

ЭНЕРГИЯ УСПЕХА



КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ
УСТРОЙСТВО НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ
(СЕКЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ
ЛИНИЙ) КРУН-СВЛ-МЭТЗ



МЭТЗ
им. В. И. Козлова

Оглавление

1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2.	СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	3
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУН-СВЛ-МЭТЗ	4
4.	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
5.	ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМОЕ В КРУН-СВЛ-МЭТЗ	5
6.	КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ КРУН-СВЛ-МЭТЗ	7
7.	БЛОКИРОВКИ И ЗАЩИТЫ	15
8.	КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	16
9.	НАДЕЖНОСТЬ И ГАРАНТИЯ.....	17
10.	СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КРУН-СВЛ-МЭТЗ	17
11.	ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА.....	18



1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

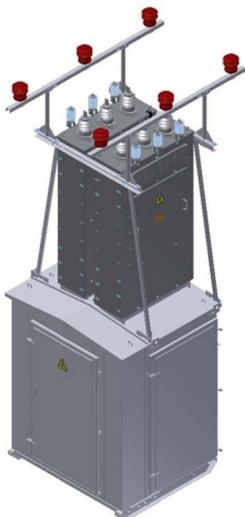


Рисунок 1 – Шкаф КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Комплектное распределительное устройство наружной установки типа КРУН-СВЛ-МЭТЗ применяется в распределительных сетях 6(10) кВ в качестве:

- автоматического пункта секционирования линий электропередач (ЛЭП) с односторонним питанием;
- секционирования ЛЭП с двухсторонним питанием;
- сетевого резервирования с функцией АВР и АВНР;
- для защиты участка ЛЭП.

КРУН-СВЛ-МЭТЗ применяется в распределительных сетях 6(10) кВ различных назначений, преимущественно для электроснабжения потребителей в районах с холодным климатом, сельских потребителей и станций катодной защиты магистральных нефте- и газопроводов.

КРУН-СВЛ-МЭТЗ выполняет следующие функции:

- оперативные переключения в распределительной сети (местная и дистанционная реконфигурация сети);
- автоматическое отключение повреждённого участка ЛЭП или подключаемого потребителя электроэнергии (электродвигатель, питающей подстанции);
- автоматическое повторное включение линии (АПВ);
- автоматическое выделение повреждённого участка;
- автоматическое восстановление питания на неповреждённых участках сети;
- автоматический сбор информации о параметрах режимов работы электрической сети.

2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Пример записи обозначения КРУН-СВЛ-МЭТЗ на номинальное напряжение 10 кВ, ток термической стойкости 20кА, предназначенное для секционирования линий с односторонним питанием с АПВ, вид климатического исполнения У1 при заказе оборудования: КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10-20-ПАПВ1-У1.

Таблица 2.1 – Функциональное назначение КРУН

ПАПВ1	Пункт секционирования линий с односторонним питанием с АПВ	ПАПВ2	Пункт секционирования линий с двухсторонним питанием с АПВ
ПМР	Пункт местного резервирования	ПВЭД	Пункт подключения высоковольтного электродвигателя
ПАВР	Пункт секционирования линий с АВР и АПВ	ПДА	Пункт секционирования линий с АПВ, АВР и делительной автоматикой
ПАВНР	Пункт секционирования линий с автоматическим восстановлением нормального режима (с АПВ и АВР)	ПКТПН	Пункт для подключения комплектных трансформаторных подстанций

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Таблица 3.1 – Основные параметры и технические характеристик КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Наименование показателя	Значение									
Номинальное напряжение, кВ	6					10				
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2					12				
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600; 2500					630; 1000; 1600; 2500				
Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5	16	20	25	31,5	12,5	16	20	25	31,5
Ток термической стойкости*, кА	12,5	16	20	25	31,5	12,5	16	20	25	31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	32	41	51	64	81	32	41	51	64	81
Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей, В; - переменного тока;	220									
Уровень изоляции	нормальная по ГОСТ 1516.3									
Вид изоляции	воздушная, комбинированная (воздушная и твердая)									
Условия обслуживания	с двухсторонним обслуживанием									
Степень защиты оболочек	IP43 по ГОСТ 14254									
* Время протекания тока термической стойкости для главных цепей – 3с, для заземляющих ножей –1с.										

Таблица 3.2 – Габаритные размеры для исполнений КРУН-СВЛ-МЭТЗ (см. рис. 4, 5).

Исполнение КРУН-СВЛ-МЭТЗ	Габариты ШхГхВ, мм, не более
КРУН-СВЛ-МЭТЗ	1610 x 1890 x 5245
Короб воздушного ввода	1120 x 535 x 2310

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды КРУН-СВЛ-МЭТЗ соответствуют климатическому исполнению У1(УХЛ1) по ГОСТ 15150-69 и по ГОСТ 15543.1-89, при этом рабочий диапазон температуры окружающего воздуха от минус 45(60) °С до плюс 40 °С. Степень защиты по ГОСТ 14254-96 – IP43.

Номинальные значения климатических факторов:

- Высота установки над уровнем моря не более 1000 м.
- Для обеспечения нормальной работы аппаратуры в шкафу управления (РУНН) предусмотрен обогрев.
- Окружающая среда невзрывоопасная; не содержащая газов, насыщенных токопроводящей пылью; паров и химических отложений, вредных для изоляции токоведущих частей, которые бы ухудшали параметры КРУН-СВЛ-МЭТЗ в недопустимых пределах (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).
- Уровень изоляции КРУН-СВЛ-МЭТЗ соответствует требованиям ГОСТ 1516.3-96.

5. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМОЕ В КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Таблица 5.1 – Высоковольтных выключателей

Наименование	Ином, А	Юткл, кА	Производитель
ВВМ-10	630, 800, 1000	12.5, 16, 20	ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова»
VS1BEL-12	630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	20, 25, 31.5, 40	HEAG
ВВ-РТН-10	630, 1000, 1250, 1600	20, 25, 31.5	Ратон
ВВ/TEL-10 (ISM15_LD, ISM15_Shell)	1000, 2000	20, 31.5	Таврида-Электрик
РиМ ВВ-10	630, 800, 1000	12.5, 16, 20	АО «РиМ»
Другие	По требованию заказчика		

Таблица 5.2 – Микропроцессорные защиты

Наименование	Производитель
МР, ТЭЗ-24, МДО-1	ОАО «БЭМН»
БМРЗ, ДУГА	НТЦ «Механотроника»
ТОР	ООО «Релематика»
БЭ2502А	ООО НПП «ЭКРА»
ОРИОН, СИРИУС	ЗАО «РАДИУС Автоматика»
REF	ABB
SIPROTEC	SIEMENS
На электромеханических реле (РТ, РН, РВ, РП и др.)	АО «ЧЭАЗ»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.3 – Трансформаторы тока

Наименование	Производитель
ТОЛ-10	ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова»
ТЛО-10	ООО «Электрощит-К»
ТОЛ-10	ОАО «СЗТТ»
ТОЛ-СВЭЛ-10	АО «Группа «СВЭЛ»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.4 – Трансформаторы тока нулевой последовательности

Наименование	Производитель
ТЗЛМ-1, ТЗРЛ-70/100/125	ОАО «СЗТТ»
ТЗЛК (ТЗЛКР)-0,66	ООО «Электрощит-К»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.5 – Трансформаторы напряжения

Наименование	Производитель
ЗНОЛП-10(6)	ОАО «СЗТТ»
ЗНОЛП-ЭК-10(6)	ООО «Электрощит-К»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.6 – Трансформаторы силовые

Наименование	Производитель
ОЛС-0,63/6(10), ОЛС-1,25/6(10)	ОАО «МЭТЗ им В.И. Козлова»
ОЛС-0,63/6(10), ОЛС-1,25/6(10)	ОАО «СЗТТ»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.7 – Ограничители перенапряжений

Наименование	Производитель
ОПН-П-6(10)-7,2(12)	ЗЭУ
ОПН-РТ/TEL-6(10)-6,9(11,5)	Таврида-Электрик
Другие	По требованию заказчика

Примечание. По согласованию с заводом-изготовителем возможно применение другого типа оборудования с другими параметрами.

6. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ КРУН-СВЛ-МЭТЗ

КРУН-СВЛ-МЭТЗ представляет собой металлоконструкцию на транспортных салазках (см. рис. 3), которая состоит из двух отсеков: распределительного устройства высокого напряжения (РУВН) и распределительного устройства низкого напряжения (РУНН).

Отсек РУВН состоит из короба воздушного ввода (КВВ) при воздушном вводе (выводе) и шкафа РУВН-6(10)кВ двухстороннего обслуживания. В шкаф РУВН (см. рис. 3) встроены:

- разъединители;
- вакуумный выключатель;
- трансформатор тока нулевой последовательности;
- измерительные трансформаторы напряжения и тока.

В отсеке РУНН (см. рис. 2) установлены блоки питания и управления высоковольтного выключателя, реле защит и светосигнальная арматура положения выключателя и работы защит.

По требованию заказчика возможна установка в отсеке РУНН счётчиков активной и реактивной энергии, аппаратуры телеуправления и телесигнализации.

Внутренний монтаж и присоединение внешних(контрольных) кабелей выполнено при помощи клеммных блоков.

РУНН КРУН имеет схему автоматического поддержания температуры воздуха на заданном уровне, не ниже +5°C.

Датчик температуры установлен на дверце шкафа управления с монтажной стороны. Освещение РУВН и РУНН, розетка ~ 12 В, запитаны от трансформаторов собственных нужд через автоматические выключатели, установленные в шкафу управления. При применении специальных светильников освещение может быть выполнено на напряжении ~220 В.

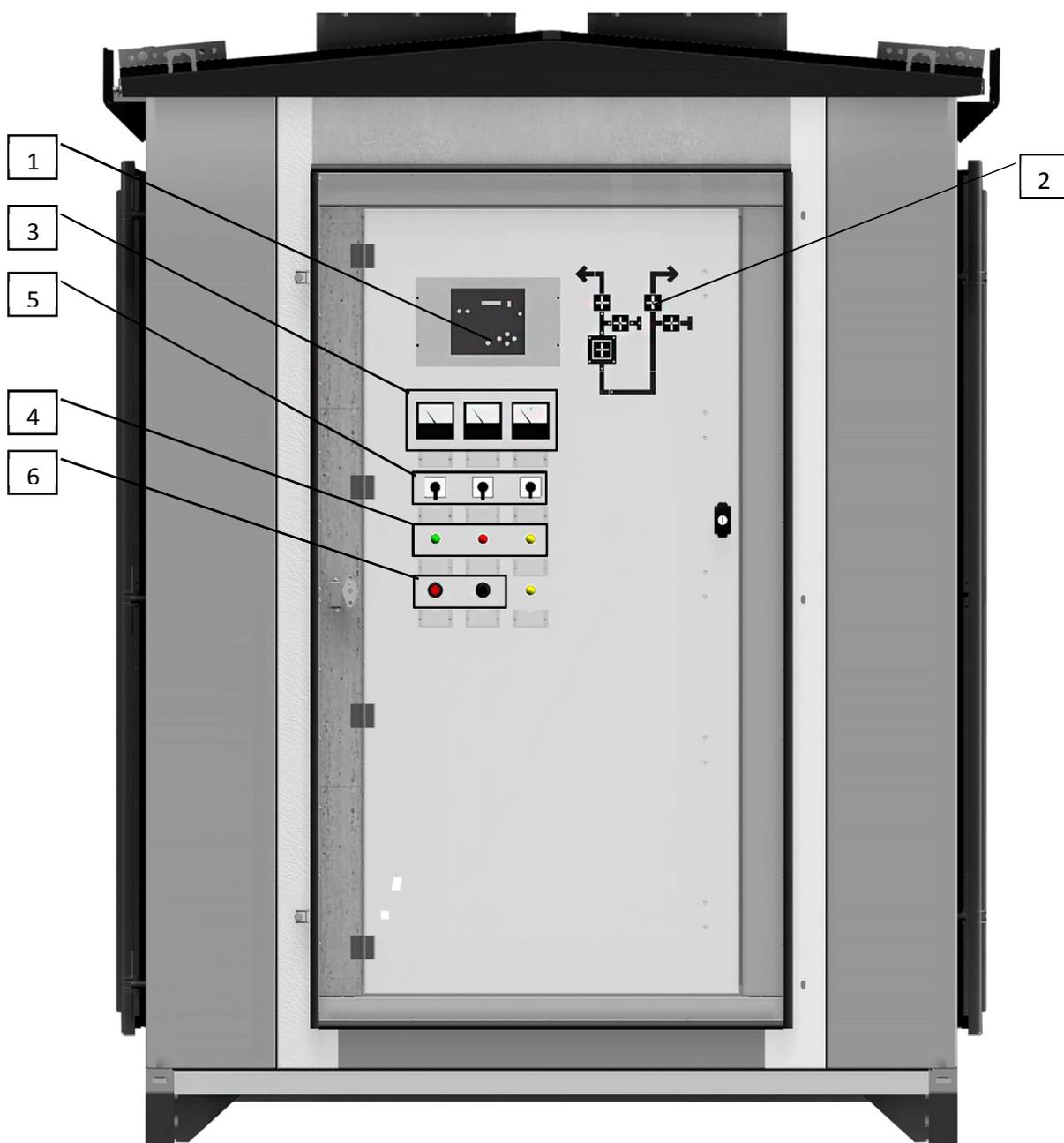
Для подключения электроинструмента на напряжение ~ 12 В в ШУ установлен понижающий трансформатор 220/12 В и розетка в отсеке управления.

