



**ОАО РАО «ЕЭС России»
ОАО «РОСЭИ»**

РУМ

**РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ**

**2
2006**

Москва

**РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ**

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СЕТЕВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
ОАО «РОСЭП»

Р У М
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Выпуск № 2 2006 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.01-2006 от 27.02.2006

О нормативно-технической документации.....4

ИММ № 02.02-2006 от 27.02.2006

О расчетных пролетах по ПУЭ 7 издания для действующих
проектов опор ВЛ 0,38-35кВ.....6

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.01-2006 от 16.02.2006

О выпуске шкафов КРУ напряжением 6-10 кВ серии
К-123, К-125, К-105, К-104М ОАО «Московским заводом «Электроштит».....8

ИММ № 03.02-2006 от 15.02.2006

О выпуске ФГУП «Научно-производственным предприятием «Контакт»
г. Саратов вакуумных выключателей напряжением 1,14-35 кВ.....46

ИММ № 03.03-2006 от 28.02.2006

Сведения из номенклатурного каталога ОАО «Электроаппарат»
г. Курск о выпуске новых автоматических выключателей.....67

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.01-2006 от 28.02.2006

О выпуске ОАО «ДЭНВА» нового автоматического выключателя
ВА61-31 и существующих выключателей серии ВА57 с новыми (малыми)
установками тока срабатывания электромагнитного расцепителя.....93

05. Подстанции напряжением 35 кВ и выше

ИММ № 05.01-2006 от 14.02.2006

О выпуске устройства комплектного питания УКП-КМ (типа Я2803)
и устройства питания стабилизированным напряжением типа УПНС-М
предприятием ОАО «Ковылкинский электромеханический завод».....97

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

27.02.2006

№ 02.01-2006

/О нормативно-технической документации/

Сообщаем для сведения и руководства, что опубликованы следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 52320-2005 (Введен впервые)**Дата введения - 2005-07-01,****в части счетчиков разработанных до 1 июля 2005 г. - 2006-07-01**

«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования испытания и условия испытания. Часть II, счетчики электрической энергии». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2005. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.03.2005 № 51-ст).

В 2005 году ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС» опубликовало пособия для специалистов предприятий и организаций, занимающихся проектированием, монтажом, наладкой и эксплуатацией электроустановок:

1. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Раздел 2. Передача электроэнергии. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. Автор-составитель В.В. Красник.

2. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Раздел 4. Распределительные устройства и подстанции. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. Автор-составитель В.В. Красник.

Основание: информация ФГУП «Стандартинформ», ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС». За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

Реквизиты территориальных отделов распространения НТД и НТИ ФГУП «Стандартинформ»**Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 1**

119991, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (095) 236-50-34, телефон/факс 236-01-72

E-mail: standart1@comail.ru, www.standart1.ru

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИНБ» ДО Октябрьское отд., г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600, ОКВЭД 22.1, ОКПО 76056227, ОГРН 1057703026633.

Обслуживает области: Брянскую, Владимирскую, Волгоградскую, Воронежскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Московскую, Орловскую, Пензенскую, Рязанскую, Самарскую, Саратовскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тульскую, Ульяновскую, Ярославскую; республики: Марий Эл, Мордовию, Татарстан, Чувашскую; страны СНГ и Балтии.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 3

194292, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 26/1

Телефон: (812) 557-86-21, 558-16-39; факс 598-53-10

E-mail: info@standards.spb.ru, <http://www.standards.spb.ru>

ИНН 7703385195, р/с 40502810113000000026 в Выборгском филиале ОАО «Промышленно-строительный банк» г. Санкт-Петербург, к/с 30101810200000000791 БИК 044030791.

Обслуживает области: Архангельскую, Вологодскую, Калининградскую, Кировскую, Ленинградскую, Мурманскую, Нижегородскую, Новгородскую, Псковскую, Тверскую; республики: Карелию, Коми.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 10

350010, Краснодар, ул. Офицерская, 48

Телефон: (861) 224-01-20, 224-13-73

E-mail: qost-vuq@mail.kubtelecom.ru

ИНН 7703385195, КПП 231004001, р/с 40502810400110005532 В Ленинском филиале ОАО АКБ «Югбанк» г. Краснодар, БИК 040349713, к/с 30101810400000000713.

Обслуживает края: Краснодарский, Ставропольский; области: Астраханскую, Белгородскую, Ростовскую; республики: Адыгею, Дагестан, Кабардино-Балкарскую, Калмыкию, Карачаево-Черкесскую, Северную Осетию (Аланию), Ингушскую, Чеченскую.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 13

630108, Новосибирск, ул. Котовского, 40

Телефон/факс: (383) 353-94-36, тел. 353-94-93

E-mail: tor13@online.sinor.ru ; <http://www.sinor.ru/-tor13>

ИНН 7703385195, КПП 540402001, р/с 40502810300000000020 Банк «Левобережный» ОАО г. Новосибирска, БИК 045017834, к/с 30101810100000000834.

Обслуживает края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский; области: Амурскую, Иркутскую, Камчатскую, Кемеровскую, Магаданскую, Новосибирскую, Омскую, Сахалинскую, Томскую, Тюменскую, Читинскую; республики: Алтай, Бурятию, Саха (Якутию), Тыву, Хакасию; Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 14

620041, Екатеринбург, ул. Солнечная, 41

Телефон/факс (343) 341-68-27, 341-65-54

E-mail: tor14@sky.ru; <http://www.qost.da.ru>

ИНН 7703385195, р/с 40502810900040000035, к/с 30101810500000000766 в ЗАО «ССБ» г. Екатеринбург, БИК 046568766, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

Обслуживает области: Курганскую, Оренбургскую, Пермскую, Свердловскую, Челябинскую; республики: Башкортостан, Удмуртскую.

ЗАО «Издательство НИЦ ЭНАС»

115201, Москва, Каширское ш., 22, корп. 3

Телефон/факс: (095) 113-53-90, 234-71-82

E-mail: adres@enas.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ОАО «РОСЭП»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию распределительных электрических сетей

27.02.2006

№ 02.02-2006

/О расчетных пролетах по ПУЭ 7 издания для
действующих проектов опор ВЛ 0,38-35 кВ/

Приказом Минэнерго России от 20 мая 2003 г. №187 утверждены и введены в действие с 1 октября 2003 г. новые Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7 издания).

В ПУЭ 7 издания заложена повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 25 лет в отличие от ПУЭ 6 издания, которые предусматривали повторяемость климатических нагрузок 1 раз в 5 лет для ВЛ напряжением до 1 кВ и 1 раз в 10 лет для ВЛ 6-330 кВ.

В ПУЭ 7 издания существенно изменились методы механического расчета элементов ВЛ, введены новые коэффициенты, повысились требования к надежности ВЛ.

К настоящему времени ОАО «РОСЭП» разработало десятки проектов опор ВЛ 0,38, 10 и 35 кВ с неизолированными, защищенными и изолированными проводами, в которых расчетные пролеты определялись по ПУЭ 6 издания.

При этом практически все конструкции опор, разработанные в этих проектах, могут применяться и соответствовать требованиям ПУЭ 7 издания при условии пересчета расчетных пролетов для них и исключения из проектов наиболее слабых конструкций.

В связи с этим по заданию ОАО «ФСК ЕЭС» ОАО «РОСЭП» выполнило пересчет расчетных пролетов и монтажных стрел провеса проводов в соответствии с ПУЭ 7 издания для действующих проектов опор ВЛ 0,38-35 кВ.

В результате этой работы ОАО «РОСЭП» подготовило шесть альбомов дополнений к действующим проектам, в том числе:

Шифр 24.0066	Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ, шифры: Л56-97, Л57-97, 20.0027, 19.0157, 21.0050, 22.0076).
Шифр 24.0067	Расчетные пролеты для одноцепных и многоцепных железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ, шифры: ЛЭП98.08, ЛЭП98.10, 19.0022.1, 22.0015, 22.0063, ЛЭП98.12, ЛЭП100.12, ЛЭП100.14, 19.0022, 20.0096, 21.0045).
Шифр 25.0002	Расчетные пролеты для стальных многогранных опор ВЛ 10-35-110 кВ по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ, шифры: 22.0098, 22.0099).
Шифр 25.0018	Расчетные пролеты для деревянных опор ВЛ 0,38 и 10 кВ по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ, шифры: 20.0148, 22.0012, 20.0028, 21.0020).
Шифр 25.0038	Расчетные пролеты для опор ВЛ 10 кВ с неизолированными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ серии 3.407.1-143, выпуски 1,2,3,4,5,6).
Шифр 25.0057	Расчетные пролеты для железобетонных опор ВЛ 35 кВ с неизолированными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ серий 3.407.1-163, 3.407.1-164).

В альбомах приведены расчетные пролеты для промежуточных и анкерно-угловых опор в ненаселенной и населенной местности, рассчитанные по ПУЭ 7 издания, а также монтажные таблицы проводов и тросов, содержащие напряжения в проводах и тросах и стрелы провеса проводов и тросов при различных температурах для различных климатических районов по гололеду и ветру.

Документация в виде дополнений к существующим проектам опор ВЛ 0,38-35 кВ предназначена для распространения проектным, строительным и эксплуатационным организациям.

С выходом ПУЭ 7 издания отменяются расчетные пролеты, указанные в проектах опор, разработанных ранее. При проектировании, строительстве и эксплуатации ВЛ 0,38-35 кВ должны соблюдаться новые расчетные пролеты, соответствующие ПУЭ 7 издания.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «РОСЭП»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

или по факсу: (495) 374-66-08

Справки по телефону: (495) 374-66-01

Директор НИЦ

А. С. Лисковец

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

16.02.2006

№ 03.01-2006

/«О выпуске шкафов КРУ напряжением
6-10 кВ серии К-123, К-125, К-105, К-104М
ОАО «Московским заводом «Электрощит»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ОАО «Московский завод «Электрощит» выпускает следующее оборудование на напряжение 6-10 кВ:

- шкафы КРУ внутренней установки серии К-125 двухъярусные, двухстороннего обслуживания, рассчитанные на два независимых присоединения в одном шкафу;
- шкафы КРУ внутренней установки серии К-104М, К-105 и К-104МС1, К105С1 (сейсмостойкое исполнение) двухстороннего обслуживания;
- шкафы КРУ внутренней установки серии К-104М и К-104МС1 двухстороннего обслуживания специального назначения;
- комплектное устройство наружной установки серии К-123, предназначенное для автоматического секционирования ВЛ 6-10 кВ.

Основным отличием модернизированных шкафов К-104М и К105 является:

1. Все шкафы с любым выключателем (вакуумным или элегазовым) имеют фасадные двери, которые закрывают выкатной элемент с выключателем в контрольном положении.
2. Исполнение корпуса шкафа КРУ - IP40 (по заказу IP41).
3. В шкафах КРУ К-104М предусмотрена разделка силовых кабелей с максимальным количеством и сечением 4(3х240) мм² или 2(3х1х500) мм² ; для КРУ К-105 соответственно 12(3х240) мм² или 4(3х1х500) мм².
4. Ширина шкафов КРУ К-104М - 750 мм, общая глубина шкафа по основанию для любого выключателя составляет - 1265 мм (за исключением элегазовых выключателей LF1; LF2 у которых глубина - 1355 мм).

Основание: техническая информация завода.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Московский завод «Электрощит»

121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 12-2

Телефон: (095) 447-14-14

Факс: (095) 447-25-85

Телефон/факс: (095) 447-12-84; 447-27-55; 447-25-24

E-mail: moselectro@co.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ОАО «Московский завод «Электроцит»

ОАО «Московский завод «Электроцит» - специализированное предприятие по разработке и производству комплектных распределительных устройств напряжением 6-10 кВ, токопроводов и шинопроводов различных серий выпускаемых для всех видов электрических станций, подстанций, предприятий промышленности и нефтегазового комплекса, электрификации транспорта, сельского хозяйства, жилых и других объектов.

В настоящее время в номенклатуре завода: комплектные распределительные устройства внутренней установки напряжением 6-10 кВ; комплектные распределительные устройства внутренней установки специального назначения; комплектные устройства наружной установки для автоматизации распределительных сетей напряжением 6-10 кВ и другое оборудование.

Комплектные распределительные устройства внутренней установки на напряжение 6-10 кВ

Шкафы КРУ серии К-125

Назначение

Двухъярусные шкафы КРУ серии К-125 внутренней установки двухстороннего обслуживания рассчитаны на два независимых присоединения в одном шкафу и предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц на номинальное напряжение 6 или 10 кВ.

Область применения

Шкафы К-125 применяются для расширения существующих распределительных устройств (РУ) станций и подстанций, где ограничено место по длине секций.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

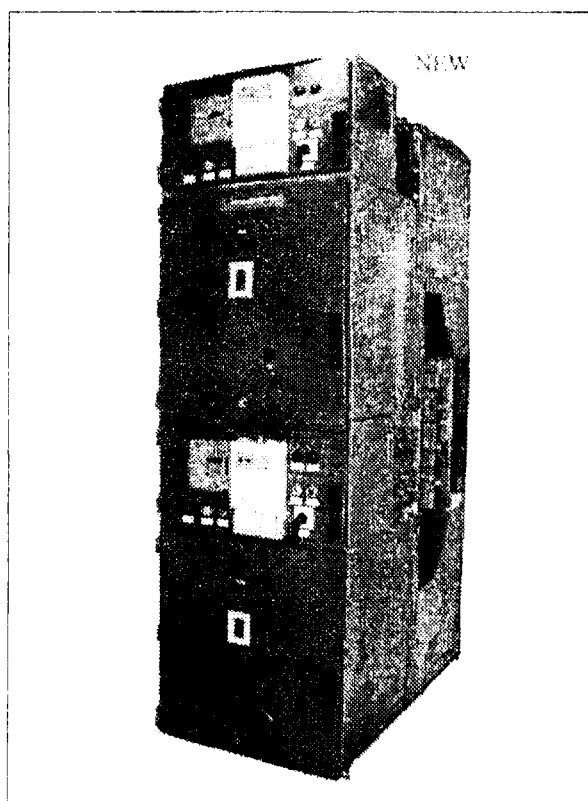
В таблице 1, 2 приведены основные технические характеристики шкафа К-125 и типовые схемы главных цепей (возможно изготовление по нетиповым схемам главных цепей).

Общий вид шкафа К-125 и габаритные размеры приведены на рисунке 1.

Условия эксплуатации

- Шкафы К-125 соответствуют климатическому исполнению УЗ по ГОСТ 15150-69 и по ГОСТ 15543.1-89.

- Шкафы К-125 устанавливаются в помещениях, размещенных на высоте до 1000 м над уровнем моря (допускается установка на высоте более 1000 м, при соблюдении требований ГОСТ 1516.3-96



и ГОСТ 8024-80).

- Верхнее эффективное значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ - плюс 40 °С, для исполнения ТЗ - плюс 45 °С.

- Нижнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ - минус 25 °С, для исполнения ТЗ - минус 10 °С.

- Окружающая среда не должна содержать газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции.

Таблица 1

Основные технические характеристики шкафа серии К-125

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 800
Номинальный ток сборных шин, А	1000
Типы применяемых вакуумных выключателей *	ВБМ; ВБП; ВВ/TEL
Номинальный ток отключения выключателей, встроенных в шкафы КРУ, кА	20
Ток термической стойкости (3 с для главных цепей; 1 с для заземляющих ножей), кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
- постоянного тока	110; 220
- переменного тока	110; 220
Условия обслуживания	двухстороннее
Габаритные размеры шкафов, мм:	
- ширина	750
- глубина	1400
- высота	2330

* применение других типов выключателей требует предварительного согласования с заводом.

Конструкция

Шкафы К-125 двухъярусные, двухстороннего обслуживания, рассчитанные на два независимых присоединения в одном шкафу с общими сборными шинами. Каждое присоединение имеет свое назначение по сетке схем главных цепей.

Конструктивной особенностью шкафов К-125 является сборка из отдельных блоков: два одинаковых блока выключателей, два одинаковых по конструкции релейных шкафа и один общий блок, который разделен перегородками на два линейных отсека (верхнего и нижнего яруса) и общий отсек сборных шин (см. рисунок 1).

Шкафы К-125 стыкуются при помощи переходных шкафов со шкафами различных серий. Ширина переходного шкафа 375 мм. При стыковке шкафы выравниваются по задним стенкам для прямого прохода сборных шин.

Блоки выключателей и линейные отсеки имеют разгрузочные клапаны для выполнения защиты при дуговых коротких замыканиях.

Для защиты от дуговых коротких замыканий (КЗ) в отсеке сборных шин шкафа К-125 предусматриваются следующие устройства:

- дугоуловители;
- фототиристоры;
- устройства на основе волоконной оптики.

При закрытых фасадных дверях шкафа выкатной элемент с выключателем может находиться в рабочем или контрольном положениях. Перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно выполняется при закрытых фасадных дверях.

Аварийное отключение выключателя в рабочем положении осуществляется при

закрытых дверях. Имеется дополнительная блокировка, которая не позволяет выкатить выключатель из контрольного положения в ремонтное на инвентарную тележку до присоединения ее к корпусу шкафа.

На фасадных дверях каждого присоединения устанавливаются:

- блок индикации мнемосхем (БИМ), который показывает положение

ВЭ (контрольное и рабочее), состояние выключателя (вкл/откл), заземляющего разъединителя (вкл/откл);

- индикатор наличия напряжения на кабельном присоединении (шинном вводе) и на сборных шинах;

- кнопка аварийного отключения выключателя, которая убирается при выкатывании выключателя в контрольное положение.

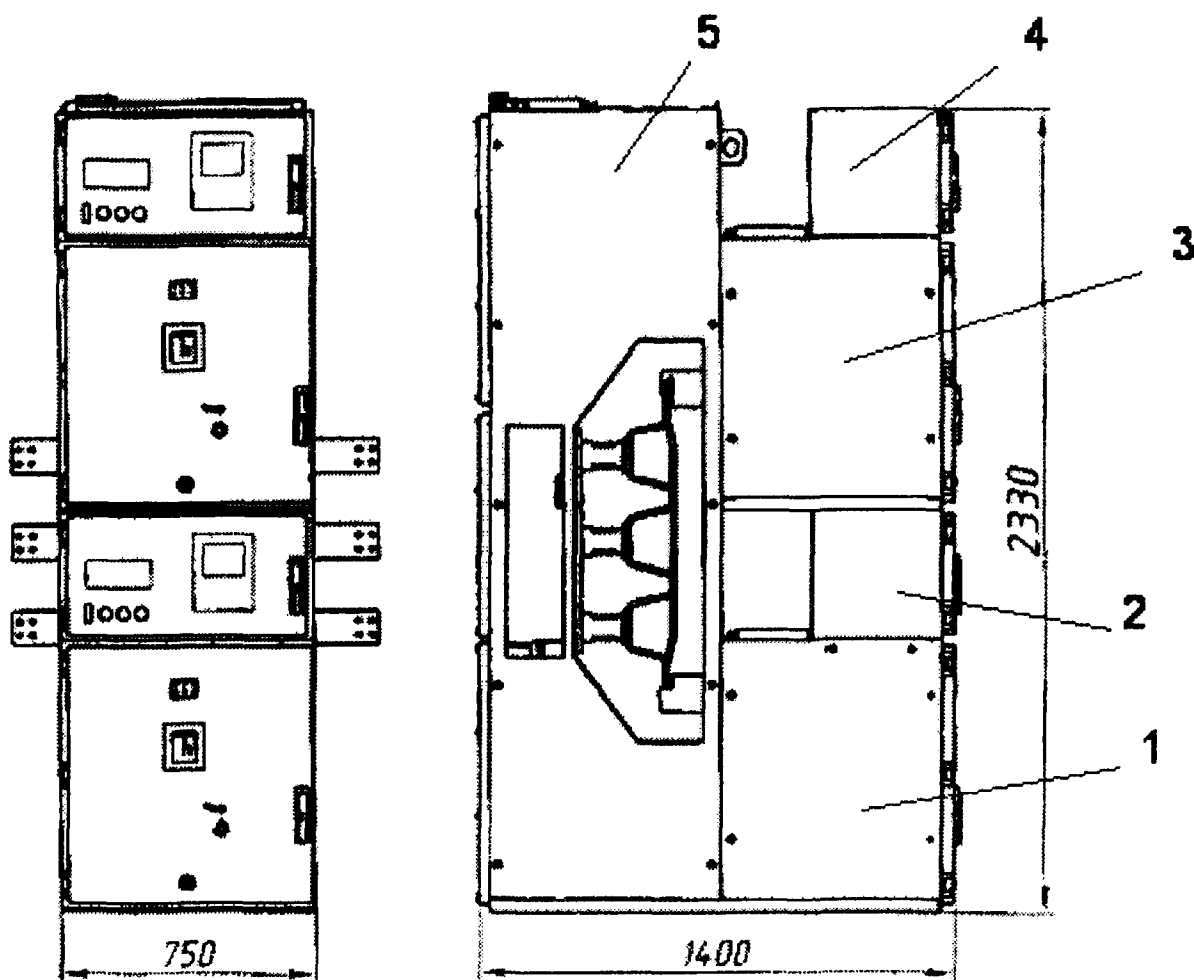


Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры шкафа К-125

1,3 - блок выключателя;

2,4 - блок релейный;

5 - общий блок сборных шин и линейных отсеков.

Таблица 2

Сетка типовых схем главных цепей шкафа серии К-125

Схема главных цепей				
№ схемы	1101*	1102*	1103*	1104*
Номинальный ток	400, 630, 8000			
Максимальное количество и сечение кабелей	2(3x240мм ²) или 3x1x500мм ²			
Схема главных цепей				
№ схемы	1105*	1106*	1107*	1108
Номинальный ток	400, 630, 800			
Максимальное количество и сечение кабелей	2(3x240мм ²) или 3x1x500мм ²			

* в шкафах с выключателями возможна установка трех трансформаторов тока на одно присоединение. По предварительному согласованию с заводом могут быть изготовлены шкафы с нетиповыми схемами главных цепей.

Шкафы КРУ серии К-104М

Назначение

Комплектные распределительные устройства внутренней установки двухстороннего обслуживания серии К-104М и К-104МС1 предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц. Шкафы КРУ могут поставляться для расширения существующих распределительных устройств других производителей, соединяться они могут через переходные шкафы, входящие в состав КРУ.

Область применения

Шкафы К-104М и К-104МС1 предназначены для РУ 6-10 кВ электростанций, подстанций, промышленных предприятий, электрификации транспорта, сельского хозяйства, а также на других объектах электроснабжения.

КРУ серии К-104МС1 рассчитаны на сейсмостойкость до 9 баллов по шкале MSK-64. Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

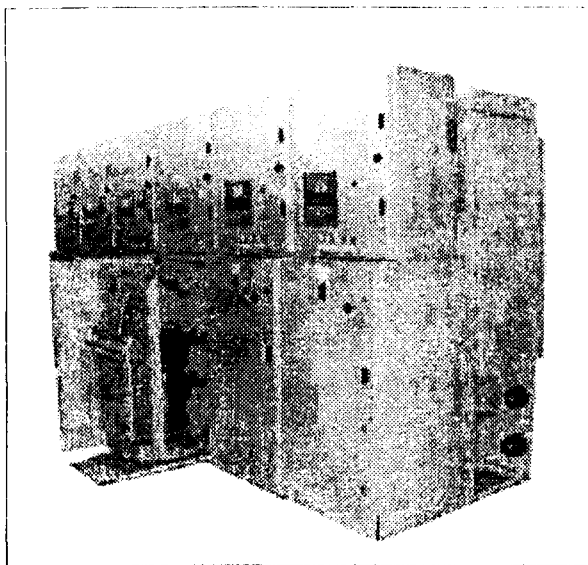
В таблице 3, 4 приведены основные технические характеристики шкафа К-104М (К-104МС1) и типовые схемы главных цепей (возможно изготовление по нетиповым схемам главных цепей). Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 2.

Условия эксплуатации

- Шкафы КРУ серии К-104М могут устанавливаться в помещениях, размещенных на высоте до 1000 м над уровнем моря (допускается установка на высоте более 1000 м при соблюдении требований ГОСТ 1516.3-96 и ГОСТ 8024-80).

- Верхнее эффективное значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ плюс 40 °С, для исполнения ТЗ плюс 45 °С.

- Шкафы КРУ серии К-104МС1 рассчитаны на сейсмостойкость до 9 баллов по шкале MSK-64.



- Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

- Нижнее значение температуры окружающего воздуха для климатического исполнения УЗ минус 25 °С, для исполнения ТЗ минус 10 °С.

- Окружающая среда не должна содержать газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции.

Конструкция

Корпус К-104М представляет собой набор отдельных модулей, имеющих жесткую стальную конструкцию. В отсеки, с учетом современных требований надежности и безопасности, встроены коммутационная и измерительная аппаратура, заземляющие и блокировочные устройства, токоведущие части и контактные соединения.

Отличительной особенностью конструкции К-104М является размещение сборных шин КРУ в нижней части шкафов, а также обеспечение их двустороннего обслуживания, что значительно улучшает эксплуатационные качества устройства.

Разделение устройства на модульные отсеки с изоляционными перегородками, обеспечивает локализацию возможной аварии. Корпуса модулей не вызывают

потерь на вихревые токи и устойчивы к коррозии.

По желанию заказчика ячейки комплектуются различными типами выключателей:

Элегазовыми:

- HD4/GT («ABB Sase», Италия);
- LF1; LF2; LF3 («Schneider Electric»);
- ВГП-6 (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров).

Вакуумными:

- BV/TEL (ООО «Таврида электрик»);
- VD4 («ABB Calor Emap», Германия);
- ВБМ, ВБП; ВБЭК (ФГУП «НПП «Контакт», г. Саратов);
- ЭВОЛИС («Schneider Electric»);
- ВБПВ; ВВЭ-М (АО «ЭЛКО» г. Минусинск);
- ВБЧЭ (АО «ЭНЕКО», г. Минусинск);
- ВБТЭ-М (ОАО «Уфимский завод «Электроаппарат»);

- ВБКЭ (ОАО «НТЭАЗ», г. Нижняя Тура);

Маломаслянными:

- ВКЭ-М (ОАО «НТЭАЗ»).

В ячейках серии К-104М применяются любые устройства РЗА.

- с использованием электромеханической аппаратуры;

- на базе микропроцессорных устройств:

- Серии Sepam 2000, Sepam 1000 + («Schneider Electric»);
- Серии Micom («Alstom»);
- Серии SPAC (ОАО «АББ-Реле Чебоксары», г. Чебоксары);
- Серии БМРЭ (НТЦ «Механотроника», г. Санкт-Петербург);
- Серии Сириус, серии Орион (ЗАО «Радиус Автоматика» г. Зеленоград);
- Серии ТЕМП 2501 (ОАО «ВНИИР», г. Чебоксары) и др.

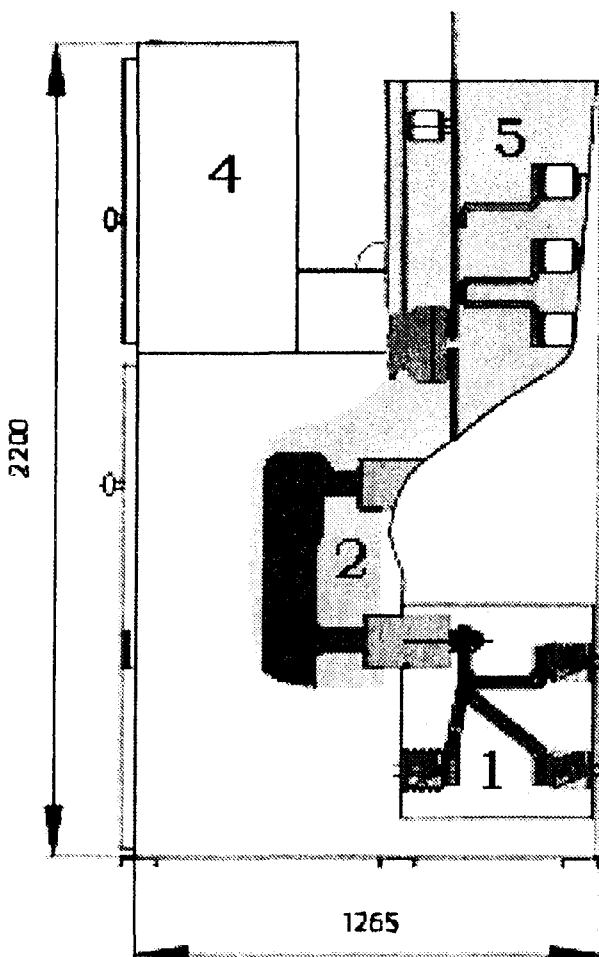


Рисунок 2 - Общий вид и габаритные размеры шкафа К-104М

- 1 - отсек сборных шин;
- 2 - отсек выкатного элемента;
- 3 - выключатель;
- 4 - релейный отсек;
- 5 - линейный отсек

Таблица 3

Основные технические характеристики шкафов серии К-104М и К-104МС1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Максимальное рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 800; 1000; 1250; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	1600; 2000; 3150
Номинальный ток отключения выключателей встроенных в шкафы КРУ, кА: - элегазовых; - вакуумных и маломасляных	16; 20; 31,5; 40; 50 12,5; 20; 31,5; 40; 50
Ток термической стойкости (3 сек. для главных цепей; 1 сек. для заземляющих ножей), кА	12,5; 20; 31,5; 40
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	41; 51; 81; 128
Номинальный ток плавких вставок, А	80 - при напряжении 6 кВ; 50 - при напряжении 10 кВ
Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВ·А	40
Ток холостого хода, отключаемый разъёмными контактными соединениями, А	0,6 - при напряжении 6 кВ; 0,4 - при напряжении 10 кВ
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220; 110 - для постоянного тока; 220 - для переменного тока
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP-20 при закрытых дверях шкафа; IP21 - по спецзаказам; IP-40 для шкафов с элегазовыми выключателями; IP41 - по спецзаказам; IP00 - при открытых дверях
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
Вид управления	Местное, дистанционное
Наличие в шкафах выкатных элементов	С выкатными элементами; без выкатных элементов
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные (нижние, верхние); шинные; воздушные
Условия обслуживания	Двухстороннее
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы с дверями; шкафы без дверей
Габаритные размеры, мм: - ширина - глубина - высота	(в зависимости от исполнения) 750 1265-1525 2200-2900
Масса, кг	680-880 (в зависимости от исполнения)

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ серий К-104М и К-104МС1

Схема главных цепей		101		102		103		104		105		106		110		111		112		113		114
	Номинальный ток, А																					
	630; 1000; 1250; 1600																					
	Максимальное количество силовых кабелей																					
4(3×240)																						
Схема главных цепей		115		122		123		124		125		126		127		128		129		144		146
	Номинальный ток, А																					
	630; 1000; 1250; 1600																					
	Максимальное количество силовых кабелей																					
2(3×240)																						

Схема главных цепей											
	148	149	155*	160	171	172	173	173-1	173-2	174	174-1
№ схемы	148	149	155*	160	171	172	173	173-1	173-2	174	174-1
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600	630; 1000; 1250; 1600	630	630	630; 1000; 1250; 1600	630; 1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600
Максимальное количество силовых кабелей	4(3×240)	4(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	—	—	4(3×240)	4(3×240)	4(3×240)	4(3×240)	4(3×240)
Схема главных цепей											
	174-2	175	176	176-1	176-2	177	177-1	177-2	177-3	178	203
№ схемы	174-2	175	176	176-1	176-2	177	177-1	177-2	177-3	178	203
Номинальный ток, А	1000; 1250; 1600	630	630	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	1000; 1250; 1600	—
Максимальное количество силовых кабелей	4(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	2(3×240)	—

* Кабельный ввод сверху не изготавливается.

