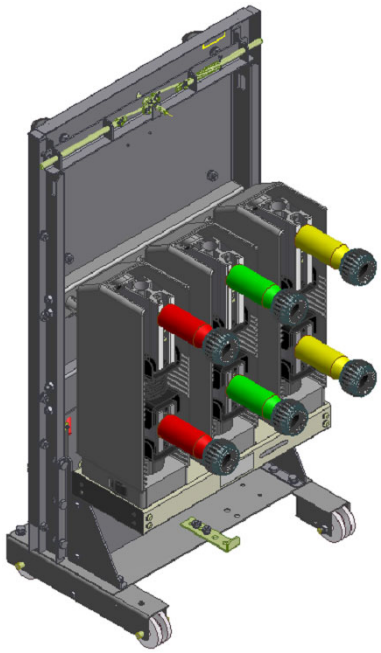
ТОВ «ЕТЕК-1020»
03061 г.Киев, ул. Августина Волошина, 2-А
Код ЕДРПОУ 41984497
https://etec1020.com, sales@etec1020.com

Викочуваний елемент серії ВЕ-013 У2 з вакуумним вимикачем серії ВВ-10-31,5/2000_Shell_2(200) У2

для технічного переоснащення
шаф КРУ типів:
К-47, К-49, К-59, К-104, К-204ЭП,
КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЭМЗ), КРУН-6(10)Л(М)
КМ-1, КМ-1М, КМВ (ИЗВА)
шляхом заміни висувної частини шафи КРУ

АРТА.674722.013 КЕ
Технічний опис і посібник із застосування



Зміст	Арк.
Вжиті скорочення	3
1 Технічний опис	**4**
1.1 Призначення	4
1.2 Заходи безпеки	4
1.3 Програма постачань ВЕ-013	5
1.4 Конструктивні особливості	7
1.5 Відомості для ідентифікації ВЕ-013	8
1.6 Технічні параметри ВЕ	8
1.7 Улаштування ВЕ	9
1.8 Маркування ВЕ	10
1.9 Пакування ВЕ	10
1.10 Комплектність поставки	10
2 Керівництво із застосування	**11**
2.1 Підготовка до роботи	11
2.2 Конструкція і робота ВЕ	11
2.3 Рекомендації із обслуговування	15
2.4 Рекомендовані перевірки ВЕ, що знаходяться в експлуатації	16
2.5 Гарантійне обслуговування	16
2.6 Транспортування і зберігання	17
2.7 Утилізація	17
Додаток 1 Технічні параметри ВЕ-013	**18**
Додаток 2 АХСА.674152.513-02 Е4. Схема електричних з'єднань ВЕ-013 з СШР48	**19**
Додаток 3 ЕТЕК.674722.013 Е4. Схема електричних з'єднань ВЕ-013 з WS40-31p	**20**
Додаток 4 ИТЕА.674152.515 Е4. Схема електричних з'єднань ВЕ-013 з Epic H-DD42	**21**
Додаток 5 АТРА.674722.013 ГЧ. Габаритне креслення ВЕ-013	**22**
Додаток 6 Розташування вузла верхньої фіксації на ВЕ залежно від типу КРУ	**23**
Додаток 7 Встановлення блокувального упору J на основі ВЕ (тільки для шаф КРУ КМ-1, КМ-1М, КМВ, КМ-1Ф)	**24**
Додаток 8 Приклад встановлення кронштейнів переміщення шторок (два вида)	**25**
Додаток 9 Схеми вимірювання опору ГК та опору заземлення ВЕ-013	**26**
Додаток 10 Довідковий Встановлення електромагнітних блок-замків	**27**
Додаток 11 Довідковий Замок ЗБ-1 і ключ КЭЗ-1 для електромагнітного блокування ВЕ	**28**
Додаток 12 Довідковий Габарите креслення замінюваного ВВ-10	**29**

Вжиті скорочення

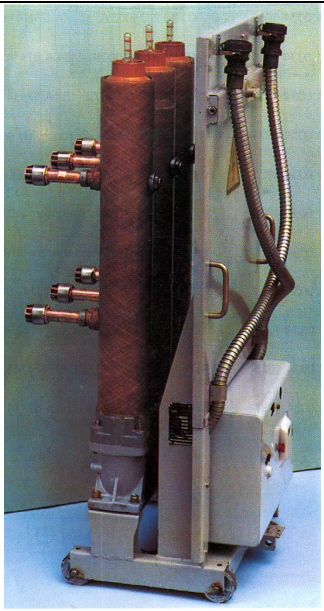
АПВ – автоматичне повторне увімкнення
БК – блок-контакт
ВВ – вакуумний вимикач
ВК-10 - маломасляний вимикач 10 кВ колонковий з пружинним приводом
ВКЭ-10 - маломасляний вимикач 10 кВ колонковий з електромагнітним приводом
ВДК – камера вакуумна дугогасна
ВЕ – викочуваний елемент
ДК – допоміжні кола
ГТ – головні термінали ВВ
ГК – головні кола ВВ
КЗ – коротке замикання
КРУ – комплектна розподільна установка
КРУЗ – КРУ зовнішнього встановлення
МВ – маломасляний вимикач
МУ – модуль керування вакуумним вимикачем
НЗ – нормально-замкнений контакт
НР – нормально-розімкнений контакт
ОПН – обмежувач перенапруг нелінійний
ПЗВ – приймально-здавальні випробування
РВ – релейний відсік шафи КРУ
к.п. – контрольне положення ВЕ в шафі КРУ
р.п. – робоче положення ВЕ в шафі КРУ

1. Технічний опис

1.1 Призначення

ВЕ серії ВЕ-013 У2 з ВВ Shell_2(200) 10-31,5/2000 У2 призначені для використання у складі шаф з висувними вимикачами КРУ внутрішнього або зовнішнього (КРУЗ) встановлення номінальною напругою до 10 кВ трифазного змінного струму частотою 50 Гц систем із ізольованою або заземленою через дугогасний реактор нейтраллю. ВЕ у складі шаф КРУ призначені для комутації електричних кіл у нормальних та аварійних режимах.

ВЕ встановлюються у шафах колишніх років випуску КРУ(З) типів К-47, К-49, К-59, К-104, К-204 ЕП, КМ-1, КМ-1М, КМВ, КМ-1Ф, КРУН-6(10)Л (М) замість МВ типу ВК-10 або ВКЕ-10 і замість ВВ-10, раніше встановлених у шафах КРУ(З) перелічених вище серій.



Замінюваній МВ ВКЕ-10

ВЕ даної серії також можуть використовуватися під час нового проектування або будівництва КРУ подібного типу.

Конструкції ВЕ для різних типів КРУ узагальнені та уніфіковані за габаритними та приєднувальними розмірами та повністю замінюють МВ у перерахованих типах КРУ.

1.2 Заходи безпеки

Персонал, що обслуговує ВЕ, повинен бути ознайомлений із цим керівництвом, посібником з експлуатації відповідного КРУ, знати пристрій та принцип дії ВВ, виконувати вимоги ПТЕ та ПБЕ електроустановок споживачів.

Конструкцією ВЕ передбачені наступні заходи безпеки.

Складові металеві в нормальному режимі не струмопровідні частини ВЕ гальванічно з'єднані кріпленням з шайбами, що проколюють ізоляційні покриття.

Бонка заземлення ВВ з'єднана гнучким мідним проводом перетином 25 мм2 жовто-зеленої ізоляції з бонкою вузла заземлення ВЕ.

Вузол заземлення ВЕ розміщений всередині основи ВЕ і забезпечує надійний контакт з'єднаних деталей ВЕ із заземленим корпусом шафи КРУ на всьому шляху переміщення ВЕ в шафі з к.п. у р.п. і назад і кінцевих положеннях ВЕ в шафі КРУ.

В основі ВВ передбачено вікно з індикацією положення ГТ ВВ, добре видиме з боку фасаду ВЕ.

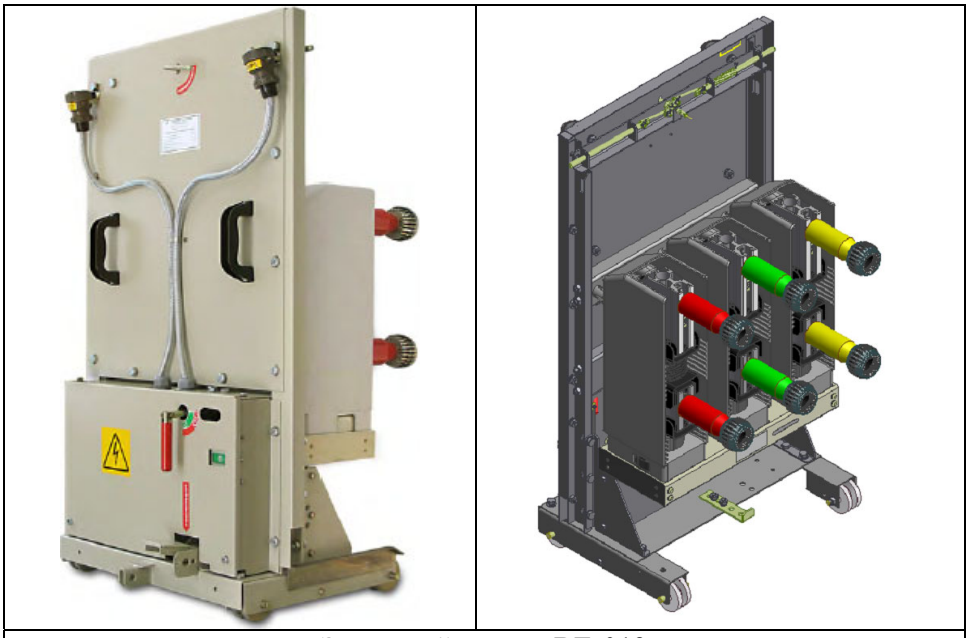
Блокуючий пристрій запобігає помилковим діям обслуговуючого персоналу під час виконання оперативних перемикань, забороняючи:

- переміщення ВЕ з к.п. у р.п. при ввімкнених ножах заземлюючого роз'єднувача шафи КРУ;
- увімкнення заземлюючого роз'єднувача під час знаходження ВЕ в р.п. або в проміжному положенні ВЕ (між к.п. та р.п.);
- переміщення ВЕ з к.п. у р.п. і назад при увімкненому ВВ;
- увімкнення ВВ при знаходженні ВЕ у проміжному положенні.

Увага!

Перед спробою переміщення ВЕ із к.п. у р.п. і назад необхідно у будь-якому випадку всіма можливими способами переконатися у вимкненому положенні ВВ.

1.3 Програма постачань ВЕ-013



Загальний вигляд ВЕ-013

0	Типо-виконання та позначення ВЕ-013 У2*	Для шаф КРУ типів	Діаметр терміналу шафи КРУ, мм	Відбортування. фасаду ВЕ, мм	Електричний з'єднувач	Наявність упору блокування вкочування ВЕ в р.п.**
1	**АРТА.674722.013-01** 10-31,5/1600 ф36	К-47, К-49, К-59, К-104, К-204 ЕП, КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЕМЗ), КРУН-6(10)Л(М)	36	35	Вилка СШР48 (2 шт.) на джгутах ВЕ Плюс відповіні розетки	Встановлений лише на ВЕ для КМ-1Ф
2	**АРТА.674722.013-02** 10-31,5/1600 ф36	КМ-1 КМ-1М КМВ (ІЗВА)	36	15		Встановлений

3	**АРТА.674722.013-03** 10-31,5/1600 ф36	К-47, К-49, К-59, К-104, К-204 ЕП, КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЕМЗ), КРУН-6(10)Л(М)	36	35	Вилка WS40-31p на джгуті ВЕ (1 шт.) Плюс відповідна розетка	Встановлений лише на ВЕ для КМ-1Ф
4	**АРТА.674722.013-04** 10-31,5/1600 ф36	КМ-1 КМ-1М КМВ (ІЗВА)	36	15		Встановлений
5	**АРТА.674722.013-05** 10-31,5/1600 ф36	К-47, К-49, К-59, К-104, К-204 ЕП, КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЕМЗ), КРУН-6(10)Л(М)	36	35	Вилка Epic H-DD42 на джгуті ВЕ (1 шт.) Плюс відповідна розетка	Встановлений лише на ВЕ для КМ-1Ф
6	**АРТА.674722.013-06** 10-31,5/1600 ф36	КМ-1 КМ-1М КМВ (ІЗВА)	36	15		Встановлений

Примітки.

