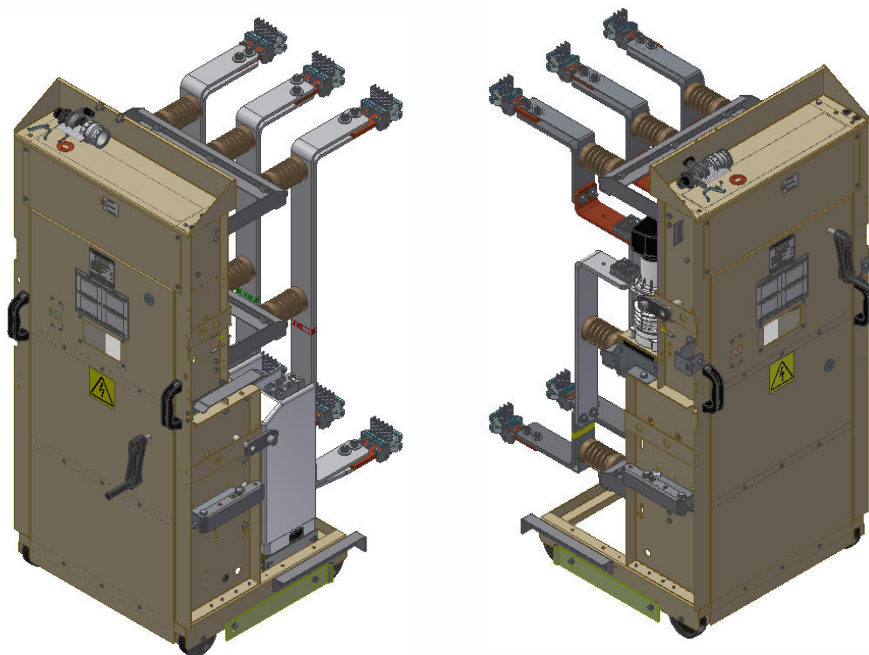


ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Решения для модернизации КРУ типов КРУ-2-10, К-37, К-ХII, К-XXVI с помощью выкатных элементов на базе коммутационных модулей LD_8, Shell_2, Shell_FT2

TER_CBdoc_PG_11

Версия 3.0

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	8
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	9
2.1. Назначение и область применения	9
2.2. Ключевые преимущества.....	9
2.3. Соответствие стандартам	9
3. СОСТАВ ПОСТАВКИ И ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ.....	10
3.1. Состав выключателей TER_VCB15_LD8_RD, TER_VCB15_Shell2_RD и TER_VCB15_ShellFT2_RD.....	10
3.2. Структура условных обозначений для выключателя	13
3.2.1. TER_VCB15_LD8_RD	13
3.2.2. TER_VCB15_Shell2_RD	16
3.2.3. TER_VCB15_ShellFT2_RD	20
3.2.1. TER_RD15_Truck_2	22
3.3. Описание конструкции TER_VCB15_LD8_RD и TER_VCB15_Shell2_RD.....	23
3.3.1. Для модернизации КРУ2-10.....	23
3.3.2. Тележка ВЭ	27
3.3.3. Узел блокировки и редукции ВЭ КРУ2-10 и К-37.....	28
3.3.1. Узлы блокировки ВЭ К-ХII\XXVI.....	29
3.3.2. Ошиновка	32
3.3.3. Комплект электромонтажа	34
3.4. Технические характеристики	35
3.4.1. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_LD8_RD	35
3.4.2. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_Shell2_RD.....	36
3.4.3. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_ShellFT2_RD	37
3.4.4. Технические характеристики модуля управления TER_CM_16.....	38
3.5. Технические характеристики блока адаптации	47
3.6. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1.....	49
3.7. Ограничители перенапряжений	50
4. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ	51
4.1. Описание и выбор технического решения вариантов применения для КРУ2-10	51
4.2. Описание и выбор технического решения вариантов применения для К-37.....	52
4.3. Описание и выбор технического решения вариантов применения для К-ХII\XXVI.....	52
4.4. Решения по вторичным цепям.....	53
5. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА И ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ	61

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СЕРТИФИКАТ И ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ TER_VCB15_LD8_RD.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ TER_VCB15_SHELL2_RD, TER_VCB15_SHELLFT2_RD.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.1. ЛИСТ С ЗАМЕРАМИ ВЭ КРУ2-10 ДЛЯ ЗАКАЗА.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.2. ЛИСТ С ЗАМЕРАМИ ВЭ К-37 ДЛЯ ЗАКАЗА.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.3. ЛИСТ С ЗАМЕРАМИ ВЭ К-ХII\XXVI ДЛЯ ЗАКАЗА.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ РАСЧЕТА БРОСКОВ ТОКА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ КОНДЕНСАТОРНОЙ БАТАРЕИ В СЕТИ 10(6) КВ.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. КРУ2-10. LD8. МУ В КРУ.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ БЕЗ БА.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ 12. КРУ2-10. SHELL2. МУ В КРУ.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 14. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ БЕЗ БА.....	94
ПРИЛОЖЕНИЕ 16. К-37. LD8. МУ В КРУ.....	95
ПРИЛОЖЕНИЕ 17. К-37. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ 18. К-37. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ 19. К-37. SHELL2. МУ В КРУ.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ 20. К-37. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС.....	99
ПРИЛОЖЕНИЕ 21. К-37. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	100
ПРИЛОЖЕНИЕ 22. К-ХII\XXVI. LD8. МУ В КРУ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ 23. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС.....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ 24. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ 25. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ БЕЗ БА.....	104
ПРИЛОЖЕНИЕ 26. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ В КРУ.....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ 28. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ 29. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ НА ВЭ БЕЗ БА.....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ 30. К-ХII\XXVI. ВЭ С ТН ТИПА ЗНОЛПМИ.....	109

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая техническая информация разработана для выключателей ВВ/TEL-10, применяемых при модернизации шкафов распределительных устройств с помощью ВЭ на базе коммутационных модулей LD_8, Shell_2 и Shell_FT2. Перечень типов модернизируемых ячеек приведен в таблице 2.1.

Общий вид ВЭ представлен на рис. Рис.1.1, Рис.1.2, Рис.1.3, Рис.1.4

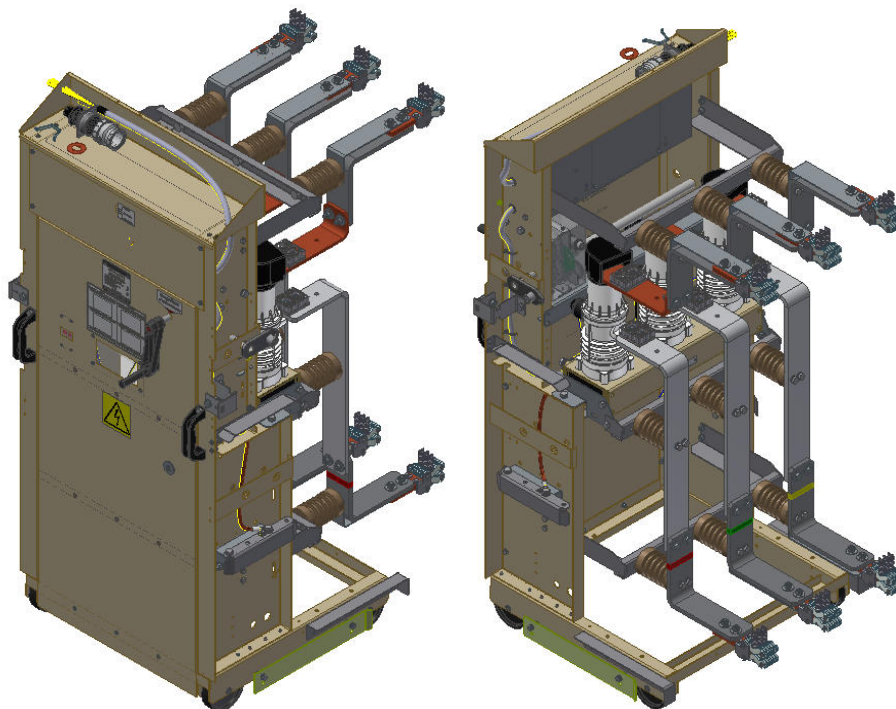


Рис.1.1. Общий вид ВЭ на базе КМ LD_8 для модернизации КРУ2-10

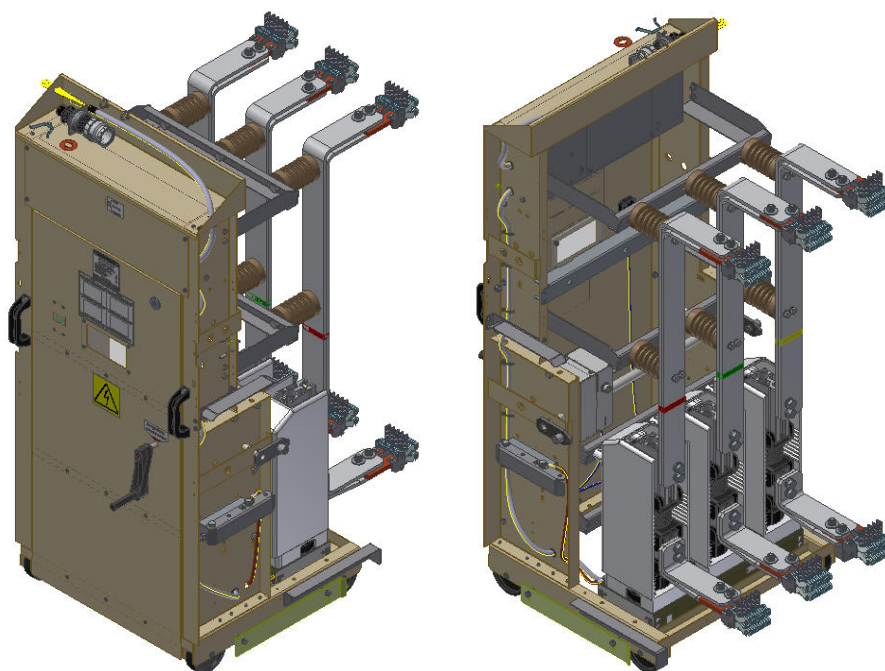


Рис.1.2. Общий вид ВЭ на базе КМ Shell_2, Shell_FT2 для модернизации КРУ2-10

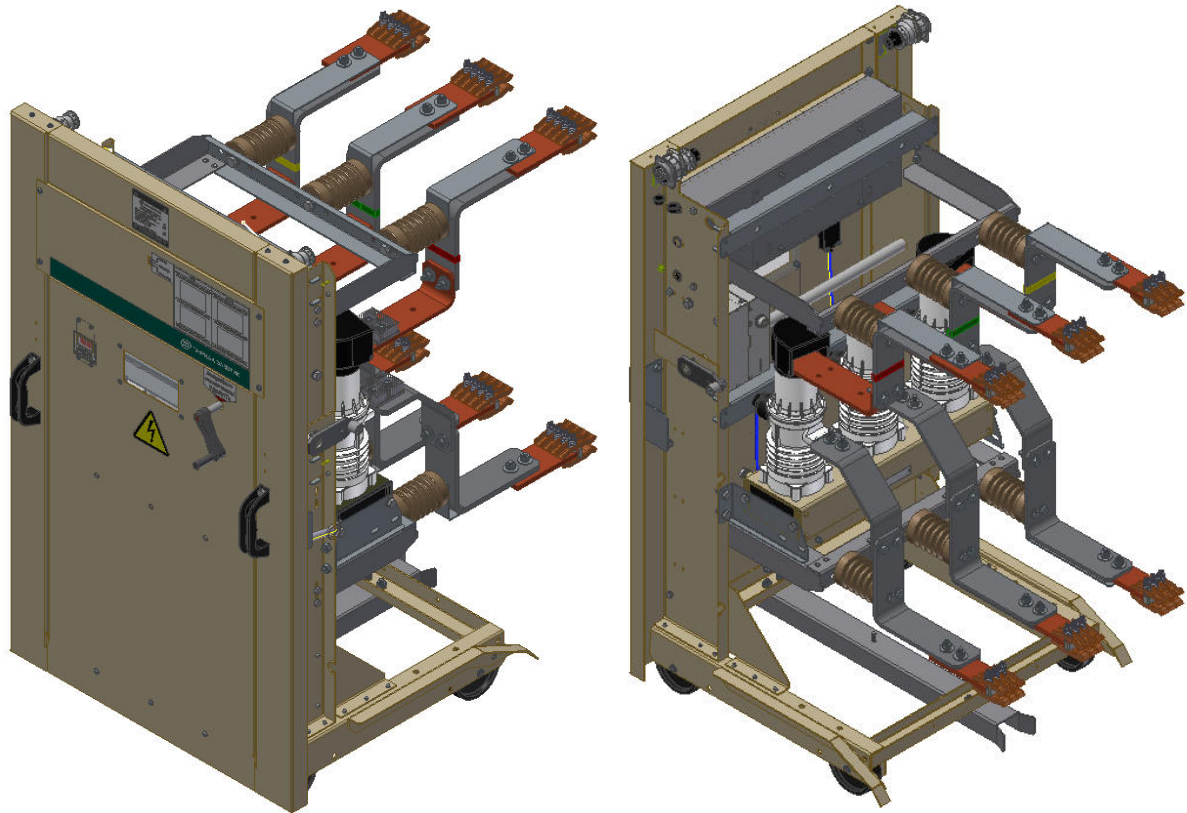


Рис.1.3. Общий вид ВЭ на базе КМ LD_8 для модернизации К-37

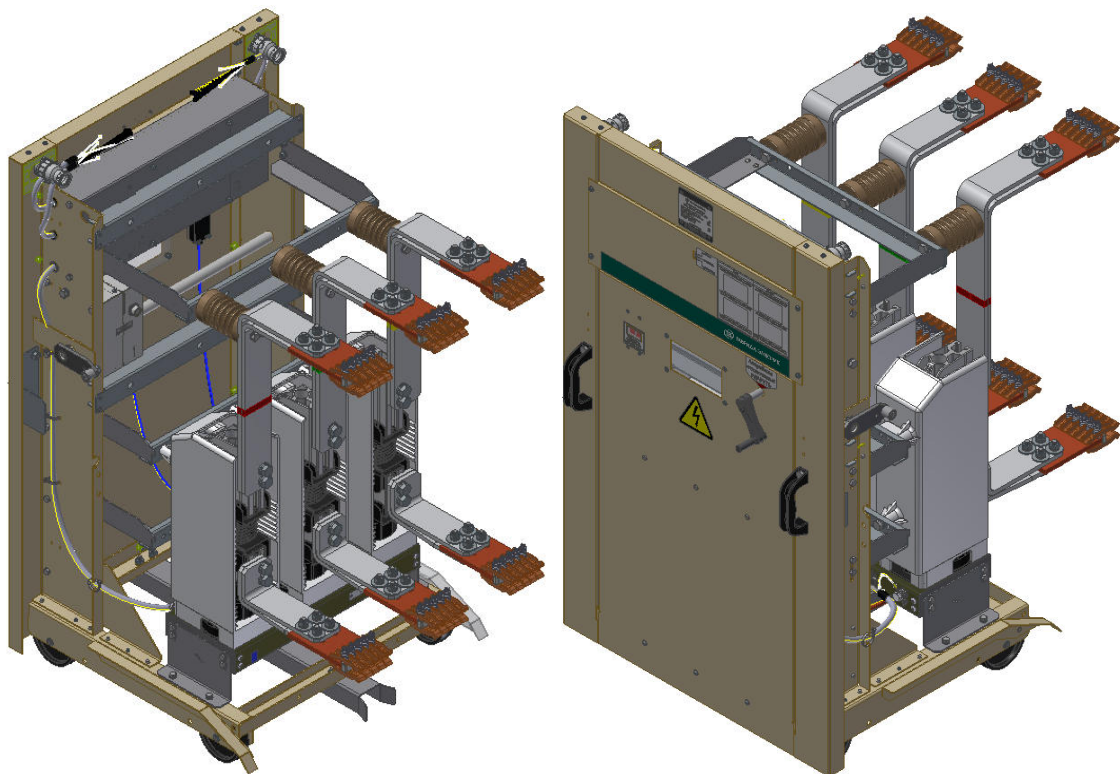


Рис.1.4. Общий вид ВЭ на базе КМ Shell_2, Shell_FT2 для модернизации К-37

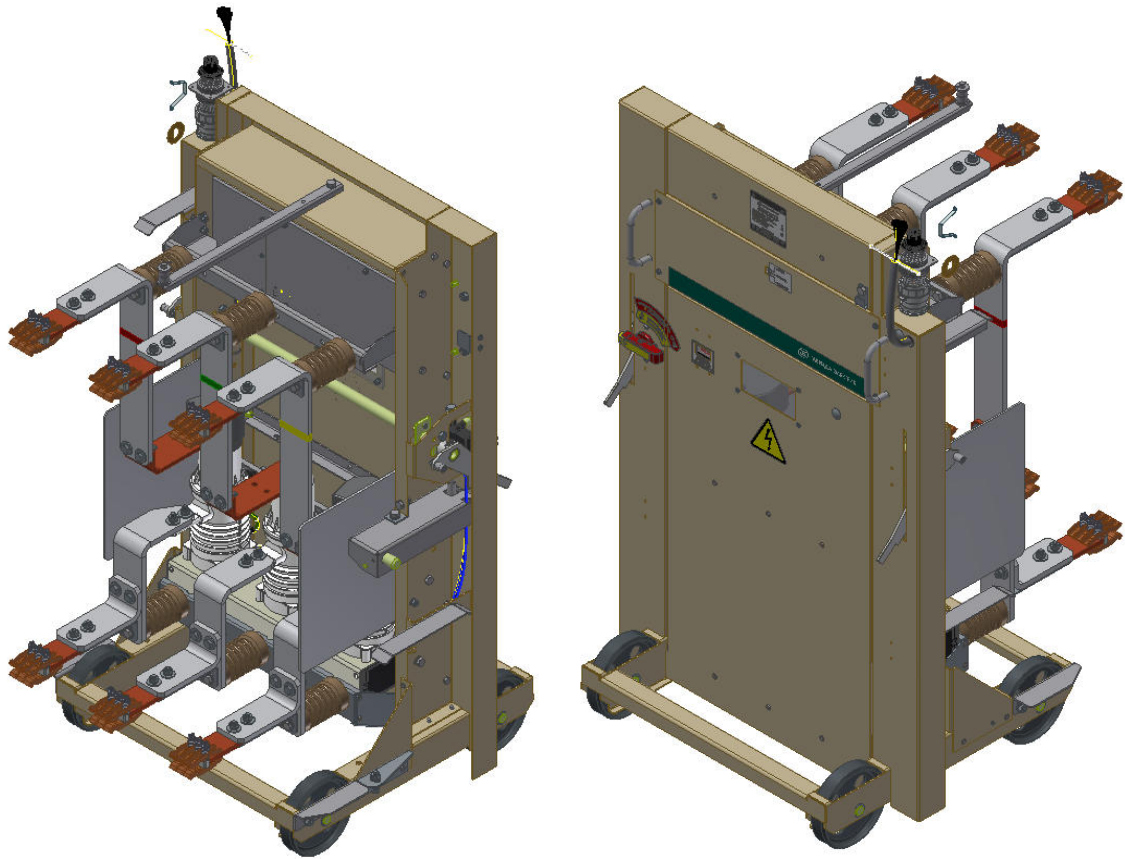


Рис.1.5. Общий вид ВЭ на базе КМ LD_8 для модернизации К-ХII\XXVI

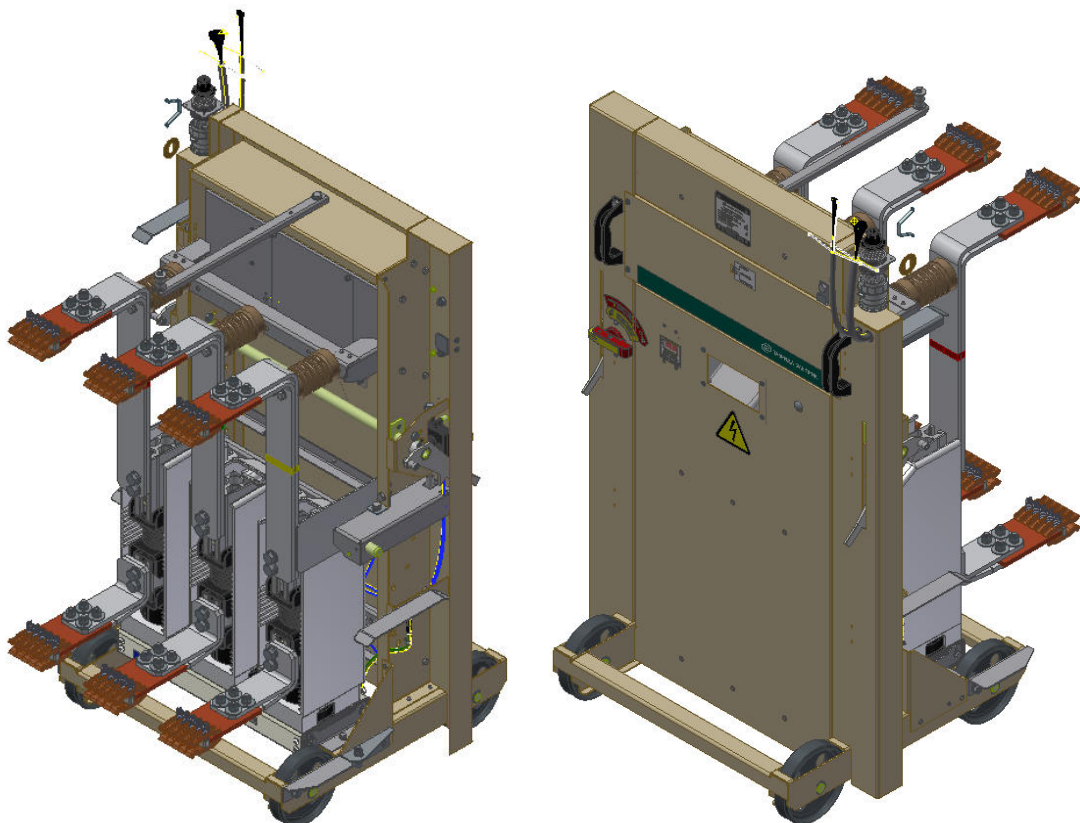


Рис.1.6. Общий вид ВЭ на базе КМ Shell_2, Shell_FT2 для модернизации К-ХII\XXVI

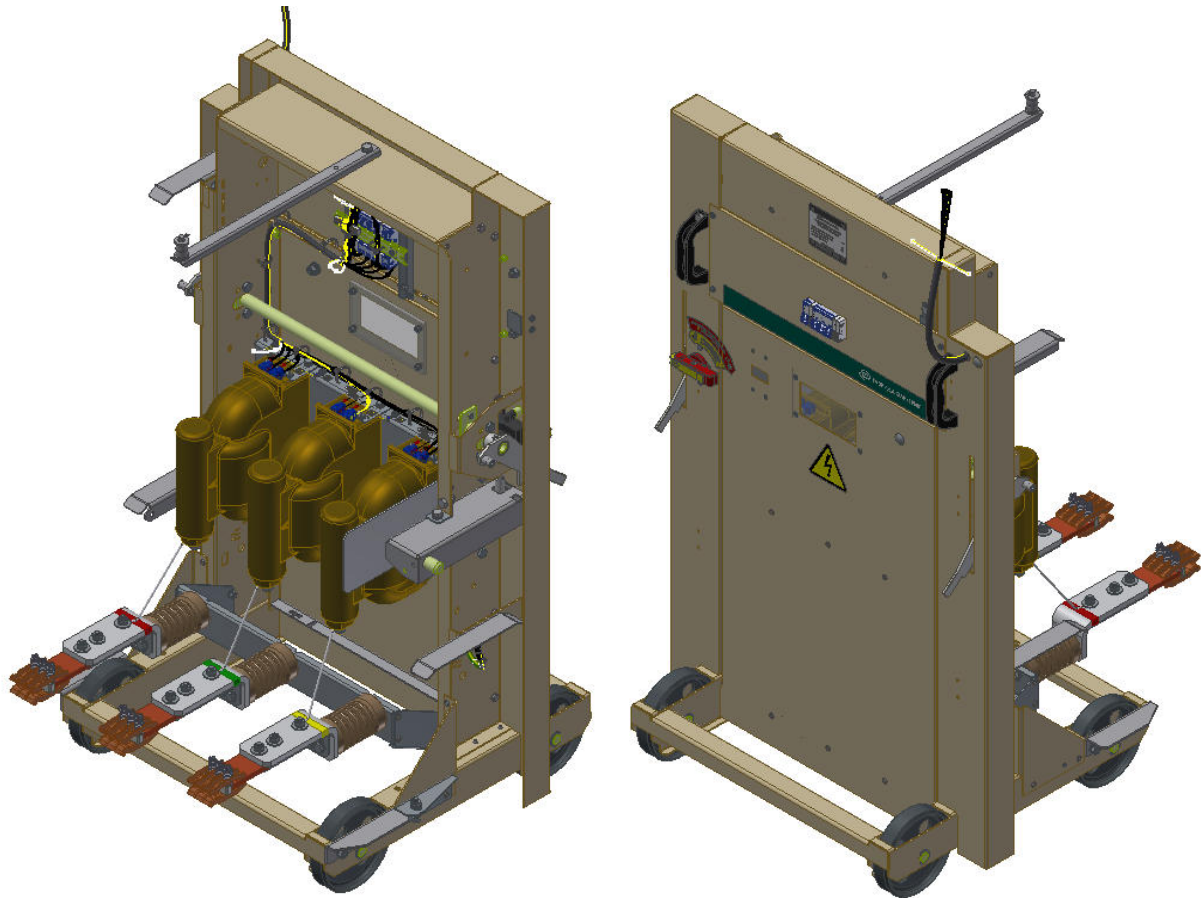


Рис.1.7. Общий вид ВЭ с трансформаторами напряжения типа ЗНОЛПМи для модернизации К-ХII\XXVI

Техническая информация предназначена для персонала проектных организаций и технических специалистов эксплуатационных компаний.

Кроме технической информации, на выключатели разработаны документы, перечисленные в таблице 1.1

Таблица 1.1. Перечень документации

№	Наименование	КРУ2-10	К-37	К-ХII\XXVI	Целевая аудитория документа
1	Инструкции по монтажу и пусконаладочным работам на выключатели TER_VCB15_RD для соответствующих типов модернизируемых ячеек и выкатных элементов:	TER_CBdoc_HIG_14	TER_CBdoc_HIG_53	TER_CBdoc_HIG_64	Персонал монтажно-наладочных и ремонтных организаций Эксплуатационный персонал
3	Руководство по эксплуатации выключателей TER_VCB15_RD для соответствующих типов модернизируемых ячеек и выкатных элементов:	TER_CBdoc_UG_14	TER_CBdoc_UG_17	TER_CBdoc_UG_28	
4	Руководство по эксплуатации на модуль управления TER_CM_16	TER_CBdoc_UG_1			
5	Руководство по эксплуатации на ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1	TER_CBdoc_UG_5			

1. ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АКБ — аккумуляторная батарея.

АПВ — автоматическое повторное включение.

БК — блок-контакт.

БКА — блок контакт аварийной сигнализации.

ВВ — выключатель вакуумный.

ВДК — вакуумная дугогасительная камера.

ВО — цикл «Включение — отключение».

ВЭ — выкатной элемент.

ЗМН — защита минимального напряжения.

КВЭ — кассетный выкатной элемент.

КМ — коммутационный модуль.

КРН — комплектное распределительное устройство наружного исполнения.

КСО — камера сборная одностороннего обслуживания.

КРУ — комплектное распределительное устройство.

МПЗ — микропроцессорная защита.

НЗ — нормально замкнутый.

НР — нормально разомкнутый.

ОПН — ограничитель перенапряжений нелинейный.

ОЛ — опросный лист.

РЗА — релейная защита и автоматика.

РП — промежуточное реле.

РПВ — реле положения «Включено».

РПО — реле положения «Отключено».

РТ — реле тока.

ПСИ — приемо-сдаточные испытания.

ПУЭ — правила устройства электроустановок.

ТСН — трансформатор собственных нужд.

ТТ — трансформатор тока.

ЭМ — электромагниты.

МУ — модуль управления.

БА — блок адаптации.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Назначение и область применения

TER_VCB15_LD8_RD — это выключатель на базе выкатного элемента с новым поколением коммутационных модулей типа ISM15_LD_8 и модулей управления серии TER_CM_16. Предназначен для замены старых, выработавших свой ресурс, ВЭ в распределительных устройствах, в сетях с номинальным напряжением 6(10) кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальными токами до 1000 А, номинальными токами отключения до 20к А, для систем с изолированной, компенсированной, заземленной через резистор или дугогасительный реактор нейтралью.

