



РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИСТРОЇ ЗМІННОГО СТРУМУ СЕРІЇ X10 EVOLUTION 17,5 kV З ВИКОТНИМ ВАКУУМНИМ ВИМИКАЧЕМ

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ■
ЗАЛІЗНИЦІ ■ МЕТРОПОЛІТЕН ■
ПРОМИСЛОВІСТЬ ■ ЕНЕРГЕТИКА

X10 EVOLUTION



Комірка X10 EVOLUTION - розподільчий пристрій змінного струму (далі - X10 або комірka) номінальною напругою до 17,5 kV, у металевому корпусі, призначений для внутрішнього встановлення на понижувальних і розподільчих підстанціях, а також розподільчих пунктах.

Області застосування

- / Тягові та понижувальні підстанції міського електричного транспорту, метрополітену та залізниць
- / Енергетика та інфраструктура
- / Промисловість

Комірки X10 EVOLUTION спроектовані на основі багаторічного досвіду експлуатації аналогічних пристроїв і призначені для забезпечення надійної та безпечної роботи електромереж.

Комірка X10 EVOLUTION поєднує в собі інноваційні рішення, засновані на перевірених технологіях, і включає:

- високоефективні комутаційні апарати;
- мікропроцесорні системи захисту, контролю та керування.

Надійність

- / Комірка X10 EVOLUTION розроблена, виготовлена й випробувана відповідно до вимог стандартів ДСТУ EN 62271-1:2018, ДСТУ EN IEC 62271-200:2022, ДСТУ EN 60071-2:2022 і ДСТУ 1516.3-96, а також згідно з вимогами міжнародних стандартів: системи менеджменту якості ISO 9001:2015, системи менеджменту екологічної безпеки ISO 14001:2015 і системи менеджменту безпеки та охорони праці OHSAS 18001:2007.

Безпека

- / Усі операції, включно з доступом до кабелів лінії, що відходить, і збірних шин, виконуються з переднього боку комірki.
- / Індикатор наявності високої напруги розташований на передній стороні комірki.
- / Заземлюючий роз'єднувач має високу стійкість до наскрізних струмів КЗ.
- / Керування здійснюється рукоятками із захистом від випадкової зміни положення.
- / Стійкість до впливу внутрішньої дуги.

Зручність експлуатації

- / Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача.
- / Захист від помилкових дій персоналу за допомогою блокувань і замків.
- / Пристрій захисту типу Power Logic P3 (Seram, MiCOM) забезпечує відображення повного обсягу необхідної інформації. Завдяки цьому відсутня необхідність у встановленні додаткових пристроїв.
- / Технічне обслуговування проводиться не частіше ніж 1 раз на 5 років і включає планові перевірки, чищення та змащування.
- / Простий монтаж завдяки уніфікованим установчим розмірам, можливість розміщення комірок впритул до стіни.

ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ

Відсік
керування
та індикації

Пристрій
захисту та
керування
PowerLogic P3

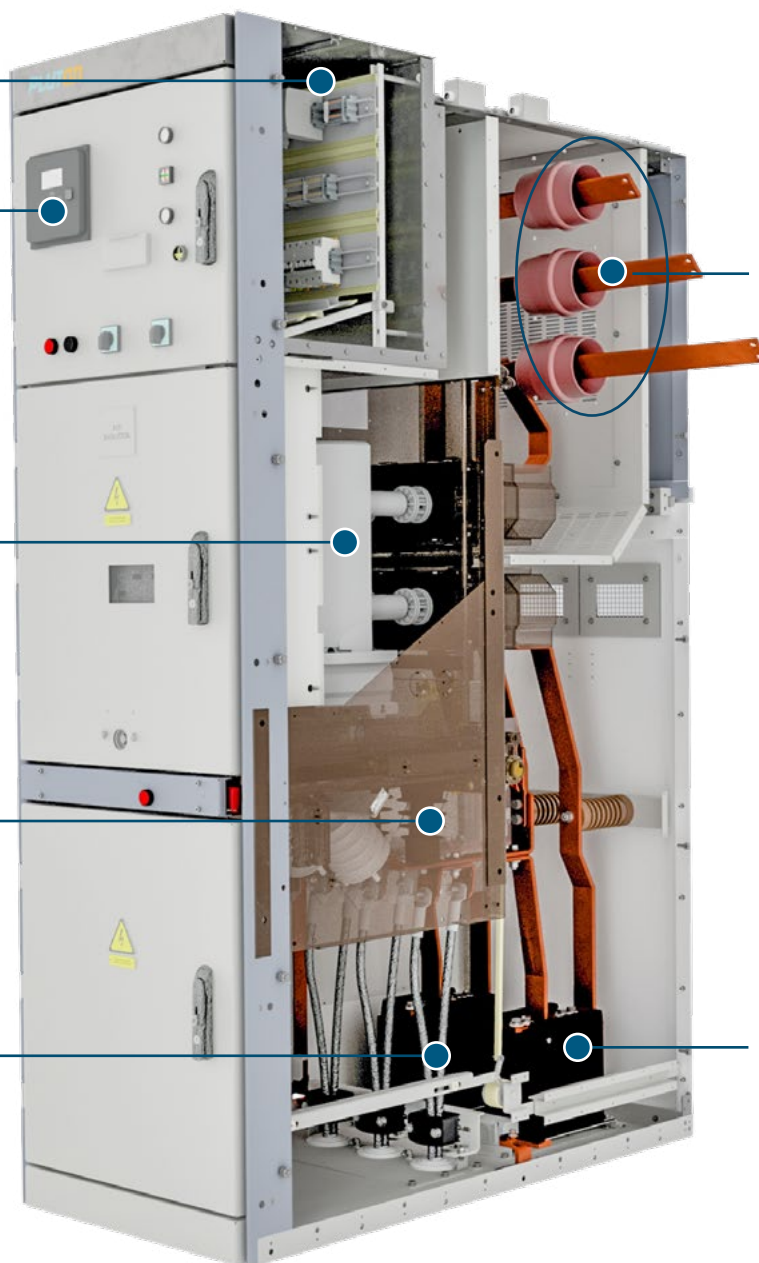
Вакуумний
вимикач

Заземлюючий
роз'єднувач

Кабельний ввід

Збірні
шини

Трансформатор
струму



Загальні відомості

Комірка серії X10 EVOLUTION відповідає вимогам стандартів ДСТУ EN 62271-1:2018 та ДСТУ EN IEC 62271-200:2022.

Комірка складається з 4 відсіків, розділених між собою металевими перегородками:

- **відсік керування та індикації.**
У відсіку розташовані пристрій захисту PowerLogic P3 (Sepam, MiCOM) (на вимогу Замовника), прилади контролю, керування, обліку електроенергії тощо;
- **відсік комутаційного апарату.**
У відсіку, крім викотного елемента з вакуумним вимикачем (візка з викотним роз'єднувачем або викотним блоком вимірювальних трансформаторів напруги), розташовані рухомі металеві шторки, які автоматично зачиняються під час переміщення викотного елемента з робочого положення в контрольне;
- **відсік силових кабелів.**
У відсіку розташовані кабельні вводи, заземлюючий роз'єднувач, модуль системи індикації наявності високої напруги, трансформатори струму і трансформатори напруги;
- **відсік силових і збірних шин.**
У відсіку розташовані мідні шини і прохідні ізолятори.

Усі металеві елементи комірки X10 EVOLUTION заземлені:

- корпус і двері комірки;
- викотної елемент (вимикач, візок з роз'єднувачем або викотним блоком вимірювальних трансформаторів напруги) - згідно з технічними вимогами на ці елементи;
- кабельні вводи, заземлюючий роз'єднувач, трансформатори струму і трансформатори напруги - відповідно до технічних вимог на ці елементи.

Кожен відсік (крім відсіку керування та індикації) має свій канал відведення газів із клапаном скидання тиску.

Комірки X10 EVOLUTION забезпечують високий ступінь захисту персоналу, завдяки системі блокувань.

Допоміжне обладнання низької напруги та блок моніторингу знаходяться окремо від секції високої напруги та розміщені у відсіку керування та індикації.

Система захисту, контролю та керування

- трансформатори напруги;
- система захисту, контролю та керування Easergy PowerLogic P3, Sepam, MiCOM;
- трансформатор струму нульової послідовності;
- трансформатори струму.

Викотний елемент

- вимикач, касета із заземлюючим роз'єднувачем, візок із вакуумним вимикачем, роз'єднувачами;
- механізм важільного типу для вкочування і викочування;
- блокування для фіксації викотного елемента, як у робочому, так і в контрольному положеннях.

