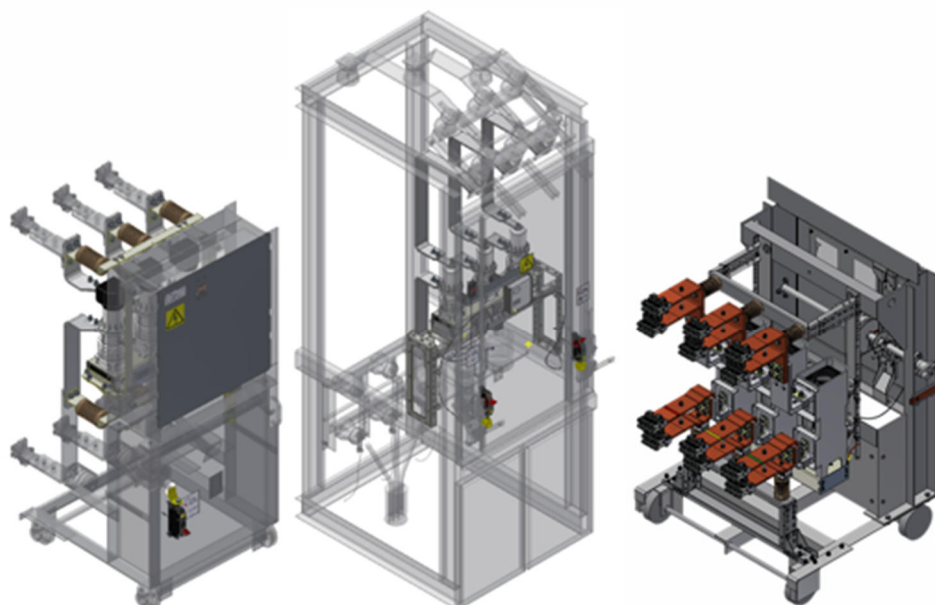


VCB25_RF

Вакуумный выключатель

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



TER_VCB25_LD1_RF

Решения для модернизации ячеек КРУ, КСО с применением коммутационного модуля ISM_25_LD1

TER_CBdoc_PG_14

Версия 1.2

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	7
3.1. Назначение и область применения	7
3.2. Ключевые преимущества	7
3.3. Соответствие стандартам.....	7
4. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	9
4.1. Выключатель TER_VCB25_LD1_RF	9
4.1.1. Конструкция и технические характеристики.....	9
4.1.2. Структура условных обозначений.....	10
5. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОДУКТА.....	11
5.1. Коммутационный модуль ISM25_LD_1	11
5.1.1. Структура условного обозначения.....	11
5.1.2. Технические характеристики.....	11
5.1.3. Конструкция	13
5.1.4. Принцип действия	17
5.2. Модуль управления TER_CM_16	18
5.2.1. Назначение.....	18
5.2.2. Структура условного обозначения.....	19
5.2.3. Технические характеристики.....	20
5.2.4. Конструкция	22
5.2.5. Принцип действия	24
5.3. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1	27
5.3.1. Назначение.....	27
5.3.2. Технические характеристики.....	28
5.3.3. Конструкция	28
5.3.4. Принцип действия	29
5.4. Монтажные комплекты.....	29
5.3. Механизмы ручного отключения, блокирования и индикации.....	30
5.4. Пульт управления.....	31
6. ВЫБОР РЕШЕНИЯ	34
6.1. Общие рекомендации по применению.....	34
6.2. Выбор технического решения.....	34
6.3. Решения по первичным цепям, общие требования	34
6.4. Решения по вторичным цепям	35

6.4.1. Схемы привязки. МПЗ. Постоянный ток	35
6.4.2. Схемы привязки. МПЗ. Переменный ток	35
6.4.3. Схемы привязки. МПЗ. Переменный ток (СМ_16 запитан от БП МПЗ)	35
6.4.4. Подключение ручного генератора.....	36
7. ЗАКАЗ ПРОДУКТА.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СОСТАВ ПРОДУКТА.....	39
Состав выключателей TER_VCB25_LD1_RF	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СЕРТИФИКАТЫ И ДЕКЛАРАЦИИ.....	43

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем документе содержится информация по применению выключателя ВВ/TEL-20, применяемых при модернизации шкафов распределительных устройств типа КСО и КРУ.

Полный перечень документации приведен в таблице 1.1. Документация доступна на сайте www.tavrida.ru в разделе «Поддержка/Документация».

Таблица 1.1. Перечень документации

№	Наименование	Обозначение	Целевая аудитория документа
1	Инструкции по монтажу и пусконаладке выключателей TER_VCB25_LD1_RF для соответствующих типов модернизируемых ячеек	TER_CBdoc_HIG_19 TER_CBdoc_HIG_37	Персонал монтажно-наладочных и ремонтных организаций
2	Инструкция по монтажу блока адаптации TER_CBunit_AB_XX и комплекта установки блока TER_CBmount_CM_1	TER_CBdoc_HIG_3	Персонал монтажно-наладочных и ремонтных организаций
3	Техническая информация о TER_VCB25_LD1_RF	TER_CBdoc_PG_14	Персонал проектных организаций
4	Руководство по эксплуатации TER_VCB25_LD1_RF	TER_CBdoc_UG_18	Персонала проектных, монтажно-наладочных и ремонтных организаций, оперативного, оперативно-ремонтного персонала
5	Руководство по эксплуатации на модуль управления TER_CM_16	TER_CBdoc_UG_1	Эксплуатационный персонал
6	Руководство по эксплуатации на ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1	TER_CBdoc_UG_5	Эксплуатационный персонал

2. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКБ – аккумуляторная батарея

АПВ – автоматическое повторное включение.

БА – блок адаптации.

БАВР – быстродействующий автоматический ввод резерва;

БК – блок-контакт;

БКА – блок-контакт аварийной сигнализации;

БП – блок питания;

ВВ – выключатель вакуумный.

ВДК – вакуумная дугогасительная камера.

ВО – цикл «Включение — отключение».

ВЭ – выкатной элемент.

ЗИП – запасные части, изделия и принадлежности;

ЗМН – защита минимального напряжения

ИЦ – испытательный центр

КВЭ – кассетный выдвижной элемент;

КЗ – короткое замыкание.

КМ – коммутационный модуль.

КРН – комплектное распределительное устройство наружного исполнения;

КРУ – комплектное распределительное устройство.

КСО – камер сборная одностороннего обслуживания;

МПЗ – микропроцессорная защита;

МУ – модуль управления;

НЗ – нормально-замкнутый;

НР – нормально-разомкнутый;

О – операция «Отключение»;

ОЛ – опросный лист;

ОП – оперативное питание;

ОПН – ограничитель перенапряжений нелинейный.

ПСИ – приёмо-сдаточные испытания;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ПЧ – промышленная частота;

РГ – ручной генератор;

РЗА – релейная защита и автоматика;

РП – промежуточное реле

РПВ – реле положения «Включено»;

РПО – реле положения «Отключено»;

РТ – реле тока

СГО – сервисное и гарантийное обслуживание;

СМ (Control Module) – модуль управления.

ТИ – техническая информация;

ТКА – типовой комплект адаптации

ТКМ – типовой комплект металлоконструкции

ТКП – технико-коммерческое предложение

ТКЦ – технико-коммерческий центр «Таврида Электрик».

ТСН – трансформатор собственных нужд

ТТ – трансформатор тока;

ЭМ – электромагнит

3. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Назначение и область применения

Выключатель предназначен для установки в КРУ или КСО при выполнении новых проектов ретрофита отходящих линий для сетей с номинальным напряжением 20 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальными токами до 800А, номинальными токами отключения до 16кА, для систем с изолированной нейтралью.



Нетиповые проекты применения должны быть согласованы с ближайшим технико-коммерческим центром «Таврида Электрик».

3.2. Ключевые преимущества

1. Объективные преимущества:

Выключатели ВВ/TEL обладают следующими объективными преимуществами:

- универсальность технических решений и узлов для широкого перечня модернизируемых ячеек;
- высокая степень монтажной готовности компонентов;
- простота конструкции и монтажа;
- сокращение времени проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ;
- малые масса и габариты;
- свобода пространственного положения коммутационного модуля;
- надежная работа в различных климатических и атмосферных условиях
- возможность ручного механического включения в отсутствие оперативного питания
- унифицированный блокировочный интерфейс для всех типов распределительных устройств
- отсутствие необходимости в обслуживании.

2. Субъективные преимущества:

- выключатели разработаны и производятся отечественной компанией «Таврида Электрик»; в основе продукта — результаты многолетнего опыта проектирования, производства и эксплуатации оборудования, которые ведутся компанией по всему миру;
- внедрение современной коммутационной техники позволяет эффективнее эксплуатировать электрохозяйство, сокращать время простоев и ремонтов и, как следствие, уменьшать непроизводительные затраты.

3.3. Соответствие стандартам

Выключатели ВВ/TEL соответствуют требованиям следующих документов:

- ГОСТ Р 52565-2006;
- ТУ 3414-017-84861888-2010;
- СТО 56947007 29.130.10.083 ОАО «ФСК ЕЭС»;
- ГОСТ 12.2.007.3-75;

- ГОСТ 12.2.007.0-75.

С перечнем протоколов квалификационных испытаний можно ознакомиться в приложении «Квалификационные испытания», с перечнем документов о соответствии стандартам — в приложении «Сертификация и декларация соответствия».

4. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

4.1. Выключатель TER_VCB25_LD1_RF

4.1.1. Конструкция и технические характеристики

Общий вид выключателя TER_VCB25_LD1_RF.

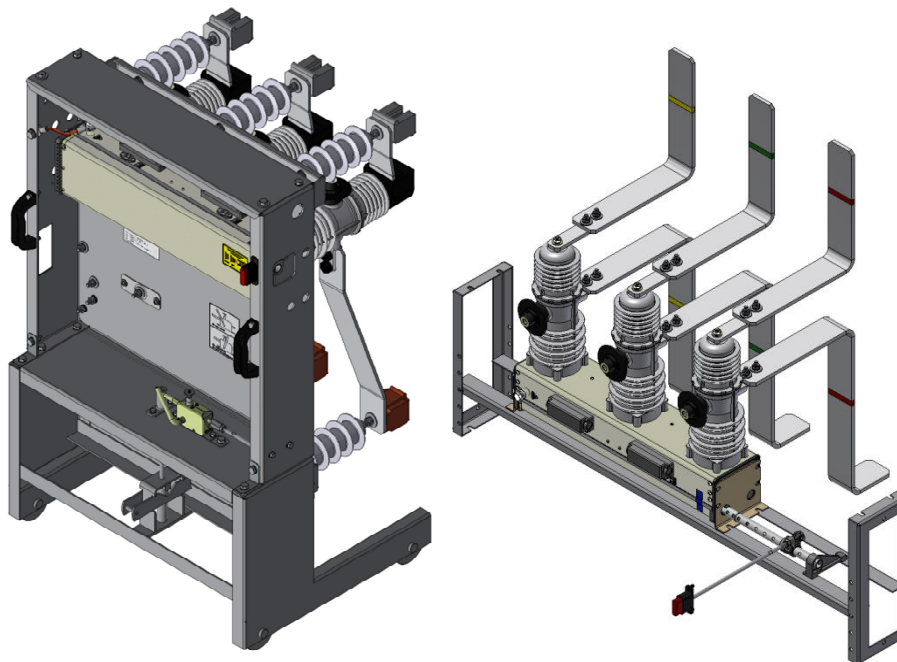


Рис.4.1. Общий вид выключателя TER_VCB25_LD1_RF

Выключатель TER_VCB25_LD1_RF состоит из компонентов (см. приложение «Состав продукта»), набор которых определяется кодировкой.

