

Электрощит Самара

Руководство по эксплуатации

Камеры сборные КСО-298 М

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Содержание

	Введение	3
1	Структура условного обозначения	4
2	Назначение	5
3	Особенности конструкции	6
4	Технические данные	8
5	Состав изделия	9
6	Построение схем главных цепей	15
7	Устройство и работа изделия	17
8	Блокировки	18
9	Камеры с выключателем	25
10	Шинные мосты	26
11	Схемы вспомогательных цепей	28
12	Размещение и монтаж	30
13	Маркировка	32
14	Тара и упаковка	32
15	Общие указания	32
16	Указание мер безопасности	33
17	Подготовка к работе	34
18	Проверка технического состояния	35
19	Техническое обслуживание	35
20	Транспортирование	36
21	Правила хранения	36
	Приложение А (обязательное) «Блок управления BU/TEL-220-05»	37
	Приложение Б (обязательное) «Плата размножения PR/TEL-03»	41
	Приложение В (обязательное) «Блок питания ВР/TEL-220-02»	42
	Приложение Г (обязательное) «Блок автономного включения ВAV/TEL-220-02»	44

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания напряжением 6-10 кВ КСО-298М (в дальнейшем камеры КСО).

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

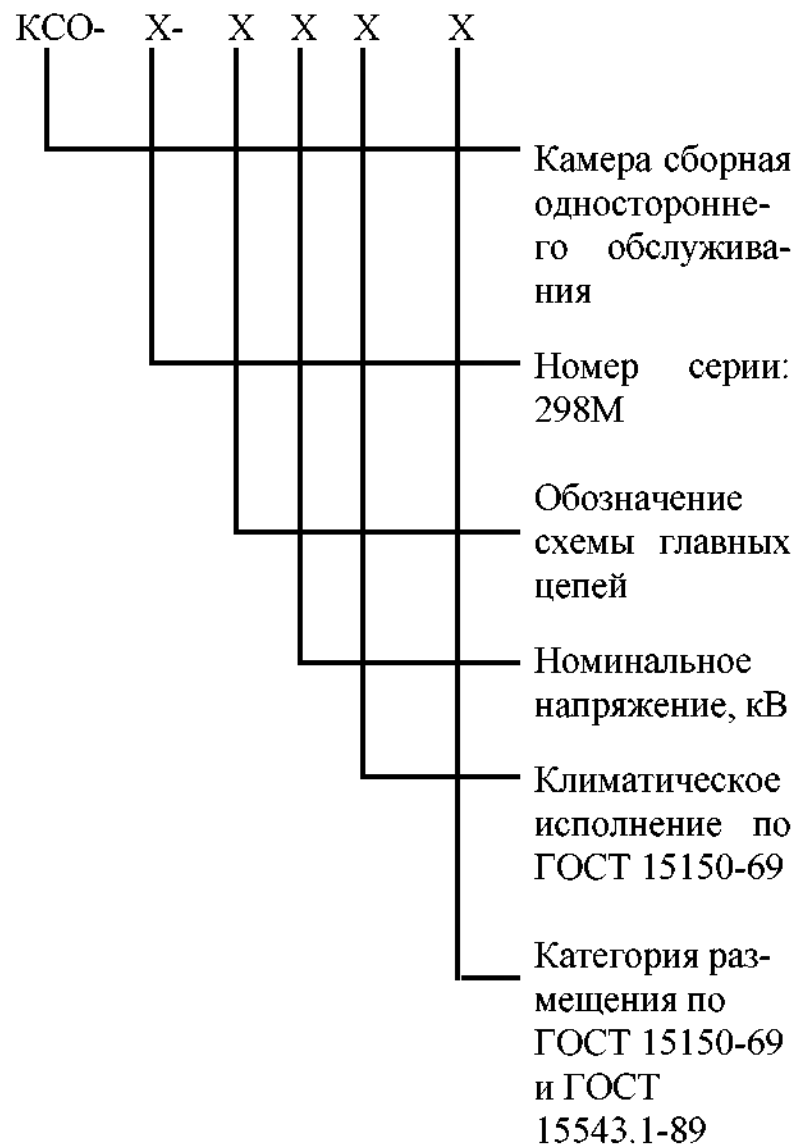
Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

Производитель постоянно изучает опыт эксплуатации камер КСО и совершенствует их конструкцию, в связи с чем возможны некоторые расхождения в данном руководстве и фактическом исполнении.

КСО-298М предназначены для использования взамен камер серий КСО-272, КСО-285, 2УМЗ, и др. Камеры имеют меньшие габариты, что позволяет их использовать для модернизации и расширения (увеличению количества фидеров) на уже существующих площадях РУ.

1 Структура условного обозначения

Различные типоразмеры камер отличаются друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.



2 Назначение

2.1 Камеры КСО-298М напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор и изготавливаются для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

2.2 Камеры КСО допускается применять для работы в следующих условиях: в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнения У категории 2 и 3 ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2.3 Камеры КСО изготавливаются по техническим условиям ТУ 3414-121-70937441-2008

2.4 Поставка камер КСО-298М осуществляется в соответствии с опросным листом.

3 Особенности конструкции

3.1 Камеры КСО-298М комплектуются вакуумными выключателями собственного производства ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, а так же выключателями ВВ/TEL и Evolis производства «Таврида Электрик» и «Schneider Electric» соответственно. На рисунке 1 показан общий вид ячейки КСО-298М с выключателем ВВУ-СЭЩ.

3.2 В камере КСО предусмотрены блокировки:

Линейного и шинного разъединителя с использованием двух блокираторов, исключающих включение выключателя при промежуточном положении разъединителя, а также исключающих операции с разъединителями при включенном выключателе;

Механические блокировки линейного и шинного разъединителей от включения заземляющих ножей при включенных главных ножах, а также от включения главных ножей при включенных заземляющих ножах.

3.3 Имеется аварийная кнопка ручного отключения выключателя.

Для исполнения камеры с выключателем ВВУ кнопку аварийного отключения необходимо удерживать в нажатом состоянии при снятии блокировки с ручек приводов РВЗ и РВФЗ

3.4 Цепи обеспеченного питания выключателя формируются через блок питания выключателя на $\cong 220$ В. Предусмотрена возможность управления выключателем от блока автономного включения или аккумуляторной батареи =12..24 В.

3.5 Для управления выключателем в переходных режимах предусмотрено питание цепей управления выключателем от токовых цепей.

3.6 **ВНИМАНИЕ!** ВЗВОД ПРУЖИНЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ВВУ-СЭЩ-П5 ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ РАСФИКСАЦИИ БЛОКИРАТОРА.

3.7 Конструктивно камера КСО-298М состоит из трех отсеков, не отделенных друг от друга перегородками – высоковольтного, низковольтного и кабельного. При существенно меньших (по сравнению с камерами других серий) габаритах, высота кабельного отсека обеспечивает удобство проведения работ в отсеке.

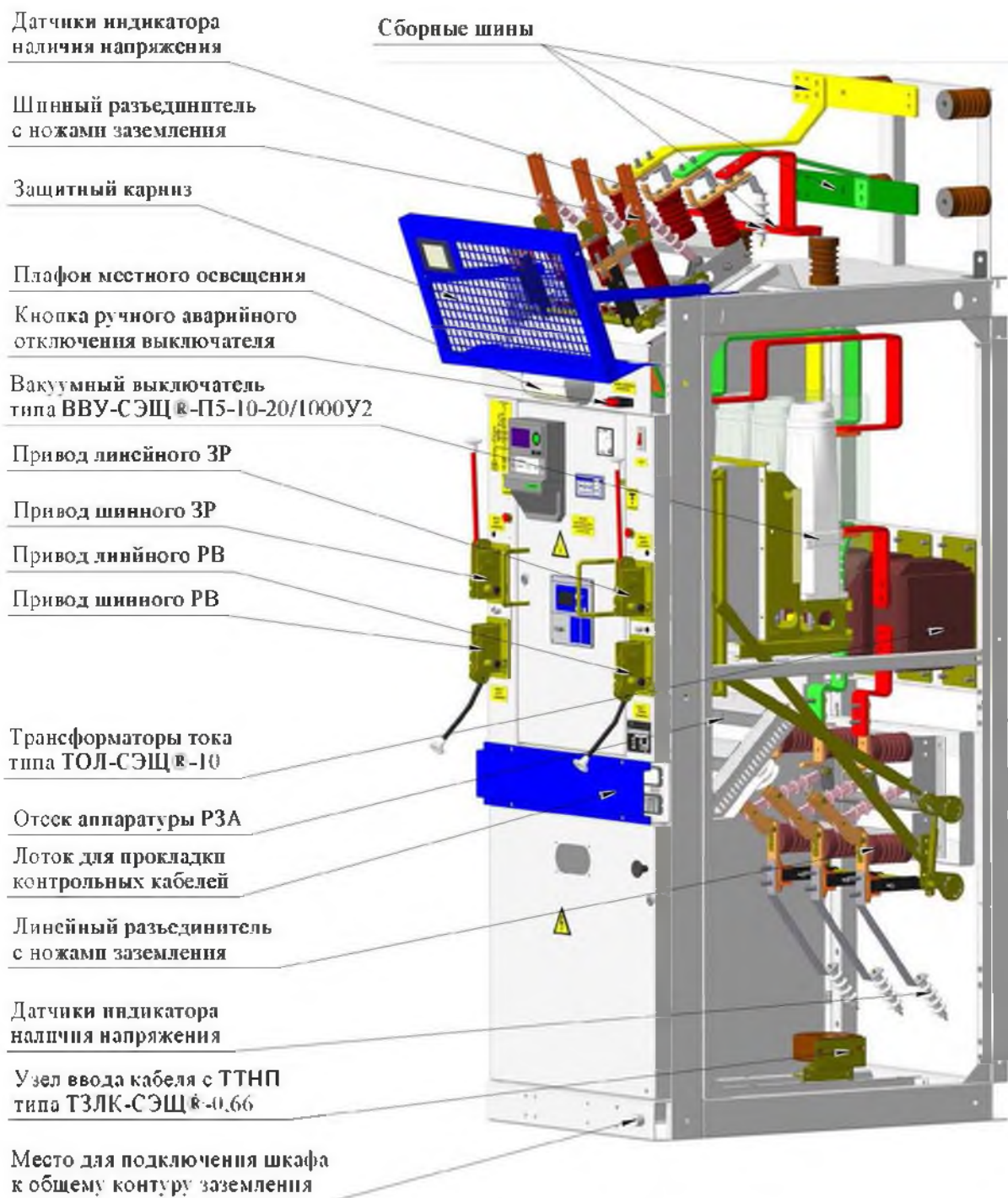


Рисунок 1 - Общий вид камеры КСО-298М с выключателем ВВУ-СЭЩ

4 Технические данные

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630, 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Предельный сквозной ток камер с высоковольтным выключателем (амплитудное значение), А	51
Ток термической стойкости* (3 с) камер с высоковольтным выключателем, кА	20
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - переменного оперативного тока	220
- постоянного оперативного тока	220
- цепи трансформаторов напряжения	100
- цепи освещения внутри камер	36
- цепи трансформаторов собственных нужд	380
Габаритные размеры камер, мм: - все камеры (кроме шкафов с двумя вакуумными контакт-торами): высота (со сборными шинами) глубина (в основании) ширина	2650 1100 750
- камеры с двумя вакуумными контакторами: высота (со сборными шинами) глубина (в основании) ширина	2650 1100 1000

5 Состав изделия

5.1 Исполнения камер КСО соответствуют данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Исполнения камер КСО

Признак классификации	Исполнения камер КСО по данному признаку классификации
Наименование камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	-камеры с высоковольтными выключателями -камеры с силовыми предохранителями и выключателями нагрузки -камеры с вакуумными контакторами -камеры с трансформаторами напряжения -камеры с силовыми трансформаторами собственных нужд -камеры с разъединителями -камеры с кабельными сборками -камеры с аппаратурой собственных нужд
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Камеры КСО с нормальной изоляцией
Система сборных шин	Камеры КСО с одной системой сборных шин
Изоляция ошиновки	Камеры КСО с неизолированными шинами
Исполнение линейных высоковольтных вводов	камеры КСО с кабельными вводами камеры КСО с шинными вводами (от силового трансформатора)
Род установки	Камеры КСО для внутренней установки в электропомещениях
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20 для наружных оболочек фасада и боковых стенок; IP00 для верхних частей камер (отсеков сборных шин)
Условия обслуживания	Камеры КСО одностороннего обслуживания

5.2 Камеры КСО имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, ОПН и силовые предохранители, силовые трансформаторы устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

5.3 Поставка камер осуществляется поштучно (по схемам рисунков 1а, 1б, 1в).

5.4 В комплект поставки входят:

- камеры КСО с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с опросным листом заказа (кроме измерительных преобразователей тока и напряжения);

- эксплуатационные документы (в одном экземпляре);

- шинные мосты или (и) сборные шины (если они оговорены в заказе); - запасные части и принадлежности согласно спецификации на заказ.