Схема главных цепей											
	203-1	225	226	231	232	237	238	251	251-1	251-2	251-3
	630; 1000; 1250; 1600										
	Номинальный ток, А	1000; 1250; 1600; 2000	—								
	Максимальное количество силовых кабелей	—	4(3×240)					2(3×240)			
Схема главных цепей											
	252	252-1	253	253-1	255	255-1	256	261	261-1	263	263-1
	1000; 1250; 1600; 2000										
	Номинальный ток, А	—	—								
	Максимальное количество силовых кабелей	2(3×240)	—					2(3×240)			

Схема главных цепей											
№ схемы	293	294	297	297-1	298	299	302*	303*	305	305-1	306
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600	—	—	1000; 1250; 1600; 2000	630; 1000; 1250; 1600	—	—	—	—	—	—
Максимальное количество силовых кабелей	4(3×240)	—	—	—	—	2(3×240)	—	—	—	—	—
Схема главных цепей											
№ схемы	306-1	307	308	310	318**	319	319-1	319-2	319-3	319-4	428
Номинальный ток, А	—	—	400 — 1600	—	—	—	—	—	—	—	1600; 2000
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3×240)	—	1(3×240)	—	—	—	—	—	—

* Шкаф ТСН размещается в двух шкафах (см. Приложение 5).

** Шкаф № 318 только на 6 кВ. R — резисторы; F — ограничитель перенапряжения.

Схема главных цепей												
	430	431	432	433	501	502	503	504	505	506	514	
№ схемы	630; 1000; 1250; 1600											
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600											
Максимальное количество силовых кабелей	4(3×240)	—	4(3×240)	—	4(3×240)							
Схема главных цепей												
	519	520	532		602	603	605	630	631	633	633-1*	633-2(3)*
№ схемы	519	520	532		602	603	605	630	631	633	633-1*	633-2(3)*
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600			—	630; 1000; 1250; 1600							
Максимальное количество силовых кабелей	4(3×240)			—	4(3×240)							

* Схемы: № 633-2 — вывод вправо; № 633-(3) — вывод влево.

Схема главных цепей									
	634	635	636	647	647-1	648	648-1	ГТЭС-4	ПГТЭС-1500
№ схемы	634	635	636	647	647-1	648	648-1	ГТЭС-4	ПГТЭС-1500
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600								
Максимальное количество силовых кабелей	—	4(3×240)	—	—	—	4(3×240)	3(3×240)	2(3×240)	2(3×240)

Примечание. Номинальные токи сборных шин 1000; 1600; 2000; 3150 А.

По предварительному согласованию с заводом, для конкретных объектов, могут быть изготовлены шкафы КРУ с нетиповыми схемами главных цепей.

Шкафы КРУ серии К-105

Назначение:

Комплектные распределительные устройства внутренней установки двухстороннего обслуживания серии К-105 предназначены для ввода и секционирования в распределительных устройствах напряжением 6, 10 кВ со шкафами серии К-104М при токах нагрузки превышающих 1600 А.

Область применения:

Шкафы КРУ серии К-105 применяются для отходящих линий с большими токами нагрузки.

Шкафы серии К-105С1 рассчитаны на сейсмостойкость до 9 баллов по шкале MSK-64.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

В таблице 5, 6 приведены основные технические характеристики шкафа К-105 (К-105С1) и типовые схемы главных цепей (возможно изготовление по нетиповым схемам главных цепей). Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 3.

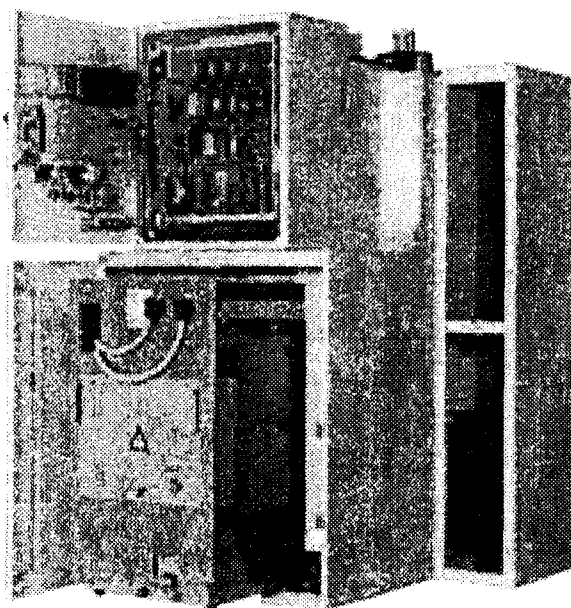
Условия эксплуатации:

КРУ серии К-105 устанавливаются в помещениях, размещенных на высоте до 1000 м над уровнем моря (допускается установка на высоте более 1000 м, при соблюдении требований ГОСТ 1516.3-96 и ГОСТ 8024-80).

Верхнее эффективное значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ плюс 40 °С, для исполнения ТЗ плюс 45 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ минус 25 °С, для исполнения ТЗ минус 10 °С.

Окружающая среда не должна содержать газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции.



Конструкция:

КРУ серии К-105 представляет собой набор отдельных отсеков с коммутационными аппаратами и оборудованием, приборами и аппаратами диагностики, измерения, защиты и автоматики, управления и сигнализации, а также с дугоуловителями предназначенными для защиты ячеек КРУ от разрушений открытой электрической дугой. Корпуса отсеков не вызывают потерь на вихревые токи и устойчивы к коррозии.

Разделение устройства на модульные отсеки с изоляционными перегородками, обеспечивает локализацию возможной аварии. Конструкция предусматривает многоуровневую систему блокировок.

По желанию заказчика ячейки К-105 комплектуются различными типами выключателей:

- Элегазовые - НАЗ (АВВ «Мосэлектросит»); LF3 («Schneider Electric»).
- Вакуумные - ВБЭК-10-3150, ВБЭК-10 -2000 (ГНПП «Контакт» г. Саратов).
- ВВЭ-10-3150 (АО «Электрокомплекс» г. Минусинск).

В ячейках серии К-105 применяются любые устройства РЗА с использованием электромеханической аппаратуры; на базе микропроцессорных устройств:

- Серии Sepam 2000, серии Sepam 1000+ («Schneider Electric»).
- Серии Micom («Alstom»).
- Серии SPACOM (ОАО «АББ-Реле Чебоксары» г. Чебоксары).
- Серии БМРЗ (НТЦ «Механотроника» г. Санкт-Петербург).
- Серии Сириус, серии Орион (ЗАО «Радиус Автоматика» г. Зеленоград).
- Серии ТЕМП 2501 (ОАО ВНИИР г. Чебоксары).

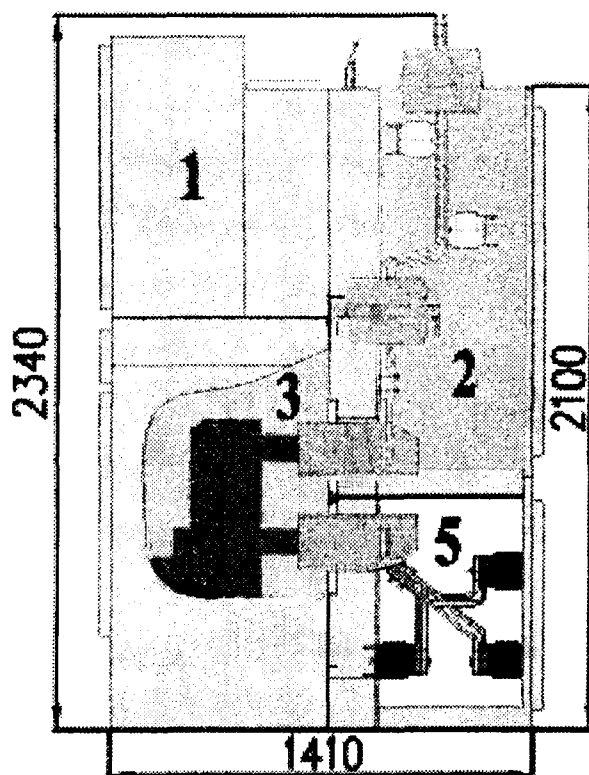


Рисунок 3 - Общий вид и габаритные размеры шкафа К-105

- 1 - релейный отсек;
- 2 - линейный отсек;
- 3 - отсек выкатного элемента;
- 4 - выключатель;
- 5 - отсек сборных шин.

Таблица 5

Основные технические характеристики шкафов серии К-105 и К-105С1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Максимальное рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	2000; 3150 при частоте 50 Гц 2500 при частоте 60 Гц
Номинальный ток сборных шин, А	2000; 3150 при частоте 50 Гц 2500 при частоте 60 Гц
Номинальный ток отключения выключателей, кА	31,5; 40; 50 при частоте 50 Гц 25; 31,5; 40; 50 при частоте 60 Гц
Ток термической стойкости (3 с для главных цепей; 1 с для заземляющих ножей), кА	31,5; 40
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	80; 128
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220; 110- для постоянного тока; 220- для переменного тока
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP-20 при закрытых дверях шкафа, IP00 при открытых дверях, IP-40 для шкафов с элегазовыми выключателями IP21, IP41- по спецзаказам
Масса, кг	930-1330 (в зависимости от исполнения)
Габаритные размеры, мм: - ширина - глубина - высота	1125 (1000**) 1450 (1410**) 2340
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами
Вид управления	местное, дистанционное

** - для шкафов с элегазовыми выключателями.

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ серий К-105

Номер схемы	111	111-1*	113	115	135	136	137	176	176-1	176-2	176-3*
Схема главных цепей											
Номинальный ток, А	111	111-1*	113	115	135	136	137	176	176-1	176-2	176-3*
Номер схемы	176-4*	177*	177-1	177-2*	177-3	177-4	177-5	177-6*	177-7*	177-8*	177-9*
Схема главных цепей											
Номинальный ток, А	176-4*	177*	177-1	177-2*	177-3	177-4	177-5	177-6*	177-7*	177-8*	177-9*

Схема главных цепей		177-10*	2000; 3150	Номинальный ток, А	2000; 3150		180	2000; 3150	Максимальное количество кабелей	-	10(3x240)	2000; 3150	Максимальное количество кабелей	12(3x240)	-	12(3x240)	-
		181					182										
Схема главных цепей		269-1**	2000; 3150	Номинальный ток, А	2000; 3150		269-2**	2000; 3150	Максимальное количество кабелей	-	10(3x240)	2000; 3150	Максимальное количество кабелей	12(3x240)	-	12(3x240)	-
		428***					428-1****										

Схема главных цепей		517		518		524		525		526		527		528		529		602		603		610
	Номер схемы	517	518	524	525	526	527	528	529	602	603	610										
Номинальный ток, А	2000; 3150																					
Максимальное количество кабелей	—	12(3×240)			10(3×240)			12(3×240)			—											
Схема главных цепей		611		630		631		647		647-1		652		653		654		655				
	Номер схемы	611	630	631	647	647-1	652	653	654	655												
Номинальный ток, А	2000; 3150																					

* Шкафы с элегазовыми выключателями на номинальные токи отключения 31,5 и 40 кА имеют ширину 1000 мм.

** Шкафы шириной 750 мм с напряжением до 6 кВ.

*** Шкафы шириной 750 мм. При номинальном токе до 2000 А с напряжением до 10 кВ, при токе 3150 А на напряжение 6 кВ.

**** Шкафы шириной 750 мм на напряжение до 10 кВ.

По предварительному согласованию с заводом, для конкретных объектов, могут быть изготовлены шкафы КРУ с нетиповыми схемами главных цепей.

КРУ специального назначения

КРУ серии К-104М-ГТЭС

Назначение

Комплектное распределительное устройство серии К-104М-ГТЭС внутренней установки предназначено для приема от генератора и распределения потребителю электроэнергии 3-х фазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6,10 кВ и используется для комплектования газотурбинных электростанций:

- мощностью 1,5 МВт (тип ПГТЭС-1,5);
- мощностью 2,5 и 4 МВт (тип ГТЭС-2,5, ГТЭС-4);
- мощностью 9,5 МВт (тип БГТЭС-9,5, для блочных газотурбинных электростанций);
- мощностью 20 МВт для ГТЭС-20.

КРУ К-104М-ГТЭС изготавливается по схеме главных цепей и по схемам вспомогательных цепей центра по проектированию электростанций (ЦПЭ).

В таблице 7 приведены основные технические характеристики шкафа К-104М-ГТЭС. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунках 4,5.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение и категория размещения - УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543 для работы с нижним значением температуры окружающего воздуха минус 25 °С.

Патентная защита - Полезная модель, свидетельство № 26868 (для газотурбинных электростанций) Российского агентства по патентам и товарным знакам.

Конструкция

Шкафы К-104М-ГТЭС одностороннего обслуживания, прислонного типа, без выкатных элементов.

КРУ К-104М-ГТЭС состоит из двух монтажных элементов: блока высоковольтной аппаратуры (БВА) (рисунок 4) и панели низковольтной аппаратуры (ПНА) (рисунок 5).

БВА состоит из двух шкафов, в которых размещена аппаратура в соответствии со схемой главных цепей.

Таблица 7

Основные технические характеристики шкафов серии К-104М-ГТЭС

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	12,5; 20
Ток термической стойкости (3 с), кА	12,5; 20
Ток электродинамической стойкости, кА	32; 51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей защиты, управления и сигнализации постоянного тока, В	220
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм	
- блока высоковольтной аппаратуры	1640 × 1150 × 2200
- блока низковольтной аппаратуры	750 × 520 × 2050
Масса, кг	
- блока высоковольтной аппаратуры	1100
- блока низковольтной аппаратуры	240

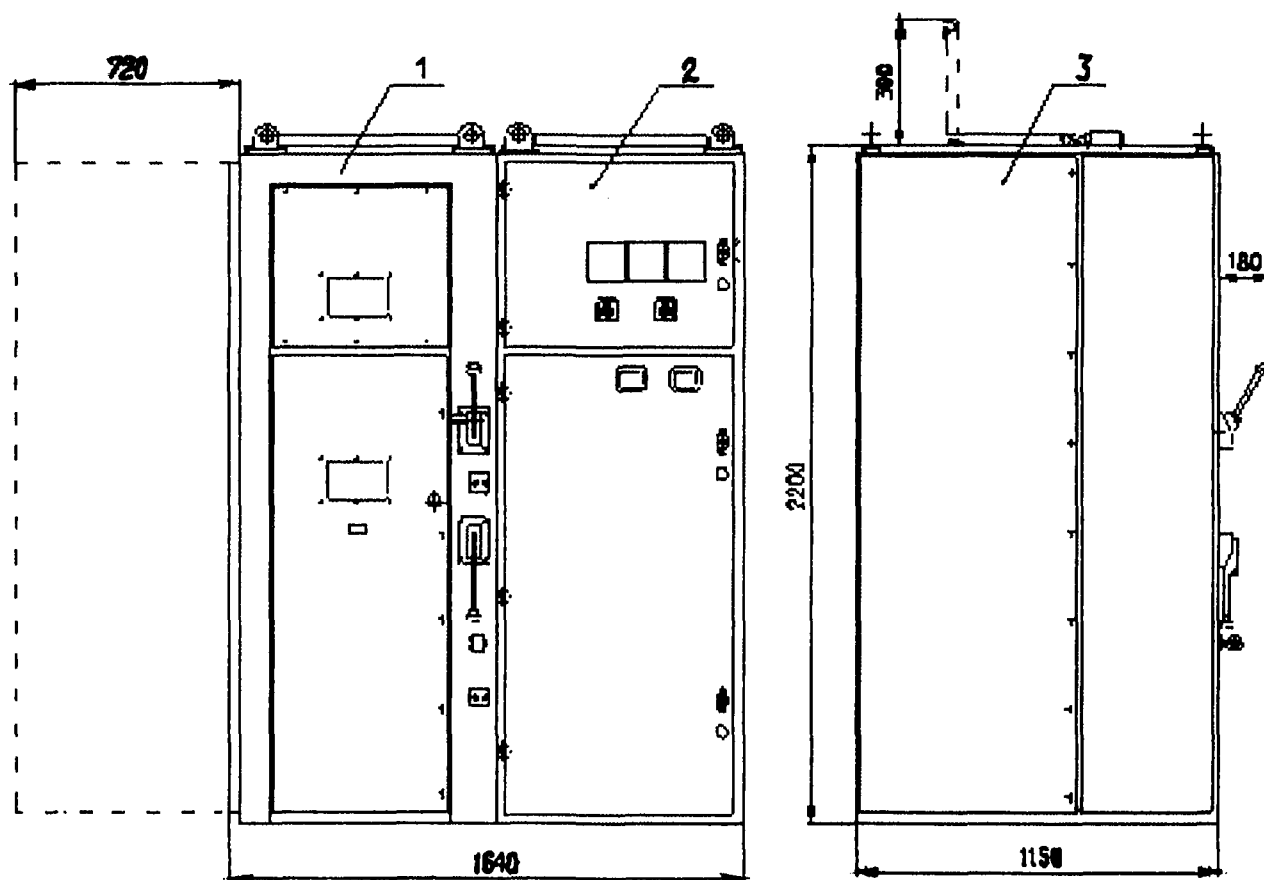


Рисунок 4 - Блок высоковольтной аппаратуры

1 - шкаф № 1;

2 - шкаф № 2; 3 - монтажная дверь

ПНА состоит из двух релейных шкафов, закрепленных на стойке, в которых размещена аппаратура релейной защиты, управления и сигнализации.

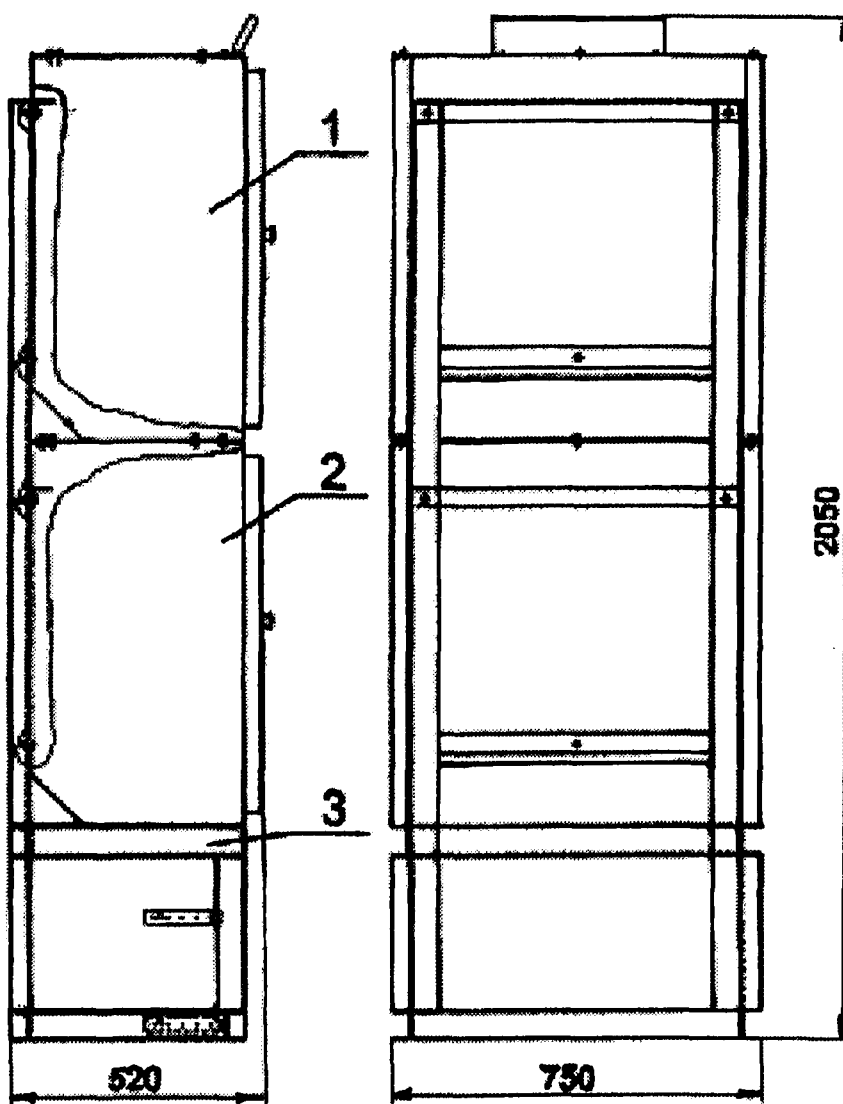
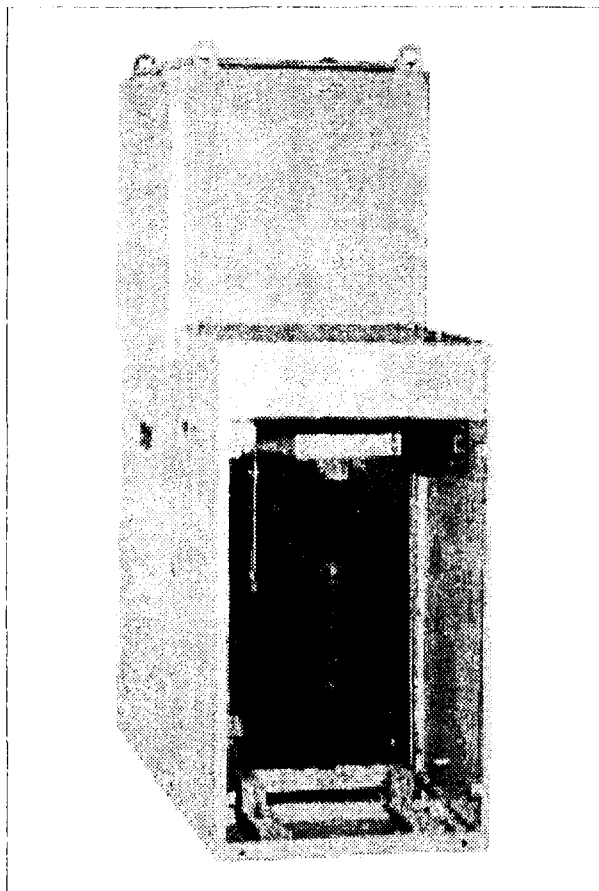


Рисунок 5 - Панель низковольтной аппаратуры

- 1,2 - релейные шкафы;
3 - стойка

КРУ серии К-104М-ШЗН



Назначение

Шкаф КРУ серии К-104М-ШЗН частичного заземления нейтрали в сетях напряжением 6 и 10* кВ предназначен для защиты от перенапряжений при однофазных замыканиях на землю.

Имеющийся опыт частичного заземления нейтрали в системах собственных нужд 6 кВ ТЭС и АЭС показал, что их применение значительно повышает надежность эксплуатации, исключает случаи повреждения изоляции электродвигателей, сокращает затраты на отыскание места замыкания.

Частичное заземление нейтрали обеспечивает надежную работу релейной защиты, уменьшает повреждаемость изоляции электродвигателей путем ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю.

Патентная защита - Полезная модель, свидетельство № 24893 (ШЗН) Российского агентства по патентам и товарным знакам.

Область применения

Электрические сети собственных нужд электрических станций, подстанции промышленных предприятий, включая подстанции нефтяных и газовых месторождений, метрополитена, городского транспорта и других электрических сетей 6 и 10* кВ.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

Шкаф ШЗН может быть присоединен к секции любого распределительного устройства напряжением 6-10 кВ, включая КРУ К-104М, К-XXVI, а также КРУ других заводов. Шкаф ШЗН устанавливается по торцам секции КРУ или может стоять отдельно в помещении РУ, где есть свободное место.

На шкаф ШЗН может быть установлен релейный шкаф в габаритах релейного шкафа КРУ серии К-104М с любой схемой РЗА.

Предусмотрен кабельный ввод питания.

В таблице 8 приведены основные технические характеристики шкафа К-104М-ШЗН. Принципиальная схема частичного заземления сети 6-10 кВ с применением комплектного устройства К-104-МС1-ШЗН приведена на рисунке 6.

Таблица 8

Основные технические характеристики шкафов серии К-104М-ШЗН

Наименование параметров		Значение параметров	
Номинальное напряжение, кВ		6	10*
Технические параметры трансформатора	Тип	ТСНЗ-63/10УЗ, ТЗ	
	Номинальная мощность, кВ·А	63	
	Номинальное напряжение, кВ	6/0,23	10/0,23
	Напряжение к.з., %	5,5	
	Схема соединения обмоток	У/Д	
	Климатическое исполнение	УЗ, ТЗ	
Технические параметры резистора	Активное сопротивление R, Ом	100	150
	Допустимые токи через резистор при однофазном замыкании	40 А в течение 1,5 с 5 А в течение 1 ч 3,5 А в течение 2 ч	
Тип ограничителей перенапряжения		ОПН-РТ/TEL-6УХЛ2, ТЗ	ОПН-РТ/TEL-10УХЛ2, ТЗ
Трансформатор тока		ТЛК 10—5-0,5/10Р-50/5	
Ввод силового и контрольного кабелей		снизу	
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм		750 × 1150 × 2200	
Масса комплектного устройства, кг:		900 (без релейного шкафа)	

* испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц в течение 1 мин. составляет не более 25 кВ.

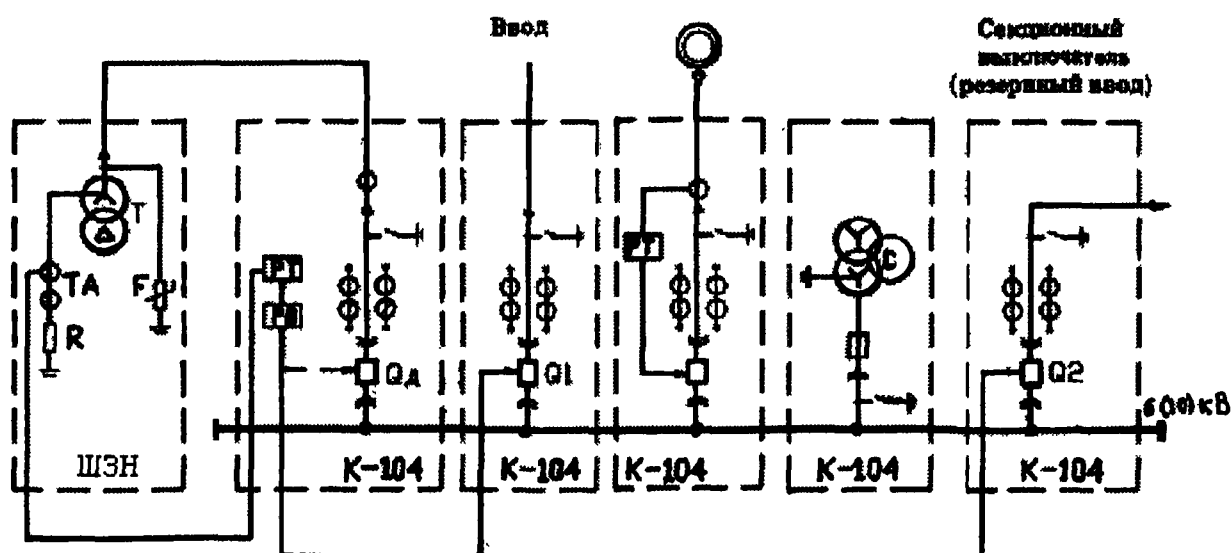


Рисунок 6 - Принципиальная схема частичного заземления сети 6-10кВ с применением комплектного устройства К-104М-ШЗН

Частичное заземление нейтрали осуществляется подключением к сборным шинам каждой секции КРУ-6(10) кВ только в одной точке дополнительного трансформатора Т мощностью 63 кВ·А, обмотка высокого напряжения (ВН) которого соединена в «звезду» с выведенной нейтралью, а обмотка низкого напряжения (НН) - в «треугольник» и в схеме ШЗН не участвует.

