

# ЕЛЕКТРОСИСТЕМИ УКРАЇНИ



## КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНІ АВТОМАТИЧНІ ВИМИКАЧІ ТИПУ ВА/ЕС

Київ 2025

V 4.6

# **Повітряні автоматичні вимикачі типу ВА/ЕС. Керівництво з експлуатації**

<b>Заходи безпеки</b>	<b>2 – 4</b>
<b>Умови експлуатації</b>	<b>5</b>
<b>Склад апарату та принцип роботи</b>	<b>6 – 7</b>
<b>Номенклатура та технічні характеристики</b>	<b>8 – 13</b>
<b>Розпакування</b>	<b>14 – 15</b>
<b>Транспортування та зберігання</b>	<b>16 – 17</b>
<b>Монтаж</b>	<b>18 – 19</b>
<b>Електричні аксесуари</b>	<b>20 – 22</b>
<b>Робота з апаратом</b>	<b>23 – 26</b>
<b>Часострумкові характеристики</b>	<b>27</b>
<b>Обслуговування та усунення несправностей</b>	<b>28 – 33</b>
<b>Схема ланцюга керування</b>	<b>34 – 35</b>
<b>Розміри та габарити</b>	<b>36 – 40</b>

# Заходи безпеки

## 1. Заходи безпеки

### ■ Вказівки щодо безпечної експлуатації

У посібнику наведено основні відомості щодо монтажу, експлуатації та обслуговування автоматичних вимикачів серії ВА/ЕС. При виникненні запитань звертайтеся до ТОВ «ТБК Електросистеми України».

Інформація, що міститься в посібнику, має загальний характер і не охоплює всі випадки застосування. Споживач несе повну відповідальність за дотримання чинних норм і правил під час монтажу, експлуатації та обслуговування придбаного обладнання. Компанія ТОВ «ТБК Електросистеми України» має право змінювати вказані в документі характеристики та покращувати конструкцію обладнання без попереднього повідомлення. У разі виникнення розбіжностей між інформацією, що міститься в цьому посібнику, і відомостями, наведеними в схемах і супровідних документах, що додаються до виробу, останні мають пріоритет.

### ■ Кваліфікований персонал

Цей посібник призначений для кваліфікованих фахівців, які володіють необхідними знаннями з електробезпеки, а також із конструкції, монтажу, керування та обслуговування цього електрообладнання. Вказані спеціалісти мають:

- бути підготовлені та допущені до виконання операцій із подавання та зняття напруги, увімкнення та вимкнення заземлення, приєднання та від'єднання ланцюгів керування відповідно до чинних норм і правил;
- вміти правильно користуватися такими засобами захисту як: діелектричні рукавички, каска, захисні окуляри чи маски, спецодяг тощо;
- вміти надавати першу медичну допомогу.

У цій інструкції наведено лише основні відомості щодо варіантів комплектації, монтажу, експлуатації та обслуговування. У разі виникнення неясностей, звертайтеся до ТОВ «ТБК Електросистеми України». Інформація, що міститься в тексті та на ілюстраціях цього документа, не є юридичним зобов'язанням. Ми залишаємо за собою право модифікувати свої вироби під час постійного розвитку нашої технічної політики.

### ■ Попереджувальні знаки та написи

Перш ніж встановлювати, експлуатувати чи ремонтувати виріб, уважно вивчіть ці вказівки. На самому виробі та в тексті цього посібника є спеціальні знаки, що попереджають про потенційні небезпеки або привертають увагу до інформації, яка пояснює чи спрощує порядок дій.

За ступенем своєї важливості попереджувальні знаки та написи класифікуються в такий спосіб:



**Небезпечно для життя!**

Недотримання цієї вимоги може призвести до отримання тяжких травм і навіть до загибелі.



**Обережно!**

Недотримання цієї вимоги може призвести до загибелі, отримання серйозних травм чи пошкодження обладнання.



**Увага!**

Недотримання цієї вимоги може призвести до отримання травм чи пошкодження обладнання

### ■ Небезпечні операції

Під час виконання операцій, позначених у цьому документі застережливим знаком чи написом, потрібно обов'язково:

- Вимкнути комутаційні апарати, а також всі подальші роботи виконувати лише на знеструмленому обладнанні. Перед перевіркою, обслуговуванням чи ремонтом обладнання необхідно зняти навантаження.
- Активувати пристрої блокування, що не допускають помилкового ввімкнення апарата.

# Заходи безпеки

## 2. Увага!



### Увага!

1. Момент затягування гвинтових затискачів має відповідати значенням, вказаним у цьому посібнику.
2. Не встановлюйте апарат у місцях, де він може зазнавати впливу високих температур, вологості, пилу, корозійних газів, вібрацій та ударного навантаження, оскільки це може призвести до його поломки та займання.
3. Вмикати автоматичний вимикач після його спрацювання можна лише після усунення причин такого спрацювання. Недотримання цієї вимоги може призвести до пошкодження вимикача та виникнення пожежі.
4. Періодично перевіряйте затягування гвинтових затискачів. Недотримання цієї вимоги може привести до виникнення пожежі.
5. Використовуйте цей апарат лише у мережах із частотою 50/60 Г ц. Недотримання цієї вимоги може призвести до його поломки та займання.

## 3. Небезпечно для життя!



### Небезпечно для життя!

#### ■ НЕБЕЗПЕКА ПОШКОДЖЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ЧИ ОТРИМАННЯ ТРАВМ

1. Працювати із цими виробами дозволяється лише кваліфікованим спеціалістам, допущеним до експлуатації цього обладнання. Усі роботи мають виконуватися із дотриманням правил електробезпеки та після вивчення всіх наведених тут інструкцій.
2. Належна робота повітряних автоматичних вимикачів можлива лише за умови правильного виконання вантажно-розвантажувальних робіт і монтажу, використання за призначенням і належного обслуговування. Недотримання основних вимог щодо монтажу та обслуговування може призвести до отримання травм, а також пошкодження електрообладнання та іншого майна.
3. Незважаючи на те, що повітряні автоматичні вимикачі запобігають роботі в небезпечних ситуаціях, вони не можуть захистити від усіх можливих чинників ризику. Відповідальність за впровадження своєчасних та адекватних заходів захисту покладається на сервісний персонал.
4. Забороняється регулювати апарат або керувати системою після вимкнення функцій захисту. Якщо повітряний автоматичний вимикач не працює так, як це описано в цьому посібнику, зверніться до ТОВ «ТБК Електросистеми України».
5. Перш ніж оглядати, перевіряти чи обслуговувати апарат, від'єднайте його від усіх джерел електроенергії. Доки всі ланцюги не будуть повністю знеструмлені, перевірені, закорочені й замкнені на землю, вважається, що вони перебувають під напругою. Уважно проаналізуйте схему електроживлення. Зверніть увагу на всі джерела електроенергії, включно з можливістю зворотного подавання напруги в мережу.
6. Перед тим як встановити кришки або закрити двері, переконайтеся в тому, що на місці під'єднання шин не було залишено інструментів та інших предметів. Будьте обережні, знімаючи або встановлюючи панелі. Не допускайте їхнього торкання до струмопровідних шин.
7. Перш ніж виконувати будь-які електричні з'єднання, переконайтеся в тому, що вхідні ланцюги знеструмлені та заземлені.
8. Не розташовуйте всередині апарату сторонні предмети, оскільки це може спричинити коротке замикання, що призводить до серйозних пошкоджень обладнання, а також отримання тяжких травм і навіть загибелі. Під час короткого замикання вивільняється велика кількість енергії через швидке розширення перегрітих іонізованих газів, які можуть призвести до появи опіків до того, як будуть вжиті будь-які захисні засоби. У разі виникнення короткого замикання можливе ураження персоналу та заподіяння шкоди устаткуванню, що розташоване на відстані до метра від місця аварії. Коротке замикання може виникнути в разі використання інструментів і вимірювальних проводів, не розрахованих на високу напругу, а також у разі потрапляння всередину апарату провідних і напівпровідних матеріалів. Не допускайте дотику до обладнання одягу та відкритих частин тіла. Недотримання цих вимог може призвести до травмування (і навіть до загибелі), а також до пошкодження обладнання.

# Заходи безпеки

## 4. Обережно!

### Обережно!

#### ■ Приймання

Отриманий апарат потрібно уважно оглянути ззовні. Перевірте комплектність отриманого обладнання за транспортною накладною. У разі виявлення пошкоджень чи відсутності якихось компонентів потрібно скласти рекламцію та направити її ТОВ «ТБК Електросистеми України». Письмова рекламція має бути направлена ТОВ «ТБК Електросистеми України» впродовж 30 днів від моменту отримання апарату. Недотримання цієї вимоги сприймається як некваліфіковане приймання та є підставою для відмови від подальших рекламцій покупця.

#### ■ Вантажно-розвантажувальні операції

У верхній частині повітряного автоматичного вимикача є скоби під гаки вантажопідйомної машини. Апарат рекомендується переміщувати лише в такий спосіб. У разі його переміщення іншими способами будьте вкрай обережні, щоби не пошкодити та не деформувати обладнання.

#### ■ Зберігання

Зберігати апарат перед монтажем варто в сухому чистому місці з достатньою циркуляцією повітря та за температури, що не допускає конденсації вологи. Ізоляцію цього апарату, як і іншого електрообладнання, потрібно захищати від забруднення та вологи. Зберігання апаратів зовнішнього встановлення поза приміщеннями дозволяється лише за наявності встановлених захисних козирків й увімкнених обігрівачів. Усі отвори апаратів мають бути закриті.

#### ■ Переміщення

Піднімати вимикач рекомендується за допомогою крану, талі чи лебідки. У разі переміщення вилковим підйомником дотримуйтеся таких вимог:

1. Тримайте вимикач лише у вертикальному положенні.
2. Навантаження має бути рівномірно розподілено між вилами.
3. Щоб уникнути пошкодження та деформації поверхонь апарату, прокладіть захисний матеріал між ним і вилами навантажувача.
4. Для уникнення зміщення й перекидання апарату надійно зафіксуйте його ременями або обв'язувальною стрічкою.
5. Переміщуйте апарат плавно та повільно, уникаючи різких поштовхів і поворотів.
6. Не піднімайте апарат вище рівня, достатнього для подолання перешкод на підлозі.
7. Переміщаючи апарат, не допускайте його зіткнення з іншим обладнанням, конструкціями та людьми.
8. Суворо забороняється піднімати апарат над місцем, де перебувають люди.

# Умови експлуатації

## 1. Нормальні та спеціальні умови експлуатації

### ■ Нормальні умови експлуатації

Для автоматичного вимикача нормальними вважаються такі умови експлуатації:

- 1) Зовнішня температура:  
Рекомендований діапазон: від -25 до +40 °С, водночас середньодобова температура не має перевищувати +35 °С.
- 2) Висота рівнем моря: не більше 2000 м.
- 3) Вміст домішок у повітрі:  
Запиленість має бути відсутня, а відносна вологість повітря не має перевищувати 85% за температури +40 °С і 90 % за 20 °С. Забороняється зберігати та експлуатувати апарат за наявності в атмосфері корозійних газів та аміаку ( $\text{H}_2\text{S} < 0,01 \text{ млн}^{-1}$ ,  $\text{SO}_2 < 0,01 \text{ млн}^{-1}$ ,  $\text{NH}_3 < \text{кілька млн}^{-1}$ ).
- 4) Вимоги до монтажу повітряного автоматичного вимикача: наведені в інструкції.
- 5) Температура зберігання:  
Рекомендований діапазон: від -25 до +60 °С, водночас середньодобова температура не має перевищувати +35 °С.
- 6) Термін служби: не менше 15 років.

### ■ Спеціальні умови експлуатації

Також пропонуються вимикачі для експлуатації в спеціальних умовах. Спеціальні умови експлуатації потрібно вказати під час замовлення. Залежно від цих умов термін служби апарату може бути коротшим.

1. Спеціальні умови навколишнього середовища  
Експлуатація вимикача за підвищеної температури та (або) вологості може призвести до погіршення стану його ізоляції та інших електричних і механічних характеристик. Щоби цього уникнути, апарат піддається спеціальній обробці, наприклад, протигрибковій та антикорозійній. Перед використанням апарату в зазначених умовах проконсультуйтеся зі спеціалістами сервісної служби ТОВ «ТБК Електросистеми України».
2. Підвищена температура навколишнього середовища  
У разі експлуатації апарату за температури понад +40 °С його номінальний струм зменшується.
3. Збільшена висота над рівнем моря  
На висоті понад 2000 м знижується розсіювана потужність, робоча напруга, робочий струм і комутаційна здатність. У разі зниження атмосферного тиску електрична міцність ізоляції зменшується.

### ■ Лінійний коефіцієнт підвищення

У наведеній нижче таблиці показано постійну пропускну здатність автоматичного вимикача за струмом за умов нагрівання відповідно температурі навколишнього середовища.

Температура навкол. середовища		+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C
Постійна пропускну здатність за струмом	Inm=2000A	1Inm	0.97Inm	0.91Inm	0.87Inm	0.82Inm
	Inm=3200A	1Inm	0.96Inm	0.90Inm	0.86Inm	0.80Inm
	Inm=4000A	1Inm	0.95Inm	0.89Inm	0.85Inm	0.78Inm
	Inm=6300A	1Inm	0.93Inm	0.87Inm	0.82Inm	0.75Inm

Якщо висота над рівнем моря перевищує 2000 м відповідного робочого середовища, витримувана напруга промислової частоти може бути скоригована відповідно до наступної таблиці:

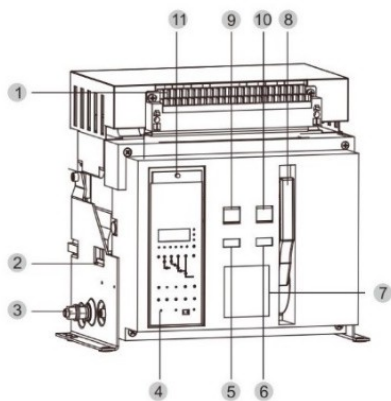
Висота (м)	2000	3000	4000	5000
Витримувана напруга промислової частоти (В)	3500	3150	2500	2000
Поправочний коефіцієнт робочого струму	1	0.93	0.88	0.82
Поправочний коефіцієнт відключаючої здатності к.з.	1	0.83	0.71	0.63

# Склад апарату та принцип роботи

## 1. Конструкція та компоненти

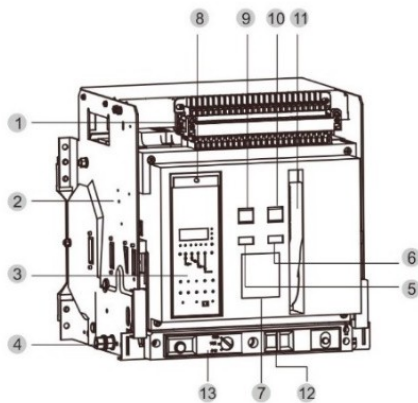
Автоматичні вимикачі ВА/ЕС призначені для встановлення у лінійних та розподільчих електромережах змінного струму номінальною величиною до 6300А, частотою 50/60Гц, номінальною напругою до 690 В, з метою захисту від перевантаження та надструмів короткого замикання (з витримкою часу та миттєвого спрацьовування), а також для оперативних вмикань та вимикань. Виконані вони у корпусі з термостійкого негорючого склонаповненого поліаміду з ізольованими один від одного полюсами, й обладнані електронним розчіплювачем.