5.5 Часть элементов конструкции ячеек на время транспортировки демонтируется ввиду невозможности транспортировать их в составе изделия или же с целью обеспечения сохранности данных элементов. Ниже приведен перечень узлов и оборудования, которое поставляется отдельно и требует монтажа на объекте:

5.5.1 В случае отправки ячеек поштучно в заводской упаковке:

- сборные шины;

- рама крепления сборных шин;

- отпайки от сборных шин к РВФЗ;

- защитный карниз РВФЗ;

- стыковки по шкафам и сборным шинам;

- шинные вставки и шкафы глухого ввода;

- элементы узлов стыковки с изделиями других производителей или силовыми трансформаторами;

5.5.2 В случае отправки ячеек установленными в блоки модульного здания:

- сборные шины, попадающие на стыки блоков;

- элементы стыковки по шкафам и сборным шинам, попадающие на стыки блоков;

5.5.3 Для всех ячеек независимо от способа отправки:

- спуски от трассы кабельных лотков, предназначенные для монтажа на торцевую стенку (в случае наличия в заказе трассы лотков);

- трансформаторы тока нулевой последовательности типа ТЗЛК-СЭЩ-0,66-4, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-3,4;

- шинные мосты;

- кабельные перемычки;

- комплекты для монтажа МШС;

- трасса кабельных лотков;

- патроны предохранителей;

- сетчатые ограждения проходов за ячейками (при наличии в заказе); - иные элементы, которые по объективным причинам не могут транспортироваться в составе ячеек.

5.6 Эксплуатационные документы включают в себя:

- паспорт на комплект камер КСО, входящих в заказ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601-2013 - 1 экз. на заказ;

- руководство по эксплуатации камер КСО-298М - 1 экз. на заказ;

- комплект эксплуатационных документов основных комплектующих изделий при условии их поставки предприятиями-изготовителями;
- Схемы вспомогательных цепей на все типы камер КСО, входящих в заказ - 2 комплекта.
- опросный лист заказчика или спецификация - 1 шт.

5.7 Типоисполнение камер КСО определяется конкретной схемой главных и вспомогательных цепей и номинальными параметрами встраиваемых аппаратов.

Камеры КСО выполняются:

- по схемам главных цепей, представленным на рисунках 1а, 1б, 1в. Обозначение исполнения также показано на рисунках 1а, 1б, 1в;
- по принципиальным схемам вспомогательных цепей, указанным в опросном листе.

5.8 В камерах КСО в зависимости от схемы главных цепей могут быть установлены следующие аппараты* :

- выключатели вакуумные ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, ВВ/TEL или Evolis
- разъединители РВЗ с заземляющими ножами со стороны шарнирных или разъемных контактов;
- разъединители РВФЗ;
- трансформаторы тока типа ТОЛ-СЭЩ, ТПЛ-СЭЩ;
- трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ-СЭЩ; ЗНОЛ-СЭЩ-1, НАЛИ-СЭЩ.
- предохранители типа ПКТ, ПКН;
- ограничители перенапряжений типа ОПН-10, ОПН-6;
- трансформаторы силовые ТЛС-СЭЩ-25; 40;
- трансформаторы собственных нужд малой мощности типа ОЛС-СЭЩ-0,63(1,25);
- контакторы КВТ-10/400.

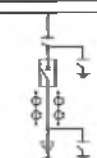
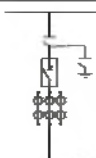
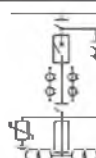
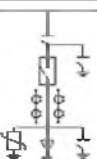
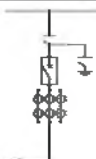
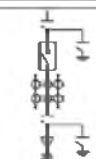
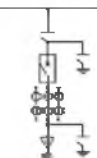
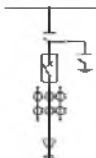
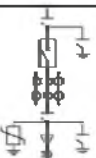
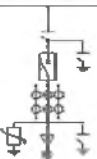
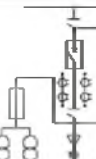
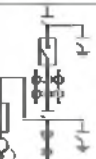
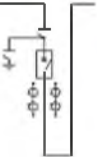
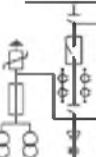
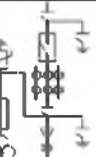
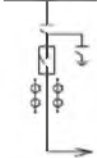
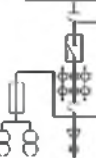
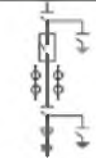
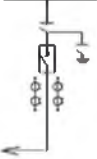
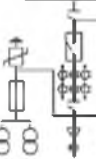
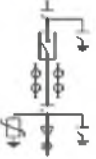
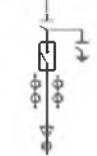
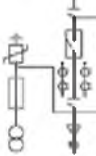
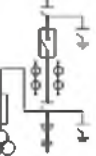
	<i>1BB-1000 1BB-600 Отходящая линия</i>		<i>5BB-1000 5BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>6.5BB-1000 6.5BB-600 TCH</i>
	<i>1.1BB-1000 1.1BB-600 Отходящая линия</i>		<i>5.1BB-1000 5.1BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>7BB-1000 7BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>2BB-1000 2BB-600 Отходящая линия</i>		<i>5.2BB-1000 5.2BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>7.1BB-1000 7.1BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>2.1BB-1000 2.1BB-600 Отходящая линия</i>		<i>6BB-1000 6BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>		<i>7.2BB-1000 7.2BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>3BB-1000 3BB-600 Шинный ввод, секционный выключатель</i>		<i>6.1BB-1000 6.1BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>		<i>7.3BB-1000 7.3BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>4BB-1000 4BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>6.2BB-1000 6.2BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>		<i>8BB-1000 8BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>4.1BB-1000 4.1BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>6.3BB-1000 6.3BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>		<i>8.1BB-1000 8.1BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>
	<i>4.2BB-1000 4.2BB-600 Секционный выключатель</i>		<i>6.4BB-1000 6.4BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>		<i>8.2BB-1000 8.2BB-600 Ввод, Отходящая линия</i>

Рисунок 1а – Схемы главных соединений

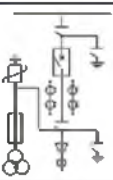
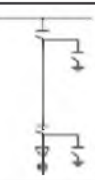

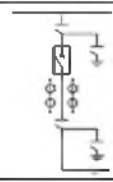


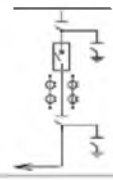


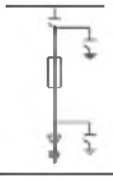

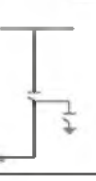
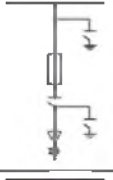

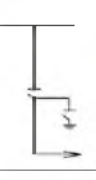


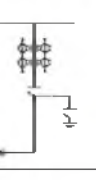


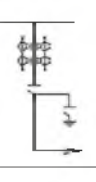
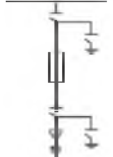

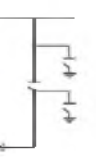



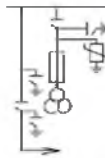

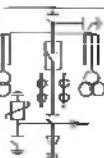
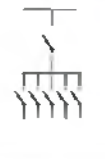
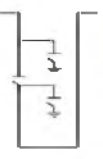
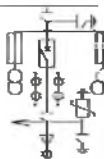
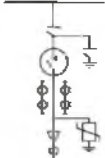
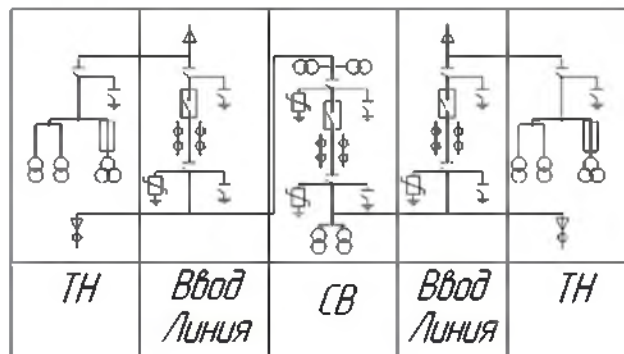
	8.3ВВ-1000 8.3ВВ-600 Ввод Отходящая линия		11-600 Отходящая линия		13.1-400ТН ТН с заземлением сборных шин и ТСН.
	8.4ВВ-1000 8.4ВВ-600 Выключатель с выводом вправо.		11.1-600 Отходящая линия		14-600ТН Трансформатор напряжения
	8.5ВВ-1000 8.6ВВ-600 Выключатель с выводом влево.		11.2-600 ВНА с выводом вправо.		15-400ТСН Трансформатор собственных нужд.
	9-600 Отходящая линия		11.3-600 Отходящая линия, кабельный СВ		24-1000 Секционный разъединитель
	9.1-1000 Отходящая линия		12-1000ТН 12-600ТН Трансформатор напряжения с кабельной сборкой		24.1-1000 Секционный разъединитель
	9.2-1000 Отходящая линия		12.1-1000ТН 12.1-600ТН ТН и отходящая линия с пре- дхранителем		24.2-1000 Секционный разъединитель с трансформа- торами тока
	9.3-1000 Отходящая линия, Кабельный СР		12.2-1000ТН 12.2-600ТН ТН и отходящая линия с пре- дхранителем		24.3-1000 Секционный разъединитель с трансформа- торами тока
	10-600 Отходящая линия		13-400ТН ТН с заземлением сборных шин		24.4-1000 Секционный разъединитель

Рисунок 16 – Схемы главных соединений

 <p>25-1000ТН 25-600ТН Трансформатор напряжения с секционным разъединителем</p>	 <p>34-400 Отходящая линия к двигателю со сменой фаз</p>	 <p>38-1000 ТН и отходящая линия</p>
 <p>25.1-1000ТН 25.1-600ТН Трансформатор напряжения с секционным разъединителем</p>	 <p>35-1000 Кабельная сборка</p>	 <p>39.8В-1000 Ввод, отходящая линия с ТН и выводом вправо</p>
 <p>28А Панель собственных нужд</p>	 <p>37-1000 Секционный разъединитель, шинный ввод</p>	 <p>39.18В-1000 Ввод, отходящая линия с ТН и ТН и выводом вправо</p>
 <p>33-400 Отходящая линия с контактором</p>		

БКРУ "Спутник"



БКРУ "Суходол"

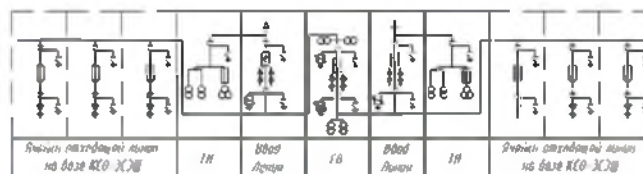


Рисунок 1в – Схемы главных соединений

6 Построение схем главных цепей

Сетка схем главных цепей позволяет решать много разнообразных задач при проектировании распределительных устройств. На рисунках 2-4 приводятся некоторые решения по размещению камер КСО с учетом минимизации затрат на строительство и эксплуатацию.

Номера схем главных цепей:

Ввод

7ВВ, 8ВВ (основная)

7.1ВВ, 8.1ВВ (то же, с ОПН)

7.2ВВ, 8.2ВВ (ввод с ТН, подключенным до выключателя)

7.3ВВ, 8.3ВВ (то же, с ОПН)

6ВВ, 6.2ВВ (ввод с маломощным ТСН, подключенным до выключателя)

6.1ВВ, 6.3ВВ (то же, с ОПН)

Секционный выключатель

4ВВ, 4.1ВВ, 5ВВ, 5.1ВВ (с боковым шинным выводом)

4.2ВВ, 5.2ВВ (с кабельным выводом)

Отходящая линия

Те же схемы, что для Ввода, кроме того:

1ВВ, 2ВВ (линия с ЗР со стороны кабеля)

1.1ВВ, 2.1ВВ (то же, с ОПН)

Линия к силовому трансформатору

Те же схемы, что для Линии, кроме того:

9.1-600, 10-600 (линия с выключателем нагрузки и предохранителями)

11-600 (линия с выключателем нагрузки без предохранителей)

Трансформатор напряжения с заземлением сборных шин

13-400 (основная)

Секционный разъединитель

24, 24.1 (с боковым шинным выводом)

9.3 (с кабельным выводом)

25, 25.1 (СР совмещенный с ТН, с боковым шинным выводом)

Панель собственных

нужд 28 А (основная)

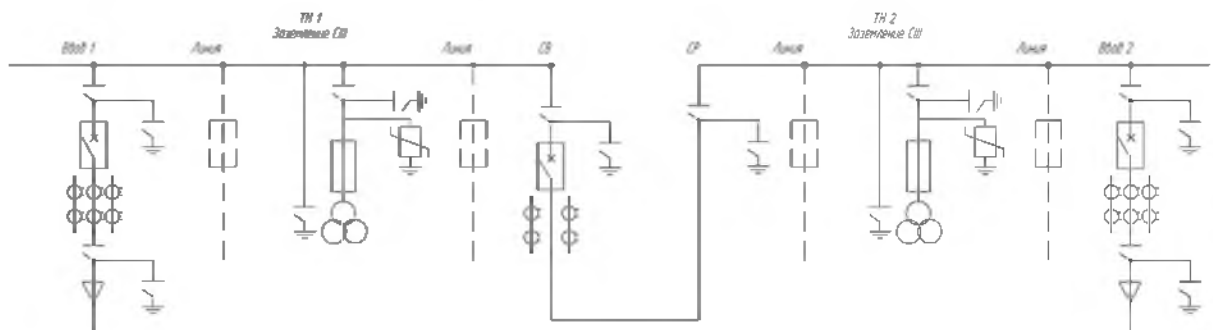


Рисунок 2 - Рекомендуемая схема организации главных цепей (однорядное исполнение)

