



**ВВ/Н35**  
для комутації  
електричних кіл  
напругою до 40.5 кВ  
зовнішнього встановлення

**Паспорт**  
**Інструкція з експлуатації**

## 1. Короткий опис вимикачів ВВ/Н35

### 1.1 Виробник та постачальник

Виробник: ТОВ «Неоелектрик» (Neoelectric LLC), адреса: Україна, 03134, місто Київ, проспект Академіка Корольова, 1, БЦ «KOROLEV HUB»

На виробничих потужностях: Yueqing Liyond Electric Co., Ltd, адреса: Xuyang Road, Chengdong Street, Yueqing City, 325600, Zhejiang Province, P.R.C.

### 1.2 Призначення

Вакуумні триполюсні вимикачі зовнішнього встановлення ВВ/Н35 ТМ NEO ELECTRIC (надалі – вимикачі) призначені для комутації трифазних електричних мереж змінного струму частотою 50 Гц номінальною напругою до 40.5 кВ у номінальних та аварійних режимах.

Вимикачі закріплені на металевій станині для встановлення на відкритій ділянці, поставляються з порцеляною або полімерною ізоляцією вакуумних камер, без вбудованих трансформаторів струму.

Привод вимикача – моторно-пружинний або електромагнітний, розміщений в окремій комірці та не потребує ремонту протягом усього терміну служби.

### 1.3 Відповідність стандартам

Конструкція та технічні характеристики вимикачів відповідають ДСТУ EN 62271-100:2016 та вимогам діючих стандартів з електромагнітної сумісності обладнання.

### 1.4 Умови експлуатації

Таблиця 1.1 – Умови експлуатації вимикачів

Режим роботи	тривалий
Кліматичне виконання та категорія розміщення	У1, УХЛ1
Температурний діапазон експлуатації, °С	-40...+60
Допустима відносна вологість (середньорічне значення)	75% при 15 °С
Допустима швидкість вітру (еквівалент тиску 700 Па на циліндричній поверхні), м/с	34
Максимальна висота експлуатації	1000 м над рівнем моря
Ступінь захисту корпусу приводу	IP 65
Ступінь забруднення	IV
Стійкість до землетрусу, за шкалою MSK-64	не менше 6-ти балів
Робоче положення	вертикальне

## 1.5 Структура умовного позначення

BB/N35□-□A,□kA, □

Вакуумний вимикач

Умовне позначення класу номінальної напруги – 35 кВ

Код приводу:

T – пружинний;

D – електромагнітний

Номінальний струм, А

Номінальний струм відключення короткого замикання, кА

Кліматичне виконання та категорія розміщення

## 1.6 Загальний опис конструкції вимикача

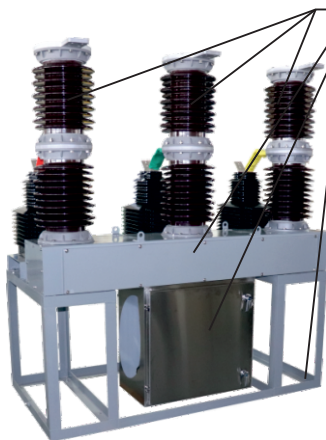
Конструкція вимикача складається з чотирьох основних частин:

1. Полюса з вакуумними камерами.
2. Рама з шафою приводного валу.
3. Шафа з моторно-пружинним або електромагнітним приводом.
4. Опорна рама з монтажними отворами.

Конструкція вимикача забезпечує просте встановлення та підключення до електричної мережі.

Вимикач не потребує додаткових регулювань при введенні в експлуатацію.

Шафа приводу, полюса, рама вимикача та з'єднувальні металеві елементи мають ефективний захист від негативних впливів навколишнього середовища, а шафа приводного валу обладнана обігрівом, що забезпечує запобігання утворення конденсату і працездатний стан приводу в період низьких температур



## 2. Технічний опис

### 2.1 Характеристики модельного ряду

Технічні характеристики вимикачів наведено в таблиці 2.1.

Типова електрична схема вимикача наведена в додатку 1.

Габаритні та установочі розміри вимикачів наведено в додатку 2.

