaB\$C\$Val\$ang\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		
8	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$...	F650_095F650/MMXU1\$MXSA\$phaB\$C\$Val\$mag\$F	Float	F650_095F650/LLN0\$RP\$urcbMXA...	F650_095F650/MMXU1\$CF\$A\$...	10000	1	0		

Рисунок 3-31 Конфігурація аналогових значень ІЕП у МЕК 61850

- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я вимірювання.
- **FCD:** (Атрибут функціонально зв'язаних даних). Адреса значення у протоколі МЕК 61850.
- **Тип (Type):** Тип аналогового значення з можливістю вибору: "Float", "Int32", "Byte".
- **Звіт FCD (Report FCD):** (Функціонально зв'язані дані). Адреса репорт блоку МЕК 61850.
- **Зона нечутливості (Deadband) FCD:** Атрибут функціонально зв'язаних даних, в якому відображається зона нечутливості.
- **Зона нечутливості (Deadband):** Це значення на яке має змінитися будь-яке вимірювання, щоб відправити його у вигляді звіту на рівень 2.
- **Масштаб (Scale):** Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- **Зміщення (Offset):** Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.
- **Одиниці (Units):** Одиниці вимірювання.

Команди

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх команд, які система надсилатиме на ІЕП. Різні параметри визначаються файлом *.icd.

General Status Analog Commands						
	Text	FCD	Value	Type	Check	
1	F650_095F650/CSWI1\$CO\$Pos-0	F650_095F650/CSWI1\$CO\$Pos	0	Direct With Normal Security	Default	
2	F650_095F650/CSWI1\$CO\$Pos-1	F650_095F650/CSWI1\$CO\$Pos	1	Direct With Normal Security	Default	
3	F650_095F650/CSWI2\$CO\$Pos-0	F650_095F650/CSWI2\$CO\$Pos	0	Direct With Normal Security	Default	
4	F650_095F650/CSWI2\$CO\$Pos-1	F650_095F650/CSWI2\$CO\$Pos	1	Direct With Normal Security	Default	
5	F650_095F650/CSWI3\$CO\$Pos-0	F650_095F650/CSWI3\$CO\$Pos	0	Direct With Normal Security	Default	
6	F650_095F650/CSWI3\$CO\$Pos-1	F650_095F650/CSWI3\$CO\$Pos	1	Direct With Normal Security	Default	
7	F650_095F650/CSWI4\$CO\$Pos-0	F650_095F650/CSWI4\$CO\$Pos	0	Direct With Normal Security	Default	

Рисунок 3-31 Конфігурація команд ІЕП у МЕК 61850

- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я вимірювання.
- **FCD:** (Атрибут функціонально зв'язаних даних). Адреса команди у протоколі МЕК 61850.
- **Значення (Value):** Цей параметр вказує, чи буде команда записувати значення 0 або 1 на ІЕП.
- **Тип (Type):** МЕК 61850 забезпечує чотири різних моделі керування:
 - Пряме керування (Direct): Забезпечує прості засоби для ініціювання дій на сервері. Якщо декілька клієнтів намагаються виконати конфліктуючі керуючі дії, сервер не буде запобігати цьому.
 - Вибрати перед виконанням (Select before operate - SBO): У цьому режимі клієнт повинен "вибрати" об'єкт керування. Після вибору тільки клієнт, що зробив вибір, може виконувати керуючі дії.
 - SBO з підвищеною безпекою (SBO with enhanced Security): Моделі з "підвищеною безпекою" просто забезпечують більше зворотного зв'язку з клієнтом, що робить виклик, порівняно з моделями зі "звичайною безпекою". Наприклад, вони передають додаткові коди помилок та інформацію про стан.
 - Пряме керування зі звичайною безпекою.

- Перевірка (Check): Визначає тип перевірок, які об'єкт керування повинен виконувати перед виконанням операції керування, якщо клас загальних даних - DPC (двоелементне керування). У разі, якщо відповідний об'єкт даних функції, що виконується, не підтримує такі перевірки, відповідні контрольні біти повинні бути проігноровані і команда буде оброблена.
 - За замовчуванням (Default): Блокування працює за замовчуванням.
 - Без перевірки (No check): Перевірки синхронізму і блокування не виконуються.
 - Перевірка блокування (Interlock check): Перевірка стану блокування.
 - Контроль синхронізму (Synchrocheck) Виконується перевірка синхронізму.
 - Обидві (Both): Виконується перевірка синхронізму і стану блокування.

3.2.2.5 OPC

При виборі "OPC" програма створить нову "групу з'єднань" OPC з ім'ям "Нова" (New) (OPC).

Для налаштування групи реле в OPC користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

Text	New
Active	☒
Type	NET
Radio_Modem	☐

Рисунок 3-32. Конфігурація з'єднання OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Як і в інших протоколах, існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести адреси OPC в меню конфігурації.

General Status Analogs Commands Setpoints	
Active	☒
Text	New
IP Address	127.0.0.1
Server D&A	ServerDA
Server A&E	EMPTY
Reconnection Delay (s)	60
Command Type	Asynchronous
Timeout (ms)	60
Event Type	Polling

Рисунок 3-33 Загальна конфігурація ІЕП в OPC

Загальні параметри

- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- Текст (Text): Користувальницьке ім'я ІЕП.
- IP-адреса (IP Address): Конфігурація IP-адреси реле. Формат не приймає "0" праворуч від будь-якого з октетів.
- Сервер D&A (Server D&A): Позначення сервера OPC D&A.
- Сервер A&E (Server A&E): Позначення сервера OPC A&E.

- Затримка повторного з'єднання (Reconnection delay): Час, протягом якого система виконує повторне з'єднання, коли зв'язок було втрачено.
- Тип команди (Command Type): Користувач може вибрати або асинхронні, або синхронні команди.
- Закінчення часу очікування (мс) (Timeout (ms)): Інтервал часу, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок, оскільки вона не отримала жодної інформації від ІЕП.
- Тип події (Event Type): Тип події OPC.
 - Опитування.
 - OPC AE.
 - Зміна даних OPC DA.

Стан

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	Group	ItemID	DataType	Mask	EventID	Update Rate
►*	STATUS	0	ITEMID	VT_I2	0	EVENTID	1

Рисунок 3-33 Конфігурація стану ІЕП в OPC

- Текст (Text): Ім'я події.
- Група (Group): Ім'я групи подій.
- Ідентифікатор елементу (Item ID): Ім'я цифрового стану.
- Тип даних (Data Type): Тип даних.
- Маска (Mask): Маска у разі масиву бітів.
- Ідентифікатор події (Event ID): Ідентифікація події (джерело + повідомлення).
- Частота оновлення (Update Rate): Час оновлення групи.

Аналогові значення

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	Group	ItemID	Data Type	Update	ScaleFactor	Offset
▶*	MEASURE	0	ITEMID	VT_I2	1	1	0

Рисунок 3-34 Конфігурація аналогових значень ІЕП в OPC

- Текст (Text): Ім'я аналогового значення.
- Група (Group): Ім'я групи аналогових значень.
- Ідентифікатор елементу (Item ID): Ім'я аналогового вимірювання.
- Тип даних (Data Type): Тип вимірювання.
- Частота оновлення (Update Rate): Час оновлення групи.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints
	Text	ItemID	Data Type	Value
*				

Рисунок 3-35 Конфігурація команд ІЕП в OPC

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Ідентифікатор елементу (Item ID): Представляє об'єкт запису
- Тип даних (Data Type):
 - VT_I2: Двобайтове коротке ціле число.
 - VT_I4: Чотирибайтове коротке ціле число.
 - VT_R4: Чотирибайтове фактичне значення.
 - VT_R8: Восьмибайтове фактичне значення.
 - VT_BOOL: Логічне (булеве) значення.
 - VT_DECIMAL: Точне числове значення.
 - VT_I1: Однобайтове коротке ціле число.
 - VT_UI1: Однобайтове коротке ціле число без знака.
 - VT_UI2: Двобайтове коротке ціле число без знака.
 - VT_UI4: Чотирибайтове коротке ціле число без знака.
 - VT_I8: Восьмибайтове коротке ціле число.
 - VT_UI8: Восьмибайтове коротке ціле число без знака.
 - VT_INT: Ціле число.
 - VT_UINT: Ціле число без знака.
- Значення (Value): Значення, яке буде записане на ІЕП залежно від використовуваного типу даних.

Уставки

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	
	Text	ItemID	Data Type	ScaleFactor	Offset
►*	SETPOINT	ITEMID	VT_I2	1	0

Рисунок 3-36 Конфігурація уставок ІЕП в OPC

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- Ідентифікатор елементу (Item ID): Представляє об'єкт запису.
- Тип даних (Data Type):
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться значення уставки.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до уставки для її балансування.

3.2.2.6 MEK 103

При виборі "MEK 103" програма створить нову "групу з'єднань" MEK 103 з ім'ям "Нова" (New) (MEK 103). Для налаштування групи реле в MEK 103 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

Text	New
Active	☒
Type	RS-232/RS-485
Radio_Modem	☐
Port	None
Baudrate (bps)	9600
StopBits	ONESTOPBIT
Parity	NOPARITY
BitsNumber	8
TimeoutInterval (ms)	50
Cycle time (ms)	10

Рисунок 3-37 З'єднання- Конфігурація установок в MEK 103

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за RS-232/RS-485.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.
- Порт (Port): Це порт Ведучого пристрою Modbus MEK 103, (CCU1000 або комп'ютера).
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с) ; це швидкість передачі даних групи реле.
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів. (1 за замовчуванням).
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- Число бітів (BitsNumber): число бітів 5, 6, 7, 8.
- Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)): (Значення за замовчуванням 50 мс) Це часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з однією групою ІЕП, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від ІЕП.
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою ІЕП.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП у групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП в MEK 103: один - це імпортувати файл *.xml, який містить параметри MEK 103, а інший - по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Якщо користувачеві необхідно інтегрувати ІЕП вперше, найбільш вірогідною ситуацією буде відсутність файлу ІЕП з розширенням *.xml, тому йому доведеться вводити адреси одну за одною в перший раз.

Якщо ця інформація буде використовуватися для інших реле, її можна експортувати в файл *.xml за допомогою параметра "Експорт" (Export) і зберегти в папці "Моделі" (Models).

Конфігурацію ІЕП можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

Загальні параметри

Parameter	Value
Active	☒
Text	New
Type	Generic
Link Address	0
Common Address Of ASDU	0
Reconnection Delay (s)	60
Retries	3
General Interrogation Interval (min)	10
Reset CU Interval (min)	1
Synchronization Interval (min)	0

Рисунок 3-38 Загальна конфігурація ІЕП у МЕК 103

- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я ІЕП.
- **Тип (Type):** Користувач може вибрати "Універсальний" (Generic) для будь-якого типу ІЕП сторонніх виробників, або вибрати будь-який інший ІЕП, який пропонується в меню.
- **Адреса каналу зв'язку (Link Address)**
- **Спільна адреса ASDU (Common Address of ASDU):** Адреса Блоку даних прикладних послуг (ASDU), яка відрізняє повний набір елементів інформації з конкретною системою.
- **Повторні спроби (Retries):** Кількість спроб, які система виконає для опитування ІЕП, перш ніж вона визнає, що зв'язок втрачено.
- **Інтервал загального опитування (General Interrogation interval):** Інтервал часу, протягом якого система виконує опитування ІЕП.
- **Інтервал скидання CU (хв.) (Reset CU Interval (min)):** Час у хвилинах без зв'язку для надсилання команди Скидання CU замість скидання одного FCB.
- **Інтервал синхронізації (Synchronization Interval):** Це період часу, протягом якого система виконує будь-яку синхронізацію з ІЕП.

Стан

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

	Text	Function Type	Information Number	Type
►*	STATUS	0	0	Normal

Рисунок 3-39 Конфігурація стану ІЕП у МЕК 103

- **Текст (Text):** Ім'я події.
- **Тип функції (Function Type):** Дозволяє вибрати коди функції МЕК 103.
- **Номер інформації (Information Number)**
- **Тип (Type):** Тип сигналу стану.
 - Звичайний (Normal).
 - Тільки увімкнено (Only On).
 - Подвійний (Double).

Аналогові значення

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analog Commands						
	Text	Function Type	Information Number	Reference	ScaleFactor	Offset
►*	MEASURE	0	0	1	1	0

Рисунок 3-40 Конфігурація аналогових значень ІЕП у МЕК 103

- Текст (Text): Ім'я аналогового значення.
- Тип функції (Function Type): Дозволяє вибрати коди функції МЕК 103
- Номер інформації (Information Number)
- Посилання (Reference)
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General Status Analog Commands				
	Text	Function Type	Information Number	State
►*	COMMAND	0	0	ON

Рисунок 3-41 Конфігурація команд ІЕП у МЕК 103

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Тип функції (Function Type): Дозволяє вибрати коди функції МЕК 103
- Номер інформації (Information Number)
- Стан (State): Дозволяє вибрати УВІМК./ВИМК. (ON/OFF) для активації або деактивації команди.

3.2.2.7 Перевірка зв'язку з використанням Ping-запитів

Ця функція використовується для перевірки зв'язку між концентратором і будь-яким елементом, підключеним до мережі. Зазвичай вона використовується для пристроїв, які не надсилають жодної інформації, але є ключовими елементами системи, наприклад, комутатори або Центральні блоки керування. Основними параметрами для налаштування є наступні:

- IP-адреса (IP Address): Мережева адреса елемента для перевірки зв'язку.
- Затримка повторного з'єднання (сек.) (Reconnection delay) (s)): Тривалість циклу між ping-запитами для перевірки зв'язку.
- Закінчення часу очікування (мс) (Timeout (ms)): Час очікування перед тим, як система вважатиме, що зв'язок було втрачено.
- Повторні спроби (Retries): Кількість разів, коли системі послідовно не вдається з'єднатися з ІЕП перед видачою аварійного сигналу.

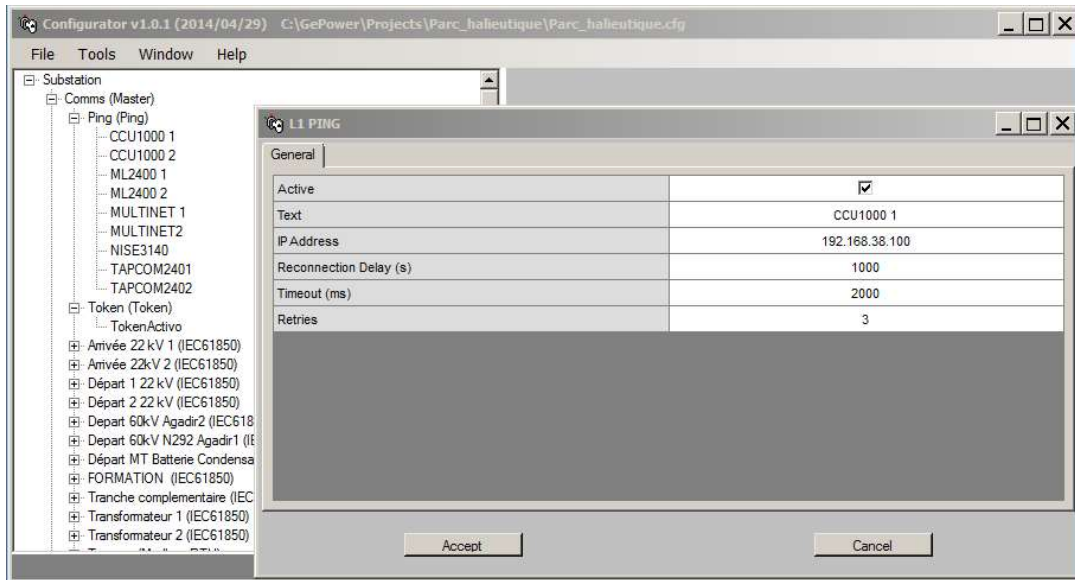


Рисунок 3-42 Конфігурація перевірки зв'язку з ІЕП за допомогою ping-запитів

3.2.2.8 TFTP

Text	New
Active	☒
Type	NET 
Radio_Modem	☐

Рисунок 3-43 Конфігурація з'єднання TFTP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

General	
Active	☒
Text	New
IP Address	127.0.0.1
Type	F650 
Reconnection Delay (s)	60
Timeout (ms)	100
Retries	0
Read Interval (ms)	1000

Рисунок 3-44 Загальна конфігурація TFTP

3.2.2.9 Маркер (Token)

Ця функція застосовується в архітектурах з резервуванням і використовується для перевірки взаємозв'язку між Центральними блоками керування (CCU). Гарячий резерв може бути реалізований за допомогою мережі (Ethernet) або через послідовний зв'язок.

Основними параметрами для налаштування є наступні:

Text	TOKEN
Active	☒
Type	NET
Radio_Modem	☐

Рисунок 3-45 Конфігурація з'єднання з використанням маркера

- IP-адреса 1 (IP Address 1): Для Центрального блоку керування 1.
- IP-адреса 2 (IP Address 2): Для Центрального блоку керування 2.
- Час очікування з'єднання (мс) (Connect Timeout (ms)): Час з'єднання з іншим обладнанням.
- Інтервал (мс) (Interval (ms)): Циклічний час, протягом якого концентратор намагається з'єднатися з сервером.
- Час очікування сервера (мс) (Server Timeout (ms)): Час набуття повноважень сервера. Після закінчення цього часу, якщо CCU не може встановити з'єднання з іншим пристроєм, він залишається в режимі сервера.
- Час очікування прийому (мс) (RX Timeout (ms)): Час, протягом якого клієнт очікує відповідь від сервера.
- Інтервали очікування (Wait intervals): Максимальна кількість інтервалів очікування "резервним сервером" перед спробою повторного з'єднання з сервером.

General	
Active	☒
IP Address 1	172.16.151.1
IP Address 2	172.16.151.2
Connect Timeout (ms)	500
Interval (ms)	300
Server Timeout (ms)	500
RX Timeout (ms)	500
WaitIntervals	5

Рисунок 3-46 Загальна конфігурація маркера

3.2.2.10 МЕК 104

При виборі "МЕК 104" програма створить нову "групу з'єднань" МЕК 104 з ім'ям "Нова" (New) (МЕК 104).

Для налаштування групи реле в МЕК 104 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Рисунок 3-47 Конфігурація з'єднання в МЕК 104

- **Текст (Text):** Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- **Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- **Тип (Type):** Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- **Радіо - Модем (Radio Modem):** Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Якщо користувачеві необхідно інтегрувати ІЕП вперше, найбільш вірогідною ситуацією буде відсутність файлу ІЕП з розширенням *.xml, тому йому доведеться вводити адреси одну за одною в перший раз.

Якщо ця інформація буде використовуватися для інших реле, її можна експортувати в файл *.xml за допомогою параметра "Експорт" (Export) і зберегти в папці "Моделі" (Models).