Стационарний повітряний вимикач



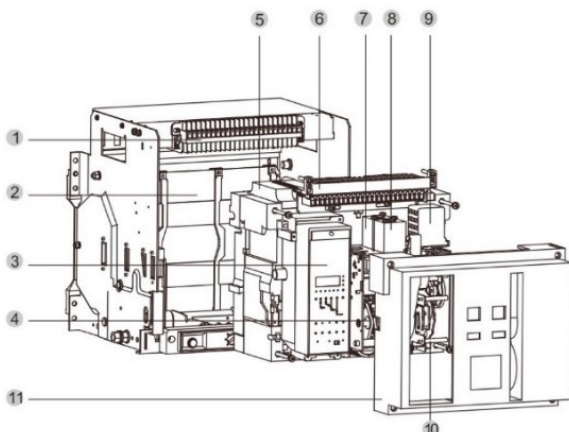
1. Клеми для підключення кіл керування
2. Кронштейн
3. Болт заземлення
4. Мікропроцесорний розчіплювач
5. Індикація комутаційного положення
6. Індикація зведеного чи незведеного стану пружини
7. Інформаційна табличка
8. Рукоятка зведення пружини
9. Кнопка «Вимкнути»
10. Кнопка «Увімкнути»
11. Індикатор/кнопка відключення при несправності «Reset»

Викатний повітряний вимикач



1. Клеми для підключення кіл керування
2. Корзина
3. Мікропроцесорний розчіплювач
4. Болт заземлення
5. Індикація комутаційного положення
6. Індикація зведеного чи незведеного стану пружини
7. Інформаційна табличка
8. Індикатор/кнопка відключення при несправності «Reset»
9. Кнопка «Вимкнути»
10. Кнопка «Увімкнути»
11. Рукоятка зведення пружини
12. Індикатор положення блокування
13. Індикація положення «роз'єднання», «тест», «з'єднання»

Структурні компоненти викатного повітряного вимикача



1. Клеми для підключення кіл керування
2. Запобіжна перегородка
3. Мікропроцесорний розчіплювач
4. Механізм ручного керування
5. Дугогасильна камера
6. Вторинний термінал
7. Катушка включення
8. Незалежний розчіплювач
9. Допоміжний контакт
10. Мотор-привод взводу пружини
11. Передня панель

# Склад апарату та принцип роботи

## 2. Призначення та принцип роботи

- Повітряний автоматичний вимикач запобігає виникненню пожежі та пошкодженню майна, а також виходу з ладу підключеного до нього електроустаткування завдяки захисту електричного ланцюга.
- 1. Увімкнення апарату:

Після увімкнення автоматичного вимикача його механізм подає струм у навантаження. Пусковий струм деяких навантажень може суттєво перевершувати номінальний струм  $I_n$  (наприклад, пусковий струм електродвигуна впродовж кількох секунд може становити  $7... 8 I_n$ ). Операція увімкнення має бути миттєво перервана, якщо надмірний струм може зруйнувати контакти під впливом дуги. Вимикач стандартного виконання витримує перевантаження за струмом до  $15-20 I_n$  і вимикається в разі появи короткого замикання під час увімкнення або після того, як він буде увімкнений.
- 2. Проведення струму:

Автоматичний вимикач не має нагріватися вище допустимої температури за номінального струму. У разі появи перевантаження його значення за час спрацювання вимикача не має перевищувати величину короткочасно допустимого струму. Селективний автоматичний вимикач має витримувати струм короткого замикання впродовж часу, необхідного для спрацювання вимикача, розташованого нижче.
- 3. Розмикання ланцюга, відключення струму:
  - 1) Струм можна відключити вручну, впливаючи на механізм автоматичного вимикача безпосередньо або дистанційно.
  - 2) Автоматичний вимикач розмикає головний ланцюг у разі спрацювання будь-якого додаткового розчіплювача (мінімального розчіплювача напруги, розчіплювача струму, замикання на землю).
  - 3) Автоматичний вимикач, керований мікропроцесорним розчіплювачем розмикає ланцюг, щойно струм досягне заданого значення.
- 4. Ізоляція:

Коли автоматичний вимикач вимкнено, між його рухомими та нерухомими контактами забезпечується необхідний рівень ізоляції, який визначається:

  - 1) вимірюванням максимального струму витоку за номінальної робочої напруги ( $I_{ue}$ );
  - 2) номінальною витримуваною імпульсною напругою ( $U_{imp}$ ).
- 5. Типи захисту вимикача:
  - 1) Миттєве вимкнення:

Після виявлення струму короткого замикання автоматичний вимикач спрацьовує миттєво, мінімізуючи вплив аварії, що виникла, на ланцюг навантаження. Таке відключення називається миттєвим.
  - 2) Вимкнення струму із затримкою:

У разі протікання надмірного струму під час запуску електродвигуна, трансформатора чи батареї конденсаторів автоматичний вимикач залишається у увімкненому положенні та вимикається лише в тому разі, якщо такий струм зберігається після завершення часу запуску. У ланцюгах із селективно діючим захистом у разі виникнення короткого замикання автоматичний вимикач має мінімізувати шкідливий вплив струму КЗ на ланцюг, але водночас вимикач розмикає ланцюг не відразу, а залишається у увімкненому положенні впродовж заданого періоду, узгодженого з часом спрацювання автоматичних вимикачів, розташованих нижче. Але якщо за відведений час затримки розташовані нижче автоматичні вимикачі не спрацюють, і в ланцюзі, як і раніше, буде протікати надмірний струм, цей автоматичний вимикач має розімкнути ланцюг. Такий порядок дій називається захистом ланцюга із затримкою спрацювання.
  - 3) Вимкнення ланцюга в разі перевантаження:

Безперервне протікання струму, що перевищує номінальне значення, викликає перегрівання кабелю та може призвести до виникнення пожежі. Тому автоматичний вимикач має розімкнути ланцюг до того, як температура кабелю досягне небезпечного значення. Такий порядок дій називається розмиканням ланцюга в разі перевантаження.
  - 4) Розмикання ланцюга в разі замикання на землю:

Замикання на землю визначається як ненавмисне електричне з'єднання струмопровідної частини із землею та характеризується струмом, що проходить у землю через місце замикання. Зазвичай замикання на землю зумовлюється порушенням ізоляції струмопровідних елементів. Протікання струму замикання на землю впливає на розташовані поблизу провідники, у яких електромагнітна індукція збільшує напругу, унаслідок чого можливе пошкодження приєднаних до них пристроїв. Торкання до пошкодженого ланцюга може призвести до ураження електричним струмом. Розмикання ланцюга в разі замикання на землю запобігає будь-яким можливим негативним наслідкам.

# Номенклатура та технічні характеристики

## 1. Технічні характеристики

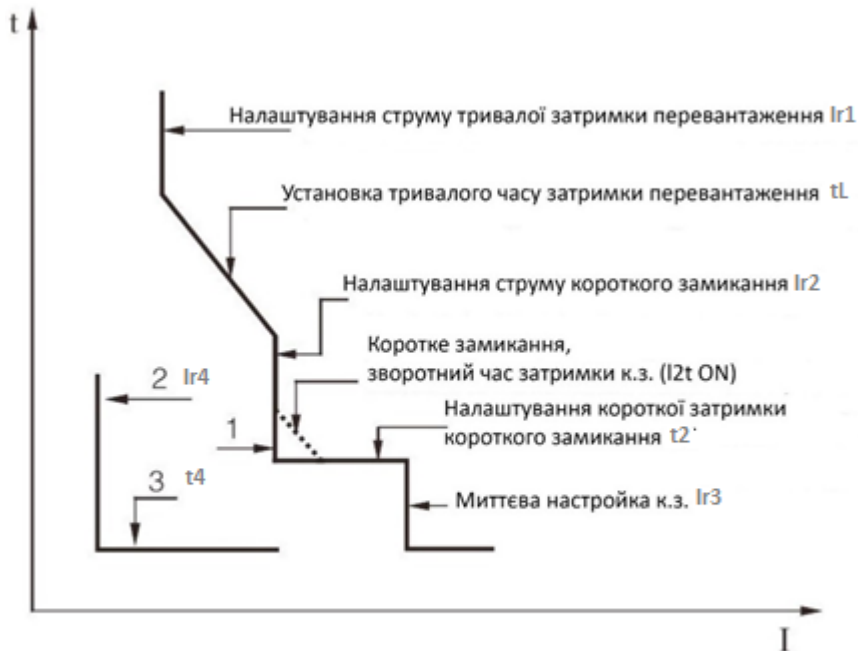
### ■ Технічні характеристики вимикачів серії ВА/ЕС

Типорозмір корпусу	2000	3200	4000	6300
Номинальний струм, $I_n$ (40°C) А	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2500, 2900, 3200	3600, 4000	5000, 6300
Число полюсів	3, 4	3, 4	3, 4	3, 4
Номинальна робоча напруга, $U_e \sim$ 50-60Гц В	400, 690	400, 690	400, 690	400, 690
Номинальна напруга ізоляції, $U_e \sim$ 50-60Гц В	1000 В	1000 В	1000 В	1000 В
Номинальна імпульсна витримуєма напруга, $U_{ik}$ В	12	12	12	12
Гранична відключаюча здатність, $I_{cu}$ , 400 В ~ (кА)	80	100	100	120
Робоча відключаюча здатність, $I_{cs}$ , 400 В ~ (кА)	65	80	80	85
Максимально допустиме тривале перевантаження $I_{cw}$ , $I_{sek}$ , 400 В ~	65	80	80	85
Тип розчіплювача	Електронний	Електронний	Електронний	Електронний
Тип монтажу	стаціонарний / викотний	стаціонарний / викотний	викотний	викотний
Уставка величини струму перевантаження $I_r$	(0,4-1) $I_n$	(0,4-1) $I_n$	(0,4-1) $I_n$	(0,4-1) $I_n$
Затримка відключення при перевантаженні $t_r$ с	15-480	15-480	15-480	15-480
Уставка величини струму короткого замикання $I_{sd}$	(0,4-15) $I_n$	(0,4-15) $I_n$	(0,4-15) $I_n$	(0,4-15) $I_n$
Затримка відключення при короткому замиканні $t_s$ с	0,1-0,4	0,1-0,4	0,1-0,4	0,1-0,4
Уставка величини струму миттєвого відключення $I_i$	50 кА	75 кА	75 кА	100 кА
Уставка величини струму замикання на землю	(0,2-0,8) $I_n$	(0,2-0,8) $I_n$	(0,2-0,8) $I_n$	(0,2-0,8) $I_n$
Механічний ресурс з обслуговуванням	20000	20000	20000	20000
Механічний ресурс без обслуговування	10000	10000	10000	10000
Електричний ресурс	2000	2000	2000	2000
Час вмикання мс	≤60	≤60	≤60	≤60
Час вимикання мс	12-18	12-18	12-18	12-18
Витрати потужності на стаціонарний вимикач (Вт) +40°C	240	600	420	940
Витрати потужності на викотний вимикач (Вт)	360	800	560	1220

# Номенклатура та технічні характеристики

## 1. Технічні характеристики

Функція захисту від перевантаження по струму



1. Обмеження часу затримки короткого замикання ( $I_2t$  OFF)
2. Налаштування струму замикання на землю  $I_{r4}$
3. Час затримки замикання на землю  $t_4$

### ■ Захист від перевантаження з тривалою затримкою:

Діапазон налаштування струму $I_{r1}$		(0.4 ~ 1.0) x $I_n$ + ВИМК.						
Допуск часу дії $\pm 5\%$	Електричний струм	Час дії						
	$\leq 1.05I_{r1}$	Ніяких дій протягом 2 годин						
	$\geq 1.3I_{r1}$	Протягом 1 години						
	$1.5I_{r1}$	Час встановлення $t_L$ (с)	15	30	60	120	240	480
	$2.0I_{r1}$	Час дії $t_L$ (с)	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270
	$7.2I_{r1}$	Час дії $t_L$ (с)	0.65	1.3	2.6	5.2	10	21
Функція пам'яті за температурою		30хв + ВИМК. (вимкнення живлення можна усунути)						
Характеристики перевантаження та перевищення струму нейтралі		100% $I_n$ або 50% $I_n$ (для продуктів 3P + N або 4P)						

# Номенклатура та технічні характеристики

## 1. Технічні характеристики

### ■ Захист від короткого замикання

Діапазон налаштування струму Ir2		$(0.4 \sim 15) \times I_n + \text{ВИМК.}$				
Допуск за струмом $\pm 10\%$	Електричний струм	Час дії				
	$I \geq Ir2, I \leq 8Ir1$	Ліміт зворотнього часу $T = (8Ir1)^2 \times t2/I^2$ (I – поточний струм)				
Допуск часу дії $\pm 15\%$	$I \geq Ir2, I > 8Ir1,$ або $I \geq Ir2, I \leq 8Ir1$ (зворотній час ВИМК.)	Час ліміту встановлення часу tS (с)	0.1	0.2	0.3	0.4
		Час повернення (с)	0.06	0.14	0.23	0.35
Функція пам'яті за температурою		15хв + ВИМК. (вимкнення живлення можна усунути)				

### ■ Миттєвий захист від короткого замикання

Діапазон регулювання струму установки Ir3	$I_n \sim 50\text{kA} + \text{ВИМК. (BA/EC-2000A)}$ $I_n \sim 75\text{kA} + \text{ВИМК. (BA/EC-3200A)}$ $I_n \sim 75\text{kA} + \text{ВИМК. (BA/EC-4000A)}$ $I_n \sim 100\text{kA} + \text{ВИМК. (BA/EC-6300A)}$
---	---

### ■ Захист від короткого замикання на землю

Діапазон налаштування струму Ir4 (A)	$(0.2 \sim 0.8) \times I_n + \text{ВИМК. регулювання послідовно}$ $\text{max}2400\text{A}, \text{min}160\text{A}, \leq 2\%$ для кожного кроку	
Допуск за струмом $\pm 10\%$	Заданий час tg (с)	0.1 ~ 1с (крок 0.1с)
Допуск часу дії $\pm 15\%$		

### ■ Монітор навантаження (опціонально)

Для моніторингу та контролю навантаження, що забезпечує живлення основної системи.

