

ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ

міського електричного транспорту



ПРО КОМПАНІЮ «ПЛУТОН»

ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛУТОН». ГОЛОВНИЙ ОФІС

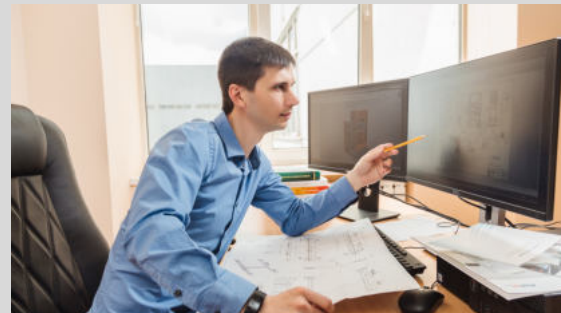


вул. Новобудов 5
м. Запоріжжя
Україна, 69076
Тел./факс: +380 61 239-79-00
+380 61 239-79-01
E-mail: info@pluton.ua
www.pluton.ua

ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛУТОН»



ПрАТ «ПЛУТОН». ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ



Розташування головного підприємства

ПрАТ «Плутон»
вул. Новобудов 5
м. Запоріжжя,
Україна

8 представництв
по всьому світу

25 років досвіду
у виробництві
електротехнічного
обладнання

415 реалізованих проєктів
у 98 містах світу

Чисельність персоналу:

- в Україні — більше 280 осіб;
- інші країни — більше 100 осіб.

Частка експорту:

- більше 80 %.

Рівень освіти:

- 70 % — персонал з вищою освітою;
- 20 % — персонал із середньотехнічною освітою.

ПрАТ «ПЛУТОН». ОБЛАСТІ ДІЯЛЬНОСТІ



Підстанції «під ключ»

для об'єктів енергетики, промисловості,
метрополітенів, міського
електротранспорту, залізниць



Комплекти електрообладнання

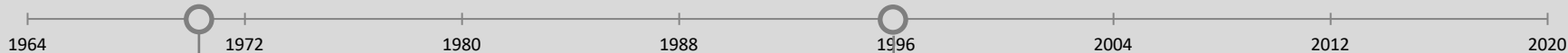
для різноманітних механізмів та систем



АСК ТП

на підприємствах металургії,
енергетики, гірничодобувної
промисловості, транспорту

ПрАТ «ПЛУТОН». ІСТОРІЯ КОМПАНІЇ



1970

**Всесоюзне виробниче об'єднання
«Перетворювач»** — лідер електротехнічної
промисловості Радянського Союзу



1996

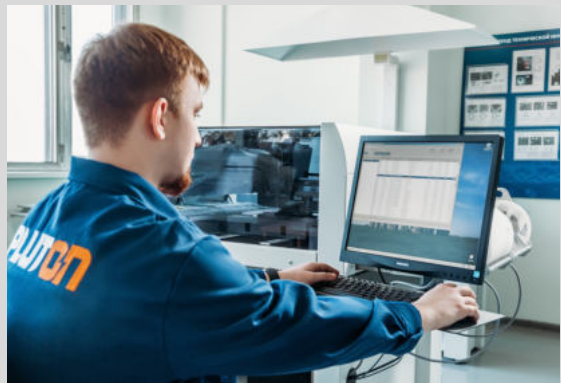
Компанія «Плутон» — провідний виробник
обладнання для тягових підстанцій метрополітену,
міського електротранспорту, залізниць



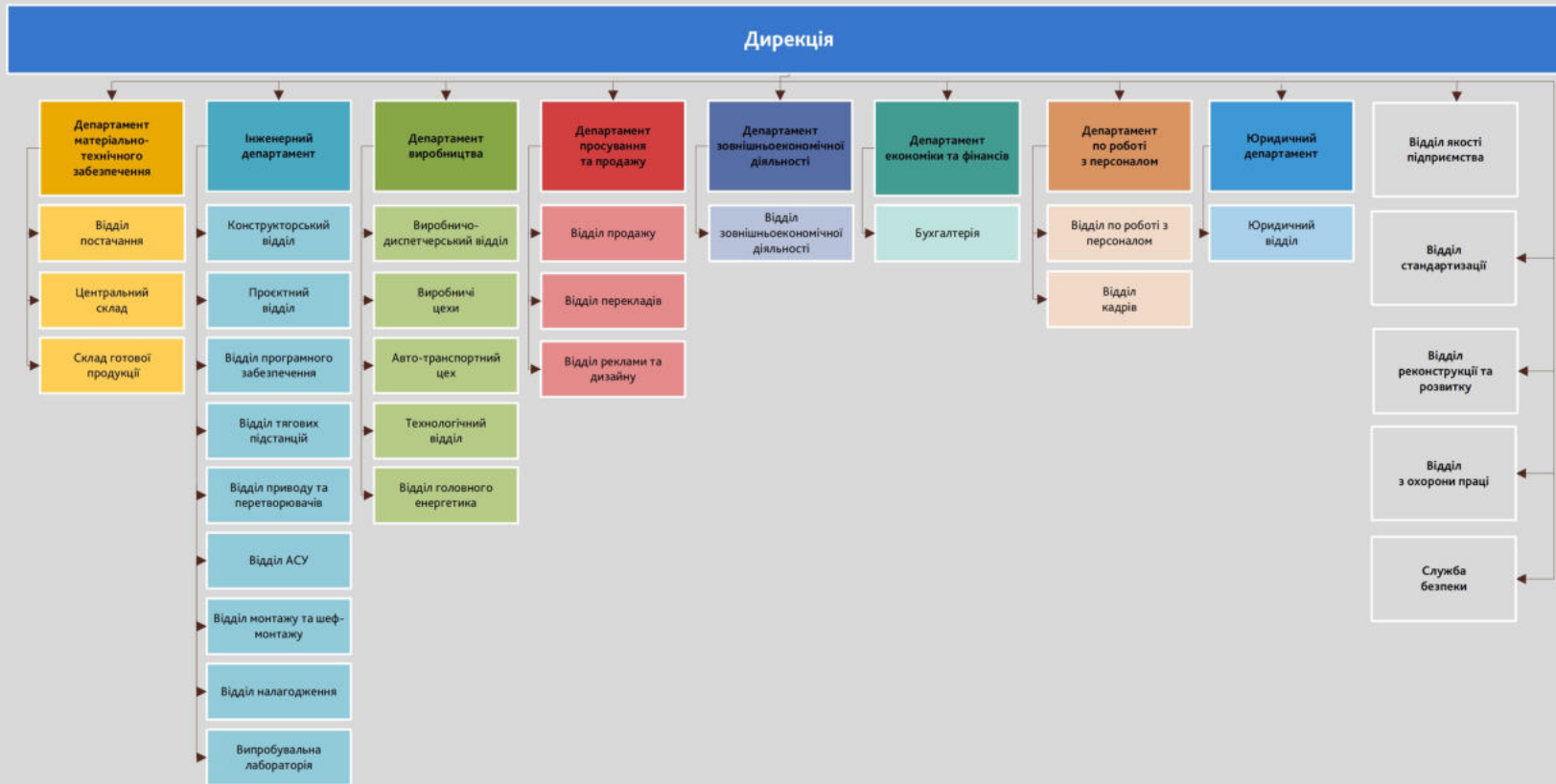
ПрАТ «ПЛУТОН». ВИРОБНИЧІ ПЛОЩІ



ПрАТ «ПЛУТОН». ВИРОБНИЧІ ПЛОЩІ



ПрАТ «ПЛУТОН». ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА



ПрАТ «ПЛУТОН». СЕРТИФІКАТИ ВІДПОВІДНОСТІ



Система менеджменту
якості



Система екологічного
менеджменту



Система менеджменту
безпеки та охорони здоров'я

The background of the image is a blurred, high-speed train, likely a bullet train, moving from left to right. The train is white with blue accents. The background is a deep blue color with white motion blur lines. On the left side, there is a vertical white line.

ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ «ПІД КЛЮЧ»

ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ. ОБЛАДНАННЯ



Розподільчі пристрої середньої напруги 6 kV... 40,5 kV



Випрямлячі:

- перетворювальні секції В-ТПЕД;
- трансформатори.



Розподільчі пристрої постійного струму 600 V, 750 V, 1500 V



Обладнання власних потреб:

- шафи оперативного струму;
- шафи власних потреб;
- ввідні пристрої.



Телемеханічний комплекс:

- нижній рівень в комплекті з АРМ чергового по підстанції;
- система керування енергодиспетчера верхнього рівня (SCADA).



Модульні комплектні тягові підстанції

РП СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ



Комірки середньої напруги серії NEX виготовляються ПрАТ «Плутон» за ліцензією компанії **Schneider Electric Industries SAS**.

Комірки NEX являють собою комплектний розподільчий пристрій (КРП) напругою 10 (6) kV, 17,5 kV у металевій оболонці, який призначений для внутрішнього встановлення на знижувальних та розподільчих підстанціях.

РП СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ

Основні переваги:

- зменшені габаритні розміри;
- стійкість до впливу внутрішньої дуги;
- захист від помилкових дій експлуатаційного персоналу завдяки вбудованим блокуванням;
- цифрові пристрої релейного захисту;
- інтеграція в систему диспетчеризації.



ВИПРЯМЛЯЧІ



Випрямлячі виробляються за «нульовою» та «мостовою» 6- та 12-пульсним схемам випрямлення.

Плече випрямляча може бути виконане за структурою «діод-діод» або «діод-запобіжник».

Випрямлений струм 800 А, 1000 А, 1250 А, 2000 А, 2500 А, 3000 А.

Як правило, випрямляч комплектується сухим трансформатором, обмотки якого вироблені за технологією Resibloc®.

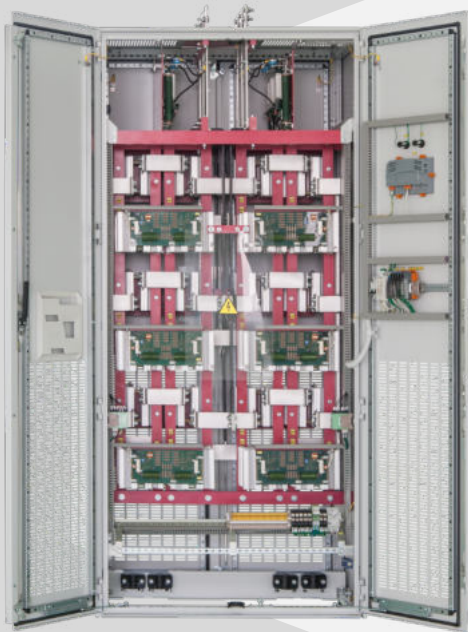
ВИПРЯМЛЯЧІ

Основні переваги:

- примусовий **поділ струмів** по паралельним гілкам;
- застосування **2 послідовно ввімкнених діодів** забезпечує продовження життєвого циклу шляхом зниження циклічно повторюваних навантажень, подвійного запасу по класу;
- **діагностика** стану діодів за чотирма параметрами;
- **контроль температури** нагрівання діодів;
- **захист** від перенапруг;
- наявність **Web-інтерфейсу**;
- фіксація **протоколу подій**.



ВИПРЯМЛЯЧІ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



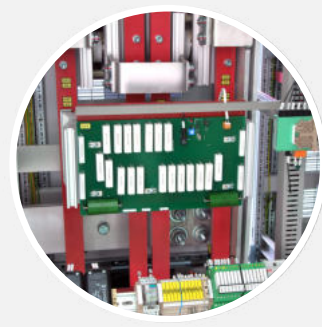
Панелі захисту

Здійснюється захист силових напівпровідникових пристроїв від внутрішніх та зовнішніх комутаційних перенапруг.



Силові діоди

Застосовані таблеткові силові діоди 25 класу виробництва компанії VISHAY. Для підвищення надійності, продовження життєвого циклу на кожному плечі випрямляча підключені 2 діоди послідовно.



Плати гальванічної розв'язки

Забезпечується захист від внутрішніх комутаційних перенапруг. Здійснюється отримання інформації про стан діодів, температури діодів для аналізу стану діодів системою діагностики.

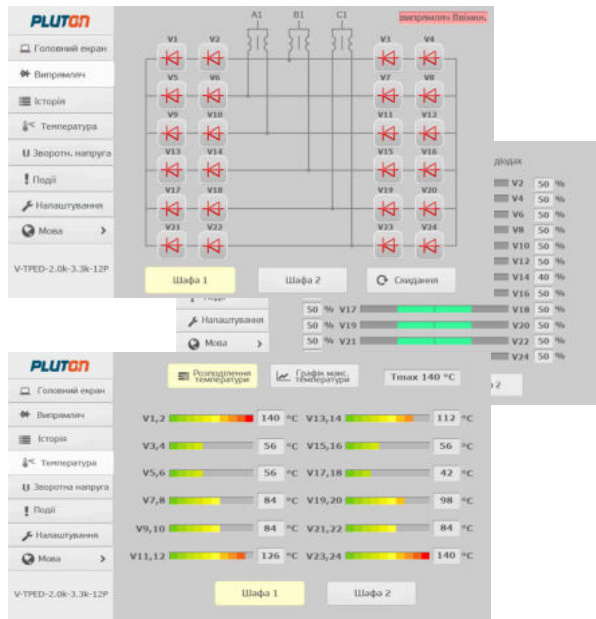
ВИПРЯМЛЯЧІ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



Система захисту, діагностики та керування:

- виконана на основі **промислового контролера 4PPC70** виробництва компанії B&R (Австрія);
- моніторинг параметрів кожного діода в динамічному режимі в процесі експлуатації випрямляча;
- ведення журналу подій;
- візуалізація розподілення температури, напруг та інших параметрів діодів;
- забезпечення захисту випрямляча та трансформатора;
- зв'язок із системою SCADA.

ВИПРЯМЛЯЧІ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



На панель візуалізації контролера 4PPC70 виводиться наступна інформація:

- однолінійна схема випрямляча;
- протокол подій;
- температура діодів;
- діаграма зміни температури діодів;
- розподілення напруги між двома послідовними діодами;
- сигнали:
 - перегрів трансформатора;
 - стан джерел;
 - перегрів випрямляча;
 - погіршення параметрів діода;
 - «пробій» діода;
 - «обрив» діода.