Конфігурацію ІЕП можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

N1 IEC104

General | Status | Analogs | Commands | Setpoints | Counters

Active	☒
Text	New
IP Address	127.0.0.1
IP Address2	127.0.0.1
IP Address3	127.0.0.1
IP Address4	127.0.0.1
Port	2404
Common Address Of ASDU	1
Synchronization	☒
Synchronization Timeout (min) (min)	0
SQ Digitals	☒
SQ Digitals Event	☐
SQ Analogs	☒
SQ Analogs Event	☐
SQ TAP	☒
SQ TAP Event	☐
General Interrogation Interval (min)	0
Group 1 Interrogation Interval (min)	0
Group 2 Interrogation Interval (min)	0
Group 3 Interrogation Interval (min)	0
Group 4 Interrogation Interval (min)	0
Group 5 Interrogation Interval (min)	0
Group 6 Interrogation Interval (min)	0
Group 7 Interrogation Interval (min)	0
Group 8 Interrogation Interval (min)	0
Group 9 Interrogation Interval (min)	0
Group 10 Interrogation Interval (min)	0
Group 11 Interrogation Interval (min)	0
Group 12 Interrogation Interval (min)	0
Group 13 Interrogation Interval (min)	0
Group 14 Interrogation Interval (min)	0
Group 15 Interrogation Interval (min)	0
Group 16 Interrogation Interval (min)	0
Standard_t1 (s)	15
Standard_t2 (s)	10
Standard_t3 (s)	20
Standard_k	20
Standard_w	8
SQ Counters	☒
SQ Counters Event	☐
Counter Mode	A-Local freeze with spontaneous tx
FRZ in Counter Interrogation	Read
Counter Interrogation Interval (min)	0
Group 17 Counter Interrogation Interval (min)	0
Group 18 Counter Interrogation Interval (min)	0
Group 19 Counter Interrogation Interval (min)	0
Group 20 Counter Interrogation Interval (min)	0

Accept Cancel

Рисунок 3-48 Загальна конфігурація ІЕП у МЕК 104

Загальні параметри

- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.
- Текст (Text): Користувальницьке ім'я ІЕП.
- ІР-адреса 1 - 4 (IP Address 1 - 4): Конфігурація ІР-адреси ІЕП. Формат не приймає "0" праворуч від будь-якого з октетів. З'єднання MEK 104 приймають до 4 ІР-адрес для одного і того ж ідентифікатора (ID).
- Порт (Port): Це порт Ведучого пристрою MEK 104, (CCU1000 або комп'ютера).
- Спільна адреса ASDU (Common Address of ASDU):
- Синхронізація (Synchronization): При виборі цього параметра пристрій ІЕП буде синхронізовано Рівнем 2.
- Час очікування синхронізації (хв.) (Synchronization Timeout (min)): Час у хвилинах для надсилання команди синхронізації.
- Цифрові значення SQ (SQ Digitals): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Цифрові значення SQ події (SQ Digitals Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Аналогові значення SQ (SQ Analogs): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Аналогові значення SQ події (SQ Analogs Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- SQ TAP: При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- SQ TAP події (SQ TAP Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Інтервал загального опитування (General Interrogation interval): Час у хвилинах для надсилання опитування зазначеній групі.
- Інтервал опитування Групи від 1 по 20 (хв.) (Group 1 - 20 Interrogation Interval (min)): Час у хвилинах для надсилання опитування зазначеній групі.
- Стандартний час t1 (сек.) (Standard t1 (s)): Час у секундах без отримання підтвердження від ASDU для виконання роз'єднання і виконання повторної спроби.
- Стандартний час t2 (сек.) (Standard t2 (s)): Час у секундах без отримання кадру передачі даних для надсилання контролю.
- Стандартний час t3 (сек.) (Standard t3 (s)): Час у секундах для надсилання тестової команди.
- Стандартний k (Standard k): Максимальна кількість дозволених ASDU, надісланих без підтвердження.
- Стандартний w (Standard w): Максимальна кількість дозволених ASDU, отриманих без підтвердження.
- Лічильники SQ (SQ Counters):
- Лічильники SQ події (SQ Counters Event):
- Режим лічильника (Counter mode):
 - А-локальне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
 - В-локальне заморожування з опитуванням.
 - С-дистанційне заморожування з опитуванням.
 - D-дистанційне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
- Заморожування (FRZ) при опитуванні лічильника (FRZ in Counter Interrogation): Визначає операцію, яку повинен виконувати лічильник: заморожування, заморожування зі скиданням або просто скидання.
- Інтервал опитування лічильника (хв.) (Counter interrogation Interval (min)):

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analogs Commands Setpoints Counters			
	Text	Information Object Address	Double
►*	STATUS	0	☐

Рисунок 3-49 Конфігурація стану ІЕП у MEK 104

- Текст (Text): Ім'я події.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса цифрового значення.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра, цифровий елемент буде вважатися двоелементним.

Аналогові значення

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters
	Text	Information Object Address	Tap		
▶*	MEASURE	0	☐		

Рисунок 3-50 Конфігурація аналогових значень ІЕП у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я аналогового значення.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса аналогового значення.
- TAP: При виборі цього параметра вимірювання є регулятором TAP.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters
	Text	Information Object Address	State	Command TypeID	1Step
►*	COMMAND	0	OFF	45 (C_SC_NA_1)	☒

Рисунок 3-51 Конфігурація команд ІЕП у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 команди.
- Стан (State): Дозволяє вибрати УВІМК./ВИМК. (ON/OFF) для активації або деактивації команди.
- Ідентифікатор типу команди (Command TypeID):
 - 45 (C_SC_NA_1)
 - 46 (C_DC_NA_1)
 - 47 (C_RC_NA_1)
 - 58 (C_SC_TA_1)
 - 59 (C_DC_TA_1)
 - 60 (C_RC_TA_1)
- Крок 1 (1Step): При виборі цього параметра команди 48, 49 та 50 надсилаються в один етап

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints Counters				
	Text	Information Object Address	Setpoint TypeID	1Step
▶*	SETPOINT	0	48 (C_SE_NA_1)	☒

Рисунок 3-52 Конфігурація уставок ІЕП у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 уставки.
- Ідентифікатор типу уставки (Setpoint TypeID):
 - 45 (C_SE_NA_1)
 - 46 (C_SE_NB_1)
 - 47 (C_SE_NC_1)
 - 58 (C_SE_TA_1)
 - 59 (C_SE_TB_1)
 - 60 (C_SE_TC_1)
- Крок 1 (1Step): При виборі цього параметра уставки 48, 49 та 50 надсилаються в один етап

Лічильники

General Status Analogs Commands Setpoints Counters		
	Text	Information Object Address
▶*	COUNTER	0

Рисунок 3-53 Конфігурація лічильників ІЕП у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я лічильника.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - адреса МЕК 104 лічильника.

3.2.2.11 МЕК 101

При виборі "МЕК 101" програма створить нову "групу з'єднань" МЕК 101 з ім'ям "Нова" (New) (МЕК 101).

Для налаштування групи реле в МЕК 101 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

Text	New
Active	☒
Type	RS-232/RS-485
Radio_Modem	☐
Port	None
Baudrate (bps)	9600
StopBits	ONESTOPBIT
Parity	NOPARITY
BitsNumber	8
TimeoutInterval (ms)	50
Cycle time (ms)	10

Рисунок 3-54 Конфігурація з'єднання у МЕК 101

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи ІЕП.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за RS-232/RS-485.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо група ІЕП буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.
- Порт (Port): Це порт Ведучого пристрою Modbus МЕК 101, (CCU1000 або комп'ютера).
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с) ; це швидкість передачі даних групи реле.
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів. (1 за замовчуванням).
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- Число бітів (BitsNumber): Число бітів 5, 6, 7, 8.
- Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)): (Значення за замовчуванням 50 мс) Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з однією групою ІЕП, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від ІЕП.
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою ІЕП.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні ІЕП. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий ІЕП можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Якщо користувачеві необхідно інтегрувати ІЕП вперше, найбільш вірогідною ситуацією буде відсутність файлу ІЕП з розширенням *.xml, тому йому доведеться вводити адреси одну за одною в перший раз.

Якщо ця інформація буде використовуватися для інших реле, її можна експортувати в файл *.xml за допомогою параметра "Експорт" (Export) і зберегти в папці "Моделі" (Models).

Конфігурацію ІЕП можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

Загальні параметри

General	Status	Analog	Commands	Setpoints	Counters
Active	☒				
Text	New				
Link Address Size (bytes)	One Octet				
Link Address	1				
Common Address of ASDU Size (bytes)	One Octet				
Common Address Of ASDU	1				
Balanced	☐				
Scan period for class2 request (s).	5				
Cause Of Transmission - Originator Address	☐				
Information Object Address Size (bytes)	Two Octets				
Synchronization	☒				
Synchronization Timeout (min) (min)	0				
SQ Digitals	☒				
SQ Digitals Event	☐				
SQ Analogs	☒				
SQ Analogs Event	☐				
SQ TAP	☒				
SQ TAP Event	☐				
General Interrogation Interval (min)	0				
Group 1 Interrogation Interval (min)	0				
Group 2 Interrogation Interval (min)	0				
Group 3 Interrogation Interval (min)	0				
Group 4 Interrogation Interval (min)	0				
Group 5 Interrogation Interval (min)	0				
Group 6 Interrogation Interval (min)	0				
Group 7 Interrogation Interval (min)	0				
Group 8 Interrogation Interval (min)	0				
Group 9 Interrogation Interval (min)	0				
Group 10 Interrogation Interval (min)	0				
Group 11 Interrogation Interval (min)	0				
Group 12 Interrogation Interval (min)	0				
Group 13 Interrogation Interval (min)	0				
Group 14 Interrogation Interval (min)	0				
Group 15 Interrogation Interval (min)	0				
Group 16 Interrogation Interval (min)	0				
SQ Counters	☒				
SQ Counters Event	☐				
Counter Mode	A-Local freeze with spontaneous tx				
FRZ in Counter Interrogation	Read				
Counter Interrogation Interval (min)	0				
Group 17 Counter Interrogation Interval (min)	0				
Group 18 Counter Interrogation Interval (min)	0				
Group 19 Counter Interrogation Interval (min)	0				
Group 20 Counter Interrogation Interval (min)	0				

Рисунок 3-55 Загальна конфігурація ІЕП у МЕК 101

- Активний (Active):** Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрій ІЕП налаштований, але не знаходиться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією.

- Текст (Text): Це буде користувальницьке ім'я ІЕП.
- Розмір адреси каналу зв'язку (байтів) (Link Address Size (bytes)):
 - Немає:
 - Один октет:
 - Два октети:
- Адреса каналу зв'язку (Link Address):
- Розмір спільної адреси ASDU (байтів) (Common Address of ASDU Size (bytes)):
 - Один октет.
 - Два октети.
- Спільна адреса ASDU (Common Address of ASDU)
- Збалансованість (Balanced): Перевірка.
- Період сканування для запиту класу 2 (сек.) (Scan period for class2 request (s)):
- Причина передачі - Адреса відправника (Cause of transmission –Originator Address): Перевірка.
- Розмір адреси інформаційного об'єкта (байтів) (Information Object Address Size (bytes)): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. Цей параметр є розміром адреси об'єкта.
- Синхронізація (Synchronization): При виборі цього параметра пристрій ІЕП буде синхронізовано Рівнем 2.
- Час очікування синхронізації (хв.) (Synchronization Timeout (min)): Час у хвилинах для надсилання команди синхронізації.
- Цифрові значення SQ (SQ Digitals): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Цифрові значення SQ події (SQ Digitals Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Аналогові значення SQ (SQ Analogs): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Аналогові значення SQ події (SQ Analogs Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- SQ TAP: При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- SQ TAP події (SQ TAP Event): При виборі цього параметра система буде надсилати спочатку адресу інформаційного об'єкта (IOA), за якою слідують усі значення.
- Інтервал загального опитування (General Interrogation interval): Час у хвилинах для надсилання опитування зазначеній групі.
- Інтервал опитування Групи від 1 по 20 (хв.) (Group 1 - 20 Interrogation Interval (min)): Час у хвилинах для надсилання опитування зазначеній групі.
- Лічильники SQ (SQ Counters):
- Лічильники SQ події (SQ Counters Event):
- Режим лічильника (Counter mode):
 - А-локальне заморожування зі спонтанною передачею (tx):
 - В-локальне заморожування з опитуванням.
 - С-дистанційне заморожування з опитуванням.
 - D-дистанційне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
- Заморожування (FRZ) при опитуванні лічильника (FRZ in Counter Interrogation): Визначає операцію, яку повинен виконувати лічильник: заморожування, заморожування зі скиданням або просто скидання.
- Інтервал опитування лічильника (хв.) (Counter interrogation Interval (min)):

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analogs Commands Setpoints Counters			
	Text	Information Object Address	Double
►*	STATUS	0	☐

Рисунок 3-56 Конфігурація стану ІЕП у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я події.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 101 цифрового значення.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра, цифровий елемент буде вважатися двоелементним.

Аналогові значення

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система отримує від ІЕП.

General Status Analogs Commands Setpoints Counters			
	Text	Information Object Address	Tap
►*	MEASURE	0	☐

Рисунок 3-57 Конфігурація аналогових значень ІЕП у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я аналогового значення.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA – це адреса МЕК 101 аналогового значення.
- TAP: При виборі цього параметра вимірювання є регулятором TAP.

Команди

General Status Commands Setpoints Counters					
	Text	Information Object Address	State	Command TypeID	1Step
►*	COMMAND	0	OFF	45 (C_SC_NA_1)	☒

Рисунок 3-58 Конфігурація команд ІЕП у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я команди.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 команди.
- Стан (State): Дозволяє вибрати УВИМК./ВИМК. (ON/OFF) для активації або деактивації команди.
- Ідентифікатор типу команди (Command TypeID):
 - 45 (C_SC_NA_1)
 - 46 (C_DC_NA_1)
 - 47 (C_RC_NA_1)
- Крок 1 (1Step): При виборі цього параметра команди 48, 49 та 50 надсилаються в один етап.

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints Counters				
	Text	Information Object Address	Setpoint TypeID	1Step
▶*	SETPOINT	0	48 (C_SE_NA_1)	☒

Рисунок 3-58 Конфігурація уставок ІЕП у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA – це адреса МЕК 101 уставки.
- Ідентифікатор типу уставки (Setpoint TypeID):
 - 48 (C_SE_NA_1)
 - 49 (C_SE_NB_1)
 - 50 (C_SE_NC_1)
- Крок 1 (1Step): При виборі цього параметра уставки 48, 49 та 50 надсилаються в один етап.

Лічильники

General Status Analogs Commands Setpoints Counters		
	Text	Information Object Address
▶*	COUNTER	0

Рисунок 3-59 Конфігурація лічильників ІЕП у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 101 лічильника.

3.2.3 Зв'язок - Ведений пристрій

Натиснувши правою кнопкою миші по меню "Зв'язок (Ведений пристрій)" (Comms ((Slave)); користувачі зможуть створити нове "протокольне з'єднання", в якому будуть розміщені різні інтелектуальні електронні пристрої (ІЕП), що встановлені в системі. Це означає, що різні ІЕП у системі будуть згруповані за протоколом зв'язку, який вони використовують.

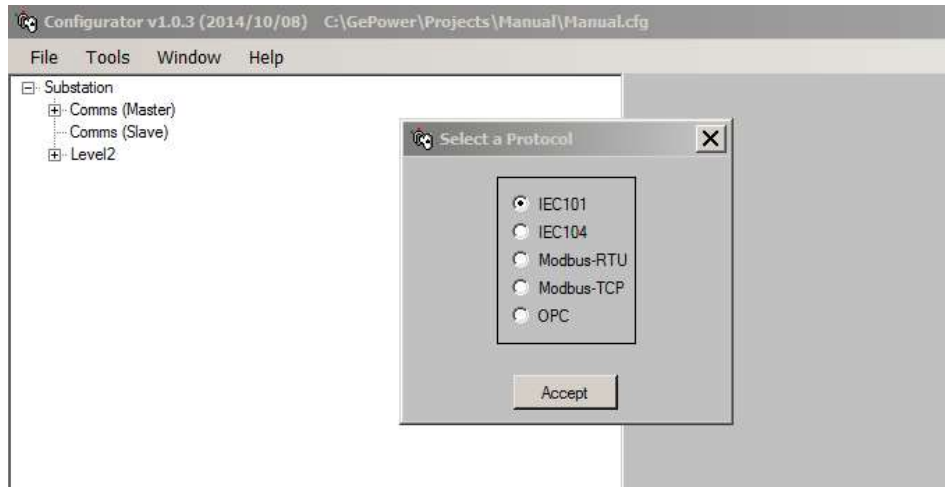


Рисунок 3-60 Конфігурація (Веденого пристрою) Рівня 3

Система "GE Power" підтримує кілька промислових протоколів зв'язку (для веденого пристрою/сервера): MEK 60870-5-101, MEK 60870-5-104, Modbus-RTU, Modbus-TCP, OPC AE DA, DNP3, OPC UA, EGD.

Існує обмеження щодо кількості з'єднань рівня 3, навіть якщо Configurator не вказує жодних повідомлень про помилки, коли користувач перевищує цю межу. Такі обмеження залежать від використовуваного протоколу:

- Максимальна кількість одночасних протоколів Рівня 3 4
- Максимальна кількість Клієнтів на кожен протокол Рівня 3
 - Сервер OPC DA/AE 1
 - Сервер MEK 60870-5-104 4
 - Ведений пристрій MEK 60870-5-101 4
 - Modbus RTU/TCP 4

Рисунок 3-61 Обмеження Рівня 3

3.2.3.1 МЕК 101

При виборі "МЕК 101" програма створить нову "групу з'єднань" МЕК 101 з ім'ям "Нова" (New) (МЕК 101).

Для налаштування групи з'єднань МЕК 101 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:

Text	New
Active	☒
Type	RS-232/RS-485
Radio_Modem	☐
Port	None
Baudrate (bps)	9600
StopBits	ONESTOPBIT
Parity	NOPARITY
BitsNumber	8
TimeoutInterval (ms)	50
Cycle time (ms)	10

Рисунок 3-62 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання МЕК 103.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо обмін даними між з'єднаннями буде здійснюватися за допомогою радіозв'язку або модему.
- Порт (Port): Це порт Ведучого пристрою МЕК 101, (CCU1000 або комп'ютера).
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с), це швидкість передачі даних з'єднаннями Рівня 3.
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів. (1 за замовчуванням).
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- Число бітів (BitsNumber): Число бітів 5, 6, 7, 8.
- Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)): (Значення за замовчуванням 50 мс) Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з будь-яким з'єднанням, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від віддаленого Рівня 3.
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою з'єднань.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні з'єднання ведених пристроїв Рівня 3. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть нове з'єднання в групу.

