

EcoStruxure™
Innovation At Every Level



Sustainable
performance,
by design

PowerLogic™ T300

Каталог 2025

Блок дистанційного керування



se.com/PowerLogicT300

Life Is On

Schneider
Electric

Для заміток



Загальний зміст

Загальне представлення 8

Функції та опис 22

Рішення з шафою управління та розподільним пристроєм 130

Приладдя 136

Послуги компанії Schneider Electric 142

Артикули 146

Розв'язання нинішніх і майбутніх проблем.

Електророзподільні мережі повинні перейти на технології наступного покоління, щоб дати раду з викликами сучасних застосувань електромереж, як-от дедалі вищий попит на енергію, більш суворі обмеження викидів і жорсткі обмеження експлуатаційних витрат.



Еволюція електромереж

Підтримання інтеграції розподілених енергетичних ресурсів і електромобілів.

Стійкість до простоїв

Зведення до мінімуму перебоїв в електропостачанні та керування дедалі вищим попитом на енергію.

Вимоги до якості

Допомога із забезпеченням відповідності роботи електромережі потребам клієнтів і нормативним вимогам.

Оптимізація витрат

Обслуговування інфраструктури, що застаріває, з одночасним нарощуванням кількості установок і сфер діяльності.

Потреба в ефективності

Ефективне керування базовим і піковим споживанням.

Кіберзагрози

Дотримання найновіших стандартів і зниження ризиків від кібератак.

Рішення для автоматизації фідерів PowerLogic™ розв'яжуть ці проблеми в будь-якій розподільній мережі.

Новий еталон автоматизації розподільчих мереж

Лише один сучасний фідерний пристрій дистанційного керування (RTU) стане відповіддю на мінливі виклики сьогодення й підготує ваше підприємство до майбутнього.



PowerLogic™ T300



Розроблено за вимогами

IEC 62443-4-2,

PowerLogic™ T300 оснащений пакетом кібербезпеки. Це означає зменшення ризику кіберзагроз і покращення операційної безпеки. Він включає такі важливі функції, як управління пароллями, підпис прошивки, захист портів і захищений зв'язок, що відповідає останнім міжнародним стандартам.

Зростання разом із мережею: можливість керувати двонаправленим і переривчастим потоком енергії

- Виявлення несправностей через надструм, включно з мережею зі взаємопов'язаними розподіленими блоками енергоресурсів
- Виявлення обриву кабелю і втрати напруги

Підвищена доступність: покращений індекс середньої тривалості переривання в роботі системи (SAIDI) та оптимізовані мережі СН і НН

- Виявлення несправностей обладнання СН за допомогою вимірювань струму й напруги, щоб скоротити час відключень
- Автоматичне переналаштування мережі після збою обладнання СН (у централізованих, напівцентралізованих або децентралізованих підходах)
- Зменшена тривалість відключень обладнання НН за допомогою виявлення перегорілих запобіжників

Збереження якості: забезпечення стабільної роботи обладнання СН та НН

- Адаптація до зростання попиту
- Точне вимірювання напруги обладнання СН і НН для оптимізації вольт/вар
- Виявлення відключення нейтралі на рівні трансформатора

Керування витратами: скорочення витрат на встановлення, експлуатацію та обслуговування

- Оптимізація інвестицій за допомогою модульних рішень у сфері автоматизації
- Віддалена й локальна робота та управління активами, включно з оновленням прошивки та налаштувань
- Заощадження на витратах на запчастини, навчання та роботу персоналу завдяки використанню єдиної платформи для багатьох програм
- Управління активами підстанцій на основі теплового й екологічного моніторингу

Забезпечення ефективності: оптимізація мереж для роботи за умов зростання споживання

- Моніторинг трансформаторів і підстанцій для оптимізації управління активами
- Зниження технічних і нетехнічних втрат
- Управління скиданням навантаження та зменшенням пікових навантажень

Підвищений рівень кібербезпеки: захист від шкідливого ПЗ та несанкціонованого доступу

- За вимогами IEC 62443, IEC 62351 та IEEE 1686
- Функції зв'язку зі SCADA та безпечного доступу до Wi-Fi

Розширюйте можливості PowerLogic™ T300 з EcoStruxure™

500 000

EcoStruxure™ розгорнуто на майже 500 000 майданчиків за підтримки понад 20 000 розробників, 650 000 надавачів послуг і партнерів та 3000 комунальних підприємств. До неї підключено понад 2 мільйони керованих об'єктів.

Можливості EcoStruxure™



Ефективне управління активами

Поліпшена ефективність із **прогнозним** технічним обслуговуванням, що скорочує час простою



Зв'язок у режимі 24/7

Дані в режимі реального часу доступні **скрізь і завжди** для ухвалення більш обґрунтованих рішень



Підвищена безпека

Підвищення безпеки людей і захисту обладнання завдяки перевіреним конструкції та досвіду в поєднанні зі швидким **вбудованим виявленням розряду дуги**

EcoStruxure™ — це наша відкрита й сумісна з іншими платформами системна архітектура та платформа з підтримкою Інтернету речей. EcoStruxure пропонує нашим клієнтам високі результати у сферах **безпеки, надійності, ефективності, сталості та зв'язку**. EcoStruxure забезпечує інновації на кожному рівні за допомогою досягнень Інтернету речей, мобільності, датчиків, хмарних сервісів, аналітики й кібербезпеки. Серед них — підключені продукти, периферійне керування, а також застосунки, аналітика й сервіси, які підтримуються програмним забезпеченням життєвого циклу клієнта.

Перетворюємо дані на дії

Архітектура EcoStruxure™ дає клієнтам змогу максимізувати цінність даних.

Зокрема, з її допомогою вони можуть:

- перетворювати дані на придатну для ухвалення рішень інформацію та кращі бізнес-рішення;
- ухвалювати обґрунтовані рішення для забезпечення безвідмовної роботи й ефективної експлуатації завдяки платформам керування в режимі реального часу;
- забезпечувати наочність роботи електричного розподілу завдяки вимірюванню, збиранню, накопиченню та передачі даних.



EcoStruxure™
Innovation At Every Level



EcoStruxure Power

EcoStruxure Building

EcoStruxure IT

EcoStruxure Machine

EcoStruxure Plant

EcoStruxure Grid

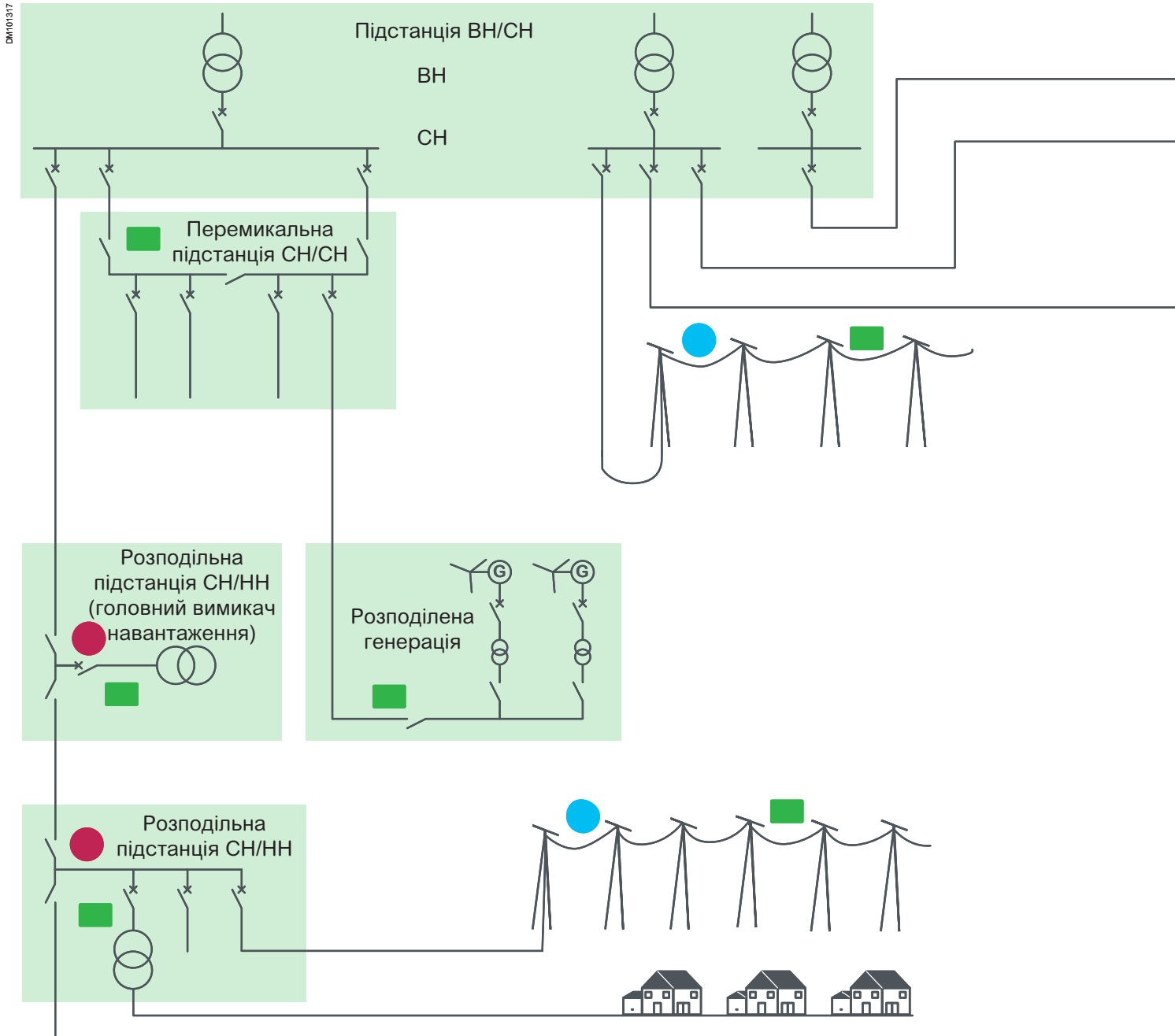
Для заміток

Загальне представлення

Загальне представлення

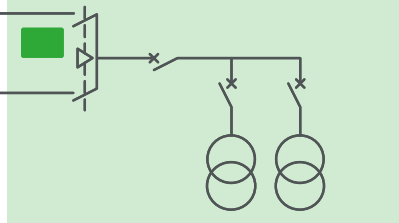
Основні застосування	10
<hr/>	
Застосування	12
Застосування для керування мережею	12
Типове застосування PowerLogic™ T300	13
<hr/>	
Огляд продукту	14
Модулі	15
Налаштовувані рішення	17
Установка та оновлення	18
Інструменти життєвого циклу	19
Система управління віддаленими пристроями	20

Комунальні підприємства



Будівлі та промисловість

Клієнтська підстанція СН/НН
подвійний фідер

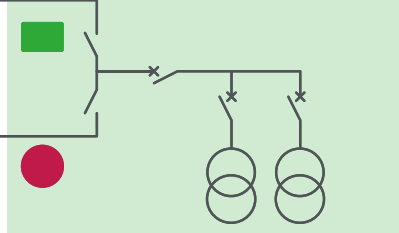


PM104388



PowerLogic™
T300

Клієнтська підстанція СН/НН
шлейфове з'єднання

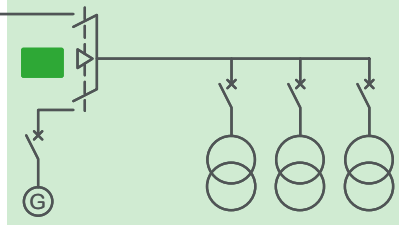


PM108149



PowerLogic™ Flite

Клієнтська підстанція СН/НН
з резервуванням СН



PE415848

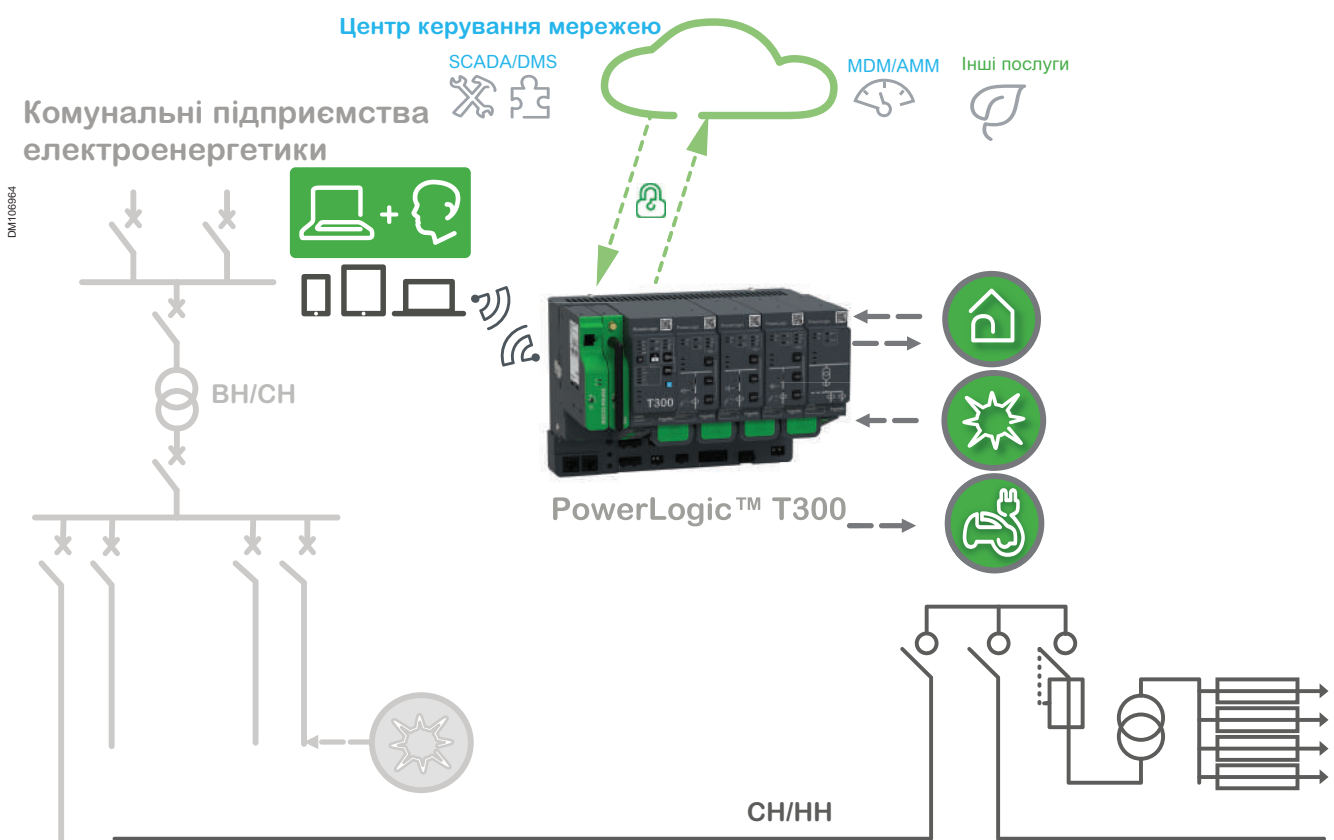


PowerLogic™ Flair

Експлуатація розподільної мережі стає дедалі складнішою справою. Проблеми, пов'язані зі зростаючим попитом, інтеграцією розподілених генеруючих ресурсів і старінням інфраструктури (і це неповний список), впливають на загальну надійність мережі та задоволеність клієнтів.

Оператори електромереж долають ці проблеми, щоб підвищити ефективність, допомогти своїм клієнтам захиститися й уникнути завязятих перевірок із боку регуляторних органів, але це нелегко.

Розгортання засобів керування мережею, які вимагають великих капітальних витрат, є проблематичним. Не менше проблем створює швидка заміна або механізація наявних застарілих підстанцій.



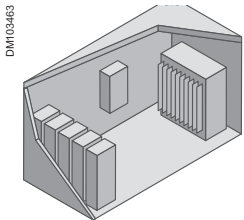
PowerLogic™ T300 ключові застосування для керування мережею включають:

- Централізоване керування мережею як контролер підстанції СН й моніторинг електроенергії
- Реконфігурацію мережі з децентралізованою автоматизацією, наприклад, секційна або джерело автоматичної передачі
- Реконфігурацію децентралізованої мережі за допомогою самовідновлюваних програм
- Скорочений час простою та втрати в мережі
- Покращене управління вольт/вар
- Покращене управління збоями
- Підвищена якість електроенергії
- Знижені витрати на обслуговування
- Оптимізація інвестицій
- Відповідність останнім політикам і стандартам, як-от кібербезпека та IEC 61850

PowerLogic™ T300 — це модульна платформа, з програмним та апаратним забезпеченнями, для управління розподільними мережами середньої та низької напруги. Вона пропонує єдине рішення для керування й моніторингу. Від компактного єдиного пристрою СН до великої підстанції СН/НН.

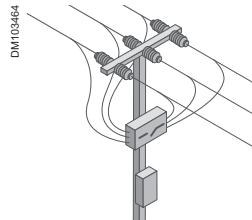
Завдяки гнучкому підходу PowerLogic™ T300 забезпечує оптимізовані рішення для багатьох застосувань у сфері керування й моніторингу розподілу. Типове застосування включає таке:

Будки та секційні підстанції СН/НН



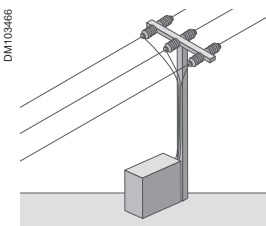
- Можливості дистанційного керування обладнання СН та автоматичного переналаштування мережі
- Виявлення несправності через перевищення струму у фідері СН
- Захист автоматичним вимикачем фідера і трансформатора СН
- Виявлення обриву кабелю на стороні СН і НН
- Моніторинг НН
- Підтримка оптимізації потужностей
- Моніторинг температури та середовища

Контролер вимикача навантаження на верхньому рівні



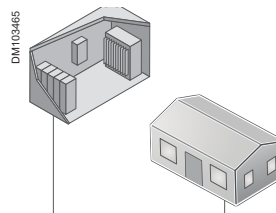
- Керування та моніторинг вимикача навантаження
- Можливість автоматичного переналаштування мережі
- Виявлення несправностей надструму
- Виявлення обриву кабелю СН
- Підтримка оптимізації потужностей

Моніторинг трансформатора на опорі та на платформі



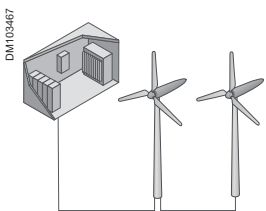
- Виявлення обриву кабелю СН і НН
- Виявлення перегорання запобіжника
- Температурний моніторинг трансформатора
- Моніторинг потоку навантаження НН
- Підтримка оптимізації потужностей

Розподільні мережі НН



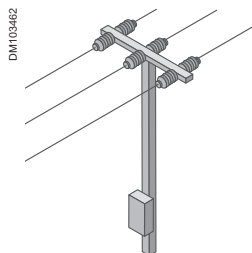
- Виявлення обриву кабелю НН
- Вимикач нейтралі
- Моніторинг навантаження
- Підтримка оптимізації потужностей

Моніторинг і контроль підключення до мережі розподілених енергетичних ресурсів



- Підключення реле захисту згідно з IEC 61850
- Інтерфейс комунальних підприємств
- Керування вхідними підключеннями СН
- Спрямоване виявлення активної перенапруги
- Підтримка оптимізації потужностей

Моніторинг лінії СН і кінця лінії

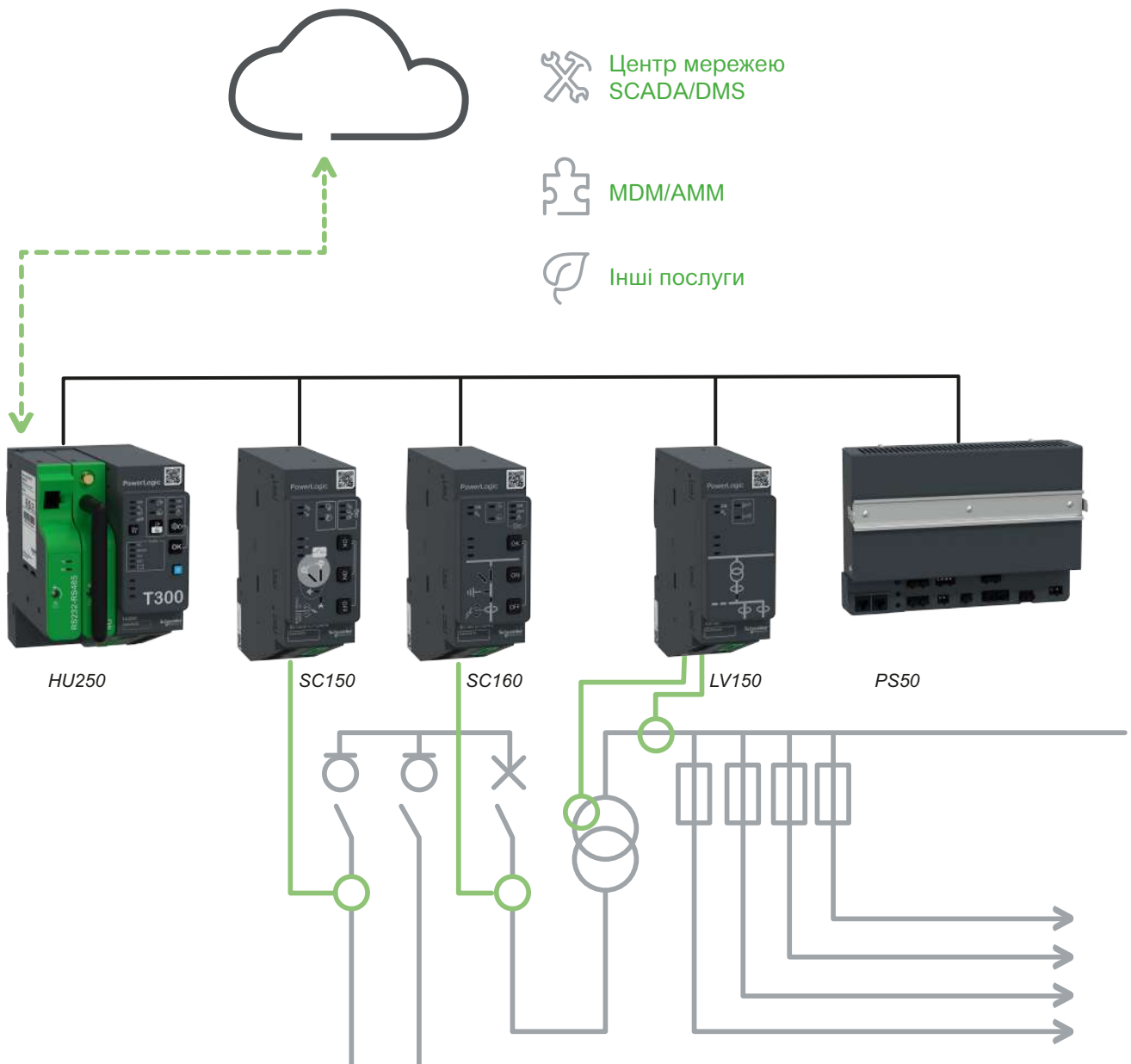


- Виявлення обриву кабелю СН
- Виявлення замикання СН
- Підтримка оптимізації потужностей

PowerLogic™ T300 — модульна система, адаптована до конкретних застосувань.

Ця відкрита архітектура підтримує різні застосування, від єдиного комунікаційного шлюзу до керування великою підстанцією за допомогою пристроїв сторонніх виробників.

DN107257



Модулі та їх застосування:

PowerLogic™ HU250 — Головний пристрій комунікації

- Гнучкий комунікаційний шлюз для центрів керування та інших ІТ-застосувань клієнтів:
 - Стандартні та зосереджені на безпеці протоколи: IEC 101/104, DNP3, IEC 61850, Modbus
 - Відкритий одноранговий зв'язок для підтримки самовідновлювальних програм
 - Гнучкі комунікаційні середовища (Ethernet, RS 232, 4G)
- Гнучка місцева комунікація (Ethernet, Wi-Fi, ZigBee, RS232)
- Управління кібербезпекою згідно з IEC 62443-4-2
- Відкритий для пристроїв сторонніх виробників із багатьма протокольними можливостями
- Вбудований вебсервер для введення в експлуатацію та обслуговування з місцевим і віддаленим доступом, сумісний з ПК, планшетами та смартфонами
- Вбудований ПЛК за нормами IEC 61131-3 для проектування систем автоматизації
- Є можливість налаштування ABP, для автоматичного управління перемикачами
- Моніторинг стану, температури та середовища зі вбудованим бездротовим зв'язком із датчиками

PowerLogic™ SC150 — Модуль керування вимикачем

- Керування та моніторинг усіх типів розподільних пристроїв
- Розширені алгоритми індикатора несправності (FPI):
 - Виявлення КЗ (МЗ) та ненаправленого замикання на землю ANSI 50/51, 50N/51N
 - Спрямоване виявлення замикання на землю ANSI 67/67N
 - Виявлення обриву кабелю (втрата фази) ANSI 47
- Моніторинг напруги в мережі СН ANSI 27, 59, 59N
- Моніторинг струму в мережі СН ANSI 37
- Спрямоване активне виявлення перевищення потужності ANSI 32P
- Великі можливості вимірювання струму та напруги: стандартний ТС для струму, малопотужний трансформатор напруги, ТН і від конденсаторного дільника та індикатора наявності напруги (VDS, VPIS) для напруги
- Вимірювання потужності згідно з IEC 61557-12
- Якість електроенергії згідно з IEC 61000-4-30 клас S:
- Конкретне застосування автоматизації: секціоналізатор
- Реєстрація аварійних подій

PowerLogic™ SC160 — Модуль керування вимикачем, блок захисту

PowerLogic™ SC160 — це модульний контролер розподільчого пристрою, який можна налаштувати як захист із використанням автоматичного вимикача або індикатор аварійного струму з використанням вимикача навантаження.

- Керування та моніторинг усіх типів розподільних пристроїв
- Функція захисту або індикації несправності:
 - Фазовий надструм (ANSI 50/51)
 - Надструм замикання на землю (ANSI 50N/51N)
 - Спрямований фазовий надструм (ANSI 67)

PM104385



PM104382



PM108159



- Спрямований надструм замикання на землю (ANSI 67N)
- Відновлення навантаження з холодного стану
- Стимування кидків струму
- Моніторинг напруги в мережі CH ANSI 27, 47BC, 59, 59N
- Моніторинг струму в мережі CH ANSI 37
- Спрямоване активне виявлення перевищення потужності ANSI 32P
- Великі можливості вимірювання струму та напруги: стандартний ТС для струму, малопотужний TH, TH і від конденсаторного дільника та індикатора наявності напруги (VDS, VPIS) для напруги
- Вимірювання потужності згідно з IEC 61557-12
- Якість енергії за IEC 61000-4-30 клас S
- Конкретне застосування автоматизації: секціоналізатор
- Реєстрація аварійних подій



PowerLogic™ LV150 — моніторинг трансформатора та обладнання НН

- Вимірювання та моніторинг температури трансформатора
- Вимірювання потужності згідно з IEC 61557-12
- Виявлення обриву кабелю (втрата фази, CH чи НН) ANSI 47
- Моніторинг напруги в мережі CH ANSI 27, 59, 59N
- Якість енергії за IEC 61000-4-30 клас S



Easergy PS50 — Блок живлення для рішень із керування та моніторингу

PS50 спеціально розроблений для розподільчого обладнання CH, що працює в суворих умовах. PS50 — резервне джерело живлення з повним керуванням акумулятором для забезпечення роботи підстанції під час відключення електроенергії:

- Керування перемикачем: 48 або 24 В DC
- Телекомунікаційні пристрої: 12 В DC
- Модулі PowerLogic™ T300: 12 В DC



Бездротовий моніторинг

- **CL110** для моніторингу середовища: Датчики температури та вологості вимірюють конденсацію, що допомагає користувачам виявляти умови швидкого зносу
- **TH110** для моніторингу температури: Датчики виявляють гарячі точки на кабельних з'єднаннях, які потребують обслуговування, тож користувачі можуть вчасно вжити профілактичних заходів.

PowerLogic™ T300 — це потужний RTU, що забезпечує три налаштовувані рішення для точного задоволення ваших потреб.

Обирайте готові до використання рішення, індивідуальні інтеграції або рішення для модернізації підстанцій

Усі модулі PowerLogic™ T300 монтуються на DIN-рейку для гнучкого дизайну RTU. Багато елементів приладдя і датчиків, доступних у каталозі, забезпечують швидку інтеграцію в будь-яку систему.

PM106098



Готове рішення

У наявності різноманітні готові рішення доступні для швидкої доставки та встановлення, а також можуть використовуватися для ретрофіту.

Конфігуратор PowerLogic™ T300 дає змогу швидко створити потрібну вам конфігурацію RTU (апаратне та програмне забезпечення).

Щоб розробити або налаштувати індивідуальне рішення, ви завжди можете звернутися до наших інженерних центрів.

PowerLogic™ T300 — це потужний RTU, що забезпечує три налаштовувані рішення для точного задоволення ваших потреб.

Стандартно доступні два типи корпусів, залежно від середовища встановлення:

- Шафа контролера для приміщень
- Шафа контролера поза приміщенням, настінний монтаж або монтаж на опори

PM106933



Інтелектуальна якісна інтеграція розподільчого пристрою та RTU

Розумний комірковий розподільний пристрій — це інноваційне рішення, яке полегшує реагування на нові виклики вторинного розподілу електроенергії.

Базуючись на перевірених RMU Schneider Electric - RM6, FBX та Ringmaster, розумні RMU безшовно інтегруються з PowerLogic™ T300.

Завдяки можливості налаштування відповідно до ваших потреб, розумне RMU пропонує широкий спектр як базових, так і розширених функцій.

PM104388



Відкрите рішення

Компанія Schneider Electric або наш партнер може розробити повністю кастомізоване й персоналізоване рішення для створення індивідуального або місцевого проєкту.

- Новий корпус
- Модернізація в наявній шафі

Швидке та просте встановлення
й оновлення в один клік
без спеціальних інструментів.

HU250, SC150 (x3) та LV150

змонтовано на PS50 із дружнім HMI
для локальної експлуатації

2 гнучкі модемні коробки зв'язку

PS50

у фоновому режимі з виходом напруги
та акумуляторним роз'ємом



Змінні роз'єми

для інтерфейсу
та датчиків
розподільного
пристрою

Перемичка
Ethernet

між модулями
для швидкого
встановлення й
оновлення

Переваги PowerLogic™ T300

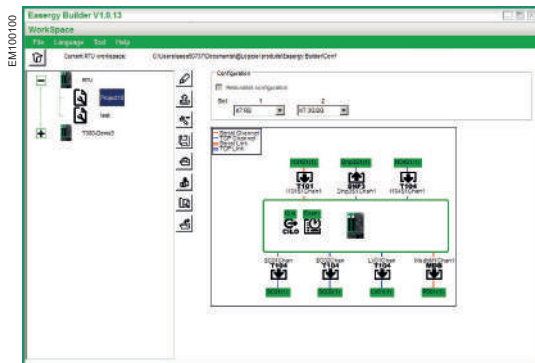
- Легке й швидке замовлення та доставка
- Просте встановлення та введення в експлуатацію
- Дуже мала площа для невеликих підстанцій і розподільних шаф
- Гнучке рішення, адаптоване до ваших вимог
- Одна апаратна та програмна платформа для всіх застосувань
- Легке оновлення на місці

PowerLogic™ T300 пропонує кілька інструментів для різних етапів життєвого циклу продукту.

Доступ можливий локально та віддалено. Локальний доступ можна здійснити через Wi-Fi або кабель.

PowerLogic™ T300 доступний у стандартній або спеціально розробленій для замовника конфігурації.

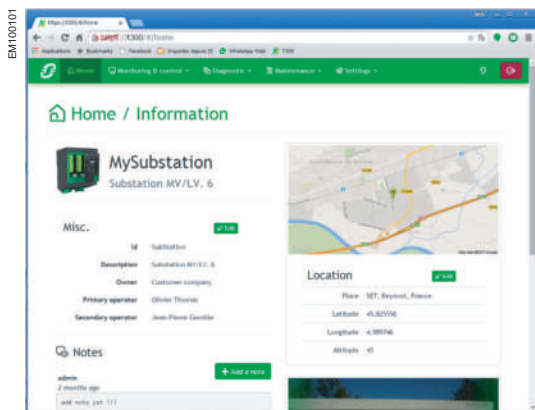
Для введення в експлуатацію та обслуговування не потрібні особливі інструменти — лише веббраузер на ПК, планшеті чи смартфоні.



Easergy Builder для технічних фахівців

Easergy Builder призначений для використання досвідченими технічними фахівцями для модифікації або розробки нових баз даних в автономному режимі:

- Імпорт нової автоматизації, розробленої в майстерні ПЛК за вимогами IEC 61131-3
- Налаштування нових каналів зв'язку
- Інтеграція нових сторонніх IED
- Розробка нових баз даних



Вебсервер

Вбудований вебсервер для введення в експлуатацію, подальшої експлуатації та обслуговування

Відповідно до визначеного рівня доступу, операції з вебсервера включають таке:

- Перегляд стану підстанції: схема перегляду підстанції, перегляд системи, файл журналу подій, файл журналу вимірювань, попередження
- Зміна параметрів: Індикатор несправності, автоматизація, зв'язок
- Вивантаження та завантаження прошивок і бази даних про налаштування
- Зміна функцій доступу до системи безпеки

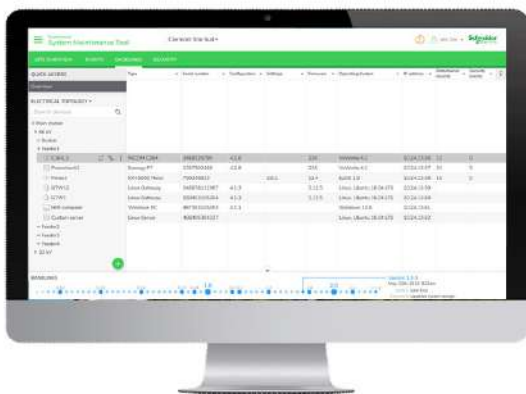
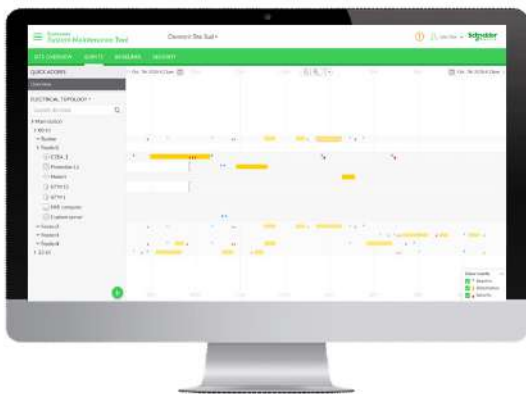
Технічне обслуговування системи автоматизації електропостачання EcoStruxure™

Power Automation System Maintenance Tool надає незалежне від постачальника програмне забезпечення Inventory Baseline Management, яке здатне виконувати технічне обслуговування підключеного обладнання в різномірних рішеннях від багатьох постачальників з акцентом на кібербезпеку.

Відстеження необхідної для технічного обслуговування інформації від реле IEC 61850.

Централізоване управління кібербезпекою для сучасних мереж.

Автоматизована система керування реєстратором аварійних подій.



Керування даними

- Зберігайте та створюйте резервні копії під час відстеження оновлень прошивки, конфігурації, файлів налаштувань і документації. **Доступно вже зараз!**
- Виконайте визначення базової версії системного рівня шляхом групування кількох артефактів. **Доступно вже зараз!**
- За допомогою Monitor Real Time змінійте прошивку та версію конфігурації для підключених пристроїв. (IEC 61850, SNMPV3, DPWS, FTP). **Незабаром!**
- Управляйте прошивками T300 і C264 і вивантаженням конфігурації. **Незабаром!**

Кібербезпека

- Керуйте конфігураціями доступу на основі ролей для пристроїв Schneider Electric. **Незабаром!**
- Збирайте системні журнали з підключених пристроїв Schneider Electric. **Незабаром!**

Реєстратор аварійних подій

- Автоматично збирайте та зберігайте файли реєстратора аварійних подій. **Незабаром!**

Для заміток

Функції та опис

Функції та опис

PowerLogic™ HU250	
Головний пристрій комунікації	24
Загальний опис	25
Протоколи та архітектура зв'язку	31
Синхронізація за часом і послідовність подій	34
Кібербезпека	35
Автоматизація	37
Відкритий програмований логічний контролер	39
Моніторинг стану	40
Характеристики порту зв'язку	41
Характеристики	42
Інструменти налаштування	44

PowerLogic™ SC150	
Модуль керування вимикачем	48
Загальний опис	49
Моніторинг мережі	57
Управління мережею СН	67
Управління живленням СН	68
Характеристики	70

PowerLogic™ SC160	
Модуль керування та захисту приєднання	74
Загальний опис	75
Моніторинг мережі	84
Управління мережею СН	94
Моніторинг живлення СН	95
Характеристики	97

PowerLogic™ LV150	
Модуль моніторингу мережі НН	102
Загальний опис	103
Підключення	106
Моніторинг мережі	107
Характеристики	109

Блок живлення Easergy PS50	116
Загальний опис	117
Посібник із вибору блока живлення	119
Час роботи на акумуляторі	123
Характеристики	126
Встановлення	128

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис

PowerLogic™ HU250 — це потужний і гнучкий комунікаційний шлюз для всіх конфігурацій PowerLogic™ T300.

- PowerLogic™ HU250 також можна використовувати як окремий шлюз для IED сторонніх виробників
- Відкритий для будь-якої системи та протоколу зв'язку
- Відповідає стандартам кібербезпеки
- Розширені інструменти налаштування
- Вебсервер для простого введення в експлуатацію та обслуговування
- Відкритий для програм стандарту IEC 61131
- Просте дистанційне та локальне оновлення прошивки
- Безпечний Wi-Fi доступ

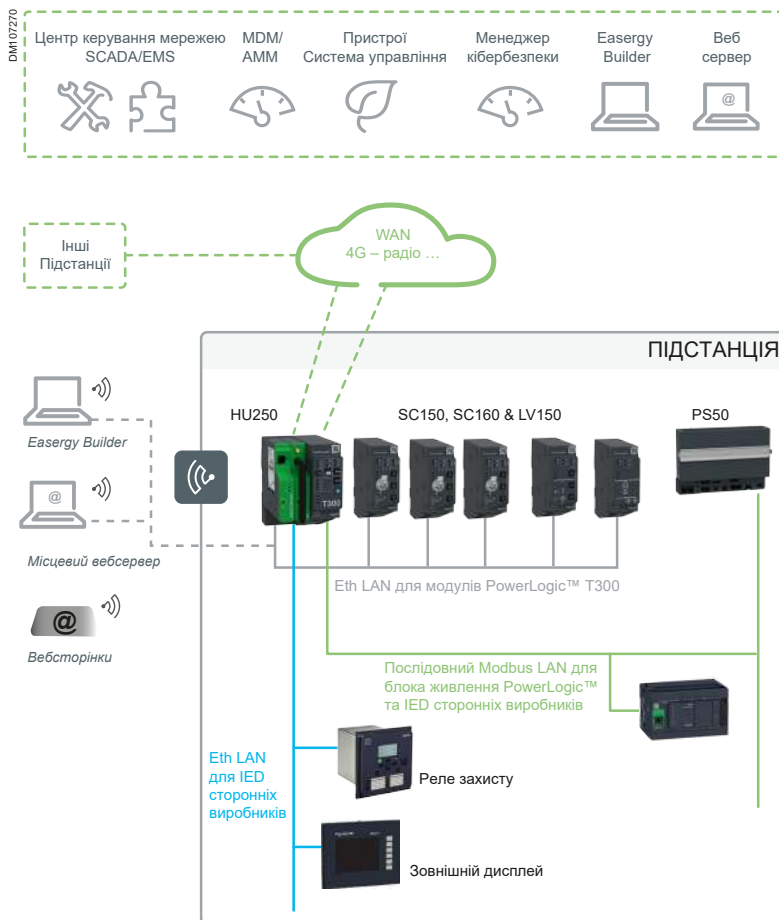
Головний пристрій PowerLogic™ HU250 є комунікаційним модулем PowerLogic™ T300.

PowerLogic™ HU250 керує:

- Управлінням кібербезпекою
- Зв'язком із центром керування
- Зв'язком з іншими підстанціями (одноранговий зв'язок)
- Шлюзом модулів PowerLogic™ T300
- Зв'язком локальною мережею з IED сторонніх виробників
- Локальним і віддаленим доступом до конфігурації для всіх модулів PowerLogic™ T300
- Вебсервером із локальним і віддаленим доступом
- Системою автоматизації з програмованим логічним керуванням
- Глобальною функцією як дистанційне/локальне керування, увімкнення/вимкнення автоматизації
- Моніторингом стану

На рисунку показано приклад комунікаційної архітектури та можливостей PowerLogic™ T300.

PM104385



PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис

Номер деталі

Артикул	Опис
HU250	
EMS59000	PowerLogic™ HU250 Головний пристрій комунікації
EMS59009	PowerLogic™ HU250 Головний пристрій комунікації без бездротового зв'язку
EMS59150	Заглушка для модема HU250
Модем	
EMS59151	Ком. модуль RS485/RS232 HU250
EMS59155	Модемна коробка 4G за стандартом EC для HU250
EMS59156	Приймач Zigbee

Центри керування мережею

Включає кілька типів центрів дистанційного керування від SCADA початкового рівня, наприклад PowerLogic™ L500, до передових систем ADMS.

MDM/AMM

Управління даними вимірювань/розширене управління вимірюваннями: PowerLogic™ T300 може передавати в систему вимірювання дані, наприклад мережі СН.

Менеджер із кібербезпеки

Одним з аспектів покращеної кібербезпеки є безпека всіх дій із керування та збору даних для роботи електричної системи.

Schneider Electric CAE — це інструмент налаштування безпеки для визначення/налаштування політики безпеки пристроїв. З його допомогою можна створити обліковий запис користувача з паролем і призначеною роллю.