ПРИСТРОЇ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА КЕРУВАННЯ

У X10 EVOLUTION використовуються передові рішення керування і захисту, що забезпечує легку інтеграцію комірок X10 EVOLUTION в автоматизовані системи керування підстанціями.

Seram

Цифрові пристрої релейного захисту Seram серій 20, 40, 60, 80 спроектовано з урахуванням світового досвіду в галузі захисту електричних мереж.

Функції Seram:

- ефективний захист обладнання та персоналу;
- точні вимірювання та детальна діагностика;
- керування силовими комутаційними апаратами;
- контроль та індикація стану силових комутаційних апаратів;
- обмін інформацією з централізованою системою керування комунікаційною мережею;
- зручне розширення функціоналу завдяки модульному принципу: додавання модулів зв'язку, введів/виводів і підключення температурних датчиків.



MiCOM

Цифрові пристрої релейного захисту MiCOM з різним рівнем функціональності та апаратних опцій дають змогу максимально точно відповідати вимогам Замовника та підібрати оптимальне рішення.

Апаратні платформи серій 10, 20, 30 і 40 лежать в основі розроблення багатофункціональних рішень для захисту, керування, моніторингу, вимірювання та комунікації. Універсальне програмне забезпечення MiCOM S1 надає зручні інструменти для налаштування та конфігурації.

Підтримка безлічі протоколів зв'язку, включно з IEC 61850, полегшує інтеграцію пристроїв MiCOM в наявні системи моніторингу та керування SCADA.



ПРИСТРОЇ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА КЕРУВАННЯ

PowerLogic P3

Пристрій PowerLogic P3 надає широкий спектр функцій для захисту від замикання на землю, захистів по напрузі та частоті. Додаткові можливості, зокрема функції АПВ (автоматичне повторне ввімкнення) та ПРВВ (пристрій резервування відмови вимикача), що гнучко налаштовуються, роблять його універсальним рішенням для застосування в розподільчих мережах.

PowerLogic P3 використовується для приєднань середньої та низької напруги в розподільчих мережах, а також промислових об'єктах. Завдяки розширеному захисту від перегріву пристрій також ефективний для асинхронних двигунів невеликої та середньої потужності. Для захисту фідерів пристрій підтримує спрямовані струмові захисти та функції АПВ. Функції захисту по напрузі, частоті та компенсації розширюють стандартний функціонал пристрою у використанні для різних застосувань.



Переваги:

Надійне апаратне забезпечення

- порти для зв'язку по інтерфейсах Ethernet або RS-485 на вибір;
- розроблений для важких промислових умов;

Одна апаратна база для зменшення ціни

- потужний процесор із підтримкою протоколу IEC 61850 і стандартних протоколів;

Дружній інтерфейс і висока функціональність

- одне спільне програмне забезпечення для всіх серій PowerLogic P3;
- стандартний порт для зв'язку з ПК типу USB (тип B) для роботи з програмним забезпеченням (eSetup Easergy Pro);

Сучасний зовнішній інтерфейс (HMI)

- LCD дисплей для виведення повідомлень і подій;
- мнемосхема комірки з можливістю керування, індикації та вимірювань у режимі реального часу;
- програмовані клавіші та світлодіоди;
- клавіші керування вимикачем ON/OFF.

СТАНДАРТИ

У розробленні та проектуванні комірок серії X10 EVOLUTION застосовано вимоги наступних національних і міжнародних стандартів:

**ДСТУ EN 62271-1:2018
(IEC 62271-1:2017)**

Пристрої розподільчі та контрольні високовольні. Частина 1. Загальні технічні вимоги для пристроїв розподільчих і контрольних високовольних змінного струму

**ДСТУ EN 62271-100:2017
(IEC 62271-100:2008)**

Пристрої розподільчі та контрольні високовольні. Частина 100. Автоматичні вимикачі змінного струму.

**ДСТУ EN IEC 62271-102:2022
(IEC 62271-102:2018)**

Апаратура розподільча та керування високою напругою. Частина 102. Роз'єднувачі та заземлювачі змінного струму.

**ДСТУ EN 62271-103:2016
(IEC 62271-103:2021)**

Пристрої розподільчі та контрольні високовольні. Частина 103. Вимикачі навантаження на номінальну напругу понад 1 кВ і до 52 кВ.

**ДСТУ EN IEC 62271-200:2022
(IEC 62271-200:2021)**

Пристрої розподільчі та контрольні високовольні. Частина 200. Комплектні розподільчі пристрої змінного струму в кожусі з металу, розраховані на номінальну напругу понад 1 кВ і до 52 кВ.

**ДСТУ IEC 60282-2
(IEC 60282-2:2008)**

Запобіжники плавкі високовольні. Частина 2. Плавкі запобіжники вихлопного типу.

**ДСТУ EN 60255:1:2022
(IEC 60255-1:2009)**

Вимірювальне реле та захисне обладнання. Частина 1. Загальні вимоги

**ДСТУ EN 61869-2:2017
(IEC 61869-2:2012)**

Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Додаткові вимоги до трансформаторів струму

**ДСТУ EN 61869-3:2017
(IEC 61869-3:2011)**

Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги

ДСТУ EN 60529:2019

Ступені захисту, що забезпечуються корпусами (IP-код).

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ X10 EVOLUTION

Найменування параметра	Од. вим.	Значення		
Номинальна напруга	kV	7,2	12	17,5
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується протягом 1 хв	kV	20 (32)*	28 (42)*	38
Імпульсне значення 1,2/50 μs	kV	95		
Номинальний короткочасний струм, що витримується**	kA/s	25/3 31,5/3		
Номинальний піковий струм, що витримується**	kA	63/82		
Номинальний струм збірних шин	A	1250		
Номинальний струм головних кіл**	kA	630 800 1250		
Стійкість до внутрішньої дуги (на замовлення) IAC-AFLR	kA/0,5 s	25/0,5		

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від типу високовольтного вакуумного вимикача, що застосовується.

IAC (класифікація за стійкістю до внутрішньої дуги).

Доступ до металевих частин комірки може здійснюватися з різних боків.

Для позначення різних сторін корпусу використовуються такі умовні позначення (згідно з вимогами стандарту ДСТУ EN IEC 62271-200:2022):

A: обмежений доступ, тільки для персоналу з правом доступу;

F: доступ до передньої сторони комірки;

L: доступ до бічної сторони комірки;

R: доступ до задньої сторони комірки.

LSC2B - ця категорія позначає, що, за відчинених дверей відсіку з головним колом, інші відсіки можуть перебувати під напругою.

До складу комірки входять:

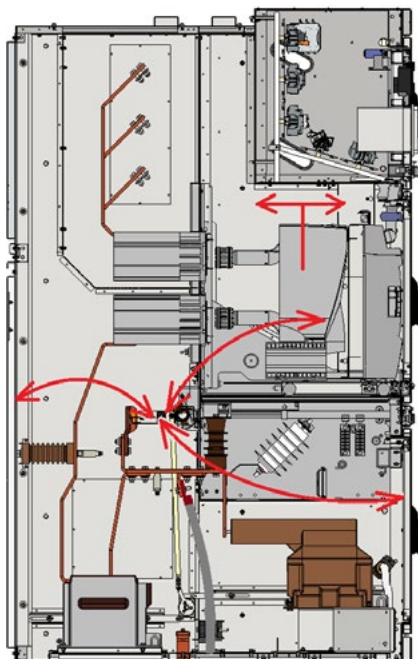
- вакуумний вимикач викочуваного виконання;
- касета з металевими захисними шторками і спеціальними вводами;
- заземлюючий роз'єднувач;
- кола керування і сигналізації між відсіком керування та індикації і допоміжним обладнанням вимикача.

Конструкція

- стійкість до внутрішньої дуги (класифікація IAC - AFLR);
- 3 високовольтних відсіки (класифікація LSC2B відповідно до вимог стандарту ДСТУ EN IEC 62271-200:2022);
- усі металеві поверхні мають антикорозійне покриття;
- панелі виготовлені зі сталевих листів з гальванічним покриттям відповідно до стандарту ISO 3575:2016 або оцинкованого сталевих листів відповідно до стандарту ISO 5002:2008;
- можливе як одностороннє, так і двостороннє обслуговування комірки.

Клас захисту

- IP4X для корпусу згідно ДСТУ IEC 60529: 2019;
- IP2X між відсіками комірки згідно ДСТУ IEC 60529:2019.