Для подключения электроинструмента и измерительных приборов работающих на напряжении ~ 220 В в шкаф управления установлена розетка на напряжение ~ 220 В. В случае отключения питания с обеих сторон для питания сети освещения – на блоке зажимов ШУ предусмотрена возможность подключения внешнего источника напряжения.

При отсутствии оперативного питания с высоковольтным выключателем поставляется блок автономного включения. Для его подключения на дверце ШУ установлена вилка блока.

Для проведения погрузочно-разгрузочных работ в верхней части КРУН-СВЛ-МЭТЗ предусмотрены съёмные петли (в транспортном положении установлены).

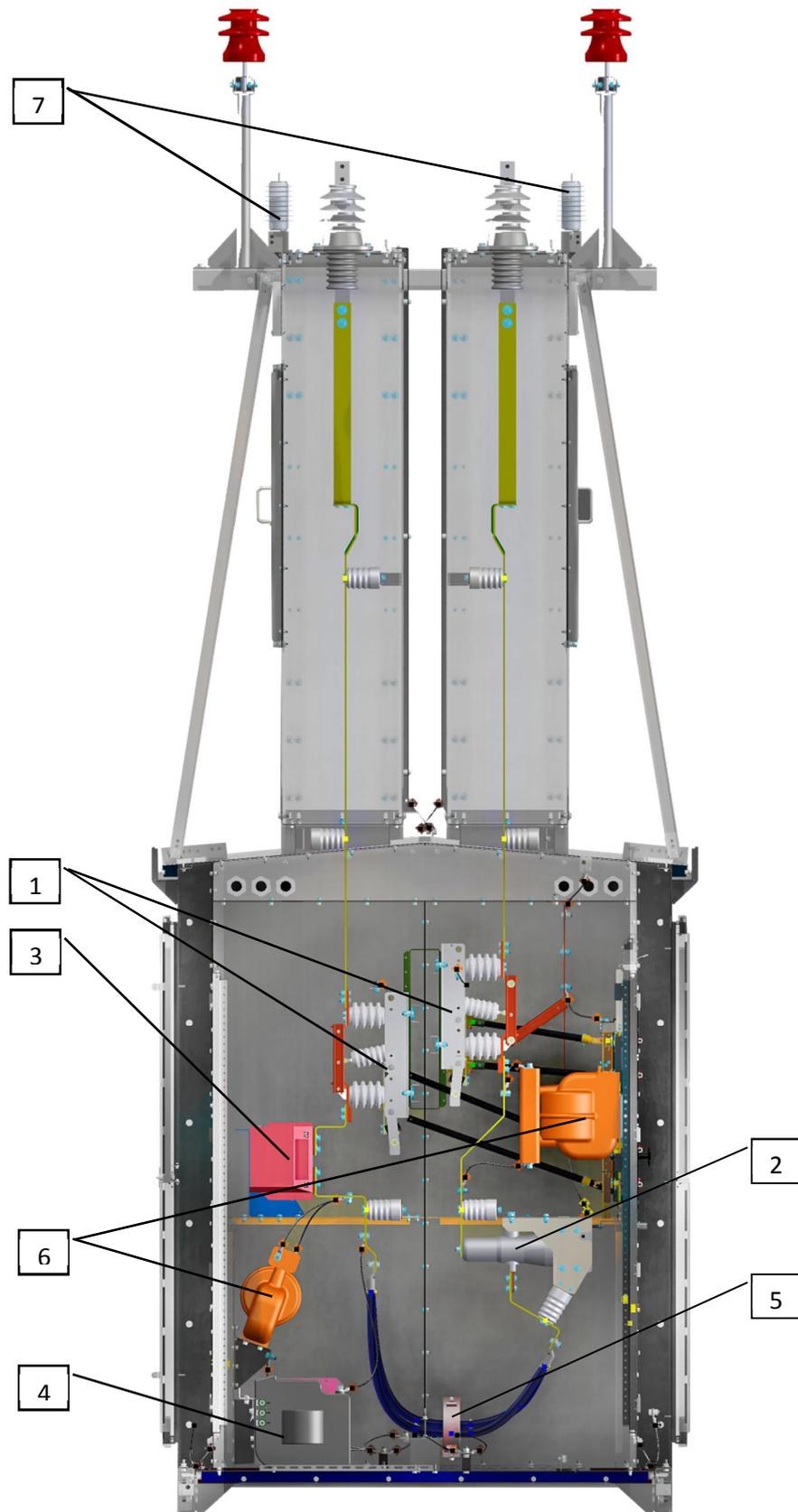
Схема строповки КРУН-СВЛ-МЭТЗ приведена рис. 9.



1. микропроцессорный блок защит;
2. мнемосхема;
3. амперметры, вольтметры;

4. светосигнальная арматура;
5. кулачковые переключатели;
6. кнопки включения/отключения.