### 2.2 Принцип роботи

Принцип роботи вимикача ґрунтується на гасінні електричної дуги, що виникає між контактами у камері, де у якості ізолюючого діелектрика використовується вакуум. Кожна фаза надійно відокремлена ізоляторами і, в той же час, все обладнання конструктивно зібрано на єдиному загальному приводі.

В середині вакуумної камери працюють силові контакти, що притискаються між собою так, щоб забезпечити мінімальний перехідний опір і надійне проходження струмів як навантаження, так і короткого замикання. Верхня частина контактної системи стаціонарно закріплена, а нижня, під дією зусилля приводу, здатна рухатися строго в осьовому напрямку.

Стінки вакуумної камери виконані з очищених металів, сплавів і спеціальних складів кераміки, що забезпечують герметичність робочого середовища протягом декількох десятиліть. Щоб не допустити потрапляння повітря при переміщеннях рухомого контакту встановлюється спеціальний сільфон.

Принцип дії вимикача з електромагнітним приводом – якір електромагніту постійного струму здатний рухатися на замикання силових контактів або їх розрив за рахунок зміни полярності напруги, яка подається на обмотку напруги. Постійний круговий магніт, вбудований в конструкцію приводу, утримує рухому частину в замкнутому та розімкнутому положенні контактів.

Для вимикачів з моторно-пружинним приводом:

- операція включення здійснюється за допомогою збереженої енергії пружини включення, накопиченої за допомогою мотор-приводу або важеля ручного зведення пружини.

- операція відключення здійснюється за рахунок відключаючих пружин, які спрацьовують під дією одного з електромагнітів відключення.

- моторно-пружинний привод вимикача забезпечує дистанційне та місцеве керування (на корпусі вимикача наявний відповідний перемикач) та ручне зведення пружини включення (при відсутності оперативного живлення).

У корпусі вимикача зібрана кінематична і електрична схеми з синхронізуючим валом і додатковими блок-контактами, що забезпечують можливості керування вимикачем (включення-відключення), контроль зовнішніми пристроями цілісності кіл керування, стану вимикача та пружини включення «сухими» контактами.

Вимикач обладнаний чітким покажчиком стану головних контактів, який розміщений на корпусі та є добре помітним навіть із значної відстані. Конструкція вакуумного вимикача не містить додаткових матеріалів для створення ізолюючого та охолоджуючого середовища (елегаз, масло тощо).

Привод вимикача має вбудований лічильник комутацій.

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики вимикачів

Номінальна напруга (клас напруги), кВ			35		
Номінальна найбільша робоча напруга, кВ			40.5		
Номінальна частота, Гц			50		
Номінальний струм, А			1000, 1250, 1600, 2000		
Номінальний рівень міцності ізоляції	короткочасно витримуєма напруга промислової частоти (1 хв), кВ	відносно землі	95		
		між силовими контактами	сухий	95	
	вологий		85		
	витримуєма напруга грозового імпульсу, кВ	між силовими контактами	185		
відносно землі		185			
Параметри струму короткого замикання	номінальний струм відключення к.з., кА		20	25	31.5
	струм термічної стійкості (4 с), кА		20	25	31.5
	номінальний піковий струм (струм електродинамічної стійкості), кА		52	63.5	80
	номінальна тривалість короткого замикання, с		4		
Номінальний цикл операцій АПВ (Opening/Closing)			O-0.3s-CO-180s-CO		
Клас електричної витривалості вимикача			E2		
Повний час відключення, не більше, мс			50		
Повний час включення, не більше, мс			100		
Механічний ресурс, кількість циклів вкл./відкл.			30 000		
Комутаційний ресурс, кількість циклів вкл./відкл.	при номінальному струмі		30 000		
	при номінальному струмі к.з.		50		
Напруга котушок включення/відключення $U_e$ , В			AC/DC 220В; DC 220В AC/DC 110В; DC 110В		
Напруга котушки відключення від незалежного живлення $U_e$ , В			AC/DC 220В; DC 220В AC/DC 110В; DC 110В		
Напруга живлення електродвигуна зведення пружини $U_e$ , В			AC/DC 220В; DC 220В AC/DC 110В; DC 110В		
Споживана потужність електродвигуна, не більше, Вт			100		
Час зведення пружини включення, не більше, с			15		
Робочий діапазон напруги живлення пружинного приводу, % від $U_e$			85-110		
Напруга живлення котушок керування, % від номінальної напруги			85-110		
Маса (вимикач базової комплектації), без рами / з рамою, кг			450 / 550		