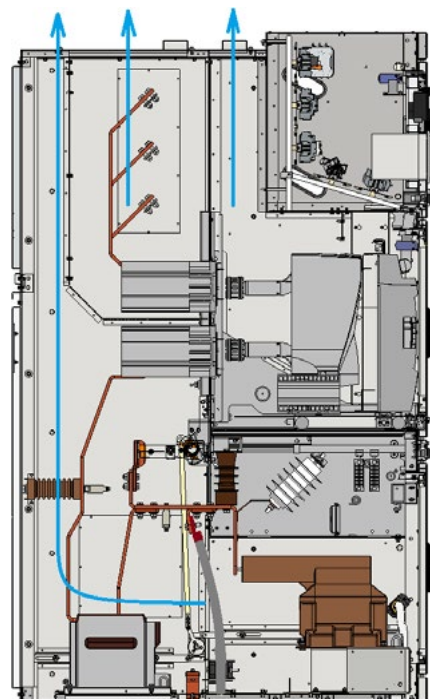


Блокування

Вбудовані в комірку блокування запобігають помилковим діям персоналу.

X10 EVOLUTION забезпечує безпеку:

- доступу до відсіку силових кабелів;
- вкочування і викочування викотних елементів;
- увімкнення заземлюючого роз'єднувача;
- відкривання дверей відсіку комутаційного апарата (вимикача).



Безпека

Базовий варіант виконання комірки включає канали відведення газів через клапани скидання тиску.

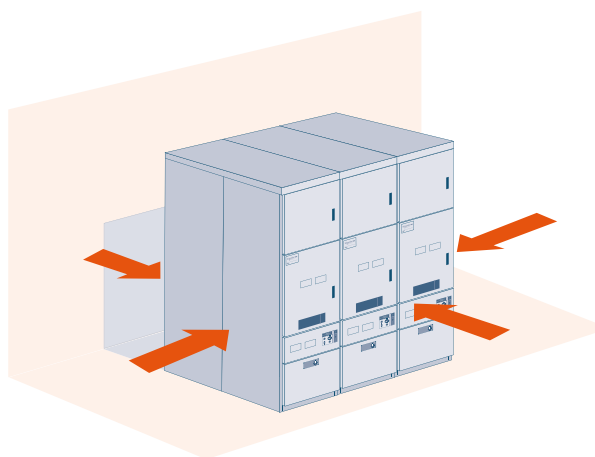
Кожен відсік має свій канал відведення газів.

Захист від внутрішньої дуги

Комірки X10 EVOLUTION конструктивно захищені від руйнівної дії внутрішньої дуги і забезпечують безпеку обслуговуючого персоналу.

Як додаткова опція в комірці X10 EVOLUTION може бути встановлений детектор внутрішньої дуги - електронний модуль з оптичними датчиками. Оптичні датчики вимірюють силу світла, створену дугою, в комірці X10 EVOLUTION. Електронний модуль, після опрацювання інформації від датчиків, видає сигнал на вимкнення вимикача.

У разі, якщо X10 EVOLUTION встановлено в середині приміщення, для безпечної роботи обслуговуючого персоналу забезпечується чотиристоронній захист.



Рівні безпеки

Сервісний персонал керується мнемосхемами на передній панелі комірки, які дають змогу визначити послідовність операцій з керування обладнанням, а також дізнатися стан пристрою на цей момент. Блокування і замки запобігають помилкам сервісного персоналу.

Для безпеки персоналу передбачено кілька додаткових рівнів безпеки:

- увімкнення і вимкнення вакуумного вимикача можливе тільки за умови закритих дверей відсіку;
- значна кількість механічних і електричних блокувань запобігають помилкам сервісного персоналу;
- передбачено замкові блокування;
- керування коміркою здійснюється з лицьової панелі;
- індикатор наявності напруги встановлений на передній стороні комірки на дверях відсіку керування та індикації.



ОСНОВНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ*

Призначення	Приєднання до ввідної або фідерної лінії				З'єднання двох систем збірних шин		Приєднання трансформатора напруги до збірної шини для виконання вимірювань
Найменування комірки	EBW	EBM	EDC	EDM	EBC	EBR	EVM
	Комірка з вакуумним вимикачем	Комірка з вакуумним вимикачем і трансформатором напруги	Комірка глухого вводу/виводу	Комірка глухого вводу/виводу з трансформаторами напруги	Комірка секційного вимикача	Комірка секційного роз'єднувача	Комірка вимірювання
Однолінійна схема							



*Залежно від призначення та вимог Замовника пристрій розподільчий змінного струму на базі комірок X10 EVOLUTION може бути сконфігурований комірками X10 EVOLUTION з іншими схемами та комплектуючими.

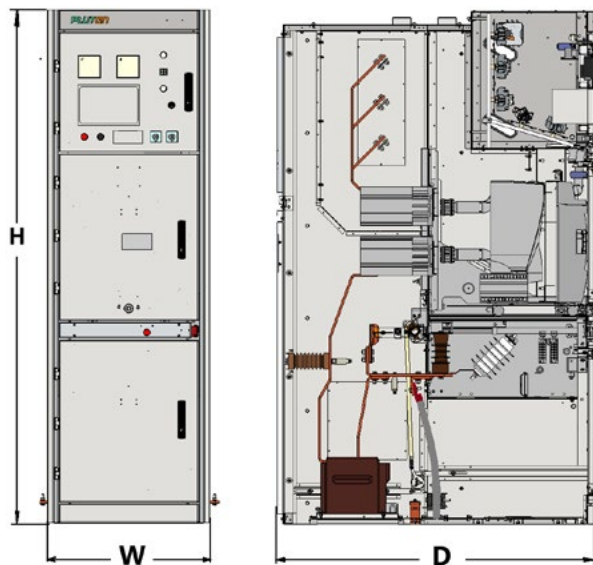
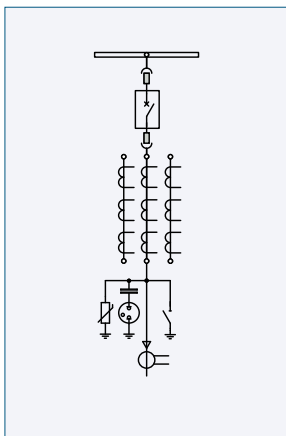
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка з вакуумним вимикачем X10 EVOLUTION EBW

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μ s	kV	95
Номінальний струм	A	630, 800, 1250**
Вимикальна здатність	kA	25/3; 31,5/3**
Номінальний короточасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від типу високовольтного вакуумного вимикача, що застосовується.



Комплектація

Відсік керування та індикації:

- пристрій релейного захисту типу PowerLogic P3, Sepam або MiCOM

Вимикач:

- вимикач серії EasyPact EXE

Заземлюючий роз'єднувач

Індикатор наявності напруги

Підключення кабелів 7,2 (12, 17,5) kV:

- підключення кабелів зверху;
- підключення кабелів знизу

Трансформатори струму*:

- 3 трансформатори струму;
- 2 трансформатори струму

Обмежувачі перенапруг

Антиконденсатні нагрівачі

* - за погодженням, комірки можуть комплектуватися трансформаторами струму і напруги виробництва Schneider Electric або інших виробників.

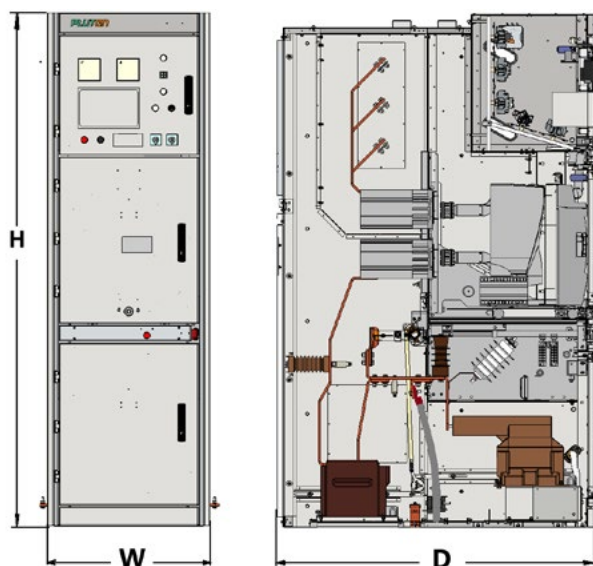
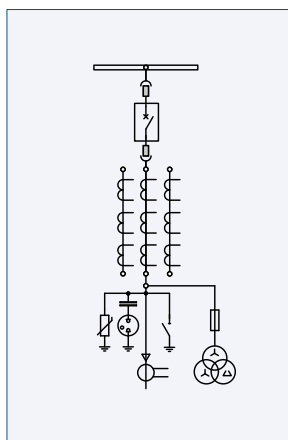
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка з вакуумним вимикачем і трансформатором напруги X10 EVOLUTION EBM

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μs	kV	95
Номінальний струм	A	630, 800, 1250**
Вимикальна здатність	kA	25/3; 31,5/3**
Номінальний короткотривалий витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від типу високовольтного вакуумного вимикача, що застосовується.



