

ЭНЕРГИЯ УСПЕХА



УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦИИ
РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
«УКРМ-МЭТЗ»



МЭТЗ
им. В. И. Козлова

Оглавление

1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2.	СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	3
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФОВ УКРМ-МЭТЗ	4
4.	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
5.	ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМОЕ В ШКАФЫ УКРМ-МЭТЗ	6
6.	КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ УКРМ-МЭТЗ	8
7.	БЛОКИРОВКИ И ЗАЩИТЫ	11
8.	КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	11
9.	НАДЕЖНОСТЬ И ГАРАНТИЯ.....	12
10.	ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	13



1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки компенсации реактивной мощности (УКРМ) серии УКРМ-МЭТЗ предназначены для повышения значения коэффициента мощности в электрических распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 6(10) кВ.

Установки компенсации реактивной мощности серии УКРМ-МЭТЗ обладают следующими преимуществами:

- Высокая надежность;
- Длительный срок службы
- Относительно малые размеры и масса;
- Стойкость к воздействиям окружающей среды.

Рисунок 1 – Шкаф УКРМ-МЭТЗ

2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Пример записи обозначения шкафа УКРМ-МЭТЗ на номинальное напряжение 10 кВ с разъединителем в качестве вводного аппарата, с номинальной мощностью установки 2250кВар, с мощностью фиксированной ступени 450кВар и двумя регулируемыми ступенями мощностью 900кВар, вид климатического исполнения УЗ при заказе оборудования: УКРМ-МЭТЗ-10-Р-2250-450ф-2х900р-УЗ.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФОВ УКРМ-МЭТЗ

Таблица 3.1 – Основные параметры и технические характеристики шкафов УКРМ-МЭТЗ

Наименование показателя	Значение
Номинальное напряжение установки, кВ	6; 10
Номинальное напряжение конденсаторов, кВ	6,3; 10,5
Ввод кабеля	снизу; сверху*
Тип вводного аппарата	отсутствует; разъединитель; вакуумный выключатель
Расположение шкафа ввода	слева; справа
Возможность регулирования	регулируемые; нерегулируемые
Фильтр высших гармоник	отсутствует; 3, 5, 7, 11, 13 и др. гармоник*
Номинальная мощность установки, кВар	по проекту
Номинальная мощность ступени, кВар	75, 150, 225, 300, 375, 450, 525, 600, 675, 750, 825, 900
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В; - постоянного тока; - переменного тока;	110, 220 220
Уровень изоляции	нормальная по ГОСТ 1516.3
Вид изоляции	воздушная, комбинированная (воздушная и твердая)
Условия обслуживания	с односторонним обслуживанием;
Степень защиты оболочек	IP31, IP54* по ГОСТ 14254
Вид управления	местное; дистанционное; местное и дистанционное
Материал шин	алюминий; медь
* По заказу.	

Таблица 3.2 – Габаритные размеры для исполнений шкафов УКРМ-МЭТЗ.

Исполнение шкафа УКРМ-МЭТЗ	Габариты ШхГхВ, мм, не более
Вводной шкаф с глухим присоединением/разъединителем	750 x 800 x 2200**
Шкаф фиксированной/регулируемой ступени в щите без вакуумного выключателя	1000 x 800 x 2200**

**Высота шкафа – 2350мм при применении в качестве вводного аппарата вакуумного выключателя. Для уменьшения габаритов установки, вводной шкаф может быть совмещен с конденсаторным. По требованию заказчика могут быть изготовлены шкафы УКРМ-МЭТЗ других конфигураций и габаритных размеров.

4. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды шкафы УКРМ-МЭТЗ соответствуют климатическому исполнению УЗ по ГОСТ 15150-69 и по ГОСТ 15543.1-89, при этом рабочий диапазон температуры окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 40 °С. УКРМ-МЭТЗ климатического исполнения У1 поставляется в блочно-модульном здании.

Степень защиты по ГОСТ 14254-96 – IP31, IP54*.