ВИПРЯМЛЯЧІ

Викатне виконання

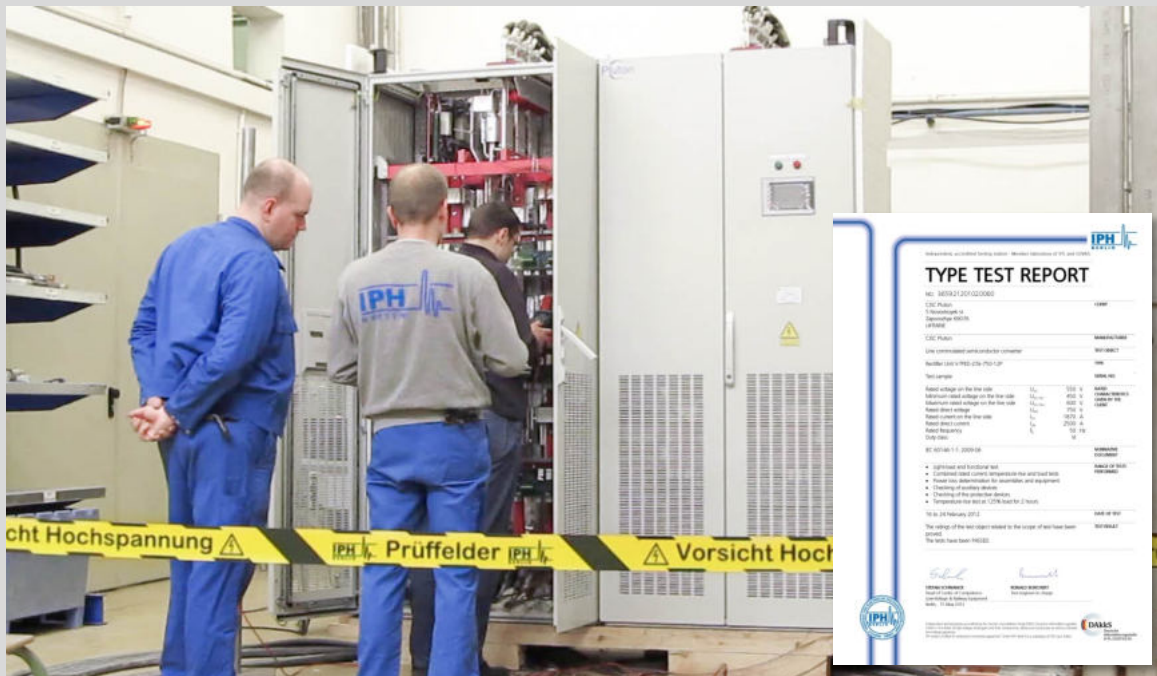
Компанія «Плутон» пропонує випрямлячі стаціонарного та викатного виконання.

Випрямлячі викатного виконання мають наступні переваги:

- легкий доступ до компонентів для зручності обслуговування;
- компактна конструкція;
- безпека експлуатації;
- висока потужність;
- наявність мікропроцесорної системи керування та захисту.



Випробування на відповідність стандартам ІЕС



Випрямлячі виробництва
ПрАТ «Плутон» успішно пройшли
типіві випробування на
відповідність стандартам
Міжнародної електротехнічної
комісії (IEC) у випробувальному
центрі IPH Institut (м. Берлін,
Німеччина).

ТРАНСФОРМАТОРИ

Основні переваги:

- **надійна робота** в умовах підвищеної забрудненості, високої вологості, при низьких температурах;
- **динамічна стійкість** обмотки до механічних навантажень — 650-750 N/mm²;
- **самозагасання** у разі впливу зовнішнього полум'я або електричної дуги, при цьому не виділяються токсичні гази. Всі матеріали не є горючими та не підтримують процес горіння;
- наявність **вібропоглинаючих** пристроїв;
- **контроль температури** обмоток та магнітопроводу;
- **«холодний» пуск** із максимальним навантаженням;
- **мінімальне** технічне обслуговування;
- **стійкість** до перенапруги та струмів короткого замикання.



Сухий трансформатор,
що виготовляється за технологією Resibloc®

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ



В розподільчих пристроях постійного струму застосовані компоненти світових виробників, які мають високу комутуючу здатність, високу динамічну стійкість до струмів короткого замикання та великий механічний ресурс.

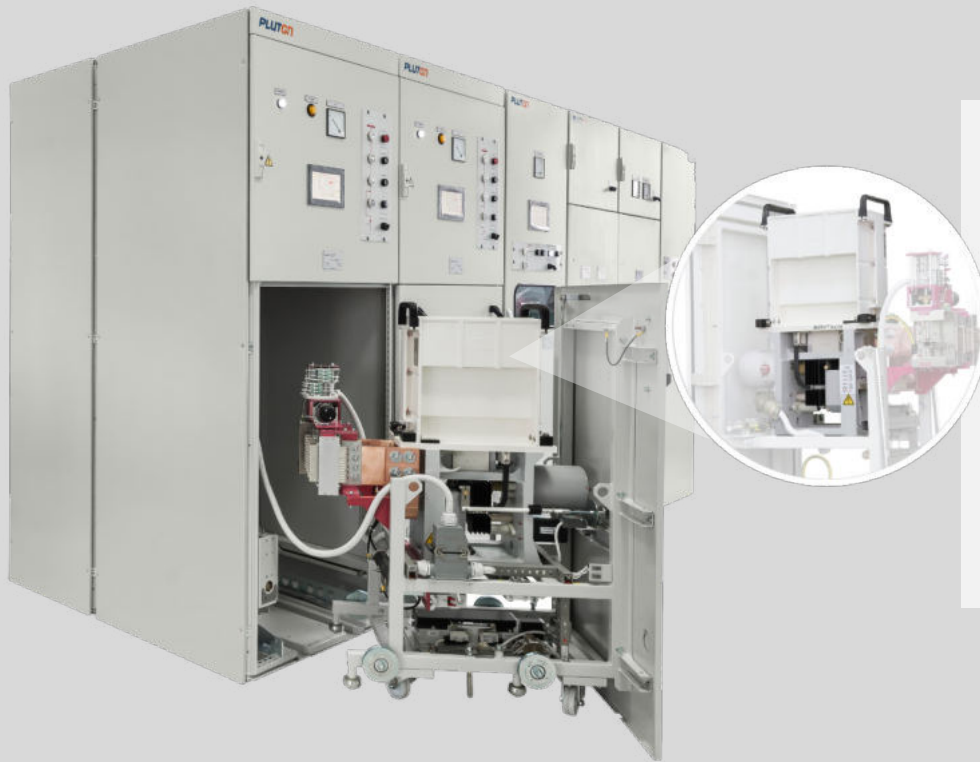
РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Основні переваги:

- зменшення габаритних розмірів;
- застосування компонентів з мінімальним технічним обслуговуванням;
- високий ступінь надійності;
- зручність обслуговування та забезпечення безпеки персоналу;
- вбудована мікропроцесорна система моніторингу та захисту тягової мережі;
- повна автоматизація, виключення людського фактору з процесів оперативного керування обладнанням підстанції;
- тривалий життєвий цикл (30 років);
- пило- та вологозахищеність (ступінь захисту IP43).



РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



Швидкодіючий вимикач постійного струму (виробник — Sécheron або General Electric):

- конструкція, що забезпечує мінімальне обслуговування;
- висока комутуюча здатність;
- тривалий механічний ресурс;
- мінімальний час відключення.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Швидкодіючий вимикач постійного струму (виробник — Sécheron або General Electric)

- механічна простота;
- автоматичне налаштування притискання контакту;
- тривалий термін служби;
- самоочищення ізоляційного матеріалу під дією дуги;
- плавне регулювання уставки на відключення;
- висока механічна стійкість (8х25000 циклів).



РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



Двополюсний роз'єднувач робочої шини:

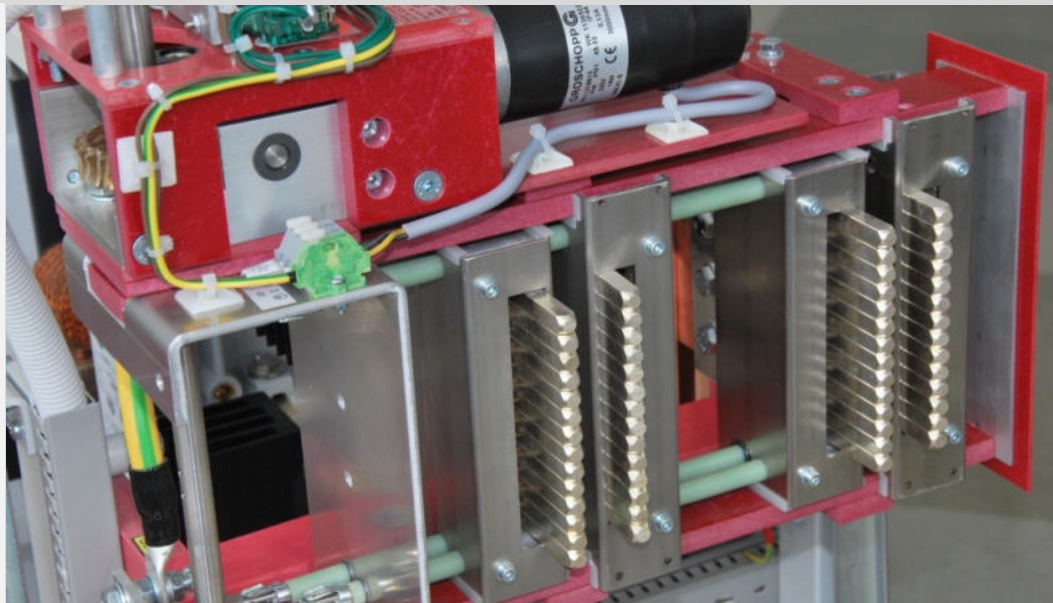
- обтискного типу;
- контакти, що самозачищуються;
- тривалий час не потребує технічного обслуговування;
- електричний привід із малим споживанням;
- висока електродинамічна стійкість;
- висока механічна стійкість (30000 циклів);
- дозволяє вкочувати візок в робоче положення без механічного зусилля.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

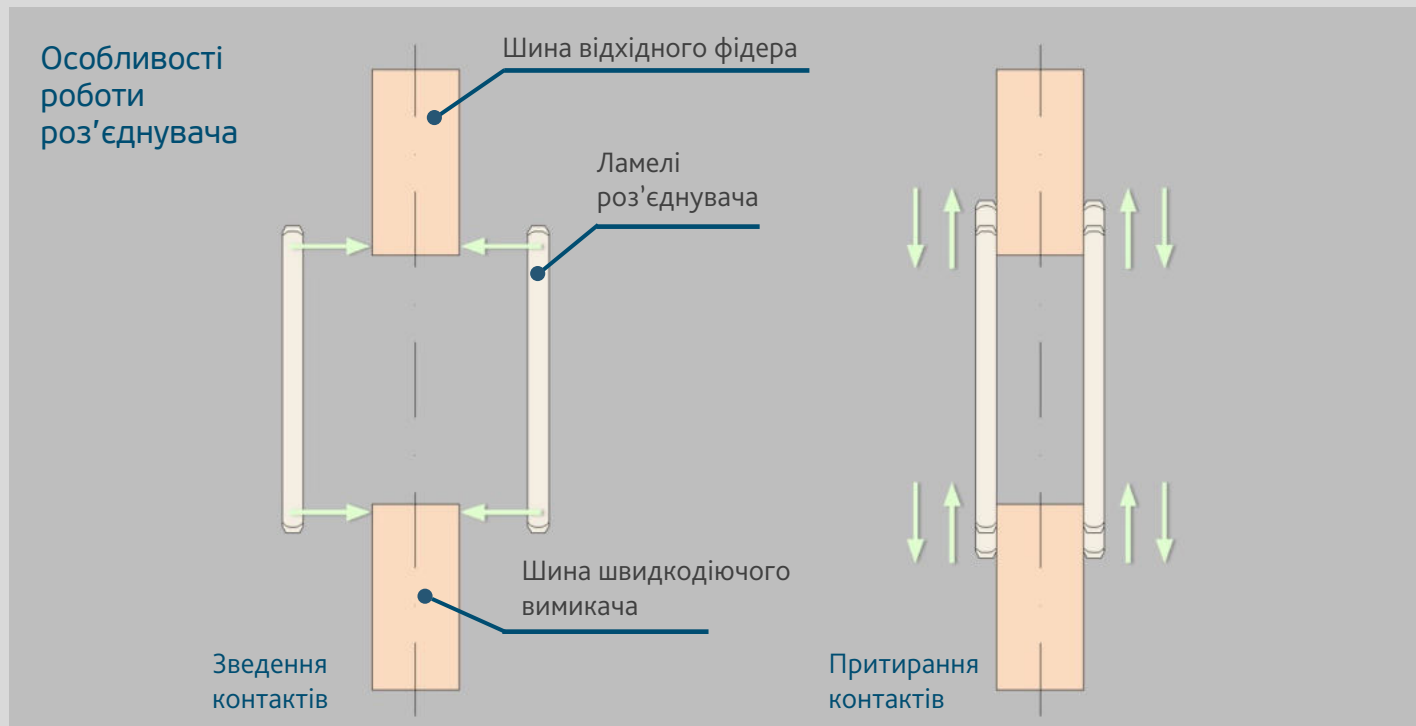
Двополюсний роз'єднувач робочої шини

Роз'єднувачі мають унікальну конструкцію контактної системи **обтискного типу** з подвійним розривом та **контактами, що самозачищаються**, і приводяться у рух малогабаритним сервоприводом.

Роз'єднувачі відносяться до категорії **необслуговуваних** компонентів, з кількістю циклів до технічного обслуговування — 30000 циклів (або 20 років).



РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

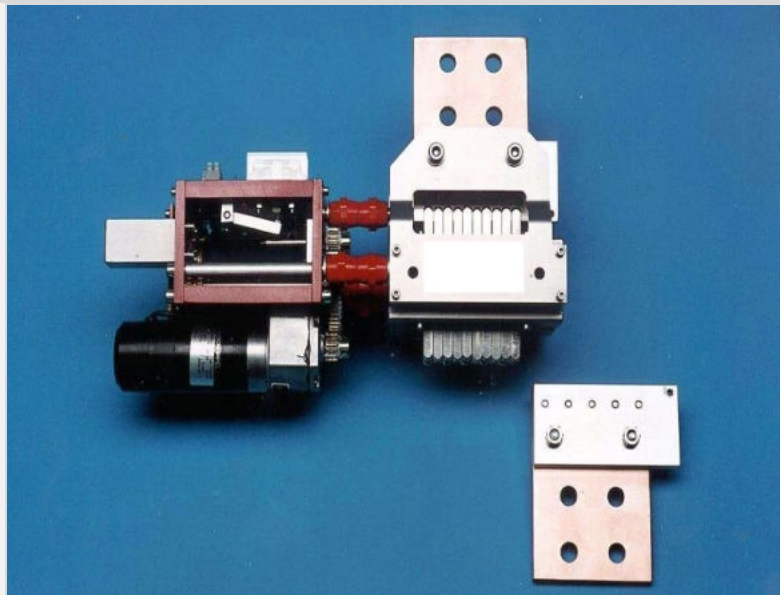


РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Однополюсний роз'єднувач

З метою підвищення безпеки під час регламентних та ремонтних робіт застосовані **заземлюючі однополюсні роз'єднувачі** серії EST, що керуються малогабаритним сервоприводом.

Накладення заземлення на відхідний фідер може проводити диспетчер **дистанційно**.



РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



Система контролю кабелю:

- діапазон вимірювання опору зовнішньої ізоляції кабелю — 50-500 kOm; внутрішньої ізоляції кабелю — 200-2000 kOm;
- живлення від робочої лінії;
- 3 пари дискретних сигналів про аварії;
- гальванічна розв'язка із модулем обробки (системи SMTN-3) за допомогою оптоволокна.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ



Пристрій тестування лінії (випробувач коротких замикань ВКЗ):

- вимірювання опору лінії;
- блокування ввімкнення швидкодіючого вимикача на коротке замикання.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Система керування, моніторингу та захисту



- **повна автоматизація** керування коміркою та тяговою підстанцією;
- **моніторинг стану** комірки та обладнання тягової підстанції з функцією самодіагностики обладнання;
- **ведення архіву подій** комірки на тяговій підстанції;
- **передача даних** на верхній рівень керування;
- **захист тягової мережі** сучасною мікропроцесорною системою SMTN-3.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Система керування, моніторингу та захисту



Система моніторингу
та захисту тягової мережі SMTN-3



Модулі вводу-виводу
серії X20 B&R



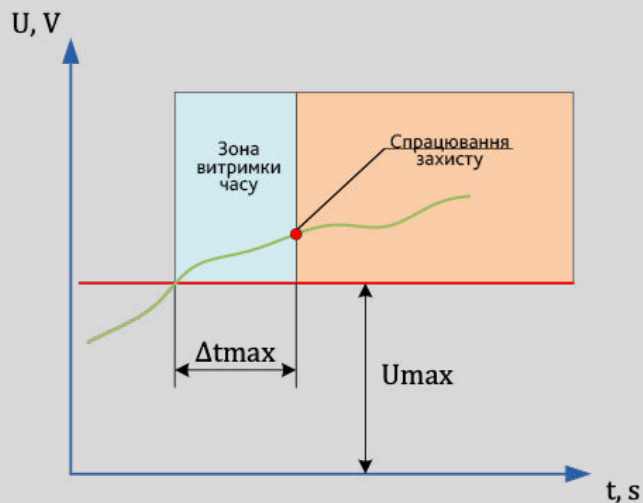
Контролер
серії MC200+



Панель візуалізації
та CPU 4PPC70

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Система моніторингу та захисту тягової мережі SMTN-3.



Основні захисти:

- струмове відсічення;
- струмовий захист із витримкою часу;
- спрямований захист по швидкості наростання струму;
- спрямований захист по приросту струму;
- захист максимальної напруги;
- захист мінімальної напруги;
- ампер-секундний захист;
- резервування відмов вимикача.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Система моніторингу та захисту тягової мережі SMTN-3.

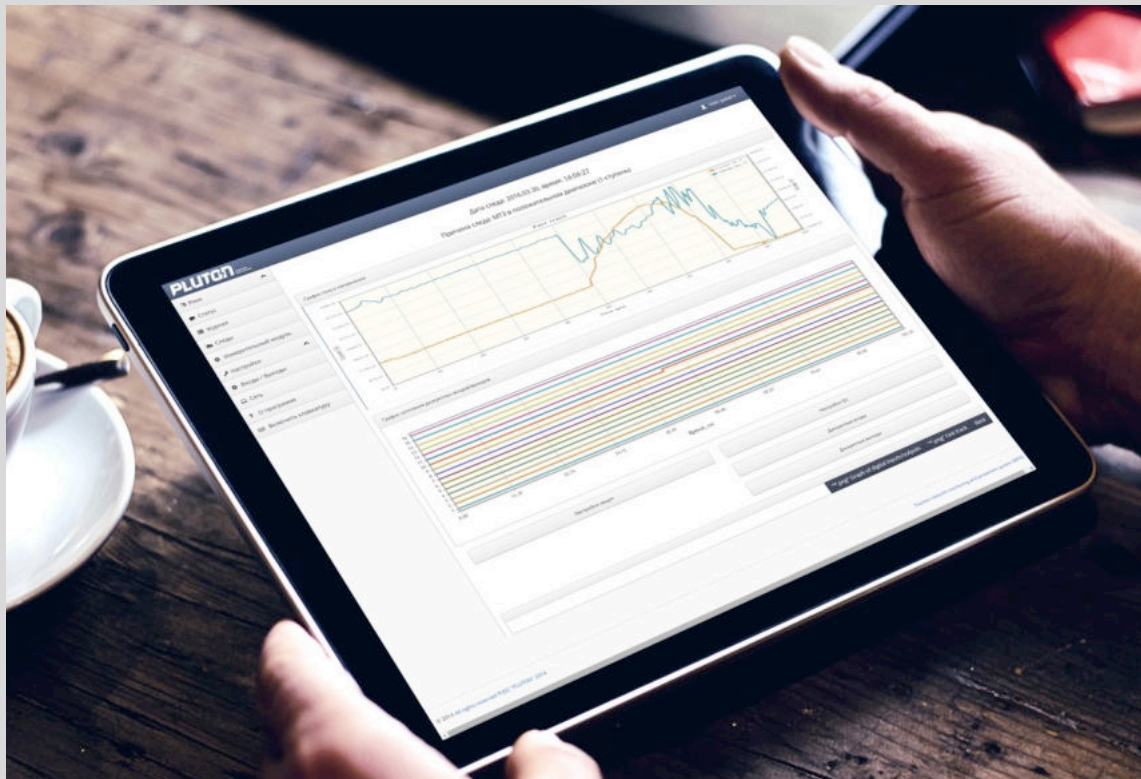
Легкий доступ до параметрування та слідів перехідних процесів:

- місцевий інтерфейс HMI на основі PKI із сенсорним екраном;
- віддалений інтерфейс HMI на основі Web-технологій;
- віддалений доступ до пристрою за допомогою протоколу Modbus TCP/IP, для систем верхнього рівня та систем керування електропостачанням.



▲ HMI-інтерфейс на екрані панельного комп'ютера

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

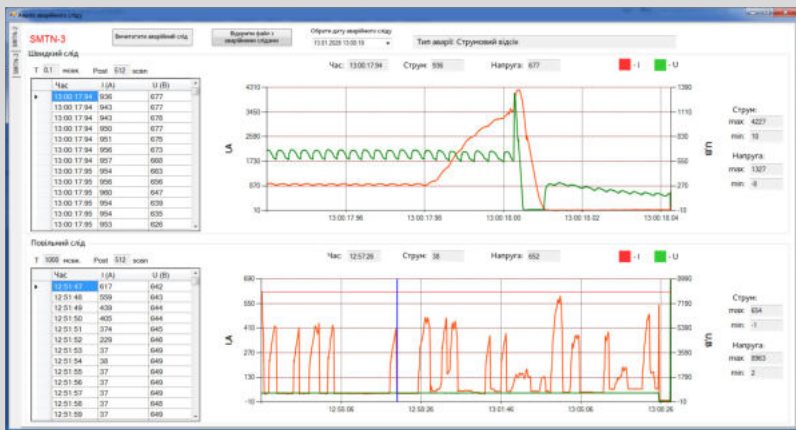


Система моніторингу та захисту тягової мережі **SMTN-3**:

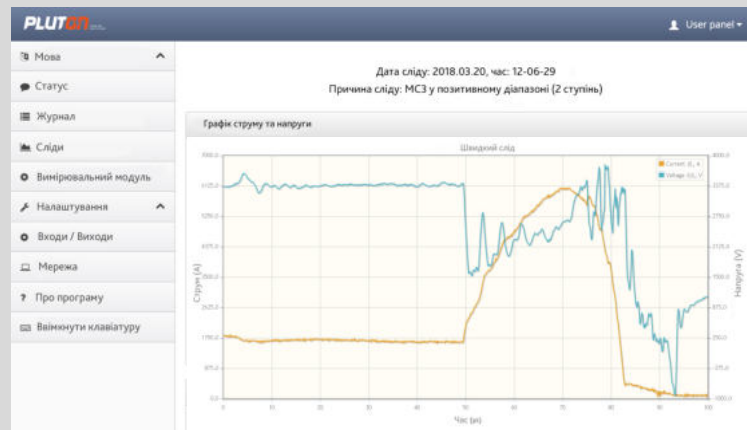
- Web-інтерфейс для легкого доступу до слідів перехідних процесів з будь-якого мобільного пристрою або з ноутбука.