Існує дві моделі моніторингу навантаження, з яких користувачі можуть вибирати. Значення налаштування струму контролю навантаження становлять LC1 і LC2, зазвичай LC1 більше, ніж LC2.

Схема 1: можна керувати двома способами ланцюга навантаження. При роботі струм головного кола підвищується понад значення установки LC1 і LC2. Сигнал з'єднання буде відправлений через проміжок часу tC1 і tC2 відповідно. Потім обриваються два шляхи ланцюгів навантаження.

Схема 2: Можна керувати лише одним способом завантаження ланцюга. При перевищенні робочого струму головного кола над заданим значенням LC1 сигнал підключення буде поданий через час тривалості tC1 і ланцюг навантаження розірветься. Після відключення, якщо основний струм зменшиться до заданого значення і сигнал підключення знову буде надіслано з інтелектуального контролера через тривалість часу tC2, розімкнутий ланцюг навантаження буде замкнуто (перезавантажено). Так відновлюється електропостачання всієї схеми.

Сигнали контролю навантаження - (1) і (2)- відповідні LC1 і LC2 окремо передаються через вторинні клеми окремо. Також буде світлодіодна індикація в момент передачі сигналів. (З'єднувальні клеми, які працюють у порядку контролю навантаження від інтелектуального контролера, відкриваються через 0.5 секунди, а вихідна потужність становить AC230V 5A).

# Номенклатура та технічні характеристики

Режим 1	Діапазон налаштування струмів LC1, LC2 (A) Допустимий зазор установки струму $\pm 10\%$	$(0.2 \sim 1.0) \times I_n + \text{ВИМК.}$
	Характеристики затримки tC1, tC2 (с)	tC1 = $(0.2 \sim 0.8) \times t_r$ tC2 = $(0.2 \sim 0.8) \times t_r$
Режим 2	Діапазон налаштування струмів ILC1, LC2 (A) Допустимий зазор установки струму $\pm 10\%$	$(0.2 \sim 1.0) \times I_n + \text{ВИМК.}$
	Характеристики затримки tC1, tC2 (с)	tC1 = $(0.2 \sim 0.8) \times t_r$ Ліміт часу tC2 = 60с

## ■ Споживана потужність (температура навколишнього середовища + 40°C):

Споживана потужність - це загальна втрата, виміряна, коли вимикач проходить через номінальний струм.

Модель	Споживана потужність (Вт)	
	Фіксований тип	Викотний тип
ВА/ЕС-2000А	240	360
ВА/ЕС-3200А	600	800
ВА/ЕС-4000А		560
ВА/ЕС-6300А		1220

## ■ Налаштування контроллера

Інтелектуальний контролер налаштований наступним чином за замовченням.

Перевантаження з довгою затримкою	Налаштування струму Ir1	$I_n$
	Налаштування часу затримки tL	15с
Коротке замикання з короткою затримкою	Налаштування струму Ir2	$\geq 8 I_r1$
	Налаштування часу затримки tS	0.4с
Миттєвий захист	Налаштування струму Ir3	$\geq 12 I_n$
Помилка заземлення	Налаштування струму Ir4	$0.8 I_n$ або $2400A (I_n \geq 3200A)$
	Налаштування часу затримки tG	3P =OFF, 4P=0.4с
Моніторинг навантаження	Моніторинг поточного струму ILC1	$I_n$
	Моніторинг поточного струму ILC2	$I_n$

# Номенклатура та технічні характеристики

## ■ Функції тривоги та підказки

Сигналізація перевантаження по струму	Відповідний світлодіод на панелі буде «ON»	Після спрацьовування через тривалу затримку перевантаження, коротке замикання, миттєве замикання, коротке замикання та замикання на землю загоряться відповідні індикатори несправності.
Індикація несправностей	Відповідний світлодіод на панелі буде «ON»	Після спрацьовування через тривалу затримку перевантаження, коротке замикання, миттєве замикання, коротке замикання та замикання на землю загоряться відповідні індикатори несправності.
Індикація несправної фази струму, часу	LED індикатор	Відображення фази замикання, значення струму замикання та часу відключення
Функція автоматичної діагностики	LED індикатор	Вихідний сигнал для показу помилки

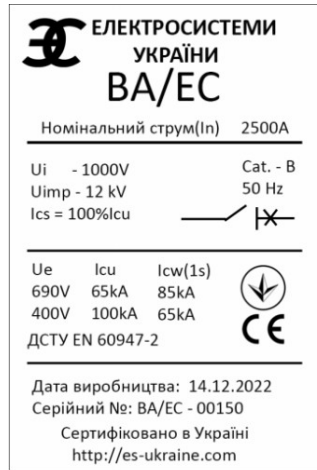
## ■ Функція пам'яті несправностей

Тип несправності, послідовність фаз, значення струму несправності та час дії відключення будуть негайно вказані на інтелектуальному контролері, якщо вимикач вимкнеться через несправність.

# Номенклатура та технічні характеристики

## 2. Ідентифікаційні характеристики та маркування

- Основні характеристики вимикача ВА/ЕС вказані у паспортній таблиці на корпусі вимикача:



- Інтелектуальний контролер тип «М»

Позначення	Означає	Позначення	Означає
<b>G</b>	Індикатор заземлення або витоку струму	<b>A</b>	Ампер
<b>L1</b>	Індикатор струму фази А	<b>KA</b>	Кілоампери
<b>L2</b>	Індикатор струму фази В	<b>S</b>	Секунд
<b>L3</b>	Індикатор струму фази С	<b>Ir</b>	Індикатор перевантаження з довгою затримкою
<b>MAX</b>	Індикатор максимального струму фаз А/ В/ С	<b>Isd</b>	Індикатор замикання з короткою затримкою (примітка 2)
<b>TEST</b>	Індикатор «ТЕСТ» (примітка 1)	<b>li</b>	Індикатор миттєвого захисту
<b>Ic1</b>	Індикатор моніторинга навантаження 1	<b>Ig</b>	Індикатор захисту від замикання на землю
<b>Ic2</b>	Індикатор моніторинга навантаження 2	<b>On</b>	Індикатор нормальної роботи. Світлодіод повільно блимає
<b>S</b>	Індикатор поточного дисбалансу	<b>Alarm</b>	Сигнал тривоги про несправність
<b>N</b>	Індикатор фази N	<b>Com.</b>	Режим зв'язку. Світлодіод блимає. (примітка 3)



# Номенклатура та технічні характеристики

Примітка 1: Коли виникає несправність самодіагностики, цей індикатор повільно блимає, і одночасно відображається код несправності.

Примітка 2: Коли світло постійно горить, це зворотна межа часу, коли він блимає, це певна межа часу.

Примітка 3: Контролер «Н» має цю функцію

## ■ Опис кнопок контролера

[set] - Введіть налаштовані параметри захисту

[ ↑ ] - Відрегулюйте параметри, щоб збільшити значення

[ ↓ ] - Відрегулюйте параметри, щоб зменшити значення

[return] - Вихід з інтерфейсу налаштування параметрів

[check] - Контроль записів про несправності

[ok] - Підтвердження збереження під час налаштування параметрів

[Test] – Імітація випробування на вимкнення

[Reset] – Очистить відображення несправності і повернення в робочій стан

## ■ Налаштування параметрів контролера

Встановлюйте різні параметри контролера за допомогою кнопок на панелі контролера. Етапи операції наступні:

1. Постійно натискайте клавішу [set], щоб перевірити всі параметри налаштування контролера за цикл. Загоряється відповідний індикатор параметра налаштування, а на дисплеї відображається поточне значення параметра. Якщо ви не змінюєте цей параметр, продовжуйте натискати клавішу [set].
2. Якщо вам потрібно змінити поточне значення параметра, натискайте клавішу [ ↑ ] або [ ↓ ] безперервно, доки на екрані не відобразиться потрібне значення.
3. Натисніть клавішу [ok], щоб зберегти поточні встановлені нові параметри. Зелений індикатор [RUN] блимне один раз. Якщо вам не потрібно встановлювати інші параметри, натисніть клавіша [return], щоб вийти зі стану налаштування параметра. Якщо вам потрібно продовжити встановлювати параметри, повторіть крок 1.
4. Після завершення налаштування параметрів натисніть клавішу [return], щоб вийти зі стану налаштування.

## ■ Тестові операції

Контролер може проводити випробування заземлення, довгої затримки, короткої затримки та миттєвих характеристик. Під час тесту, якщо виникає несправність, така як перевантаження або коротке замикання, система автоматично припиняє тестовий стан і переходить у стан відкладеної дії.

Основні етапи тестової операції наступні:

1. Постійно натискайте клавішу [set], щоб досягти значення налаштування необхідного тестового елемента.
2. Натисніть клавішу [ ↑ ] або [ ↓ ], щоб відрегулювати значення робочого струму, яке потрібно перевірити (зверніть увагу, що ви не можете натиснути клавішу [OK] у цей час, інакше параметри налаштування будуть змінені) так, щоб відображуване значення струму було не меншим за встановлене значення.
3. Натисніть клавішу [test], і індикатор [test] засвітиться. Після закінчення затримки дисплей циклічно змінюватиме струм спрацьовування та час затримки.
4. Натисніть клавішу [reset], щоб повернути контролер у робочий стан.

Примітка: Під час тестування, якщо необхідний випробувальний струм перевищує максимальне значення налаштування цього елемента, ви можете натиснути клавішу налаштування, щоб встановити випробувальний струм у більшому діапазоні струму. Наприклад:  $I_n=1000A$ ,  $t_r=15s$ ,  $I_{sd}=8000A$  контролера. Якщо ви хочете провести тест із тривалою затримкою зі струмом 2000 А, вам слід безперервно натискати клавішу налаштування, доки на дисплеї не відобразиться значення налаштування  $I_{sd}$ , а потім використовувати клавішу вниз. Відрегулюйте поточне значення до 2000 А, а потім натисніть кнопку тестування.

# Номенклатура та технічні характеристики

## ■ Функції самодіагностики

Функція самодіагностики контролера в основному використовується для перевірки та підтримки власних умов експлуатації. Він може виконувати виявлення в режимі реального часу власних несправностей, таких як відключення сигналу трансформатора, несправність зовнішнього кристалічного генератора системи, відключення магнітного потоку, несправність автоматичного вимикача, технічне обслуговування контактів тощо, коли виникає несправність самодіагностики, загоряється індикатор [TEST], а вікно дисплея амперметра відображає відповідний код інформації про несправність. При усуненні несправності відбувається автоматичний вихід з режиму. Коли контролер відображає код несправності, користувач може використовувати клавіші [↑] або [↓], щоб перевірити, чи існує кілька несправностей самодіагностики одночасно. Коди несправностей самодіагностики наведені в таблиці праворуч:

Код	Опис несправності	Зауваження
<b>E-L1</b>	L1 відключено	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Автоматичне очищення інформації про несправність після усунення несправності самодіагностики, немає функції пам'яті, автоматичне скидання після збою</li><li>2. живлення Коли E-08 виходить з ладу, система автоматично перемикається на внутрішній цифровий годинник, і контролер може працювати нормально.</li><li>3. E-13 вказує на те, що значення зносу контакту менше 60% і потрібне технічне обслуговування контакту.</li></ol>
<b>E-L2</b>	L2 відключено	
<b>E-L3</b>	L3 відключено	
<b>E-L4</b>	LN відключено	
<b>E-02</b>	Помилка АЦП. аналого-цифрового перетворювача	
<b>E-08</b>	Вихід з ладу зовнішнього кварцового генератора системи	
<b>E-11</b>	Розрив магнітного потоку	
<b>E-12</b>	Автоматичний вимикач відмовляється працювати	
<b>E-13</b>	Обслуговування контактів	

# Розпакування

## 1. Приймання

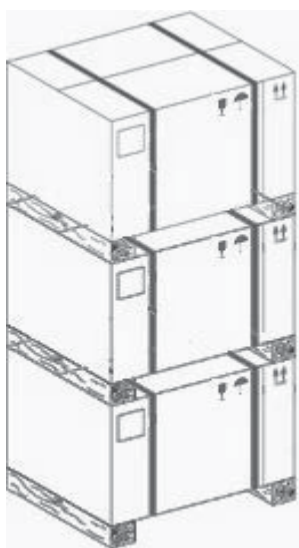
### ■ Приймання

Отриманий апарат потрібно уважно оглянути ззовні. Перевірте комплектність отриманого обладнання за транспортною накладною. У разі виявлення пошкоджень чи відсутності якихось компонентів потрібно скласти рекламцію та направити її ТОВ «ТБК Електросистеми України». Письмова рекламція має бути направлена ТОВ «ТБК Електросистеми України» впродовж 30 днів від моменту отримання апарату. Недотримання цієї вимоги сприймається як некваліфіковане приймання та є підставою для відмови від подальших рекламцій покупця.

## 2. Розпакування

### ■ Розпакування

1. Виконайте перевірку на наявність ознак порушення цілісності упаковки під час перевезення.
2. Зніміть упаковку та переконайтеся у відсутності видимих пошкоджень обладнання.
3. Перевірте відповідність номінальних значень на заводських табличках показникам, зазначеним у замовленні.
4. Під час розпакування будьте обережні, щоби запобігти падінню виробів із піддонів.
5. Після розпакування виробів їх потрібно якнайшвидше змонтувати на місці остаточного встановлення. У протилежному випадку вироби краще не розпаковувати. Зберігати вироби потрібно за температури близької до 15 °С і відносної вологості повітря 50%. Стандартне пакування не розраховане на зберігання виробів поза межами приміщень. Якщо вироби зберігалися в інших умовах, перед монтажем їх потрібно уважно перевірити на наявність пошкоджень. Зберігання в неналежних умовах може призвести до погіршення їхніх характеристик, що створить додаткову небезпеку й може призвести до появи нещасних випадків.