TER_VCB15_Shell2_RD, TER_VCB15_ShellFT2_RD — это выключатель на базе выкатного элемента с коммутационным модулем типа ISM15_Shell_2 и модулей управления серии TER_CM_16. Предназначен для замены старых, выработавших свой ресурс, ВЭ в распределительных устройствах, в сетях с номинальным напряжением 6(10) кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальными токами до 1600 А, номинальными токами отключения до 31,5 кА, для систем с изолированной, компенсированной, заземленной через резистор или дугогасительный реактор нейтралью. Выключатель TER_VCB15_ShellFT2_RD предназначен для организации систем быстродействующего автоматического ввода резерва.

При помощи выключателей могут быть модернизированы типы ячеек и их модификации, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1. Типы модернизируемых ячеек

Тип ячейки	Тип выключателя TER_VCB15_			ВЭ с ТН
	LD8_RD	Shell2_RD	ShellFT2_RD	
КРУ2-10	+	+	+	-
К-37	+	+	+	-
К-ХІІХХVІ	+	+	+	+



Проекты, с размерами отличными от ОЛ, должны быть согласованы с ближайшим технико-коммерческим центром «Таврида Электрик».

2.2. Ключевые преимущества

Объективные преимущества:

Выключатели TER_VCB15_LD8_RD и TER_VCB15_Shell2_RD обладают следующими объективными преимуществами: универсальность технических решений, унификация деталей и узлов; высокая степень заводской готовности компонентов ВЭ; уменьшение сроков исполнения заказа; сокращение времени проектных, строительного-монтажных и пусконаладочных работ; отсутствие необходимости в обслуживании.

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.

2.3. Соответствие стандартам

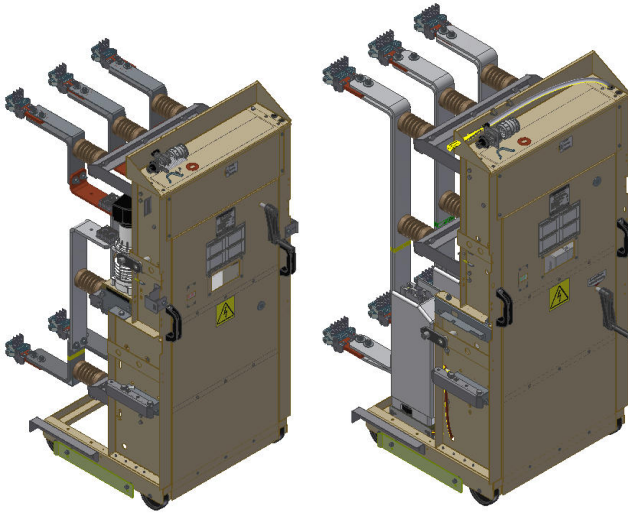



Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 52565, ТУ 3414-017-84861888-2010.

С перечнем протоколов квалификационных испытаний можно ознакомиться в Приложении 1, с перечнем документов о соответствии стандартам — в Приложении 2.

3. СОСТАВ ПОСТАВКИ И ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

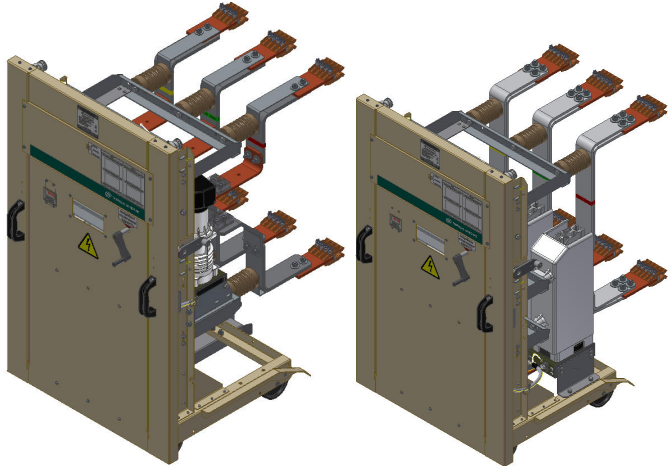


3.1. Состав выключателей TER_VCB15_LD8_RD, TER_VCB15_Shell2_RD и TER_VCB15_ShellFT2_RD

Таблица 3.1. Состав выключателей для модернизации КРУ2-10

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
TER_VCB15_LD8_RD (20_X_X..) (21_X_X..) (22_X_X..) (23_X_X..) TER_VCB15_Shell2_RD (20_X_X..) (21_X_X..) (22_X_X..) (23_X_X..) TER_VCB15_ShellFT2_RD (20_X_X..) (21_X_X..) (22_X_X..) (23_X_X..)	<p style="text-align: center;">Выкатной элемент</p> 		<p>ВЭ с комплектом деталей (уголки подъема шторок, уголки заземления ВЭ на корпус КРУ, уголки блокировки привода заземлителя + метиз)</p>
для LD8: TER_CM16_1(220_4) TER_CM16_2(220_4) TER_CM16_1(60_4) для Shell2: TER_CM16_1(220_2) TER_CM16_2(220_2) TER_CM16_1(60_2) для ShellFT2: TER_CM16_FT(220_3) TER_CM_1501_01(4_EN)		Модуль управления	<p>Или уже установлен на ВЭ, или поставляется в своей упаковке.</p>
TER_CBkit_Plug_1		Комплект разъема вторичных цепей СШР55П30ЭГ1	1 комплект
TER_CBkit_Plug_10		Комплект разъема вторичных цепей Nan 32K	1 комплект

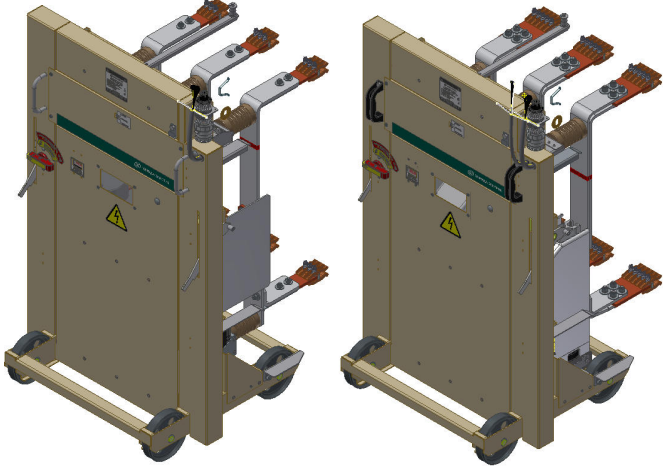

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
TER_CBunit_ManGen_1		Ручной генератор	Согласно заказа
TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)		Розетка	Согласно заказа

Таблица 3.2. Состав выключателей для модернизации К-37

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
<p>TER_VCB15_LD8_RD (31_X_X..)</p> <p>TER_VCB15_Shell2_RD (31_X_X..)</p> <p>TER_VCB15_ShellFT2_RD (31_X_X..)</p>	<p>Выкатной элемент</p> 		
<p>для LD8: TER_CM16_1(220_4) TER_CM16_2(220_4)</p> <p>для Shell2: TER_CM16_1(220_2) TER_CM16_2(220_2)</p> <p>для ShellFT2: TER_CM16_FT(220_3) TER_CM_1501_01(4_EN)</p>		Модуль управления	Или уже установлен на ВЭ, или поставляется в своей упаковке.
TER_CBkit_Plug_7		Комплект разъема вторичных цепей СШР36	2 комплекта

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
TER_CBkit_Plug_9		Комплект разъема вторичных цепей Nan 24DD,	2 комплекта
TER_CBunit_ManGen_1		Ручной генератор	Согласно заказа
TER_StandComp_AuxCon_X LR-AC(5_F)		Розетка	Согласно заказа

Таблица 3.3. Состав выкатных для модернизации К-ХII\XXVI

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
<p>TER_VCB15_LD8_RD (31_X_X..)</p> <p>TER_VCB15_Shell2_RD (31_X_X..)</p> <p>TER_VCB15_ShellFT2_RD (31_X_X..)</p>	<p>Выкатной элемент</p> 		
<p>для LD8: TER_CM16_1(220_4) TER_CM16_2(220_4)</p> <p>для Shell2: TER_CM16_1(220_2) TER_CM16_2(220_2)</p> <p>для ShellFT2: TER_CM16_FT(220_3) TER_CM_1501_01(4_EN)</p>		Модуль управления	Или уже установлен на ВЭ, или поставляется в своей упаковке.

Обозначение	Изображение	Наименование	Примечание
TER_CBkit_Plug_1		Комплект разъема вторичных цепей СШР55П30ЭГ1	1 комплект
TER_CBkit_Plug_16		Комплект разъема вторичных цепей Nan 32K	2 комплекта
TER_CBunit_ManGen_1		Ручной генератор	Согласно заказа
TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)		Розетка	Согласно заказа

3.2. Структура условных обозначений для выключателя

3.2.1. TER_VCB15_LD8_RD

Таблица 3.4. TER_VCB15_LD8_RD для модернизации КРУ2-10, К-37, К-XII\XXVI

TER_VCB15_LD8_RD(Par1...Par15)								
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.	
				КРУ2-10	К-37	К-XII\XXVI		
Серия КСО, КРУ	Par1 ¹	20	Б1=647, Б2=797 мм	TER_CBunit_DOU15_LD8-1(647_102)	-		1	
		21	Б1=647, Б2=686 мм	TER_CBunit_DOU15_LD8-1(647_213)	-		1	
		22	Б1=1117, Б2=862 мм	TER_CBunit_DOU15_LD8-1(1117_37)	-		1	
		23	Б1=1117, Б2=804 мм	TER_CBunit_DOU15_LD8-1(1117_95)	-		1	
		31	-	-	TER_CBunit_Housing_15			1
		35	Б=15 мм, А4=643 мм	-	-	TER_CBunit_Housing_28(15)		1
		36	Б=15 мм, А4=655 мм	-	-			1
		37	Б=35 мм, А4=643 мм	-	-	TER_CBunit_		1

¹ См. приложение 6.1

TER_VCB15_LD8_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-ХИ\XXVI	
		38	Б=35 мм, А4=655 мм	-	-	Housing_28(35)	1
Ю.ном/Ином (кА/А)	Par2	1	20\630	TER_CBkit_Terminal_2(630_0)	TER_CBkit_Terminal_19(630_0)	TER_CBkit_Terminal_53(630_0)	1
		2	20\1000	TER_CBkit_Terminal_2(1000_0)	TER_CBkit_Terminal_19(1000_0)	TER_CBkit_Terminal_53(1000_0)	1
Тип разъемных контактов главной цепи	Par3	5	Плоская ламель	Или TER_CBcomp_ColletCon_3(630)	-	-	6
				Или TER_CBcomp_ColletCon_3(1000)	-	-	
		6	Ламель «лодочка»	-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(630)		6
				-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(1000)		6
Модуль управления	Par4	1	CM16_1 (220_4) в РО КРУ	TER_CM16_1(220_4)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_0)	1
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1
		2	CM16_2 (220_4) в РО КРУ	TER_CM16_2(220_4)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_0)	1
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1
		3	CM16_2D (220_4)	TER_CM16_2D(220_4)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(3)			1
			AB_AC(230)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_AC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1
		4	CM16_2D (220_4)	TER_CM16_2D(220_4)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(4)			1
			AB_AC(100)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_AC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1
		5	CM16_1 (220_4)	TER_CM16_1(220_4)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(1)			1
			AB_DC(220)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_DC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1
		6	CM16_1 (220_4)	TER_CM16_1(220_4)			1

TER_VCB15_LD8_RD(Par1...Par15)								
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.	
				КРУ2-10	К-37	К-ХИ\XXVI		
			AB_DC(110)	TER_CBkit_AuxWiring_8(2)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_15(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_DC)	1	
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1	
		7	CM16_1 (60_4) в РО КРУ	TER_CM16_1(60_4)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_15(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(2_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(2_0)		
		8	CM16_1 (220_4) на ВЭ	-	-	TER_CM16_1(220_4)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_8(5)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_49(0_DC)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1	
		9	CM16_2 (220_4) на ВЭ	-	-	TER_CM16_2(220_4)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_8(5)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_49(0_AC)	1	
						TER_CBkit_AuxWiring_49(2_1)	1	
		Тип разъемов вторичных цепей	Par5	0	Не поставляется			0
				1	СШР55	TER_CBkit_Plug_1	-	TER_CBkit_Plug_1
2	СШР36			-	TER_CBkit_Plug_7	-	2	
3	Han 24DD			-	TER_CBkit_Plug_9	-	2	
4	Han 32K			TER_CBkit_Plug_10	-	TER_CBkit_Plug_16	1	
Резервный параметр	Par6	0				0		
Монтажный комплект	Par7	0	Не поставляется			0		
Ручное включение	Par8	0	Не поставляется			0		
		1	Генератор + 2 розетки	TER_CBunit_ManGen_1			1	
		2	Розетка	TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)			1	
Комплект ОПН	Par9	0	Не поставляется			0		
		1P	ОПН на ВЭ параллельно ГК	-	-	TER_CBkit_SA_11(6)	1	
		3P	ОПН на ВЭ параллельно ГК	-	-	TER_CBkit_SA_11(10)	1	
		2	ОПН в КРУ (фаза-земля)	ОПН-КР/TEL-6/6.9 УХЛ2			3	
		4		ОПН-КР/TEL-10/11,5 УХЛ2			3	
		5		ОПН-КР/TEL-10/12,0 УХЛ2			3	
		6		ОПН-РТ/TEL-6/6.9 УХЛ2			3	
7	ОПН-РТ/TEL-6/7.2 УХЛ2			3				

TER_VCB15_LD8_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-XII\XXVI	
		8		ОПН-РТ/TEL-10/10,5 УХЛ2			3
		9		ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ2			3
Терминалы защит	Par10	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Трансформаторы	Par11	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Приборы учета	Par12	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Услуга по проектированию	Par13	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1
Услуга по строительству и монтажу	Par14	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1
Услуга по пуско-наладочным работам	Par15	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1

3.2.2. TER_VCB15_Shell2_RD

Таблица 3.5. TER_VCB15_Shell2_RD для модернизации КРУ2-10, К-37, К-XII\XXVI

TER_VCB15_Shell2_RD(Par1...Par15)								
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.	
				КРУ2-10	К-37	К-XII\XXVI		
Серия КСО, КРУ	Par1	20	Б1=647, Б2=797 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(647_102)	-	-	1	
		21	Б1=647, Б2=686 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(647_213)	-	-	1	
		22	Б1=1117, Б2=862 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(1117_37)	-	-	1	
		23	Б1=1117, Б2=804 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(1117_95)	-	-	1	
		31	-	-	TER_CBunit_Housing_15	-	-	
		35	Б=15 мм, А4=643 мм	-	-	-	TER_CBunit_Housing_28(15)	1
		36	Б=15 мм, А4=655 мм	-	-	-	-	1
		37	Б=35 мм, А4=643 мм	-	-	-	TER_CBunit_	1

TER_VCB15_Shell2_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-ХИ\XXVI	
		38	Б=35 мм, А4=655 мм	-	-	Housing_28(35)	1
Ю.ном/Ином (кА/А)	Par2	2	31,5\1000	TER_CBkit_Terminal_14(0)	TER_CBkit_Terminal_21(0)	TER_CBkit_Terminal_52	1
		4	31,5\1600	TER_CBkit_Terminal_3(0)	TER_CBkit_Terminal_20(0)	TER_CBkit_Terminal_51	
Тип разъемных контактов главной цепи	Par3	5	Плоская ламель	Или TER_CBcomp_ColletCon_3(1000)	-	-	6
				Или TER_CBcomp_ColletCon_3(1600)	-	-	
		6	Ламель «лодочка»	-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(1000)		6
				-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(1600)		6
Модуль управления	Par4	1	CM16_1 (220_2)	TER_CM16_1(220_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_0)	1
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1
		2	CM16_2 (220_2)	TER_CM16_2(220_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_0)	1
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1
		3	CM16_2D (220_2)	TER_CM16_2D(220_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(3)			1
			AB_AC(230)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_AC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_1)	1
		4	CM16_2D (220_2)	TER_CM16_2D(220_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(4)			1
			AB_AC(100)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_AC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_AC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_1)	1
		5	CM16_1 (220_2)	TER_CM16_1(220_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(1)			1
			AB_DC(220)	TER_CBkit_AuxWiring_15(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_DC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_1)	1
6	CM16_1	TER_CM16_1(220_2)			1		

TER_VCB15_Shell2_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Количество, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-ХИ\XXVI	
			(220_2)				
			AB_DC(110)	TER_CBkit_AuxWiring_8(2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_28(0_DC)	TER_CBkit_AuxWiring_49(0_DC)	1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_1)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_1)	1
		7	CM16_1(60_2)	TER_CM16_1(60_2)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_0)	1
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1
Тип разъемов вторичных цепей	Par5	0	Не поставляется				0
		1	СШР55	TER_CBkit_Plug_1	-	TER_CBkit_Plug_1	1
		2	СШР36	-	TER_CBkit_Plug_7	-	2
		3	Han 24DD	-	TER_CBkit_Plug_9	-	2
		4	Han 32K	TER_CBkit_Plug_10	-	TER_CBkit_Plug_16	1
Резервный параметр	Par6	0					
Монтажный комплект	Par7	0	Не поставляется				0
Ручное включение	Par8	0	Не поставляется				0
		1	Генератор + 2 розетки	TER_CBunit_ManGen_1			1
		2	Розетка	TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)			1
Комплект ОПН	Par9	0	Не поставляется				0
		1P	ОПН на ВЭ	-	-	TER_CBkit_SA_10(6) ²	1
		3P	параллельно ГК	-	-	TER_CBkit_SA_10(10) ³	1
		2	ОПН в КРУ (фаза-земля)	ОПН-КР/TEL-6/6.9 УХЛ2			3
		4		ОПН-КР/TEL-10/11,5 УХЛ2			3
		5		ОПН-КР/TEL-10/12,0 УХЛ2			3
		6		ОПН-РТ/TEL-6/6.9 УХЛ2			3
		7		ОПН-РТ/TEL-6/7.2 УХЛ2			3
		8		ОПН-РТ/TEL-10/10,5 УХЛ2			3
9	ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ2			3			
Терминалы	Par10	0		Не поставляется			

² Только для 1000А

³ Только для 1000А

TER_VCB15_Shell2_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-ХII\XXVI	
защит		1		Поставляется			1
Трансформаторы	Par11	0		Не поставляется			0
		1		Поставляется			1
Приборы учета	Par12	0		Не поставляется			0
		1		Поставляется			1
Услуга по проектированию	Par13	0		Не поставляется			0
		T		Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»			1
Услуга по строительству и монтажу	Par14	0		Не поставляется			0
		T		Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»			1
Услуга по пуско-наладочным работам	Par15	0		Не поставляется			0
		T		Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»			1

3.2.3. TER_VCB15_ShellFT2_RD

Таблица 3.6. TER_VCB15_ShellFT2_RD для модернизации КРУ2-10, К-37, К-ХII\XXVI

TER_VCB15_ShellFT2_RD(Par1...Par15)								
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.	
				КРУ2-10	К-37	К-ХII\XXVI		
Серия КСО, КРУ	Par1	20	Б1=647, Б2=797 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(647_102)	-	-	1	
		21	Б1=647, Б2=686 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(647_213)	-	-	1	
		22	Б1=1117, Б2=862 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(1117_37)	-	-	1	
		23	Б1=1117, Б2=804 мм	TER_CBunit_DOU15_Shell2-1(1117_95)	-	-	1	
		31	-	-	TER_CBunit_Housing_15	-	-	
		35	Б=15 мм, А4=643 мм	-	-	-	TER_CBunit_Housing_28(15)	1
		36	Б=15 мм, А4=655 мм	-	-	-	-	1
		37	Б=35 мм, А4=643 мм	-	-	-	TER_CBunit_Housing_28(35)	1
		38	Б=35 мм, А4=655 мм	-	-	-	-	1
Ю.ном/Ином (кА/А)	Par2	2	31,5\1000	TER_CBkit_Terminal_14(0)	TER_CBkit_Terminal_21(0)	TER_CBkit_Terminal_52	1	
		4	31,5\1600	TER_CBkit_Terminal_3(0)	TER_CBkit_Terminal_20(0)	TER_CBkit_Terminal_51		
Тип разъемных контактов главной цепи	Par3	5	Плоская ламель	Или TER_CBcomp_ColletCon_3(1000)	-	-	6	
				Или TER_CBcomp_ColletCon_3(1600)	-	-		
		6	Ламель «лодочка»	-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(1000)		6	
				-	Или TER_CBcomp_ColletCon_2(1600)		6	
Модуль управления	Par4	1	CM_16_FT (220_3)	CM_16_FT(220_3)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_0)	1	
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1	
		2	TER_CM_15 01_01 (4_EN)	TER_CM_1501_01(4_EN)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_8(0)			1	
				TER_CBkit_AuxWiring_15(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_28(1_0)	TER_CBkit_AuxWiring_49(1_0)	1	
				TER_CBmount_CM_1(0_0)			1	
Тип разъемов вторичных цепей	Par5	0	Не поставляется				0	
		1	СШР55	TER_CBkit_Plug_1	-	TER_CBkit_Plug_1	1	
		2	СШР36	-	TER_CBkit_Plug_7	-	2	
		3	Han 24DD	-	TER_CBkit_Plug_9	-	2	

TER_VCB15_ShellFT2_RD(Par1...Par15)							
Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору			Кол-во, шт.
				КРУ2-10	К-37	К-ХII\XXVI	
		4	Нап 32К	TER_CBkit_Plug_10	-	TER_CBkit_Plug_16	1
Резервный параметр	Par6	0					0
Монтажный комплект	Par7	0	Не поставляется				0
Ручное включение	Par8	0	Не поставляется				0
		1	Генератор + 2 розетки	TER_CBunit_ManGen_1			1
		2	Розетка	TER_StandComp_AuxCon_XLR-AC(5_F)			1
Комплект ОПН	Par9	0	Не поставляется				0
		1P	ОПН на ВЭ параллельно ГК	-	-	TER_CBkit_SA_10(6) ⁴	1
		3P		-	-	TER_CBkit_SA_10(10) ⁵	1
		2	ОПН в КРУ (фаза-земля)	ОПН-КР/TEL-6/6.9 УХЛ2			3
		4		ОПН-КР/TEL-10/11,5 УХЛ2			3
		5		ОПН-КР/TEL-10/12,0 УХЛ2			3
		6		ОПН-РТ/TEL-6/6.9 УХЛ2			3
		7		ОПН-РТ/TEL-6/7.2 УХЛ2			3
		8		ОПН-РТ/TEL-10/10,5 УХЛ2			3
9	ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ2			3			
Терминалы защит	Par10	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Трансформаторы	Par11	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Приборы учета	Par12	0	Не поставляется				0
		1	Поставляется				1
Услуга по проектированию	Par13	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1
Услуга по строительству и монтажу	Par14	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1
Услуга по пуско-наладочным работам	Par15	0	Не поставляется				0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»				1

⁴ Только для 1000А

⁵ Только для 1000А

3.2.1. TER_RD15_Truck_2

Таблица 3.7. TER_RD15_Truck_2 для модернизации К-ХII\XXVI

Наименование	Параметр	Код	Описание	Обозначение по классификатору	Кол-во, шт.
Серия КСО, КРУ	Par1	35	Б=15 мм, А4=643 мм	TER_CBunit_Housing_29(15)	1
		36	Б=15 мм, А4=655 мм		1
		37	Б=35 мм, А4=643 мм	TER_CBunit_Housing_29(35)	1
		38	Б=35 мм, А4=655 мм		1
Тип установленного оборудования	Par2	1	ТН типа ЗНОЛПМИ-6	TER_CBkit_Truck_1(6)	1
		2	ТН типа ЗНОЛПМИ-10	TER_CBkit_Truck_1(10)	1
Тип разъёмов вторичных цепей	Par3	0	Не поставляется		0
		1	СШР55	TER_CBkit_Plug_1	1
		4	Нан 32К	TER_CBkit_Plug_16	1
Наличие резонансной группы	Par4	0	Отсутствует		0
		1	Присутствует	TER_CBkit_Resistor_3	1
Резервный параметр	Par5	0	Не поставляется		0
Услуга по проектированию	Par6	0	Не поставляется		0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		1
Услуга по строительству и монтажу	Par7	0	Не поставляется		0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		1
Услуга по пуско-наладочным работам	Par8	0	Не поставляется		0
		T	Поставляется ТКЦ «Таврида Электрик»		1

3.3. Описание конструкции TER_VCB15_LD8_RD и TER_VCB15_Shell2_RD

3.3.1. Для модернизации КРУ2-10

Выкатной элемент состоит из базовых и изменяемых узлов согласно кодировке продукта.

КРУ2-10

Базовые узлы – тележка ВЭ поз.1, узел блокировки и редукции поз.2, комплект деталей (уголки подъема шторок КРУ, уголки заземления ВЭ на корпус КРУ, уголки блокировки привода заземлителя КРУ) поз.6 (Рис.3.1,Рис.3.2, Рис.3.3).

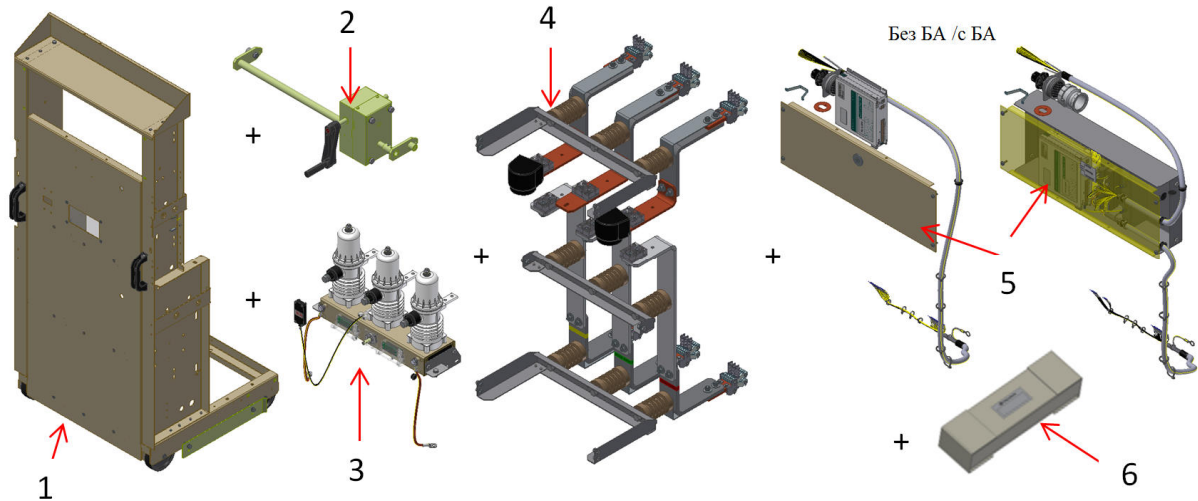


Рис.3.1. Состав ВЭ на базе КМ LD8 для модернизации КРУ2-10

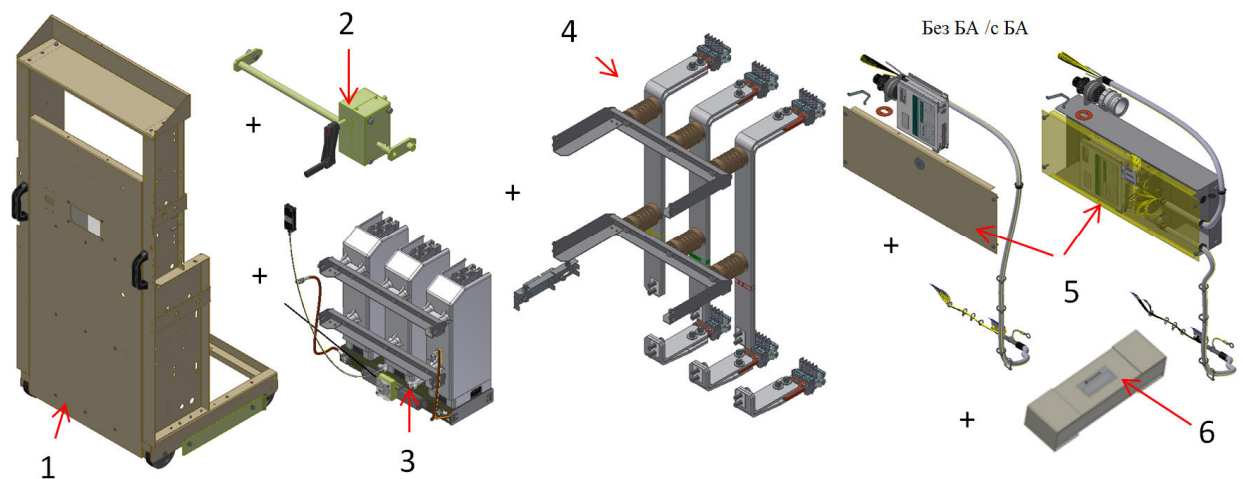


Рис.3.2. Состав ВЭ на базе КМ Shell2 для модернизации КРУ2-10

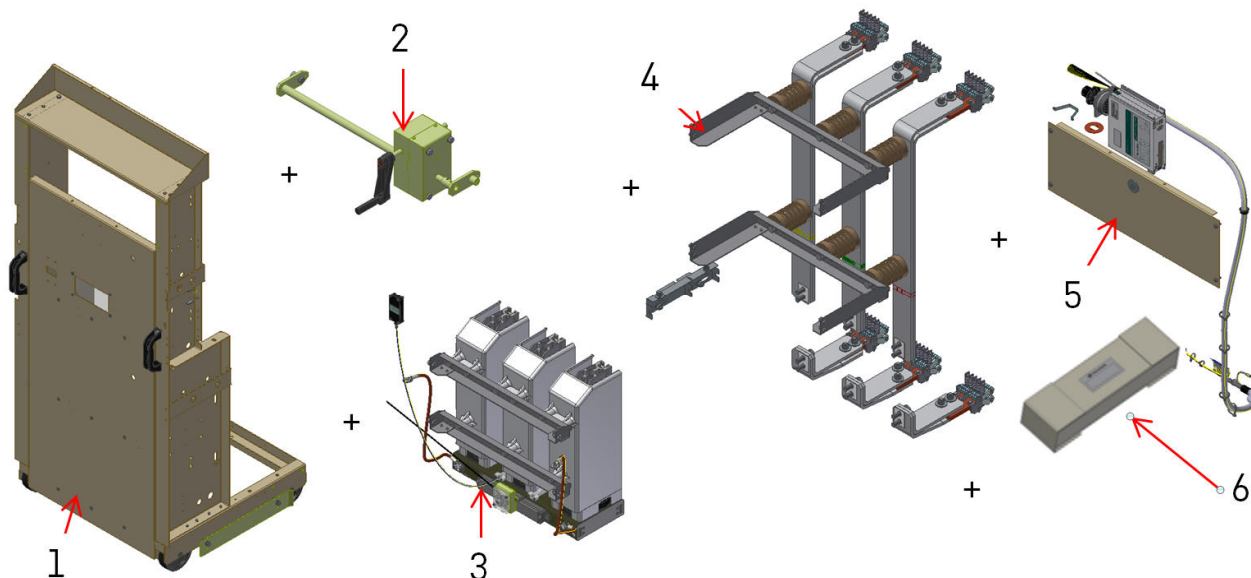


Рис.3.3. Состав ВЭ на базе КМ ShellFT2 для модернизации КРУ2-10

Далее, согласно кодировке, на тележку устанавливается комплект крепления выключателя поз.3 с выносным индикатором положения главных контактов, комплект ошиновки поз.4 Рис.3.1,Рис.3.2 согласно номиналу и типу КМ, комплект электромонтажа поз.5 (Рис.3.1,Рис.3.2, Рис.3.3).