В электрическую цепь нейтрали включается измерительный трансформатор тока, нейтраль заземляется через блок резисторов. К выводам ВН трансформатора подключаются ограничители перенапряжений (ОПН).

На всех присоединениях секций КРУ, от которых питается ШЗН, устанавливается релейная защита нулевой последовательности, работающая при однофазном замыкании на землю от трансформаторов тока, с действием на отключение этих присоединений без выдержки времени.

В нормальном режиме выключатель Qд секции КРУ постоянно включен.

В качестве основной защиты дополнительного трансформатора в шкафу выключателя Qд устанавливается токовая отсечка.

В шкафу выключателя Qд защита нулевой последовательности выполняется в двух вариантах:

Вариант 1. Защита нулевой последовательности выполняется двухступенчатой. С первой выдержкой времени она действует на отключение секционного выключателя Q2, со второй - на отключение выключателя Q1 «своего» ввода 6(10) кВ с одновременным запретом АВР на секционном выключателе (но не воздействует на отключение выключателя Qд).

Вариант 2. Защита нулевой последовательности выполняется двухступенчатой. С первой выдержкой времени она воздействует на отключение выключателя Qд, со второй - на отключение секционного выключателя Q2 (или выключателя резервного ввода).

КРУ серии К-104М с R-C цепями

Назначение

Шкафы с R-C цепями предназначены для ограничения перенапряжений, опасных для изоляции электрооборудования, вызванных коммутацией вакуумных выключателей, грозным разрядом или перемежающейся дугой при однофазном замыкании на землю в воздушных или кабельных сетях 6(10) кВ.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

Шкафы КРУ серии К-104М с R-C цепями устанавливаются в случае, если ограничители перенапряжения не обеспечивают допустимый уровень перенапряжения.

Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 6.

Шкафы с R-C цепями могут быть установлены в общем ряду секции КРУ с проложенными сборными шинами (рисунок 7а) или отдельно стоящим непосредственно у электродвигателей (рисунок 7б). В этом случае защита от перенапряжений может осуществляться одновременно трех присоединений.

Высота шкафа зависит от количества присоединений.

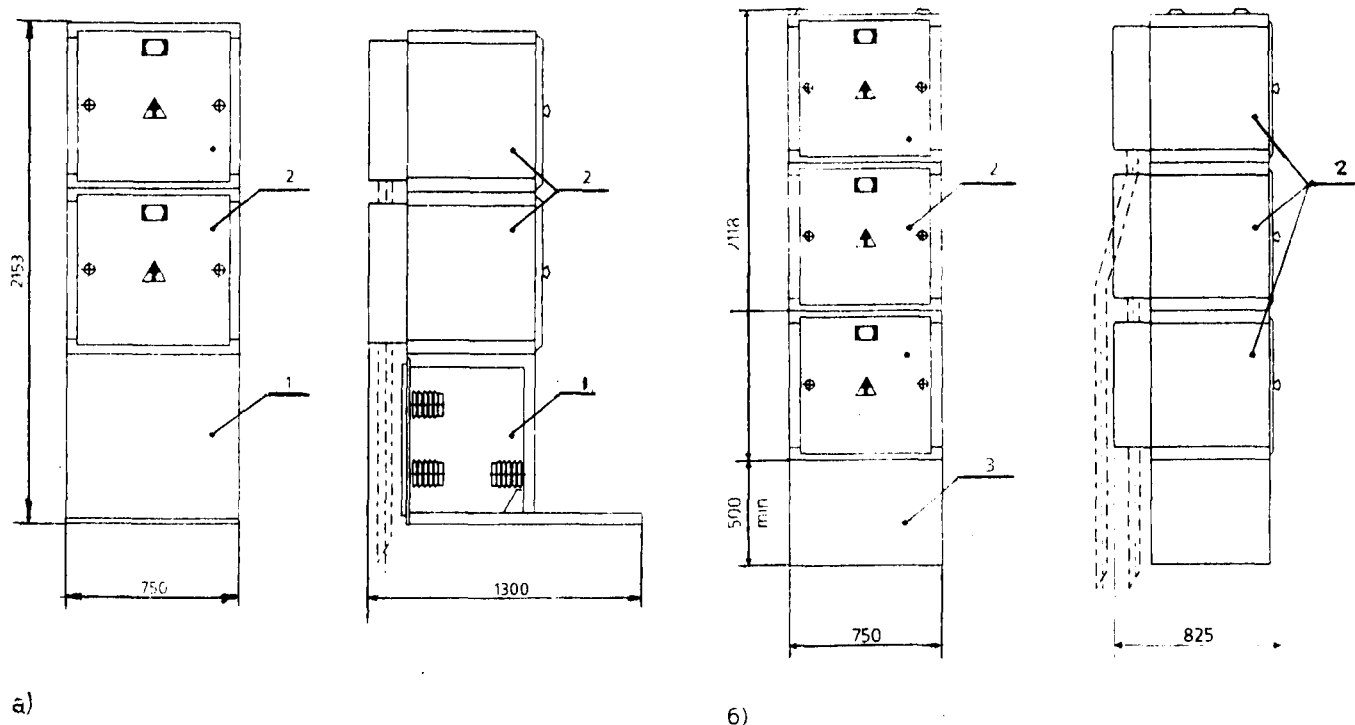


Рисунок 7 - Общий вид и габаритные размеры шкафа серии К-104М с R-C цепями

- 1 - отсек сборных шин;
- 2 - блок R-C цепей;
- 3 - фундамент (в поставку завода не входит).

Шкаф КРУ серии К-104М с конденсаторами

Назначение

Шкаф КРУ серии К-104М с конденсаторами предназначен для компенсации реактивной мощности, т.е. повышения коэффициента мощности ($\cos \varphi$) в системе электроснабжения в сетях 0,4 и 6-10 кВ.

Климатическое исполнение и категория размещения У3, ТЗ.

В таблице 9 приведены основные технические характеристики шкафа К-104М с конденсаторами. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 8.

Таблица 9

Основные технические характеристики шкафов серии К-104М с конденсаторами

Наименование параметра		Значение параметра	
Номинальное напряжение, кВ		6; 10	
Технические параметры конденсаторов	Тип	КЭК-1-6,3-37,5-2У1 КЭК-1-6,3-75-2У1	КЭК-1-10,5-37,5-2У1 КЭК-1-10,5-75-2У1
	Номинальное напряжение, кВ	6,3	10,5
	Номинальная мощность, квар	37,5	
	Номинальная емкость, мКФ	3,1; 6,01	1,083; 2,165
	Климатическое исполнение	У1	
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм		750 × 1150 × 2200	
Масса комплектного устройства, кг:		575	

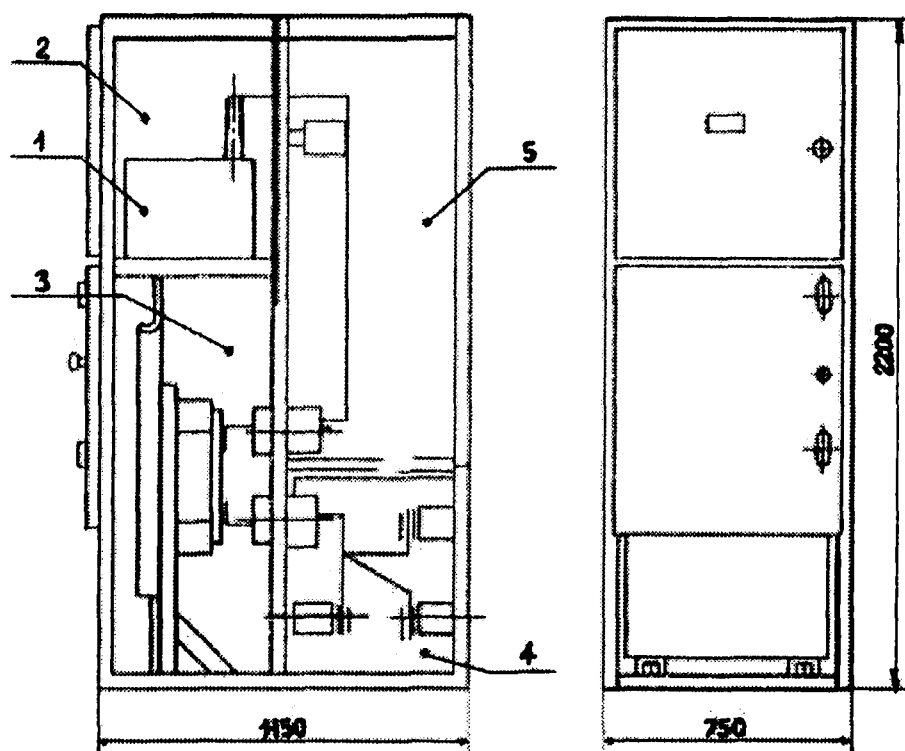


Рисунок 8 - Общий вид и габаритные размеры шкафа серии К-104М с конденсаторами

1 - конденсаторы; 2 - отсек конденсаторов; 3 - отсек выкатного элемента;
4 - отсек сборных шин; 5 - линейный отсек.

Шкаф КРУ серии К-104М, К-105 с ТСН

Назначение

Шкафы КРУ серии К-104М, К-105 с трансформатором собственных нужд (ТСН) предназначены для питания цепей собственных нужд распределительного устройства переменного тока напряжением до 0,4 кВ.

В цепях собственных нужд предусмотрены цепи для организации АВР-0,4 кВ.

Для защиты цепей 0,4 кВ предусмотрен автоматический выключатель с электромагнитным приводом.

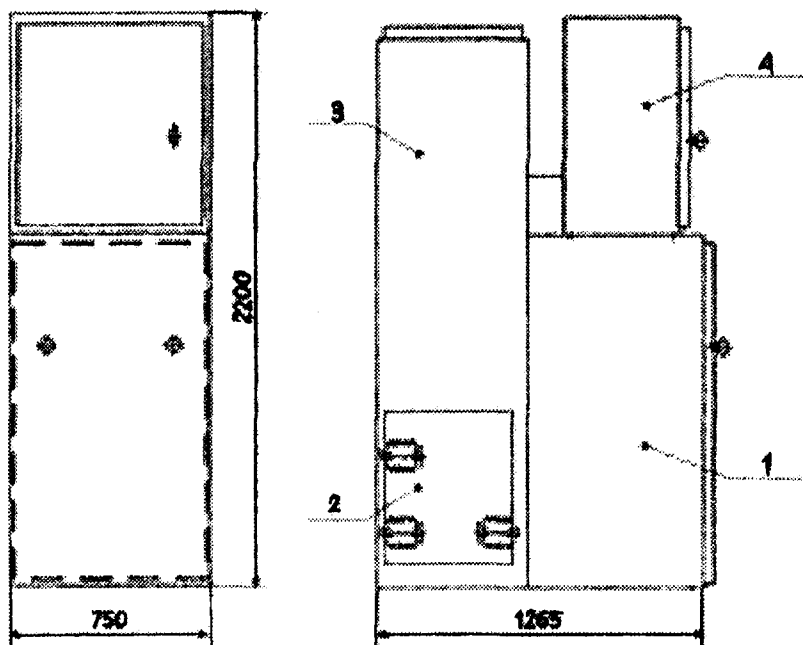
Климатическое исполнение и категория размещения УЗ.

В таблице 10 приведены основные технические характеристики шкафа серии К-104М и К-105 с ТСН. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 9.

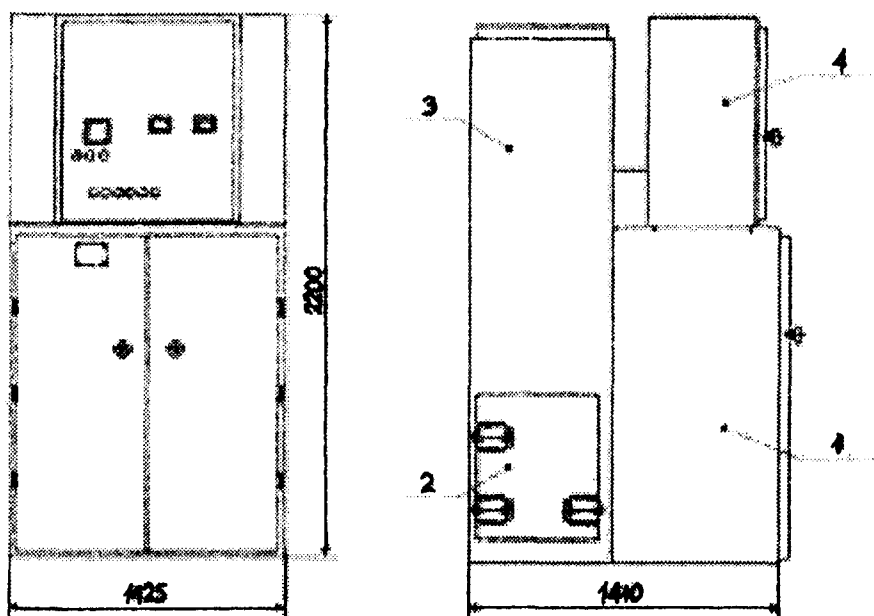
Таблица 10

Основные технические характеристики шкафов серии К-104М, К-105 с ТСН

Наименование параметра		Серии К-104М		Серии К-105	
		Значение параметра			
Номинальное напряжение, кВ		6	10	6	10
Технические параметры трансформатора	Трансформатор силовой, кВ·А	40		63; 100	
	Тип	ТСКС-40/10У3		ТС-100/10У3	
	Номинальная мощность, кВ·А	40		63; 100	
	Номинальное напряжение ВН, кВ	6	10	6	10
	Номинальное напряжение НН, кВ	0,4		0,4	
	Напряжение К.З., %	5,7		5	
	Схема и группа соединения обмоток	У/Ун-0		D/Ун-11	
	Климатическое исполнение	У3		У3	
Технические параметры предохранителя	Тип	ПКТ 101-6- 5-40У3	ПКТ 101- 10-3,2-31,5 У3	ПКТ 101- 6-16-40У3	ПКТ 101- 10-8-31,5 У3
	Ток плавкой вставки, А	5	3,2	16	8
	Номинальный ток отключения, кА	40	31,5	40	31,5
	Климатическое исполнение	У3		У3	
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм		750 × 1265 × 2200		1125 × 1410 × 2200	
Масса комплектного устройства, кг		860		1100	



a)



б)

Рисунок 9 - Шкаф КРУ серии К-104М и К-105 с трансформатором собственных нужд:

а) серии К-104М;

1 - отсек с трансформатором;

3 - линейный отсек;

б) серии К-105.

2 - отсек сборных шин;

4 - релейный шкаф

Шкаф КРУ серии К-104М с НВА

Назначение

Шкафы КРУ серии К-104М с низковольтной аппаратурой (НВА) собственных нужд предназначены для размещения аппаратуры для организации шинок выпрямленного тока, шинок защиты минимального напряжения, контроля изоляции выпрямленного тока, а также аппаратуры АВР на стороне 0,4 кВ собственных нужд двухсекционного РУ-6(10) кВ.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ, ТЗ.

Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 10.

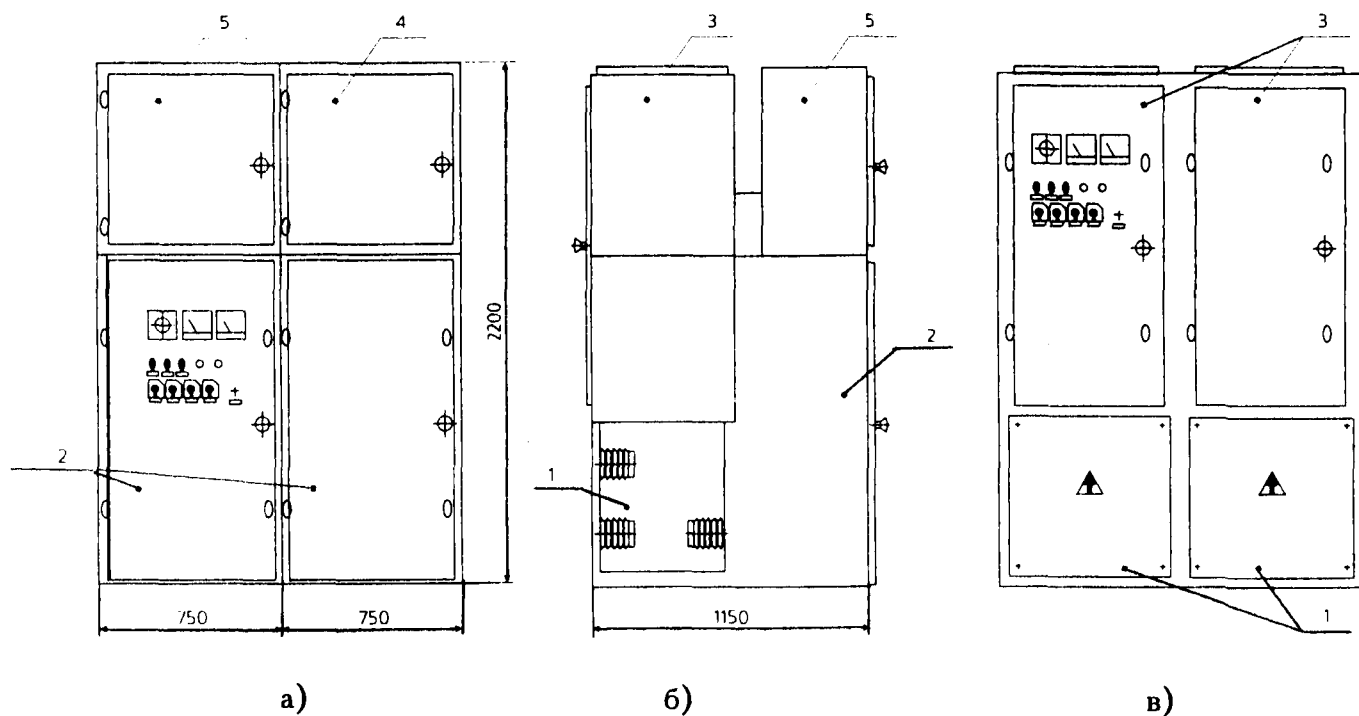
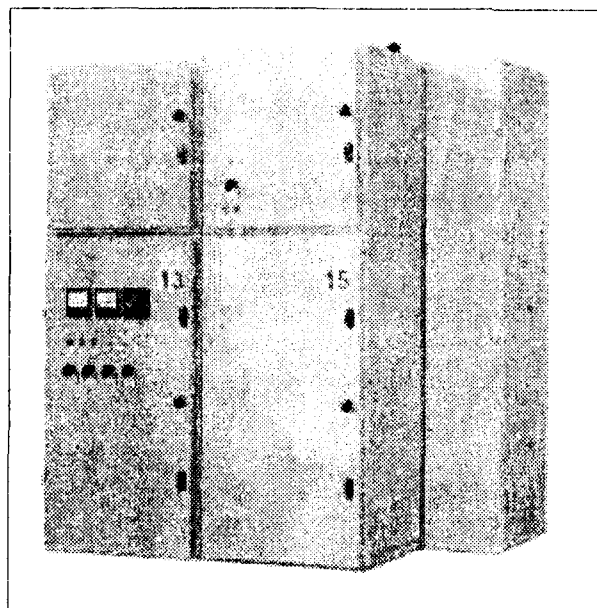


Рисунок 10 - Шкаф КРУ серии К-104 М с низковольтной аппаратурой:

а) вид спереди;

б) вид сбоку;

в) вид сзади

1 - отсек сборных шин;

2 - отсек с аппаратурой первой секции;

3 - отсек с аппаратурой второй секции;

4 - релейный шкаф с аппаратурой АВР;

5 - релейный шкаф со схемой вспомогательных цепей (по требованию Заказчика).

Комплектное устройство наружной установки 6-10 кВ серии К-123

Назначение

Комплектное устройство (КУ) серии К-123 (в дальнейшем именуемое «устройство К-123») является усовершенствованным аналогом КУ серии К-112.

Устройство К-123 предназначено для повышения надежности ВЛ 6-10 кВ за счет автоматического секционирования воздушных линий с двухсторонним и односторонним питанием, автоматического ввода резерва, сетевого резервирования, а также за счет разделения линий электропередач на отдельные участки для обеспечения бесперебойной работы подстанций, не входящих в участок с поврежденной подстанцией.

Устройство К-123 для секционирования воздушных линий наружной установки соответствует требованиям технических условий ТУ 3414-020-00110496-04.

Область применения

Устройство К-123 может применяться для подключения отдельных электродвигателей, КТП, торговых центров, гаражных и садоводческих кооперативов, электроснабжения отдельных населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных потребителей, а также для плавки гололеда.

В части воздействия климатических факторов внешней среды устройство К-123 соответствует климатическому исполнению У1, УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

В таблицах 11-13 приведены основные технические характеристики устройства К-123, сетка схем главных цепей, сетка схем вторичных соединений. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 11.

Условия эксплуатации

Устройство К-123 предназначено для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 45 до плюс 40 °С (У1) и от минус 60 до плюс 40 °С (УХЛ1);

- высота над уровнем моря не более 1000 м.

Конструкция

Устройство К-123 выполнено единой сборной конструкцией, состоящей из высоковольтного блока, шкафа управления и релейной защиты, что значительно снижает объем монтажных работ. Наличие смонтированных в отдельном отсеке внутри шкафа разъединителей, защищенных от прямого воздействия окружающей среды, не требует монтажа дополнительных конструкций.

Встроенный счетчик электроэнергии в отсеке шкафа управления позволяет вести учет электрической энергии.

Устройство К-123 оснащено микропроцессорным блоком РЗА, которое имеет ряд защит: МТЗ с ускорением, направленную ОЗЗ, ЗМН, ЗПН и ЗОФ, сигнализацию срабатывания защит, обеспечивает функции многократного АПВ, АВР и АВНР направленного действия, вкл/выкл. выключателя по внешним цепям. С помощью устройства можно определить с высокой точностью место повреждения при срабатывании защит, измерить параметры аварии, время срабатывания защиты и отключения выключателя, значений тока и напряжения, что позволяет автоматизировать процесс контроля линий электропередач.

Высокий уровень безопасности и надежности во время эксплуатации обеспечивается существующими системами блокировок.

Таблица 11

Основные технические характеристики устройства серии К-123

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 800
Номинальный ток отключения выключателей, кА	12,5
Ток термической стойкости для главных цепей (3с), кА	12,5*
Ток электродинамической стойкости, кА	32
Тип встраиваемого выключателя	ВБ-10-20**
Диапазон рабочих температур, °С	от – 60 до + 40
Уровень/вид изоляции	нормальная/комбинированная
Условия обслуживания	двухстороннее
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В	~ 220
Габаритные размеры, мм	990 × 810 × 3825
Масса, кг	880

* время протекания тока термической стойкости через заземляющие разъединители - 1с.

** по предварительному согласованию с заводом возможно изготовление устройства с выключателем ВВ/TEL.

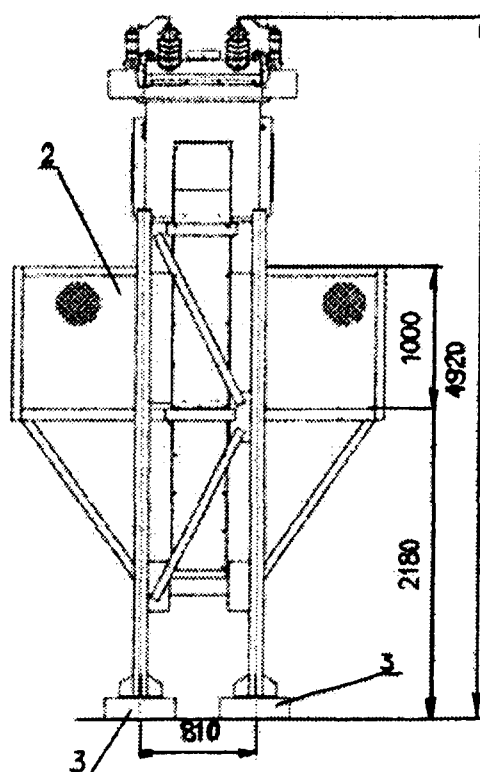
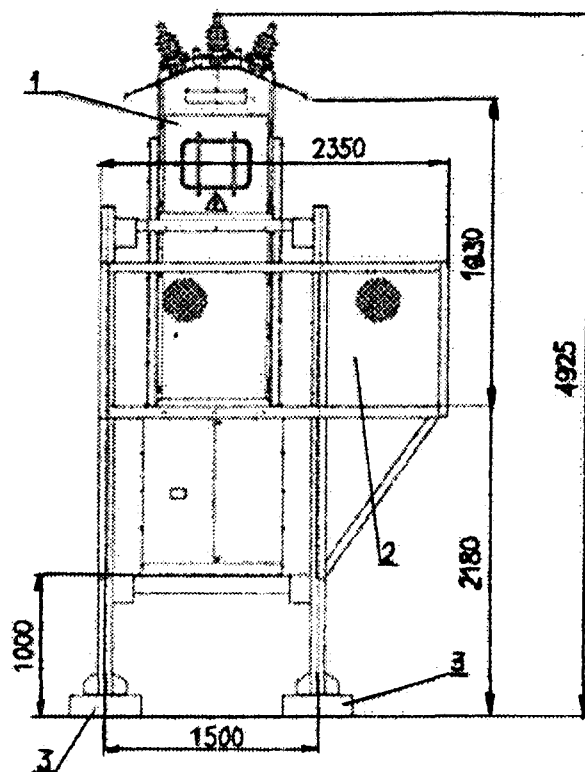


Рисунок 11 - Общий вид и габаритные размеры устройства К-123

- 1 - комплектное устройство К-123; 2 - площадка обслуживания с ограждением;
3 - фундаменты

Таблица 12

Сетка схем главных цепей устройства серии К-123

	Схема главных цепей	Условное обозначение	Функциональное назначение
1		СЛ.1.	Пункт секционирования линий с односторонним питанием, с двумя трансформаторами собственных нужд
2		СЛ.1.1.	Пункт секционирования линий с односторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд
3		СЛ.2.	Пункт секционирования линий с двухсторонним питанием, с двумя трансформаторами собственных нужд с каждой стороны
4		СЛ.2.1.	Пункт секционирования линий с двухсторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд с каждой стороны
5		СЛ.2.2.	Пункт секционирования линий с двухсторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд с каждой стороны, без трансформатора защиты от замыкания на землю
6		CP.1.	Пункт сетевого резервирования с двухсторонним питанием, с двумя трансформаторами собственных нужд с одной стороны
7		CP.2.	Пункт сетевого резервирования с двухсторонним питанием, с одним трансформатором собственных нужд с одной стороны
8		ППГ	Пункт плавки гололеда

В схемах устройства К-123 с двух сторон предусмотрена установка разрядников или ограничителей перенапряжения.

Таблица 13

Сетка схем вторичных соединений устройств серии К-123

Назначение	Номер схемы первичных соединений	Номер ТЗ	Заводской № схемы	Тип выключате- ля	Управление	Защиты	Автоматика	Сигнализация	Счетчик	Обогрев	Примечание
Секционирование линии с односторонним питанием	СЛ.1.	3806-К-123-ЭЛ л. 3.1-л. 3.5	ЗКИ.606.032	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АПВ (на терминале)	МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВНР, измерение	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	есть	Сириус СП
			ЗКИ.606.032-01						нет		
Секционирование линии с односторонним питанием	СЛ.1.1.	3806-К-123-ЭЛ л. 3.1-л. 3.5	ЗКИ.606.033	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АПВ (на терминале)	МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВНР, измерение	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	нет	Сириус СП
			ЗКИ.606.033-01						нет		
Секционирование линии с двухсторонним питанием	СЛ.2.	3806-К-123-ЭЛ л. 4.1-л. 4.5	ЗКИ.606.034	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АВР, АПВ (на терминале)	Направленная МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВР, АВНР, резервирование оперативных цепей	Аварийное отключение, отключено, включено; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	есть	СП
			ЗКИ.606.034-01						нет		
Секционирование линии с двухсторонним питанием	СЛ.2.1.	3806-К-123-ЭЛ л. 4.1-л. 4.5	ЗКИ.606.035	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АВР, АПВ (на терминале)	Направленная МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВР, АВНР, измерение, резервирование оперативных цепей	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	нет	Сириус СП

Назначение	Номер схемы первичных соединений	Номер ТЗ	Заводской № схемы	Тип выклю- чателя	Управление	Защиты	Автоматика	Сигнализация	Счетчик	Обогрев	Примечание
Секционирование линии с двухсторонним питанием	СЛ2.2.	3806-К-123-ЭЛ л. 4.1-л. 4.5	ЗКИ.606.036	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АВР, АПВ (на терминале)	Направленная МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВР, АВНР, измерение, резервирование оперативных цепей	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	нет	Сириус СП
			ЗКИ.606.036-01						нет		
Сетевое резервирование	СР.1.	3806-К-123-ЭЛ л. 5.1-л. 5.5	ЗКИ.606.037	ВБП	Местное - дистанционное; переключатели ЗМН, АВР, АПВ (на терминале)	МТЗ, перегрузка, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВР, АВНР, измерение	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	есть	Сириус СП
			ЗКИ.606.037-01						нет		
Сетевое резервирование	СР2.	3806-К-123-ЭЛ л. 5.1-л. 5.5	ЗКИ.606.038	ВБП	Местное - дистанционное; ЗМН, АВР, АПВ (на терминале)	МТЗ, ЗОФ, ОЗЗ, ЗМН, ЗПН	АПВ, АВР, АВНР, измерение	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	ЦЭ 6850 А-Р	нет	Сириус СП
			ЗКИ.606.038-01						нет		
Пункт плашки гололеда	ППГ	3806-К-123-ЭЛ л. 6.1-л. 6.4	ЗКИ.606.039	ВБП	Местное - дистанционное	МТЗ, перегрузка, ЗОФ	измерение	Аварийное отключение, отключено, включено, неисправность; срабатывание защит, автоматики, блокировок (на терминале)	нет	есть	Сириус СП

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

15.02.2006№ 03.02-2006

/О выпуске ФГУП «Научно-производственным предприятием «Контакт» г. Саратов вакуумных выключателей напряжением 1,14-35 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ФГУП «НПП «Контакт» серийно выпускает следующее оборудование:

1. Выключатель вакуумный автоматический серии ВВА-1,14 напряжением 0,4-1,14 кВ;
2. Выключатели вакуумные на напряжение 10 кВ серии ВБ, ВБЭ, ВБЭМ, ВБПП;
3. Выключатели вакуумные на напряжение 35 кВ серии ВБЭК, ВБЭТ, ВБС.