Система управління пристроями

PowerLogic™ T300 також може взаємодіяти з іншими службами, як-от EcoStruxure™ System Maintenance (ESM).

Easergy Builder

Easergy Builder — це інструмент розробки на базі ПК для налаштування та проектування PowerLogic™ T300. Easergy Builder можна використовувати локально через Wi-Fi чи дротове з'єднання або віддалено через WAN за допомогою підключення, сумісного з вимогами кібербезпеки.

Віддалений і локальний вебсервер

Є віддалений доступ зі стандартного браузера через мережу WAN до вбудованих вебпрограм PowerLogic™ T300. Вебсервер можна використовувати для перегляду даних, оновлення програмного забезпечення, вивантаження конфігурацій та обслуговування.

Локальний доступ можна отримати через Wi-Fi або дротове підключення.

Реле захисту

За допомогою каталогу пристроїв первинного протоколу для PowerLogic™ T300 можна легко інтегрувати реле захисту завдяки інструменту розробки Easergy Builder.

Зовнішній дисплей

PowerLogic™ T300 також може підтримувати зовнішній HMI, як-от сенсорну панель або розширений дисплей. Ця інтеграція вимагає спеціальної конфігурації за допомогою Easergy Builder, а на вимогу її можна включити через центр обслуговування Schneider Engineering.

Розширений вхід/вихід за допомогою ПЛК

Зовнішній програмований логічний контролер (ПЛК) можна використовувати для розширення потужності PowerLogic™ T300 або для спеціальних програм.

Ця інтеграція вимагає спеціальної конфігурації за допомогою Easergy Builder, а на вимогу її можна включити через центр обслуговування Schneider Engineering.

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис

Передня панель оператора (HMI)

HU250 надає загальну інформацію

Керування та статус

- Локальний режим: віддалене керування перемикачем заблоковано
- Віддалений режим: локальне керування перемикачем (HMI SC150, Wi-Fi) заблоковано
- Кнопка на HU250 дозволяє змінювати статус керування між локальним і віддаленим режимами. Цю кнопку можна замінити зовнішнім пристроєм (перемикачем)

Стан PowerLogic™ T300

- Стан контрольного сигналу HU250
- Стан обладнання T300
- Стан Wi-Fi
- Стан зв'язку з модулями

Кнопка тестування світлодіодних ламп

Кнопка тестування примусово вмикає всі світлодіодні лампи PowerLogic™ T300 та зовнішній світловий індикатор, щоб керувати світлодіодними лампами.

Стан джерела живлення

HU250 відображає інформацію про стан джерела живлення, передану цим джерелом через Modbus.

- Живлення AC ON/OFF
- Живлення для мотор - приводу розподільного пристрою ON/OFF
- Живлення для модулів T300 ON/OFF
- Живлення для пристроїв передачі ON/OFF
- Стан акумулятора

Вільно налаштовувані світлодіодні лампи

Три вільні світлодіоди, які можна налаштувати для різних статусів

Стан автоматизації та керування нею

Кнопка з перевіркою дозволяє оператору локально увімкнути/вимкнути автоматизацію для всіх модулів. Оператор має одночасно натиснути кнопки автоматизації та ОК

- Світлодіоди стану автоматизації: ON/OFF
- Заблокований стан автоматизації
- Стан автоматизації та керування нею



Кнопка ОК

Кнопка Reset

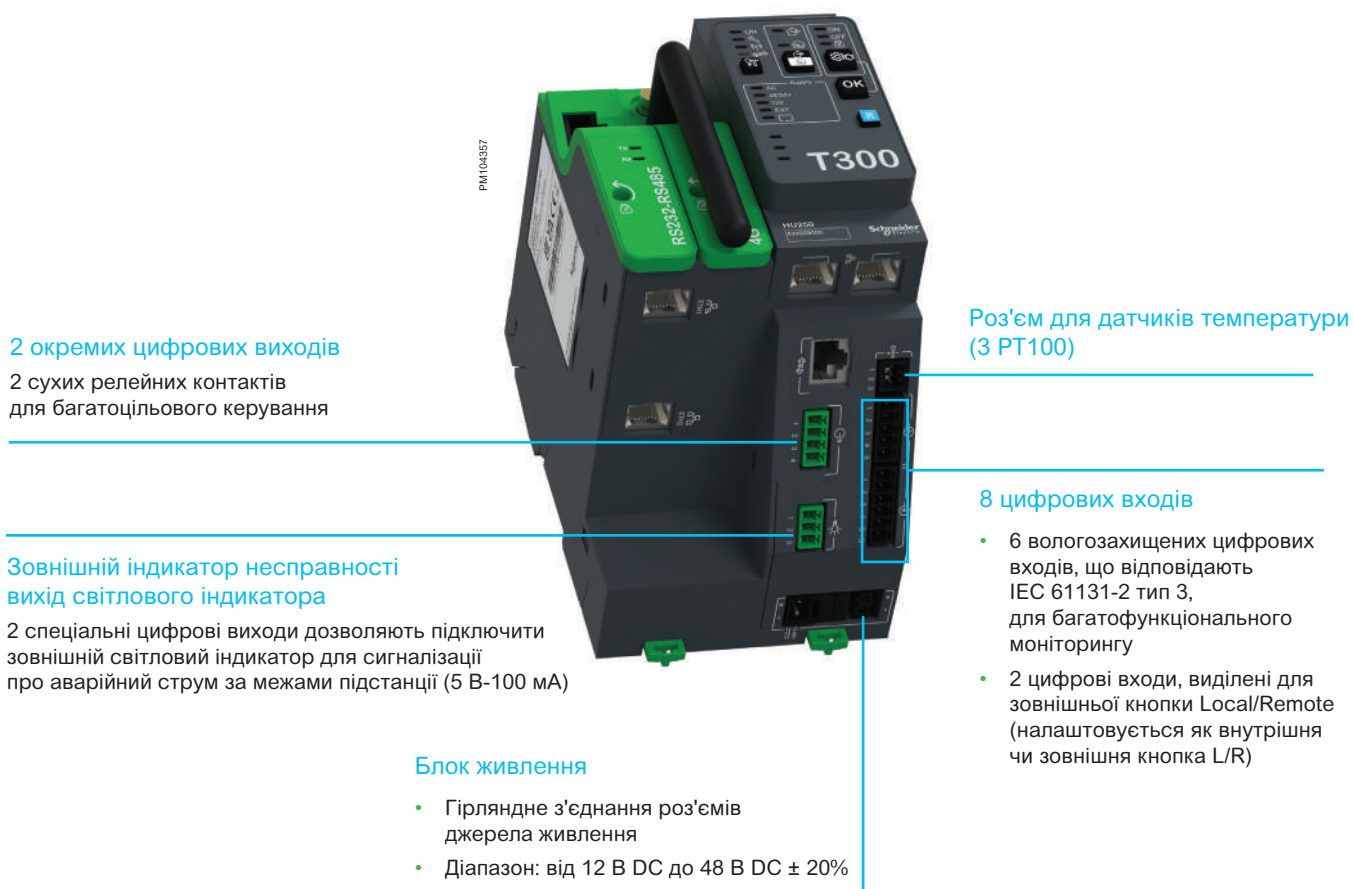
Кнопка скидання дозволяє скинути всі індикації спрацювання тривоги на всіх модулях та кнопки заблокованої автоматизації

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис (продовж.)

Моніторинг та керування підстанцією
через дискретні входи/виходи



PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис (продовж.)

Налаштовувані комунікаційні порти

Точка доступу Wi-Fi з доступом до керування для локального підключення

PowerLogic™ T300 містить вбудовану точку доступу Wi-Fi для локального підключення до:

- Вбудованого вебсервера через ноутбук, планшет або смартфон
- Easergy Builder

Гнучкі комунікаційні порти

Ці комунікаційні порти можуть використовуватися з модемними блоками. Модемні блоки можна додати на місці та ввімкнути для дуже гнучкого оновлення протягом життєвого циклу продукту. Доступні такі модемні блоки:

- RS232/485 модемний блок для зв'язку через WAN чи LAN
- 2G/3G модемний блок для зв'язку через WAN
- 4G модемний блок євростандарту з GPS-годинниками для точної синхронізації за часом
- Приймач ZigBee за вимогами IEEE 802.15.4

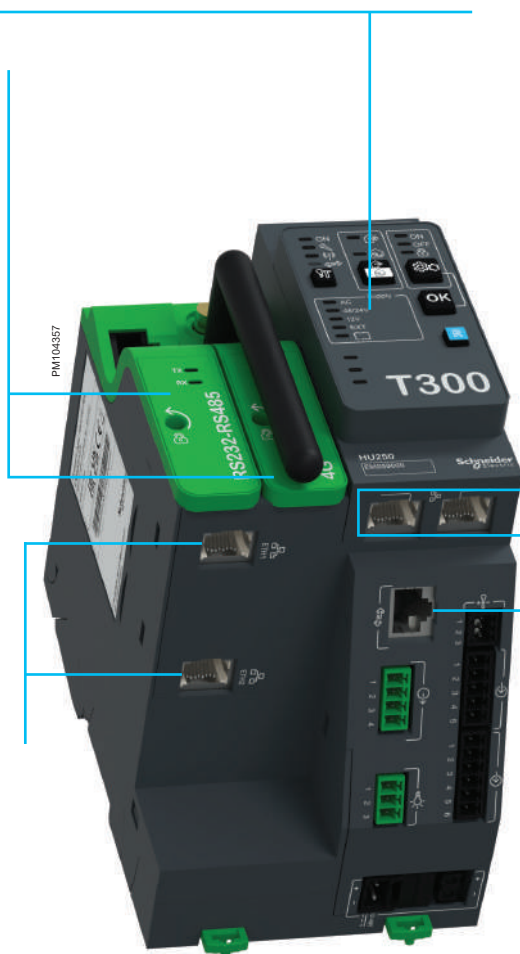
Порти Ethernet

Ці порти можуть забезпечити один із таких варіантів:

- зв'язок через WAN
- зв'язок через LAN для IED сторонніх виробників

ПРИМІТКА

За відсутності модемних блоків слід використати заглушку для захисту роз'ємів HU250.



Виділений подвійний порт Ethernet для модулів PowerLogic™ T300

Цей подвійний гірляндний порт Ethernet виділено для зв'язку між модулями PowerLogic™ T300 та підключення до ноутбука з Easergy Builder або веббраузера для підключення до вебсервера

Послідовний порт RS485 Modbus

Цей порт використовується для підключення до джерела живлення комунікаційного пристрою PowerLogic™ та може використовуватися для сторонніх Modbus IED

Управління Wi-Fi з контролем доступу

- Активність Wi-Fi: Увімкнути/вимкнути
- Режим активації: Зі SCADA, веб, HMI, кнопки Local/Remote
- Видимість SSID: Увімкнути/вимкнути
- Значення SSID
- Значення кодової фрази
- Відключення: Автоматичне відключення за тайм-аутом

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Загальний опис (продовж.)

HU250 Без бездротового з'єднання

Гнучкі комунікаційні порти

Ці комунікаційні порти можуть взаємодіяти з модемним блоком RS232/485 для зв'язку через WAN чи LAN. Модемні блоки можна додати на місці та ввімкнути для дуже гнучкого оновлення протягом життєвого циклу продукту.

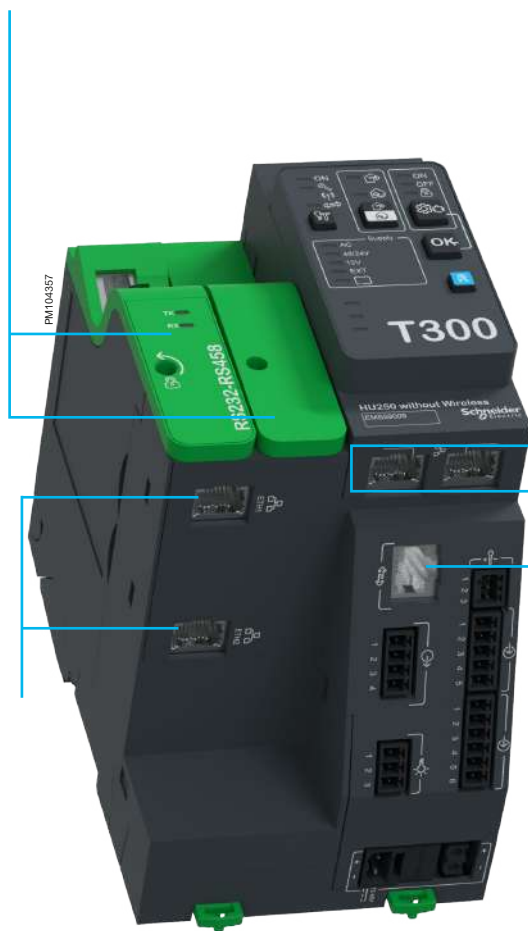
Порти Ethernet

Ці порти можуть забезпечити один із таких варіантів:

- зв'язок WAN
- зв'язок через LAN для IED сторонніх виробників

ПРИМІТКА

За відсутності модемних блоків слід використати заглушку для захисту роз'ємів HU250.



Виділений подвійний порт Ethernet для Модулі PowerLogic™ T300

Цей подвійний гірляндний порт Ethernet виділено для зв'язку між модулями PowerLogic™ T300 та підключення до ноутбука Easergy Builder або веббраузера

Послідовний порт RS485 Modbus

Цей порт використовується для підключення до джерела живлення комунікаційного пристрою PowerLogic™ та може використовуватися для сторонніх Modbus IED

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Протоколи та комунікаційна архітектура

HU250 може спілкуватися з одноранговими вузлами (SCADA або іншими пристроями) одним або кількома каналами зв'язку.

- Кожен канал зв'язку може мати власний тип каналу та протокол, адаптований до різного використання (DMS, АММ, локальна автоматизація тощо).
- Канали зв'язку можна створити за допомогою Easergy Builder
- T300 постачається з типовими каналами зв'язку, адаптованими до стандартного використання

Протоколи

PowerLogic™ T300 зв'язується з віддаленою SCADA або між підстанціями за допомогою відкритих протоколів. PowerLogic™ HU250 також можна використовувати як концентратори даних для вторинних пристроїв.

PowerLogic™ HU250 може управляти декількома каналами зв'язку та протоколами одночасно.

Станція керування і керована станція IEC 60870-5-104 та станція керування і керована станція IEC 60870-5-101

- UDP (тільки IEC 60870-5-101), TCP і послідовний (RS232/485)
- Підтримує безпечну автентифікацію згідно з IEC 62351-5
- Резервні підключення (тільки IEC 60870-5-104 (3)) з кількома IP-адресами станції керування

Для отримання додаткової інформації про протокол IEC 60870-5 відвідайте www.iec.ch.

Головна та виносна станція DNP3

- Підтримує безпечну автентифікацію згідно з IEC 62351-5
- UDP, TCP (включно з подвійною кінцевою точкою) і послідовний (RS232/485)

Для отримання додаткової інформації про протокол DNP3 відвідайте www.dnp.org.

Modbus клієнт і сервер

- TCP і послідовний (RS232/485)

Для отримання додаткової інформації про протокол Modbus відвідайте www.modbus.org.

IEC 61850 клієнт і сервер

- IEC 61850-8-1 вер. 2 клієнт і сервер
- Goose-повідомлення між IED і HU250

Для отримання додаткової інформації про протокол IEC 61850 відвідайте www.iec.ch

Інші протоколи

- SFTP для безпечної передачі файлів
- HTTPS для безпечного підключення до вебсервера
- SNTP для синхронізації за часом
- SNMP клієнт і агент(*)
- Radius і LDAP(*) сервер
- Вебсервіси з системою управління пристроями (ESM)

Зв'язок через Zigbee

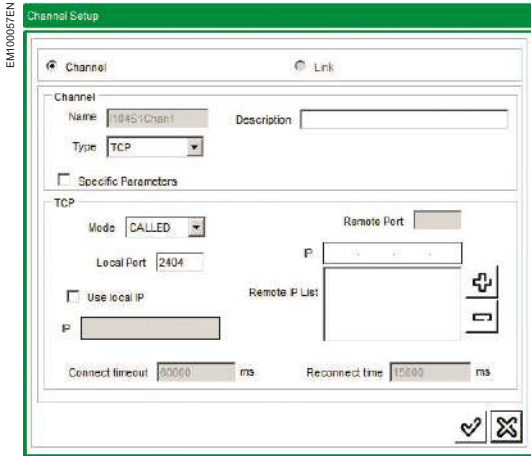
- ZigBee 2,4 ГГц (IEEE 802.15.4); підтримка двох програм, zigBee pro та green power для підключення пристроїв, що збирають енергію, або пристроїв з автономним живленням.

(*) Наявність потрібно уточнювати.

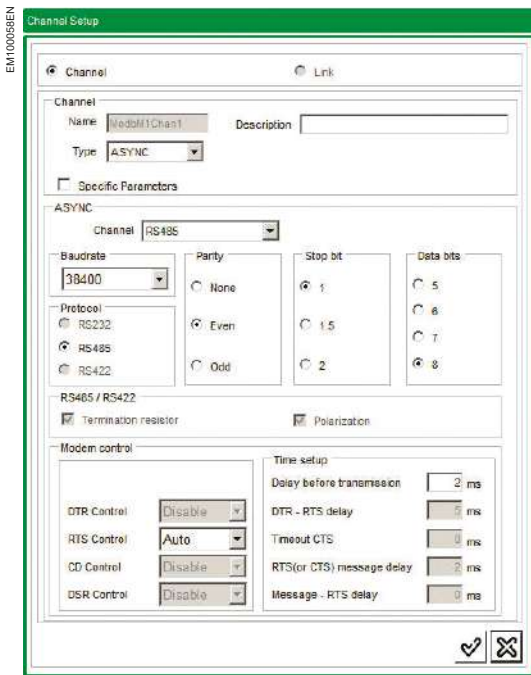
PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

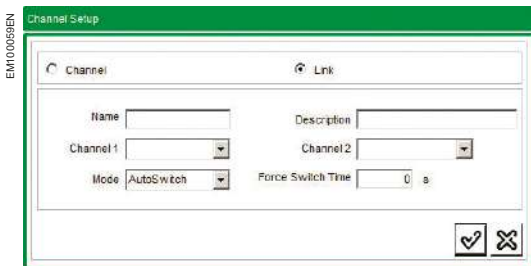
Протоколи та комунікаційна архітектура



Налаштування TCP-каналу від Easergy Builder



Налаштування послідовного каналу від Easergy Builder



Сполучення каналів

Канали

Комунікаційні порти налаштовані як канали зв'язку. Канал може підтримувати один або кілька протоколів відповідно до сумісності з фізичними шарами.

Можливі типи каналів:

- Послідовний (RS232/RS485)
- TCP (Called, Calling або обидва) або UDP

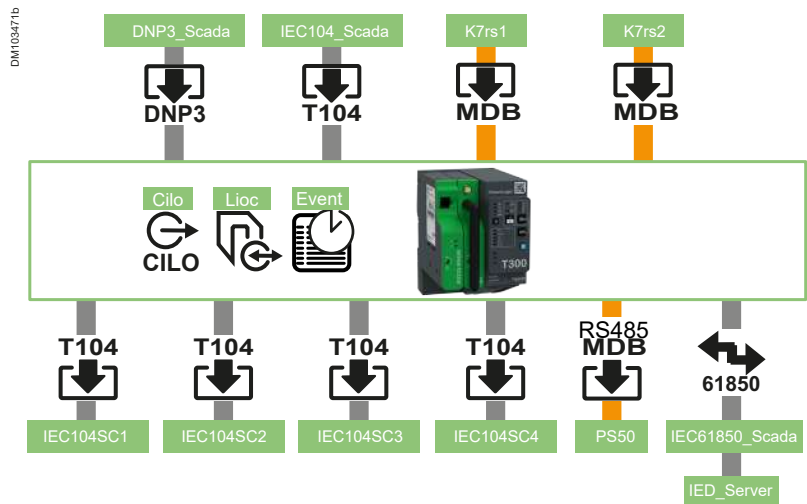
Для каналів TCP і UDP можна створити список віддалених IP-адрес для обмеження доступу лише для певних однорангових пристроїв.

Сполучення каналів — канал зв'язку

Деякі центри керування або пристрої IED підтримують подвійні канали. Функціональність залежить від протоколу. Канал зв'язку — це сполучення двох каналів, який використовується для визначення подвійного каналу. Можливі два режими перемикавання каналів:

- AutoSwitch використовується зі вторинними протоколами. Коли активний канал зупиняє прийом, він перемикається на інший канал, який стає активним
- SwitchByMaster використовується з основним протоколом, Перемиканням каналів керує HU250. Щоб перевірити стан каналу, можна визначити періодичне перемикавання між каналами (TIME_FORCE_SWITCH)

Приклад каналу зв'язку PowerLogic™ T300



█ Послідовний канал
 █ TCP-канал

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Протоколи та комунікаційна архітектура



Один канал зв'язку до одного центру керування

У цьому випадку ми маємо одне середовище передачі й один протокол для зв'язку лише з одним центром керування.



Два резервовані фізичні канали до одного центру керування

У цьому випадку ми маємо два середовища передачі (2 канали) й один протокол для зв'язку з одним центром керування.

Два канали можна згрупувати для створення резервного фізичного з'єднання з режимом автоматичного перемикання.

Канал, на який надходять дані, вважається активним. HU250 завжди надсилає дані через активний канал.

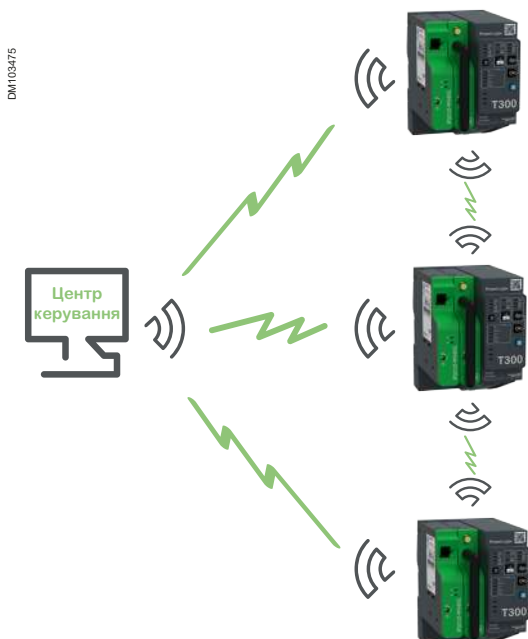


Два канали зв'язку до двох центрів керування

Для зв'язку з двома центрами керування можна використовувати два канали зв'язку. У цьому випадку кожен канал працює окремо.

Кожен канал зв'язку управляє своїми:

- Протоколом і модемом
- Таблицями подій
- Протоколом відображення даних



Центр керування та одноранговий зв'язок

Канали зв'язку можна налаштувати для однорангового зв'язку між кількома пристроями PowerLogic™ T300.

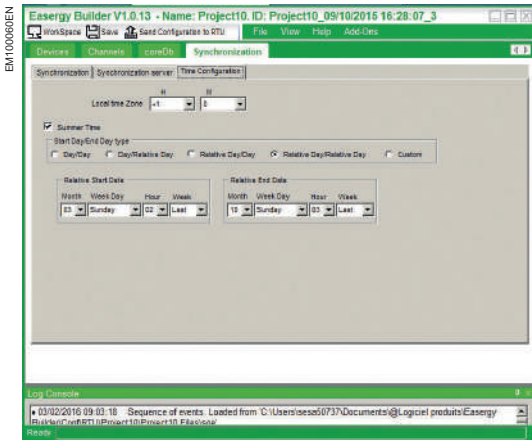
Основні застосування такі:

- Автоматичне перемикання між двома віддаленими підстанціями
- Самовідновлювана автоматизація між двома або більше віддаленими підстанціями

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Синхронізація за часом та послідовність подій



PowerLogic™ T300 може підтримувати кілька видів синхронізації годинника та управляє:

- Місцевий часовий пояс
- Літній/зимовий час

Синхронізація за часом

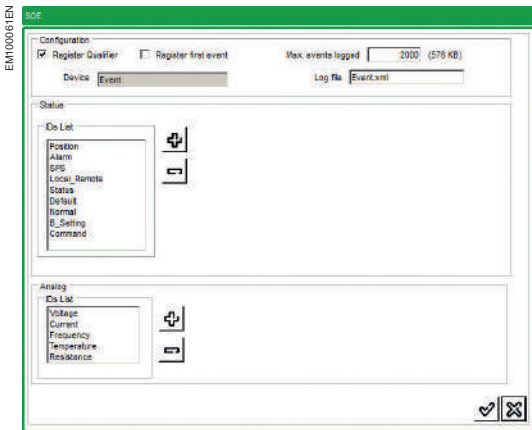
Правильне позначення часу подій і попереджень вимагає, щоб PowerLogic™ T300 надавала правильну інформацію про час. Синхронізацією PowerLogic™ T300 за часом керує PowerLogic™ HU250. Синхронізації за часом можна досягнути різними способами, залежно від загальної архітектури системи й необхідної точності.

- **Протокол:** Більшість протоколів передачі даних дозволяють вторинним пристроям синхронізуватися з елементом керування. Точність часу залежить від реалізації та засобів зв'язку
- **SNTP чи NTP:** Комунікаційні мережі Ethernet містять годинники SNTP для синхронізації пристроїв. PowerLogic™ HU250 може керувати списком серверів SNTP: Точність часу залежить від топології мережі.
- **Синхронізація за годинником GPS** з опцією GPS з модемом 4G.

Синхронізація за часом модулів PowerLogic™ T300

PowerLogic™ HU250 працює як сервер часу для синхронізації:

- Модулів T300, що використовують Precision Time Protocol (IEEE 1588)
- IED на підстанції
 - Первинний протокол
 - Сервер SNTP

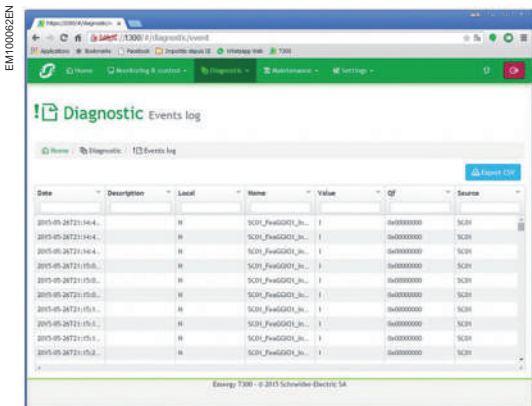


Конфігурація ПП

Послідовності подій (ПП)

Послідовність подій (ПП) записує всі зміни даних у файлах журналу. Кожен PowerLogic™ T300 має власне управління ПП. Режим запису для кожної змінної можна налаштувати з HU250 через Easergy Builder.

- Можна налаштувати до 4 файлів журналів
 - Ці журнали можна визначити з Easergy Builder
 - Назви цих журналів є налаштовуваними
 - Будь-які дані з бази даних можна призначити до файлу журналу
- Файли журналів можна завантажити локально з вебсервера та віддалено через SFTP
- Точність ПП за часом
- Крок часу: 1 мс
- Розмежування між 2 подіями: 1 мс
- Ємність зберігання подій
 - PowerLogic™ T300 може зберігати до 500 000 подій
 - Розмір файлів журналів є налаштовуваним



ПП з погляду вебсервера

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Кібербезпека

Функції кібербезпеки, реалізовані в PowerLogic™ T300, допомагають подолати кіберзагрози відповідно до стандарту IEC 62443.

Вимоги до кібербезпеки розроблено відповідно до міжнародних стандартів кібербезпеки та підтримки систем безпеки, що необхідні для виконання вимог NERC та IEC 62351.

Журнал кібербезпеки

PowerLogic™ T300 підтримує розширені функції журналювання та моніторингу для впровадження кібербезпеки. Журнали захищені від несанкціонованого доступу, зміни й видалення та зберігаються в журналі подій безпеки.

Захист портів

Під час налаштування з вебсервера всі фізичні порти HU250 (ETH, LAN, WAN), які програма не використовує, можна вимкнути по черзі.

Це ж правило стосується модулів SC150 і LV150, на яких можна вимкнути невикористовувані порти LAN.

Принаймні один порт Ethernet модуля HU250 має бути активованим, щоб під'єднати пристрій.

Брандмауер

Для кожного мережевого інтерфейсу (LAN, WAN, WIFI, PPP) можна налаштувати брандмауер:

- Щоб заблокувати порти TCP
- Щоб заблокувати IP-адресу (чорний список)
- Щоб дозволити IP-адресу (білий список)

PowerLogic™ T300 включає перелічені нижче функції кібербезпеки за IEC 62443-4-2 як стандарт і без підключення зовнішніх пристроїв:

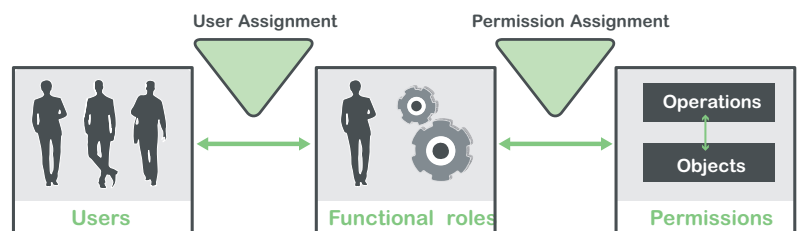
- Цілісність програмного забезпечення з підписаною прошивкою на всіх модулях
- Захищений зв'язок з TLS за допомогою IEC 60870-5, DNP3 і Modbus TCP
- Захищений зв'язок між PowerLogic™ T300 і пов'язаним інструментом вебсервера через локальні або віддалені з'єднання за допомогою HTTPS, SSH, SFTP
- Ідентифікація та автентифікація користувача відповідно до IEC 62351-8
- Керування сертифікатами інтерфейсу користувача відповідно до IEC 62351-8
- Автентифікація зв'язку згідно з IEC 62351-5 за використання протоколів DNP3 та IEC 60870-5-104
- Управління захистом портів
- Фільтр IP-зв'язку
- Зберігання й передача журналу подій безпеки відповідно до протоколу syslog

Локальний і віддалений доступ до \ керування (RBAC)

Пристрій використовує керування доступом на основі ролей (RBAC), щоб забезпечити визначені рівні доступу для користувачів. RBAC попередньо визначено відповідно до IEC 62351-8.

PowerLogic™ T300 оснащено попередньо визначеним RBAC. Його можна налаштувати за допомогою інструменту керування кібербезпекою CAE або вебсервера T300.

Роль	Право								
	DATA BASE	FIRMWARE	WEB Services	BUILDER	TOOLS	LOG & SOE	SECURITY	DATA	RESET
VIEWER			•					•	
OPERATOR	•		•			•		•	
ENGINEER	•	•	•	•	•	•		•	•
INSTALLER	•	•	•	•	•	•		•	•
SECADM			•				•		

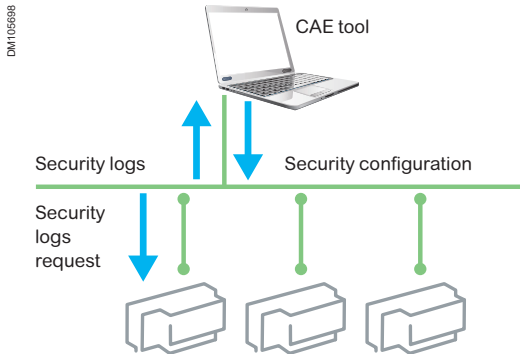


Структура ролей RBAC

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Кібербезпека



Інструмент Cybersecurity Administration Expert (CAE)

EcoStruxure Cybersecurity CAE та/або EcoStruxure™ Power Automation System Maintenance — це інструмент на базі Windows, який дозволяє централізовано управляти налаштуваннями безпеки й отримувати доступ до журналів безпеки кожного пристрою PowerLogic™ T300

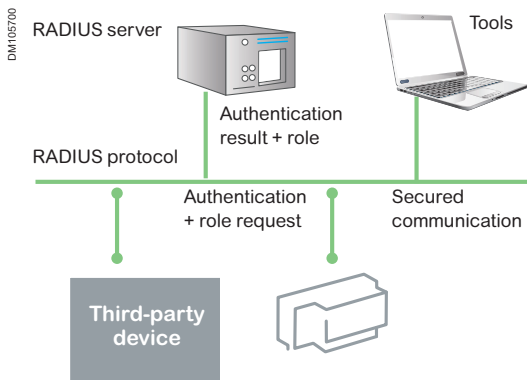
Налаштування безпеки включають:

- Політику безпеки, включно зі складністю пароля або стратегією пароля
- Визначення правил для журналів безпеки, вибір між різними стандартами
- Ролі та дозволи: керування доступом на основі ролей (RBAC)
- Користувачі з пов'язаними ролями.

Локальна автентифікація та авторизація

Локальну автентифікацію та авторизацію можна здійснити без зовнішніх серверів. У кожному пристрої PowerLogic™ T300 налаштування безпеки зберігаються локально. Автентифікація та авторизація користувачів за допомогою пов'язаної ролі виконуються локально (RBAC). CAE використовується для глобального оновлення налаштувань безпеки всіх PowerLogic™ T300, розташованих усередині підстанції, щоб узгодити користувачів, пов'язані паролі й інші параметри на всіх пристроях.

Централізованої автентифікації та авторизації можна також досягти за допомогою одного або двох серверів Radius і LDAP(*) із розширенням IEC 62351-8. Щоб узгодити автентифікацію через унікальну систему управління політикою безпеки клієнтів.



Сервер Radius і LDAP(*)

Це дає змогу використовувати уніфіковану систему керування обліковими записами, спільну для різнорідних рішень. Ті самі облікові дані використовуються для кожного PowerLogic™ T300, в інструментах, а також на пристроях сторонніх розробників.

Сервер Radius відповідає за автентифікацію користувачів і надання пов'язаної ролі. Тоді PowerLogic™ T300 дозволяє доступ на основі цієї ролі та налаштування внутрішньої безпеки (RBAC).

(*) Наявність потрібно уточнювати.

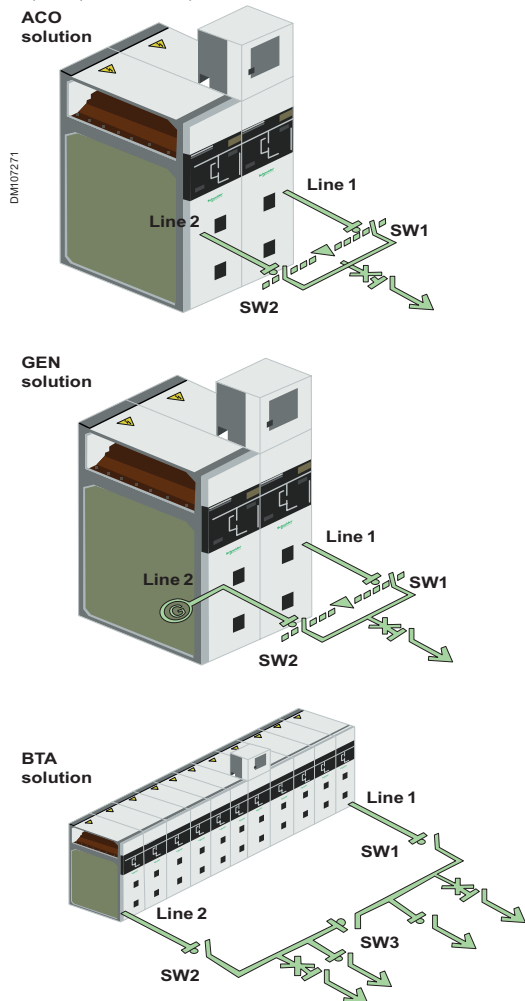
PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Автоматизація

Забезпечте доступність електроенергії для критично важливих будівель у разі відключень в електромережі

Наявність електроенергії є ключовим критерієм для будь-яких критично важливих будівель. Автоматичний перемикач (ATS) забезпечує підвищену доступність електропостачання для критичного навантаження шляхом перемикання між основним і резервним джерелом живлення СН.



Архітектури рішень автоматичного перемикача від EcoStruxure

ACO - Автоматичне перемикання між 2 лініями СН

Стандартна архітектура ACO (автоматичне перемикання) перемикає живлення на альтернативне джерело, якщо втрачається основне. Його можна налаштувати на автоматичне повернення до основного джерела після відновлення живлення.

GEN (автоматичне перемикання на генератор) запускає резервний генератор у разі відключення джерела живлення СН від розподільної мережі. Як варіант, можна поєднати два окремі джерела СН від розподільної мережі та один резервний генератор.

BTA (автоматичне перемикання через з'єднання шин) ізолює несправне джерело живлення СН та перемикає обидва навантаження на справне джерело живлення СН шляхом розмикання SW1 (або SW2) і замикання SW3 (з'єднання шин).

Опис пропонованих рішень автоматичного перемикача від PowerLogic™ T300

PowerLogic™ T300 — це модульний пристрій дистанційного керування (RTU). Його відкрита архітектура підтримує різні типи застосувань, від одного автоматичного перемикача до керування великою підстанцією за допомогою пристроїв сторонніх виробників.

Автоматичний перемикач керується модулем HU250 і в такий спосіб активується глобально для всіх модулів SC150 PowerLogic™ T300.

0,3 с

— стандартний час відновлення живлення з розподільним пристроєм СН SM6.

Стандартні системи автоматизації

Автоматичний перемикач джерела живлення (ATS)

Деякі функції системи автоматизації задаються виробником та інтегровані як основні функції PowerLogic™ T300.

Ці функції не потребують програмування на місці, а лише налаштування за допомогою інструментів налаштування PowerLogic™ T300. Вони відповідають відомим операціям, які широко використовуються для застосування управління комутаторами підстанцій СН.

ATS PowerLogic™ T300 може керувати 2 різними модулями SC150 і відновлювати живлення менш ніж за 300 мс. Умови перемикання джерела живлення та блокування перемикання можна налаштувати. Крім того, функції автоматизації вмикаються або вимикаються для всього пристрою PowerLogic™ T300 віддалено з системи SCADA або локально.

Функцію ATS можна використовувати з резервними генераторами, але для цього потрібно визначити додаткову спеціальну логіку за допомогою формул або ISaGRAF®.

ATS потребує індикації наявності/відсутності напруги для кожного вимикача. Це можна зробити за допомогою датчиків вимірювання напруги, котрі під'єднані до SC150, або за допомогою джерела зовнішньої інформації, підключеного до цифрового входу DI6 на SC150.

Секційний роз'єднувач (SEC)

Автоматизація секційного роз'єднувача керується кожним модулем SC150. Кожен вимикач, що управляється модулем SC150, можна активувати за допомогою автоматизації SEC (див. розділ про SC150).

PowerLogic™ NU250

Головний пристрій комунікації

Відкритий програмований логічний контролер

Переналаштування автоматизації інтелектуального контуру (Самовідновлювана мережа)⁽¹⁾

Повітряні та платформові варіанти встановлення

Самовідновлення — це розумний та економічно ефективний спосіб підвищення надійності розподільних електричних мереж. Розгортання займає всього кілька місяців.

Самовідновлення — це інноваційне рішення, яке знижує час відновлення та підвищує доступність у розподільних мережах СН. При появі аварійного струму, рішення для самовідновлення ізолює уражені ділянки та відновлює роботу непошкоджених ділянок мережі.

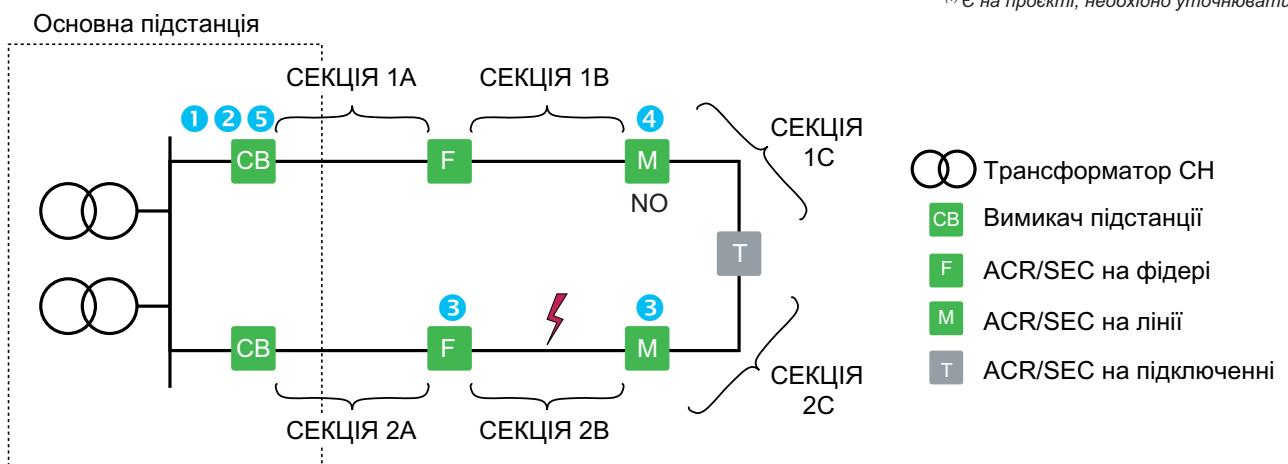
Уся система децентралізована, призначена для роботи без DMS або для її доповнення. Центр керування сповіщається про струм пошкодження, але ніхто не чекає відповіді оператора. Замість цього блоки PowerLogic™ T300 автоматично обмінюються даними, щоб знайти аварійний струм, ізолювати його та повторно подати живлення на незачеплені ділянки мережі.

СВМ — це перехід від класичного алгоритму автоматизації циклу до інтелектуальної автоматизації циклу, яка використовує одноранговий зв'язок для обміну повідомленнями між пристроями на фідері, на лінії та на підключенні. Такий обмін зменшує навантаження на встановлений на опорі розподільний пристрій, допомагаючи уникнути або зменшити кількість непотрібних повторних подач живлення.

Варіанти автоматизації циклу складаються з кількох пристроїв PowerLogic™ T300, розподілених за топологією відкритого кільця. Кожен пристрій у схемі автоматизації циклу працює незалежно відповідно до попередньо визначеної ролі, кожен зі своїм набором правил експлуатації.