Комплектація

Відсік керування та індикації:

- пристрій релейного захисту типу PowerLogic P3, Sepam або MiCOM

Вимикач:

- вимикач серії EasyPact EXE

Трансформатори напруги*:

- стаціонарні із запобіжниками;

Заземлюючий роз'єднувач

Індикатор наявності напруги

Підключення кабелів 7,2 (12, 17,5) kV:

- підключення кабелів зверху;
- підключення кабелів знизу

Трансформатори струму*:

- 3 трансформатори струму;
- 2 трансформатори струму

Обмежувачі перенапруг

Антиконденсатні нагрівачі

* - за погодженням, комірки можуть комплектуватися трансформаторами струму і напруги виробництва Schneider Electric або інших виробників.

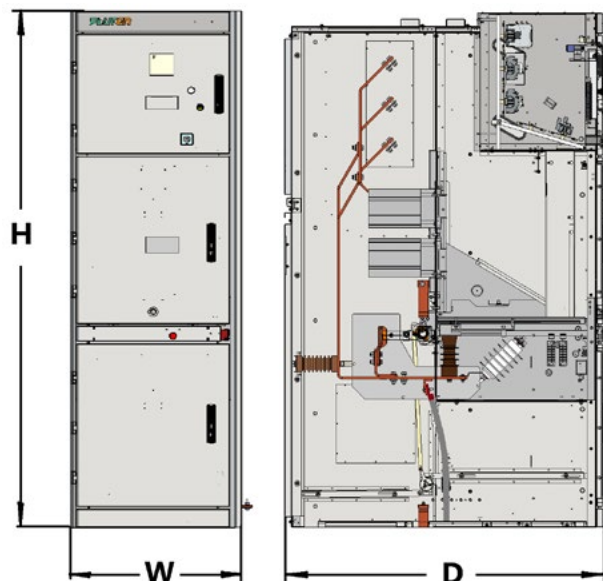
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка глухого вводу/виводу X10 EVOLUTION EDC

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μs	kV	95
Номінальний струм	A	до 1250
Номінальний короточасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Кількість кабелів, що підключаються на фазу	-	2
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96.

** - значення параметрів залежно від параметрів розподільного пристрою.



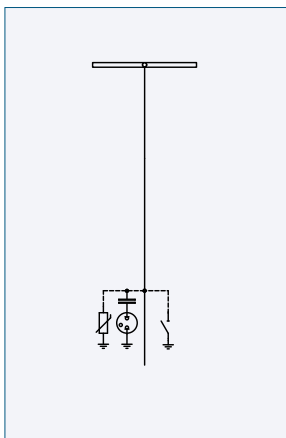
Комплектація

Індикатор наявності напруги

Обмежувач перенапруг

Стационарний заземлювач*

* - за погодженням із Замовником.



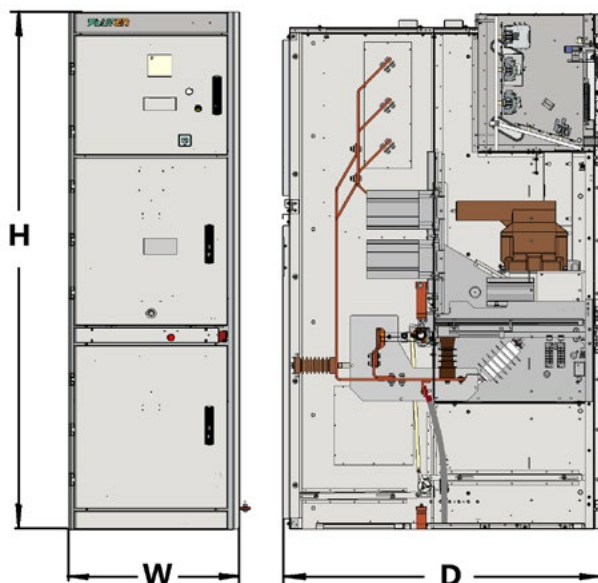
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка глухого вводу/виводу з трансформаторами напруги X10 EVOLUTION EDM

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μ s	kV	95
Номінальний струм	A	до 1250
Номінальний короточасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Кількість кабелів, що підключаються на фазу	-	2
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від параметрів розподільного пристрою.



Комплектація

Відсік керування та індикації:

- вольтметр

Трансформатори напруги*:

- стаціонарні із запобіжниками

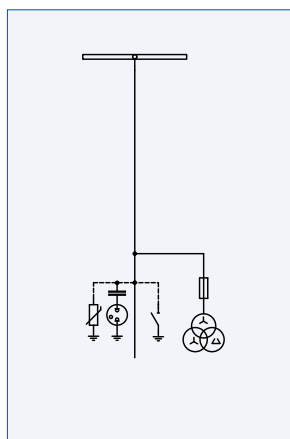
Індикатор наявності напруги

Обмежувачі перенапруг

Стаціонарний заземлювач**

* - за погодженням з виробником X10 EVOLUTION, комірки можуть комплектуватися пристроями виробництва Schneider Electric або інших виробників.

** - за погодженням із Замовником.



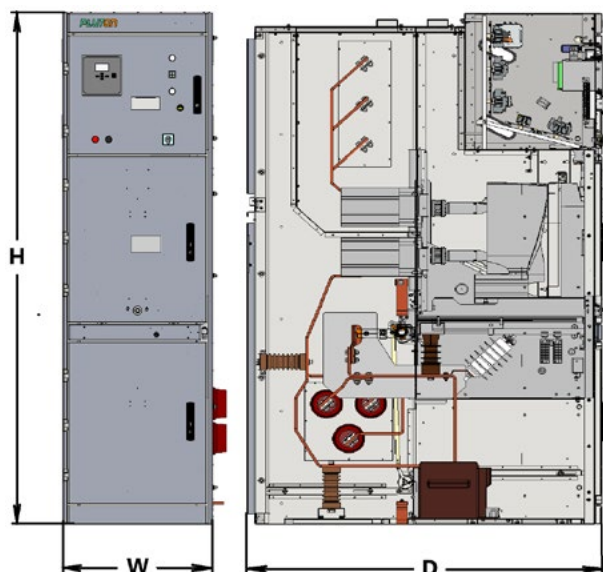
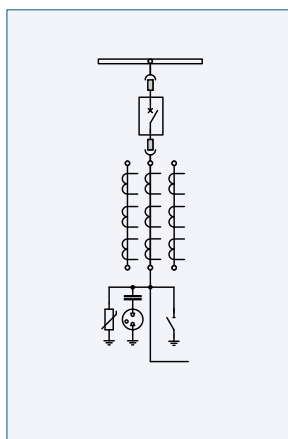
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка секційного вимикача X10 EVOLUTION EVC

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μs	kV	95
Номінальний струм	A	630, 800, 1250**
Вимикальна здатність	kA	25/3; 31,5/3**
Номінальний короточасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від типу високовольтного вакуумного вимикача, що застосовується.



Комплектація

Відсік керування та індикації:

- пристрій релейного захисту типу PowerLogic P3, Sepam або MiCOM

Вимикач:

- вимикач серії EasyPact EXE

Заземлюючий роз'єднувач

Індикатор наявності напруги

Вивід шин:

- вивід шин вправо;
- вивід шин вліво.

Трансформатори струму*:

- 3 трансформатори струму;
- 2 трансформатори струму;

Обмежувачі перенапруг

Антиконденсатні нагрівачі

* - за погодженням, комірки можуть комплектуватися трансформаторами струму і напруги виробництва Schneider Electric або інших виробників.

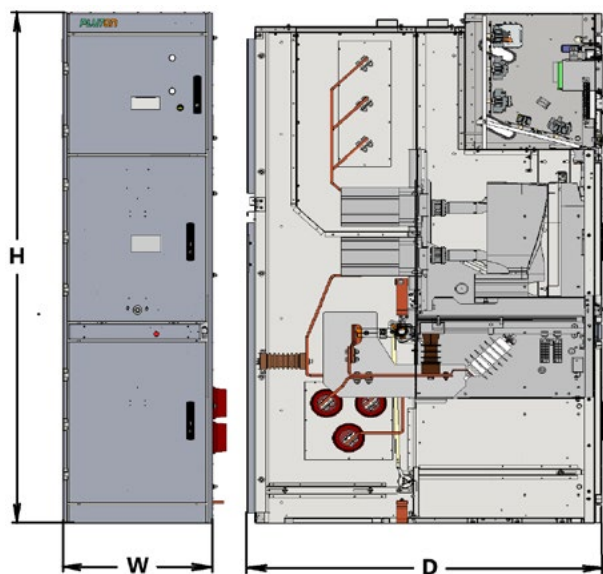
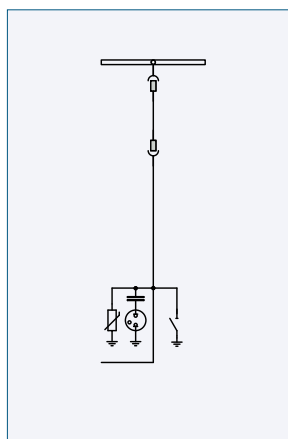
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

Комірка секційного роз'єднувача X10 EVOLUTION ESR

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μ s	kV	95
Номінальний струм	A	1250
Вимикальна здатність	kA	25/3; 31,5/3**
Номінальний короткочасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від параметрів розподільного пристрою.