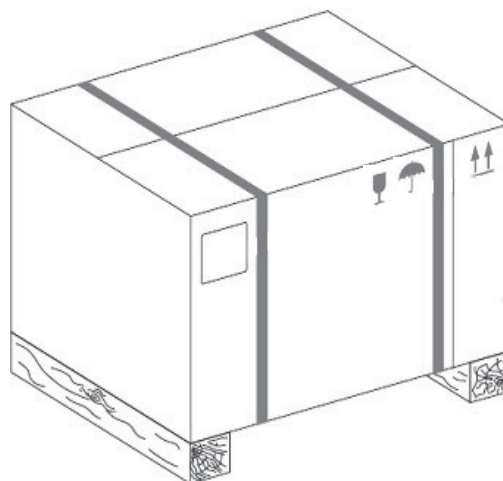


≤ 3

(для 2000AFi  
4000AF 3P)

≤ 2

(для 4000AF 4P)



# Розпакування

## 3. Перевірка під час приймання та перед монтажем

Уважно ознайомтеся з наведеними нижче вказівками щодо перевірки обладнання під час його приймання, після розпакування та перед монтажем.

### ■ Вказівки щодо перевірки отриманого обладнання

1. Отриманий апарат потрібно уважно оглянути ззовні. У разі виявлення пошкоджень чи відсутності якихось компонентів потрібно скласти рекламцію та направити її ТОВ «ТБК Електросистеми України».
2. Обережно, щоб уникнути падіння виробів із піддонів, звільніть їх від упаковки.
3. Після розпакування виробів їх потрібно якнайшвидше змонтувати на місці остаточного встановлення. У протилежному випадку вироби краще не розпаковувати. Зберігати вироби потрібно за температури близької до 15 °С і відносної вологості повітря 50%. Стандартне пакування не розраховане на зберігання виробів поза межами приміщень. Якщо вироби зберігалися в інших умовах, перед монтажем їх потрібно уважно перевірити на наявність пошкоджень. Зберігання в неналежних умовах може призвести до погіршення їхніх характеристик, що створить додаткову небезпеку й може призвести до появи нещасних випадків.

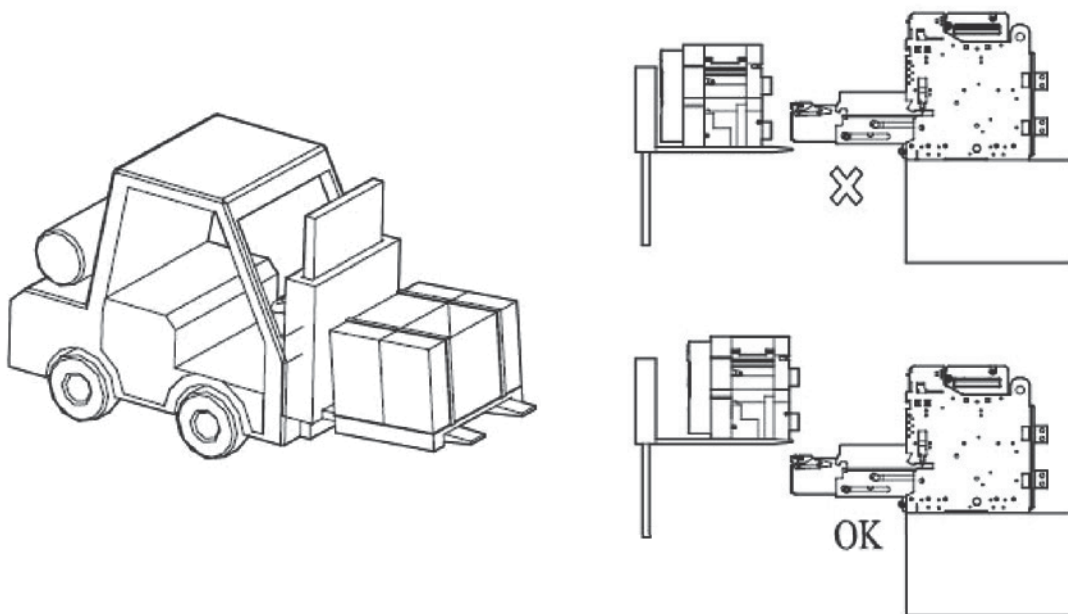
### ■ Вказівки щодо виконання перевірки перед монтажем

1. Переконайтеся в тому, що всі ланцюги живлення повністю знеструмлені.
2. Від'єднайте всі контакти, які можуть спрацювати під час перевірки.
3. Від'єднайте кабелі від усіх роз'ємів вимикача (незалежного та мікропроцесорного розчіплювачів тощо)
4. Апарат викотного виконання переведіть у кошику в положення TEST (ПЕРЕВІРКА), спеціально призначене для виконання всіх основних перевірок.
5. Для проведення ретельнішої перевірки обережно витягніть знімну частину з кошика та покладіть її на рівну підставку.
6. Огляньте виріб.

# Транспортування та зберігання

## 1. Вантажно-розвантажувальні операції

Вимикач і корзина легко піднімаються за допомогою талів, лебідок і кранів. Підймальні скоби (опція) полегшують переміщення апарату вантажопідйомними машинами. Вантажопідйомні машини та приладдя мають бути розраховані на вагу виробу. У разі підйому виловим навантажувачем керуйтеся вказівками.



Підйом за допомогою вилового навантажувача

У разі переміщення апарату на виловому навантажувачі розміщуйте його на вилах

### ■ Вказівки щодо підйому за допомогою крана або талі

1. Піднімайте стаціонарний вимикач за допомогою тросів та гака.
2. Опускайте апарат плавно, щоби не впустити та не вдарити його об землю.
3. Перед підйомом вимикача переведіть його в положення «встановлений».
4. Забороняється викочувати вимикач із кошика, коли він піднятий краном.

# Транспортування та зберігання

## 2. Зберігання

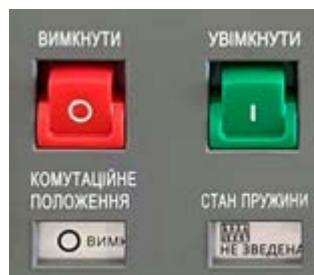
### ■ Вказівки щодо зберігання

#### У разі довготривалого зберігання

1. Зберігайте вимикач у положенні ВИМК. із незведеною пружиною.
2. Крім того, викотний вимикач зберігайте викоченим у положення TEST.

### ■ Умови зберігання

1. Зберігайте вимикач у сухому приміщенні, у повітрі якого не міститься пил.
2. Зберігайте вимикач у положенні ВИМК. із незведеною пружиною.
3. Накрийте вимикач будь-яким плівковим матеріалом, наприклад, вініловою плівкою. Вимикач не потребує змащування після довготривалого зберігання.
4. Зберігайте вимикач у приміщенні за температури приблизно 15 °С і відносній вологості повітря 50%.
5. Стандартне пакування не розраховане на зберігання виробів поза межами приміщень. Якщо вироби зберігалися в інших умовах, перед монтажем їх потрібно уважно перевірити на наявність пошкоджень.
6. Зберігання в неналежних умовах може призвести до погіршення їхніх характеристик, що створить додаткову небезпеку й може призвести до появи нещасних випадків.



**Вимикач вимкнений, пружина не зведена**

# Монтаж

## 1. Попередження та вказівки

### ■ Вибір шинопровода для монтажу вимикачів:

Номинальний струм корпусу, Inm (A)	Номинальний струм, In (A)	Специфікація мідної шини	
		Кількість	Розмір (мм×мм)
2000	630	2	40 × 5
	800	2	50 × 5
	1000	2	60 × 5
	1250	2	80 × 5
	1600	2	100 × 5
	2000	3	100 × 5
3200 4000	2000	3	100 × 5
	2500	4	100 × 5
	2900	3	100 × 10
	3200	3	120 × 10
	3600	4	120 × 10
	4000	4	120 × 10
6300	4000	4	120 × 10
	5000	5	120 × 10
	6300	6	120 × 10

### ■ Рекомендації щодо встановлення та використання

Щоб забезпечити безпеку вашого особистого та електричного обладнання, перед тим, як вимикач буде введено в експлуатацію, будь ласка, переконайтеся, що:

-Інструкція з експлуатації автоматичного вимикача повинна бути уважно прочитана перед установкою та використанням.

-Автоматичний вимикач слід використовувати в нормальних робочих умовах.

-Перед встановленням перевірте, чи відповідають характеристики автоматичного вимикача тех.вимогам.

-Перед встановленням виміряйте опір ізоляції автоматичного вимикача мегомметром на 500 В. Коли температура навколишнього повітря становить 20 ° С, температура ґрунту становить 5 ° С, а відносна вологість становить 50% ~ 70%, площа не повинна бути менше 500 м2. В іншому випадку його слід висушити та використовувати після того, як опір ізоляції відповідатиме вимогам.

-Коли автоматичний вимикач встановлено, його монтажна поверхня повинна бути в горизонтальному положенні та закріплена болтами М10.

-Під час встановлення зверніть увагу на те, щоб сторонні предмети, що проводять струм, не потрапили в автоматичний вимикач.

-Під час монтажу провідна шина, з'єднана з автоматичним вимикачем, повинна бути плоскою без додаткового механічного навантаження.

-Під час монтажу автоматичний вимикач повинен бути надійно захищений і заземлений з очевидним символом заземлення.

-Після встановлення автоматичного вимикача перед увімкненням основного ланцюга необхідно провести наступні перевірки роботи, щоб переконатися, що автоматичний вимикач можна офіційно увімкнути після того, як вимикач буде нормальним.

-Уважно перевірте, чи не потрапляють сторонні предмети в автоматичний вимикач. Якщо є, його необхідно повністю зняти, а вимикач захистити та очистити.

- Підключіть вторинне коло згідно з відповідною електричною схемою та перевірте, чи робоча напруга розчіплювача, замикаючого електромагніту, електричного приводного механізму та інтелектуального контролера відповідає фактичній напрузі джерела живлення, а потім увімкніть вторинне коло.

-Після того, як електричний приводний механізм накопичить енергію, натисніть кнопку вимикання (електричну або ручну), щоб увімкнути автоматичний вимикач. Натисніть кнопку розмикання (електричну або ручну), щоб розімкнути автоматичний вимикач.

Використовуйте функцію перевірки інтелектуального контролера, щоб забезпечити надійне розмикання автоматичного вимикача. Після тесту натисніть кнопку скидання.

-Для ручного накопичення енергії потягніть ручку на передній панелі вгору та вниз, і після семи дій на панелі відобразиться напис «Зведена». І чути «кляцання» - звук, кінець запасу енергії. Автоматичний вимикач можна вводити в експлуатацію лише після того, як буде доведено, що він справний за допомогою вищевказаних етапів перевірки!!!

# Монтаж

## 1. Попередження та вказівки

### ■ Умови надійної роботи

Під час використання мастило слід регулярно впорскувати в кожну обертову частину. Регулярно очищайте пил, щоб забезпечити хорошу ізоляцію автоматичного вимикача. Регулярно перевіряйте контактну систему, особливо після кожного відключення струму короткого замикання.

Перевірте також:

- Чи в хорошому стані дугогасна кришка;
- Чи хороший контакт;
- Чи не ослаблені кріплення кожної з'єднувальної частини.

### ■ Попередження

Не кладіть апарат набік і не ставайте на його бічну поверхню.

Автоматичний вимикач має бути встановлений на рівній горизонтальній поверхні.

(відхилення від горизонтальності не має перевищувати 2 мм).

Не встановлюйте вимикач на бруски, розташовані в напрямку викочування вимикача з кошика.

У цьому разі його вага розподілятиметься рівномірно.

### ■ Рекомендації

Рекомендуємо живлення катушки включення X робити через нормально замкнутий контакт сигналізації спрацювання електронного розчіплювача. Це унеможливує подачу напруги на катушку включення у разі спрацювання вимикача за захистом (у такому випадку включення вимикача блокується і для відновлення можливості повторного включення необхідно натиснути кнопку RESET на електронному блоці вимикача)

# Елементи та аксесуари

## 1. Елементи та аксесуари

### ■ Розчіплювач мінімальної напруги:

Примітка: у місцях із грозою або в електромережі з нестабільною напругою живлення рекомендується використовувати розчіплювач із затримкою часу, щоб запобігти спрацюванню автоматичного вимикача через короткочасне падіння напруги. Час затримки зазвичай становить: 0.3с, 0.5с, 0.7с, 1с, 3с, 5с, який користувач може вибрати.

Номинальна робоча напруга $U_e$ (В)	AC400	AC230
Напруга дії мінімального розчіплювача (В)	$(0.35 \sim 0.7)U_e$	
Напруга спрацювання (В)	$\leq 0.35U_e$	
Знижена напруга надійної роботи (В)	$(0.85 \sim 1.1)U_e$	
Надійна знижена напруга, неможливість увімкнути електроенергію (В)	$\leq 0.35U_e$	
Внутрішнє живлення	12ВА	



### ■ Незалежний розчіплювач:

Автоматичний вимикач можна вимкнути дистанційним керуванням.

Електромагніт вимикання керується короткочасним імпульсом напруги  $\leq 1с$ .

Номинальна керуюча напруга живлення $U_e$ (В)	AC400	AC230	DC220
Робоча напруга (В)	$(0.7 \sim 1.1)U_e$		
Миттєвий струм (А)	1.2	1	
Час спрацювання (мс)	50мс $\pm$ 10мс		



### ■ Котушка вмикання:

Після зведення пружини електромагніт вмикання може миттєво спрацювати та підключити вимикач до основної силової лінії.

Електромагніт вмикання керується короткочасним імпульсом напруги  $\leq 1с$ .

Номинальна керуюча напруга живлення $U_e$ (В)	AC400	AC230	DC220
Робоча напруга (В)	$(0.85 \sim 1.1)U_e$		
Миттєвий струм (А)	1.2	1	
Час спрацювання (мс)	50мс $\pm$ 10мс		



### ■ Допоміжний контакт:

Стандартним типом є 4 нормально розімкнуті та 4 нормально замкнуті контакти перемикачання.