Основание: техническая информация предприятия.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ФГУП «НПП «Контакт»

410033, г. Саратов,

8-я Дачная, ул. Спицина Б.В., 1

Телефон: (8452) 35-77-27; 35-79-07; 35-76-99

Факс: (8452) 35-79-23;

E-mail: office@kontakt-saratov.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ФГУП «Научно-производственное предприятие «Контакт»

ФГУП «НПП «Контакт» - Государственное научно-производственное предприятие электронной промышленности России. В настоящее время, на основе разработанных вакуумных дугогасительных камер, предприятие выпускает низковольтные и высоковольтные коммутационные аппараты напряжением 0,38-35 кВ.

Выключатель вакуумный автоматический серии ВВА-1,14-20/1000 УЗ

Назначение и область применения

Выключатели вакуумные автоматические серии ВВА-1,14-20/1000УЗ открытого исполнения с естественным воздушным охлаждением, предназначены для проведения тока в номинальном режиме, для защиты при токах короткого замыкания, токах перегрузки и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастого оперативного включения и отключения приемников электрической энергии. Вакуумные автоматические выключатели характеризуются небольшими габаритными размерами, малой массой и рассчитаны на длительный срок службы при минимальных затратах на обслуживание. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 1.

В таблице 1 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВВА-1,14-20/1000УЗ.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение выключателя УЗ по ГОСТ 15150-69.

Высота над уровнем моря до 1200 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 40 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 45 °С.

Требования к надежности

Механическая износостойкость, циклов ВО - 25000.

Коммутационная износостойкость, циклов ВО - 25000.



Устройство выключателя

Выключатель вакуумный автоматический серии ВВА-1,14-20/1000УЗ состоит из трех дугогасительных полюсов, закрепленных на корпусе, который является основной несущей и изоляционной деталью. Каждый полюс содержит вакуумную дугогасительную камеру (КДВА2-1,14-20/1000УХЛ2), механизм дополнительного поджатия контактов КДВ и тоководы, конструктивно расположенные в корпусе. Электромагнитный привод через систему рычагов замыкает и размыкает контакты КДВ.

Электрическая схема блока питания и управления собрана на панели, закрепленной на корпусах дугогасительных блоков. Выключатель имеет в своем составе микропроцессорный блок защиты и встроенные (на верхних тоководах) блоки трансформаторов, отслеживающих токи и напряжения главной цепи.

Таблица 1

Основные технические характеристики выключателя ВВА -1,14-20/1000У3

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	0,4; 0,66; 1,14
Номинальный ток отключения, кА	20
Номинальный переменный ток 50 Гц главной цепи, А	1000
Номинальное напряжение цепи управления приводом, В	220
Номинальный ток вспомогательных контактов, А	10
Номинальное напряжение вспомогательных контактов, В, не более	660
Собственное время включения, мс, не более	60
Собственное время отключения, мс, не более	40
Ток потребления электромагнита включения, не более	10
Ток потребления электромагнита отключения, не более	0,5
Масса выключателя, кг, не более	50

Автоматическая защита

Выключатель поставляться как с блоком электронной токовой защиты, так и без блока. Электронная токовая защита обеспечивает следующие виды защит (одну или несколько в зависимости от исполнения выключателя или без защит):

- максимальная токовая защита каждой из фаз по перегрузу с выдержкой времени, зависимой от тока;
- максимальная токовая защита каждой из фаз по перегрузу с выдержкой времени, независимой от тока;
- токовая отсечка в зоне коротких замыканий с выдержкой времени, зависимой от тока;
- токовая отсечка в зоне коротких замыканий с выдержкой времени, независимой от тока;
- токовая отсечка в зоне коротких замыканий без выдержки времени;
- токовая защита по току утечки на землю с выдержкой времени, независимой от тока;
- минимальная защита каждой из фаз по напряжению, с выдержкой времени;
- нулевая защита каждой из фаз по напряжению, с выдержкой времени.

Устройство обеспечивает оперативную установку пороговых уровней защиты приведенных в таблице 2.

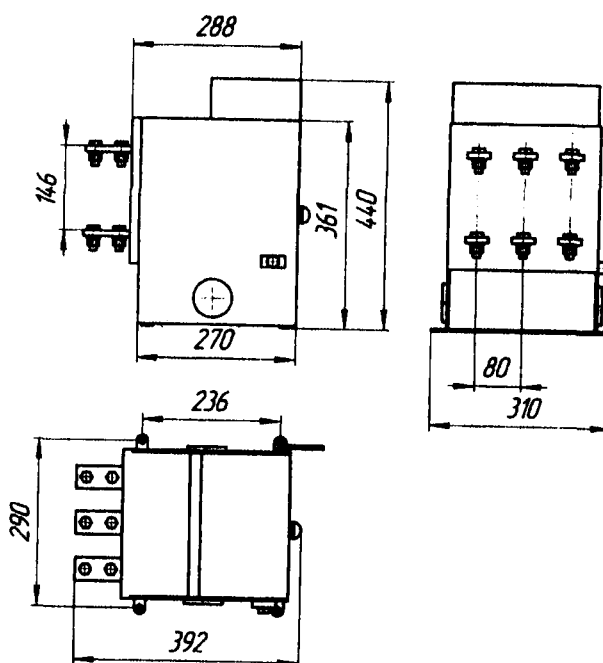


Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры ВВА-1,14-20/1000У3

Таблица 2

**Виды токовых защит и их уставки для блока защит выключателя
ВВА-1,14-20/1000УЗ**

Наименование уставки	Значение уставки
Номинальный ток выключателя, А	630; 1000
Номинальный рабочий ток $I_{нр}$ в долях от номинального тока выключателя	0,63; 0,8; 1,0
Уставка по времени в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, зависимой от тока (при токе $6 \times I_{нр}$) – t_1 , с	4; 8; 16
Уставка по времени в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, независимой от тока – t_1^* , с	До 128 сек. с шагом 1 сек.
Уставка по току отсечки в зоне коротких замыканий с выдержкой времени – I_2 , кратная $I_{нр}$	2; 3; 5; 7; 10
Уставка времени задержки срабатывания защиты по току отсечки с токозависимой выдержкой времени (при токе – I_2) – t_2 , с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4
Уставка времени задержки срабатывания защиты по току отсечки с токонезависимой выдержкой времени – t_2^* , с	До 1,0 сек. с шагом 0,1 сек.
Уставка по току отсечки в зоне коротких замыканий без выдержки времени – I_3 , кратная $I_{нр}$	3; 5; 7; 10; 12; 16
Уставка по току утечки на землю, в долях от $I_{нр}$	0,4; 0,6; 1,0
Уставка по времени задержки срабатывания защиты по току утечки на землю – t_3 , с	0,1; 0,2; 0,4; 0,8
Номинальное напряжение минимального расцепителя, В	220; 230; 380; 400; 415; 660; 690; 725
Уставка по времени задержки срабатывания защиты по нулевому и минимальному напряжению – t_4 , с	0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0

* При поставке уставки по току отсечки и току перегрузки с выдержкой времени зависимой от тока программируются неотключаемые уставки.

Примечание:

При отдельном заказе программируются другие значения уставок по требованию потребителя.

Выключатели вакуумные высоковольтные на напряжение 6 - 10 кВ

Выключатель вакуумный серии ВБ-10-20/630-1600 УХЛ2

Назначение и область применения

Выключатель вакуумный серии ВБ-10-20/630-1600 УХЛ2 предназначен для частых коммутаций электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в ячейках комплектных распределительных устройств в электрических сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с напряжением 6-10 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью.

В таблице 3 приведены основные технические характеристики вакуумного выключателя серии ВБ-10-20/630-1600 УХЛ2. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 2.

В выключателях применена камера дугогасительная вакуумная КДВХ4-10-20/1600 УХЛ2 по ИМПБ.686484.017 ТУ и КДВА5-10-20/1600 УХЛ2 по

МИБД.686484.025 ТУ. Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 18397-86 и КУОЖ.674152.012ТУ.

Структура условного обозначения:

ВБХ-10-20/Х УХЛ2

В - выключатель;

Б - вакуумный;

Х - вид привода: (М - электромагнитный; П - пружинно-магнитный);

10 - номинальное напряжение, кВ;

20 - номинальный ток отключения, кА;

Х - номинальный ток, А (630; 1000; 1250; 1600);

УХЛ - вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;

2 - категория размещения по ГОСТ 15150-69.

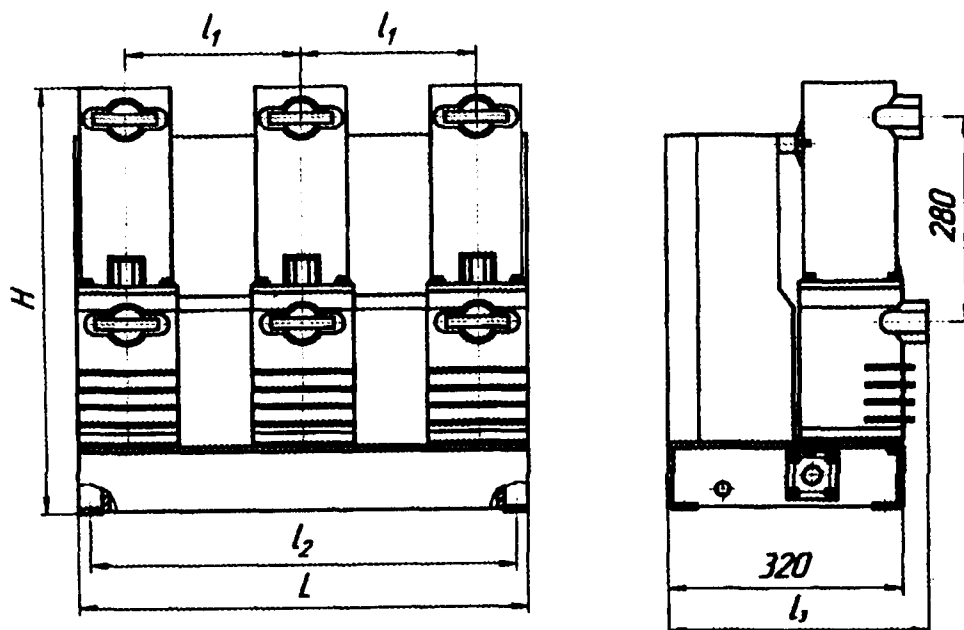


Рисунок 2 - Общий вид и габаритные размеры ВБ-10-20/630-1600 УХЛ2

Таблица 3

Основные технические характеристики выключателя ВБ-10-20/630-1600 УХЛ2

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	1600 (630, 1000, 1250)
Номинальный ток отключения, кА	20
Сквозной ток короткого замыкания: - ток электродинамической стойкости, кА; - ток термической стойкости, кА; - время протекания тока термической стойкости, с	51 20 3
Собственное время включения, мс, не более: - электромагнитным приводом; - пружинно-магнитным приводом	70 50
Собственное время отключения, мс, не более	40
Полное время отключения, мс, не более	60
<i>Расцепитель минимального напряжения:</i>	
- номинальное напряжение, В;	100 В переменного тока
- напряжение срабатывания, В;	от 0,35 до 0,5 номинального тока
- напряжение возврата, В;	не более 0,85 номинального тока
- выдержка времени срабатывания при полном снятии напряжения (в зависимости от величины подключенной емкостной батареи, входящей в состав выключателя);	0,8 с или 1,6 с или 2,4 с или 3,2 с или 4 с
- отклонение времени срабатывания относительно среднего значения при полном снятии напряжения, с, не более;	± 0,3
- потребление мощности при подтянутом якоре и при номинальном напряжении, В·А, не более	30
<i>Расцепитель с питанием от независимого источника:</i>	
- номинальное напряжение питания тока, В; - ток потребления при номинальном напряжении, А	-220 В; ~220 В не более 0,45; 2,0
<i>Расцепитель максимального тока:</i>	
- ток срабатывания, А - потребление мощности при неподтянутом якоре, В·А	3 или 5 не более 40
Пружинно-магнитный привод:	
Ток потребления электромагнита включения и отключения: - при номинальном напряжении 220 В переменного тока, А; - при номинальном напряжении 220 В постоянного тока, А; - при номинальном напряжении 110 В постоянного тока, А	2 0,45 или 1,5 0,9 или 3,0
Ток потребления электромагнита взвода пружины: - при номинальном напряжении 220 В, пост. и перем. тока, А; - при номинальном напряжении 110 В постоянного тока, А; - время заводки включающей пружины, с	3,0 6 15
Электромагнитный привод:	
Токи потребления электромагнита включения: - при номинальном напряжении 220 В перем. и пост. тока, А - при номинальном напряжении 110 В постоянного тока, А	35 70
Токи потребления электромагнита отключения: - при номинальном напряжении 220 В переменного тока, А - при номинальном напряжении 220 В постоянного тока, А - при номинальном напряжении 110 В постоянного тока, А	2 0,45 или 1,5 0,9 или 3,0
Масса выключателей должна быть не более: - с электромагнитным приводом, кг; - с пружинно-магнитным приводом, кг	70 75

Условия эксплуатации

Выключатели изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Выключатели предназначены для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 50 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С.

Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С 100 % с конденсацией влаги.

Атмосферные конденсированные осадки - в условиях выпадения росы.

Требования к надежности

Ресурс по механической стойкости выключателя:

а) с электромагнитным приводом - 50000 циклов В-тн-О;

б) с пружинно-магнитным приводом - 25000 циклов В-тн-О.

Ресурс по коммутационной стойкости при нагрузочных токах для выключателя:

а) с электромагнитным приводом - 50000 циклов В-тн-О;

б) с пружинно-магнитным приводом - 25000 циклов В-тн.

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения - 150 циклов ВО.

Срок службы выключателей до среднего ремонта не менее 12 лет.

Срок службы до списания - 30 лет.

Примечание: Срок службы указан для выключателей, у которых не исчерпан ресурс по коммутационной или механической стойкости.

Конструкция и принцип действия

Выключатель представляет собой аппарат трёхполюсного исполнения с функционально зависимыми полюсами со встроенным приводом. Операции включения осуществляются приводом прямого действия за счет

тягового усилия электромагнита включения (выключателей с электромагнитным приводом) или приводом косвенного действия за счёт тягового усилия пружины включения (выключателей с пружинно-магнитным приводом). Отключение выключателя (в том числе автоматическое отключение при токах короткого замыкания или перегрузках) осуществляется за счет энергии, запасенной пружиной отключения выключателя при включении.

Гашение дуги в выключателе осуществляется вакуумными дугогасительными камерами (КДВ). Электрическая дуга, благодаря специальной форме контактов, создающих собственное продольное (аксиальное) магнитное поле с диффузионной формой горения дуги, распадается и гасится при переходе тока через ноль. Благодаря высокой электрической прочности вакуумного промежутка в течение долей секунды между контактами восстанавливается напряжение.

Выключатель состоит из трех дугогасительных полюсов, закрепленных на корпусе привода выключателя. Каждый полюс содержит вакуумную дугогасительную камеру, механизм дополнительного поджатия контактов КДВ и токовыводы.

Пружинно-магнитный привод состоит из электромагнита взвода пружины, пружины включения, электромагнита включения, блока механических защелок, демпфирующего гидравлического устройства, электромагнита отключения и аварийных расцепителей. Электрическая схема блока питания и управления выключателем собрана на панели, закреплённой в корпусе привода.

Электромагнитный привод состоит из электромагнита включения, блока механических защелок, демпфирующего гидравлического устройства, электромагнита отключения и аварийных расцепителей. Электрическая схема блока питания и управления выключателем собрана на панели, закреплённой в корпусе выключателя.

Выключатель вакуумный серии ВБЭ-10-20/630-1600 УХЛ2

Назначение и область применения

Выключатели серии ВБЭ-10-20/630-1600 УХЛ2 предназначены для частых коммутаций электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в ячейках КРУ в электрических сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6,10 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 18397-86, КУЮЖ.674152.001ТУ.

В выключателях применена камера дугогасительная вакуумная КДВХ4-10-20/1600 УХЛ2 по ИМПБ.686484.017 ТУ и КДВХ5-10-20/1600УХЛ2 по МИБД.686484.025 ТУ. Вакуумные выключатели типа ВБЭ изготавливаются в двух вариантах: выкатной и стационарный вариант исполнения.

В таблице 4 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВБЭ-10-20. Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 3.

Структура условного обозначения: ВБЭХХ-10-Х/Х УХЛ2

В - выключатель;

Б - вакуумный;

Э - привод электромагнитный;

Х - условное обозначение конструктивного исполнения:

(С) - стационарный или (К) - выкатной;

Х - порядковый номер исполнения;

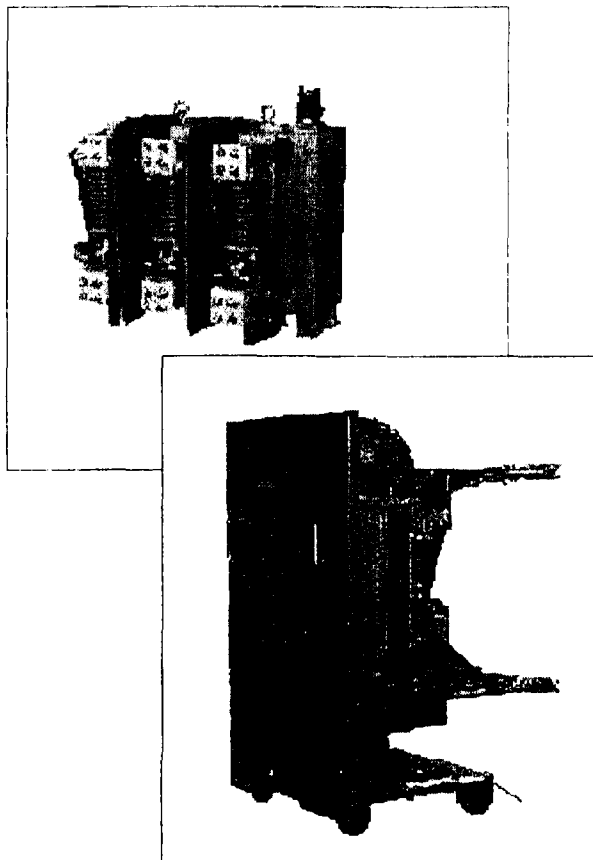
10 - номинальное напряжение, кВ;

Х - номинальный ток отключения, кА;

Х - номинальный ток, А;

УХЛ - вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;

2 - категория размещения по ГОСТ 15150-69.



Условия эксплуатации

Выключатели изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Выключатели предназначены для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 55 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С.

Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С 100 % с конденсацией влаги.

Атмосферные конденсированные осадки - в условиях выпадения росы.

Таблица 4

Основные технические характеристики выключателя ВБЭ-10-20/630-1600

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	1600 (630, 1000, 1250)*
Номинальный ток отключения, кА	20
Сквозной ток короткого замыкания: - ток электродинамической стойкости, кА; - ток термической стойкости, кА; - время протекания тока термической стойкости, с	51 20 3
Собственное время включения, мс, не более	100
Собственное время отключения, мс, не более	40
Токи потребления электромагнита включения: - при номинальном напряжении 220 В переменного и постоянного тока, А; - при номинальном напряжении 110 В постоянного тока, А	40 80
Расцепитель минимального напряжения: - номинальное напряжение; - напряжение срабатывания; - напряжение возврата; - выдержку времени срабатывания при полном снятии напряжения (в зависимости от величины подключенной емкостной батареи, входящей в состав выключателя); - отклонение времени срабатывания относительно среднего значения при полном снятии напряжения, с, не более; - потребление мощности при подтянутом якоре и при номинальном напряжении, В·А, не более	не более 100 В переменного тока от 0,35 до 0,5 номинального тока не более 0,85 номинального тока 0,5 с или 1 с или 2 с или 3 с или 4 с ± 0,3 с 30
Расцепитель с питанием от независимого источника: - номинальное напряжение питания постоянного тока; - диапазон отклонений номинального напряжения; - ток потребления при номинальном напряжении	220 В 154-242 В не более 0,5 А
Масса выключателей должна быть не более: - стационарного исполнения, кг; - выкатного исполнения, кг	120 200

* Допускается использование выключателей с номинальным током 1000 А на номинальный ток 630 А и 1600 А на номинальный ток 1250 А.

Требования к надежности

Ресурс по механической стойкости - 50000 циклов В-тп-О.

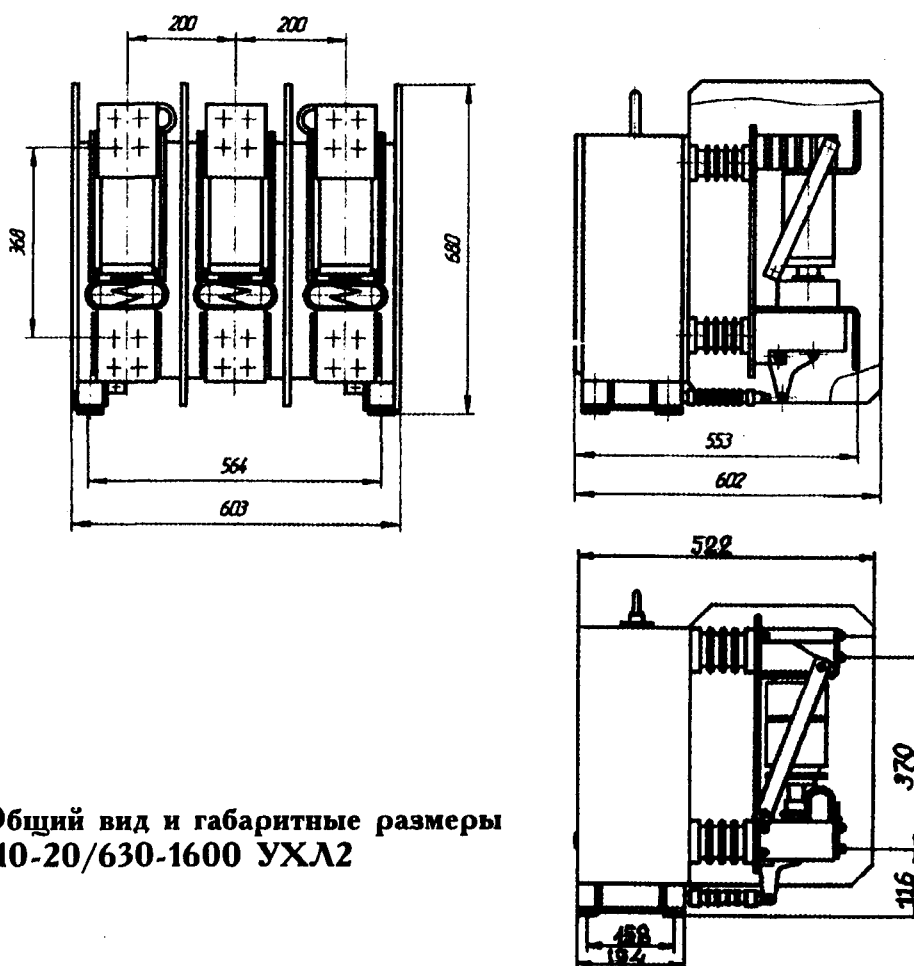
Ресурс по коммутационной стойкости при нагрузочных токах - 50000 циклов В-тп-О, где тп- произвольная пауза.

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения - 100 циклов ВО.

Срок службы выключателей до среднего ремонта не менее 15 лет.

Срок службы до списания - 30 лет.

Примечание: Срок службы указан для выключателей, у которых не исчерпан ресурс по коммутационной или механической стойкости.



**Рисунок 3 - Общий вид и габаритные размеры
ВБЭ-10-20/630-1600 УХЛ2**

Конструкция и принцип действия

Выключатель представляет собой аппарат прямого действия. Операции включения выключателя осуществляются электромагнитным приводом прямого действия за счет тягового усилия электромагнита включения. Отключение выключателя (в том числе автоматическое отключение при токах короткого замыкания или перегрузках) осуществляется за счет энергии, запасенной пружинами выключателя при включении.

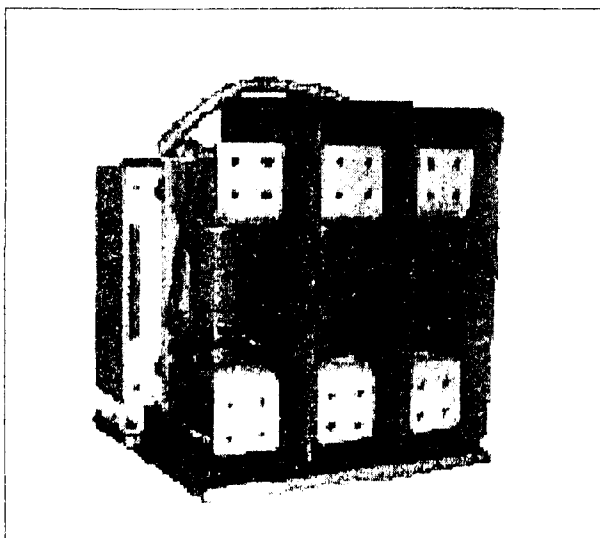
Гашение дуги в выключателе осуществляется вакуумными дугогасительными камерами (КДВ). Электрическая дуга, благодаря специальной форме контактов, направляется в стороны от центра, вращается по поверхности контактов, распадается и гасится при переходе тока через ноль. Благодаря высокой электрической прочности вакуумного промежутка в течение долей микросекунд между контактами восстанавливается напряжение.

Выключатель состоит из трех дугогасительных полюсов, закрепленных через опорные изоляторы на корпусе привода. Каждый полюс содержит вакуумную дугогасительную камеру (КДВ), механизм дополнительного поджатия контактов КДВ и токовыводы.

Электромагнитный привод состоит из электромагнита включения, блока механических защелок, демпфирующего гидравлического устройства, электромагнита отключения и аварийных расцепителей. Электрическая схема блока питания и управления выключателем собрана на панели, закрепленной в корпусе привода.

Между полюсами выключателя установлены изоляционные перегородки. В выключателях выкатного исполнения привод установлен на тележку, имеющую механизм блокировки, связанный с выключателем.

Выключатель вакуумный серии ВБЭ-10-31,5 (ВБЭ-10-31,5/630-1600УХЛ2; ВБЭ-10-31,5/2000-3150УХЛ2)



Назначение и область применения

Выключатели серии ВБЭ-10-31,5 предназначены для частых коммутаций электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в ячейках КРУ в электрических сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6, 10 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 18397-86, КУЮЖ.674152.016ТУ, КУЮЖ.674152.021ТУ.

Вакуумные выключатели ВБЭ-10-31,5/630-1600УХЛ2, ВБЭ-10-31,5/2000-3150УХЛ2 разработаны на базе выключателя ВБЭ-10-20. В выключателях применены камеры дугогасительные вакуумные КДВ2-10-31,5/1600УХЛ2 по МИБД.686484.011 ТУ, КДВАЗ-10-31,5/3150УХЛ2 по МИБД.686484.026 ТУ. Выключатели предназначены для встраивания в базовые ячейки К-104, К-59, К-105, К-61М.

В таблице 5 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВБЭ-10-31,5.

Общий вид и габаритные размеры ВБЭ-10-31,5/2000-3150УХЛ2 для стационарного исполнения приведены на рисунке 4.

Условия эксплуатации

Выключатели изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Выключатели предназначены для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 50 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С.

Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С 100 % с конденсацией влаги.

Атмосферные конденсированные осадки - в условиях выпадения росы.

Требования к надежности

Ресурс по механической стойкости - 50000 циклов В-tn-О.

Ресурс по коммутационной стойкости при нагрузочных токах - 50000 циклов В-tn-О, где tn - произвольная пауза.

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения - 100 циклов ВО.

Срок службы выключателей до среднего ремонта не менее 15 лет.

Срок службы до списания - 30 лет.

Примечание: Срок службы указан для выключателей, у которых не исчерпан ресурс по коммутационной или механической стойкости.

Конструкция и принцип действия

Принцип работы выключателя основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов. Гашение электрической дуги обеспечивается вакуумной дугогасительной камерой.