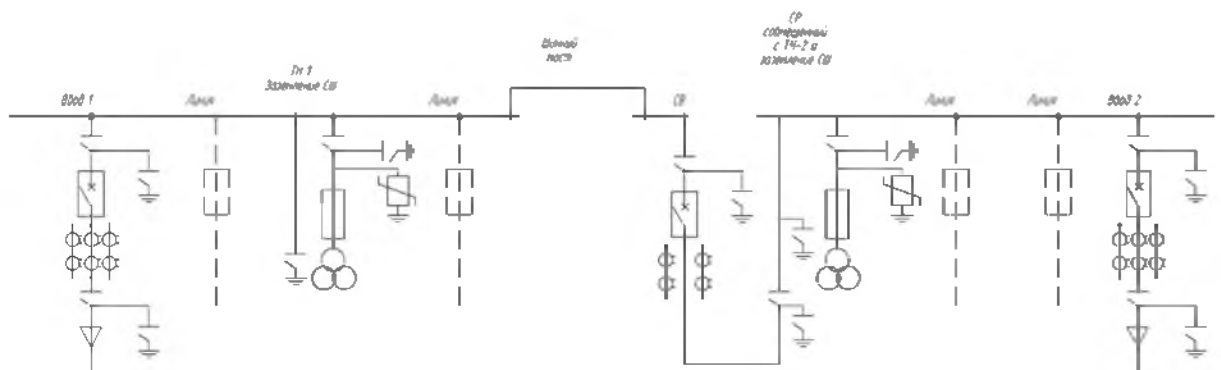


Рисунок 3 - Рекомендуемая схема организации главных цепей (двухрядное исполнение, стыковка между рядами шинным мостом по сборным шинам)

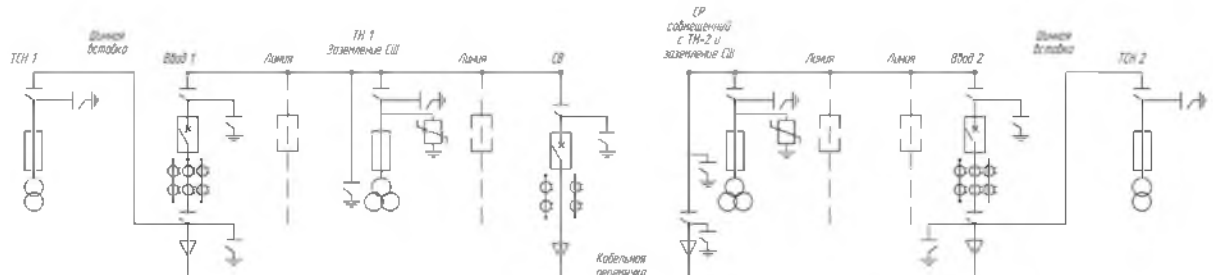


Рисунок 4 - Рекомендуемая схема организации главных цепей (двухрядное исполнение, стыковка между рядами кабельными перемычками по секцион-ным ячейкам) с подключением ТСН до ввода (**ячейки ТСН обязательно крайние в ряду**).

7 Устройство и работа изделия

7.1 Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.

7.2 Камера КСО представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из листовых гнутых профилей.

Внутри размещена аппаратура главных цепей, реле защиты, управления. Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учета, измерения и сигнализации расположены с фасадной стороны камер КСО.

Доступ в камеру обеспечивают две двери: верхняя - в зону высоковольтного выключателя, трансформатора напряжения или предохранителя, нижняя - в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разъединителей. Между дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и высоковольтным выключателем установлена съемная перегородка, предотвращающая доступ в зону высокого напряжения. На камере имеются смотровые окна для обзора внутренней части камеры.

7.3 В камерах КСО имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения (лампа накаливания 36 или 220 В).

7.4 Сборные шины камер КСО имеют с фасада сетчатые ограждения.

7.5 Все установленные в камере КСО аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлены гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

Каркас камеры непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям.

Заземление сборных шин может осуществляться в камере с трансформатором напряжения.

7.6 Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. За фасадом размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения).

7.7 В камерах с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного или двух трехфазных кабелей сечением до 240 мм кв., а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм кв. 7.8 Камеры КСО имеют стационарное устройство для освещения фасада камер напряжением 36 или 220 В.

7.9 Каналом для магистральных шинок оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления сигнализации служит короб, расположенный в средней части камер КСО. Кроме того, в коробе размещен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

7.10 Для собственных нужд предусмотрена камера с номером схемы главных цепей 28 А.

7.11 Камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей 1 и 2 поставляются только для отходящих линий.

7.12 Все камеры выпускаются с глухой левой стенкой. Для крайних правых в ряду ячеек предусматривается торцевая панель.

8 Блокировки

8.1 Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие механические и электрические блокировки (рисунок 5):

- блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах.
- блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах.
- блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах.
- блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах.
- блокировка включения выключателя (электрическая) при:
 - 1) коммутации шинным разъединителем;
 - 2) нахождении главных ножей шинного разъединителя в промежуточном положении.
- блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе.
- блокировка включения выключателя (электрическая) при:
 - 1) коммутации линейным разъединителем;
 - 2) нахождении главных ножей линейного разъединителя в промежуточном положении.
- блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе.
- внешние блокировки включения выключателя (электрические).

Блокировки приводов заземляющих ножей разъединителей*:

Блокировка, не допускающая включение выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин камер с номерами схем 9.1, 9.2, 11.1, 11.2, 13, 13.1, 24.4, 25, 25.1, 37, 38.

8.2 Для обеспечения безопасной эксплуатации камер КСО в составе распределительных устройств могут собираться схемы блокировок на основе вышеуказанных блокировок. Одно из таких схемных решений показано на рисунке 6.

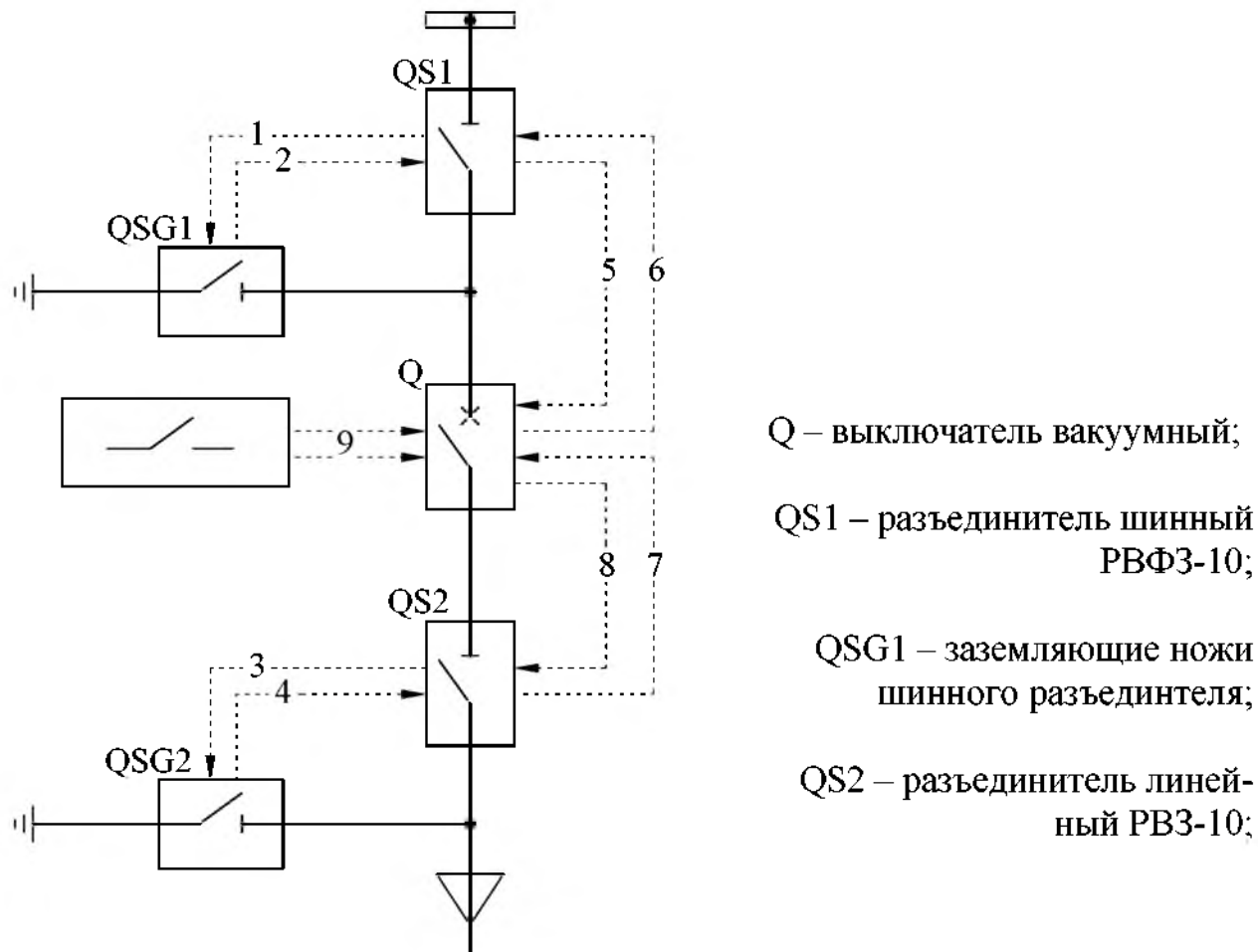


Рисунок 5 - Система блокировок камеры КСО-298М

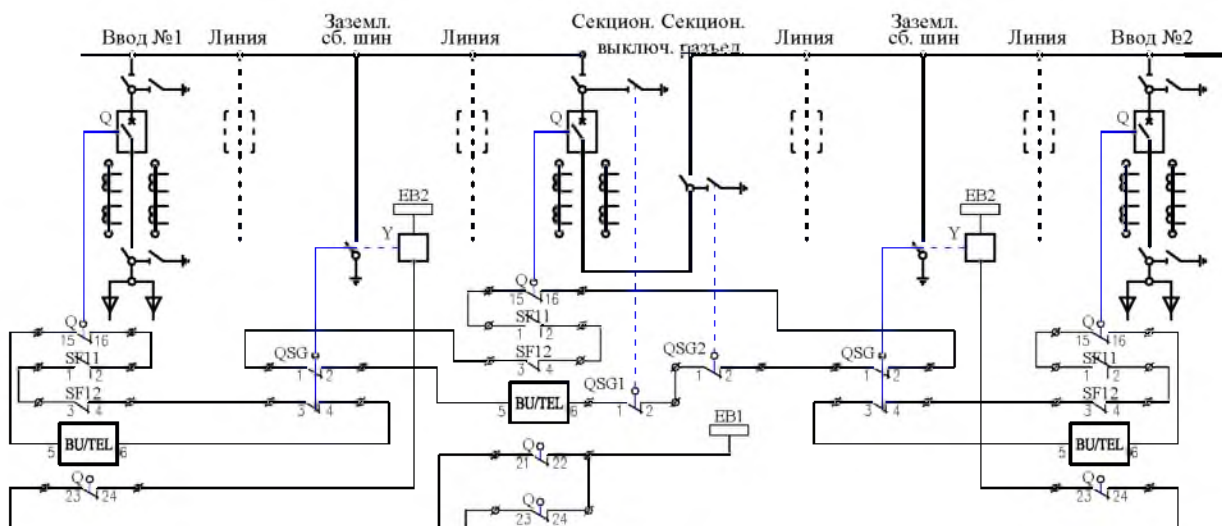


Рисунок 6 - Схема организации блокировок в составе РУ

Q - выключатель вакуумный;
 BU/TEL - блок управления вакуумным выключателем;
 SF11, SF12 - блокиратор герконовый TEL;
 QSG, QSG1, QSG2 - выключатель путевой типа ВП-19; Y - замок блокировочный ЗБ-1.

8.3 Работа механических блокировок КСО с ВВМ-СЭЦ (ВВ/TEL)

8.3.1 При включенном выключателе (рисунок 7) тяга 2 втянута и фиксирована в нижнем положении флажком 5, который запирает тягу блокиратора 6 и удерживает в выдвинутом состоянии кнопку 4, флажок блокиратора 10 закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 11, следовательно, операции рукояткой ручного привода разъединителя невозможны. Ручное отключение выключателя 1 возможно путём нажатия на кнопку 4, при этом усилие передаётся через тягу 2 на вал выключателя и выключатель отключается.

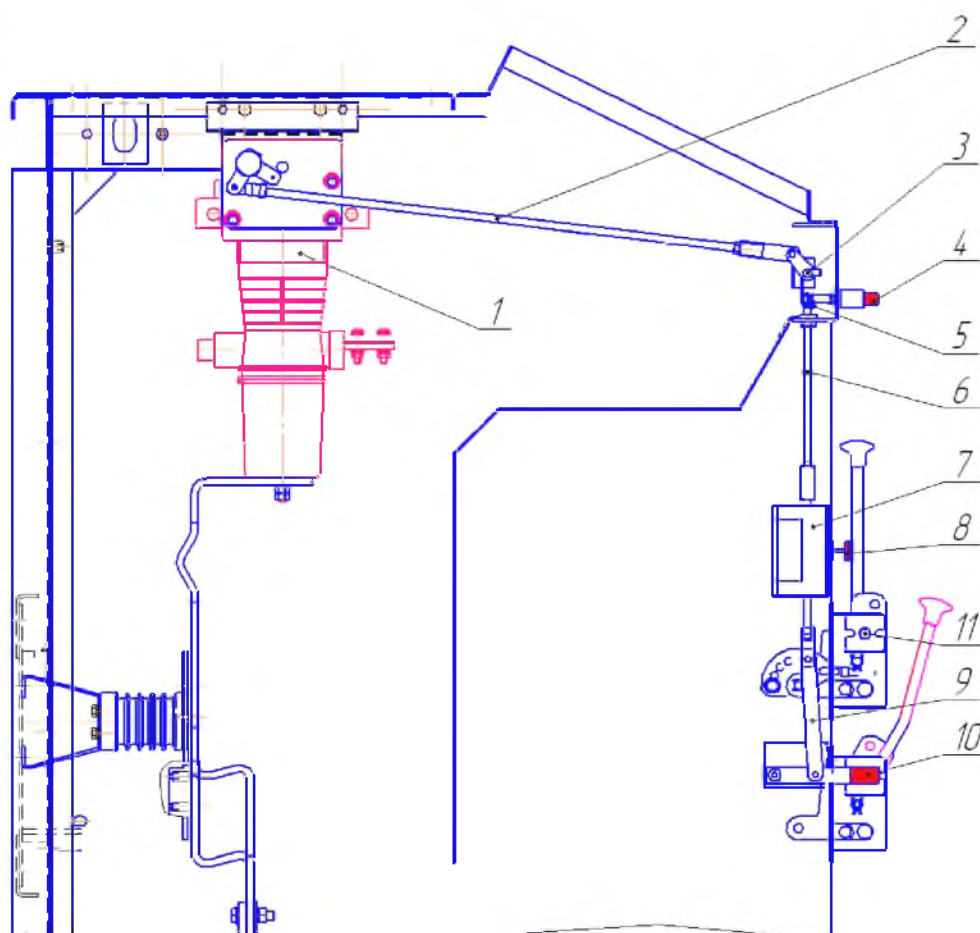


Рисунок 7 - Выключатель включен

1- выключатель ВВМ-СЭЦ; 2- тяга; 3 – ось; 4 – кнопка ручного (аварийного) отключения выключателя; 5 – флажок блокирующего механизма выключателя; 6 – тяга блокиратора; 7 – блокиратор; 8 – фиксатор блокиратора; 9 – тяга; 10 – флажок блокиратора; 11 – фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя.