К-37

Базовые узлы – тележка ВЭ поз. 1, узел блокировки и редукции поз. 2 (Рис.3.4, Рис.3.5, Рис.3.6).

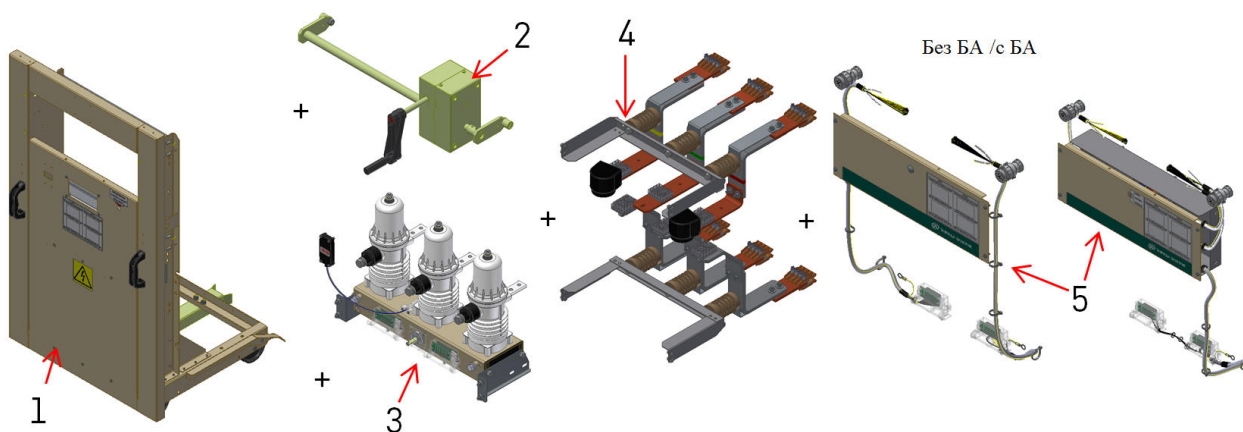


Рис.3.4. Состав ВЭ на базе КМ LD8 для модернизации К-37

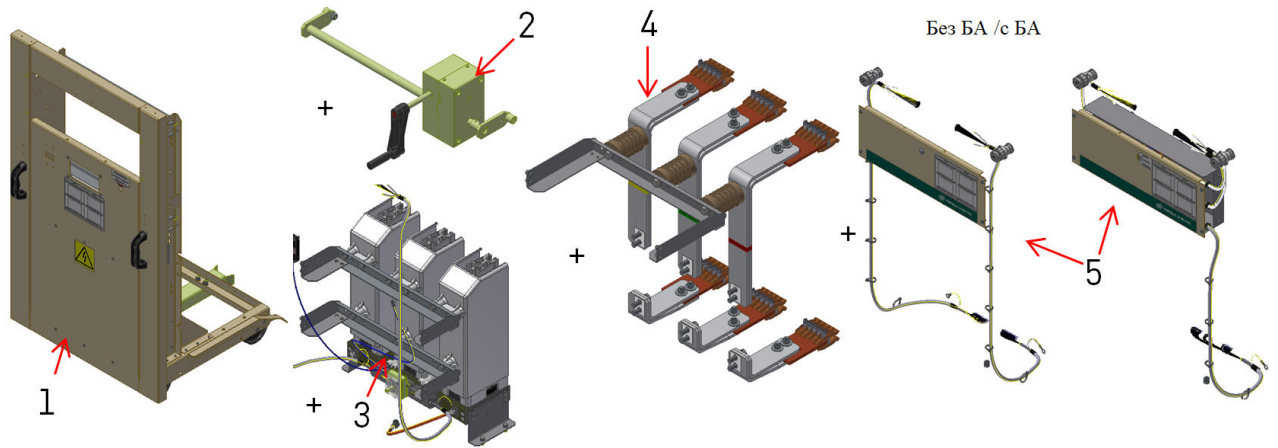


Рис.3.5. Состав ВЭ на базе КМ Shell2 для модернизации К-37

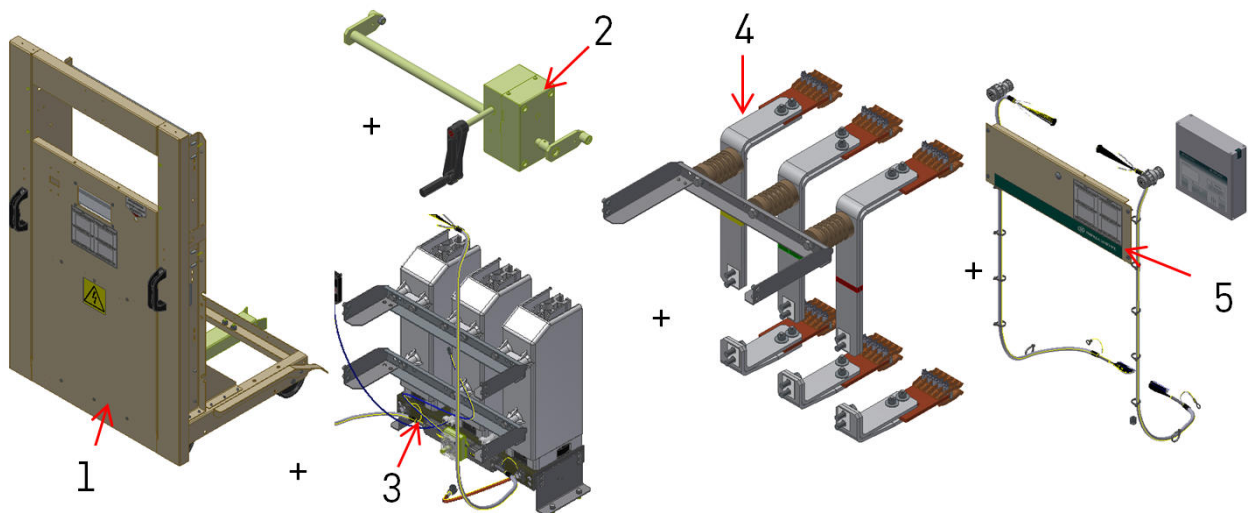


Рис.3.6. Состав ВЭ на базе КМ ShellFT2 для модернизации К-37

Далее, согласно кодировке, на тележку устанавливается комплект крепления выключателя поз.3 с выносным индикатором положения главных контактов, комплект ошиновки поз.4 согласно номиналу и типу КМ, комплект электромонтажа поз.5 (Рис.3.4, Рис.3.5, Рис.3.6).

К-ХII\XXVI

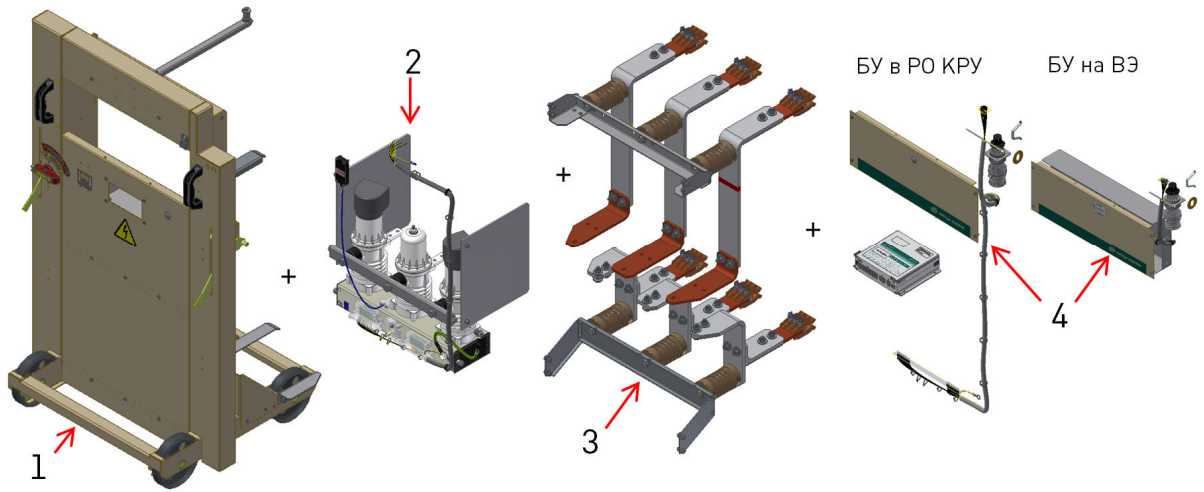


Рис.3.7. Состав ВЭ на базе КМ LD8 для модернизации К-ХII\XXVI.

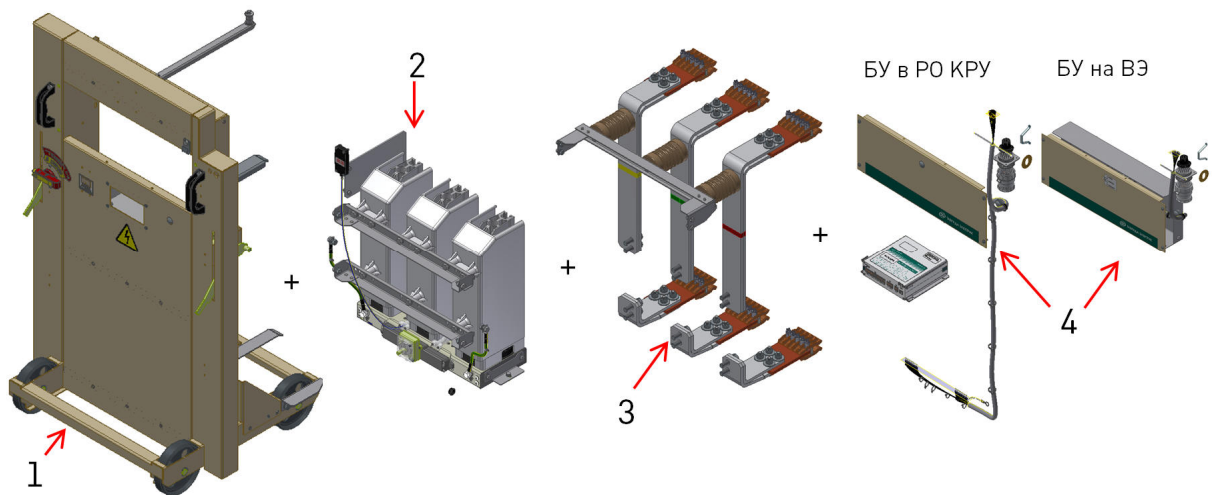


Рис.3.8. Состав ВЭ на базе КМ Shell2 для модернизации К-ХII\XXVI.

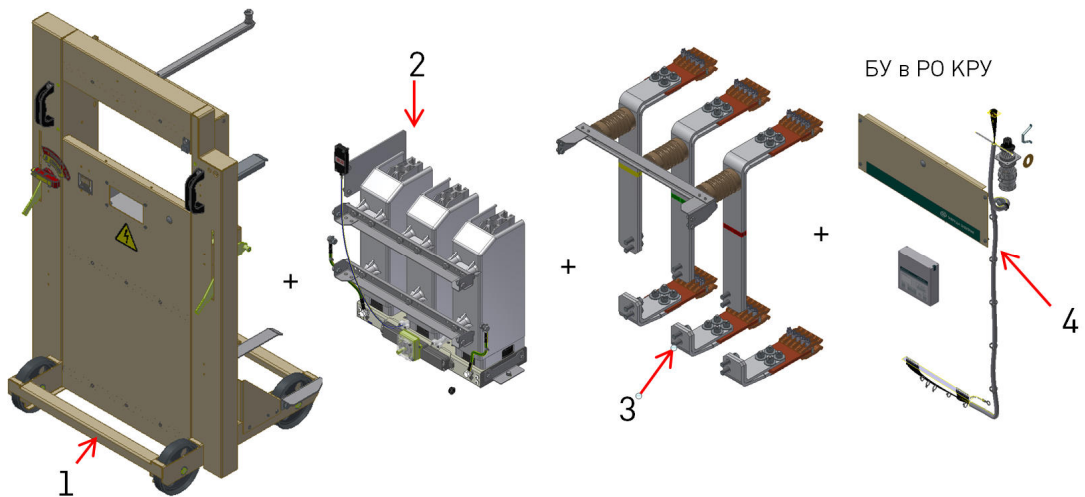


Рис.3.9. Состав ВЭ на базе КМ ShellFT2 для модернизации К-ХII\XXVI.

Базовый узел – тележка ВЭ поз. 1 (Рис.3.7, Рис.3.8, Рис.3.9) с рычажным механизмом перемещения ВЭ в КРУ и блокировочными узлами.

Далее, согласно кодировке, на тележку устанавливается комплект крепления выключателя поз.2 с выносным индикатором положения главных контактов, комплект ошиновки поз.3 согласно номиналу и типу КМ, комплект электромонтажа поз.4 (Рис.3.7, Рис.3.8, Рис.3.9).

3.3.2. Тележка ВЭ

Тележки ВЭ КРУ2-10, К-37 и К-ХII\XXVI универсальны для установки КМ LD_8, и Shell_2. Основание сварное. Каркас собирается с помощью стальных вытяжных заклепок. Фасадный лист крепится болтами, имеет смотровое окно для контроля захода разъемных контактов на ответные части КРУ и окошко для крепления выносного индикатора положения главных контактов КМ.

В ВЭ КРУ2-10 пластины поз. 1 Рис.3.10, установленные на основании тележки ВЭ предназначены для регулировки положения ВЭ в КРУ относительно направляющих уголков шкафа. Регулировка производится перестановкой плоских шайб поз. 2 Рис.3.10.

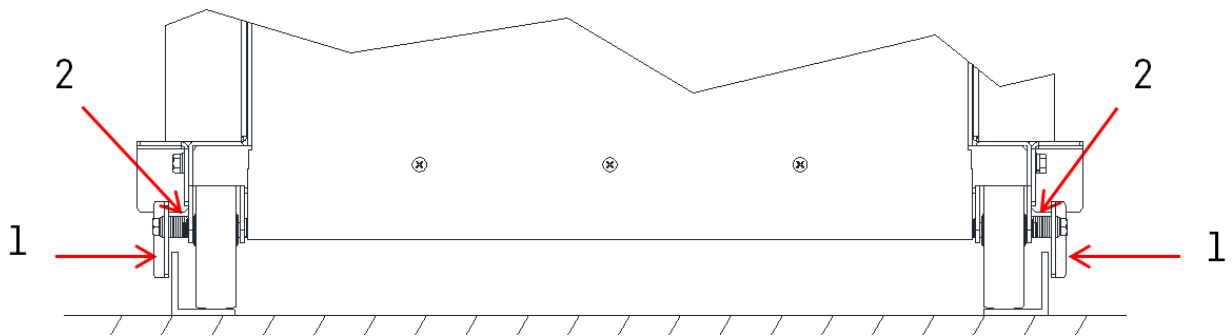


Рис.3.10. Схема регулировки положения ВЭ в КРУ относительно направляющих уголков шкафа

Положение ВЭ К-37 в КРУ регулируется швеллером (поз. 1 Рис.3.11). Основание имеет овальные пазы для смещения швеллера, который заземляет ВЭ на корпус КРУ. К приваренной шпильке (поз. 2 Рис.3.11) присоединяется провод заземления КМ.

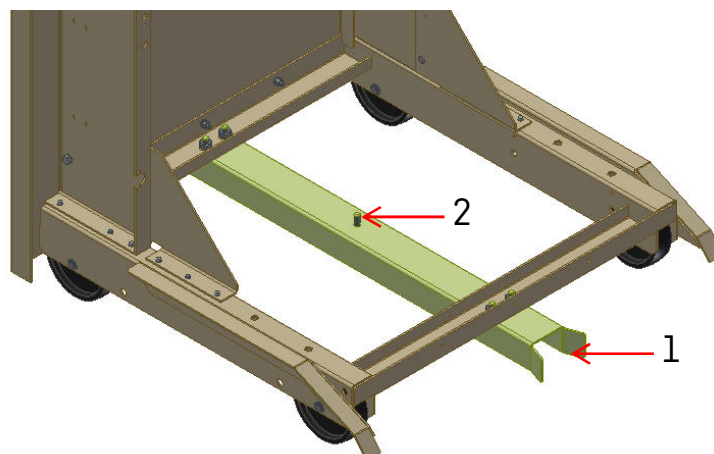


Рис.3.11. Схема регулировки положения ВЭ в КРУ относительно направляющих уголков шкафа

Положение ВЭ К-ХII\XXVI в КРУ определяется направляющими уголками в основании КРУ, по которым перемещается ВЭ.

3.3.3. Узел блокировки и редукции ВЭ КРУ2-10 и К-37

Данный узел представляет из себя блокиратор (поз.1 Рис.3.12), состоящий из 2 частей соединенных вместе.

В одной части редуктор с передаточным отношением 1:30. В другой половине корпуса собраны детали для обеспечения необходимых блокировок.

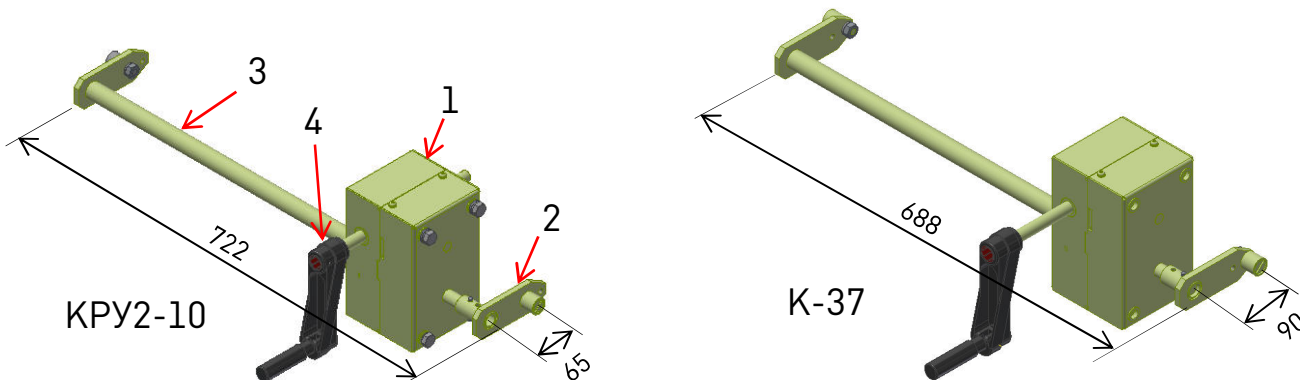


Рис.3.12. Схема узла блокировки и редукции ВЭ КРУ2-10 и К-37.

На выходной вал редуктора устанавливаются приводные валы с роликами (поз.2 и 3 Рис.3.12). В качестве органа управления выступает ручка (поз.4 Рис.3.12).

Как видно из Рис.3.12 набор деталей узла блокировки для ВЭ КРУ2-10 и К-37 одинаков. Отличие только в сборке.

Оперирование узлом блокировки

Вкат	Выкат
<p>1 - Резко нажать (ударить) до упора = механическое отключение выключателя и разблокирование ВЭ.</p>	<p>1 - Резко нажать (ударить) до упора = механическое отключение выключателя и разблокирование ВЭ.</p>
<p>2 - Свободно, не поджимая в направлении 1, вращать ручку по часовой стрелке до упора.</p>	<p>2 - Свободно, не поджимая в направлении 1, вращать ручку против час. стрелки до пружинного возврата.</p>
<p>3 - Добиться полного возврата ручки.</p>	<p>3 - Добиться полного возврата ручки.</p>

Рис.3.13. Описание операций вкатывания и выкатывания ВЭ в шкаф КРУ

При не нажатом состоянии ручки блокировки ВЭ заблокирован (валы не имеют возможности вращаться), КМ разблокирован и может быть включен.

При нажатии на ручку блокировки происходит отключение КМ (Рис.3.13). При фиксации ручки в нажатом состоянии обеспечивается механическая блокировка КМ от включения. Из нажатого состояния ручку можно вернуть обратно, потянув за нее (если после нажатия не крутить ручку). После возврата рукоятки произойдет блокировка ВЭ и разблокировка КМ.

Поворот ручки блокировки, а соответственно и валов ВЭ обеспечивающих перемещение ВЭ в КРУ, возможен только когда ручка зафиксирована в нажатом состоянии (Рис.3.13).

Ручка блокировки имеет возможность вернуться в первоначальное состояние только в контрольном и рабочих положениях ВЭ в КРУ (Рис.3.13).

Блокиратор имеет рабочий сектор угла поворота валов вката (Рис.3.14).

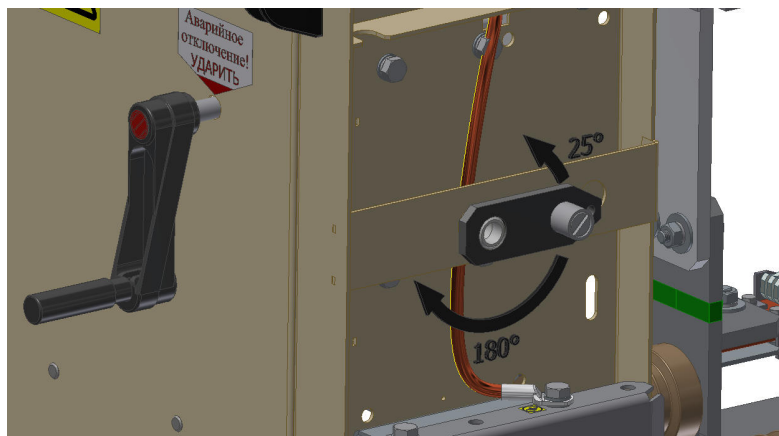
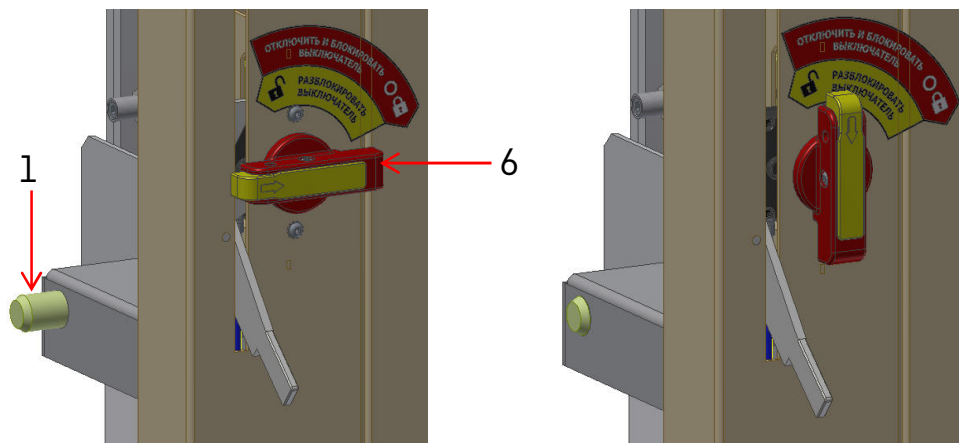


Рис.3.14. Углы поворота валов доводки.

3.3.1. Узлы блокировки ВЭ К-ХII\XXVI

Блокировка ВЭ К-ХII\XXVI состоит из узла боковой фиксации поз. 1 (Рис.3.15) и блокиратора поз. 3 (Рис.3.16) с рукояткой поз. 6 (Рис.3.15), соединенных между собой тягой поз. 4 (Рис.3.16). Посредством троса управления поз. 5 (Рис.3.16) осуществляется механическая связь блокировочного узла и КМ.



Положение 1
ВЭ – Зафиксирован
КМ – Разблокирован

Положение 2
ВЭ – Разблокирован
КМ – Отключен и заблокирован

Рис.3.15. Отключение, блокирование КМ. Разблокирование ВЭ

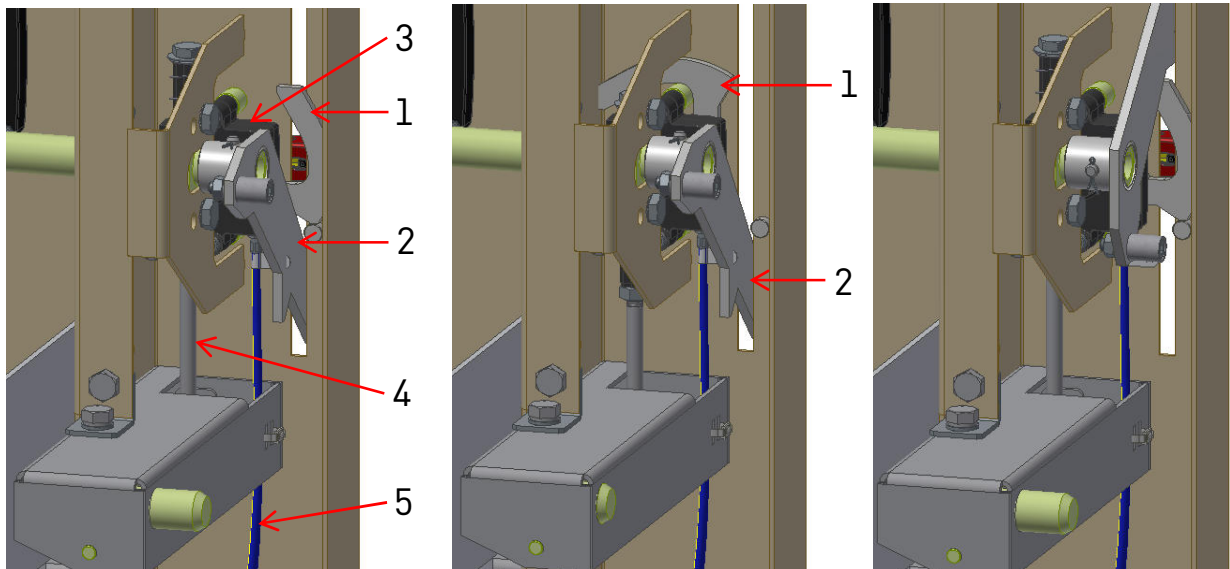
Перемещение выкатного элемента из контрольного или ремонтного положения в рабочее и обратно возможно только при отключенном и заблокированном КМ. Коммутационный модуль блокируется поворотом рукоятки поз. 6 на 90° по часовой стрелке (Рис.3.15).