Номинальна робоча напруга $U_e$ (В)	Струм дозволений $I_{th}$ (А)	Номинальна потужність
AC400	6	300ВА
AC230		
DC220		60Вт

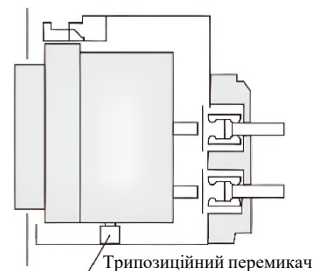
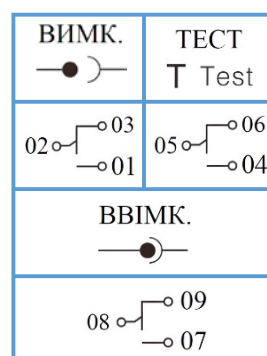


### ■ Трипозиційний перемикач:

Трипозиційний перемикач в основному використовується для трипозиційної індикації автоматичного вимикача висувного типу, включаючи розділення, тестування та підключення; позиція розділення оснащена одним нормально відкритим і одним нормально замкнутим контактом; тестувальна позиція обладнана одним нормально розімкнутим і одним нормально замкнутим контактом; позиція підключення оснащена одним нормально відкритим і одним нормально закритим контактом.

Номинальна напруга $U_e$		Номинальний струм $I_{th}$ (А)
AC 50Гц	AC250В	3
	AC380В	1
DC	DC220В	0.3
Категорія навантаження		AC-15, AC-12
		DC-12

### ■ Монтажна схема



# Елементи та аксесуари

## 1. Елементи та аксесуари

### ■ Моторний механізм:

Автоматичний вимикач має функцію звода пружини двигуном та автоматичне дозведення (в вимикачі також можна звести пружину вручну).

Тип корпусу	2000	3200/4000	6300
Напруга робоча (В)	180-240		
Потужність	85Вт	110Вт	150Вт
Час накопичення енергії (с)	< 7с		



### ■ Силовий модуль:

Вхідне живлення: АС230В / АС400В / DC110В / DC220В (опціонально); якщо використовується захист від заземлення, зв'язок, функція теплової пам'яті або вимагається, щоб автоматичний вимикач підтримував вхідні та вихідні сигнали у розімкненому стані, необхідно забезпечити допоміжне джерело живлення.

Якщо вибрано інтелектуальний контролер постійного струму, живлення постійного струму має бути перетворено на 24 В постійного струму через модуль живлення постійного струму, а потім подано на інтелектуальний контролер.

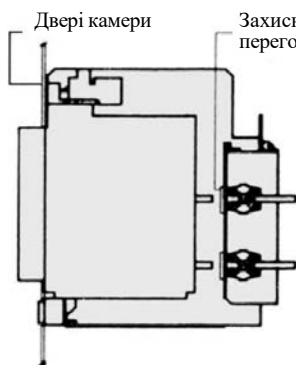


### ■ Електричний індикатор положення корзини викотного типу:

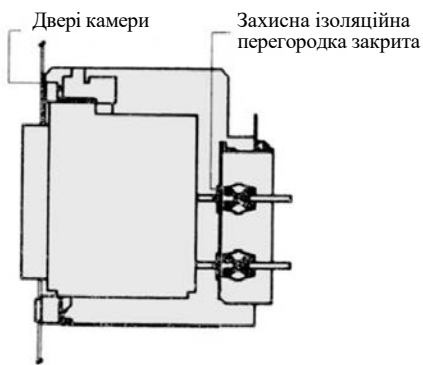
Коли корпус автоматичного вимикача викотного типу та основа корзини знаходяться в трьох положеннях «відокремлення», «випробування» та «підключення», пристрій електричної індикації трьох положень може виводити сигнали електричного стану, що відповідають трьом положенням відповідно.

Номінальна робоча напруга $U_e$ (В)	230
Умовний струм нагріву $I_{thc}$ (А)	10
Номінальний робочий струм $I_e$ (А)	1.5

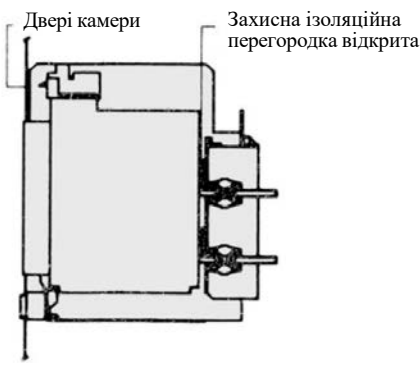
Стан позиції "викочений", стан позиції "випробування", стан позиції "вкочений"



Основний і допоміжний контури від'єднані. Запобіжна перегородка закрита.



Основний ланцюг від'єднано, а допоміжний ланцюг під'єднано. Запобіжна перегородка закрита, і можна провести необхідні випробування.



Основний і допоміжний контури з'єднані. Запобіжна перегородка відкрита.

# Елементи та аксесуари

## 1. Елементи та аксесуари

### ■ Пристрій підключення, тестування та відокремлення корзини автоматичного вимикача

- а. Пристрій навісного замка (замок надається користувачами) Блокування корзини типу "розділення", "перевірка" або "з'єднання";

- б. Пристрої блокування та розблокування для роз'єднання, тестування та з'єднання положень вимикача використовуються для автоматичного пошуку та блокування рукоятки повороту вперед і назад;

Положення «Підключення», щоб уникнути збою, спричиненого роботою ручної ручки оператора, не на місці.

#### • Позиція блокування відміняється

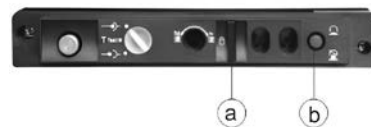
Після появи червоного блокування позиції, якщо ви хочете знову керувати рукояткою, ви повинні спочатку натиснути аналог червоного блокувального пристрою, щоб керувати рукою.

#### • Міжфазна перегородка

Її вертикально встановлюють між клемними колодками стаціонарної частини автоматичного вимикача висувного типу, щоб посилити міцність ізоляції з'єднання шини та запобігти поширенню дуги всередину автоматичного вимикача.

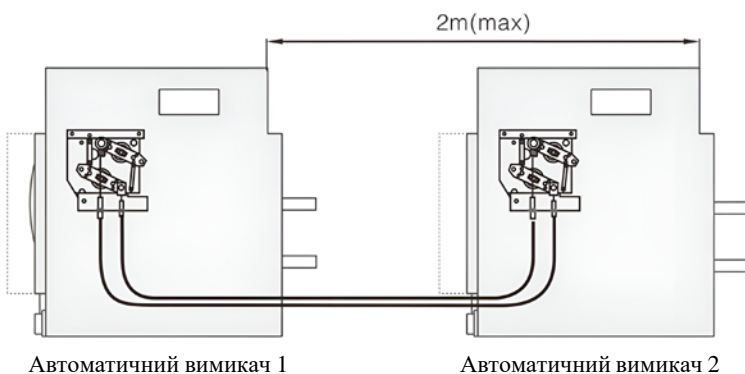
#### • Три замки і два ключі

Механічне блокування з трьома замками та двома ключами призначене для трьох несуміжних вимикачів. Якщо потрібно замкнути два автоматичних вимикачів, спочатку вставте ключ у отвір замка двох автоматичних вимикачів і натисніть кнопку розмикання, щоб повернути за годинниковою стрілкою. У цей час автоматичний вимикач можна замкнути, але не можна вийняти ключ. Якщо ви виймете ключ, вам потрібно розімкнути автоматичний вимикач, натиснути і утримувати кнопку вимикача, ключ повернеться проти годинникової стрілки і вийме його. У цей час автоматичний вимикач не зможе замкнутись.

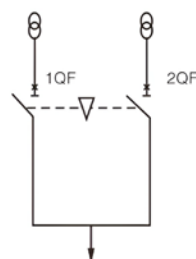


### ■ Механічне блокування

Кабельне блокування двох горизонтальних автоматичних вимикачів або зв'язкове блокування двох встановлених один на одного автоматичних вимикачів:



Кругова діаграма Можливий режим роботи



1QF	2QF
0	0
0	1
1	0

# Робота з апаратом

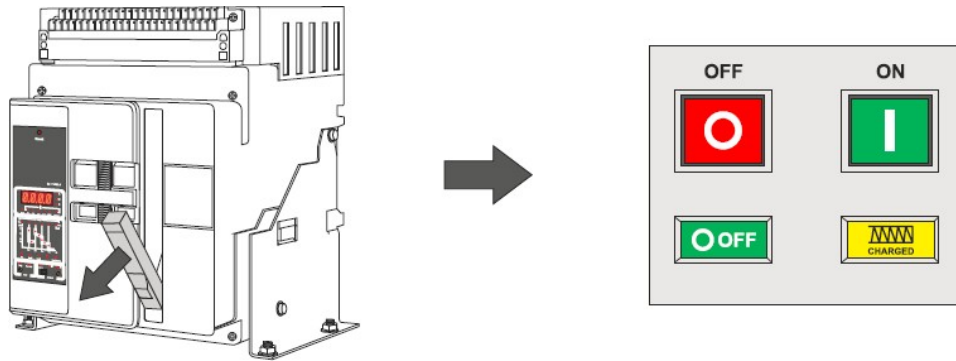
## 1. Ручне керування



**Увага!** Перш ніж увімкнути або вимкнути апарат, оснащений мінімальним розчіплювачем напруги, подайте контрольну напругу.

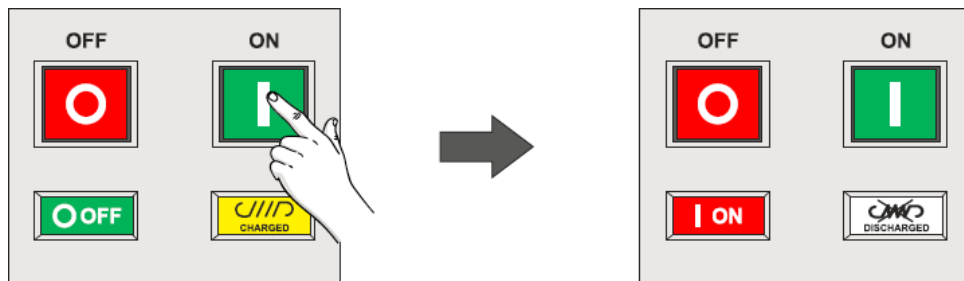
### ■ Ручне зведення пружини

1. Виконайте 7–8 повних хитань рукоятки.
2. Коли замикальна пружина буде повністю зведена, її індикатор відобразить CHARGED («ЗВЕДЕНО»).



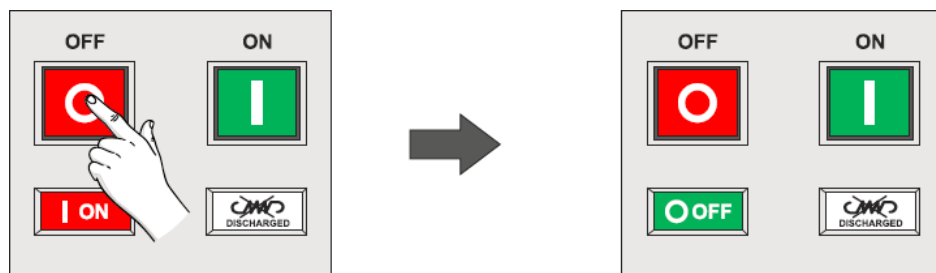
### ■ Ручне ввімкнення

1. Натисніть кнопку ON («ВВІМК.»).
2. Вимикач має ввімкнутися.
3. Індикатор положення ON/OFF відобразатиме ON («ВВІМК.»), індикатор зведення пружини — DISCHARGED (НЕ ЗАВЕДЕНО).



### ■ Ручне вимкнення

1. Натисніть кнопку OFF («ВИМК.»). Вимикач має вимкнутись.
2. Індикатор ON/OFF відобразатиме OFF («ВИМК.»).



# Робота з апаратом

## 2. Дистанційне керування

### ■ Дистанційне керування

Операції ввімкнення передують зведення пружини, що виконується за допомогою приводу з електродвигуном. Після натискання кнопки вмикальна пружина зводиться приводом з електродвигуном, після чого автоматичний вимикач можна ввімкнути кнопкою ON («ВВІМК.»).

### ■ Дистанційне ввімкнення

1. Дистанційне ввімкнення здійснюється подаванням напруги на котушку.  
Подайте номінальну напругу на затискачі ланцюга управління 31 та 32.  
Вимикач увімкнеться.

### ■ Дистанційне вимкнення

1. Дистанційне вимкнення здійснюється подаванням напруги на незалежний розчіплювач або мінімальний розчіплювач напруги.
2. У разі використання незалежного розчіплювача напруга подається на виводи 29 і 30.
3. У разі використанні мінімального розчіплювача напруги необхідно закортити виводи 27 і 28.

## 3. Вкочування вимикача

### ■ Послідовність виконання

1. Витягніть висувні напрямні з кошика.
2. За допомогою вантажопідіймального механізму розташуйте вимикач на напрямних. Переконайтеся в тому, що знімна частина пристрою відповідає цьому кошику.
3. За допомогою рукоятки напрямної повільно вкочуйте знімну частину в кошик до упору.
4. Коли апарат перебуває в положенні ВІМК., натисніть кнопку «ВІМК.». Не відпускаючи її, вставте ручку в призначене для неї гніздо.
5. Переконайтеся в тому, що ручка вставлена в належний спосіб, а потім натисніть на блокувальну пластину. Повертайте ручку за годинникову стрілку.
6. Щойно апарат досягне положення «ТЕСТ», пристрій блокування автоматично висунеться вперед і рукоятка вкочування/викочування буде заблокована.
7. Натисніть на блокувальну пластину та знову повертайте рукоятку доти, доки блокувальна пластинка не виступить вперед, вказуючи на те, що вкочування завершено. Після цього індикатор положення апарату в кошику відобразить CONNECTED (ПРИЄДНАНО).