## 2.3 Комплектація вимикача

Опціональні елементи - за попереднім погодженням, згідно опитувального листа (за замовчуванням пропонується перший варіант кожного пункту):

1. Матеріал зовнішньої ізоляції полюсів вакуумного вимикача	1.1 - фарфор	
	1.2 - полімер (кремнієва гума)	
2. Збільшена опорна рама з кріпленнями для струмових трансформаторів	2.1 - ні	
	2.2 - так	
3. Зі струмовими трансформаторами (тип та клас трансформації вказує замовник)	3.1 - ні	
	3.2 - так	
4. Захисне покриття опорної рами	4.1 - гаряче цинкування	
	4.2 - фарба	
5. Матеріал шафи приводу	5.1 - нержавіюча сталь	
	5.2 - фарбований металл	
6. Місцеве освітлення відсіку приводу	6.1 - так (живлення АС 220В)	
	6.2 - ні	
7. Наявність перемикача типу керування: ручне - відключене - дистанційне	7.1 - так	
	7.2 - ні	
8. Наявність системи обігріву (2 обігрівача 100Вт, датчики температури та вологості)	8.1 - так (живлення АС 220В)	
	8.2 - ні	
9. Наявність в системі керування реле блокування повторного включення	9.1 - так	
	9.2 - ні	
10. Тип та кількість додаткових контактів (контактів стану вимикача)	10.1 - 11NO+11NC	
	10.2 - 12NO+12NC	
11. Струм та кількість струмових котушок (котушок дешунтування)	11.1 - 2шт. 5А	
	11.2 - 2шт. 3А	
	11.3 - відсутні	
12. Кількість котушок (електромагнітів) відключення	12.1 - 2шт.	
	12.2 - 1шт.	
	12.3 - відсутні	
13. Кількість котушок (електромагнітів) включення	13.1 - 1шт.	
	13.2 - відсутні	
14. Напряга котушок (електромагнітів) включення / відключення	14.1 - АС/DC 220В	14.3 - DC 220В
	14.2 - АС/DC 110В	14.4 - DC 110В

## **3. Інструкція з монтажу та експлуатації**

### **3.1 Інструкція по встановленню вимикача**

3.1.1. Передбачені два способи встановлення вимикача:

- на заздалегідь підготовані бетонні опори;
- на металеву опорну конструкцію заводського виготовлення.

3.1.2. У разі встановлення на бетонні опори їх необхідно виготовити згідно розташування точок кріплення на вимикачі.

Рекомендуєма висота опор – 1500 мм.

Кріплення вимикача здійснюється за допомогою шести анкерних болтів діаметром М20.

Розрахункове навантаження на опорі – не менше 35кН.

3.1.3. Для встановлення вимикача на опорну металеву конструкцію заводського виготовлення її поставку необхідно погодити з постачальником окремо.

Для встановлення металеві опорної конструкції слід виготовити бетонну основу (фундамент).

Розміри металеві опорної конструкції погоджуються перед постачанням.

Висота металеві опорної конструкції заводського виготовлення – 1400 мм.

### **3.2 Інструкція по введенню в експлуатацію**

3.2.1. Для забезпечення безпечної та надійної роботи вимикача перед встановленням його на місці експлуатації необхідно:

- перевірити його цілісність та відсутність сколів та тріщин вакуумних камер;
- впевнитися у відсутності деформацій конструкційних елементів, які можуть виникнути в результаті порушень правил транспортування, завантаження та розвантаження.

3.2.2. Встановити вимикач на заздалегідь виготовлену площадку згідно розділу 3.1 та закріпити за допомогою анкерних болтів.

3.2.3. Після встановлення вимикача на місці експлуатації необхідно відкрити захисний кожух механізму включення/відключення та перевірити його працездатність. Механізм повинен працювати чітко, без заклинювань та перекосів.

3.2.4. Вимикач готовий для експлуатації.

## 4. Технічне обслуговування та плановий ремонт

Вимикач не потребує спеціального обслуговування протягом всього терміну експлуатації (не менше 25 років).