В первые 45° поворота рукоятки поз. 6 из положения 1 в положение 2 происходит отключение и блокирование КМ. В последующие 45° поворота рукоятки происходит перемещение бокового фиксатора поз. 1 (Рис.3.15).

Для перевода рукоятки из положения 2 в положение 1 необходимо нажать на желтую часть рукоятки поз. 6 по стрелке.

Механическая связь блокировки и рычагов доводки осуществляется через пластину поз. 1 (Рис.3.16).

При оперировании рычагом доводки поз. 2 (перемещение из контрольного в рабочее положение ВЭ) рычаг будет поворачивать пластину поз. 1, а соответственно и рукоятку поз. 6 (Рис.3.15). В положении 3 пластина поз. 1 блокирует перемещение рычага поз. 2.



Положение 1

ВЭ – Зафиксирован в контрольном положении
КМ – Разблокирован

Положение 2

ВЭ – Расфиксирован в рабочем положении
КМ – Отключен и заблокирован

Положение 3

ВЭ – Зафиксирован в рабочем положении
КМ – Разблокирован

Рис.3.16. Описание работы блокировки ВЭ К-ХII\XXVI

Комплект установки выключателя

Комплект установки выключателя (Рис.3.17) представляет из себя КМ с присоединенными к нему металлоконструкциями для крепления к тележке ВЭ, выносной указатель положения главных контактов, проводов заземления КМ на тележку ВЭ и троса управления, второй конец которого присоединен к блокиратору (поз.1 Рис.3.12).

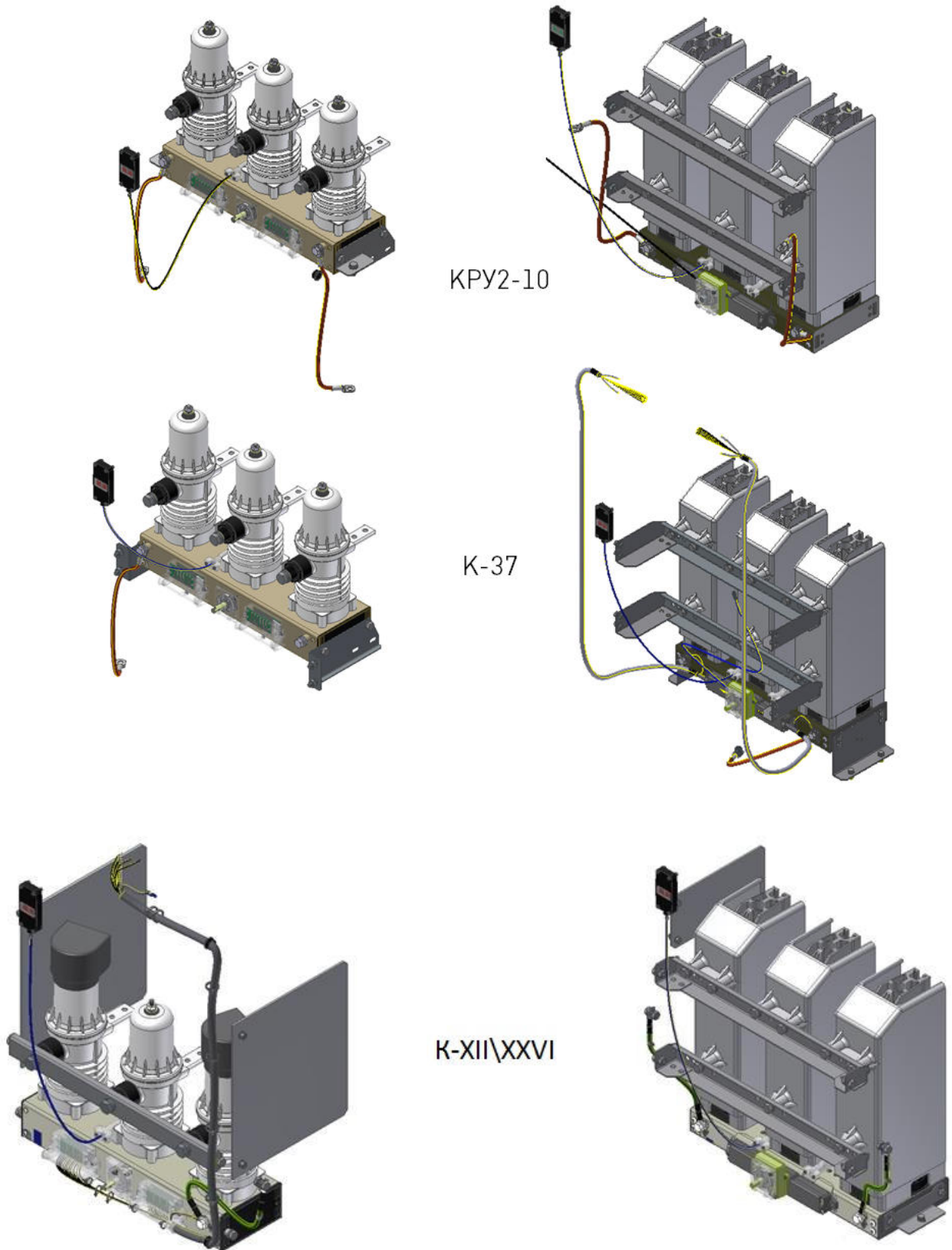


Рис.3.17. Комплекты установки КМ LD8 и Shell2

Посредством троса управления обеспечивается передача и преобразование усилия с рукоятки блокировки во вращательное движение вала КМ.

Для номиналов 20/630 и 20/1000 применяется ISM15_LD_8(210_1), для 31,5/1000 и 31,5/1600 - ISM15_Shell_2(210_H).

Внутренняя электрическая блокировка коммутационных модулей LD8 и Shell2 обеспечивается встроенным в привод микровыключателем. При повороте вывода блокировочного вала в положение «Заблокировано» его нормально замкнутый контакт размыкается, разрывая цепь электромагнитов, в результате чего импульс на включение поступить не может. При повороте вывода вала в положение «Разблокировано» контакт замыкается.

Контакт микровыключателя зашунтирован резистором, что позволяет модулям управления серии TER_CM_16 отличать режимы обрыва цепи электромагнитов коммутационных модулей от их ручного отключения и блокирования.

Нормально замкнутые контакты других блокирующих устройств или реле могут быть последовательно включены в цепь включения выключателя.

3.3.2. Ошиновка

Ошиновка выполнена алюминиевыми шинами (Таблица 3.8).

Таблица 3.8. Параметры ошиновки ВЭ для КРУ2-10

Наименование	LD8		Shell2	
	20/630	20/1000	31,5/1000	31,5/1600
Сечение и материал шин	Al 8*80	Al 12*80	Al 12*80	Al 2*10*80
Переходное сопротивление ошиновки ВЭ КРУ2-10 не более, мОм (Рис.3.18)	155	125	95	65
Переходное сопротивление ошиновки ВЭ К-37 не более, мОм	120	100	75	55
Переходное сопротивление ошиновки ВЭ К-ХII\XXVI не более, мОм	115	95	70	50

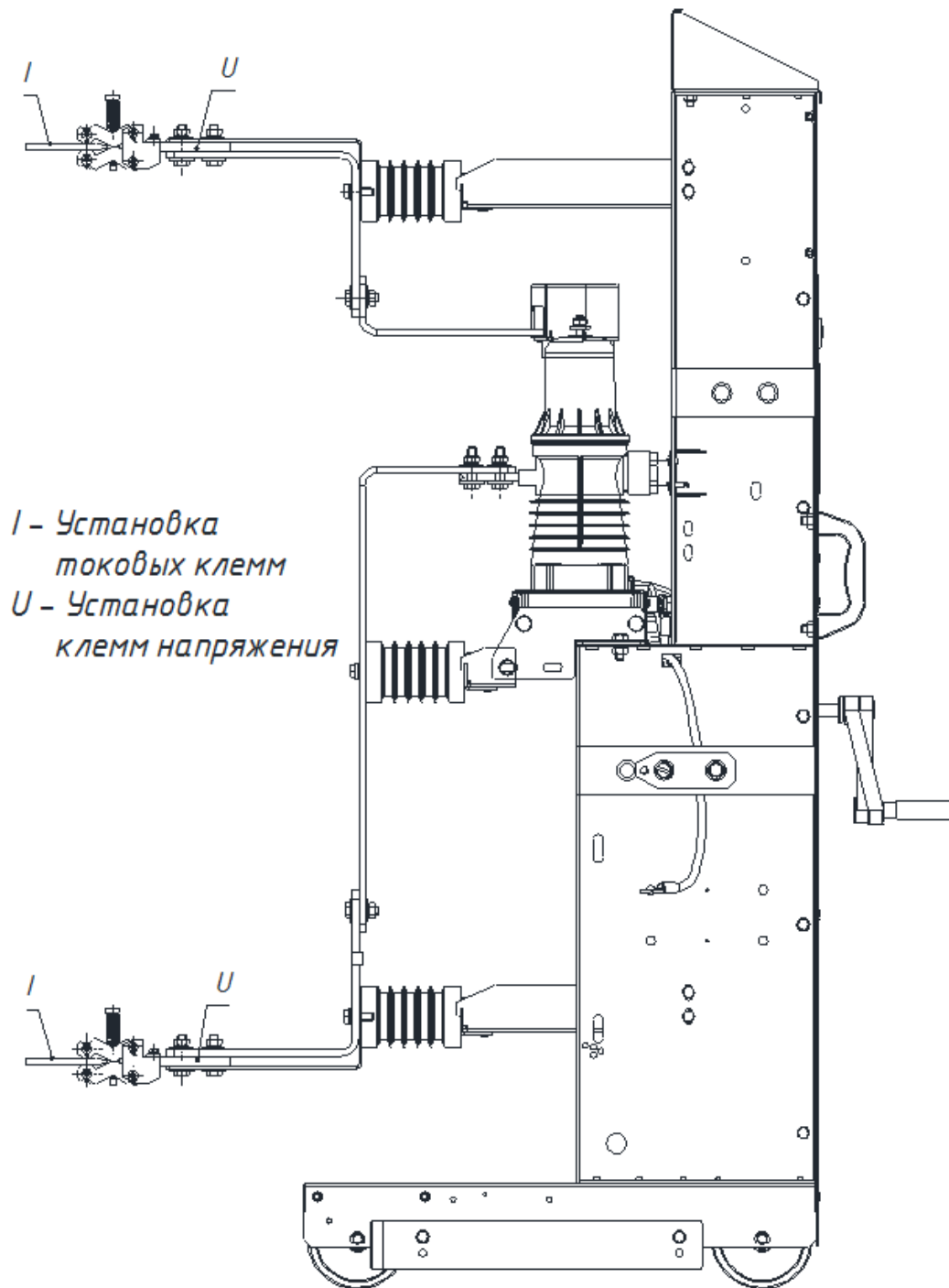


Рис.3.18. Схема измерения переходных сопротивлений

Разъемные контакты ВЭ (Рис.3.19) стандартные, покупные.

Для ВЭ К-ХII\ХХVI используются разъемные контакты ВЭ К-37.

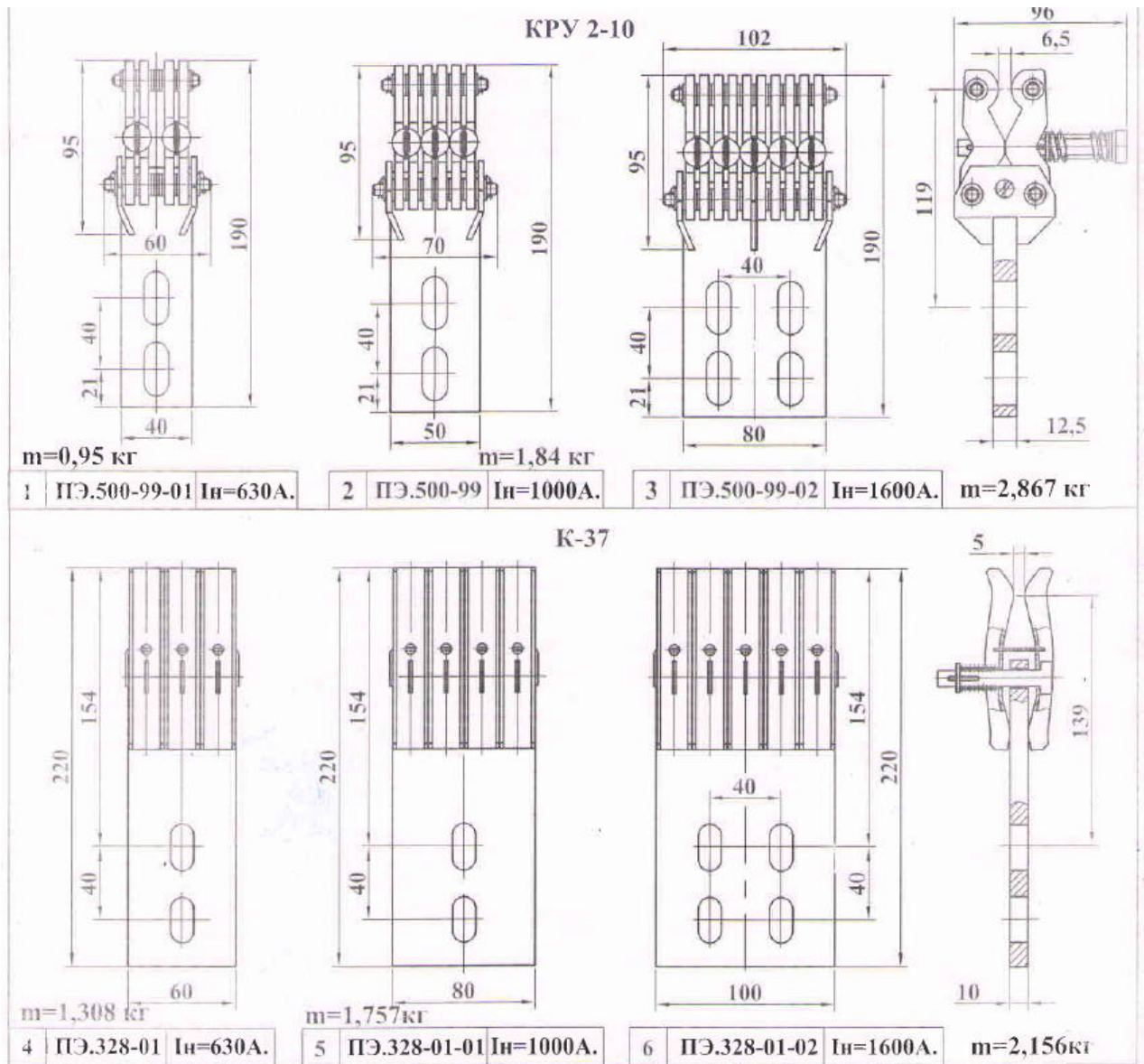


Рис.3.19. Разъемные контакты ВЭ КРУ2-10, К-37

3.3.3. Комплект электромонтажа

Комплект электромонтажа различается по типу оперативного питания БА и его расположением: релейный отсек КРУ или за фасадом ВЭ. Для каждого типа КМ (LD8, Shell2) используется свой набор жгутов.

Возможна установка МУ на ВЭ с блоком адаптации под телемеханику КРУ.

Для ВЭ К-ХII\XXVI и КРУ2-10 возможна установка МУ на ВЭ без блока адаптации. В случае замены телемеханики на цифровую защиту шкафа.

В противном случае МУ упаковывается отдельно и поставляется с ВЭ.

Разъем(ы) вторичных цепей припаивается(ются) к выводному жгуту(ам) ВЭ при монтаже ВЭ.

Схемы вторичных цепей указаны в приложениях 8-15 для КРУ2-10, 16-21 для К-37, 22-30 для К-ХII\XXVI.

3.4. Технические характеристики

3.4.1. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_LD8_RD

Таблица 3.9. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_LD8_RD

Наименование параметра	Значение
Основные характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	630 1000
Коммутируемый емкостный ток одиночной конденсаторной батареи ⁶ , А	1000
Номинальный ток отключения, кА	20
Ток термической стойкости, кА	20
Время термической стойкости, с	3
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Нормированное содержание аperiodической составляющей, %	80
Механический ресурс, циклов «ВО»	50000
Коммутационный ресурс, циклов «ВО»:	
- при номинальном токе;	50000
- при номинальном токе отключения, «О»;	110
- при номинальном токе отключения, «ВО»	110
Собственное время отключения, не более, мс	48/20 (см. примечание)
Полное время отключения, не более, мс	58/30 (см. примечание)
Собственное время включения, не более, мс	65/37 (см. примечание)
Разновременность замыкания главных контактов, не более, мс	4
Разновременность размыкания главных контактов, не более, мс	3
Цикл АПВ:	
- коммутационный	0 — 0,3 с — ВО — 15 с — ВО
- механический	0 — 0,3 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ...
Параметры вспомогательных блок-контактов	
Максимальное рабочее напряжение, В	400
Максимальная коммутируемая мощность:	
- в цепях постоянного тока при $\tau = 10$ мс, Вт	60
- в цепях переменного тока при $\cos\varphi = 0,8$, ВА	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	+55
- нижнее рабочее значение	-45
- верхнее значение температуры хранения и транспортирования	+55
- нижнее значение температуры хранения и транспортирования	-50

⁶ Бросок тока при включении не должен превышать 4,5 кА.

Наименование параметра	Значение
Стойкость к механическим внешним воздействиям, группа по ГОСТ 17516.1	M6
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, не более, кг	175
Габариты, ШxВxГ, не более, мм	См. Приложение 3

Примечание: «По умолчанию принимаются максимальные времена, позволяющие эффективно применить ВВ/TEL 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».

3.4.2. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_Shell2_RD

Таблица 3.10. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_Shell2_RD

Наименование параметра	Значение
Основные характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	1000 1600
Коммутируемый емкостный ток одиночной конденсаторной батареи ⁷ , А	1000 1600
Номинальный ток отключения, кА	31,5
Ток термической стойкости, кА	31,5
Время термической стойкости, с	3
Ток электродинамической стойкости, кА	80
Нормированное содержание апериодической составляющей, %	60
Механический ресурс, циклов «ВО»	30000
Коммутационный ресурс, циклов «ВО»: - при номинальном токе; - при номинальном токе отключения, «О»; - при номинальном токе отключения, «ВО»	30000 50 25
Собственное время отключения, не более, мс	48/20 (см. примечание)
Полное время отключения, не более, мс	58/30 (см. примечание)
Собственное время включения, не более, мс	60/32 (см. примечание)
Разновременность замыкания главных контактов, не более, мс	4
Разновременность размыкания главных контактов, мс, не более	3
Цикл АПВ: - коммутационный;	0 — 0,3 с — ВО — 15 с — ВО 0 — 0,3 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ...

⁷ Бросок тока при включении не должен превышать 4,5 кА

Наименование параметра	Значение
- механический	
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 $\cos\phi = 0,8$, 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; - нижнее рабочее значение; - верхнее значение температуры хранения и транспортирования; - нижнее значение температуры хранения и транспортирования	+55 -45 +55 -50
Стойкость к механическим внешним воздействиям, группа по ГОСТ 17516.1	M6
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, не более, кг	210
Габариты, ШxВxГ, не более, мм	См. Приложение 3

Примечание: «По умолчанию принимаются максимальные времена, позволяющие эффективно применить ВВ/TEL 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».

3.4.3. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_ShellFT2_RD

Таблица 3.11. Технические характеристики выключателя TER_VCB15_ShellFT2_RD

Наименование параметра	Значение
Основные характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	1000 1600
Коммутируемый емкостный ток одиночной конденсаторной батареи ⁸ , А	1000 1600
Номинальный ток отключения, кА	31,5

⁸ Бросок тока при включении не должен превышать 4,5 кА

Наименование параметра	Значение
Ток термической стойкости, кА	31,5
Время термической стойкости, с	3
Ток электродинамической стойкости, кА	80
Нормированное содержание аperiodической составляющей, %	60
Механический ресурс, циклов «ВО»	30000
Коммутационный ресурс, циклов «ВО»: - при номинальном токе; - при номинальном токе отключения, «0»; - при номинальном токе отключения, «ВО»	30000 50 25
Собственное время отключения, не более, мс	12
Полное время отключения, не более, мс	22
Собственное время включения, не более, мс	22
Разновременность замыкания главных контактов, не более, мс	4
Разновременность размыкания главных контактов, мс, не более	3
Цикл АПВ: - коммутационный; - механический	0 — 0,3 с — ВО — 15 с — ВО 0 — 0,3 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ВО — 10 с — ...
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 $\cos\phi = 0,8$, 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; - нижнее рабочее значение; - верхнее значение температуры хранения и транспортирования; - нижнее значение температуры хранения и транспортирования	+55 -45 +55 -50
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, не более, кг	210
Габариты, ШхВхГ, не более, мм	См. Приложение 3

3.4.4. Технические характеристики модуля управления TER_CM_16

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.

Модуль управления описывается следующей кодировкой: TER_CM_16_Type (Par1_Par2).

Таблица 3.12. Таблица параметров, определяющих исполнение модуля управления

Параметр	Описание параметра	Значение	Расшифровка
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	2	ISM15_Shell_2
		4	ISM15_LD_8

Таблица 3.13. 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 TER_CM_16_FT
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.3.20, Рис.3.21, Рис.3.22		
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

Наименование параметра	Значение		
	TER_CM_16_1(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)	TER_CM_16_2 TER_CM_16_2D TER_CM_16_FT
Время Готовности к отключению после пропадания оперативного питания не менее, с	60		
Параметры цикла "В0"			
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		
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		

Наименование параметра	Значение		
	TER_CM_16_1(220_X)	TER_CM_16_1(60_X)	TER_CM_16_2 TER_CM_16_2D TER_CM_16_FT
Масса брутто, кг	1,23		
Условия эксплуатации			
Климатическое исполнение и категория размещения	У2		
Температура окружающего воздуха, °C: - 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		

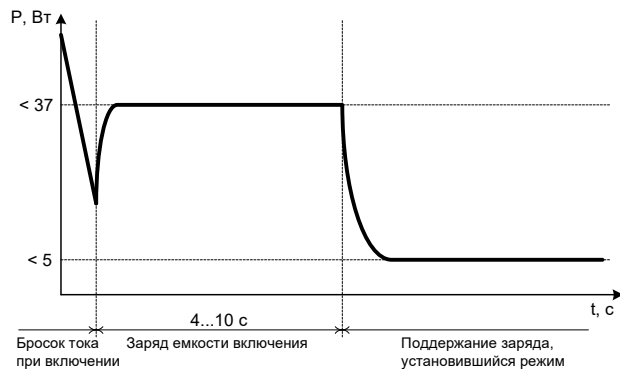


Рис.3.20. График потребления TER_CM_16_Type (220_Par2) при питании от постоянного оперативного тока в цикле «ВО»

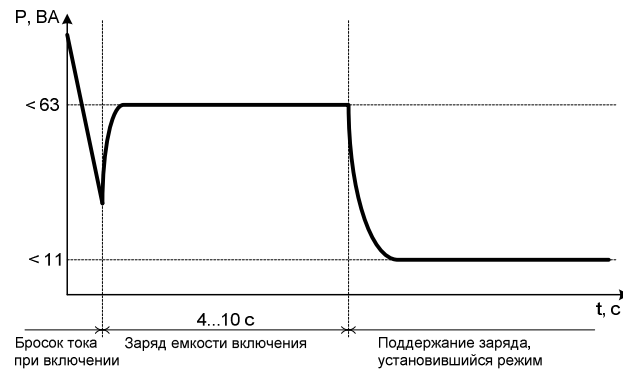


Рис.3.21. График потребления TER_CM_16_Type (220_Par2) при питании от переменного оперативного тока в цикле «ВО»

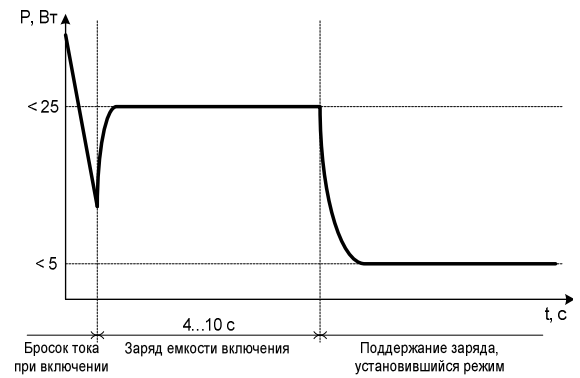
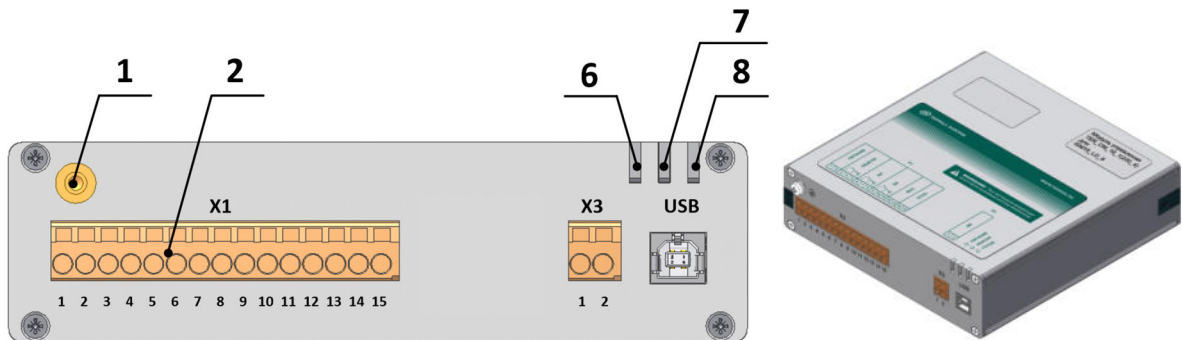
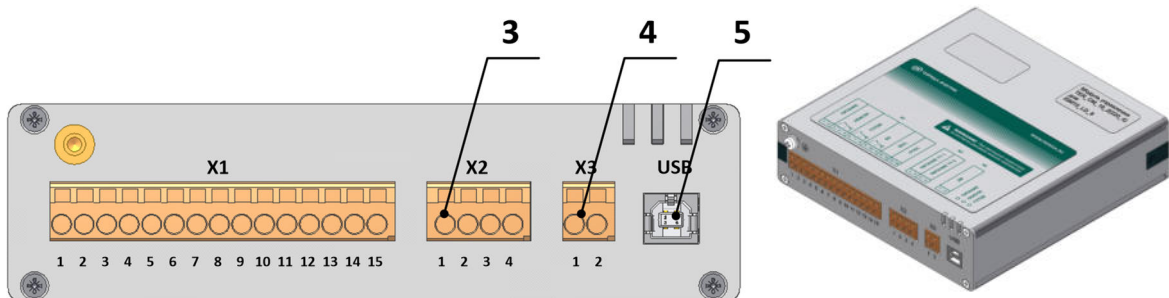


Рис.3.22. Рис.3.5. График потребления TER_CM_16_Type(60_Par2) при питании от постоянного оперативного тока

Внешний вид модулей управления приведен на Рис.3.23. Назначение клемм и контактов показано в таблице 3.14.



Модуль управления TER_CM_16_1



Модуль управления TER_CM_16_2 (2D)

Рис.3.23. 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 3.14. Обозначение клемм модулей управления

Клемма	Наименование	
	TER_CM_16_1	TER_CM_16_2, TER_CM_16_2D
X1-1	Питание	
X1-2	Питание	
X1-3	Неисправность (замыкающий)	
X1-4	Неисправность (общий)	
X1-5	Неисправность (размыкающий)	
X1-6	Готов (замыкающий)	
X1-7	Готов (общий)	
X1-8	Готов (размыкающий)	
X1-9	Блок-контакт (замыкающий)	
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
X3-1	Электромагнит	
X3-2	Электромагнит	

Вход «Включение»

Вход предназначен для включения выключателя посредством «сухих» контактов.

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

Условия выполнения команды на включение:

- 1) коммутационный модуль отключен и не заблокирован;
- 2) модуль управления готов;
- 3) вход «Включение» замкнут в течение времени распознавания команды, отсутствует команда на входах «Отключение» и «Включение».

Вход «Отключение»

Вход предназначен для включения выключателя посредством «сухих» контактов.

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

Условия выполнения команды на отключение:

- 1) коммутационный модуль включен;
- 2) модуль управления готов;
- 3) вход «Отключение» замкнут в течение времени распознавания команды.

Вход «Питание»

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

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 3.15.

Таблица 3.15. 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 одной точке	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

Вход «Электромагнит»

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

Вход «USB»

Вход «USB» предназначен для использования при ПСИ. В эксплуатации подключение любых устройств к данному входу запрещено.

Выход «Неисправность»

Выход «Неисправность» предназначен для сигнализации об обнаруженных при самодиагностике неисправностях.