У всіх модифікаціях ВЕ-013 застосовується ВВ 10-31,5/2000 вик. Shell_2(200) (міжполюсна відстань 200 мм).

З метою здешевлення проекту переоснащення та за наявності у замовника розеткових контактів у справному стані можлива поставка ВВ без розеткових контактів. У цьому випадку, при запиті ВВ слід вказати "без розеткових контактів".

*Приклад позначення ВЕ-013 при замовленні залежно від типу КРУ, електричного з'єднувача (СШР48) та наявності розеткових контактів:

Викочуваний елемент АРТА.674722.013-01 К-47 10-31,5/1600У2 (без розеткових конактів)

**Встановлення упору блокування вкочування ВЕ в р.п. при увімкненому заземлювачі шафи КРУ – див. Додаток 7. Розташування вузла верхньої фіксації на ВЕ залежно від типу КРУ - див. Додаток 6.

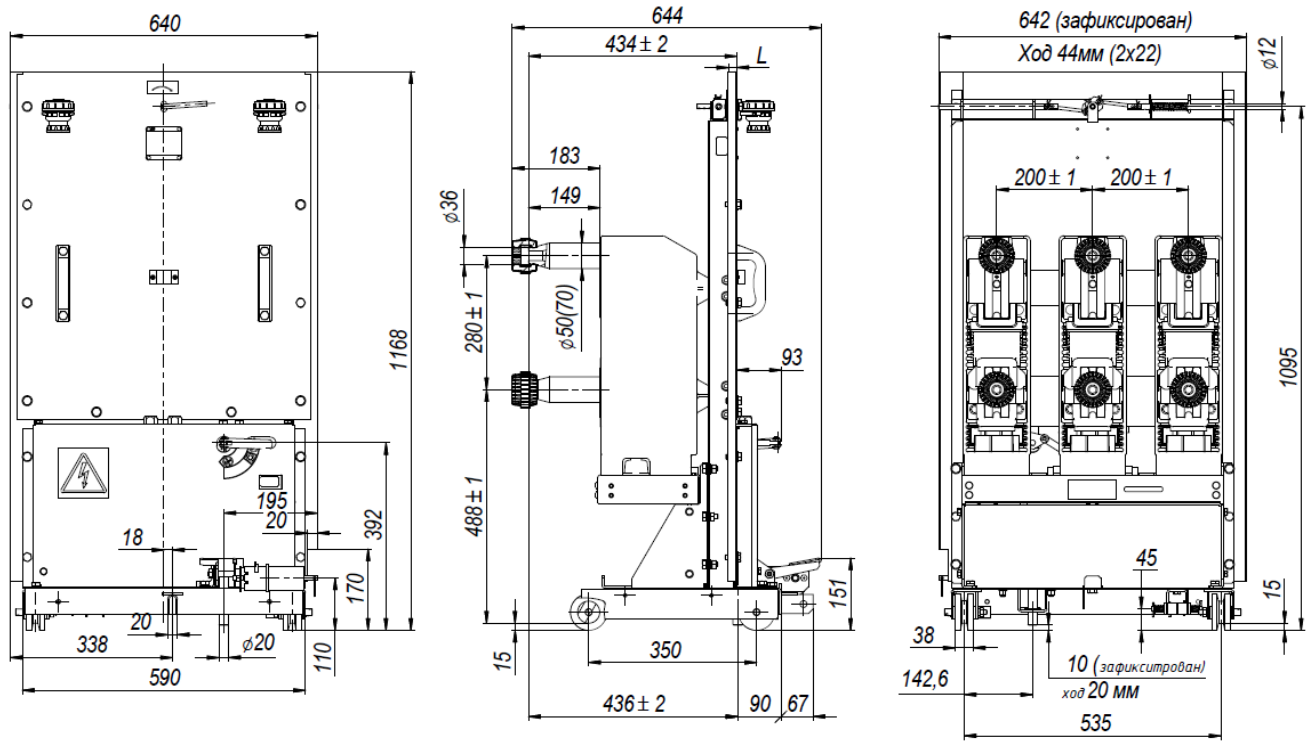
ВЕ застосовуються спільно з МК серії СМ-16 з прошивкою 2 для виконань типу Shell_2 з оперативною напругою живлення 220 В або 60 В із струмовими колами або без них.

0	**Позначення МК**	**Стислий опис МК Краткое описание МУ**	**Зображення**
1	СМ_16_1(220_2)	МК без струмових кіл, 100…230 В AC, DC	
2	СМ_16_2(220_2)	МК із струмовими колами, 100…230 В AC, DC	
3	СМ_16_1(60_2)	МК без струмових кіл, 24…60 В DC	

1.4 Конструктивні особливості ВЕ-013

1. Конструкцією ВВ на основі ВВ передбачено застосування виносного тросикового індикатора положення головних контактів вимикача з вікном індикації положення ГК ВВ, добре видиме з боку фасаду ВЕ. Положення ВВ Вимкнено - "0" на зеленому тлі, положення ВВ Увімкнено - "I" на червоному тлі.
2. Модуль керування ВВ на ВЕ не встановлений. Передбачається його встановлення у релейному відсіку шафи КРУ.
   Усі сигнали керування і сигналізації ВЕ виведені в РВ КРУ за допомогою джгутів ВЕ. МК поставляється в комплекті з ВЕ.
3. ВЕ-013, що поставляються в зборі не мають у своєму складі або в комплекті поставки кронштейна керування захисними шторками шафи КРУ через велику різноманітність цих конструкцій для різних типів КРУ.
   Передбачається, що цей кронштейн є в наявності на штатному МВ і буде переставлений із заміненого МВ ВК(Е)-10 на ВЕ, поставлений виробником. Або, у разі відсутності у замовника замінюваного МВ, цей кронштейн потрібно виготовити самостійно, або замовити у постачальника ВЕ за окремим запитом та наданим ескізом.
4. Перед остаточною відмовою від замінюваного МВ ВК(Е)-10 з конкретної шафи КРУ рекомендується заміряти його приєднувальні розміри, порівняти ці розміри з габаритно-приєднувальними розмірами ВЕ-013, що поставляється, зберегти і використовувати цю інформацію за необхідності можливого коригування приєднувальних розмірів у разі неможливого або ускладненого ВЕ-013, що поставляється з відповідаючими частинами конкретної шафи КРУ.
5. Блокувальний упор застосовується тільки у виконаннях ВЕ для шаф КРУ КМВ, КМ-1, КМ-1М, КМ-1Ф для блокування можливості вкочування ВЕ в р.п. при увімкненому заземлювачі шафи КРУ. Упор встановлюється відповідно до Додатку 5.
6. Електромонтаж ВЕ залежно від обраного виконання виконаний або на двох 20-контактних електричних з'єднувачах типу СШР48, на одному електричному з'єднувачі типу WS40-31p або на одному з'єднувачі типу Epic H-DD42.
   Якщо у замовника в шафах КРУ встановлено з'єднувачі іншого типу, наприклад, типу 2РТТ48, або розетки електричних з'єднувачів у шафі КРУ в несправному стані, їх необхідно замінити на розетки, що постачаються в комплекті з ВЕ.
   Розетки з'єднувача СШР48 призначені під паяння дротів.
   Розетки з'єднувача типу Epic H-DD42 з контактами під обпресування для спрощення їх застосування вже розділені на марковані провідники перетином 0,5 мм2 та довжиною 0,5 м.
7. Конструкція ВЕ, що поставляється, має ножну педаль управління розфіксацією ВЕ.
   Розфіксація ВЕ можлива тільки у вимкнутому стані вимикача. При цьому вимикач після його ручного механічного вимкнення автоматично блокується (електрично та механічнно) від можливості увімкнення. Для можливості подальшого вмикання вимикача необхідно повернути вручну рукоятку ручного вимикання вимикача у розблоковане положення після чого скинути сигнал помилки на модулі керування натисканням кнопки вимкнення.
8. Роз еткові контакти КР (ф 36), що застосовуються на ВЕ, мають максимальні параметри - 10-31,5/1600. Встановочні розміри контактів КР/TEL такі самі як і пострадянських (див. Додаток 12), що дозволяє їх використовувати як при ретрофіті, так і для нових застосувань.
9. ОПН-и на ВЕ не встановлюються. Їх встановлення рекомендується поза ВЕ якомога ближче до захищуваного обладнання.
10. Конструкцією ВЕ передбачено (збережено) можливість організації блокування від несанкціонованого переміщення ВЕ в шафі КРУ установкою електромагнітних блок-замків типу ЕМБЗ або ЗБ-1. Електромагнітні блок-замки виробником ВЕ не поставляються.
11. Важіль доведення ВЕ в р.п. в комплект постачання ВЕ-013 не входить (є елементом шафи КРУ, входить в його ЗІП).

1.5 Відомості для ідентифікації ВЕ

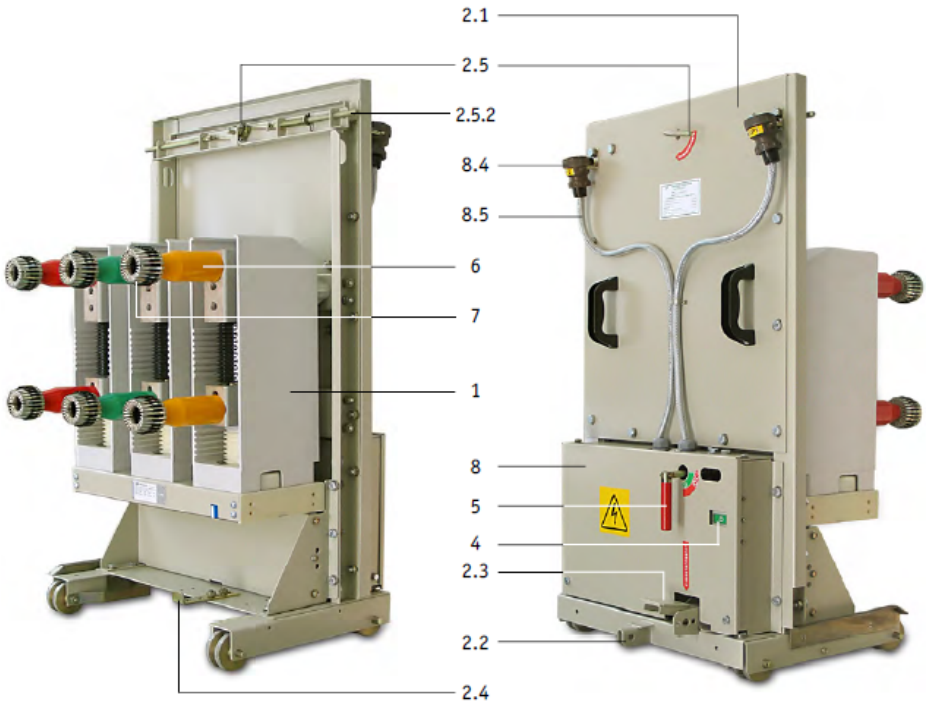


Заповнений опитувальний лист від замовника повинен містити наступні дані:
1. Найменування шафи КРУ (визначає розміри ВЕ b та c, а також наявність або відсутність блокувального упору;
2. Замінюваний МВ (ВК(Е)-10, ВВ-10);
3. Робочі параметри ВЕ 10(6)-31,5/1600);
4. Діаметр відповідаючого терміналу шафи КРУ для розеткового контакту ВЕ, ф36 мм (одинадцять пелюсток відповідно для "пострадянського" розеткового контакту, що замінюється);
5. Джгути з вилками СШР48 або джгут з вилкою WS40-31р, з вилкою Epic H-DD42 або інше;
6. У комплектації з розетковими контактами (за замовчуванням). Для випадку без розеткових контактів робиться приписка “без розеткових контактів”.