Таблица 5

Основные технические характеристики выключателя серии ВБЭ-10-31,5

Наименование параметра	Значение параметра	
	ВБЭ-10-31,5/630-1600УХЛ2	ВБЭ-10-31,5/2000-3150УХЛ2
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальный ток, А	31,5	
Номинальный ток отключения, кА	630-1600	2000, 2500, 3150
Сквозной ток короткого замыкания:	80	
- ток электродинамической стойкости, кА;	31,5	
- ток термической стойкости, кА;	3	
- время протекания тока термической стойкости, с		
Собственное время включения, мс, не более	100	150
Собственное время отключения, мс, не более	40	25-30
Токи потребления электромагнита включения при номинальном напряжении:		
- 220 В переменного тока, А, не более;	45	45
- 220 В постоянного тока, А, не более;	45	50
- 110 В постоянного тока, А, не более	95	95
Ток потребления электромагнита отключения при номинальном напряжении:		
- 220 В переменного тока, А, не более;	2	
- 220 В постоянного тока, А, не более;	1,5	
- 110 В постоянного тока, А, не более	3	
Расцепитель минимального напряжения:		
- номинальное напряжение;	100 В переменного тока	
- напряжение срабатывания;	от 0,35 до 0,5 номинального тока	
- напряжение возврата;	0,85 номинального тока	
- выдержку времени срабатывания при полном снятии напряжения (в зависимости от величины подключенной емкостной батареи, входящей в состав выключателя);	0,8 с или 1,6 с или 2,4 с или 3,2 с или 4 с	
- отклонение времени срабатывания относительно среднего значения при полном снятии напряжения, с, не более;	$\pm 0,3$	
- потребление мощности при подтянутом якоре и при номинальном напряжении, В·А, не более	30	
Расцепитель с питанием от независимого источника:		
- номинальное напряжение питания постоянного тока;	220 В;	
- ток потребления при номинальном напряжении	не более 0,5 А	
Расцепитель максимального тока:		
- ток срабатывания, А	3 или 5	
- потребление мощности при неподтянутом якоре, В·А	не более 30	
Масса выключателей должна быть не более:		
- стационарного исполнения, кг;	115	150
- выкатного исполнения, кг	188	200

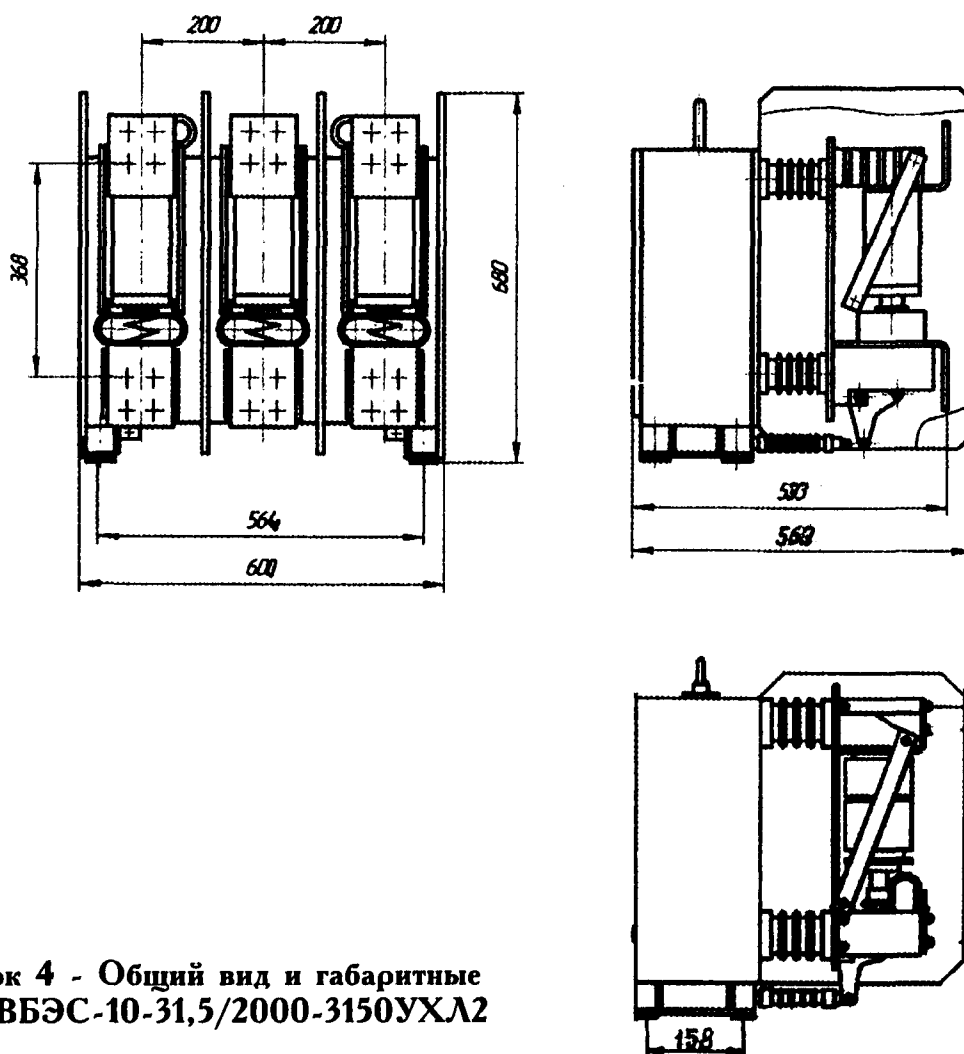


Рисунок 4 - Общий вид и габаритные размеры ВБЭС-10-31,5/2000-3150УХЛ2

Выключатель состоит из следующих основных частей:

- Три полюса с единым приводом на все полюса. Каждый полюс содержит вакуумную дугогасительную камеру (КДВ) и узлы поджатия контактов КДВ, закреплённые на раме привода.
- Рама, на которой в подшипниках качения установлен вал выключателя, узел пружины отключения, встроенные электромагниты включения и отключения и блоки сигнализации.
- Вал выключателя, который предназначен для перемещения контактов КДВ за счёт тягового усилия электромагнита включения и энергии, запасённой в узле пружины отключения, а также осуществляет кинематическую связь с блоками сигнализации.
- Узел пружины отключения, который предназначен для отключения выключателя и амортизации удара при отключении выключателя.
- Электромагнит включения, который предназначен для оперативного включения выключателя.
- Электромагнит отключения и расцепители, которые предназначены для оперативного и аварийного отключения выключателя.
- Блоки сигнализации, которые предназначены для обеспечения работы схемы управления выключателем и сигнализации положения выключателя.

Встроенные электромагниты включения и отключения имеют возможность воздействовать на механизм свободного расцепления, обеспечивая тем самым управление выключателем.

Выключатель вакуумный серии ВБЭТ-35Ш-25/630; 1600УХЛ1**Назначение и область применения**

Выключатели серии ВБЭТ-35Ш высоковольтные вакуумные предназначены для коммутаций электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в электрических сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц для открытых и закрытых распределительных устройств, объектов энергетики, для тяговых подстанций электрифицированных железных дорог, а также для частых коммутаций в электротермических установках.

По согласованию с заводом-изготовителем возможно изготовление выключателей в тропическом исполнении.

В таблице 6 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВБЭТ-35Ш.

Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 5.

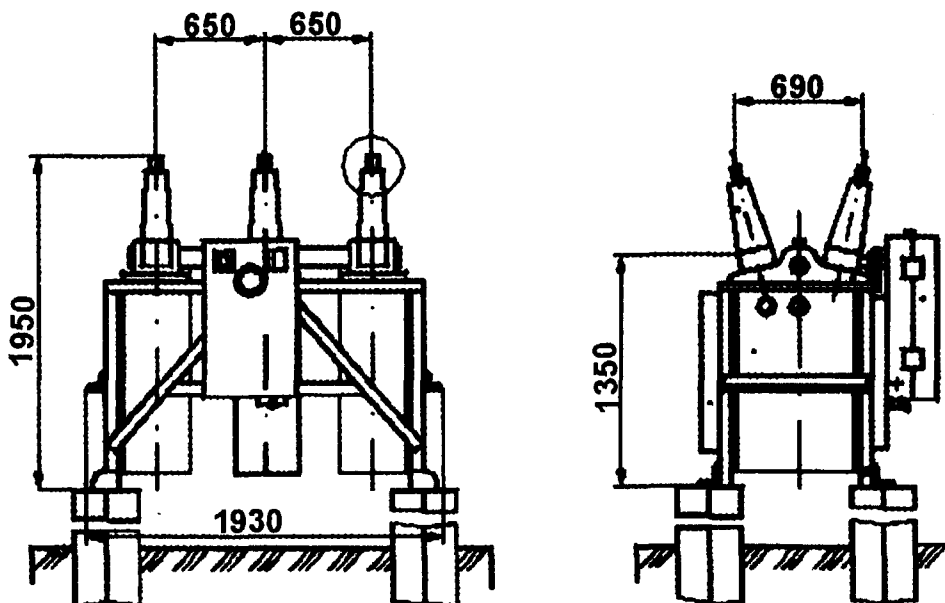
Структура условного обозначения:**ВБЭТ-35Ш-25/630; 1600УХЛ1****В** - выключатель;**Б** - вакуумный;**Э** - привод электромагнитный;**Т** - встроенные трансформаторы тока;**35** - номинальное напряжение, кВ;**Ш** - степень загрязнения внешней изоляции по ГОСТ 9920-89;**25** - номинальный ток отключения, кА;**1600 (630)** - номинальный ток, А;**УХЛ** - вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и по ГОСТ 15543.1-89;**1** - категория размещения по ГОСТ 15150-69.**Условия эксплуатации**

Выключатель предназначен для работы в районах умеренного, холодного (УХЛ) климата, категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Высота над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 40 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С.



**Рисунок 5 - Общий вид и габаритные размеры
ВБЭТ-35Ш-25/630; 1600УХЛ1**

Таблица 6

**Основные технические характеристики выключателя
ВБЭТ-35Ш-25/630; 1600УХЛ1**

Наименование параметров	Значение параметра	
Номинальное напряжение, кВ	35	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
Номинальный ток, А	630; 1600	
Номинальный ток отключения, кА	25	
Сквозной ток короткого замыкания:		
- ток электродинамической стойкости, кА	63	
- ток термической стойкости, кА	25	
- время протекания тока термической стойкости, с	3	
Номинальное напряжение привода, В:	– 110; 220	
- пружинный привод	~ 220	
- электромагнитный привод	– 110; 220	
Токи потребления электромагнита включения, <u>пост., А</u> перем., А	При взводе пружины	<u>22; 11</u> 11
- пружинного привода	При включении выключателя	<u>3; 1,5</u> 1,5
- электромагнитного привода	<u>150; 75</u> -	
Токи потребления электромагнита отключения, <u>пост., А</u> перем., А	<u>3; 1,5</u> 1,5 <u>5; 2,5</u> -	
- пружинного привода		
- электромагнитного привода		
Собственное время включения, пружин. (электромагн.), с	0,09(0,135)	
Собственное время отключения, с	0,035	
Ресурс по коммутационной стойкости:		
- при номинальном токе, циклов ВО	30000	
- при токе отключения 8 кА	2000	
- при номинальном токе отключения, циклов ВО	100	
Ресурс по механической стойкости, циклов ВО	30000	
Масса выключателей, кг, не более		
- с пружинным приводом	850	
- с электромагнитным приводом	800	

Выключатель вакуумный ВБЭК-35-25(31,5)/630-1600 УХЛ2

Назначение и область применения

Выключатель ВБЭК-35-25/1600УХЛ2 предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в ячейках комплектных распределительных устройств в электрических сетях трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц с напряжением 35 кВ с изолированной или заземлённой нейтралью.

В таблице 7 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВБЭК-35.

Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 6.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 18397-86 и КУЮЖ.674153.004ТУ. В выключателях применена камера дугогасительная вакуумная КДВ2-35-25/1600УХЛ2 по ИМПБ.-686485.009 ТУ или КДВ3-35-31,5/1600УХЛ2 по МИБД.686485.036 ТУ.

Условия эксплуатации

Выключатель предназначен для работы

в районах умеренного, холодного (УХЛ) климата, категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Высота над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 50 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С.

Конструкция и принцип действия

Принцип работы выключателя основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов. Гашение электрической дуги обеспечивается вакуумной дугогасительной камерой КДВ2-35-25/1600УХЛ2 ИМПБ. 686485.009 ТУ или КДВ3-35-31,5/1600УХЛ2 МИБД.686485.036 ТУ.

Выключатель состоит из трёх полюсов. Они собраны на раме выкатного элемента. На раме укреплен шкаф с электромагнитным приводом постоянного тока ПЭМУ-500. Выкатной элемент имеет механизм блокировки, связанный с выключателем.

Рисунок 6 -
Общий вид
и габаритные
размеры
ВБЭК-35-
25(31,5)/630
-1600
УХЛ2

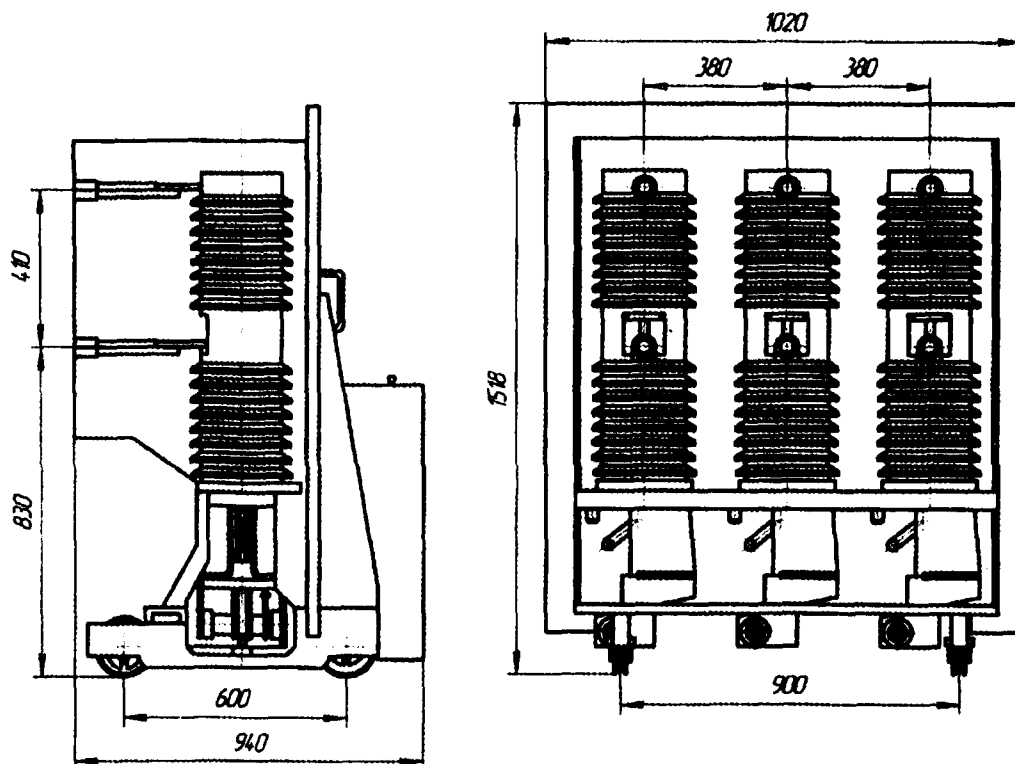


Таблица 7

**Основные технические характеристики выключателя
ВБЭК-35-25(31,5)/630-1600УХЛ2**

Наименование параметров	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток, А	630, 1250, 1600
Номинальный ток отключения, кА	25(31,5)
Сквозной ток короткого замыкания:	
- ток электродинамической стойкости, кА	63(80)
- ток термической стойкости, кА	25(31,5)
- время протекания тока термической стойкости, с	3
Собственное время включения, с, не более	0,135
Собственное время отключения, с, не более	0,035
Полное время отключения, мс, не более	60
Электрическое сопротивление постоянному току главной цепи полюса, мкОм, не более	75(60)
Ход подвижного контакта полюса, мм	16,5±0,5
<i>Электромагнитный привод:</i>	
Токи потребления электромагнита включения при номинальном напряжении:	
-220 В постоянного тока, А, не более	75
-110 В постоянного тока, А, не более	150
Токи потребления электромагнита отключения при номинальном напряжении:	
-220 В постоянного тока, А, не более	2,5
-110 В постоянного тока, А, не более	5
Масса, кг, не более	500

**Выключатель вакуумный серии
ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000)УХЛ1**

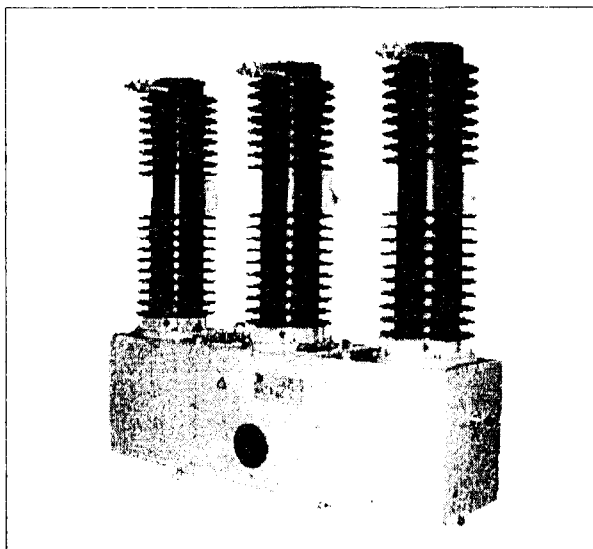


Рисунок 7 - Выключатель ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000)УХЛ1

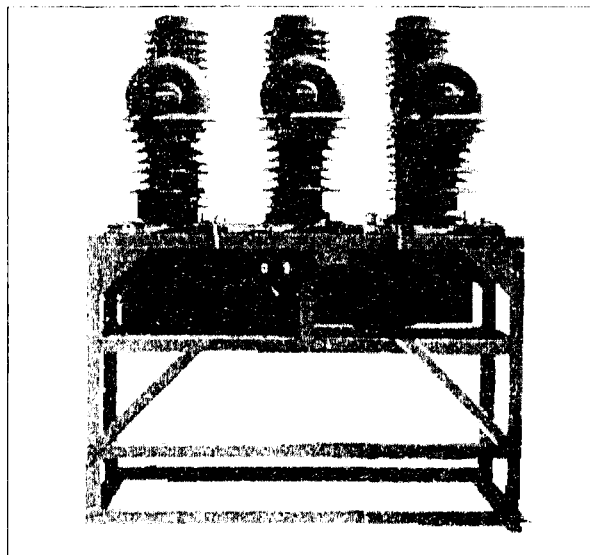


Рисунок 8 - Выключатель ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000) УХЛ1 с трансформаторами тока ТОЛ-35III-II УХЛ1

Назначение и область применения

Выключатели вакуумные серии ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000)УХЛ1 с электромагнитным или пружинным приводом, с усиленной изоляцией, наружной установки предназначены для работы в электрических сетях на открытых частях станций, подстанций, для тяговых подстанций электрифицированных железных дорог, в распределительных устройствах в сетях трёхфазного переменного тока.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 18397-86 и КУЮЖ. 674153.003 ТУ. В выключателях применена камера дугогасительная вакуумная КДВ2-35-25/1600 УХЛ2 по ИМПБ.686485.009 ТУ или КДВ3-35-31,5/1600 УХЛ2 по МИБД.686485.036 ТУ.

Выключатели изготавливаются по требованию заказчика:

- с трансформаторами тока ТОЛ-35Б-IIIУ1 (заменяют S-35 М-630-10У1);
- в тропическом исполнении.

В таблице 8 приведены основные технические характеристики вакуумных выключателей серии ВБЭС-35III.

Общий вид и габаритные размеры приведены на рисунке 8.

Выключатели предназначены для замены маломасляных выключателей ВМУЭ-35II-25/1250 УХЛ1, ВМК-35-20/1000У1 и масляных баковых выключателей МКП-35-20/1000У1, С-35М-630-10 У1, ВТ-35-12,5/630У1.

**Структура условного обозначения:
ВБХС-35 III-X(X)/X УХЛ1**

В - выключатель;

Б - вакуумный;

Х - вид привода: (Э - электромагнитный;

П - пружинно-магнитный);

С - вид исполнения: (С - стационарный);

35 - номинальное напряжение, кВ

III - степень загрязнения внешней изоляции по ГОСТ 9920-89;

25(31,5) - номинальный ток отключения, кА;

630 (2000) - номинальный ток, А;

УХЛ - вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;

1 - категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации

Выключатель предназначен для работы в районах умеренного, холодного (УХЛ) климата, категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Высота над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 50 °С.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха эксплуатации минус 60 °С.

Требования к надежности

Ресурс по механической стойкости не менее 30000 циклов В-тн-О, где тн - произвольная пауза.

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе 1600 А - не менее 30000 циклов В-тн-О.

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения 25; 31,5 кА - не менее 100 операций О; из них 30 циклов В-О.

Срок службы до списания - 30 лет.

Примечание: Срок службы указан для выключателей, у которых не исчерпан ресурс по коммутационной или механической стойкости.

Конструкция и принцип действия

Выключатель ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000) УХЛ1 состоит из трёх полюсов с единым пружинным приводом ППУ-600 или магнитным приводом ПЭМУ-500, которые установлены на каркасе. Каждый полюс состоит из изоляционного дугогасительного блока в верхней части которого расположена дугогасительная камера с дополнительной изоляцией, механизма дополнительного поджатия контактов КДВ и токовыводов.

Пружинный привод состоит из электромагнита взвода пружины, пружины включения, электромагнита включения, силового механизма, электромагнита отключения и аварийных расцепителей. Электрическая схема блока питания и управления выключателем собрана на панели, закреплённой в корпусе выключателя.

Электромагнитный привод состоит из электромагнита включения и отключения, силового механизма. Электрическая схема блока питания и управления выключателем собрана на панели, закреплённой в корпусе выключателя.

Принцип работы выключателя основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов. Гашение электрической дуги обеспечивается вакуумной дугогасительной камерой.

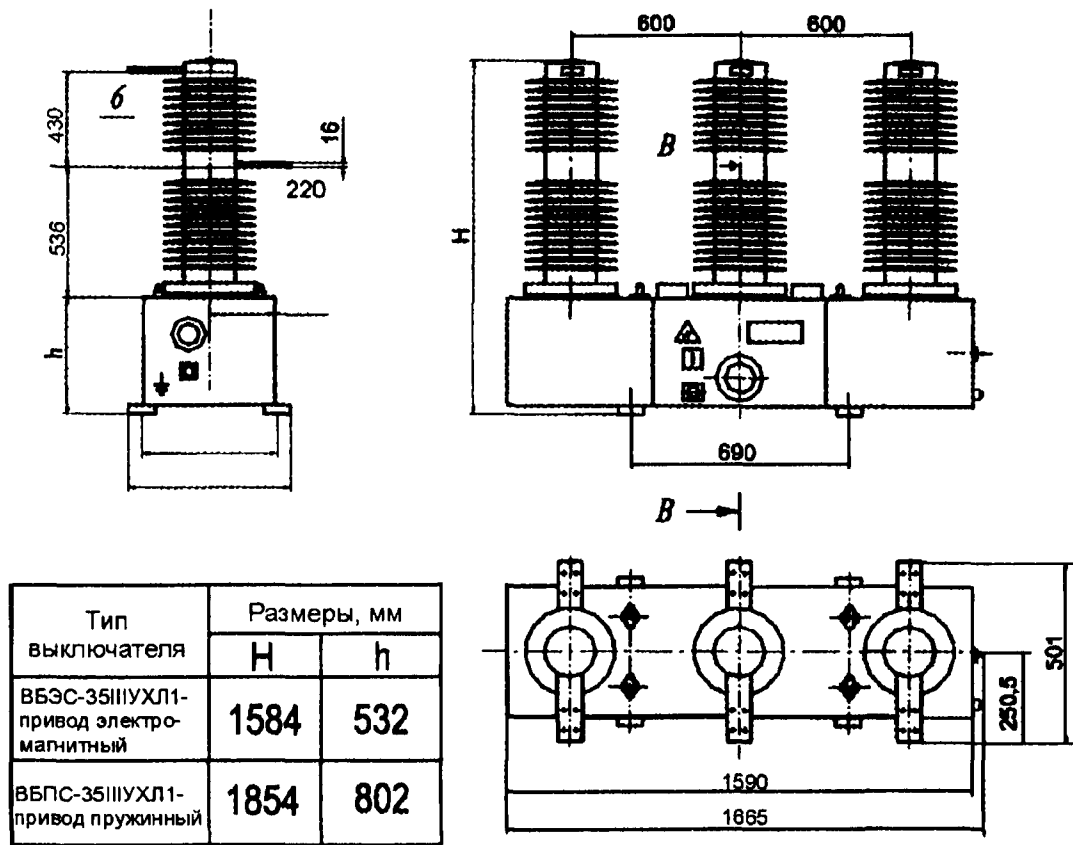


Рисунок 9 - Общий вид и габаритные размеры
ВБС-35III-25(31,5)/630-1600(2000) УХЛ1

Таблица 8

**Основные технические характеристики выключателя
ВБС-35Ш-25(31,5)/630-1600(2000)УХЛ1**

Наименование параметров	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток, А	630; 1250; 1600; (2000)
Номинальный ток отключения, кА	25(31,5)
Сквозной ток короткого замыкания: - ток электродинамической стойкости, кА - ток термической стойкости, кА - время протекания тока термической стойкости, с	63(80) 25(31,5) 3
<i>Привод электромагнитный:</i>	
Номинальное напряжение постоянного тока электромагнитов включения и отключения, В	110, 220
Ток потребления электромагнита при напряжении 110/220 В, А - при включении выключателя; - при отключении выключателя	70; 35 5; 2,5
<i>Привод пружинный:</i>	
Номинальное напряжение постоянного (переменного) тока электромагнитов включения, отключения, и электромагнита взвода пружин включения, В	110, 220 (220)
Ток потребления электромагнита при напряжении 110/220 (220) В, А - включения; - отключения; - при взводе пружины включения	3/1,5(1,5) 3/1,5(1,5) 8/4 (4)
Собственное время включения выключателей не более, с	0,11
Собственное время отключения выключателей не более, с	0,03
Ресурс по коммутационной стойкости: - при номинальном токе, циклов ВО; - при токе отключения 8 кА; - при номинальном токе отключения, циклов ВО	30000 2000 100
Ресурс по механической стойкости, циклов ВО	30000
Масса, кг, не более	600

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

28.02.2006

№ 03.03-2006

/Сведения из номенклатурного каталога
ОАО «Электроаппарат» г. Курск о выпуске
новых автоматических выключателей/

В дополнение к РУМ-2004 выпуск № 5 ИММ № 03.10-2004 от 19.10.2004 публикуем для сведения о выпуске предприятием ОАО «Электроаппарат» г. Курск новых автоматических выключателей напряжением до 1 кВ различного назначения.

Основание: техническая информация предприятия.
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Электроаппарат»
305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8
Тел. (0712) 51-09-21
Факс: (0712) 56-37-99
E-mail: keaz@kursknet.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ОАО «Электроаппарат»

Курский электроаппаратный завод выпускает низковольтные комплектные устройства, автоматические выключатели, плавкие предохранители, применяемые в распределительных электрических сетях, на тепловых и атомных станциях, и других объектах.

В дополнение к РУМ-2004 выпуск № 5 ИММ № 03.10.2004 от 19.10.2004 публикуем сведения о новых автоматических выключателях напряжением до 1 кВ различного назначения.

Автоматические выключатели типа ВД125 ТУ3422-030-05758109-2005

Назначение и область применения

Трехполюсные автоматические выключатели типа ВД125 предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50,60 Гц напряжением до 400 В с рабочими токами до 125 А для защиты от перегрузок и коротких замыканий (в том числе электродвигателей), для нечастых оперативных включений и отключений (до 30 в сутки) указанных цепей. Способы установки: на панели или при помощи адаптера на стандартной 35 мм рейке.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2).

Масса выключателя (без адаптера) - 0,8 кг.

Основные технические характеристики автомата ВД125 (главные цепи) приведены в таблице 1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 1. Принципиальная электрическая схема выключателя приведена на рисунке 2.

Условия эксплуатации

Высота эксплуатации над уровнем моря - не более 2000 м.

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ3 по ГОСТ 15150-69.

Степень загрязнения среды - 3 по ГОСТ Р 50030.2-99.

Механические воздействующие факторы по группе М3; М4; М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Таблица 1

Основные технические характеристики выключателя ВД125 (главные цепи)

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (Ue), В	400
Минимальное рабочее напряжение, В	12
Номинальная частота, Гц	50, 60
Номинальные токи максимальных расцепителей, А	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125
Номинальный режим эксплуатации	Продолжительный
Уставки по току срабатывания максимальных расцепителей (в кратности к номинальному току): мгновенного действия	16 А – 20 In; 20 А – 16 In; 25 А – 13 In; 32 А – 10 In; 40 А – 8 In; 50 А – 19 In; 63 А – 15 In; 80 А – 12 In; 100 А – 9,5 In; 125 А – 8 In
с обратозависимой выдержкой времени	0,8 In; 0,9 In и In.
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp), кВ	6
Износостойкость, циклов включено-отключено (CO): - общая;	8000
- коммутационная при номинальном токе и номинальном напряжении	1500

Характеристики в условиях короткого замыкания

Номинальная наибольшая включающая способность (I_{cm}) - 20 кА.

Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I_{cu}) - 10 кА на токи 16-80 А

- 18 кА на токи 100, 125 А.

Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (I_{cs}) - 10 кА.

Характеристики максимальных расцепителей тока

Расцепители тока перегрузки - тепловые с обратозависимой выдержкой времени при контрольной температуре 30 °С при нагрузке всех полюсов имеют:

- условный ток нерасцепления - 1,05 токовой уставки;
- условный ток расцепления - 1,3 токовой уставки;
- условное время:
- 1 ч для I_n до 63 А включительно;
- 2 ч для I_n более 63 А.