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) свое состояние.

Таблица 3.16. Работа выхода «Блок-контакт»

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

Выход «Готов»

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

Таблица 3.17. Работа выхода и индикатора «Готов»

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

Светодиодный индикатор «Питание»

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

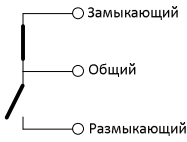
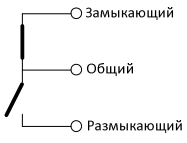
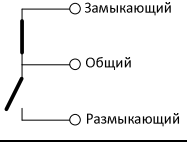
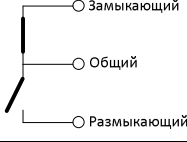
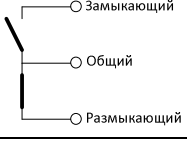
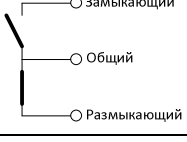


Таблица 3.18. Условия работы индикатора питания

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

Светодиодный индикатор «Неисправность»

Индикатор показывает наличие неисправности внешних по отношению к модулю управления цепей и его внутренних узлов. Виды неисправностей, о которых сигнализирует индикатор «Неисправность», и соответствующее число вспышек показаны в таблице 3.19. 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 3.19. Работа индикатора и выхода сигнализации «Неисправность»

Индикатор «Неисправность»	Краткое описание неисправности	Выход «Неисправность»	Приоритет (1 — максимальный, 8 — минимальный)
Одна вспышка	Отсутствие оперативного питания более 1,5 с		1
Две вспышки	Отказ включения или отключения ВВ		5
Три вспышки	Обрыв в цепи электромагнита коммутационного модуля		3
Четыре вспышки	Короткое замыкание в цепи электромагнита коммутационного модуля		2
Пять вспышек	Коммутационный модуль отключен и заблокирован		4
Шесть вспышек	Перегрев модуля управления		7
Семь вспышек	Самопроизвольное отключение		6
Непрерывное свечение	Внутренняя неисправность модуля управления		8

Светодиодный индикатор «Готов»

Показывает готовность модуля управления выполнить операцию включения или отключения.

Описание основных состояний

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

Отключен - Коммутационный модуль отключен. Модуль управления готов к выполнению операции включения.

Включен - Коммутационный модуль включен. Модуль управления готов к выполнению операции отключения.

Отключен с блокировкой включения - Блокировка команды включения происходит при следующих событиях.

1. На вход «Включение» поступает 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 со входа «Включение» и подать ее заново.
2. На входе «Отключение» присутствует команда. Для того чтобы включить коммутационный модуль, необходимо снять команду со входов «Отключение» и «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 и разблокировано».

Включен с блокировкой отключения - Блокировка команды отключения происходит, когда на вход «Отключение» поступает команда, но модуль управления не готов к ее выполнению. Для того чтобы отключить выключатель, необходимо снять команду со входа «Отключение» и подать ее повторно.

3.5. Технические характеристики блока адаптации

Блок адаптации предназначен для подключения модуля управления СМ_16 в схемы с электромеханическими РЗА, где выполнение команд включения и отключения производится по цепи с реле РПО, РПВ (рис.3.24).

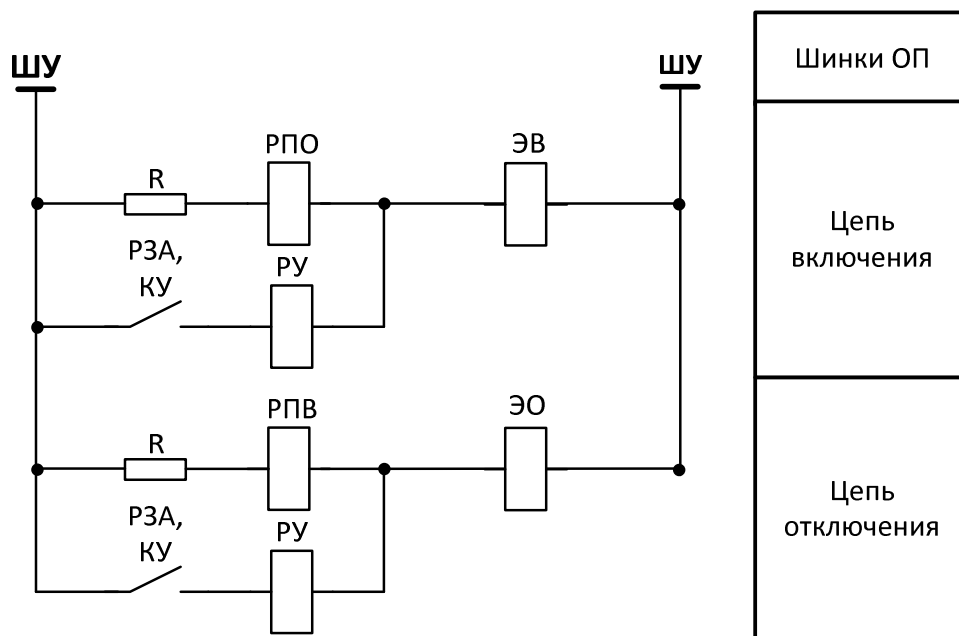


Рис.3.24. Пример схемы с электромеханической РЗА

Основные технические характеристики блоков адаптации приведены в таблице 3.20.

Таблица 3.20. Технические характеристики блока адаптации

Характеристика	Тип блока адаптации	
	TER_CBunit_AB_AC	TER_CBunit_AB_DC
Условия эксплуатации		
Максимальная температура, °C	+55	+55
Минимальная температура, °C	-40	-20

Характеристика	Тип блока адаптации	
	TER_CBUnit_AB_AC	TER_CBUnit_AB_DC
Относительная влажность, %	80	80
Вход «Включение и контроль», «Отключение и контроль», «Отключение НИ и контроль»		
Номинальное напряжение, В	100 230	110 220
Допустимое отклонение напряжения, %	-20/+10	-20/+10
Время срабатывания, мс	15	15
Входное сопротивление в низкоомном состоянии	Определяется резистором-эквивалентом	
Входное сопротивление в высокоомном состоянии, не менее, кОм	500	500
Вход «Сброс БКА»		
Номинальное напряжение управления, В	100 230	110 220
Характеристики контакта сигнализации «БКА»		
Коммутируемый ток при напряжении 230 В AC/220 В DC	16/5 А	16/5 А

Таблица 3.21. Соответствие цепей блока адаптации и традиционного привода

№	Наименование цепи	Тип блока адаптации	
		TER_CBUnit_AB_AC	TER_CBUnit_AB_DC
1	Расцепитель максимального тока	Питание от токовых цепей 1 (ТТ1) Питание от токовых цепей 2 (ТТ2)	—
2	Электромагнит или контактор включения	Включение и контроль (ВиК)	ВиК
3	Электромагнит отключения	Отключение и контроль (ОиК)	ОиК
4	Электромагнит отключения от независимого источника	Отключение НИ и контроль (ОНИиК)	—
5	Аварийный блок-контакт	БКА	—

Вход «Отключение и контроль»

Вход «Отключение и контроль» предназначен для имитации цепи электромагнита отключения привода традиционного выключателя.

Вход «Включение и контроль»

Вход «Включение и контроль» предназначен для имитации цепи электромагнита включения привода традиционного выключателя.

Вход «Отключение НИ и контроль»

Вход «Включение и контроль» предназначен для имитации цепи электромагнита отключения от независимого привода традиционного выключателя.

Вход «Питание от токовых цепей»

Вход предназначен для имитации расцепителя максимального тока привода традиционного выключателя.

Расцепитель максимального тока имитируется с помощью токовых входов модуля управления CM_16_2D, которые настроены на режим работы «Дешунтирование».

Блок-контакт аварийной сигнализации (БКА)

БКА предназначен для имитации аварийного блок-контакта привода традиционного выключателя. Контакт БКА имитируется с помощью двухпозиционного реле.

Срабатывание реле производится при включении выключателя, возврат реле — при замыкании контакта реле команды «Отключить» канала ОиК. Если отключение было аварийным (от РЗА, по входу СК СМ_16), то блок-контакт аварийной сигнализации не изменит своего состояния, так как контакт реле команды отключить ОиК будет разомкнут.

Возврат реле БКА осуществляется подачей напряжения, например ключом управления, на вход «Сброс БКА».

3.6. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1

Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1, см. рис.3.25, предназначен для подачи на модуль управления TER_CM_16 электрической энергии, достаточной для включения и отключения выключателя в условиях отсутствия оперативного питания.



Рис.3.25. Ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1

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

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

Таблица 3.22. 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

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха, °С: - верхнее рабочее значение; - нижнее рабочее значение; - верхнее значение температуры хранения и транспортирования; - нижнее значение температуры хранения и транспортирования	+60 -25 +60 -50
Стойкость к механическим внешним воздействиям, группа по ГОСТ 17516.1	M6
Степень защиты оборудования внутри корпуса, код IP по ГОСТ 14254	IP51
Срок службы, лет	10
Массогабаритные характеристики	
Масса, не более, кг	0,9
Габариты, ШхВхГ, не более, мм	65×178×121
Длина соединительного кабеля, м	2,5

Ручной генератор имеет корпус из алюминиевого сплава, ручку и соединительный кабель с вилкой типа АС5М.



Рис.3.26. Конструкция ручного генератора TER_CBunit_ManGen_1

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 не более 15–30 секунд со скоростью около двух оборотов в секунду.

3.7. Ограничители перенапряжений

Следует руководствоваться документом «Техническая информация «Ограничители перенапряжений нелинейные ОПН/TEL».

4. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

4.1. Описание и выбор технического решения вариантов применения для КРУ2-10

При формировании конечного кода заказа ВЭ для модернизации КРУ2-10 необходимо определить прежде всего размеры (приложение 5.1):

контактной группы (А1, А2, А3);

раположения валов вката (Б1, Б2);

положение роликов (В) и наличие бокового фиксатора (Г1, Г2, Г3).

Размеры А1 и А2 имеют возможность регулировки ± 10 мм по пазам шин и по пазам крепления рам опорных изоляторов к тележке. В случае с КМ LD8 последний не меняет своего положения на тележке. В случае с Shell2 при регулировке нижних контактов может потребоваться изменить положение КМ на тележке.

Размеры Б1 и Б2 описывают положения узла блокировки и редукции на ВЭ. Предусмотрено 4 положения вне зависимости от типа КМ. Для положений Par1 = 20, 22, 23 используется один и тот же набор деталей, что позволяет поменять положение узла блокировки и редукции при пуско-наладочных работах. Для положения Par1 = 21 используется более длинная ось рукоятки.

Размеры В и Г1, Г2, Г3 описывают тип привода модернизируемой ячейки КРУ2-10 (Рис.4.1).

Для ответной части (Рис.4.1, а) размер В=65 мм и угол поворота валов доводки =180 град, боковой фиксатор отсутствует.

Для ответной части (Рис.4.1, б) размер В=40 мм и угол поворота валов доводки =90 град, присутствует боковой фиксатор ВЭ (р-р Г1, Г2, и Г3).



а)



б)

Рис.4.1. Тип ответной части КРУ привода ВЭ



В настоящее время конструкция узла блокировки и редукции позволяет проводить модернизацию ячеек КРУ2-10 только с ответной частью показанной на Рис.4.1, а.

В перспективе расширить применение данных ВЭ для модернизации ячеек КРУ2-10 с ответной частью показанной на Рис.4.1, б.

Размеры положения уголков заземления (Д1), положение уголка блокировки привода заземлителя КРУ (Д2), уголков подъема шторок (Д3, Д4) являются информативными и в формировании кода конечного продукта не участвуют. Данные уголки поставляются в упакованном виде с необходимым метизом для крепления на тележку ВЭ (комплект TER_CBkit_LD15_2)(Рис.4.2) и монтируются на месте в рамках пуско-наладочных работ. При потребности в новых положениях данных уголков на тележке ВЭ в соответствующих деталях будут предусмотрены необходимые отверстия.

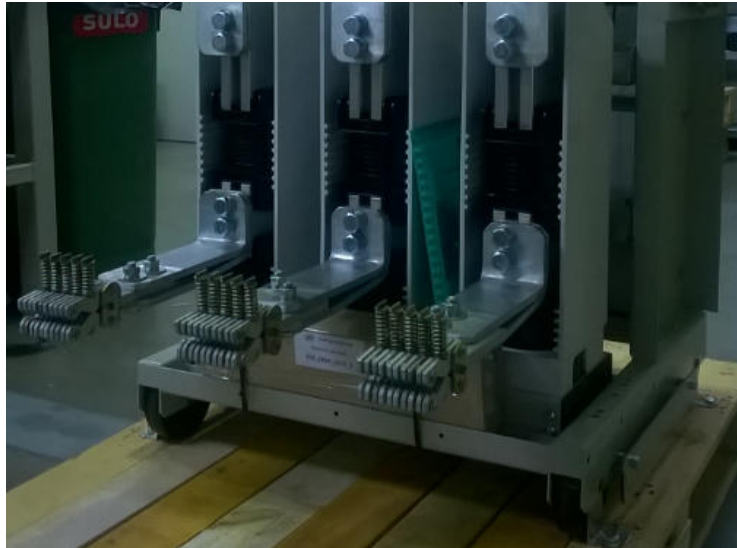


Рис.4.2. Расположение комплекта TER_CBkit_LD15_2 на ВЭ

4.2. Описание и выбор технического решения вариантов применения для К-37

Разъемные контакты, ослабив соответствующие метизы, возможно переместить ближе к фасадному листу на 16 мм.

Положение валов вката одно, фиксированное.

Положение заземляющего швеллера ВЭ постоянное.

Размеры положения разъемных контактов TER_VCB15_LD8_RD от уровня пола имеют возможность регулировки ± 13 мм.

Размеры положения разъемных контактов TER_VCB15_Shell2_RD от уровня пола имеют возможность регулировки: верхние ± 13 мм; нижние +5, -8 мм.

Разъемы СШР36 поставляются не припаянными к выводным жгутам ВЭ.

Разъемы Harting поставляются комплектно и с 1,5 м отрезком кабеля.

4.3. Описание и выбор технического решения вариантов применения для К-ХII\XXVI.

При формировании конечного кода заказа ВЭ для модернизации К-ХII\XXVI необходимо определить прежде всего размеры (приложение 5.1):

контактной группы (А1, А2, А4);

раположения валов вката (Б).

Размеры А1 и А2 имеют возможность регулировки ± 10 мм по пазам шин и по пазам крепления рам опорных изоляторов к тележке. В случае с КМ LD8 последний не меняет своего положения на тележке. В случае с Shell2 при регулировке нижних контактов может потребоваться изменить положение КМ на тележке.

Размер Б предусматривает 2 положения валов вката на тележке вне зависимости от типа КМ.

Для всех вариантов значений размеров А4 и Б (Par1 = 35, 36, 37, 38) применяется один и тот же набор деталей.

При необходимости возможно (на объекте, перед вкатом) переставить валы доводки (Б=15 мм или Б=35 мм), а также сдвинуть разъемные контакты по пазам шин из одного положения (А4=643 мм) в другое (А4=655 мм).

4.4. Решения по вторичным цепям

Тип блока адаптации выбирается в зависимости от типа и номинала напряжения оперативных цепей.

Блок адаптации по умолчанию комплектуется резисторами 220 Ом (установлены в БА по умолчанию), 75 Ом, 110 Ом, 390 Ом. Резисторы-эквиваленты применяются совместно с блоками адаптации.

Количество резисторов-эквивалентов должно соответствовать количеству имитируемых цепей привода традиционного выключателя: АС - три резистора; DC - два резистора.

Выбор резисторов-эквивалентов должен производиться в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1. Рекомендации по выбору резисторов-эквивалентов

№	Номинальное напряжение, В	Параметр	Номинал указательного реле (ток управления)			
			0,5 А	1,0 А	1,5	2,0
1	= 110	R, Ом	220	110	—	—
2	= 220	R, Ом	390	220	110	110
3	~ 100	R, Ом	220	75	—	—
4	~ 127	R, Ом	220	110	75	—
5	~ 230	R, Ом	390	220	110	110

В качестве резистора-эквивалента используется резистор типа **C5-37B** с номинальной мощностью рассеивания 10 Вт.

Расположение оборудования

В общем случае возможны три варианта применения.

Таблица 4.2. Описание вариантов применения

№	Вариант применения	Структурная схема	Расположение оборудования
1	Ретрофит с подключением к существующей электромеханической РЗА	Рис.4.9 Рис.4.10 Рис.4.11 Рис.4.12 Рис.4.13	За фасадом ВЭ (Рис.4.3)
2	Ретрофит с подключением к существующей МП РЗА	Рис.4.6 Рис.4.7	Релейный отсек (Рис.4.4, Рис.4.5)
3	Ретрофит с заменой существующей РЗА на новую МПЗ	Рис.4.8	

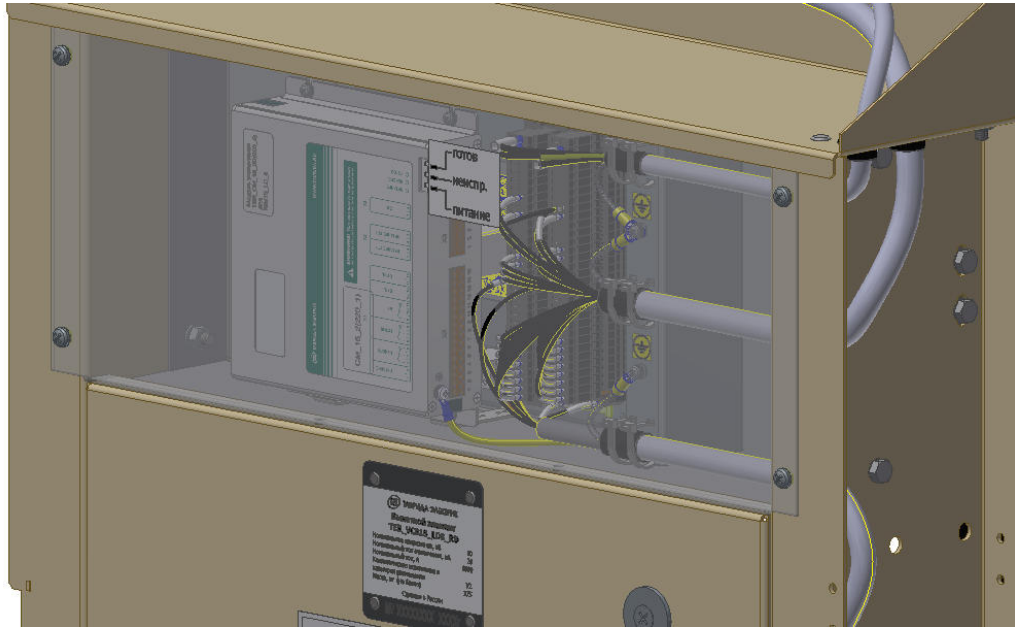


Рис.4.3. БА и МУ за фасадом ВЭ

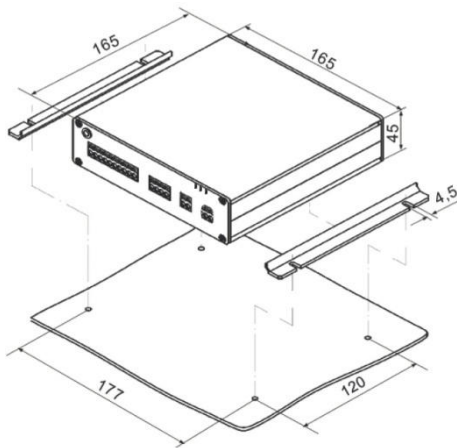


Рис.4.4. Установка модуля управления на горизонтальной поверхности

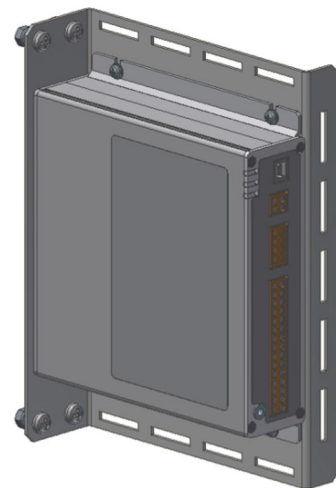


Рис.4.5. Установка модуля управления с помощью специального кронштейна⁹

В случае установки в релейный отсек КРУ штатные крепления модуля управления позволяют закрепить на любой горизонтальной или вертикальной, но плоской поверхности (Рис.4.4). Или же на специальных кронштейнах (Рис.4.5), для обеспечения видимости индикации модуля управления на двери релейного отсека КРУ в случае когда предыдущий способ крепления не позволяет это сделать.

⁹ - кронштейн в комплект поставки не входит и отдельно не поставляется. Чертеж кронштейна указан в приложении 5.

Схемы привязки. МПЗ. Постоянный ток

Особенности применения: управление СМ_16 производится по цепям СК.

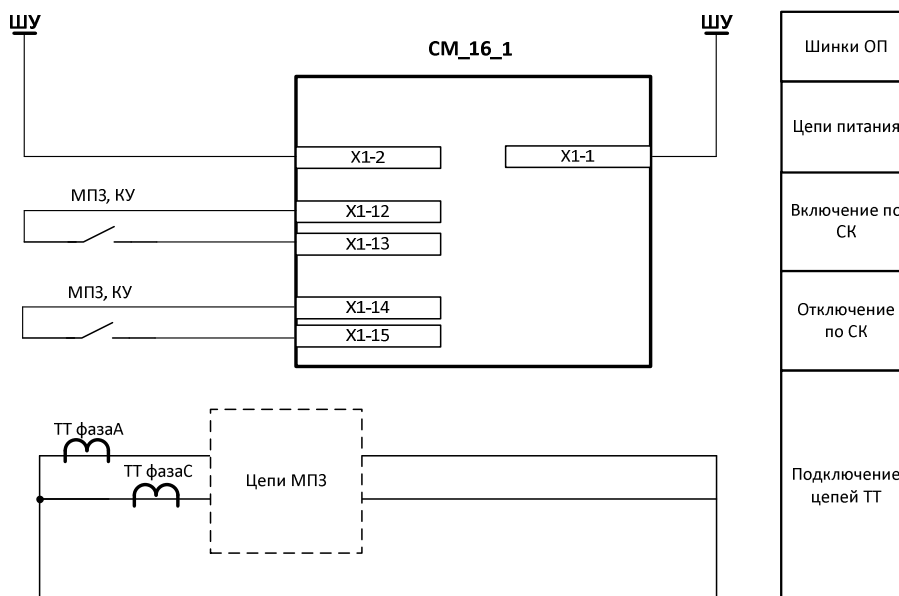


Рис.4.6. СМ_16 с МПЗ на постоянном оперативном токе

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.

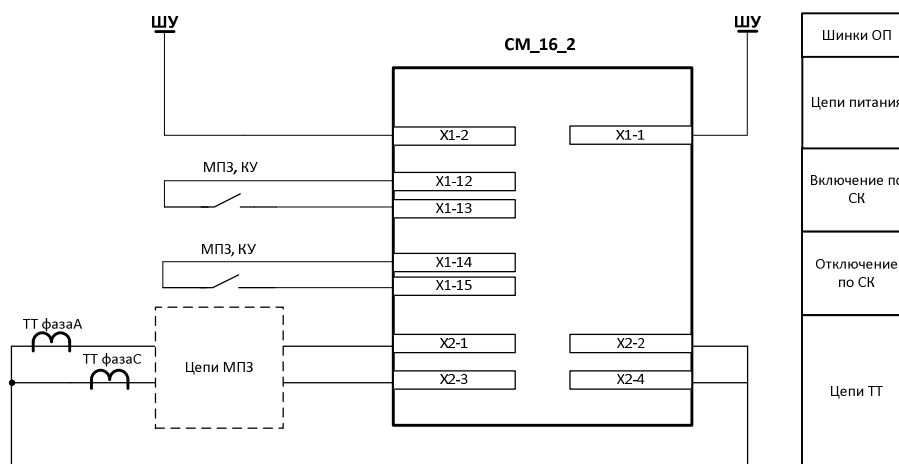


Рис.4.7. СМ_16 с МПЗ на переменном оперативном токе

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

Особенности применения:

- управление СМ_16 производится по цепям «Включение», «Отключение» СМ_16;
- вместо СМ_16_2 применяется СМ_16_1 с питанием от комбинированного блока питания МПЗ.

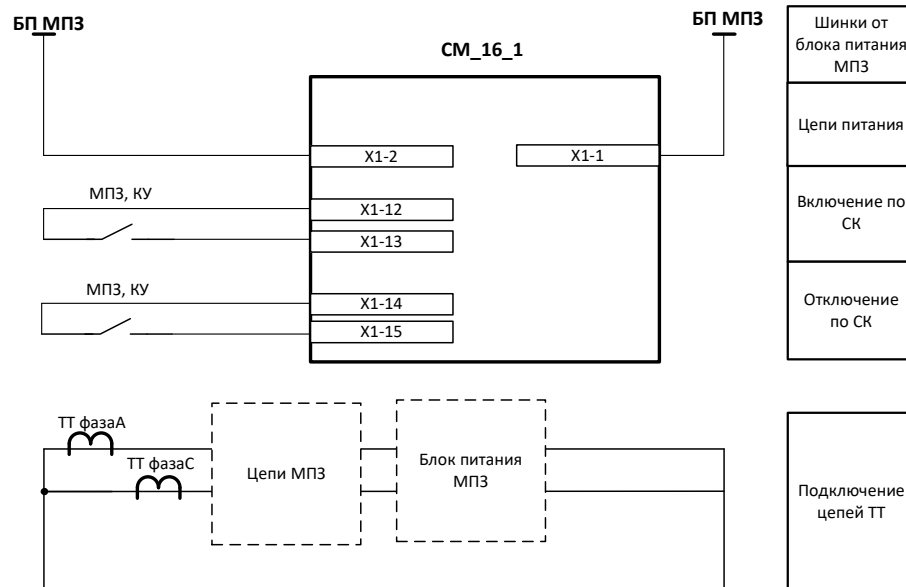


Рис.4.8. СМ_16 с МПЗ на переменном оперативном токе с питанием от БП МПЗ

Схемы привязки. Электромеханическая РЗА. РЗА постоянный ток. Вариант 1: СМ_16 с блоком адаптации TER_CBunit_AB_DC

Особенности применения:

- существующая схема РЗА остается без изменений;
- управление производится подачей напряжения от шинок управления;
- ток управления в момент замыкания контакта РЗА ограничивается резистором эквивалентом.

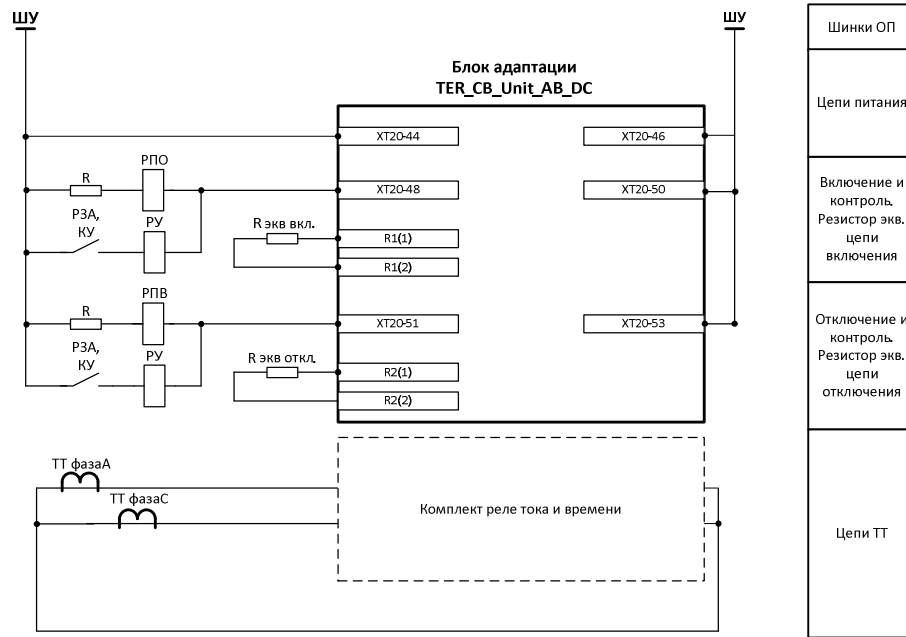


Рис.4.9. SM_16 с эл.мех. РЗА и блоком адаптации TER_Cbunit_AB_DC

Схемы привязки. Электромеханическая РЗА. РЗА постоянный ток. Вариант 2: SM_16 с подключением РУ в цепи управления, имитацией РПО, РПВ

Особенности применения:

- управление производится подачей напряжения на входы управления SM_16;
- указательные реле, которые были подключены в цепи электромагнитов включения и отключения, заменяются на слаботочные и подключаются в цепи управления SM_16;
- для работы реле положения РПВ, РПО используются БК выключателя.