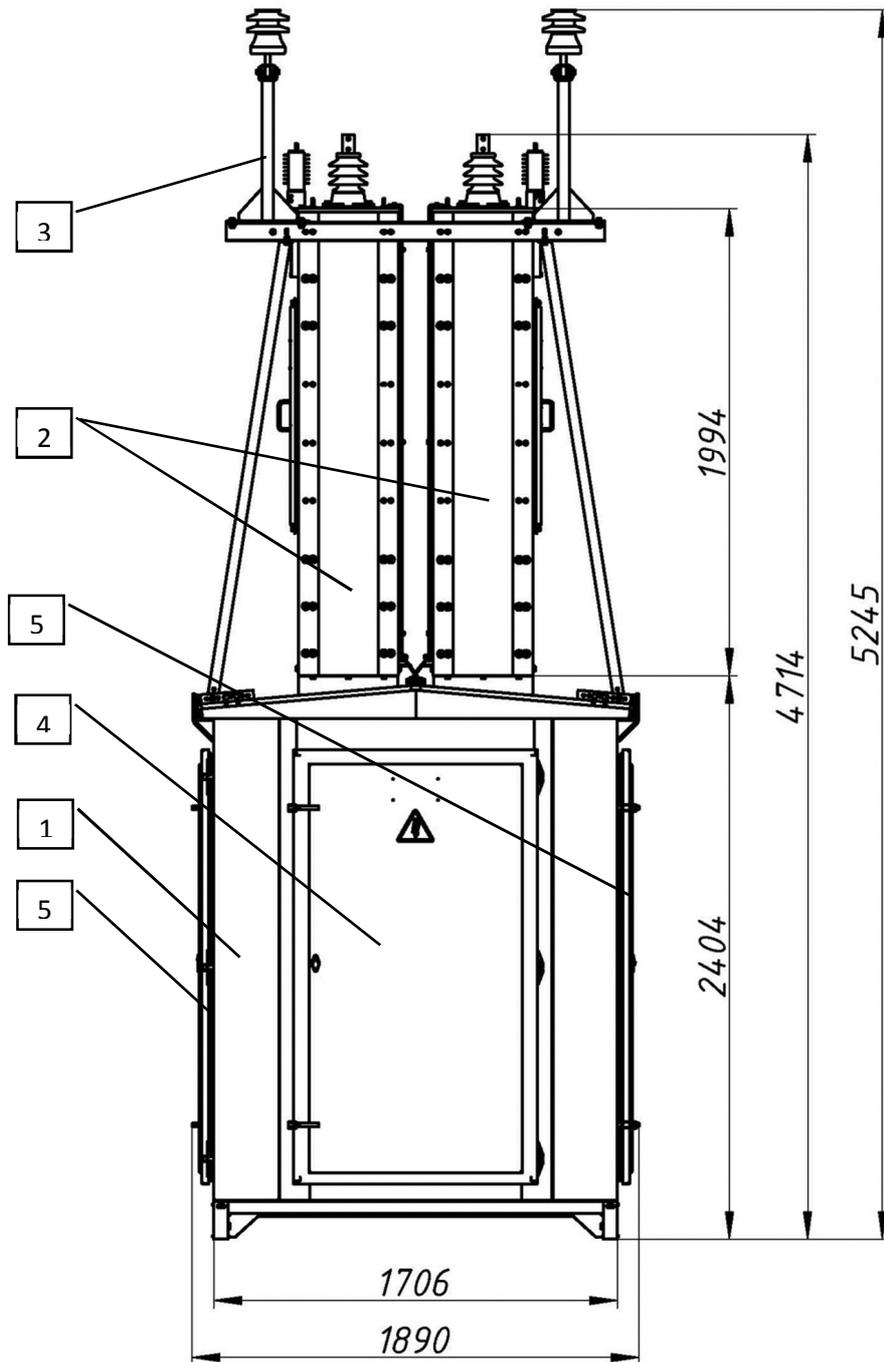
Рисунок 2 – Отсек РУНН КРУН-СВЛ-МЭТЗ (наружная дверь скрыта)



- | | |
|---|---|
| 1. разъединители; | 5. трансформатор тока нулевой последовательности; |
| 2. вакуумный выключатель; | 6. трансформаторы силовые однофазные; |
| 3. измерительные трансформаторы тока; | 7. ограничители перенапряжения. |
| 4. измерительные трансформаторы напряжения; | |

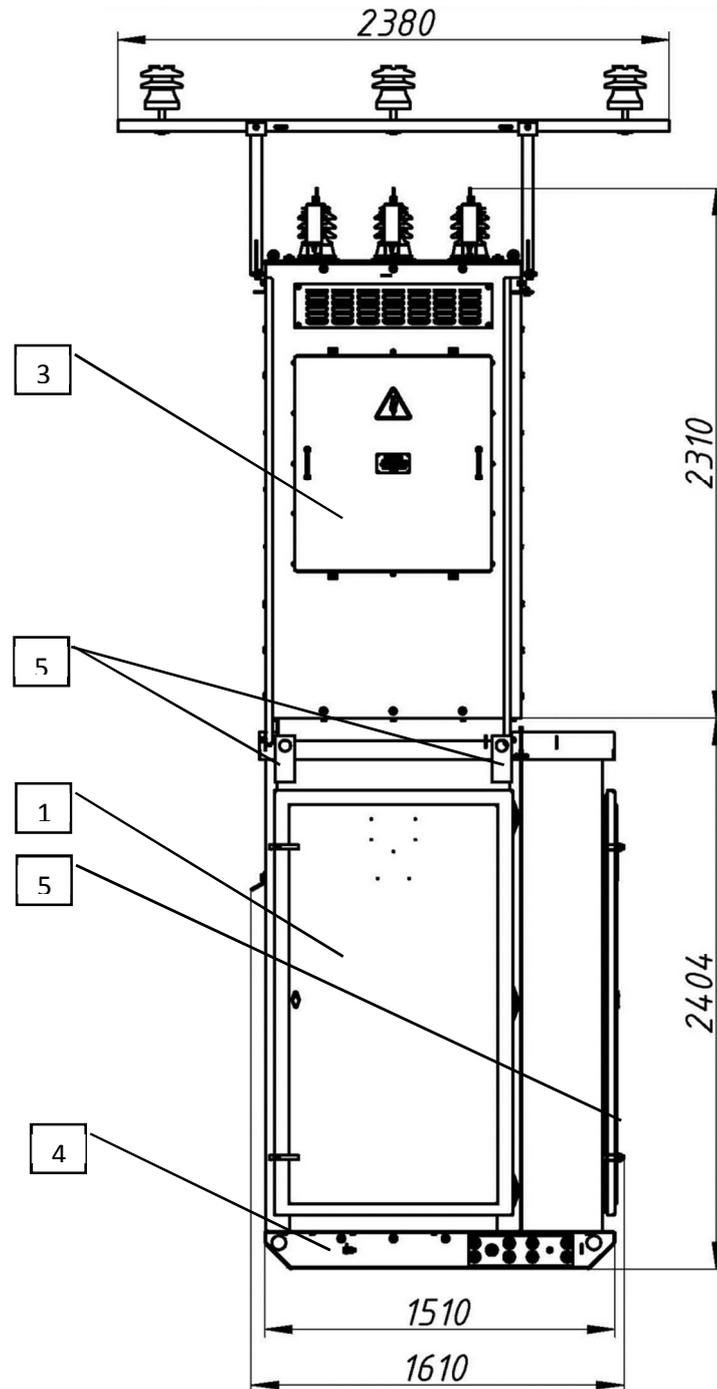
Рисунок 3 – Главные цепи КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Основные элементы КРУН-СВЛ-МЭТЗ показаны на рисунках 4, 5.