⁽¹⁾ Є на проєкті, необхідно уточнювати.

DM1103480



Як це працює:

- 1 Коли виникає аварійний струм, у первинній підстанції спрацьовує автоматичний вимикач, а решта фідера до нормально розімкненої точки вимикається.
 - 2 Блок PowerLogic™ T300 основної підстанції зв'язується зі своїм безпосереднім сусідом і так далі по фідеру, доки аварійний струм не буде локалізовано.
 - 3 Коли уражену ділянку локалізовано, вимикачі на підстанціях безпосередньо вище та нижче за секцією відкриваються, щоб ізолювати її.
 - 4 Нормально розімкнену точку (NO) замикають, щоб відновити живлення нижче за секцією.
 - 5 Автоматичний вимикач первинної підстанції знову замикається, щоб відновити живлення вище за секцією.
- Результатом є автоматичне відновлення живлення непошкодженої ділянки мережі протягом 30 секунд після збою.

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Моніторинг стану

З'єднання живлення в продуктах середньої напруги є однією з найбільш критичних точок підстанцій, особливо ті з них, які виконуються на місці, наприклад:

- Кабельні підключення СН
- Підключення СН через збірні шини й трансформатори
- Підключення СН через трансформатори й розподільні щити

Ослаблені та погані з'єднання спричиняють підвищення опору в локальних точках, що може призвести до теплового розгону і, зрештою, до повного виходу з ладу з'єднань.

Проведення профілактичного обслуговування у важких експлуатаційних умовах може бути ускладнене через обмежений доступ і низьку видимість контактів.

Безперервний тепловий моніторинг є найбільш ефективним способом для раннього виявлення порушень у з'єднаннях.

PowerLogic™ T300 вимірює кілька параметрів температури та середовища, щоб оптимізувати фактичний термін служби обладнання клієнтів, розташованих у вторинних підстанціях СН/НН, за допомогою **бездротових (TH110, CL110) і дротових датчиків (PT100)**.

Ці датчики через протокол зв'язку Zigbee Green Power підключені до PowerLogic™ T300, який збирає дані для локальної та віддаленої сигналізації, зберігання даних для наступного аналізу та локального відображення.

Віддалений моніторинг і попередження забезпечують спокій клієнта завдяки віддаленому підключенню до SCADA або платформи послуг.

Температурний моніторинг

PowerLogic™ TH110 – автономний датчик, що забезпечує безперервний тепловий моніторинг всіх критичних з'єднань на середньому (СН) та низькому (НН) боці підстанції.

Датчики TH110, підключені до T300 за допомогою спеціальних алгоритмів моніторингу, допомагають виявляти важкі умови експлуатації також через обмежену характеристиках установки, також враховуючи навантаження, що змінюються.

Алгоритми також виявляють аномальну поведінку, порівнюючи температури на різних фазах.

Середовище



PowerLogic™ CL110

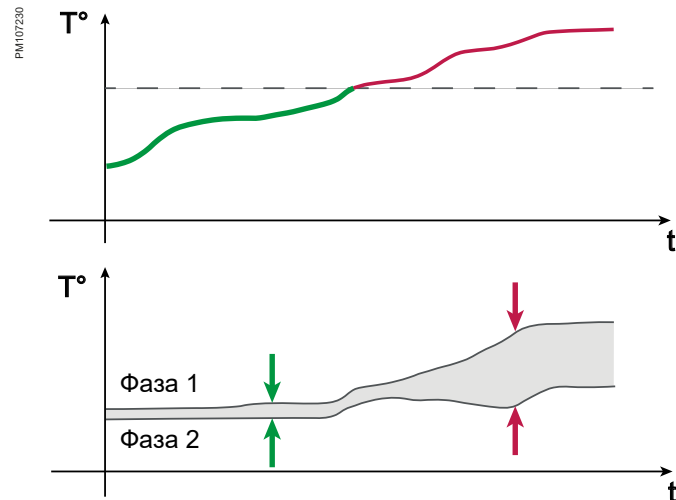
Датчики температури та вологості відстежують рівень конденсації, що допомагає виявляти умови, які можуть призвести до прискореного виходу з ладу обладнання.

Температурний



PowerLogic™ TH110

Датчики виявляють перегрів у місцях з'єднання кабелів, що вказує на необхідність обслуговування та дозволяє користувачам завчасно вжити заходів.



PM107231

		Забруднення	
		PL	PH
Конденсація	Co	Ступінь 0	Ступінь 1
	CL	Ступінь 1	Ступінь 2
	CH	Ступінь 2	Ступінь 3
	CH+	Ступінь 3	

Рівень забруднення за IEC 62271-30

Моніторинг середовища

Бездротові датчики CL110 розташовані всередині відсіку розподільного пристрою СН для вимірювання вологості, температури середовища та температури холодної точки. На основі цих даних алгоритм PowerLogic™ T300 визначає наявність конденсації, а потім обчислює поточний ступінь екологічної безпеки серед 4 можливих на основі вимірювань і вхідних даних рівня забруднення згідно з IEC 62271-30.

PowerLogic™ T300 попереджає про надмірно високу температуру, низьку температуру та вологість.

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Характеристики комунікаційного порту

Модемний блок та інтерфейс	Технічні характеристики
Модемний блок	<ul style="list-style-type: none"> Роз'єм RJ45 Інтерфейс послідовного модема налаштовується, RS232 <ul style="list-style-type: none"> включно з усіма сигналами керування для зовнішніх модемів, як-от радіопідключення або підключення до ПК. Максимальна швидкість потоку: 115200 біт/с RS422/RS485 <ul style="list-style-type: none"> Максимальна відстань: 1500 м Максимальна швидкість потоку: 38400 біт/с Резистор адаптації та поляризації: налаштовується для 2 дротів 2 або 4 дрони: налаштовується за допомогою HU250
4G модемний блок (ПРИМІТКА: не надається для EMS59009)	<ul style="list-style-type: none"> Модемний блок 4G за стандартом ЄС <ul style="list-style-type: none"> Антенна Penta Band LTE: п'ять діапазонів 800/900/1800/2100/2600 МГц; FDD-Band (20, 8, 3, 7, 1) Tri Band UMTS (WCDMA): три діапазони 900/1800/2100 МГц; FDD-Band (8, 3, 1) Dual Band GSM/GPRS/EDGE: два діапазони 900/1800 МГц Опція синхронізації за GPS-годинником (потрібна додаткова антена)
Приймач ZigBee (ПРИМІТКА: не надається для EMS59009)	<ul style="list-style-type: none"> Протокол ZigBee® Green Power на 2,4 ГГц (IEEE 802.15.4) Максимальна дальність: 100 м у вільному полі (300 м з релейною антеною, 25 м у кабіні) Час відгуку: <30 мс
Порт WAN Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> 10/100 база T RJ45 Автоматичне узгодження Клієнт DHCP Ізоляція Порт: 4 кВА середньоквадратичне значення/стрибок 8 кВ
Порт LAN Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> 10/100 база T RJ45 гірляндне з'єднання Автоматичне узгодження Сервер DHCP Ізоляція 2 кВА середньоквадратичне значення/стрибок 5 кВ
Послідовний порт	<ul style="list-style-type: none"> Роз'єм RS485 Ізоляція 2 кВА середньоквадратичне значення/стрибок 5 кВ
Wi-Fi (ПРИМІТКА: не надається для EMS59009)	<ul style="list-style-type: none"> Діапазон 2,4 ГГц IEEE 802.11n. Зворотна сумісність з IEEE 802.11b/g Безпека WPA/CCMP Сервер DHCP

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Характеристики

Загальні характеристики

Діелектрична сумісність			
Діелектричний	IEC 60255-27	Звичайний режим (ЗР):	<ul style="list-style-type: none"> Ізоляція (50 Гц/1 хв): 2 кВ Стрибок (1,2/50 мкс): 5 кВ
Електромагнітна сумісність/захищеність			
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	15 кВ у повітрі	
	Рівень 4/критерій В	8 кВ на контакті	
Випромінювані РЧ електромагнітні поля	IEC 61000-4-3	30 В/м – 27 МГц до 6 ГГц	
	Рівень 4/критерій А		
Нетривалі електричні стрибки	IEC 61000-4-4	Живлення, Ethernet	ЗР: ±4 кВ 5 кГц...100 кГц
		Інші ланцюги	ЗР: ±2 кВ 5 кГц...100 кГц
Стрибок	IEC 61000-4-5	ЗР: 2 кВ — хвиля 1,2/50 мкс	
		ДР: 1 кВ — хвиля 1,2/50 мкс	
Живлення: Рівень 4/критерій А	Інші ланцюги: Рівень 3/критерій А		
Кондуктивні РЧ завади	IEC 61000-4-6	Продуктивність 10 В	
	Рівень 3/критерій А	від 0,15 МГц до 80 МГц	
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	100 А/м — 50 Гц тривалий	
		1000 А/м від 1 до 3 с	
Стойкість до падінь напруги	IEC 61000-4-29	Падіння напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В DC: 100 мс 48 В DC: 500 мс
		Переривання напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В DC: 100 мс 48 В DC: 500 мс
Критерій А			
Стойкість до імпульсного магнітного поля	IEC 61000-4-9	1000 А/м	
	Рівень 5/критерій А		
Кондуктивна завада звичайного режиму	IEC 61000-4-16	ЗР: 30 В для частоти 15 Гц до 150 кГц 300 В протягом 1 с	
	Рівень 4/критерій А		
Згасні коливання	IEC 61000-4-18	ЗР: 100 кГц, 1 МГц, 3 МГц, 10 МГц, 30 МГц - 2 кВ	
	Рівень 3/критерій А		
Випробування на випромінювання			
Радіозавади	CISPR22	Клас А (EN5502)	

Визначення критерію А: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням під час і після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності.

Визначення критерію В: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності. Проте під час випробування допускається погіршення продуктивності. Не допускається зміна фактичного робочого стану або збережених даних.

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Характеристики

Загальні характеристики

Умови середовища		
Експлуатаційна температура	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40 °C...+70 °C
Температура зберігання	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40 °C...+85 °C
Вологе тепло, стабільний стан	IEC 60068-2-78	ВВ 93%, 40 °C, ВВ без конденсації, 56 днів
Зміна температури	IEC 60068-2-14	-40 °C...+70 °C, 5 °C/хв, 10 циклів, 27 год без конденсації
Вологе тепло, циклічний	IEC 60068-2-30	144 год: 6 циклів по 24 год (+55 °C, ВВ 93% протягом 9 годин; +25 °C, ВВ 95% протягом 6 годин)
Випробування в соляному тумані	IEC 60068-2-11	168 год
Стандарти безпеки продукції		
Захист життя, здоров'я та майна	IEC 60255-27	
Вогнестійкість	IEC 60695-2-11	850 °C
Живлення		
Номінальна напруга живлення		12...48 В DC (+/-20%)
Енергоспоживання		3 ВА

Механічні характеристики

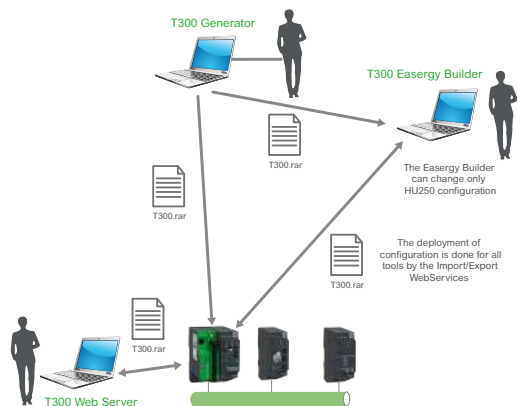
Ступінь захисту	IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> Передня панель: IP4x Корпус модуля: IP2x
Відмовостійкість	IEC 62262	IK7 2 Дж
Вібрації	IEC 60068-2-6	Від 10 до 2000 Гц/1 G (пікове значення) 10 циклів
Поштовхи	IEC 60068-2-29	10 g/16 мс/1000 поштовхів без напруги
Удари	IEC 60068-2-27	10 Gn/11 мс/3 імпульси в роботі
Вага		0,55 кг
Габаритні розміри (В x Ш x Г)		140 мм x 90 мм x 140 мм

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Файли налаштування

DM103483



Взаємодія між трьома інструментами налаштування T300

За допомогою цих трьох інструментів користувач може:

- Змінити налаштування, завантажене в Easergy Builder, щоб адаптувати/додати/змінити нові розширені функції або налаштування пристрою
- Після внесення змін перенести файл налаштування на пристрій T300
- Змінювати функціональні налаштування безпосередньо на пристрої з ПК, підключеного до вебсервера.

Ці три інструменти є інтерактивними, і їх можна використовувати для передачі файлу налаштування з одного в інший.

Інструменти налаштування PowerLogic™ T300

Для T300 доступні три інструменти налаштування:

• Вебсервер T300

Цей інструмент призначений для кінцевого користувача з метою експлуатації, введення в експлуатацію та обслуговування і дає змогу виконувати (відповідно до рівня доступу й ролей кібербезпеки):

- Перегляд даних
- Перегляд схеми підстанції
- Перегляд подій
- Оновлення прошивки
- Збереження/вивантаження налаштувань
- Функціональне налаштування T300

• Easergy Builder

Передовий інженерний інструмент для фахівців, за допомогою якого можна додавати/змінювати налаштування програми T300, наприклад:

- Додавати/змінювати архітектуру зв'язку (протокол, модем тощо)
- Додавати/змінювати локальну мережу та IED і пов'язані змінні
- Додавати/змінювати програми автоматизації ISaGRAF® або програми ПЛК

• T300 Generator

Зручний інструмент для створення стандартного файлу налаштування T300. Згенерований файл можна завантажити безпосередньо на T300 за допомогою інтерфейсу вебсервера або імпортувати в Easergy Builder для тонкішого налаштування.

T300 Generator уможливорює такі дії:

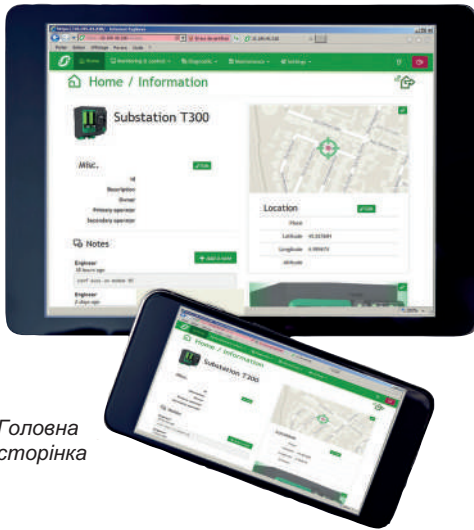
- Автоматично генерувати заводські налаштування з комерційного артикулу на продукт
- Генерувати заводські налаштування з діалогового вікна
- Створювати індивідуальні змінні протоколу та відображення
- Створювати налаштовану мову опису змінних
- Створювати налаштовані файли послідовностей подій.

PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

Файли налаштування

EM100101



Головна сторінка

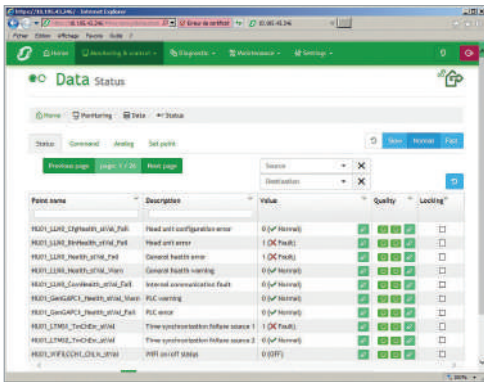
Вебсервер T300 — введення в експлуатацію, експлуатація та обслуговування

HU250 включає вбудований вебсервер як HMI та елемент локального нагляду за підстанцією для користувача.

Базове налаштування, експлуатація та діагностика здійснюються шляхом підключення ноутбука, планшета або смартфона до вебсервера T300. До цього вебсервера можна отримати доступ:

- Локально через порт ETH (ноутбук безпосередньо підключений до одного з портів Ethernet T300)
- Локально через Wi-Fi-доступ
- Віддалено через мережу WAN
- Віддалено через 4G, Ethernet
- У меню на головній сторінці можна вибрати мову
- Сторінки у форматі HTML вебсервера даних містять різні сторінки й підсторінки:

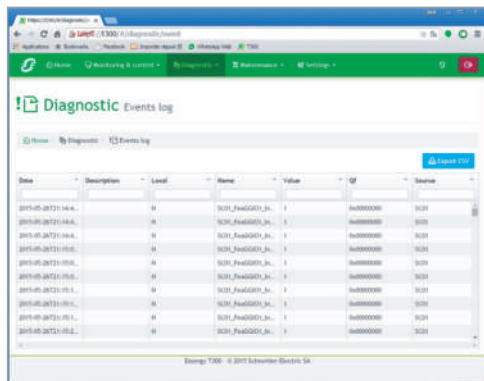
EM100102



Моніторинг даних статусу

- Домашня сторінка: локальна карта, GPS координати, фотографії та примітки для визначення підстанції
- Сторінка моніторингу та керування: фізичний вигляд системи, перегляд даних, включно із відображенням стану й аналогів, керування командами та заданими значеннями
- Сторінка діагностики: для перегляду та експорту файлу.csv (журнал подій, журнал кібербезпеки, системний журнал, відстеження протоколу та записи про завади)
- Сторінка обслуговування: налаштування користувача, синхронізація годинника, налаштування конфігурації IP, стан пристрою, оновлення версії прошивки, завантаження налаштувань
- Сторінка налаштувань: налаштування для кожного модуля (HU250, SC150 тощо). Ці налаштування для кожного модуля включають налаштування функціональних параметрів для зв'язку, протоколу, керування вимикачами, вимірювання та виявлення тощо.

EM100103



Діагностика подій

Експлуатація та керування

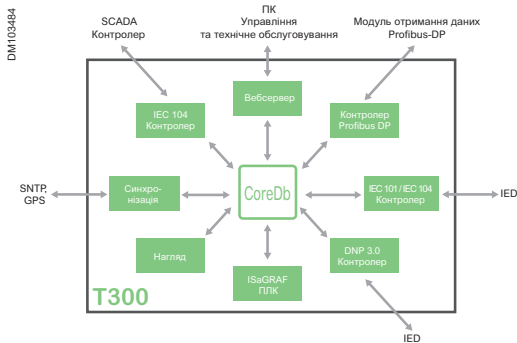
Окрім експлуатації та керування мережею з системи SCADA, обладнання можна керувати локально або віддалено за допомогою сторінок даних:

- Відображення стану та вимірювання
- Видача команд: вимикачі, увімкнення/вимкнення системи автоматизації, скидання детектора аварійного струму СН та інші цифрові виходи з вибором і підтвердженням
- Перегляд архівованих даних
 - Перегляд архівних журналів на екран
 - Завантаження журналів на ПК у вигляді файлу .csv для аналізу

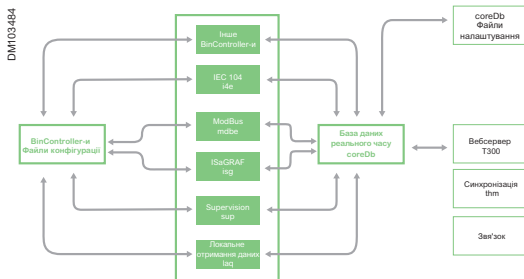
PowerLogic™ HU250

Головний пристрій комунікації

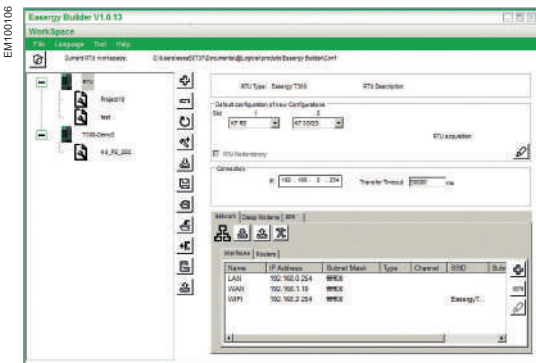
Файли налаштування



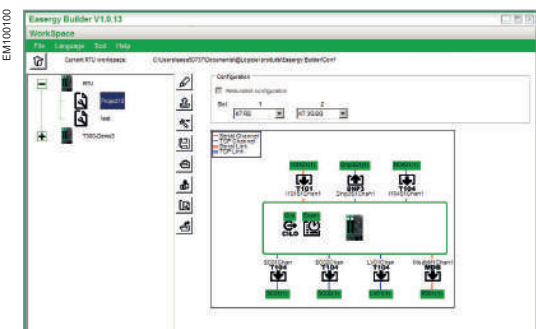
Easergy Builder: Зв'язок між coreDb та іншими програмами



Easergy Builder: Архітектура операційної системи реального часу



Workspace: параметри RTU



Workspace: Сторінка архітектури пристрою

Easergy Builder

Easergy Builder — це розширений інструмент налаштування RTU PowerLogic™ T300, призначений для команди досвідчених інженерів.

Базове використання PowerLogic™ T300 не вимагає серйозних змін у налаштуваннях PowerLogic™ T300.

Користувачу достатньо вебсервера, щоб персоналізувати систему та змінювати основні налаштування.

Інтерфейс

За допомогою Easergy Builder можна змінювати наявні налаштування PowerLogic™ T300 з головної сторінки Workspace.

Ця сторінка містить такі загальні налаштування:

- Параметри IP для LAN, WAN, Wi-Fi доступу (IP-адреса, затримки тощо)
- Слот (K7) для зв'язку (RS232/485 або 3G)

Workspace може управляти кількома налаштуваннями RTU PowerLogic™ T300. На сторінці Workspace у вигляді діаграми відображається архітектура кожного застосування PowerLogic™ T300 (архітектура різних пристроїв, включених до конфігурації).

Кожен із наведених нижче елементів (іменованих пристроїв) можна пов'язати з певною програмою RTU PowerLogic™ T300:

- Налаштування первинного/вторинного протоколу (IEC 104, DNP3)
- Інтерфейс проекту ISaGRAF®
- Параметри нагляду
- Параметри локального збору даних (вхід/вихід)
- Параметри ПП (послідовності подій)
- Сигнали CoreDb (база даних реального часу), включно зі статусом, командою, аналоговим сигналом, заданим значенням
- Параметри синхронізації

Для персоналізації програми RTU Easergy Builder використовує чотири основні групи сторінок параметрів:

- Пристрої: один пристрій для кожної функції (протокол, порт модема, SOE, ISaGRAF, вхід/вихід)
- Канали: один канал для кожної внутрішньої або зовнішньої лінії зв'язку
- CoreDb: база даних, що включає змінні, мітки та відображення програми
- Синхронізація: параметри синхронізації пристрою за допомогою SNTP-сервера, GPS або за протоколом

PowerLogic™ NU250

Головний пристрій комунікації

Файли налаштування



PM108240

EcoStruxure™ Power Automation System Maintenance Tool відстежує стани всіх файлів конфігурації та програмного забезпечення протягом життєвого циклу.

Керування пристроями

- Через прошивку
- Через апаратне забезпечення
- Серійний номер

Управління базовою версією

- Налаштування резервування
- Відстеження змін із плином часу
- Відстеження співвідношення базової та фактичної версії

Масове оновлення прошивки й налаштувань

- Масові оновлення прошивки
- Масові завантаження налаштувань
- Масові поступові оновлення налаштувань

Налаштування центрального елемента кібербезпеки (вбудований CAE)

- Управління налаштуваннями RBAC
- Резервне копіювання всіх конфігурацій RBAC і відстеження еволюції

Доступ до вебінтерфейсу T300

- Визначення пристроїв та підключення без необхідності запам'ятовувати URL-адреси

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Усі розширені функції для управління лініями та розподільними пристроями СН в компактній коробці

- Керування й моніторинг розподільних пристроїв
- Розширене виявлення аварійного струму
- Вимірювання потужності
- Якість електроенергії
- Автоматизація секційного роз'єднувача
- Вбудований оператор HMI
- Реєстрація аварійних подій

PM10A382



SC150
вертикальне кріплення

PM10B941



SC150H горизонтальне кріплення

SC150 підтримує такі функції, пов'язані з одним блоком СН:

- Керування й моніторинг розподільних пристроїв СН
- Вимірювання струму й напруги обладнання СН
- Виявлення та індикація проходження несправності
- Локальна автоматизація
- Вимірювання потужності та якості електроенергії

Керування й моніторинг розподільних пристроїв СН

SC150 сумісний із будь-якою формою розподільних пристроїв СН:

- Одинарне або подвійне керування вимикача командами
- Керування безпекою за допомогою подвійних реле: вибрати й виконати
- Локальне та дистанційне керування з дистанційним або локальним режимом експлуатації
- Керування напругою механізму мотора: 12...220 В DC та 120...220 В AC
- Симуляція фіктивного керування доступна віддалено або локально

Вимірювання струму й напруги обладнання СН

- SC150 сумісний зі стандартними датчиками струму відповідно до IEC 61869
- Для вимірювання струму можливі чотири способи монтажу:
 - 3 фазові TC
 - 1 TC нульової послідовності
 - 2-фазові TC + 1 TC нульової послідовності
 - 3-фазові TC + 1 TC нульової послідовності
- Вимірювання або індикація напруги за допомогою різних типів датчиків:
 - LPVT TH, відповідно до IEC 61869-7
 - TH з вторинним виходом 57...220 В AC відповідно до IEC 61869-3
 - VPIS з вихідною напругою відповідно до IEC 62271-206
 - VDS відповідно до IEC 61243-5
 - VDIS відповідно до IEC 62271-213
 - PPACS відповідно до HN-52-S-63

Номер деталі SC150

	Артикул	Опис
Вертикальне кріплення	EMS59201	SC150-CT-LPVT/VT
	EMS59202	SC150-CT-CAPA
Горизонтальне кріплення	EMS59203	SC150H-CT-LPVT/VT

Моніторинг мережі СН

Системи автоматизації

Системи автоматизації, що стосуються кількох розподільних пристроїв і мережевих систем СН, як-от автоматичний перемикач джерела живлення (ATS), самовідновлення тощо, розміщено в HU250.

Автоматизація секційного роз'єднувача (SEC) щодо одного розподільного пристрою управляється модулем SC150. Ця автоматизація налаштована на заводі, але її можна налаштувати й на місці (параметри).

Секційний роз'єднувач (SEC): Автоматичне керування для розмикання вимикача СН після виявлення низки аварійних струмів у циклі скидання джерела живлення підстанції.

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Моніторинг мережі СН

Індикатор несправності

Виявлення аварійного струму є сумісним з усіма наявними системами заземлення з нейтраллю незалежно від наявності розподіленої генерації. Виявлення базується на міжнародних стандартах кодів ANSI:

- Виявлення фазового надструму (ANSI 50/51)
- Виявлення замикання на землю (ANSI 50N/51N)
- Виявлення обриву кабелю/перенапряга зворотної послідовності (ANSI 47)
- Виявлення спрямованого фазового надструму (ANSI 67)
- Виявлення спрямованого замикання на землю (ANSI 67N)

Три варіанти амперметричного виявлення несправностей і два варіанти спрямованого виявлення несправностей, кожен зі своїми спеціальними налаштуваннями та режимом виявлення, можуть працювати окремо або одночасно.

Кожен варіант включає 2 групи параметрів. Ці 2 групи відповідають 2 наборам порогових значень і часових затримок, які зазвичай пов'язані з 2 параметрами захисту з боку живлення.



Осцилографічний аналіз, як-от Wavewin

Реєстрація після несправності

Кожен SC150 має програму для реєстрації аварійних подій, щоб зрозуміти, що сталося в мережі після її відключення. Усі виміряні напруга та струм, а також події, пов'язані з якістю електроенергії, можуть реєструватися з точним зазначенням часу.

Залежно від налаштування положення тригера, збережена подія може розпочатися до події та продовжуватися після неї. Записи містять значення, відібрані з різних сигналів, і дату.

Файл аварійних подій (файл COMTRADE відповідно до IEC 60255-24) можна відобразити за допомогою засобу перегляду завад як інструмента Wavewin — Schneider. Файли можна передавати локально за допомогою ПК, підключеного до вебсервера.

Моніторинг напруги й потужності

Моніторинг напруги обладнання СН дає PowerLogic™ T300 змогу виявляти аномалії напруги в мережі СН. Деякі стандартні методи виявлення допомагають виявити ці аномалії:

- ANSI 27 (виявлення зниженої напруги): виявляє падіння напруги або аномально низьку напругу на кожній фазі мережі СН (тобто розбалансовану мережу).
- ANSI 32P (спрямоване активне перевищення потужності): на основі виявлення активного перевищення потужності та виявлення реверсної активної потужності ця функція може виявити перевантаження або ненормальний потік потужності в мережі. Це допомагає виявити подачу розподіленої генерації в мережу.
- ANSI 59 (Виявлення перенапруги): виявляє перенапругу на кожній фазі.
- ANSI 59N (виявлення перенапруги нейтралі): виявлення ненормальної напруги або дефектів ізоляції шляхом вимірювання залишкової напруги.
- ANSI 47 (виявлення перенапруги зворотної послідовності): виявлення стану дисбалансу внаслідок значної складової напруги зворотної послідовності в разі аномалії обриву фазного проводу.

Вимірювання потужності СН та якість електроенергії

Розширене вимірювання потужності та якість електроенергії доступне на кожному SC150 відповідно до директиви EN50160:

- Вимірювання потужності згідно з принципами IEC 61557-12
- Якість напруги згідно з принципами IEC 61000-4-30 клас S.

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Передня панель локального оператора (НМІ)

Відображення інформації кольоровими

- Стан модуля
- Стан
- Локальний/віддалений режим (інформація надається модулем HU250)
- Стан автоматизації: ON/OFF і стан блокування

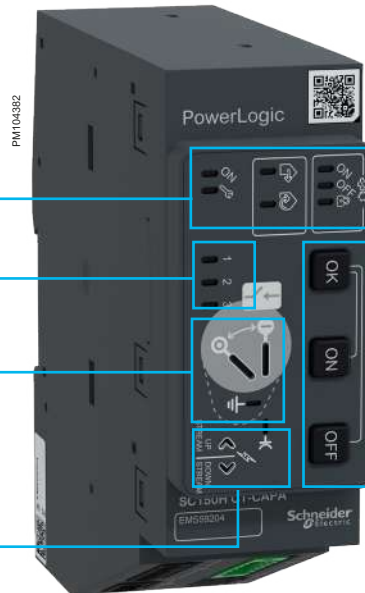
3 налаштовувані світлодіоди

Стан вимикача

- Положення головного вимикача (розімкнене, замкнене, проміжне)
- Положення вимикача заземлення

Виявлення надструму та індикація напруги

- Виявлення надструму з напрямком
- Стан наявності напруги



Локальне керування вимикачем із боку оператора

Локальне керування вимикачем можливе, коли на HU250 виставлено локальний режим експлуатації:

- У локальному режимі: команда з шафи оператора підтверджується, будь-яка команда з віддаленого центру керування блокується
- У віддаленому режимі: локальні команди не дозволяються, команди з віддаленого центру керування валідуються
- Керування вимикачем: оператор має натиснути кнопки OFF чи ON і кнопку OK.
- Локальне керування можна ввімкнути/вимкнути через налаштування

Активация системи автоматизації

Система автоматизації активується та деактивується для всього пристрою одночасним натисканням кнопок керування та валідації на HU250.

Гірляндна LAN

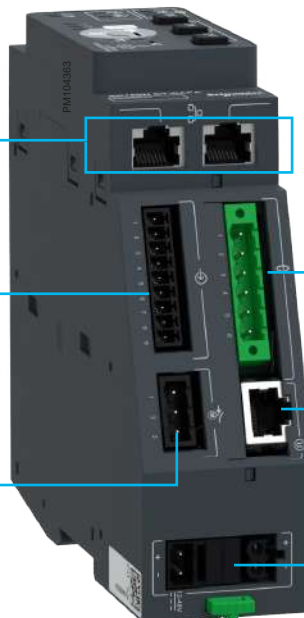
- Внутрішня Ethernet LAN для модулів PowerLogic™ T300
- Ethernet 10/100 BASE-T

Стан розподільного пристрою

- 8 одинарних чи подвійних входів з власним живленням (COM 0 В)
- відповідає стандарту IEC 61131-2

Керування розподільним пристроєм

2 налаштовувані цифрові виходи



Отримання даних про струм

4 входи струму для стандартних ТС

Отримання даних про напругу

Знімання даних з 3 фаз через інтерфейс RJ45 та додаткові датчики

Гірляндне живлення

12-48 В DC

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Управління різними видами вимикачів

- Надається бібліотека готових до використання пристроїв управління розподільним пристроєм, яка відповідає всім елементам керування механізмом мотора:
 - Керування з однієї точки
 - Керування з двох точок
 - Простий механічний мотор (тумблерного типу)
 - Механізм керування з однією засувкою
 - Механізм керування з двома засувками
- Необхідні параметри керування можна налаштувати

Експлуатація розподільних пристроїв

- Для забезпечення надійності експлуатації команда перемикачів виконується через два послідовних реле: вибору та виконання. Якщо активовано лише одне реле або якщо «реле вибору» не повертається в нормальне положення, команда перемикачів не виконується або блокується, і виводиться попередження
- Функція фіктивного керування дозволяє імітувати дії команд перемикачів на модулі SC локально або віддалено через вебсторінки
- Крім того, вихід електромотора на блоці живлення PS50 можна активувати лише якщо виконується одна команда
- Розподільним пристроєм можна керувати локально або дистанційно залежно від режиму, визначеного кнопкою на передній панелі модуля HU250. Цей режим копіюється на всі модулі SC150 одночасно.

Крім того, кожен модуль SC150 може бути налаштований на використання цифрового входу для забезпечення локального/віддаленого режиму для окремого модуля, тому експлуатація відбуватиметься так:

- SC150 відповідатиме на віддалені команди, коли й HU250, і SC150 перебувають у віддаленому режимі.
- SC150 відповідатиме на локальні команди, коли HU250 або SC150 перебувають у локальному режимі.

Загальні функціональні характеристики

Технічні	
Синхронізація годинника	Синхронізація годинника від HU250 IEEE1588
Крок із міткою часу	Доступний для налаштування: 1 мс; 5 мс; 10 мс

Керування розподільними пристроями

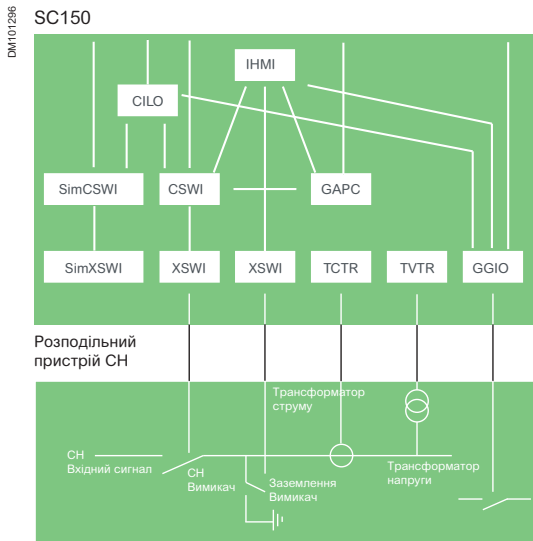
Функції керування розподільними пристроями

Логічні вузли	Об'єкт даних	Опис
XSWI	MainXSWI	Стан положення розподільного пристрою CH
CSWI	MainCSWI	Функція керування розподільними пристроями
SSWI	MainSSWI	Нагляд за розподільним пристроєм
PhXSWI	OpCnt	Кількість операцій
SCSWI	SimCSWI	Керування імітованим положенням за фіктивного керування
XSWI	SimXSWI	Стан імітованого положення за фіктивного керування
XSWI	EarthXSWI	Стан положення вимикача заземлення
CILO	MainCILO	Взаємне блокування розподільних пристроїв
GGIO	FeaGGIO	Інші входи
GAPC	SecGAPC	Автоматичне керування секційним роз'єднувачем (SEC)

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис



Загальна схема керування вимикачем SC150 за IEC 61850

Функції керування розподільними пристроями

MainCSWI	Тип точки керування	Пульсуюча одинарна чи подвійна Одинарна чи подвійна з засувкою SBO (вибрати перед дією) одинарна чи подвійна за умови підтримки протоколом SCADA
	Час роботи імпульсу	50 мс...20 с з кроком 10 мс
	Час повернення в положення (призупинення операції)	1 с...30 с з кроком 100 мс
MainXSWI	Тип точки стану	Одноточковий стан SPS Двоточковий стан DPS
	Двобітна затримка фільтрації проміжного стану	1 с...30 с з кроком 100 мс
EarthXSWI	Тип точки стану	Одноточковий стан SPS Двоточковий стан DPS
FeaGGIO	Тип точки стану	Одноточковий стан SPS
	Час зміни пам'яті	0: вимкнути 5 мс...2 с з кроком 1 мс
Загальні параметри GGIO (SPS і DPS)	Час усунення стрибків	0: вимкнути Від 5 мс до 30 мс з кроком 1 мс
	Фільтрація вібрації	Період моніторингу: 0: вимкнути — 5 мс...1 хв з кроком 1 мс Максимальна кількість змін: 1...255 з кроком 1 зміна
MainCILO		Цифровий вхід 5 призначений для взаємного блокування: активація/деактивація

PowerLogic™ SC150

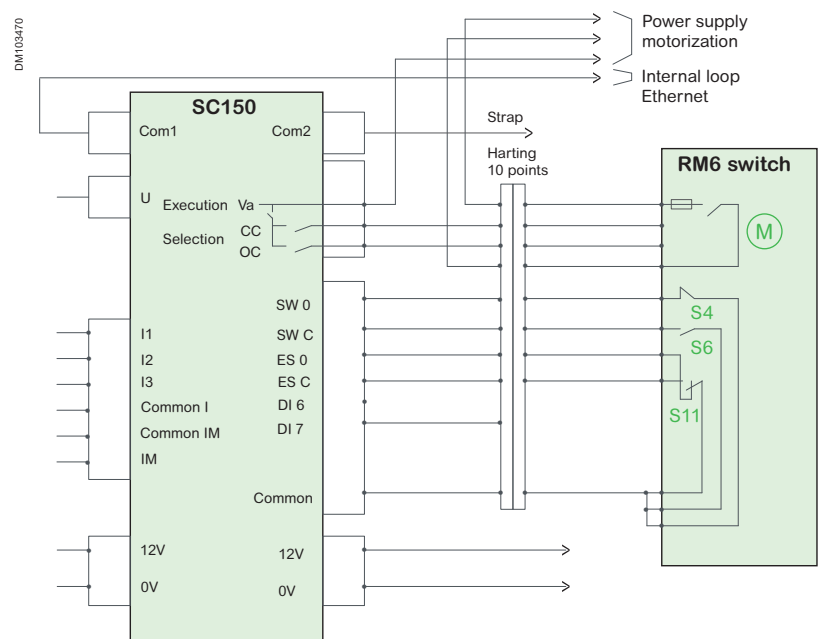
Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Характеристики

Виходи	
Номінальна напруга моторного механізму	Від 12 В DC до 127 В DC/від 90 В AC до 220 В AC
Номінальна напруга	250 В AC
Максимальна напруга перемикачання	440 В AC
Номінальний струм	8 А
Граничний безперервний струм	8 А
Граничний струм включення, максимум 4 с	15 А
Потужність вимикання (максимум)	2000 ВА
Типовий струм керування мотором	16 А на 50 мс і 6 А на 15 с
Вхід	
8 одинарних або подвійних мокрих входів (переважно 0 В) відповідно до IEC 61131-2	
Стандартна проводка	
2 SPS або 1 DPS	Вимикач розімкнено Вимикач замкнено
1 DPS або 2 SPS або 1 SPS	Вимикач заземлення замкнено Вимикач заземлення розімкнено
1 SPS	Взаємне блокування вимикачів
1 SPS	Наявність напруги
2 SPS	Вільні

Приклад підключення



Проводка управління механікою вимикача CH

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Вимірювання струму й напруги обладнання СН

Тип датчика:	1-фазне кріплення	2-фазне кріплення	3-фазне кріплення
VT			
LPVT		—	
VPIS/VDS/PPACS	—	—	

Функція недоступна:

- Виявлення направлено аварійного струму: ANSI 67, 67N
- Направлена надмірна активна потужність: ANSI 32P
- Моніторинг напруги: ANSI 27, 59, 47BC та 59N
- Вимірювання потужності
- Якість електроенергії

PowerLogic™ T300

Кріплення датчиків струму

Тип А	Тип В	Тип С	Тип D

Функція недоступна:

- Чутливий надструм при замиканні
- Обчислений надструм при замиканні на землю
- Надструм замикання фази
- Направлена надмірна активна потужність
- Вимірювання потужності
- Якість електроенергії

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Загальний опис

Вимірювання напруги та струму

Контролер розподільного пристрою			SC150-CAPA	SC150-LPVT
Номери деталей			EMS59202	EMS59201 EMS59203
Сумісність адаптерів напруги та номер деталі				
VPI5-VO V3	EMS59577		●	●
VDS LR/LRM/LRP та VDIS	EMS59570			●
VDS HR	EMS59580			●
VT	EMS59572			●
LPVT (малопотужний)				●
VDS LR/LRM/LRP	EMS59571		●	
PPACS	EMS59575		●	
Доступні функції				
Індикація несправності				
Фазовий надструм	50/51	PhPTOC	● ⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾
Надструм при замиканні на землю (обчислений)	50N/51N	EfPTOC	● ⁽¹⁾	● ⁽¹⁾
Надструм при замиканні на землю (вимірний)	50N/51N	SEfPTOC	● ⁽³⁾	● ⁽³⁾
Спрямований фазовий надструм	67	DPhPTOC	● ⁽²⁾⁽⁴⁾	● ⁽²⁾⁽⁴⁾
Спрямований захист від надструму замикання на землю (1)	67N	DEfPTOC	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Направлена надмірна активна потужність	32P			● ⁽¹⁾⁽²⁾
Стимування кидків струму на базі H2			●	●
Моніторинг струму та напруги				
Фазовий мінімальний струм	37	AbsPTUC	● ⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾
Фазова мінімальна напруга	27	AbsPTUV	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Фазова перенапруга	59	PrsPTOV	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Перенапруга зворотної послідовності (обірваний кабель, англ. Broken Conductor)	47 BC	BcPTOV	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Перенапруга замикання на землю	59N	FPTOV	● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Функції вимірювання			MMXU	
Фазові та залишкові середньоквадратичні значення струму			● ⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾
Фазові середньоквадратичні значення напруги			● ⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾
Пусковий струм замикання фази			● ⁽⁴⁾	● ⁽⁴⁾
Залишковий пусковий струм замикання			●	●
Значення напруги фази та нейтралі			● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Мінімальні й максимальні значення попиту день, місяць, рік			● ⁽²⁾	● ⁽²⁾
Вимірювання потужності відповідно до класу вимірювання потужності 1 (відповідно до IEC 61557-12)				● ⁽²⁾
Якість електроенергії відповідно до класу якості електроенергії S (відповідно до IEC 61000-4-30)				● ⁽²⁾
Керування, моніторинг, нагляд				
Керування розподільним пристроєм та його моніторинг			●	●
Лише моніторинг розподільного пристрою			●	●
Взаємне блокування програмованого розподільного пристрою			●	●
Керування через мобільний застосунок			●	●
Функція локальний/віддалений режим			●	●
Контрольний механізм Hit and Run			●	●
Групи налаштувань			2	2
Журнали та записи				
Реєстрація послідовності подій			●	●
Запис про порушення			●	●
Пов'язані функції автоматизації				
Секційний роз'єднувач			⁽⁵⁾	⁽⁵⁾
Автоматичне перемикання джерела (між модулями SC150)			●	●
Моніторинг стану (температури й середовища)			●	●

⁽¹⁾ Вимагає 3-фазного ТС

⁽¹⁾⁽⁴⁾ недоступне з кріпленням ТС «С»

⁽²⁾ Вимагає вимірювання 3 напруг

⁽⁵⁾ вимагає вимірювання напруги

⁽³⁾ Вимагає ТС нульової послідовності: Кріплення В, С чи D

Адаптер отримання даних про напругу

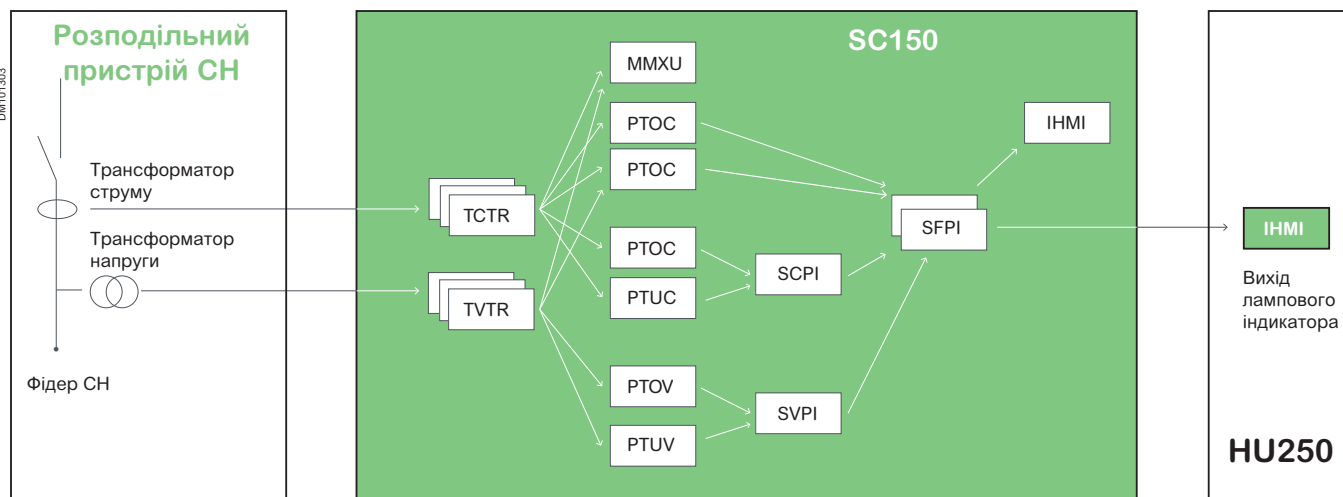
Різні датчики СН, які використовуються з SC150, описані в розділі «Приладдя».