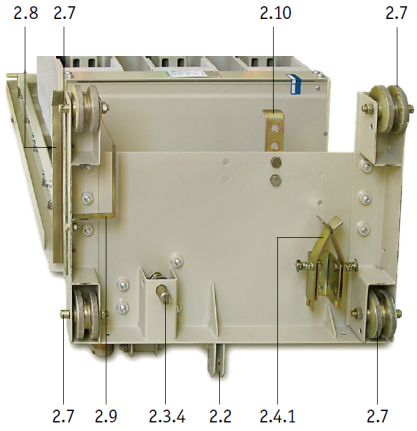
1.6 Технічні параметри ВЕ

Технічні параметри ВЕ-013 – див. Додаток 1.
Електрична схема з'єднань ВЕ-013 з СШР48 - див. Додаток 2
Електрична схема з'єднань ВЕ-013 з WS40-31р - див. Додаток 3
Електрична схема з'єднань ВЕ-013 з Epic H-DD42 - див. Додаток 4.
Габаритно-приєднувальні розміри ВЕ-013 – див. Додаток 5.

1.7 Улаштування ВЕ



1 – ВВ конструктивного виконання Shell_2(200)
2.1 – металоконструкція ВЕ
2.2 – кронштейн для вкочування ВЕ
2.3 – педаль нижньої розфіксації ВЕ
2.4 - блокувальний упор (запобігає вкочуванню ВЕ у р.п. при включених ножах заземлення шафи КРУ)
2.5, 2.5.2 - вузол верхньої фіксаці
4 - вікно індикації положення головних контактів ВВ
5 - рукоятка ручного відключення та блокування ВВ
6 - термінал ВВ
7 – розетковий контакт з посадковим діаметром 36 мм.
8 - шафа вторинних з'єднань (для випадку встановлення МУ на ВЕ)
8.4 - електричний з'єднувач типу СШР48 (вилка)
8.5 – джгут ВВ



2.2 - Кронштейн для переміщення ВЕ до шафи КРУ важелем доведення ВЕ
2.3.4 - Фіксатор ВЕ у к.п. та р.п.
2.4.1 - Рухливі контакти вузла заземлення ВЕ
2.7 - Колесо та вісь колеса ВЕ
2.8 - Кронштейн керування шторковим механізмом
2.9 - Скоба керування роликом колійного вимикача
2.10 -Блокувальний упор (для заборони вкату ВЕ в р.п. при включеному заземлювачі шафи КРУ)

На спеціальному кронштейні ВЕ може бути встановлений блокувальний електромагнітний блок-замок типу ЕМБЗ або ЗБ-1 (у комплект поставки не входить), що блокує ВЕ в робочому або контрольному положеннях.

1.8 Маркування ВЕ

На фасадному листі ВЕ заклепками закріплений шильдик з паспортною табличкою, що містить такі дані:

- товарний знак підприємства-виробника, найменування виробу
- заводський номер ВЕ (присвоюється за зав. № ВВ, встановленому на цьому ВЕ)
- номінальна робоча напруга, в кВ, номінальний струм вимикання, в кА
- номінальний струм, в А, - позначення кліматичного виконання та категорія розміщення ВЕ
- маса ВЕ, кг, рік випуску ВЕ

На ВЕ нанесено:

- Етикетка «Обережно! Електрична напруга!»,
- Етикетка “Вказівник напрямку верхньої розфіксації ВЕ”,
- Етикетка “Вказівник напрямку розфіксації ВЕ”,
- Етикетка “Вказівник напрямку верхньої розфіксації”.

На терминали ВЕ нанесені кольорові смуги маркування для позначення фаз.

Розташування смуг, якщо дивитися з боку фасаду ВЕ, ліворуч – праворуч: Фаза А – колір жовтий; Фаза В – колір зелений; Фаза С – колір червоний.

На вилках роз'ємів і на верхньому фасаді ВЕ нанесені позначення роз'ємів ХР1 (на фасаді праворуч) і ХР2 (на фасаді зліва).

Для виконання ВЕ з WS40-31p або Epic H-DD42 – лише ХР1.

На основах ВВ та ВЕ поряд з їхніми бонками заземлення нанесені знаки «ЗАЗЕМЛЕННЯ».

1.9 Пакування ВЕ

Модуль керування закріплюється (в упаковці) на ВЕ скотчем.

ВЕ встановлюють на європалету і жорстко кріплять до неї за допомогою транспортних кронштейнів і шурупів і ретельно обертають стрейч-плівкою в кілька шарів. Супровідні документи, що входять до комплекту поставки ВЕ, упаковуються в поліетиленовий пакет і кріпляться до ручки ВЕ.

1.10 Комплект постачання ВЕ-013

0	Найменування	Базова кіль-сть, штук	Варіатна кіль-сть, штук	Примітка
1	Викочуваний елемент	1	1	АРТА.674722.013-01…-06
2	Модуль керування в комплекті	1	1	Закрепляется (в упаковке) на ВЕ скотчем
3	Паспорт ВЕ	1	1	
4	Паспорт ВВ	1	1	
5	Схема електричних з’єднань	1		ИТЕА.674152.513 Е4 (СШР48)
	Схема електричних з’єднань		1	ИТЕА.674152.514 Е4 (WS40-31p)
	Схема електричних з’єднань		Х	ИТЕА.674152.515 Е4 (Epic H-DD42)
6	Керівництво з експлуатації		1	АРТА.674722.013 КЕ
7	Викрутка для підєднання ВК	1	1	
8	Розетка СШР48	2		Постачаються сполученими з вилками СШР48 (на джгутах ВЕ)
	Розетка WS40-31p	1	1	Постачається з розпаяними проводами
	Розетка Epic H-DD42	1	Х	Поставляється з розпаяними проводами
9	Упаковка ВЕ (комплект)	1	1	

2 Керівництво із застосування

2.1 Підготовка до роботи

Виконати зовнішній огляд ВЕ та відсіку шафи КРУ, куди вкочуватиметься ВЕ.

Встановити на основу ВЕ кронштейн підйому (переміщення) захисних шторок шафи КРУ.

За необхідності на поверхнях, що сполучаються труться, відновити мастило ЦИАТИМ-203.

Увага!

Зачищення поверхні терміналів і деталей, що мають гальванічне покриття напилком або наждачним папером неприпустиме. Для очищення використовувати розчинник (спирт чи бензин БР-70).

Контактні поверхні струмопровідних стрижнів у зоні торкання з ламелями розеткових контактів покрити тонким шаром мастила ЦИАТИМ-221.

Перевірити працездатність блокуючого пристрою ВЕ та механізму відключення ВВ.

Здійснити контрольне вкочування та фіксацію ВЕ в к.п. та у р.п. з вимкненим ВВ.

Увага!

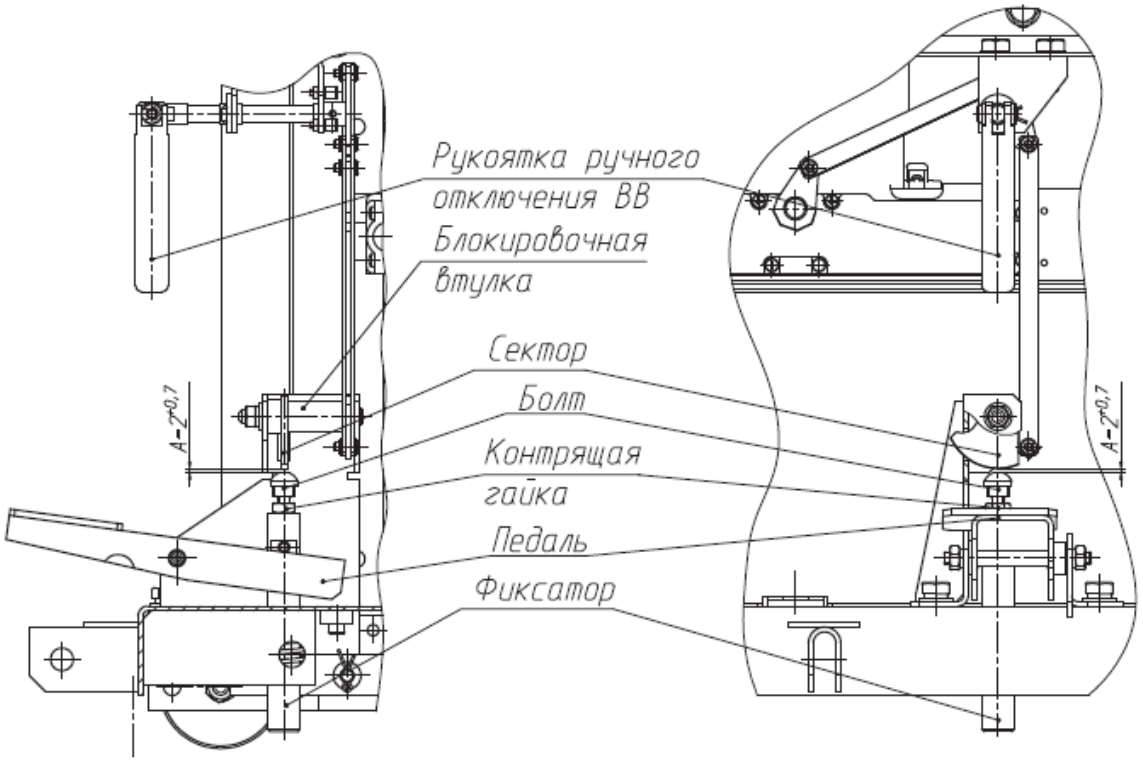
Під час вкочування ВЕ у шафу КРУ, щоб уникнути значних механічних впливів на полюси ВВ і втичні контакти, слідкувати за правильним їх зчленуванням з відповідними нерухомими контактами в прохідному ізоляторі шафи КРУ відповідно до вимог інструкції з монтажу та експлуатації на КРУ.