Таблица 4.1. Технические характеристики выключателя TER_VCB25_LD1_RF

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	20
Номинальный ток, А	800
Номинальный ток отключения, кА	16
Механический ресурс, циклов «ВО»	30000
Коммутационный ресурс, циклов «ВО»	
- при номинальном токе	30 000
- при номинальном токе отключения	100
Собственное время отключения, мс, не более	55/27 ¹
Собственное время включения, мс, не более	70/47 ²
Нормированное содержание апериодической составляющей, %	40

¹ По умолчанию принимаются максимальные времена, позволяющие эффективно применить ВВ/ТЕЛ в проектах с электромеханической или микропроцессорной РЗА. Минимальные значения времен применяются только в проектах с микропроцессорной РЗА. При необходимости время работы может быть изменено с помощью специализированного ПО, которое предоставляется по запросу в службе СГО региональных представительств «Таврида Электрик»

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение и категория размещения	У2

4.1.2. Структура условных обозначений

Таблица 4.2. Структура условных обозначений для выключателя TER_VCB25_LD1_RF

TER_VCB25_LD1_RF(Par1...Par14)					
Наименование	Пара метр	К од	Описание параметра		Кол-во, шт.
Серия КСО, КРН, КРУ	Par 1	1	CSIM-1-20/500	TER_CBmount_ISM25_LD1-3	1
		20	КСО из камня 1,4 м по фасаду блинкерная блокировка	TER_CBmount_ISM15_LD1-20(630)	1
				TER_CBkit_Interlock_14	1
				TER_CBdet_Terminal_10	3
		22	КСО из камня 1,4 м по фасаду электрогнитная блокировка	TER_CBmount_ISM15_LD1-22(630)	1
				TER_CBkit_Interlock_14	1
TER_CBdet_Terminal_10	3				
Номинальный ток отключения (кА), номинальный ток (А)	Par 2	1	16/630		1
Тип коммутационного модуля	Par 3	1	FS-SM_ISM25_LD_1(275_S_0)		1
Тип модуля управления и блока адаптации	Par 4	1	Уном ~/= 85-265 В	TER_CM16_1(220_6)	1
		2	Уном ~/= 85-265 В	TER_CM16_2(220_6)	1
Монтажный комплект цепей управления	Par 5	1	Без разъемных контактов	TER_CBmount_CM_1(0_0)	1
		2	С 1-м разъемом СШР55	TER_CBmount_CM_1(1_0)	1
Пульт управления	Par 6	0	Не поставляется		0
		1	TER_CBkit_COcontrol_2		1
Ручное включение	Par 7	0	Не поставляется		0
		1	Ручной генератор	TER_CBunit_ManGen_1 ²	1
		2	Розетка	TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)	1
Ограничители перенапряжений	Par 8	0	Не поставляются		0
		1	ОПНп-15/550/17,5-10-III УХЛ1	TER_CBkit_SA_7	1
Компоненты РЗиА	Par 9	0	Не поставляются		—
		1	Поставляются		—
Трансформаторы	Par 10	0	Не поставляются		—
		1	Поставляются		—
Приборы учета	Par 11	0	Не поставляются		—
		1	Поставляются		—
Услуга по проектированию	Par 12	0	Не поставляется		—
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		—
Услуга по строительству и монтажу	Par 13	0	Не поставляется		—
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		—
Услуга по пусконаладочным работам	Par 14	0	Не поставляется		—
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		—

² В комплект поставки генератора входят две розетки.

5. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОДУКТА

5.1. Коммутационный модуль ISM25_LD_1

5.1.1. Структура условного обозначения

Таблица 5.1. Структура условного обозначения коммутационного модуля ISM25_LD_1

ISM25_LD_1(Par1_S_0)			
Наименование	Параметр	Значение	Примечание
Межполюсное расстояние	Par1	210	210 мм
		275	275 мм

5.1.2. Технические характеристики

Таблица 5.2. Технические характеристики коммутационного модуля ISM25_LD_1

Наименование параметра	Значение	
	210_S_0	275_S_0
Основные характеристики		
Номинальное напряжение, кВ	20	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток, А	800	
Номинальный ток отключения, кА	16	
Ток термической стойкости, кА	16	
Время термической стойкости, с	3	
Ток электродинамической стойкости, кА	41	
Нормированное содержание аperiodической составляющей, %	45	
Испытательные напряжения, кВ ³ :		
— полного грозового импульса (пиковое значение)	125	
— промышленной частоты	65 ⁴	
Механический ресурс, В0	30 000	
Коммутационный ресурс, В0:		
— при номинальном токе	30 000	
— при номинальном токе отключения	30	
Собственное время отключения, мс, не более	27	
Полное время отключения, мс, не более	37	
Собственное время включения, мс, не более	47	

³ При проведении высоковольтных испытаний повышенным напряжением промышленной частоты необходимо использовать разрядник (или ОПН) с пробивным (классификационным для ОПН) напряжением 110-120% от значения испытательного напряжения. Комплект ОПН TER_RecKit_SA_1, поставляется по запросу через региональные представительства «Таврида Электрик».

⁴ Для выключателей, вновь вводимых в эксплуатацию, значение испытательного напряжения составляет 58,5 кВ. (ПУЭ таблица 1.8.16, гл. 1.8.22). Продолжительность приложения нормированного испытательного напряжения 1 мин.

Наименование параметра	Значение	
	210_S_0	275_S_0
Разновременность замыкания главных контактов, мс, не более	4	
Разновременность размыкания главных контактов, мс, не более	3	
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм, не более	40 ⁵	
Циклы коммутации	0-0,3с-В0 0-0,3с-В0-15с-В0 0-0,3с-В0-180с-В0	
Параметры вспомогательных блок-контактов		
Максимальное рабочее напряжение, В	400	
Максимальная коммутируемая мощность: — в цепях постоянного тока при $\tau=10$ мс, Вт — в цепях переменного тока при $\cos\varphi=0,8$, ВА	60 1250	
Максимальный сквозной ток, А	10	
Минимальное значение коммутируемого тока при 24 В, мА	100	
Испытательное напряжение (постоянное), В	2000	
Сопротивление контактов не более, мОм	80	
Условия эксплуатации		
Климатическое исполнение и категория размещения	У2	
Температура окружающего воздуха, °С: — верхнее рабочее значение температуры — нижнее рабочее значение температуры — верхнее значение температуры хранения и транспортирования — нижнее значение температуры хранения и транспортирования	+55 - 25 +55 -25	
Стойкость к механическим внешним воздействиям, группа по ГОСТ 17516.1	М6	
Степень защиты встроенного в привод оборудования, код IP по ГОСТ 14254	IP40	
Тип атмосферы	II (промышленная)	
Наибольшая высота эксплуатации над уровнем моря, м	1000	
Срок службы, лет	30	
Массогабаритные характеристики		
Масса, кг, не более -ISM25_LD_1(210_S_0) -ISM25_LD_1(275_S_0)	36 38	
Габариты, ШxВxГ, мм, не более -ISM25_LD_1(210_S_0) -ISM25_LD_1(275_S_0)	560x509x265 690x509x265	

5 Без учета дополнительного переходного сопротивления между неподвижным выводом ВДК и внешней ошиновкой.

И отключений

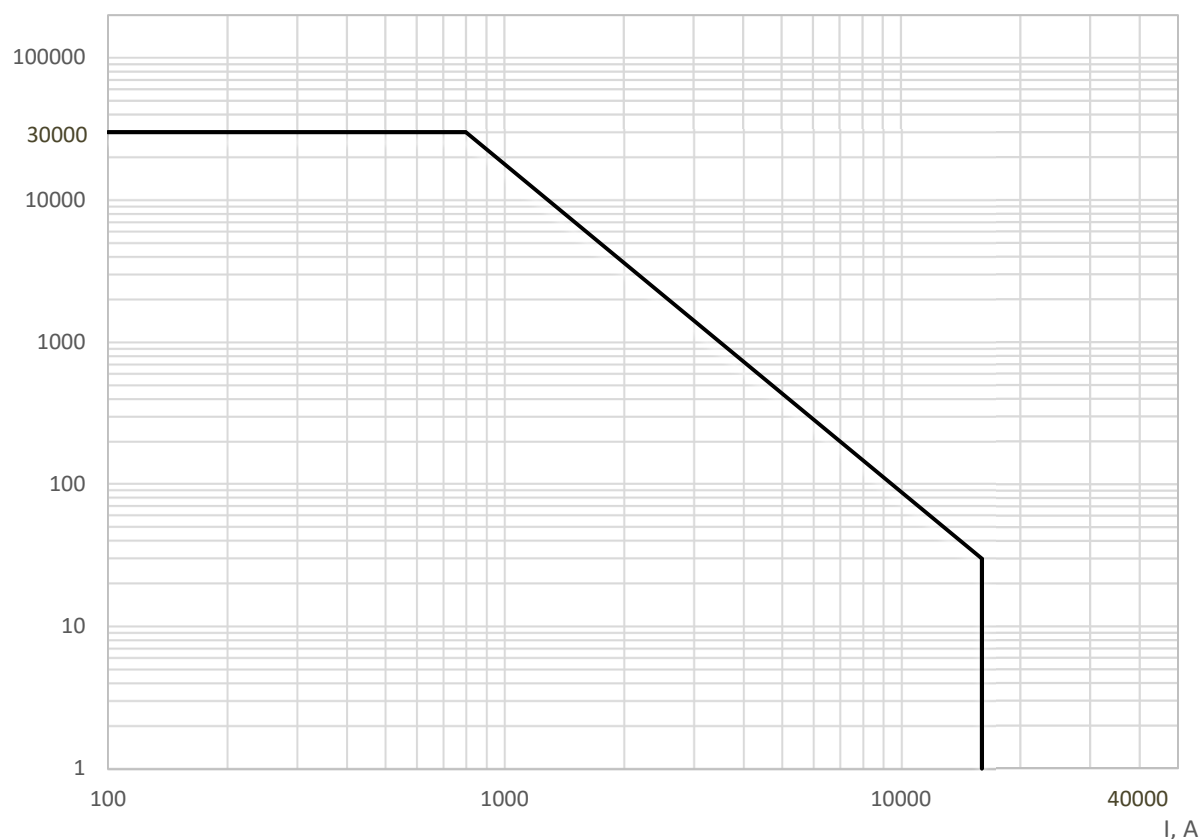


Рис.5.1. Коммутационный ресурс ISM25_LD_1

5.1.3. Конструкция

5.1.3.1. Коммутационный модуль ISM25_LD_1

Коммутационный модуль состоит из трех полюсов, установленных на общем основании. В состав полюса выключателя входят вакуумная дугогасительная камера, подвижный токосъем, тяговый изолятор, верхний и нижний контактные терминалы, электромагнитный привод. Все элементы полюса защищены от возможного повреждения и загрязнения.

Основные элементы коммутационного модуля показаны на рис. 5.2.

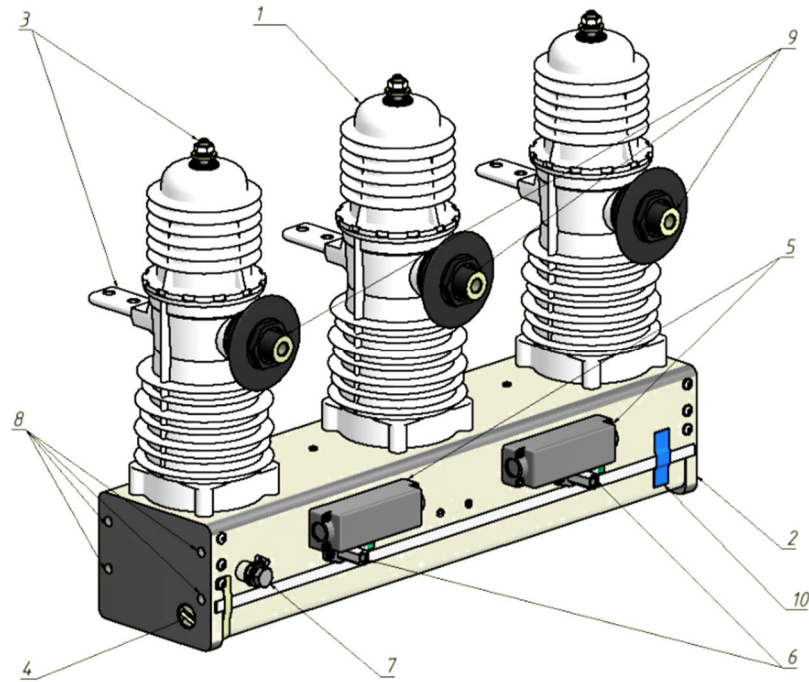


Рис.5.2. Конструкция коммутационного модуля ISM25_LD_1

- 1 — полюс
- 2 — основание
- 3 — терминалы (верхний и нижний)
- 4 — блокировочный вал
- 5 — клеммные колодки вторичных цепей
- 6 — кнопка ручного отключения
- 7 — болт заземления коммутационного модуля (M12)
- 8 — место крепления коммутационного модуля (M10)
- 9 — место крепления коммутационного модуля (M16)

5.1.3.2. Вспомогательные блок-контакты

В основание коммутационного модуля встроены две группы микропереключателей, которые выполняют функции блок-контактов во внешних вспомогательных цепях (управления, сигнализации и др.).