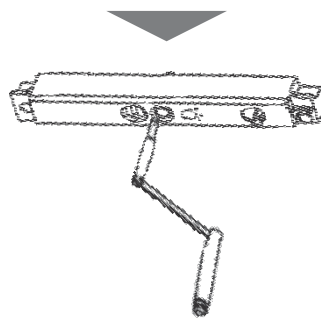
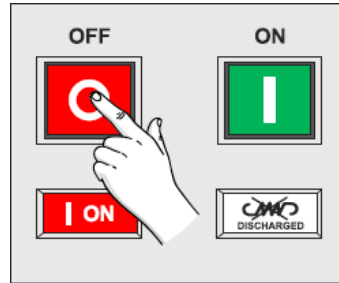


### Увага!

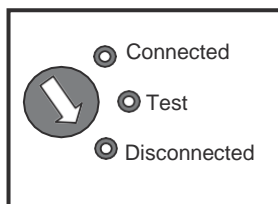
1. Ручку можна вставити, лише якщо натиснуто кнопку «ВІМК.».
2. Коли пристрій блокування вкочування/викочування висунеться вперед, припиніть обертати рукоятку. Апарат закрочений у кошик повністю.

# Робота з апаратом

## 3. Вкочування вимикача



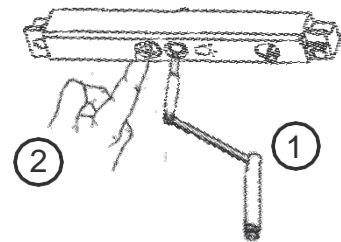
Положення  
ВІД'ЄДНАНО



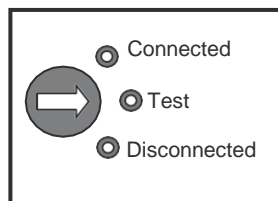
Заблоковано



Вільно



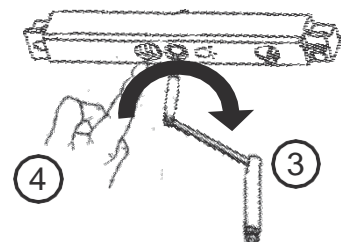
Положення  
ТЕСТ



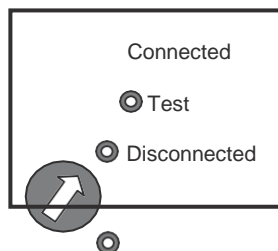
Вільно



Заблоковано



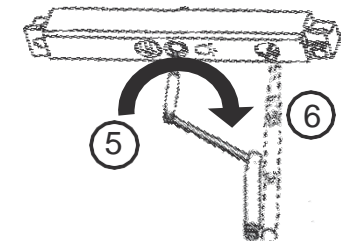
Положення  
ПРИЄДНАНО



Вільно



Заблоковано



# Робота з апаратом

## 4. Викочування вимикача

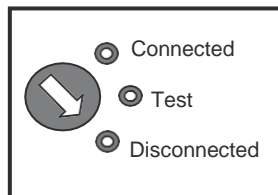
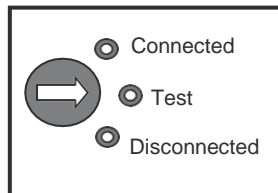
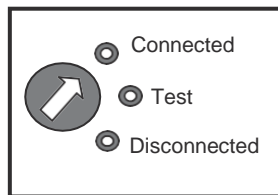


### Увага!

1. Не обертайте ручку вкочування/викочування, коли пристрій блокування перебуває у висунутому положенні.
2. Повертайте ручку вкочування/викочування, коли пристрій блокування перебуває у втопленому положенні.

### ■ Викочування вимикача:

1. Коли апарат перебуває в положенні ВИМК., натисніть кнопку «ВИМК.». Не відпускаючи її, вставте ручку в призначене для неї гніздо.
2. Переконайтеся в тому, що ручка вставлена правильно, а потім натисніть на блокувальну пластину. Повертайте рукоятку проти годинникової стрілки.
3. Щойно апарат досягне положення «ТЕСТ», пристрій блокування автоматично висунеться вперед і рукоятка вкочування/викочування буде заблокована.
4. Натисніть на блокувальну пластину та знову повертайте рукоятку доти, поки на індикаторі положення апарату в кошику з'явиться напис DISCONNECTED («ВІД'ЄДНАНО»)



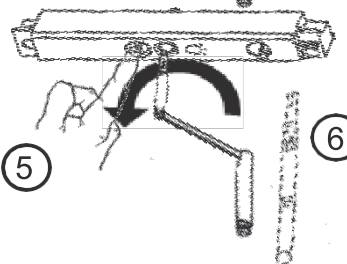
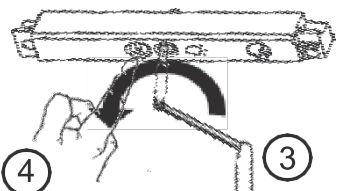
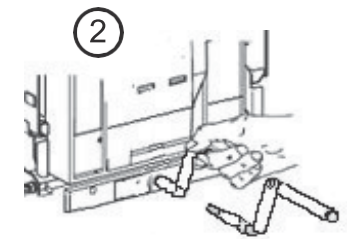
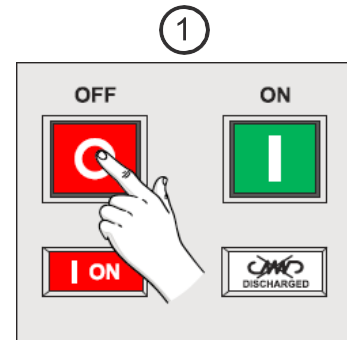
Заблоковано

Вільно

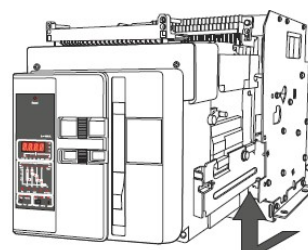
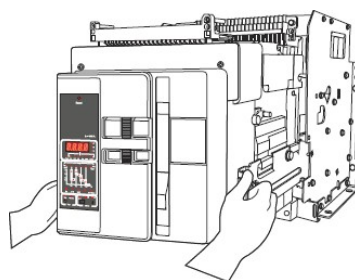
Заблоковано

Вільно

Заблоковано

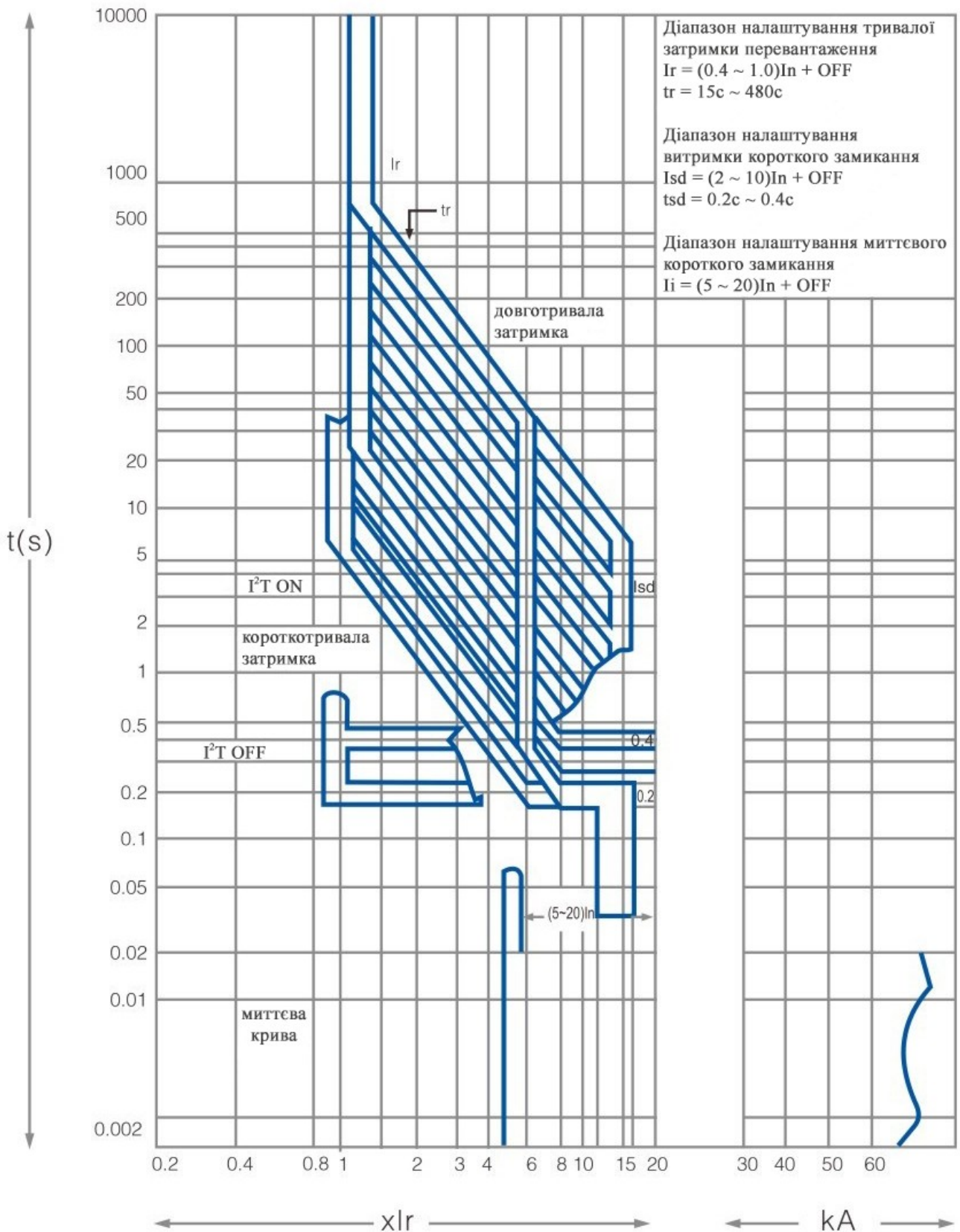


5. Апарат, що перебуває в положенні DISCONNECTED («ВІД'ЄДНАНО»), можна безпечно витягти з кошика. Для цього потрібно витягти ручку вкочування/викочування з гнізда та зняти фіксацію правого та лівого стопора.
6. Щоби зняти апарат (витягти з кошика), використовуйте вантажопідіймий механізм.



# Часострумові характеристики

## 1. Захист



# Обслуговування та усунення несправностей

## 1. Періодичне технічне обслуговування

Технічне обслуговування полягає в огляді вимикача та заміні компонентів, термін служби яких завершився, або пошкоджених деталей. Регулярне обслуговування дає змогу підтримувати апарат у працездатному стані та запобігати нещасним випадкам. Періодичність обслуговування апарату наведена нижче.

Перевірка	Рік	Інструмент
Автоматичний вимикач	1 2 3 4 5	
Перевірте загальний стан пристрою (розчіплювач, корпус, кошик, клеми). Перевірте наявність ознак перегрівання (зміна кольору деталей)	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Механізм</b>		
Перевірте загальний стан пружинного механізму та мотор-приводу	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Увімкнути/вимкнути пристрій вручну та електричним способом	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Звести пружину електричним способом	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Перевірте ізоляцію та підключення проводів	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Перевірка кількості робочих циклів	■ ■ ■ ■ ■	За наявності лічильника
<b>Розмикальний пристрій (дугогасильна + контакти)</b>		
Перевірте цілісність металевго екрана та фіксацію камери	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Допоміжні засоби керування</b>		
Перевірте ізоляцію та підключення проводів	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Розчіплювач</b>		
Перевірте розчіплювач за допомогою тестеру та визначте працездатність контакту 21	■ ■ ■ ■ ■	OCR тестер
Перевірити функції захисту	■ ■ ■ ■ ■	OCR тестер
<b>Фіксація та захист</b>		
«Відкрийте та закрийте замки»	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Перевірте роботу механічного блокування	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Кошик (опція)</b>		
«Викотіть пристрій із кошика та перевірте цілісність кошика»	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
«Перевірте з'єднання та роботу контактних елементів»	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
«Перевірте захисні шторки»	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Блокувальні пристрої кошика</b>		
«Відкрийте та закрийте захисні замки на кошику»	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Перевірте роботу механічного блокування	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен

# Обслуговування та усунення несправностей

## 1. Періодичне технічне обслуговування

Перевірка	Рік	Інструмент
<b>Механізм</b>	1 2 3 4 5	
Перевірте час зведення мотор-редуктора на 0,85 Un	■ ■■	Секундомір + Зовнішнєджерело живлення
Перевірити загальний стан механізму	■ ■■	Викрутка
<b>Розмикальний пристрій (дугогасильна + контакти)</b>		
Перевірити стан силових розмикальних контактів	■ ■■	Викрутка
<b>Допоміжні засоби керування</b>		
Перевірте роботу контактів стану	■ ■■	Омметр
Перевірте роботу котушки вмикання X на 0,85 Un	■ ■■	Зовнішнє джерело живлення
Перевірте роботу котушки вимикання F на 0,70 Un	■ ■■	Зовнішнє джерело живлення
Перевірте роботу мінімального розчіплювача Q між 0,35 та 0,70 Un	■ ■■	Зовнішнє джерело живлення
Перевірте час затримки Q на 0,35 і 0,7 Un	■ ■■	Зовнішнє джерело живлення
Перевірити час спрацювання котушки вимкнення F	■ ■■	Тестер
<b>Розчіплювач</b>		
Перевірте захисні функції пристрою	■ ■■	OCR тестер
<b>Кошик</b>		
Видалити пил, змастити за потреби	■ ■■	Не потрібен
Змастіть контактні елементи (з урахуванням умов експлуатації)	■ ■■	Не потрібен
<b>Кошик</b>		
Перевірте щільність прилягання контактів	Після візуального огляду	Не потрібен

Перевірка	Рік	Інструмент
<b>Корпус</b>	5 10 15 20 25	
Виміряйте опір ізоляції	■ ■ ■ ■ ■	Мегометр
<b>Розмикальний пристрій (дугогасильна + контакти)</b>		
Виміряйте опір силових контактів	■ ■ ■ ■ ■	Омметр
<b>Допоміжні засоби керування</b>		
Перевірте термін служби допоміжних пристроїв X, F, Q	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Профілактична заміна за потреби	■	Не потрібен
<b>Розчіплювач</b>		
Перевірте роботу регуляторів і кнопок	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
Перевірте захисні функції пристрою	■ ■ ■ ■ ■	OCR тестер
Перевірте працездатність батареї розчіплювача	■ ■ ■ ■ ■	Не потрібен
<b>Кошик</b>		
Перевірте силу затискання силових контактів	■ ■ ■ ■ ■	Динамометричний ключ
Прочистіть і змастіть напрямні в кошику	■ ■ ■ ■ ■	Змащення

# Обслуговування та усунення несправностей

## 1. Періодичне технічне обслуговування

### Перевірка автоматичного вимикача, що спрацював

1) Визначте можливу причину спрацювання

- Забороняється вмикати автоматичний вимикач до визначення та повного усунення причин його спрацювання.
- Забороняється вмикати автоматичний вимикач до визначення та повного усунення причин його спрацювання.
- Відповідна причина спрацювання відобразиться світлодіодним індикатором мікропроцесорного розчіплювача, крім того, контакт SDE подасть сигнал про спрацювання вимикача.
- Спрацювання автоматичного вимикача може бути викликане сигналом тестера для перевірки працездатності апарату або виникненням аварійних умов у ланцюгу, що захищається.