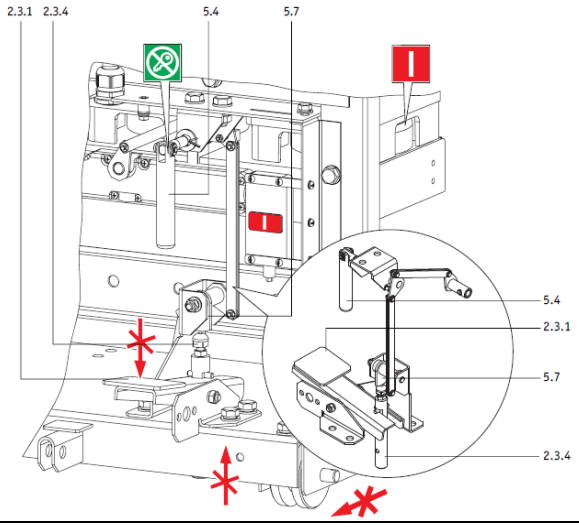
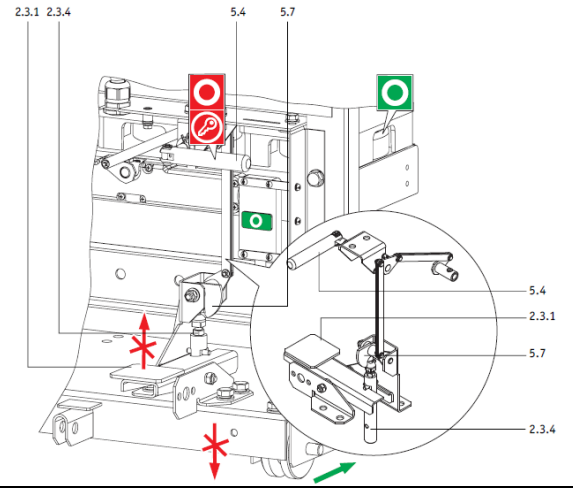
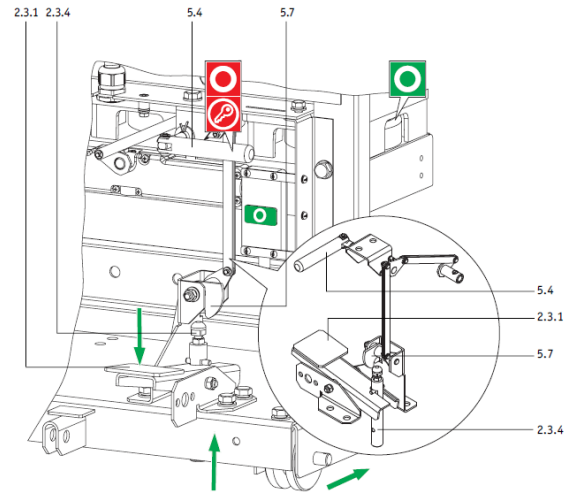
Викотити ВЕ із шафи КРУ у ремонтне положення.

Увімкнути ВВ. Перевірити електричний опір полюсів на відповідність їх значенням, зазначеним у паспорті на ВЕ.

Вимкнути ВВ. Випробувати ізоляцію ВЕ однохвилинною підвищеною напругою промислової частоти при плавному підйомі випробувальної напруги.

2.2 Конструкція та робота ВЕ-013



	ВВ включений. Розфіксування та переміщення ВЕ неможливе
	ВВ відключено та заблоковано Розфіксування та переміщення ВЕ неможливе
	ВВ розблоковано Розфіксування та переміщення ВЕ можливе

ВЕ може займати два фіксовані положення всередині шафи КРУ та ремонтне положення за межами шафи (у яких ВВ може бути включений або відключений або заблокований/розблокований у відключеному положенні ВВ):

-к.п. - контакти ГК ВЕ – розімкнуті, контакти ВК ВЕ– замкнуті.

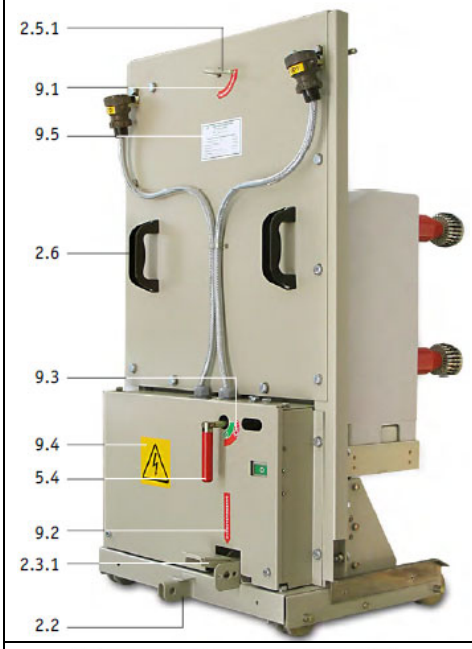
-р.п. - контакти ГК ВЕ та ВК ВЕ замкнуті.

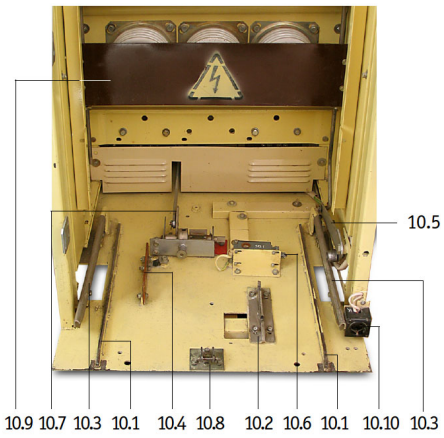
-ремонтне положення – ВЕ поза шафою КРУ для огляду та ремонту. ГК ВЕ та ВК ВЕ розімкнуті.

Переміщення ВЕ із ремонтного положення у к.п. і назад проводиться вручну.

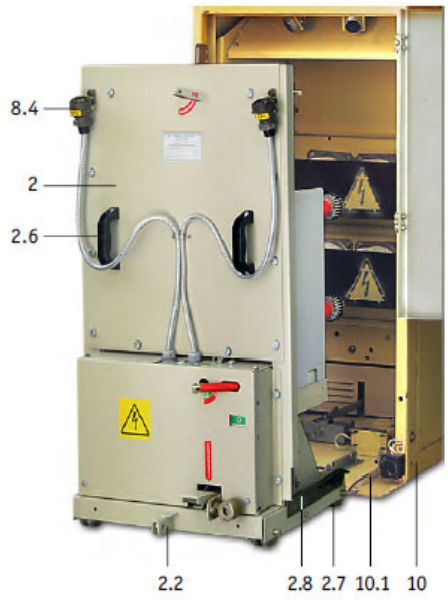
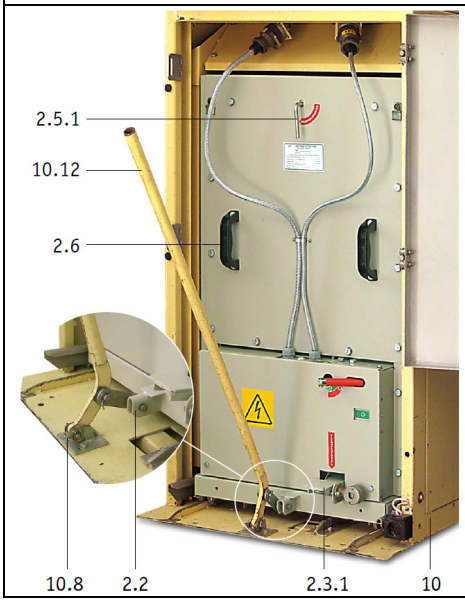
Переміщення ВЕ із к.п. у р.п. і назад можливо тільки при вимкненому ВВ. Якщо ВВ був помилково не вимкнений, то спроба розфіксування ВЕ за допомогою впливу на педаль ВЕ буде не можливою.

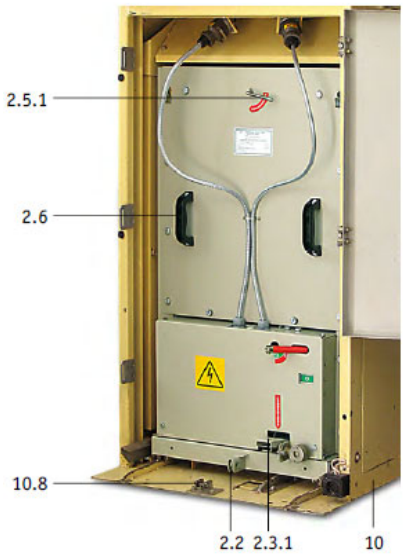
Переміщення ВЕ із к.п. у р.п. і назад проводиться за допомогою важеля доведення, що є приналежністю КРУ. Вставити важіль доведення ВЕ в отвір в кронштейні основи ВЕ і перемістити ВЕ відносно шафи КРУ до забезпечення повного стикування з відповідними терміналами у прохідних ізоляторах шафи КРУ.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>ВЕ у ремонтному положенні

2.2 - Кронштейн на основі ВЕ для переміщення ВЕ в шафі КРУ важелем доведення
2.3.1 - Педаль розфіксування ВЕ
2.5.1 – Ручка механізму верхньої фіксації ВЕ
2.6 – Ручка ВЕ
5.4 - Рукоятка ручного відключення та блокування ВВ
9.1 – Етикетка “Вказівник напрямку верхньої розфіксації ВЕ”
9.2 – Етикетка “Вказівник напрямку розфіксації ВЕ”
9.3 – Етикетка “Вказівник напрямку верхньої розфіксації”
9.4 – Етикетка “Обережно! Електрична напруга!”
9.5 – Шильдик ВЕ (Паспортна етикетка ВЕ)</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Вигляд основи шафи КРУ
типу КМ-1Ф

10.1 - Направляюча для колеса ВЕ (ліва та права)
10.2 - Кронштейн фіксації ВЕ у к.п.
10.3 - Обмежувальний кронштейн (лівий та правий)
10.4 – Шина вузла заземлення
10.5 – Ролик важеля приводу переміщення захисних шторок шафи КРУ
10.6 - Ролик колійного вимикача
10.7 - Важіль заземлювача шафи КРУ
10.8 - Вісь упору шафи КРУ для доведення ВЕ з к.п.
10.9 - Захисна шторка
10.10 - Розетка для підключення ключа ЕМК блок-замка ЕМБЗ.</td>
</tr>
</table>

	**ВЕ у ремонтному положенні** 2 - ВЕ 2.2 - Кронштейн на основі ВЕ для переміщення ВЕ в шафі КРУ важелем доведення 2.6 – Ручка ВЕ 2.7 - Колесо ВЕ 2.8 - Куток підйому шторок шафи КРУ 8.4 – Вилка ВЕ 10 – Шафа КРУ 10.1 – Рейка шафи КРУ
	ВЕ у контрольному положенні 2 - ВЕ 2.2 - Кронштейн на основі ВЕ для переміщення ВЕ в шафі КРУ важелем доведення 2.7 - Колесо ВЕ 8.4 – Вилка ВЕ 10 – Шафа КРУ 10.1 – Рейка шафи КРУ 10.11 - Розетка шафи КРУ
	**Доведення ВЕ з контрольного у робоче положення** 2.2 - Кронштейн на основі ВЕ для переміщення ВЕ в шафі КРУ важелем доведення 2.3.1 - Педаль розфіксування ВЕ 2.5.1 – Ручка механізму верхньої фіксації ВЕ 2.6 - Ручка ВЕ 10.8 - Вісь упору шафи КРУ 10.12 - Важіль доведення ВЕ

	**ВЕ у робочому положенні** 2.2 - Кронштейн на основі ВЕ для переміщення ВЕ в шафі КРУ важелем доведення 2.3.1 - Педаль розфіксування ВЕ 2.5.1 – Ручка механізму верхньої фіксації ВЕ 2.6 - Ручка ВЕ 10 – Шафа КРУ 10.8 - Вісь упору шафи КРУ

Для переміщення ВЕ із к.п. у р.п. і назад необхідно:

-вимкнути ВВ від модуля керування або вручну;

-розфіксувати ВЕ, натиснувши ногою на педаль ВЕ;

-вставити важіль доведення ВЕ в отвір в кронштейні основи ВЕ;

-перемістити ВЕ щодо шафи КРУ, всунувши/висунувши ВЕ у/із відповідних терміналів шафи КРУ до забезпечення стиковки/розстиковки розеткових контактів.

При переміщенні ВЕ із к.п. у р.п. кутик підйому шторок, встановлений на підставі ВЕ автоматично зробить підйом шторок шафи КРУ, що закривають доступ до відповідних терміналів шафи, що знаходяться під напругою.

Переміщення ВЕ із к.п. у р.п. неможливо при увімкненому заземлювачі шафи КРУ.

Електричний зв'язок ВЕ з РВ шафи КРУ в к.п. та р.п. здійснюється джгутами ВЕ через контакти штепсельних з'єднувачів (вилки та розетки) типу СШР48 (ХР2 і ХР1) або через контакти штепсельного з'єднувача типу WS40-31p (ХР1) або через контакти прямокутного з'єднувача типу Epic H-DD42 (ХР1). Контакти розетки WS40-31p розпаяни на дроти, контакти розетки Epic H-DD42 опресовані на дроти.