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Розширений індикатор несправності на основі моделі даних IEC 61850 і коду ANSI



Назва логічного вузла:

SFPI

Відстежуються всі види аварійних струмів

SC150 пропонує повний спектр індикаторів несправності (FPI), необхідних для виявлення аварійного струму в будь-якій системі нейтралі незалежно від наявності розподілених джерел енергії в мережі СН чи НН

Метою FPI є забезпечення постійної індикації наявності чи відсутності аварійного струму, а також відстеження всіх непостійних аварійних струмів, щоб полегшити обслуговування мережі та покращити якість послуг.

Функція FPI включає лічильники для запам'ятовування типу й кількості аварійних струмів для проведення діагностики або ведення статистики щодо якості мережі.

Активувати та зберегти можна такі події FPI:

- Постійний аварійний струм: аварійний струм, підтверджений SVPI або SCPI
- Напівпостійний аварійний струм: усувається повільними циклами пристрою автоматичного повторного ввімкнення (АПВ) (цикл 2 або цикл 3)
- Перехідний аварійний струм: замикання через надструм самоусувається в першому циклі повторного ввімкнення захисту з боку живлення.
- Самоусувні аварійні струми: виявлені аварійні струми, які з'являються та зникають у мережі СН, без спрацювання автоматичного вимикача з боку живлення. Інформація про цей тип аварійного струму зберігається в журналі подій, але не відображається світлодіодами на T300.

Підтвердження виявлення аварійного струму

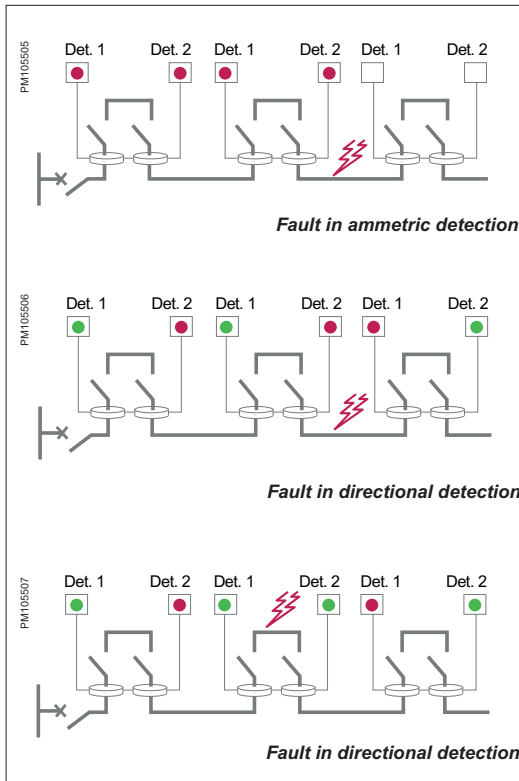
Щоб виявити постійний або непостійний аварійний струм у мережі, можна налаштувати таке виявлення несправностей:

- Непідтверджено
- Підтверджено раптовим падінням напруги від джерела живлення
- Підтверджено відсутність напруги
- Підтверджено відсутність струму

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі



Приклади кольорів, що вказують на несправність

Фільтр кидків струму

На T300 можна ввімкнути фільтр для виявлення кидків струму трансформатора, щоб запобігти виявленню паразитних аварійних струмів в мережі СН.

Під час увімкнення мережі СН може виникнути пік струму через подачу напруги на трансформатори та насичення фазових ТС, установлених у мережі. Ці піки струму можуть помилково активувати детектори аварійного струму через спрацювання налаштованих порогів.

Щоб уникнути цього явища, використовується алгоритм для розрізнення аварійних струмів від кидків струму трансформатора під час увімкнення мережі.

Алгоритм виявлення явища кидків струму трансформатора базується на аналізі співвідношення між викривленням другої гармоніки та основним струмом на 3 фазових струмах мережі. Фільтр кидків струму стає активним, коли виявляється висока частка другої гармоніки.

Фільтр кидків струму можливий лише для виявлення типу ANSI 50/51, ANSI 50N/51N і ANSI 67 і лише для варіантів 1 і 2.

Виявлення аварійного струму відображається:

- Двома світлодіодами на кожному модулі SC150
- Миготінням лампочки ззовні станції
- Віддалено до системи SCADA через протокол зв'язку

Скидання FPI

Усі типи аварійного струму запам'ятовуються системою під час відключення, щоб мати змогу знайти аварійний струм у мережі, коли вона не під напругою.

Збережений аварійний струм можна скинути:

- За налаштовуваною затримкою таймера
- Вручну на передній панелі HU250 (загальне скидання для всіх модулів)
- Віддаленим керуванням зі SCADA
- Поверненням напруги (налаштовується)

Логічні вузли детектора аварійного струму СН

Алгоритми виявлення несправностей T300 базуються на стандартах ANSI, а також на певній кількості логічних вузлів (ЛВ, як описано в стандарті IEC 61850), кожен із яких має свою особливу роль. З ними можна ознайомитися в поданій нижче таблиці.

Назва типу ЛВ	Клас ЛВ	Опис
PhPTOC	PTOC	Виявлення перевищення фазного струму (ANSI 50/51)
EfPTOC	PTOC	Виявлення перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 50N/51N)
SEfPTOC	PTOC	Чутливе перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 50N/51N)
BcPTOV	POTV	Виявлення обриву кабелю (ANSI 47)
DirPhPTOC	PTOC	Виявлення направленного перевищення фазного струму (ANSI 67)
DirEfPTOC	PTOC	Виявлення направленного перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 67N)
AbsPTUC	PTUC	Виявлення відсутності струму
PrsPTOC	PTOC	Наявність струму
AbsPTUV	PTUV	Відсутність напруги на фідері СН
PrsPTOV	POTV	Наявність напруги на фідері СН
SVPI	SVPI	Індикатор наявності напруги на основі вхідних даних від PTOV, PTUV
SCPI	SCPI	Індикатор наявності струму на основі вхідних даних від PTOC, PTUC
SFPI	SFPI	Обчислення індикації проходження несправності СН на основі виявлення несправності під час підтвердження (SVPI та/або SCPI)

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис

Це виявлення перевищення струму через несправність базується на основній складовій середньоквадратичного значення 3-фазного струму (тип кріплення TC A та D).

Групи параметрів

Доступні 2 групи параметрів.

Кожен варіант має власні параметри в кожній групі параметрів.

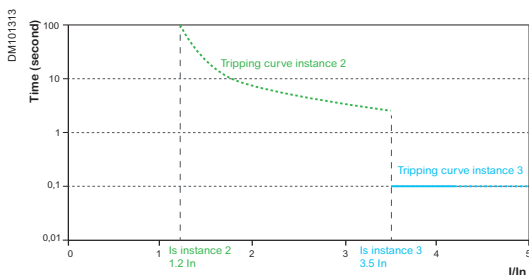
Елемент керування дає змогу змінювати одну групу параметрів на іншу під час роботи.

Назва логічного вузла:

RhPTOCx

де x є номером варіанта

Приклад виявлення перевищення струму



3 варіанти (виявлення несправностей) можуть працювати одночасно з різними параметрами:

- Варіант 1: Вимкнено
- Варіант 2: Увімкнено/стандартна обернена крива за стандартом IEC /A
- Варіант 3: Увімкнено/крива визначеного часу (ВЧ)

ANSI 50/51: Виявлення несправності через перевищення фазного струму

ANSI 50/51: Характеристики перевищення струму - ЛВ: RhPTOC

Кількість варіантів	3	
Групи налаштувань	2	
Індикація несправності	<ul style="list-style-type: none"> • Загальний аварійний струм • Фаза при аварійному струмі: • варіант 1, 2 або 3 	
Параметри (за варіантами)		
Активація функції за варіантами	<ul style="list-style-type: none"> • Вимкнуті • Лише FPI • FPI і секційний роз'єднувач 	
Режим виявлення	<ul style="list-style-type: none"> • Визначений час (ВЧ): Усі варіанти • Невизначений час (НВЧ): Варіанти 1 і 2 <ul style="list-style-type: none"> – Стандартна обернена крива/A за стандартом IEC – Сильно обернена крива/B за стандартом IEC – Надзвичайно сильно обернена крива/C за стандартом IEC – Помірно обернена крива за стандартом IEEE – Сильно обернена крива за стандартом IEEE – Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE 	
Поріг перевищення струму	DT	Від 0,02 I _N ... до 10 I _N з кроком 1 A (1 A) Від 0,02 I _N ... до 4 I _N з кроком 1 A (5 A)
	IDMT	Від 0,02 I _N ... до 1 I _N з кроком 1 A
Поріг часу	DT	0 (тільки варіант 3)/0,05...300 с
	IDMT	0,1 с...12,5 с з кроком 1 мс
Час скидання	DT	0 с – 0,05 с – 300 с з кроком 1 мс
Фільтр кидків струму (варіанти 1 і 2)		Увімкнено/вимкнено

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення замикань на землю базується на значеннях залишкового струму, виміряних трансформатором струму нульової послідовності (тип C і D) або обчислених за допомогою 3-фазних трансформаторів струму (тип A і D).

З типом монтажу D ми можемо розмістити два датчики замикання на землю:

- Обчислений залишковий струм від 3-фазного трансформатора струму
- Вимірний залишковий струм від датчиків нульової послідовності для високої чутливості

Два типи інформації доступні й управляються незалежно:

- Замикання на землю (ЗЗ)
- Чутливе замикання на землю (ЧЗЗ)

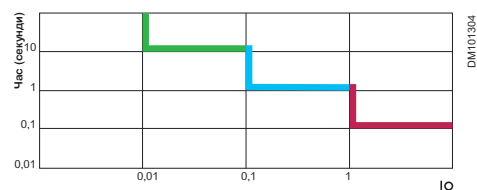
Кожен із цих варіантів можна ввімкнути/вимкнути командами зі SCADA.

Виявлення надструму при замиканні на землю та чутливого замикання на землю ANSI 50N/51N

Приклад виявлення замикання на землю

3 варіанти (виявлення несправностей) можуть працювати одночасно з різними параметрами:

- Варіант № 1: Вимкнено
- Варіант № 2: Увімкнено/Обернена крива за стандартом IEC/A
- Варіант № 3: Увімкнено/Крива визначеного часу (ВЧ)



DN101304

Функції		Замикання на землю	Чутливе замикання на землю
Кількість варіантів		3	1
Група параметрів		2	2
Індикація аварійного струму		Несправність виявлено в одному з 3 варіантів	Виявлено несправність
		Подвійне замикання на землю (варіант 3)	
Параметри			
Активация функції	За варіантами	Вимкнути	
		Лише FPI	
		FPI і секційний роз'єднувач	
Отримання даних про залишковий струм	За варіантами	I ₀ : вимірюється 1-амперним ТС нульової послідовності	
		I _{res} : обчислюється як сума струмів 3 фаз	
Крива виявлення	3 варіанти	Визначений час (ВЧ)	
	Варіанти 1 і 2	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A	
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B	
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C	
		Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE	
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE	
Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE			
Датчик перевищення струму	DT	I ₀ та I _{res} : 0,008 I _n або від 0,4 А до 1,6 I _n	
	IDMT	I ₀ та I _{res} : 0,008 I _n або від 0,4 А до 1 I _n	
Час операції	DT	Миттєво (лише варіант 3) або від 0,05 до 300 с	
	IDMT	0,1...12,5 с	
Час скидання		0...300 с	
Стримування кидків струму		Увімкнути/вимкнути	

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення спрямованого міжфазного короткого замикання базується на вимірюванні 3-фазного струму (тип A і D) і напруги.

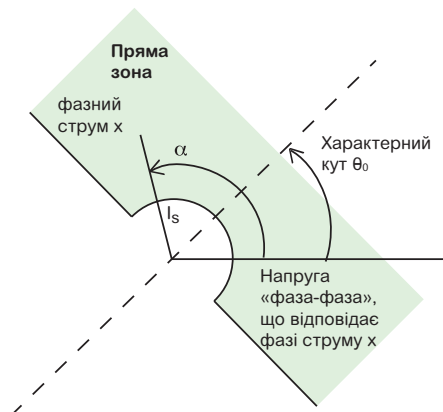
Воно може працювати з різними типами входів напруги: див. опис отримання даних про напругу.

Виявлення несправності через направлене фазове перевищення струму: ANSI 67

ANSI 67. Характеристики направленого перевищення фазного струму

Кількість варіантів	2 варіанти можуть виконуватися одночасно з різними параметрами	
Групи налаштувань	2 групи	
Індикація аварійного струму	Фаза при аварійному струмі, виявлена направленим (вперед або назад) варіантом	
Налаштування		
Активація функції за варіантами	<ul style="list-style-type: none"> • Вимкнути • Лише FPI • FPI + секційний роз'єднувач 	
Режим виявлення	<ul style="list-style-type: none"> • Визначений час • Невизначений час (IDMT): <ul style="list-style-type: none"> – Стандартна обернена крива за стандартом IEC/A – Сильно обернена крива за стандартом IEC/B – Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C – Помірно обернена крива за стандартом IEEE – Сильно обернена крива за стандартом IEEE – Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE 	
Поріг перевищення струму (за варіантами)	DT	Від 0,02 I_N до 4 I_N з кроком 1 А
	IDMT	Від 0,02 I_N до 1 I_N з кроком 1 А
Поріг часу (за варіантами)	DT	Від 0,05 до 300 с з кроком 1 мс
	IDMT	Від 0,1 до 12,5 с з кроком 1 мс
Час скидання (за варіантами)	DT	Від 300 с з кроком 1 мс
Напрямок виявленої несправності	Назад/уперед	
Фільтр кидків струму	Увімкнено/вимкнено	
Кут виявлення	30°, 45° або 60° (значення за замовчуванням 45°)	

DM1103488



Спрощений опис виявлення направленого перевищення фазного струму

Функція перевищення фазного струму в обраному напрямку (уперед або назад) активується, якщо:

- Принаймні один із 3-х фазних струмів перевищує визначений поріг (I_s) протягом часу відключення (T_s)
- Фазовий зсув α між струмом та поляризацією його напруги перебуває в діапазоні між

($\theta_0 + 90^\circ$) та ($\theta_0 - 90^\circ$), де θ_0 є характерним кутом

Наявність 2 варіантів означає, що 2 функції спрямованого перевищення фазного струму можуть працювати одночасно з різними параметрами та/або напрямком.

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення направлено короткого замикання на землю базується на вимірюванні виміряного (тип C і D) або обчисленого (тип A і D) залишкового струму та напруги.

Воно може працювати з менш точними датчиками напруги (конденсаторами), ніж ТН або малопотужний ТН (LPVT): див. опис отримання даних про напругу.

Кожен із варіантів, як замикання на землю, так і чутливе замикання на землю, можна увімкнути/вимкнути командами зі SCADA.

Виявлення несправності передбачає три кроки:

1. Залишкова напруга повинна перевищувати порогове значення мінімальної залишкової напруги протягом більшого часу, ніж поріг часу затримки спрацьовування.
2. Напрямок аварійного струму визначається шляхом дослідження струму, спроектованого на залишкову напругу.
За допомогою налаштування також можна перевірити лише несправності з високим піком струму під час цієї перехідної фази.
3. Наявність аварійного струму, виявленого на кроці 1, потім підтверджується падінням залишкової напруги.

Наявність 2 варіантів означає, що 2 функції спрямованого перевищення фазного струму можуть працювати одночасно з різними параметрами та/або напрямком.

Виявлення струму направленного замикання на землю: ANSI 67N

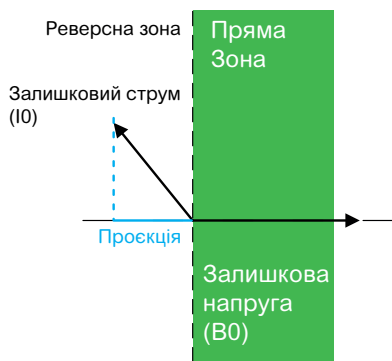
ANSI 67N. Характеристики

Кількість варіантів	2 варіанти можуть виконуватися одночасно з різними параметрами
Групи налаштувань	2
Індикація аварійного струму	Фаза аварійного струму за варіантами з напрямком (уперед або назад)

Параметри направленного перевищення струму на землю (за варіантами): 67

Активация функції за варіантами	<ul style="list-style-type: none"> • Вимкнути • Лише FPI • FPI + секційний роз'єднувач
Отримання даних про залишковий струм	<ul style="list-style-type: none"> • I_{res} (шляхом підсумовування трьох фаз) • I_0 (прямо від ТС нульової послідовності)
I_0 (прямо від ТС нульової послідовності)	Визначений час
Поріг мінімальної залишкової напруги	6...30% V_n з кроком 1%
Час затримки операції	0,05...300 с з кроком 1 мс
Час затримки скидання	0...300 с з кроком 1 мс
Напрямок несправності	Назад/уперед
Перевірка за залишковим струмом і піками напруги	Вимкнено/увімкнено (струм і напруга)
Мінімальний (блокувальний) робочий струм	I_{res} : від 0,015 I_N до 2,3 I_N з кроком 1 А I_0 : 0,01...2,3 I_N в 0,5 А від 0,5...10 А потім з кроком 1 А
Мінімальна (блокувальна) робоча напруга	6...60% V_n з кроком 1% Лише якщо датчик не VPIS. Це порогове значення враховується, лише якщо увімкнено перевірку за допомогою зразка порогового значення

DM105515



Принцип проєктування залишкового струму на залишкову напругу для визначення напрямку аварійного струму.

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

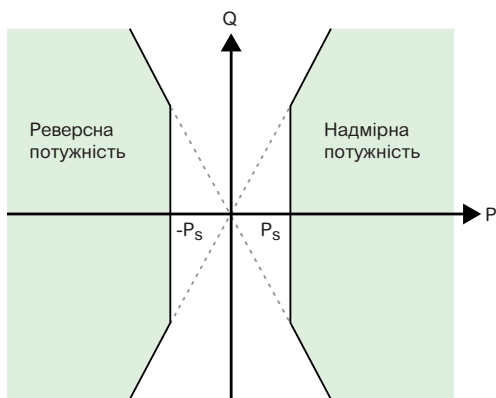
Моніторинг мережі

Опис:

Направлена активна надмірна потужність — це двостороннє виявлення на основі:

- Виявлення активної надмірної потужності
- Виявлення реверсної активної потужності: для виявлення перевантаження або ненормального потоку електроенергії в розподільній мережі.

Ця функція виявляє подачу розподіленої генерації в мережі.



Робоча зона

Направлена активна надмірна потужність ANSI 32P

Цю функцію можна використовувати як:

- **Виявлення активної надмірної потужності** управління енергією мережі СН для виявлення перевантажень (або максимальної потужності) і видачі дозволу на відключення навантаження
- **Реверсна активна потужність**, що допомагає виявляти
 - Подачу потужності від розподіленого виробництва, якщо вимірювання здійснюється на вході трансформатора
 - Ненормальний потік потужності, якщо вимірювання виконано на фідері (розподільний пристрій лінії СН).

Знак потужності визначається відповідно до загального параметра фідера або входу, відповідно до прийнятого порядку:

Для входу фідера	Для виходу фідера
<ul style="list-style-type: none"> • Потужність, що подається з шини, є позитивною • Потужність, що подається на шину, є негативною 	<ul style="list-style-type: none"> • Потужність, що подається на шину, є позитивною • Потужність, що подається з шини, є негативною

Параметр	Налаштування
Напрямок	<ul style="list-style-type: none"> • Уперед — до мережі • Реверс — до шини
Датчик фази	1...120% номінальної повної потужності $S_n = \sqrt{3} \cdot U_{np} \cdot I_n$.
Затримка	0,1...300 с

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення фазових балансів у результаті інверсії фаз або незбалансованого джерела живлення, виявленого вимірюванням струму зворотної послідовності.

Це допомагає виявити обрив однієї або двох фаз у мережі середньої напруги (обрив кабелю) і надіслати попередження до центру керування.

PowerLogic™ T300, що відповідає стандарту ANSI 47, «Виявлення на стороні НН з використанням LV150», може виявити перегорілий запобіжник на підстанції (уперед і назад від трансформатора СН/НН).

Перенапруга зворотної послідовності — ANSI 47

Виявлення обриву кабелю під напругою

Voltage broken conductor characteristics

Кількість варіантів	3 варіанти можуть виконуватися одночасно з різними налаштуваннями
Групи налаштувань	2
Індикація аварійного струму	Виявлено аварійний струм
Налаштування обриваного кабелю (за варіантами)	
Активізація функції за варіантами	<ul style="list-style-type: none"> Вимкнути Лише FPI FPI + секційний роз'єднувач
Поріг виявлення фазової напруги	10...100% Vn з кроком 1%
Затримка спрацьовування:	0...300 с з кроком 1 мс
Перезвантаження індикації несправності	<ul style="list-style-type: none"> Порогове значення напруги для скидання: 2...30% Vn Затримка часу скидання: 0...300 с з кроком 1 мс

Опис:

Виявлення недостатньої або незбалансованої напруги мережі для запуску:

Варіанти 1 і 2:

- ANSI 27: Моніторинг мережі (індикація)

Варіант 3:

- Присутність у мережі для:
 - Валідації індикатора несправності
 - Індикації присутності НМІ в мережі
 - Автоматизації

Характеристики:

- Вимірюваною величиною є напруга фаза-фаза або напруга фаза-нейтраль
- Усі фази перебувають під моніторингом

Мінімальна напруга — ANSI 27

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	106%
Налаштування	
Виміряна напруга	фаза-земля
Режим роботи	На будь-якій фазі
Us < поріг	10...100% Vn з кроком 1%
Затримка часу (ВЧ)	0...300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення аномально високої напруги в мережі або перевірка достатності напруги для активації:

Варіантів 1 і 2:

- ANSI 59: Моніторинг мережі (індикація)

Варіанта 3:

- Присутність у мережі для:
 - Валідації індикатора несправності
 - Індикації присутності НМІ в мережі
 - Автоматизації

Характеристики:

- Вимірювана величина є однофазною
- Наявність напруги встановлюється після підтвердження всіх фаз
- Наявність перенапруги встановлюється під час виявлення несправності будь-якої фази

Overvoltage – ANSI 59

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Вимірювана напруга	Фаза-земля
Режим роботи	На будь-яку фазу або на всі 3 фази
Us < поріг	20...200% Vn з кроком 1%
Затримка часу (ВЧ)	мс...300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

Опис:

Виявлення аномальної напруги шляхом вимірювання залишкової напруги для запуску:

Варіантів 1, 2 і 3:

- ANSI 59N: виявлення залишкової напруги (індикація)

Характеристики:

- Залишкову напругу можна обчислити або виміряти.

Зміщення напруги нейтралі — ANSI 59N

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Вимірювана напруга	Фаза-фаза/фаза-земля
Us < Поріг	10...200% Un з кроком 1% (фаза-земля)
Затримка часу (ВЧ)	0...300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг мережі

Опис:

Використовується для підтвердження відсутності мережі на 3 фазах для запуску:

- Підтвердження виявлення FPI
- Наприклад, розвантаження або автоматизація перемикання джерела.
- Індикація відсутності мережі

Характеристики:

- Чутливий до найменшого значення фазних струмів

Мінімальний струм — ANSI 37

Характеристики

Кількість варіантів	(наявність/відсутність)
Групи налаштувань	1
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	0,2% x In
Налаштування	
I < Поріг (37)	0,002...0,02 In в 0,1%
Затримка часу (ВЧ)	мс до 300 с з кроком 1 мс

Опис:

Використовується для запису вимірних аналогових сигналів, цифрових вхідних сигналів і логічних станів

Залежно від налаштування положення тригера, збережена подія може розпочатися до події та продовжуватися після неї

Файли записів можна завантажити з вебсервера T300

Характеристики:

Записи містять таку інформацію:

- Значення, взяті з різних джерел сигналів
- Дата

Запис активується однією або кількома з таких подій (для кожного SC150):

- Реальні зразки зі швидкістю 4800 зразків за секунду для струму та/або напруги.
- Будь-які зміни щодо такої інформації:
 - Наявність мережі
 - Індикація несправності (ANSI 50/51, 50N/51N, 67/67N, 47)
 - Подія напруги (ANSI 59/59N)
 - Подія якості електроенергії
 - Стан головного вимикача (DI1 and DI2)
 - Цифрові входи (DI3 to DI8)

Реєстрація аварійних подій

Характеристики

Зміст записів	<ul style="list-style-type: none"> • Файл налаштування: дата, характеристики каналу, частота відбору зразків • Файл зразків: записані сигнали
Частота відбору зразків	4800 зразків за секунду
Реєстровані аналогові сигнали	<ul style="list-style-type: none"> • Ia, Ib, Ic, IO (вимірювані) • Va, Vb, Vc або Uab, Ubc, Uca
Реєстровані логічні стани	Цифрові вхідні сигнали та логічні стани
Кількість збережених записів	До 50 (по досягненню максимальної кількості записів найстаріший запис стирається)
Загальна тривалість запису	100...70 000 мс
Максимальна ємність запису	140 с максимум, максимум 70 с на запис
Формат файлу	COMTRADE - IEC 60255-24 Ed. 1...2001
Налаштування	
Тривалість запису	до 70 000 мс
Позиція тригера	до 100%
Тригер активний:	<ul style="list-style-type: none"> • Наявність мережі (будь-яка зміна) • Індикація несправності (ANSI 50/51, 50N/51N, 67/67N, 47) • Подія напруги (ANSI 59 або 59N) • Подія якості електроенергії (падіння, сплеск або переривання) • Цифровий вхід 1...8 (наростання, спад або будь-яка зміна)

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Управління мережею СН

SC150 може напряму керувати автоматизацією секційного роз'єднувача, пов'язаною з вимикачем навантаження (ВН) для керування повітряними лініями. ВН можна встановити в підземній підстанції або на верхній частині опори повітряної лінії.

Автоматизація секційного роз'єднувача

Автоматизація секційного роз'єднувача використовується на повітряній лінії СН або від підземної до повітряної лінії. Для цього потрібен пристрій АПВ/автоматичний вимикач на початку лінії.

Роль цієї функції автоматизації полягає в тому, щоб надати команду на розмикання вимикача СН, яким керує SC150, після того, як буде виявлено визначену кількість аварійних струмів під час послідовних невдалих циклів повторного замикання пристрою АПВ з боку живлення. Так функція автоматизації секційного роз'єднувача перетворює вимикач на секційний вимикач.

Логіка відключення використовується для ізоляції ділянки, що демонструє ненормальний робочий стан, шляхом розмикання вимикача під час падіння напруги в циклі повторного замикання.

На PowerLogic™ T300 автоматизацію секційного роз'єднувача можна ввімкнути окремо для кожного модуля SC150.

Функція автоматизації вмикається або вимикається для всього пристрою PowerLogic™ T300 (для всіх модулів SC150) віддалено з системи SCADA або локально:

- Натисканням кнопки ON на передній панелі модуля HU250
- Через вебсервер

Експлуатація

За нормальних умов експлуатації мережа СН перебуває під напругою, а вимикач замкнений.

Функція автоматизації надсилає команду про розімкнення на вимикач СН, якщо:

- На каналі ввімкнено автоматизацію
- Вимикач замкнено
- Кількість виявлених аварійних струмів досягає вказаної в налаштуваннях (кількість циклів повторного замикання)
- Напруга відсутня

Цикл автоматизації скинуто наприкінці **максимального часу роботи пристрою АПВ основного автоматичного вимикача**.

Лічильник виявлених аварійних струмів скидається наприкінці цієї затримки часу.

Автоматизація залишається неактивною, якщо кількість виявлених аварійних струмів, підрахованих протягом цього періоду часу, не досягає значення, визначеного в налаштуваннях.

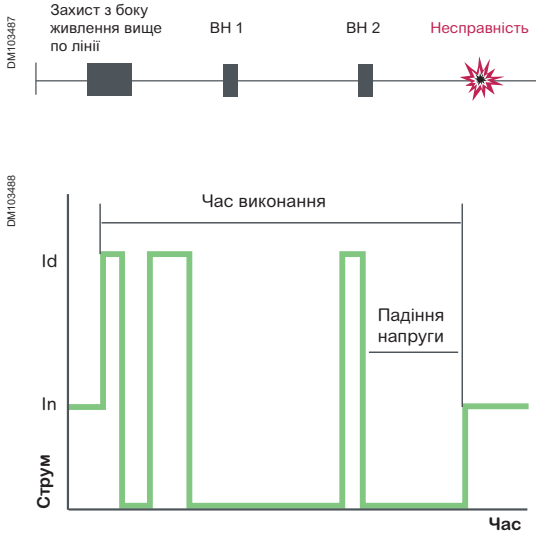
Джерело напруги, яке використовується для виявлення відсутності мережі СН протягом циклу, можна виявити й визначити різними способами:

- За датчиками вимірювання напруги
- За цифровим входом
- За джерелом живлення АС (у цьому випадку T300 повинен живитися від джерела низької напруги тієї лінії СН, на якій встановлено вимикач)

Блокування автоматизації

Деякі умови можуть блокувати функцію автоматизації. Умови блокування автоматизації пов'язані з будь-якими діями, що унеможливають роботу вимикача СН, а саме:

- Якщо T300 перебуває в локальному режимі, а його налаштування включають увімкнення параметра «Увімкнути локальний режим для блокування автоматизації»
- Якщо цифровий вхід блокування вимикача ввімкнено, а налаштування включають таке блокування: «Зовнішній режим введення для команд на розімкнення»
- Якщо положення вимикача є невідомим на момент видання команди, а налаштування включають таке: «Заблокувати, якщо положення вимикача невідоме чи ідентичне команді»



Характеристики

Групи налаштувань	2 групи
Індикація автоматизації	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматизація ввімкнена • Автоматизація вимкнена • Автоматизація заблокована

Налаштування секційного роз'єднувача

Секційний роз'єднувач активовано	Увімкнути/вимкнути
Кількість циклів повторного замикання перед розмиканням	1...4
Максимальний час виконання після виявлення несправності	Від 20 с до 5 хв з кроком 1 с
Увімкнути блокування при збої роботи вимикача	Увімкнути/вимкнути
Режим напрямку	Уперед, назад, в обидва боки

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг потужності СН

Загальні характеристики

Стандарти	
Вимірювання потужності згідно з	IEC 61557-12/ PMD/SD/K70/1
Вимірювання якості електроенергії згідно з	IEC 61000-4-30 клас S
Загальні відомості	
Точність визначення струму	0,5% від 0,1 до 1,2 I _n
Точність визначення напруги	0,5% від 20% U _n до 120% U _n
Активна потужність	1%
Точність визначення активної енергії	1%
Діапазон частот	від 45 до 67 Гц

Комунальні підприємства зазнають дедалі більшого тиску як з боку споживачів, так і з боку регулюючих органів щодо перевірки якості електроенергії, яку вони надають (EN50160).

Для цього необхідний моніторинг їхніх мереж за різними показниками, як-от кількість і тривалість відключень, падіння/сплески напруги та системні гармоніки.

SC150 пропонує багато можливостей для результативного обліку й моніторингу мережі СН за допомогою тих самих датчиків струму та напруги без необхідності додавання дорогого спеціалізованого обладнання.

PowerLogic™ T300 має великий обсяг пам'яті для передачі даних до SCADA та/або для локального перегляду. Усі записані вимірювання можна переглядати через вебсервер локально або віддалено, використовуючи тенденції та діаграму чи таблицю. Журнал вимірювань також можна завантажити у форматі Excel.

Вимірювання потужності та якість електроенергії

Виміряні та розраховані значення

	Базовий	Варіант ВП	Варіант якості електроенергії
Негайно отримувані середньоквадратичні значення			
Струм	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та залишковий 3 фази середній 		
Напруга	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та залишковий 3 фази середній 		
Частота	•		
Датчик надструму	•		
Останнє значення попиту на струм перед виявленням несправності або розмиканням вимикача	•		
Останнє значення попиту на напругу перед виявленням несправності	•		
Останнє значення напруги перед виявленням несправності через обрив кабелю	•		
Активна, реактивна, повна потужність (загальна та на кожен фазу)		Зі знаком	
Коефіцієнт потужності (загальний і на кожен фазу)		Зі знаком	
Значення енергії			
Активна, реактивна, оціночна енергія		Зі знаком	
Налаштовуваний режим накопичення		•	
Значення попиту			
Напруга та струм		•	
Активна, реактивна, оціночна потужність		•	
Синхронізація вікна вимірювання		•	
Режим обчислення вікон попиту		•	
Вимірювання якості електроенергії			
Гармонійне викривлення — струм і напруга (до Н40)			•
Індивідуальні гармоніки — струм і напруга (до Н40)			•
Події падіння та сплеску напруги			•
Події			•
Дисбаланс напруги і струму			•
Величина напруги			•
Реєстрація даних			
Середнє середньоквадратичне значення струму мін/макс.:		1 день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	
Значення попиту: За три місяці			
Журнали подій	•		
Попередження	•		
Лічильник	•		

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Моніторинг потужності СН

Налаштування вимірних і розрахованих значень

Значення попиту		
Режим обчисленого попиту	Блок (синхронізований за годинником RTU T300 з NU250)	
Період обчисленого значення попиту	Період обчисленого значення попиту 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 хвилин	
Мінімальне і максимальне значення	За день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	
Якість електроенергії Налаштування напруги		
Сплеск напруги	Порогове значення	100...150% Un
Падіння напруги	Порогове значення	5...100% Un
Нетривалі падіння та сплеск напруги	Затримка часу (DT)	від 10 мс до 60 с (2 варіанти)
Переривання напруги	Порогове значення	1...90% Un
Тривалість переривання напруги	Затримка часу (DT)	60...900 с
Дисбаланс струму	Порогове значення	1...100% In
	Затримка часу (DT)	від 200 мс до 60 с
Дисбаланс напруги	Порогове значення	1...100% In
	Затримка часу (DT)	від 200 мс до 60 с

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Характеристики

Загальні характеристики

Вхід напруги (з адаптером напруги)		
Тип входу датчика	<ul style="list-style-type: none"> МПТН (LPVT) відповідно до IEC 61869-7 ТН відповідно до IEC 61869-3 Schneider VPIS відповідно до IEC 62271-206 з виходом напруги VDS LRP, LRM, LR і HR з виходом напруги відповідно до IEC 61243-5 Конденсатор зовнішнього діляника, установлений на головці кабелю CH 	
Проводка входу напруги	Одна фаза чи 3 фази	
Вхідний імпеданс	SC150 для інтерфейсу ємнісного адаптера: 4 МОм SC150 для інтерфейсу адаптера малопотужного ТН-ТН: 10 МОм	
Обертання фаз	Так/Ні	
Характеристики напруги		
Діапазон напруги СН	номінальна напруга (Un)	Від 3 до 36 кВ розширено до 59 000 для підключення ТН по одній лінії
	Частота	Від 45 до 67 Гц
Діапазон обліку	Від 0,1 до 4 Un	
Номінальне значення конденсатора VPIS, VDS і PPAC		Автоматичне калібрування
малопотужний ТН (LPVT)	Номінальне значення	Від 0 до 10 В з кроком 0,001 В
	Корекція величини	Від 0,5 до 2,0 з кроком 0,00001 Фазовий кут: від -180° до +180°
ТН	Вторинне номінальне значення	Від 50 до 250 В з кроком 0,001 В
	Корекція величини	Від 30 до 60 з кроком 0,001
Вхід струму		
Кріплення ТС	<ul style="list-style-type: none"> Тип А: I1, I2, I3 Тип В: I1, I3, I0 Тип С: I0 Тип D: I1, I2, I 3, I0 	
Первинне номінальне значення	Фазовий ТС	Від 50 до 1250 А
	ТС нульової послідовності	Від 50 до 1250 А

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Характеристики

Вторинне номінальне значення	Фазовий ТС	1 чи 5 А
	ТС нульової послідовності	1 чи 5 А
Інверсія ТС		Налаштовується ТС
Характеристики струму		
Діапазон вимірювань	Фазовий ТС	<ul style="list-style-type: none"> 0,01...20 I_n (ТС = 1 А) 0,01...7 I_n (ТС = 5 А)
	ТС нульової послідовності	0,01...7 I _n
Допустиме перенавантаження		<ul style="list-style-type: none"> 10 А безперервно 50 А — 10 с на годину 120 А — 1 с
Вхідний імпеданс		1 МОм
Навантаження		0,025 ВА
Живлення		
Вхід напруги	від 12 до 48 В DC (-15%, +20%)	
Навантаження	2 ВА; макс. типове	
Функції		
Налаштування		
Датчик фази	5...50%	
Датчик залишкового	5...50%	
Затримка часу	Фіксована 25 мс. Затримка у 25 мс спрямована на те, щоб уникнути небажаного спрацювання або затримати спрацювання функцій захисту від надструму, якщо вони встановлені на миттєве спрацювання.	

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Характеристики

Електричні характеристики

Діелектрична сумісність			
Діелектричний	IEC 60255-27	Звичайний режим (ЗР):	<ul style="list-style-type: none"> Ізоляція (50 Гц/1 хв): 2 кВ Стрибок (1,2/50 мкс): 5 кВ
Електромагнітна сумісність/захищеність			
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	15 кВ у повітрі	
	Рівень 4/критерій В	8 кВ на контакті	
Випромінювані РЧ електромагнітні поля	IEC 61000-4-3	30 В/м — від 27 МГц до 6 ГГц	
	Рівень 4/критерій А		
Нетривалі електричні стрибки	IEC 61000-4-4	Джерело живлення, Ethernet	ЗР: ±4 кВ 5...100 кГц
		Інші ланцюги	ЗР: ±2 кВ 5...100 кГц
Стрибок	IEC 61000-4-5	ЗР: 2 кВ — хвиля 1,2/50 мкс	
		ДР: 1 кВ — хвиля 1,2/50 мкс	
	Живлення: Рівень 4/критерій А		
	Інші ланцюги: Рівень 3/критерій А		
Кондуктивні РЧ завади	IEC 61000-4-6	Продуктивність 10 В	
	Рівень 3/критерій А	0,15...80 МГц	
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	100 А/м — 50 Гц тривалий	
		100 А/м від 1 до 3 с	
Стойкість до падінь напруги	IEC 61000-4-29	Падіння напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В DC: 100 мс 48 В DC: 500 мс
		Переривання напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В DC: 100 мс 48 В DC: 500 мс
Критерій А			
Стойкість до імпульсного магнітного поля	IEC 61000-4-9	1000 А/м	
	Рівень 5/критерій А		
Кондуктивна завада у звичайному режимі	IEC 61000-4-16	ЗР: 30 В для частоти 15 Гц до 150 кГц 300 В протягом 1 с	
	Рівень 4/критерій А		
Згасні коливання	IEC 61000-4-18	ЗР: 100 кГц, 1 МГц, 3 МГц, 10 МГц, 30 МГц – 2 кВ	
	Рівень 3/критерій А		
Випробування на випромінювання			
Радіозавади	CISPR22	Клас А (EN5502)	

Визначення критерію А: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням під час і після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, якщо пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності.