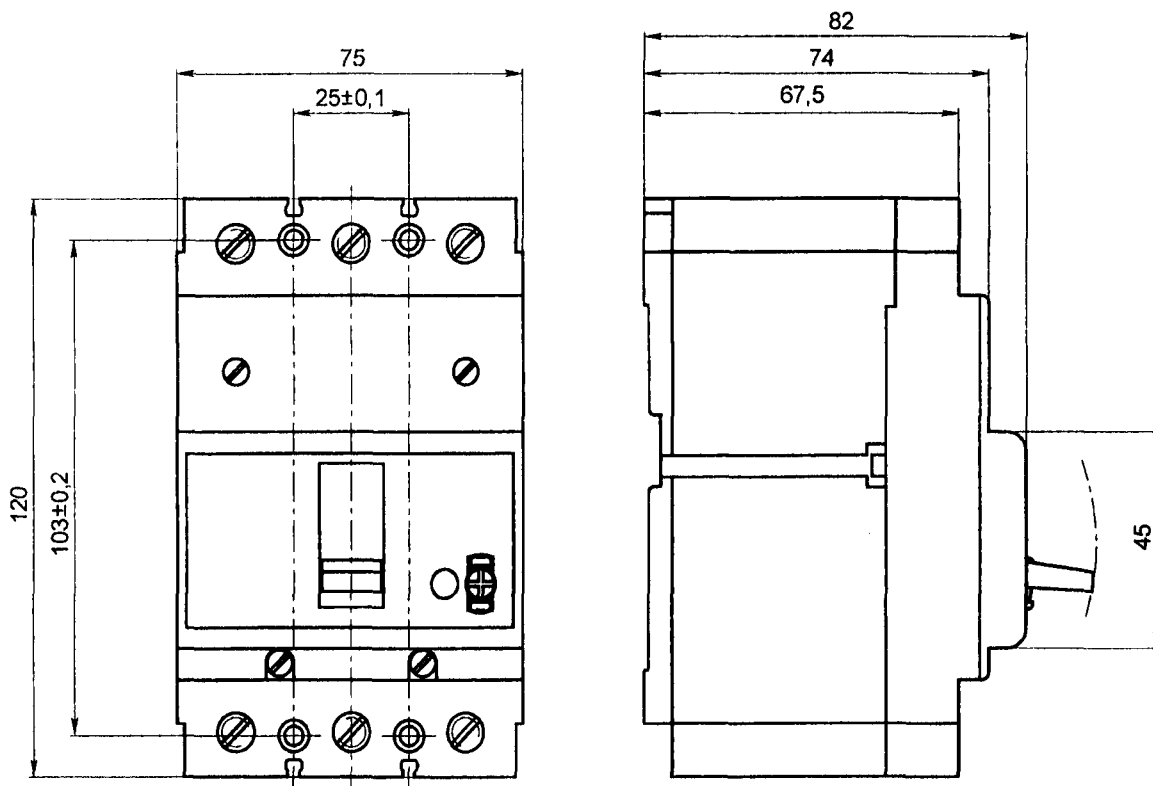
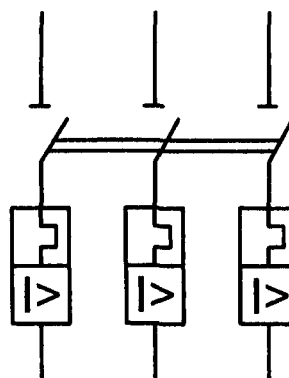


Рисунок 1 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры выключателя ВД125

Рисунок 2 - Принципиальная электрическая схема выключателя ВД125



Модульный автоматический выключатель ВМ40 ТУ3421 -003-05758109-96

Назначение и область применения

Модульные автоматические выключатели предназначены для применения в современных системах распределения электроэнергии и обеспечивают защиту от перегрузки по току и защиту от коротких замыканий в сети. Способ установки - на стандартной 35 мм рейке защелкой. Выключатели применяются в комплектных распределительных устройствах: щитках этажных учетно-распределительных, щитках квартирных, щитках коттеджных, различных распределительных щитках общественных и административных зданий, а также в качестве защиты отдельных электроустановок.

Основные технические характеристики автомата ВМ40 приведены в таблице 2,

характеристики расцепителей в таблице 3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке 3. Время-токовые характеристики выключателей ВМ40 приведены на рисунке 4. Соответствует требованиям ГОСТ Р50345-99 (МЭК 60898-95).

Структура условного обозначения:

ВМ40-Х Х Х ХХ-УХЛЗ

ВМ40 - тип выключателя;

Х - число полюсов: 1, 2, 3 или 4;

Х - (Х) при наличии защиты во всех полюсах, (N) при наличии незащищенного полюса;

Х - (В, С) тип защитной характеристики;

ХХ - номинальный ток, А;

УХЛЗ - климатическое исполнение.

Таблица 2

Основные технические характеристики выключателя ВМ40

Наименование параметра	Значение параметра			
Число полюсов	1	2	3	4
Тип защитной характеристики	В, С			
Номинальное рабочее напряжение, В: в цепи переменного тока	230/400	230	400	
Минимальное рабочее напряжение, В	24			
Номинальные токи, А	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40			
Номинальная наибольшая отключающая способность, А	4500 для выключателей до 32 А включительно; 3000 для выключателей на 40 А			
Износостойкость	Не менее 10000 Не менее 4000			
- общая (механических циклов)				
- коммутационная (электрических циклов)				
Максимальные потери мощности на полюс, Вт	От 3 до 7,5 в зависимости от номинального тока			
Масса, кг	0,125	0,255	0,38	0,485

Таблица 3

Характеристики расцепителей выключателя ВМ40

Стандарт	Тип	Тепловой расцепитель			Электромагнитный расцепитель		
		не расц.	расц.	время	не расц.	расц.	время
ГОСТ Р 50345-99	В	1,13 In		> 1 ч	3 In		≥ 0,1 с
			1,45 In	< 1 ч		5 In	< 0,1 с
	С	1,13 In		> 1 ч	5 In		≥ 0,1 с
			1,45 In	< 1 ч		10 In	< 0,1 с
	В	2,55 In		< 1 с			
	С		2,55 In	< 60 с при In ≤ 32 А < 120 с при In > 32 А			

Примечание. Допускается применять двухполюсные выключатели в цепях постоянного тока напряжением до 110 В. При этом номинальная наибольшая отключающая способность - 1500 А.

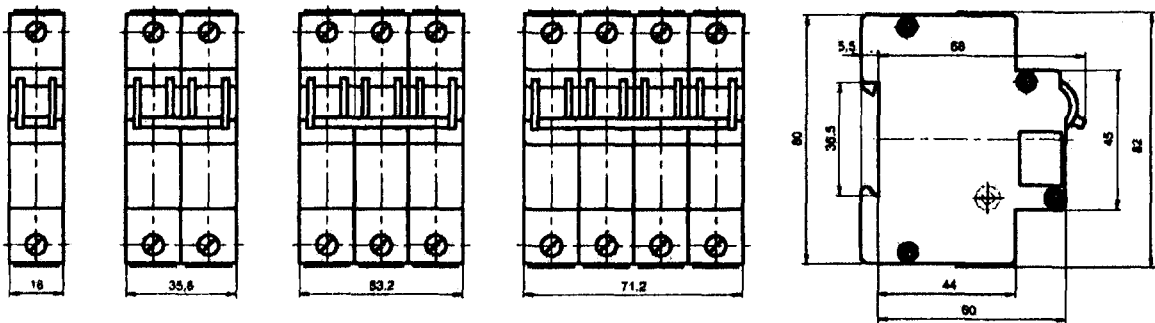


Рисунок 3 - Габаритные и установочные размеры 1-4 полюсных выключателей ВМ40

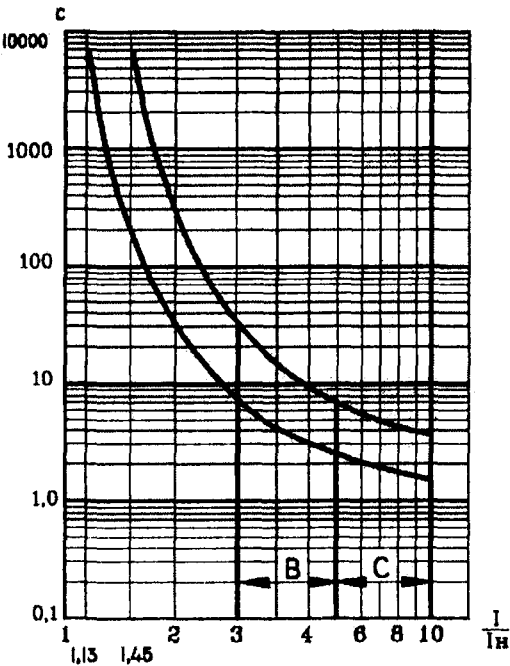


Рисунок 4 - Время-токовые характеристики выключателей ВМ40 (контрольная температура 30⁺⁵ °С)

Модульный автоматический выключатель ВМ40 ТУ3421-023-05758109-2003

Назначение и область применения

Модульные автоматические выключатели предназначены для применения в электрических цепях с напряжением до 400 В переменного тока частоты 50 Гц, их защиты при перегрузках и коротких замыканиях, проведения тока в нормальном режиме и оперативных включений и отключений (до 30 раз в сутки) указанных цепей.

Выключатели предназначены для эксплуатации в электроустановках промышленного назначения, а также защиты электроустановок зданий и аналогичных объектов, где обслуживание осуществляется обученным персоналом.

Соответствует требованиям ГОСТ Р 50030.2-90 (МЭК 60947-2-98).

В таблице 4 приведены основные техни-

ческие характеристики автоматических выключателей ВМ40. Габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 5. Время-токовые характеристики выключателей ВМ40 приведены на рисунке 6.

Структура условного обозначения:

ВМ40-Х Х Х ХХ-УХЛЗ

ВМ40 - тип выключателя;

Х - число полюсов: 1,2,3;

Х - (Х) при наличии максимального расцепителя тока во всех полюсах; (N) при наличии полюса без максимальных расцепителей тока для двухполюсных выключателей;

Х - (L, G) условное обозначение уставки расцепителей тока;

ХХ - номинальный ток, А;

УХЛЗ - климатическое исполнение.

Таблица 4

Основные технические характеристики 1-3 полюсных выключателей ВМ40

Наименование параметра	Значение параметра		
Число полюсов	1	2	3
Уставка расцепителя тока короткого замыкания	4 In (тип L) 8 In (тип G)		
Номинальное рабочее напряжение (Ue), В: в цепи переменного тока	230	230	400
Номинальные токи (In), А	2*; 3*; 4*; 5*; 6*; 8*; 10*; 13*; 16*; 20*; 25*; 32*; 40*; 50; 63		
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu), А	6000 – для выключателей на номинальный ток до 32 А включительно 4000 – для выключателей на номинальные токи 40, 50, 63 А		
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность Ics	75 % Icu		
Потребляемая мощность на полюс, Вт	От 3 до 13 в зависимости от номинального тока		
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1,5-25		
Диапазон рабочих температур, °С	От -60 до +40		
Масса, кг	0,125	0,255	0,380
Срок службы, лет	10 лет		
Износостойкость	Механическая – 8500 циклов; Коммутационная – 1500 циклов		

* В стадии освоения.

Таблица 5

Параметры расцепления (нерасцепления) максимальных расцепителей

Испытание	Токовая уставка	Испыта- тельный ток	Начальное состояние	Пределы времени расцепления и нерасцепления	Требуемые результаты	Примечание
<i>a</i>	L (4 In) G (8 In)	1,05 In	Холодное	$t \geq 1ч$	Без расцепления	-
<i>b</i>	L (4 In) G (8 In)	1,3 In	Немедленно после испытания <i>a</i>	$< 1ч$	Расцепление	Непрерывное нарастание тока в течение 5 с
<i>c</i>	L (4 In) G (8 In)	2,6 In	Холодное	$1 < t \leq 60 с$ (при $I_n \leq 32 А$) $1 < t \leq 120 с$ (при $I_n > 32 А$)	Расцепление	-
<i>d</i>	L (4 In)	3,2 In	Холодное	В течение 0,2 с	Без расцепления	Ток создается путем замыкания вспомогательного выключателя
	G (8 In)	6,4 In				
<i>e</i>	L (4 In)	4,8 In	Холодное	в течение 0,2 с	Расцепление	

Примечание. Допускается применять двухполюсные выключатели в цепях постоянного тока напряжением до 110 В. При этом номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I_{cs} - 1500 А.

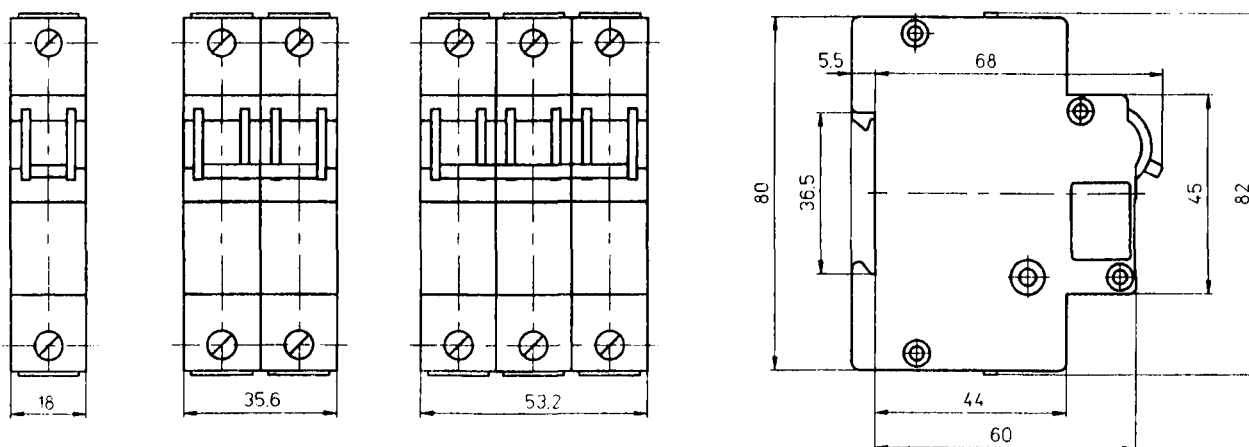


Рисунок 5 - Габаритные, установочные размеры выключателя BM40

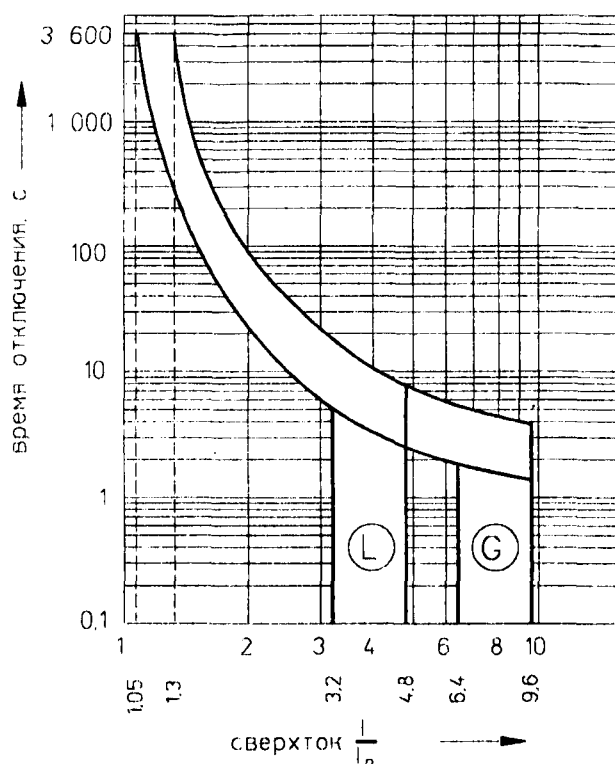


Рисунок 6 - Время-токовые характеристики выключателей ВМ40
(контрольная температура 30 ± 2 °C)

Выключатель автоматический, управляемый дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков, типа УЗО-Д40
ТУ3420-007-05758109-98

Назначение и область применения

Выключатель автоматический, управляемый дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков (ВДТ), типа УЗО-Д40 предназначен для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, номинальным напряжением не выше 230 В и номинальным током до 50 А, для защиты людей от поражения электрическим током, их имущества от теплового действия электрического тока и оперативных включений и отключений указанных цепей.

ВДТ - это электромеханическое устройство, не имеющее собственного потребления электроэнергии. ВДТ сохраняет работоспособность, т.е. осуществляет защиту людей от поражения электрическим током и возгорания, при любых колебаниях и даже отсутствии напряжения в сети, например, при обрыве фазного или нулевого проводников.

Соответствует требованиям ГОСТ 51326.1-99 (МЭК 61008-1-96).

Основные технические характеристики выключателя УЗО-Д40 приведены в таблице 6. Габаритные и установочные размеры выключателя УЗО-Д40 приведены на рисунке 7.

Структура условного обозначения:**УЗО-Д40 2 X XX-УХЛ4-АС****УЗО-Д40** - обозначение ВДТ;**2** - число полюсов;**X** - значение номинального отключающего дифференциального тока:

1-0,01 А; 2-0,03 А; 3-0,1 А; 4-0,3 А;

XX - значение номинального тока:

16-16 А; 25-25 А; 32-32 А; 40-40 А;

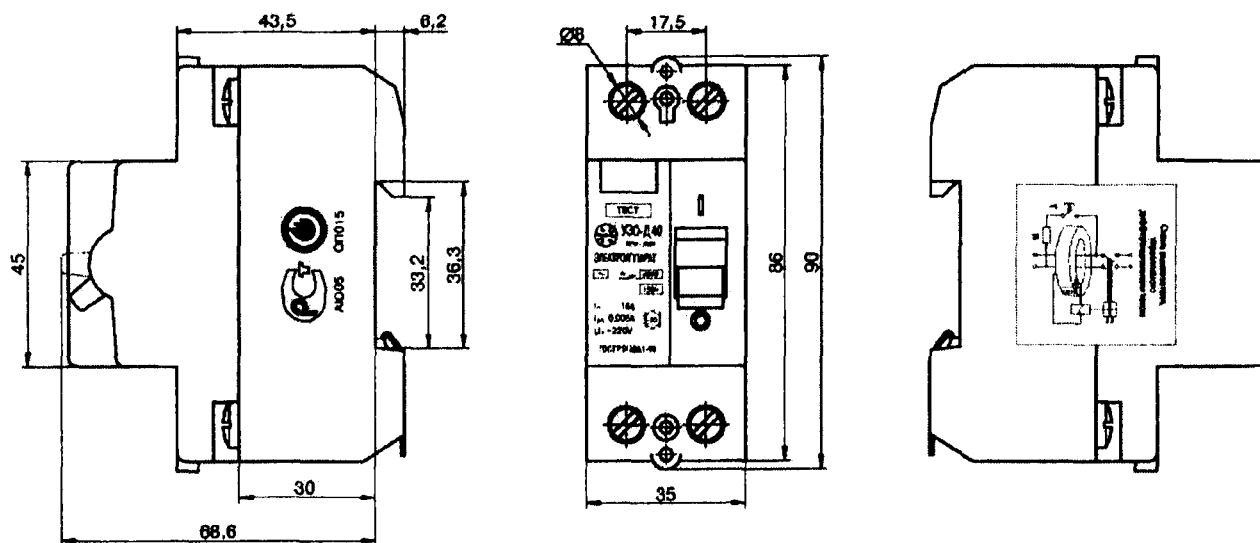
50-50 А;

УХЛ4 - климатическое исполнение и категория размещения;**АС** - тип защитной характеристики.

Таблица 6

Основные технические характеристики выключателя УЗО-Д40

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение частоты 50 Гц (U_n), В	230
Номинальный ток нагрузки (I_n), А	16; 25; 32; 40; 50
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки) ($I_{\Delta n}$), А	0,01 (для I_n 16А); 0,03 (для I_n 16-50А)
Время отключения при номинальном дифференциальном токе (T_n), не более, с	0,1
Номинальный неотключающий дифференциальный ток ($I_{\Delta no}$)	0,5 ($I_{\Delta n}$)
Номинальная наибольшая включающая и отключающая способность (I_m), А	1000
Номинальный условный ток короткого замыкания (I_{nc}), А	4500
Диапазон рабочих температур, °С	От - 25 до + 40
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1,5-25
Износостойкость	
- общая (механических циклов), не менее	6000
- коммутационная (электрических циклов), не менее	4000
Масса, не более, кг	0,22

**Рисунок 7 - Габаритные, установочные размеры выключателя УЗО-Д40**

Автоматические выключатели серии А63 ТУ 16-91 ИКЖШ.641112.001ТУ

Назначение и область применения

Автоматические выключатели серии А63 предназначены для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий и для оперативных включений и отключений электрических цепей.

Основные технические характеристики выключателей серии А63 (А63С) приведены в таблице 7. Габаритные и установочные размеры выключателей серии А63 (А63С) приведены на рисунке 8.

Структура условного обозначения:

А63-XX XX X (А63С-XX XX X)

А63 - автоматический выключатель общего назначения;

А63С - то же, но для цепей, чувствительных к коммутационным перенапряжениям;

XX - вид максимального расцепителя:

МГ - электромагнитный с гидравлическим замедлением срабатывания; **М** - электромагнитный без замедления срабатывания;

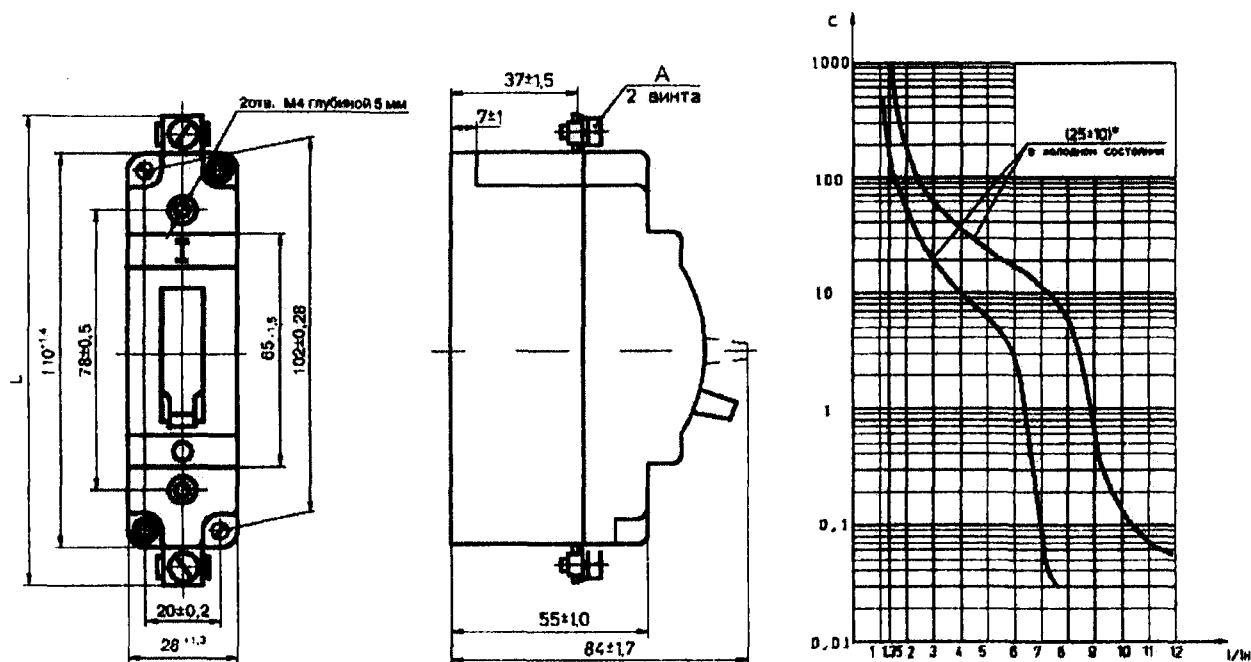
XX - климатическое исполнение У, ХЛ, Т;

X - категория размещения 3, 5.

Таблица 7

Основные технические характеристики выключателей серии А63

Наименование параметра	Значение параметра		
	А63-МГУЗ; А63-МГТЗ; А63-МГХЛ5; А63С-МГУЗ; А63С-МГТЗ; А63С-МГХЛ5	А63-МУЗ; А63-МТЗ; А63-МХЛЗ; А63С-МУЗ4 А63С-МТЗ; А63С-МХЛЗ	
Номинальные токи расцепителей: I_n , А	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0	40
Номинальное напряжение, В: - переменного тока частоты 50 - 60 Гц - постоянного тока	До 380 До 10		
Уставка тока мгновенного срабатывания, I/I_n	10	1,3; 2; 5; 10	1,3
При окружающей температуре 20 ± 5 °С: не отключаются при токе $1,05 I_n$; отключаются при токе $1,35 I_n$	< 1 ч < 0,5 ч	- -	
Предельная коммутационная способность (Р-2), кА: в цепи переменного тока 220 В; 380 В; в цепи постоянного тока 110 В	3,5 1,8 2,5		
Износостойкость: - общая, циклов ВО; - коммутационная, циклов ВО	30000 16000		16000 8000
Масса не более, кг	0,27		



L, мм	A	Применяемость
$134 \pm 1,25$	M 5×10	До 25 А
$138 \pm 1,25$	M 5×14	40 А

Рисунок 8- Габаритные и установочные размеры выключателя серии А63, время-токовая характеристика выключателя с максимальным расцепителем тока с гидравлическим замедлением срабатывания (исполнение МГ)

Автоматические выключатели серии ВА21 ТУ 16-90 ИКЖШ.64 1211.002ТУ

Назначение и область применения

Автоматические выключатели серии ВА21 предназначены для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, оперативных включений и отключений этих цепей (в том числе асинхронных электродвигателей) и проведения тока в номинальном режиме.

Выключатели изготавливаются 3 типов:

ВА21-29 - со средней отключающей способностью;

ВА21-29В - с повышенной отключающей способностью;

ВА21-29Т - для городского электрифицированного транспорта (однополюсные в трехполюсном габарите).

По способу крепления и присоединения внешних проводников главной цепи изготавливаются:

- для крепления на панели с передним присоединением;

- для крепления за панелью с задним присоединением.

Соответствуют требованиям ГОСТ 9098-78.

Основные технические характеристики выключателей серии ВА21 приведены в таблице 8. Габаритные и установочные размеры однополюсных, двухполюсных, однополюсных в трехполюсном габарите и трехполюсных выключателей приведены на рисунке 9. На рисунке 10 указаны габаритные и установочные размеры двухполюсных и трехполюсных выключателей в дополнительной оболочке. На рисунке 11 представлен выключатель серии ВА21 с устройством блокировки в положении «Отключено».

Таблица 8

Основные технические характеристики выключателей серии ВА21

Наименование параметров	ВА21-29 1 полюс.	ВА21-29Т 1 полюс.	ВА21-29 2 полюс. 3полюс.	ВА21-29В 2 полюс. 3полюс.	ВА21-29 1/2/3 полюс.
Номинальное напряжение, В: - переменного тока частоты 50 - 60 Гц - постоянного тока	380 240	- 600	380 440/-	660 440/-	380 240/440/-
Шкала номинальных токов расцепителей I _н , А	0,6; 1; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63				80, 100
Шкала номинальных токов расцепителей однополюсных выключателей для метрополитена I _н , А	0,8; 1,6; 2,5; 4; 5; 10; 16; 25; 40; 63	-			
Номинальное напряжение независимого расцепителя трехполюсного выключателя, В	24; 36; 48; 110; 127; 220; 380; 400*; 415*; 440* постоянного и переменного тока 50-60 Гц				
Уставка по току в зоне перегрузки выключателей с гидравлическим замедлением: не срабатывают при токе 1,05 I _н срабатывают при токе: 1,2I _н (выключатели с уставкой 12 I _н) 1,35 I _н (выключатели с уставкой 6 I _н)	< 1 ч < 0,5 ч < 0,5 ч				
Наличие исполнений: - без свободных контактов - со свободными контактами 13, 1Р 23, 2Р - с независимым расцепителем (Н. Р.) - со свободными контактами Н. Р.+1 Р Н. Р.+13, 2Р	+ - - - - -	+ + - - - -	+ + -/+ -/+ -/+ -/+		+ -/+/ -/-/ -/-/+ -/-/+
Уставка по току в зоне КЗ, I/I _н : выключатели с электромагнитным расцепителем: переменного тока постоянного тока выключатели с гидравлическим замедлением: переменного тока постоянного тока	1,5; 3; 12 1,5; 6 6; 12 6	- 1,5; 6 - 6	1,5; 3; 12 3; 6/- -/4; 6; 12 6/-		12 6/6/- 6; 12 6/6/-
Предельная коммутационная способность (Р-2), кА в цепи перемен. тока част. 50-60 Гц 380 В 660 В в цепи постоянного тока 240 В 440 В 600 В	6 - 8 - -	- - - - 6	10 - 8/- 4/- -	20 6 28/- 10/- -	6 - 8/8/- -/4/- -
Износостойкость: общая, циклов ВО коммутационная, циклов ВО	30000 16000				10000 6000
Масса выключателей, кг, не более: в пластмассовой оболочке в дополнительной оболочке	0,65 -	1,5 3,5	1,1/1,5 3,2/3,5		0,65/1,1/1,5 -/3,2/3,5
Срок службы, лет	10	18	10		

* для поставок на экспорт.

Выключатели сейсмостойки при интенсивности землетрясения 9 баллов по MSK-64 на уровне установки до 70 м над нулевой отметкой.

Выключатели комплектуются монтажными винтами.