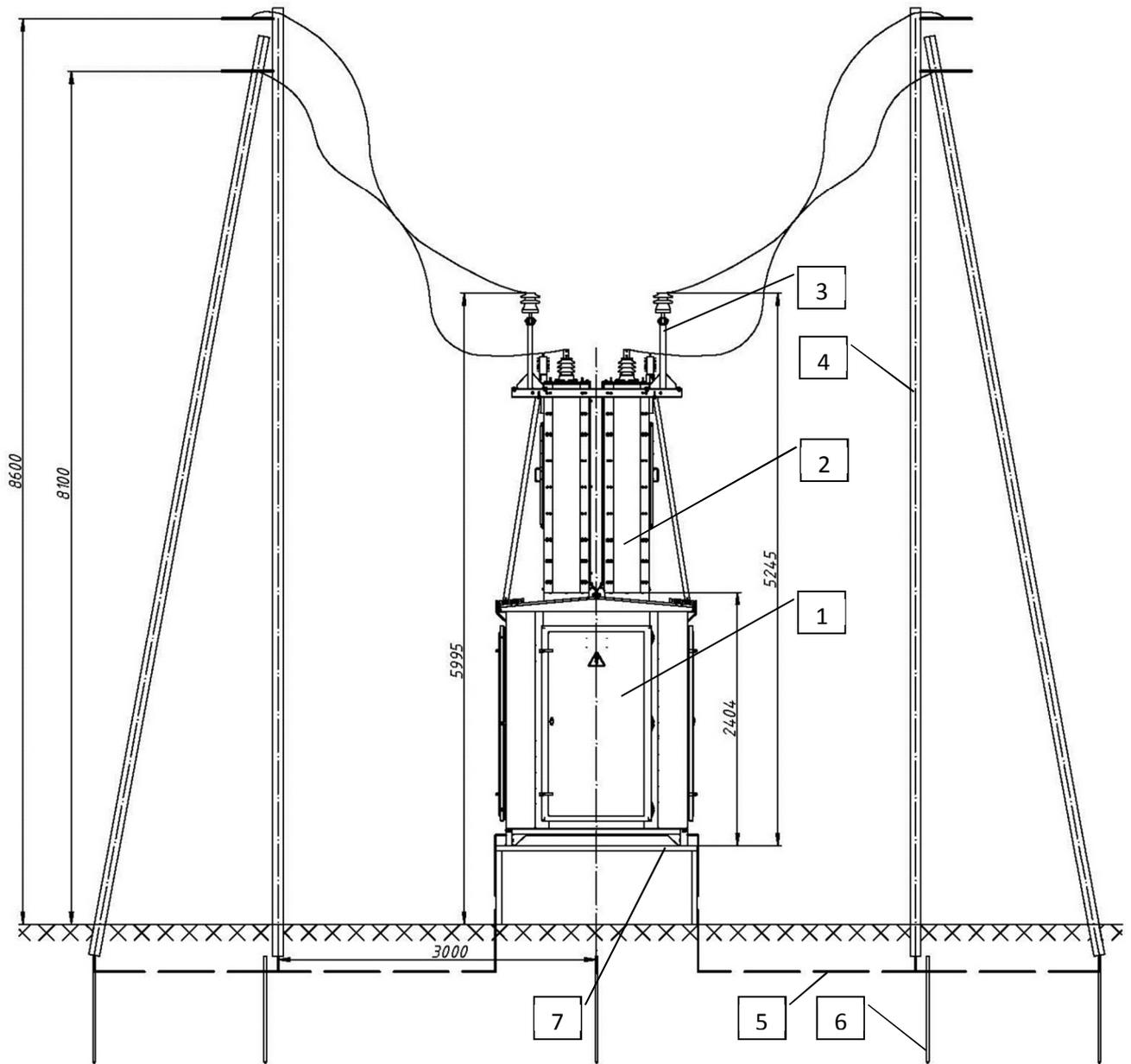
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ; | 4. дверь отсека РУНН; |
| 2. короб воздушного ввода; | 5. двери отсека РУВН. |
| 3. кронштейн воздушного ввода; | |