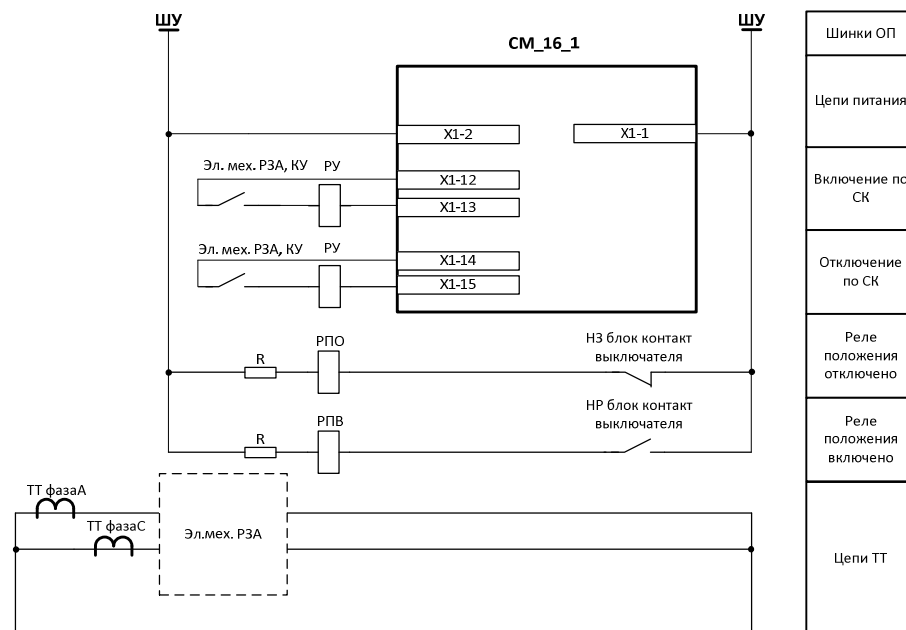


Рис.4.10. SM_16 с электромеханической РЗА на постоянном оперативном токе. РУ в цепи управления. Имитация работы РПВ, РПО

Схемы привязки. Электромеханическая РЗА. РЗА переменный ток. Вариант 1: CM_16 с блоком адаптации TER_CBunit_AB_AC

Особенности применения:

- существующая схема РЗА остается без изменений;
- управление производится подачей напряжения от шинок управления;
- ток управления в момент замыкания контакта РЗА ограничивается резистором-эквивалентом;
- в общем случае используется схема с дешунтированием, построенная на реле типа РП341, РП361 и РТ85.

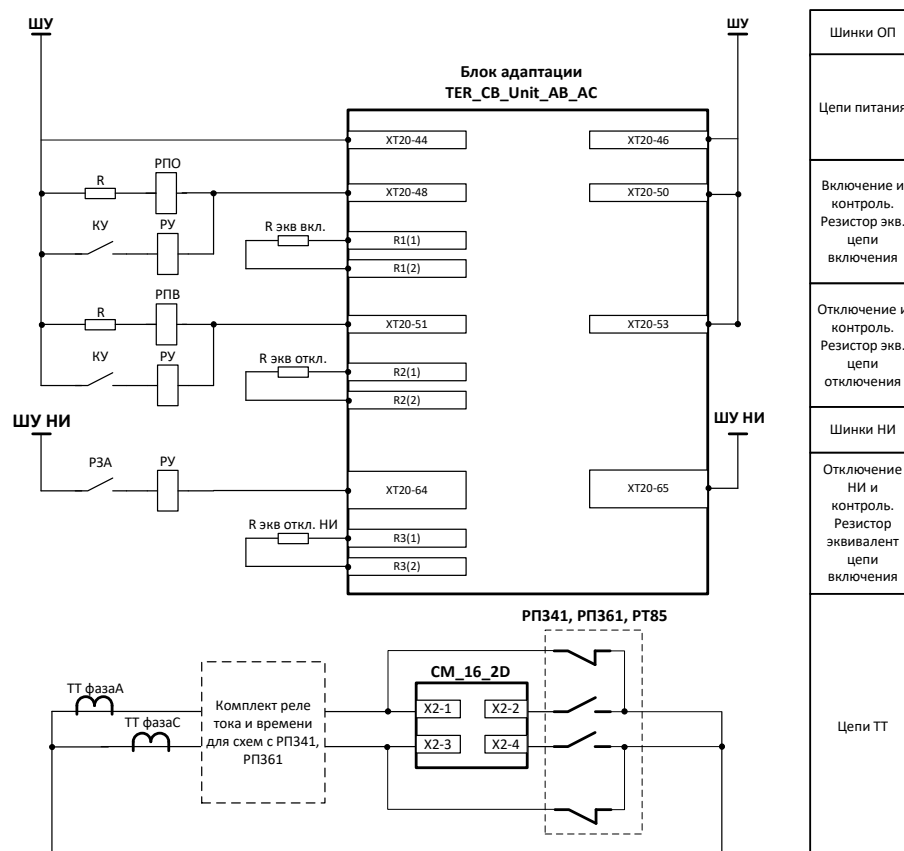


Рис.4.11. CM_16 с электромеханической РЗА и блоком адаптации TER_Cbunit_AB_AC

Схемы привязки. Электромеханическая РЗА. РЗА переменный ток. Вариант 2: CM_16 с дешунтированием и подключением РУ в цепи управления

Особенности применения:

- управление производится подачей напряжения на входы управления CM_16;
- отключение от защит производится по схеме с дешунтированием;
- указательные реле подключаются в цепь реле РП341, РП 361, или используется блинкер в составе РТ85;

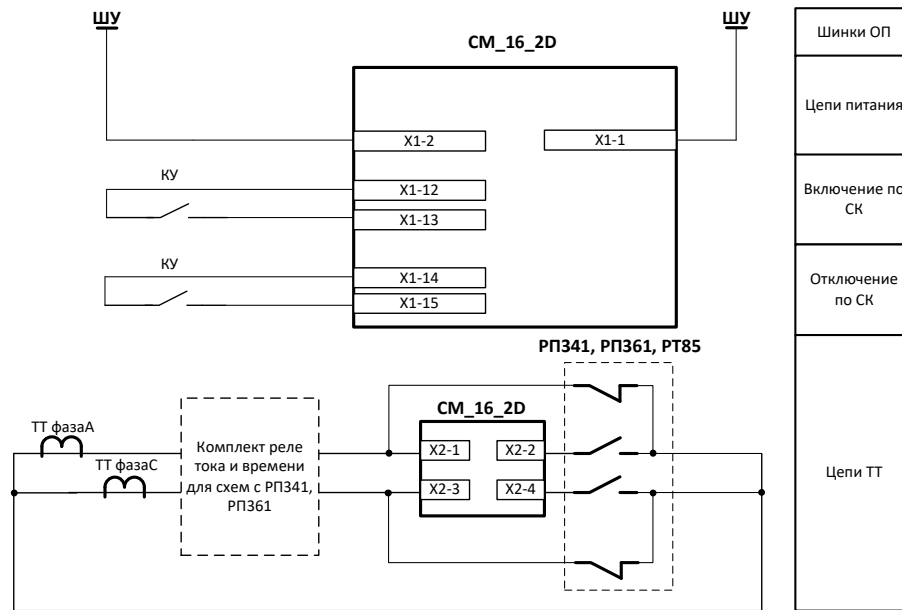


Рис.4.12. CM_16 с электромеханической РЗА на переменном оперативном токе. Схема с дешунтированием

Схемы привязки. CM_16 с дешунтированием, подключением РУ в цепи управления, имитацией РПВ, РПО

Особенности применения:

- управление производится подачей напряжения на входы управления CM_16;
- отключение от защит производится по схеме с дешунтированием;
- указательные реле подключаются от защит в цепь реле РП341, РП 361, или используется блинкер в составе РТ85; при ретрофите эти цепи остаются без изменений;
- указательные реле, которые были подключены к цепи электромагнитов включения и отключения, заменяются на слаботочные и подключаются в цепи управления CM_16;
- для работы реле положения РПВ, РПО используются БК выключателя.

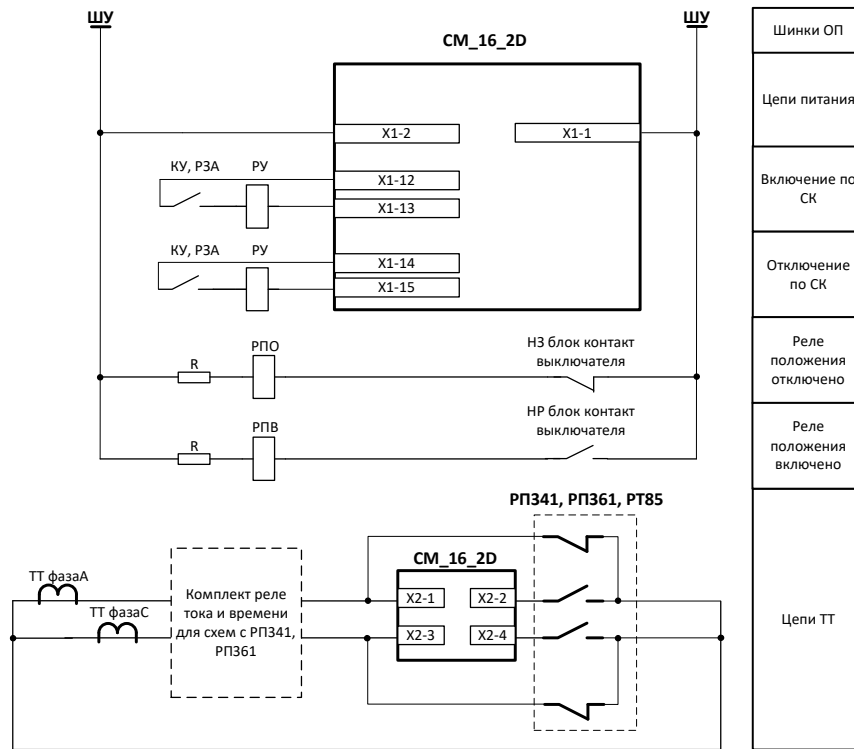


Рис.4.13. CM_16 с электромеханической РЗА на переменном оперативном токе. Схема с дешунтированием. Имитация работы РПО, РПВ

Подключение ручного генератора

Для включения выключателя при отсутствии оперативного тока рекомендуется использовать ручной генератор TER_CBunit_ManGen_1. Генератор подключается на вход «Питание» модуля управления через переключатель либо диодные сборки. После выхода модуля управления на готовность (свечение индикатора «Готов») включение коммутационного модуля может быть произведено:

- вручную с помощью кнопки управления¹⁰;
- автоматически с помощью выхода «Готов» (замыкание контактов X1-6 и X1-7).

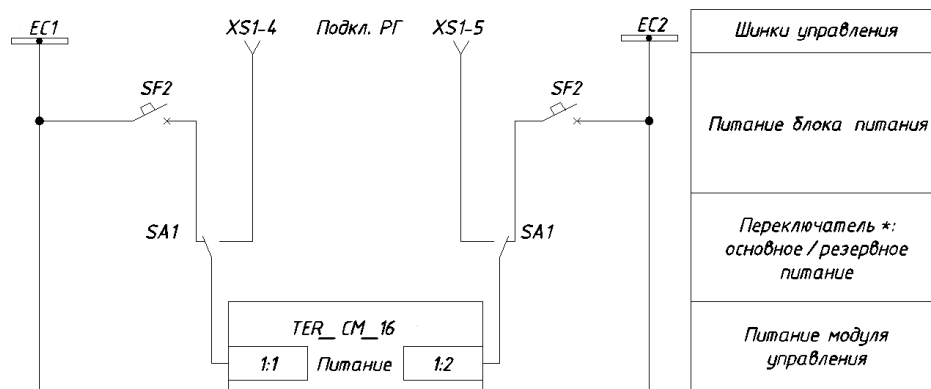


Рис.4.14. Вариант 1. Подключение ручного генератора к TER_CM_16

¹⁰ Модуль управления способен выполнить команду включения в течение двух секунд с момента снятия питания.

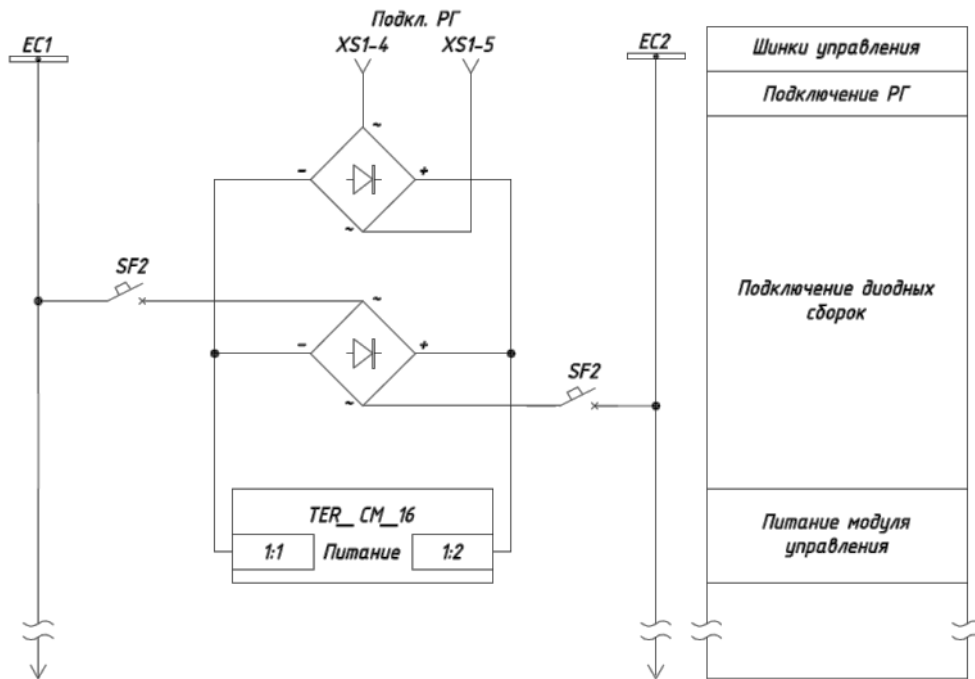


Рис.4.15. Вариант 2. Подключение ручного генератора к TER_CM_16

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.

5. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА И ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Для получения технико-коммерческого предложения на поставку решения по модернизации заказчик должен заполнить опросный лист и направить его в ближайший технико-коммерческий центр (ТКЦ) «Таврида Электрик»:

Для КРУ2-10 - **Приложение 6, 6.1**

Для К-37 - **Приложение 6, 6.2**

Для К-ХII\XXVI - **Приложение 6, 6.2**



Контактные данные можно найти на официальном сайте www.tavrida.ru в разделе «Контакты» или узнать, позвонив в офис управляющей компании «Таврида Электрик» по телефону +7 (495) 995-25-25.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Квалификационные испытания

№ п/п	№ протокола	Испытательный центр	Наименование испытания
1	012-224-2010	НИЦ ВВА	Подтверждение показателей назначения в части коммутационной способности и коммутационного ресурса. ВВ/TEL-10-20/1000 У2-046
2	5000-21-2010	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость при воздействии внешних механических факторов. ВВ/TEL-10-31,5/2000 У2-113
3	5000-24-2010	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость к климатическим воздействующим факторам (воздействие повышенной влажности). ВВ/TEL-10-20/1000 У2-046
4	5000-17-2010	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам. ВВ/TEL-10-20/1000 У2-046 и ВВ/TEL-10-31,5/2000 У2-113
5	5000-25-2010	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость к климатическим воздействующим факторам (воздействие повышенной влажности). ВВ/TEL-10-31,5/2000 У2-113
6	937/16	ЭНИН	Испытание электрической прочности изоляции главных цепей коммутационного модуля ISM15_LD_8(200_1) на соответствие требованиям ГОСТ Р 52565 (п.6.2.1), ГОСТ 1516.3 (п.п. 8.1, 8.3, 8.4)
7	5000-16-2008	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на стойкость к сквозным токам К.З., коммутационную способность и коммутационный ресурс. ВВ/TEL-10-31,5/2000 У2
8	012-064-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на механическую работоспособность и ресурс по механической стойкости. ISM15_LD_1 с TER_CM_16_1(220)
9	012-065-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на механическую работоспособность и ресурс по механической стойкости. ISM15_LD_8 с TER_CM_16_1(220)
10	012-128-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытание на соответствие требованиям сборочного чертежа. ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16
11	012-129-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на прочность при транспортировании ГОСТ Р 52565-2006 п.6.16, р.10, ГОСТ 23216-78, ТУ 3414-017-84861888-2010. ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16_1
12	012-130-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на коммутационную способность ($\beta=50\%$). ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16_1
13	012-131-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на коммутационную способность ($\beta=60\%$). ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16_1
14	012-135-2016	НТЦ ФСК ЕЭС	Испытания на механическую работоспособность и ресурс по механической стойкости (27000 В0). ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16
15	012-221-2014	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения в части коммутационной способности и ресурса по коммутационной стойкости (110 В0). ISM15_LD_8(200_1) с TER_CM_16_1(200_4)
16	доп. к 012-221-2014	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения в части коммутационной способности и ресурса по коммутационной стойкости (110 В0). ISM15_LD_8(200_1) с TER_CM_16_1(200_4)
17	012-222-2014	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения в части коммутационной способности в режиме Т100а с $\beta=80\%$. ISM15_LD_8(200_1) с TER_CM_16_1(220_4)
18	017-161-2015	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения в части электродинамической и термической стойкости при воздействии сквозных токов короткого замыкания. ISM15_Shell_2(150_L) с TER_CM_16_1(220_2)
19	017-172-2015	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на нагрев номинальным током при длительной работе. ISM15_Shell_2(150_L) с TER_CM_16_1(220_2)
20	017-175-2015	НТЦ ФСК ЕЭС	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на нагрев номинальным током 2000 А (с естественной вентиляцией) при длительной работе. ISM15_Shell_2(250_H) с TER_CM_16_1(220_2)

№ п/п	№ протокола	Испытательный центр	Наименование испытания
21	891	НИИВА	Испытания на соответствие требованиям ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ 18397-86 (п.п. 3.11.1; 3.11.3); ТУ 3414-017-84861888-2010 и на соответствие требованиям безопасности по ГОСТ Р 52565-2006 (пп. 6.12.1.2; 6.12.1.11; 6.12.2.3; 6.12.3; 6.12.4; 6.12.5.2; 6.12.6.3; 6.12.6.4; 6.12.6.5; 6.12.6.6; п. 7); ГОСТ 1516.3-96 (п.4.14)
22	11020-153-2014	ВЭИ	Испытания вакуумного выключателя ВВ/TEL-10 на соответствие требованиям ГОСТ 8024-90, ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ 1516.2 и ТУ 3414-017-84861888-2010 (п.1.3.6). ISM15_LD_8 с TER_CM_16
23	011030-03-2015	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам (минус 45°С). ISM15_LD_1(51) и ISM15_Shell_2(200_H) с TER_CM_16_1(220)
24	011030-15-2014	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на электродинамическую и термическую стойкость к токам короткого замыкания. ISM15_LD_8 с TER_CM_16
25	011030-16-2014	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при сертификационных испытаниях на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам (минус 45°С). ISM15_LD_8(200_1) с TER_CM_16_1(220_4)
26	011030-18-2014	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на устойчивость при воздействии внешних механических факторов (вибропрочность). ISM15_LD_8 с TER_CM_16
27	011030-27-2014	ВЭИ	Подтверждение показателей назначения при испытаниях на прочность при транспортировании и проверка на соответствие требованиям сборочного чертежа, внешнего вида и маркировки. ISM15_LD_8(200_1) с TER_CM_16
28	50010-084-2013	ВЭИ	Испытания выключателя вакуумного ВВ/TEL-10-31,5/2000 У2 (с коммутационным модулем ISM15_Shell_2) на соответствие требованиям ТУ 3414-017-84861888-2010 п. 1.3 в части электрической прочности изоляции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Сертификат и декларация соответствия

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р	
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№	РОСС RU.НВ04.Н00003
Срок действия с	16.01.2020 по 15.01.2023
	№ 0497105
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ	
Общества с ограниченной ответственностью "СОЭК-НЕВА", место нахождения: 188800, Россия, область Ленинградская, Выборгский район, город Выборг, улица Пионерская, 2, помещение 2, адрес места осуществления деятельности: 199178, Россия, город Санкт-Петербург, Васильевский Остров, 7-я линия, дом 76, литера А, офисы 608, 601/1, регистрационный номер RA.RU.11НВ04 от 14.01.2019, телефон +78123396900, адрес электронной почты cert@soex47.ru	
ПРОДУКЦИЯ	Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL (согласно приложению Бланк №0103973). Серийный выпуск по техническим условиям ТУ 3414-017-84861888-2010 «Вакуумные выключатели ВВ/TEL-10(20). Технические условия»
	код ОК 27.12.10.110
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
ГОСТ Р 52565-2006; ГОСТ 1516.3-96; ГОСТ 18397-86 пп. 3.8; разд 4; ТУ 3414-017-84861888-2010	
	код ТН ВЭД 8535210000
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	
Акционерное общество «Научно-производственное объединение Таврида Электрик». ИНН 1215120758; Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 424006, Россия, республика Марий Эл, город Йошкар-Ола, улица Строителей, дом 99. Номер телефона: +78362455866, адрес электронной почты: cyed1@tavrida.ru	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН	
Акционерное общество «Научно-производственное объединение Таврида Электрик». ИНН 1215120758; Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 424006, Россия, республика Марий Эл, город Йошкар-Ола, улица Строителей, дом 99. Номер телефона: +78362455866, адрес электронной почты: cyed1@tavrida.ru	
НА ОСНОВАНИИ	
Протокола испытаний TR.19-3997 от 27.12.2019, выданного ИЦ ООО "ОМАКС", аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МЮ59; протокола испытаний ПИ № 974 от 16.01.2017, выданного ИЦ ВА АО «НИИВА», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МВ01; сертификата «DEKRA» ISO9001:2015 № 320118002/1	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
Маркирование продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50460-92 с надписью «Добровольная сертификация» на изделии, упаковке и сопроводительной документации. Схема сертификации: 3С	
	Руководитель органа _____ М.А. Басалкевич инициалы, фамилия
Эксперт _____ И.А. Пузырева инициалы, фамилия	
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

№ **0103973**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № **РОСС RU.HB04.H00003**

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
----------------------	--	---

27.12.10.110 8535 21 000 0	<p>Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на номинальные напряжения до 10 кВ, номинальные токи до 2000 А, номинальные токи отключения до 31,5 кА, вид климатического исполнения У2, состоящие из коммутационного модуля серии ISM15 и модуля управления серии СМ; - на номинальные напряжения до 10 кВ, номинальные токи до 3150 А, номинальные токи отключения до 31,5 кА, вид климатического исполнения У3, состоящие из коммутационного модуля серии ISM15 и модуля управления серии СМ; - Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальные напряжения до 20 кВ, номинальные токи до 1600 А, номинальные токи отключения до 25 кА, вид климатического исполнения У2, состоящие из коммутационного модуля серии ISM25 и модуля управления серии СМ 	ТУ 3414-017-84861888-2010
-------------------------------	---	---------------------------



Руководитель органа

Басалкевич
подпись

М.А. Басалкевич

инициалы, фамилия

Эксперт

Пузырева
подпись

И.А. Пузырева

инициалы, фамилия

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Акционерное общество "Научно-производственное объединение Таврида Электрик", зарегистрирован Инспекцией Федеральной налоговой службы по г. Йошкар-Оле 26.04.2007, ОГРН: 1071215004211, место нахождения: 424006, Россия, республика Марий Эл, город Йошкар-Ола, улица Строителей, 99, телефон: +7 8362455866, адрес электронной почты: cyed1@tavrida.com

В лице: директора Сапрыкина Вячеслава Викторовича, действующего на основании Устава заявляет, что Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальные напряжения до 10 кВ, номинальные токи до 2000 А, номинальные токи отключения до 31,5 кА, вид климатического исполнения У2, состоящие из коммутационного модуля серии ISM15 и модуля управления серии СМ;
Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальные напряжения до 10 кВ, номинальные токи до 3150 А, номинальные токи отключения до 31,5 кА, вид климатического исполнения У3, состоящие из коммутационного модуля серии ISM15 и модуля управления серии СМ;
Выключатели вакуумные ВВ/TEL на номинальные напряжения до 20 кВ, номинальные токи до 1600 А, номинальные токи отключения до 25 кА, вид климатического исполнения У2, состоящие из коммутационного модуля серии ISM25 и модуля управления серии СМ., код ОКПД2: 27.12.10.110, код ТН ВЭД: 8535210000
Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Технические условия ТУ 3414-017-84861888-2010 "Вакуумные выключатели ВВ/TEL-10 (20) Технические условия"
Серийный выпуск,
Изготовитель: Акционерное общество "Научно-производственное объединение Таврида Электрик", место нахождения: 424006, Россия, республика Марий Эл, город Йошкар-Ола, улица Строителей, дом 99

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, 6.12.6.6, разд. 7; ГОСТ 1516.3-96, Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции, п. 4.14; ГОСТ 18397-86, Выключатели переменного тока на номинальное напряжение 6-220 кВ для частых коммутационных операций. Общие технические условия (с Изменением N 1), п. 3.8, разд. 4.

Декларация о соответствии принята на основании: протокола испытаний TR.19-3997, выдан 27.12.2019 испытательной лабораторией "Испытательный центр Общества с ограниченной ответственностью "ОМАКС"; аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21МЮ59; протокола ПИ № 974 выдан 16.01.2017 испытательной лабораторией "Испытательный центр высоковольтной аппаратуры Акционерного общества «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт высоковольтного аппаратостроения» аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21МВ01; Сертификат системы менеджмента: 320118002/1 выдан 22.01.2019
схема декларирования: 2д

Дата принятия декларации 16.01.2020

Декларация о соответствии действительна до 15.01.2023



М.П.

(подпись)

Сапрыкин Вячеслав Викторович

инициалы, фамилия

Сведения о регистрации декларации о соответствии Общество с ограниченной ответственностью "СОЭКС-НЕВА", место нахождения: 188800, Россия, область Ленинградская, Выборгский район, город Выборг, улица Пионерская, 2, помещение 2, адрес места осуществления деятельности: 199178, Россия, город Санкт-Петербург, Васильевский Остров, 7 линия, дом 76, литера А, офисы 608, 601/1, регистрационный номер RA.RU.11НВ04 от 14.01.2019, телефон: +7 812 396900, адрес электронной почты cert@soex47.ru

Регистрационный номер декларации о соответствии РОСС RU Д-РУ.НВ04.В.00005/20

Дата регистрации 16.01.2020



М.П.

(подпись)

Басалкевич Михаил Александрович

инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации

Протокол по продлению срока действия Заключения аттестационной комиссии №82-11 от 23.08.11 и Дополнению о применении на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК»

РАЗРАБОТАНО

Генеральный директор
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»



И.А. Косолапов

2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента по
работе с производителями
оборудования ПАО «Россети»



О.Л. Биндар

2017 г.