Структура условного обозначения:

BA21-29 X X XX 1 X- XX XX

BA21-29 - тип автоматического выключателя;

X - "-" или "В" - исполнение по отключающей способности, "Т" - для городского электротранспорта;

X - число полюсов 1, 2, 3;

X - вид максимального расцепителя:

0 - отсутствует;

2 - электромагнитный;

4 - электромагнитный с гидравлическим замедлением срабатывания;

XX - дополнительные устройства:

00 - отсутствуют;

11 - свободные контакты 13, 1Р;

18 - независимый расцепитель со свободным контактом 1Р;

22 - свободные контакты 23, 2Р;

28 - независимый расцепитель со свободными контактами 13, 2Р;

1 - стационарное исполнение;

X - дополнительные устройства:

0 - отсутствует;

6 - устройство блокировки в положении "отключено";

- - разделительный знак

XX - обозначение степени защиты:

00-IP00;

20 - IP20 (с клеммными крышками);

54 - IP54 (в дополнительной оболочке);

XX - климатическое исполнение:

У3, Т3 - без дополнительной оболочки **У2, Т2** - в дополнительной оболочке.

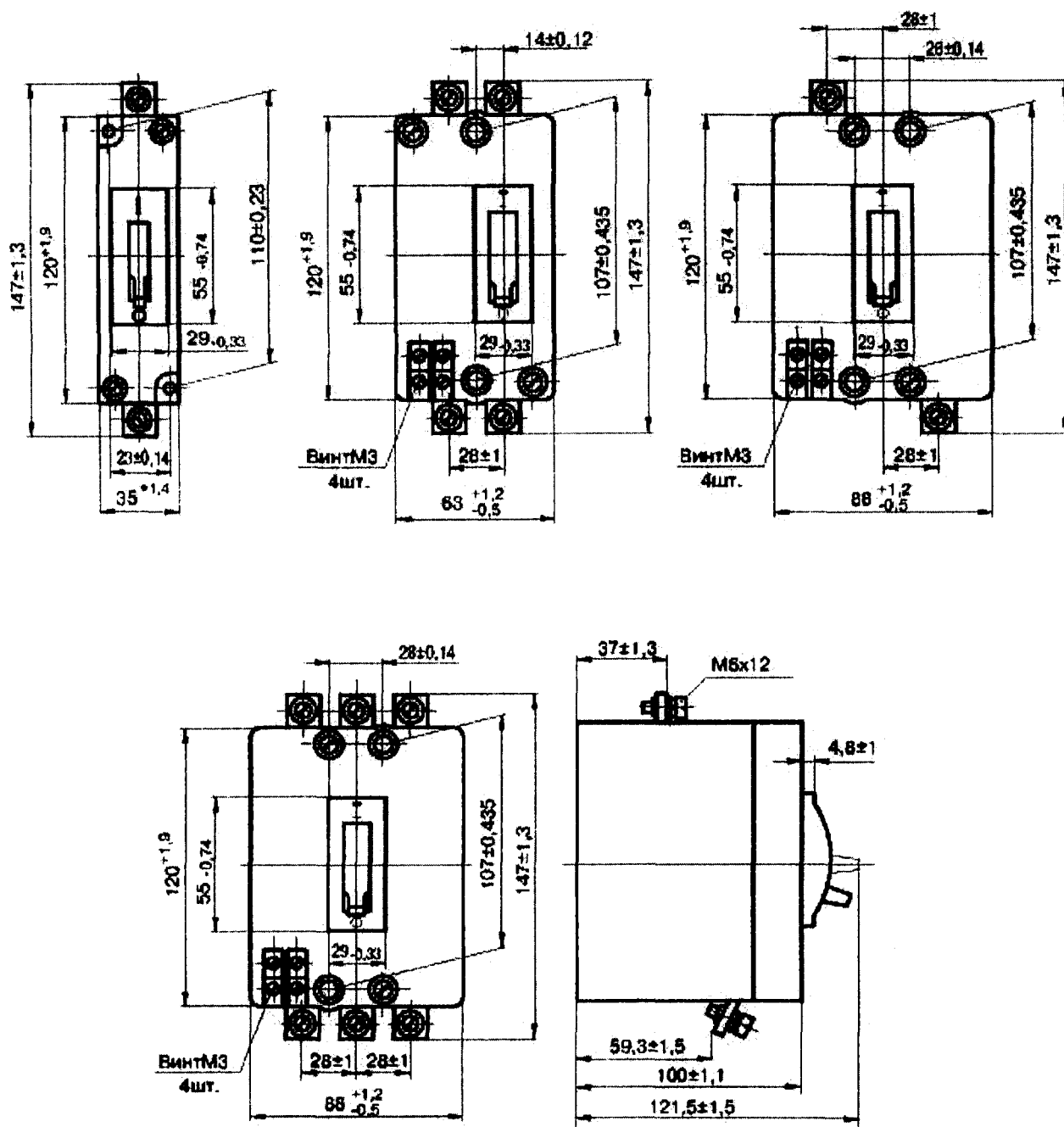


Рисунок 9 - Габаритные и установочные размеры однополюсных, двухполюсных, однополюсных в трехполюсном габарите и трехполюсных выключателей

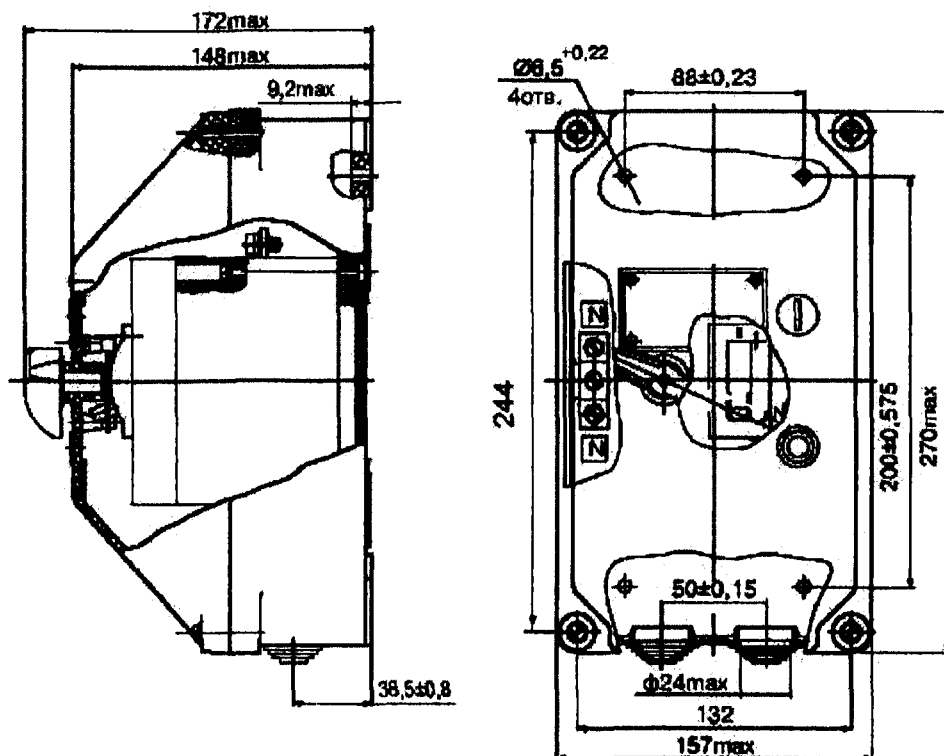


Рисунок 10 - Габаритные и установочные размеры двухполюсных и трехполюсных выключателей в дополнительной оболочке

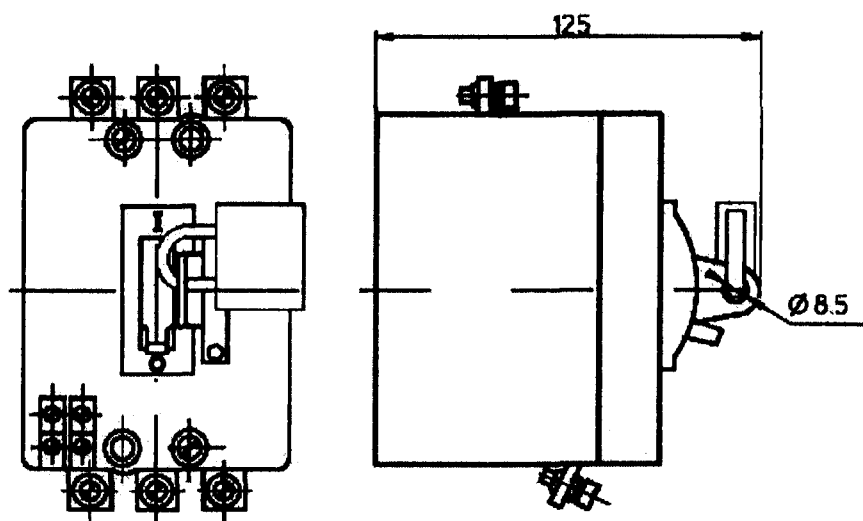


Рисунок 11 - Трехполюсный выключатель с устройством блокировки в положении «Отключено»

Автоматические выключатели серии ВА13 ТУ16-88 ИКЖШ.641152.021ТУ

Назначение и область применения

Автоматические выключатели серии ВА13 предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при перегрузках и коротких замыканиях, а также оперативных включений и отключений электрических цепей с частотой до 30 включений в час (в том числе электродвигателей с частотой до 12 включений в час). Соответствуют требованиям ГОСТ 9098-78.

Основные технические характеристики выключателей серии ВА13 приведены в таблице 9. Габаритные и установочные размеры выключателей серии ВА13 приведены на рисунке 12. Время-токовые характеристики выключателей с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением приведены на рисунке 13.

Структура условного обозначения:

ВА13 - XX-X X XX XX

ВА13 - тип автоматического выключателя;

XX - обозначение номинального тока аппарата: 25-25 А; 29-63 А;

X - число полюсов 2; 3;

X - вид максимального расцепителя:

2 - защита в зоне токов короткого замыкания;

3 - защита в зоне токов короткого замыкания и в зоне токов перегрузки;

XX - обозначение независимого расцепителя и свободных контактов:

00 - без независимого расцепителя и свободных контактов;

11 - свободные контакты;

12 - независимый расцепитель;

18 - независимый расцепитель и свободный контакт 1Р;

XX - климатическое исполнение и категория размещения:

УЗ, ТЗ - ВА13-29;

05 - ВА13-25.

Таблица 9

Основные технические характеристики выключателей серии ВА13

Наименование параметров	ВА13-29-22	ВА13-29-23	ВА13-29-32	ВА13-29-33	ВА13-29-32
	двухполюсные		трехполюсные		
Номинальное напряжение, В: постоянного тока	440		-		-
переменного тока частоты 50 Гц	660		660		1140
Шкала номинальных токов расцепителей I_H , А	0,6; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63				3,15; 5,0; 10; 16; 25
Уставка по току мгновенного срабатывания, I/I_H :					
на постоянном токе	6	6	-	-	-
на переменном токе	3; 12	12	3; 12	12	3; 7
Номинальное напряжение независимого расцепителя: постоянного тока	48; 110; 220				-
переменного тока частоты 50 Гц	36; 127; 220; 230*; 380; 400*; 415*; 440*				36
Предельная коммутационная способность (Р-2), кА:					
в цепи переменного тока частоты 50 Гц:					
380 В	12				-
660 В	6				-
1140 В	-				1,5
в цепи постоянного тока 440 В	10		-		
Износостойкость:					
общая, циклов ВО	30000				30000
коммутационная, циклов ВО на номинальные токи:					
0,6-63 А при напряжении ~660 В или 440 В	20000				-
3,15; 5 А при напряжении ~1140 В	-				20000
10-25 А при напряжении ~1140 В	-				10000
при отключении выключателя независимым расцепителем	6300				
при отключении выключателя максимальным расцепителем тока	200				
Не отключаются при токе 1,05 I_H , в рабочем положении за время	-	< 1 ч	-	< 1 ч	-
Отключаются при токах за время:					
1,2 I_H	-	< 1 ч	-	< 1 ч	-
7 I_H (переменный ток)	-	1-15 с	-	1-15 с	-
3 I_H (постоянный ток)	-	> 3 с	-	-	-
Масса не более, кг	1,4		1,85		1,7

* - Для поставок на экспорт Выключатели комплектуются монтажными винтами.

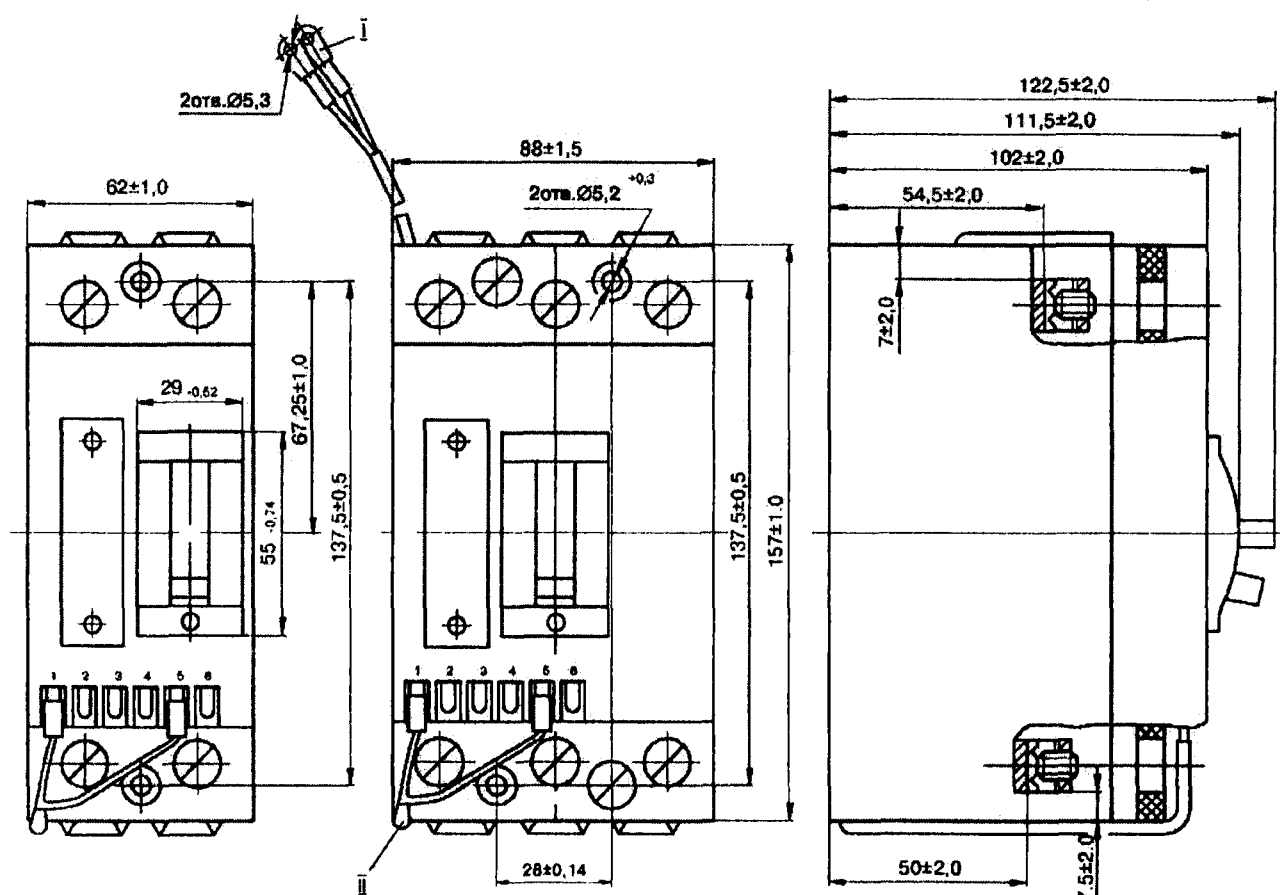
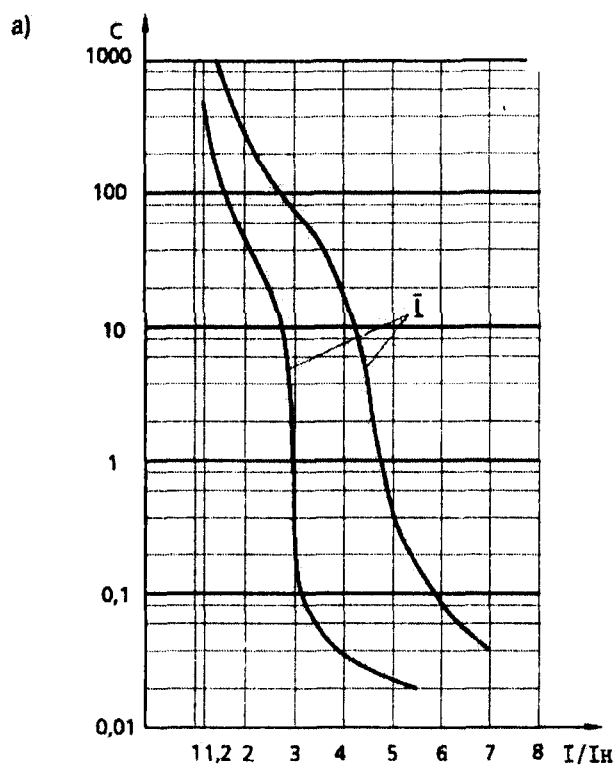


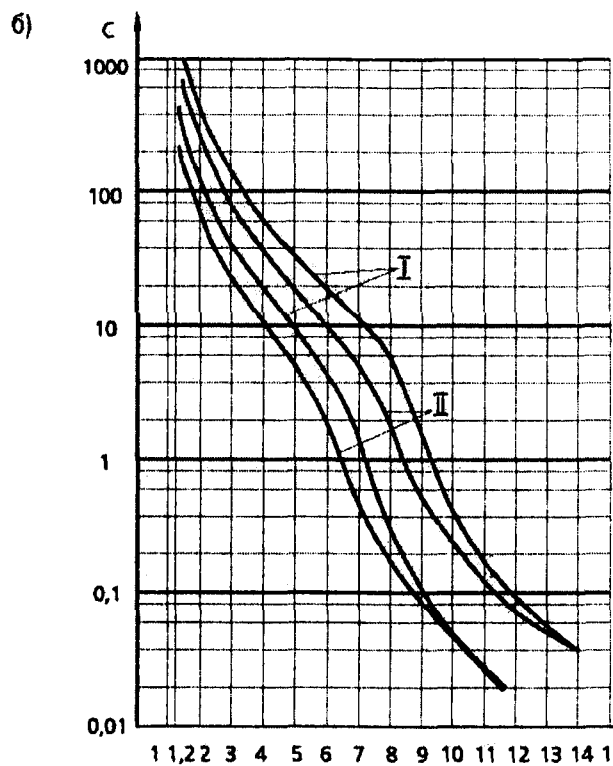
Рисунок 12 - Габаритные и установочные размеры выключателя BA13

I - выводы катушки независимого расцепителя выключателей BA13-25 и BA13-29XX12

I - выводы катушки независимого расцепителя выключателей BA13-29XX18



a)



б)

Рисунок 13 - Время-токовые характеристики выключателей с электромагнитными расцепителями с гидравлическим замедлением:

I - $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в холодном состоянии;

II - $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ в нагретом состоянии,

а) для выключателей постоянного тока с уставкой $6 I_n$,

б) для выключателей переменного тока с уставкой $12 I_n$.

Автоматические выключатели типа АЕ2060М1 ТУ3422-027-05758109-2004

Назначение и область применения

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50, 60 Гц напряжением до 400 В с рабочими токами до 160 А для защиты от перегрузок и коротких замыканий, для нечастых оперативных включений и отключений линий.

Выключатели соответствуют ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2).

Типоисполнения выключателей в зависимости от наличия максимальных расцепителей тока, независимого расцепителя и вспомогательных контактов приведены в таблице 10.

Структура условного обозначения АЕ20 Х Х ХХ - Х Х Х ХХ

АЕ20 - обозначение базовой разработки выключателя;

Х - обозначение величины выключателя по номинальному току (160 А) - 6;

Х - число полюсов в комбинации с максимальными расцепителями тока:

3 - трехполюсные с расцепителями тока короткого замыкания;

6 - трехполюсные с расцепителями тока короткого замыкания (электромагнитными) и расцепителями тока перегрузки (тепловыми);

0 - условное обобщенное обозначение: проставляется, если не требуется конкретное обозначение по виду расцепителей максимального тока;

ХХ - М1 - модернизированный выключатель;

Х - наличие вспомогательных контактов:

1 - без вспомогательных контактов;

2 - один замыкающий (а) вспомогательный контакт;

3 - один размыкающий (в) вспомогательный контакт;

4 - один замыкающий и один размыкающий вспомогательные контакты;

Х - наличие независимого расцепителя:

0 - без независимого расцепителя;

2 - с независимым расцепителем;

Х - отсутствие регулировки расцепителя тока перегрузки - 0;

ХХ - климатическое исполнение и категория размещения: УЗ или ТЗ.

Условия эксплуатации:

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150-69 для исполнений УЗ:

Температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С:

Степень загрязнения среды - 3 по ГОСТ Р 50030.1-2000.

Механические воздействующие факторы по группам М3; М4; М6; М7 по ГОСТ 17516.1-90.

Выключатели удовлетворяют требованиям сейсмической стойкости при интенсивности землетрясения 9 баллов по МСК-84 на уровне установки до 70 м над нулевой отметкой, а для изделий систем атомных станций до 8 баллов согласно ГОСТ Р 50030.1-2000.

Выключатели не чувствительны к электромагнитным помехам и предназначены для применения в условиях окружающей среды группы 2 согласно п. 7.3 ГОСТ Р 50030.1-2000.

Рабочее положение выключателей в пространстве - на вертикальной плоскости знаком "I" (включено) - вверх; возможен поворот вправо или влево на 90.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:

- IP00 для выводных зажимов;

- IP20 для оболочки выключателя.

Таблица 10

Исполнение выключателей типа АЕ2060М1 в зависимости от наличия расцепителей

Типоисполнение выключателя	Максимальные расцепители, количество, шт.		Независимый расцепитель	Вспомогательные контакты, количество, шт.	
	Тока КЗ (электромагнитный)	Тока перегрузки (тепловой)		а (зам.)	в (разм.)
АЕ2066М1-100	3	3	-	-	-
АЕ2066М1-200	3	3	-	1	-
АЕ2066М1-300	3	3	-	-	1
АЕ2066М1-400	3	3	-	1	1
АЕ2066М1-120	2*	3	+	-	-
АЕ2066М1-320	2*	3	+	-	1
АЕ2063М1-100	3	-	-	-	-
АЕ2063М1-200	3	-	-	1	-
АЕ2063М1-300	3	-	-	-	1
АЕ2063М1-400	3	-	-	1	1
АЕ2063М1-120	3	-	+	-	-
АЕ2063М1-320	3	-	+	-	1

Примечание:

+ - наличие соответствующих расцепителей;

- - их отсутствие;

*- в левом полюсе (1-2) на месте электромагнитного расцепителя установлен независимый расцепитель.

Технические данные**Главные цепи**Номинальное рабочее напряжение (U_e) - 400 В.

Минимальное рабочее напряжение - 24 В.

Номинальная частота - 50, 60 Гц.

Номинальные токи (I_n) - 125; 160 А.

Номинальный режим эксплуатации - продолжительный.

Уставки расцепителей тока короткого замыкания I/I_n : 5; 10.Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}) - 6 кВ.

Износостойкость выключателей не менее, циклов включено-отключено (СО):

- общая - 8000,

- коммутационная, при номинальном токе - 1000,

- механическая - 7000, в том числе для выключателей с независимым расцепителем 800 циклов отключения под воздействием независимого расцепителя.

Характеристики в условиях короткого замыканияНоминальная наибольшая включающая способность (I_{cm}) - 24 кА.Номинальная предельная наибольшая отключающая способность при номинальном напряжении 400 В (I_{cu}) - 12 кА.Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность при номинальном напряжении 400 В (I_{cs}) - 9 кА.

Примечания:

1. После двух отключений (О-СО) тока I_{cu} выключатели сохраняют работоспособность расцепителей, удовлетворяют требованиям по допустимой температуре перегрева выводов и способны выдержать испытание изоляции напряжением 1000 В.2. После трех отключений (О-СО-СО) тока I_{cs} выключатели сохраняют 5 % ресурса коммутационной износостойкости, работоспособность максимальных расцепителей и способность выдерживать испытание изоляции напряжением 1000 В.

Характеристики максимальных расцепителей тока

Расцепители тока короткого замыкания - электромагнитные мгновенного действия при нагрузке любых двух полюсов:

а) при 0,8 токовой уставки не вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

б) при 1,2 токовой уставки обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

в) при нагрузке каждого полюса отдельно током 1,4 токовой уставки обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

Расцепители тока перегрузки - тепловые, с обратозависимой выдержкой времени при контрольной температуре плюс 30 °С при нагрузке всех полюсов имеют:

- условный ток нерасцепления - 1,05 I_n ;

- условный ток расцепления - 1,3 I_n ;

- условное время - 2 ч.

Время-токовые характеристики выключателей с расцепителями тока перегрузки приведены на рисунке 14.

Зависимость номинального рабочего тока выключателей с расцепителями тока перегрузки от температуры приведена на рисунке 15.

Потеря мощности в цепи главных контактов не превышает 60 В А на три полюса.

Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения выключателя. Номинальные напряжения независимого расцепителя выключателя типа АЕ2060М1 указаны в таблице 11.

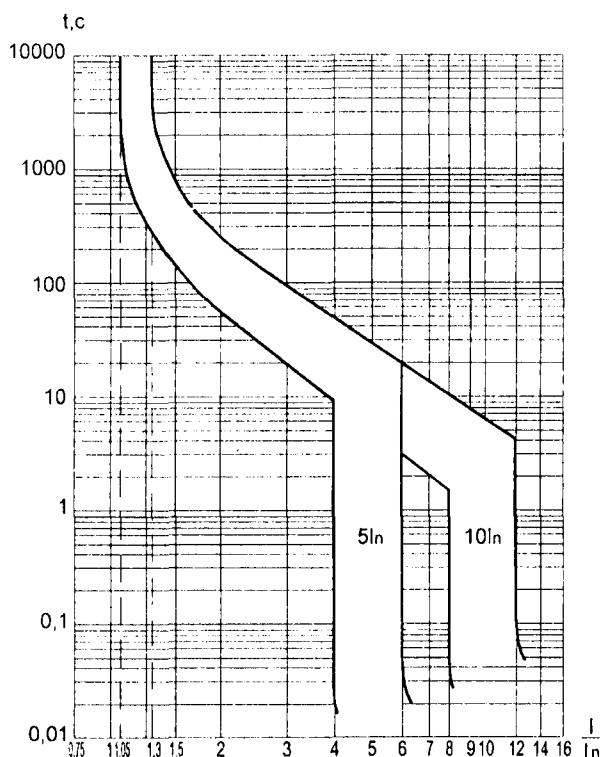


Рисунок 14 - Время-токовые характеристики выключателей

Выключатели с электромагнитными и тепловыми расцепителями при контрольной температуре 30 ± 2 °С

$t(с)$ - время срабатывания

I/I_n - ток кратный номинальному

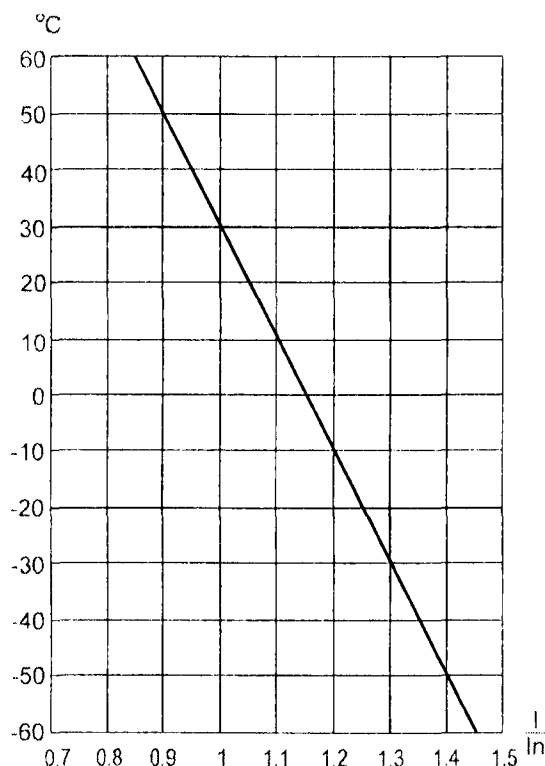


Рисунок 15 - Зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающего воздуха

Таблица 11

Номинальные напряжения независимого расцепителя выключателя АЕ2060М1

Номинальное напряжение (Uc), В	
Постоянный ток	Переменный ток
12; 24; 48; 110; 220	12; 24; 48; 110; 220; 380

Независимый расцепитель обеспечивает расцепление выключателя при напряжениях в пределах от 70 % до 110 % номинального напряжения.

Собственное время отключения выключателя с независимым расцепителем не более 0,1 с. Максимальная частота оперирования независимым расцепителем - 25 цикл./час.

1.3 Вспомогательные контакты соответствуют ГОСТ Р 50030.5.1-99 (МЭК 60947-2).

Номинальное напряжение изоляции (Ui) - 400 В.

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp) - 6 кВ.

Условный тепловой ток (Ithe) - 5 А.

Категория применения:

- АС15 на переменном токе;

- ДС13 на постоянном токе.

Номинальные рабочие токи (Ie), номинальные напряжения (Ue) выключателя типа АЕ2060М1 указаны в таблице 12.

Таблица 12

Категория применения	АС15				ДС13		
Номинальное напряжение (Ue), В	48	110	230	380	24	110	220
Номинальный рабочий ток (Ie), А	5	4,5	3	2	5	1,3	0,5

Минимальная включающая способность на переменном токе - 5 мА при 17 В.

Коммутационная износостойкость при значениях токов и напряжений согласно таблице 9 - 8000 циклов СО.