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Система моніторингу та захисту тягової мережі SMTN-3



Вікно віддаленого перегляду аварійних записів



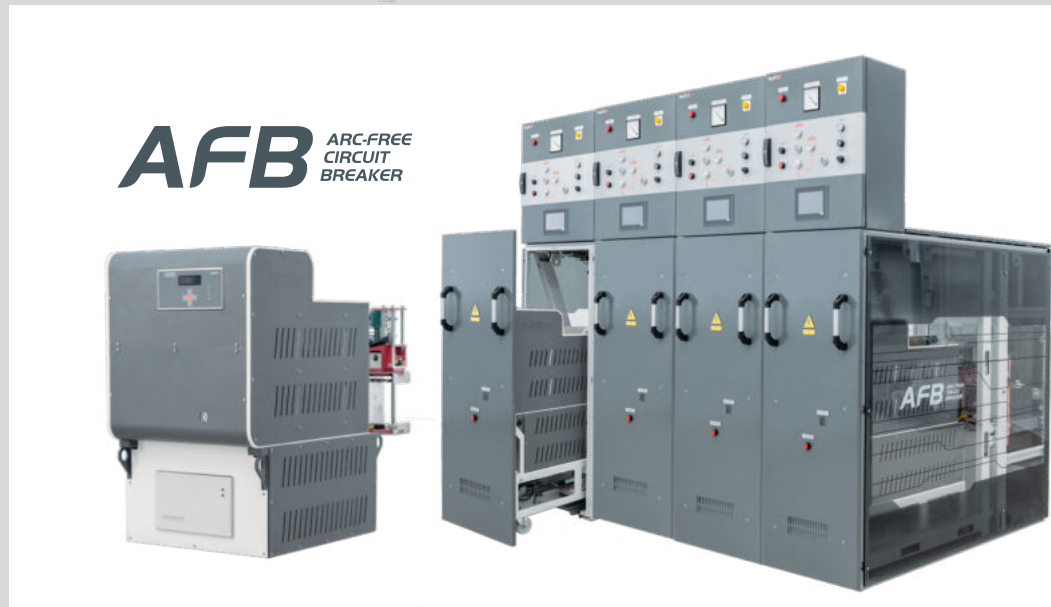
Графік швидкого сліду у Web-інтерфейсі

РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ. ВИПРОБУВАННЯ НА ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТАМ ІЕС



Розподільчі пристрої постійного струму виробництва ПрАТ «Плутон» успішно пройшли типові випробування на відповідність стандартам Міжнародної електротехнічної комісії (ІЕС) у випробувальному центрі ІРН Інститут (м. Берлін, Німеччина) та ІЕЛ (м. Варшава, Польща), в тому числі випробування на локалізацію внутрішньої дуги.

НОВА КОНЦЕПЦІЯ РП ПОСТІЙНОГО СТРУМУ



- застосування **бездугового вимикача надшвидкої дії постійного струму AFB** з інноваційним принципом розриву силового кола у вакуумі;
- 50 000 спрацювань до обслуговування (в тому числі відключення струму короткого замикання);
- економія робочого простору у 2 рази;
- безпека та екологічність, відсутність руйнівної дії дуги та забруднюючих продуктів горіння.

РУ НЕГАТИВНОЇ ШИНИ



Розподільчі пристрої негативної шини:

- висока надійність та ремонтпридатність;
- зручний доступ до вимірювальних пристроїв, а також до елементів, які підлягають регулюванню, налаштуванню та внутрішньому огляду;
- інтеграція у загальну автоматизовану систему керування тягової підстанції та зв'язок з верхнім рівнем керування.

ОБЛАДНАННЯ ВЛАСНИХ ПОТРЕБ



Комплект власних потреб складається із:

- шафи власних потреб ШСН;
- ввідного пристрою ВУ;
- шафи оперативного струму ШОТ.

Комплект шаф власних потреб **ідеально стикується** з іншим обладнанням, яке ми поставляємо для тягових підстанцій міського електричного транспорту.

В обладнанні використана релейно-комутаційна апаратура **провідних світових виробників**.

ОБЛАДНАННЯ ВЛАСНИХ ПОТРЕБ

Основні переваги:

- високий ступінь **надійності**;
- **зменшення** габаритних розмірів та маси;
- **зручність** обслуговування, скорочення часу на обслуговування та пошук несправностей;
- **зниження** вірогідності виникнення пожеж;
- **захист** персоналу від ураження електричним струмом;
- **інтеграція** в загальну автоматизовану систему керування тягової підстанції та зв'язок із верхнім рівнем керування.

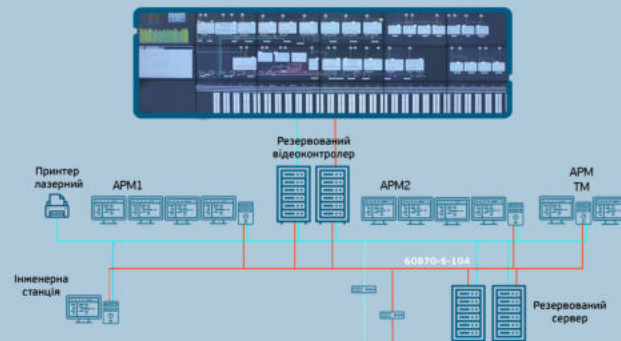


ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС

Телемеханічний комплекс
має трирівневу
структуру

Рівень 3

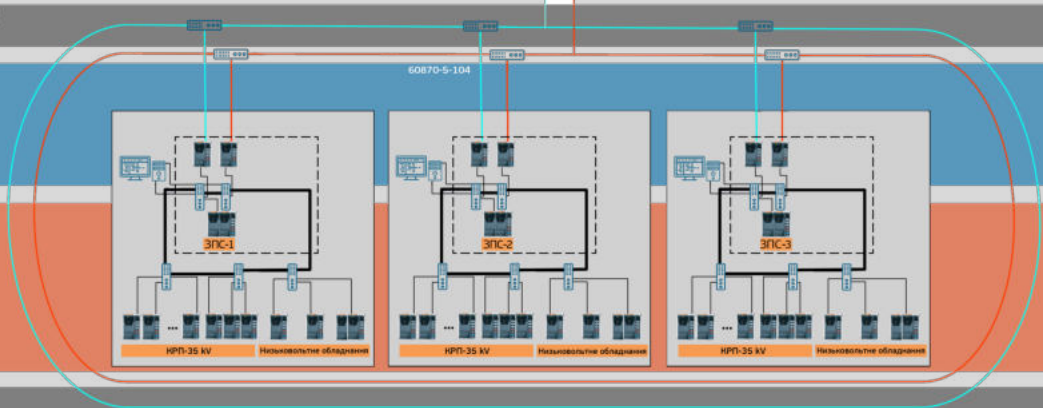
Рівень диспетчерського керування



Рівень 2

Резервована локальна комп'ютерна мережа

Рівень керування підстанцією



Рівень 1

Рівень керування обладнанням

Резервована локальна комп'ютерна мережа

ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС



Рівень 1. Керування обладнанням

На першому рівні здійснюється **керування обладнанням** тягової підстанції (розподільчими пристроями, випрямлячами та ін.).