Нове з'єднання Рівня 3 можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного з'єднання веденого пристрою рівні 3: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Максимальна кількість змінних величин з'єднання веденого пристрою МЕК 60870-5-101 може становити:

○ Цифрові значення / Події	4096
○ Аналогові значення	1600
○ Операції	1024
○ Лічильники	64
○ Уставки	64

Рисунок 3-63 Обмеження щодо Рівня 3 у МЕК 101

Загальні параметри

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters
General					
Text	New				
Comms Timeout (ms)	5000				
Maximum Frame Length (bytes)	253				
Link Address Size (bytes)	One Octet				
Link Address	1				
Common Address of ASDU Size (bytes)	One Octet				
Common Address Of ASDU	1				
Balanced	☐				
Cause Of Transmission - Originator Address	☐				
Information Object Address Size (bytes)	Two Octets				
Synchronization	☒				
Synchronization Timeout (min)	0				
General Interrogation / ACTCON	☒				
General Interrogation / ACTTERM	☒				
Link Timeout (s)	5				
Link Retries	3				
MaxC1 Without C2	0				
Status					
SQ Digitals	☒				
Type Information - SPI (Simple Event)	2 (M_SP_TA_1)				
Type Information - DPI (Double Event)	4 (M_DP_TA_1)				
Digital Gap SPI	OFF				
Digital Gap DPI	Undefined				
Digital Gap IV	☒				
Digital Gap NT	☒				
Digital CommsFail SPI	Hold last status value				
Digital CommsFail DPI	Hold last status value				
Digital CommsFail IV	☒				
Double Transmission	☐				
Group0 Behaviour	Activation+Deactivation				
Events Pack Interval (ms)	400				
Analogs					
SQ Analogs	☒				
Analog TypeID	9 (M_ME_NA_1)				
Analog Event TypeID	34 (M_ME_TD_1)				
SQ TAP	☒				
Type Information - TAP Event	32 (M_ST_TB_1)				
Analogs in GI	☒				
Analog Gap IV	☒				
Analog Gap NT	☒				
Analog CommsFail IV	☒				
COT CyclicAnalog	Periodic				
Interval Group 1 (s)	0				
Interval Group 2 (s)	0				
Interval Group 3 (s)	0				
Interval Group 4 (s)	0				
Interval Group 5 (s)	0				
Interval Group 6 (s)	0				
Interval Group 7 (s)	0				
Interval Group 8 (s)	0				
Interval Group 9 (s)	0				
Interval Group 10 (s)	0				
Interval Group 11 (s)	0				
Interval Group 12 (s)	0				

Interval Group 13 (s)	0
Interval Group 14 (s)	0
Interval Group 15 (s)	0
Interval Group 16 (s)	0
Counters	
SQ Counters	☒
Counter Freeze Time (min)	0
Counter Freeze Reset (min)	No reset
Counter Overflow	65535
TimeTag in CI response	☐
Send counter events	☐
Counter Mode	Undefined
Commands	
Class Command	Clase 2
Class TAPCommand	Clase 2
Class Setpoint	Clase 2
Command Direct	☒
TAPCommand Direct	☒
Setpoint Direct	☒
Command ACTTERM	☐
TAPCommand ACTTERM	☐
Setpoint ACTTERM	☐
Commands Timeout	55

Рисунок 3-64 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 у MEK 101

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання Рівня 3.
- Закінчення часу очікування зв'язку (мс) (Comms Timeout (ms)): Час для генерування події помилки зв'язку, якщо повідомлення зв'язку не виявлено.
- Максимальна довжина кадру (байтів) (Maximum Frame Length (bytes)): Максимальна кількість байтів, що надсилаються в кожному кадрі.
- Розмір адреси каналу зв'язку (байтів) (Link Address Size (bytes)): Можливість вибору:
 - Немає.
 - Один октет.
 - Два октети.
- Адреса каналу зв'язку (Link Address):
- Розмір спільної адреси ASDU (байтів) (Common Address of ASDU Size (bytes)): Цей параметр дозволяє вибрати розмір спільної адреси ASDU, визначений фіксованою системою (для конкретної мережі):
 - Один октет.
 - Два октети.
- Спільна адреса ASDU (Common Address of ASDU): Це адреса станції, яка може бути структурована таким чином, щоб дозволити адресацію всієї станції або лише окремого сектору станції.
- Збалансованість (Balanced): При виборі цього параметра протокол MEK 101 буде збалансований.
- Причина передачі - Адреса відправника (Cause of transmission –Originator Address): При виборі цього параметра для Рівня 3 (L3) буде зазначено Причину передачі - Адресу відправника.
- Розмір адреси інформаційного об'єкта (байтів) (Information Object Address Size (bytes)): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. Цей параметр є розміром адреси об'єкта.
- Синхронізація (Synchronization): При виборі цього параметра Центральний комп'ютер Рівня 2 буде синхронізований сервером годинника Рівня 3.
- Час очікування синхронізації (хв.) (Synchronization Timeout (min)): Якщо система не отримала команду синхронізації, система видасть аварійний сигнал синхронізації.
- Загальне опитування / ПІДТВЕРДЖЕННЯ АКТИВАЦІЇ (General Interrogation) / ACTCON: При виборі цього параметра Загальне опитування має команду підтвердження активації.
- Загальне опитування / ЗАВЕРШЕННЯ АКТИВАЦІЇ (General Interrogation) / ACTTERM: При виборі цього параметра Загальне опитування має команду завершення активації.
- Час очікування каналу зв'язку (сек.) (Link Timeout (s)) Закінчення часу очікування з'єднання з рівнем каналу зв'язку.

- Повторні спроби з'єднання з каналом зв'язку (Link Retries): Повторні спроби надіслати повідомлення на рівень каналу зв'язку.
- Макс.C1 без C2 (MaxC1 without C2): Цей параметр використовується для вставки аналогового ASDU між збалансованими подіями.
- Цифрові значення SQ (SQ Digitals): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі події.
- Інформація про тип - SPI (Проста подія) (Type Information – SPI (Simple Event)): Тип функції для простих подій.
- Інформація про тип - DPI (Двоелементна подія) (Type Information – DPI (Double Event)): Тип функції для двоелементних подій.
- Цифровий проміжок SPI (Digital Gap SPI): Проміжок утворюється, якщо послідовність переривається через завади. Цей параметр дозволяє заповнювати одноелементні події значенням за замовчуванням.
- Цифровий проміжок DPI (Digital Gap DPI): Цей параметр дозволяє заповнювати двоелементні події значенням за замовчуванням.
- Цифровий проміжок IV (Digital Gap IV): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з IV.
- Цифровий проміжок NT (Digital Gap NT): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з NT.
- Відмова цифрового зв'язку SPI (Digital Comms Fail SPI): Цей параметр дозволяє заповнювати одноелементні події значенням за замовчуванням у разі помилки зв'язку.
- Відмова цифрового зв'язку DPI (Digital Comms Fail DPI): Цей параметр дозволяє заповнювати двоелементні події значенням за замовчуванням у разі помилки зв'язку.
- Відмова цифрового зв'язку IV (Digital Comms Fail IV): При виборі цього параметра система буде використовувати біт IV у разі відмови зв'язку.
- Подвійна передача (Double Transmission): При виборі цього параметра, система буде надсилати стан події з позначкою часу і без неї у разі будь-якої зміни стану.
- Логіка роботи Групи 0 (Group 0 Behavior): Події Групи 0 можуть використовуватися для активації, деактивації, для того й іншого, або не надсилаються.
- Інтервал пакета подій (Events Pack Interval): Максимальний інтервал у "мс" для надсилання 2 подій.
- Аналогові значення SQ (SQ Analogs): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі вимірювання.
- Ідентифікатор типу аналогових даних (Analog Type ID): Тип ідентифікації для вимірювань.
- Ідентифікатор типу аналогових подій (Analog Event Type ID): Тип ідентифікації для події вимірювання.
- SQ TAP: При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі даних про положення відпайок трансформатора (TAP).
- Інформація про тип - подія TAP (Type Information – TAP Event): Ідентифікація типу для вимірювання.
- Аналогові значення при Загальному опитуванні (Analog in GI): При виборі цього параметра система буде надсилати аналогові вимірювання в разі загального опитування.
- Аналоговий проміжок IV (Analog Gap IV): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з IV.
- Аналоговий проміжок NT (Analog Gap NT): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з NT.
- Відмова аналогового зв'язку IV (Analog Comms Fail IV): При виборі цього параметра система буде використовувати біт IV у разі відмови зв'язку.
- Циклічні аналогові значення COT (COT Cyclic Analogs):
- Інтервал для Груп від 1 по 16 (сек.) (Interval Group 1 to 16 (s)): Час у секундах для надсилання групи. Ця функція працює тільки з аналоговими значеннями і TAP. 0 означає, що група завжди надсилається за запитом.
- Лічильники SQ (SQ Counters): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі лічильника.
- Час заморожування лічильника (хв.) (Counter Freeze Time (min)): Період, протягом якого віддалене з'єднання заморожує лічильники.
- Скидання заморожування лічильника (хв.) (Counter Freeze Reset (min)): Кількість періодів заморожування для скидання лічильників (0 означає відсутність скидання).
- Переповнення лічильника (Counter Overflow): Цей параметр встановлює максимальну межу лічильників (0 означає відсутність обмеження).
- Позначка часу у відповіді CI (Time Tag in CI response): При виборі цього параметра опитування лічильників буде підтримувати позначку часу.
- Надіслати події лічильника (Send counter events): При виборі цього параметра лічильник надсилає подію на Рівень 2.

- Режим лічильника (Counter mode):
 - А-локальне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
 - В-локальне заморожування з опитуванням.
 - С-дистанційне заморожування з опитуванням.
 - D-дистанційне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
- Клас команди (Class command): Клас для команд (ASDU 45 та 46).
- Клас команди TAP (Class TAP Command): Клас для команд TAP (ASDU 47).
- Клас уставки (Class Setpoint): Клас для уставок (ASDU 48, 49 та 50).
- Пряма передача команд (Command Direct): При виборі цього параметра команди 45 та 46 надсилаються в один етап.
- Пряма передача команд TAP (TAP Command Direct): При виборі цього параметра команда 47 надсилається в один етап.
- Пряма передача уставок (Setpoint Direct): При виборі цього параметра команди 48, 49 та 50 надсилаються в один етап.
- Завершення активації команд (Command ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для одноелементних і двоелементних команд і TAP.
- Завершення активації команд TAP (TAP Command ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для команд TAP.
- Завершення активації уставок (Setpoint ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для команд уставок.
- Час очікування команд (Commands Timeout): Час очікування між вибором команди і її підтвердженням.

Стан

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система відправляє на ІЕП.

General Status Analogs Commands Setpoints Counters										
	Text	IED	Status	Group	Information Object Address	Double	Inverted	Constructed Double	Related Status	
► 1	STATUS	Level 2		0	0	☐	☐	☐		

Рисунок 3-65 Конфігурація стану з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я цифрового стану МЕК 101.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить цифрове значення.
- Стан (Status): Адреса цифрового значення.
- Група (Group): Група адрес інформаційного об'єкта (IOA).
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - адреса МЕК 101 цифрового значення.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра цифровий елемент являє собою двоелементний сигнал.
- Інвертований (Inverted): При виборі цього параметра цифровий елемент буде інвертований.
- Побудований двоелементний сигнал (Constructed Double): При виборі цього параметра, стан буде являти собою двоелементний сигнал Рівня 2 (L2), побудований з бітів, обраних для стану і пов'язаного стану.
- Пов'язаний стан (Related Status): При виборі двоелементного побудованого параметра, це буде другий стан двоелементного побудованого сигналу.

Аналогові значення

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система відправляє на ІЕП.

General Status Analogs Commands Setpoints Counters										
	Text	IED	Analog	Group	Information Object Address	Tap	ScaleFactor	Offset	DeadBand	
►*	MEASURE			1	0	☐	1	0	0	

Рисунок 3-66 Конфігурація аналогових значень з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я вимірювання МЕК 101.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить аналогове вимірювання.
- Аналоговий (Analog): Адреса аналогового вимірювання.

- Група (Group): Група адрес інформаційного об'єкта (IOA).
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA – це адреса МЕК 101 аналогового значення.
- Перемикач відпайок трансформатора (Tap): При виборі цього параметра аналогове значення отримують від перемикача відпайок трансформатора (TAP).
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.
- Зона нечутливості (Deadband): Мінімальна зміна вимірювання для надсилання аналогового значення.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters	
	Text	IED	Command	Information Object Address	State	Double
►►	COMMAND			0	OFF	☐

Рисунок 3-67 Конфігурація команд з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я команди МЕК 101.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який буде отримувати команду.
- Команда (Command): Вибирає адресу команди.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса команди.
- Стан (State): Дозволяє вибрати УВИМК./ВИМК. (ON/OFF) для активації або деактивації команди.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра команда буде двоелементною .

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints Counters						
	Text	IED	Setpoint	Information Object Address	ScaleFactor	Offset
*						

Рисунок 3-68 Конфігурація уставок з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я уставки МЕК 101.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який буде отримувати уставку.
- Уставка (Setpoint): Вибирає адресу уставки.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 уставки.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться уставка.
- Зміщення (Offset): Це значення, яке буде додане до уставки для її балансування.

Лічильники

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters	
	Text	IED	Analogs	Group	Information Object Address	ScaleFactor
►►	COUNTER			17	0	1

Рисунок 3-69 Конфігурація лічильників з'єднання Рівня 3 у МЕК 101

- Текст (Text): Ім'я лічильника МЕК 101.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який має лічильник.
- Аналоговий (Analog): Вибирає адресу аналогового лічильника.
- Група (Group): Група адрес інформаційного об'єкта (IOA).
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса лічильника.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться аналоговий лічильник.

3.2.3.2 МЕК 104

При виборі " МЕК 104" програма створить нову "групу з'єднань" сервера МЕК 104 з ім'ям "Нова" (New) (МЕК 104).

Для налаштування групи з'єднань в МЕК 104 користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Рисунок 3-70 З'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи з'єднання веденого пристрою.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу ІЕП. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу ІЕП. Цей параметр можна використовувати, якщо пристрої ІЕП налаштовані, але не знаходяться в роботі, наприклад, у випадку з резервними частинами або під час введення в експлуатацію, щоб дозволити Concentrator працювати з більш легкою конфігурацією і більшою швидкістю.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо з'єднання буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні сервери, натиснувши правою кнопкою миші на ім'я групи і вибравши "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий сервер можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Максимальна кількість змінних величин з'єднання веденого пристрою МЕК 60870-5-104 може становити:

- Максимальна кількість змінних величин сервера МЕК 60870-5-104 (*)
 - Цифрові значення / Події 4096
 - Аналогові значення 1600
 - Операції 1024
 - Лічильники 64
 - Уставки 64

Рисунок 3-71 Обмеження щодо Рівня 3 у МЕК 104

Конфігурацію сервера можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

Загальні параметри

General	Status	Analog	Commands	Setpoints	Counters
General					
Text	New				
Redondant Connections	1				
IP Address 1	127.0.0.1				
IP Address 2	127.0.0.1				
APDU Maximum Length (bytes)	253				
Common Address Of ASDU	1				
Synchronization	☒				
Synchronization Timeout (min)	0				
General Interrogation / ACTCON	☒				
General Interrogation / ACTTERM	☒				
Standard_t1 (s)	15				
Standard_t2 (s)	10				
Standard_k	20				
Standard_w	8				
Standard_t3 (s)	20				
MaxEventBuffer	256				
IOA_Overflow	-1				
IOA Activate Normalized Parameter Loading	-1				
IOA Activate Scaled Parameter Loading	-1				
IOA Activate Float Parameter Loading	-1				
Status					
SQ Digitals	☒				
Digital Gap SPI	OFF				
Digital Gap DPI	Undefined				
Digital Gap IV	☒				
Digital Gap NT	☒				
Digital CommsFail SPI	Hold last status value				
Digital CommsFail DPI	Hold last status value				
Digital CommsFail IV	☒				
Group0 Behaviour	Activation+Deactivation				
Timeout BufferEvents (s)	0				
Events Pack Interval (ms)	400				
Analog					
SQ Analog	☒				
SQ TAP	☒				
Analog in GI	☒				
Analog Gap IV	☒				
Analog Gap NT	☒				
Analog CommsFail IV	☒				
Interval Group 1 (s)	0				
Interval Group 2 (s)	0				
Interval Group 3 (s)	0				
Interval Group 4 (s)	0				
Interval Group 5 (s)	0				
Interval Group 6 (s)	0				
Interval Group 7 (s)	0				
Interval Group 8 (s)	0				
Interval Group 9 (s)	0				
Interval Group 10 (s)	0				
Interval Group 11 (s)	0				
Interval Group 12 (s)	0				
Interval Group 13 (s)	0				

Interval Group 14 (s)	0
Interval Group 15 (s)	0
Interval Group 16 (s)	0
Counters	
SQ Counters	☒
Individually configured Counter Freeze Time	☐
Counter Freeze Time (min)	0
Counter Freeze Reset (min)	No reset
Counter Overflow	65535
TimeTag in CI response	☐
COT3 in CI response	☐
Counter Mode	Undefined
Send counter events	☐
Commands	
Command ACTTERM	☐
TAPCommand ACTTERM	☐
Setpoint ACTTERM	☐
Commands Timeout	55
Command ASDU Timeout (s)	15

Рисунок 3-72 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 у MEK 104

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання Рівня 3.
- Резервні з'єднання (Redundant Connections): Встановлює кількість резервних з'єднань групи (1 або 2).
- IP-адреса 1 (IP Address 1): Конфігурація першої IP-адреси з'єднання.
- IP-адреса 2 (IP Address 2): Конфігурація другої IP-адреси з'єднання.
- Максимальна довжина APDU (байтів) (APDU Maximum Length (bytes)): Максимальна довжина APDU для кожної системи.
- Спільна адреса ASDU (Common Address of ASDU): Це адреса станції, яка може бути структурована таким чином, щоб дозволити адресацію всієї станції або лише окремого сектору станції.
- Синхронізація (Synchronization): При виборі цього параметра Центральний комп'ютер Рівня 2 буде синхронізований сервером годинника Рівня 3.
- Час очікування синхронізації (хв.) (Synchronization Timeout (min)): Якщо система не отримала команду синхронізації, система видасть аварійний сигнал синхронізації.
- Загальне опитування / ПІДТВЕРДЖЕННЯ АКТИВАЦІЇ (General Interrogation) / ACTCON: При виборі цього параметра Загальне опитування має команду підтвердження активації.
- Загальне опитування / ЗАВЕРШЕННЯ АКТИВАЦІЇ (General Interrogation) / ACTTERM: При виборі цього параметра Загальне опитування має команду завершення активації.
- Стандартний час t1 (сек.) (Standard t1 (s)): Час у секундах без отримання підтвердження від ASDU для виконання роз'єднання і виконання повторної спроби.
- Стандартний час t2 (сек.) (Standard t2 (s)): Час у секундах без отримання кадру передачі даних для надсилання контролю
- Стандартний час t3 (сек.) (Standard t3 (s)): Час у секундах для надсилання тестової команди.
- Стандартний k (Standard k): Максимальна кількість дозволених ASDU, надісланих без підтвердження.
- Стандартний w (Standard w): Максимальна кількість дозволених ASDU, отриманих без підтвердження.
- Максимальний буфер подій (MaxEventBuffer)
- Переповнення IOA (IOA Overflow):
- Активация завантаження нормалізованих параметрів IOA (IOA Activate Normalized Parameter Loading)
- Активация завантаження масштабованих параметрів IOA (IOA Activate Scaled Parameter Loading)
- Активация завантаження параметрів з плаваючою комою IOA (IOA Activate Float Parameter Loading)
- Цифрові значення SQ (SQ Digitals): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі події.
- Цифровий проміжок SPI (Digital Gap SPI): Проміжок утворюється, якщо послідовність переривається через завади. Цей параметр дозволяє заповнювати одноелементні події значенням за замовчуванням.
- Цифровий проміжок DPI (Digital Gap DPI): Цей параметр дозволяє заповнювати двоелементні події значенням за замовчуванням.
- Цифровий проміжок IV (Digital Gap IV): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з IV.
- Цифровий проміжок NT (Digital Gap NT): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з NT.