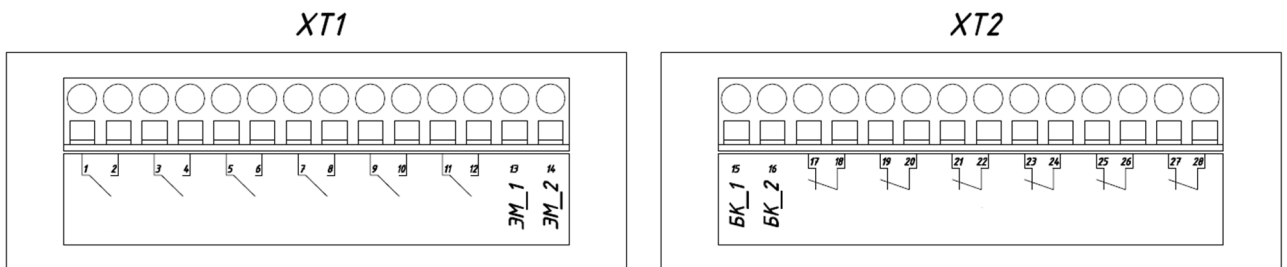


Рис.5.3. Обозначение разъёмов вторичной коммутации на колодках коммутационного модуля

Таблица 5.3. Обозначение разъёмов вторичной коммутации на колодках коммутационного модуля

Клеммы ХТ1		Клеммы ХТ2	
№	Назначение	№	Назначение
1	Нормально-разомкнутый блок-контакт	15	«БК1» и «БК2» - нормально-замкнутый блок-контакт
2		16	
3	Нормально-разомкнутый блок-контакт	17	Нормально-замкнутый блок-контакт
4		18	
5	Нормально-разомкнутый блок-контакт	19	Нормально-замкнутый блок-контакт
6		20	
7	Нормально-разомкнутый блок-контакт	21	Нормально-замкнутый блок-контакт
8		22	
9	Нормально-разомкнутый блок-контакт	23	Нормально-замкнутый блок-контакт
10		24	
11	Нормально-разомкнутый блок-контакт	25	Нормально-замкнутый блок-контакт
12		26	
13	«ЭМ1» и «ЭМ2» - цепь электромагнитов коммутационного модуля	27	Нормально-замкнутый блок-контакт
14		28	

5.1.3.3. Блокировочный интерфейс

Для организации блокировки положения главных контактов выключателя с взаимно блокируемыми элементами КРУ коммутационный модуль ISM25_LD_1 имеет возможность подключения блокировочного механизма ячеек к синхронизирующему валу либо блокировочным тягам. При этом следует соблюдать ряд ограничений:

- узлы устройства блокировки ячейки не должны оказывать постоянного механического воздействия на синхронизирующий вал коммутационного модуля;
- не должно быть затираний деталей блокировочного механизма;
- эквивалентная масса деталей блокировочных механизмов, присоединенных к синхронизирующему валу коммутационного модуля, не должна превышать 0,35 кг;
- для коммутационных модулей, имеющих вывод синхронизирующего вала с торцов привода, эквивалентный момент инерции, который может быть приложен с каждой стороны, не должен превышать $4,3 \cdot 10^{-4}$ кг•м².

В основание коммутационного модуля встроены две кнопки ручного отключения, механически связанные с синхронизирующим валом. Положение кнопки отражает состояние главных контактов (выключатель включен, кнопка отжата; выключатель отключен, кнопка нажата).

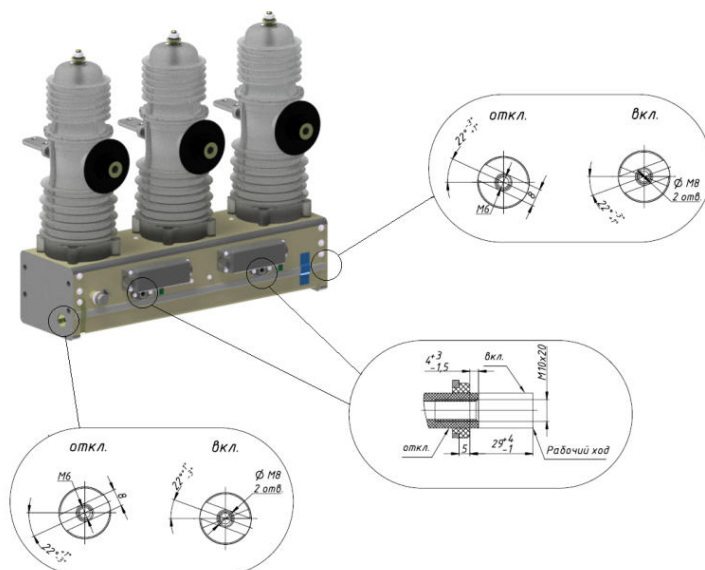
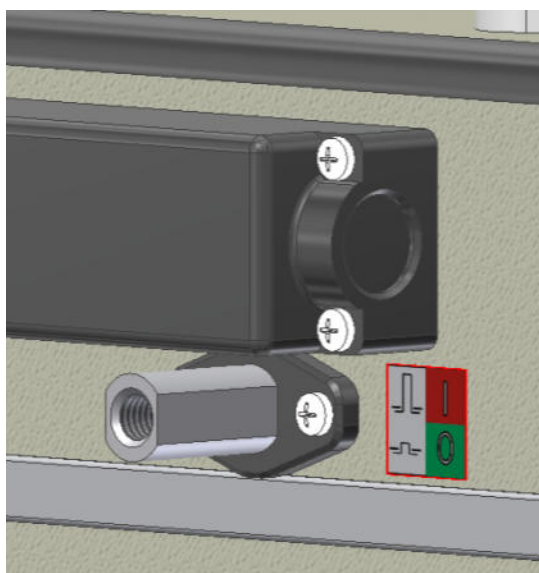
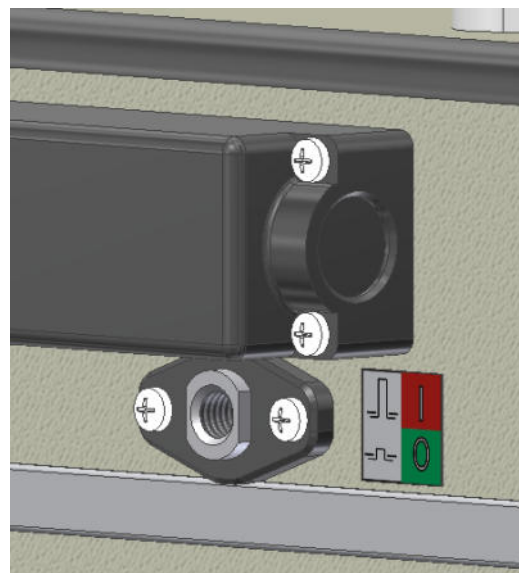


Рис.5.4. Присоединительные размеры блокировочных тяг и синхронизирующего вала ISM25_LD_1



Коммутационный модуль включен



Коммутационный модуль отключен

Рис.5.5. Положение кнопки ручного отключения

Для обеспечения электрической блокировки нормально замкнутые контакты поставляемых блокираторов или внешних блокирующих устройств, реле (S_2-S_N) могут быть последовательно включены в цепь.

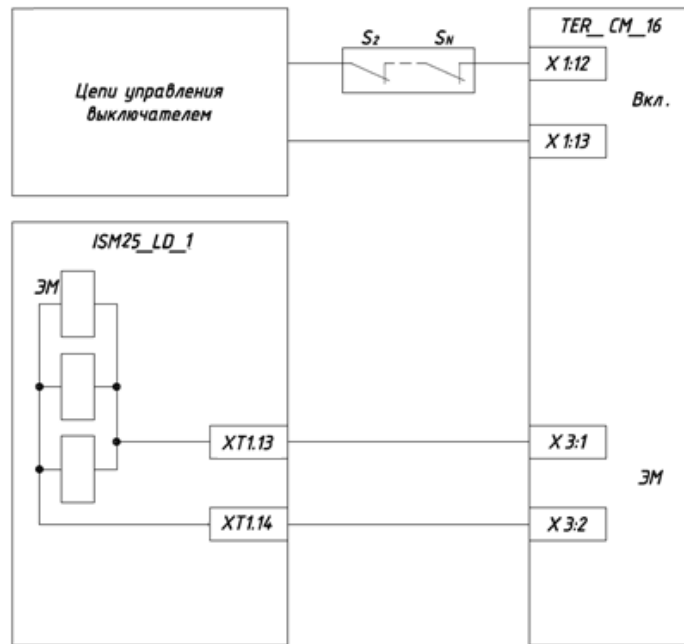


Рис.5.6. Электрическая блокировка ISM25_LD_1

5.1.4. Принцип действия

В основу работы коммутационного модуля заложен принцип пофазного управления контактами ВДК и удержанием главных контактов во включенном положении за счет остаточной индукции, накопленной в электромагнитном приводе.

5.1.4.1. Включение

При включении выключателя происходит разряд включающего конденсатора модуля управления на катушки электромагнитных приводов. Протекающий при этом ток создаёт магнитный поток в двух кольцевых зазорах между статором и якорем, под действием которого якорь притягивается к статору привода и, через тяговый изолятор, сжимая пружины отключения и дополнительного поджатия, замыкает контакты ВДК. Намагниченные до насыщения якорь и статор создают остаточный магнитный поток, достаточный для удержания контактов выключателя во включенном положении, при нормированных внешних воздействиях. Отключающая пружина привода сжимается в процессе движения якоря, накапливая потенциальную энергию для выполнения операции отключения. Перемещение якорей управляет указателями положения главных контактов выключателя и вспомогательными контактами. В окнах указателей положения главных контактов видны транспаранты красного цвета.

5.1.4.2. Отключение

Для отключения выключателя на обмотку электромагнитного привода разряжается предварительно заряженный отключающий конденсатор модуля управления, обеспечивающий протекание в течение 15-20 мс через обмотку привода тока в направлении, противоположном току включения. Ток отключения частично размагничивает якорь и статор, уменьшая величину магнитной индукции в зазоре до величины соответствующей усилию сжатия отключающей пружины и пружины дополнительного поджатия контактов, после чего, якорь под действием пружин отключения и поджатия интенсивно разгоняется и производит отключение контактов ВДК. Размыкание контактов происходит с ускорением, обеспечивающим декларируемую величину отключающей способности выключателя. По достижении якорем крайнего положения контакты ВДК удерживаются в разомкнутом состоянии усилием отключающей пружины, которое передается на подвижный контакт через тяговый изолятор. Перемещение якорей управляет указателями положения главных контактов выключателя и вспомогательными контактами. В окнах указателей положения главных контактов видны транспаранты зеленого цвета.

5.1.4.3. Ручное отключение и включение

Выключатель может быть отключен механически вручную (аварийное отключение выключателя). Для этого необходимо переместить рукоятку внешнего блокирующего устройства в положение "Отключено и заблокировано". Посредством тяги или троса от блокирующего устройства блокировочный вал коммутационного модуля поворачивается против часовой стрелки. При помощи кулачка блокировочный вал механически воздействует на якоря магнитопроводов, «отрывая» их от статоров. По мере увеличения воздушных зазоров магнитная индукция привода уменьшается и под действием отключающей пружины и пружины дополнительного контактного поджатия коммутационный модуль отключается.