Номинальные значения климатических факторов:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м.
- При температуре -25°С и ниже необходимо осуществлять подогрев помещения, в котором находится установка компенсации реактивной мощности. Для обеспечения нормальной работы аппаратуры в релейном шкафу может быть предусмотрен обогрев.
- Окружающая среда невзрывоопасная; не содержащая газов, насыщенных токопроводящей пылью; паров и химических отложений, вредных для изоляции токоведущих частей, которые бы ухудшали параметры шкафов УКРМ в недопустимых пределах (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).
- В части воздействия механических факторов внешней среды шкафы УКРМ соответствуют группе М39 по ГОСТ 17516.1-90.
- Шкафы УКРМ сейсмостойки для видов климатического исполнения УЗ ГОСТ 15150-69, при воздействии землетрясений интенсивностью 7 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 29 м и соответствуют требованиям НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» для категории сейсмостойкости II.
- Уровень изоляции УКРМ соответствует требованиям ГОСТ 1516.3-96.

* - по заказу.



Рисунок 4 – Шкаф ввода УКРМ-МЭТЗ

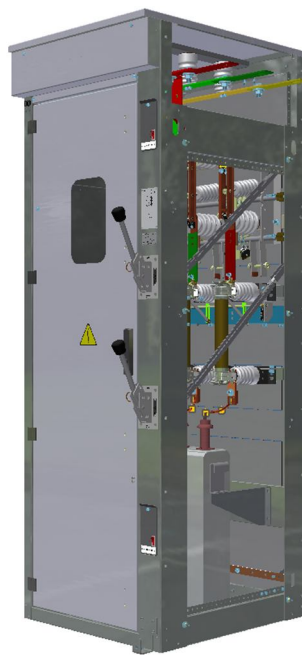


Рисунок 2 – Шкаф фиксированной ступени УКРМ-МЭТЗ

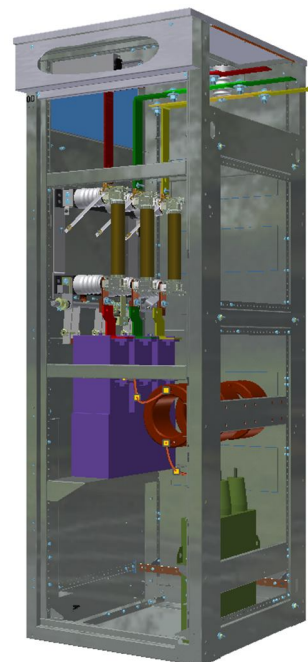


Рисунок 3 – Шкаф регулируемой ступени УКРМ-МЭТЗ (дверь скрыта)

5. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМОЕ В ШКАФЫ УКРМ-МЭТЗ

Таблица 5.1 – Высоковольтные выключатели

Наименование	Ином, А	Юткл, кА	Производитель
ВВ/TEL-10 (ISM15_LD, ISM15_Shell)	800, 1000, 2000	20, 31.5	ООО «Таврида Электрик»
РиМ ВВ-10	630, 800, 1000	12.5, 16, 20	АО «РиМ»
Другие	По требованию заказчика		

Таблица 5.2 – Высоковольтные контакторы

Наименование	Производитель
СВХЗ, СВХЗ-С	Shneider Electric
КВТ-10	ПО «Электротехник»
КВТв	ООО НПП "Точприбор"
КВТв	НПП «Электродинамика»
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.3 – Конденсаторы

Наименование	Производитель
Высоковольтные конденсаторы TAF	Samwha
Высоковольтные конденсаторы BO/R MT	«RTR Energia»
Косинусные высоковольтные КЭП	ООО «СКЗ «КВАР»
Косинусные высоковольтные КЭП	АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод»
СРЕFS	ZEZ SILKO, s.r.o.
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.4 – Регуляторы реактивной мощности

Наименование	Производитель
DCRJ 8, DCRG8	ООО «Ловато Электрик»
NOVAR 1106/1114	ZEZ SILKO, s.r.o.
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.5 – 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 5.6 – Трансформаторы тока

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

Таблица 5.7 – Реакторы демпфирующие

Наименование	Производитель
РТЛД-10	АО «Группа «СВЭЛ»
RMV-260(330)	ZEZ SILKO, s.r.o.
Другие	По требованию заказчика

Таблица 5.8 – 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 УКРМ-МЭТЗ

УКРМ-МЭТЗ состоит из отдельных шкафов с коммутационными аппаратами и другой высоковольтной комплектующей аппаратурой, с приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, а также аппаратурой управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами.