Рисунок 4 – Общий вид КРУН-СВЛ-МЭТЗ



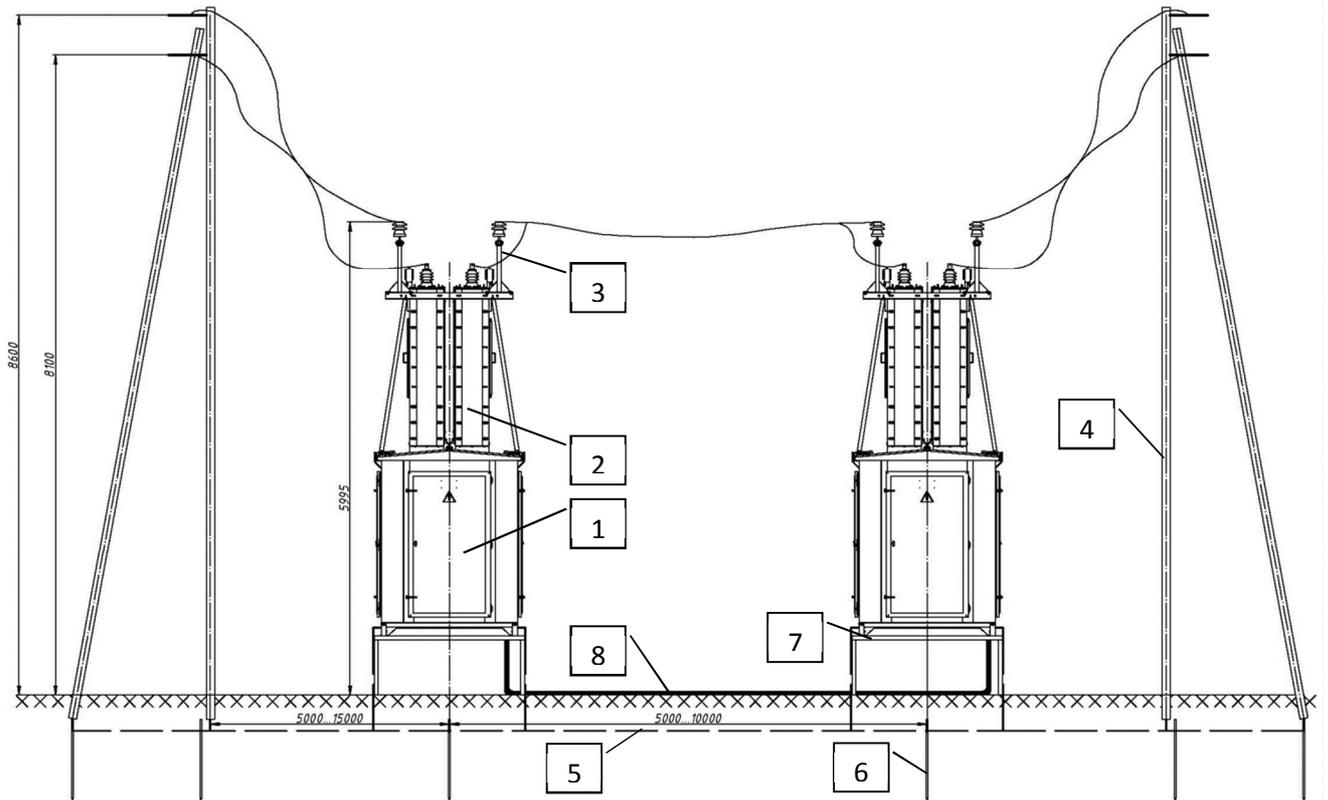
- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. дверь отсека РУВН; | 4. основание КРУН-СВЛ-МЭТЗ; |
| 2. дверь отсека РУНН; | 5. подъемные кольца. |
| 3. съемная панель для доступа в короб воздушного ввода; | |

Рисунок 5 – Общий вид КРУН-СВЛ-МЭТЗ (вид слева)



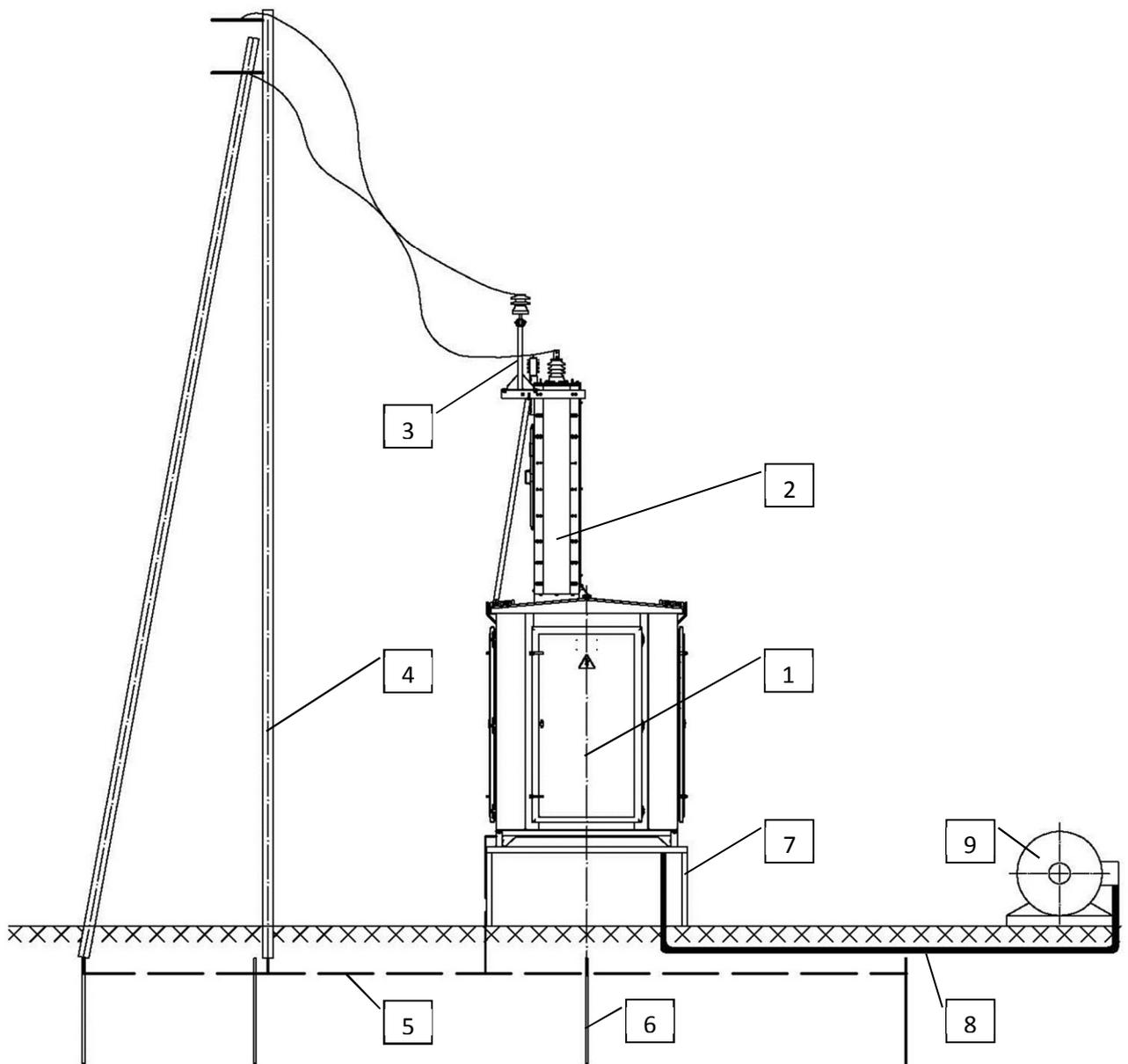
- | | | | |
|----|-----------------------------|----|------------------|
| 1. | устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ; | 5. | стальная полоса; |
| 2. | короб воздушного ввода; | 6. | заземлитель; |
| 3. | кронштейн воздушного ввода; | 7. | постамент. |
| 4. | опора анкерная; | | |

Рисунок 6 – Устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10-ПАПВ2



- | | | | |
|----|-----------------------------|----|--------------------------------|
| 1. | устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ; | 5. | стальная полоса; |
| 2. | короб воздушного ввода; | 6. | заземлитель; |
| 3. | кронштейн воздушного ввода; | 7. | постамент; |
| 4. | опора анкерная; | 8. | кабель связи между двумя КРУН. |