Ручное включение выполняется с помощью ручного генератора. Описание принципа действия см. в соответствующем разделе.

5.2. Модуль управления TER_CM_16

5.2.1. Назначение

Модуль управления предназначен для:

- подачи на катушки коммутационных модулей импульсов для выполнения операций включения и отключения;
- контроля целостности цепи электромагнита коммутационного модуля;
- приема команд включения и отключения от внешних устройств;
- выдачи сигналов сигнализации.

Модули управления CM_16_2 и CM_16_2D не являются взаимозаменяемыми:

3. CM_16_2 предназначен для применения в схемах с прямым подключением в цепи трансформаторов тока с электромеханическими РЗА или МПЗ.
4. CM_16_2D предназначен для применения в схемах с дешунтированием с электромеханической РЗА. CM_16_2D не предназначен для применения с МПЗ с функцией дешунтирования.

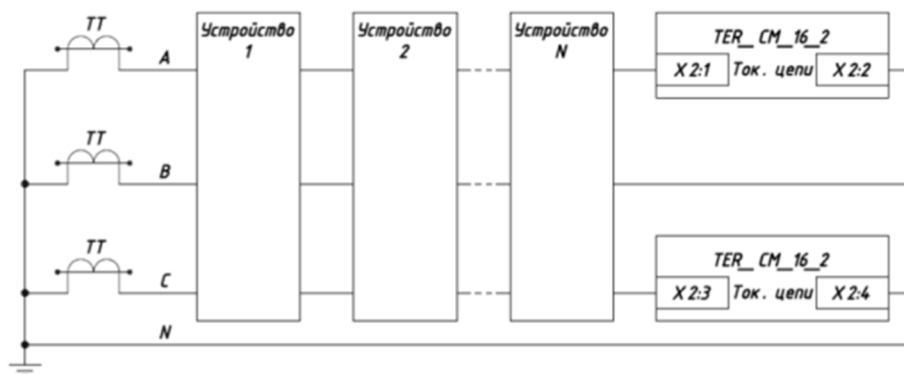


Рис.5.7. Пример подключения TER_CM_16_2

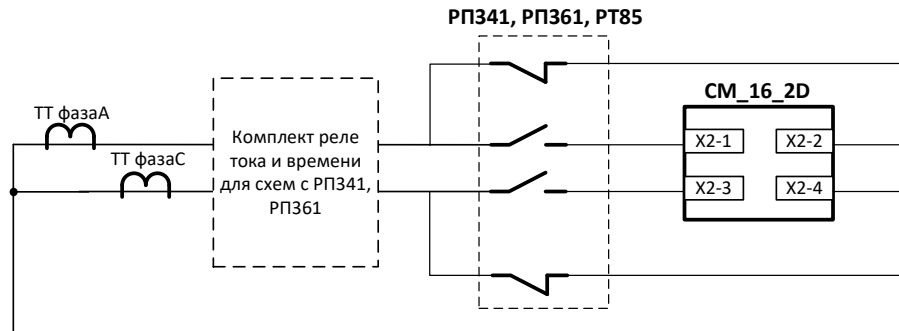


Рис.5.8. Пример подключения TER_CM_16_2D

Внимание. Неправильный выбор модулей управления приведет к следующим последствиям:

1. при подключении CM_16_2 в схему с дешунтированием РЗА не будет работать, так как ток будет замыкаться через токовые цепи модуля управления;
2. при подключении CM_16_2D в схему с прямым включением произойдет ложное отключение выключателя;
3. при применении CM_16_2D в схеме с МПЗ с функцией дешунтирования произойдет ложное отключение.

5.2.2. Структура условного обозначения

Модуль управления описывается следующей кодировкой:

TER_CM_16_Type (Par1_Par2)

Таблица 5.4. Таблица параметров, определяющих исполнение модуля управления

Параметр	Описание	Значение	Описание
Type	Наличие токовых цепей	1	без токовых цепей
		2	с токовыми цепями
		2D	с токовыми цепями, с функцией дешунтирования
Par1	Номинальное напряжение	220	=110/220 В ~ 100/127/220 В
		60	=24/48/60
Par2	Тип коммутационного модуля	1	ISM15_LD_1 ISM15_LD_2
		2	ISM15_Shell_2
		3	ISM15_Shell_FT2
		4	ISM15_LD_8
		5	ISM15_LD_3
		6	ISM25_LD_1
		7	ISM25_Shell_1
		8	ISM15_HD_1 ISM15_HD_1S
		10	ISM25_Shell_2
		11	ISM15_HD_1S с увеличенным временем 0
13	ISM15_HD_1S с увеличенным временем 0		

Пример записи TER_CM_16_2(220_1).

Расшифровка модуль управления с токовыми цепями напряжением оперативного питания 220 В для коммутационного модуля ISM15_LD_1.

5.2.3. Технические характеристики

В таблице 5.5 приведены технические характеристики модулей управления.

Таблица 5.5. Технические характеристики модулей управления CM_16

Наименование параметра	Значение		
	TER_CM_16_1(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)	TER_CM_16_2 TER_CM_16_2D
Оперативное питание			
Допустимый диапазон напряжения оперативного питания, В - постоянный ток - переменный ток (действующее значение)	85 ... 265 85 ... 265	19 ... 72 19 ... 72	85 ... 265 85 ... 265
Максимальное (амплитудное) значение напряжения, В	375	102	375
Время подготовки к отключению не более, с - после подачи оперативного питания	0,1		
Время подготовки к включению не более, с - после подачи оперативного питания - после предыдущей операции включения - после предыдущей операции отключения	15 10 0,3		
Потребляемая мощность	Рис.5.9, Рис.5.10, Рис.5.11		
Максимальная потребляемая мощность при питании от токовых цепей, В·А	-		20
Бросок тока при включении не более, А	18	120	18
Постоянная времени броска тока, с	0,004	0,005	0,004
Время Готовности к отключению после пропадания оперативного питания не менее, с	60		
Параметры цикла "ВО"			
Выполняемый цикл автоматического повторного включения	0-0,3с- В-0-10с-В-0-10с-В-0		
Максимальное количество циклов В-0 в час не более	100		
Параметры выходов			
Номинальное напряжение переключения, В	240		
Номинальный ток (~), А	16		
Мощность переключения (переменный ток), В·А	4000		

Наименование параметра	Значение		
	TER_CM_16_1(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)	TER_CM_16_2 TER_CM_16_2D
Ток переключения (постоянный ток), А - 250 В - 125 В - 48 В - 24 В	0,35 0,45 1,3 12		
Время переключения, мс	5		
Параметры входов управления			
Напряжение на разомкнутых контактах не менее, В	30		
Ток при замыкании контактов не менее, мА	50		
Ток в установившемся режиме не менее, мА	5		
Номинальные токи подключаемых указательных реле (постоянный ток), мА	16; 25		
Параметры входов "Питание от токовых цепей"			
Время подготовки (не более) к отключению при питании током (не менее 2 А), мс - 2 А - 5 А - 10 А - 30 А - 150 А - 300 А	-		1000 400 150 110 100 100
Допустимая продолжительность протекания тока, с - 5 А - 10 А - 30 А - 150 А - 300 А	-		∞ 100 25 1 0,1
Массогабаритные характеристики			
Габаритные размеры, мм	165 × 165 × 45		
Масса нетто не более, кг	1,1		
Габаритные размеры коробки, мм	200 × 200 × 50		
Масса брутто, кг	1,23		
Условия эксплуатации			
Климатическое исполнение и категория размещения	У2		
Температура окружающего воздуха, °С: - верхнее рабочее значение температуры - нижнее рабочее значение температуры - верхнее значение температуры хранения и транспортирования - нижнее значение температуры хранения и транспортирования	+55 -45 +55 -50		
Степень защиты оборудования внутри корпуса МУ (по ГОСТ 14254-96)	IP40		
Тип атмосферы	II (промышленная)		
Стойкость к внешним механическим воздействиям (по ГОСТ 17516.1-90)	M7		

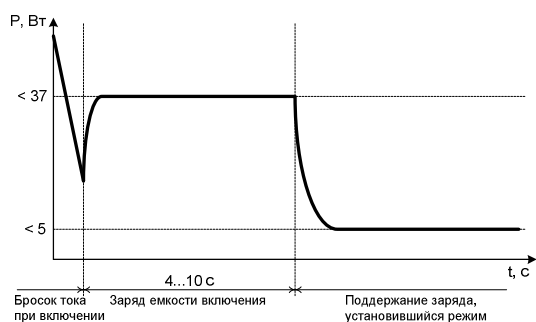


Рис.5.9. График потребления TER_CM_16_Type(220_Par2) при питании от постоянного оперативного тока

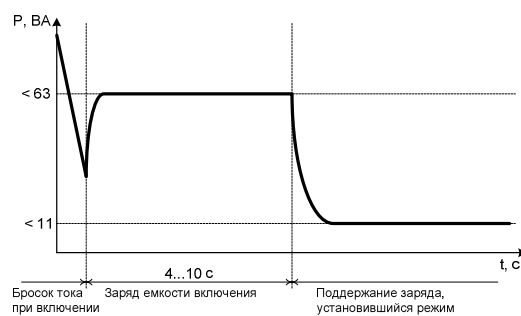


Рис.5.10. График потребления TER_CM_16_Type(220_Par2) при питании от переменного оперативного тока

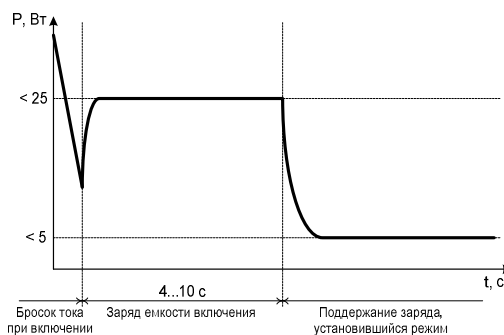
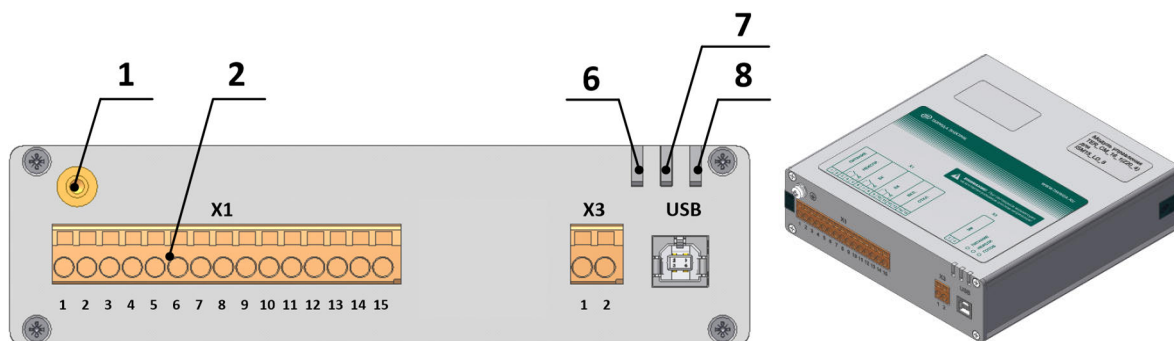


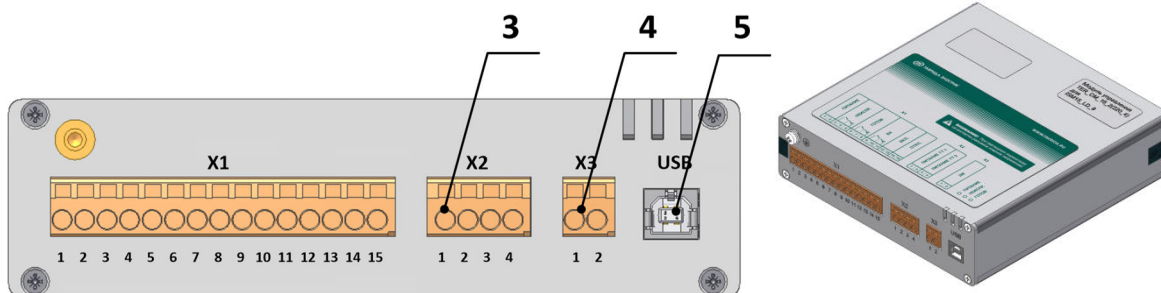
Рис.5.11. График потребления TER_CM_16_Type(60_Par2) при питании от постоянного оперативного тока

5.2.4. Конструкция

Внешний вид модулей управления приведен на рис. 5.12. Назначение клемм и контактов показано в таблице 5.6.