ДОПОЛНЕНИЕ № 12-55/17 от 25.06.2017

к Заключению аттестационной комиссии №82-11 от 23.08.2011, срок действия по 12.02.2022

ОБОРУДОВАНИЕ

Выключатели вакуумные серии ВВ/TEL на номинальное напряжение 10 кВ, номинальные токи 1000÷2000 А, номинальные токи отключения 20 и 31,5 кА климатического исполнения У, категории размещения 2, с модулями управления типа TER_CM_16, изготавливаемые по ТУ 3414-017-84861888-2010

ЗАЯВИТЕЛЬ

АО «ГК «Таврида Электрик» (г. Москва, 5-я улица Ямского Поля, дом 5, стр. 1)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

АО «НПОТЭЛ» (Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 99)

СООТВЕТСТВУЕТ

техническим требованиям ПАО «Россети»

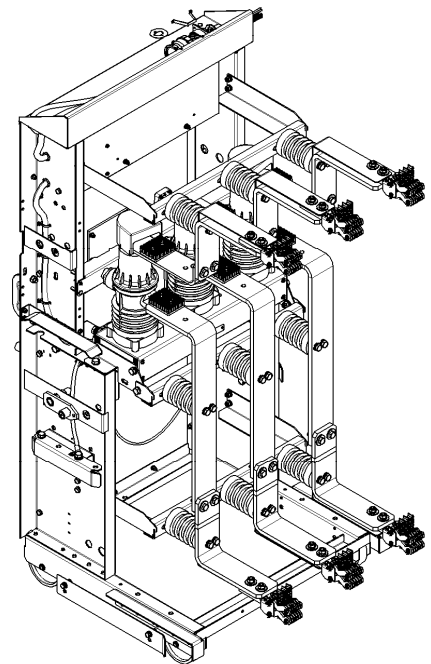
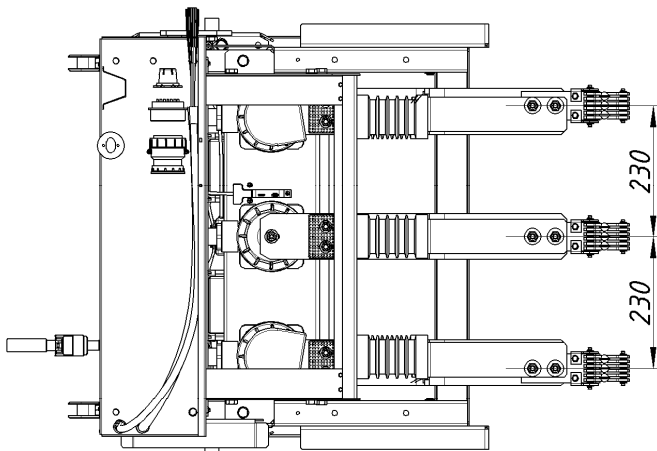
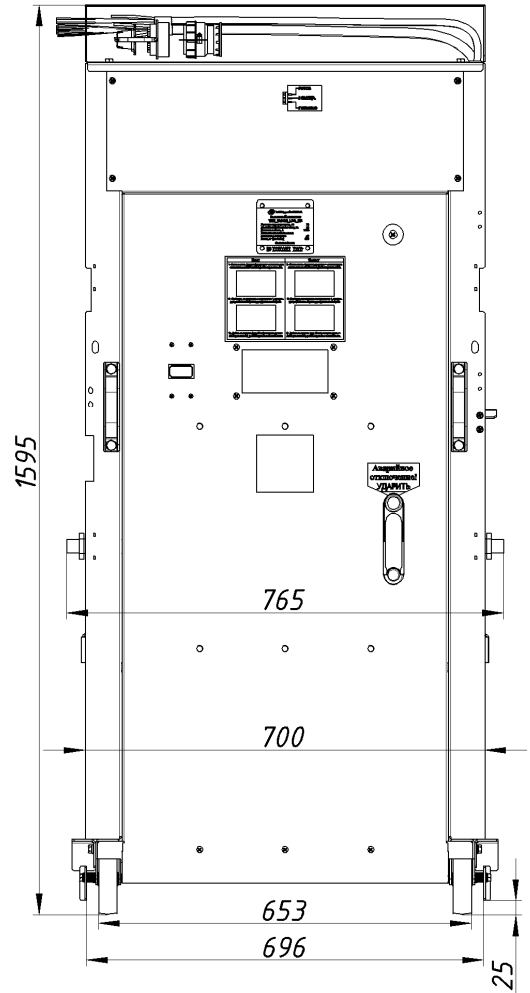
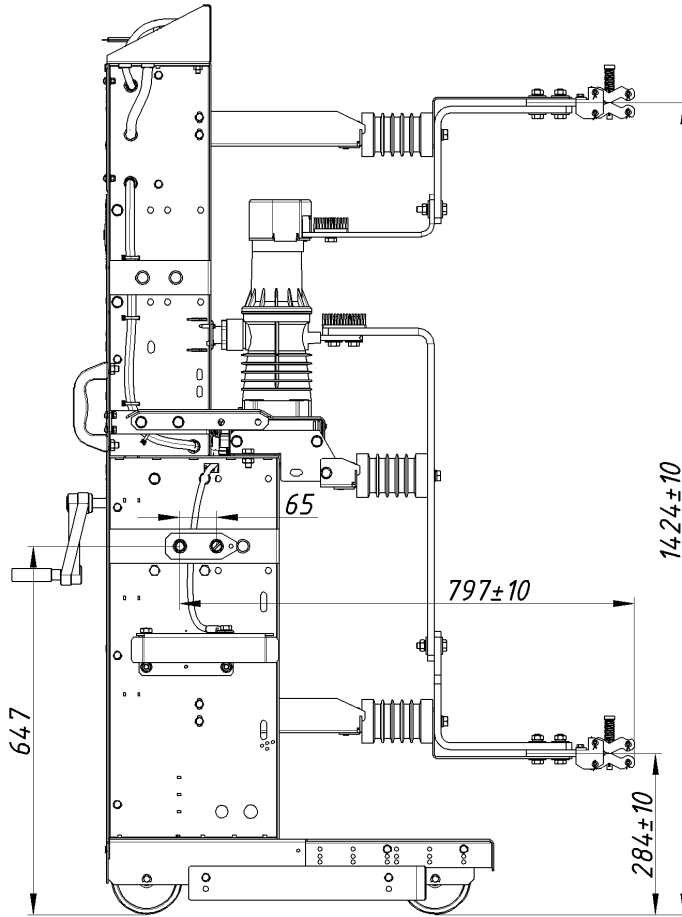
РЕКОМЕНДУЕТСЯ

для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети»

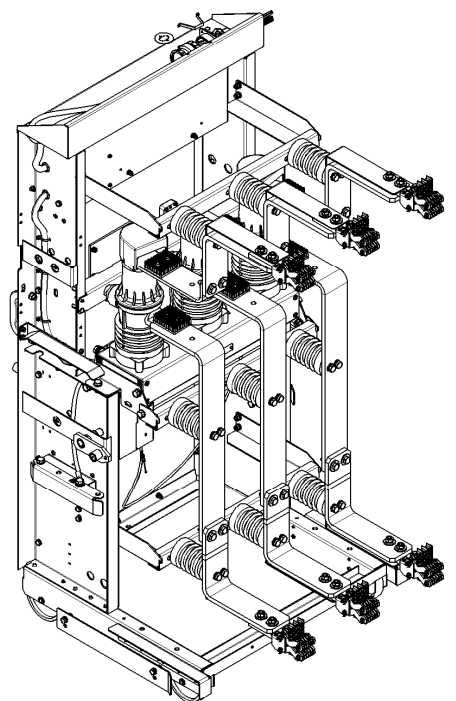
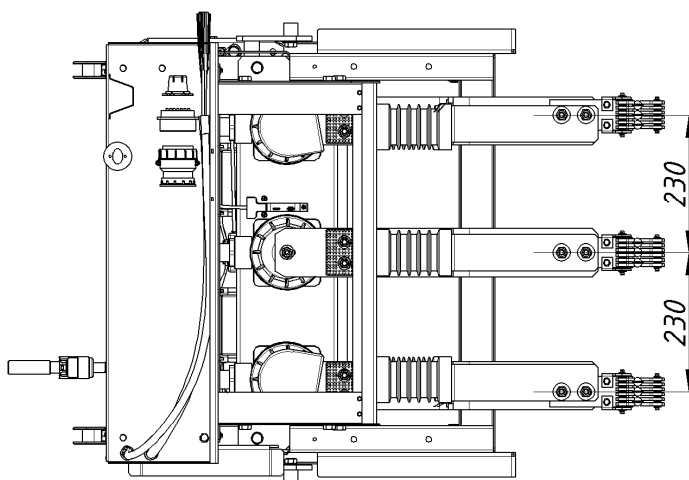
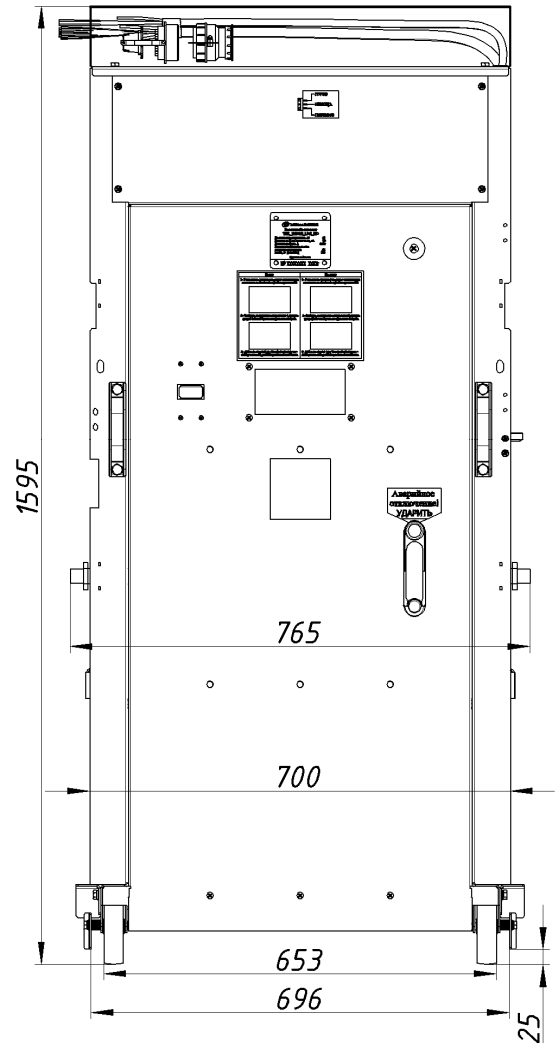
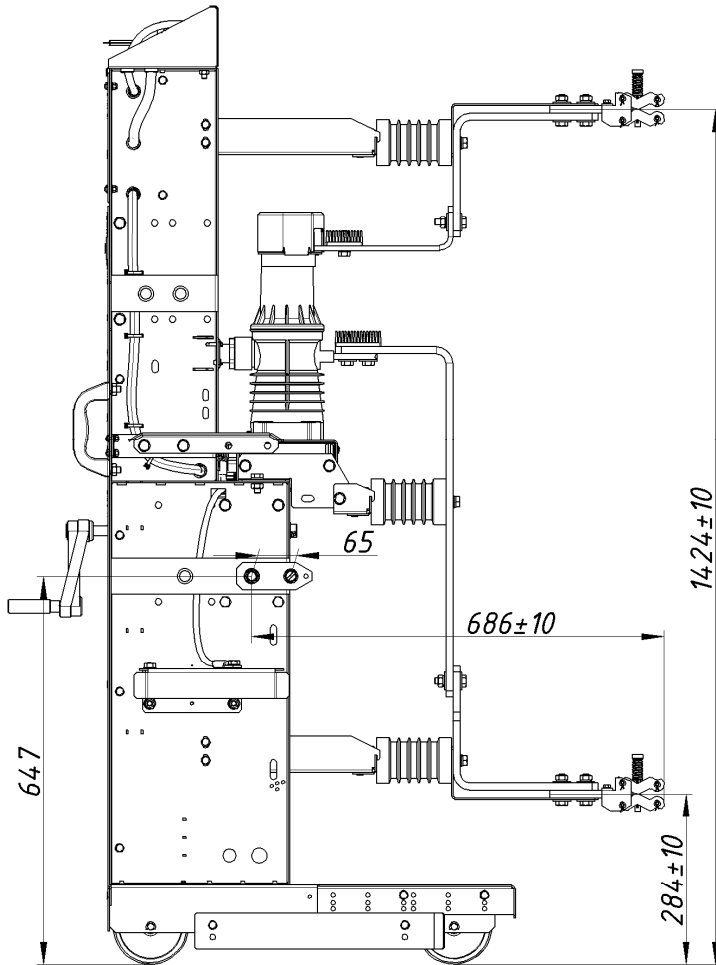
Запрещается передача, перепечатка и публикация материалов настоящего Протокола без разрешения ПАО «Россети»

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Монтажные чертежи TER_VCB15_LD8_RD

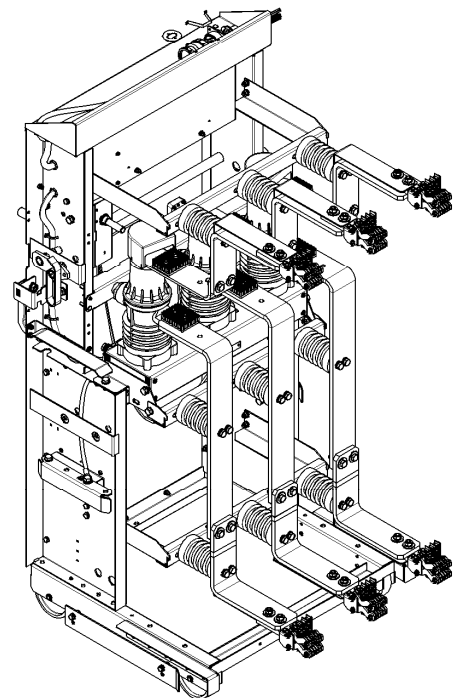
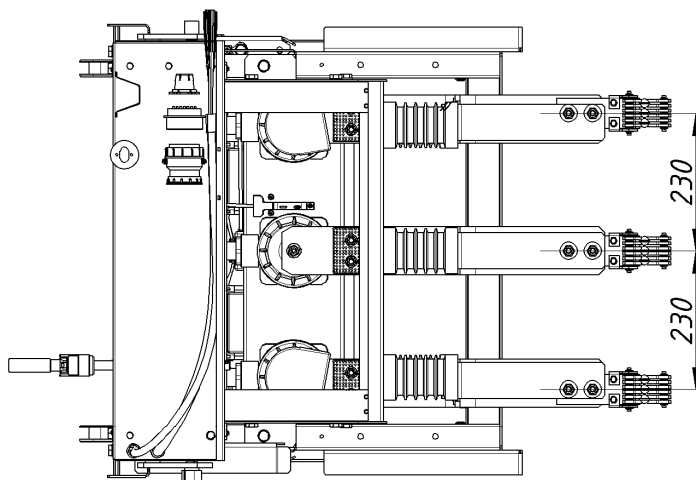
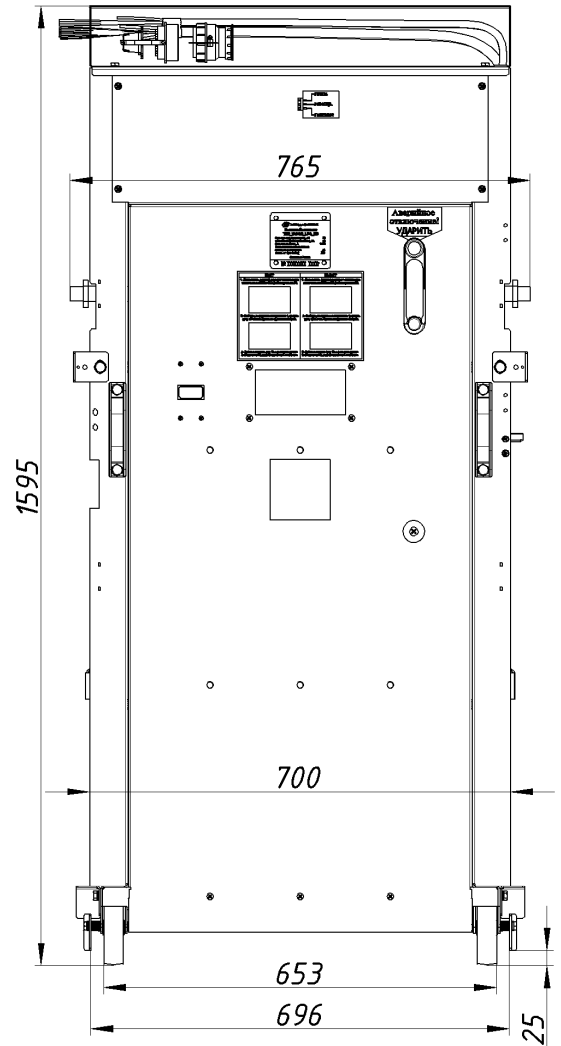
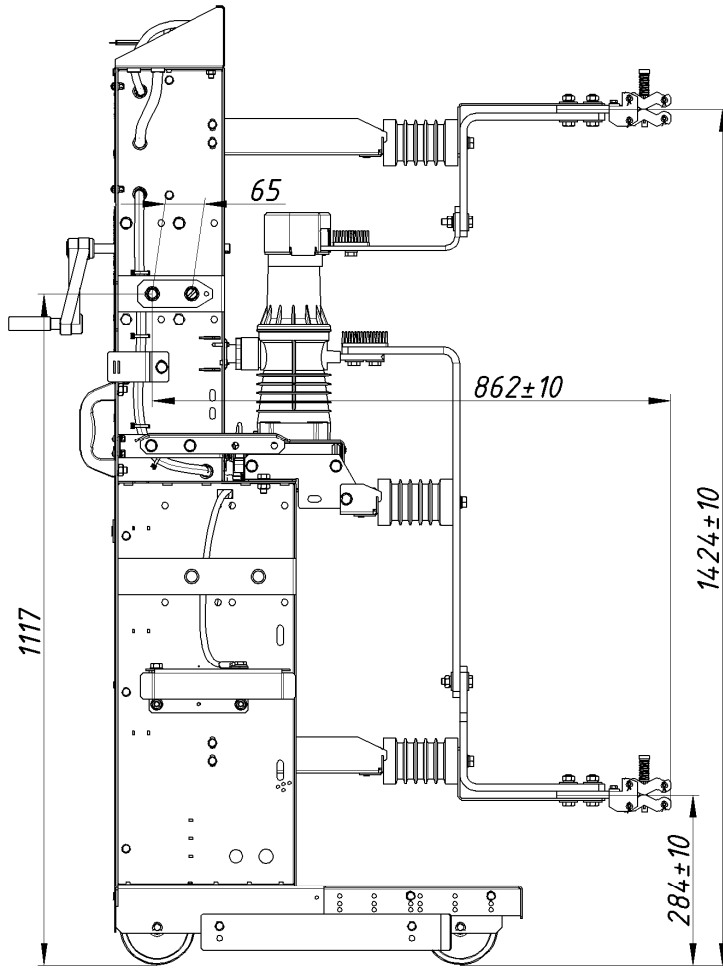
Par 1=20 (Б1=647, Б2=797)



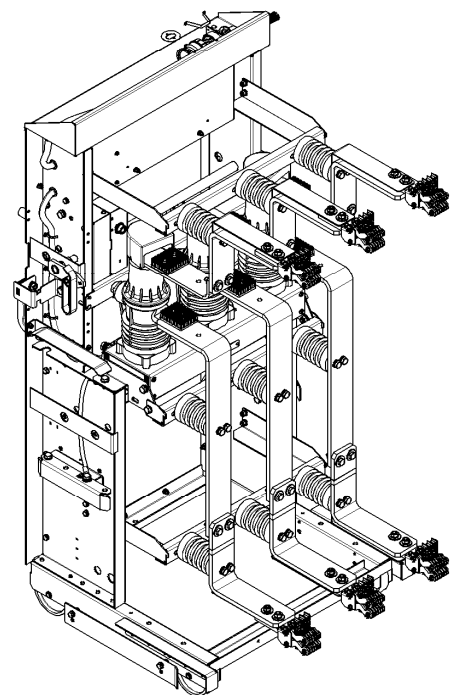
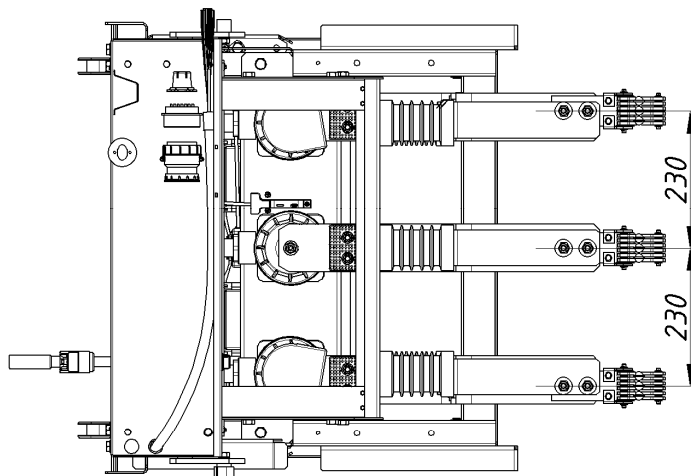
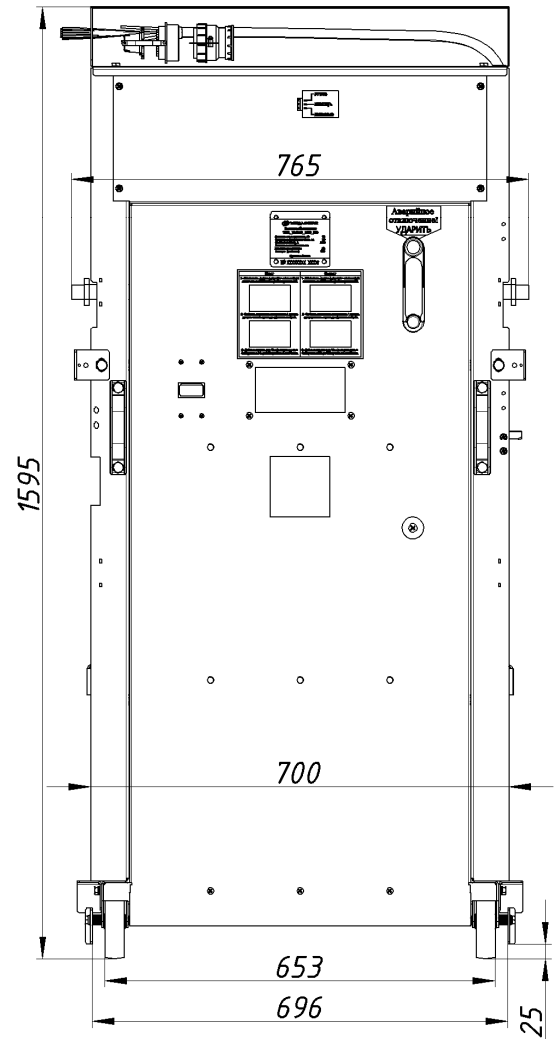
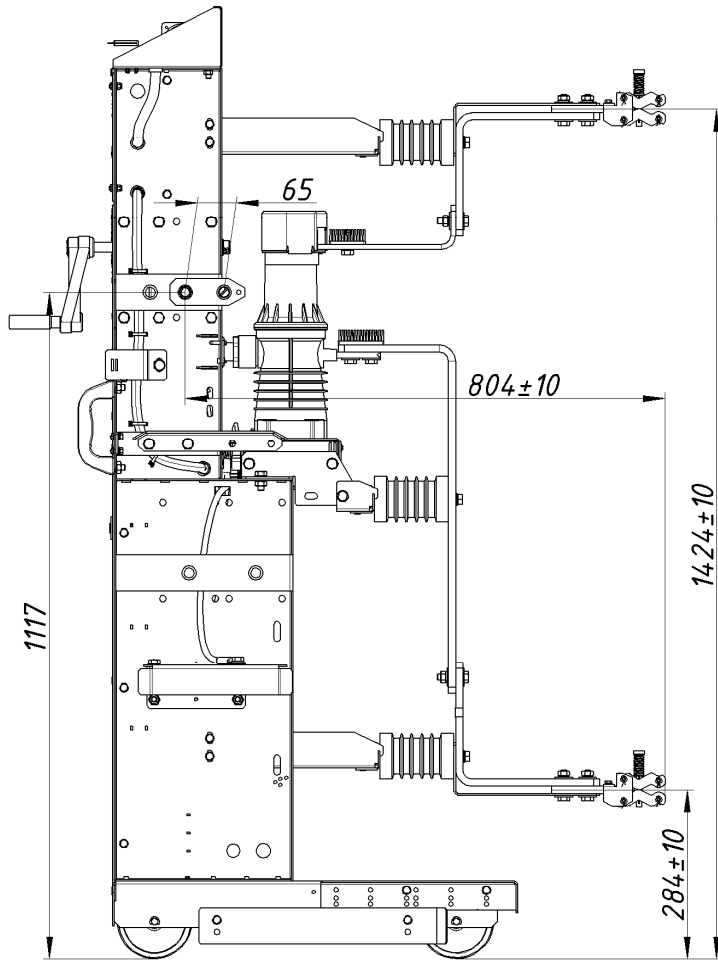
Par 1=21 (Б1=647, Б2=686)



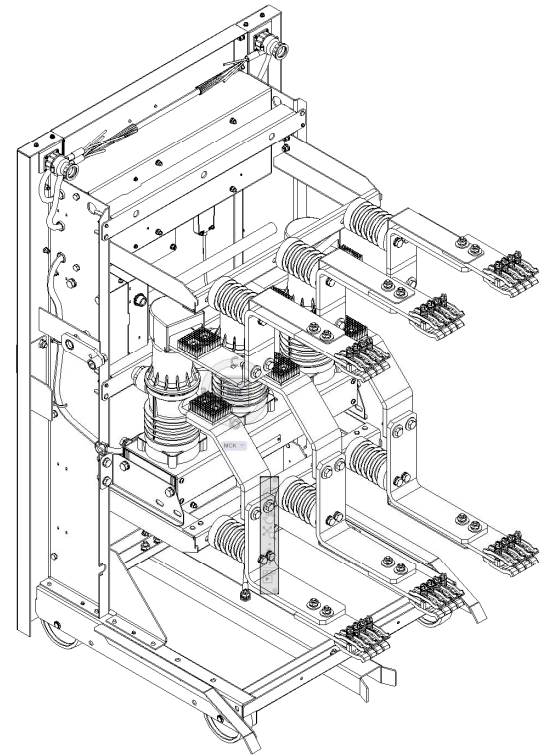
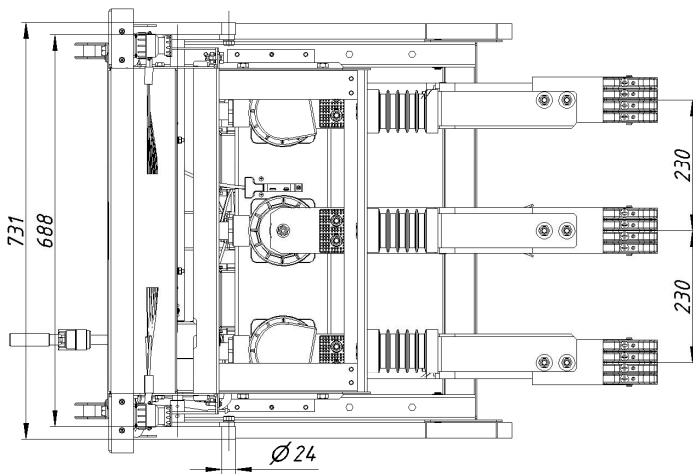
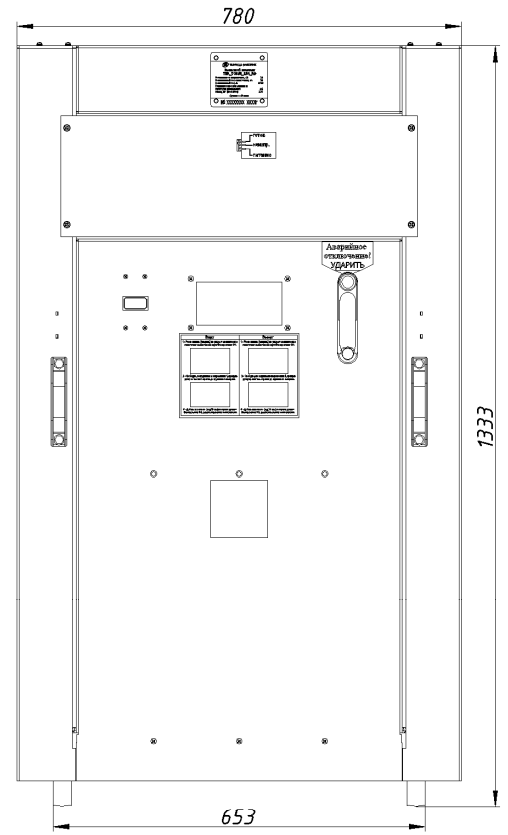
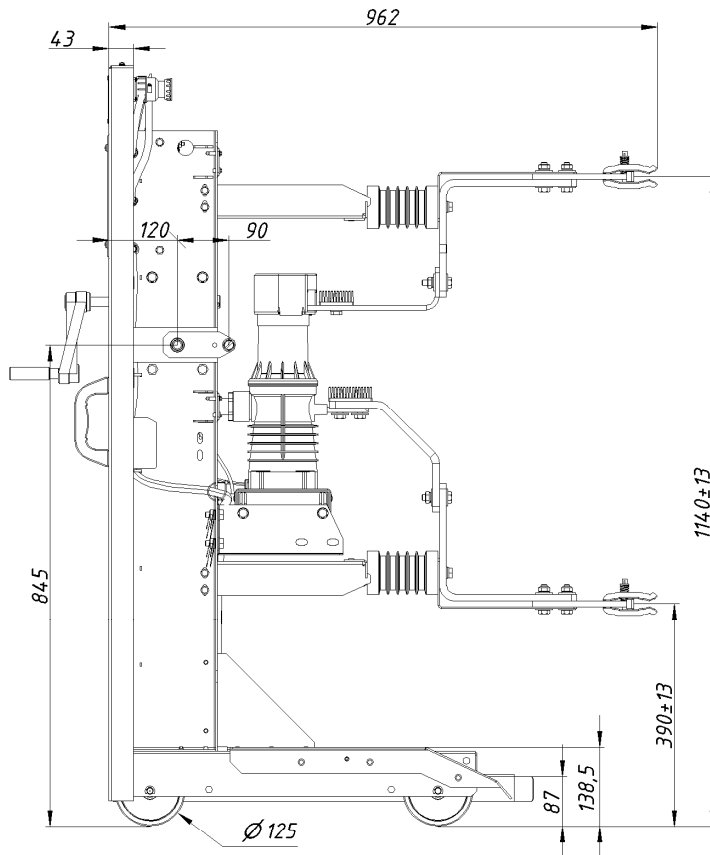
Par 1=22 (Б1=1117, Б2=862)