- Відмова цифрового зв'язку SPI (Digital Comms Fail SPI): Цей параметр дозволяє заповнювати одноелементні події значенням за замовчуванням у разі помилки зв'язку.
- Відмова цифрового зв'язку DPI (Digital Comms Fail DPI): Цей параметр дозволяє заповнювати двоелементні події значенням за замовчуванням у разі помилки зв'язку.
- Відмова цифрового зв'язку IV (Digital Comms Fail IV): При виборі цього параметра система буде використовувати біт IV у разі відмови зв'язку.
- Логіка роботи Групи 0 (Group 0 Behavior): Події Групи 0 можуть використовуватися для активації, деактивації, для того й іншого, або не надсилаються.
- Час очікування буфера подій (сек.) (Timeout BufferEvents (s)): Максимальний час в секундах у буфері подій. Після закінчення цього часу події видаляються (0 означає відсутність часу очікування).
- Інтервал пакета подій (Events Pack Interval): Максимальний час у секундах між двома подіями, які повинні бути об'єднані в одному пакеті.
- Аналогові значення SQ (SQ Analogs): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі вимірювання.
- SQ TAP: При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі даних про положення відпайок трансформатора (TAP).
- Аналогові значення при Загальному опитуванні (Analog in GI): При виборі цього параметра система буде надсилати аналогові вимірювання в разі загального опитування.
- Аналоговий проміжок IV (Analog Gap IV): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з IV.
- Аналоговий проміжок NT (Analog Gap NT): Якщо виникає проміжок, він заповнюється бітом з NT.
- Відмова аналогового зв'язку IV (Analog Comms Fail IV): При виборі цього параметра система буде використовувати біт IV у разі відмови зв'язку.
- Інтервал для Груп від 1 по 16 (сек.) (Interval Group 1 to 16 (s)): Час у секундах для надсилання групи. Ця функція працює тільки з аналоговими значеннями і TAP. 0 означає, що група завжди надсилається за запитом.
- Лічильники SQ (SQ Counters): При виборі цього параметра система використовує послідовність всередині кваліфікатора змінної структури у разі лічильника.
- Індивідуально налаштований час заморожування лічильника (хв.) (Individually configured Counter Freeze Time (min)): Період, протягом якого віддалене з'єднання заморожує лічильники.
- Час заморожування лічильника (хв.) (Counter Freeze Time (min)): Період, протягом якого віддалене з'єднання заморожує лічильники.
- Скидання заморожування лічильника (хв.) (Counter Freeze Reset (min)): Кількість періодів заморожування для скидання лічильників (0 означає відсутність скидання).
- Переповнення лічильника (Counter Overflow): Цей параметр встановлює максимальну межу лічильників (0 означає відсутність обмеження).
- Позначка часу у відповіді CI (Time Tag in CI response): При виборі цього параметра опитування лічильників буде підтримувати позначку часу
- COT3 у відповіді CI (COT3 in CI response):
- Режим лічильника (Counter mode):
 - А-локальне заморожування зі спонтанною передачею (tx);
 - В-локальне заморожування з опитуванням.
 - С-дистанційне заморожування з опитуванням.
 - D-дистанційне заморожування зі спонтанною передачею (tx).
- Надіслати події лічильника (Send counter events): При виборі цього параметра лічильник надсилає подію на Рівень 2.
- Завершення активації команд (Command ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для одноелементних і двоелементних команд і TAP.
- Завершення активації команд TAP (TAP Command ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для команд TAP.
- Завершення активації уставок (Setpoint ACTTERM): При виборі цього параметра завершення активації вмикається для команд уставок.
- Час очікування команд (Commands Timeout): Час очікування між вибором команди і її підтвердженням.
- Час очікування команд ASDU (сек.) (Commands ASDU Timeout (s)): Час очікування у секундах між моментом отримання команди ASDU і відповіддю.

Стан

У цій вкладці (TAB) програма зберігає конфігурацію всіх цифрових елементів, які система відправляє на ІЕП.

General										Status	Analog	Commands	Setpoints	Counters
	Text	IED	Status	Group	Information Object Address	Double	Inverted	Constructed Double	Related Status					
► 1	STATUS	Level 2		0	0	☐	☐	☐						

Рисунок 3-73 Конфігурація стану з'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я цифрового стану МЕК 104.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить цифровий стан.
- Стан (Status): Адреса цифрового значення.
- Група (Group): Група адрес інформаційного об'єкта (IOA).
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса цифрового значення.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра цифровий елемент являє собою двоелементний сигнал.
- Інвертований (Inverted): При виборі цього параметра цифровий елемент буде інвертований.
- Побудований двоелементний сигнал (Constructed Double): При виборі цього параметра, стан буде являти собою двоелементний сигнал Рівня 2 (L2), побудований з бітів, обраних для стану (Status) і пов'язаного стану (Related status).
- Пов'язаний стан (Related Status): При виборі двоелементного побудованого параметра, це буде другий стан двоелементного побудованого сигналу.

Аналогові значення

У цій вкладці (ТАВ) програма зберігає конфігурацію всіх аналогових елементів, які система відправляє на ІЕП.

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters				
	Text	IED	Analog	Group	Information Object Address	Tap	ScaleFactor	Offset	DeadBand
➤	MEASURE			1	0	☐	1	0	0

Рисунок 3-74 Конфігурація аналогових значень з'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text):** Ім'я вимірювання МЕК 101.
- ІЕП (IED):** ІЕП Рівня 1, що містить аналогове вимірювання.
- Аналоговий (Analog):** Адреса аналогового вимірювання.
- Група (Group):** Група адрес інформаційного об'єкта (IOA)
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address):** Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 аналогового значення.
- Тар:** При виборі цього параметра аналогове значення отримують від перемикача відпайок трансформатора (TAP).
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor):** Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset):** Це значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.
- Зона нечутливості (Deadband):** Мінімальна зміна вимірювання для надсилання аналогового значення.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters			
	Text	IED	Command	Information Object	State	Double	1Step	Both 1-2Steps
*						☐	☐	☐

Рисунок 3-75 Конфігурація команд з'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text):** Ім'я команди МЕК 104.
- ІЕП (IED):** ІЕП Рівня 1, який буде отримувати команду.
- Команда (Command):** Вибирає адресу команди.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address):** Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 команди.
- Стан (State):** Дозволяє вибрати УВИМК./ВИМК. (ON/OFF) для активації або деактивації команди.
- Двоелементний (Double):** При виборі цього параметра команда буде двоелементною .
- Крок 1 (1Step):** При виборі цього параметра команди будуть надсилатися в один етап.
- Обидва Кроки 1-2 (Both 1-2 Steps):** При виборі цього параметра команди будуть надсилатися або в один, або в два етапи.

Уставки

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters			
	Text	IED	Setpoint	Information Object	ScaleFactor	Offset	1Step	Both 1-2Steps
*							☐	☐

Рисунок 3-76 Конфігурація уставок з'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text):** Ім'я уставки МЕК 104.
- ІЕП (IED):** ІЕП Рівня 1, який буде отримувати уставку.
- Уставка (Setpoint):** Вибирає адресу уставки.
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address):** Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA - це адреса МЕК 104 уставки.

- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться аналоговий лічильник.
- Зміщення (Offset): Це значення, яке буде додане до уставки для її балансування.
- Крок 1 (1Step): При виборі цього параметра уставки будуть надсилатися в один етап.
- Обидва Кроки 1-2 (Both 1-2 Steps): При виборі цього параметра уставки будуть надсилатися або в один, або в два етапи.

Лічильники

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints	Counters			
	Text	IED	Analog	Group	Information Object Address	ScaleFactor	Counter Freeze Time (min)	
*								

Рисунок 3-77 Конфігурація лічильників з'єднання Рівня 3 у МЕК 104

- Текст (Text): Ім'я лічильника МЕК 104.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який має лічильник.
- Аналоговий (Analog): Вибирає адресу ІЕП аналогового лічильника.
- Група (Group): Група адрес інформаційного об'єкта (IOA)
- Адреса інформаційного об'єкта (Information Object Address): Дані класифікуються за різними інформаційними об'єктами, і кожному інформаційному об'єкту присвоюється певна адреса. IOA – це адреса МЕК 104 лічильника.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться аналоговий лічильник.
- Час заморожування лічильника (хв.) (Counter Freeze Time (min)): Період, протягом якого віддалене з'єднання заморожує лічильники.

3.2.3.3 Modbus RTU

При виборі "Modbus RTU" програма створить нову "групу з'єднань" Modbus RTU з ім'ям "Нова" (New) (Modbus-RTU).

Для налаштування групи з'єднань в Modbus-RTU користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Text	New
Active	☒
Type	RS-232/RS-485
Radio_Modem	☐
Port	None
Baudrate (bps)	9600
StopBits	ONESTOPBIT
Parity	NOPARITY
BitsNumber	8
TimeoutInterval (ms)	50
Cycle time (ms)	10

Рисунок 3-75 З'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання MEK 103.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу з'єднань Рівня 3. Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу з'єднань.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за RS-232/RS-485.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо обмін даними між з'єднаннями буде здійснюватися за допомогою радіозв'язку або модему.
- Порт (Port): Це порт Ведучого пристрою MEK 101, (CCU1000 або комп'ютера).
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с); це швидкість передачі даних з'єднаннями Рівня 3.
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів (1 за замовчуванням).
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю".
- Число бітів (BitsNumber): число бітів 5, 6, 7, 8.
- Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)): (Значення за замовчуванням 50 мс) Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з будь-яким з'єднанням, з моменту надсилання команди до моменту отримання відповіді від віддаленого Рівня 3.
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): (Значення за замовчуванням 10 мс) Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з групою з'єднань.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні з'єднання веденого пристрою Рівня 3. Якщо натиснути правою кнопкою миші на ім'я групи і вибрати "Створити" (New), програма автоматично додасть нове з'єднання в групу.

Нове з'єднання Рівня 3 можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного з'єднання веденого пристрою Рівня 3: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Максимальна кількість змінних величин, яку підтримує один ведений пристрій Modbus-RTU, становить:

- Максимальна кількість змінних величин Веденого пристрою Modbus RTU
 - Цифрові значення / Події 4096
 - Аналогові значення 512
 - Операції 1024
 - Лічильники 64
 - Уставки 64

Рисунок 3-76 Обмеження щодо Рівня 3 у Modbus RTU

Загальні параметри

General Status Analogs Commands Setpoints	
Text	New
Slave Address	1
Comms Timeout (ms)	5000

Рисунок 3-77 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання Рівня 3.
- Адреса Веденого пристрою (Slave Address): Адреса Веденого пристрою з'єднання Рівня 3.
- Закінчення часу очікування зв'язку (мс) (Comms Timeout (ms)): Час для генерування події помилки зв'язку, якщо повідомлення зв'язку не виявлено.

Стан

General Status Analogs Commands Setpoints					
	Text	IED	Status	Point	Inverted
►*	STATUS			10001	☐

Рисунок 3-78 Конфігурація стану з'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я цифрового значення Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить цифровий стан.
- Стан (Status): Обирає цифровий стан, який буде надіслано на Рівень 3.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 10001 до 19999.
- Інвертований (Inverted): При виборі цього параметра, сигнал буде інвертований.

Аналогові значення

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	IED	Analog	Point	Type	ScaleFactor	Offset
*							

Рисунок 3-79 Конфігурація аналогових значень з'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я аналогового вимірювання Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить аналогове вимірювання.
- Аналоговий (Analog): Обирає аналогове вимірювання, яке буде надіслано на Рівень 3.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 30001 до 39999.
- Тип (Type): Це формат кодів Modbus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints		
	Text	IED	Command	Point	Status	StatusPoint
*						

Рисунок 3-80 Конфігурація команд з'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я команди Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує команду.
- Команда (Command): Адреса, за якою записана уставка.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 1 до 9999.
- Стан (Status): Вибирає команду, що буде надсилатися на ІЕП.
- Точка стану (StatusPoint): Система зчитує стан обраного сигналу відразу після надсилання команди.

Уставки

General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	IED	Setpoint	Point	Type	ScaleFactor	Offset
*							

Рисунок 3-81 Конфігурація уставок з'єднання Рівня 3 у Modbus RTU

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я уставки Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує уставку.
- Уставка (Setpoint): Адреса карти пам'яті Modbus, де зберігається уставка.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для значень уставок становлять від 30001 до 39999.
- Тип (Type): Формат кодів Modbus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться значення уставки.
- Зміщення (Offset): Це значення, яке буде додане до уставки для її балансування.

3.2.3.4 Modbus TCP

При виборі "Modbus TCP" програма створить нову "групу з'єднань" Modbus-TCP з ім'ям "Нова" (New) (Modbus-TCP).

Для налаштування групи з'єднань в Modbus-TCP користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Рисунок 3-82 З'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи з'єднань веденого пристрою.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу з'єднань (Modbus-TCP). Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо з'єднання буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні сервери, натиснувши правою кнопкою миші на ім'я групи і вибравши "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий сервер можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Максимальна кількість змінних величин для одного з'єднання Сервера Modbus TCP становить:

- Максимальна кількість змінних величин Сервера Modbus TCP
 - Цифрові значення / Події 4096
 - Аналогові значення 512
 - Операції 1024
 - Лічильники 64
 - Уставки 64

Рисунок 3-81 Обмеження щодо Рівня 3 у Modbus TCP

Конфігурацію сервера можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

Загальні параметри

General Status Analogs Commands Setpoints	
Text	New
IP Address	127.0.0.1
Port	502
Unit ID	1
Comms Timeout (ms)	5000

Рисунок 3-82 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання Рівня 3.
- ІР-адреса (IP Address): Конфігурація першої ІР-адреси з'єднання.
- Порт (Port): Порт з'єднання.
- Ідентифікатор пристрою (Unit ID): Це адреса Modbus.
- Закінчення часу очікування зв'язку (мс) (Comms Timeout (ms)): Час для генерування події помилки зв'язку, якщо повідомлення зв'язку не виявлено.

Стан

General Status Analogs Commands Setpoints					
	Text	IED	Status	Point	Inverted
►*	STATUS			10001	☐

Рисунок 3-82 Конфігурація стану з'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я цифрового стану Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить цифровий стан.
- Стан (Status): Обирає цифровий стан, який буде надіслано на Рівень 3.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 10001 до 19999.
- Інвертований (Inverted): При виборі цього параметра, сигнал буде інвертований.

Аналогові значення

General Status Analogs Commands Setpoints							
	Text	IED	Analog	Point	Type	ScaleFactor	Offset
*							

Рисунок 3-83 Конфігурація аналогових значень з'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я аналогового вимірювання Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить аналогове вимірювання.
- Аналоговий (Analog): Обирає аналогове вимірювання, яке буде надіслано на Рівень 3.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 30001 до 39999.
- Тип (Type): Формат кодів Modbus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General Status Analogs Commands Setpoints						
	Text	IED	Command	Point	Status	StatusPoint
*						

Рисунок 3-84 Конфігурація команд з'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я команди Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує команду.
- Команда (Command): Адреса, за якою записана уставка.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для цифрових значень становлять від 1 до 9999.
- Стан (Status): Вибирає команду, що буде надсилатися на ІЕП.
- Точка стану (StatusPoint): Система зчитає стан обраного сигналу відразу після надсилання команди.

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints							
	Text	IED	Setpoint	Point	Type	ScaleFactor	Offset
*							

Рисунок 3-85 Конфігурація уставок з'єднання Рівня 3 у Modbus TCP

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я уставки Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує уставку.
- Уставка (Setpoint): Адреса, за якою записана уставка.
- Точка (Point): Відображення будується за допомогою визначення точок. Діапазони цих значень для значень уставок становлять від 30001 до 39999.
- Тип (Type): Формат кодів Modbus.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться значення уставки.
- Зміщення (Offset): значення, яке буде додане до уставки для її балансування.

3.2.3.5 OPC

При виборі "OPC" програма створить нову "групу з'єднань" Сервера OPC з ім'ям "Нова" (New) (OPC).

Для налаштування групи з'єднань в OPC користувачеві необхідно заповнити наступні параметри:



Рисунок 3-86 З'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я групи з'єднання веденого пристрою.
- Активний (Active): Вибираючи або скасовуючи вибір цього параметра, користувач вмикає або вимикає групу з'єднань (OPC). Скасування вибору цього параметра дозволяє системі ігнорувати всю групу.
- Тип (Type): Тип цього з'єднання фіксується за NET.
- Радіо - Модем (Radio Modem): Цей параметр обирається, якщо з'єднання буде обмінюватися даними за допомогою радіозв'язку або модему.

Після того, як Група з'єднань була налаштована, користувач зможе додавати різні сервери, натиснувши правою кнопкою миші на ім'я групи і вибравши "Створити" (New), програма автоматично додасть новий ІЕП в групу.

Новий сервер можна налаштувати, імпортувати, експортувати або видалити.

Існує два різні способи налаштування одного ІЕП: імпортувати файл *.xml або по черзі ввести параметри в меню конфігурації.

Максимальна кількість змінних величин для одного з'єднання Сервера OPC становить:

- Максимальна кількість змінних величин Сервера OPC
 - Цифрові значення / Події 5000
 - Аналогові значення 1600
 - Операції 1024
 - Лічильники 64
 - Уставки 64

Рисунок 3-87 Обмеження щодо Рівня 3 в OPC

Конфігурацію сервера можна редагувати в будь-який час за допомогою параметра "Налаштувати" (Configure). У програмі буде відображене наступне меню:

Загальні параметри

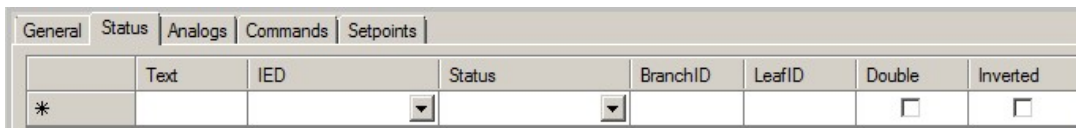


General	Status	Analogs	Commands	Setpoints
Text		New		

Рисунок 3-88 Загальна конфігурація з'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я з'єднання Рівня 3.

Стан

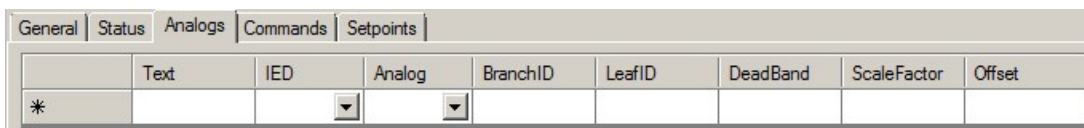


General	Status	Analogs	Commands	Setpoints			
	Text	IED	Status	BranchID	LeafID	Double	Inverted
*						☐	☐

Рисунок 3-89 Конфігурація стану з'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я цифрового стану Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить цифровий стан.
- Стан (Status): Обирає цифровий стан, який буде надіслано на Рівень 3.
- Ідентифікатор гілки (BranchID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Ідентифікатор листка (LeafID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Двоелементний (Double): При виборі цього параметра, цифровий стан буде двоелементним.
- Інвертований (Inverted): При виборі цього параметра, цифровий стан буде інвертованим.

Аналогові значення



General	Status	Analogs	Commands	Setpoints				
	Text	IED	Analog	BranchID	LeafID	DeadBand	ScaleFactor	Offset
*								

Рисунок 3-90 Конфігурація аналогових значень з'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я аналогового вимірювання Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, що містить аналогове вимірювання.
- Аналоговий (Analog): Обирає аналогове вимірювання, яке буде надіслано на Рівень 3.
- Ідентифікатор гілки (BranchID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Ідентифікатор листка (LeafID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Зона нечутливості (Deadband): Мінімальна зміна вимірювання для надсилання аналогового значення.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться виміряне аналогове значення.
- Зміщення (Offset): Значення, яке буде додане до аналогового вимірювання для балансування.

Команди

General Status Analogs Commands Setpoints					
	Text	IED	Command	BranchID	LeafID
*					

Рисунок 3-91 Конфігурація команд з'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я команди Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує команду.
- Команда (Command): Це поле дозволяє вибрати потрібну команду.
- Ідентифікатор гілки (BranchID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Ідентифікатор листка (LeafID): Ієрархічний адресний простір OPC.

Уставки

General Status Analogs Commands Setpoints							
	Text	IED	Setpoint	BranchID	LeafID	ScaleFactor	Offset
*							

Рисунок 3-91 Конфігурація установок з'єднання Рівня 3 в OPC

- Текст (Text): Користувальницьке ім'я установки Рівня 3.
- ІЕП (IED): ІЕП Рівня 1, який отримує установку.
- Уставка (Setpoint): Це поле дозволяє вибрати потрібну установку.
- Ідентифікатор гілки (BranchID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Ідентифікатор листка (LeafID): Ієрархічний адресний простір OPC.
- Коефіцієнт масштабування (Scale factor): Число, на яке множиться значення установки.
- Зміщення (Offset): Це значення, яке буде додане до установки для її балансування.