Визначення критерію В: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності. Проте під час випробування допускається погіршення продуктивності. Не допускається зміна фактичного робочого стану або збережених даних.

PowerLogic™ SC150

Модуль керування вимикачем

Характеристики

Характеристики середовища

Умови середовища		
Експлуатаційна температура	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+70 °C
Температура зберігання	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+85 °C
Вологе тепло, стабільний стан	IEC 60068-2-78	93% ВВ, 40 °C, ВВ без конденсації, 56 днів
Зміна температури	IEC 60068-2-14	-40 °C...+70 °C, 5 °C/хв, 10 циклів, 27 год без конденсації
Вологе тепло, циклічний	IEC 60068-2-30	144 години: 6 циклів по 24 год (+55 °C, ВВ 93% протягом 9 год; +25 °C, ВВ 95% протягом 6 год)
Випробування в соляному тумані	IEC 60068-2-11	168 год
Стандарти безпеки продукції		
Захист життя, здоров'я та майна	IEC 60255-27	
Вогнестійкість	IEC 60695-2-11	850 °C
Живлення		
Номінальна напруга живлення		12...48 В DC (+/-20%)
Енергоспоживання		<2 ВА

Механічні характеристики

Ступінь захисту	IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> Передня панель: IP4x Корпус модуля: IP2x
Відмовостійкість	IEC 62262	IK7 2 Дж
Вібрації	IEC 60068-2-6	Від 10 до 2000 Гц/1 G (пікове значення) 10 циклів
Поштовхи	IEC 60068-2-29	10 г/16 мс/1000 Поштовхи без напруги
Удари	IEC 60068-2-27	10 Gn/11 мс/3 імпульси під час експлуатації
Вага		0,515 кг
Розміри (В x Ш x Г)		140 мм x 45 мм x 140 мм

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління
приєднання

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління розподільного пристроєм

Загальний опис

Розширені функції для управління лініями та розподільними пристроями СН в компактній коробці

- Керування й моніторинг розподільних пристроїв
- Функція захисту автоматичного вимикача
- Виявлення аварійного струму
- Моніторинг напруги
- Вимірювання потужності
- Якість електроенергії
- Секціоналізована автоматизація
- Вбудований оператор HMI
- Реєстрація аварійних подій

PowerLogic™ SC160 — це модуль контролю та захисту приєднання, який можна налаштувати як захист із використанням автоматичного вимикача або індикатор аварійного струму з використанням вимикача навантаження. SC160 є компонентом екосистеми PowerLogic™ T300 і має бути пов'язаний з HU250.

Модульність SC160 дає змогу використовувати той самий модуль у загальнодоступній розподільній мережі СН та пристосувати його до застосування як АВ чи ВН шляхом простого налаштування.

SC160 — це компактний модуль, який уможливорює захист, керування й моніторинг в одному модулі для будь-яких розподільних пристроїв СН:

- Керування та моніторинг ВН чи АВ СН
- Вимірювання струму й напруги обладнання СН
- Налаштовувані функції виявлення аварійного струму чи захисту
- Моніторинг напруги СН
- Вимірювання потужності та якості електроенергії
- Локальна автоматизація

Моніторинг розподільних пристроїв СН буде розширено до моніторингу тепла та середовища на основі умов за допомогою бездротових датчиків TH110 і CL110 і зв'язку HU250 ZigBee.

Керування та моніторинг мережі СН

Функція захисту або індикації проходження несправності

Для функції захисту чи виявлення аварійного струму використовуються:

- Фазовий надструм (ANSI 50/51)
- Перевантаження за струмом замикання на землю (ANSI 50N/51N)
- Спрямований фазовий надструм (ANSI 67)
- Спрямований надструм замикання на землю (ANSI 67N)
- Відновлення навантаження з холодного стану
- Стимування кидків струму

Моніторинг струму та напруги

Моніторинг струму та напруги СН дозволяє PowerLogic™ T300 виявляти аномалії в мережі СН. Ці аномалії допомагають виявити деякі стандартні способи:

- Мінімальна напруга (ANSI 27)
- Перенапруга (ANSI 59)
- Перенапруга нейтралі (ANSI 59N)
- Обірваний кабель на перенапрузі зворотної послідовності (ANSI 47)
- Мінімальний струм (ANSI 37)
- Напруга та струм незбалансовані (опція якості електроенергії)
- Падіння і сплеск напруги (опція якості електроенергії)
- Гармоніки напруги та струму (окремі та сумарний коефіцієнт нелінійних викривлень) (опція якості електроенергії)
- Запам'ятовування значення аварійного струму при надструмі

PM108162



Номер для замовлення SC160

Артикул	Опис
EMS59210	SC160-CT-VT/LPVT інтерфейс трансформатора струму — інтерфейс напруги ТН і малопотужного ТН (LPVT)

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис



Осцилографічний аналіз, як-от Wavewin

Реєстрація після несправності

Кожен SC160 має програму для реєстрації аварійних подій, щоб зрозуміти, що сталося в мережі після її відключення. Усі виміряні напруга та струм, а також події, пов'язані з якістю електроенергії, можуть реєструватися з точним зазначенням часу.

Залежно від налаштування положення тригера, збережена подія може розпочатися до події та продовжуватися після неї. Записи містять значення, відібрані з різних сигналів, і дату.

Файл завади (файл Comtrade відповідно до IEC 60255-24) можна відобразити за допомогою засобу перегляду завад як інструмента Wavewin — Schneider. Файли можна передавати локально за допомогою ПК, підключеного до вебсервера.

Вимірювання потужності СН та якість електроенергії

Розширене вимірювання потужності та якості електроенергії доступне на кожному SC160 відповідно до директиви EN50160:

- Вимірювання потужності згідно з принципами IEC 61557-1212
- Якість напруги згідно з принципами IEC 61000-4-30 клас S

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис

Передня панель локального оператора (НМІ)

Відображення інформації кольоровими світлодіодами

- Стан модуля
- Стан
- Локальний/віддалений режим (інформація надається модулем HU250 або модулем SC160, якщо DI7 використовується для зовнішньої активації локального стану)
- Стан автоматизації: ON/OFF і стан блокування

3 налаштовувані світлодіоди, відповідно до функції ІН чи захисту

Стан вимикача

- Положення головного вимикача (розімкнене, замкнене, проміжне)
- Положення вимикача заземлення

СПРАЦЬОВУВАННЯ/виявлення несправності та індикація напруги

- Статус виявлення несправності з напрямком
- Стан наявності напруги

Гірляндна LAN

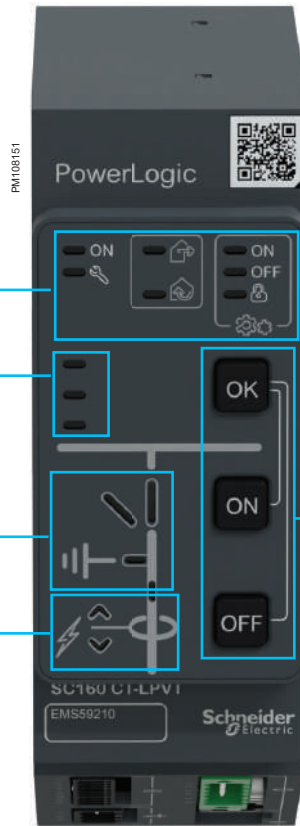
- Внутрішня Ethernet LAN для модулів PowerLogic™ T300
- Ethernet 10/100 Base

Стан розподільного пристрою

- 8 одинарні чи подвійні Мокрий вхід (переважно 0 В)
- Відповідає IEC 61131 -2

Керування розподільним пристроєм

2 налаштовувані цифрові виходи



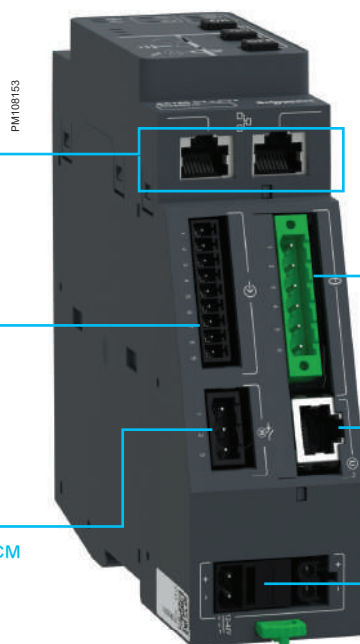
Керування вимикачем та скидання при спрацьовуванні з боку локального оператора

Локальне керування вимикачем можливе, коли на HU250 виставлено локальний режим експлуатації:

- У локальному режимі: команда з шафи оператора підтверджується, будь-яка команда з віддаленого центру керування блокується
- У віддаленому режимі: локальні команди не дозволяються, команди з віддаленого центру керування валідуються
- Скидання спрацьовування: оператор має натиснути кнопки OK протягом 3 секунд
- Керування вимикачем: оператор має натиснути кнопки OFF чи ON і кнопку OK.
- Локальне керування можна ввімкнути/вимкнути через налаштування

Активація системи автоматизації

Система автоматизації активується та деактивується для всього пристрою одночасним натисканням кнопок керування та валідації на HU250.



Отримання даних про струм

4 входи струму для стандартних ТС

Отримання даних про напругу

Знімання даних з трьох фаз через інтерфейс RJ45 та додаткові датчики

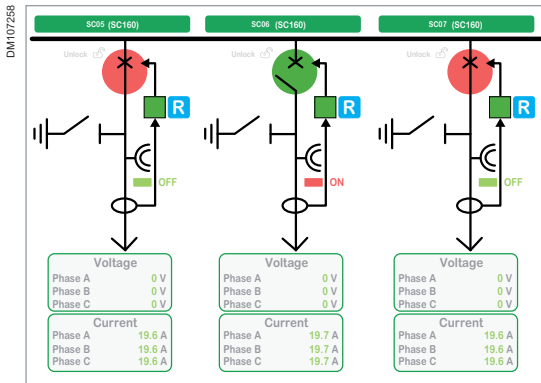
Гірляндне живлення

12-48 В DC

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис



Вебперегляд стану підстанції за допомогою вебсервера T300 із SC160 налаштованим для виявлення несправностей з ВН і захисту за допомогою автоматичного вимикача

Експлуатація розподільних пристроїв

Налаштування керування вимикачами використовуються для адаптації до великої кількості типів вимикачів. Управління керуванням положення вимикача та командними сигналами залежить від типу вимикача. Готовий до налаштування елемент керування розподільним пристроєм постачається з усіма елементами керування механізмами мотора:

- Одно- або двоточковий елемент керування фіксованої ширини
- Одно- або двоточковий елемент керування з засувкою
- Одно- або двоточковий з поверненням до попереднього стану

Команди можуть надходити з різних джерел. Віддалені команди надходять із системи центру керування через HU250. Локальні команди приймаються за допомогою кнопок на передній панелі модуля або через сторінки вебсервера. Команди також можна отримувати через функції автоматизації. Виконання команд залежить від функції взаємного блокування. Вона відхиляє команду, якщо умови для її виконання не дотримані. Більшість цих умов є налаштовуваними.

Якщо SC160 налаштований як захист, вихід спрацьовування не може бути заблокований.

Для забезпечення надійності роботи команда перемикачів виконується через два послідовних реле: вибору та виконання. Ці реле управляються двома незалежними мікроконтролерами. Якщо активовано лише одне реле або якщо «реле вибору» не повертається в нормальне положення, команда перемикачів не виконується або блокується, і генерується попередження.

Керування розподільними пристроями

Функції керування розподільними пристроями

Логічні вузли	Об'єкт даних	Опис
XSWI	MainXSWI	Стан положення розподільного пристрою CH
CSWI	MainCSWI	Функція керування розподільними пристроями
SSWI	MainSSWI	Нагляд за розподільним пристроєм
PhXSWI	OpCnt	Кількість операцій
SCSWI	SimCSWI	Керування імітованим положенням при фіктивному керуванні
XSWI	SimXSWI	Стан імітованого положення при фіктивному керуванні
XSWI	EarthXSWI	Стан положення вимикача заземлення
CILO	MainCILO	Взаємне блокування розподільних пристроїв
GGIO	FeaGGIO	Інші входи
GAPC	SecGAPC	Автоматичне керування секційним роз'єднувачем (SEC)

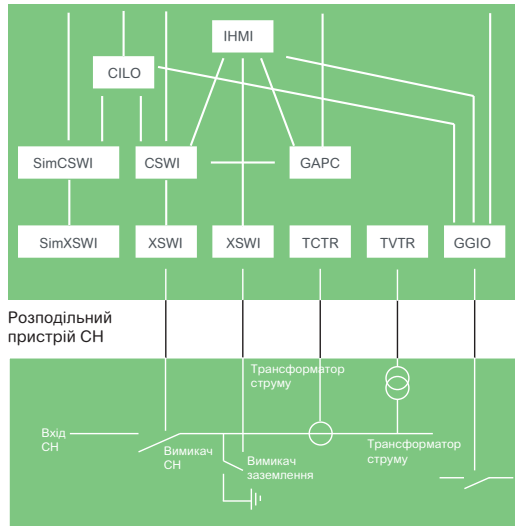
PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис

SC160

DM107259



Загальна схема керування вимикачем SC160 за IEC 61850

Налаштування керування розподільним пристроєм

MainCSWI	Тип точки керування	<ul style="list-style-type: none"> Пулсуюча одинарна чи подвійна (фіксована чи з поверненням до попереднього стану) Одинарна чи подвійна з засувкою SBO (обрати перед дією) SPC або DPC за умови підтримки протоколом SCADA
	Час роботи імпульсу	<ul style="list-style-type: none"> Від 50 мс до 20 с з кроком 10 мс
	Час повернення в положення (призупинення операції)	<ul style="list-style-type: none"> Від 1 с до 30 с з кроком 100 мс
MainXSWI	Тип точки стану	<ul style="list-style-type: none"> Одноточковий стан SPS Двоточковий стан DPS
	Двобітна затримка фільтрації проміжного стану	<ul style="list-style-type: none"> Від 1 с до 30 с з кроком 100 мс
EarthXSWI	Тип точки стану	<ul style="list-style-type: none"> Одноточковий стан SPS Двоточковий стан DPS
FeaGGIO	Тип точки стану	<ul style="list-style-type: none"> Одноточковий стан SPS
	Змінити час пам'яті	<ul style="list-style-type: none"> 0: вимкнути Від 5 мс до 2 с з кроком 1 мс
Загальні налаштування GGIO (SPS і DPS)	Час усунення стрибків	<ul style="list-style-type: none"> 0: вимкнути 5...30 мс з кроком 1 мс
	Фільтрація вібрації	<ul style="list-style-type: none"> Період моніторингу: 0: вимкнути - від 5 мс до 1 хв з кроком 1 м Максимальна кількість змін: 1...255 з кроком 1 зміна
MainCILO		<ul style="list-style-type: none"> Цифровий вхід 5 призначений для взаємного блокування: активація/деактивація

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис

SC160 пропонує багато можливостей для вимірювання та моніторингу струму та напруги СН.

Доступна функція залежить від типу датчиків.

Відповідно до таблиці вибору доступні такі функції:

- Індикація несправності при надструмі
- Захист від надструму
- Вимірювання та моніторинг напруги
- Вимірювання потужності
- Якість електроенергії
- Автоматизація

Вимірювання струму й напруги обладнання СН

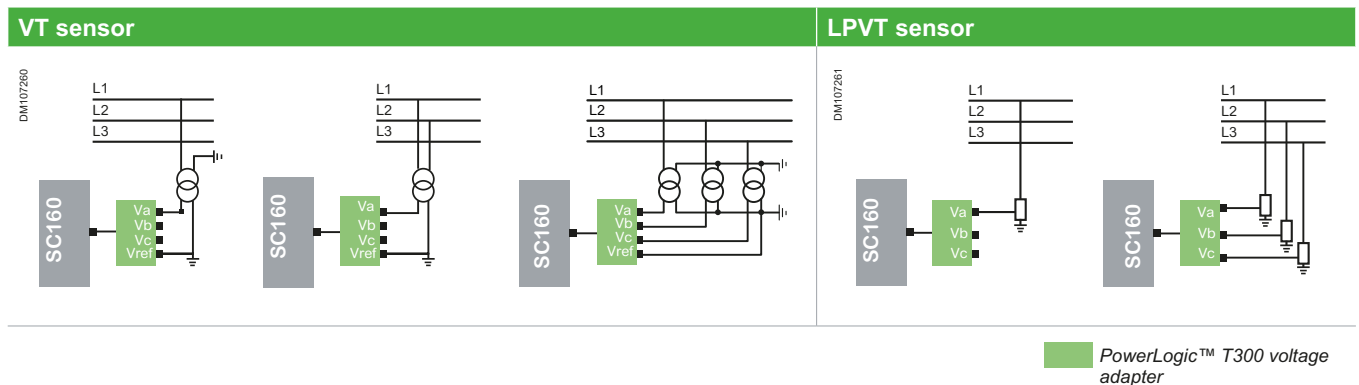
SC160 сумісний зі стандартними датчиками струму відповідно до IEC 61869-2

Датчики вимірювання струму, доступні в каталозі PowerLogic™ T300, можна використовувати для функції виявлення аварійного струму. Для функції захисту датчики струму мають бути класу Р відповідно до цього стандарту з номінальним вторинним струмом 1 А (наприклад, 5Р10). Функцію FPI можна використовувати з ТС 5 А у вторинній ролі.

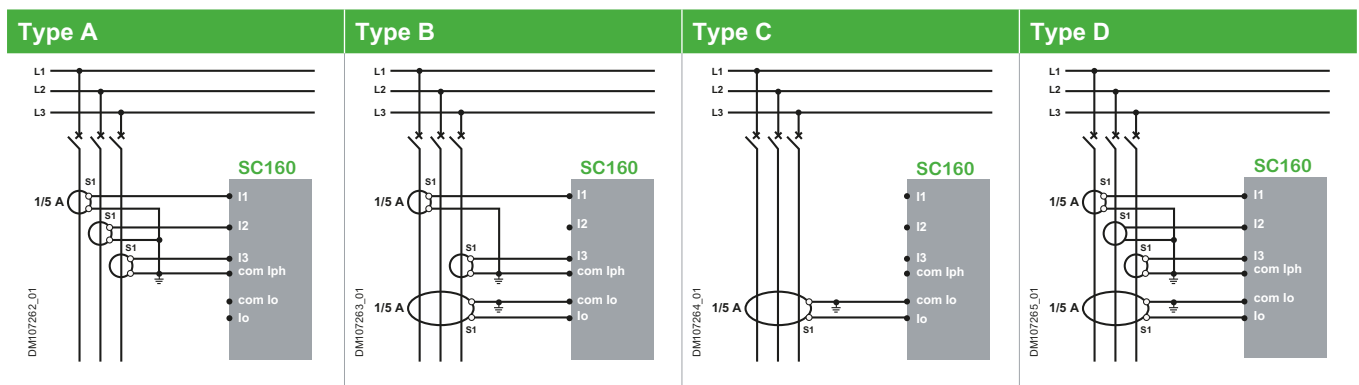
Вимірювання напруги можна проводити за допомогою трьох типів датчиків:

- Малопотужні ТН згідно з IEC 61869-7
- Стандартні ТН СН/НН із вторинним показником від 57 до 250 В АС відповідно до IEC 61869-3
- Schneider VPIS-V3 (система індикації наявності напруги) згідно з IEC 62271-206 з виходом напруги. Функції захисту недоступні з VPIS-V3.

Вимірювання напруги



Кріплення датчиків струму



PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Загальний опис

Вимірювання напруги та струму

Контролер розподільного пристрою			SC160 CT-LPVT
Номери деталей			EMS59210
Сумісність адаптерів напруги та номер деталі			
VPI3 V3	EMS59577		●
VDS LR/LRM/LRP	EMS59571		
PPACS	EMS59575		
ТН	EMS59572		●
Малопотужний ТН	EMS59573		●
Доступні функції			
Функції захисту	ANSI code	IEC 61850 Logical Node	
Фазовий надструм	50/51	PhPTOC	● ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
Надструм при замиканні на землю (обчислений)	50N/51N	EfPTOC	● ⁽¹⁾⁽⁶⁾
Надструм при замиканні на землю (вимірний)	50N/51N	SEfPTOC	● ⁽³⁾⁽⁶⁾
Спрямований фазовий надструм	67	DPhPTOC	● ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁶⁾
Спрямований захист від надструму замикання на землю (1)	67N	DEfPTOC	● ⁽²⁾⁽⁶⁾
Відновлення навантаження з холодного стану (CLP чи CLPU)			● ⁽⁶⁾
Виявлення кидків струму намагнічування (H2)	68H2		● ⁽⁶⁾
Індикація несправності			
Фазовий надструм	50/51	PhPTOC	● ⁽⁴⁾
Надструм при замиканні на землю (обчислений)	50N/51N	EfPTOC	● ⁽¹⁾
Надструм при замиканні на землю (вимірний)	50N/51N	SEfPTOC	● ⁽³⁾
Спрямований фазовий надструм	67	DPhPTOC	● ⁽²⁾⁽⁴⁾
Спрямований захист від надструму замикання на землю (1)	67N	DEfPTOC	● ⁽²⁾
Направлена надмірна активна потужність	32P		● ⁽¹⁾⁽²⁾
Відновлення навантаження з холодного стану (CLP чи CLPU)			●
Налаштовуване стримування кидків струму намагнічування (H2)	68H2		●
Моніторинг струму та напруги			
Фазовий мінімальний струм	37	AbsPTUC	● ⁽⁴⁾
Фазова мінімальна напруга	27	AbsPTUV	● ⁽²⁾
Фазова перенапруга	59	PrsPTOV	● ⁽²⁾
Перенапруга зворотної послідовності (обірваний кабель)	47 BC	BcPTOV	● ⁽²⁾
Перенапруга замикання на землю	59N	FPTOV	● ⁽²⁾
Функції вимірювання			MMXU
Фазові та залишкові середньоквадратичні значення струму			● ⁽⁴⁾
Фазові середньоквадратичні значення напруги			● ⁽⁴⁾
Пусковий струм замикання фази			● ⁽⁴⁾
Залишковий пусковий струм замикання			●
Значення напруги фази та нейтралі			● ⁽²⁾
Мінімальні й максимальні значення попиту день, місяць, рік			● ⁽²⁾
Вимірювання потужності згідно з IEC 61557-12			● ⁽²⁾
Якість електроенергії згідно з IEC 1000-4-30 клас S			● ⁽²⁾
Керування, моніторинг, нагляд			
Керування розподільним пристроєм та його моніторинг			●
Управління спрацьовуванням розподільних пристроїв			●
Лише моніторинг розподільного пристрою			●
Взаємне блокування програмованого розподільного пристрою			●
Керування через мобільний застосунок			●
Функція локальний/віддалений режим			●
Контрольний механізм Hit and Run			●
Групи налаштувань			2
Журнали та записи			
Запис послідовності подій			●
Запис про завади			●
Пов'язані функції автоматизації			
Секційний роз'єднувач			⁽⁵⁾
Автоматичне перемикання джерела (між модулями SC160)			●
Моніторинг стану (температури й середовища)			●

⁽¹⁾ Вимагає 3-фазного ТС

⁽²⁾ Вимагає вимірювання 3 напруг

⁽³⁾ Вимагає ТС нульової послідовності: Кріплення В, С чи D

⁽⁴⁾ недоступний із кріпленням С для ТС

⁽⁵⁾ вимагає вимірювання напруги

⁽⁶⁾ недоступний з датчиками VPIS-V3

Адаптер отримання даних про напругу

Різні датчики СН, які використовуються з SC160, описані в розділі «Приладдя».

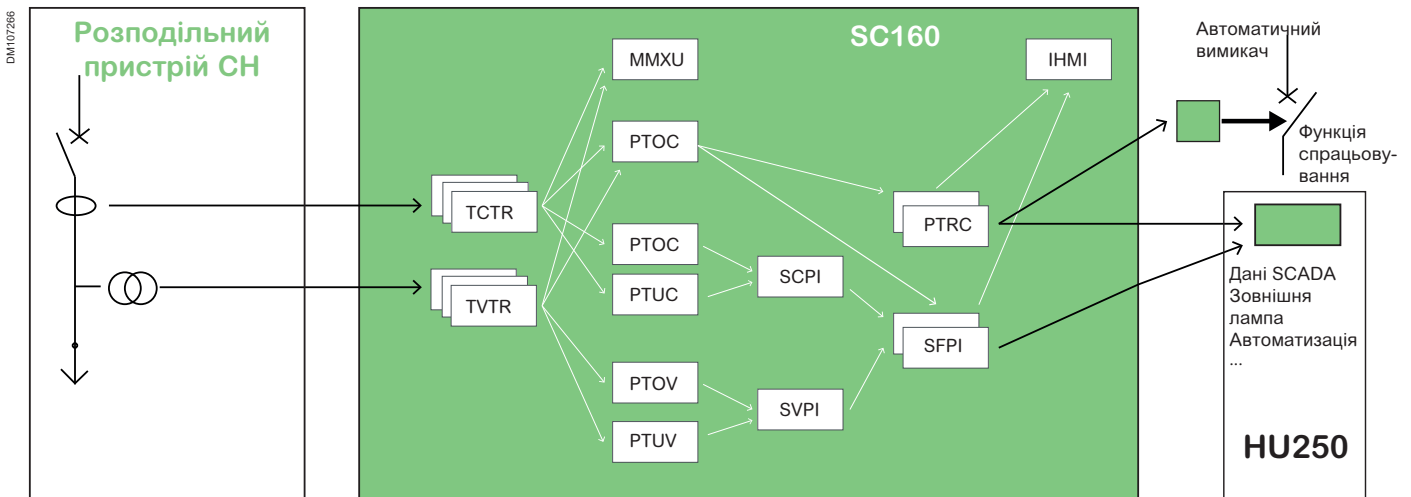
PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління розподільного пристрою

Загальний опис

Функціональний опис

Єдиний пристрій як для захисту, так і для застосування як індикатор несправності



PhPТОС: Фазове перевищення струму

Увімкнути варіант 1	Немає	Лише індикація	Спрацьовування
Увімкнути варіант 2	Немає	Лише індикація	Спрацьовування
Увімкнути варіант 3	Немає	Лише індикація	Спрацьовування

EFPТОС: Замикання на землю

Увімкнути варіант 1	Немає	Лише індикація	Спрацьовування
Увімкнути варіант 2	Немає	Лише індикація	Спрацьовування
Увімкнути варіант 3	Немає	Лише індикація	Спрацьовування

SC160 можна налаштувати як пристрій захисту з автоматичним вимикачем, як індикатор несправності надструму з ВН, або для обидвох функцій шляхом різних налаштувань на різних етапах. Три або два спрямованих варіанти струму надструму можуть діяти одночасно з різними налаштуваннями.

На кожному етапі є 2 групи налаштувань. Ці 2 групи відповідають 2 наборам порогових значень і часових затримок, які зазвичай пов'язані з 2 налаштуваннями захисту з боку живлення.

У глобальному налаштуванні можна увімкнути або вимкнути функції спрацьовування. У цих режимах доступні такі функції за етапами:

Спрацьовування увімкнено

- Немає
- Лише індикація (FPI)
- Спрацьовування (захист АВ)

Спрацьовування вимкнено

- Немає
- Лише індикація (FPI)
- ІН + автоматизація секційного роз'єднувача

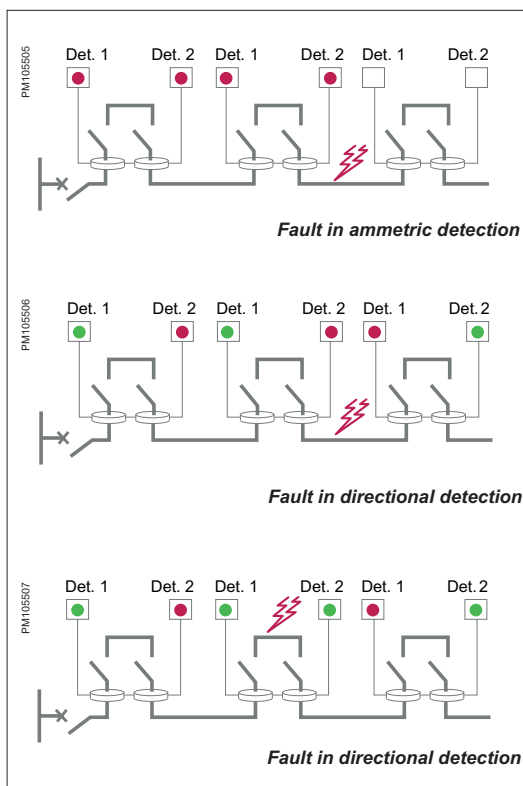
Управління блокуванням спрацьовування

Функція загального відключення SC160 забезпечує блокування повторного увімкнення, утримуючи вихідний контакт відключення та індикацію до моменту скидання користувачем. Це призводить до блокування замикання вимикача та відповідних функцій керування, доки користувач не виконає скидання. Ця функція налаштовується через параметри.

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Загальний опис



Приклади кольорів, що вказують на несправність

Відстежуються кілька типів несправності (FPI)

SC160 пропонує повний набір індикаторів несправності (FPI), необхідних для виявлення аварійного струму за наявності або відсутності розподілених енергетичних ресурсів у мережі СН чи НН.

Метою FPI є забезпечення постійної індикації наявності або відсутності виявлення надструму, а також відстеження всіх непостійних аварійних струмів, щоб полегшити технічне обслуговування мережі та покращити якість послуг.

Функція FPI включає лічильники для запам'ятовування типу та кількості аварійних струмів для проведення діагностики або ведення статистики щодо якості мережі.

Можна активувати та запам'ятати такі події FPI:

- Постійний аварійний струм: аварійний струм, підтверджений SVPI або SCPI
- Напівпостійний аварійний струм: усувається повільними циклами пристрою АПВ (цикл 2 або 3)
- Перехідний аварійний струм: усувається швидким циклом (цикл 1)

Щоб виявити стійкий або непостійний аварійний струм у мережі, можна налаштувати виявлення пошкодження:

- Непідтвержене
- Підтвержене падінням напруги від джерела живлення
- Підтвержене відсутністю напруги
- Підтвержене відсутністю струму

Виявлення несправності індикуються:

- Двома світлодіодами на кожному модулі SC160
- Миготінням лампочки ззовні станції
- Віддалено до системи SCADA через протокол зв'язку

Назва типу ЛВ	Клас ЛВ	Опис
PhPTOC	PTOC	Виявлення фазового перевищення струму (ANSI 50/51)
EfPTOC	PTOC	Виявлення перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 50N/51N)
SEfPTOC	PTOC	Чутливе перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 50N/51N)
BcPTOV	POTV	Виявлення обриву кабелю (ANSI 47)
DirPhPTOC	PTOC	Виявлення направленного фазового перевищення струму (ANSI 67)
DirEfPTOC	PTOC	Виявлення направленного перевищення струму при замиканні на землю (ANSI 67N)
AbsPTUC	PTUC	Виявлення відсутності струму
PrsPTOC	PTOC	Наявність струму
AbsPTUV	PTUV	Відсутність напруги на фідері СН
PrsPTOV	PTOV	Наявність напруги на фідері СН
SVPI	SVPI	Індикатор наявності напруги на основі вхідних даних від PTOV, PTUV
SCPI	SCPI	Індикатор наявності струму на основі вхідних даних від PTOC, PTUC
SFPI	SFPI	Обчислення індикації проходження несправності СН на основі виявлення несправності під час підтвердження (SVPI та/або SCPI)

PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Моніторинг мережі

Фазовий надструм (ANSI 50-51)

Ці функції використовуються для виявлення короткого замикання та сильних перевантажень. Функція надструму вимірює компоненти основної частоти фазних струмів. Захист чутливий до найвищого з трьох фазних струмів. Щоразу, коли це значення перевищує встановлене користувачем початкове налаштування певного етапу, видається стартовий сигнал. Якщо виявлення присутнє довше, ніж налаштована затримка роботи, видається попередження або сигнал про спрацьовування.

- Два варіанти ((I> i I>>)) із визначеним часом або оберненим часом затримки.
- Один варіант (I>>>) із визначеним часом затримки
- Функція відновлення навантаження з холодного стану
- Функція стримування кидків струму
- Дві групи налаштувань для кожного варіанту
- Пов'язана автоматизація

Функції

Налаштування

Керування спрацьовуванням на всьому SC160		Увімкнути	Вимкнути
		Спрацьовування та функція FPI	Функція FPI
Активіація функції	За варіантами	Немає	Немає
		Лише FPI	Лише FPI
			FPI + секційний роз'єднувач
		Спрацьовування	
Крива виявлення	За варіантами	Негайно	Негайно
		Визначений час (DT)	Визначений час (DT)
	Варіанти 1 і 2	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B	Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C
		Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE	Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE	Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE
Датчик визначеного часу (ВЧ)	За варіантами	0,1...10,00 In (TC = 1 A)	0,02...10 In (TC = 1 A)
			0,02...4 In (TC = 5 A)
Датчик оберненого часу (IDMT)	Варіанти 1 і 2	0,1...2,4 In (TC = 1 A)	0,02...2,4 In (TC = 1 A)
			0,02...1 In (TC = 5 A)
Час роботи	DT	Негайно: 0 від 0,05 до 300 с	Негайно: 0 від 0,05 до 300 с
	IDMT	0,1...12,5 с	0,1...12,5 с
Час скидання		0; 50...300 с	0; 50...300 с
Стимування кидків струму		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Відновлення навантаження з холодного стану		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Мультиплікатор відновлення навантаження з холодного стану		100%...999%	100...999%

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг мережі

Надструм замикання на землю ANSI 50N/51N

Захист від замикань на землю (ANSI 50N/51N) базується на виміряному залишковому струмі від ТС нульової послідовності або/та обчисленому залишковому струмі за результатами вимірювання фази струму.

- Доступні дві несправності надструму, які управляються незалежно:
 - Замикання на землю (ЗЗ): Три варіанти
 - Чутливе замикання на землю (ЧЗЗ): Один варіант
- Функція відновлення навантаження з холодного стану
- Функція стримування кидків струму
- Дві групи налаштувань для кожного варіанту
- Кожен із варіантів, як замикання на землю, так і чутливе замикання на землю, можна увімкнути/вимкнути командами зі SCADA.

Функції

Налаштування

Керування спрацьовуванням на всьому SC160		Увімкнути	Вимкнути
		Спрацьовування та функція FPI	Функція FPI
Активіація функції	За варіантами	Немає	Немає
		Лише FPI	Лише FPI
			FPI + секційний роз'єднувач
		Спрацьовування	
Отримання даних про залишковий струм	За варіантами	Io: вимірюється 1-амперним 1 ТС нульової послідовності	
		Ires: обчислюється як сума струмів 3 фаз	
Крива виявлення	За варіантами	Негайно	Негайно
		Визначений час (DT)	Визначений час (DT)
	Варіанти 1 і 2	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B	Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C
		Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE	Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE	Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE
Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE		
Датчик визначеного часу (DT)	За варіантами	Io: 0,008 In або 0,4 A до 3,5 In (TC 1 A)	Io: 0,008 In або 0,4 A - 3,5 In (TC 1 A)
			Io: 0,008 In або 0,4 A - 1,6 In (TC 5 A)
		Ires: 0,1 In або 2 A до 3,5 In (TC 1 A)	Ires: 0,1 In або 2 A - 3,5 In (TC 1 A)
			Ires: 0,1 In або 2 A - 1,6 In (TC 5 A)
Датчик оберненого часу (IDMT)	Варіанти 1 і 2	Io: 0.008 In or 0.4 A to 1 In (TC 1 A)	Io: 0,008 In або 0,4 A - 1 In (TC 1 A)
		Ires: 0,1 In або 2 A до 1 In (TC 1 A)	Ires: 0,1 In або 2 A - 1 In (TC 5 A)
Час роботи	DT	Негайно: 0	Негайно: 0
		0,05...300 с	0,05...300 с
Час скидання	IDMT	0,1...12,5 с	0,1...12,5 с
Час скидання		0; 50...300 с	0; 50...300 с
Стимування кидків струму		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Відновлення навантаження з холодного стану		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Мультиплікатор відновлення навантаження з холодного стану		100%...999%	100...999%

Модуль захисту та управління розподільного пристрою Моніторинг мережі

Направлений фазний надструм ANSI 67

Міжфазний захист від короткого замикання з вибіркоким спрацьовуванням відповідно до напрямку аварійного струму.

Він включає функцію захисту від фазного надструму, пов'язану з визначенням напрямку, і спрацьовує, якщо функція фазного надструму у вибраному напрямку (лінія або шина) активована принаймні для однієї з 3 фаз.

- Два варіанти ($I >$ і $I >>$) з визначеним часом або оберненим часом затримки.
- Функція відновлення навантаження з холодного стану.
- Функція стримування кидків струму
- Дві групи налаштувань для кожного варіанту

Функції

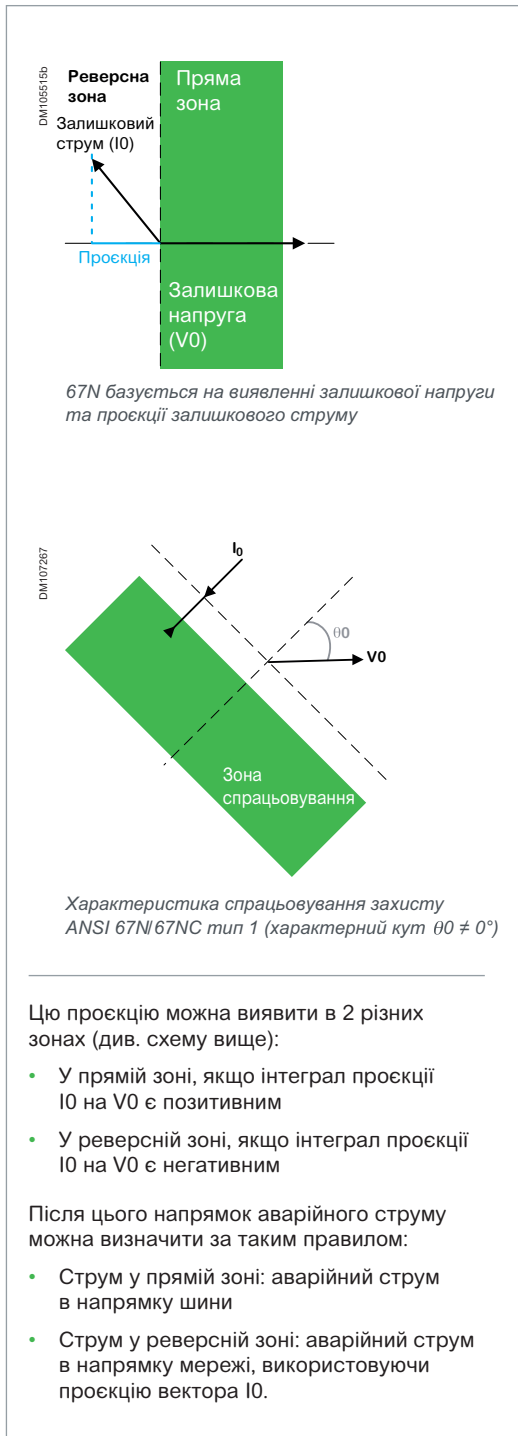
Налаштування

Керування спрацьовуванням на всьому SC160		Увімкнути	Вимкнути
		Спрацьовування та функція FPI	Функція FPI
Активация функції	Варіанти 1 і 2	Немає	Немає
		Лише FPI	Лише FPI
			FPI + секційний роз'єднувач
		Спрацьовування	
Крива виявлення	Варіанти 1 і 2	Негайно	Негайно
		Визначений час (DT)	Визначений час (DT)
	Варіанти 1 і 2	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A	Нормальна обернена крива часу за стандартом IEC/A
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B	Сильно обернена крива часу за стандартом IEC/B
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEC/C
		Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE	Помірно обернена крива часу за стандартом IEEE
		Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE	Сильно обернена крива часу за стандартом IEEE
		Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE	Надзвичайно сильно обернена крива за стандартом IEEE
Датчик визначеного часу (DT)	Варіанти 1 і 2	0,1 In або 2 A до 10 In (TC = 1 A)	0,02 In або 2 A до 10 In (TC = 1 A)
Датчик оберненого часу (IDMT)	Варіанти 1 і 2	0,1 In або 2 A до 2,4 In (TC = 1 A)	0,02 In або 2 A до 1 In (TC = 1 A)
			0,02 In або 2 A до 1 In (TC = 5 A)
Час роботи	DT	Негайно: 0	Негайно: 0
		0,05...300 с	0,05...300 с
	IDMT	0,1...12,5 с	0,1...12,5 с
Час скидання		0; 50...300 с	0; 50...300 с
Стимування кидків струму		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Відновлення навантаження з холодного стану		Увімкнути/вимкнути	Увімкнути/вимкнути
Мультиплікатор відновлення навантаження з холодного стану		100...999%	100...999%
Характерний кут (у градусах)		30°; 45°; 60°	30°; 45°; 60°
Напрямок спрацьовування		Назад/уперед	

PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Моніторинг мережі



Направлений надструм замикання на землю — ANSI 67N

Відповідно до загального налаштування можливості спрацьовування (увімкнено/вимкнено), SC160 використовує різні функції алгоритму ANSI 67N для індикації направленої замикання на землю або можливості спрацьовування автоматичного вимикача. Обидві функції працюють із залишковим струмом, вимірним на ТС нульової послідовності або обчисленим із трьох фазних струмів. З поточним типом отримання даних про струм D (3 фази ТС і ТС нульової послідовності) обидві функції можна вибрати за варіантами.

