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

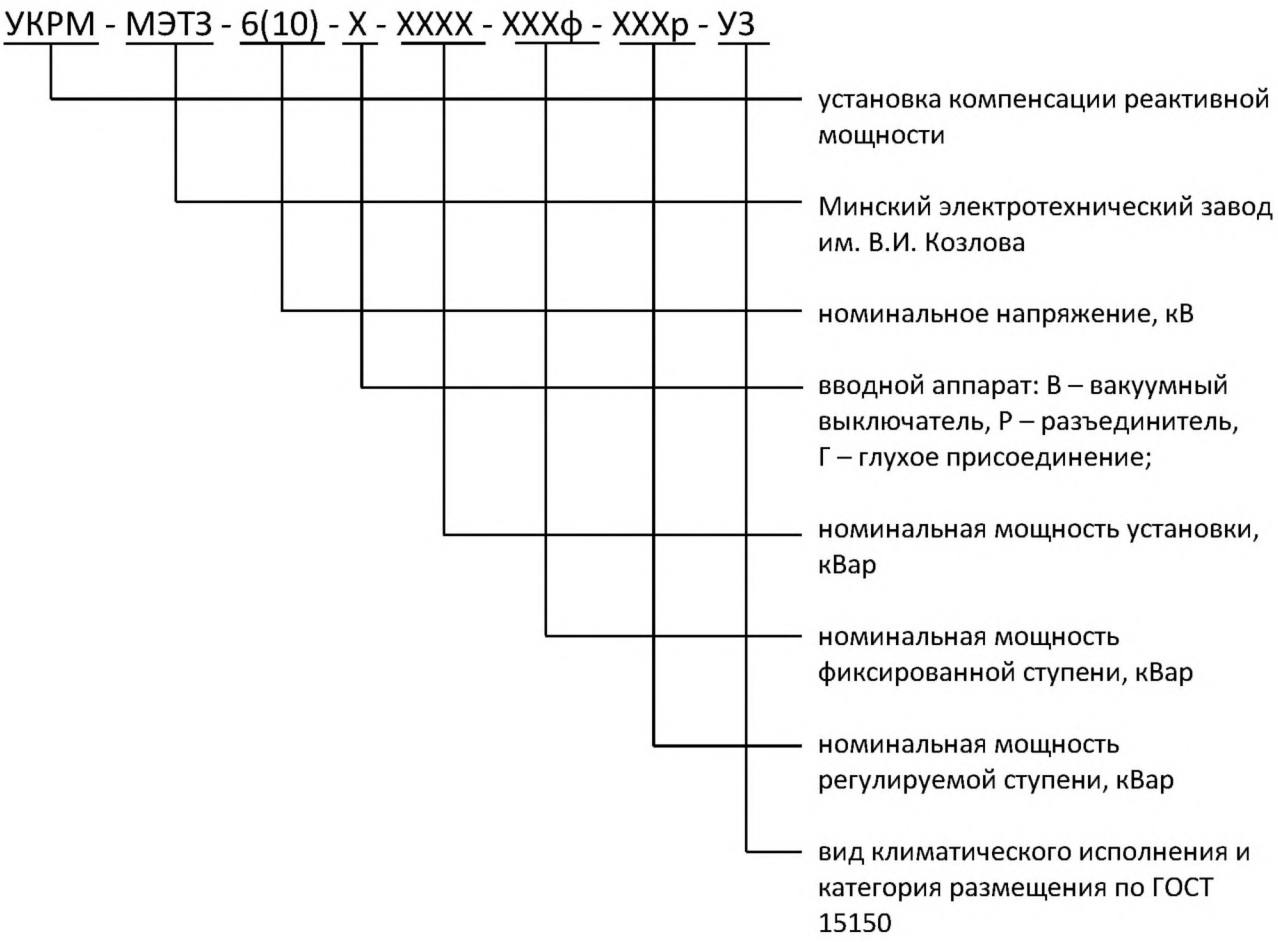
Установки компенсации реактивной мощности (УКРМ) серии УКРМ-МЭТЗ предназначены для повышения значения коэффициента мощности в электрических распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 6(10) кВ.