Рисунок 7 – Устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10-ПМР



- | | | | |
|----|-----------------------------|----|----------------------------|
| 1. | устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ; | 6. | заземлитель; |
| 2. | короб воздушного ввода; | 7. | постамент; |
| 3. | кронштейн воздушного ввода; | 8. | кабель 6(10) кВ; |
| 4. | опора анкерная; | 9. | электродвигатель 6(10) кВ. |
| 5. | стальная полоса; | | |

Рисунок 8 – Устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10-ВЭД

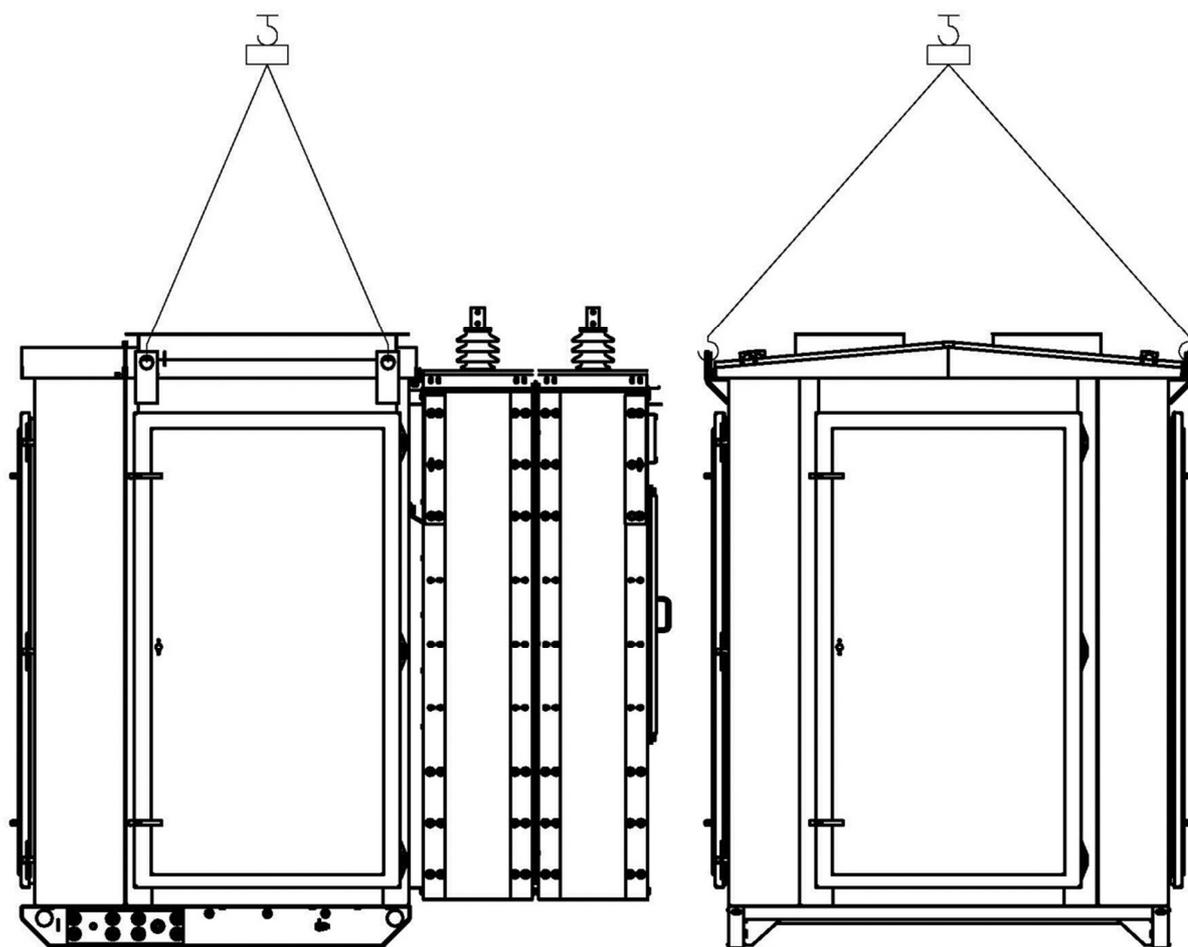


Рисунок 9 – Схема строповки КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10

7. БЛОКИРОВКИ И ЗАЩИТЫ

КРУН оборудовано блокировками, обеспечивающими выполнение требований ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

В отсеке высоковольтной аппаратуры выполнены следующие блокировки:

- Блокировка, не допускающая включения или отключения разъединителей при включенном выключателе первичной цепи, а также не позволяющая включить выключатель в промежуточном положении рукоятки ручного привода разъединителя. При этом используется

блокиратор, осуществляющий механическую и электрическую блокировку выключателя.

- Механическая блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления или включение ножей заземления при включенном разъединителе.

- Механическая блокировка разъединителей с дверями, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Заказ на изготовление и поставку КРУН производится по опросным листам, согласованным с заводом. В комплект поставки входят:

- КРУН-СВЛ-МЭТЗ;
- Комплект запчастей, инструмента, приспособлений (ЗИП);
- Эксплуатационная документация.

К комплекту КРУН-СВЛ-МЭТЗ прикладывается следующая эксплуатационная документация:

- паспорт на КРУН-СВЛ-МЭТЗ;
- руководство по эксплуатации;
- электрические схемы главных цепей;
- электрические схемы вспомогательных цепей;
- электрические монтажные схемы вспомогательных цепей;
- габаритные чертежи;
- эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру, входящую в комплект поставки;
- ведомость ЗИП;
- КД комплекта монтажных частей.
- иная документация, в соответствии с требованиями договора поставки.



9. НАДЕЖНОСТЬ И ГАРАНТИЯ

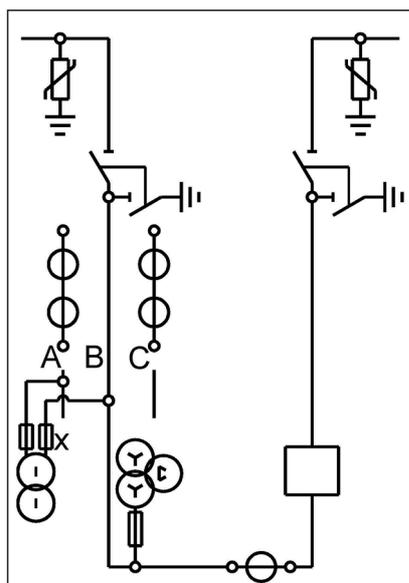
Изготовитель гарантирует соответствие КРУН-СВЛ-МЭТЗ требованиям ГОСТ 14693 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации КРУН – 24 месяца с момента ввода КРУН в эксплуатацию, но не более 48 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

Гарантии на покупные комплектующие изделия определяются документацией изготовителей соответствующих изделий.