8.3.2 При нажатии кнопки 4 выключатель отключается (рисунок 8) флажок 5 поднимается, флажок блокиратора 10 фиксируется в верхнем положении и открывается доступ к фиксатору рукоятки ручного привода разъединителя 11 – возможны операции с разъединителем. Блокиратор 7 фиксирует тягу 6 и при этом разрывает цепи управления выключателем - команда на включение не проходит. Расфиксировать блокиратор 7 возможно путём оттягивания фиксатора 8, при этом флажок 10 опустится в крайнее нижнее положение только при утопленном положении фиксатора рукоятки ручного привода разъединителя 11 (в промежуточном положении контакты блокиратора разомкнуты, включение выключателя невозможно).

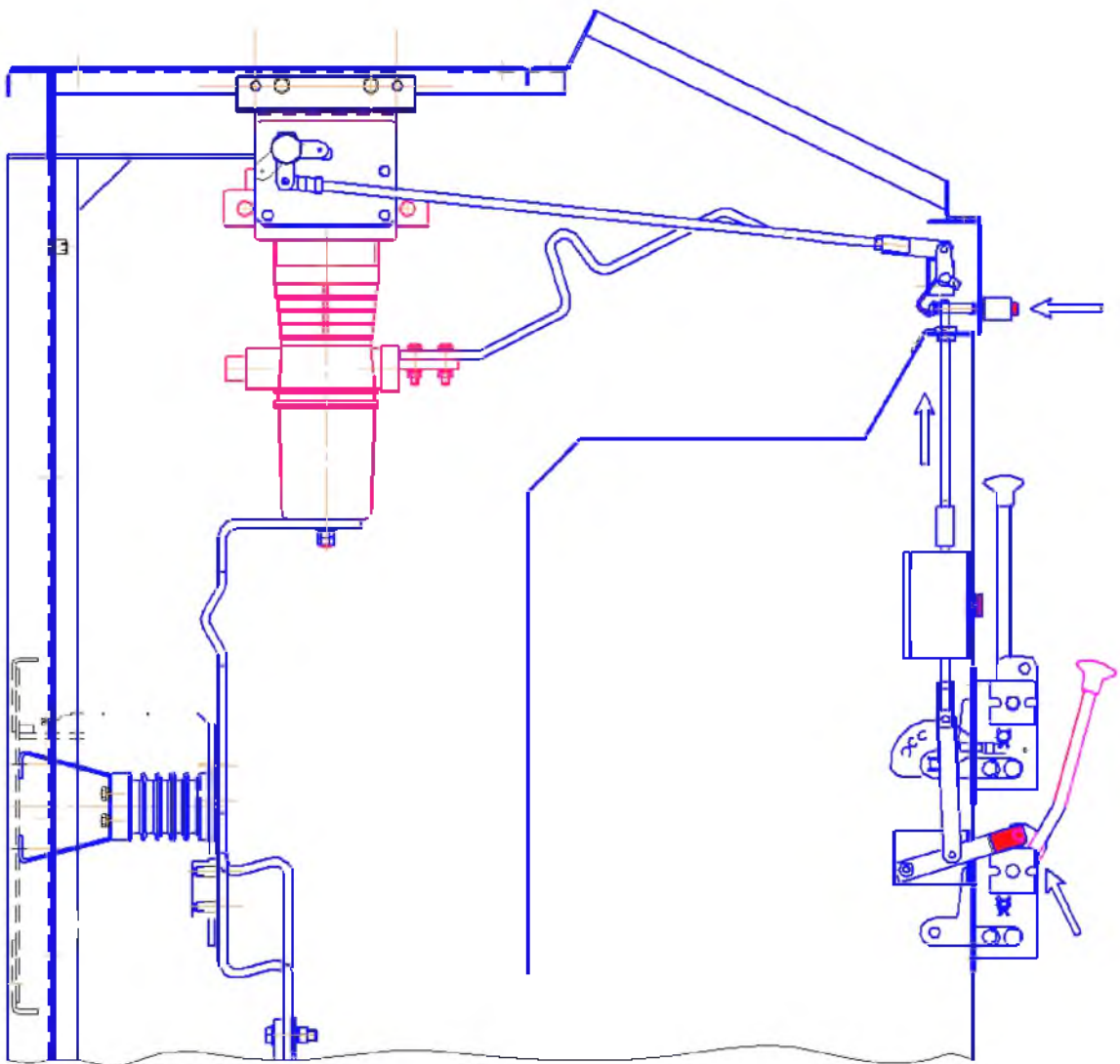


Рисунок 8 - Выключатель отключен

8.3.3 При расфиксированном блокираторе 7 флажок 10 и тяга 6 находятся в крайнем нижнем положении - блокиратор замыкает цепи управления выключателем – выключатель готов к включению (рисунок 9).

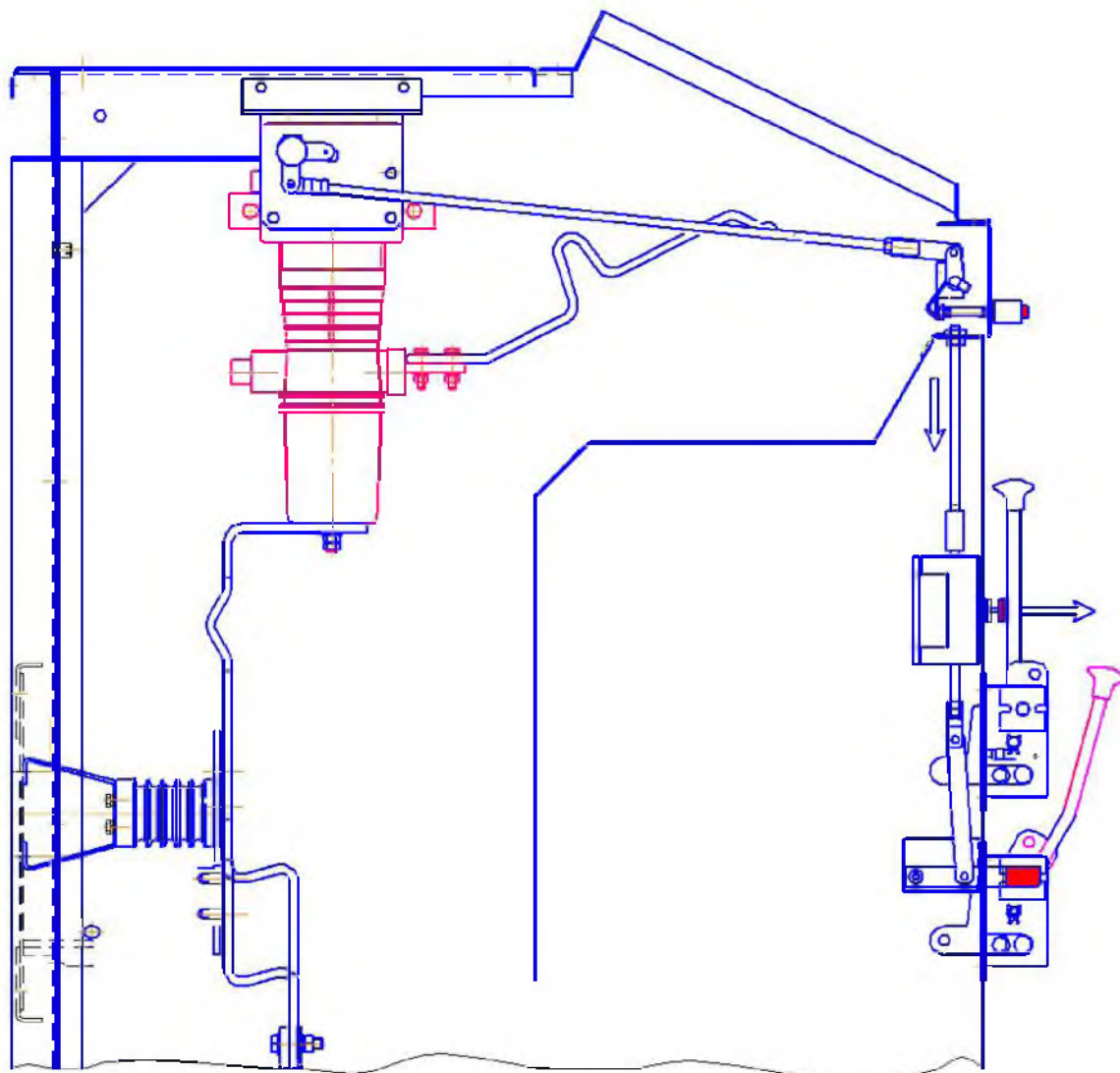


Рисунок 9 - Выключатель готов к включению

8.4 Работа механических блокировок КСО с ВВУ

8.4.1 При включённом выключателе (рисунок 10) тяга 2 втянута и фиксируется в нижнем положении флажок 5, который запирает тягу блокиратора 6 и удерживает в выдвинутом состоянии кнопку 4. Флажок блокиратора 10 при этом закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 11 и операции рукояткой ручного привода разъединителя невозможны.

Ручное отключение выключателя 1 возможно путём нажатия на кнопку 4 при

этом усилие передаётся через тягу 2 на вал выключателя - и выключатель отключается.

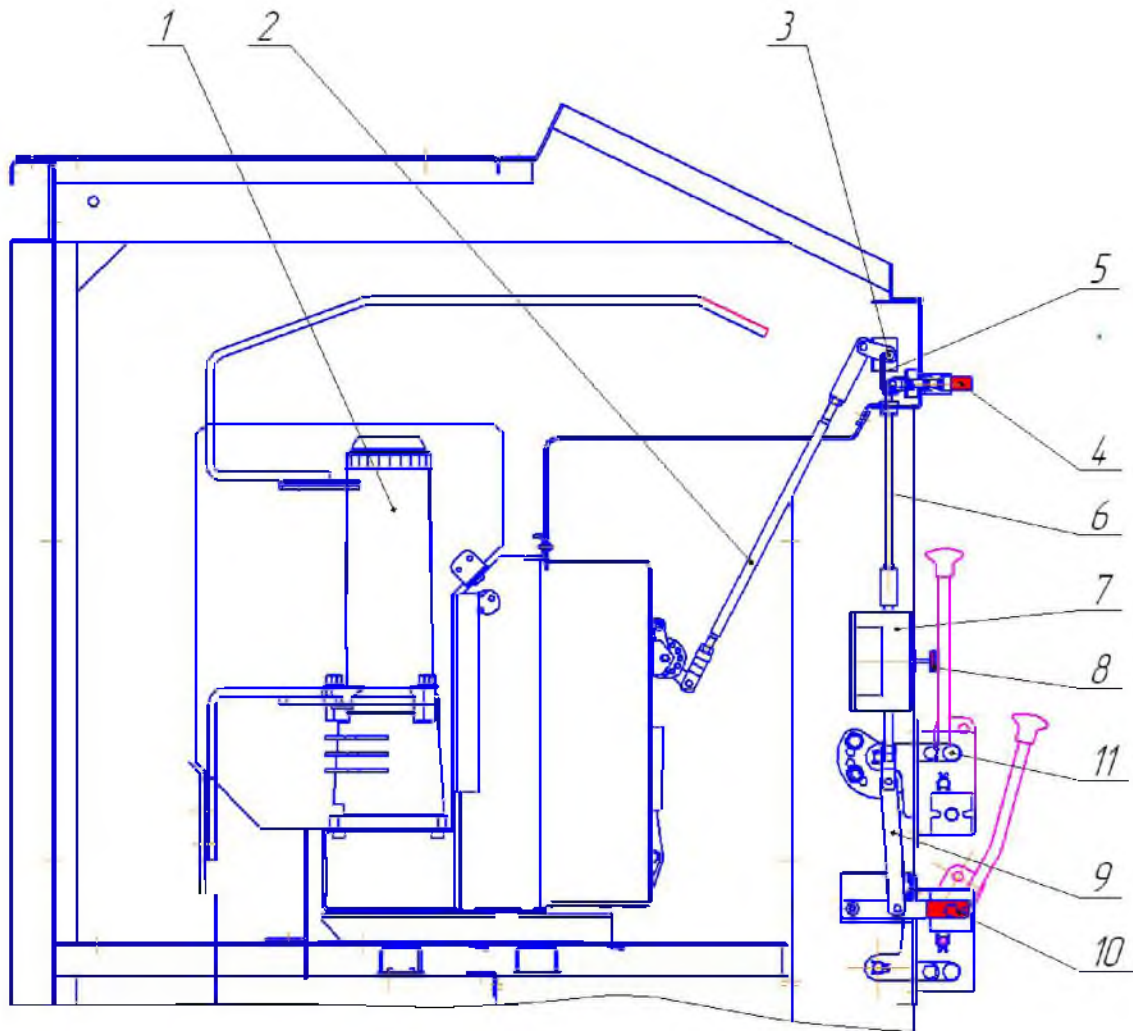


Рисунок 10 – Выключатель включен

1- выключатель ВВУ-СЭЩ; 2- тяга; 3 –ось; 4 – кнопка ручного (аварийного) отключения выключателя; 5 – флажок блокирующего механизма выключателя; 6 – тяга блокиратора; 7 – блокиратор; 8 – фиксатор блокиратора; 9 – тяга; 10 – флажок блокиратора; 11 – фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя.

