



ПОСТИ СЕКЦІОНУВАННЯ ПСК-3,3к для залізниць

ПРИЗНАЧЕННЯ ПОСТА СЕКЦІОНУВАННЯ ПСК-3,3к

Пост секціонування контактної мережі постійного струму 3,3 kV призначений:

- для електричного з'єднання секцій контактної мережі електрифікованої залізниці постійного струму напругою 3,3 kV,
- для захисту від струмів короткого замикання та недопустимих перевантажень (зниження втрат контактної мережі, можливості оперативно визначити та вимкнути пошкоджену ділянку).



КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



ПСК-3,3к є комплектним пристроєм модульного виконання.

Модуль ПСК-3,3к – нерозбірний металевий контейнер зі ступенем захисту **IP53** згідно ДСТУ ІЕС 60529:2019.

Всі металеві частини модуля мають **антикорозійні покриття** – гальванічні та лакофарбові. Покриття підлоги виконано алюмінієвим рифленим листом, стійким до стирання.

Стіни, підлога та дах модуля **утеплені**. Теплоізоляція стійка до теплових навантажень, **вогнестійка**.

КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



Підключення силових зовнішніх провідників здійснюється до **прохідних ізоляторів**, розташованих на даху ПСК-3,3к.

Механічно, для зменшення навантаження на ізолятор, зовнішні провідники кріпляться до натяжних ізоляторів на **анкерному пристрої**.

КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



Також на анкерному пристрої розміщені **повітряні розрядники** та **обмежувачі перенапруг** для кожного фідеру.

КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



КОНСТРУКЦІЯ ПСК-3,3к



ОБЛАДНАННЯ ПСК-3,3к



ОБЛАДНАННЯ ПСК-3,3к

Модулі ПСК-3,3к обладнані:

- припливно-витяжною вентиляцією,
- системою кондиціонування,
- системою обігріву,
- системами робочого та аварійного освітлення.



Кондиціонер



Датчики температури



Зовнішній блок кондиціонеру

ОБЛАДНАННЯ ПСК-3,3к



ОБЛАДНАННЯ ПСК-3,3к



Система освітлення

В системах освітлення застосовуються діодні, енергоощадні світильники.



ЗАХИСТ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ПРОНИКНЕННЯ

Для забезпечення захисту від несанкціонованого проникнення в середину модуля застосовано надійний замок із п'ятьма засовами.

Конструкція **дверної ручки** виконана таким чином, що ускладнює маніпуляції при спробах відкриття дверей вандалними методами.

Застосовані **антизрізи** (протизнімні ригелі), які не дозволяють зламати двері, зрізавши дверні петлі.

Застосована **зовнішня сигналізація**, звуковий сигнал якої досягає **130 дБ**, що можна порівняти з потужністю звуку від роботи двигунів реактивного літака.



ОДНОЛІНІЙНА СХЕМА ПСК-3,3к

Позначення шафи		РУ-3,3к-Л	РУ-3,3к-Л	РУ-3,3к-Л	РУ-3,3к-Л
Порядковий номер шафи		A4	A2	A1	A3
Номінальна напруга	3,3 кВ				
Номінальний струм збірних шин	4000 А				
Номінальний струм	4000 А				
Струм термічної стійкості	25 кА				
Схема первинних з'єднань					

РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИСТРОЇ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ 3,3 kV



Надійність та безпека

- застосування компонентів з високою комутуючою здатністю, високою динамічною стійкістю до струмів короткого замикання та тривалим механічним ресурсом;
- гарантія безпеки завдяки електричним та механічним блокуванням, роздільним та захисним конструкціям;
- безпека та надійність, підтвержені типовими випробуваннями на відповідність стандартам Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК) у випробувальному центрі IPH Institut (м. Берлін, ФРН) та IEL (м. Варшава, Польща), включно з випробуваннями на локалізацію внутрішньої дуги.

РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИСТРОЇ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ 3,3 kV



Зручність обслуговування

- відсутність необхідності у частому періодичному обслуговуванні та періодичних ремонтах;
- зручність оглядів завдяки застосуванню викатного елемента (візка із вимикачем);
- одностороннє обслуговування, яке забезпечує зручний доступ до всіх компонентів комірки та економію місця в модулі.