Модуль управления TER_CM_16_1



Модуль управления TER_CM_16_2, (2D)

Рис.5.12. Внешний вид модулей управления

- 1 — бонка заземления
- 2 — соединитель WAGO для подключения оперативного питания, «сухих» контактов и реле сигнализации
- 3 — соединитель WAGO для подключения токовых цепей
- 4 — соединитель WAGO для подключения коммутационного модуля
- 5 — USB-разъем
- 6 — светодиодный индикатор «Питание»
- 7 — светодиодный индикатор «Неисправность»
- 8 — светодиодный индикатор «Готов»

Таблица 5.6. Обозначение клемм модулей управления

Клемма	Наименование	
	TER_CM_16_1	TER_CM_16_2
X1-1	ПИТАНИЕ	
X1-2	ПИТАНИЕ	
X1-3	НЕИСПРАВНОСТЬ (размыкающий)	
X1-4	НЕИСПРАВНОСТЬ (общий)	
X1-5	НЕИСПРАВНОСТЬ (закрывающий)	
X1-6	ГОТОВ (закрывающий)	
X1-7	ГОТОВ (общий)	
X1-8	ГОТОВ (размыкающий)	
X1-9	БЛОК-КОНТАКТ (закрывающий)	
X1-10	БЛОК-КОНТАКТ (общий)	
X1-11	БЛОК-КОНТАКТ (размыкающий)	
X1-12	ВКЛЮЧЕНИЕ	
X1-13	ВКЛЮЧЕНИЕ	
X1-14	ОТКЛЮЧЕНИЕ	
X1-15	ОТКЛЮЧЕНИЕ	
X2-1	-	ПИТАНИЕ ТТ 1
X2-2	-	ПИТАНИЕ ТТ 1
X2-3	-	ПИТАНИЕ ТТ 2
X2-4	-	ПИТАНИЕ ТТ 2

Клемма	Наименование	
	TER_CM_16_1	TER_CM_16_2
X3-1	ЭЛЕКТРОМАГНИТ	
X3-2	ЭЛЕКТРОМАГНИТ	

5.2.5. Принцип действия

5.2.5.1. Вход «Включение»

Вход предназначен для включения выключателя посредством «сухих» контактов.

В цепь входа «Включение» допускается подключать указательные реле, параметры которых указаны в таблице технических характеристик. Резисторы, обмотки промежуточных или силовых реле и т.п. подключать нельзя.

Условия выполнения команды на включение:

4. Коммутационный модуль отключён и не заблокирован;
5. Модуль управления «ГОТОВ»;
6. Вход «Включение» замкнут в течение времени распознавания команды, отсутствует команда на входе «Отключение» и на входе «Включение».

5.2.5.2. Вход «Отключение»

Вход предназначен для включения выключателя посредством «сухих» контактов.

В цепь входа «Отключение» допускается подключать только указательные реле, параметры которых указаны в таблице технических характеристик. Резисторы, обмотки промежуточных или силовых реле и т.п. подключать нельзя.

Условия выполнения команды на отключение:

7. Коммутационный модуль включен;
8. Модуль управления «ГОТОВ»;
9. Вход «Отключение» замкнут в течение времени распознавания команды.

5.2.5.3. Вход «Питание»

Вход «Питание» предназначен для подключения цепей оперативного питания. В качестве источника может выступать стационарная сеть оперативного тока или ручной генератор.

5.2.5.4. Вход «Питание от ТТ»

Вход предназначен для подключения к трансформаторам тока и обеспечения модуля управления энергией, необходимой для выполнения операции отключения.

Режим работы входов «Питание ТТ» приведен в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Режим работы входов «Питание ТТ»

Тип модуля управления	Условие выполнения команды отключение	Оперативное питание	
		Есть	Нет
TER_CM_16_2,	Замыкание входа «Отключение»	X2-1, X2-2, X2-3, X2-4 соединены в одну точку	X2-1, X2-2, X2-3, X2-4 разделены между собой сопротивлением не менее 250 кОм.
TER_CM_16_2D	Наличие оперативного питания – ток в цепи 0,01А Отсутствие оперативного питания - ток в цепи 0,5 А	X2-1 соединен с X2-2 X2-3 соединен с X2-4	X2-1, X2-2, X2-3, X2-4 разделены между собой сопротивлением не менее 250 кОм.

5.2.5.5. Вход «Электромагнит»

Вход «Электромагнит» предназначен для подключения электромагнитов коммутационного модуля. В цепь электромагнита запрещено подключать блок-контакты блокировочных устройств.

5.2.5.6. Вход «USB»

Вход «USB» предназначен использования при ПСИ.

В эксплуатации подключение любых устройств к данному входу запрещено.

5.2.5.7. Выход «Неисправность»

Выход «Неисправность» предназначен для сигнализации об обнаруженных при самодиагностике неисправностях. Работа выхода описана в таблице 5.11.

5.2.5.8. Выход «Блок-контакт»

Выход «Блок-контакт» предназначен для сигнализации о положении главных контактов коммутационного модуля. При пропадании оперативного питания выход «Блок-контакт» не меняет (сохраняет) своего состояния.

Таблица 5.8. Работа выхода «Блок-контакт»

Состояние главных контактов коммутационного модуля	Выход «Блок-контакт»
Включен	
Отключен	

5.2.5.9. Выход «Готов»

Выход «Готов» предназначен для сигнализации о готовности модуля управления к выполнению операций включения или отключения.

Таблица 5.9. Работа выхода и индикатора «Готов»

Готовность блока к включению или отключению	Выход «Готов»	Индикатор «Готов»
Готов		Светится
Не Готов		Погашен

5.2.5.10. Светодиодный индикатор «Питание»

Индикатор предназначен для сигнализации о наличии напряжения на входе «Питание».

Таблица 5.10. Условия работы индикатора питания

Условие перехода индикатора в активное состояние		Условие перехода индикатора в пассивное состояние	
TER_CM_16_2(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)	TER_CM_16_2(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)
Упит > 85В	Упит > 19В	Упит < 60В	Упит < 19В

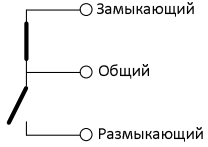
5.2.5.11. Светодиодный индикатор «Неисправность»

Индикатор показывает наличие неисправности внешних по отношению к модулю управления цепей и его внутренних узлов. Виды неисправностей, о которых сигнализирует индикатор, и соответствующее число вспышек показаны в таблице 5.11. Вспышки следуют друг за другом с периодом 0,6 с, последовательности вспышек при этом повторяются с паузами 1,5 с. Индикатор перестает светиться, если причина неисправности устранена.

Каждая неисправность имеет приоритет при индикации. В случае одновременного возникновения различных аварийных ситуаций производится индикация неисправности с более высоким приоритетом.

Таблица 5.11. Работа индикатора и выхода сигнализации «Неисправность»

Индикатор "Неисправность"	Краткое описание неисправности	Выход "Неисправность"	Приоритет (1 - макс., 8 - мин.)
1 вспышка	Отсутствие оперативного питания более 1,5 с		1
2 вспышки	Отказ включения или отключения ВВ		5
3 вспышки	Обрыв в цепи электромагнита коммутационного модуля		3
4 вспышки	Короткое замыкание в цепи электромагнита коммутационного модуля		2
5 вспышек	Коммутационный модуль отключен и заблокирован		4
6 вспышек	Перегрев модуля управления		7
7 вспышек	Самопроизвольное отключение		6

Индикатор "Неисправность"	Краткое описание неисправности	Выход "Неисправность"	Приоритет (1 - макс., 8 - мин.)
Непрерывное свечение	Внутренняя неисправность модуля управления		8

5.2.5.12. Светодиодный индикатор «Готов»

Показывает Готовность модуля управления выполнить операцию включения или отключения.

5.2.5.13. Описание основных состояний

Работа модуля управления совместно с коммутационным модулем описывается набором основных состояний.

Отключён

Коммутационный модуль отключён.

Модуль управления готов к выполнению операции включения.

Включён

Коммутационный модуль включён.

Модуль управления готов к выполнению операции отключения.

Отключен с блокировкой включения

Блокировка команды включения происходит при следующих событиях:

1. На вход «Включение» пришла команда до выхода модуля управления на Готовность к выполнению этой команды. При этом срабатывает режим блокировки от многократных включений. Для того чтобы включить коммутационный модуль, необходимо снять команду с входа «Включение» и подать ее заново.
2. На входе «Отключение» присутствует команда. Для того чтобы включить коммутационный модуль, необходимо снять команду со входов «Отключение», «Включение» и повторно подать команду на вход «Включение».
3. Выключатель находится в состоянии механической блокировки. Для того чтобы включить коммутационный модуль, необходимо перевести его в состояние отключено-разблокировано.

Включен с блокировкой отключения

Блокировка команды отключения происходит, когда на вход «Отключение» пришла команда, но модуль управления не Готов. Для того чтобы отключить выключатель, необходимо снять команду с входа «Отключение» и подать ее повторно.

5.3. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1

5.3.1. Назначение

Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1, предназначен для подачи на модуль управления TER_CM_16 электрической энергии, достаточной для включения и отключения выключателя в условиях отсутствия оперативного питания.



Внимание: запрещено использовать ручной генератор с модулем управления TER_CM_16(60_X)



Рис.5.13. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1

При вращении ручки генератора вырабатывается энергия, достаточная для заряда конденсаторов модуля управления TER_CM_16.

5.3.2. Технические характеристики

Таблица 5.12. Технические характеристики ручного генератора TER_CBunit_ManGen_1

Наименование параметра	Значение
Основные характеристики	
Выходное напряжение, В	=0..125
Номинальная мощность, Вт	40
Максимальный ток, А	0,34
Время заряда модуля управления TER_CM_16 не более, с	30
Рекомендуемая частота вращения ручки генератора, об/мин	120±20
Ресурс, мин	100
Условия эксплуатации	
Климатическое исполнение и категория размещения	У2
Температура окружающего воздуха, °С:	
- верхнее рабочее значение температуры	+60
- нижнее рабочее значение температуры	-25
- верхнее значение температуры хранения и транспортирования	+60
- нижнее значение температуры хранения и транспортирования	-50
Стойкость к механическим внешним воздействиям, группа по ГОСТ 17516.1	М6
Степень защиты оборудования внутри корпуса, код /Р по ГОСТ 14254	IP51
Срок службы, лет	10
Массогабаритные характеристики	
Масса, кг, не более	0,9
Габариты, ШxВxГ, мм, не более	65 × 178 × 121
Длина соединительного кабеля, м	2,5

5.3.3. Конструкция

Ручной генератор имеет корпус из алюминиевого сплава, ручку и соединительный кабель с вилкой типа AC5M. В комплекте с генератором поставляются две розетки.



Рис.5.14. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1

5.3.4. Принцип действия

При вращении ручки генератора вырабатывается энергия, достаточная для заряда конденсаторов модуля управления TER_CM_16. Для выхода модуля управления на готовность к операции включения или отключения необходимо вращать ручку генератора в любую сторону в течение не более чем 15...30 секунд со скоростью около двух оборотов в секунду.

5.4. Монтажные комплекты

В зависимости от конструкции и номинальных параметров модернизируемых ячеек или выкатных элементов выключатели комплектуются разными видами монтажных комплектов.