2.3 Рекомендації з обслуговування

ВЕ у процесі їх експлуатації не вимагають проведення поточних, середніх та капітальних ремонтів протягом усього терміну їхньої служби.

Профілактичний контроль технічного стану ВЕ рекомендується проводити:

-при введенні ВЕ в експлуатацію;

-через два роки після введення в експлуатацію;

-через кожні наступні 5 років експлуатації;

Профілактичний контроль включає:

-Зовнішній огляд ВЕ;

-перевірку кіл заземлення;

-перевірку працездатності ВЕ виконанням операцій увімкнення та вимикання;

-перевірку роботи всіх блокувань, у тому числі шляхом вкочування-викочування ВЕ в шафу КРУ;

-випробування ізоляції змінною однохвилинною напругою промислової частоти;

-вимірювання електричного опору ГК ВЕ.

Профілактичний контроль ВЕ проводять за відсутності проблем експлуатації.

Позачергові огляди ВЕ проводять у разі аварій, у разі виявлення дефектів, у разі порушення працездатності ВЕ.

Під час робіт з технічного обслуговування ВЕ забороняється робота людей на ділянці схеми, відключеної тільки ВВ.

Під час випробування ізоляції ВЕ поза шафою КРУ напругою промислової частоти 32 кВ і вище (контакти ВДК ВВ розімкнуті) для захисту персоналу від можливого впливу рентгенівського випромінювання встановити захисний екран. марки ТФ-5 завтовшки не менше 12,5 мм, встановити між обслуговуючим персоналом і ВЕ, на відстані 0,5 м від вакуумного вимикача.

У нормальних експлуатаційних умовах захист обслуговуючого персоналу від рентгенівського випромінювання не потрібний.

2.4 Рекомендовані перевірки ВЕ, що знаходяться в експлуатації

Під час експлуатації ВЕ значення величин, що визначають режим роботи, не повинні перевершувати допустимі значення.

У процесі експлуатації ВЕ рекомендується періодично контролювати електричну міцність ізоляції випробувальною однохвилинною напругою промислової частоти зі значенням напруги за ПУЕ для ВВ, що були в експлуатації. Якщо ВЕ не витримує такого випробовування, то він вимагає ремонту або заміни. Ремонт виконується тільки акредитованим персоналом. Інакше гарантійні зобов'язання виробника анулюються.

У процесі експлуатації ВЕ можливе збільшення електричного опору ГТ ВЕ.

Рекомендується періодично контролювати опори ГТ за допомогою вимірювання, зазвичай при проведенні профілактичних робіт або при позачерговому огляді, у разі виявлення дефектів.

Не рідше одного разу на два роки вимірювати електричний опір ГК, протирати чистим ганчір'ям опорні ізолятори та перевіряти електричну міцність ізоляції.

Якщо опору ГК перевищить паспортне значення вдвічі, ВВ має зніматися з експлуатації через вичерпання ресурсу.

У процесі експлуатації ВЕ можливе розбалансування або вихід з ладу окремих елементів ВЕ, що забезпечують безпечну експлуатацію ВЕ. Необхідно своєчасно виявляти та усувати несправність цих елементів.

Не рідше одного разу на два роки перевіряти справність механічного та електричного блокування.

Увага!

ВВ не підлягає ремонту в експлуатаційних умовах. Забороняється проводити будь-які ремонтні роботи ВВ.

2.5 Гарантійне обслуговування

Гарантійний термін обслуговування ВЕ становить 5 років із дня відвантаження ВЕ покупцю.

При виявленні невідповідностей, які можуть бути виявлені візуально на вхідному контролі, покупець протягом 15 календарних днів з дня відвантаження повинен повідомити про них постачальника.

ВЕ з підтвердженим виробничим дефектом підлягає безоплатній заміні або ремонту. При заміні ВЕ на новий відраховується новий гарантійний термін. При виконанні ремонту відлік гарантійного терміну обслуговування продовжується від дати первинного відвантаження. Гарантійний термін у разі ремонту може бути продовжено на час знаходження ВЕ у ремонті. Гарантії не поширюються на ВЕ, які виробили свій ресурс до закінчення гарантійного терміну обслуговування.

За необхідності ремонту через п'ять років від дня відвантаження ремонт здійснюється на платній основі. Вартість ремонту визначається вартістю замінених частин ВЕ та трудомісткістю виконання робіт. На виконаний ремонт встановлюється гарантія дванадцять місяців від дня відвантаження після ремонту.

Застосування ВЕ для технічного переоснащення КРУ має виконуватися за ТПР виробника, або за технічними рішеннями споживача чи проектних організацій, узгодженим із виробником.

Увага!

Виробник ВЕ не несе відповідальності за будь-який непрямий збиток, пов'язаний із застосуванням ВЕ.

Виробник ВЕ гарантує відповідність ВЕ вимогам цього посібника за умови дотримання споживачем правил експлуатації.

Гарантійні зобов'язання виробника зазначені у паспорті на ВЕ.

2.6 Транспортування і зберігання

Транспортування ВЕ повинно проводитися в упаковці виробника в критому транспорті (залізничних вагонах, контейнерах, автомашинах, трюмів суден) відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті відповідного виду.

При транспортуванні та вантажно-розвантажувальних роботах не допускається ВЕ кантувати, піддавати різким поштовхам та ударам. Для підйому та переміщення розпакованого ВЕ використовувати тільки спеціально призначені отвори, розташовані на бокових сторонах стійок 5 (Додаток 3). Використовувати для цього контактні висновки ВЕ забороняється.

Умови транспортування ВЕ при впливі механічних факторів - З ГОСТ 23216, за кліматичними факторами:

- верхнє та нижнє значення температури повітря, відповідно, плюс 40ºС та мінус 45ºС;
- верхнє значення відносної вологості 100% при 25ºС;

Зберігати ВЕ до пуску в експлуатацію необхідно упакованими в транспортній упаковці виробника ВЕ, в приміщеннях з природною вентиляцією без штучно регульованих кліматичних умов, де коливання температури та вологості повітря істотно менше, ніж на відкритому повітрі (наприклад: кам'яні, бетонні, металеві з теплоізоляцією та ін.) -гі сховища), розташовані в макрокліматичних районах з помірним кліматом.

Умови зберігання ВЕ при впливі факторів зовнішнього середовища:

- верхнє та нижнє значення температури повітря, відповідно, плюс 40ºС та мінус 45ºС;
- верхнє значення відносної вологості 100% при 25ºС;

Знімати заводське пакування з ВЕ, а також вкочувати в КРУ допускається тільки в закритих приміщеннях. Зберігати ВЕ на свіжому повітрі забороняється!

2.7 Утилізація

Деталі і вузли ВЕ у процесі складання, його експлуатації, транспортування, і зберігання не виділяють шкідливих життя і здоров'я людей, тваринного світу й довкілля небезпечних речовин. Після вироблення ресурсу ВЕ не становить небезпеки для життя і здоров'я людей, тваринного світу та навколишнього середовища. ВЕ не містить дорогоцінних металів.

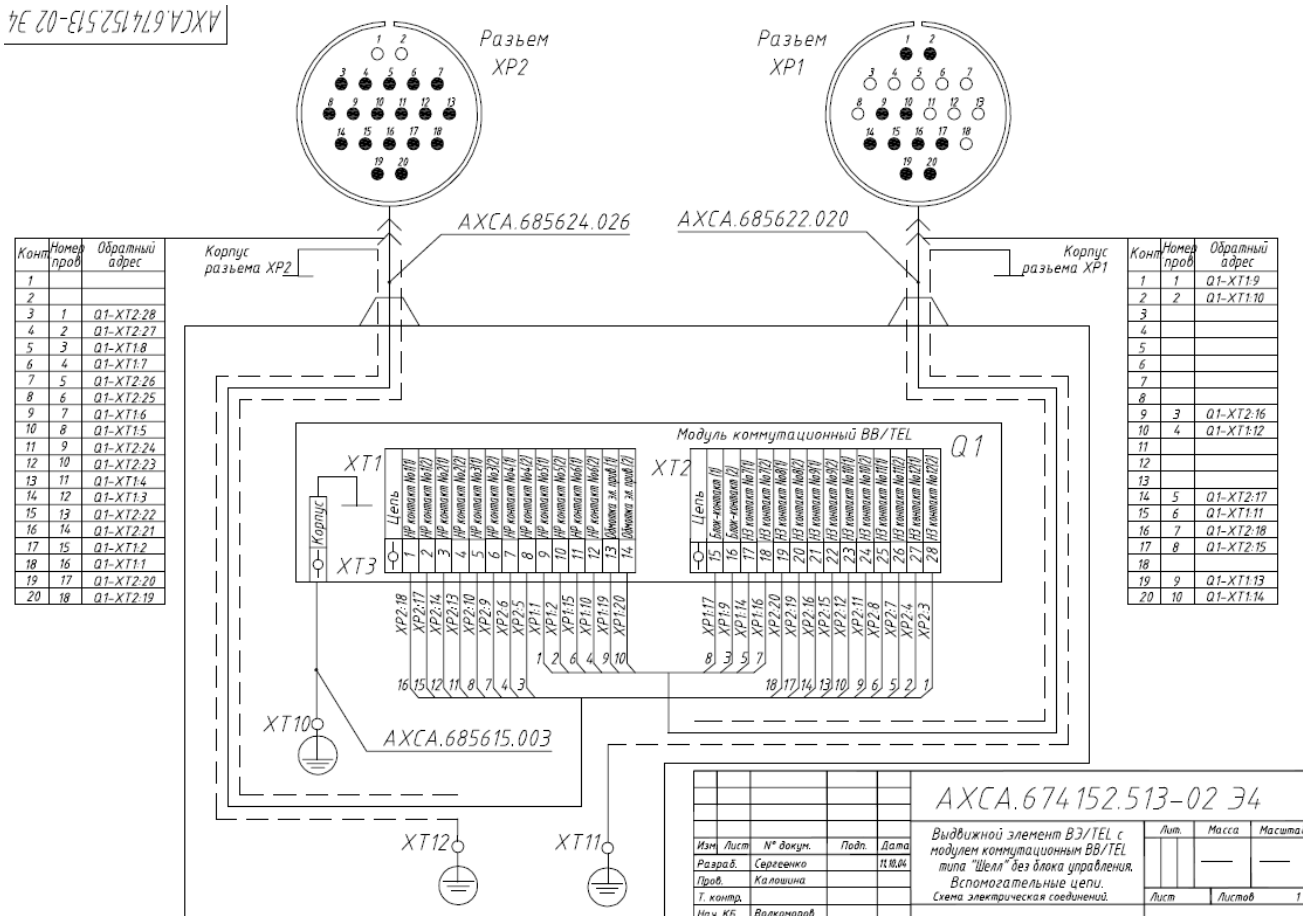
Утилізується звичайним способом. Спеціальних заходів щодо утилізації не потрібно.