Включающая и отключающая способность в условиях перегрузки согласно ГОСТ Р 50030.5.1-99 составляет:

- на переменном токе - 10Ie,

- на постоянном токе - 1,1Ie.

Условный номинальный ток короткого замыкания при испытаниях совместно с автоматическими выключателями типов ВМ40 и ВА21 в цепи переменного тока - 1000 А.

Вспомогательные контакты имеют контактные элементы двойного разрыва.

Замыкающий и размыкающий контакты электрически разъединены, допускают применение в электрических цепях разной полярности.

Характеристики присоединения

Зажимы для присоединения. Выводы главных цепей выключателей - резьбового типа, с отверстиями, с непрямой передачей давления (по классификации ГОСТ Р 50030.1-2000) - представлены на рисунке 16.

Зажимы обеспечивают присоединение неподготовленных медных и алюминиевых изолированных проводников, одножильных и многожильных:

- жестких - сечением от 10 до 70 мм²;

- гибких - сечением от 10 до 50 мм².

Момент затяжки винтов - 3,5 Нм.

Проводники от источника тока должны подключаться к выключателю со стороны символа "I" (включено).

Участки проводников со снятой изоляцией в месте присоединения должны соответствовать указанным на рисунке 17.

Резьбовые выводы вспомогательных контактов и независимого расцепителя

допускают присоединение медных проводников сечением от 0,5 до 2,5 мм².

Размеры и схемы. Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей приведена на рисунке 17.

Минимальные допустимые расстояния от металлических частей распределительного устройства до выключателей приведены на рисунке 18.

Электрические схемы выключателей приведены на рисунке 19.

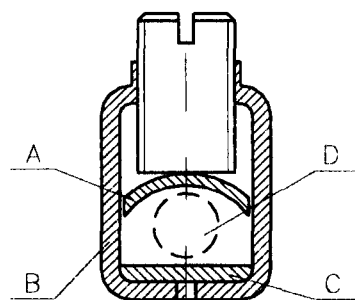
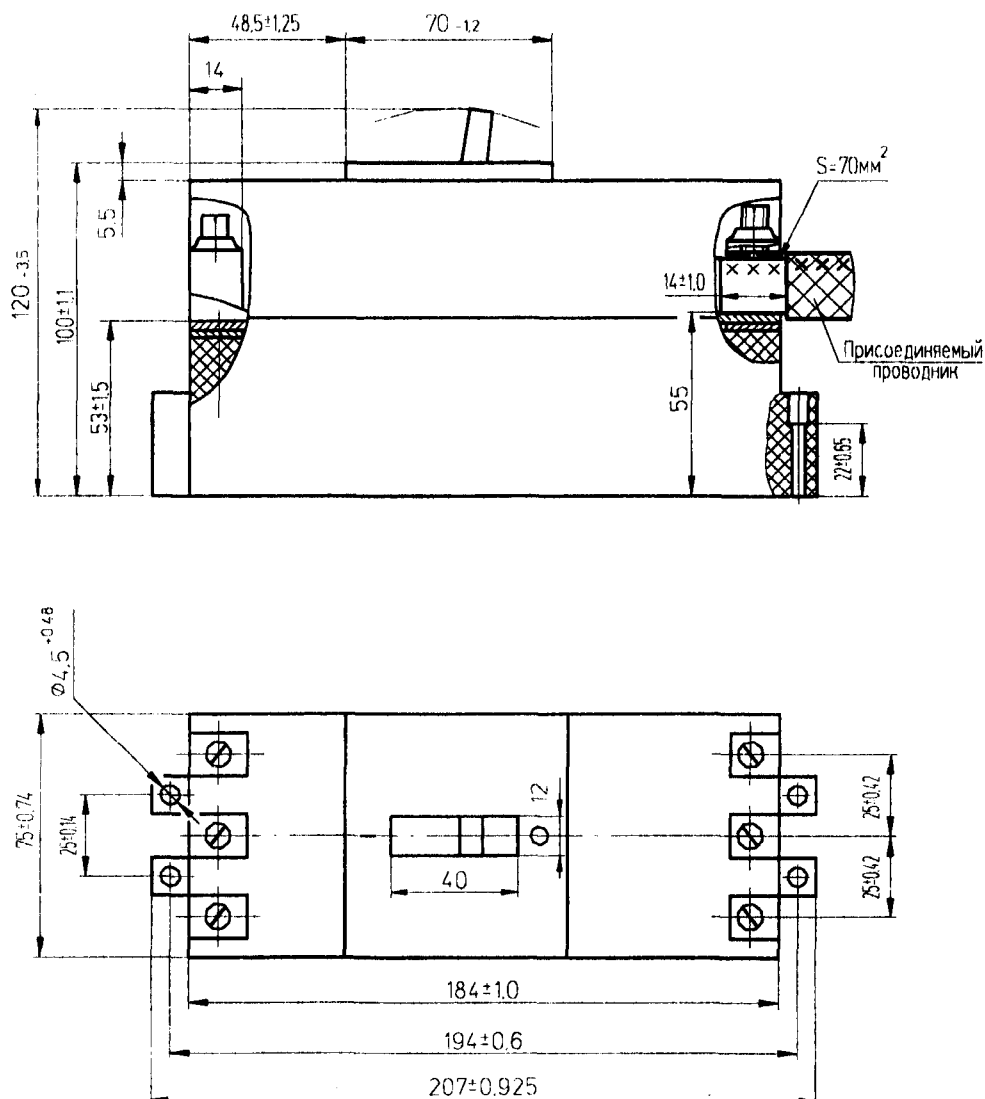


Рисунок 16 - Выводы главных цепей выключателей резьбового типа.

А - скоба; В - колодка; С - вывод;
D - место для проводника.



Масса выключателя не более 1,6 кг

Рисунок 17 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей типа AE2060M1

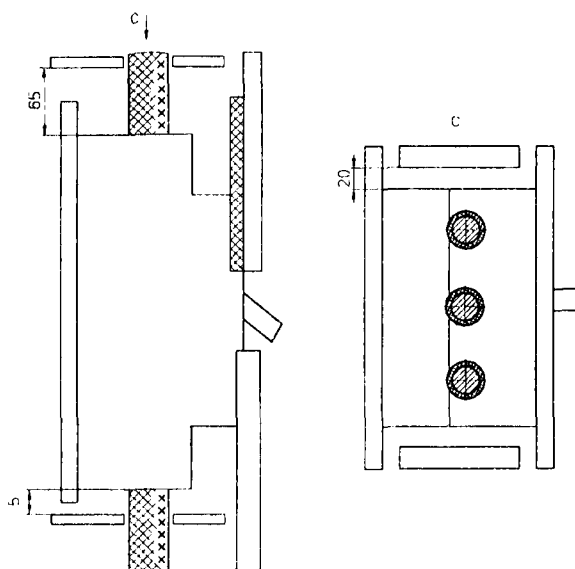
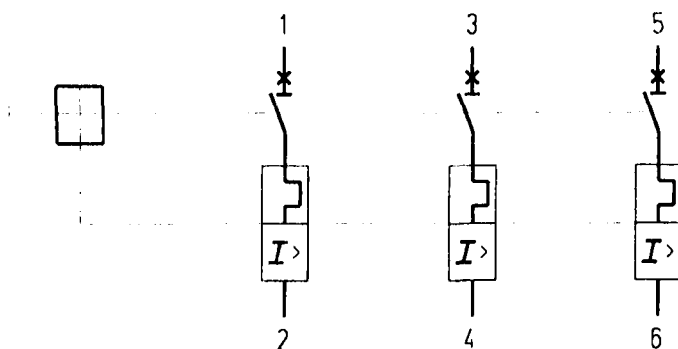
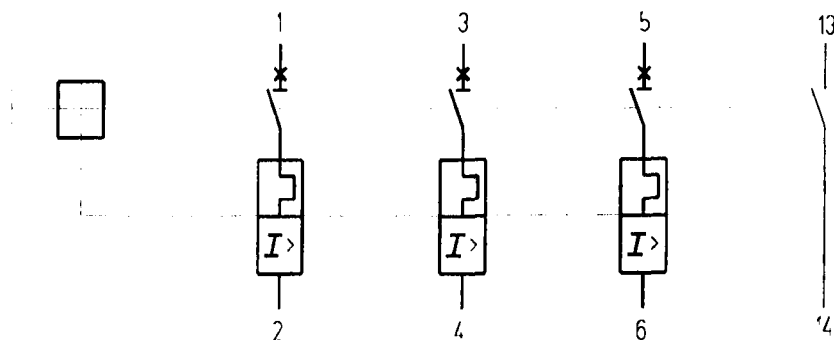


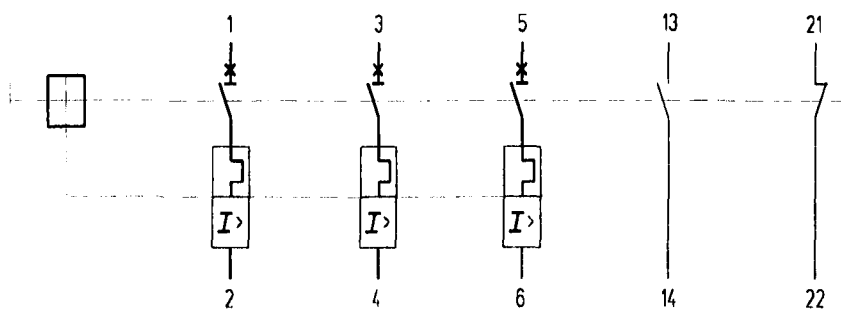
Рисунок 18 - Минимально-допустимые расстояния от выключателей типа АЕ2060М1 до металлических частей



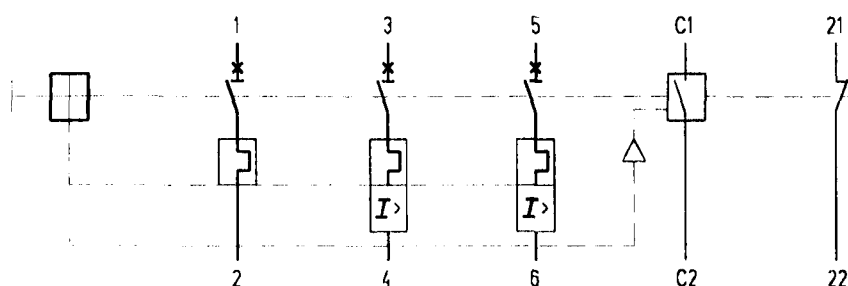
Выключатели исполнения АЕ 2066-100



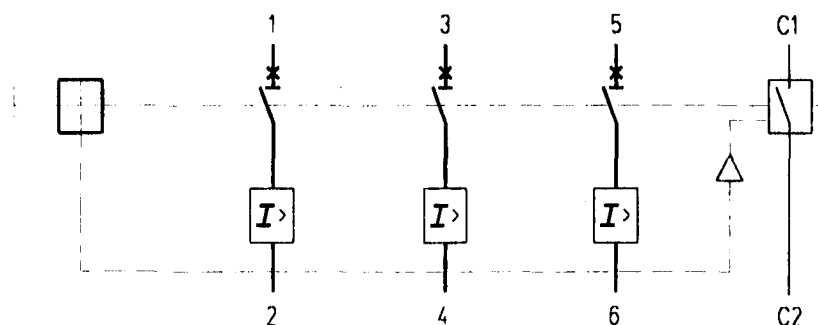
Выключатели исполнения АЕ 2066-200



Выключатели исполнения АЕ 2066-400



Выключатели исполнения АЕ 2066-320



Выключатели исполнения АЕ 2063-120

Рисунок 19 - Принципиальные электрические схемы выключателей АЕ 2060

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

28.02.2006

№ 04.01-2006

/О выпуске ОАО «ДЭНВА» нового автоматического выключателя ВА61-31 и существующих выключателей серии ВА57 с новыми (малыми) уставками тока срабатывания электромагнитного расцепителя/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что ОАО «ДЭНВА» (ОАО «Дивногорский завод низковольтной аппаратуры») в первом квартале 2006 года приступил к выпуску нового автоматического выключателя ВА61-31 на ток до 125 А и выпускает существующие выключатели серии ВА57Ф35, ВА57-35, ВА57-39 с новыми малыми уставками по току срабатывания электромагнитного расцепителя.

Основание: техническая информация предприятия.
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Дивногорский завод низковольтной аппаратуры»
663094, Россия, Красноярский край,
г. Дивногорск, ул. Заводская, 1а
Телефон: (39144) 2-48-08; 2-23-22; 9-65-79
Факс: (39144) 2-63-19; 2-63-64
E-mail: avtomat@dznva.ru; zakaz@dznva.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

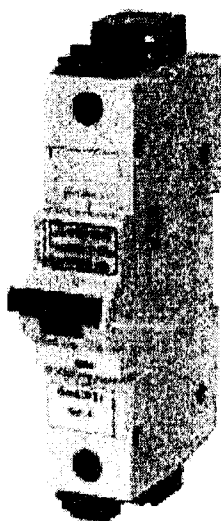
ОАО «ДЭНВА»

(ОАО «Дивногорский завод низковольтной аппаратуры»)

ОАО «Дивногорский завод низковольтной аппаратуры» - предприятие по производству автоматических выключателей на токи от 0,5 до 630 А, низковольтных комплектных устройств, рудничного электрооборудования, щитовой продукции для промышленности, сельского хозяйства, строительства и аналогичного назначения.

ОАО «ДЭНВА» в первом квартале 2006 года приступил к выпуску нового автоматического выключателя серии ВА61-31 на ток до 125 А и ранее выпускаемыми выключателями серии ВА57Ф35, ВА57-35, ВА57-39 с новыми малыми уставками по току срабатывания электромагнитного расцепителя.

Выключатель автоматический серии ВА61-31



Особенности:

- широкий диапазон номинальных токов;
- промышленное и бытовое исполнение;
- исполнение для работы на переменном и постоянном токе;
- высокая наибольшая предельная отключающая способность (10 кА);
- крепление на стандартную DIN-рейку 35 мм;
- модульная конструкция выключателя;
- возможность пломбирования;
- унификация по высоте с выключателями ВА61-29 и ВА57-31;
- небольшой габарит (ширина 1-го полюса - 27 мм, 1 полюс с нейтралью - 54 мм);
- сечение подключаемого провода до 50 мм².

Назначение и область применения

Модульный автоматический выключатель серии ВА61-31 на ток до 125 А применяется в электрических сетях напряжением до 380 В. Выключатель предназначен для проведения переменного и постоянного тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения. Соответствует ГОСТ Р 50030.2 и ГОСТ Р 50345.

Краткие технические характеристики выключателя серии ВА61-31 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Краткие технические характеристики выключателя серии ВА61-31

Наименование параметра		Значение параметра
Исполнение		1P; 1P+N; 2P; 3P; 3P+N; 4P
Номинальное рабочее напряжение, В (при переменном токе)		220/380
Наибольшее рабочее напряжение, В (при постоянном токе)		220
Номинальный ток, А		50; 63; 80; 100; 125
Защита от токов перегрузки	Промышленное исполнение	1,05-1,3 In
	Бытовое исполнение	1,13-1,45 In
Наибольшая предельная отключающая способность, ~, кА		10
Износостойкость, циклы	Коммутационная	8 000
	Общая	12 500
Тип расцепителей	Промышленное исполнение	K (12 In); L (8 In); Z (4 In)
	Бытовое исполнение	B (3-5 In); C (5-10 In); D (10-20 In)
Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм		27 × 120 × 80

Выключатели автоматические серии ВА57**Назначение и область применения**

Выключатели автоматические серии ВА57 предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также до 30 оперативных включений и отключений электрических цепей в сутки и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным рабочим напряжением до 220/380 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц и постоянного тока до 220/440 В.

Выключатели автоматические ВА57Ф35, ВА57-35, ВА57-39 имеют стационарное и выдвижное исполнение. Выдвижное исполнение предназначено для обеспечения видимого разрыва токоведущих частей и быстрой замены выключателей. Выключатели выдвижного исполнения могут оснащаться электромагнитным или ручным дистанционным приводами.

Выключатели серии ВА57 соответствует ГОСТ 9098 и ГОСТ Р 50030.2.

Условия эксплуатации

Категория применения - А (по ГОСТ Р 50030.2);

Группа механического исполнения - МЗ (по ГОСТ 17516.1), для ВА75-35 - МЗ, М24;

Рабочее положение выключателя в пространстве на вертикальной плоскости с возможностью поворота от вертикального положения в указанной плоскости на $90^\circ \pm 10^\circ$ в обе стороны;

Высота над уровнем моря до 4300 м;

Тип атмосферы II (по ГОСТ 15150);

Вид климатического исполнения выключателя УХЛЗ и ТЗ (по ГОСТ 15150);

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:

IP20 - оболочки выключателей;

IP00 - зажимов для присоединения внешних проводов.

Автоматические выключатели серии ВА57 с малыми токами уставок электромагнитного расцепителя

Выключатели автоматические ВА57Ф35, ВА57-35, ВА57-39 в настоящее время оснащаются электромагнитными расцепителями с широкой гаммой уставок по току срабатывания, в том числе - расцепителями с малыми токами уставок (не превышающими пятикратный номинальный ток теплового расцепителя).

Автоматические выключатели с малыми токами уставок электромагнитного расцепителя применяются:

- в электроустановках с маломощным источником тока или в цепях с большой протяженностью передающих линий на значительном расстоянии от источника питания;
- для установки на фидерных линиях распределительных устройств в комбинации с вводными выключателями с большими уставками электромагнитного расцепителя. Каскадное соединение позволяет обеспечить селективность защиты от токов короткого замыкания.

Характеристики расцепителей выключателей серии ВА57 приведены в таблице 2,3.

Таблица 2

Характеристики расцепителей выключателей ВА57Ф35, ВА57-35

Номинальный ток теплового расцепителя, А	Уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя, А
16; 20; 25	320
31,5; 40; 50	630
63	500; 800; 1250
80	500; 800; 1000; 1250
100	500; 1000; 1250
125	500; 800; 1250; 1600
160	500; 800; 1000; 1600; 2000
200	630; 1000; 1250; 2000; 2500
250	500; 750; 1000; 1250; 1600; 2500

Таблица 3

Характеристики расцепителей выключателя ВА57-39

Номинальный ток теплового расцепителя, А	Уставка по току срабатывания электромагнитного расцепителя, А
250	750; 1000; 1250; 1600; 2500
320	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200
400	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 4000
500	750; 1000; 1600; 2000; 2500; 5000
630	1250; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000

Примечание. Выделены новые уставки по току срабатывания электромагнитного расцепителя, не превышающие пятикратный номинальный ток теплового расцепителя ($I_m \leq 5I_n$).

ОАО «РОСЭП»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

14.02.2006

№ 05.01-2006

/О выпуске устройства комплектного питания
УКП-КМ (типа Я2803) и устройства пита-
ния стабилизированным напряжением типа
УПНС-М предприятием ОАО «Ковылкин-
ский электромеханический завод»/

Сообщаем для сведения, что предприятие ОАО «Ковылкинский электромеханический завод» в настоящее время выпускает устройства комплектные питания УКП-КМ (типа Я2803), предназначенные для питания выпрямленным током электромагнитов включения высоковольтных выключателей 6-35 кВ и устройства питания стабилизированным напряжением типа УПНС-М предназначенным для питания стабилизированным напряжением постоянного тока аппаратуры релейной защиты и сигнализации управления.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Ковылкинский электромеханический завод»
431350, Республика Мордовия, г. Ковылкино, ул. Рабочая, 16
Телетайп: 256814 «Волна»
Телефон/факс: (834-53) 2-21-83
E-mail: ke mz@moris.ru

Директор НИЦ

А.С. Лисковец

ОАО «Ковылкинский электромеханический завод» (ОАО «КЭМЗ»)

ОАО «Ковылкинский электромеханический завод» в настоящее время изготавливает следующее электротехническое оборудование:

- дизель-электрические станции мощностью 8-200 кВт (стационарного и передвижного исполнения) для гарантированного электроснабжения потребителей;
- низковольтное оборудование (НКУ).

ОАО «КЭМЗ» выпускает устройства комплектные питания У КП-КМ (типа Я2803), предназначенные для питания выпрямленным током электромагнитов включения высоковольтных выключателей 6-35 кВ и устройства питания стабилизированным напряжением типа УПНС-М, предназначенные для питания стабилизированным напряжением постоянного тока аппаратуры релейной защиты и сигнализации управления.

Устройства комплектные питания У КП-КМ (типа Я2803)

Назначение

Устройства комплектные Я2803 предназначены для питания выпрямленным током электромагнитов включения высоковольтных выключателей напряжением 6-35 кВ с током до 320 А. Применяются в электрических сетевых и промышленных подстанциях энергосистем.

Основные технические параметры и типы устройства Я2803 приведены в таблице 1.

Структура условного обозначения Я2803 XX X X-X 3:

- Я** - ящик;
- 2** - для управления подстанцией;
- 8** - для подстанций на оперативном переменном токе;
- 03** - порядковый номер разработки;
- XX** - номинальный ток нагрузки:
А3 - 150 А; 45 - 320 А;
- X** - номинальное напряжение силовой цепи:
4 - 220 В; 50,60 Гц;
7 - 380 В; 50,60 Гц;
8 - 400 В; 50,60 Гц;
9 - 415 В; 50,60 Гц;
Г - 440 В; 50,60 Гц;
- X** - 0 - цепь управления отсутствует;
- X** - климатическое исполнение:
У или Т по ГОСТ 15150-69;
- 3** - категория размещения.

Условия эксплуатации

Устройства питания типа Я2803 предназначены для работы в следующих условиях:

- исполнение У или Т категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69;
- высота над уровнем моря до 1000 м (при использовании на высоте до 2000 м количество циклов нагрузки уменьшается на 20 %);
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры устройства питания в недопустимых пределах;
- устройства питания должны соответствовать группе условий эксплуатации МЗ по ГОСТ 17516-72, при этом:
 - а) вибрационное ускорение не более 0,5 G при частоте не более 35 Гц в соответствии с ГОСТ 16962-71;
 - б) ударное ускорение одиночных ударов 4 G при длительности импульса 40-60 мс в соответствии с ГОСТ 16961-71.
- Степень защиты IP21 по ГОСТ 14254-80.
- Положение в пространстве - вертикальное.

Таблица 1

Основные технические характеристики устройства комплектного питания типа Я2803

Наименование параметра	Значение параметра в зависимости от типа					
	Я2803-А370УЗ Я2803-А370ТЗ	Я2803- А380ТЗ	Я2803- А390Т	Я2803- А3ГОТЗ	Я2803-4570УЗ Я2803-4570ТЗ	Я2803-4540УЗ Я2803-4540ТЗ
Номинальное напряжение питающей сети трехфазное, В	380 с заземленной нейтралью	400 с заземленной нейтралью	415 с заземленной нейтралью	440	380; 400; 415; 440 с заземленной нейтралью	220
Номинальная частота питающей сети, Гц	50; 60	50; 60			50; 60	50; 60
Номинальное выпрямленное напряжение в режиме холостого хода на всех выходах, В	257	270	280	297	257; 270; 280; 297	297
Номинальное выпрямленное напряжение под нагрузкой на всех выходах, В	230	230			230	230
Допустимые отклонения выпрямленного напряжения и напряжения питающей сети от номинального, %	+ 10; - 15	+ 10; - 15			+ 10; - 15	+ 10; - 15
Допустимые отклонения частоты питающей сети от номинальной, %	± 2	± 2			± 2	± 2
Максимальный выпрямленный ток нагрузки, А на выходе «320 А» на выходе «150 А»	- 150	- 150			320 150	320 150
Минимальный выпрямленный ток нагрузки, А на выходе «320 А» на выходе «150 А»	- 55	- 55			150 55	150 55
Характер нагрузки	импульсный	импульсный			импульсный	импульсный
Длительность импульса нагрузки, не более, с	1	1			1	1
Время между импульсами, не менее, с	2,5	2,5			2,5	2,5
Количество импульсов в цикле, не более	4	4			4	4
Время между циклами, не менее, мин	10	10			10	10
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм	1100 × 600 × 300					
Масса, кг	90					

Конструкция

Устройства типа Я2803 всех типов представляют собой металлический шкаф напольного исполнения. Измерительные приборы, кнопки, автоматические выключатели, переключатель, сигнальное реле и светодиоды размещаются на дверке шкафа. Подвод внешних цепей осуществляется через днище шкафа. Зажимы выходов предусматривают возможность присоединения кабеля сечением до 70 мм².

В устройство питания Я2803 входят:

- узел выпрямления напряжения;
- распределительное устройство на три кабельных присоединения с защитными автоматическими выключателями (одно присоединение на ток 320 А, два присоединения на ток 150 А);
- индуктивный накопитель энергии;
- узел контроля наличия выпрямленного напряжения;

- узел защиты силовых диодов от коммутационных перенапряжений;
- узел контроля исправности напряжения;
- контроль наличия выпрямленного напряжения и срабатывания защитных аппаратов.

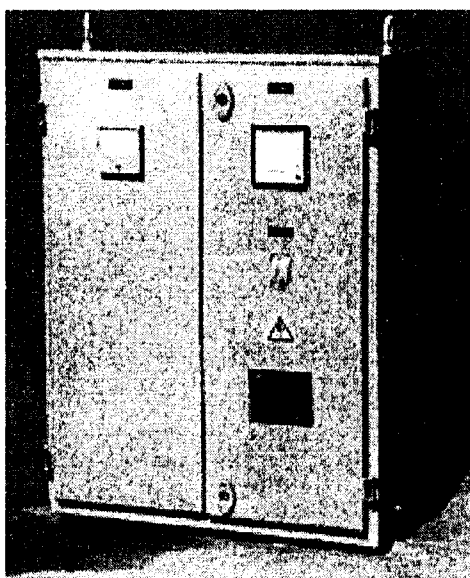
Устройства Я2803 в режиме включения выключателя на короткое замыкание и исчезновение при этом переменного напряжения обеспечивают доведение выключателей с током потребления электромагнитов до 150 А.

Устройство имеет защиту от перегрузок и токов короткого замыкания на стороне выпрямленного тока, а также контроль исправности узла накопителя.

Устройство имеет следующую сигнализацию:

- отсутствие выпрямленного напряжения;
- отключение защитных автоматических выключателей.

Устройство питания стабилизированным напряжением УПНС



Назначение

Устройство питания стабилизированным напряжением УПНС предназначено для питания стабилизированным напряжением постоянного тока аппаратуры релейной защиты, сигнализации управления на понижающих подстанциях энергосистемы и других объектах народного хозяйства.

Основные технические параметры устройства УПНС приведены в таблице 2.

Структура условного обозначения УПНС-Х Х 3:

- У - устройство;
- П - питание;
- НС - напряжение стабилизированное;
- Х - базовое исполнение,
- М - модернизированное исполнение;
- Х - климатическое исполнение (У или Т);
- 3 - категория размещения.

Условия эксплуатации

Номинальное значение климатических факторов устройств - исполнения У и Т, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Высота над уровнем моря 1 000 м. При расположении устройства на высоте свыше 1 000 м до 2 000 м общая мощность нагрузки должна снижаться на 25 %.

Таблица 2

Основные технические характеристики устройства УПНС-М

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение на входе линейное (по заказу) частотой 50 Гц, В	100, 230, 400
Номинальное напряжение на входе линейное (по заказу) частотой 60 Гц, В	415, 440
Номинальное напряжение на выходе устройства стабилизированное (среднее значение), В	220
Номинальное напряжение на выходе устройства до сглаживающего устройства фильтра, В	220
Номинальная мощность устройства, Вт	1 500
Кратковременная (до 1 с) мощность (при симметричном питании), не менее, Вт в том числе:	3 000
на выходе сглаживающего фильтра, не менее, Вт	2 500
номинальная мощность на выходе сглаживающего фильтра, Вт	1 000
номинальная мощность на выходе до сглаживающего фильтра, Вт	500
Потребляемая активная мощность в режиме холостого хода, не более Вт,	170
Потребляемая полная мощность (на фазу) при номинальной мощности нагрузки и номинальном напряжении, не более, ВА	1 100
Коэффициент полезного действия, не менее	0,8
Коэффициент пульсаций напряжения на выходе сглаживающего фильтра, не более, %	3
Пределы отклонения среднего значения выпрямленного напряжения на выходе сглаживающего фильтра от + 10 % до – 20 % номинального при изменении напряжения на входе:	
при трехфазном питании	от 0,5 до 1,1
при трехфазном питании и мощности нагрузки 3000 Вт	от 0,5 до 1,1
при двухфазном питании	от 0,7 до 1,1
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм	800 × 600 × 300
Степень защиты оболочки по ГОСТ 17516-90	JP21

Примечание:

1. Обеспечивается защита от токов короткого замыкания в устройстве и во внешних выходных цепях, при этом время отключения автоматического выключателя составляет не менее 0,09-0,6 с.

2. Предусмотрена сигнализация о повышении напряжения на выходе устройства свыше 1,3 в полнофазном режиме и об исчезновении напряжения.

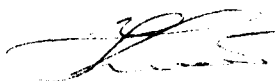
3. При сбросе нагрузки до 500 Вт на выходе фильтра время восстановления напряжения на выходе сглаживающего фильтра не должно превышать 0,06 с. При этом значение переходного напряжения должно быть в пределах от +30 до -25 %.

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (095) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (095) 374-66-08 или 374-62-40.

Подписано в печать

«17» апреля 2006 года

Генеральный директор



В.В. Князев

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Формат 60x84/8

Учетн.-изд. Лист **8.4**

Тираж 350 экз.

Зак. № 3

ОАО «РОСЭП»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. 374-71-00, 374-66-09

факс 374-66-08, 374-62-40