Тим не менш, для тривалої та безвідмовної роботи вимикача рекомендується періодично (не рідше одного разу в квартал) проводити його огляд.

Необхідно контролювати:

- стан ізоляторів (відсутність сколів, тріщин, інших пошкоджень);
- стан приводного механізму (чіткість ходу, відсутність заїдань та стрибків);

Також, з періодичністю один раз на рік, рекомендується проводити загальне обслуговування викачів в об'ємі:

- очищення зовнішніх неметалевих частин від пилу та інших забруднень;
- очищення зовнішніх та внутрішніх металевих частин від корозії у разі появи такої;
- змащення приводного механізму та рухомих частин.

Плановий ремонт слід проводити у разі:

- якщо під час огляду вимикача були виявлені дефекти, які перешкоджають його нормальній роботі;
- вимикач відпрацював 10 000 циклів оперативного включення-відключення;
- вимикач відключився за захистом від к.з. 50 раз.

## 5. Вимоги безпеки

5.1. Конструкція вимикачів забезпечує вимоги ГОСТ 12.2.007.6, ГОСТ 21991, ГОСТ 12434, ГОСТ 12.2.007.0 в частині забезпечення безпеки праці та безпеки електричного виробу і його частин (в тому числі і органів керування).

5.2. Під час монтажу, налагодження, огляду, ремонту, експлуатації необхідно суворо дотримуватися та виконувати правила ПТЕ та ПТБ.

5.3. Усі роботи, пов'язані з технічним обслуговуванням, регулюванням, налаштуванням та ремонтом необхідно здійснювати при відсутності напруги як в первинних, так і у вторинних колах.

5.4. Забороняється робота людей на ділянці схеми, який відключений лише вакуумним вимикачем, так як існує можливість випадкового пробією вакуумної камери – обов'язково потрібне додаткове роз'єднання схеми з видимим розривом електричного кола.

5.5. Під час виконання ремонтних робіт необхідно пам'ятати, що пружини приводу мають попереднє стиснення, тому при їх зніманні та встановленні необхідно прийняти додаткові заходи безпеки – застосовувати пристрої для фіксації пружин у стисненому стані.

## 6. Можливі несправності та методи їх усунення

Несправність	Можлива причина	Метод усунення
При подачі оперативного струму не відбувається зведення пружини (у ручному режимі пружина зводиться)	Несправна схема керування (порушення електричного кола) або пошкодження двигуна	Відновити електричне коло схеми керування або замінити двигун
Вимикач не включається при подачі оперативного струму (у ручному режимі включення здійснюється)	1. Порушене електричне коло керування; 2. Несправний блок-контакт вимикача; 3. Несправна котушка включення	1. Відновити електричне коло; 2. Замінити блок-контакт вимикача; 3. Замінити котушку включення
Вимикач не відключається при подачі оперативного струму (у ручному режимі відключення здійснюється)	1. Порушене електричне коло керування; 2. Несправний блок-контакт вимикача; 3. Несправна котушка відключення	1. Відновити електричне коло; 2. Замінити блок-контакт вимикача; 3. Замінити котушку відключення

## 7. Комплектність поставки

- вакуумний вимикач ВВ/Н35\*  
(у складі - рама з шафою приводного валу, шафа з приводом, опорна рама, захисні полюси з вакуумною камерою) - 1 шт;
- важіль ручного зведення пружини включення - 1 шт;
- протокол випробування заводу-виробника - 1 шт;
- паспорт та інструкція з експлуатації - 1 шт;
- електрична схема вакуумного вимикача - 1 шт.

\*додаткове обладнання, що входить до складу вакуумного вимикача (таке як додаткові розчіплювачі, котушки включення/відключення, струмові трансформатори, монтажний кронштейн, комплект ЗІП для партії вимикачів і т.д.) погоджується з замовником перед поставкою вимикача.

## **8. Транспортування та зберігання**

Дозволяється транспортування вимикача будь-яким видом транспорту у вертикальному положенні.

Під час транспортування не припустимі перекидання, удари, поштовхи, сильна вібрація.