Шкаф УКРМ-МЭТЗ представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из высококачественной оцинкованной стали, детали которой изготовлены на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки. Соединения выполнены на усиленных стальных вытяжных заклепках и резьбовых соединениях. Наружные элементы конструкции - двери фасада, боковые панели крайних в ряду шкафов и т.д. окрашены методом порошкового напыления (цвет RAL 9016).

Установка компенсации реактивной мощности УКРМ-МЭТЗ состоит из шкафа ввода и шкафов фиксированной и регулируемой ступени, количество которых зависит от мощности установки.

Цепи напряжения и тока для устройства управления компенсацией могут использоваться как с РУ 6-10кВ, так и от измерительных трансформаторов высокой стороны, например, 35 и 110 кВ.

Шкаф ввода УКРМ-МЭТЗ может быть выполнен с глухим присоединением кабеля, с разъединителем, с вакуумным выключателем, либо по индивидуальным требованиям заказчика. При выполнении ячейки с глухим присоединением или разъединителем все команды на отключение УКРМ-МЭТЗ воздействуют на питающую ячейку в РУ 6-10кВ.

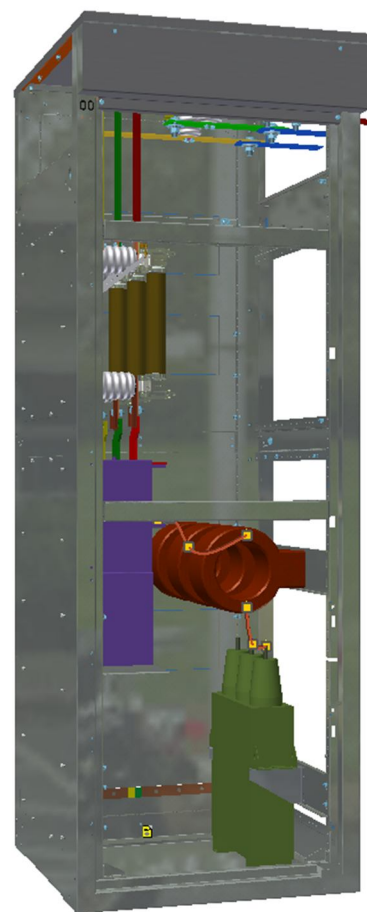
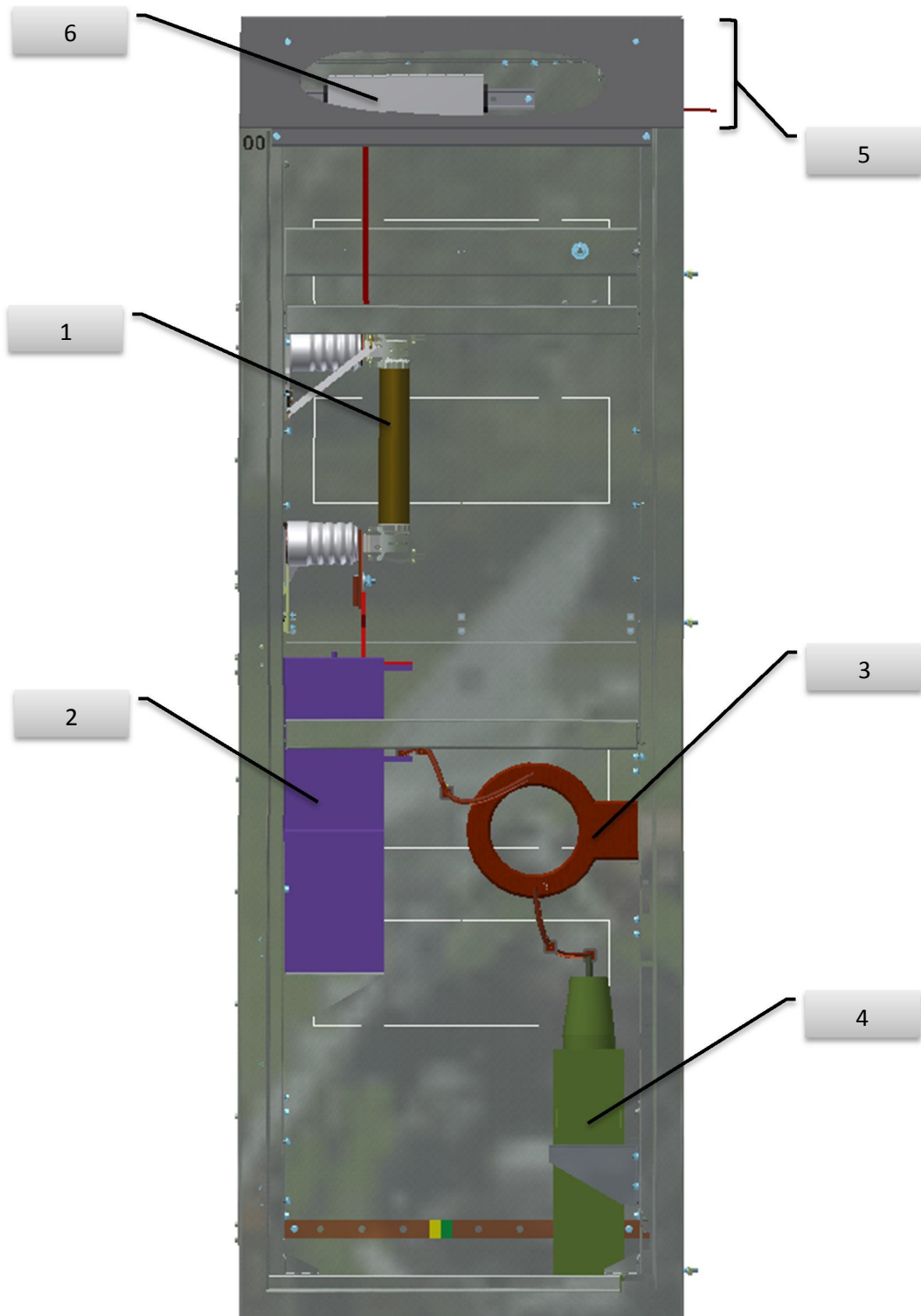