• Можливість спрацьовування увімкнено

Функція захисту (спрацьовування) та індикація несправності (FPI) використовують векторну проекцію I_0 . Цей метод проекції підходить для радіальних фідерів у системах із резистивною, ізолюваною або компенсованою нейтраллю.

Ця функція працює зі стандартними ТС і датчиками напруги (ТН і малопотужний ТН) відповідно до IEC 61869-3 та IEC 61869-7.

• Можливість спрацьовування вимкнено

Виявлення аварійного струму (FPI) поєднує виявлення замикання на землю на основі V_0 з індикацією напрямку аварійного струму. Виявлення аварійного струму розглядається, якщо залишкова напруга перевищує поріг, визначений налаштуванням, а напрямок визначається проекцією залишкового струму на залишкову напругу під час фази перехідного процесу.

Ця функція працює зі стандартними ТС і всіма датчиками напруги (ТН і малопотужний ТН) відповідно до IEC 61869-3 та IEC 61869-7 і конденсатором з низькою точністю.

Обидві функції включають:

- Два варіанти з визначеним часом або оберненим часом затримки.
- Функція відновлення навантаження з холодного стану.
- Функція стримування кидків струму
- Дві групи налаштувань для кожного етапу.

PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Моніторинг мережі

Функції

Налаштування

Керування спрацьовуванням на всьому SC160		Увімкнуті	Вимкнуті
Тип виявлення		67N тип 1	67N на базі залишкової напруги
		Спрацьовування та функція FPI	Функція FPI
Активація функції	>, >>	Немає	Немає
		Лише FPI	Лише FPI
			FPI + секційний роз'єднувач
		Спрацьовування	
Отримання даних про залишковий струм	>, >>	I _o : вимірюється 1-амперним ТС нульової послідовності	
		I _{res} : обчислюється як сума струмів 3 фаз	
Крива виявлення	>, >>	Визначений час (DT)	Визначений час (DT)
Датчик визначеного часу (DT)	>, >>	I _o : 0,008 або 0,4 А до 3,5 I _n (ТС 1 А)	
		I _{res} : 0,1 або 0,4 А до 3,5 I _n (ТС 1 А)	
Мінімальна залишкова напруга	>, >>	2...80%	6...30% U _n
Час роботи	DT	0,05...300 с	0,05...300 с
Час скидання			0...300 s
Характерний кут (у градусах)		-45°; 0°; 15°; 30°; 45°; 60°; 90°	
Область десенсibiliзації (у градусах)		86°; 83°; 76°	
Максимальний час запам'ятовування		Від 0 чи 0,05 до 300 с	
Залишковий струм і перевірка датчика напруги			Увімкнуті
Мінімальний (блокувальний) робочий струм			Вимкнуті
Мінімальна (блокувальна) робоча напруга			I _o : 0,01...2,3 I _n I _{res} : 0,015...2,3 I _n
Відновлення навантаження з холодного стану			6...60% V _n
Відновлення навантаження з холодного стану		Увімкнуті/вимкнуті	Увімкнуті/вимкнуті
Мультиплікатор відновлення навантаження з холодного стану		100...999%	100...999%
Напрямок спрацьовування		Назад/уперед	

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг мережі

Опис:

Направлена активна надмірна потужність — це двостороннє виявлення на основі:

- Виявлення активної надмірної потужності
- Виявлення реверсної активної потужності: для виявлення перевантаження або ненормального потоку електроенергії в розподільній мережі.

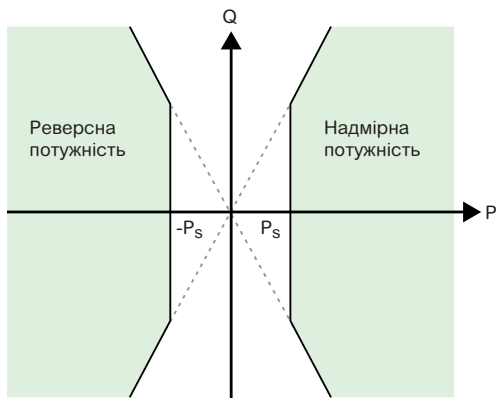
Ця функція виявляє подачу розподіленої генерації в мережі.

Направлена активна надмірна потужність: ANSI 32P

Цю функцію можна використовувати як:

- **Виявлення активної надмірної потужності** управління енергією мережі СН для виявлення перевантажень (або максимальної потужності) і видачі дозволу на відключення навантаження
- **Реверсна активна потужність**, що допомагає виявляти
 - Подачу потужності від розподіленого виробництва, якщо вимірювання здійснюється на вході трансформатора
 - Ненормальний потік потужності, якщо вимірювання виконано на фідері (розподільний пристрій лінії СН).

Знак потужності визначається відповідно до загального параметра фідера або входу, відповідно до прийнятого порядку:



Робоча зона

Для входу фідера	Для виходу фідера
<ul style="list-style-type: none"> • Потужність, що подається з шини, є позитивною • Потужність, що подається на шину, є негативною 	<ul style="list-style-type: none"> • Потужність, що подається на шину, є позитивною • Потужність, що подається з шини, є негативною

Параметр	Налаштування
Напрямок	<ul style="list-style-type: none"> • Уперед — до мережі • Реверс — до шини
Датчик фази	1...120% номінальної повної потужності $S_n = \sqrt{3} \cdot U_{np} \cdot I_n$.
Затримка часу	0,1...300 с

PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Моніторинг мережі

Параметр	Налаштування
Датчик фази	5...50%
Датчик залишкового	5...50%
Затримка часу	25 мс фіксована

Затримка у 25 мс спрямована на те, щоб уникнути небажаного спрацьовування або затримати спрацьовування функцій захисту від надструму, коли вони встановлені на миттєве спрацьовування.

Параметр	Налаштування
Поріг відсутності (A)	0,01...1 In
Поріг наявності (A)	0,01...1 In
Режим блокування	Блокувати/помножити
Час затримки операції	0,1...300 с

Виявлення 2-ї гармоніки — ANSI 68 H2

Під час увімкнення мережі СН може виникнути пік струму через подачу напруги на трансформатори та насичення фазових ТС, установлених у мережі. Кидок струму може бути більшим, ніж налаштування надструму або струму замикання на землю. Щоб зменшити ризик небажаного спрацьовування, функція визначає кидок струму і надає сигнал, який можна використовувати для блокування низької стадії спрацьовування захисту чи індикації.

Алгоритм виявлення явища кидків струму трансформатора базується на аналізі співвідношення між викривленням другої гармоніки та основним струмом на кожному вході вимірювання струму.

Відновлення навантаження

з холодного стану

Функція відновлення навантаження з холодного стану допомагає уникнути невинного спрацьовування захисту від надструму під час подачі напруги після тривалого відключення. Вона використовується для тимчасового підвищення заданого значення захисту.

Залежно від характеристик установки, ці операції можуть генерувати перехідні кидки струму, які можуть перевищувати задані значення захисту. Ці перехідні струми можуть бути спричинені:

- Одночасним скиданням усіх навантажень в установці (кондиціонування повітря, опалення тощо)
- Струмами намагнічування силового трансформатора
- Пусковими струмами мотора

За звичайних обставин налаштування захисту визначаються так, щоб уникнути спрацьовування через ці перехідні струми. Однак, якщо це правило призводить до неадекватних рівнів чутливості або надто тривалих затримок, за допомогою цієї функції можна після подачі живлення тимчасово збільшити або заблокувати задані значення. Ця функція допомагає підтримувати хороший рівень чутливості захисту, незалежно від обмежень, що впливають на подачу живлення.

Функція відновлення навантаження з холодного стану налаштована для кожного варіанту захисту (ANSI 50-51/ ANSI 50-51N/ ANSI 67/ ANSI 67N).

PowerLogic™ SC160

Контролер розподільного пристрою

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення фазових дисбалансів, що виникли в результаті інверсії фаз або незбалансованого живлення, виявленого вимірюванням напруги зворотної послідовності.

Так можна виявити обрив однієї або двох фаз у мережі середньої напруги (обрив кабелю) і надіслати попередження до центру керування.

Перенапруга зворотної послідовності — ANSI 47

Виявлення обриву кабелю під напругою

Характеристики обриву кабелю під напругою

Кількість варіантів	2 варіанти можуть працювати одночасно з різними налаштуваннями
Групи налаштувань	2
Індикація аварійного струму	Виявлено аварійний струм
Налаштування обірваного кабелю (за варіантами)	
Поріг виявлення фазової напруги	10...100% V _n з кроком 1%
Затримка спрацьовування:	0...300 с з кроком 1 мс
Перезвантаження індикації несправності	<ul style="list-style-type: none"> Порогове значення напруги для скидання: 2...30% V_n Затримка часу скидання: 0...300 с з кроком 1 мс

Опис:

Виявлення недостатньої або незбалансованої напруги мережі для запуску:

Варіант 1 і 2:

- ANSI 27: Моніторинг мережі (індикація)

Варіант 3:

- Наявність мережі для:
 - Валідація індикатора несправності
 - Індикація присутності HMI в мережі
 - Автоматизація

Характеристики:

- Вимірюваною величиною є напруга фаза-фаза або напруга фаза-нейтраль
- Усі фази перебувають під моніторингом

Мінімальна напруга — ANSI 27

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	106%
Налаштування	
Виміряна напруга	3 фаза-земля
Режим роботи	На будь-якій фазі
U _s < поріг	10...100% V _n з кроком 1%
Затримка часу (ВЧ)	Від 0 мс до 300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення аномально високої напруги в мережі або перевірка достатності напруги для активації:

Варіантів 1 і 2:

- ANSI 59: Моніторинг мережі (індикація)

Варіанта 3:

- Присутність у мережі для:
 - Валідація індикатора несправності
 - Індикація присутності HMI в мережі
 - Автоматизація

Характеристики:

- Вимірювана величина є однофазною
- Наявність напруги встановлюється після підтвердження всіх фаз
- Наявність перенапруги встановлюється, якщо виявлена несправність будь-якої фази

Перенапруга — ANSI 59

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Вимірювана напруга	Фаза-земля
Режим роботи	На будь-яку фазу або на всі 3 фази
Us < поріг	20...200% Vn з кроком 1%
Затримка часу (ВЧ)	Від 0 мс до 300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

Опис:

Виявлення аномальної напруги шляхом вимірювання залишкової напруги для запуску:

Варіантів 1, 2 і 3:

- ANSI 59N: Виявлення залишкової \ напруги (індикація)

Характеристики:

- Залишкову напругу можна обчислити або виміряти.

Зміщення напруги нейтралі — ANSI 59N

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Вимірювана напруга	Фаза-фаза/фаза-земля
Us < Поріг	10...200% Un з кроком 1% (фаза-земля)
Затримка часу (DT)	0 мс до 300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0 мс до 300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг мережі

Опис:

Використовується для підтвердження відсутності мережі на 3 фазах для запуску:

- Підтвердження виявлення FPI
- Наприклад, розвантаження або автоматизація перемикачів джерела
- Індикація відсутності мережі

Характеристики:

- Чутливий до найменшого значення фазних струмів

Мінімальний струм — ANSI 37

Характеристики

Кількість варіантів	1 (наявність/відсутність)
Групи налаштувань	1
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	0,2% x I _n
Налаштування	
I < Порогове значення (37)	0,002...0,02 I _n в 0,1%
Затримка часу (DT)	Від 0 мс до 300 с із кроком 1 мс

Опис:

Використовується для запису вимірних аналогових сигналів, цифрових вхідних сигналів і логічних станів

Залежно від налаштування положення тригера, збережена подія може розпочатися до події та продовжуватися після неї

Файли записів можна завантажити з вебсервера T300

Характеристики:

Записи містять таку інформацію:

- Значення, взяті з різних джерел сигналів
- Дата

Запис активується однією або кількома з таких подій (для кожного SC160):

- Реальні зразки зі швидкістю 4800 зразків за секунду для струму та/або напруги.
- Будь-які зміни щодо такої інформації:
 - Наявність мережі
 - Індикація несправності (ANSI 50/51, 50N/51N, 67/67N, 47)
 - Подія напруги (ANSI 59/59N)
 - Подія якості електроенергії
 - Стан головного вимикача (DI1 and DI2)
 - Цифрові входи (DI3 to DI8)

Реєстрація аварійних подій

Характеристики

Зміст записів	<ul style="list-style-type: none"> • Файл налаштування: дата, характеристики каналу, частота відбору зразків • Файл зразків: записані сигнали
Частота відбору зразків	4800 зразків за секунду
Записувані аналогові сигнали	<ul style="list-style-type: none"> • I_a, I_b, I_c, I₀ (вимірювані) • V_a, V_b, V_c або U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}
Реєстровані логічні стани	Цифрові вхідні сигнали та логічні стани
Кількість збережених записів	До 50 (по досягненню максимальної кількості записів найстаріший запис стирається)
Загальна тривалість запису	100...70 000 мс
Максимальна потужність запису	140 с максимум з максимум 70 с на запис
Формат файлу	COMTRADE - IEC 60255-24 ред. 1 - 2001
Налаштування	
Тривалість запису	100...70 000 мс
Позиція тригера	0...100%
Тригер активний:	<ul style="list-style-type: none"> • Наявність мережі (будь-яка зміна) • Індикація несправності (ANSI 50/51, 50N/51N, 67/67N, 47) • Подія напруги (ANSI 59 або 59N) • Подія якості електроенергії (падіння, сплеск або переривання) • Цифровий вхід 1...8 (наростання, спад або будь-яка зміна)

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Управління мережею СН

SC160 може напряму управляти автоматизацією секційного роз'єднувача, пов'язану з вимикачем навантаження (ВН) для управління повітряними лініями. ВН можна встановити в підземній підстанції або на верхній частині опори повітряної лінії.

Автоматизація секційного роз'єднувача

Автоматизація секційного роз'єднувача використовується на повітряній лінії СН або від підземної до повітряної лінії. Для цього потрібен пристрій АПВ/автоматичний вимикач на початку лінії.

Роль цієї функції автоматизації полягає в тому, щоб надати команду на розмикання вимикача СН, яким керує SC160, після того, як буде виявлено визначену кількість аварійних струмів під час послідовних невдалих циклів повторного замикання пристрою АПВ з боку живлення. Так функція автоматизації секційного роз'єднувача перетворює вимикач на секційний вимикач.

Логіка відключення використовується для ізоляції ділянки, що демонструє стан пошкодження, шляхом розмикання вимикача під час падіння напруги в циклі повторного замикання. Автоматизацію секційного роз'єднувача на T300 можна ввімкнути окремо для кожного модуля SC160.

Функція автоматизації вмикається або вимикається для всього пристрою PowerLogic™ T300 (для всіх модулів SC160) віддалено з системи SCADA або локально:

- Натисканням кнопки ON на передній панелі модуля HU250
- Через вебсервер

Експлуатація

За нормальних умов експлуатації мережа СН перебуває під напругою, а вимикач замкнутий.

Функція автоматизації надсилає команду про розмикнення на вимикач СН, якщо:

- На каналі ввімкнено автоматизацію
- Вимикач замкнено
- Кількість виявлених і підрахованих аварійних струмів досягає вказаного в налаштуваннях числа (кількість циклів повторного замикання)
- Напруга відсутня

Цикл автоматизації скинуто наприкінці **максимального часу роботи пристрою АПВ основного автоматичного вимикача**.

Лічильник виявлених аварійних струмів скидається наприкінці цієї затримки часу.

Автоматизація залишається неактивною, якщо кількість виявлених аварійних струмів, підрахованих протягом цього періоду часу, не досягає значення, визначеного в налаштуваннях.

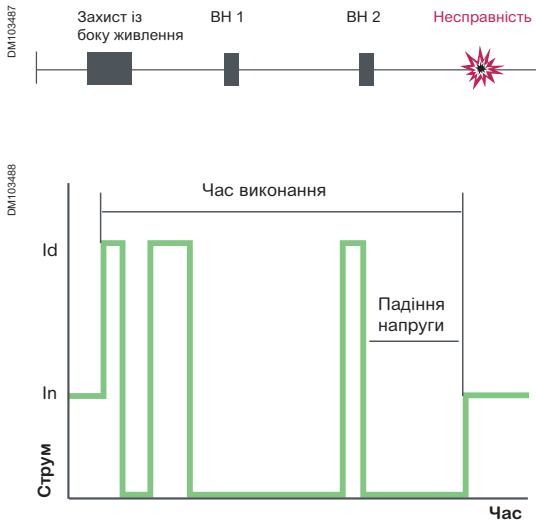
Джерело напруги, яке використовується для виявлення відсутності мережі СН протягом циклу, можна виявити та визначити різними способами:

- За датчиками вимірювання напруги
- За цифровим входом
- За джерелом живлення АС (у цьому випадку T300 повинен житися від джерела низької напруги тієї лінії СН, на якій встановлено вимикач)

Блокування автоматизації

Деякі умови можуть блокувати функцію автоматизації. Умови блокування автоматизації пов'язані з будь-якими діями, що унеможливають роботу вимикача СН, а саме:

- Якщо T300 перебуває в локальному режимі, а його налаштування включають ввімкнення параметра «Увімкнути локальний режим для блокування автоматизації»
- Якщо цифровий вхід блокування вимикача ввімкнено, а налаштування включають таке блокування: «Зовнішній режим введення для команд на розмикнення»
- Якщо положення вимикача є невідомим на момент видання команди, а налаштування включають таке: «Заблокувати, якщо положення вимикача невідоме чи ідентичне команді»



Характеристики

Групи налаштувань	2 групи
Індикація автоматизації	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматизація ввімкнена • Автоматизація вимкнена • Автоматизація заблокована

Налаштування секційного роз'єднувача

Секційний роз'єднувач активовано	Увімкнути/вимкнути
Кількість циклів повторного замикання перед розмиканням	1...4
Максимальний час виконання після виявлення несправності	Від 20 с до 5 хв з кроком 1 с
Увімкнути блокування при збої роботи вимикача	Увімкнути/вимкнути
Режим напрямку	Уперед, назад, в обидва боки

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг потужності СН

Загальні характеристики

Стандарти	
Вимірювання потужності згідно з	IEC 61557-12/ PMD/SD/K70/1
Вимірювання якості електроенергії згідно з	IEC 61000-4-30 class S
Загальні відомості	
Точність визначення струму	0,5% від 0,1 In до 1,2 In
Точність визначення напруги	0,5% від 20% Un до 120% Un
Активна потужність	1%
Точність визначення активної енергії	1%
Діапазон частот	Струм від 45 до 67 Гц

Комунальні підприємства зазнають дедалі більшого тиску як з боку споживачів, так і з боку регулюючих органів щодо перевірки якості електроенергії, яку вони надають (EN50160).

Для цього необхідний моніторинг їхніх мереж за різними показниками, як-от кількість і тривалість відключень, падіння/сплески напруги та системні гармоніки.

SC160 пропонує багато можливостей для результативного обліку та моніторингу мережі СН за допомогою тих самих датчиків струму й напруги без необхідності додавання дорогого спеціалізованого пристрою.

PowerLogic™ T300 має великий обсяг пам'яті для передачі даних до SCADA та/або для локального перегляду. Усі записані вимірювання можна переглядати через вебсервер локально або віддалено, використовуючи тенденції та діаграму чи таблицю. Журнал вимірювань також можна завантажити у форматі Excel.

Вимірювання потужності та якості електроенергії

Виміряні та розраховані значення

	Базовий	ВП варіант	Варіант якості електроенергії
Негайно отримувані середньоквадратичні значення			
Струм	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та залишковий 3 фази середній 		
Напруга	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та залишковий 3 фази середній 		
Частота	•		
Датчик надструму	•		
Останнє значення попиту на струм перед виявленням несправності або розмиканням вимикача	•		
Останнє значення попиту на напругу перед виявленням несправності	•		
Останнє значення напруги перед виявленням несправності через обрив кабелю	•		
Активна, реактивна, повна потужність (загальна та на кожному фазу)		Зі знаком	
Коефіцієнт потужності (загальний і на кожному фазу)		Зі знаком	
Значення енергії			
Активна, реактивна, оціночна енергія		Зі знаком	
Налаштовуваний режим накопичення		•	
Значення попиту			
Напруга та струм		•	
Активна, реактивна, оціночна потужність		•	
Синхронізація вікна вимірювання		•	
Режим обчислення вікон попиту		•	
Вимірювання якості електроенергії			
Гармонійне викривлення — струм і напруга (до H40)			•
Індивідуальні гармоніки — струм і напруга (до H40)			•
Події падіння та сплеску напруги			•
Події			•
Дисбаланс напруги і струму			•
Величина напруги			•
Реєстрація даних			
Середнє середньоквадратичне значення струму мін./макс.:		1 день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	
Значення попиту:		За три місяці	
Журнали подій	•		
Попередження	•		
Лічильник	•		

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Моніторинг потужності СН

Налаштування виміряних та розрахованих значень

Значення попиту		
Режим обчисленого попиту	Блок (синхронізований за годиннику RTU T300 з HU250)	
Період обчисленого значення попиту	Період обчисленого значення попиту 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 хвилин	
Мінімальне і максимальне значення	За день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	
Якість електроенергії Налаштування напруги		
Сплеск напруги	Порогове значення	100...150% Un
Падіння напруги	Порогове значення	5...100% Un
Нетривалі падіння і сплеск напруги	Затримка часу (DT)	від 10 мс до 60 с (2 варіанти)
Переривання напруги	Порогове значення	1...90% Un
Тривалість переривання напруги	Затримка часу (DT)	60...900 с
Дисбаланс струму	Порогове значення	1...100% In
	Затримка часу (DT)	від 200 мс до 60 с
Дисбаланс напруги	Порогове значення	1...100% In
	Затримка часу (DT)	від 200 мс до 60 с

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Характеристики

Загальні характеристики

Вхід напруги (з адаптером напруги)		
Тип входу датчика	<ul style="list-style-type: none"> LPVT (малопотужні) відповідно до IEC 61869-7 ТН відповідно до IEC 61869-3 	
Проводка входу напруги	3 фази	
Діапазон обліку	4 Un	
Вхідний імпеданс	10 МОм	
Характеристики напруги		
Діапазон напруги СН	Номінальна напруга (Un)	3...36 кВ
	Частота	45...67 Гц
LPVT (малопотужний ТН)	Номінальне значення	0...10 В
	Корекція величини	0,5...2,0 Фазовий кут: -180°...+180°
ТН	Вторинне номінальне значення	50...250 В
	Корекція величини	30...60
Обертання фаз	Так/ні	
Вхід струму		
Кріплення ТС	<ul style="list-style-type: none"> Тип А: I1, I2, I3 Тип В: I1, I3, I0 Тип С: I0 Тип D: I1, I2, I3, I0 	
Первинне номінальне значення	Фазовий ТС	50...1250 А
	ТС нульової послідовності	10...1250 А
Вторинне номінальне значення	Фазовий ТС	1 чи 5 А
	ТС нульової послідовності	1 чи 5 А
Інверсія ТС	Налаштовується ТС	
Характеристики струму		
Діапазон вимірювань	Фазовий ТС	<ul style="list-style-type: none"> 0,01...20 In (ТС = 1 А) 0,01...7 In (ТС = 5 А)
	ТС нульової послідовності	0,01...7 In
Допустиме перенавантаження	<ul style="list-style-type: none"> 10 А безперервно 50 А протягом 10 с за годину 120А -1 с 	
Вхідний імпеданс	1 МОм	
Навантаження	0,025 ВА	

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Характеристики

Цифровий вихід	
Номинальна напруга моторного механізму	12...127 В AC/90...220 В DC:
Номинальна напруга	250 В AC
Максимальна напруга перемикачів	440 В AC
Номинальний струм	8 А
Граничний безперервний струм	8 А
Граничний струм включення, максимум 4 с	15 А
Потужність вимикання (максимум)	2000 ВА
Типовий струм керування мотором	16 А на 50 мс і 6 А на 15 с
Цифровий вхід	
8 одинарних або подвійних мокрих входів (переважно 0 В) відповідно до IEC 61131-2	
Стандартна проводка	
2 SPS або 1 DPS	<ul style="list-style-type: none"> Вимикач розімкнено Вимикач замкнено
1 DPS або 2 SPS або 1 SPS	<ul style="list-style-type: none"> Вимикач заземлення замкнено Вимикач заземлення розімкнено
1 SPS	Взаємне блокування вимикачів
1 SPS	Наявність напруги
2 SPS	Вільно
Живлення	
Вхід напруги	12...48 В DC (-15%, +20%)
Навантаження	3 ВА; типовий максимум: 1,5 ВА в FPI

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Характеристики

Електричні характеристики

Діелектрична сумісність			
Діелектричний	IEC 60255-27	Звичайний режим (ЗР):	<ul style="list-style-type: none"> Ізоляція (50 Гц/1 хв): 2 кВ Стрибок (1,2/50 мкс): 5 кВ
Електромагнітна сумісність/захищеність			
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	15 кВ у повітрі Рівень 4/критерій В	8 кВ на контакті
Випромінювані РЧ електромагнітні поля	IEC 61000-4-3	Рівень 4/критерій А	30 В/м – від 27 МГц до 6 ГГц
Нетривалі електричні стрибки	IEC 61000-4-4	Рівень 4/критерій А	Джерело живлення, Ethernet ЗР: ±4 кВ, 5 кГц – 100 кГц
		Інші ланцюги	ЗР: ±2 кВ, 5 кГц – 100 кГц
Стрибок	IEC 61000-4-5	Рівень 4/критерій А	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: 2 кВ — хвиля 1,2/50 мкс ДР: 1 кВ — хвиля 1,2/50 мкс
Кондуктивні РЧ завади	IEC 61000-4-6	Рівень 3/критерій А	Продуктивність 10 В 0,15...80 МГц
		Рівень 5/критерій В	<ul style="list-style-type: none"> 100 А/м — 50 Гц тривалий 100 А/м від 1 до 3 с
Стойкість до падінь напруги	IEC 61000-4-29	Критерій А	Падіння напруги: <ul style="list-style-type: none"> 24 В ПС: 100 мс 48 В ПС: 500 мс
		Переривання напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В ПС: 100 мс 48 В ПС: 500 мс
Стойкість до імпульсного магнітного поля	IEC 61000-4-9	Рівень 5/критерій А	1000 А/м
Кондуктивна завада в звичайному режимі	IEC 61000-4-16	Рівень 4/критерій А	ЗР: 30 В для частоти 15 Гц до 150 кГц 300 В протягом 1 с
Згасні коливання	IEC 61000-4-18	Рівень 3/критерій А	ЗР: 100 кГц, 1 МГц, 3 МГц, 10 МГц, 30 МГц - 2 кВ
Випробування на випромінювання			
Радіозавади	CISPR22		Клас А (EN5502)

Визначення критерію А: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням під час і після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності.

Визначення критерію В: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності. Проте під час випробування допускається погіршення продуктивності. Не допускається зміна фактичного робочого стану або збережених даних.

PowerLogic™ SC160

Модуль захисту та управління приєднання

Характеристики

Характеристики середовища

Умови середовища		
Експлуатаційна температура	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+70 °C
Температура зберігання	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+85 °C
Вологе тепло, стабільний стан	IEC 60068-2-78	9ВВ 93%, 40 °C, ВВ без конденсації, 56 днів
Зміна температури	IEC 60068-2-14	-40 °C...+70 °C, 5 °C/хв, 10 циклів, 27 год без конденсації
Вологе тепло, циклічний	IEC 60068-2-30	144 години: 6 циклів по 24 год (+55 °C, ВВ 93% протягом 9 год; +25 °C, ВВ 95% протягом 6 год)
Випробування в соляному тумані	IEC 60068-2-11	168 год
Стандарти безпеки продукції		
Захист життя, здоров'я та майна	IEC 60255-27	
Вогнестійкість	IEC 60695-2-11	850 °C
Живлення		
Номінальна напруга живлення		12...48 В DC (+/-20 %)
Енергоспоживання		<2 ВА

Механічні характеристики

Ступінь захисту	IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> Передня панель: IP4x Корпус модуля: IP2x
Відмовостійкість	IEC 62262	IK7 2 Дж
Вібрації	IEC 60068-2-6	Від 10 до 2000 Гц/1 G (пікове значення) 10 циклів
Поштовхи	IEC 60068-2-29	10 G/16 мс/1000 поштовхів без напруги
Удари	IEC 60068-2-27	10 Gn/11 мс/3 імпульси в роботі
Вага		0,515 кг
Розміри (В x Ш x Г)		140 мм x 45 мм x 140 мм

Для заміток

PowerLogic™ LV150

Моніторинг низької напруги

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Загальний опис

PowerLogic™ LV150 — це правильне рішення для оптимізації управління мережею та активами низької напруги (НН). Воно допомагає:

- Виявити дисбаланси НН чи втрати фази (проблема СН чи НН)
- Знизити час простоїв обладнання НН
- Виміряти потік електроенергії за допомогою розподіленої генерації НН
- Управляти піковим навантаженням за допомогою вичерпних даних
- Підвищити ефективність і надійність вашої мережі й обладнання
- Зменшити кількість поломок трансформаторів і подовжити їхній термін експлуатації
- Вести моніторинг якості поставленої електроенергії відповідно до директиви EN50160
- Уникати потенційних проблем через втрату нейтралі

PowerLogic™ LV150 — це унікальний модуль моніторингу низької напруги, розроблений для підстанцій середньої/низької напруги загального користування. Він поєднує в собі точні трифазні вимірювання енергії та потужності з веденням журналу даних, аналізом якості електроенергії, можливостями попереджень і моніторингу температури, які зазвичай недоступні в такому компактному RTU.

PowerLogic™ LV150 відповідає суворим міжнародним стандартам, які підвищують точність обліку та вимірювання якості електроенергії, як зазначено у вимогах стандарту безпеки для підстанцій СН/НН.

PowerLogic™ LV150 надає вам знання та можливості керування енергією, необхідні для відстеження продуктивності й отримання в режимі реального часу інформації про критичні умови, і дає змогу приймати стратегічні рішення. Це допоможе вам підвищити надійність, максимально використовувати ресурси та підвищити якість послуг. Основними функціями модуля LV150 є

- Моніторинг температури трансформатора
- Моніторинг вхідної потужності НН
- Моніторинг якості електроенергії вхідної потужності НН
- Виявлення несправності напруги мережі НН (втрата нейтралі на рівні трансформатора)

Вимірювання та моніторинг струму

PowerLogic™ LV150 має четвертий ТС для вимірювання 3 фаз і вимірювання постійного струму нейтралі. У складних умовах комунальних підприємств, де навантаження є нелінійними, а розмір кабелю нейтралі не такий самий, як розмір кабелів фаз, щоб уникнути перевантаження та втрати нейтралі, необхідно вимірювати струм нейтралі. Крім того, модуль LV150 забезпечує вимірювання та обчислення значення струму заземлення, недоступне для лічильників із 3 ТС.

Вимірювання та моніторинг напруги

Входи напруги розроблено відповідно до категорії перевищення напруги IV, як визначено в IEC 60255-27 для розподільної підстанції СН/НН.

- 6 кВ середньоквадратична 1 хв/10 кВ середньоквадратична 1 с
- 20 кВ ударна (1,2/50 мкс)

PowerLogic™ LV150 вимірює 3 фази (фазна напруга) і напругу нейтралі/землі, щоб забезпечити вимірювання потужності, якості електроенергії та моніторинг напруги, а саме:

- Виявлення обриву провідника (ANSI 47): виявлення втрати однієї фази через обрив кабелю або перегорання запобіжника на вузлі СН чи НН
- Мінімальна напруга (ANSI 27)
- Перенапруга (ANSI 59)

PM104381



Номер деталі LV150

Артикул	Опис
EMS59300	Модуль LV150
EMS59574	Адаптер напруги 3С

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Загальний опис

Вимірювання потужності

за IEC 61557-12/PMD/SD/K70/1

- Середньоквадратичні значення напруги та струму
- Мін./макс. середньоквадратичне за 1 день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік
- Справжня, повна та реактивна потужність у чотирьох квадрантах для визначення потоку енергії з розподіленою генерацією
- Отримана й передана енергетична цінність
- Сумарний коефіцієнт нелінійних викривлень напруги та струму на фазу
- Напруга та струм окремих гармонік, включно з нейтраллю, які можуть пошкодити трансформатор і кабельне з'єднання.
- Значення попиту з міткою часу для моніторингу пікового попиту

Якість електроенергії

за IEC 61000-4-30 клас S

- Моніторинг якості електроенергії з величиною живлення, падінням і сплеском напруги, дисбалансом напруги та напругою гармоніки.
- Дисбаланс напруги
- Величина напруги

Моніторинг трансформатора

- Моніторинг температури і попередження про неї
- Вимірювання пікового навантаження

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Загальний опис

Передня панель локального оператора (HMI)

Відображення інформації кольоровими світлодіодами

- Стан модуля
- Стан попередження



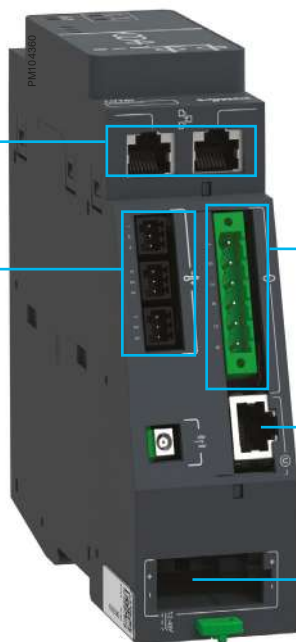
3 налаштовувані світлодіоди

FPI та індикації напруги

- Стан наявності напруги

Гірляндна LAN

- Внутрішня Ethernet LAN для модулів PowerLogic™ T300
- Ethernet 10/100BASE-T



Отримання даних про струм

- Отримання даних з 3 фаз і нейтралі

3 входи датчиків температури

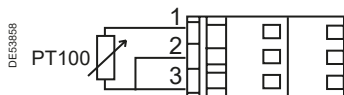
- Вимірювання: -55...250 °C (-67...482 °F)
- Роздільна здатність: 1 °C (1 °F)
- 3 аналогові входи для підключення 3-провідних датчиків температури PT100

Отримання даних про напругу

- Отримання даних з 3 фаз і нейтралі через адаптер напруги

Гірляндне джерело живлення

- 12...48 В DC

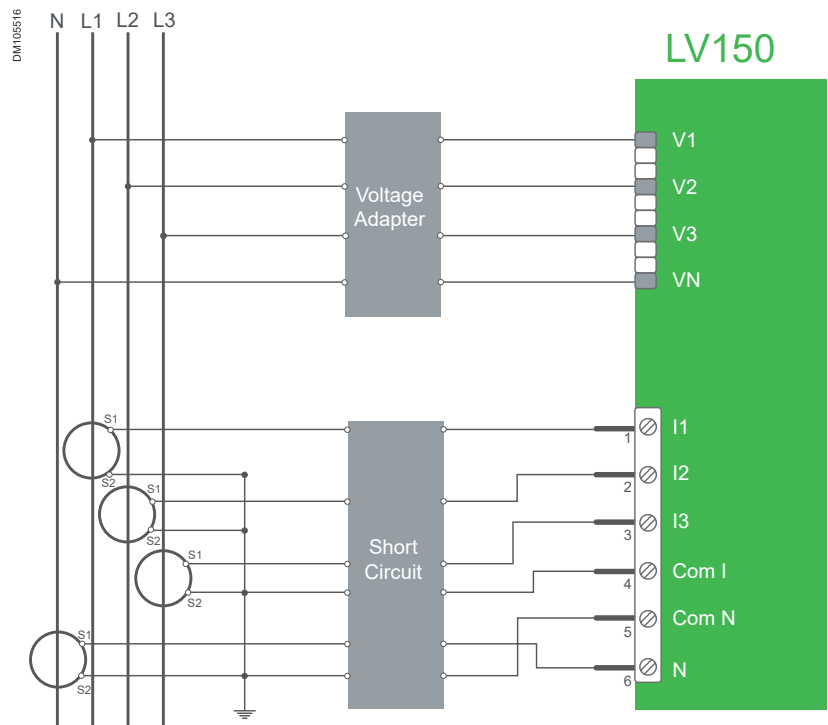


PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Підключення

- Отримання інформації про 3 фази та нейтраль низької напруги здійснюється за допомогою адаптера напруги резистивного дільника ЗС, щоб забезпечити високий рівень ізоляції напруги
- Адаптер напруги НН можна встановити в розподільний щит НН із захистом і під'єднати до LV150 кабелем Ethernet RJ45. Максимальна довжина 4 м з типом кабелю (S/STP або S/FTP)
- Проте, LV150 також можна встановити в розподільний щит НН та підключити до внутрішнього зв'язку Ethernet до PowerLogic™ T300 за допомогою кабелю Ethernet.



Приклад підключення



Адаптер напруги для LV150 (арт.: [EMS59574](#))

Кабель Ethernet J45 підключений між адаптером напруги та LV150

Опис	Довжина (максимум 4 м)	Артикул
Тип кабелю S/STP чи S/FTP	CCA770 0,6 м	59660
	CCA772 2 м	59661
	CCA774 4 м	59662

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення фазових балансів у результаті інверсії фаз або незбалансованого джерела живлення, виявленого вимірюванням напруги зворотної послідовності.

Так можна виявити обрив однієї або двох фаз у мережі середньої напруги (обрив кабелю) і надіслати попередження до центру керування.

При використанні з SC150 для виявлення ANSI 47 на стороні середньої напруги, PowerLogic™ T300 може контролювати та виявляти перегорілі запобіжники на підстанції (вперед і назад від трансформатора СН/НН).

Назва логічного вузла:

ScPTOV x

де x є номером варіанта

ANSI 47 — Перенапруга зворотної послідовності (виявлення обірваного кабелю напруги)

Характеристики обриву кабелю під напругою

Кількість варіантів	2 варіанти можуть виконуватися одночасно з різними налаштуваннями
Групи налаштувань	2
Індикація несправності	Виявлено несправність
Налаштування обірваного кабелю (за варіантами)	
Діяльність за варіантом	<ul style="list-style-type: none"> Варіант 1: вимкнено чи ввімкнено Варіант 2: вимкнено чи ввімкнено
Поріг виявлення фазової напруги	10...100% V _n з кроком 1%
Затримка спрацьовування:	0...300 с з кроком 1 мс
Перезвантаження індикації несправності	<ul style="list-style-type: none"> Порогове значення напруги для скидання: 2...30% V_n Затримка часу скидання: 0...300 с з кроком 1 мс

Опис:

Виявлення недостатньої або незбалансованої напруги мережі для запуску:

Варіанти 1 і 2:

- ANSI 27: Моніторинг мережі (індикація)

Варіант 3:

- Індикація присутності НМІ в мережі

Характеристики:

- Вимірюваною величиною є напруга фаза-фаза або напруга фаза-нейтраль.
- Виконується моніторинг кожної фази.

Назва логічного вузла:

AbsPTUV x

де x є номером варіанта

ANSI 27 — Мінімальна напруга

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	106%
Налаштування	
Виміряна напруга	3 фаза-земля
Режим роботи	На будь-якій фазі
U _s < поріг	10...100% U _n з кроком 1%
Затримка часу (DT)	0 мс - 300 с із кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Моніторинг мережі

Опис:

Виявлення аномально високої напруги в мережі або перевірка достатності напруги для активації:

Варіантів 1 і 2:

- ANSI 59: Моніторинг мережі (індикація)

Варіанта 3:

- Індикація присутності НМІ в мережі

Характеристики:

- Вимірювана величина є однофазною
- Наявність напруги встановлюється після підтвердження наявності напруги (вищої за порогове значення) на всіх фазах
- Наявність перенапруги встановлюється при виявленні несправності будь-якої фази (вищої за порогове значення)

Назва логічного вузла:

PrsPTOV x

де x є номером варіанта

Опис:

Виявлення аномальної напруги шляхом вимірювання залишкової напруги для запуску:

Варіантів 1, 2 і 3:

- ANSI 59N: Виявлення залишкової напруги (індикація)

Характеристики:

- Залишкову напругу можна обчислити або виміряти.

Назва логічного вузла:

FPTOV x

ANSI 59 — перенапруга

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Виміряна напруга	Фаза-земля
Режим роботи	На будь-яку фазу або на всі 3 фази
Us < поріг	20...200% Un з кроком 1%
Затримка часу (DT)	Від 0 мс до 300 с із кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0...300 с з кроком 1 мс

ANSI 59N — зміщення напруги нейтралі

Характеристики

Кількість варіантів	3
Групи налаштувань	2
Режим виявлення	Визначений час
Коефіцієнт скидання (гістерезис)	93%
Налаштування	
Виміряна напруга	Фаза-фаза/фаза-земля
Us < поріг	10...200% Un з кроком 1% (фаза-земля)
Затримка часу (DT)	0 мс до 300 с з кроком 1 мс
Затримка часу скидання	0 мс до 300 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Електричні характеристики

Вхід-напруга (з адаптером напруги)	
Діапазон вимірювання напруги	4 U _n
Мережа	3 фази та нейтраль
Номинальна напруга	L - L: 190 ... 400 В АС
Частота	45...67 Гц
Імпеданс	10 МОм
Вхід-струм	
Кількість входів струму	4 входи струму: 3 фази та нейтраль з різними налаштуваннями для фази та нейтралі
Первинне номінальне значення	50...3000 А
Номинальний струм	1 А або 5 А
Діапазон вимірювання струму	0,01...7 I _n (номинальний струм)
Допустиме перенавантаження	<ul style="list-style-type: none"> • 10 А I_n безперервно • 50 А I_n-10 с на годину • 120 А -1 с
Імпеданс	1 мОм
Навантаження	0,025 ВА
Вхід-аналоговий	
Тип	3 аналогові 3-провідні датчики температури РТ100
Діапазон вимірювань	-55...250 °С (-67...482 °F)
Роздільна здатність	1 °С (1 °F)
Точність	1%
Живлення	
Вхід напруги	12...48 В DC (-15%, +20%)
Навантаження	3 ВА; типовий максимум: 1,5 ВА

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Комунальні підприємства зазнають дедалі більшого тиску як із боку споживачів, так і з боку регулюючих органів щодо перевірки якості електроенергії, яку вони надають (EN50160).