Умови транспортування вимикача в частині впливу механічних факторів згідно ГОСТ 23216, в частині впливу кліматичних факторів – згідно ГОСТ 15150.

Забороняється транспортувати вимикач з встановленими вакуумними камерами.

Для тривалого зберігання вимикач необхідно розміщати у закритих, провітрюваних приміщеннях або площадках складського типу.

Умови зберігання вимикача в заводській упаковці – згідно ГОСТ 15150.

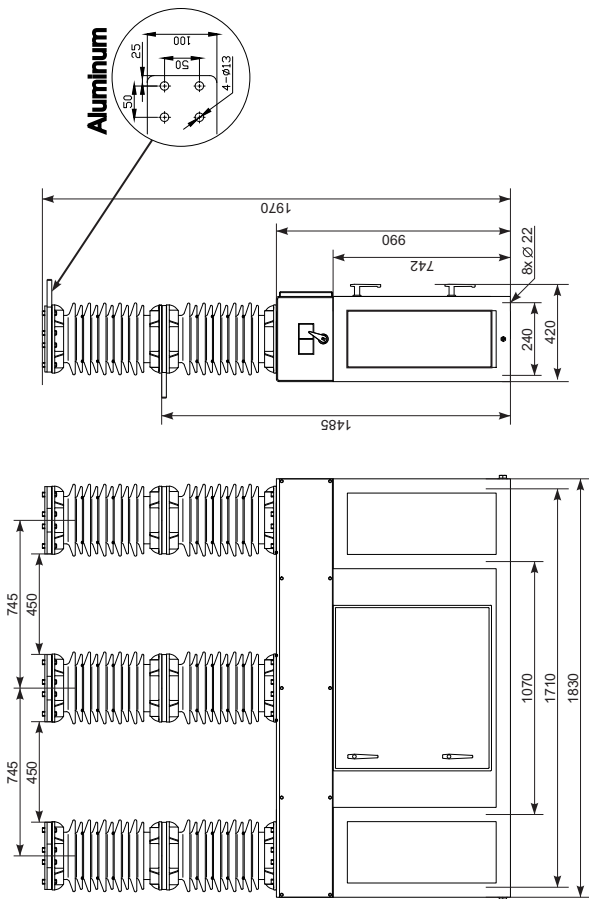
## **9. Гарантійні зобов'язання**

Граничний термін експлуатації виробу становить не менше 25 років.

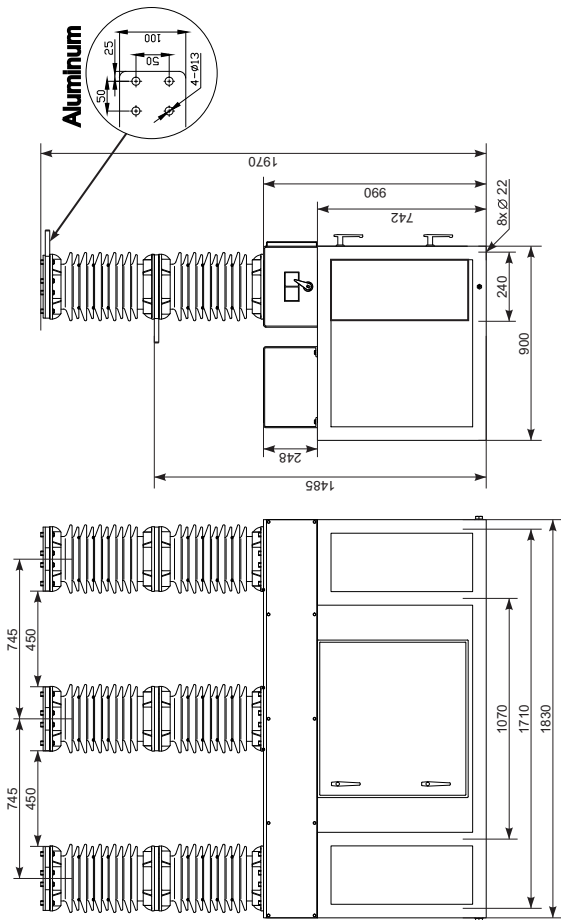
Гарантійний термін становить 3 роки з моменту поставки Замовнику за умови виконання споживачем вимог щодо транспортування, зберігання та експлуатації виробу.