Рисунок 5 – УКРМ-МЭТЗ регулируемая ступень с конденсатором 450квар

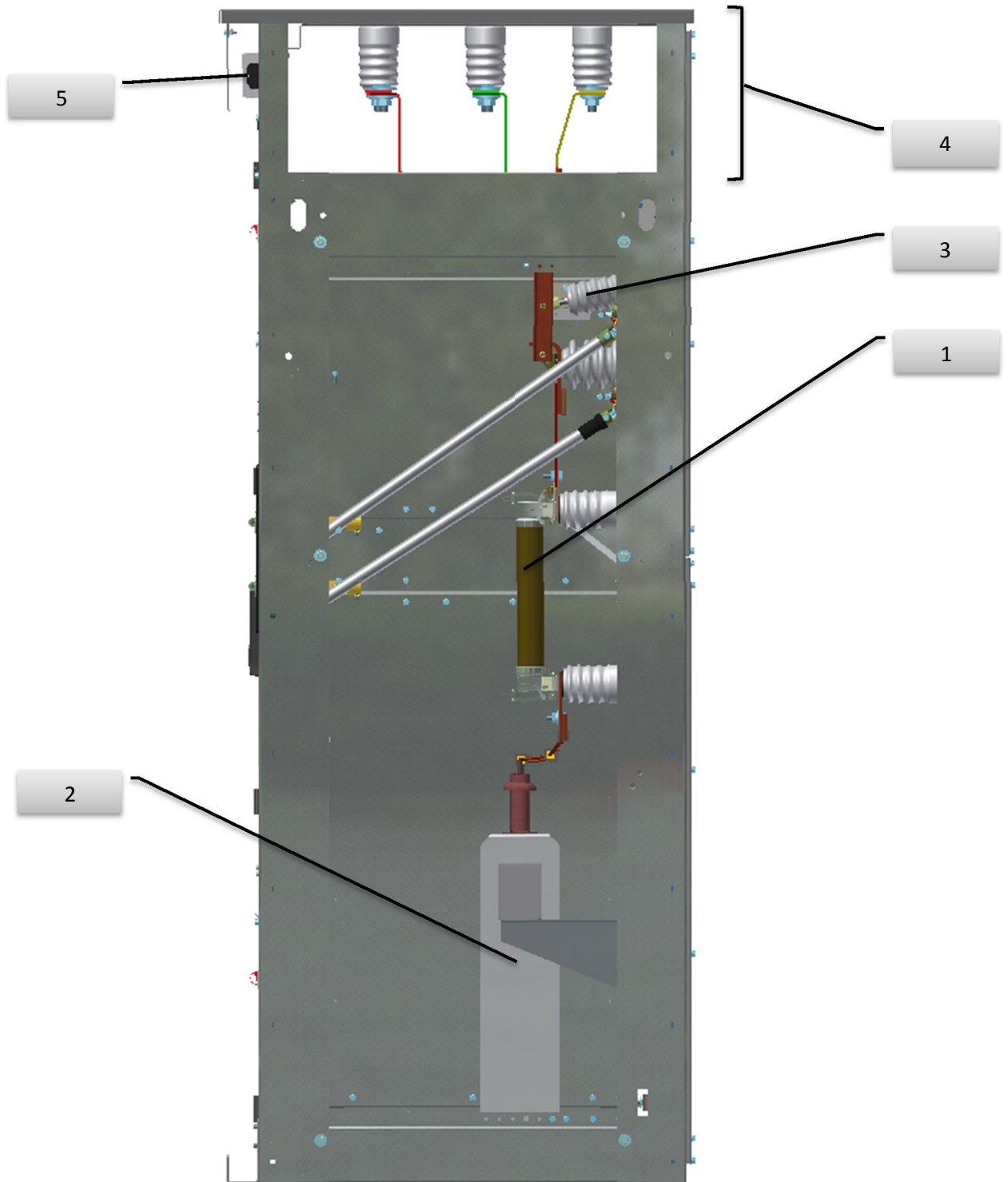
Основные функциональные элементы регулируемой ступени УКРМ-МЭТЗ показаны на рисунке 6.



- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. предохранители; | 4. конденсатор; |
| 2. вакуумный контактор; | 5. отсек сборных шин; |
| 3. демпфирующий реактор; | 6. релейный отсек. |

Рисунок 6 – Основные функциональные элементы регулируемой ступени УКРМ-МЭТЗ (вид спереди, дверь скрыта)

Основные функциональные элементы фиксированной ступени УКРМ-МЭТЗ приведены на рисунке 7.



- 1. предохранители;
- 2. конденсатор;
- 3. разъединитель (по заказу);

- 4. отсек сборных шин;
- 5. релейный отсек.

Рисунок 7 – Основные функциональные элементы фиксированной ступени УКРМ-МЭТЗ (вид справа)

7. БЛОКИРОВКИ И ЗАЩИТЫ

В шкафах УКРМ-МЭТЗ установлены устройства механической, электромагнитной и электромеханической блокировок с блок-замками и блок-контактами.

- При использовании вводного шкафа с вакуумным выключателем предусмотрена механическая блокировка, запрещающая оперирование разъединителем, при включенном выключателе.

- При наличии напряжения на сборных шинах предусмотрена блокировка двери, она

обеспечивается электромагнитным замком и концевым выключателем.