Монтажные комплекты представляют собой наборы деталей и крепежа для установки коммутационных модулей и модулей управления в ячейке. В зависимости от конкретного типа монтажного комплекта он может включать в себя ошиновку, проводники для подключения модуля управления и заземления, поясняющие и предупреждающие знаки, контактную смазку.

Крепежные детали монтажных комплектов спроектированы таким образом, что для большинства вариантов применений не требуют дополнительной обработки (сверловки, обрезки, сварки).

Монтажные комплекты для КСО из камня TER_CBmount_ISM15_LD1-20(630) и TER_CBmount_ISM15_LD1-22(630) разработаны для коммутационных модулей другого типа (ISM15_LD1), поэтому для их применения используется дополнительный комплект для присоединения к валу TER_CBkit_Interlock_14.

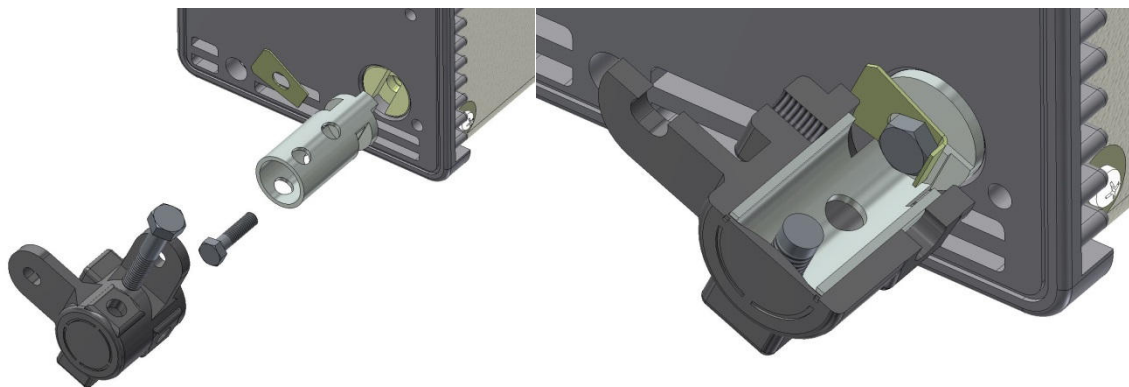


Рис.5.15. Комплект присоединения к валу TER_CBkit_Interlock_14

Подключение к верхнему терминалу КМ выполняется через медные никелированные шины TER_CBdet_Terminal_10, что обеспечивает оптимальное переходное сопротивление и его стабильность. Шины поставляются в составе поставки выключателя.



Рис.5.16. Шина медная TER_CBdet_Terminal_10

5.3. Механизмы ручного отключения, блокирования и индикации

Блокирующее устройство, далее блокиратор, предназначен для организации механической и электрической блокировки выключателя в КРУ и КСО.

Блокиратор поставляется в составе монтажного комплекта вместе с крепежом для его установки, тягами, кнопкой, поясняющими наклейками. Блокиратор предотвращает перемещение выкатного элемента или оперирование разъединителем при включенном коммутационном модуле. В блокираторе имеется встроенный микропереключатель, используемый для электрической блокировки включения коммутационного модуля. Положение контактов микропереключателя в состоянии «ВЭ - зафиксирован» - нормально-разомкнутое. Микропереключатель начинает срабатывать при перемещении тяги на 5 ± 2 мм.

Блокиратор взводится ручкой путем поворота ее против часовой стрелки до упора на угол 52° . Тяги блокиратора работают совместно с тягами синхронизирующего вала выключателя и тягами выкатного элемента.

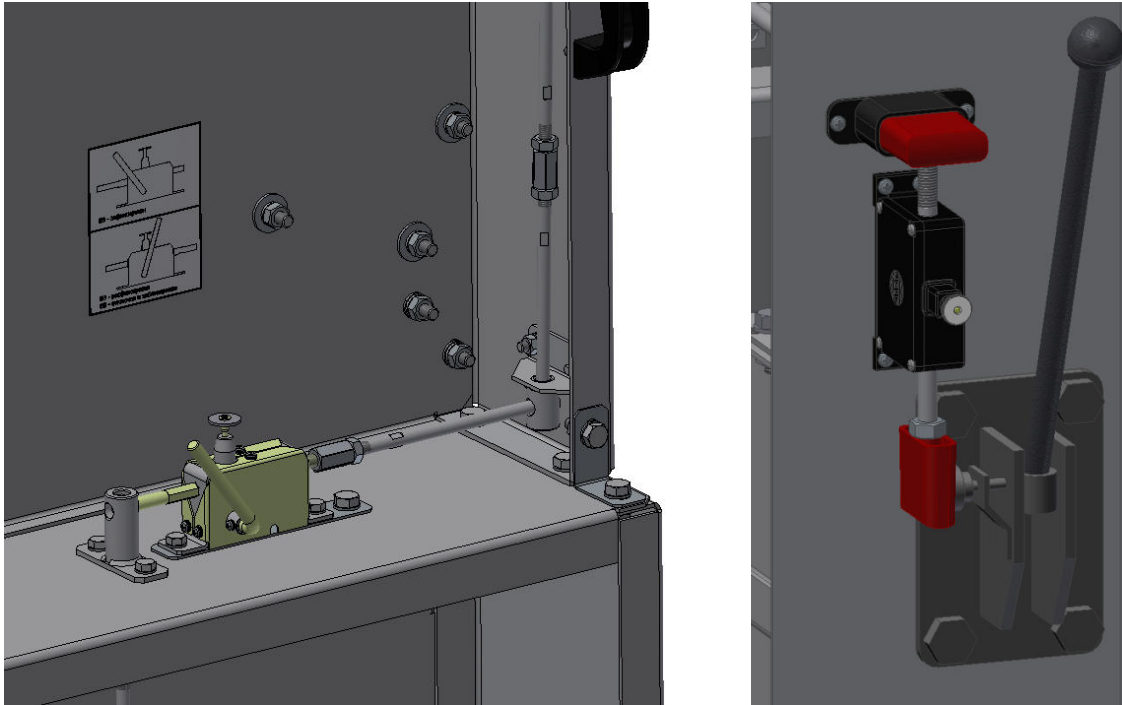


Рис.5.17. Блокирующие устройства

Кнопка аварийного ручного отключения предназначена для механического ручного отключения коммутационного модуля, а так же служит механическим индикатором положения главных контактов коммутационного модуля.

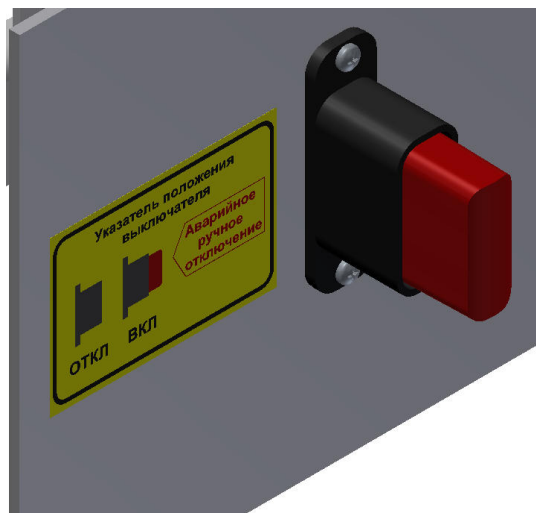


Рис.5.18. Кнопка аварийного ручного отключения\индикатор положения главных контактов КМ

Для обеспечения электрической блокировки нормально-разомкнутые контакты других блокирующих устройств или реле ($S_2...S_N$) могут быть подключены к дискретному входу «Отключить» CM15.

5.4. Пульт управления

Пульт управления служит для организации местного управления и световой индикации положения главных контактов коммутационных модулей.

Пульт управления поставляется в составе комплекта TER_CBkit_COcontrol_2 вместе с крепежом для его установки и подключенным кабелем. Длина кабеля составляет 1,1 м.

Таблица 5.13. Технические характеристики

Параметры	Единицы измерения	Значения
Электрические характеристики		
Входное напряжение	В	≈110...230 В
Массогабаритные характеристики		
Габаритные размеры корпуса	мм	70 × 194 × 65
Длина соединительного кабеля	м	1,1
Масса нетто	кг	0,5
Габаритные размеры в упаковке	мм	255x185x100
Условия эксплуатации		
Климатическое исполнение и категория размещения		У2
Температура окружающего воздуха: - верхнее рабочее значение - нижнее рабочее значение - верхнее значение при хранении и транспортировании - нижнее значение при хранении и транспортировании	°C	+60 -45 +60 -60
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP51

Пульт управления имеет корпус из пластика, световую индикацию состояния главных контактов коммутационного модуля, кнопки управления с двумя независимыми сухими контактами на каждую, соединительный кабель.

Подписи к индикаторам и кнопкам наклеиваются при монтаже, что позволяет индивидуально выбрать пространственную ориентацию пульта и цветовое назначение кнопок и индикаторов. Общий вид представлен на рис. 5.19. Схема электрическая принципиальная и цветовое соответствие элементов индикации и управления представлены на рис. 5.20.



Рис.5.19. Общий вид пульта управления TER_CBunit_COcontrol_2

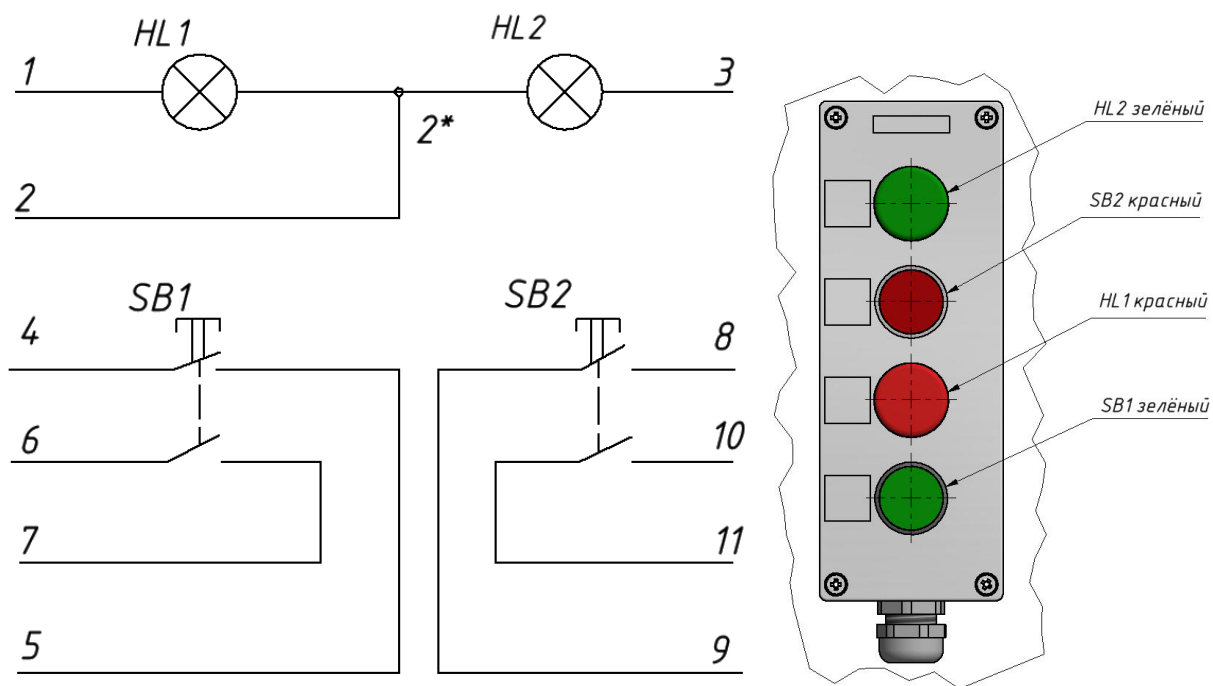


Рис.5.20. Схема электрическая принципиальная и цветовое соответствие элементов TER_CBunit_COcontrol_2

6. ВЫБОР РЕШЕНИЯ

6.1. Общие рекомендации по применению

Применение выключателей должно выполняться по типовым проектам, либо по проектам, согласованным с ближайшим технико-коммерческим центром «Таврида Электрик».