Умови забезпечення гарантійних зобов'язань компанією-постачальником викладені в додатку 3.

Додаток 1 – Габаритні розміри вимикача з моторно-пружинним приводом, без кронштейнів для встановлення трансформаторів струму (допуск  $\pm 5$ мм за кожним розміром)



Додаток 1 – Габаритні розміри вимикача з моторно-пружинним приводом та кронштейнами для встановлення трансформаторів струму (допуск  $\pm 5$ мм за кожним розміром)







### Додаток 3 – Гарантійні умови

1. ТОВ «Неоелектрик» гарантує безвідмовну роботу електротехнічного обладнання TM NEO ELECTRIC (в тому числі вакуумних вимикачів ВВ/Н35) протягом встановленого гарантійного терміну – 3 (три) роки з дати отримання Замовником.

2. Ці гарантійні умови розповсюджуються на вакуумний вимикач ВВ/Н35 (далі за текстом – виріб) та всі його частини.

3. Дата продажу виробу (дата видаткової накладної) вписана в гарантійний талон на виріб (стор. 16 у даному паспорті на виріб).

3.1 Розділ гарантійного талону «Покупець» заповнюється покупцем після придбання продукції, де обов'язково повинні бути вказані: найменування компанії, що здійснила купівлю обладнання у ТОВ «Неоелектрик», дата купівлі та номер видаткової накладної, за якою було отримане обладнання;

3.2 У разі виникнення гарантійного випадку, копія видаткової накладної повина бути надана ТОВ «Неоелектрик» разом с заповненим гарантійним талоном та рекламацийним листом;

3.3 У разі, якщо гарантійний талон не заповнений, ТОВ «Неоелектрик» залишає за собою право відмовити у гарантійному обслуговуванні;

3.4 У разі, якщо відсутня видаткова накладна, гарантійний термін відрховується від дати виготовлення вакуумного вимикача, що вказана в гарантійному талоні.

4. Якщо виріб виходить з ладу протягом гарантійного терміну, то час ремонту буде додано до гарантійного терміну.

5. У разі, якщо виріб виходить з ладу через заводські дефекти, він буде відремонтований безкоштовно, без стягнення будь-якої оплати, пов'язаної з виконанням робіт чи заміною деталей або вузлів.

6. Гарантійні зобов'язання не поширюються на несправності, викликані будь-якими навмисними або ненавмисними пошкодженнями виробу користувачем. Також гарантійні зобов'язання анулюються у випадках, якщо:

6.1. Злам та несправності викликані неправильним використанням або використанням не за призначенням;

6.2. Пошкодження та дефекти виникли під час транспортування, завантаження або розвантаження;

6.3. Несправності викликані установкою, підключенням або експлуатацією виробу з порушенням інструкції з експлуатації та чинних «Правил улаштування електроустановок»;

6.4. Пошкодження та несправності викликані пожежею, ударом блискавки, повінню або ж іншими стихійними лихами, або що виникли в результаті дії навколишнього середовища, умов якого не відповідають умовам, що вказані в розділі «Умови експлуатації» (див. «Умови експлуатації», сторінка 2).

## Гарантійний талон

Виробник	<b>ТОВ «НЕОЕЛЕКТРИК»</b>		Місце печатки
Виріб			
Заводський №			
		Дата виготовлення:	

Покупець	Назва компанії*			Місце печатки
	Адреса			
	Телефон*			
	Номер та дата видаткової накладної*			

Експлуатаційник	Назва компанії			Місце печатки
	Адреса			
	Телефон			

Відомості про введення в експлуатацію	Дата введення в експлуатацію*			
	Контактні данні відповідальної за монтаж особи*			

\*обов'язково заповнюються

Виробник продукції:  
**ТОВ «Неоелектрик»**  
 Україна, 03134, місто Київ, проспект Академіка Корольова, 1,  
 БЦ «KOROLEV HUB»  
 Тел./факс: +38 (044) 222-85-88  
 E-mail: office@neoelectric.com.ua

на виробничих потужностях:  
 Yueqing Liyond Electric Co., Ltd,  
 Xuyang Road, Chengdong Street,  
 Yueqing City, 325600, Zhejiang Province, P.R.C.