- Защита от перенапряжения при помощи ОПН.

- Индивидуальная защита конденсаторов от токов короткого замыкания, осуществляется плавкими предохранителями.

- Защита от повторного включения в течение 300с после отключения на время разряда конденсаторов.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

- Шкафы УКРМ-МЭТЗ;
- Комплект запчастей, инструмента, приспособлений (ЗИП);
- Эксплуатационная документация.

К комплекту шкафов УКРМ-МЭТЗ должна прикладываться следующая эксплуатационная документация:

- паспорт на ячейки УКРМ;
- 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 ячеек УКРМ требованиям ГОСТ 12.2.007.5-75 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

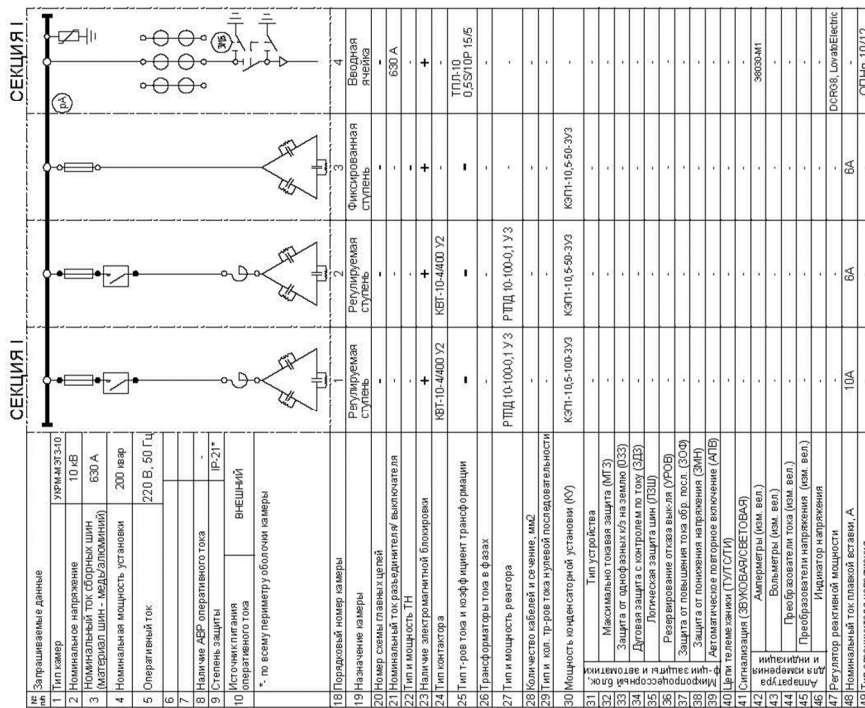
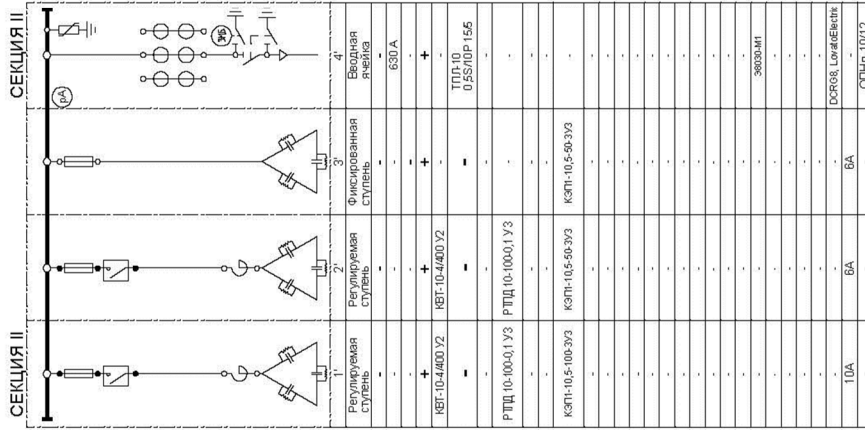
Гарантийный срок эксплуатации УКРМ – 24 месяца с момента ввода УКРМ в эксплуатацию, но не более 48 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

Гарантии на покупные комплектующие изделия определяются документацией изготовителей соответствующих изделий.