Выключатели представляют собой набор компонентов (см. раздел «Описание продукта»), который зависит от типа ячейки КСО, КРУ.

Перечень документов, включая типовые проекты и альбомы решений, приведен в разделе «Введение». Документы доступны в электронном виде доступны для загрузки на сайте www.tavrida.ru, в печатном виде - в ближайшем региональном представительстве.

6.2. Выбор технического решения

В таблице 6.1 приведены рекомендуемые комбинации параметров выключателя TER_VCB25_LD1_RF для различных типов модернизируемых ячеек.

Для выбора решений по первичным цепям следует руководствоваться приведенными ниже требованиями, а также нормативными документами на модернизируемые ячейки и ВЭ, для выбора решений по цепям управления — документом «Рекомендации по применению модулей управления TER_CM_16».

Решения по применению в электронном виде доступны для загрузки на сайте «Таврида Электрик», в печатном виде — в ближайшем региональном представительстве компании.

Таблица 6.1. Рекомендуемые комбинации параметров выключателя TER_VCB25_LD1_RF

Наименование	Параметр	Разрешённые комбинации параметров		
Серия КСО, КРУ	Par1	CSIM-1-20/500	КСО из камня (бетонное) шириной до 1.4 м	
			Блинкерная блокировка	Электромагнитная блокировка
		1	20	22
Ю.ном/Ином (кА/А)	Par2	1	1	1
Коммутационный модуль	Par3	1	1	1
Модуль управления	Par4	X ⁶	X	X
Монтажный комплект цепей управления	Par5	2	1	1
Пульт управления	Par6	X	X	X
Ручное включение	Par7	X	X	X
Комплект ОПН	Par8	X	X	X
Сервисные	Par9-14	X	X	X

6.3. Решения по первичным цепям, общие требования

Типовые схемы установки и ошиновки КМ приведены в соответствующих инструкциях по монтажу и пусконаладочным работам.

⁶ X- любое из имеющихся значений параметра

6.4. Решения по вторичным цепям

6.4.1. Схемы привязки. МПЗ. Постоянный ток

Особенности применения: управление СМ_16 производится по цепям СК.

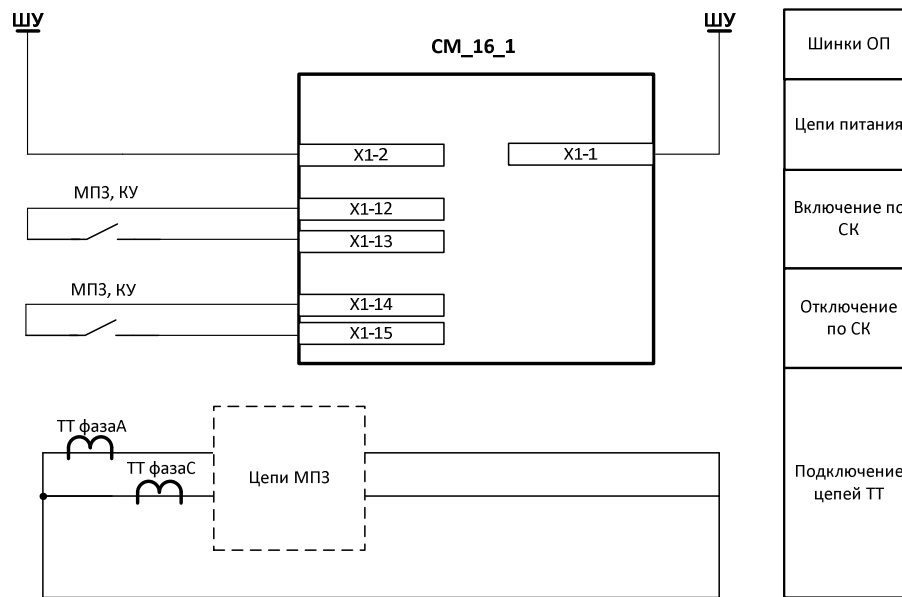


Рис.6.1. СМ_16 с МПЗ на постоянном оперативном токе

6.4.2. Схемы привязки. МПЗ. Переменный ток

Особенности применения:

- управление СМ_16 производится по цепям СК;
- для обеспечения работы при отсутствии оперативного тока применяется подключение по цепям ТТ.

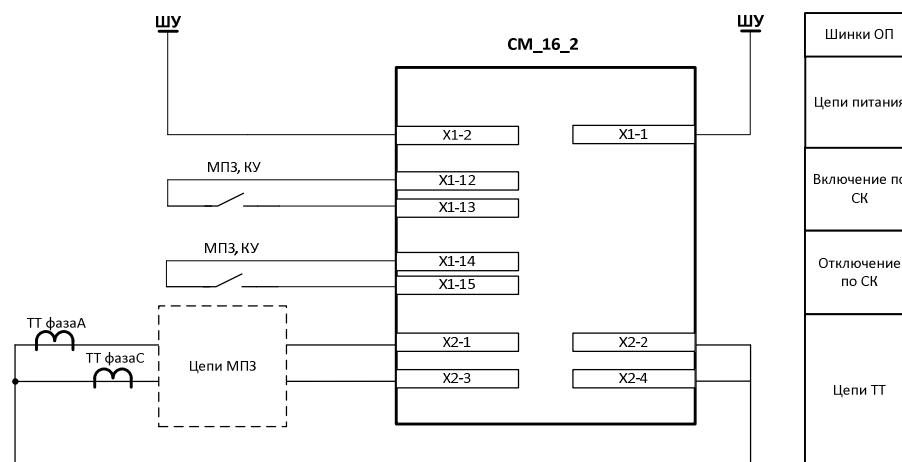


Рис.6.2. СМ_16 с МПЗ на переменном оперативном токе

6.4.3. Схемы привязки. МПЗ. Переменный ток (СМ_16 запитан от БП МПЗ)

Особенности применения:

- управление СМ_16 производится по цепям «Включение», «Отключение» СМ_16;

- вместо CM_16_2 применяется CM_16_1 с питанием от комбинированного блока питания МПЗ.

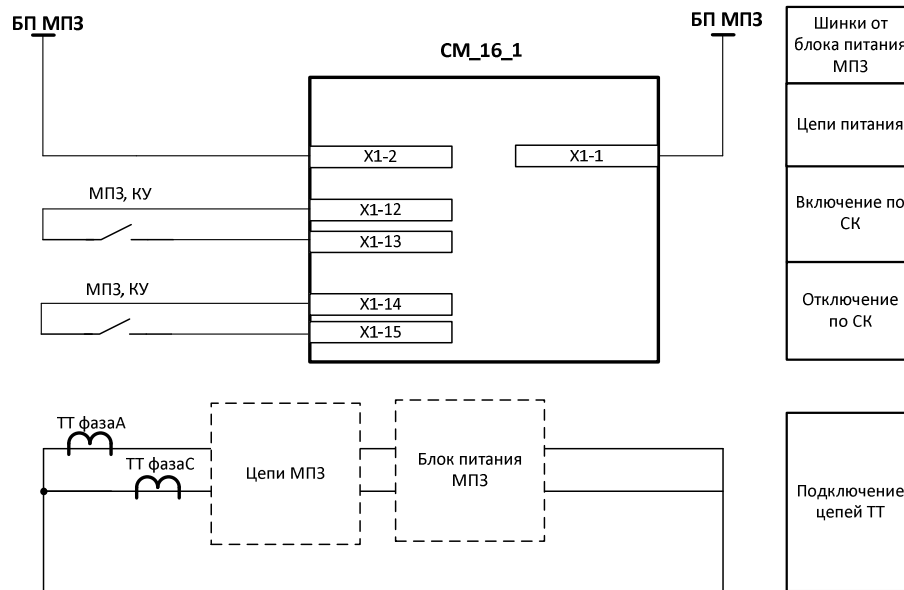


Рис.6.3. CM_16 с МПЗ на переменном оперативном токе с питанием от БП МПЗ

6.4.4. Подключение ручного генератора

Для включения выключателя при отсутствии оперативного тока рекомендуется использовать ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1 для модулей управления - TER_CM_16_X(220_X) и ручной генератор TER_CBunit_ManGen_2 для модулей управления - TER_CM_16_X(60_X). Генератор подключается на вход «Питание» модуля управления через переключатель либо диодные сборки. После выхода модуля управления на Готовность (загорание индикатора «Готов») включение коммутационного модуля может быть произведено:

- вручную с помощью кнопки управления⁷;
- автоматически с помощью выхода «Готов» (замыкание контактов X1-6 и X1-7).

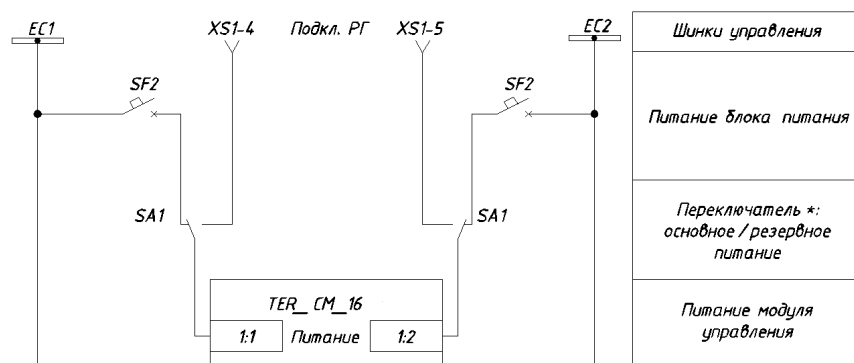


Рис.6.4. Вариант 1. Подключение ручного генератора к TER_CM_16

⁷ Модуль управления способен выполнить команду включения в течение двух секунд с момента снятия питания.

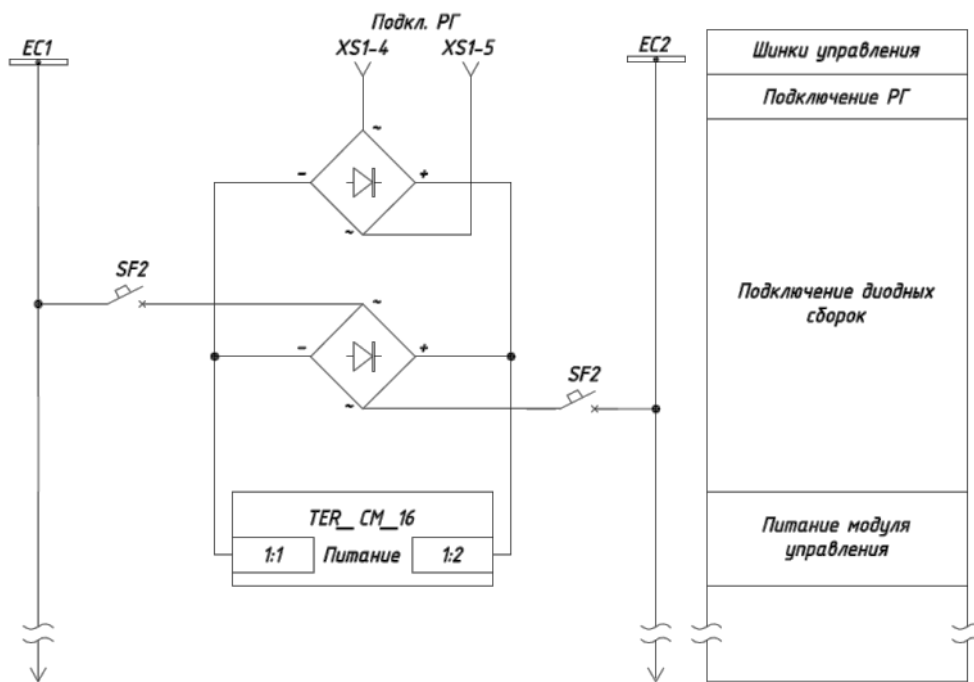


Рис.6.5. Вариант 2. Подключение ручного генератора к TER_CM_16

Подробные схемные решения по подключению ручного генератора в цепи РЗА представлены в «Рекомендациях по применению модулей управления TER_CM_16». Решения по применению в электронном виде доступны для загрузки на сайте «Таврида Электрик», в печатном виде — в ближайшем региональном представительстве.