Комплектація

Роз'єднувач (перемичка):

- перемичка серії EasyPact EXE.

Заземлюючий роз'єднувач

Індикатор наявності напруги

Вивід шин:

- вивід шин вправо;
- вивід шин влево;
- підключення кабелів знизу.

Антиконденсатні нагрівачі

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИКОНАННЯ

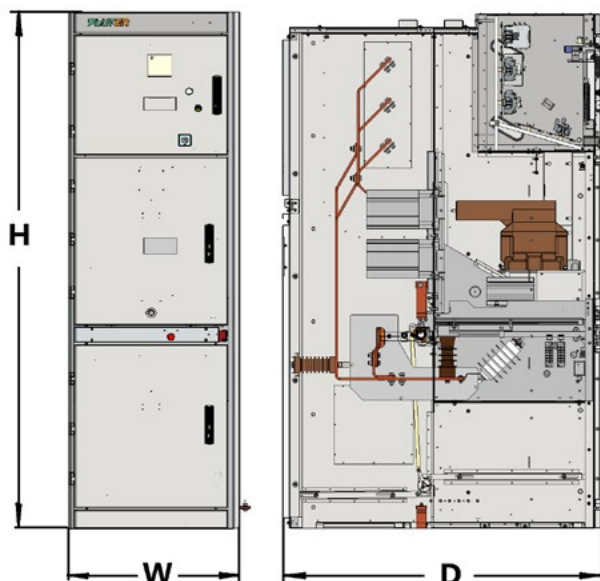
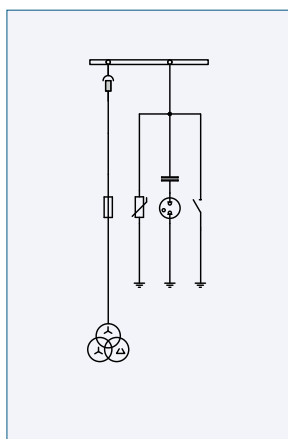
Комірка вимірювання

X10 EVOLUTION EVM

Найменування параметра	Од. вим.	Значення
Технічні дані		
Номінальна напруга	kV	7,2; 12; 17,5
Електрична міцність ізоляції		
Напруга промислової частоти 50 Hz, що витримується, -1 хв	kV	20 (32)*; 28 (42)*; 38
Імпульсне значення напруги 1,2/50 μ s	kV	95
Номінальний струм	A	630, 800, 1250**
Номінальний короточасний витримуваний струм	kA/s	25/3; 31,5/3**
Розміри		
Ширина (W)	mm	650
Висота (H)	mm	2217
Глибина (D)	mm	1375

* - значення параметрів згідно зі стандартом ГОСТ 1516.3-96;

** - значення параметрів залежно від параметрів розподільного пристрою.



Комплектація

Відсік керування та індикації:

- вольтметр

Трансформатори напруги*:

- викотні із запобіжниками

Заземлюючий роз'єднувач

Індикатор наявності напруги

Обмежувачі перенапруг

Антиконденсатні нагрівачі

* - за погодженням з виробником X10 EVOLUTION, комірки можуть комплектуватися пристроями виробництва Schneider Electric або інших виробників

КЕРУВАННЯ, КОНТРОЛЬ І ЗАХИСТ

Трансформатори струму

Стандартні трансформатори струму використовуються для живлення вимірювальної, лічильної та контрольної апаратури. Трансформатори струму відповідають стандарту IEC 61869-2:2012.

Пропонується використовувати наведені нижче трансформатори струму спільно з із системою релейного захисту. За погодженням із Замовником можуть бути встановлено трансформатори струму інших виробників.

Трансформатори встановлюються в задній нижній частині комірки. Робоча частина трансформатора повністю герметизована епоксидною смолою, що забезпечує електричну ізоляцію і механічну міцність.

Для комірок типу EBW, EBM, EBC застосовуються трансформатори струму типу ATB 10-BSB з номінальним струмом первинної обмотки від 50-2500 A.



Трансформатори напруги

Ці трансформатори використовуються для живлення:

- вимірювальної, контрольної апаратури та апаратури керування;
- пристроїв релейного захисту;
- вторинних кіл для живлення іншої комутаційної апаратури.

Усі ці пристрої захищені та відокремлені від відсіку збірних шин. Трансформатори напруги відповідають вимогам стандарту IEC 61869-3:2012. Пропонується використовувати трансформатори напруги спільно з цифровою системою захисту.

Трансформатори встановлюються в середній або передній нижній частині комірки. Робоча частина повністю герметизована епоксидною смолою, що забезпечує електричну ізоляцію і механічну міцність.

Для комірок вимірювальних, комірок із вакуумним вимикачем і трансформаторами напруги та для комірок глухого вводу/вводу з трансформаторами напруги:

Трансформатор напруги із запобіжником типу VTB 10-KFP

- Фаза/земля;
- Частота 50-60 Hz.

Коефіцієнт трансформації	6000-17500/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ //100/3	
Вимірювання	кл. 0,5	50 VA
	1,0	50 VA
Захист	ЗР	100 VA



КЕРУВАННЯ, КОНТРОЛЬ І ЗАХИСТ

Трансформатори струму нульової послідовності (тип CSH)

Тороїдальні трансформатори струму типу CSH 120 і CSH 200 забезпечують більш чутливий захист, безпосередньо вимірюючи струм замикання на землю.

Трансформатори струму нульової послідовності розрізняються тільки діаметром:

- CSH 120 - 120 mm внутрішній діаметр;
- CSH 200 - 200 mm внутрішній діаметр.



Заземлюючий роз'єднувач

Заземлюючий роз'єднувач використовується для заземлення і замикання накоротко виводів кабелів перед початком проведення робіт у кабельному відсіку.

У функціональному модулі трансформатора напруги заземлюючий роз'єднувач заземлює збірну шину розподільного пристрою.

Заземлюючий роз'єднувач відповідає вимогам стандарту IEC 60271-102:2018 і складається з:

- швидкодіючого механізму замикання незалежного від оператора;
- пристрою, що блокує функціонування роз'єднувача, поки відсік комутаційного апарата відкритий і вимикач є викаченим.



Обладнання низької напруги

Для встановлення у відсіку керування та індикації може застосовуватися таке обладнання:

- низьковольтні автоматичні вимикачі на струми від 1 А до 25 А;
- кнопки;
- поворотні перемикачі.



КЕРУВАННЯ, КОНТРОЛЬ І ЗАХИСТ

Система індикації наявності напруги (SN 2/SN 3/SN 4)

Система індикації наявності напруги спільно з ємнісними дільниками ізоляторів силового кола комірки забезпечують індикацію (світловий сигнал) наявності напруги в кожній фазі головного кола.

Наявність напруги сигналізується окремо для кожної контрольованої фази. Сигналізатор виготовлено відповідно до вимог системи LRM стандартів IEC 62271-215:2021, IEC 62271-213:2021. Підключення сигналізатора здійснюється за допомогою ізоляторів з ємнісними дільниками.

На лицьовій панелі знаходяться:

- світлодіод сигналізації напруги живлення;
- світлодіод сигналізації наявності напруги хоча б в одній із контрольованих фаз;
- світлодіод сигналізації відсутності напруги у всіх контрольованих фазах;
- кнопка для запуску локального контролю роботи пристрою DOC;
- РК-дисплей;
- тестовий роз'єм відповідно до системи LRM.



Пристрій контролю та обліку електроенергії

Пристрій контролю та обліку електроенергії PowerLogic Power Meter має високі експлуатаційні характеристики та оптимальну вартість.

Пристрій може функціонувати як окремо, так і використовуватися як компонент автоматизованої системи контролю обліку електроенергії.

Пристрій має:

- внутрішню пам'ять для зберігання/аналізу споживання електроенергії;
- вбудований годинник/календар часу/простановку дати.

Застосування:

- окремі модулі вимірювань і виведення на дисплей;
- безпосереднє підключення до 600 V: більш високі напруги - з трансформаторами.