Для цього необхідний моніторинг їхніх мереж за різними показниками, як-от кількість і тривалість відключень, падіння/сплески напруги та системні гармоніки.

LV150 пропонує багато можливостей для результативного обліку й моніторингу мережі СН за допомогою тих самих датчиків струму та напруги без необхідності додавання дорогого спеціалізованого пристрою.

PowerLogic™ T300 має великий обсяг пам'яті для передачі даних до SCADA та/або для локального перегляду. Усі записані вимірювання можна переглядати через вебсервер локально або віддалено. Журнал вимірювань також можна завантажити у форматі Excel.

Назва логічного вузла:

MMXU

Вимірювання НН

Загальні характеристики

Вимірювання потужності згідно з	IEC 61557-12/PMD/SD/K70/1
Вимірювання якості електроенергії згідно з	IEC 6000-4-30 клас S
Точність визначення струму	0,5% від 0,1 до 1.2 In
Точність визначення напруги	0,5% від 20% Un до 120% Un
Активна потужність	1%
Точність визначення активної енергії	1%
Діапазон частот	45...67 Гц

Виміряні та розраховані значення

	Варіант ВП	Варіант якості електроенергії
Негайно отримувані середньоквадратичні значення		
Струм: справжнє середньоквадратичне значення	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та нейтраль 3 середній показник фаз та нейтралі 	% дисбалансу
Напруга: справжнє середньоквадратичне значення	<ul style="list-style-type: none"> 3 фази та нейтраль 3 середній показник фаз та нейтралі 	% дисбалансу
Частота	•	
Активна, реактивна, повна потужність (загальна та на кожен фазу)	Зі знаком	
Коефіцієнт потужності (загальний і на кожен фазу)	Зі знаком	
Значення енергії		
Активна, реактивна, оціночна енергія	Зі знаком	
Налаштовуваний режим накопичення	•	
Значення попиту		
Напруга та струм	•	
Активна, реактивна, оціночна потужність	•	
Синхронізація вікна вимірювання	•	
Режим обчислення вікон попиту	Фіксований	

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Виміряні та розраховані значення

	Варіант ВП	Варіант якості електроенергії
Інші вимірювання		
Останнє значення попиту на струм перед виявленням несправності або розмиканням вимикача	•	
Останнє значення попиту на напругу перед виявленням несправності	•	
Останнє значення напруги перед виявленням несправності через обрив кабелю	•	
Вимірювання якості електроенергії		
Гармонійне викривлення — струм і напруга (до Н40)		•
Індивідуальні гармоніки — струм і напруга (до Н40)		•
Події падіння та сплеску напруги		•
Події		•
Дисбаланс напруги		•
Величина напруги		•
Реєстрація даних		
Середнє середньоквадратичне значення струму Мін./макс.: 1 день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	•	
Значення попиту за 3 місяці	•	
Журнали подій	•	
Попередження	•	
Лічильник	•	

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Налаштування вимірних та розрахованих значень

Значення попиту		
Режим обчисленого попиту	Блок (синхронізований за годиннику RTU T300 з NU250)	
Період обчисленого значення попиту	Період обчисленого значення попиту 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 хвилин	
Мінімальне і максимальне значення	За день, 7 днів, 1 місяць, 1 рік	
Якість електроенергії Налаштування напруги		
Сплеск напруги	Порогове значення	100...150% U_n з кроком 1%
Падіння напруги	Порогове значення	5...100% U_n з кроком 1%
Нетривалі падіння і сплеск напруги	Затримка часу (DT)	10 мс – 60 с з кроком 1 мс (2 варіанти налаштування для короткого та тривалого виявлення)
Переривання напруги	Порогове значення	1...90% U_n з кроком 1%.
Тривалість переривання напруги	Затримка часу (DT)	60...900 с з кроком 1 с
Дисбаланс струму	Порогове значення	1...100% I_n з кроком 1%
	Затримка часу (DT)	200 мс – 60 с з кроком 1 мс
Дисбаланс напруги	Порогове значення	1...100% I_n з кроком 1%
	Затримка часу (DT)	200 мс – 60 с з кроком 1 мс

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Загальні характеристики

Діелектрична сумісність					
Діелектричний	IEC 60255-27	Звичайний режим (ЗР):	<ul style="list-style-type: none"> Ізоляція (50 Гц/1 хв): 2 кВ Стрибок (1,2/50 мкс): 5 кВ 		
Електромагнітна сумісність/захищеність					
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	15 кВ у повітрі			
	Рівень 4/критерій В	8 кВ на контакті			
Випромінювані РЧ електромагнітні поля	IEC 61000-4-3	30 В/м – 27 МГц – 6 ГГц			
	Рівень 4/критерій А				
Нетривалі електричні стрибки	IEC 61000-4-4	Джерело живлення, Ethernet	ЗР: ±4 кВ 5...100 кГц		
		Інші ланцюги	ЗР: ±2 кВ 5...100 кГц		
Стрибок	IEC 61000-4-5	Живлення:	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: 2 кВ — хвиля 1,2/50 мкс ДР: 1 кВ — хвиля 1,2/50 мкс 		
		Інші ланцюги:			
	Рівень 4/критерій А				
	Рівень 3/Критерій А				
Кондуктивні РЧ завади	IEC 61000-4-6	Продуктивність 10 В			
		від 0,15 до 80 МГц			
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	100 А/м — 50 Гц тривалий			
		100 А/м від 1 до 3 с			
Стойкість до падінь напруги	IEC 61000-4-29	Критерій А	Падіння напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В ПС: 100 мс 48 В ПС: 500 мс 	
			Переривання напруги:	<ul style="list-style-type: none"> 24 В ПС: 100 мс 48 В ПС: 500 мс 	
		Стойкість до імпульсного магнітного поля	IEC 61000-4-9	1000 А/м	
				Рівень 5/критерій А	
Кондуктивна завада в звичайному режимі	IEC 61000-4-16	ЗР: 30 В для 15 Гц – 150 кГц 300 В протягом 1 с			
		Рівень 4/критерій А			
Згасні коливання	IEC 61000-4-18	ЗР: 100 кГц, 1 МГц, 3 МГц, 10 МГц, 30 МГц - 2 кВ			
		Рівень 3/критерій А			
Випробування на випромінювання					
Радіозавади	CISPR22	Клас А (EN5502)			

Визначення критерію А: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням під час і після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності.

Визначення критерію В: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності. Проте під час випробування допускається погіршення продуктивності. Не допускається зміна фактичного робочого стану або збережених даних.

PowerLogic™ LV150

Модуль моніторингу мережі НН

Характеристики

Загальні характеристики

Умови середовища		
Експлуатаційна температура	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+70 °C
Температура зберігання	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40...+85 °C
Вологе тепло, стабільний стан	IEC 60068-2-78	ВВ 93%, 40 °C, ВВ без конденсації, 56 днів
Зміна температури	IEC 60068-2-14	-40 °C...+70 °C, 5 °C/хв, 10 циклів, 27 год без конденсації
Вологе тепло, циклічний	IEC 60068-2-30	144 години: 6 циклів по 24 год (+55 °C, ВВ 93% протягом 9 год; +25 °C, ВВ 95% протягом 6 год)
Випробування в соляному тумані	IEC 60068-2-11	168 год
Стандарти безпеки продукції		
Захист життя, здоров'я та майна	IEC 60255-27	
Вогнестійкість	IEC 60695-2-11	850 °C
Живлення		
Номінальна напруга живлення		12...48 В DC (+/-20 %)
Енергоспоживання		<2 ВА

Механічні характеристики

Ступінь захисту	IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> Передня панель: IP4x Корпус модуля: IP2x
Відмовостійкість	IEC 62262	IK7 2 Дж
Вібрації	IEC 60068-2-6	Від 10 до 2000 Гц/1 G (пікове значення) 10 циклів
Поштовхи	IEC 60068-2-29	10 G/16 мс/1000 поштовхів без напруги
Удари	IEC 60068-2-27	10 Gn/11 мс/3 імпульси в роботі
Вага		0,46 кг
Розміри (В x Ш x Г)		140 мм x 45 мм x 140 мм

Для заміток

Джерело живлення Easergy PS50

Джерело живлення Easergy PS50

Загальний опис

Резервні джерела живлення PowerLogic™ T300 розроблені на випадок тривалого переривання електропостачання та для забезпечення керування й моніторингу всієї підстанції СН під час відключень.

Серія резервних джерел живлення високої доступності для керування й моніторингу

Призначені для живлення всіх компонентів підстанції, включно з механікою розподільних пристроїв і моторами

- Призначені для експлуатації у важких умовах із високим рівнем ізоляції
- Призначені для дуже тривалих відключень
- Зручне обслуговування з використанням лише одного акумулятора



PS50

Джерело живлення Easergy PS50

Блок живлення забезпечує резервне робоче живлення при тривалих перервах електропостачання для таких елементів:

- Моторні механізми розподільних пристроїв СН та котушки автоматичних вимикачів
- Пристрої передачі (наприклад, радіо)
- Електронні модулі T300
- Захисні реле, індикатори несправності й інші електронні пристрої сторонніх виробників

Модель джерела живлення Easergy PS50 адаптована до різних застосувань і до різних розмірів T300:

	PS50
12 В IED	36 Вт
12 В Телекомунікаційні пристрої	18 Вт
24 В/48 В постійне (IED)	10 Вт
Пікове для мотора. Із акумулятором	300 Вт

Потужність доступна для кожного виходу напруги залежно від версії

Номери деталей джерела живлення

Тип	Артикул	Опис
PS50-24 V	EMS58587	Мотор на 24 В для контролера
PS50-48 V	EMS58588	Мотор на 48 В для контролера

Battery part numbers

Тип	Артикул	Опис
BAT24 AH	EMS58582	12 В – 24 А-год; 10 років
BAT38 AH	EMS58583	12 В – 38 А-год; 10 років

(* Зверніться до нас щодо наявності. Можлива заміна на еквівалентний продукт.

Джерело живлення Easergy PS50

Загальний опис

Призначено для складних умов:

Easergy PS50 ідеально підходить для ізольованих об'єктів, які регулярно зазнають ударів блискавок.

- Ізоляція 10 кВ і стрибок 20 кВ
- Захищене від відключення нейтралі
- Широкий температурний діапазон від -40 °C до 70 °C

І проте технічне обслуговування:

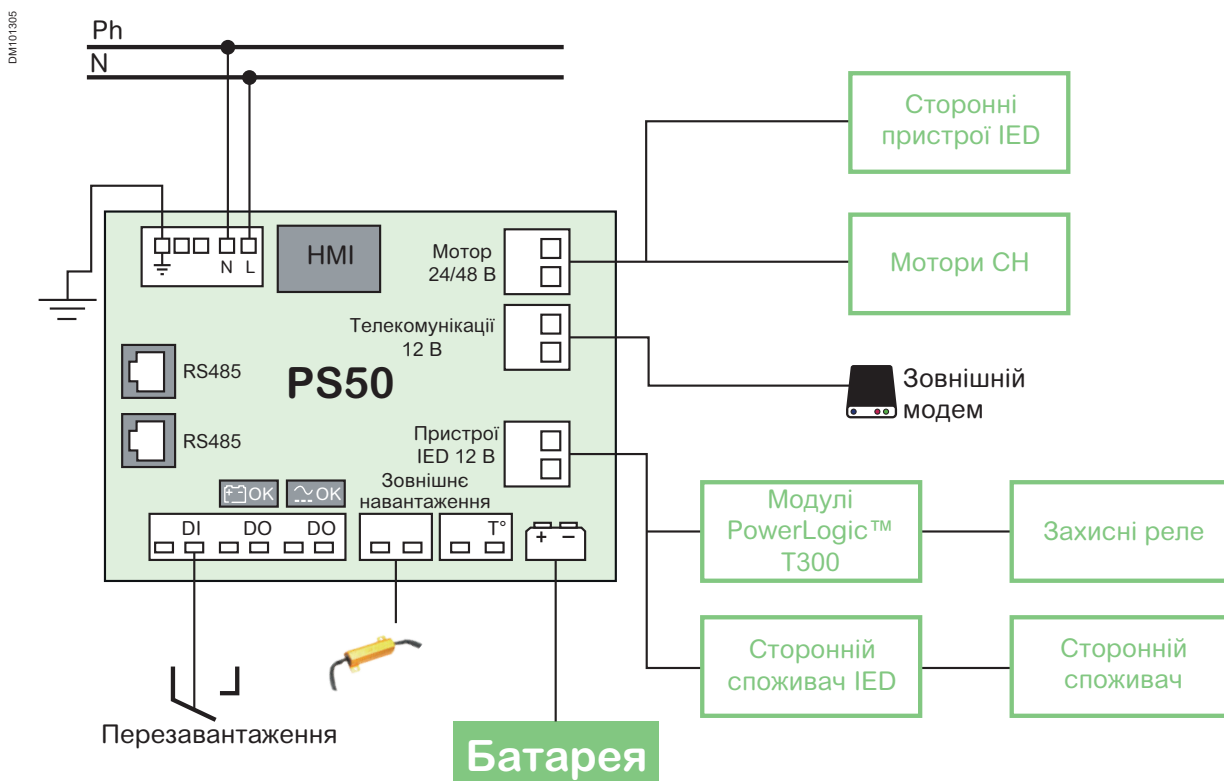
- Тільки унікальний акумулятор для простого обслуговування та довгого терміну служби (>10 років)
- Моніторинг стану акумулятора наприкінці терміну служби для профілактичного обслуговування

Рекомендоване джерело живлення для різних застосувань

- PS50 для контролера
 - Висока доступність завдяки окремим виходам напруги для IED, т елекоунікаційних пристроїв і мотора
 - Висока ефективність і висока автономність резервного живлення
 - PS50 — це джерело живлення в нашому пакетному рішенні
 - Вбудована потужна ізоляція

Джерело живлення та акумулятор

- Заряджання акумулятора та моніторинг для тривалого терміну служби акумулятора
 - Зарядний пристрій із температурною компенсацією
 - Обмеження зарядного струму
- Запобігання суттєвій розрядці
 - Захист від глибокої розрядки
 - Захист від перенапруги
- Перевірка доступності акумулятора
 - Періодичне тестування акумулятора
 - Індикація стану акумулятора
 - Індикація ємності




Приклад застосування джерела живлення з PS50

Джерело живлення

Easergy PS50


Посібник із вибору джерела живлення

		PS50	
			
Застосування			
Контролер		•	
Монітор		•	
Розмір модуля PowerLogic™ T300			
Кількість модулів		До 16	
Вихідна напруга			
12 В DC, виділені для IED		•	
24 В DC, виділені для IED			
12 В DC, виділені для телекомунікаційних пристроїв		•	
24 чи 48 В DC, виділені для мотора розподільного пристрою		•	
Вхідна напруга			
Вхід напруги змінного струму:		110...240 В AC (-15%/+10%) – 50/60 Гц, одна фаза	
Вхід напруги постійного струму:		110...240 В DC (-15%/+10%)	
Перенапруга		до 440 В AC	
Вихідні характеристики			
12 В DC IED	Номінальна вихідна потужність	36 Вт	
	Номінальна вихідна напруга	12 В (10,5 ... 15 В)	
	Безперервний струм	3 А	
	Обмеження перевантаження	8 А	
	Піковий струм короткого замикання	13 А — 50 мс	
	Захист від перенапруги на виході	15,5 В	
12 В DC телекомунікаційні пристрої	Номінальна вихідна напруга	12 В (10,5...15 В)	
	Номінальна вихідна потужність	Без акумулятора	18 Вт
	Безперервний струм		1,5 А
	Обмеження перевантаження		8 А
	Піковий струм короткого замикання		13 А — 50 мс
	Захист від перенапруги на виході	15,5 В	
48 або 24 В DC мотор та IED		24 В	48 В
	Номінальна вихідна напруга	24 В ± 10%	48 В ± 10%
	Номінальна вихідна потужність	10 Вт	
	Безперервний струм	0,4 А	0,2 А
	Обмеження перевантаження	3 А	1,5 А
	Піковий струм короткого замикання	40 А	40 А
	Номінальна вихідна потужність	300 Вт (макс. 60 с)	
	Номінальний вихідний струм	30 А — 50 мс, потім 12 А — 15 с	15 А — 50 мс, потім 6 А — 15 с
	Захист від перенапруги на виході	27 В	55 В

Джерело живлення

Easergy PS50

Посібник із вибору джерела живлення


		PS50
		
Моніторинг виходу напруги		
12 В DC Телекомунікаційні пристрої	Вихід можна вимкнути шляхом виявлення високого струму навантаження, щоб відключити радіостанцію, заблоковану на постійну передачу (фіксація).	Налаштовуваний: Увімкнути/вимкнути Струм: 0,2...4 А Тривалість: від 1 с до 5 хв
Вихід 24 В або 48 В	Управління перериванням виходу напруги: активується лише для керування мотором	•
12 В DC IED	Управління режимом сну	•
Захист виходу напруги (усі виходи напруги)		
Перевантаження та коротке замикання		•
Надмірна температура		•
Перенапруга		•
Управління акумулятором		
Кількість акумуляторів		1
Ємність зарядного пристрою		До 38 А-год
Тип акумулятора		Герметичний свинцево-кислотний безремонтний тип
Керування зарядженням акумулятора	Номінальна напруга	10,5...15 В
	Максимальний струм зарядження	Налаштовуваний тип акумулятора: 38 А-год, 24 А-год або інші <38 А-год
	Температурна компенсація за внутрішнім вимірюванням температури	•
	Час зарядження	Від 10 до 24 год
Захист акумулятора	Від сильної розрядки	•
	Від короткого замикання	•
	Від неправильної полярності при підключенні	•
Тестування акумулятора	Тестування акумулятора на внутрішньому навантаженні (метод змінного та постійного струму)	•
	Тестування акумулятора на виділеному зовнішньому навантаженні(**)	•
	Автоматичне періодичне тестування	•
	Активується зв'язком	•
Моніторинг акумулятора	Виявлення завершення терміну служби акумулятора	•
	Виявлення підключення/відключення акумулятора	•
Управління резервним живленням	Режим сну	•
	Режим сну, що налаштовується за допомогою таймера	•
	Пробудження через повернення мережі	•
	Пробудження через натискання кнопки	•
	Пробудження через цифровий вхід	•
Місцевий ЛМІ (світлодіод на джерелі живлення)		
Відсутність надходження енергії		•
Стан обладнання		•
Стан живлення 48 В/24 В		•
Стан живлення 12 В IED УВІМК		•
Стан живлення 12 В телекомунікаційні пристрої УВІМК		•
Виявлено стан акумулятора чи завершення терміну служби акумулятора		•
Статус зв'язку Modbus		•

(**) Наявність необхідно уточнювати

Джерело живлення

Easergy PS50


Посібник із вибору джерела живлення

		PS50
		
Допоміжний контакт		
Стан акумулятора		•
Акумулятор УВІМК		
Джерело живлення АС УВІМК (наявність напруги)		•
Тип реле — здатність до вимикання		60 В DC – 2 А
Захист виходу напруги (усі виходи напруги)		
Перевантаження та коротке замикання		•
Надмірна температура		•
Перенапруга		•
Протокол зв'язку та моніторингу		
Зв'язок через Modbus RS485		•
Вимірювання напруги й струму на виході		
12 В IED вихід	Вимірювання струму	•
	Вимірювання напруги	•
12 В телекомунікаційні пристрої вихід	Вимірювання струму	•
	Вимірювання напруги	•
24/48 В мотор вихід	Вимірювання струму	•
	Вимірювання напруги	•
Вихід напруги акумулятора	Вимірювання струму	•
	Вимірювання напруги	•
Інформація про стан		
Наявність напруги живлення АС		•
Вихід 12 В і 48 В або 24 В		•
Моніторинг акумулятора	Акумулятор відключено	•
	Акумулятор заряджається	•
	Акумулятор у буферному режимі	•
	Акумулятор розряджається	•
	Індикатор рівня заряду акумулятора	•
	Стан акумулятора	•
	Попередження про суттєву розрядку	•
	Низький заряд акумулятора	•
Події з мітками часу		100 подій
Параметри		
Наявність і втрата напруги АС (порогове значення)		•
Моніторинг акумулятора: порогове значення низької напруги		•
Моніторинг акумулятора: порогове значення глибокої розрядки (суттєва розрядка)		•
Параметр зарядного пристрою акумулятора		•
Період тестування акумулятора		•
Номінальна ємність акумулятора		•
Увімкнути/вимкнути резервне живлення		•
Порогове значення резервного живлення		
Тривалість резервного живлення		•

Джерело живлення

Easergy PS50

Посібник із вибору джерела живлення

		PS50
		
Команди		
Перезапуск 12 В — 48/24 В (резервне живлення)		•
Механічні параметри		
Вага		2,75 кг
Розміри (В x Ш x Г)		190 × 270 × 71 мм
		Вертикальний
Температура		
Діапазон експлуатаційних температур		-40...+70 °С
Діапазон температур зберігання		-40...+70 °С
Акумулятор		
Бренд		Yuasa
Напруга/сила струму		12 В -24 А-год 12 В -38 А-год
Тип		Свинцево-кислотний
Термін служби		10 років
Температура зберігання		-20...+60 °С
Температура заряджання		-15...+50 °С
Температура розряджання		-20...+60 °С
Вага		SWL1100: 14 кг SWL750: 9 кг

Джерело живлення Easergy PS50

Автономність акумулятора

Резервні джерела живлення PowerLogic™ T300 призначені для забезпечення живлення під час тривалого відключення.

Автономність акумулятора залежить від:

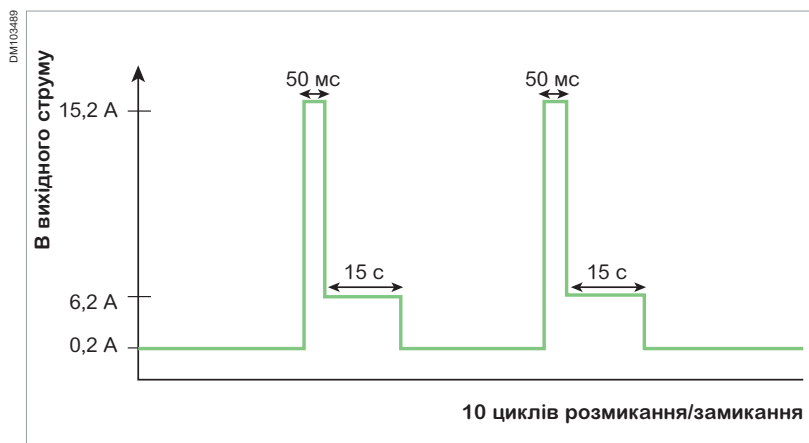
- Конфігурації PowerLogic™ T300 (кількості модулів)
- Навантаження від зовнішніх IED
- Типу телекомунікаційних пристроїв і циклу зв'язку з центром керування
- Характеристик механізму електромотора розподільного пристрою СН та кількості циклів розмикання/замикання
- Типу та ємності акумуляторів
- Умов середовища (температури, терміну служби акумуляторів тощо)

Щоб подовжити автономність акумулятора в ситуації тривалого переривання живлення, PS50 може перейти в режим сну.

Збережений у такий спосіб обсяг резервного живлення може забезпечити додаткову операцію розмикання/замикання (плюс відповідні команди) розподільного пристрою СН після відновлення живлення.

Наведені нижче приклади тривалості резервного живлення базуються на таких навантаженнях:

- Інша конфігурація PowerLogic™ T300 (кількість модулів)
- Споживання з боку мотора
- Споживання для зв'язку



- Споживання для телекомунікаційних пристроїв

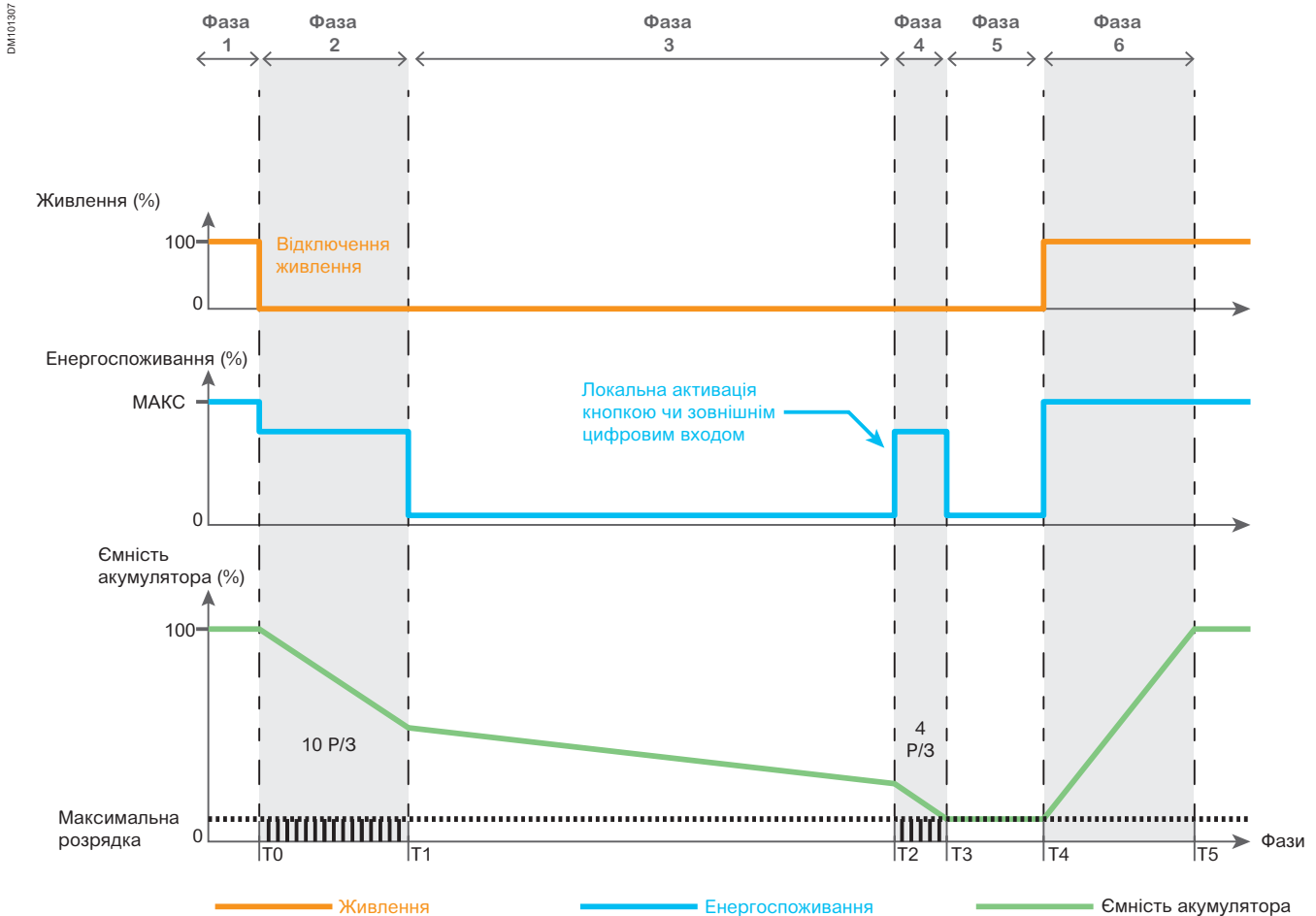


- Температура: 20 °C

Джерело живлення Easergy PS50

Автономність акумулятора

Приклад циклу відключення електроенергії та автономності акумулятора з PS50



Фаза 1

Наявне джерело живлення АС, а акумулятор повністю заряджено

Фаза 2: Відключення живлення

- Джерело живлення відсутнє, есі навантаження живляться від акумулятора
- Під час цієї фази на моторизації вимикача середнього напруги виконується до 10 операцій розмикання/замикання (P/3)
- Одне радіоповідомлення центру керування для кожного циклу P/3

Фаза 3: Режим сну

- Через певний (налаштовуваний) проміжок часу для збереження заряду акумулятора активується режим сну
- Виходи напруги вимикаються та активується режим низького енергоспоживання

Фаза 4: Пробудження

- Пробудження живлення здійснюється натисканням кнопки або через зовнішній цифровий вхід
- За цей період виконується до 4 операцій P/3 на моторизації
- Одне радіоповідомлення центру керування в кожному циклі P/3

Фаза 5: Глибокий сон

По досягненню мінімального порогу розрядки джерело живлення переходить у режим глибокого сну

Фаза 6: Живлення АС відновлено

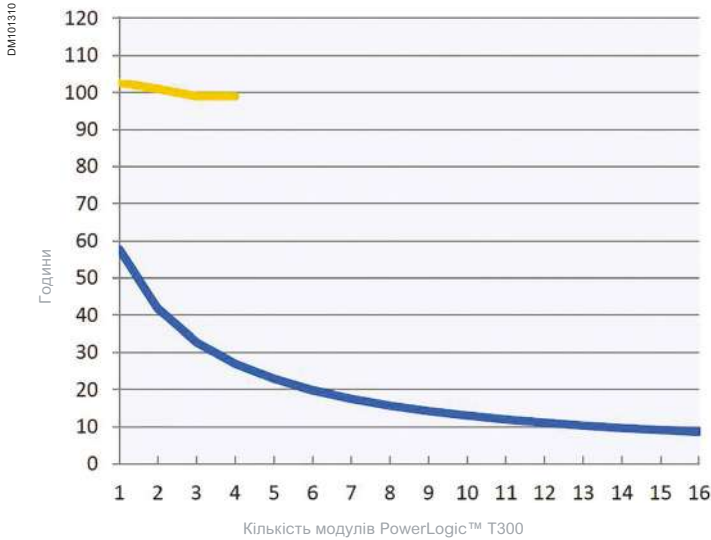
Джерело живлення вказує на ненормальний стан, доки ємність батареї не перевищить певний поріг, тоді PS50 знову переходить у режим наявності живлення

Джерело живлення Easergy PS50

Автономність акумулятора

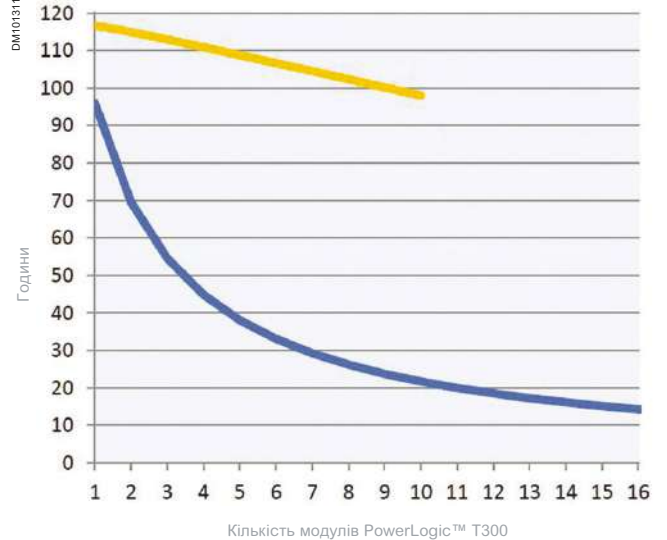
Приклад автономності PS50 для кожного типу акумулятора залежно від наявності режимів сну та пробудження

Автономність резервного живлення Easergy PS50 Energy з акумулятором 24 А-год за 20 °C



- Автономність без режиму сну
- Автономність із 16 годинами режиму ввімкненого живлення, потім режимом сну та пробудження на позначці 98 годин

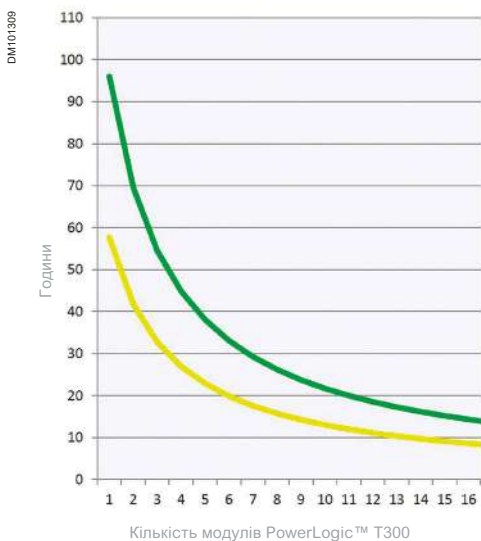
Автономність резервного живлення Easergy PS50 Energy з акумулятором 38 А-год за 20 °C



- Автономність без режиму сну
- Автономність із 16 годинами режиму ввімкненого живлення, потім режимом сну та пробудження на позначці 98 годин

Приклад автономності для PS50 без режиму сну залежно від типу акумулятора

Easergy PS50 Автономність резервного живлення без режиму сну за 20 °C



- Акумулятор: 38 А-год
- Акумулятор: 24 А-год

Джерело живлення

Easergy PS50

Характеристики

Загальні характеристики

Діелектрична сумісність			
Діелектричний	IEC 60255-27	Входи живлення AC	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: Ізоляція (50 Гц/1 хв.): 10 кВ ЗР: Перенапруга (1,2/50 мкс): 20 кВ ДР: Перенапруга (1,2/50 мкс): 8 кВ
		RS485	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: Ізоляція (50 Гц/1 хв.): 1,5 кВ ЗР: Перенапруга (50 Гц/50 мкс): 2,5 кВ
		Інші	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: Ізоляція (50 Гц/1 хв.): 2 кВ ЗР: Перенапруга (1,2/50 мкс): 5 кВ ДР: Ізоляція (50 Гц/1 хв.): 1 кВ ДР: Перенапруга (1,2/50 мкс): 3 кВ
Тести на випромінювання			
Радіозавади	CISPR22	Class A (EN5502)	
Кондуктивні завади	CISPR22	Class A (EN5502)	
Електромагнітна сумісність/захищеність			
Електростатичний розряд	IEC 61000-4-2	15 кВ у повітрі	
		Рівень 4/критерій В	8 кВ на контакті
Випромінювані РЧ електромагнітні поля	IEC 61000-4-3	30 В/м – 27 МГц...6 ГГц	
Нетривалі електричні стрибки	IEC 61000-4-4	Живлення AC	ЗР: ±4 кВ (L4) 5 кГц...100 кГц
		Вихід V, RS485	
	Рівень 3,4/критерій А	Інші ланцюги	ЗР: ±2 кВ (L3) 5 кГц...100 кГц
Стрибок	IEC 61000-4-5	Вхід живлення AC	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: 4 кВ (L4) — хвиля 1,2/50 мкс ДР: 2 кВ (L4) — хвиля 1,2/50 мкс
		Інші	<ul style="list-style-type: none"> ЗР: 2 кВ (L3) — хвиля 1,2/50 мкс ДР: 1 кВ (L3) — хвиля 1,2/50 мкс
Кондуктивні РЧ завади	IEC 61000-4-6	Продуктивність 10 В	
	Рівень 3/критерій А	від 0,15 до 80 МГц	
Магнітне поле промислової частоти	IEC 61000-4-8	<ul style="list-style-type: none"> 100 А/м — 50 Гц тривалий 100 А/м від 1 до 3 с 	
	Рівень 5/критерій В		
Імпульсне магнітне поле	IEC 61000-4-9	1000 А/м	
	Рівень 5/критерій А		
Кондуктивна завада звичайного режиму	IEC 61000-4-16	ЗР: 30 В для частоти 15 Гц до 150 кГц 300 В протягом 1 с	
	Рівень 4/критерій А		
Згасні коливання	IEC 61000-4-18	ЗР: 100 кГц, 1 МГц, 3 МГц, 10 МГц, 30 МГц - 2 кВ	
	Рівень 3/критерій А		

Визначення критерію А: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням під час і після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності.

Визначення критерію В: Пристрій має продовжувати працювати за призначенням після випробування. Не допускається погіршення продуктивності або втрата функцій нижче рівня продуктивності, зазначеного виробником, коли пристрій використовується за призначенням. Рівень продуктивності може замінитися допустимою втратою продуктивності. Проте під час випробування допускається погіршення продуктивності. Не допускається зміна фактичного робочого стану або збережених даних.

Джерело живлення

Easergy PS50

Характеристики

Загальні характеристики

Умови середовища		
Експлуатаційна температура	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40 °C...+70 °C
Температура зберігання	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	-40 °C...+70 °C
Вологе тепло, стабільний стан	IEC 60068-2-78	ВВ 93%, 40 °C, ВВ без конденсації, 56 днів
Зміна температури	IEC 60068-2-14	-40 °C...+70 °C, 1 °C/хв, 10 циклів, 27 год без конденсації
Вологе тепло, циклічний	IEC 60068-2-30	144 години: 6 циклів по 24 год (+55 °C, ВВ 93% протягом 9 год; +25 °C, ВВ 95% протягом 6 год)
Випробування в соляному тумані	IEC 60068-2-11	168 год
Стандарти безпеки продукції		
Захист життя, здоров'я та майна	IEC 60255-27	
Опір ізоляції	IEC 60255-27	<ul style="list-style-type: none"> 500 В ЗР і ДР R>100 МΩ
Вогнестійкість	IEC 60695-2-11	850°C
Вогнезахисний матеріал	IEC 60695-11-5	<ul style="list-style-type: none"> Подача полум'я: 5 разів по 15 с Інтервал між подачами: 15 с або 1 раз на 30 с
Захисна межа безперервність	IEC 60255-27	12 В, <0,1Ω 60 с

Механічні характеристики

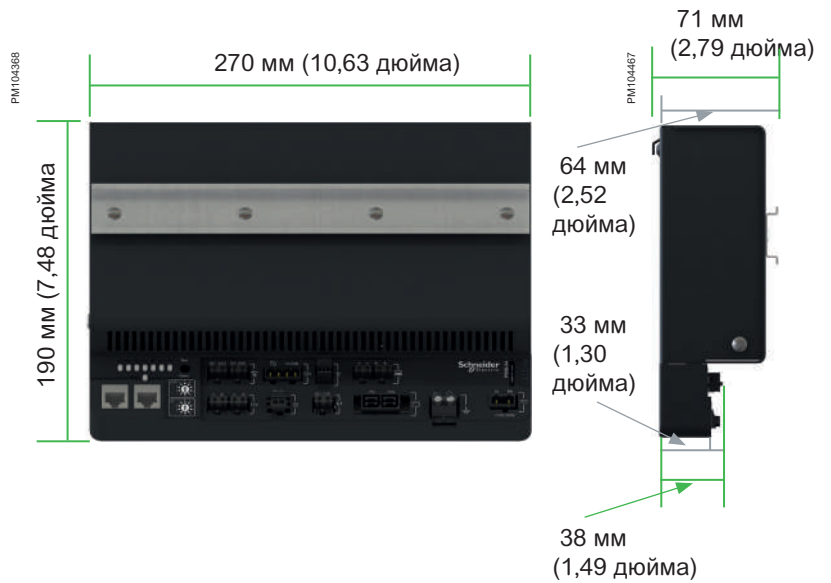
Ступінь захисту	IEC 60529	IP20
Відмовостійкість	IEC 62262	IK7 2 Дж
Вібрації	IEC 60068-2-6	Від 10 до 2000 Гц/1 G (пікове значення) 10 циклів
Поштовхи	IEC 60068-2-29	10 G/16 мс/1000 поштовхів без напруги
Удари	IEC 60068-2-27	10 Gn/11 мс/3 імпульси в роботі
Вага		2,75 кг
Розміри В/Ш/Г (стан постачання)		190 × 270 × 71 мм

Джерело живлення Easergy PS50

Установлення

PS50 монтується на DIN-рейку для легкої інтеграції в будь-яку підстанцію СН/НН (приклад: відсік низької напруги розподільного пристрою СН).

PS50 містить DIN-рейку на передній панелі, до якої можна легко прикріпити модулі Т300.



Для заміток

Рішення з шафою управління та розподільним пристроєм

Рішення з шафою управління та розподільним пристроєм

Каталог готових до використання рішень	132
Загальний опис	132
Шафа T300-IV1	133
Шафа T300-OVR	134
Пропозиція інтелектуального розподільчого пристрою	135

Каталог готових до використання рішень

Загальний опис

Подану на передніх панелях інформацію видно через вікно, і для цього не потрібно відкривати дверцята.

Готове до використання рішення у вигляді шафи

- Набір готових до використання шаф доступний на складі для швидкої доставки та встановлення.
- Шафи також є модульними та гнучкими, тобто ми можемо запропонувати вам найбільш доцільне рішення
- Інструмент вибору продуктів допоможе швидко підібрати потрібну конфігурацію та створити замовлення. Перейдіть на вебсторінку PowerLogic™ T300 на сайті Schneider Electric.

T300 пропонується як компактне рішення для фідерних RTU, виконане в стандартній шафі з усіма необхідними елементами, та відповідає стандартним вимогам підстанції СН/НН. Ці рішення є модульними, тобто їм можна адаптувати до конкретних вимог.

Усі конфігурації можна розширити на місці за допомогою різних модулів PowerLogic™ T300. Щоб розробити або налаштувати спеціальне рішення, зверніться до наших інженерних центрів.