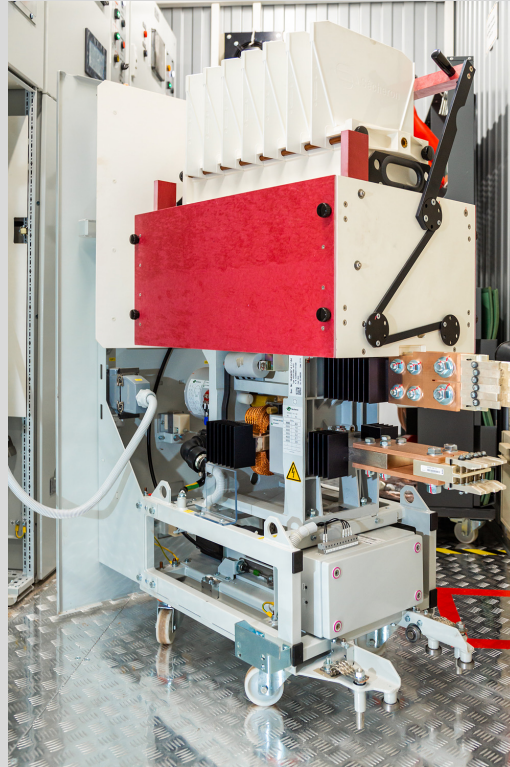
РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИСТРОЇ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ 3,3 kV



Захист, моніторинг, діагностика

- легке керування комутаційними апаратами, вкочуванням та викочуванням візка за допомогою сенсорного екрана;
- швидке виведення на екран інформації про стан комутаційних елементів, стан візка, значень струму та напруги, історії повідомлень, трендів, налаштувань;
- захист тягової мережі від струмів короткого замикання та недопустимих перевантажень;
- підтримка енергетичного протоколу IEC 61850.

РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИБРОЇ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ 3,3 kV



Швидкодійний вимикач UR (Sécheron)

- висока комутуюча здатність;
- тривалий термін служби;
- мінімальний час відключення;
- висока механічна стійкість 8x25000 циклів;
- зменшена перенапряга під час вимкнення;
- плавне регулювання уставки відключення;
- автоматичне налаштування притискання контакту.

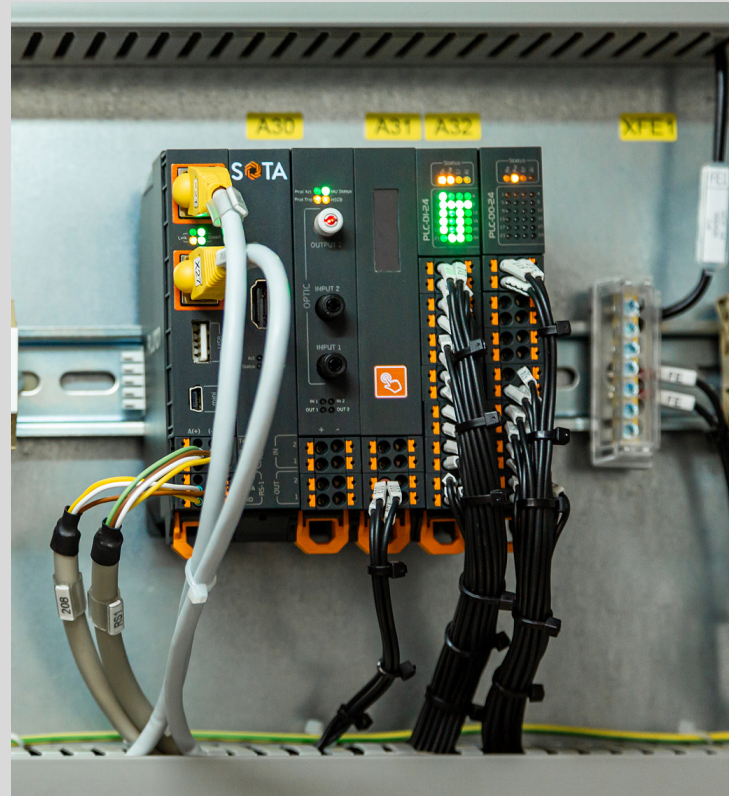
РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИБОРІ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ 3,3к



Швидкодіючий вимикач	Тип	UR40-64S
	Ном. струм, А	4000
	Вим. здатність I_{NBS}/T_{NG} , кА/ ms	50/31,5
	Діапазон установок, кА	2,0-8,0
Роз'єднувач головного ланцюга	Тип	PC-4K-Y5
	Ном. струм, А	4000
Заземлюючий роз'єднувач	Тип	EDS 125
Тип шунта		B2,60 mV, 5000 A
Тип амперметра		MA19N, 60 mV, 5-0-5 kA
Пристрій захисту з системою управління		SOTA
Номінальна напруга кіл керування, V		DC 220
Номінальна напруга кіл освітлення, V		AC 230
Випробувач коротких замикань		TAK
Обслуговування		Одностороннє
Наявність моторизованого приводу з продольним пересуванням візка (всередині комірки)		TAK

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТА ЗАХИСТІВ SOTA®

Система SOTA® є комбінованим мікропроцесорним пристроєм релейного захисту. Це рішення, яке об'єднує системи РЗА та PLC у єдину модульну систему, здатну виконувати широкий спектр задач. Застосування у пристроях системи SOTA® модульної архітектури разом із сучасними технологіями поверхневого монтажу забезпечують високу надійність, більшу обчислювальну потужність та швидкодію. SOTA® надає високу точність вимірювання електричних величин та часових інтервалів, що дає можливість підвищити продуктивність обчислювальних процесів та чутливість захисних функцій.