Інші пристрої, PowerLogic Circuit Monitor, доступні для використання на напругу 7,2, 12, 17,5 kV.

Основні функції:

- комплексний контроль електроенергії;
- аналіз якості електроенергії;
- запис результатів.



ВАКУУМНИЙ ВИМИКАЧ ТИПУ EASYPACT EXE

Вимикачі EasyPact EXE застосовують як комутаційний апарат для захисту й керування розподільчими та промисловими мережами.

Параметри вимикача EasyPact EXE:

- номінальна напруга 17,5 kV;
- найбільша вимикальна здатність при КЗ до 31,5 kA;
- номінальний струм: від 630 А до 1250 А;
- технологія осьового магнітного поля (AMF) при відключенні;
- викотне виконання.

Електрична зносостійкість

Особлива форма робочих контактів у вакуумних камерах вимикача й осьове магнітне поле в процесі її гасіння забезпечують максимально можливу в даному типі вимикачів «м'якість» гасіння дуги, навіть за високих значень струму.

Перевагами цієї технології є:

- компактність робочих контактів і вакуумних камер;
- «м'якість» гасіння дуги.

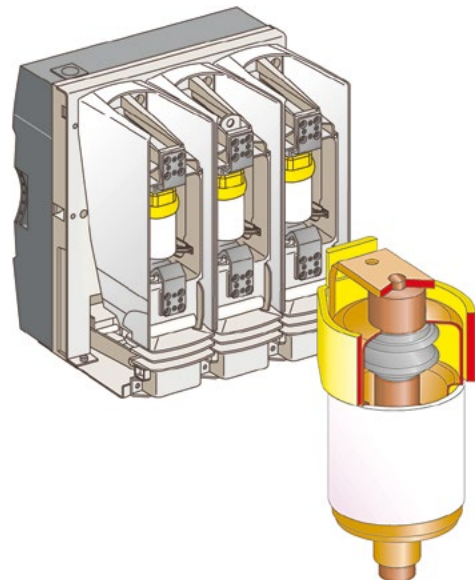
Механічна зносостійкість

Електромагнітне поле генерується зовнішнім витком, який оточує контактну зону. Це технічне рішення має багато переваг:

- спрощує і, тим самим, підвищує надійність вакуумної камери;
- надпотужні контакти не деформуються під час замикання-розмикання.

Механізм керування, що застосовується у вимикачі EasyPact EXE, забезпечує переваги, які були випробувані за 10 років у сотнях тисяч електроустановок.

EasyPact EXE відповідає найвищим вимогам механічної зносостійкості (IEC 62271-100: клас M2).



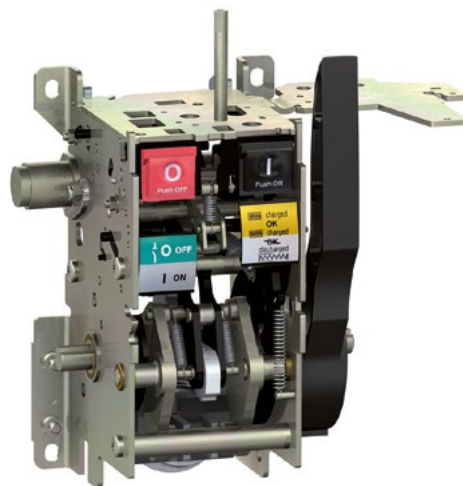
ПРУЖИННИЙ ПРИВОД P2

Принцип дії пружинного приводу P2

Привод гарантує незалежне ввімкнення і вимкнення вимикача, як під час ручного, так і під час дистанційного керування. Електричний механізм контролю вмикає пристрій і автоматично зводиться через редукторний двигун, щоразу після ввімкнення.

Склад:

- пружинний привод, що запасає енергію пружин для ввімкнення і вимкнення вимикача;
 - мотор-редуктор з ручним взводом (застосовується за відсутності напруги);
 - ручний виконавчий механізм з операційними кнопками (доступний у положенні «Випробування»);
 - пристрій дистанційного ввімкнення з реле блокування;
 - пристрій відключення з однією або більше котушками відключення:
 - котушка відключення;
 - котушка мінімальної напруги;
 - лічильник циклів комутацій;
 - механічні показники стану головних контактів і стану пружин і три блоки допоміжних контактів, кожен з яких складається з чотирьох контактів, що перемикаються, які функціонують відповідно до схеми;
 - пристрій індикації зведеного стану приводу, що складається з механічного індикатора та електричного контакту.
- стандартна комплектація
□ опція

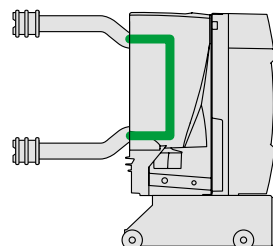


ВИКОТНА ПЕРЕМИЧКА

Дозволяє роз'єднати в комірці частини силового кола. Встановлюється в касеті на місці викотного вимикача.

Електричні характеристики

Номинальна напруга	U _r	kV	7,2- 17,5	
Міжполюсна відстань		mm	150	
Номинальний струм	I _r	A	1250	1250
Струм термічної стійкості (3 s)	I _k	kA	25	31,5



ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номінальні параметри

Найменування параметра		Од. вим.	Значення		
Напруга	U _г	kV	7,2	12	17,5
Напруга ізоляції:					
• промислова частота 50 Hz -1 мин	U _d	kV	20 (32)	28 (42)	38
• грозівий розряд (1,2/50 μs)	U _p		57	75	95
Частота			50-60		
Струм термічної стійкості	I _k /t _k	kA/s	25/3		
Струм електродинамічної стійкості (ударний)	I _p	kA	2,5 I _k /t _k (50 Hz)		
Номінальний струм увімкнення		kA	2,5 I _k /t _k (50 Hz)		

Інші характеристики

Найменування параметра		Од. вим.	Значення	
Послідовність операцій			O-0.3 c-BO-15 c-BO O-0.3 c-BO-3 хв-BO O-3 хв-BO-3 хв-BO	
Часові характеристики	Розмикання	μs	< 50	
	Повне вимкнення	μs	< 66	
	Увімкнення	μs	< 71	
Механічна міцність	Клас		M2	
	Ресурс	циклів	10 000	
Комутаційна зносостійкість	Клас		E2	
Кількість комутацій при повному значенні I _{sc}	25 kA		50	
	31,5 kA		50	
Робоча температура		°C	-5 до +40	
Середня відносна вологість	24 год.	%	< 95	
	1 місяць	%	< 90	

ВИКОТНІ ЕЛЕМЕНТИ

Склад обладнання

Функція вкочування забезпечується:

- візком для вкочування, на якому розташовується вимикач (рухома частина);
- касетою з прохідними ізоляторами (нерухома частина);
- низьковольтним роз'ємом.

Функції

- Черв'ячний механізм переміщення для спрощення вкочування і викочування. Він дає змогу функціонувати при зачинених дверях.
- Блокування дверей відсіку вимикача, що не дозволяє вкочування/викочування вимикача за відкритих дверей відсіку.
- Взаємне блокування кнопок керування вимикача і викотного елемента в різних положеннях робить роботу безпечнішою. Вкочування і викочування можливе тільки за умови вимкненого вимикача.
- Передбачено взаємне блокування між низьковольтним роз'ємом і вимикачем. Вкочування можливе тільки при підключеній оперативній напрузі.
- Заземлення викотного візка відбувається автоматично з моменту початку процедури вкочування.
- Захисні шторки, розташовані на касеті, запобігають доступу до контактних штирів прохідних ізоляторів, коли вимикач викочений (індекс ступеня захисту: IP2X).
- Під час проведення техобслуговування можливо:
 - заблокувати шторки навісними замками в закритому положенні;
 - розблокувати шторки, щоб отримати доступ до контактних штирів прохідних ізоляторів.



Акcesуари

Комплект додаткових контактів:

- блок із 4 контактів положення «Вкочений/Викочений»;
- 1 контакт сигналізації положення вимикача (вимикач закріплений на візку).

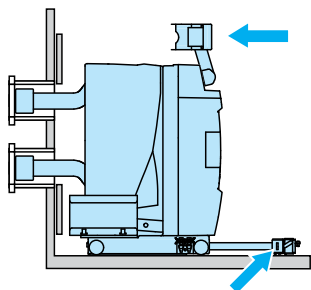
Вбудовані замки типу Ronis або Profalux забезпечують замикання вимикача в положенні «Викочений», що гарантує безпеку робіт на нижчих ділянках кола. Система блокувань вимикача зблокована із заземлювачем.