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 У3 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 У3 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

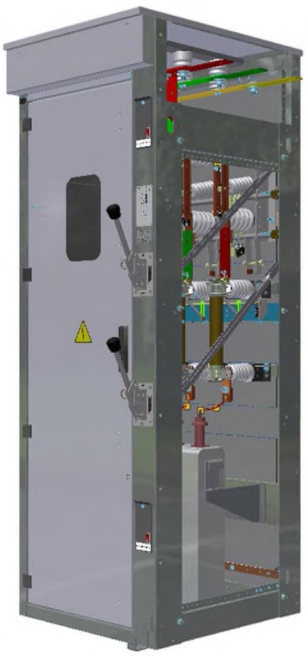


Рисунок 2 – Шкаф фиксированной ступени УКРМ-МЭТЗ

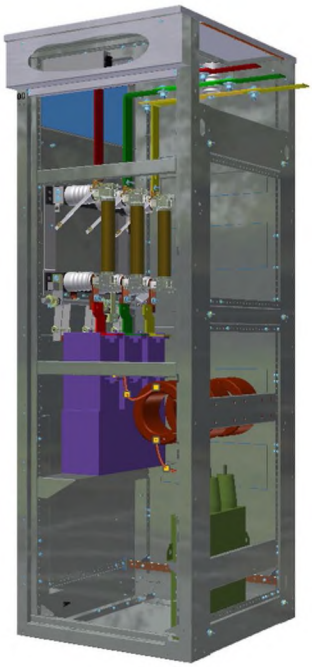


Рисунок 3 – Шкаф регулируемой ступени УКРМ-МЭТЗ (дверь скрыта)

5. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМОЕ В ШКАФЫ УКРМ-МЭТЗ

Таблица 5.1 – Высоковольтные выключатели

Наименование	Iном, А	Iоткл, 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
СВХ3, СВХ3-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»
CPEFS	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 «Электрощит-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.