8.4.2 При нажатии кнопки 4 выключатель отключается (рисунок 11), флажок 5 поднимается, флажок блокиратора 10 фиксируется в верхнем положении (для фиксации флажка в верхнем положении необходимо удерживать кнопку в нажатом положении). При этом открывается фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 11 – возможны операции с разъединителем. Блокиратор 7 фиксирует тягу 6 и при этом разрывает цепи управления выключателем, команда на включение не проходит. Расфиксировать блокиратор 7 возможно путём оттягивания фиксатора 8, при этом флажок 10 опу-

стится в крайнее нижнее положение только при утопленном положении фиксатора рукоятки ручного привода разъединителя 11 (в промежуточном положении контакты блокиратора разомкнуты, включение выключателя невозможно).

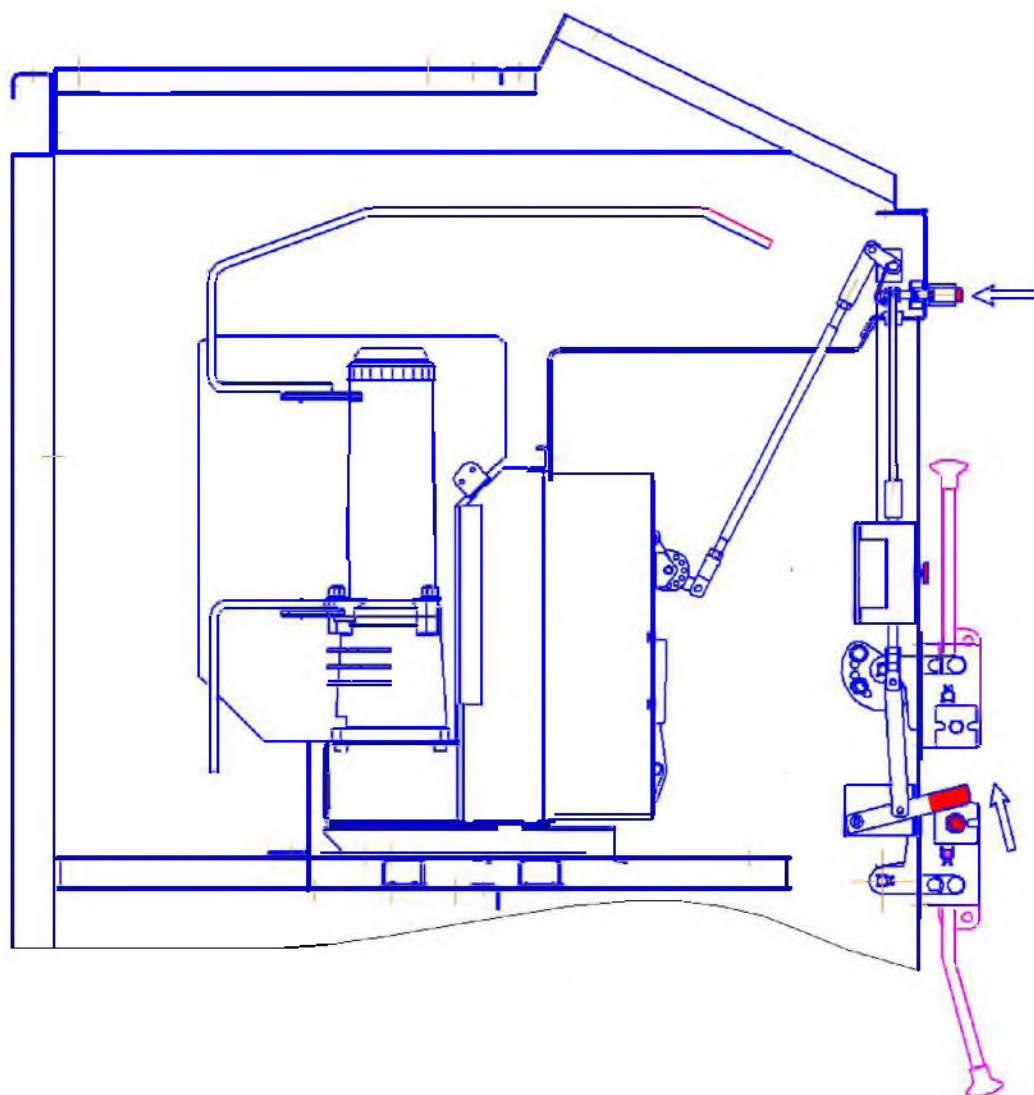


Рисунок 11 – Выключатель отключен

8.4.3 При расфиксированном блокираторе 7 флажок 10 и тяга 6 находятся в крайнем нижнем положении - блокиратор замыкает цепи управления выключателем – выключатель готов к включению (рисунок 12).

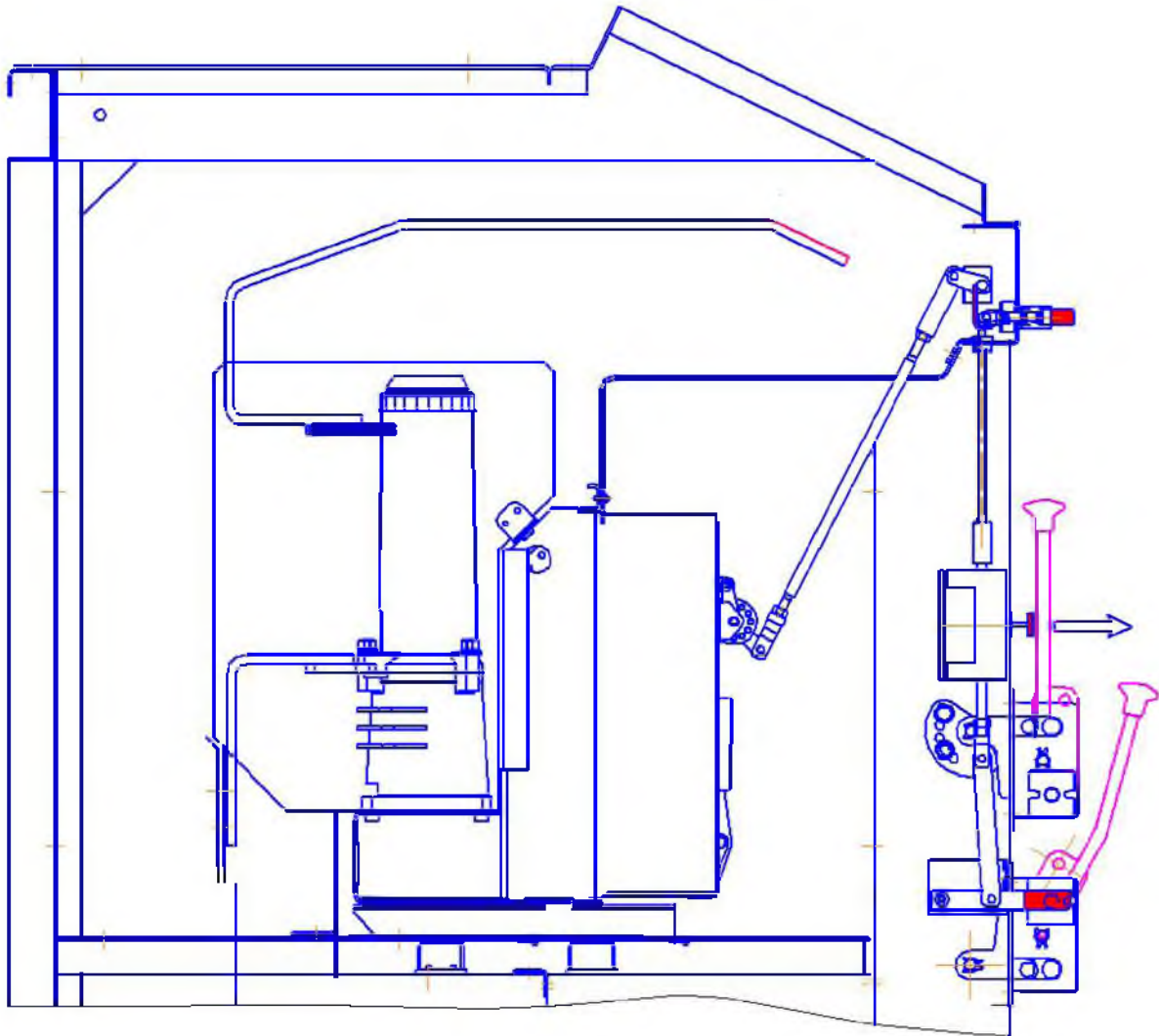


Рисунок 12 - Выключатель готов к включению

9 Камеры с выключателем

9.1 Камеры с высоковольтным выключателем могут иметь различное назначение и соответствующую назначению конструкцию. По этим признакам камеры подразделяются на:

- камеры (рисунок 1) с кабельным вводом – используются, как правило, для организации подключения кабеля отходящих линий и вводов;
- камеры с нижним переходом – применяются для организации перехода секционный выключатель – секционный разъединитель и выходов в соседнее помещение распреустройства.

9.2 Кроме основного оборудования (высоковольтный выключатель,

разъединители, трансформаторы тока) в камерах с выключателями могут устанавливаться дополнительные элементы – например, трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжения, сигнализаторы наличия напряжения и т.д.

10 Шинные мосты

При двухрядном расположении камер в помещении РУ на камерах устанавливаются шинные мосты.

Шинный мост (рисунки 13, 14) представляет собой металлоконструкцию, с установленными изоляторами и шинами.

Шинные мосты выполняются без разъединителей.

Размеры между рядами ячеек, для которых имеются разработки шинных мостов, приведены в таблице 3.