3.3 РІВЕНЬ 2

У цій частині меню користувач знайде всі параметри, призначені для системи Керування підстанцією, яка включає в себе такі параметри, як імена (назви) аварійних сигналів, графічну конфігурацію людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ) або логічні схеми Рівня 2 серед інших параметрів, що пояснюються у цьому розділі.

3.3.1 Рівень 2

Натиснувши праву кнопку миші, користувач відкриє меню з різними підменю:

3.3.1.1 ІЕП

	TextL1	TextL2	AuxText	Bay
►	[IEC61850] C30_026_07CHA10EW013	C30_026_07CHA10EW013	IED	BAY
	[IEC61850] C30_027_07CHA10EW023	C30_027_07CHA10EW023	IED	BAY
	[IEC61850] C30_028_07CHA10EW014	C30_028_07CHA10EW014	IED	BAY
	[IEC61850] C30_029_07CHA10EW024	C30_029_07CHA10EW024	IED	BAY
	[IEC61850] C650_040_07BFA10EW002	C650_040_07BFA10EW002	IED	BAY
	[IEC61850] C650_082_07BFB10EW002	C650_082_07BFB10EW002	IED	BAY
	[IEC61850] F650_010_07CJA21EW0020	F650_010_07CJA21EW0020	IED	BAY
	[IEC61850] F650_032_07BVB10EW101	F650_032_07BVB10EW101	IED	BAY

Рисунок 3-92 Конфігурація ІЕП

- **Текст Рівня 1 (TextL1):** Це ім'я, яке користувач присвоїв ІЕП у меню "Зв'язок - Ведучий пристрій" під час інтеграції структури зв'язку ІЕП. Цей текст не можна змінити.
- **Текст Рівня 2 (TextL2):** Це користувацьке ім'я, яке система буде показувати в меню ЛМІ, у якості аварійних сигналів/подій, тощо.
- **Додатковий текст (Aux Text):** Такий додатковий текст може використовуватися для двомовних програм. Користувач може вибрати "Текст" або "Додатковий тест" у Програмі для перегляду.
- **Комірка (Bay):** Ця уставка дозволяє групувати ІЕП за комірками. Користувач зможе виконувати деякі функції для всієї комірки, а не окремих ІЕП, такі як фільтрація або підтвердження.

3.3.1.2 Стан

IEC61850: F650_098_RESERVE EQUIPÉE																
	Origin Text	Text	Aux Text	On Text	Alarm On	Off Text	Alarm Off	Error Text	Alarm Error	Undefined Text	Alarm Undef	Alarm Group	Alarm AutoAck	Urgent	Show Viewer	Print in matrix printer
19	F650_098F650/eveGGIO1SST19s...	STARTING TOO LO...	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒
20	F650_098F650/eveGGIO1SST19s20s...	PHASE REVERSAL	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒
21	F650_098F650/eveGGIO1SST19s21s...	CURRENT UNBALA...	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒
22	F650_098F650/eveGGIO1SST19s22s...	CURRENT UNBALA...	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒
23	F650_098F650/eveGGIO1SST19s23s...	NUMBER OF START...	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒
24	F650_098F650/eveGGIO1SST19s24s...	SHORT CIRCUIT ST...	Status	ON	☐	OFF	☐	ERROR	☐	UNDEF	☐	Group	☐	☐	☒	☒

Рисунок 3-93 Стан ІЕП

- **Початковий текст (Origin Text):** Це ім'я адреси сигналу, яке користувач налаштував для Рівня 1 (L1) в меню "Зв'язок - Ведучий пристрій" (CommMaster).
- **Текст (Text):** Це ім'я події в системі та ім'я, яке буде відображатися у Програмі для перегляду.
- **Додатковий текст (Aux Text):** Configurator дає можливість працювати з 2 різними текстами в одній базі даних. Це корисний ресурс для двомовних програм. Користувач може вибрати "Текст" або "Додатковий тест" у Програмі для перегляду.
- **Текст "УВІМКНЕНО" (ON Text):** Цей текст буде відображатися, коли сигнал переходить з неактивного стану в активний стан.
- **Аварійний сигнал "УВІМКНЕНО" (Alarm ON):** Якщо цей прапорець встановлений, подія буде розглядатися як аварійний сигнал, коли подія "УВІМКНЕНО" (ON). Аварійні сигнали будуть згруповані в одному меню у Програмі для перегляду.

- Текст "ВИМКНЕНО" (OFF Text): Цей текст буде відображатися, коли сигнал переходить з активного стану в неактивний стан.
- Аварійний сигнал "ВИМКНЕНО" (Alarm OFF): Якщо цей прапорець встановлений, подія буде розглядатися як аварійний сигнал, коли подія "ВИМКНЕНО" (OFF). Аварійні сигнали будуть згруповані в одному меню у Програмі для перегляду.
- Текст "Помилка" (Error Text): У двоелементному сигналі, цей текст буде відображатися, коли сигнал знаходиться у стані помилки, тобто 1, 1.
- Помилка аварійного сигналу (Alarm Error): Якщо цей прапорець встановлений, подія буде розглядатися як аварійний сигнал, коли подія перейде у стан помилки. Аварійні сигнали будуть згруповані в одному меню у Програмі для перегляду.
- Текст "Невизначений" (Undefined Text): У двоелементному сигналі, цей текст буде відображатися, коли сигнал знаходиться у невизначеному стані, тобто 0, 0.
- Аварійний сигнал невизначений (Alarm Undefined): Якщо цей прапорець встановлений, подія буде розглядатися як аварійний сигнал, коли подія перейде в невизначений стан. Аварійні сигнали будуть згруповані в одному меню у Програмі для перегляду.
- Група аварійних сигналів (Alarm Group): Аварійні сигнали можуть бути згруповані з присвоєним користувачем ім'ям за параметром групи аварійних сигналів. Надалі аварійні сигнали можна відфільтрувати за групою у Програмі для перегляду. Деякі групи аварійних сигналів можна налаштувати на автоматичне відображення екрану аварійних сигналів при їх увімкненні. Цей параметр налаштовується в меню Підстанція -> Програма для перегляду -> Автоматичне відкриття панелі груп аварійних сигналів (Substation -> Viewer -> Alarm PanelAutoOpen Group).

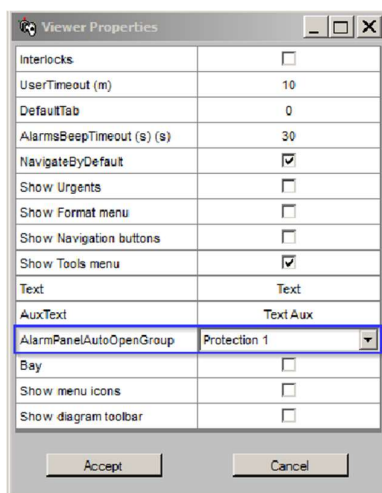


Рисунок 3-94 Властивості Програми для перегляду

- Автоматичне підтвердження аварійного сигналу (Alarm AutoAck): Якщо цей прапорець встановлений відбувається автоматичне підтвердження (квітування), коли аварійний сигнал більше не активний; таким чином аварійний сигнал стає аварійним сигналом із самоповерненням ("самоскиданням").
- Невідкладний (Urgent): Якщо цей прапорець встановлений, подія буде розглядатися як аварійний сигнал, що потребує невідкладних заходів, і буде відображатися на спеціальному екрані у програмі для перегляду.
- Показати програму для перегляду (Show Viewer): Якщо цей прапорець встановлений, визначається, чи буде сигнал відображатися в меню подій у програмі для перегляду чи ні. Цей параметр не впливає на сам аварійний сигнал, тобто, коли сигнал обраний як аварійний, і цей параметр натиснутий, сигнал буде відображатися на екрані аварійних сигналів, а не на екрані подій.
- Друк на матричному принтері (Print in Matrix printer): Якщо цей прапорець встановлений подія надсилається на матричний принтер підстанції.

Примітка: Якщо жодне з меню аварійних сигналів неактивне, сигнал буде розглядатися як просто подія. Якщо будь-який з елементів є активним, сигнал буде розглядатися як аварійний сигнал події.

3.3.1.3 Аналогові значення

	OriginText	Text	AuxText	Minimum Value	Samples(m)	Averages(m)
1	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0
2	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0
3	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0
4	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0
5	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0
6	F650_010_07CJA21EW0020/GGIO1...	F650_010_07CJA21EW002...	Measure	0	0	0

Рисунок 3-95 Конфігурація аналогових значень

- **Початковий текст (Origin Text):** Це ім'я вимірювання, яке користувач налаштував для Рівня 1 (L1) в меню "Зв'язок - Ведучий пристрій" (CommMaster).
- **Текст (Text):** Це ім'я вимірювання в системі та ім'я, яке буде відображатися у Програмі для перегляду.
- **Додатковий текст (Aux Text):** Configurator дає можливість працювати з 2 різними текстами в одній базі даних. Це корисний ресурс для двомовних програм. Користувач може вибрати "Текст" або "Додатковий текст" у Програмі для перегляду.
- **Мінімальне значення (Minimum Value):** Мінімальне абсолютне значення при вимірюванні вважається рівним 0.
- **Вибірка (хв.) (Sample (m)):** Час циклу, протягом якого концентратор отримує миттєву вибірку обраного вимірювання. Вибірка буде зберігатися у файлах проекту. Якщо для цього параметра встановлено значення "0", параметр вимкнений.
- **Середнє (хв.) (Average (m)):** Час циклу, протягом якого концентратор записує середнє значення обраного вимірювання. Вибірка буде зберігатися у файлах проекту. Якщо для цього параметра встановлено значення "0", параметр буде вимкнений.

3.3.1.4 Команди

	OriginText	Text	AuxText	Interlock Image	CmdMeasure	ToutCOTCommand (s)	State	Associated Point	Show Cmd Sent ACK
1	F650_096F650/CSWI1\$CO\$Pos-0	F650_096F650/CSWI1\$CO\$Pos-0	Command		☐	5	OFF		☐
2	F650_096F650/CSWI1\$CO\$Pos-1	F650_096F650/CSWI1\$CO\$Pos-1	Command		☐	5	OFF		☐
3	F650_096F650/CSWI2\$CO\$Pos-0	F650_096F650/CSWI2\$CO\$Pos-0	Command		☐	5	OFF		☐
4	F650_096F650/CSWI2\$CO\$Pos-1	F650_096F650/CSWI2\$CO\$Pos-1	Command		☐	5	OFF		☐
5	F650_096F650/CSWI3\$CO\$Pos-0	F650_096F650/CSWI3\$CO\$Pos-0	Command		☐	5	OFF		☐

Рисунок 3-96 Конфігурація команд

- **Початковий текст (Origin Text):** Це ім'я команди, яке користувач налаштував для Рівня 1 (L1) в меню "Зв'язок - Ведучий пристрій" (CommMaster).
- **Текст (Text):** Це ім'я команди в системі та ім'я, яке буде відображатися у Програмі для перегляду.
- **Додатковий текст (Aux Text):** Configurator дає можливість працювати з 2 різними текстами в одній базі даних. Це корисний ресурс для двомовних програм. Користувач може вибрати "Текст" або "Додатковий текст" у Програмі для перегляду.
- **Зображення блокування (Interlock Image):** Команди можуть бути заблоковані на рівні 2 (див. наступний пункт). Користувач може зв'язати одне зображення з блокуванням для відображення логічної схеми, щоб оператор міг легко побачити стан команди блокування.
- **Вимір команди (Cmd Measure):** При натисканні команда буде пов'язана.
- **Час очікування причини передачі (COT) команди (сек.) (ToutCOTCommand (s)):** Час очікування, щоб вважати, що стан був наслідком виконаної команди.
- **Стан (State):** Дозволяє вибрати, чи буде надіслана команда УВИМКНЕННЯ або команда ВИМКНЕННЯ.
- **Пов'язана точка (Associated Point):** Вибирає, чи є стан, який має змінитися при надсиланні команди.

- Показати підтвердження про відправку команди (Show Cmd Sent ACK): При виборі цього параметра у програмі для перегляду буде показане повідомлення, яке підтверджує відправку команди.

3.3.1.5 Блокування

Concentrator дозволяє користувачеві створити певну кількість блокувань команд для 2-го рівня. Щоб створити умову блокування, користувач повинен спочатку вибрати ІЕП і натиснути кнопку "Додати" (ADD).

Програма автоматично покаже першу умову блокування.

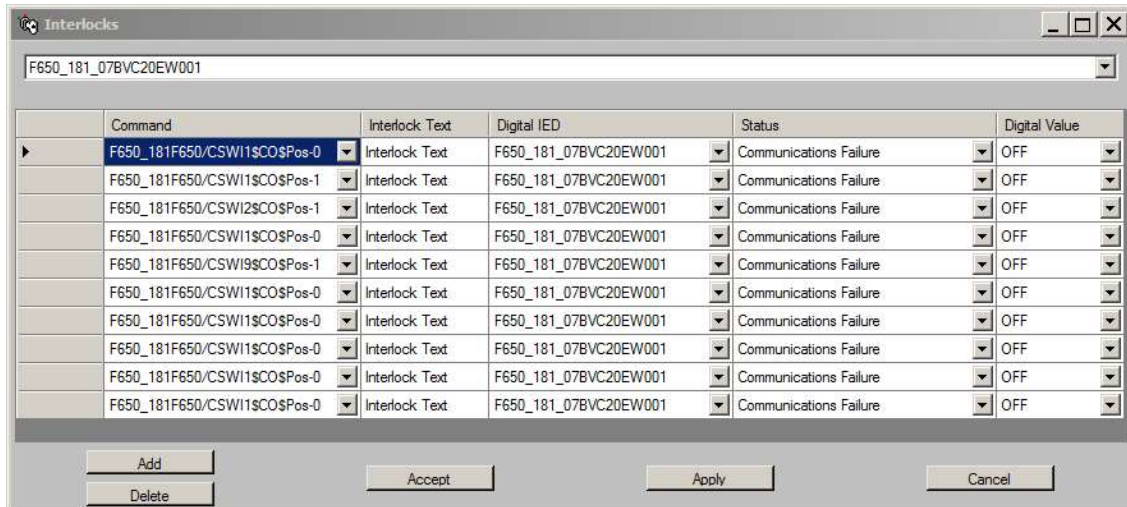


Рисунок 3-97 Конфігурація блокувань

- Команда (Command): Цей параметр показує команди, доступні в ІЕП. Якщо одна команда заблокована кількома умовами, вікно блокування відобразить команду стільки разів, скільки існує необхідних умов.
- Текст "Блокування" (Interlock Text): Configurator дозволяє користувачеві присвоювати користувальницьке ім'я блокуванню.
- Цифровий ІЕП (Digital IED): Цей параметр дозволяє користувачеві вибрати ІЕП, який містить стан, що блокуватиме команду.
- Стан (Status): Містить всі доступні в ІЕП сигнали для блокування команди.
- Цифрове значення (Digital Value): Дозволяє заблокувати команду, коли сигнал відповідає станам: "Увімкнено", "Вимкнено", "Невизначений" або "Помилка" (OFF, ON, Undefined або Error).

3.3.1.6 Уставки

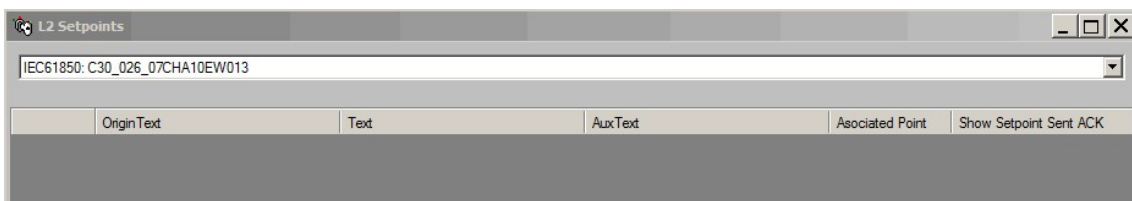


Рисунок 3-98 Конфігурація устаток

- Початковий текст (Origin Text): Це ім'я уставки, яке користувач налаштував для Рівня 1 (L1) у меню "Зв'язок - Ведучий пристрій" (CommMaster).
- Текст (Text): Це ім'я уставки в системі та ім'я, яке буде відображатися у Програмі для перегляду.

- Додатковий текст (Aux Text): Configurator дає можливість працювати з 2 різними текстами в одній базі даних. Це корисний ресурс для двомовних програм. Користувач може вибрати "Текст" або "Додатковий текст" у Програмі для перегляду.
- Пов'язана точка (Associated Point): Вибирає доступну уставку в ІЕП.
- Показати підтвердження про відправку уставки (Show Setpoint Sent ACK): При виборі цього параметра у програмі для перегляду буде показане повідомлення, яке підтверджує відправку уставки.

3.3.2 Графічна конфігурація

Налаштування графічної конфігурації доступне, коли користувач натискає правою кнопкою миші по Рівню 2 -> Графічна конфігурація (Level2 -> Graphical Configuration), а потім вибирає параметр "Налаштувати" (Configure). Програма автоматично відкриє нове вікно, в якому користувач зможе налаштувати різні мнемоекадри, які оператор буде використовувати в людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ) на своїй підстанції.