2) Після спрацювання захисту від короткого замикання перевірте стан автоматичного вимикача, виконавши описані нижче дії (перед перевіркою автоматичний вимикач потрібно від'єднати від усіх ланцюгів живлення):

- Перевірте дугогасильну камеру (див. пункт «Перевірка дугогасильної камери»).
- Перевірте контакти (див. пункт «Перевірка стану рухомих контактів»).
- Перевірте стан головного ланцюга апарату (наприклад, болтові з'єднання, місця приєднання шин тощо)
- Перевірте контактні групи

3) Після усунення причини спрацювання та виконання всіх зазначених вище перевірок увімкніть автоматичний вимикач

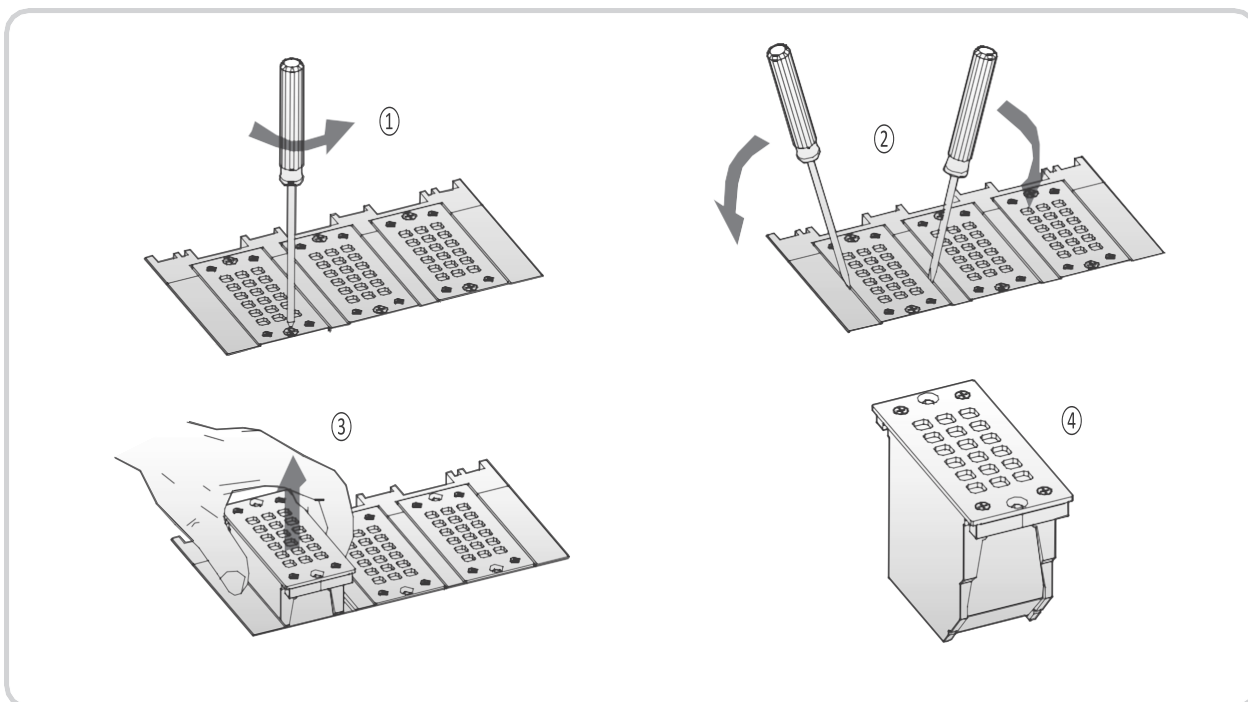
### Перевірка дугогасильної камери!

1) Демонтуйте гвинти дугогасильної камери.

2) Витягніть дугогасильну камеру, підчепивши її двома викрутками, як це показано на малюнку.

3) Перевірте стан знятої дугогасильної камери.

- Переконайтеся в тому, що пластини чи інші компоненти камери не пошкоджені, за потреби замініть пошкоджені компоненти.



Демонтаж дугогасильної камери

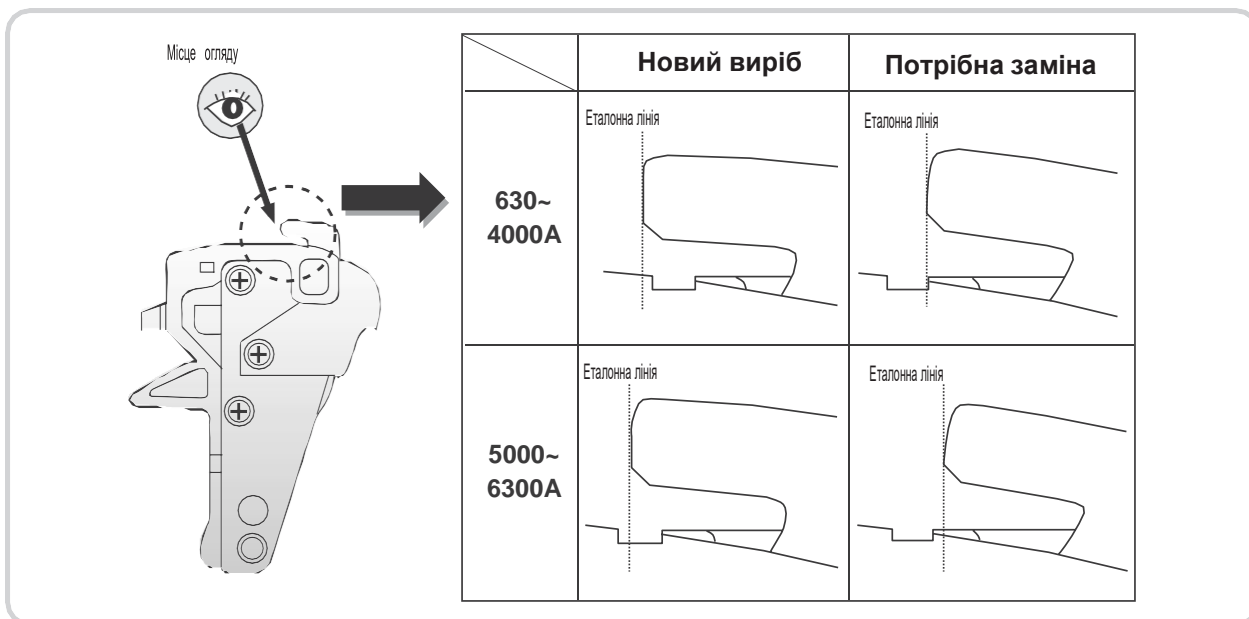
# Обслуговування та усунення несправностей

## 1. Періодичне технічне обслуговування

### Перевірка стану рухомих контактів

Регулярно перевіряйте рівень зносу рухомих контактів:

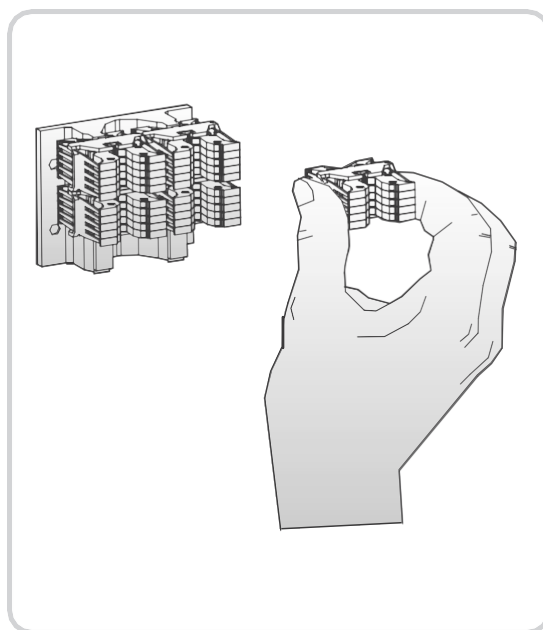
- 1) Зніміть дугогасильну камеру.
- 2) Увімкніть автоматичний вимикач і порівняйте стан рухомих контактів із вказаним на малюнку нижче. За потреби замініть контакти.



Перевірка рівня зносу рухомих контактів

### Перевірка контактних груп

- 1) Перевірте зовнішній вигляд і переконайтеся у відсутності таких ознак пошкодження:
  - змінений колір деталей;
  - зношене покриття;
  - пошкоджена плоска пружина;
  - порушення правил складання контактних груп;
  - інші можливі пошкодження контактних груп;
- 2) Перевірте контактні частини груп та клемного блоку:
  - переконайтеся в тому, що на контактні частини нанесено достатню кількість провідного мастила;
  - переконайтеся в тому, що провідне мастило не затверділо;
  - переконайтеся в тому, що контактні частини не пошкоджені.
- 3) Пошкоджену контактну групу потрібно зняти та замінити новою.
- 4) Якщо на контактних частинах затверділо мастило або на них потрапили сторонні тверді частинки, то мастило потрібно видалити та нанести нове.



Монтаж та демонтаж контактної групи

# Обслуговування та усунення несправностей

## 1. Періодичне технічне обслуговування

### Увага!

Сервісному персоналу дозволяється замінювати такі вузли та деталі повітряного вимикача:

- електромагніт вимкнення;
- електромагніт увімкнення;
- мотор-редуктор;
- дугогасильні камери;
- лічильник комутаційних операцій;
- блок-контакти сигналізації стану;
- розчіплювач мінімальної напруги:

Заміна механічних деталей приводу здійснюється тільки фахівцями відділу сервісу ТОВ «ТБК Електросистеми України» або спеціально навченим персоналом.

# Обслуговування та усунення несправностей

## 2. Усунення несправностей

### ■ Усунення несправностей

Несправність	Причина	Дії з усунення
Вимикач вимкнений, але кнопка повернення у вихідний стан залишається втопленою	1. Відсутня напруга, або виїшов із ладу мінімальний розчіплювач напруги.	1. Перевірте напругу. Змініть несправний мінімальний розчіплювач напруги.
	2. 2. Перешкоди в ланцозі живлення розчіплювача	2. Перевірте ланцюг живлення.
Вимикач вимикається одразу після увімкнення, кнопка повернення у вихідний стан висувається вперед.	1. Коротке замикання	1. Усуňte причину. Перед повторним увімкненням перевірте стан вимикача.
	2. Дуже високий струм під час увімкнення.	2. Перевірте мережу або змініть уставку спрацювання.
Вимкнення здійснюється лише вручну, але не дистанційно.	1. Напруга живлення розчіплювача занадто мала (<0,7Un).	1. Перевірте напругу живлення, вона має становити (0,7... 1,1 Un).
	2. Несправність ланцюга мінімального розчіплювача напруги.	2. Змініть мінімальний розчіплювач напруги.
Вимкнення вручну не здійснюється	1. Несправний механізм автоматичного вимикача.	1. Зверніться до сервісного центру.
	2. Несправність головного ланцюга.	2. Зверніться до сервісного центру.
Увімкнення не здійснюється ані вручну, ані дистанційно.	1. Увімкнення здійснюється за наявності короткого замикання.	1. Усуňte причину, перевірте стан вимикача.
	2. Кнопка повернення у вихідний стан не натиснута.	2. Натисніть кнопку повернення у вихідний стан.
	3. Апарат перебуває в проміжному стані в кошику.	3. Перевірте стан апарату в кошику.
	4. Спрацювання функції захисту від багаторазового вклучення.	4. Зніміть напругу з котушки вмикачя та повторно виконайте операцію.
	5. Пружина вмикачя не зведена	5. Перевірте живлення електродвигуна зведення пружини. Перевірте ручне зведення пружини. Зверніться до сервісного центру, за необхідності змініть електродвигун.
	6. Несправність живлення котушки вмикачя.	6. Вимкніть живлення котушки вмикачя. Увімніть його знову; перевірте, чи відбувається вмикачя. Якщо ручне зведення пружини неможливе, зверніться до сервісного центру.
	7. Несправність живлення котушки вмикачя.	7. Змініть котушку вмикачя.
	8. Несправність живлення чи несправність мінімального розчіплювача напруги.	8. Подайте на доп. контакт напругу $U \geq 0,85 U_n$ та спробуйте увімкнути апарат за допомогою котушки вмикачя.
	9. Блокування вимикача у вимкненому стані.	9. Перевірте правильність спрацювання блокування.
	10. Вимикач заблоковано.	10. Зніміть блокування.
Увімкнення здійснюється вручну, але не здійснюється дистанційно	1. На котушку вмикачя не подається відповідна напруга.	1. 1. Переходіть на тому, що на котушку вмикачя подається напруга 0,8... 1,1 Un.
	2. Ланцюг котушки вмикачя розімнуто.	2. Змініть котушку вмикачя
Не працює зведення пружини за допомогою електродвигуна.	Несправність живлення приводу з електродвигуном.	
	1. Перевірте напругу живлення	3. Спробуйте запустити електродвигун ще раз. Якщо запуск не відбувається, зверніться до сервісного центру для заміни електродвигуна.
	2. Перевірте справність ланцюга електродвигуна.	
3. Спробуйте запустити електродвигун ще раз. Якщо запуск не відбувається, зверніться до сервісного центру для заміни електродвигуна.		
Рухлятка вклучення/вимкнення не вставляється в гніздо	1. Гніздо закрито, оскільки кнопка ВИМК не була натиснута.	1. Вставте рухлятку, натиснувши кнопку ВИМК.
	2. Встановлено навісний замок чи активоване блокування.	2. Зніміть замок чи блокування.
	3. Змінну частину вимикача вставлено в кошик не до упору.	3. Вставте змінну частину в кошик до упору.
Вимикач не випадає з кошика.	1. Вставлена рухлятка.	1. Випаїть рухлятку.
	2. Вимикач не перебуває в положенні «ВІД'ЄДНАНО».	2. Переведіть апарат у положення «ВІД'ЄДНАНО».
	3. Встановлено навісний замок чи активоване блокування.	3. Зніміть замок чи блокування.
Вимикач не вклучується повністю (не переходить у положення «ПРИЄДНАНО»).	1. Змінна частина вимикача не відповідає кошику.	1. Перевірте, чи збігаються типорозміри змінної частини та кошика.
	2. Неправильне розташування контактних груп.	2. Встановіть контактні групи в правильне положення.
	3. Захисна ступка заблокована.	3. Зніміть блокування.