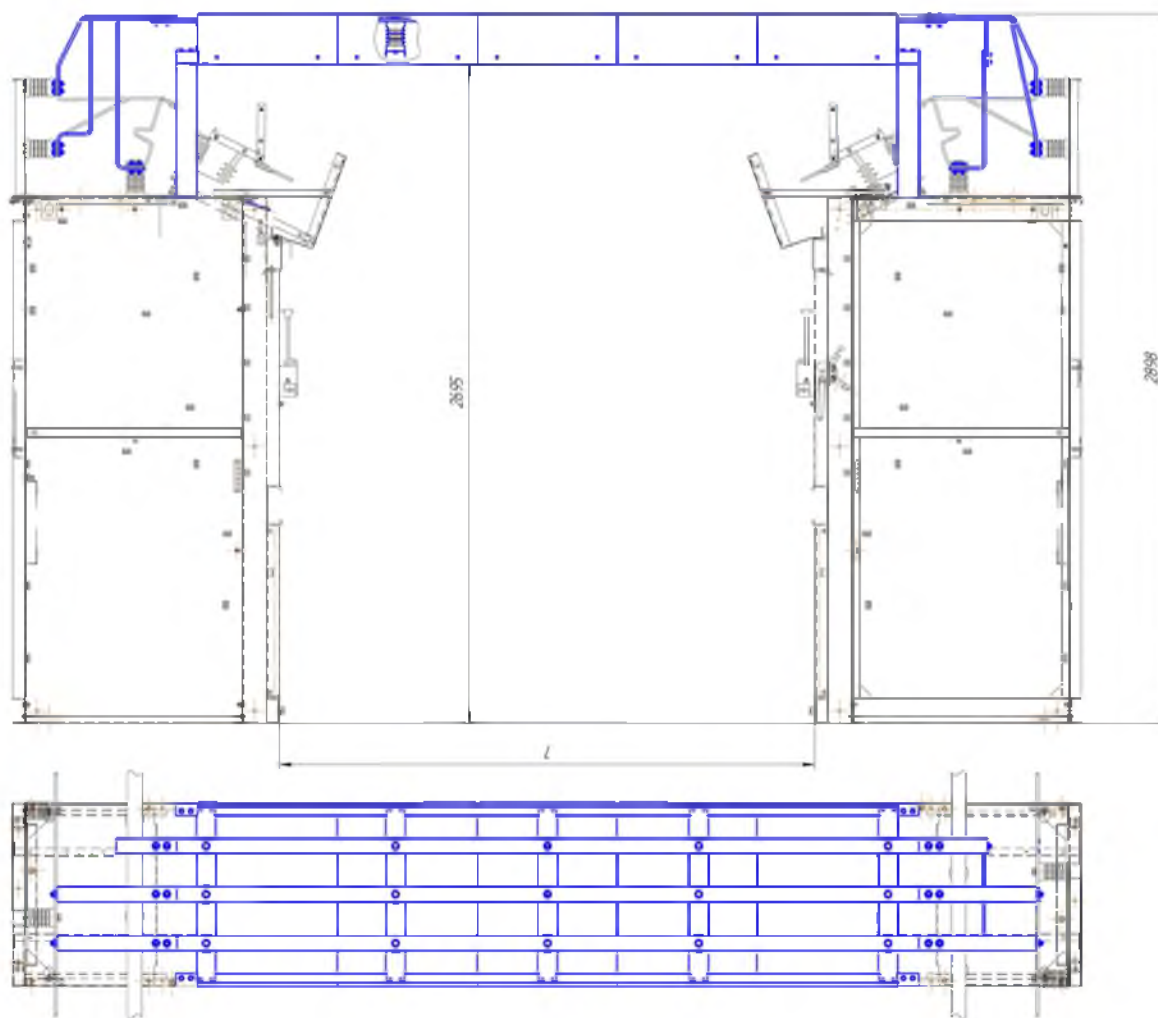


Рисунок 13 - Шинный мост

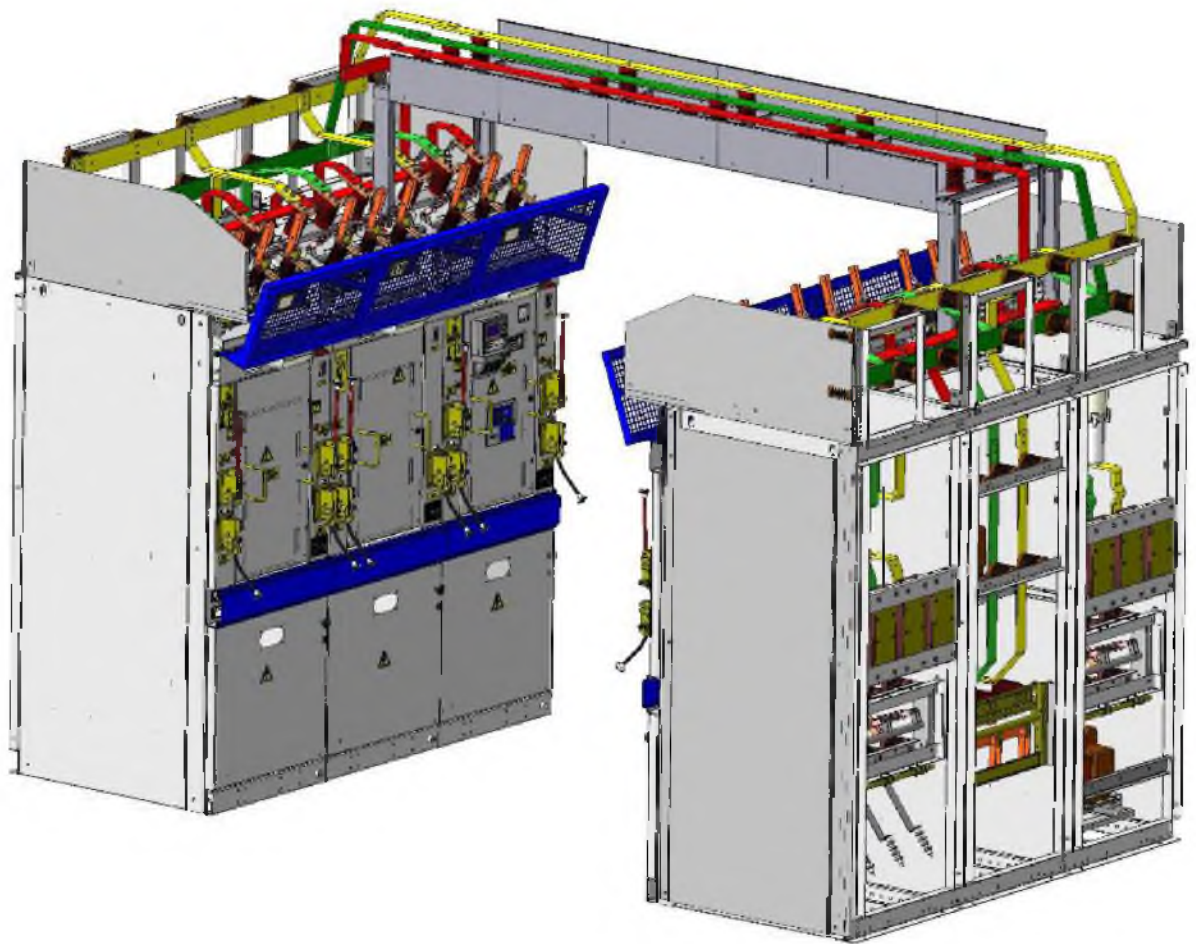


Рисунок 14 – соединение ячеек шинным мостом при двухрядном расположении

Таблица 3 – Размеры между рядами камер КСО-298М

Заводской номер	L, мм	Заводской номер	L, мм
6ГК.388.049	2200	6ГК.388.049-13	2800
6ГК.388.049-01	2700	6ГК.388.049-14	1900
6ГК.388.049-02	2950	6ГК.388.049-15	2100
6ГК.388.049-03	2570	6ГК.388.049-16	2600
6ГК.388.049-04	3000	6ГК.388.049-17	3200
6ГК.388.049-05	1850	6ГК.388.049-18	3400
6ГК.388.049-06	2000	6ГК.388.049-19	3600
6ГК.388.049-07	1700	6ГК.388.049-20	3700
6ГК.388.049-08	2150	6ГК.388.049-21	1800
6ГК.388.049-09	3300	6ГК.388.049-22	2300
6ГК.388.049-10	1526	6ГК.388.049-23	1600
6ГК.388.049-11	2400	6ГК.388.049-24	3500
6ГК.388.049-12	2500		

11 Схемы вспомогательных цепей

11.1 Схемы вспомогательных цепей в части управления выключателем ВВ/TEL, ВВН, ВВУ основываются на использовании блоков управления и блоков питания, поставляемых совместно с выключателем. Основные технические характеристики блоков представлены в приложениях А, Б, В, Г.

11.2 Схемы построены на следующей основе*:

1) Цепи управления вакуумным выключателем ВВ/TEL

Питание таких цепей осуществляется блоком питания ВР/TEL-220-02, со следующими техническими характеристиками:

номинальное выходное напряжение: $230 \text{ В} \pm 5 \%$;

питание блока осуществляется: $= 220(+80/-145) \text{ В}$ или $\sim 220(+40/-145) \text{ В}$ (по низковольтному входу от 12 В до 18 В).

Управление выключателем осуществляется с помощью блока управления ВU/TEL-220-05, который обеспечивает:

- возможность включения и отключения выключателя от внешних устройств защиты и телемеханики и по командам со щита управления;
- блокировку от повторного включения, когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя;
- отключение от токовых вводов при отсутствии оперативного напряжения.

2) Цепи сигнализации

Цепи сигнализации обеспечивают:

- визуальный контроль аварийных отключений (МТЗ, токовая отсечка, газовая защита, АВР и др.) и предупреждающий контроль (перегрузка, замыкание на землю, газовая защита);
- вывод на шинки центральной сигнализации (ЕНА и ЕА) сигнала аварийного отключения или предупреждающего сигнала;
- контроль положения выключателя ВКЛ. и ОТКЛ.

Токовые цепи защит обеспечивают:

- максимальную токовую защиту с выдержкой времени и питанием от токовых цепей, токовую отсечку, сигнал о перегрузке.

Измерение и учет:

- измерение осуществляется с помощью перегрузочного амперметра
- учет обеспечивает счетчик активной и реактивной энергии

11.3 АВР-10 кВ. На рисунке 15 приведена схема организации АВР-10 кВ на основе типового комплекта схем вспомогательных цепей.

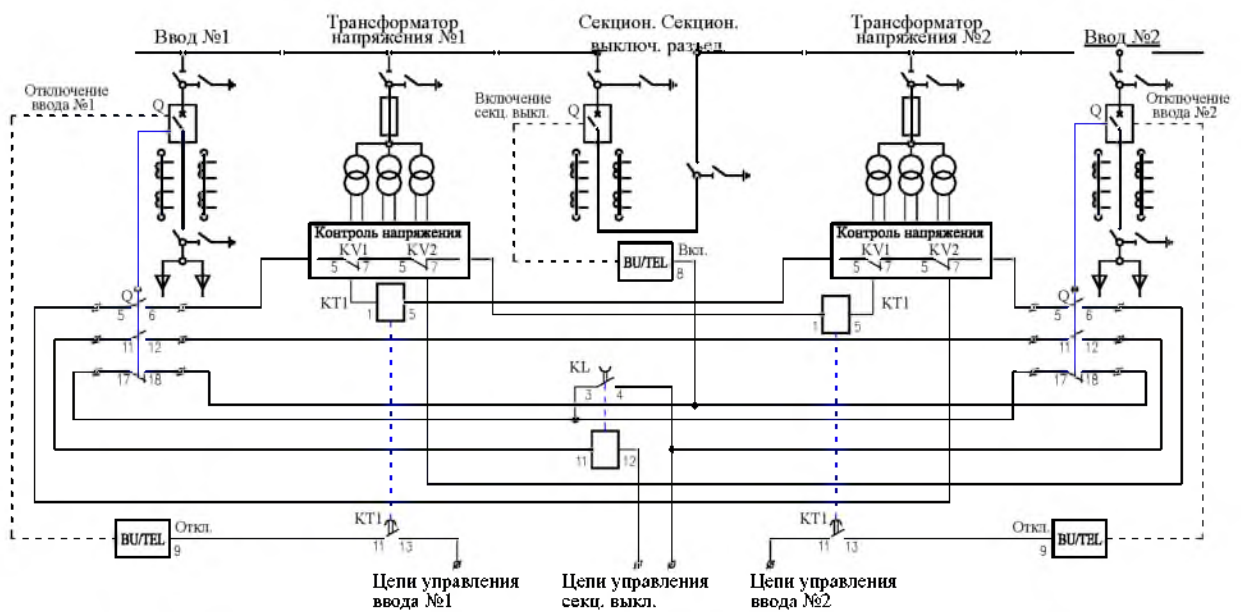


Рисунок 15 - Цепи АВР

11.4 Панель собственных нужд предназначена для обеспечения гарантированным питанием (АВР-0,4 кВ) цепей управления, сигнализации, освещения, а также собственных нужд РУ.

11.5 В комплект поставки может входить шкаф типа ШЭ-2, который содержит схему центральной сигнализации и, в зависимости от исполнения, схему образования шин питания (АВР-220 В + резерв), а также схему АВР-10 кВ.

12 Размещение и монтаж

12.1 Электропомещение для камер КСО должно удовлетворять требованиям п. 2.2 настоящего руководства.

В помещении перед началом монтажа камер КСО должны быть завершены отделочные работы.

Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора и высушено. В помещении должны быть созданы условия, предотвращающие увлажнение камер КСО.

12.2 Приемка от строительной организации помещения под монтаж распределительного устройства производится по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

12.3 Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) проверить правильность установки закладных частей (см. рисунок 16);

б) установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д.

в) после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов (см. рисунок 17); при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер; камеры установить по отвесу; перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;

г) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;

д) при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;

е) после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали как по фасадным, так и по задним панелям камер;

ж) камеры КСО установить прислонно к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.

ВНИМАНИЕ!!! КАМЕРЫ КСО ЯВЛЯЮТСЯ ИЗДЕЛИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!!! ПРИ НАЛИЧИИ ПРОХОДА ЗА ЯЧЕЙКАМИ ДОСТУП К НЕМУ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ!!!

12.4 После установки камер производятся следующие монтажные и пуско-наладочные работы:

а) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин;

б) установка секционной перегородки (для камер с секционным выключателем);

в) установка торцевых экранов на крайних камерах;

г) прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммном коробе;

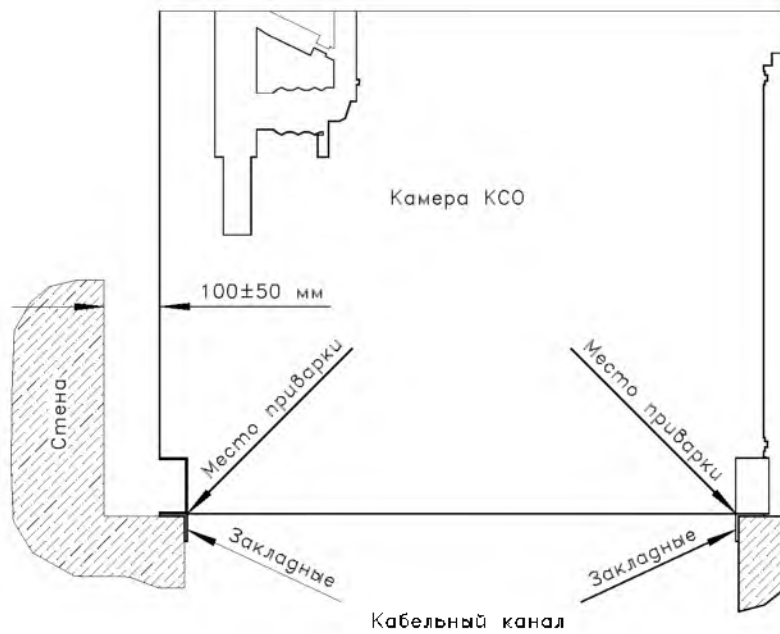


Рисунок 16 - Установка камеры КСО-298

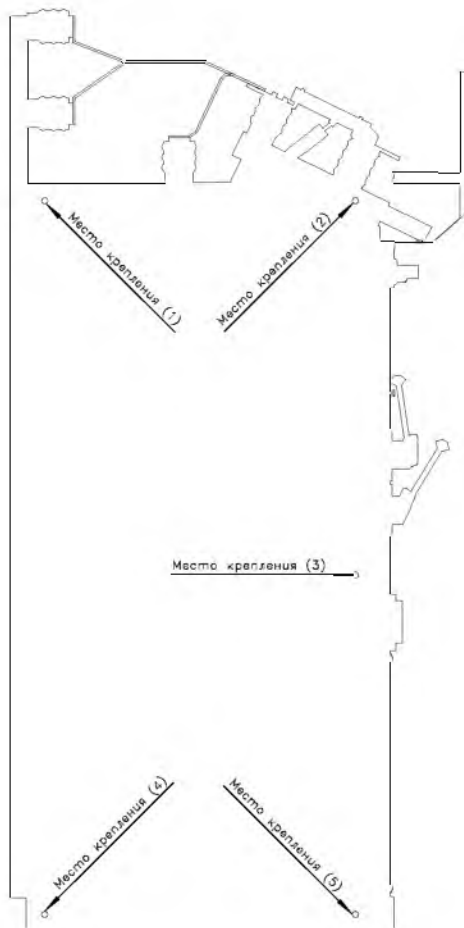


Рисунок 17 - Места скрепления камер

д) проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;

- е) проверка блокировок на правильность их работы;
- ж) проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

12.5 При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

13 Маркировка

13.1 Камеры КСО имеют таблички по ГОСТ 12971-67, содержащие:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение камеры КСО;
- в) дата изготовления и заводской номер;
- г) номинальное напряжение в киловольтах;
- д) номинальные токи главной цепи камеры в амперах;
- е) степень защиты;
- ж) номер ТУ;
- и) знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- к) номинальный коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- л) масса изделия.