ВИКОТНІ ЕЛЕМЕНТИ

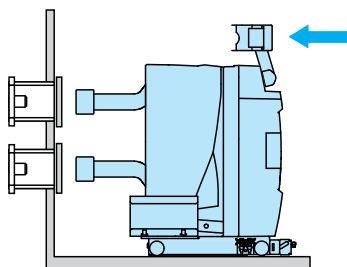
Робочий цикл

Вимикач може перебувати в 3 положеннях:

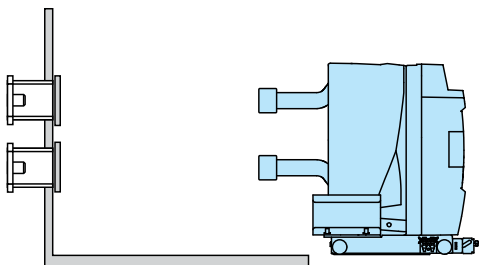
- **«робоче» положення:** вимикач вкочений і заблокований у цьому положенні; низьковольтний роз'єм підключений;
- **«випробування»:** вимикач викочений і заблокований у цьому положенні; низьковольтний роз'єм підключений;
- **«витягнутий»:** вимикач може бути розблокований і витягнутий з комірки.



Положення «Робоче»



Положення «Випробування»



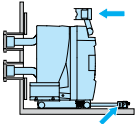
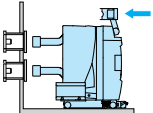
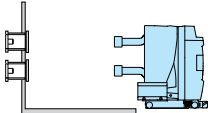
Положення «Витягнутий»

Примітка: стрілки вказують положення блокування для вимикача і низьковольтного роз'єму.



ВИКОТНІ ЕЛЕМЕНТИ

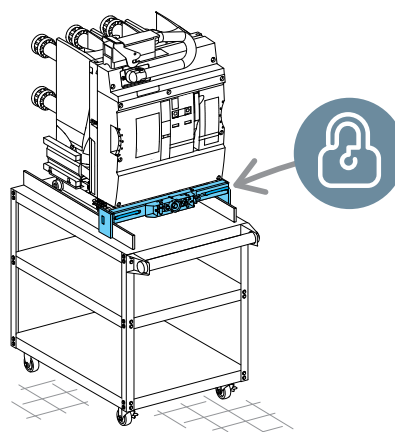
У таблиці наведено функції, що забезпечують безпеку, комірки X10 EVOLUTION

Елементи	Положення вимикача			
				
	Робоче положення	Проміжне положення	Відключений/Випробування	Витягнення
1 - Фіксатори	Заблоковано	Заблоковано	Заблоковано / розблоковано	
2- Низьковольтний з'єднувач-адаптер	Підключений	Підключений	Підключений / Відключений	Відключений
3- Двері відсіку	Закриті і заблоковані	Закриті і заблоковані	Розблоковані	Розблоковані
4- Положення контактів вимикача VI	Вимкнені/Увімкнені	Вимкнені	Вимкнені/Увімкнені	Вимкнені/Увімкнені
5- Положення заземлювача	Заземлювач відключений	Заземлювач відключений	Заземлювач відключений Заземлювач увімкнений	Заземлювач відключений Заземлювач увімкнений
6- Шторки	Відкриті	У роботі	Закриті	Закриті

Сервісний візок вимикача

Дає змогу витягувати вимикач з комірки і проводити маніпуляції під час техобслуговування або комплектування комірки.

- Висота візка може збільшуватися за рахунок болтових з'єднань до 250 mm.
- Між візком і касетою є засувка.



Рукоятка керування

- Слугує для вкочування/викочування візка вимикача і виконання операцій із заземлювачем.

ПІДКЛЮЧЕННЯ

Термін служби розподільчого пристрою на підстанції залежить від 3 ключових факторів:

Правильність підключення

Нові технології «холодного» підключення забезпечують простоту монтажу. Вони дають змогу проводити роботи в умовах забрудненого середовища і суворих кліматичних умов.

Стійкість до відносної вологості

Під час експлуатації обладнання в кліматі з високою відотною вологістю та різкими перепадами температур необхідне застосування нагрівальних елементів.

Керування вентиляцією

Розміри вентиляційних отворів мають відповідати тепловій енергії, що виділяється в приміщенні на підстанції.

Кінцеві муфти холодної усадки

Ґрунтуючись на світовому досвіді, Компанія «Плутон ІС» рекомендує застосовувати цю технологію для забезпечення максимальної довговічності.

Максимально допустимий перетин кабелів:

- 630 мм² для кабелів ввідних і фідерних ліній з одножильним кабелем;
- 300 мм² для кабелів ввідних і фідерних ліній із трижильним кабелем;
- 95 мм² для комірок трансформаторів із захистом плавкими запобіжниками.

Доступ до комірки можливий тільки за увімкненого заземлюючого роз'єднувача. Затискач затягується за допомогою гайкового ключа моментом 50 Н·м.

Підключення кабелів знизу

Висота до точки підключення кабелів (відстань від підлоги)

Тип комірки	X10 EVOLUTION EBW, EBM
Параметри	від 630 до 1250 А 1 комплект трансформаторів струму
Висота (мм)	630

Підключення комірок із застосуванням сухих кабелів

Підключення знизу

X10 EVOLUTION	EBW, EBM 630 А	EBW, EBM 1250 А
1 одножильний кабель на фазу	+	+
2 одножильних кабелі на фазу	+	+
1 трижильний кабель на фазу	+	+
2 трижильних кабелі на фазу	+	+

Підключення зверху

X10 EVOLUTION	EBW, EBM 630 А	EBW, EBM 1250 А
1 одножильний кабель на фазу	+	+
1 трижильний кабель на фазу	+	+

Однофазні сухі кабелі

Проста кінцева муфта холодної усадки

Виконання	до 10 kV; 400 А - 1250 А
Перетин, мм ²	от 50 мм ² до 630 мм ²
Постачальник	Усі виробники кінцевих муфт холодної усадки: Silec, 3М, Pirelli, Raychem
Кількість кабелів	від 1 до 3 на фазу
Примітка	за потреби більшого перетину або кількості кабелів на фазу, зверніться до виробника

Трифазні сухі кабелі

Проста кінцева муфта холодної усадки

Виконання	до 10 kV; 1250 А
Перетин, мм ²	от 50 мм ² до 300 мм ²
Постачальник	Усі виробники кінцевих муфт холодної усадки: Silec, 3М, Pirelli, Raychem
Кількість кабелів	від 1 до 3 на фазу
Примітка	за необхідності більшого перетину або кількості кабелів на фазу, зверніться до виробника

ПРИКЛАД КОМПЛЕКТАЦІЇ РОЗПОДІЛЬЧОГО ПРИСТРОЮ

Обладнання		Тип комірки				
		EBW, EBM	EDC, EDM	EBC	ESR	EVM
Вимикач		■		■		
Викотна перемичка		□		□	■	
Пристрій заземлення шин		□		□		
Нерухомі з'єднання			■		■	
Індикація положення контактів викотного елемента	4 НО + 4 НЗ	□		□		
Блокування ізолюючих шторок викотного елемента		■		■		■
Індикатор наявності напруги		□	□	□	□	□
Механічне блокування викотного елемента (замки)		■		■		
Механічне блокування викотного елемента (ключі)		□		□		
Електромагнітне блокування викотного елемента		□		□		
Заземлюючий роз'єднувач		□	□			□
Індикатор положення контактів заземлюючого роз'єднувача	3 НО + 3 НЗ	■	■		■	■
Блокування ключем		□	□			□
Електромагнітне блокування		□	□			□
Трансформатори напруги (1 на фазу) фаза-земля	Встановлений автомат вимкнення	□	□			■
	Встановлені запобіжники	■	■			■
Трансформатори струму		■		■		
Комірка						
Індекс захисту	IP4X	■	■	■	■	■
	Відсіки IP2X	■	■	■	■	■
Дуговий захист	25 kA - 0,5 s	□	□	□	□	□
	Сигнальні контакти горіння внутрішньої дуги (зверніться до виробника)	□	□	□	□	□
Блокування низьковольтного відсіку (ключі)		□	□	□	□	□
Освітлення низьковольтного відсіку		□	□	□	□	□
Антиконденсатний нагрівач		□	□	□	□	□

■ : стандартна комплектація
□ : опція

УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Умови експлуатації

Комірки X10 EVOLUTION виготовлені для роботи в нормальних кліматичних умовах у закритих приміщеннях відповідно до вимог стандарту ДСТУ EN 62271-1:2018.

Температура навколишнього середовища:

- під час експлуатації: нижнє граничне значення температури повітря - мінус 5 °C, верхнє - плюс 40 °C (середньодобове значення температури повітря не більше плюс 35 °C);
- під час транспортування: нижнє граничне значення температури повітря - мінус 45 °C, верхнє - плюс 70 °C.