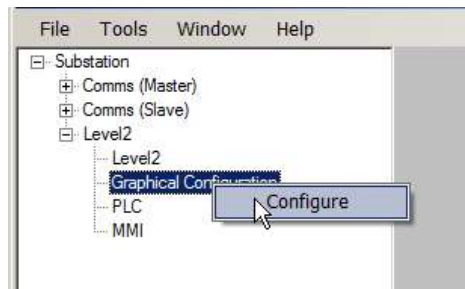


Рисунок 3-99 Налаштування графічної конфігурації

Екран Графічної конфігурації має наступний вигляд:

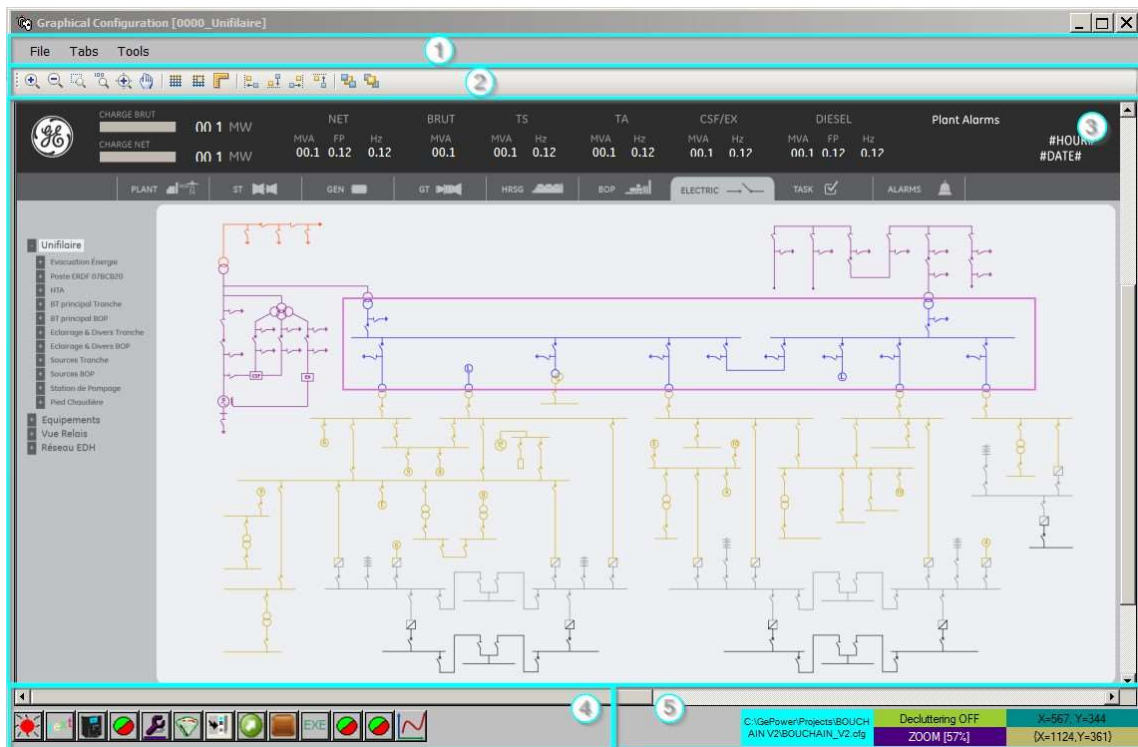


Рисунок 3-100 Інтерфейс Графічної конфігурації

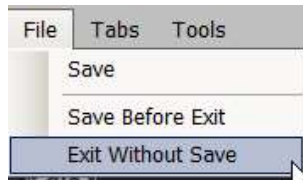
Користувач може виділити 5 зон в інтерфейсі Графічної конфігурації:

1. Панель загального меню (General Menu Bar)
2. Інструменти екрана (Screen Tools)
3. Перегляд екрана (Screen View)
4. Інструменти для роботи з об'єктами (Object tools)
5. Загальна інформація (Overall Information)

Наступні дії будуть доступні в різних зонах:

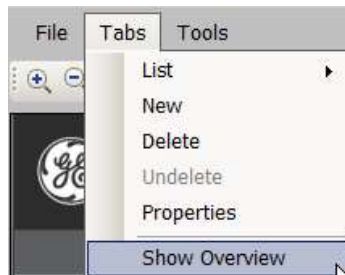
1. Панель загального меню (General Menu Bar)

- Файл (File):

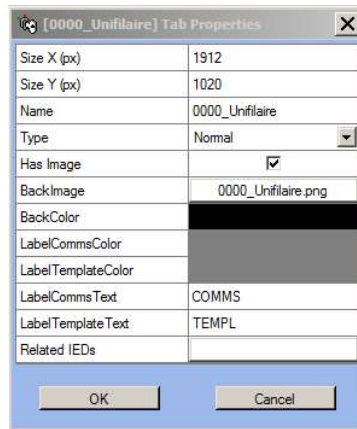


- Зберегти (Save): Програма збереже всі зміни не тільки в графічній конфігурації, але і в попередніх змінах в базі даних.
- Зберегти перед виходом (Save Before Exit): Програма зберігає останні зміни в базі даних і закриває екран графічної конфігурації.
- Вихід без збереження (Exit without save): Програма закриє екран графічної конфігурації, повернеться до головного екрана Configurator і не збереже жодних змін.

- Вкладки (Tabs):

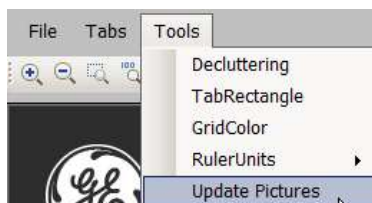


- Список (List): Містить всі мнемокадри, створені в людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ). Один мнемокадр можна відображати, дублювати і переміщатися вгору і вниз по списку.
- Новий (New): Команда для створення нового мнемокадру. Властивості цієї вкладки (TAB) будуть налаштовані пізніше в меню Властивості (Properties).
- Видалити (Delete): Видаляє вкладку, що відображається на екрані в даний момент.
- Скасування видалення (Undelete): Відновлює останню видалену вкладку.
- Властивості (Properties): Редагує або налаштовує всі параметри однієї вкладки.



- Розмір X (пікс.) / Розмір Y (пікс.) (Size X (px)/Size Y (px)): Фіксує розміри обраного мнемокадру в пікселях. Якщо мнемокадр містить фонове зображення, користувач повинен ввести ту ж саму роздільну здатність, що має вибране зображення. Навіть якщо в програмі для перегляду є команди автопідбору і масштабування, наполегливо рекомендується використовувати ту ж саму роздільну здатність мнемокадру, що і на ПК.
 - Ім'я (Name): Ім'я мнемокадру.
 - Тип (Type): Користувач може вибирати між звичайним (повноекранний режим) і спливаючим вікном.
 - Має зображення (Has Image): Користувач повинен вибрати цей параметр, якщо він хоче використовувати фонове зображення.
 - Фонове зображення (BackImage): Якщо обрано параметр "Має зображення" (Has Image), це меню дозволяє користувачеві знайти бажане зображення в браузері Windows. Усі зображення повинні зберігатися в одній папці.
 - Колір фону (BackColor): Це колір фону мнемокадру.
 - Колір ярликів засобів зв'язку (LabelCommsColor): Це колір тексту ярликів засобів зв'язку.
 - Колір ярликів шаблонів (LabelTemplateColor): Це колір тексту ярликів шаблонів.
 - Текст ярликів засобів зв'язку (LabelComms Text): Це текст, який програма буде відображати в одному об'єкті, що належить одному ІЕП, з яким він не взаємодіє, щоб вказати, що програма не може відобразити стан об'єкта, тому що з ним не встановлено зв'язок.
 - Текст ярликів шаблонів (Label Template Text): Це текст, який програма буде відображати в одному об'єкті, який є шаблоном, і жоден з ІЕП, пов'язаних з шаблоном, не вибрано.
 - Пов'язаний ІЕП (Related IED): Цей параметр використовується тільки на екранах шаблонів. Слід вибрати всі ІЕП з одним і тим же шаблоном. (Див. окремий пункт про те, як створити шаблон екрана).
- Показати огляд (Show Overview): Ця команда показує огляд мнемокадру у спливаючому вікні. Це корисний параметр для користувача, коли він працює з високим рівнем масштабування, що дозволяє йому знайти потрібне місце на зображенні.

- Інструменти (Tools):



- Впорядкування (Decluttering): Якщо цей параметр вибрано, об'єкти в поточній вкладці включають режим впорядкування; Це означає, що об'єкти можуть бути приховані або показані при певних рівнях масштабування в програмі Configurator.
- Прямокутна форма вкладки (TabRectangle): Оточує зображення кольоровим прямокутником, дозволяючи користувачеві визначити розмір вкладки.

- Колір сітки (Grid Color): Вибирає колір сітки. Щоб перевірити ефекти цієї команди, сітка повинна бути попередньо активована в інструментах для перегляду мнемокадру.
 - Одиниці вимірювання лінійки (Ruler Units): Дозволяє вибирати одиниці вимірювання лінійки в сантиметрах, дюймах або пікселях.
 - Оновити зображення (Update Pictures): Якщо будь-яке зображення було змінено в папці бази даних зображень, ця команда дозволяє оновити всі зображення, які використовуються в базі даних.
2. Інструменти екрана (Screen Tools): Цей інструмент дозволяє користувачеві зручно працювати з програмою. Вони представлені за допомогою різних значків (іконок) на панелі інструментів, розташованій у верхній частині програми. Коли користувач наводить вказівник миші на один з цих значків, програма показує текст-пояснення.



Збільшити (Zoom In): Дозволяє користувачеві збільшувати масштаб екрана на стандартний пропорційний коефіцієнт.



Зменшити (Zoom Out): Дозволяє користувачеві зменшити масштаб екрана на стандартний пропорційний коефіцієнт.



Масштабувати прямокутну область (Zoom a Rectangular area): Дозволяє користувачеві масштабувати вибрану частину екрана.



Скинути масштабування (Reset zoom): Дозволяє користувачеві повернутися до фонового зображення в масштабі 100%.



Показати все (Show all): Дозволяє користувачеві автоматично відображати все зображення на екрані.



Переміщення (Pan): Дозволяє користувачеві переміщувати зображення по екрану.



Показати сітку (Show grid): При виборі цього параметра буде показана сітка, щоб користувач міг точно розміщувати об'єкти.



Вирівняти по сітці (Align to grid): Прив'язати об'єкти до сітки.



Показати лінійку (Show Ruler): При виборі цього параметра буде показана лінійка, що дозволяє користувачеві визначити орієнтири.



Вирівняти по лівому краю (Align left): При виборі 2 або більше об'єктів, ця команда дозволяє вирівняти їх по лівому краю.



Вирівняти по низу (Align bottom): При виборі 2 або більше об'єктів, ця команда дозволяє вирівняти їх по низу.



Вирівняти по правому краю (Align right): При виборі 2 або більше об'єктів, ця команда дозволяє вирівняти їх по правому краю.



Вирівняти по верху (Align top): При виборі 2 або більше об'єктів, ця команда дозволяє вирівняти їх по верху.



Перемістити на задній план (Send to back): Ця команда переміщує об'єкт на задній план. Іноді два об'єкти будуть переміщені в одне і те ж саме положення; об'єкт спереду буде приховувати об'єкт ззаду, якщо обидва активні.



Перемістити на передній план (Send to front): Ця команда відправляє об'єкт на передній план.

3. Перегляд мнемокадру (Screen View): У цій частині вікна відображаються елементи, які Програма для перегляду буде показувати операторам електричної підстанції. Це остаточне представлення людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ) і робочого простору ЛМІ.

4. Інструменти для роботи з об'єктами (Object tools):





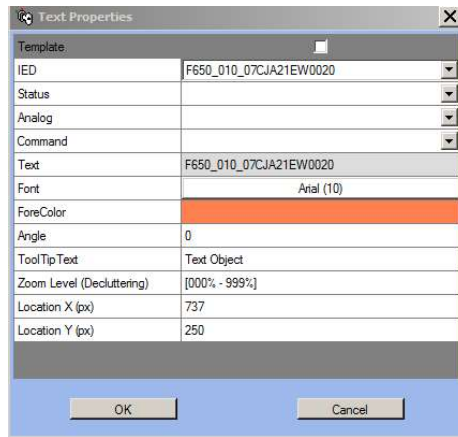
Новий об'єкт аварійного сигналу (New Alarm object): Цей об'єкт використовує аварійний сигнал, налаштований в "Аварійних сигналах Рівня 2" (L2 alarms) для відображення та анімації зображення на екрані. При виборі цього об'єкта у спливаючому вікні відображаються різні параметри, що дозволяють користувачеві налаштувати об'єкт:

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (див. *об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажаний аварійний сигнал. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аварійний сигнал Рівня 2.
- Аварійний сигнал (Alarm): У реле наявні всі доступні налаштовані аварійні сигнали.
- Зображення активне/не підтверджено (Image Active/Not Acknowledge): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли аварійний сигнал є активним, але не підтверджений. Для підтвердження одного аварійного сигналу користувач повинен використовувати панель аварійних сигналів у програмі для перегляду. Користувач повинен використовувати однакові розміри для всіх зображень, що використовуються для цього аварійного сигналу.
- Зображення активне/підтверджено (Image Active/Acknowledge): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли аварійний сигнал є активним, і підтверджений.
- Зображення неактивне/підтверджено (Image Not Active/Acknowledge): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли аварійний сигнал не активний, але підтверджений.
- Зображення неактивне/не підтверджено (Image Not Active/Not Acknowledge): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли аварійний сигнал не активний і не підтверджений.
- Зображення стану: не визначено (Image Undefined): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися якщо аварійний сигнал невизначений (0, 0). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: помилка (Image Error): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися при виникненні помилки аварійного сигналу (1, 1). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: відсутній (Image No Present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП знаходиться поза зв'язком.
- Блімання активне / не підтверджено (Blink Active / Not Acknowledge): Цей параметр змушує зображення блимати, коли аварійний сигнал є активним і не підтверджений.
- Блімання активне/підтверджено (Blink Active/Acknowledge): Цей параметр змушує зображення блимати, коли аварійний сигнал є активним і підтверджений.
- Блімання неактивне/підтверджено (Blink Not Active/Acknowledge): Цей параметр змушує зображення блимати, коли аварійний сигнал неактивний і підтверджений.
- Блімання неактивне/не підтверджено (Blink Not Active/Not Acknowledge): Цей параметр змушує зображення блимати, коли аварійний сигнал неактивний і не підтверджений.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".



Новий текстовий об'єкт (New Text object): Цей об'єкт дозволяє користувачеві відображати налаштований текст в людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ).

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Текст може бути показаний або прихований в залежності від одного з сигналів реле. У цьому меню вибирається ІЕП, що містить бажаний сигнал. Якщо цей параметр порожній, текст буде відображатися завжди.
- Стан (Status): Цей параметр доступний тільки при виборі ІЕП.
- Аналоговий (Analog): Цей параметр доступний тільки при вибраному ІЕП.
- Команда (Command): Цей параметр доступний тільки при вибраному ІЕП.
- Текст (Text): Цей параметр налаштовується, тільки якщо ІЕП не вибрано. Цей текст буде показаний в людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ).
- Шрифт (Font): Обирається тип шрифту.
- Колір тексту (Fore Color): Обирається колір тексту.
- Кут (Angle): Дозволяє користувачеві відображати текст під кутом.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).



Спеціальні текстові параметри (Special text parameters): Є кілька спеціальних слів, які передають людинно-машинному інтерфейсу (ЛМІ) онлайн інформацію про систему. Це:

#TIME#: Показує годину концентратора в ЛМІ.

#DATE#: Показує дату ПК концентратора в ЛМІ.

#HOUR#: Показує годину ПК концентратора в ЛМІ.

#USER#: Показує ім'я активного користувача.

#NAME#:

#OPERATOR#:



Новий об'єкт присутності (New Presence object): Цей об'єкт дозволяє користувачеві відображати зображення, коли система обмінюється даними з ІЕП.

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП з представлених пристроїв.
- Зображення стану: присутній (Image present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП обмінюється даними з системою.
- Зображення стану: відсутній (Image Not Present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП знаходиться поза зв'язком.
- Блимання наявне (Blink Present): Цей параметр змушує зображення блимати, коли наявний ІЕП.
- Блимання відсутнє (Blink Not Present): Цей параметр змушує зображення блимати, коли ІЕП не наявний.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).

Template	☒
IED	G60_020_07CHB01EW010
ImagePresent	
ImageNotPresent	
Blink Present	☐
Blink NotPresent	☐
ToolTip Text	Presence Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	350
Location Y (px)	469
Size X (px)	100
Size Y (px)	100



Новий цифровий об'єкт (New Digital object): Цей об'єкт використовує сигнал, налаштований в “Аварійних сигналах Рівня 2” (“L2 alarms”) для відображення та анімації зображення на екрані. При виборі цього об'єкта у спливаючому вікні відображаються різні параметри, що дозволяють користувачеві налаштувати об'єкт:

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (див. *об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажаний аварійний сигнал. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аварійний сигнал Рівня 2.
- Стан (Status): У цьому полі користувач може вибрати одну з усіх доступних подій в ІЕП або на Рівні 2.
- Команда 1 (Command 1): Дозволяє користувачеві вибрати одну з усіх команд, доступних в ІЕП. Оператор зможе відправити команду пристрою ІЕП, натиснувши на об'єкт правою кнопкою миші в програмі для перегляду.
- Команда 2 (Command 2): Дозволяє користувачеві вибрати другу команду з усіх команд, доступних в ІЕП. Оператор зможе відправити команду пристрою ІЕП, натиснувши на об'єкт правою кнопкою миші в програмі для перегляду.
- Зображення стану: Активний (Image Active): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли подія активна. Користувач повинен використовувати однакові розміри для всіх зображень, використовуваних для цього об'єкта.
- Зображення стану: неактивний (Image No Active): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли подія неактивна.
- Зображення стану: не визначено (Image Undefined): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, якщо подія невизначена (0, 0). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: помилка (Image Error): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися при виникненні помилки аварійного сигналу (1, 1). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: відсутній (Image No Present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП знаходиться поза зв'язком.
- Блімання активне (Blink Active): Цей параметр змушує зображення блимати, коли подія активна.
- Блімання неактивне (Blink Not Active): При виборі цього параметра зображення блимає, коли подія неактивна.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).

- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язано з "розміром X (пікс.)".
- Стан 2 (Status 2): Дозволяє використовувати другий стан в тому ж об'єкті.
- Зображення стану: Активний 2 (Image Active 2): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли активна друга подія. Користувач повинен використовувати однакові розміри для всіх зображень, використовуваних для цього об'єкта.
- Зображення стану: неактивний 2 (Image Not Active 2): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли друга подія неактивна.
- Зображення стану: не визначено 2 (Image Undefined 2): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли друга подія не визначена (0, 0). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: помилка 2 (Image Error 2): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли друга подія є помилковою (1, 1). Це можливо тільки в тому випадку, якщо аварійний сигнал є двозначним.
- Зображення стану: відсутній 2 (Image No Present 2): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися при відсутності зв'язку з пристроєм ІЕП.



Новий об'єкт команди (New Command object): Цей об'єкт дозволяє використовувати налаштовані команди для відправки з Рівня 2 (L2) - людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ) на Рівень 1.

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажану команду. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати команди рівня 2.
- Команда (Command): Дозволяє користувачеві вибрати одну з усіх налаштованих команд, доступних в ІЕП або на Рівні 2.

- Текст (Text): Пов'язує текст з об'єктом команди. Текст буде відображатися в об'єкті у вигляді квадратної кнопки, яка виконує команду.
- Прозорість (Transparent): Дозволяє користувачеві створювати прозорі кнопки. Кнопка команди буде представлена кольоровим прозорим квадратом, коли оператор наведе курсор миші на представлену область команди.
- Має зображення (Has Image): При виборі цього параметра команда буде представлена із зображенням.
- Зображення (Image): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке представлятиме кнопку команди.
- Шрифт (Font): Дозволяє вибрати один шрифт для тексту команди.
- Колір тексту (Fore Color): Дозволяє вибрати один колір для тексту команди.
- Колір фону (Back color): Якщо команда не має зображення і вона непрозора, цей параметр дозволяє вибрати один колір для прямокутної кнопки команди.
- Підтвердження (Confirmation): При виборі цього параметра, користувач повинен буде підтвердити команду.
- Показати спливаюче вікно команди (Show command pop-up): При виборі цього параметра буде відображатися спливаюче вікно для надсилання команди. Якщо цей параметр не вибрано, команда буде відправлена безпосередньо з області кнопок команд.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на команду, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".

Template	☐
IED	Level 2
Command	ACK Substation
Text	
Transparent	☐
Has Image	☐
Image	
Font	Arial (10)
ForeColor	
BackColor	
Confirmation	☒
Show Command Popup	☒
Tool Tip Text	Command Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	547
Location Y (px)	277
Size X (px)	100
Size Y (px)	30



Новий аналоговий об'єкт (New Analog object):

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).

- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажане аналогове значення. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аналогове значення Рівня 2.
- Шрифт (Font): Дозволяє вибрати один шрифт для числа, що буде відображатися у людино-машинному інтерфейсі (ЛМІ).
- Масштаб (Scale): Цей параметр дозволяє відображати аналоговий об'єкт, помножений на бажане значення.
- Десяткове число (Decimal number): Це кількість десяткових значень, яке буде містити число.
- Межа Зони 12, 23, ..., 67 (Zone 12, 23, ..., 67 Limit): Цей додатковий параметр дозволяє користувачеві розділити аналогове значення на 7 різних зон. Користувач також зможе призначати різні кольори для різних зон.
- Колір фону (Back color): Якщо в команді немає зображення і вона непрозора, дозволяє вибрати один колір для прямокутника кнопки команди.
- Кольори Зон 1-7 (Zone 1- 7 Colors): Дозволяє користувачеві призначати інший колір для будь-якої з різних зон.
- Колір зони зв'язку (Zone Comms Color): Дозволяє користувачеві призначати колір аналоговому значенню, коли реле не має зв'язку з системою.
- Наявне зображення (IsImage): При виборі цього параметра користувач зможе призначати різні зображення різним обраним зонам.
- Зображення Зон 1 - 7 (Zone 1-7 Image): Це поле дозволяє користувачеві вибирати різні зображення.
- Зображення стану: відсутній (Image not present): Це поле дозволяє користувачеві вибрати зображення, коли реле не має зв'язку з системою.
- Одиниці (Units): Це поле дозволяє користувачеві написати власний текст, який буде відображатися відразу після числа в якості одиниці вимірювання.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".