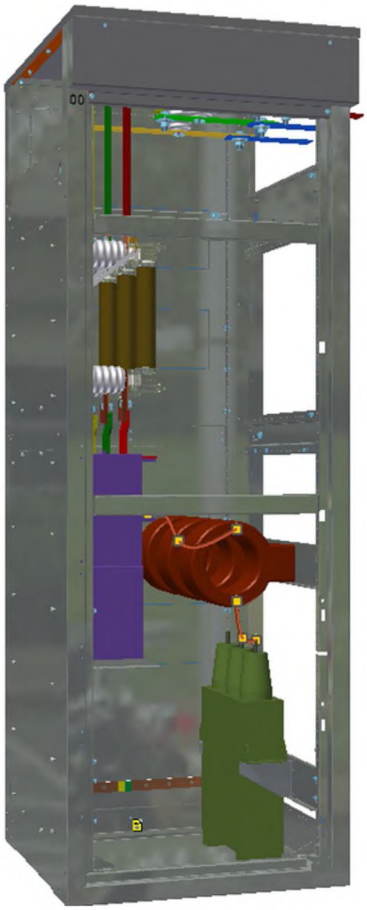
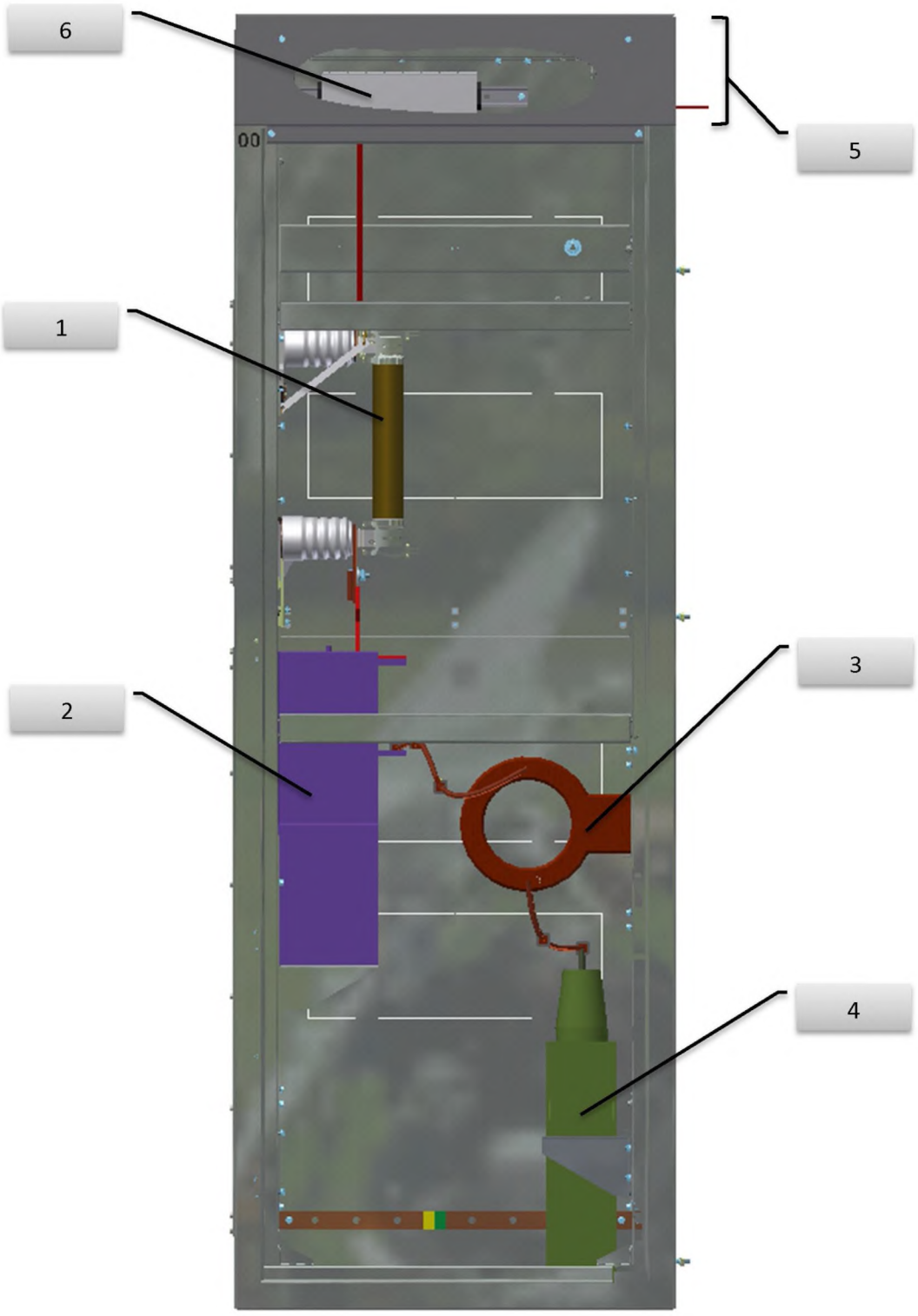