Додаток 1

Технічні параметри ВЕ-013

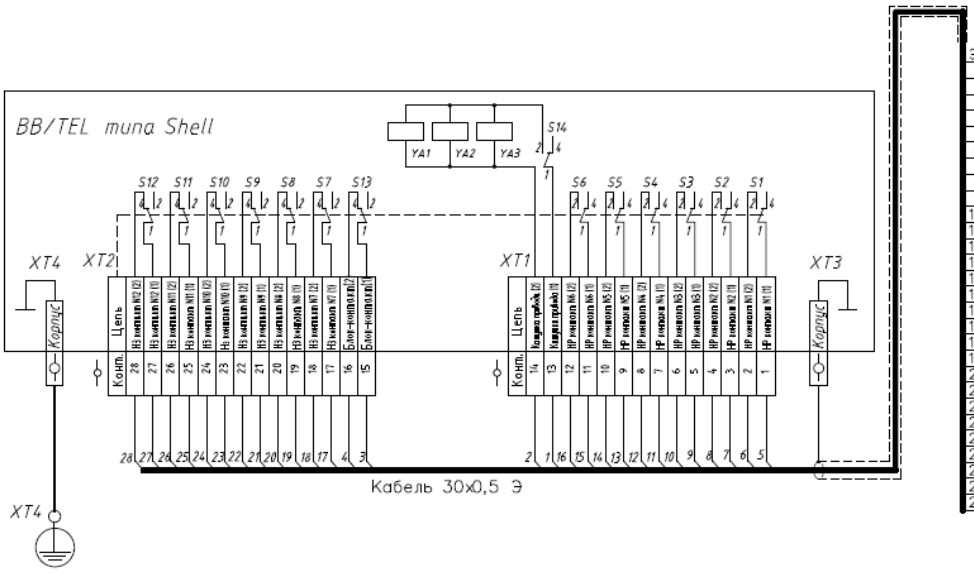
0	Параметр	Значення
1	Номінальна напруга (50 Гц), кВ	10
2	Найбільша робоча напруга (тривала), кВ	12
3	Номінальний струм, А	1600
4	Номінальний струм вимикання, не більше, кА	31,5
5	Струм електродинамічної стійкості, найбільший пік, кА	80
6	Струм термічної стійкості, 3 сек, не більше, кА	31,5
7	Ресурс ВВ по комутаційній стійкості за номінального струму, циклів Увімк.-Вимк., не менше, циклів	30 000
8	Вимикань/вмикань за номінального струму вимикання, не менше, разів	50/25
9	Час вимикання ВВ повний, не більше, мс	35
10	Час увімкнення ВВ повний, не більше, мс	70
11	Комутаційний цикл АПВ, цикл в с	Вимик.-0,3с-Увімкн.-Вимик.-15с- Увімкн.-Вимик.
12	Кількість допоміжних контактів ВВ, штук	6НЗ+6НР
13	Кількість службових БК, штук	1НЗ(ВВ)
14	Найменший/найбільший струм через допоміжний контакт	0,1/10
15	Електричний опір кола між будь-якою неізольованою точкою на фасадній частині ВЕ і вузлом заземлення ВЕ, не більше, Ом	0,1
16	Електричний опір головного кола ВЕ, без урахування розеткових контактів, не більше, мкОм	60
17	Кількість “вкочувань-викочувань” ВЕ из к.п. в р.п. и назад, не менше, циклов	2000
18	Кількість з’єднань-від’єднань з’єднувачів ВК, не менше, циклів	500
19	Зусилля на важелі доведення при вкочуванні ВЕ в р.п., не більше, кг	25
21	Зусилля ручного вимикання ВВ, не більше, кг	25
21	Зусилля переміщення по рівній бетонній підлозі, не більше, кг	25
22	Група з механічної стійкості (ГОСТ 17516.1), група	М6
23	Склад атмосфери, промислова, тип	II
24	Робочий діапазон температури навколишнього середовища, °С	-40…+55
25	Найбільша висота над рівнем моря, м	1000
26	Габаритні розміри, не більше, мм Ширина Глибина Висота	 650 628 1168
27	Маса ВЕ, не більше (для виконання ВЕ 10-31,5/1600, ф36), кг	130
28	Термін служби, не менше, років	25

ВЕ-013. Схема електричних з'єднань з СШР48
АХСА.674152.513-02 Е4



1. Мікровимикачі ВВ Q1 – у вимкненому положенні ВВ Shell_2 (НР – розімкнені, НЗ – замкнені).
2. Мікровимикач ВВ S14 - в положенні: ВЕ - розблокований, ВВ – заблокований.
3. Під'єднання проводів джгутів ВЕ до клемних колодок ВВ виконати за допомогою спеціальної викрутки, що постачається в комплекті з ВВ.

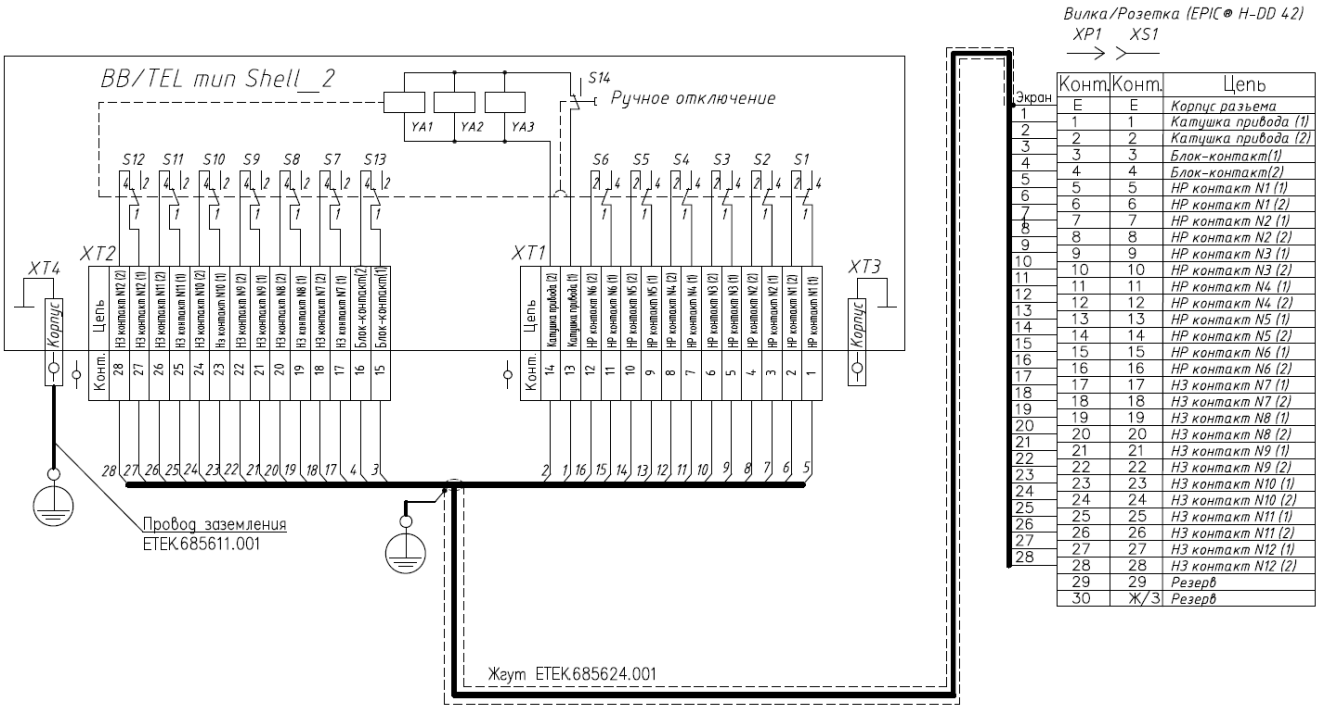
ВЕ-013. Схема електричних з’єднань з WS40-31p
ЕТЕК.674722.013 Е4



Экран	Конт.	Конт.	Цепь
1	E	E	Корпус разъема
2	1	1	Катушка привода (1)
3	2	2	Катушка привода (2)
4	3	3	Блок-контакт(1)
5	4	4	Блок-контакт(2)
6	5	5	НР контакт N1 (1)
7	6	6	НР контакт N1 (2)
8	7	7	НР контакт N2 (1)
9	8	8	НР контакт N2 (2)
10	9	9	НР контакт N3 (1)
11	10	10	НР контакт N3 (2)
12	11	11	НР контакт N4 (1)
13	12	12	НР контакт N4 (2)
14	13	13	НР контакт N5 (1)
15	14	14	НР контакт N5 (2)
16	15	15	НР контакт N6 (1)
17	16	16	НР контакт N6 (2)
18	17	17	НЗ контакт N7 (1)
19	18	18	НЗ контакт N7 (2)
20	19	19	НЗ контакт N8 (1)
21	20	20	НЗ контакт N8 (2)
22	21	21	НЗ контакт N9 (1)
23	22	22	НЗ контакт N9 (2)
24	23	23	НЗ контакт N10 (1)
25	24	24	НЗ контакт N10 (2)
26	25	25	НЗ контакт N11 (1)
27	26	26	НЗ контакт N11 (2)
28	27	27	НЗ контакт N12 (1)
	28	28	НЗ контакт N12 (2)
	29	29	
	30	30	

1. Мікровимикачі ВВ S1...S13 вимикача Q1 – у вимкненому положенні ВВ Shell_2.
2. Мікровимикач ВВ S14 - в положенні: ВЕ - розблокований, ВВ - заблокований
3. Під’єднання проводів джгутів ВЕ до клемних колодок ВВ виконати за допомогою спеціальної викрутки, що постачається в комплекті з ВВ