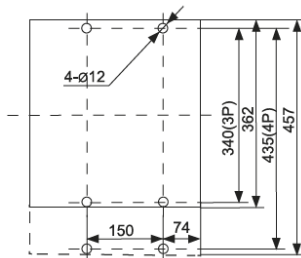
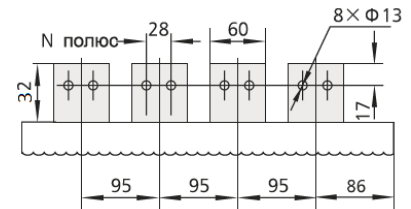
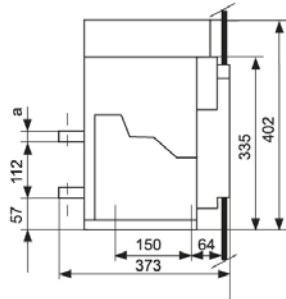
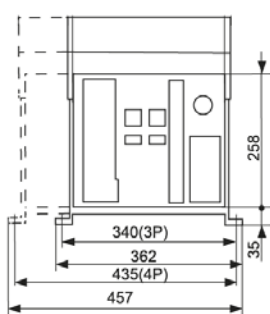




# Розміри та габарити

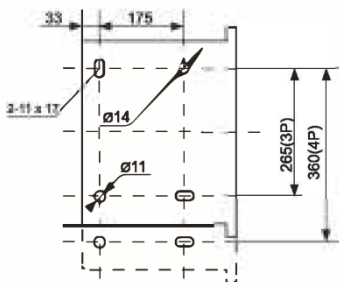
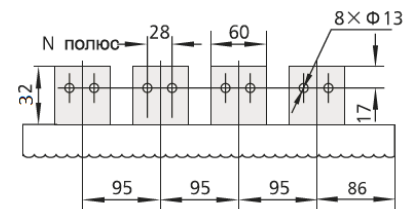
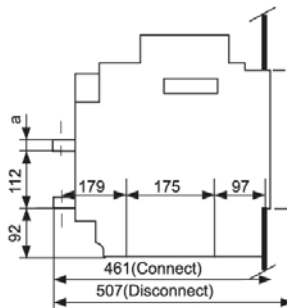
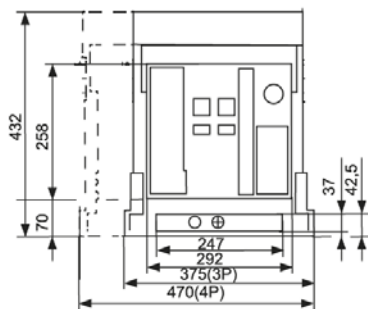
## 1. ВА/ЕС-2000А

### ■ Стационарний тип:

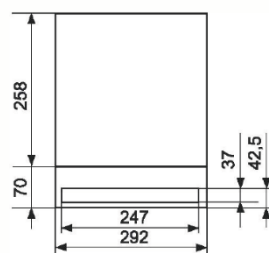


In	a, мм
400 – 800 А	10
1000 – 1600 А	15
2000 А	20

### ■ Викотний тип:



Виріз під рамку

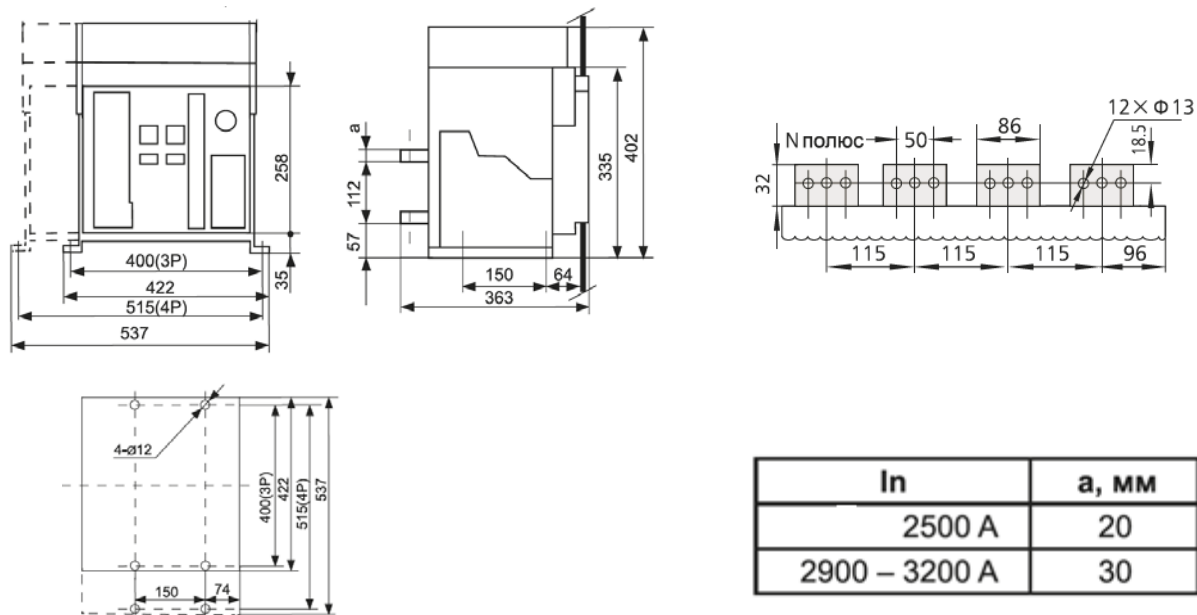


In	a, мм
400 – 800 А	10
1000 – 1600 А	15
2000 А	20

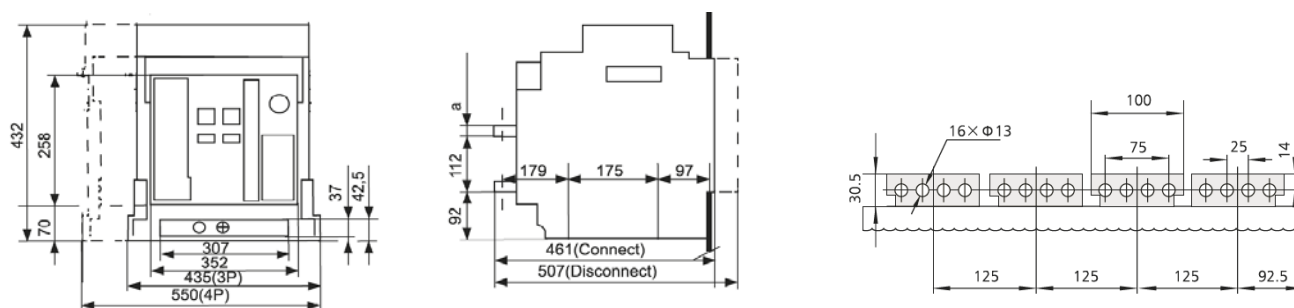
# Розміри та габарити

## 2. ВА/ЕС-3200А

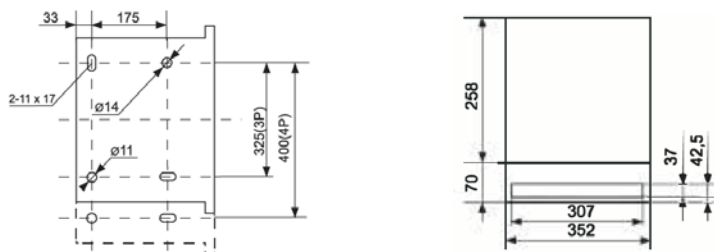
### ■ Стаціонарний тип:



### ■ Викотний тип:



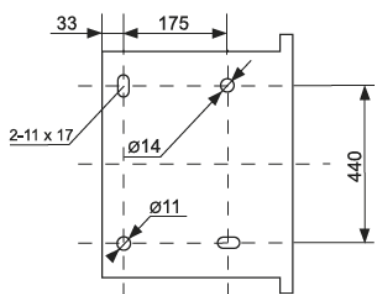
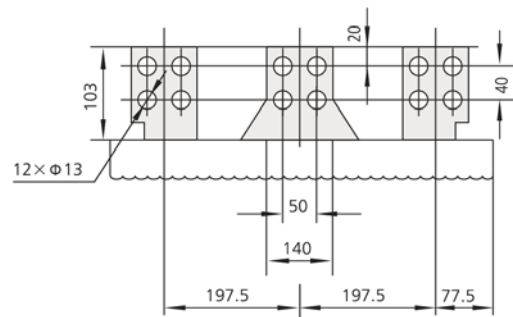
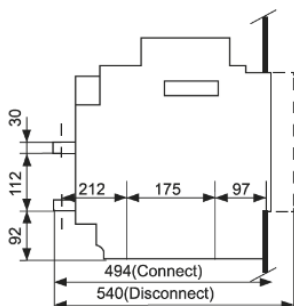
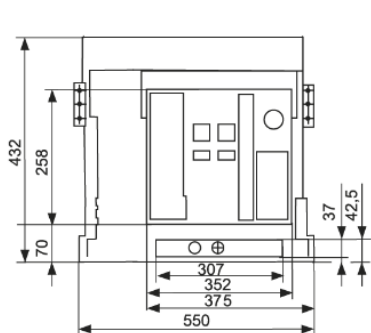
### Виріз під рамку



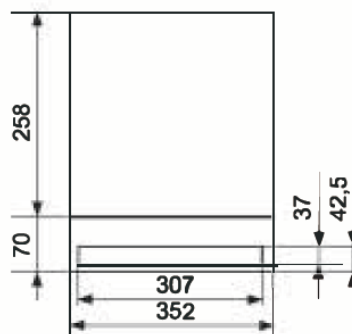
In	a, мм
2500 A	20
2900 – 3200 A	30

# Розміри та габарити

## 3. ВА/ЕС-4000А (викотні)



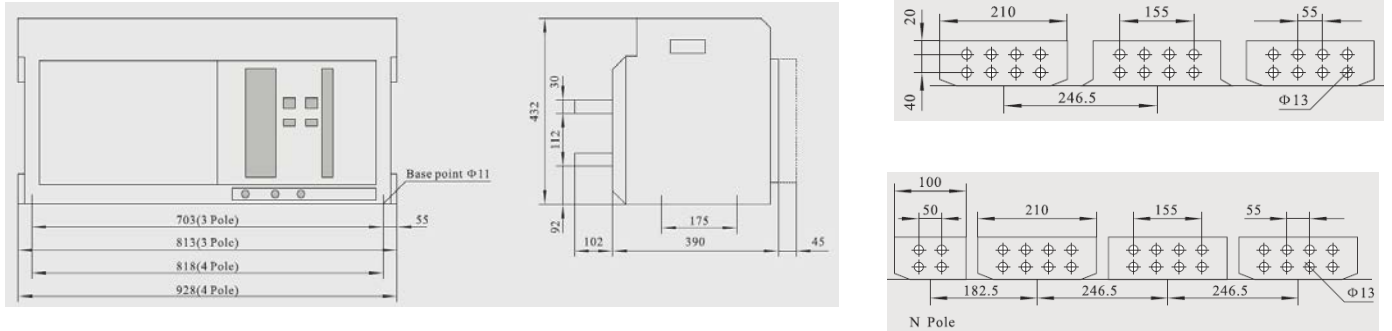
Виріз під рамку



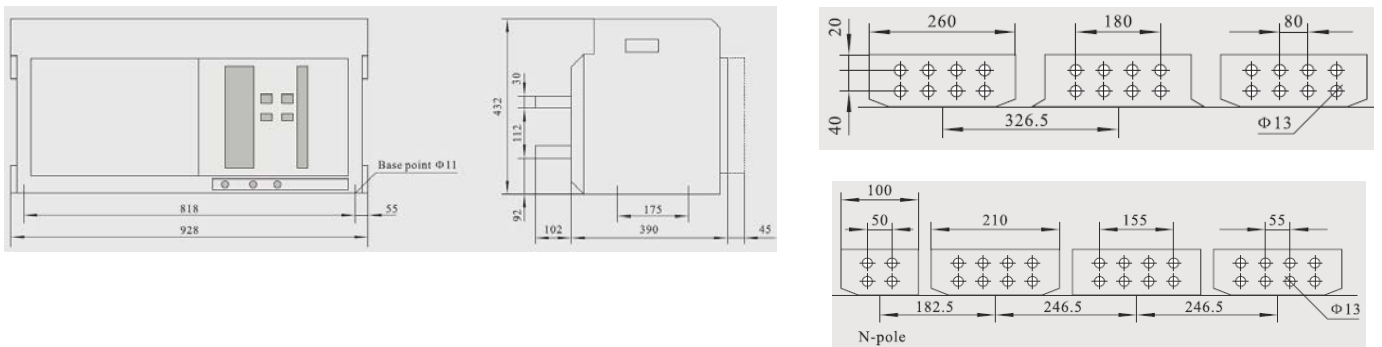
# Розміри та габарити

## ВА/ЕС-6300А (викотні)

- $I_n = 4000/5000$ , 3/4-полюсні:



- $I_n = 6300$ , 3/4-полюсні:



02088 м.Київ, вул. Дяченка, 20  
тел. (044) 379 24 25  
e-mail. [info@es-ukraine.com](mailto:info@es-ukraine.com)  
[www.es-ukraine.com](http://www.es-ukraine.com)

ТОВ «ТБК Електросистеми України»

Представлені в цьому каталозі специфікації можуть бути змінені без попереднього повідомлення внаслідок постійного розроблення та вдосконалення продукції.