Перший рівень керування реалізується на базі **сучасних промислових контролерів**, вбудованих в обладнання.

За допомогою контролерів здійснюється **керування та моніторинг** обладнання, а також виконуються функції **захисту** обладнання.

ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС



Рівень 2. Керування підстанцією

Другий рівень передбачає керування підстанцією в цілому.

Рівень керування підстанцією дозволяє:

- **контролювати** поточний режим та стан головної схеми підстанції з автоматизованого робочого місця експлуатаційного персоналу;
- **керувати** комутаційними апаратами у нормальних та аварійних режимах;
- **реєструвати** аварійні повідомлення;
- **вести архіви подій**;
- **відображати** на мнемосхемах монітора поточний стан обладнання тягової підстанції, роботи апаратних та програмних засобів та ін.

ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС



Рівень 3. Енергодиспетчерське керування

Третій рівень керування об'єднує розосереджені тягові підстанції у **єдиний комплекс**, який здійснює **телекерування** та **телеконтроль** за допомогою програмно-технічних засобів **Енергодиспетчерського пункту**.

Для збору та обробки даних, що надходять від контролерів підстанцій, використовуються сучасні резервовані **сервери**. Для оперативного керування підстанціями передбачені **автоматизовані робочі місця** енергодиспетчерів, а також **відеостіна**, що відображає стан електротехнічного обладнання всіх підстанцій.

ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС

Основні переваги (1 та 2 рівні керування):

- зменшення габаритних розмірів;
- висока **точність та достовірність** передачі вимірюваних величин;
- **діагностика** функціонування всіх вузлів системи та каналів зв'язку;
- безперервне **протоколювання** дій персоналу з керування обладнанням;
- підвищення **надійності** завдяки 100 % резервуванню на всіх рівнях керування;
- забезпечення інформаційної **сумісності** із системою верхнього рівня.



ТЕЛЕМЕХАНІЧНИЙ КОМПЛЕКС

Основні переваги (3 рівень керування):

- підвищення **надійності та оперативності** керування системою енергопостачання міського електричного транспорту;
- створення **уніфікованого** інтерфейса користувача;
- висока **відмовостійкість** системи, **резервування** критичних вузлів;
- **єдина база історії** технологічних даних;
- **діагностика** технічних та програмних засобів;
- висока **швидкість** обробки даних;
- **оптимізація** роботи персоналу.



МОДУЛЬНІ КОМПЛЕКТНІ ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ



Модульна комплектна тягова підстанція виробництва ПрАТ «Плутон» — це **комплексне рішення** для надійного електропостачання контактної мережі електричного транспорту.

Модульна комплектна тягова підстанція може використовуватися у якості **стаціонарних** розподільчих пунктів електричної енергії, або тих, що **можна перевозити**.

Модульна комплектна тягова підстанція призначена для роботи **в автоматичному режимі** без необхідності постійної присутності чергового персоналу.

МОДУЛЬНІ КОМПЛЕКТНІ ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ

Основні переваги:

- забезпечення **мінімального** обсягу будівельних робіт на місці встановлення;
- високий ступінь **готовності** до введення в експлуатацію;
- **швидкий** монтаж (просте підключення первинних та вторинних кіл);
- можливість **конфігурування** різних схем;
- **захист** від зломів та демонтажу;
- **зручний доступ** до обладнання;
- **мобільність** та можливість переміщення на нове місце експлуатації.



МОДУЛЬНІ КОМПЛЕКТНІ ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ



Модульна комплектна тягова підстанція — це функціонально завершений виріб із організацією силових з'єднань та з'єднань вторинних кіл.

Модульна комплектна тягова підстанція може бути одно-, дво-, трьоагрегатною.

При необхідності можливе виготовлення модульної комплектної тягової підстанції і для більшої кількості агрегатів.

Модулі механічно не пов'язані між собою, встановлюються на об'єкті відповідно до проєктного рішення.

МОДУЛЬНІ КОМПЛЕКТНІ ТЯГОВІ ПІДСТАНЦІЇ



Надійне електропостачання забезпечується сучасним тяговим обладнанням, яке керується **автоматично** системою телемеханіки.

Модульна комплектна тягова підстанція оснащена:

- системою робочого та аварійного освітлення;
- системою вентиляції, кондиціонування та обігріву;
- охоронною сигналізацією;
- системою пожежогасіння.

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЄКТІВ БУДЬ-ЯКОЇ СКЛАДНОСТІ



Проектні роботи:

- аудит проєкту;
- рекомендації щодо вибору обладнання;
- інженерні вишукування;
- розробка проєктно-конструкторської документації для всіх стадій проєктування;
- авторський нагляд.



Виробництво та інжиніринг:

- виготовлення;
- транспортування на об'єкт;
- монтажні роботи;
- приймально-здавальні випробування та налагодження;
- введення в експлуатацію.



Післяпродажне обслуговування:

- навчання персоналу Замовника;
- забезпечення оперативної технічної підтримки;
- гарантійне та постгарантійне обслуговування.

РЕАЛІЗОВАНІ
ПРОЄКТИ

ОСНОВНІ РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

415 проєктів
у 98 містах



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт Києва та Одеси

Постачання обладнання для тягових підстанцій:

- пристрій розподільчий 10 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 122 шт.
- трансформатор - 12 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 97 шт.
- обладнання власних потреб - 56 шт.
- комплект телемеханічного обладнання - 2 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт м. Київ

Постачання одноагрегатної модульної комплектної тягової підстанції «під ключ»:

- модуль - 1 шт.
- пристрій розподільчий 10 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 1 шт.
- трансформатор - 1 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 з бездуговим вимикачем AFB - 8 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт м. Львів

Модернізація диспетчерського пункту та 19 тягових підстанцій:

- пристрій розподільчий 6 kV (повна та часткова модернізація) - 85 шт.
- обладнання для ретрофіту існуючих розподільчих пристроїв 6 kV - 79 компл.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 40 шт.
- обладнання для ретрофіту існуючих розподільчих пристроїв 600 V - 130 компл.
- обладнання власних потреб - 72 шт.
- комплект телемеханічного обладнання - 42 компл.

Проект «під ключ»: проектування, встановлення автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ), системи охоронної сигналізації та системи пожежної сигналізації, постачання обладнання, будівельні, монтажні, пусконаладжувальні роботи, навчання.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт м. Львів

Постачання трьохагрегатної модульної комплектної тягової підстанції «під ключ»:

- модуль - 3 шт.
- пристрій розподільчий 6 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 3 шт.
- трансформатор - 3 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 12 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Швидкісний трамвай м. Кривий Ріг

Постачання обладнання для 7 підстанцій лінії швидкісного трамвая м. Кривий Ріг.

Тролейбус м. Кривий Ріг

Технічне переоснащення розподільчого пункту 6 kV та комірок постійного струму тягової підстанції №4, включно з проектуванням, постачанням обладнання, шеф-монтажем, шеф-налагодженням. Застосування РП постійного струму з бездуговим вимикачем AFB.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Вінницька транспортна компанія

Постачання двоагрегатної модульної комплектної тягової підстанції «під ключ»:

- модуль - 2 шт.
- пристрій розподільчий 10 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 2 шт.
- трансформатор - 2 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 8 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.

Ретрофіт 2 комірок постійного струму 600 V із заміною швидкодіючого вимикача.

Відновлення тягової підстанції №19:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 1 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 5 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт м. Кременчук

Постачання обладнання для модернізації тягової підстанції
КП «Кременчуцьке тролейбусне управління»:

- комплект модернізації комірки середньої
напруги 10 kV - 3 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт Краматорська

Постачання трьохагрегатної модульної комплектної тягової підстанції «під ключ»:

- модуль - 3 шт.
- пристрій розподільчий 6 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 3 шт.
- трансформатор - 3 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 12 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Дніпровський міський електротранспорт

Постачання обладнання для тягових підстанцій ТП-26, ТП-15, ТП-17:

- трансформатор ТСЗПУ - 1 шт.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 5 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 14 шт.