ВЕ-013. Схема електричних з’єднань з Epic H-DD42
ИТЕА.674152.515 Е4

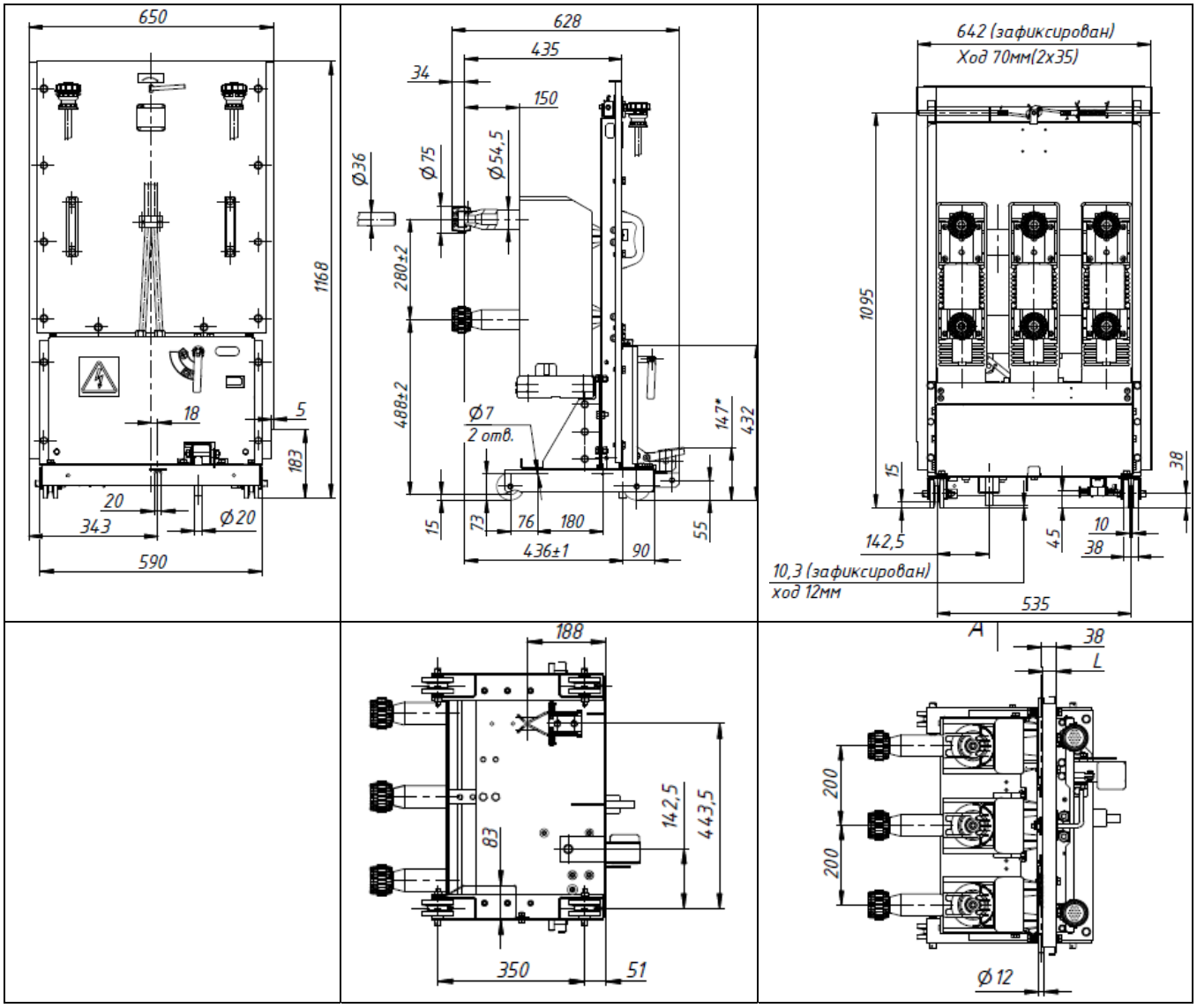


Конт.	Конт.	Цепь
Экран		
1	1	Корпус разъема
2	2	Катушка привода (1)
3	3	Катушка привода (2)
4	4	Блок-контакт(1)
5	5	Блок-контакт(2)
6	6	НР контакт N1 (1)
7	7	НР контакт N1 (2)
8	8	НР контакт N2 (1)
9	9	НР контакт N2 (2)
10	10	НР контакт N3 (1)
11	11	НР контакт N3 (2)
12	12	НР контакт N4 (1)
13	13	НР контакт N4 (2)
14	14	НР контакт N5 (1)
15	15	НР контакт N5 (2)
16	16	НР контакт N6 (1)
17	17	НР контакт N6 (2)
18	18	НЗ контакт N7 (1)
19	19	НЗ контакт N7 (2)
20	20	НЗ контакт N8 (1)
21	21	НЗ контакт N8 (2)
22	22	НЗ контакт N9 (1)
23	23	НЗ контакт N9 (2)
24	24	НЗ контакт N10 (1)
25	25	НЗ контакт N10 (2)
26	26	НЗ контакт N11 (1)
27	27	НЗ контакт N11 (2)
28	28	НЗ контакт N12 (1)
29	29	НЗ контакт N12 (2)
30	Ж/З	Резерв
		Резерв

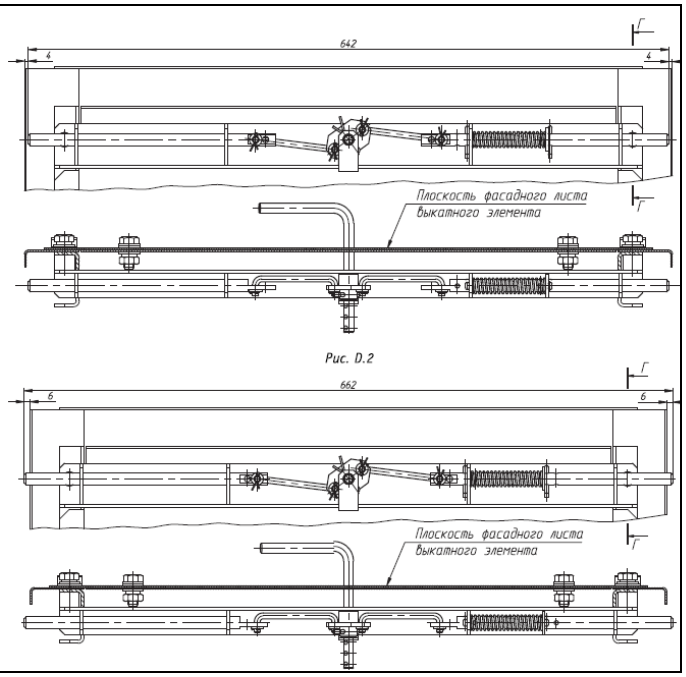
1. Мікровимикачі S1...S13 – у вимкненому положенні ВВ Shell_2.
2. Мікровимикач S14 -у положенні ВВ – розблокований, ВЕ – заблокований.
3. Під’єднання проводів джгута до клемної колодки ВВ виконати за допомогою спеціальної викрутки, що поставляється в комплекті з ВЕ.

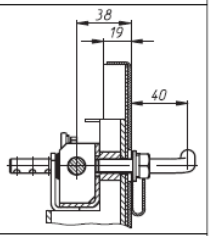
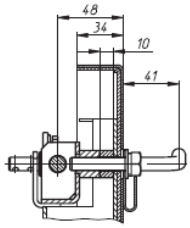
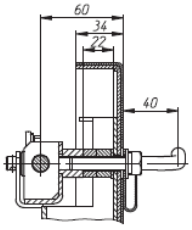
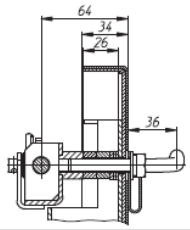
Додаток 5

ВЕ-013. Габаритне креслення
АРТА.674722.013 ГЧ

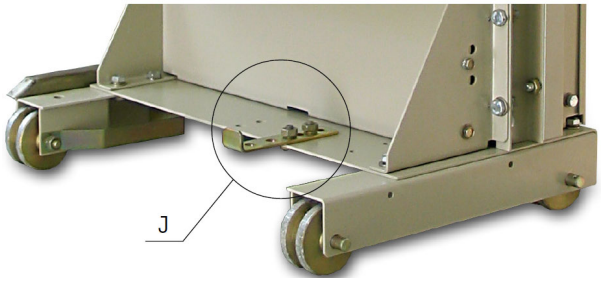


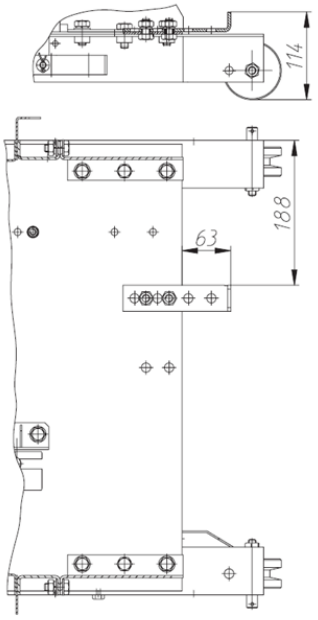
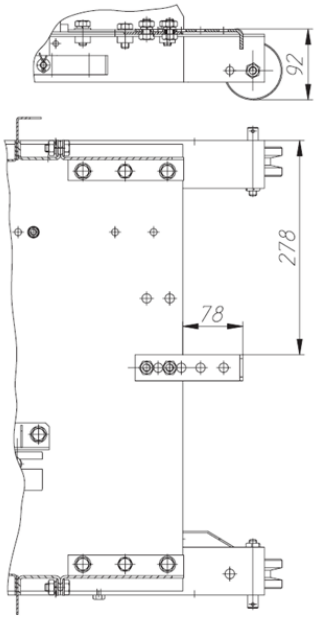
Розташування вузла верхньої фіксації на ВЕ залежно від типу КРУ

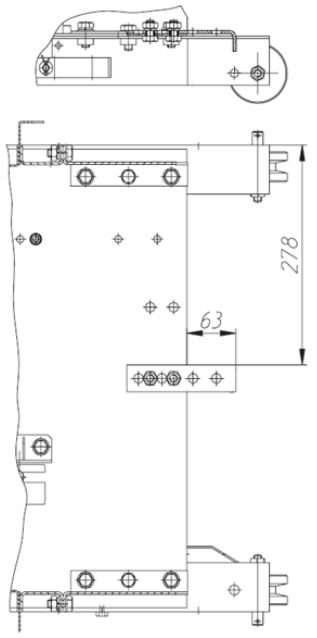
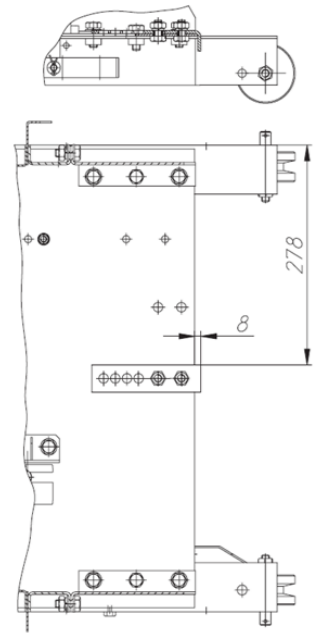


Модель шкафа КРУ	Сборка согласно рисунка	Обозначение используемого крепежа	Высота отбортовки фасадного листа	Отступ узла верхней фиксации от фасада ВЭ, мм	Разрез Г-Г
КМ-1, КМВ, КМ-1М, КРУН-6(10)Л	D2	Болт М10-6g х 30.58.016 ГОСТ 7798-70	17	38	
КМ-1Ф	D2	Болт М10-6g х 45.58.016 ГОСТ 7798-70	34	48	
К-47, К-49, К-59	D3	Болт М10-6g х 45.58.016 ГОСТ 7798-70	34	60	
К-104, К-204ЭЛ	D2	Болт М10-6g х 50.58.016 ГОСТ 7798-70	34	64	

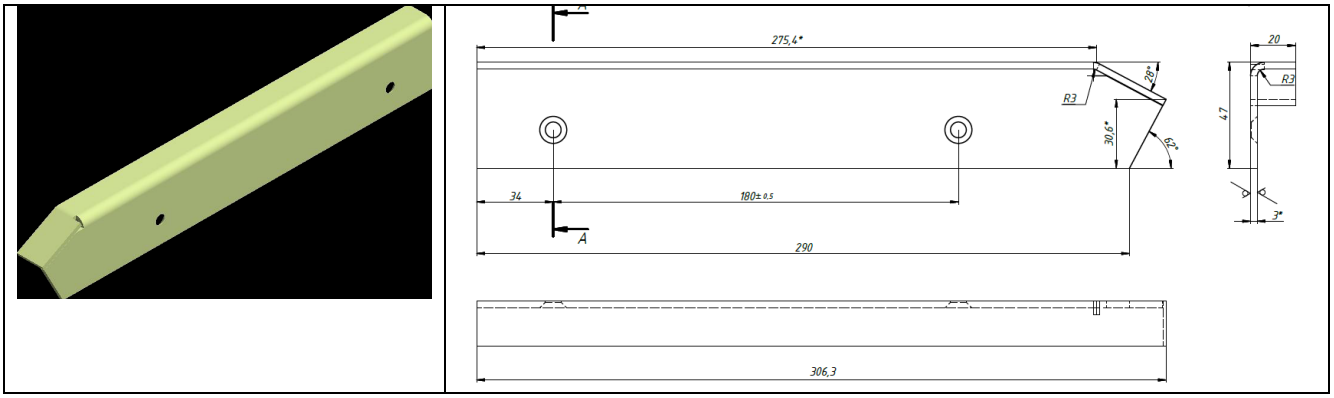
Встановлення блокувального упору J на основі BE
(тільки для шаф КРУ КМ-1, КМ-1М, КМВ, КМ-1Ф)

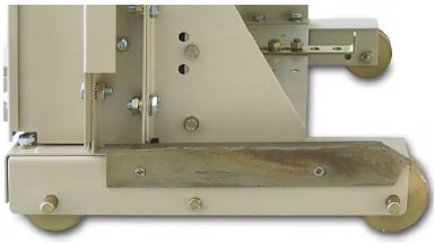


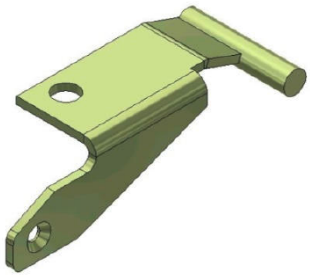
Модель шафи КРУ	КМ-1Ф (ЗЗВА)	КМ-1Ф (ЛЭМЗ)
Схема монтажу упору блокувального		