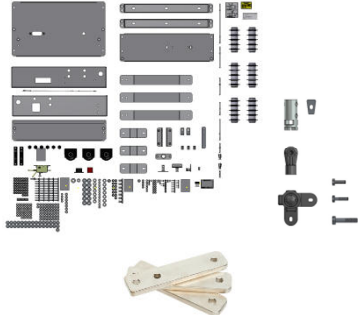
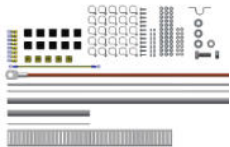
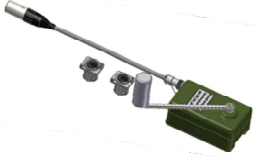

7. ЗАКАЗ ПРОДУКТА

Для размещения заказа необходимо в адрес регионального технико-коммерческого центра «Таврида Электрик» выслать заполненный опросный лист (см. приложение «Опросный лист»). Контактная информация приведена на сайте www.tavrida.ru.

Количество опросных листов должно соответствовать количеству поставляемых реклоузеров. Комплектация выполняется согласно опросному листу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СОСТАВ ПРОДУКТА

Состав выключателей TER_VCB25_LD1_RF

Обозначение	Изображение	Наименование
ISM25_LD_1(275_S_0)		Коммутационный модуль
TER_CM16_1(220_6) TER_CM16_2(220_6)		Модуль управления
TER_CBmount_ISM25_LD1-3 TER_CBmount_ISM15_LD1-20(630) TER_CBmount_ISM15_LD1-22(630) TER_CBkit_Interlock_14 TER_CBdet_Terminal_10		Комплекты монтажные Комплекты деталей
TER_CBmount_CM_1(0_0) TER_CBmount_CM_1(1_0)		Монтажный комплект вторичных цепей
TER_CBunit_ManGen_1		Ручной генератор
TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)		Розетка

Обозначение	Изображение	Наименование
TER_CBkit_COcontrol_2		Комплект установки пульта управления
TER_CBkit_SA_7		Комплект ОПН

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ВВ/TEL-10 ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ

ИНФОРМАЦИЯ О ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ

1 Вакуумный выключатель ВВ/TEL (TER_VCB15)

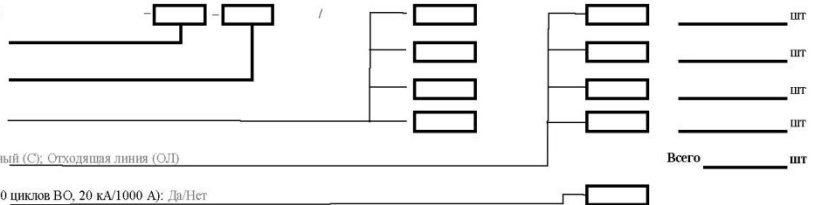
Номинальное напряжение сети, кВ: 6; 10

Номинальный ток отключения, кА: 20; 31,5; 40

Номинальный ток модернизируемого шкафа, А:
630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Функциональное назначение: Вводной (В); Секционный (С); Отходящая линия (ОЛ)

Выключатель для частых коммутаций (ресурс 150 000 циклов ВО, 20 кА/1000 А): Да/Нет



ИНФОРМАЦИЯ О МОДЕРНИЗИРУЕМОМ ШКАФЕ

2 Тип распределительного устройства.

Односекционное

Двухсекционное (многосекционное)

3 Тип шкафа (выбрать из списка или указать свое):

- К-104М, К-104, К-47, К-49, К-59, К-63, К-99, КМ-1, КМ-1М, КМ-1Ф, КМВ, КРУН-6(10)ЛМ, К-204ЭП
- КРУЭ-10, К-Х, К-ХП, К-ХП, К-ХВ, К-ХХVII, К-ХХVII, К-33 (М), КРУН К-34, К-37, КР-10/31,5, КР-10/500, КРУЭ-10Э/Э, КЗ-02, К2-03,КВС-09, CSI-1-10/250, CSI-1-10/350, CSIM-1-12/16, К-Иу, К-Шу, К-IV, К-VI, КР-10У4, КЭ-10, КРУЭ-6 (10), FC-500A1, RSW 10/L, ST-7, 12F 350 Magrini Galileo, Allis Chalmers, VH 111, VH 136, VH 151, Sachsenwerk, SCI_6(10), ШВВ (Ф), КРУЭ-10В
- КСО-266, КСО-272, КСО-285, КСО-292, КСО-2, КСО-2у, КСО-2ум, КСО-366, КСО-386, КСО-393, КСО-395, Д-136, ЛП-318, КП-03, КСО-2200, МКФВ, КРН-II-10, КРН-III-10, КРН-IV-10, К-VI, III-164, КРН-10-У1, МКФН, КСО из камня, 2КВЭ-6, ЯКНО

4 Серия заменяемого выключателя (выбрать из списка или указать свое):

- ВК-10, ВКЭ-10, ВМПШ-10, ВМП-10К, ВМП-10П, ВМПЭ-10, ВМГ-133, ВЭМ-6 (10), ВММ-10, ВВТЭ-10, ВВТШ-10, ВМЭ-6, ВВТП-10, SCI 1-10, SCI 4-12/20, FB-500A1, HL-4/7, HL-4/8, HG-3/8, WMSWPI, Б(В)-200, WMPVZ/S, АК10,
- ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, ВВП-10, ВБ-10, ВБЭ-10, ВР, ВВ/AST, VF12, Evolis, VD4, 3AH, SION, LF, HD4

5 Тип привода заменяемого выключателя (выбрать из списка или указать свое):

- ППО-10, ПП-67, ПП-61, ППВ,
- ППМ-61, ПЭ-11, ПС-10, ПРБА,
- ПЭВ-11, ППМ-10, встроенный привод

6 Род оперативного тока:

- Переменный
 Постоянный
 Выпрямленный

7 Напряжение оперативного питания, В

- 100 - 220
 24 - 60
 Другое

8 Тип релейной защиты (после модернизации):

- Электромеханическая
 Микропроцессорная
 Другое

9 Трансформатор собственных нужд (для переменного и выпрямленного опер. тока):

- До вводного выключателя
 На сборных шинах

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

10 Способ модернизации силовой части:

- Применить монтажный комплект
 Применить новый выкатной элемент*

11 Необходимость механического (ручного) включения выключателя (при отсутствии оперативного тока на подстанции)

- Да Нет

12 С ограничителями перенапряжений:

- Да Нет

13 Выполнение проекта:

- Требуется
 Не требуется
 Проект уже имеется

14 Сведения о монтаже:

- Под ключ
 Шефмонтаж
 Собственными силами

15 Необходимо поставить дополнительное оборудование:

- Трансформаторы тока Да Нет
Счетчик электрической энергии Да Нет
Дуговая защита Да Нет

- Новые разъединители Да Нет
Новые втычные контакты Да Нет
(при применении ТКМ/ТКА)

16 Дополнительные требования:

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ	ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДСТАВИТЕЛЕ ЗАКАЗЧИКА
Предприятие-потребитель _____	Наименование организации _____
Местонахождение (республика, область, край) _____	Ф.И.О. и должность _____
Сведения о доставке:	Контактная информация (тел./e-mail) _____
<input type="checkbox"/> Доставка поставщика (указать адрес) _____	Подпись представителя заказчика _____
<input type="checkbox"/> Самовывоз _____	

*При заказе решения по модернизации с применением нового выкатного элемента для шкафа КРУ, возможно, потребуется уточнить размеры эксплуатируемого выкатного элемента с целью учета его конструктивных особенностей (узлы довода, узлы фиксации, узлы блокировок и пр.) при изготовлении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

№ п/п	Номер протокола	Наименование испытания	Стандарт, пункт	Испытательный центр
1	012-119-2018	Испытания на соответствие требованиям сборочного чертежа	п.п. 2.8.12.1, 2.8.12.3 ГОСТ 14693	НТЦ ФСК ЕЭС
2	1022-18	Испытание электрической прочности изоляции	п.п. 11.1, 11.2.1- 11.2.3 ГОСТ 1516.3.	ЭНИН
3	312-2022-291	Испытание на нагрев	п.1.1 ГОСТ 8024	ВЭИ
4	017-150-2018	Испытание на стойкость при сквозных токах короткого замыкания	п. 6.5 ГОСТ Р 55190, п. 2.5 ГОСТ 14693	НТЦ ФСК ЕЭС
5	012-158-2018	Испытания на коммутационную способность при токах короткого замыкания	п.9.6 ГОСТ Р 52565	НТЦ ФСК ЕЭС

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СЕРТИФИКАТЫ И ДЕКЛАРАЦИИ



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ
№ РОСС RU Д-RU.PA01.B.38843/22

ЗАЯВИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК», ООО «ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК», место нахождения 125124, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, УЛ. 5-Я ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д. 5, СТР. 1, ЭТ/ПОМ/КОМ 18/1/2, ОГРН 5177746201672, ИНН 7714418269, телефон +7 4959952525, электронная почта rosim@tavrida.ru

В ЛИЦЕ: Технический директор, Бензорук Сергей Валерьевич, Доверенность, 36/21, 20.12.2021

ЗАЯВЛЯЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальные напряжения 6(10) кВ, состоящие из коммутационного модуля типа ISM15 и модуля управления типа CM; Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальные напряжения 15(20) кВ, состоящие из коммутационного модуля типа ISM25 и модуля управления типа CM. Технические условия ТУ 3414-017-84861888-2010. Серийный выпуск

код ОКПД 2: 27.12.10.110

код ТН ВЭД ЕАЭС: 8535210000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК», АО «НПОТЭЛ», 424006, РОССИЯ, РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ, Г. ИОШКАР-ОЛА, УЛ. СТРОИТЕЛЕЙ, Д.99, адрес места осуществления деятельности: 424006, Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 99, ОГРН 1071215004211, ИНН 1215120758

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ: ГОСТ Р 52565-2006 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия», п.п. 6.12.1.2, 6.12.1.11, 6.12.2.3, 6.12.4, 6.12.5.2, 6.12.6.3, 6.12.6.4, 6.12.6.5, 6.12.6.8; ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции», п. 4.14

СХЕМА ДЕКЛАРИРОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЯ 3д

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ПРИНЯТА НА ОСНОВАНИИ протокол № 1022/18 выдан 06.06.2018 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтного электрооборудования Акционерного общества «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского» RA.RU.21KP02; протокол № 017-229-2022 выдан 14.10.2022 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 012-222-2022 выдан 16.09.2022 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 012-165-2022 выдан 08.07.2022 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 017-150-2018 выдан 19.09.2018 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 012-158-2018 выдан 03.10.2018 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 012-119-2018 выдан 10.08.2018 испытательной лабораторией «Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-технический центр Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы» RA.RU.21MB06; протокол № 312-2020-099 выдан 27.07.2020 испытательной лабораторией «Испытательный центр Всероссийского электротехнического института - филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» RA.RU.21HH33; Сертификат системы менеджмента: 320118002/2 выдан 09.01.2021; другие документы представленные заявителем: Руководство по эксплуатации ВВ/TEL-20, TER_CBdoc_UG_9; Руководство по эксплуатации ВВ/TEL-10, TER_CBdoc_UG_26.

СРОК ДЕЙСТВИЯ ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ с 01.11.2022 по 31.10.2027



М.П.
(при наличии)

Заявитель

подпись

Бензорук Сергей Валерьевич

фамилия, имя, отчество
(последнее при наличии)

ЗАЯВЛЕНИЕ: продукция безопасна при ее использовании согласно указанному способу применения в соответствии с целевым назначением. Заявителем приняты меры по обеспечению соответствия продукции требованиям, установленным техническим регламентом (техническими регламентами) Российской Федерации.