Template	☐
IED	Level 2
Analog	TIEMPO PLC
Font	Arial (10)
Scale	1
Decimals Number	2
Zone 12 Limit	0
Zone 23 Limit	0
Zone 34 Limit	0
Zone 45 Limit	0
Zone 56 Limit	0
Zone 67 Limit	0
Zone 1 Color	
Zone 2 Color	
Zone 3 Color	
Zone 4 Color	
Zone 5 Color	
Zone 6 Color	
Zone 7 Color	
Zone Comms Color	
IsImage	☐
Units	
ToolTipText	Analog Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	210
Location Y (px)	691
Size X (px)	44,6875
Size Y (px)	15,75

OK Cancel



Новий об'єкт Уставки (New Setpoint object): Деякі протоколи зв'язку дозволяють користувачеві змінювати параметр ІЕП за допомогою різних команд. Даний об'єкт дозволяє виконувати подібні операції.

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (див. *об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажане значення уставки. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пкс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пкс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пкс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пкс.)".
- Розмір Y (пкс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пкс.)".
- Мінімум (Minimum): Цей параметр встановлює максимальний рівень уставки, який система може записати на пристрій з людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ).
- Максимум (Maximum): Цей параметр встановлює мінімальний рівень уставки, який система може записати на пристрій з людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ).
- Підтвердження (Confirmation): При виборі цього параметра операція повинна буде підтвердити команду відразу після того, як команда буде обрана.

Template	☐
IED	Inverter_250_07BRU23
Setpoint	
ToolTip Text	Setpoint Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	277
Location Y (px)	536
Size X (px)	70
Size Y (px)	24
Minimum	-1.7976931348623157E+308
Maximum	1.7976931348623157E+308
Confirmation	☐

OK Cancel



Новий об'єкт ПЕРЕХОДУ (New GOTO object): Цей об'єкт використовується, щоб дозволити користувачеві переходити з одного мнемокадру в інший.

- Вкладка призначення (Destination TAB): Користувач може вибрати одне з усіх доступних вікон, які він створив.
- Має пов'язаний ІЕП (Has a related IED): Якщо вікно призначення є шаблоном, при виборі цього елементу користувач буде звертатися до одного бажаного ІЕП.
- ІЕП (IED): Дозволяє вибрати один з усіх доступних ІЕП.
- Прозорість (Transparent): Дозволяє користувачеві створювати прозорі кнопки. Кнопка команди ПЕРЕХОДУ (GOTO) буде представлена кольоровим прозорим квадратом, коли оператор наведе курсор миші на представлену область команди.
- Має зображення (Has Image): При виборі цього параметра команда GOTO буде представлена із зображенням.
- Зображення (Image): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке представлятиме кнопку команди GOTO.
- Текст (Text): Пов'язує текст з об'єктом команди GOTO. Текст буде відображатися в об'єкті у вигляді квадратної кнопки, яка виконує команду GOTO.
- Шрифт (Font): Дозволяє вибрати один шрифт для тексту команди GOTO.
- Колір тексту (Fore Color): Дозволяє вибрати один колір для тексту команди GOTO.
- Колір фону (Back color): Якщо команда GOTO не має зображення і вона непрозора, дозволяє вибрати один колір для прямокутника кнопки команди.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".

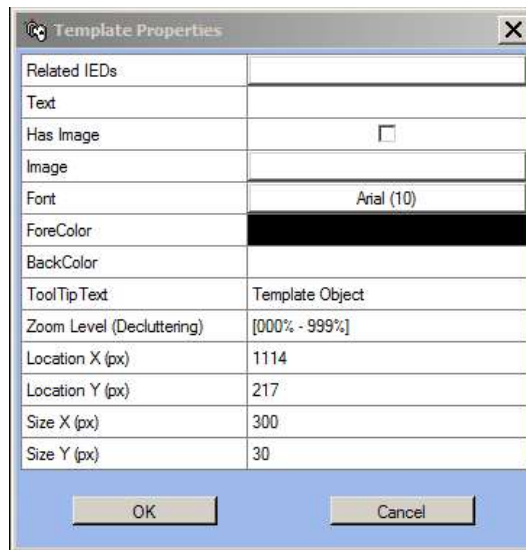
DestinationTab	M120
Has a Related IED	☒
IED	Level 2
Transparent	☐
Has Image	☐
Image	
Text	
Font	Arial (10)
ForeColor	Yellow
BackColor	Magenta
ToolTip Text	Goto Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	347
Location Y (px)	577
Size X (px)	100
Size Y (px)	30

OK Cancel



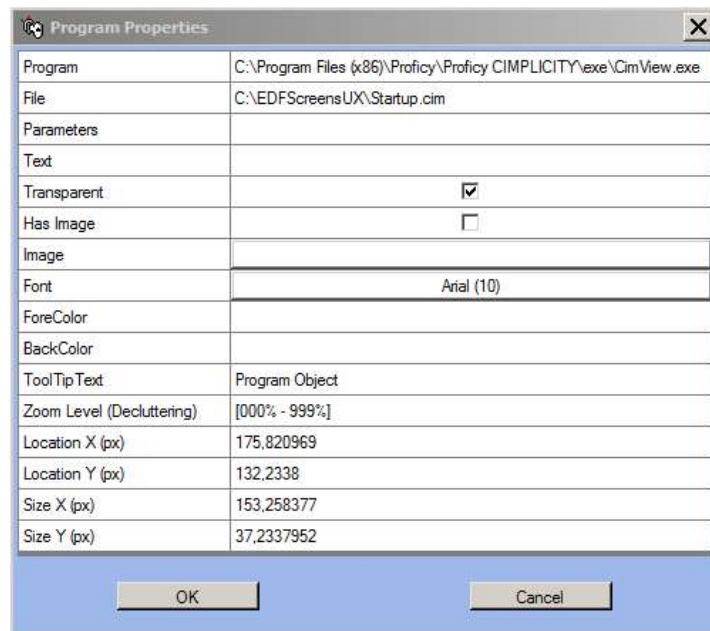
Новий об'єкт шаблону (New Template object): Цей об'єкт відкриє спливаюче вікно у Програмі для перегляду, яке містить всі ІЕП з одним і тим же шаблоном.

- Пов'язані ІЕП (Related IEDs): Це поле використовується системою для вибору всіх доступних ІЕП з одним і тим же шаблоном.
- Текст (Text): Пов'язує текст з об'єктом шаблону. Текст буде відображатися в об'єкті у вигляді квадратної кнопки, яка містить розширене меню.
- Має зображення (Has Image): При виборі цього параметра об'єкт буде представлений одним зображенням.
- Зображення (Image): Дозволяє користувачеві вибрати зображення з визначеної папки.
- Шрифт (Font): Дозволяє вибрати один шрифт для тексту команди ПЕРЕХОДУ (GOTO).
- Колір тексту (Fore Color): Дозволяє вибрати один колір для тексту об'єкта шаблону.
- Колір фону (Back color): Якщо об'єкт шаблону не має зображення і він непрозорий, дозволяє вибрати один колір для прямокутника селектора.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0, 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".



Новий об'єкт Програми (New Program object): Цей об'єкт використовується, щоб дозволити користувачеві відкрити зовнішню програму, встановлену на тому ж комп'ютері, що і Програма для перегляду.

- Програма (Program): Це поле містить папку і програми Windows (розширення *.exe). Тобто командний файл описаний нижче:
C:\Program Files (x86)\Proficy\Proficy SIMPLICITY\exe\CimView.exe
- Файл (File): Цей командний файл вибирає конкретний файл для відкриття в програмі. Тобто
C:\EDFScreensUX\Startup.cim
- Параметри (Parameters): Цей командний файл дозволяє відправити певну команду програмному забезпеченню.
- Текст (Text): Пов'язує текст з об'єктом команди Програми. Текст буде відображатися в об'єкті у вигляді квадратної кнопки, яка виконує команду "exe".
- Прозорість (Transparent): Дозволяє користувачеві створювати прозорі кнопки. Кнопка команди об'єкта програми буде представлена кольоровим прозорим квадратом, коли оператор наведе курсор миші на представлену область команди.
- Має зображення (Has Image): При виборі цього параметра кнопка команди об'єкта програми буде представлена із зображенням.
- Зображення (Image): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке представлятиме кнопку команди об'єкта програми.
- Шрифт (Font): Дозволяє вибрати один шрифт для тексту програми.
- Колір тексту (Fore Color): Дозволяє вибрати один колір для тексту.
- Колір фону (Back color): Якщо команда об'єкта програми не має зображення і вона непрозора, дозволяє вибрати один колір для прямокутника кнопки команди.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y об'єкта. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір об'єкта. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".



Новий об'єкт розподільного пристрою Рівня 2 (New L2 Switchgear object): Цей об'єкт використовує один або два сигнали, що надходять від ІЕП, для створення розподільного пристрою на Рівні 2 (L2).

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажаний аварійний сигнал. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аварійний сигнал Рівня 2.
- Стан (Status): У цьому полі користувач може вибрати одну з усіх доступних подій в ІЕП або на Рівні 2.
- Стан 1 (Status 1): Дозволяє користувачеві вибрати одну з усіх подій, доступних в ІЕП.
- Стан 2 (Status 2): Дозволяє користувачеві вибрати другу подію з усіх подій, доступних в ІЕП.
- Вимкнений стан (Open state): Дає користувачеві можливість вибрати комбінацію бітів стану для вимкненого положення розподільного пристрою.
- Увімкнений стан (Close state): Дає користувачеві можливість вибрати комбінацію бітів стану для увімкненого положення розподільного пристрою.
- Невизначений стан (Undefined state): Дає користувачеві можливість вибрати комбінацію бітів стану для невизначеного стану розподільного пристрою.
- Стан помилки (Error state): Дає користувачеві можливість вибрати комбінацію бітів стану для стану помилки розподільного пристрою.
- Зображення стану: Активний (Image Active): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися для вимкненого положення розподільного пристрою.
- Зображення стану: неактивний (Image No Active): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися для увімкненого положення розподільного пристрою.
- Зображення стану: невизначено (Image Undefined): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися для невизначеного стану розподільного пристрою.
- Зображення стану: помилка (Image Error): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися для стану помилки розподільного пристрою.
- Зображення стану: відсутній (Image No Present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП знаходиться поза зв'язком.
- Блімання активне (Blink Active): Цей параметр змушує зображення блимати, коли розподільний пристрій знаходиться у вимкненому положенні.
- Блімання неактивне (Blink Not Active): Цей параметр змушує зображення блимати, коли розподільний пристрій знаходиться в увімкненому положенні.

- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".

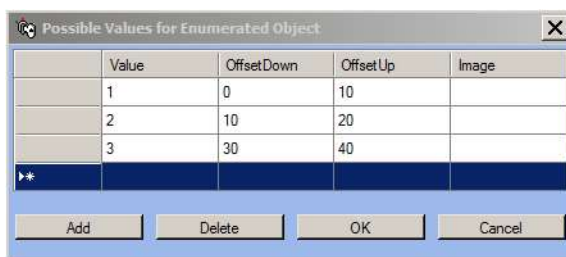
L2Switchgear Properties	
Template	Level 2
Status1	Alarms
Status2	Alarms
OpenState	01 [Estado2=0 Estado1=1]
CloseState	10 [Estado2=1 Estado1=0]
UndefinedState	00 [Estado2=0 Estado1=0]
ErrorState	11 [Estado2=1 Estado1=1]
Command1	☒
	ACK Substation
Command2	☒
	ACK Substation
ImageActive	
ImageNot Active	
ImageUndefined	
ImageError	
ImageNoPresent	
Blink Active	☒
Blink Not Active	☒
ToolTipText	L2Switchgear Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	277
Location Y (px)	493
Size X (px)	100
Size Y (px)	100

OK Cancel

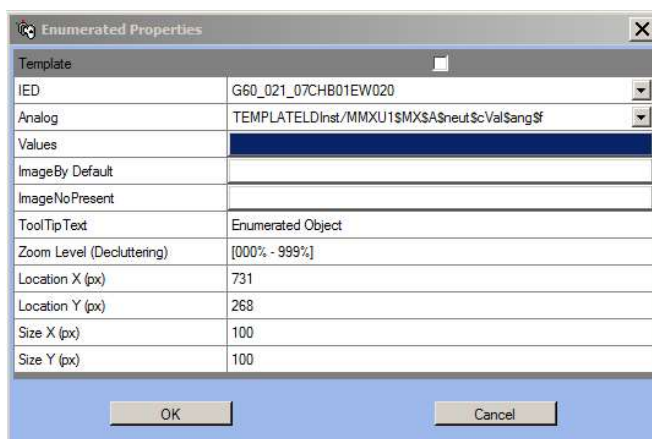


Новий нумерований об'єкт (New Enumerated object): Цей об'єкт використовує один або/два сигнали, що надходять від ІЕП, для створення розподільного пристрою на Рівні 2 (L2).

- Шаблон (Template): При виборі цього параметра, об'єкт стає шаблоном; це означає, що об'єкт буде змінюватися в залежності від обраного ІЕП (*див. об'єкт-шаблон*). Вибраний ІЕП налаштовується у властивостях вкладки – пов'язані ІЕП (Tab properties – related IEDs).
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажаний аварійний сигнал. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аварійний сигнал Рівня 2.
- Аналоговий (Analog): Це поле дозволяє вибрати одне з усіх доступних аналогових значень у пристрої ІЕП.
- Значення (Values): Це різні точки, на які поділяється аналогове значення.
 - o Значення (Value): номер/ім'я посилання для значення.
 - o Зміщення вниз (OffsetDown): нижня межа діапазону.
 - o Зміщення вгору (OffsetUp): верхня межа діапазону.
 - o Зображення (Image): зображення, пов'язане з певним діапазоном.



- Зображення за замовчуванням (Image by default): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися за замовчуванням, коли аналогове значення дорівнює 0.
- Зображення стану: відсутній-(Image No Present): Дозволяє користувачеві вибрати зображення, яке буде відображатися, коли ІЕП знаходиться поза зв'язком.
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)."
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)."

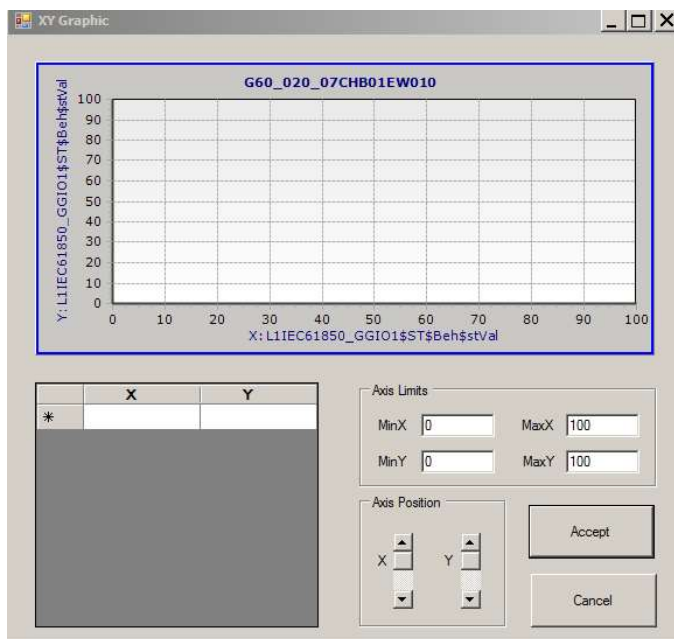




Новий об'єкт кривої XY (New Curve XY object): Цей об'єкт використовується для розміщення точки зі змінними координатами X-Y у спливаючому вікні або над зображенням, або за допомогою налаштованої графіки.

Template	IED: G60_020_07CHB01EW010
Image	
Analog X	TEMPLATEID\$Inst/GGIO1\$ST\$Beh\$stVal
Analog Y	TEMPLATEID\$Inst/GGIO1\$ST\$Beh\$stVal
Graphical Configuration	
ToolTip Text	Curve XY Object
Zoom Level (Decluttering)	[000% - 999%]
Location X (px)	683
Location Y (px)	318
Size X (px)	30
Size Y (px)	30

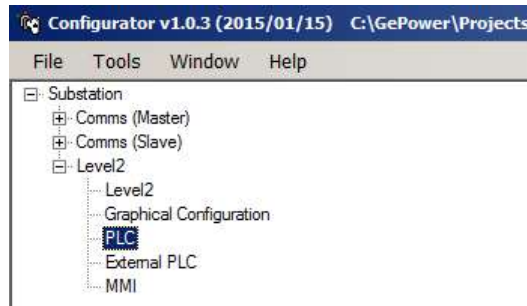
- Інтелектуальний електронний пристрій (IED): Вибирає ІЕП, що містить бажаний аварійний сигнал. Якщо об'єкт є шаблоном, користувач вибере один із задіяних ІЕП. Також можна вибрати аварійний сигнал Рівня 2.
- Зображення (Image): Користувач може використовувати зображення в якості фону для відображення виду схеми. Якщо зображення не вибрано, користувач може побудувати криву за допомогою інструменту налаштування графічного об'єкта.
- Аналоговий X (Analog X): Це положення точки на осі X у % від обраного аналогового значення.
- Аналоговий Y (Analog Y): Це положення точки на осі Y у % від обраного аналогового значення.
- Графічна конфігурація (Graphical Configuration): Це інструмент для роботи з об'єктами, що використовується для побудови кривої, яка буде відображатися на графічному фоні. Графік XY дозволяє збільшити межі робочого простору.



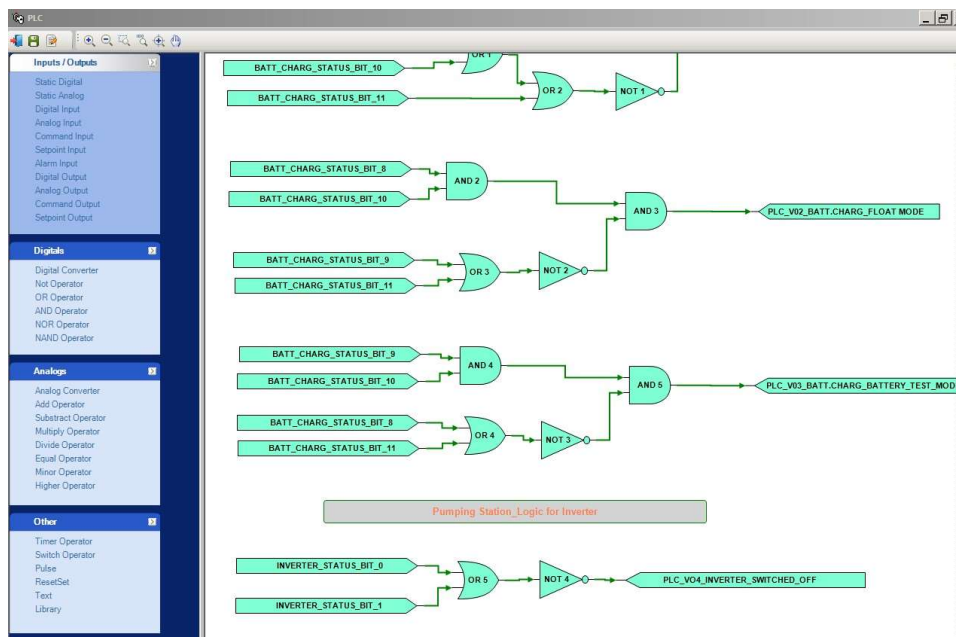
- Текст спливаючої підказки (Tool tip text): Це текст, який програма буде показувати при наведенні вказівника миші на об'єкт, щоб надати додаткову інформацію або допомогу оператору.
- Рівень масштабування (Впорядкування) (Zoom level (Decluttering)): Об'єкти можна відображати або приховувати при певних рівнях масштабування. Цей параметр встановлює межу масштабування при відображенні об'єкта. Якщо параметр порожній, об'єкт буде відображатися завжди. При значенні меншому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде приховано, при значенні вищому від встановленого рівня масштабування об'єкт буде відображатися.
- Місцезнаходження X (пікс.) (Location X (px)): Це координати X зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Місцезнаходження Y (пікс.) (Location Y (px)): Це координати Y зображення. Якщо координата виходить за рамки розмірів зображення, об'єкт переміститься в координати (0. 0).
- Розмір X (пікс.) (Size X (px)): Це горизонтальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром Y (пікс.)".
- Розмір Y (пікс.) (Size Y (px)): Це вертикальний розмір зображення. Відстань буде відповідати пропорціям зображень; отже, ця відстань буде пов'язана з "розміром X (пікс.)".