13.2 Табличка установлена на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.

13.3 На фасаде камер КСО в нижней части имеется знак заземления около приспособления для заземления.

14 Тара и упаковка

14.1 Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

14.2 На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели устанавливаются в отключенное положение.

14.3 По требованию заказчика камеры КСО могут быть упакованы в соответствии с условиями транспортирования С по ГОСТ 23216-78. Транспортная маркировка тары в этом случае производится по ГОСТ 14192-96.

15 Общие указания

15.1 При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

15.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

15.3 Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", ПУЭ и ГОСТ 14693-90 (в части требований безопасности).

15.4 Монтаж должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

15.5 К обслуживанию камер КСО допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал, обслуживающий камеры КСО, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации камер КСО-298М, а также ознакомлен с руководствами и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры КСО, знать устройство и принцип работы камер КСО, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в камеры.

16 Указания мер безопасности

16.1 Указания мер безопасности при монтаже

16.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

16.1.2 Закладные должны быть надежно закреплены и заземлены.

16.1.3 При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

16.2 Указания мер безопасности при эксплуатации

16.2.1 При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций".

16.2.2 Ремонт и замена изделия внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.

16.2.3 При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.

16.2.4 Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.

16.2.5 Все операции по включению или отключению и обслуживанию

аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.

16.2.6 При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, а также отключается автоматический выключатель с низкой стороны.

1 6.2.7 На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются замки блокировки независимо от заказа.

17 Подготовка к работе

17.1 После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

17.2 Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

17.3 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

17.4 Проверить все изоляторы, трансформаторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.

17.5 Проверить исправность замков верхних дверей камер КСО.

17.6 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.

17.7 Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

17.8 Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.

17.9 Проверить блокировки, входящие в состав камеры.

17.10 Проверить уровень масла у силовых трансформаторов, провести наружный осмотр состояния маслоуплотнительных соединений и пробок. При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки.

17.11 Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

17.12 Проведение работ по фазировке.

17.12.1 Линия ввода и отходящие линии, требующие фазировки, подключаются через камеру со схемой главных цепей 7,8.

17.12.2 Фазировка производится бригадой в составе 2-х человек, которые имеют удостоверения с группой электробезопасности не ниже 4.

17.12.3 Фазировка производится исправным и проверенным указате-

лем напряжения.

17.12.4 Указатель напряжения для фазировки состоит из 2-х указателей напряжения УВН-80, соединенных со стороны заземляющих выводов гибким проводом с усиленной изоляцией, которая выдерживает напряжение не ниже 25 кВ.

17.12.5 Фазировка производится в камере на отключенном линейном разъединителе, включенном высоковольтном выключателе и шинном разъединителе.

17.12.6 Перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести точках фазируемых линий.

17.12.7 Фазировка производится путем поочередного одновременного касания крючками указателей напряжения ножа и губки линейного разъединителя. При совпадении фазировки лампа указателя напряжения не должна гореть или горит слабо, при несовпадении лампа горит ярко.

17.12.8 Фазировку на отключенном кабеле производить запрещается!

18 Проверка технического состояния

18.1 Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

18.2 Все неисправности камер КСО и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации. После устранения неисправностей произвести работы по техническому обслуживанию камер КСО.

19 Техническое обслуживание

19.1 Для поддержания работоспособности камер КСО-298М необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

19.2 При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:

- а) состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- б) состояние сети освещения и заземления;
- в) наличие средств безопасности;
- г) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- д) уровень масла в аппаратах и отсутствие течи;

- е) наличие смазки на трущихся частях механизмов; периодически производить их смазку;
- ж) состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
- и) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- к) отсутствие коронирования.

19.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

20 Транспортирование

20.1 Транспортировка камер КСО-298М от изготовителя производится в вертикальном положении.

20.2 Условия транспортирования камер КСО должны соответствовать техническим условиям.

20.3 Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.

20.4 Для подъема и перемещения камер использовать рымы, предусмотренные на боковых панелях.

21 Правила хранения

21.1 Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, кирпичные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища). Температура воздуха от +40 °С до -50 °С. Относительная влажность воздуха 98 % при температуре +25 °С (верхнее значение). Желательно при хранении камеры накрыть брезентом, бумагой или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

21.2 При хранении камер необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

21.3 Срок сохраняемости камер КСО при консервации изготовителя - 1 год.

Приложение А (обязательное)

Блок управления ВU/TEL-220-05

Общим во всех схемах является использование блока управления. Блок управления ВU/TEL-220-05 (далее по тексту - блок) предназначен для эксплуатации совместно с вакуумными выключателями ВВ/TEL-10.

Блок обеспечивает:

- возможность включения и отключения выключателя от внешних устройств защиты и телемеханики и по командам со щита управления;
- блокировку от повторного включения, когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя;
- отключение от токовых вводов при отсутствии оперативного питания.

Общие сведения

Питание блока осуществляется по входам оперативного питания "+220" и "-220"- оперативным напряжением постоянного тока номиналом 220 В (здесь и далее в тексте указывается действующее значение).

Включение выключателя производится подачей оперативного питания на катушки электромагнитного привода (далее по тексту - электромагнит) выключателя. Для включения выключателя необходимо подать на блок команду включения, то есть подать напряжение на вход включения (ВКЛ.) блока относительно входа "-220".

Напряжение на вход включения может подаваться от внешнего источника напряжения или со входа ВО блока.

Отключение выключателя производится подачей напряжения обратной полярности (по отношению к включению) с конденсатора отключения на электромагнит выключателя. Для отключения выключателя необходимо подать на блок команду отключения, то есть подать напряжение номинальным значением 220 В на вход отключения (ОТКЛ.) относительно входа "-220" блока.

Напряжение на вход отключения может подаваться от внешнего источника напряжения или со входа ВО блока.

Технические характеристики блока

А.1 Вход оперативного напряжения

А.1.1 Питание блока осуществляется напряжением номинальным значением 220 В с уровнем пульсации не более 12 %.

А.1.2 Диапазон оперативного напряжения- от 187 В до 242 В.

А.1.3 Максимальный потребляемый ток по входам оперативного питания:

В режиме готовности к выполнению команды включения или отключения при оперативном питании 242 В в случае, когда напряжение на входы включения и отключения подается от внешнего источника (не со входа ВО блока):

- при включенном выключателе - ток не потребляется;
- при отключенном выключателе - 10 мА;
- в режиме блокировки от повторных включений (см. ниже) - 20 мА;
- при включении выключателя;
- среднее значение за время протекания тока через электромагнит - не более 10 А;
- пиковое значение - не более 16 А.

А.2 Вход включения

А.2.1 Включение выключателя осуществляется путем подачи на вход команды включения напряжения величиной от 187 В до 242 В на время не менее 50 мс.

А.2.2 Максимальный потребляемый ток по входу включения при напряжении на нем 242 В - 5.5 мА.

А.2.3 Время от подачи команды включения на блок до включения выключателя (замыкания главных контактов) - не более 100 мс.

А.3 Вход отключения

А.3.1 Отключение выключателя осуществляется путем подачи на вход команды отключения напряжения величиной от 154 В до 400 В на время не менее 50 мс.

А.3.2 Время от подачи команды отключения до отключения выключателя (размыкания главных контактов) - (57 ± 12) мс.

А.3.3 Максимальный потребляемый ток по входу отключения составляет:

а) При включенном выключателе независимо от наличия оперативного питания или при отключенном выключателе в случае отсутствия оперативного питания:

- при напряжении на входе отключения 242 В - 10 мА;
- при напряжении на входе отключения 400 В - 20 мА;

б) При отключенном выключателе и наличии оперативного напряжения ток не потребляется.

А.3.4 Блок обеспечивает возможность отключения выключателя при отсутствии оперативного питания при наличии тока от токовых вводов через один или через оба согласующих трансформатора.

А.3.5 Время от появления тока ($I_{вх}$) в первичной обмотке одного из согласующих трансформаторов при поданной команде отключения до от-

ключения выключателя (см. табл. А.1).

Таблица А.1

И _{вх} (действующее значение), А	Время, не более, с
2	0.8
5	0.32
10	0.16

А.3.6 Мощность, потребляемая согласующим трансформатором при отключении от токовых вводов в зависимости от И_{вх} (см. табл. А.2)

Таблица А.2

И _{вх} (действующее значение), А	Мощность, не более, В*А
10	30
50	230

А.4 Блок обеспечивает стандартный цикл управления выключателем – О - 0.3с - В/О-15с - В/О где:

В - включение выключателя по п. А.2.3;

О - отключение выключателя по п. А.3.2.

А.5 Время готовности блока после подачи оперативного питания к включению выключателя не более 0,3 с.

А.6 Время готовности блока к отключению после подачи оперативного питания при включенном выключателе - не более 15 с.

А.7 Длительность цикла В/О (в том числе и после подачи питания) не более 150 мс.

А.8 Электрическое сопротивление изоляции не менее 100 МОм.

А.9 Электрическая изоляция блока выдерживает испытательное напряжение 2 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин., а также импульсное напряжение 5 кВ стандартного грозового импульса 1.2/50 мкс между:

- электрически соединенными цепями, выведенными на разъем, и корпусом блока;

- токовыми вводами ТТА1,ТТА2,ТТС1,ТТС2 и остальными цепями, выведенными на разъем;

А.10 Габаритные размеры блока 180 x 120 x 74

мм. А.11 Масса блока не более 2 кг.

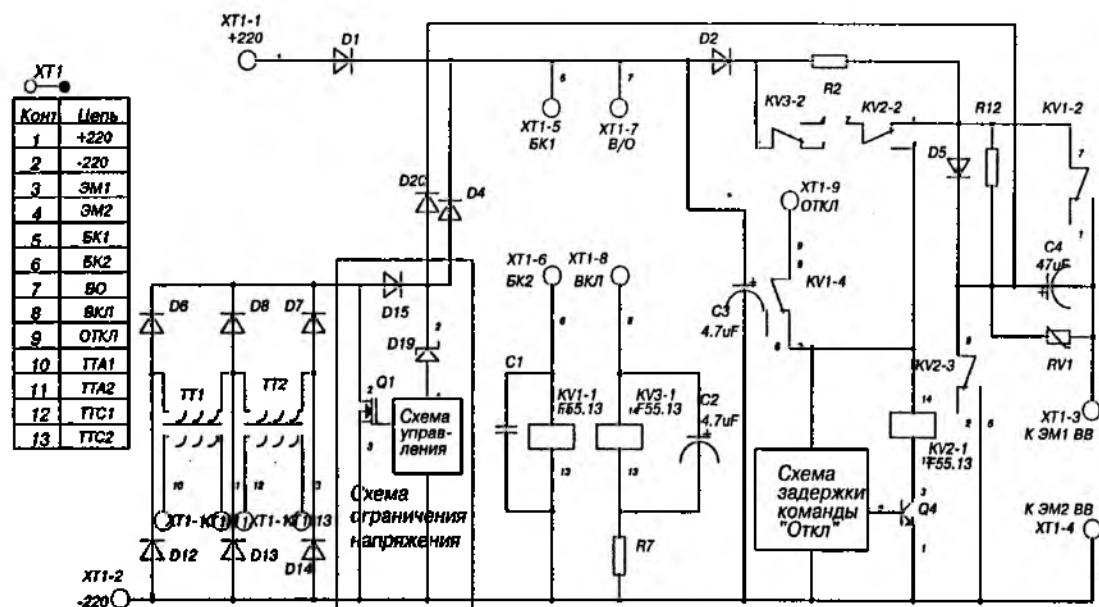


Рисунок А.1 - Функциональная схема блока управления

Перечень контактов разъема (см. рисунок А.1):

+220, - 220 - входы оперативного напряжения;

ЭМ1, ЭМ2 - входы электромагнитов выключателя;

БК1, БК2 - входы контакта для внешних вспомогательных цепей выключателя;

ВО - вход общей точки сухих контактов включения и отключения;

ВКЛ - вход включения;

ОТКЛ - вход отключения;

ТТА1, ТТА2 - входы трансформатора тока фазы А силовой цепи, ТТА1 - начало, ТТА2 -конец;

ТТС1, ТТС2 - входы трансформатора тока фазы С силовой цепи, ТТС1- начало, ТТС2 -конец;

Блокировка от повторных включений

Блок попадает в режим блокировки от повторных включений:

а) В случае, когда выключатель включен и команда включения остается поданной, при подаче команды отключения происходит отключение выключателя и схема переходит в режим блокировки: повторное включение возможно только после снятия команды включения и подаче ее снова через (150 - 200) мс.