ФУНКЦІЇ SOTA®



Моніторинг параметрів тягової мережі



Запис осцилограм при виникненні аварійних процесів



Накопичення даних для подальшого аналізу



Захист тягової мережі від струмів КЗ та недопустимих перевантажень



Ведення журналу подій



Дистанційне керування системою



Керування роботою комірки (PLC)

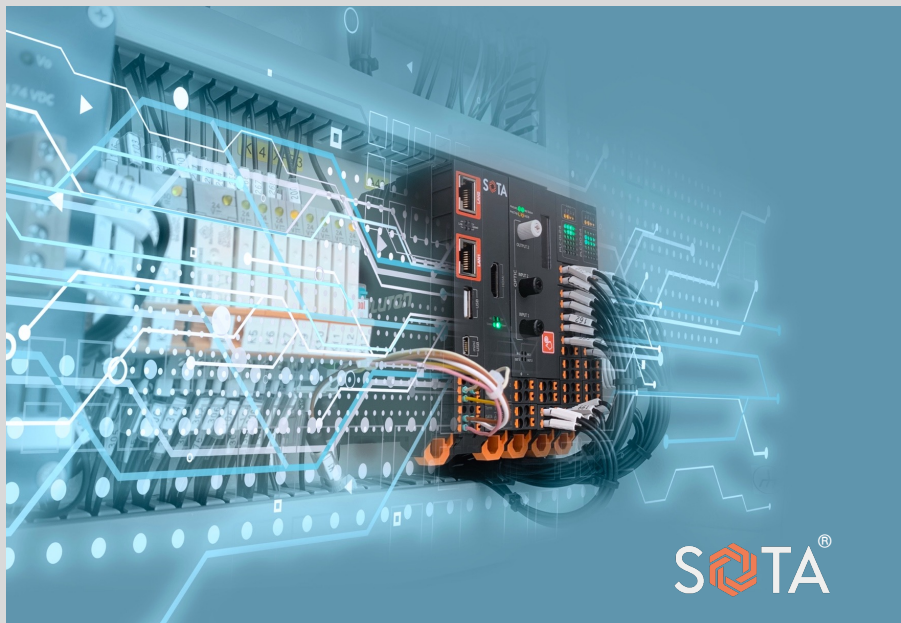


Зберігання добових трендів



Підтримка протоколів зв'язку

ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ IEC 61850



IEC 61850 – універсальний міжнародний стандарт, який дозволяє впорядкувати розрізнені рішення різних виробників пристроїв релейного захисту та систем передачі даних, що застосовуються на підстанціях.

IEC 61850 забезпечує:

- підвищення надійності передачі сигналів;
- сумісність та взаємозамінність обладнання при розширенні (модернізації) підстанції;
- застосування стандарту IEC 61850 відкриває можливості переходу у майбутньому від традиційної до цифрової підстанції, тобто до якісно нового рівня автоматизації та управління енергооб'єктами.

ВИПРОБУВАЧ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ

В кожній комірці застосовується **ВКЗ (випробувач короткого замикання)**, який після кожного вимкнення швидкодіючого автомата не дає дозволу на його увімкнення, поки не перевіре лінію на наявність короткого замикання (КЗ) в лінії.

Це значно підвищує експлуатаційні якості комірки, запобігає увімкненню швидкодіючого вимикача на КЗ та таким чином захищає його від впливів надвисоких струмів та дуги.