Стандартно доступні два типи корпусів, залежно від середовища встановлення:

- Шафа контролера для приміщень
- Шафа контролера поза приміщенням, настінний монтаж або монтаж на опорі

У стандартній комплектації пропонуються два типи корпусів:

- T300-IV1: Шафа з вертикальним кріпленням до стіни для приміщень
- T300-OVR: Шафа з вертикальним кріпленням до стіни для використання поза приміщенням



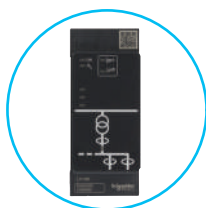
Вертикальна версія для приміщень — T300-IV1

Каталог готових до використання рішень

Шафа T300-IV1

Зібрані на DIN-рейку модулі, включаючи:

- 1 Джерело живлення PS50
- 1 Передній головний пристрій HU250
- від 1 до 4 модулів контролера-вимикача SC



Призначено для одного модуля LV150

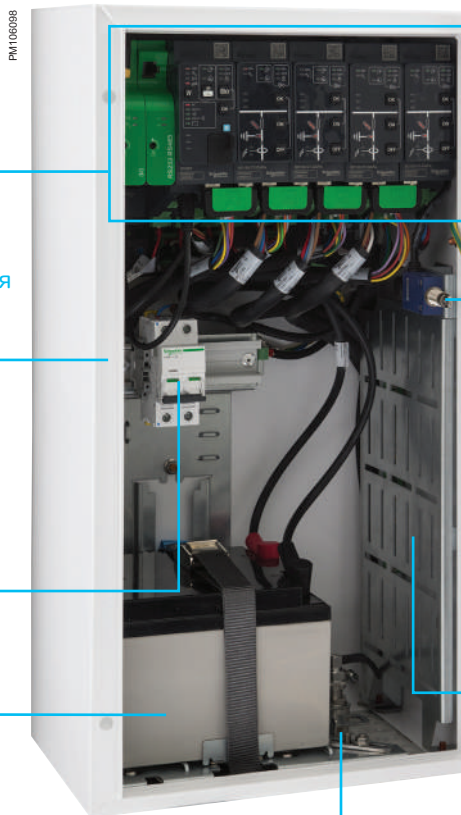
1 вимикач AC 1Ph+N

1 акумулятор 24 А-год або 38 А-год

10 точкових роз'ємів для кінцевих вимикачів кріпляться до нижньої сторони корпусу.

A pre-configured flange

попередньо налаштований фланець. Цей фланець включає пластини кабельного вводу з вирізами, що дозволяє встановлювати кабелі будь-якого розміру з будь-яким діаметром. Цей фланець має клас захисту IP65.



Шафа T300-IV1
Вертикальна версія
для приміщень

На запит

Контакт із відкритими дверцятами

Із внутрішнім підключенням до цифрового входу, він уможливіє віддалену індикацію стану дверцят (розімкнено/замкнено)

Штепсель легкого доступу до ТС

З'єднання ТС зазвичай виконуються безпосередньо на самих модулях SC150. Ця опція дозволяє централізувати з'єднання ТС для модулів SC150 пристрою в більш доступному місці з правого боку корпусу.

Панель передачі

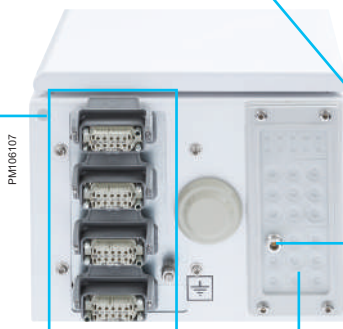
Вільний простір для встановлення зовнішніх пристроїв передачі

- Висота = 300 мм
- Ширина = 60 мм
- Глибина = 220 мм

Цей простір включає металічну панель (на запит) для встановлення радіо чи модема.

Розрядник стрибка напруги антени

При використанні пристрою GSM/3G чи радіо, він дозволяє запобігти стрибку напруги та погіршенню стану пристрою через перенапругу на антені.



Характеристики T300-IV1

Розміри

- Корпус у базовій комплектації:
В 600 x Ш 310 x Г 250 мм
- Корпус у базовій комплектації +
10 точкових роз'ємів:
В 640 x Ш 310 x Г 250 мм

- Вага: 40 кг
- Матеріал: метал
- Кріплення: до стіни, вертикально
- Індекси рівня захисту: IP31 - IK07
- Артикул кольору фарби: RAL 9003

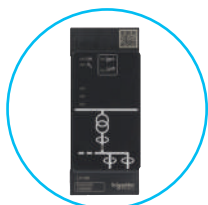
Каталог готових до використання рішень

Шафа T300-OVR

Змонтовані на DIN-рейку модулі, зокрема:

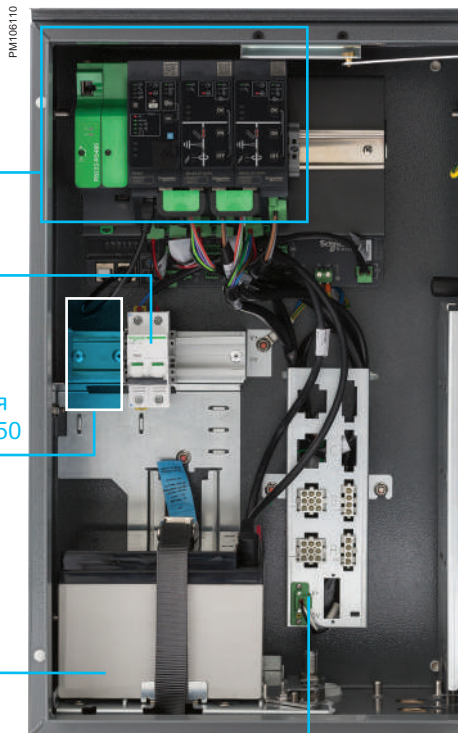
- 1 Джерело живлення PS50
- 1 Передній головний пристрій HU250
- 1 до 4 модулів контролера-вимикача SC

1 вимикач АС 1Ph+N



Зарезервовано для одного модуля LV150

1 акумулятор 24 А-год або 38 А-год



Шафа T300-OVR
Зовнішня вертикальна версія

На запит

Контакт із відкритими дверцятами

Із внутрішнім підключенням до цифрового входу, він уможливає віддалену індикацію стану дверцят (розімкнено/замкнено)

Розрядник стрибка напруги антени

При використанні пристрою GSM/3G чи радіо, він дозволяє запобігти стрибку напруги та погіршенню стану пристрою через перенапругу на антени.

Розраховані на Ringmaster роз'єми вимикача AMP та трансформатора струму

З'єднання

- Усі точки доступу до кабелю розташовані у нижній частині корпусу
- Регульована розсувна пластина в нижній частині корпусу полегшує доступ до кабелів вимикача та струму, а також закріплює кабельні вводи
- Усі кабельні з'єднання вимикача та струму сумісні зі стандартом Ringmaster



Характеристики T300-OVR

- **Розміри**
Корпус у базовій комплектації:
В 600 x Ш 380 x Г 275 мм
- **Вага:** 40 кг
- **Матеріал:** метал
- **Кріплення:**
 - до стіни, вертикально
 - Корпус можна прикріпити до Ringmaster за допомогою стандартного монтажного комплекту T200E
- **Індекси рівня захисту:** IP54 - IK09
- **Артикул кольору фарби:** RAL 7012

Каталог готових до використання рішень

Пропозиція інтелектуального розподільчого пристрою

Інтелектуальний розподільчий пристрій: Найкращі у своєму класі технології в одному рішенні

- Завдяки багатолітньому досвіду у сфері розподілу електроенергії цей інтелектуальний розподільчий пристрій надійно сконструйований для забезпечення максимальної ефективності навіть у найсуворіших умовах.
- Він простий в установці та експлуатації, має газову ізоляцію SF6 та:
- Має вбудовані функції для підвищення безпеки, як-от технологія обертової дуги* та помітний контакт заземлення
- Оснащений стандартним або виконаним на замовлення металевим корпусом для встановлення в приміщеннях чи поза ними*
- Збагачений інтелектуальними інтерфейсами для реле з автономним живленням, індикаторів несправності (FPI) і датчиків
- Відповідає останнім стандартам IEC щодо підключення, схем автоматизації та кібербезпеки

*Доступно для Ringmaster та RM6

Датчики для інтелектуального розподільчого пристрою

Інтелектуальний розподільчий пристрій містить набір повністю інтегрованих датчиків для моніторингу напруги, потужності, струму і температури. Для швидкого та простішого монтажу на місці датчики попередньо встановлені, де це можливо (через особливості застосування деякі датчики постачаються як комплект).



Приладдя

Приладдя

Адаптер напруги	138
------------------------	------------

Адаптер напруги та датчик клімату	139
--	------------






Трансформатор струму (ТС)	140
----------------------------------	------------

Приладдя для встановлення	141
----------------------------------	------------

Адаптери напруги СН

Різні датчики СН, які використовуються з SC150, описані в таблиці нижче.


Для кожного типу датчика напруги потрібен спеціальний адаптер (доступний на запит) для підключення до модуля SC150:

	Опис	№ деталі
 <p>PM106126</p>	<p>Адаптер напруги для ТН</p> <ul style="list-style-type: none"> Входи напруги <ul style="list-style-type: none"> Номінальне значення напруги: ЛВ 22...240 В - логічний рівень (ЛР) 38...400 В Стандарти безпеки продукції <ul style="list-style-type: none"> IEC/EN 61010-1 ред. 3, CAT III, фазна напруга 400 В/лінійна напруга 690 В UL 61010-1 ред. 3 та CSA-C22.2 No. 61010-1 ред. 3, CAT III, фазна напруга 347 В/лінійна напруга 600 В IEC/EN 62052-11, клас захисту II Стандартна ізоляція <ul style="list-style-type: none"> Звичайний режим: 2,5 кВ (50 Гц, 1 хв) 5 кВ (1,2/50 мкс) Диференційний режим: 4 кВ (1,2/50 мкс) IP 30 	<p>EMS59572</p>
 <p>PM106129</p>	<p>Адаптер VDS</p> <ul style="list-style-type: none"> Вхідна напруга: ЛР від 1 до 30 В макс. IP: IP 30 	<p>EMS59571</p>
 <p>PM106128</p>	<p>Адаптер VPIS VO-V3</p> <ul style="list-style-type: none"> Вхідна напруга: ЛР від 1 до 30 В макс. IP 30 	<p>EMS59577</p>
 <p>PM106127</p>	<p>Адаптер PPACS</p> <ul style="list-style-type: none"> Вхідна напруга: ЛР від 1 до 30 В макс. Довжина кабелю: 54 см IP 30 	<p>EMS59575</p>
 <p>PM106130</p>	<p>Малопотужний ТН RJ45-Хаб для датчиків RJ45</p> <ul style="list-style-type: none"> Кріплення: Din-рейка та пластмасовий затискач Розмір: 90 x 45 x 35 мм IP 30 	<p>EMS59573</p>

Адаптер напруги та датчики клімату

Адаптер напруги НН

Для вимірювання напруги на LV150 потрібен спеціальний адаптер (доступний як запчастина), що під'єднується до модуля. Цей адаптер напруги забезпечує необхідний рівень ізоляції на підстанції СН/НН.

	Опис	№ деталі
 <p>PM106937</p>	<p>Адаптер напруги ЗС для LV150</p> <ul style="list-style-type: none"> Входи напруги <ul style="list-style-type: none"> Номінальне значення напруги: ЛВ 22...240 В - ЛР 38...400 В Стандарти безпеки продукції <ul style="list-style-type: none"> IEC/EN 61010-1 ред. 3, CAT III, фазна напруга 400 В/лінійна напруга 690 В UL 61010-1 ред. 3 та CSA-C22.2 No. 61010-1 ред. 3, CAT III, фазна напруга 347 В/лінійна напруга 600 В IEC/EN 62052-11, клас захисту II Стандартна ізоляція <ul style="list-style-type: none"> Звичайний режим: 10 кВ (50 Гц, 1 с), 6 кВ (50 Гц, 1 хв), 5 кВ (1,2/50 мкс) Диференційний режим: 4 кВ (1,2/50 мкс) IP 30 	<p>EMS59574</p>

Датчики клімату

PowerLogic™ T300 використовує кліматичні датчики для безперервного вимірювання температури й вологості середовища на виконання функцій моніторингу умов.

	Опис	№ деталі
 <p>PM106930</p>	<p>Датчик температури - TH110</p> <ul style="list-style-type: none"> Живлення: Автономне, використовується енергія з ланцюга живлення Точність: +/-1 °C Діапазон: -25 °C/+115 °C Бездротовий зв'язок: ZigBee Green Power 2,4 ГГц Розміри: 31 x 31 x 13 мм, 15 г 	<p>EMS59440</p>
 <p>PM106932</p>	<p>Датчик температури та вологості CL110</p> <ul style="list-style-type: none"> Живлення від акумулятора Точність +/-1 °C Діапазон: -25 °C/+115 °C Бездротовий зв'язок: ZigBee Green Power 2,4 ГГц Розміри: 31 x 31 x 13 мм, 40 г 	<p>EMS59443</p>

PM104250



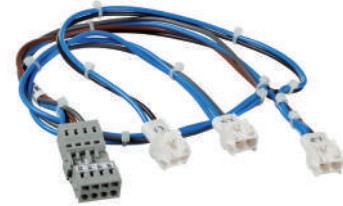
Резонансний фазовий роз'ємний ТС, клас 1 (арт. [EMS58183](#)) чи клас 3 (арт. [EMS58175](#))

PM104500



Резонансний роз'ємний ТС нульової послідовності (арт. [EMS58111](#))

PM106926



Адаптер AMP роз'єма ТС до гвинтового роз'єма (арт. [EMS58130](#))

PM106347



Кабель з'єднання датчиків струму з роз'ємами AMP (арт. від [EMS58132](#) до [EMS58137](#))

PowerLogic™ T300 можна використовувати зі стандартним ТС, сумісним з IEC 61869, частиною 1 + 2 для вимірювання СН (виявлення аварійного струму та вимірювання потужності) і вимірювання НН.

Датчики вимірювання струму можуть бути вторинними на 1 А або 5 А з коефіцієнтом безпеки, що обмежує струм до 100 А вторинних -1 с. Ці датчики струму не відповідають класу Р, необхідному для захисту.

Клас точності

Він полягає в контролі правильної адаптації ТС з погляду класу точності. Загальна розсіювана потужність ланцюга вимірювання (Т300 + кабелі) не повинна перевищувати вказану межу для ТС (навантаження). Цей ліміт визначено для різних класів стандартів. Якщо необхідно, переріз кабелю та ТС слід вибрати відповідно до вимог.








Див. навантаження входу струму SC150 і LV150: вхідний імпеданс = 1 МОм.

Подані нижче роз'ємні ТС розраховані на модернізацію. У каталозі Schneider Electric доступний великий асортимент ТС.

Для отримання додаткової інформації та додаткового рішення для роз'ємного ТС зверніться до нас по консультацію.

Датчики струму СН і НН

Характеристики датчиків струму СН	Фазні датчики струму	Фазні датчики струму чи датчики струму нульової послідовності
Стандарт	IEC 61869-1	
Внутрішній діаметр	50 мм	150 мм
Зовнішній діаметр	110 мм	190 мм
Товщина	35 мм	45 мм
Номинал первинного ТС	500 А	
Тип ТС	Роз'ємний і закритий ТС	Роз'ємний ТС
Номинал вторинного ТС	1 А	
Точність у номінальному діапазоні частот	Клас 3 і клас 1	
Номинальна частота	50 або 60 Гц	
Номинальний діапазон частот	47...500 Гц	
Фактор безпеки	6	
Робочий діапазон	5 А...1800 А	
Нормований струм тривалого нагріву	600 А	
Номинальний короткочасно допустимий струм за підвищення температури (I _{th}) (ТС у короткому замиканні)	25 кА протягом 1 с	
Вторинна напруга без заряду для первинного струму, що змінюється від 0 до 12,5 кА і від 0 до 50 кА	<1000 В середньоквадратичне <5000 В пікове	
Напруга ізоляції (проводка включена)	4 кВ 50 Гц 1 хвилина у звичайному режимі	
Імпульсний тест 1,2/50 мкс (проводка включена)	5 кВ пік у звичайному та диференціальному режимі	

		Опис	№ деталі
Набір датчиків струму			
PM104250		+	PM106926 
		<ul style="list-style-type: none"> Три герметичні кабелі ТС класу 3 з розщепленою обмоткою та герметичним роз'ємом і 1 кабельне з'єднання для ТС з гвинтовими роз'ємами Три кабелі ТС 500/1 класу 1 з розщепленою обмоткою та герметичним роз'ємом і 1 кабельне з'єднання для ТС з гвинтовими роз'ємами 	EMS58171 EMS58182
PM106342			
		Один кабель ТС нульової послідовності з розщепленою обмоткою та герметичним роз'ємом і 1 кабельне з'єднання для ТС з гвинтовими роз'ємами	EMS58111
З'єднувальний кабель мотора розподільного пристрою СН для комірки Т300-IVx			
PM106313			
		З'єднувальний кабель для електропроводки до шафи СН доступний у кількох довжинах і включає: <ul style="list-style-type: none"> Один 10-контактний захищений від несанкціонованого доступу роз'єм Один маркований з'єднувальний кабель: переріз кабелю 1,5 мм². 	EMS58791 до EMS58795
PM106315			
		Роз'єм для комірки також доступний без кабелю. <i>Примітка: роз'єм для комірки та з'єднувальний кабель постачаються лише з шафою Т300-IVR.</i>	EMS58770
PPACS			
PM107362		+	PM107356 
		PPACS включає: <ul style="list-style-type: none"> Три розетки напруги для підключення до ємнісного дільника трьох окремих роз'ємів кожного кабелю Один роз'єм Harting для підключення до Т300-SC150 через кабель LVCx і адаптер PPACS. <i>Для проводки до шафи СН доступні додаткові кабелі PPACS різної довжини (2 м, 3 м, 5 м, 10 м)</i>	EMS58378 EMS58381 до EMS58385
Зовнішній світловий індикатор			
PM106322			PM106323 
		<ul style="list-style-type: none"> Червоний/зелений світлодіодний зовнішній індикатор можна під'єднати до модуля HU250 Т300 для виявлення амперметричного або спрямованого аварійного струму Вихід заживлено так, щоб уможливити блимання індикатора Характеристики: <ul style="list-style-type: none"> Герметичний світловий індикатор на 6 В: IP54 Підключення кабелем 1,5 мм² (не входить до комплекту), тривалість спалаху 1 с 	59988
Стільникова антена			
PE56302			
		Залежно від установки та шафи, для забезпечення якісної передачі даних модем мобільних даних потребує зовнішньої антени. Доступні дві версії: <ul style="list-style-type: none"> Зовнішня версія з кабелем довжиною 5 м і роз'ємом типу N. Необхідно використовувати із захистом від стрибків напруги Версія для приміщень із кабелем довжиною 5 м і роз'ємом типу SMA 	EMS59160 EMS59518 EMS59162
Антенa GPS			
PM106744			
		Зовнішня GPS антена для синхронізації годинника HU250 з модемом 4G. Основні характеристики: <ul style="list-style-type: none"> Точність синхронізації за часом: 1 мс Частота: 1575 +/-3 МГц Пропускна здатність: мінімум 10 МГц Роз'єм: SMA Довжина кабелю: 5 м Кріплення: магнітна основа 	EMS59161

Послуги компанії Schneider Electric

Послуги компанії Schneider Electric

**Спокій і впевненість упродовж усього
життєвого циклу вашої установки** **144**

**Екологічна інформація від екознаку
Green Premium™** **145**

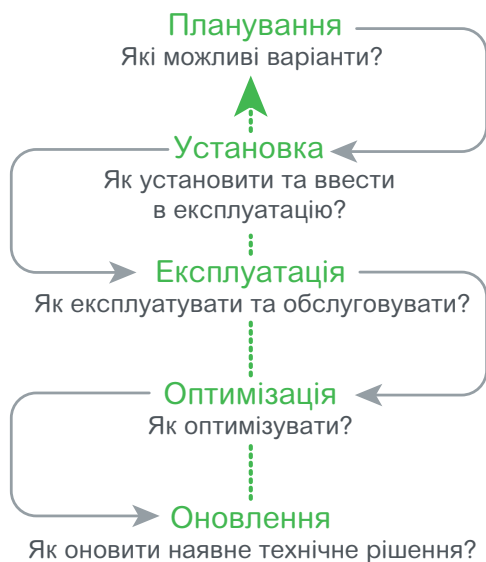
Спокій і впевненість упродовж усього життєвого циклу вашої установки

Як можна знизити витрати,
підвищивши водночас
продуктивність?

Коли йдеться про вашу інфраструктуру розподілу електроенергії, відповідь очевидна: отримайте кваліфіковану консультацію.

Послуги життєвого циклу

DB408643



Коли йдеться про вашу інфраструктуру розподілу електроенергії, ми можемо допомогти вам:

- Підвищити продуктивність і надійність
- Знизити ризики та обмежити час простоїв
- Оновлювати обладнання та збільшувати його строк служби
- Знижувати витрати та підвищувати ефективність
- Збільшувати окупність капіталовкладень

ЗВЕРТАЙТЕСЯ ДО НАС!

<https://www.se.com/ww/en/work/services/>

Планування

Компанія Schneider Electric допомагає планувати весь процес розробки та реалізації вашого рішення, зосереджуючи увагу на забезпеченні безпеки процесу та оптимізації ваших витрат часу:

- **Техніко-економічне обґрунтування:** Розроблення рішення для вашого середовища
- **Попереднє проєктування:** Прискорене отримання фінального проєктного рішення.

Установлення

Компанія Schneider Electric допоможе вам установити ефективні, надійні та безпечні рішення, що засновані на ваших планах.

- **Управління проєктом:** Завершуйте проєкти вчасно та в межах бюджету
- **Введення в експлуатацію:** Переконайтеся, що ваша фактична продуктивність відповідає проєктній за допомогою тестування та введення в експлуатацію на місці, а також інструментів і процедур

Експлуатація

Schneider Electric допомагає досягнути максимальної тривалості роботи без збоїв для вашої установки та контролювати капітальні витрати завдяки комплексу послуг.

- **Рішення для експлуатації активів:** Надаємо інформацію, яка вам необхідна для підвищення продуктивності установки, оптимізації технічного обслуговування активів та інвестування в них.
- **Вигідні плани обслуговування:** Плани обслуговування відповідно до конкретних вимог замовника, що включають випереджувальне, діагностичне та відновне технічне обслуговування
- **Послуги технічного обслуговування на об'єкті:** Передача великого обсягу знань та багатого досвіду з технічного обслуговування обладнання для розподілу електроенергії
- **Управління запчастинами:** Забезпечте доступність запчастин та оптимізацію витрат на запчастини для технічного обслуговування
- **Технічне навчання:** Напрацьовуйте необхідні навички та уміння, щоб забезпечити належну й ефективну роботу ваших установок

Оптимізація

Компанія Schneider Electric надає рекомендації щодо підвищення рівня експлуатаційної готовності, надійності та якості.

- **Електричне оцінювання клієнтських установок за схемою МР4:** Сформулювати програму вдосконалення та управління ризиками

Оновлення

Компанія Schneider Electric надає послуги з модернізації вашої системи, що збільшує термін її служби.

Ми пропонуємо взяти на себе повну відповідальність за утилізацію застарілого електрообладнання після закінчення терміну його служби.

- **ЕСОFIT™:** Модернізація та збільшення продуктивності ваших електроустановок (НН, СН, реле захисту тощо).
- **Закінчення терміну служби обладнання СН:** Послуги з перероблення застарілого обладнання та його видалення після закінчення терміну служби

PM10239

Екологічна
інформація з
Green Premium™
екознак



Green Premium™

Провідний у галузі набір пропозицій, що забезпечує сталу вартість



Для понад 75% нашої продукції забезпечено високу прозорість щодо складу, нормативної інформації та впливу на довкілля:

- Відповідність Директиві ЄС щодо обмеження використання небезпечних речовин.
- Інформація про речовини, охоплені Регламентом ЄС про порядок реєстрації, оцінки, допуску та обмеженого використання хімічних речовин.
- Провідна компанія галузі за кількістю ЕХП*.
- Інструкції щодо повторного використання.



Дізнайтеся, що для нас означає «зелене»
Перевірте свої продукти!

ограма Green Premium символізує наше прагнення забезпечити стабільну продуктивність, яку цінують клієнти. Її оновлено за визнаними екологічними вимогами та розширено, щоб охопити всі пропозиції, включно з продуктами, послугами та рішеннями.

CO₂ і вплив прибутків і збитків на... продуктивність використання ресурсів

Green Premium забезпечує підвищену ефективність використання ресурсів протягом усього життєвого циклу активу. Це включає ефективне використання енергії та природних ресурсів, а також мінімізацію викидів CO₂.

Оптимізація вартості володіння за допомогою... продуктивності повторного використання

Ми допомагаємо нашим клієнтам оптимізувати загальну вартість володіння своїми активами. Для цього ми надаємо рішення з підтримкою технології інтернету речей, а також послуги з оновлення, ремонту, модернізації та відновлювального ремонту.

Упевненість та спокій завдяки... високому рівню благополуччя

Продукти Green Premium відповідають Директиві ЄС щодо обмеження використання небезпечних речовин (RoHS) та Регламенту ЄС про порядок реєстрації, оцінки, допуску та обмеженого використання хімічних речовин (REACH). Ми робимо навіть більше, ніж вимагають регулятори, та поступово замінюємо певні матеріали й речовини в наших продуктах.

Покращений збут через... диференціювання

Green Premium надає цінні пропозиції через торгові марки та послуги сторонніх організацій. Співпрацюючи зі сторонніми організаціями, ми можемо підтримувати наших клієнтів у досягненні їхніх цілей сталого розвитку, як-от сертифікації екологічних будівель.

*ЕХП: екологічна характеристика продукту (PEP), тобто екологічна декларація продукту

Комерційні артикули

Комерційні артикули

Цифрові інструменти конфігурації та замовлення	148
<hr/>	
PowerLogic™ T300	149
PowerLogic™ HU250: головний пристрій комунікації	149
PowerLogic™ SC150: модуль керування вимикачем	149
PowerLogic™ LV150: модуль моніторингу мережі НН	150
Easergy PS50: джерело живлення	150
Інтеграція шафи	151
Набір для підключення розподільного пристрою	151
<hr/>	
Приладдя	152
Датчики напруги та приладдя для адаптерів напруги	152
Датчики струму	153
Світловий індикатор зовнішнього індикатора	153
Приладдя для функцій зв'язку	153
<hr/>	
ІНСТРУМЕНТИ	154
<hr/>	

Цифрові інструменти конфігурації та замовлення

КОНФІГУРАТОР

PowerLogic™ T300

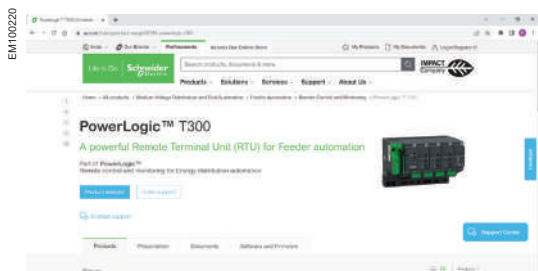
Унікальний вебінструмент для швидкої та простої конфігурації фідерного RTU PowerLogic™ T300.

Швидко й просто

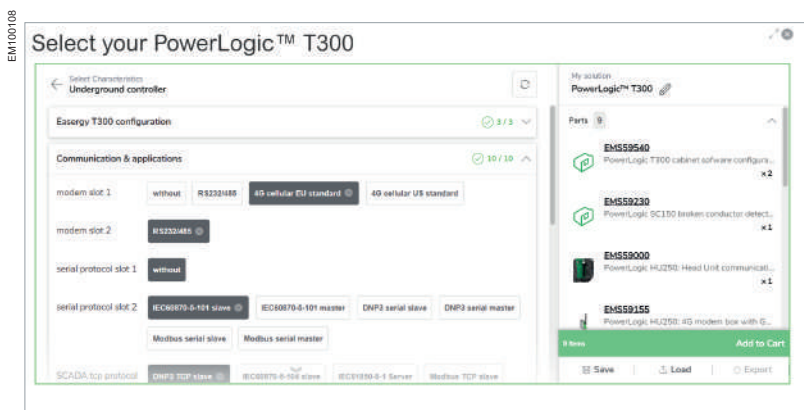
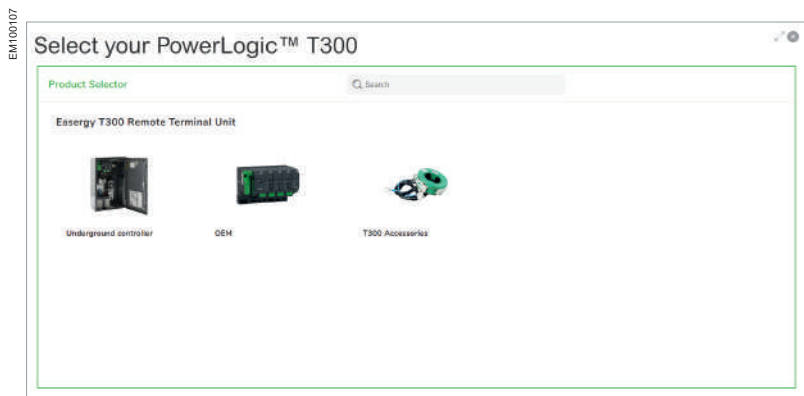
Подробиці пропозиції PowerLogic™ T300 на вебсайті Schneider Electric.

Комерційний артикул з описом доступний в інструменті вибору продуктів, а за допомогою вебконфігуратора можна визначити налаштування для шафи, рішення від виробника та приладдя:

<https://www.se.com/ww/en/product-range/62399-PowerLogic™-t300>



Домашня сторінка PowerLogic™ T300 на se.com



Кількість замовлених
однакових конфігурацій
T300

- Будь ласка, вкажіть повідомте представнику Schneider Electric номер деталі (наприклад, **EMS59000**).
- Щоб дізнатися про інші варіанти, зверніться до представника Schneider Electric

Форми замовлення можна використовувати для визначення приладдя для T300.

Поставте позначки у відповідних полях.

PowerLogic™ HU250: Інтерфейси головного пристрою та зв'язку

Деталь №	К-сть	Назва
Модель		
EMS59000	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ HU250: Головний пристрій комунікації
EMS59010	<input type="checkbox"/>	Набір роз'ємів HU250
EMS59528	<input type="checkbox"/>	З'єднання LAN через модуль перемички Ethernet

PowerLogic™ SC150/160: Модулі управління (захисту) приєднання

Деталь №	К-сть	Назва
Module variant		
EMS59201	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ SC150-CT-LPVT/VT: Модуль управління вимикача з датчиками напруги TC і малопотужними TH-TH стандартного струму
EMS59202	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ SC150-CT-CAPA: Модуль управління вимикача з датчиками напруги TC і VPIS/VDS/PPACS стандартного струму
EMS59220	<input type="checkbox"/>	Набір роз'ємів SC150
EMS59210	<input type="checkbox"/>	SC160-CT-VT/LPVT: інтерфейс трансформатора струму — інтерфейс напруги TH і малопотужного TH
Адаптер напруги		
EMS59577	<input type="checkbox"/>	Адаптер напруги VPIS V3 VO RJ45
EMS59571	<input type="checkbox"/>	Адаптер напруги VDS RJ45
EMS59572	<input type="checkbox"/>	Адаптер напруги AC
EMS59573	<input type="checkbox"/>	Адаптер напруги хаба LPVT RJ45-RJ45
EMS59575	<input type="checkbox"/>	Адаптер напруги PPACS

PowerLogic™ LV150: Моніторинг низької напруги

Деталь №	К-сть	Назва
Варіант модуля		
EMS59300	<input type="checkbox"/>	LV150: моніторинг низької напруги
EMS59320	<input type="checkbox"/>	Набір роз'ємів для PowerLogic™ LV150
Адаптер напруги		
EMS59574	<input type="checkbox"/>	Функціональний опис

Easergy PS50: Живлення

Деталь №	К-сть	Назва
Модуль живлення		
EMS58587	<input type="checkbox"/>	Easergy PS50-24V: резервне джерело живлення на 24 В вихід для мотора
EMS58588	<input type="checkbox"/>	Easergy PS50-48V: резервне джерело живлення на 48 В вихід для мотора
Акумулятор		
EMS58590	<input type="checkbox"/>	Набір роз'ємів PS50
EMS58582	<input type="checkbox"/>	12 В...24 А-год Термін служби 10 років
EMS58583	<input type="checkbox"/>	12 В...38 А-год Термін служби 10 років
EMS58589	<input type="checkbox"/>	12 В...5,5 А-год Термін служби 10 років

Інтеграція шафи (окремо не замовляється)



PowerLogic™ T300-IV1



PowerLogic™ T300-OVR

Product Selector

Набір для підключення розподільного пристрою

Деталь №	К-сть	Назва
Indoor controller cabinet		
EMS59450	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-IV1-1 SW: for 1 SC150
EMS59451	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-IV1-2 SW: for 2 SC150
EMS59452	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-IV1-3 SW: for 3 SC150
EMS59453	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-IV1-4 SW: for 4 SC150
Outdoor controller cabinet (RN2D)		
EMS59470	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-OVR-1 SW: for 1 SC150
EMS59471	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-OVR-2 SW: for 2 SC150
EMS59472	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-OVR-3 SW: for 3 SC150
EMS59473	<input type="checkbox"/>	PowerLogic™ T300-OVR-4 SW: for 4 SC150
Cabinet options		
EMS59510	<input type="checkbox"/>	Cabinet door status
EMS59511	<input type="checkbox"/>	CT terminal block_1sw
EMS59512	<input type="checkbox"/>	CT terminal block_2sw
EMS59513	<input type="checkbox"/>	CT terminal block_3sw
EMS59514	<input type="checkbox"/>	CT terminal block_4sw
EMS59515	<input type="checkbox"/>	Radio kit
EMS59516	<input type="checkbox"/>	Transmission device plate
EMS59517	<input type="checkbox"/>	PPACS terminal block
EMS59518	<input type="checkbox"/>	GPRS antenna connector and surge arrester

Примітка: Кабелі моторизації вимикача не входять до артикулів шафи

Номери деталей шафи та приладдя не можна замовити як окремі артикули. Їх можна замовити лише як готові продукти через інструмент **Вибору продуктів:**

<https://www.se.com/ww/en/product-range/62399-PowerLogic™-t300>

Деталь №	К-сть	Назва
EMS58770	<input type="checkbox"/>	T300-CP00: Без кабелю вимикача
EMS58791	<input type="checkbox"/>	T300-CP03: 3-метровий кабель моторизації вимикача СН
EMS58792	<input type="checkbox"/>	T300-CP05: 5-метровий кабель моторизації вимикача СН
EMS58793	<input type="checkbox"/>	T300-CP10: 10-метровий кабель моторизації вимикача СН
EMS58794	<input type="checkbox"/>	T300-CP15: 15-метровий кабель моторизації вимикача СН

Примітка: Ці кабелі моторизації доступні лише для шаф контролера, що встановлюються в приміщенні

Датчики напруги та приладдя адаптера напруги

Деталь №	К-сть	Назва
Кабель Ethernet		
59660	<input type="checkbox"/>	ССА770 L-0,6 м: з'єднувальний кабель адаптера напруги RJ45
59661	<input type="checkbox"/>	ССА772 L-2 м: з'єднувальний кабель адаптера напруги RJ45
59662	<input type="checkbox"/>	ССА774 L-4 м: з'єднувальний кабель адаптера напруги RJ45
Датчики малопотужних ТН		
03816498N0	<input type="checkbox"/>	Малопотужний ТН — 24 кВ
VPIS V3 з виходом напруги		
VPI62613	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62613
VPI62614	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62614
VPI62615	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62615
VPI62616	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62616
VPI62617	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62617
VPI62618	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62618
VPI62619	<input type="checkbox"/>	VPIS-VO: VPI62619
Датчики PPACS		
EMS58378	<input type="checkbox"/>	Роз'єм конденсатора дільника PPACS
EMS58381	<input type="checkbox"/>	Кабель PPACS 2 м
EMS58382	<input type="checkbox"/>	Кабель PPACS 3 м
EMS58383	<input type="checkbox"/>	Кабель PPACS 5 м
EMS58385	<input type="checkbox"/>	Кабель PPACS 10 м

Датчики струму

Деталь №	К-сть	Назва
Датчики індикаторів несправності		
EMS58175	<input type="checkbox"/>	ТС 500/1 з розщепленим сердечником клас 3...47 мм (замовляється з одним із наведених нижче кабелів ТС)
EMS58171	<input type="checkbox"/>	ТС 500/1 з розщепленим сердечником клас 3...47 мм + кабель ТС із гвинтовими роз'ємами
EMS58111	<input type="checkbox"/>	ТС нульової послідовності 500/1 з розщепленим сердечником клас 3...120 мм + кабель ТС із гвинтовими роз'ємами
EMS58183	<input type="checkbox"/>	ТС 500/1 з розщепленим сердечником клас 1...47 мм (замовляється з одним із наведених нижче кабелів ТС)
EMS58182	<input type="checkbox"/>	ТС 500/1 з розщепленим сердечником клас 1...47 мм + кабель ТС із гвинтовими роз'ємами
Кабель ТС		
EMS58132	<input type="checkbox"/>	Фазовий кабель, 3 метри
EMS58133	<input type="checkbox"/>	Фазовий кабель, 5 метрів
EMS58135	<input type="checkbox"/>	Фазовий кабель, 10 метрів
EMS58137	<input type="checkbox"/>	Фазовий кабель, 15 метрів

Світловий індикатор зовнішнього індикатора

Деталь №	К-сть	Назва
59988	<input type="checkbox"/>	Світловий індикатор індикатора несправності для розташування поза приміщенням

Приладдя зв'язку

Деталь №	К-сть	Назва
Антенна		
EMS59160	<input type="checkbox"/>	Антенний роз'єм 3G/4G для розташування поза приміщенням кабель типу N, 5 м із роз'ємом для стрибків напруги
EMS59162	<input type="checkbox"/>	Роз'єм 3G/4G для антен для приміщень типу SMA, 5 м пряме з'єднання з модемною коробкою
EMS59518	<input type="checkbox"/>	3G/4G роз'єм для стрибків напруги для зовнішньої антени з кабелем для з'єднання з HU250



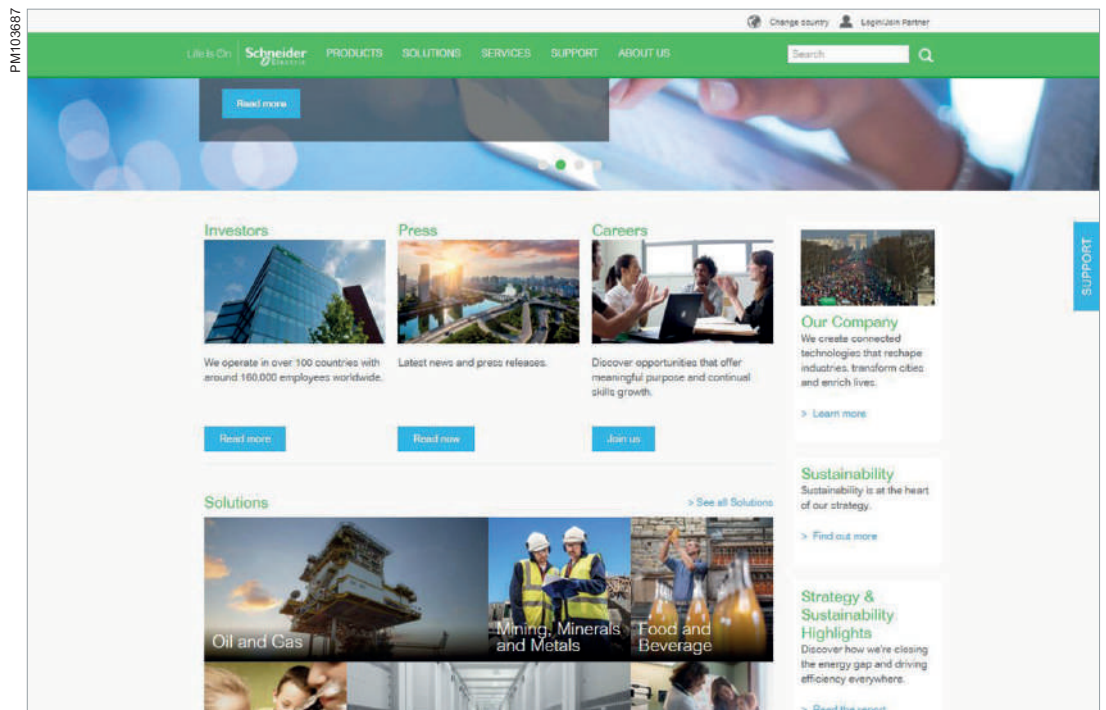
ІНСТРУМЕНТИ

www.se.com

На цьому міжнародному вебсайті представлені всі рішення Schneider Electric та інформація про її продукти, а саме:

- усебічні описи;
- листи технічних даних за лінійками;
- зона завантажень;
- інструменти вибору продуктів.

Ви також можете отримати доступ до інформації, що стосується вашого бізнесу, і зв'язатися зі службою підтримки Schneider Electric у вашій країні.





ІНСТРУМЕНТИ

Вебінструмент вибору

Цей сайт надає вам доступ до продуктів Schneider Electric лише за два кліки за допомогою всеохопного набору таблиць даних із прямими посиланнями на:

- Повні бібліотеки: технічна документація, каталоги, часті запитання, брошури
- Посібники з вибору за е-каталогом
- Сайти пошуку продуктів та їх анімації Ми також надамо вам ілюстровані огляди, новини, на які ви можете підписатися, і список контактів у вашій країні

Навчання

Навчання дозволяє отримати професійний досвід (проектування установки, робота під струмом тощо) для підвищення ефективності роботи та покращення обслуговування клієнтів.

Навчальний каталог містить, наприклад, курси для початківців із розподілу електроенергії, знання про середньо- та низьковольтні розподільні пристрої, експлуатацію та технічне обслуговування установок, а також проектування низьковольтних установок.



www.se.com

Schneider Electric в Україні

ТОВ "ШНЕЙДЕР ЕЛЕКТРИК УКРАЇНА"
04073, місто Київ,
проспект Степана Бандери, буд. 13-В (піт. "А")
Україна
Тел./факс: (044) 538-14-70, 538-14-71

Служба підтримки:
ua.ccc@se.com
+380 893 239 638

<https://www.se.com/ua/uk/>

01-2025
UAM-NRJED314621EN

© 2025 - Schneider Electric - Усі права захищено.
Усі торгові марки є власністю компанії Schneider Electric Industries SAS або її афілійованих компаній.
QR Code є зареєстрованою торговою маркою DENSO WAVE INCORPORATED у Японії та інших країнах.



Цей документ надруковано
на переробленому папері.