Модель шафи КРУ	КМ-1; КМВ (ИЗВА)	КМ-1М
Схема монтажу упору блокувального		

Приклад встановлення двох видів кронштейнів переміщення шторок



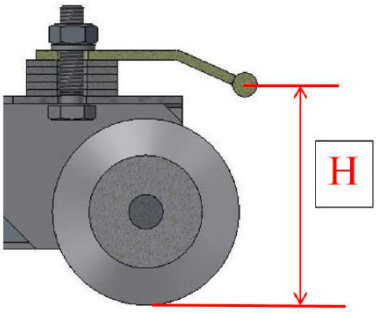




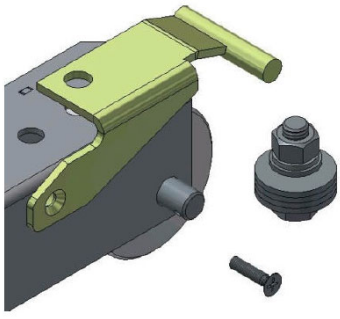
А

Б

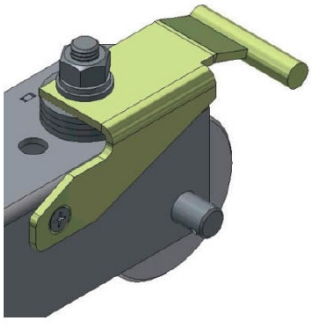
В



Г



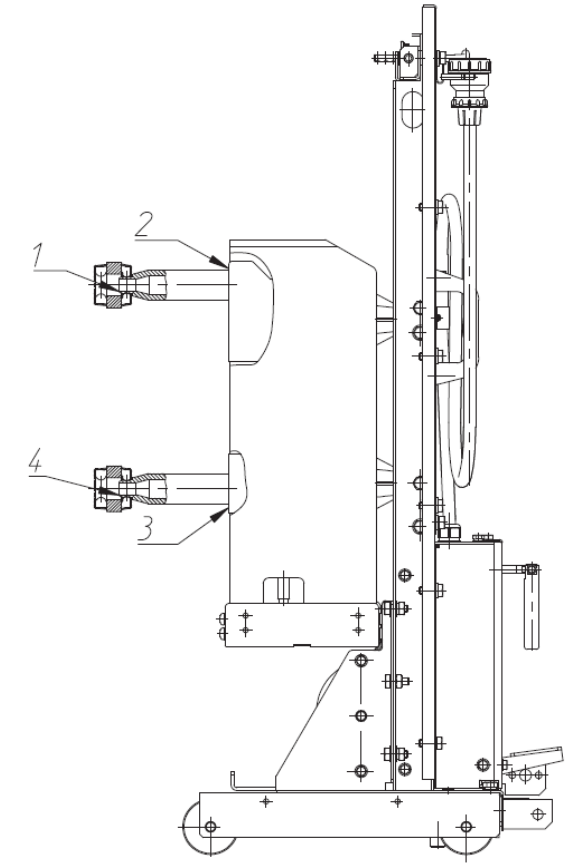
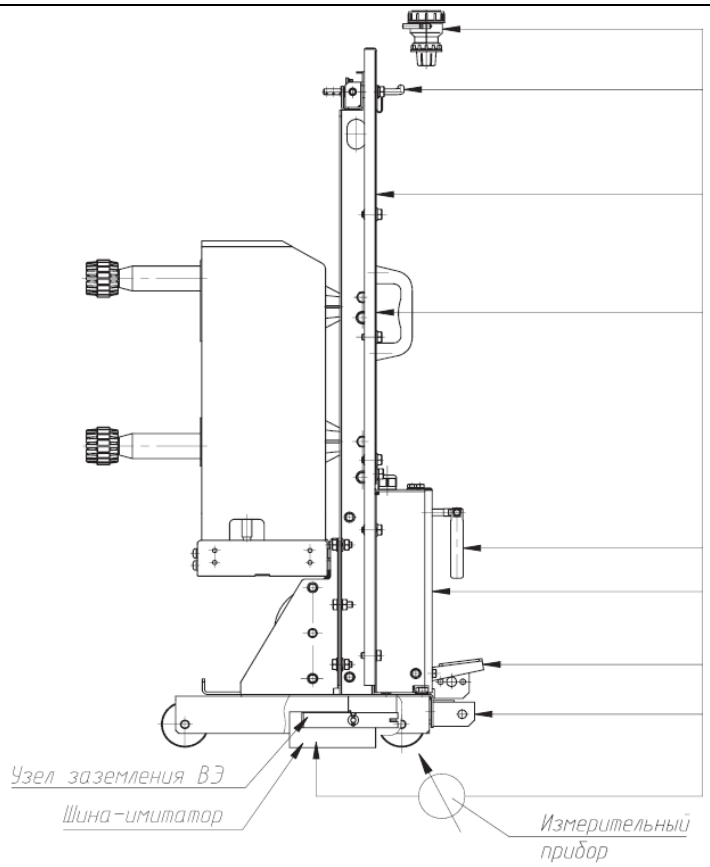
Д



Е

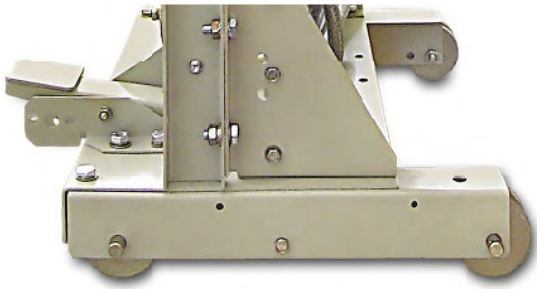
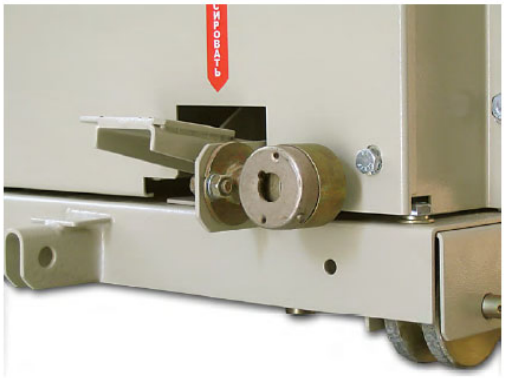
Додаток 9

Схеми вимірювання опору ГК та опору заземлення ВЕ-013

	
Схеми вимірювання опору ГК	**Схеми вимірювання опору заземлення**

Встановлення електромагнітних блок-замків

Електромагнітний блок-замок типу ЕМБЗ	**Електромагнітний блок-замок типу ЗБ-1**

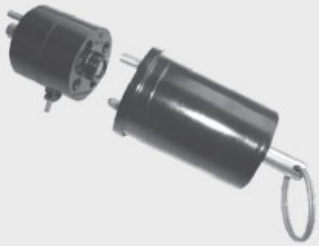
	

Замок ЗБ-1 і ключ КЭЗ-1 для електромагнітного блокування ВЕ

ЗАМКИ И КЛЮЧИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
БЛОКИРОВКИ ТИПА

ЗБ-1 И КЭЗ-1

ТУ16-529.527-76
ТУ16-529.525-76



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Замки и ключи электромагнитной блокировки ЗБ-1 и КЭЗ-1 предназначены для запирания подвижных частей приводов разъединителей, выключателей или других устройств на напряжение 220 В постоянного тока.

Номинальное напряжение постоянного тока:
для замка - до 220 В
для ключа - 24,110, 220 В;

Режим работы: **для замка - кратковременный**
для ключа - кратковременный;
Наибольшее число отпираний замка ключом: **2500;**
Наибольшее число вставлений ключа в замок: **2000;**
Мощность, потребляемая ключом при номинальном напряжении: **25 Вт;**
Масса: **замка - 0,19 кг**
ключа - 0,5 кг;
Рабочий ход сердечника ключа и стержня замка: **13 мм**

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАМКОВ

ЗБ-1-220DC-УХЛ3-КЭАЗ

ЗБ-1	– Обозначение типа
220DC	– Номинальное напряжение постоянного тока
УХЛ3	– Климатическое исполнение и категория размещения
КЭАЗ	– Торговая марка

Пример записи обозначения:
Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1-220DC-УХЛ3-КЭАЗ

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КЛЮЧЕЙ

КЭЗ-1-$X_1X_2X_3X_4X_5$-УХЛ3-КЭАЗ

КЭЗ-1	– Обозначение типа
$X_1X_2X_3X_4X_5$	– Номинальное напряжение постоянного тока: 24 DC; 110 DC; 220 DC
УХЛ3	– Климатическое исполнение и категория размещения
КЭАЗ	– Торговая марка

Пример записи обозначения:
Ключ электромагнитной блокировки КЭЗ-1-110DC-УХЛ3-КЭАЗ

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛЮЧА

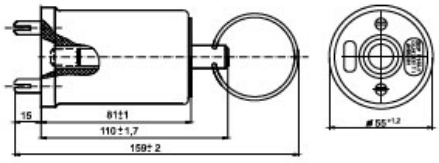
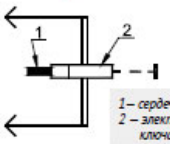


Рис. 1

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Ключ электромагнитной блокировки



1 – сердечник
2 – электромагнит ключа

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗАМКА

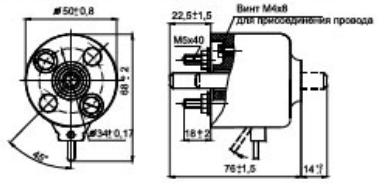
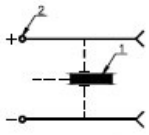
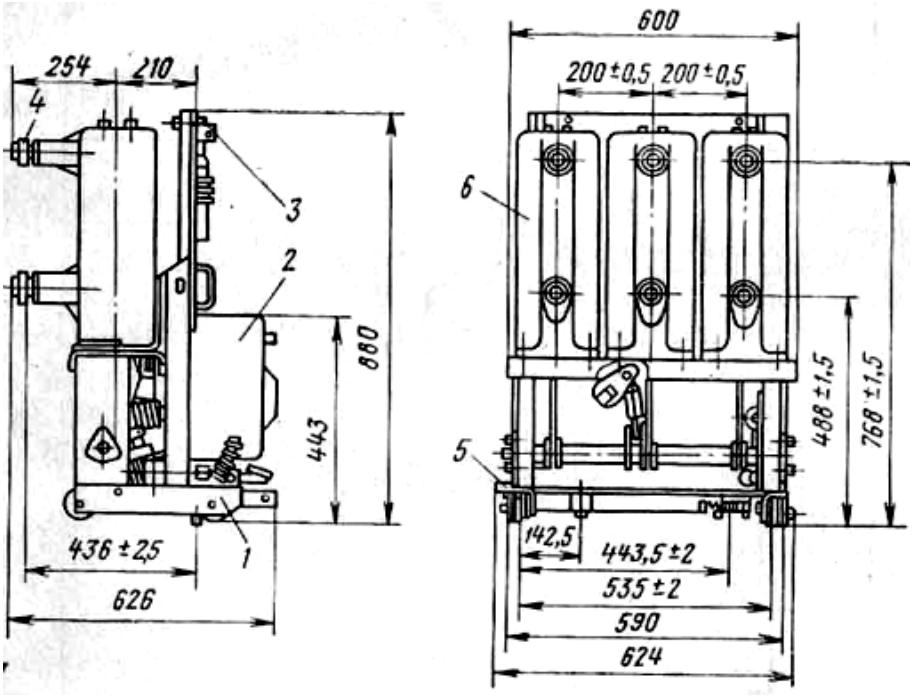


Рис. 2

Замок электромагнитной блокировки



1 – сердечник
2 – зажимы контактов

Додаток 12
Довідковий

Габарите креслення замінюваного ВВ-10