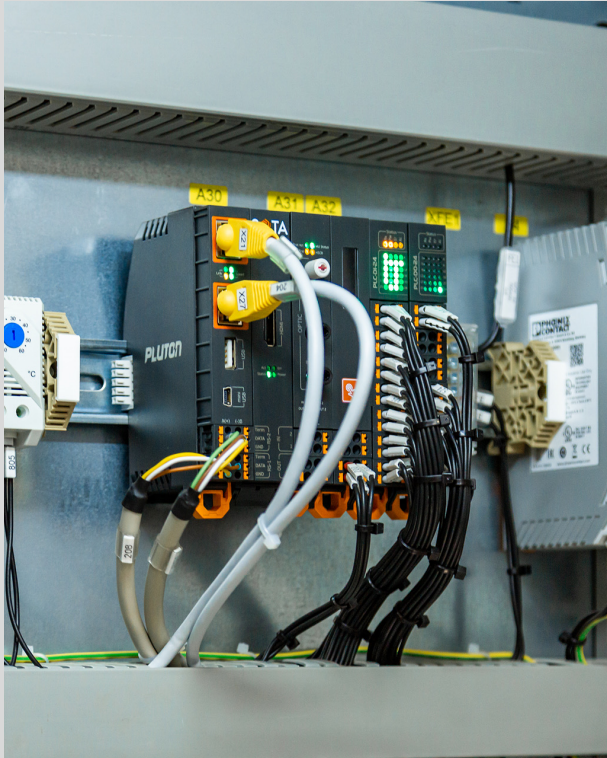
ШАФА ВЛАСНИХ ПОТРЕБ ШВП



Призначення шафи власних потреб ШВП:

- для керування роботою систем вентиляції і кондиціонування, освітлення та обігріву;
- для живлення систем пожежної та охоронної сигналізації.

ШАФА ВЛАСНИХ ПОТРЕБ ШВП



В шафі власних потреб встановлено контролер SOTA® з панеллю візуалізації 7", на якій відображена загальна мнемонічна схема поста секціонування.

Це дає можливість обслуговуючому персоналу при виконанні робіт бачити повну схему роботи поста з усіма комірками та роз'єднувачами профпідігріву з одного місця, та виконувати керування ними.

ШАФА ВЛАСНИХ ПОТРЕБ ШВП



Для запобігання потрапляння постійного струму від ланцюгів живлення ШВ та постійного струму 3,3 kV до мережі AC 230 V було застосовано **розв'язуючий трансформатор** на ввіді мереж живлення власних потреб.

Підключення зовнішніх низьковольтних кабелів здійснюється знизу, через основу модуля, із застосуванням **кабельних вводів** для забезпечення відповідного ступеню захисту від зовнішніх впливів.

РОБОЧЕ МІСЦЕ ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ



При розробці розташування обладнання в середині поста секціонування була приділена максимальна увага ергономіці роботи з основним та допоміжним обладнанням.

Організовано **робоче місце** обслуговуючого персоналу із застосуванням навісної шафи для документації, робочого стола та стільця, гаків для верхнього одягу.

Системи клімату та вентиляції встановлені таким чином, щоб вони не визивали дискомфорту у персоналу при роботі.

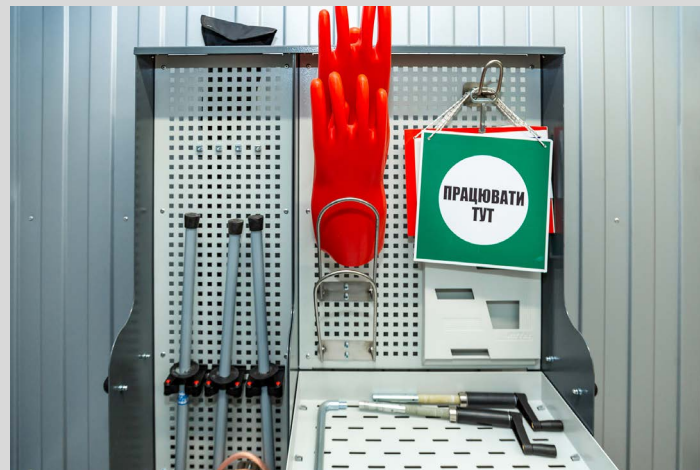
РОБОЧЕ МІСЦЕ ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ



СТІЙКА ДЛЯ ЗІЗ ТА ІНСТРУМЕНТУ



Була розроблена нова стійка для ЗІЗ (засобів індивідуального захисту) та інструменту для малих приміщень, з продуманою ергономікою місць складання обладнання.



СИСТЕМА РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ – 5S



В модулі застосована система раціоналізації робочого місця – 5S. Кожен допоміжний елемент та пристрій в ПСК-3,3к має своє визначене місце.

СИСТЕМА РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ – 5S



Кожен елемент (пристрій перевірки уставки швидкодіючих вимикачів, діелектрична драбина, стійка ЗІЗ, робоче місце обслуговуючого персоналу, тощо) має інформаційну табличку та позначку на призначеному місці.



КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ



Всі етапи виробництва модуля проходять **перевірку відділом якості підприємства.**

На початковому етапі виконується перевірка зварювальних швів та геометрії несучих елементів модуля.

На останньому етапі виконується дотримання якісних показників нанесення лакофарбового покриття та перевірка наявності усіх необхідних елементів для прокладання мереж та підключення.



A blurred high-speed train in a station with a large steel roof structure. The train is moving from left to right, creating a sense of speed. The station's roof is made of a complex network of steel beams and supports. The lighting is bright, with a strong lens flare effect on the left side of the image.

Дякуємо за увагу!

www.pluton.ua