б) В цикле ВО. В этом случае включение производится при поданной команде отключения или команда отключения подается в процессе включения. Блок производит (заканчивает) включение выключателя, затем производит его отключение и переходит в режим блокировки. Условие снятия блокировки см. пункт 1).

Приложение Б

(обязательное)

Плата размножения PR/ TEL-03

Совместно с блоком управления используется плата размножения PR/TEL-03, которая служит для подключения указательных реле на напряжение срабатывания 220 В постоянного тока.

Плата размножения PR/TEL-03 предназначена для развязки 5 сигналов управления (включения или отключения). Электрическая принципиальная схема PR/TEL-03 приведена на рисунке Б.1.

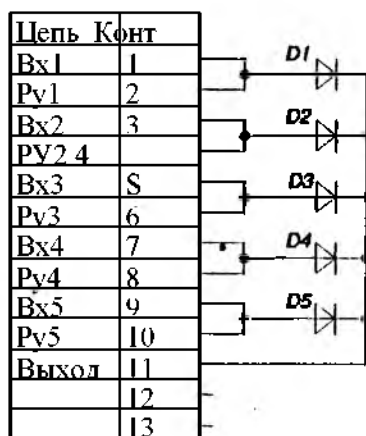


Рисунок Б.1 - Плата размножения PR/TEL-03

Приложение В
(обязательное)
Блок питания ВР/TEL-220-02

Для работы схемы на подстанциях с переменным оперативным питанием организуется постоянный оперативный ток с помощью блока ВР/TEL-220-02.

Технические характеристики

В.1 Номинальное выходное напряжение блока в установившемся режиме составляет $230 \text{ В} \pm 5 \%$ при $T_{\text{окр}} = (-40..+ 55) \text{ }^\circ\text{C}$.

В.2 Питание блока осуществляется от сети постоянного или переменного тока по входу оперативного питания (220 В) или от источника $+12 \div 24 \text{ В}$ по низковольтному входу « $\pm 12 \text{ В}$ ».

Допустимый диапазон по входу оперативного питания при питании:

- напряжением постоянного тока – $220(+80/-145) \text{ В}$;
- напряжением переменного тока – $220 (+40/-145) \text{ В}$ (действующее значение).

Допустимый диапазон по низковольтному входу $12..18 \text{ В}$.

В.3 При работе в установившемся режиме блок имеет следующие характеристики:

В.3.1 При питании по входу оперативного питания блок обеспечивает выходной ток не более 75 мА , при этом выходное напряжение соответствует п. 1.

В.3.2 Максимальная потребляемая мощность Руст по входу оперативного питания - не более 32 Вт при выходном токе 75 мА .

В.3.3 При питании по низковольтному входу напряжением 12 В постоянного тока блок обеспечивает выходной ток не более 15 мА , при этом выходное напряжение соответствует п.1. При выходном токе выше указанного блок сохраняет работоспособность, однако номинальное напряжение на выходе не гарантируется.

В.4 При питании по входу оперативного питания напряжением $150..260 \text{ В}$ блок обеспечивает включение выключателя ВВ/TEL не реже одного раза в 2.5 секунды при $R_n = 3 \text{ кОм}$. При этом потребляемая блоком мощность составляет не более 210 Вт .

В.5 Блок обеспечивает время готовности к работе после подачи напряжения на низковольтный вход не более 50 с при $R_n = 15 \text{ кОм}$. При этом действующее значение потребляемого блоком тока составляет не более $1,5 \text{ А}$.

В.6 При коротком замыкании выхода блок не выходит из строя и обеспечивает выходной ток $2,2 \pm 0,6 \text{ А}$ после разрядки ВКБ (встроенной конденсаторной батареи). При этом входной ток составляет не более 100 мА .

В.7 В блоке предусмотрена сигнализация об уменьшении выходного напряжения ниже номинального на время более 5 с . Срабатывание схемы сигнализации приводит к открыванию оптосимистора, который может пропускать и коммутировать переменный и постоянный ток, на выходе в теле-

сигнализацию «Контр. Увых».

Время открытого состояния оптосимистора при срабатывании сигнализации и пропускании через него переменного тока - не менее 25 мс. При пропускании через оптосимистор постоянного тока он открыт, пока идет ток. Время повторной готовности схемы сигнализации к срабатыванию после снятия перегрузки на выходе - не более 30 секунд.

В.8 Состояние готовности блока к работе подтверждается индикатором "ГОТОВ" на передней панели блока.

В.9 Блок обеспечивает индикацию наличия напряжения на входе оперативного питания с помощью индикатора "СЕТЬ".

В.10 Электрическое сопротивление изоляции не менее 100 МОм.

В.11 Электрическая изоляция блока выдерживает испытательное напряжение 2 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин., а также импульсное напряжение 5 кВ стандартного грозового импульса 1.2/50 мкс между:

- электрически соединенными цепями, выведенными на разъем, и корпусом блока;

- выходами телесигнализации и остальными цепями, выведенными на разъем.

Блок ВР/ТЕЛ функционально состоит из следующих узлов (рисунок В.1):

- а) Сетевого выпрямителя;
- б) Задающего широтно-импульсно модулированного генератора;
- в) Однотактного силового преобразователя;
- г) Компаратора 230 В;
- д) Встроенной конденсаторной батареи;
- е) Узла внутреннего питания;
- ж) Узла формирования сигнала "Контр. 11вых".

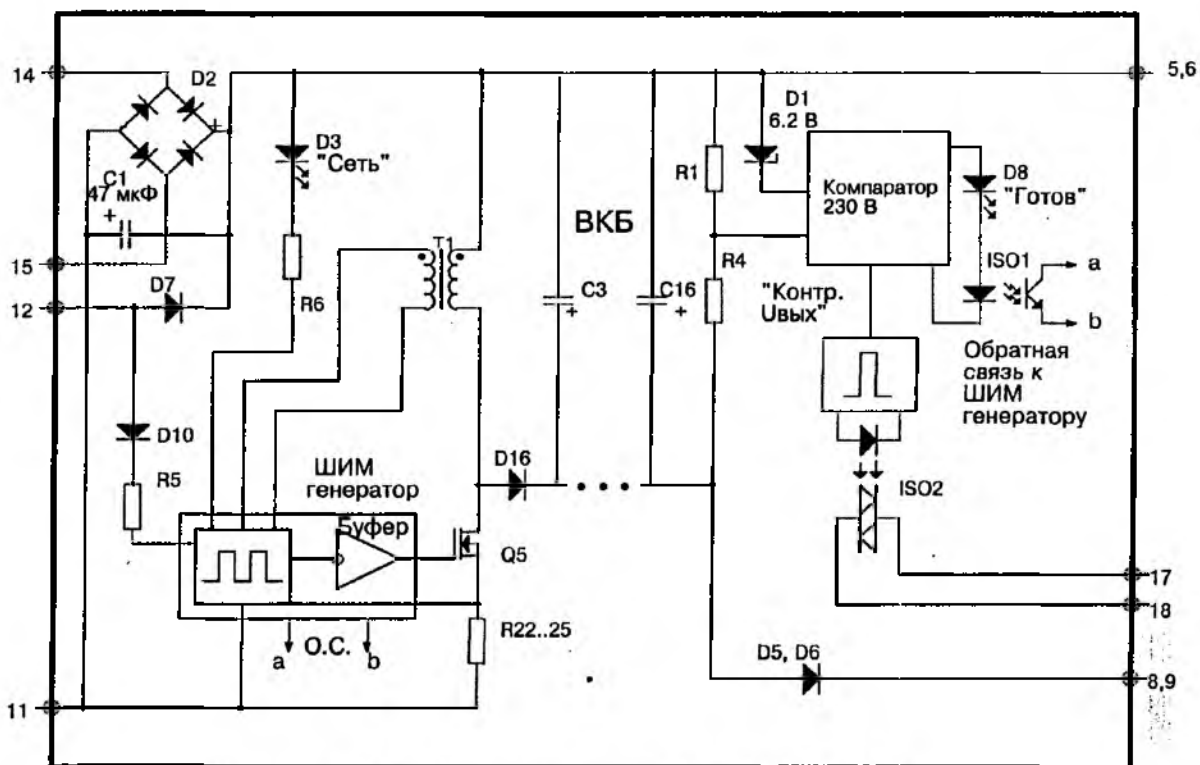


Рисунок В.1 - Блок питания ВР/ТЕЛ-220-02

Приложение Г (обязательное)

Блок автономного включения BAV/TEL-220-02

Назначение блока автономного включения

Блок автономного включения BAV/TEL-220-02 (далее по тексту просто блок), предназначен для подачи на блок управления вакуумным выключателем ВВ/TEL-6(10) ИТЕА 674152.002ТУ электрической энергии достаточной для его однократного включения и отключения при отсутствии оперативного питания.

Технические характеристики

Г.1.1 Питание блока осуществляется от двух элементов типа 6LR61-9V, ("Крона") размещенных внутри блока. Предпочтительно использовать элементы 6LR61-9V"Energizer".

Г.1.2 Максимальное значение тока потребления от источника элек-тропитания не превышает $(0,6 \pm 0,1)$ А.

Г.1.3 Напряжение на выходе блока $(240 \pm 5\%)$ В, при крайних значениях климатических факторов выходное напряжение может отклоняться от номинального на $\pm 10\%$.

Г.1.4 Блок имеет защиту от короткого замыкания выхода "240 В".

Г.1.5 Время от включения блока до момента готовности не более 60 с*.

Г.1.6 Число циклов "Заряд" до смены комплекта батарей не менее 25**.

Г.1.7 Надежность блока характеризуется следующими значениями показателей надежности:

- средняя наработка на отказ - не менее 50000 часов;

- средний срок службы до списания - не менее 10

лет. Г.1.8. Масса $(1,5 \pm 0,1)$ кг.

Г.1.9 Габаритные размеры блока 178x120x74 мм.

Блок конструктивно выполнен в закрытом пластмассовом корпусе, все элементы электрической принципиальной схемы смонтированы на одной печатной плате. Плата жестко закреплена внутри корпуса блока.

На лицевой поверхности блока размещены:

- кнопка "Контроль" для проверки уровня питающего напряжения;

- двухцветный световой индикатор, сигнализирующий об уровне питающего напряжения;

- кнопка "Заряд" для включения блока и заряда накопительных конденсаторов;
- световой индикатор "Заряд", сигнализирующий зеленым цветом о заряде накопительных конденсаторов до напряжения 240 В и красным цветом о коротком замыкании выхода.

На боковой поверхности размещены:

- разъем "12...24 В" для подключения внешнего источника питания;
- разъем "240 В" для подключения блока к щиту управления выключателем.

Устройство

Г.2 Блок преобразует постоянное напряжение 12...24 В в постоянное напряжение 240 В. В основу блока положен импульсный метод преобразования напряжения. Функциональная схема блока приведена на рисунке Г.1.

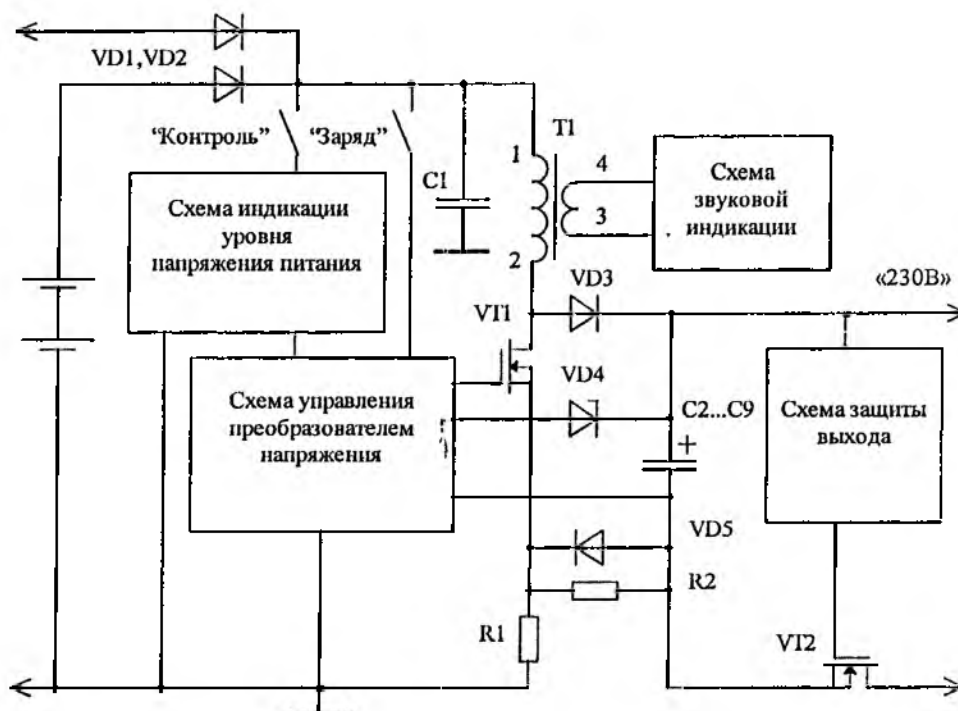


Рисунок Г.1 - Блок автономного включения BAV/TEL-220-02

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93