Висота над рівнем моря:

- не більше 1000 м;
- у разі застосування комірок для роботи на висоті понад 1000 м над рівнем моря, необхідно дотримуватися додаткових вимог стандарту ДСТУ EN 62271-1:2018, за узгодженням із підприємством-виробником комірок X10 EVOLUTION.

Навколишнє середовище під час експлуатації:

- не вибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилу, солей, водяної пари та агресивних газів у концентраціях, що знижують параметри розподільчого пристрою X10 EVOLUTION.
- середньодобова відносна вологість - не більше 95 %,
- середньомісячна відносна вологість - не більше 90 %,
- середньодобовий атмосферний тиск - не більше 2,2 кПа,
- середньомісячний атмосферний тиск - не більше 1,8 кПа.

Планове обслуговування та ремонт

Порядок технічного обслуговування комірок X10 EVOLUTION описано в настанові з експлуатації. Настанова з експлуатації та обслуговування для комірок типу X10 EVOLUTION містить найважливіші основні технічні інструкції:

- зниження зносу обладнання (скорочення відмов);
- забезпечення безпеки обладнання в процесі встановлення, ремонту та сервісного обслуговування.

У настанові наведено інформацію, необхідну для:

- встановлення та монтажу X10 EVOLUTION;
- підготовки до роботи;
- виконання операцій з розподільчим пристроєм X10 EVOLUTION, механізмами керування, силовими колами і колами керування, комутаційними апаратами і системою захисту та керування;
- технічного обслуговування.

Наведено вимоги щодо умов розміщення та експлуатації.



ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ТА СЕРВІС

Сертифікація за міжнародними стандартами

Уся продукція Компанії «Плутон ІС», включно з розподільчими пристроями змінного струму серії X10 EVOLUTION, відповідає вимогам європейських і міжнародних стандартів і має сертифікати та декларації відповідності.

Система менеджменту якості Компанії «Плутон ІС» відповідає вимогам міжнародного стандарту системи менеджменту якості ISO 9001:2015. Також Компанія «Плутон ІС» підтвердила відповідність своїх принципів менеджменту вимогам міжнародних стандартів системи менеджменту екологічної безпеки ISO 14001:2015 та системи менеджменту професійної безпеки та охорони праці ISO 45001:2018.

Обов'язкові перевірки

У процесі виготовлення виробів серії X10 EVOLUTION з метою досягнення максимальної якості визначено критерії, за якими здійснюється контроль якості:

- проведення вхідного контролю параметрів електричних компонентів і матеріалів;
- контроль деталей і вузлів під час виконання технологічних операцій;
- проведення напрацювань на відмову окремих видів вузлів і механізмів;
- проведення приймально-здавальних випробувань кожного виробу і комплексу комірок загалом в акредитованій випробувальній лабораторії.

Отримані результати випробувань реєструються та оформляються протоколами.

Перевірка вакуумного вимикача

Перевірка вакуумного вимикача здійснюється заводом-виробником Schneider Electric.

Повторна перевірка вакуумного вимикача виконується «Плутон ІС» під час проведення приймально-здавальних випробувань комірки.

Технічна підтримка

Наша компанія надає повний комплекс послуг від рекомендацій щодо оптимального вибору елементів X10 EVOLUTION до виконання монтажних і пуско-налагоджувальних робіт обладнання, що постачається, на об'єкті експлуатації.

Експлуатація обладнання

Після введення X10 EVOLUTION в експлуатацію ми забезпечуємо:

- гарантійне технічне обслуговування;
- післягарантійне технічне обслуговування;
- навчання персоналу правильним і безпечним методам експлуатації та технічного обслуговування X10 EVOLUTION;
- постачання запасних частин;
- ремонтні роботи.

Модернізація обладнання

Ми можемо модернізувати та покращувати технічні характеристики Вашого X10 EVOLUTION. Фахівці нашої Компанії виконують аудит, діагностику, модернізацію, продовжать термін служби тощо.

Додаткові послуги

Продовження гарантії пропонується в разі, якщо розподільчий пристрій X10 EVOLUTION введено в експлуатацію фахівцями «Плутон ІС».

ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ

№ п.п.	Дані, що запитуються		Параметри обладнання					
1	Порядковий номер шафи							
2	Номінальна напруга	kV						
3	Номінальний струм відключення	kA						
4	Номінальний струм збірних шин	A						
5	Схема первинних з'єднань							
6	Тип комірки							
7	Призначення шафи							
8	Тип навантаження							
9	Вакуумний вимикач EasyPact EXE, номінальний струм, A							
10	Привод пружинний, напруга живлення приводу, V							
11	Напруга живлення оперативних кіл, V							
12	Трансформатори струму	Тип						
		Коефіцієнт трансформації						
		Клас точності						
		Кількість						
13	Трансформатор струму нульової послідовності, кількість	Тип:						
14	Кількість, тип і перетин кабелю							
15	Тип мікропроцесорного пристрою							
16	Трансформатори напруги	Тип						
		Клас точності						
		Кількість						
17	Обмежувач перенапруг, кількість							
18	Лічильники електроенергії	Тип:						
19	Перетворювач вимірювальний цифровий							
20	Наявність амперметра							
21	Наявність вольтметра							
22	Антиконденсаційний нагрівальний елемент							
23	Наявність оптичного дугового захисту							
24	Наявність модуля зв'язку RS-485/Ethernet							
25	Механічні замки для взаємних блокувань							

Дані, що заповнюються проектною організацією

ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ОПИТУВАЛЬНОГО ЛИСТА

Дані, що заповнюються проектною організацією

№ п.п.Дані, що запитуються			Параметри обладнання						
1	Порядковий номер шафи		1	2	3	4	5	6	7
2	Номінальна напруга	12 kV							
3	Номінальний струм відключення	25 kA							
4	Номінальний струм збірних шин	1250 A							
5	Схема первинних з'єднань								
6	Тип комірки		EBM	EBW	EBW	EBW	EBW	EVM	EBC
7	Призначення шафи		Ввідна лінія	Відхідна лінія	Відхідна лінія	Відхідна лінія	Відхідна лінія	ШТН	СВ
8	Тип навантаження		-	-	-	-	-	-	-
9	Вакуумний вимикач EasyPact EXE, номінальний струм, А		1250	630	630	630	630	-	1250
10	Привод пружинний, напруга живлення приводу, V		=220	=220	=220	=220	=220	-	=220
11	Напруга живлення оперативних кіл, V		=220	=220	=220	=220	=220	=220	=220
12	Трансформатори струму	Тип	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB	ATB 10-BSB
		Коефіцієнт трансформації	400/5/5/5	200/5/5/5	150/5/5/5	100/5/5/5	300/5/5/5	-	400/5/5/5
		Клас точності	0,5S/5P	0,5/10P	0,5/10P	0,5/10P	0,5/10P	-	0,5/10P
		Кількість	3	3	3	3	3	-	3
13	Трансформатор струму нульової послідовності, кількість	Тип: CSH-120	+	+	+	+	+	-	-
14	Кількість, тип і перетин кабелю		NA2XS2Y 6x1*150RM /25	NA2XS2Y 3x1*70RM /16	NA2XS2Y 3x1*50RM /16	NA2XS2Y 3x1*50RM /16	NA2XS2Y 3x1*120RM /16	-	-
15	Тип мікропроцесорного пристрою		P3U30	P3U30	P3U30	P3U30	P3U30	-	P3U30
16	Трансформатори напруги	Тип	VTB 10-KFP	-	-	-	-	VTB 10-KFP	-
		Клас точності	0,5/3P	-	-	-	-	0,5/3P	-
		Кількість	3	-	-	-	-	3	-
17	Обмежувач перенапруг, кількість		3	3	3	3	3	3	3
18	Лічильники електроенергії	Тип: ELGAMA	LZQM	-	GAMA 300	GAMA 300	-	-	-
19	Перетворювач вимірювальний цифровий		-	-	-	-	-	-	-
20	Наявність амперметра		+	+	+	+	+	-	+
21	Наявність вольтметра		+	-	-	-	-	+	-
22	Антиконденсаційний нагрівальний елемент		-	-	-	-	-	-	-
23	Наявність оптичного дугового захисту		+	+	+	+	+	+	+
24	Наявність модуля зв'язку RS-485/Ethernet		+	+	+	+	+	-	+
25	Механічні замки для взаємних блокувань		+	+	+	+	+	+	+

Дані, що заповнюються проектною організацією

ТОВ «Плутон ІС»

вул. Лукаша М., буд.4-Б, оф. 1
м. Львів, 79026 Україна

Телефон/Факс:

+380 (61) 239-79-00

+380 (61) 239-79-01

E-mail: info@pluton.ua

www.pluton.ua