Рисунок 5 – УКРМ-МЭТЗ регулируемая ступень с конденсатором 450квар

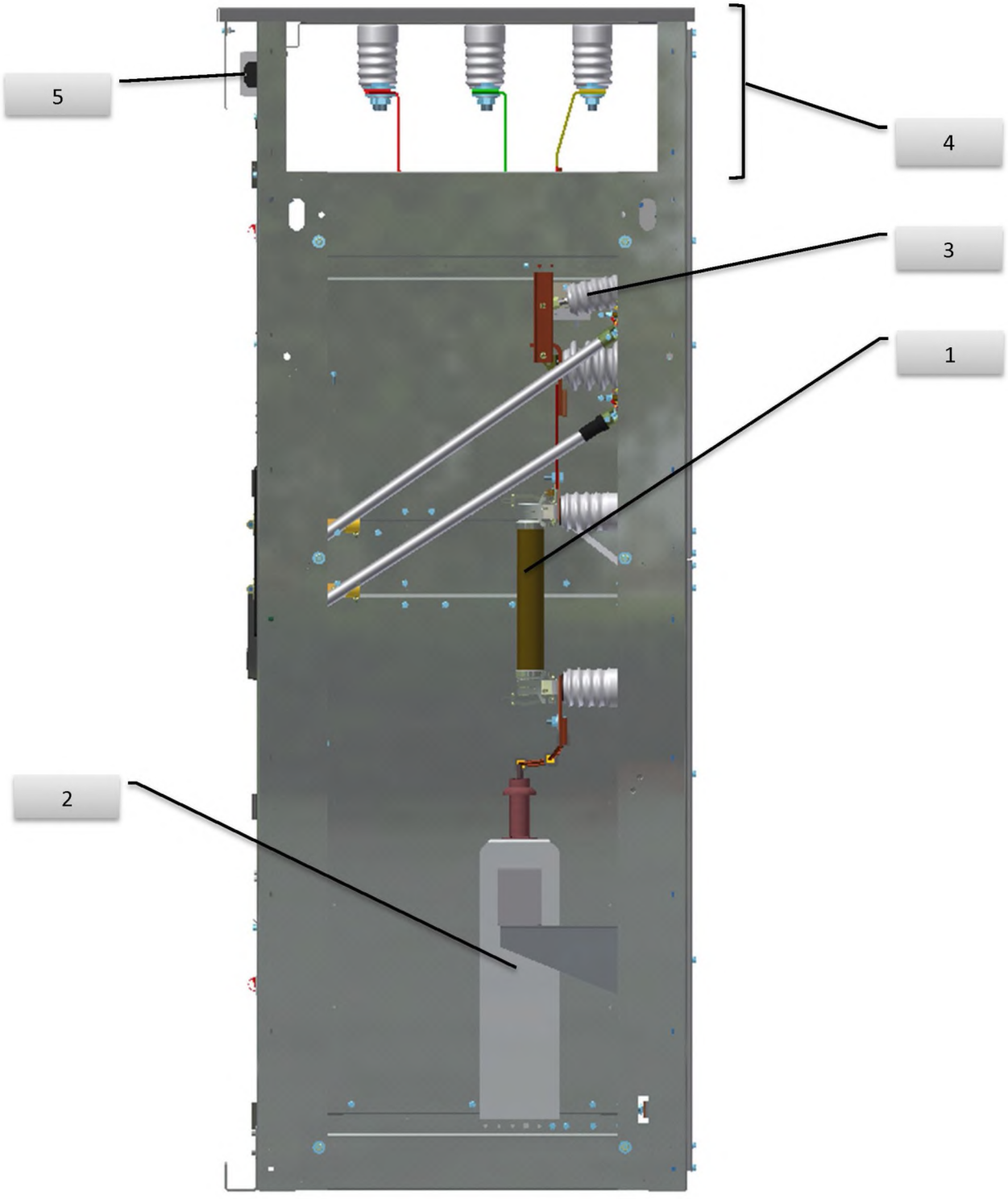
Основные функциональные элементы регулируемой ступени УКРМ-МЭТЗ показаны на рисунке 6.



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

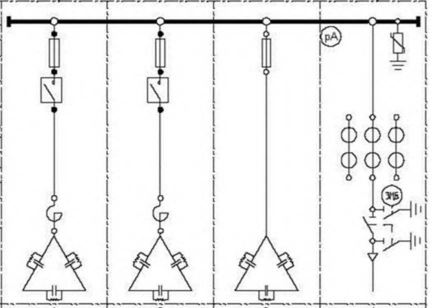
Гарантии на покупные комплектующие изделия определяются документацией изготовителей соответствующих изделий.

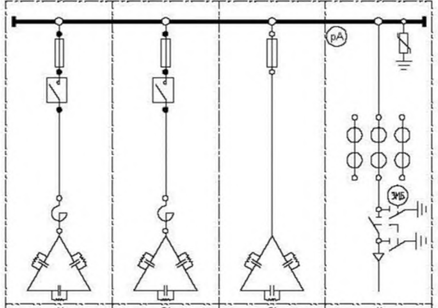
К договору №___________________от___________________ Приложение 1