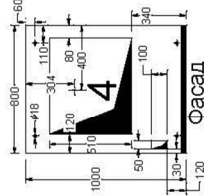


10. ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

К Договору № _____ от _____ Приложение 1
 Технические характеристики _____ Лист 1
 з/з



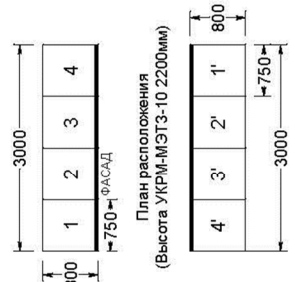
Дно камеры (съемная часть дна с салпынками непоказана)



Цепи напряжения и тока для регулятора РМ подключаются от РУ-10 кВ.

Поставщик: _____
 МП: _____

Поставитель: _____
 МП: _____



План расположения (Высота УКРМ-МЭТЗ-10 2200мм)

18	Порядковый номер камеры	РВУ-10/10-0/1 УЗ	РПД-10-10/0-1 УЗ	КЭП-10-5-50-3У3	КЭП-10-5-50-3У3	3800x400	УКРМ, ЛРТ Красный Кут
19	Назначение камеры	Фиксированная ступень	Фиксированная ступень	Фиксированная ступень	Фиксированная ступень	3800x400	УКРМ, ЛРТ Красный Кут
20	Номер слемы главных цепей	-	-	-	-	-	-
21	Номинальный ток разрядителя/выполнителя	630 А	630 А	630 А	630 А	-	-
22	Тип и мощность ТН	+	+	+	+	-	-
23	Наименование электромагнитной блокировки	КЭТ-10-4/400 У2	КЭТ-10-4/400 У2	КЭТ-10-4/400 У2	КЭТ-10-4/400 У2	-	-
24	Тип контактора	-	-	-	-	-	-
25	Тип реле тока и коэффициент трансформации	-	-	-	-	-	-
26	Трансформаторы тока в фазе	-	-	-	-	-	-
27	Тип и мощность реактора	-	-	-	-	-	-
28	Количество кабелей и сечение, мм ²	-	-	-	-	-	-
29	Тип и кол. тр-ров тока нулевой последовательности	-	-	-	-	-	-
30	Мощность конденсаторной установки (КУ)	-	-	-	-	-	-
31	Тип устройства	-	-	-	-	-	-
32	Максимально допустимая защита (МДЗ)	-	-	-	-	-	-
33	Защита от преобразования напряжения (ЗПН)	-	-	-	-	-	-
34	Дифференциальная защита (ДЗ)	-	-	-	-	-	-
35	Резервное питание (РП)	-	-	-	-	-	-
36	Резервное питание (РП)	-	-	-	-	-	-
37	Защита от повышения тока (ЗПТ)	-	-	-	-	-	-
38	Защита от повышения напряжения (ЗПН)	-	-	-	-	-	-
39	Автоматическое повторное включение (АПВ)	-	-	-	-	-	-
40	Цепи тележизни (ПТС/ПТИ)	-	-	-	-	-	-
41	Сигнализация (ЗВЖОБ/ЗВЕСТОВАЯ)	-	-	-	-	-	-
42	Амперметры (им. вел.)	-	-	-	-	-	-
43	Вольтметры (им. вел.)	-	-	-	-	-	-
44	Преобразователи тока (им. вел.)	-	-	-	-	-	-
45	Преобразователи напряжения (им. вел.)	-	-	-	-	-	-
46	Индикатор напряжения	-	-	-	-	-	-
47	Регулятор реактивной мощности	-	-	-	-	-	-
48	Номинальный ток плавкой вставки, А	10А	10А	10А	10А	10А	10А
49	Тип организатора напряжения	-	-	-	-	-	-
Объект							
"Элтом"							
Значки и его адрес							
Проектная организация, ее адрес и ИСО/И							