Модернізація тягової підстанції ТП-19. Проектування.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Україна

Міський електричний транспорт м. Миколаїв

Постачання двоагрегатної модульної тягової підстанції для КП «Миколаївелектротранс» в рамках проєкту будівництва нової трамвайної лінії у мікрорайоні Намив.

- модуль - 2 шт.
- пристрій розподільчий 6 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 2 шт.
- трансформатор - 2 шт.
- пристрій розподільчий постійного струму 600 V - 7 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

АР Крим

Міський електричний транспорт в АР Крим

Модернізація 7 тягових підстанцій «під ключ» Кримського тролейбуса. Постачання 2 тягових підстанцій «під ключ» для міського електричного транспорту м. Керч:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 3 шт.
- трансформатор - 3 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 49 шт.
- обладнання власних потреб - 20 шт.
- шафа кабельного захисту - 1 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Республіка Білорусь

Міський електричний транспорт Мінська, Гродно,
Гомеля, Бреста, Вітебська, Могильова, Бобруйська

Постачання обладнання для тягових підстанцій:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 74 шт.
- трансформатор - 33 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 158 шт.
- обладнання власних потреб - 16 шт.
- шафа кабельного захисту - 3 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Російська Федерація

Міський електричний транспорт Москви, Санкт-Петербурга, Рибінська, Волгограда, Уфи, Хімок, Томська, Липецька

Постачання обладнання для тягових підстанцій:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 106 шт.
- трансформатор - 12 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 14 шт.
- обладнання власних потреб - 2 шт.
- шафа кабельного захисту - 1 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Російська Федерація

Московська монорельсова транспортна система

Комплектне постачання обладнання для тягових підстанцій та депо першої черги Московської монорельсової транспортної системи:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 14 шт.
- обладнання власних потреб - 7 шт.
- пункт перемикання кабелів - 30 шт.
- шафа заземлююча двополюсна - 30 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Російська Федерація

Міський електричний транспорт м. Набережні Челни

Постачання трьохагрегатної модульної комплектної тягової підстанції «під ключ»:

- модуль - 3 шт.
- пристрій розподільчий 6 kV серії NEX - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 3 шт.
- трансформатор - 3 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 12 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

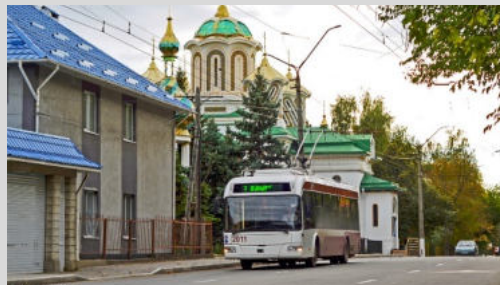
МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Республіка Молдова

Електротранспорт м. Бельці

Модернізація 4 тягових підстанцій «під ключ»:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 12 шт.
- обладнання для ретрофіту існуючих розподільчих пристроїв 600 V - 33 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Латвійська Республіка

Електротранспорт м. Рига

Постачання обладнання для тягових підстанцій:

- випрямляч серії В-ТПЕД - 33 шт.
- трансформатор - 8 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Швеція

Електротранспорт м. Стокгольм

Постачання обладнання для 9 тягових підстанцій (Хегберга, Баггебі, Шеппала, Ропстен, Ага, Сікла, Арнінге, Контсхаллен, Валлентуна):

- випрямляч серії В-ТПЕД - 7 шт.
- випрямляч серії В-ТПЕ - 2 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-750, включно з РП з бездуговим вимикачем АFB - 33 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-1500 - 12 шт.
- пристрій перевірки швидкодійного вимикача - 7 шт.
- сервісне обладнання - 2 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Німеччина

Міський електричний транспорт Берліна, Гамбурга, Дрездена, Хемніца, Дюссельдорфа, Карлсруе, Лейпцига, Ерфурта, Бохума, Гельзенкірхена, Котбуса, Вупперталя, Крефельда, Ганновера, Касселя, Магдебурга, Франкфурта-на-Одері

Постачання вимірювальних модулів MWA та модулів контролю ізоляції кабелів KUB у складі системи керування та захисту SGBA (виробництва компанії ELPRO) для розподільчих пристроїв постійного струму тягових підстанцій:

- модуль MWA - 297 шт.
- модуль KUB - 42 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЕКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Швейцарія

Міський електричний транспорт Вінтертура та Берна

Постачання вимірювальних модулів MWA та модулів контролю ізоляції кабелів KUB у складі системи керування та захисту SGBA (виробництва компанії ELPRO) для розподільчих пристроїв постійного струму тягових підстанцій:

- модуль MWA - 34 шт.
- модуль KUB - 8 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Республіка Таджикистан

Міський електричний транспорт м. Душанбе

Проект «під ключ». Відновлення трьох тролейбусних тягових електричних підстанцій «під ключ» (ТП-2, ТП-4, ТП-6) та постачання тягового обладнання для ТП-3, ТП-5, ТП-7 — ТП-10

ДКУП «Тролейбус»:

- пристрій розподільчий 6 kV та 10 kV - 3 компл.
- трансформатор перетворювальний - 14 шт.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 14 шт.
- пристрій розподільчий серії РУ-600 - 57 шт.
- шафа комбінованого захисту кабелів - 3 шт.
- обладнання електропостачання підстанції - 13 шт.
- комплект телемеханічного обладнання - 5 шт.
- система дистанційного керування підстанціями - 1 компл.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Республіка Польща

Міський електричний транспорт м. Познань

Дослідна експлуатація розподільчого пристрою постійного струму на підстанції «Wóznicza» («Бужничча»):

- пристрій розподільчий 660 V - 1 шт.



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Республіка Польща

Міський електричний транспорт м. Лодзь

Проєкт «під ключ».

Проектування, будівництво, прокладання силових кабелів, постачання обладнання, монтаж, пусконаладжувальні роботи, введення в експлуатацію підстанції «Telefoniczna» («Телефонічна»):

- | | |
|---|------------|
| • пристрій розподільчий 17,5 kV | - 12 шт. |
| • пристрій розподільчий 660 V | - 23 шт. |
| • випрямляч серії В-ТПЕД | - 4 шт. |
| • трансформатор | - 6 шт. |
| • обладнання власних потреб | - 2 шт. |
| • пристрій комплектний розподільчий змінного струму 380 V | - 1 компл. |
| • комплект телемеханічного обладнання | - 1 компл. |



РЕАЛІЗОВАНІ ПРОЄКТИ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

Румунія

Міський електричний транспорт м. Орадя

Проект «під ключ».

Постачання двоагрегатної модульної тягової підстанції Cicero:

- модуль - 2 шт.
- пристрій розподільчий SM6 20 kV - 1 компл.
- випрямляч серії В-ТПЕД - 2 шт.
- трансформатор - 2 шт.
- пристрій розподільчий серії 750 V - 6 шт.
- обладнання власних потреб - 1 компл.
- комплект телемеханічного обладнання - 1 компл.
- захисний пристрій від перенапруги контактної мережі OVLD - 1 шт.
- пристрій захисту DEPEC - 1 шт.



ВИСТАВКА «INNOTRANS 2018» (Берлін, Німеччина)



ВИСТАВКА «ТРАКО 2019» (Гданськ, Польша)





Дякуємо за увагу!

www.pluton.ua