3.3.3 Програмовані логічні контролери (ПЛК)

Редактор ПЛК дозволяє створювати нові змінні, комбінуючи сигнали від всіх пристроїв підстанції. Щоб створити нову схему ПЛК, користувач повинен натиснути правою кнопкою миші на параметр ПЛК (PLC) у головному меню і вибрати “Налаштувати” (Configure). Відкриється нове вікно.



Інтерфейс налаштування конфігурації ПЛК має наступний вигляд:



Верхнє меню складається з наступних елементів меню:



Вихід (Exit): Закриває вікно програмного застосунку ПЛК.



Збереження (Save): Зберігає логічну схему ПЛК в базі даних.



Редактор бібліотеки (Library Editor): Редактор ПЛК дозволяє групувати основні логічні операнди в рамках однієї великої функції. Ця група операндів називається бібліотекою, і вона буде представлена в редакторі ПЛК як єдиний блок. Використання логічних бібліотек ПЛК забезпечує високу модульність і чіткість структури функцій автоматизації.



Збільшити (Zoom In): Збільшує область проектування.



Зменшити (Zoom Out): Зменшує область проектування.



Масштабувати прямокутну область (Zoom a Rectangular area): Дозволяє збільшувати і центрувати вибрану частину екрана.



Скинути масштабування (Reset zoom): Встановлює початковий розмір області.



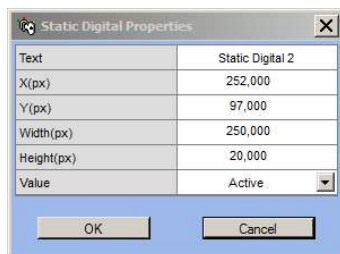
Показати все (Show all): Масштабує розмір зображення для його відображення на одній сторінці.



Переміщення (Pan): Дозволяє користувачеві переміщувати зображення по екрану конфігуратора логіки.

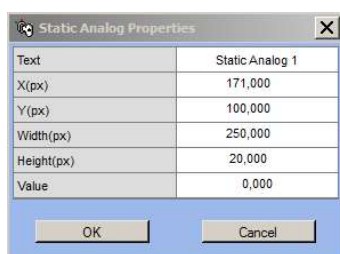
У лівій частині меню містяться наступні параметри:

- Входи (Inputs)
 - Фіксоване цифрове значення (Static Digital): Це значення не пов'язане з жодним сигналом. Це фіксоване значення дозволяє користувачеві встановити постійний 0 або 1 у логіці ПЛК.



- Текст (Text): Ім'я фіксованого цифрового входу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- Значення (Value): 1 або 0.

- Фіксоване аналогове значення (Static Analog): Це значення не пов'язане з жодним сигналом. Це фіксоване значення дозволяє користувачеві встановити аналогове значення, яке буде використовуватися, наприклад, в якості компаратора.



- Текст (Text): Ім'я фіксованого аналогового входу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- Значення (Value): Величина аналогового значення, яке буде використовуватися.

- Цифровий вхід (Digital Input): Цей вхід буде являти собою цифрове значення, яке надходить від цифрового входу ІЕП Рівня 1 або Рівня 2.

Text	Digital Input 94
X(px)	149,000
Y(px)	76,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
IED	
Status	
Value	Active
Save to disk	☐

- Текст (Text): Ім'я цифрового входу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- ІЕП (IED): Вибирає ІЕП, який містить цифрове значення.
- Стан (Status): Це поле дозволяє вибрати цифровий сигнал від будь-якого ІЕП або від будь-якого цифрового виходу, вже створеного у логічній схемі ПЛК.
- Значення (Value): Може бути невизначеним, неактивним, активним і помилковим. Цифровий вхід стане 1, коли стан перейде в один з обраних станів (вибір рівня 2 (L2)).
- Зберегти на диск (Save to disk): При виборі цього параметра, значення цифрового входу буде збережене в одному файлі в разі зупинки концентратора. Коли Concentrator буде перезапущений, він відновить останнє значення.

- Аналоговий вхід (Analog Input): Цей вхід буде являти собою аналогове значення, яке надходить від аналогового входу ІЕП Рівня 1 або Рівня 2.

Text	Analog Input 1
X(px)	328,000
Y(px)	136,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
IED	
Analog	
Save to disk	☐

- Текст (Text): Ім'я аналогового входу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- ІЕП (IED): Вибирає ІЕП, який містить аналогове значення.
- Аналоговий (Analog): Це поле дозволяє вибрати аналогове значення від будь-якого ІЕП або від будь-якого аналогового виходу, вже створеного у логічній схемі ПЛК (вибір рівня 2 (L2)).
- Зберегти на диск (Save to disk): При виборі цього параметра, значення аналогового входу буде збережене в одному файлі в разі зупинки Concentrator. Коли Concentrator буде перезапущений, він відновить останнє значення.

- Вхід команди (Command Input): Цей вхідний сигнал буде надходити від Рівня 2 (L2). Користувач зможе ввести цифрове значення в логічну схему за допомогою налаштування графічної конфігурації, яка буде доступна в ПЛК для виконання необхідної операції.

Text	Input Command 4
X(px)	215,000
Y(px)	106,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
Save to disk	☐

- Текст (Text): Ім'я команди.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.

- Вхід уставки (Setpoint Input): Цей вхідний сигнал буде надходити від Рівня 2 (L2). Користувач зможе ввести аналогове значення в логічну схему за допомогою налаштування графічної конфігурації, яка буде доступна в ПЛК для виконання необхідної операції.

Text	Input Setpoint 1
X(px)	140,000
Y(px)	102,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
Save to disk	☐

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.

- Вхід аварійного сигналу (Alarm Input): Цей вхід буде являти собою цифрове значення, обране у якості аварійного сигналу у базі даних, яке надходить від аналогового виходу ІЕП Рівня 1 або Рівня 2.

Text	Input Setpoint 1
X(px)	140,000
Y(px)	102,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
Save to disk	☐

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.

- Цифровий вихід (Digital Output): Рівняння ПЛК можуть бути призначені одному "віртуальному" цифровому виходу. Цей цифровий вихід буде являти собою значення Рівня 2.

Text	PLC_V01_BATT.CHARG_...
X(px)	734,200
Y(px)	171,000
Width(px)	296,000
Height(px)	20,000

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.

- Аналоговий вихід (Analog Output): Рівняння ПЛК можуть бути призначені одному "віртуальному" аналоговому виходу. Цей аналоговий вихід буде являти собою аналогове значення Рівня 2.

Text	PLC_V01_BATT.CHARG_...
X(px)	734,200
Y(px)	171,000
Width(px)	296,000
Height(px)	20,000

- Текст (Text): Ім'я уставки.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.

- Вихід команди (Command Output): Рівняння ПЛК можуть бути призначені одному цифровому виходу команди, що буде надісланий на обраний ІЕП Рівня 1.

Text	Output Command 1
X(px)	475,000
Y(px)	89,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
IED	F650_034_07BRB10E...
Command	ON service IED

- Текст (Text): Ім'я виходу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- ІЕП (IED): Обирає ІЕП, який отримає команду від Рівня 2.
- Команда (Command): Вибирає одну з усіх наявних команд, які може отримати ІЕП.

- Вихід уставок (Setpoint Output): Рівняння ПЛК можуть бути призначені одному аналоговому виходу, що буде надісланий на обраний ІЕП Рівня 1.

Text	Output Setpoint 2
X(px)	281,000
Y(px)	102,000
Width(px)	250,000
Height(px)	20,000
IED	C30_029_07CHA10EW0
Setpoint	

- Текст (Text): Ім'я виходу.
- X: Горизонтальне положення в області проектування ПЛК.
- Y: Вертикальне положення в області проектування ПЛК.
- Ширина (пікс.) (Width (px)): Розмір об'єкта по горизонталі.
- Висота (пікс.) (Height (px)): Розмір об'єкта по вертикалі.
- ІЕП (IED): Обирає ІЕП, який отримає аналогову уставку від Рівня 2.
- Уставка (Setpoint): Вибирає одну з усіх наявних уставок в ІЕП.

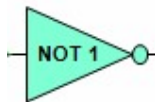
- Цифрові значення: Логічні операнди.

- Цифровий перетворювач



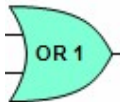
Отримує цифровий вхід і повертає аналоговий вихід.
1 цифрове значення буде перетворене в 1 аналогове значення для використання в аналогових операціях, наприклад, для операторів множників або дільників.

- Оператор "НЕ" (NOT)



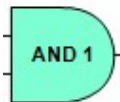
Заперечення
Задовольняє $\neg x = 0$, якщо $x = 1$ і $\neg x = 1$, якщо $x = 0$

- Оператор "АБО" (OR)



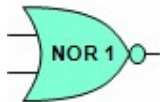
Логічне додавання
Задовольняє $x \vee y = 0$, якщо $x = y = 0$ і $x \vee y = 1$ в іншому випадку.

- Оператор "І" (AND)



Логічне множення
Задовольняє $x \wedge y = 1$, якщо $x = y = 1$ і $x \wedge y = 0$ в іншому випадку.

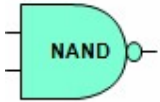
- Оператор "НЕ-АБО" (NOR)



Заперечення логічного "АБО"

Задовольняє $x \vee y = 1$, якщо $x = y = 0$ і $x \vee y = 0$ в іншому випадку.

- Оператор "НЕ-І" (NAND)



Заперечення логічного "І"

Задовольняє $x \wedge y = 0$, якщо $x = y = 1$ і $x \wedge y = 1$ в іншому випадку.

- Аналогові значення: Логічні операнди.

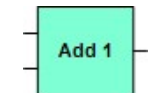
- Аналоговий перетворювач



Отримує аналоговий вхід і повертає цифровий вихід.

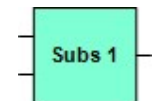
Аналогові значення 0 буде перетворене у цифрові значення 0, для будь-якого іншого аналогового значення, перетворювач поверне 1.

- Оператор додавання (Add)



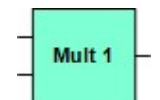
Повертає додавання 2 аналогових елементів.

- Оператор віднімання (Subtract)



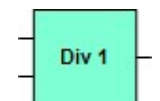
Повертає віднімання 2 аналогових елементів.

- Оператор множення (Multiply)



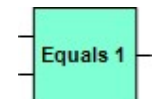
Повертає множення 2 аналогових елементів.

- Оператор ділення (Divide)



Повертає ділення 2 аналогових елементів.

- Оператор рівності (Equal)



Повертає один цифровий вихід для порівняння двох аналогових елементів. Якщо аналогові елементи збігаються, компаратор рівності повертає 1, в іншому випадку - 0.

- Оператор "менше"



Повертає мінімальне значення 2 аналогових елементів.

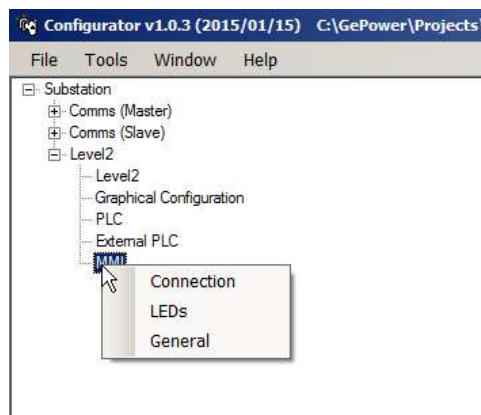
- Оператор "більше"



Повертає максимальне значення 2 аналогових елементів.

3.3.4 MMI

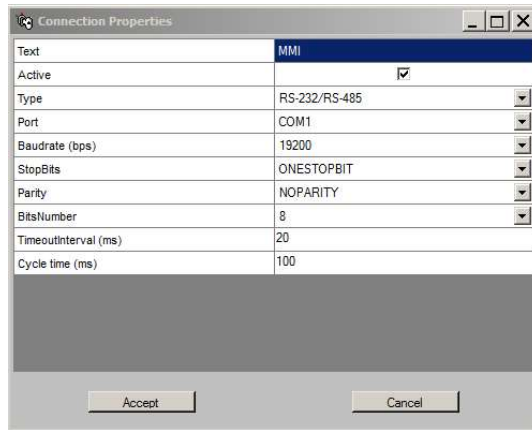
Людино-машинний інтерфейс (MMI - Man-Machine Interface) налаштовує концентратор CCU1000. Це меню дозволяє користувачеві налаштувати світлодіоди. Меню доступне при натисканні правою кнопкою миші по назві MMI.



- Властивості з'єднання:

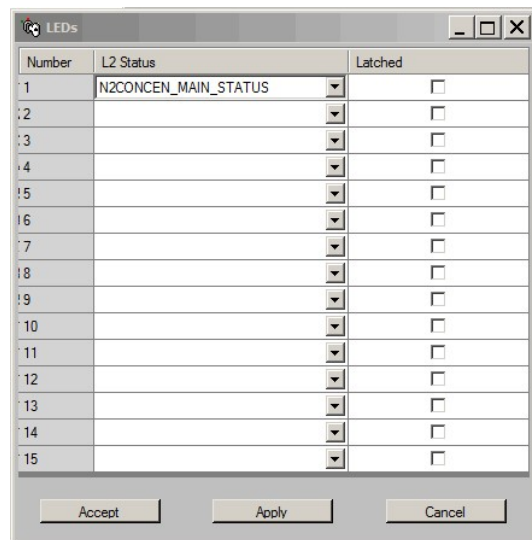
Це меню містить інформацію про з'єднання між основною платою CCU1000 і передньою панеллю. Для цього параметра повинні залишатися значення за замовчуванням.

- Текст (Text): Присвоює ім'я ЛМІ (MMI).
- Активний (Active): Активує обмін даними між основною платою і передньою панеллю. Цей параметр повинен бути активним при використанні обладнання CCU1000 і повинен бути вимкнений при використанні іншого обладнання.
- Тип (Type): Тип послідовного з'єднання. *Значення за замовчуванням: RS-232/RS-485.*
- Порт (Port): Це внутрішній послідовний порт CCU1000. *Значення за замовчуванням: COM1.*
- Швидкість передачі даних (біт/с) (Baudrate (bps)): Цей параметр становить від 1200 до 115200 (біт/с); це швидкість передачі даних групи реле. *Значення за замовчуванням: 19200.*
- Стоповий біт (Stopbit): Можливість вибору 1, 1,5 або 2 стопових бітів (1 за замовчуванням).
- Парність (Parity): Можливість вибору "без контролю парності", "з контролем за непарністю" та "контролем за парністю". *Значення за замовчуванням: ОДИН СТОПОВИЙ БІТ (ONESTOPBIT).*
- Число бітів (BitsNumber): Число бітів 5, 6, 7, 8. *Значення за замовчуванням: 8.*
- Інтервал часу очікування (мс) (Timeout interval (ms)): Часовий інтервал, протягом якого система вважає, що втрачено зв'язок з передньою панеллю. *Значення за замовчуванням 20.*
- Час циклу (мс) (Cycle time (ms)): Коли з'єднання втрачено, цей параметр є часом, який буде потрібен системі, щоб повторити спробу зв'язатися з передньою панеллю CCU1000. *Значення за замовчуванням: 100.*



- Світлодіоди (LED):

CCU має 15 світлодіодів. Ці світлодіоди можна налаштувати з усіма різними бітами, доступними в концентраторі.



Світлодіоди (LED) можна налаштувати на всі сигнали, що надходять від реле Рівня 1 (L1). Деякі інші доступні сигнали, пов'язані з драйвером концентратора, є наступними:

- СТАН ОСНОВНОГО ПРИСТРОЮ (N2CONCEN_MAIN_STATUS): У топологіях з резервуванням, цей світлодіод буде увімкнений (ON), коли CCU1000 налаштований як основний.
- СТАН РЕЗЕРВНОГО ПРИСТРОЮ (N2CONCEN_BACKUP_STATUS): У топологіях з резервуванням, цей світлодіод буде увімкнений (ON), коли CCU1000 налаштований як резервний.
- ВЕДУЧИЙ ПРИСТРІЙ (N2CONCEN_MASTER): У топологіях з резервуванням, цей світлодіод буде увімкнений (ON), коли CCU1000 налаштований як Ведучий.
- ВЕДЕНИЙ ПРИСТРІЙ (N2CONCEN_SLAVE): У топологіях з резервуванням, цей світлодіод буде увімкнений (ON), коли CCU1000 налаштований як Ведений.
- АВАРІЙНІ СИГНАЛИ (N2CONCEN_ALARMS): Цей сигнал буде увімкнений (ON), якщо один з аварійних сигналів у системі увімкнений.
- ОБСЛУГОВУВАННЯ (N2CONCEN_MAINTENANCE): Цей сигнал буде увімкнений (ON), коли профіль обладнання встановлено для обслуговування.
- ЗАЙНЯТИЙ (N2CONCEN_BUSY): Цей сигнал буде увімкнений (ON), якщо одна з команд знаходиться в режимі очікування.
- ЗВ'ЯЗОК РІВНЯ 3 (N2CONCEN_COMS_L3): Цей сигнал буде увімкнений (ON), коли один із сеансів обміну даними Рівня 3 (L3) був перерваний.

- ЗВ'ЯЗОК РІВНЯ 1 (N2CONCEN_COMMS_L1): Цей сигнал буде увімкнений (ON), коли одне із обладнання Рівня 1 (L1) має збій зв'язку.
- СТОРОЖОВИЙ ТАЙМЕР (N2CONCEN_WATCHDOG): Цей сигнал буде увімкнений (ON), коли сторожовий таймер концентратора був активований.

ПРИМІТКА: У режимах резервування різниця між Основним/Резервним і Ведучим/Веденим пристроями є наступною:

- Стан Основного / Резервного пристроїв (Main/Backup Status): Це статичні сигнали. Вони призначаються на початку виконання в залежності від змісту "Concentrator.ini". Це означає, що якщо один концентратор був запрограмований як основний, цей біт буде активним увесь час, навіть якщо в силу будь-яких обставин основний концентратор перейшов у резервний режим.
- Ведучий пристрій/Ведений пристрій (Master/Slave): Це динамічні сигнали. Ці біти призначаються під час виконання в залежності від будь-якого стану концентратора.

- **Загальні параметри:**

Це меню використовується для вибору можливості місцевого / дистанційного керування в CCU1000. При виборі цього параметра, користувач вмикає кнопку Місцевого / Дистанційного керування (Local / Remote).