Технические характеристики ___________________________

___________________________, **з/з** ___ __________Лист 1

СЕКЦИЯ I   СЕКЦИЯ I   СЕКЦИЯ II   СЕКЦИЯ II





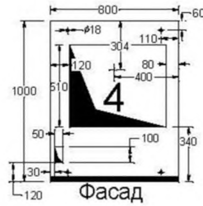
№ п/п	Запрашиваемые данные	
1	Тип камер	УКРМ-МЭТЗ-10
2	Номинальное напряжение	10 кВ
3	Номинальный ток сборных шин (материал шин - медь/алюминий)	630 А
4	Номинальная мощность установки	200 квар
5	Оперативный ток	220 В, 50 Гц
6		
7		
8	Наличие АВР оперативного тока	-
9	Степень защиты	IP-21*
10	Источник питания оперативного тока	ВНЕШНИЙ

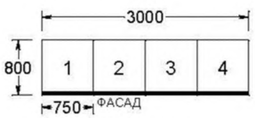
*- по всему периметру оболочки камеры

№	Запрашиваемые данные	СЕКЦИЯ I				СЕКЦИЯ II			
18	Порядковый номер камеры	1	2	3	4	1'	2'	3'	4'
19	Назначение камеры	Регулируемая ступень	Регулируемая ступень	Фиксированная ступень	Вводная ячейка	Регулируемая ступень	Регулируемая ступень	Фиксированная ступень	Вводная ячейка
20	Номер схемы главных цепей	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Номинальный ток разъединителя/ выключателя	-	-	-	630 А	-	-	-	630 А
22	Тип и мощность ТН	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Наличие электромагнитной блокировки	+	+	+	+	+	+	+	+
24	Тип контактора	КВТ-10-4/400 У2	КВТ-10-4/400 У2	-	-	КВТ-10-4/400 У2	КВТ-10-4/400 У2	-	-
25	Тип т-ров тока и коэффициент трансформации	-	-	-	ТПЛ-10 0,5S/10P 15/5	-	-	-	ТПЛ-10 0,5S/10P 15/5
26	Трансформаторы тока в фазах	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Тип и мощность реактора	РТПД 10-100-0,1 У3	РТПД 10-100-0,1 У3	-	-	РТПД 10-100-0,1 У3	РТПД 10-100-0,1 У3	-	-
28	Количество кабелей и сечение, мм2	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Тип и кол. тр-ров тока нулевой последовательности	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Мощность конденсаторной установки (КУ)	КЭП1-10,5-100-3У3	КЭП1-10,5-50-3У3	КЭП1-10,5-50-3У3	-	КЭП1-10,5-100-3У3	КЭП1-10,5-50-3У3	КЭП1-10,5-50-3У3	-
31	Микропроцессорный блок, ф-ции защиты и автоматики: Тип устройства	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Максимально токавая защита (МТЗ)	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Защита от однофазных к/з на землю (ОЗЗ)	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Дуговая защита с контролем по току (ЗДЗ)	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Логическая защита шин (ЛЗШ)	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Резервирование отказа вык-ля (УРОВ)	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Защита от повышения тока обр. посл. (ЗОФ)	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Защита от понижения напряжения (ЗМН)	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Автоматическое повторное включение (АПВ)	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Цепи телемеханики (ТУ/ТС/ТИ)	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Сигнализация (ЗВУКОВАЯ/СВЕТОВАЯ)	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Аппаратура для измерения и индикации: Амперметры (изм. вел.)	-	-	-	Э8030-М1	-	-	-	Э8030-М1
43	Вольметры (изм. вел.)	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Преобразователи тока (изм. вел.)	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Преобразователи напряжения (изм. вел.)	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Индикатор напряжения	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Регулятор реактивной мощности	-	-	-	DCRG8, LovatoElectric	-	-	-	DCRG8, LovatoElectric
48	Номинальный ток плавкой вставки, А	10А	6А	6А	-	10А	6А	6А	-
49	Тип ограничителя напряжения	-	-	-	ОПНп-10/12	-	-	-	ОПНп-10/12

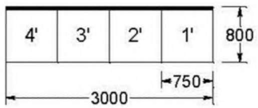
Объект	УКРМ, ЦРП Красный Кут
Заказчик и его адрес	**"Элтком"**
Проектная организация, ее адрес и № ОЛ	-

Дно камеры
(съемная часть дна с сальниками непоказана)





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



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

Поставщик: **Покупатель**

М.П. ______________   **М.П.** ______________