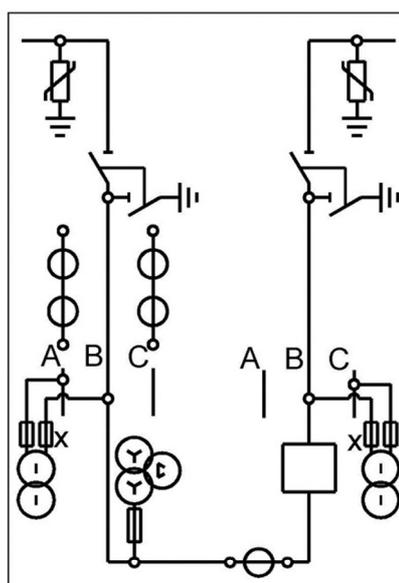
10. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КРУН-СВЛ-МЭТЗ

Принципиальные схемы соединений главных цепей КРУН-СВЛ-МЭТЗ отражают типовую комплектацию КРУН. По специальному заказу может быть изготовлено КРУН со схемами главных цепей, представленных заказчиком.



001

Пункт секционирования
линий с односторонним
питанием (ПАПВ1)



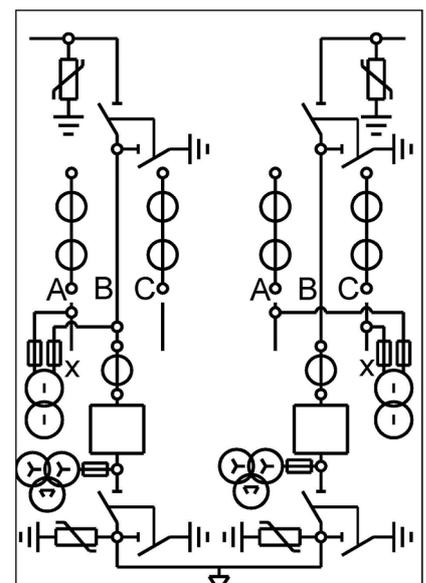
002

Пункт секционирования
линий с двухсторонним
питанием (ПАПВ2)

Пункт секционирования
линий с АВР и АПВ (ПАВР)

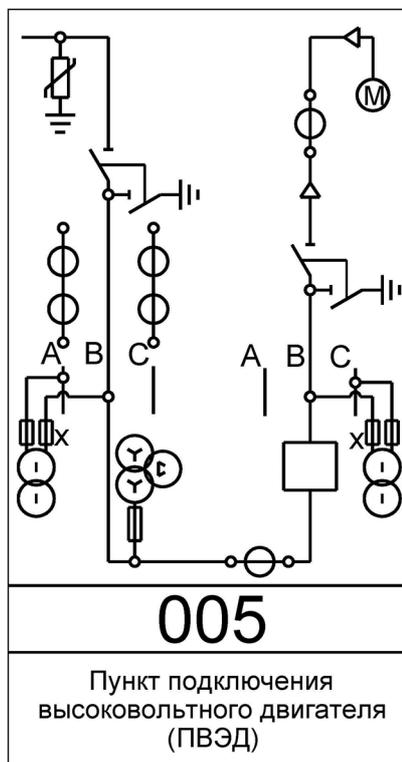
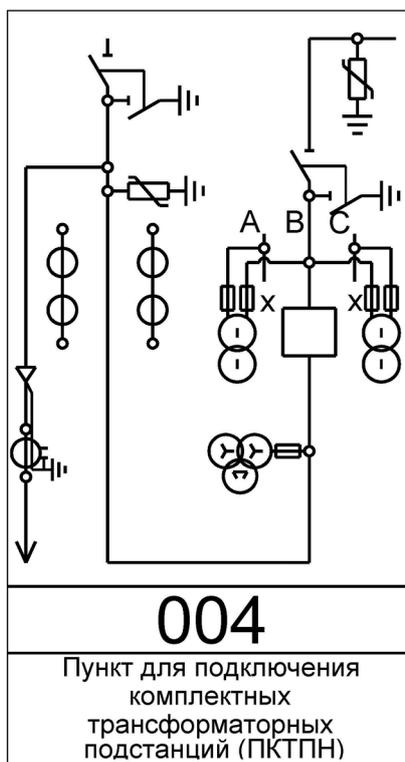
Пункт секционирования
линий с автоматическим
восстановлением нормального
режима с АПВ и АВР (ПАВНР)

Пункт секционирования линий
с АПВ, АВР и делительной
автоматикой (ПДА)



003

Пункт местного
резервирования (ПМР)



11. Пример заполнения опросного листа

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики
1	Наименование и адрес предприятия-заказчика	-	-
2	Номинальное напряжение	кВ	10
3	Функциональное назначение	-	ПАВР
4	Номинальное напряжение питания вспомогательных цепей переменное	В	220
5	Степень защиты	-	не менее IP 23
6	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	-	УХЛ
7	Категория размещения по ГОСТ 15150-69	-	1
8	Тип выключателя	-	вакуумный
9	Номинальный ток выключателя	А	630
10	Ток термической стойкости	кА	20
11	Трансформаторы тока	-	ТОЛ-10; 0,5/10Р; 50/5 А, 3 шт.
12	Трансформатор тока нулевой последовательности	-	не требуется
13	Устройства учета	-	не требуется
14	Ограничитель перенапряжения	-	ОПНп-10, 6 шт.
15	Трансформаторы напряжения	-	группа 3хЗНОЛП-10, 1 шт.
16	Трансформаторы собственных нужд	-	ОЛСП-0,63/10, 2 шт.
17	Блок релейной защиты	-	Сириус-СП
18	Аппаратура для измерения и индикации	-	Амперметр Э8030-М1, Вольтметр Э8030-М1
19	Объем поставки	-	устройство КРУН-СВЛ-МЭТЗ-10-20- ПАВР-У1, комплект ЗИП, паспорт
20	Дополнительные требования	-	-