Par 1=23 (Б1=1117, Б2=804)

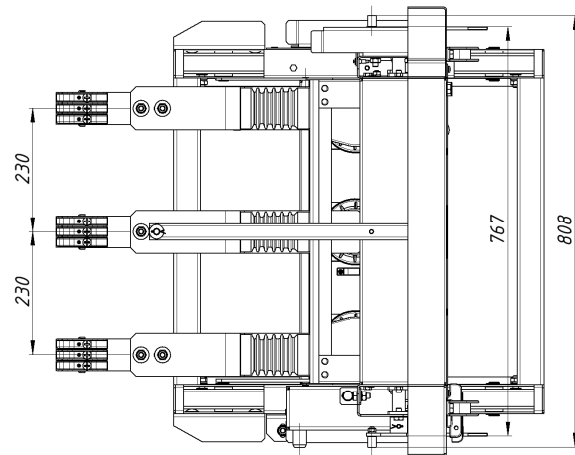
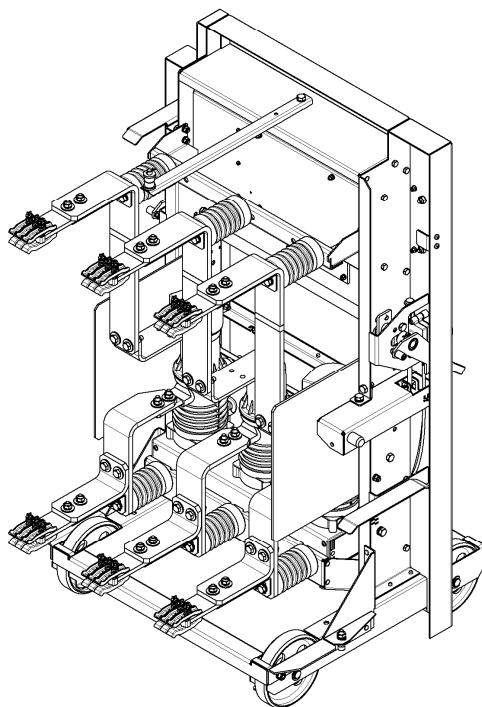
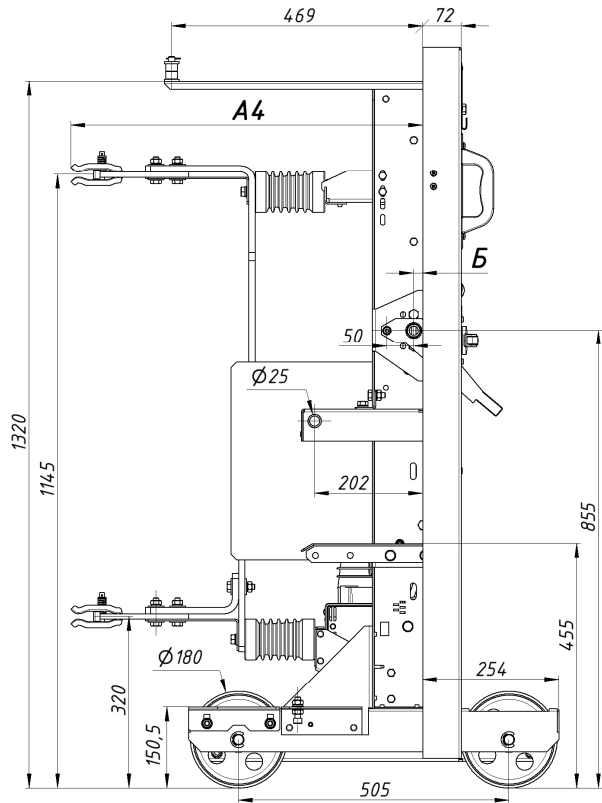
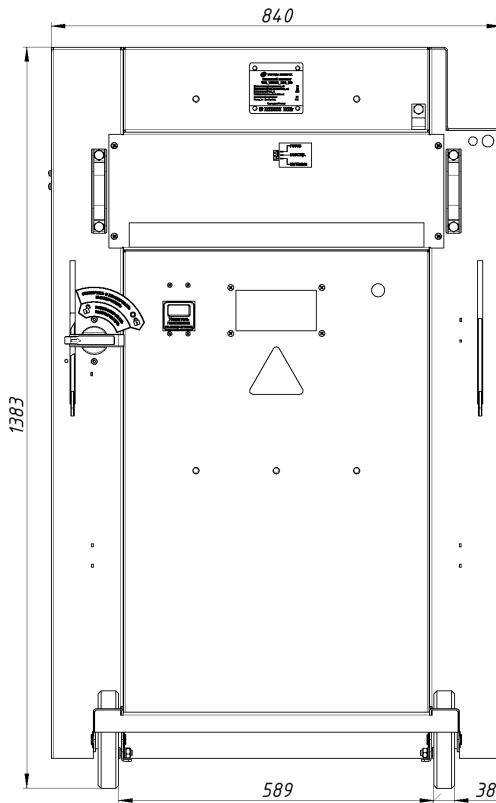


Par 1=31



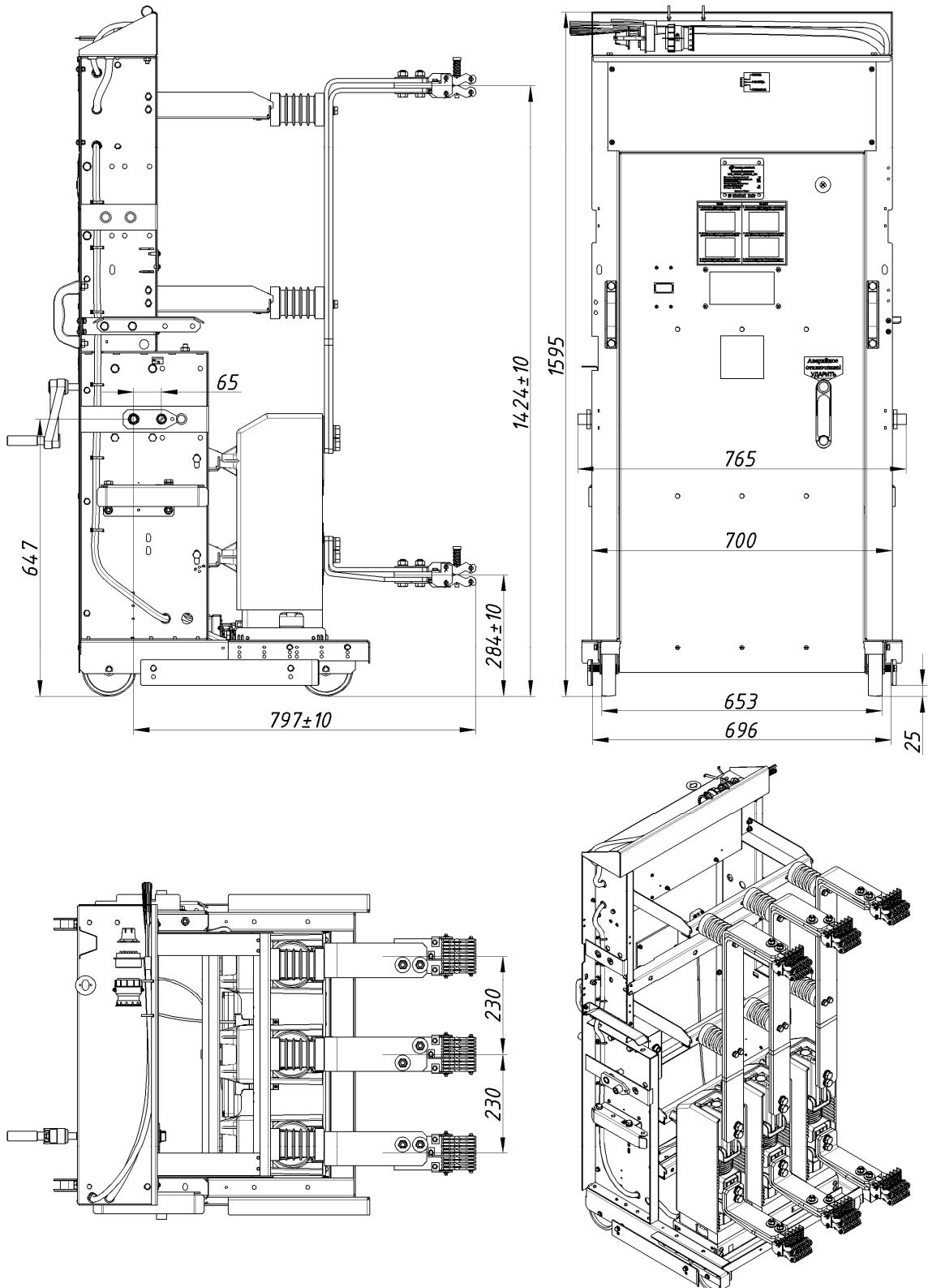
Par 1=35, 36, 37, 38

Размеры	Значение Par 1			
	35	36	37	38
Б, мм	15	15	35	35
А4, мм	643	655	643	655

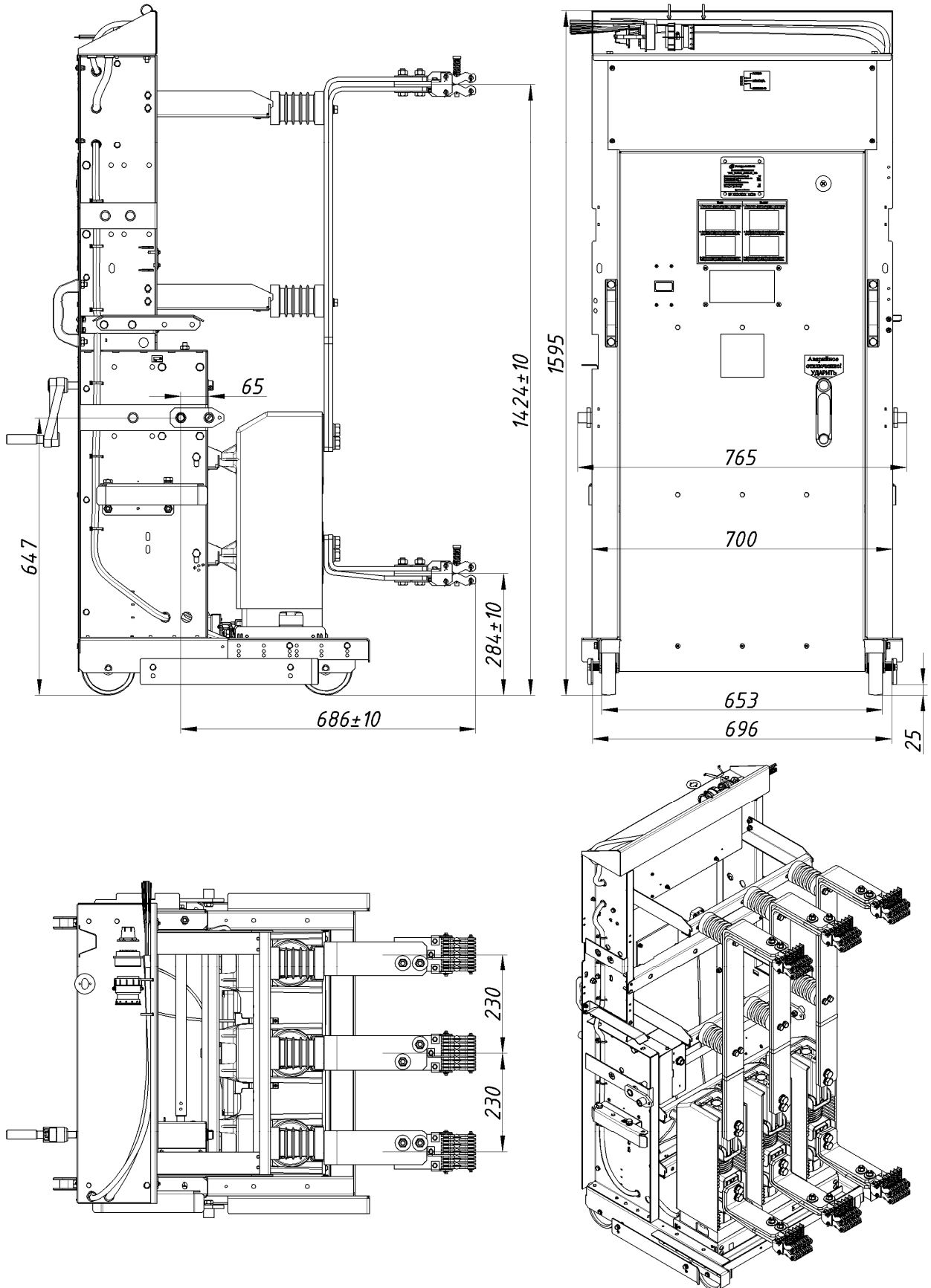


ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Монтажные чертежи TER_VCB15_Shell2_RD, TER_VCB15_ShellFT2_RD

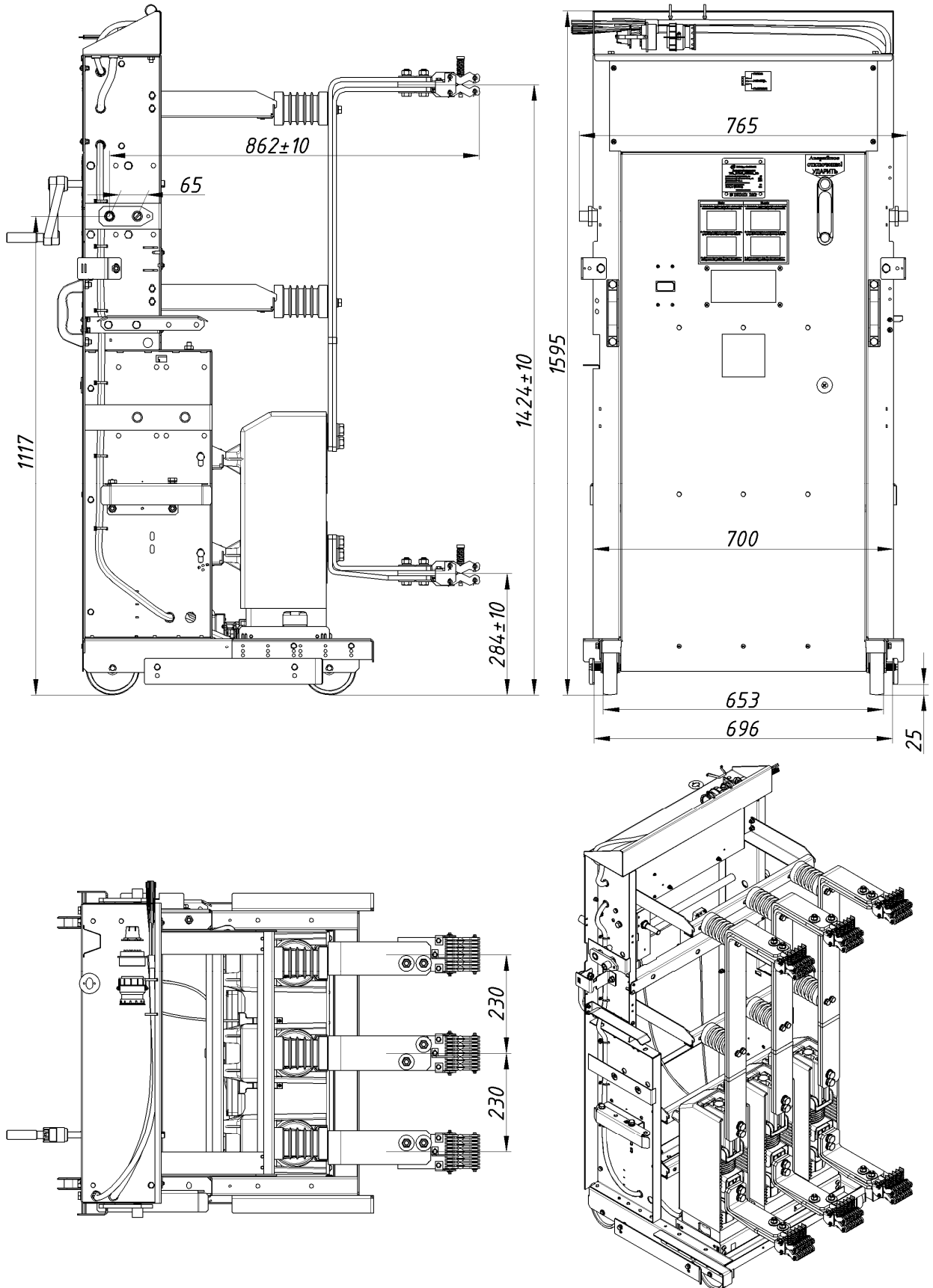
Par 1=20 (Б1=647, Б2=797)



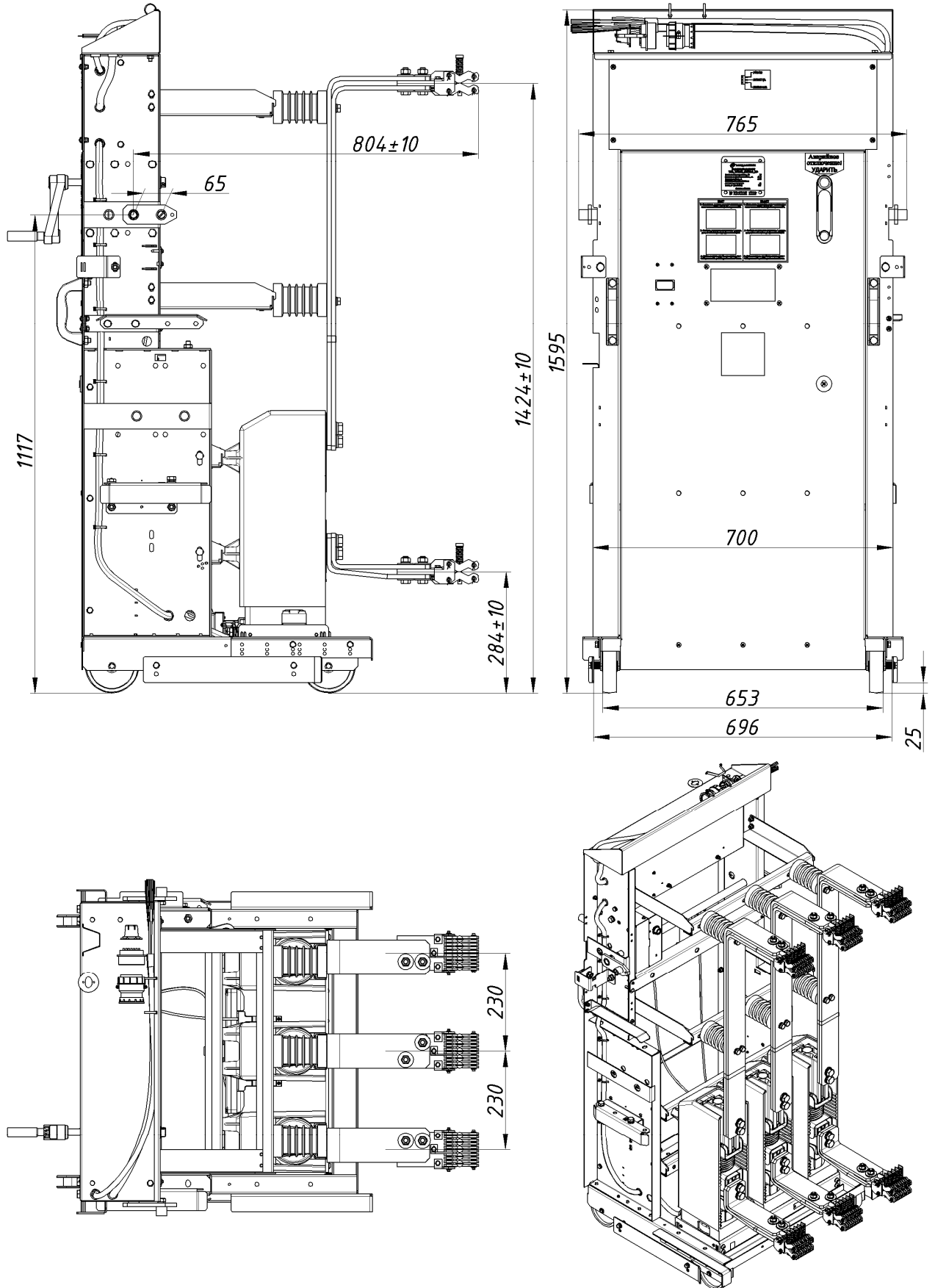
Par 1=21 (Б1=647, Б2=686)



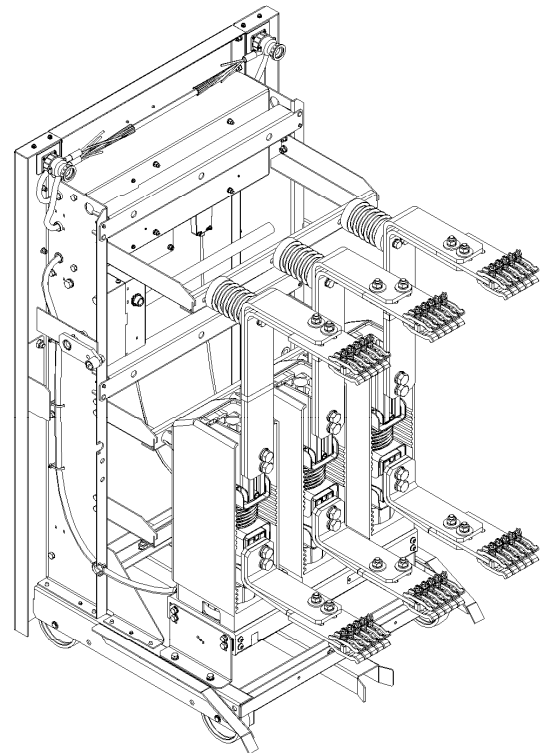
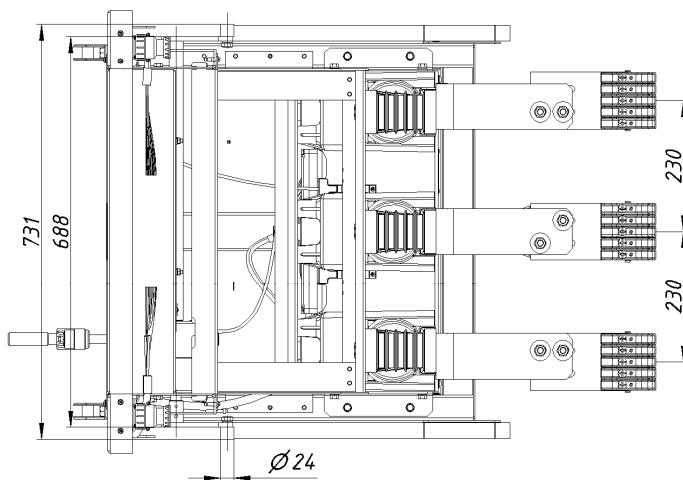
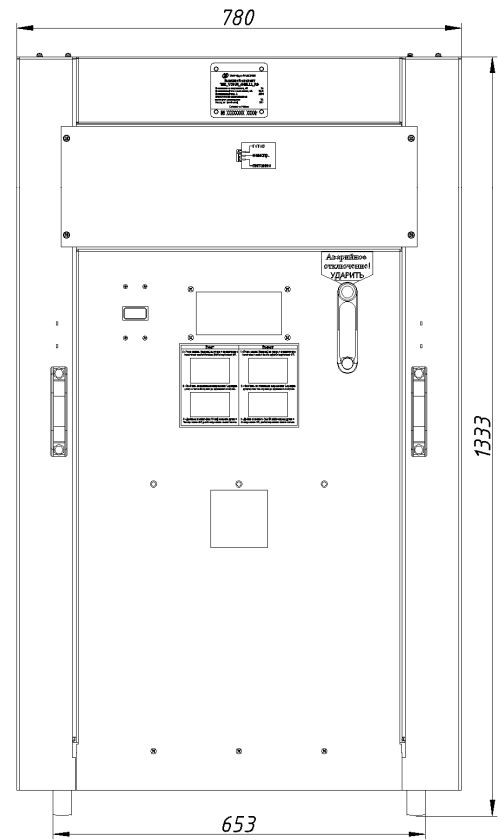
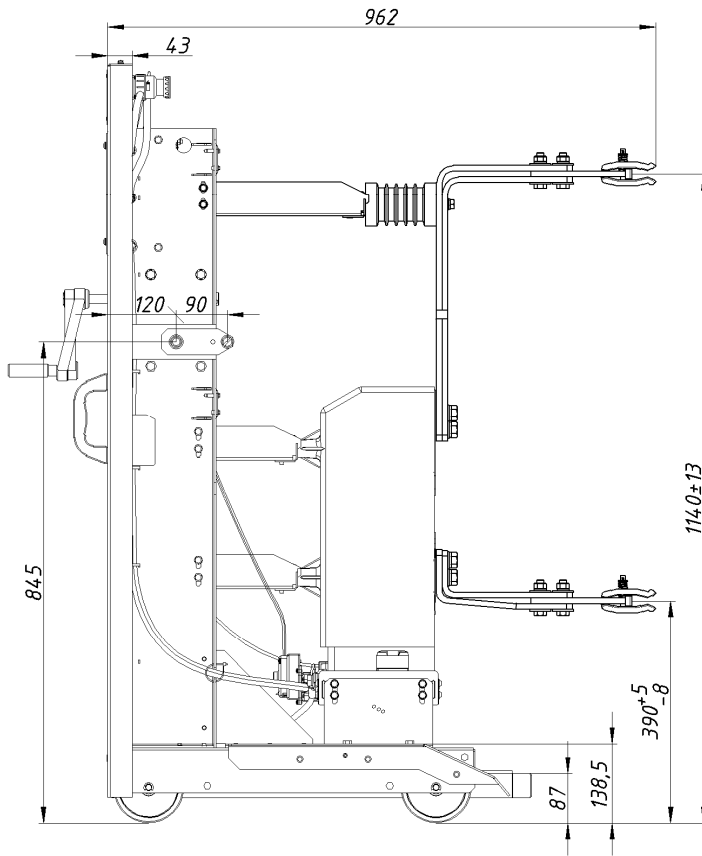
Par 1=22 (Б1=1117, Б2=862)



Par 1=23 (Б1=1117, Б2=804)

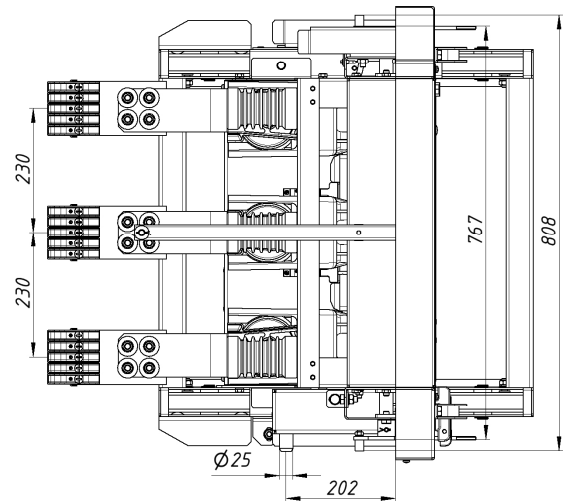
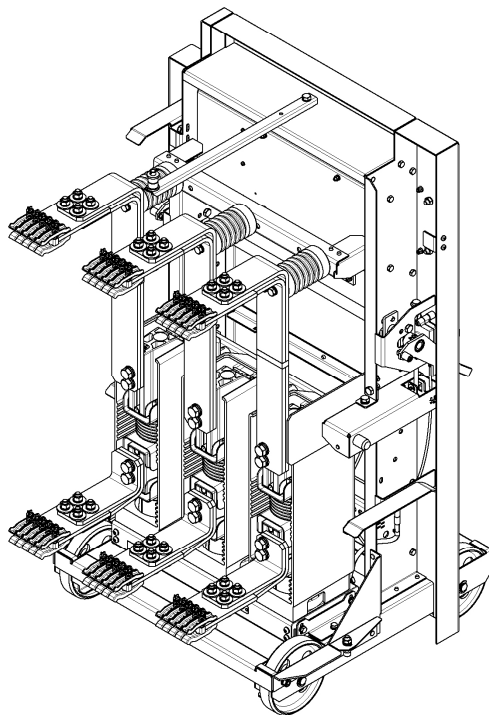
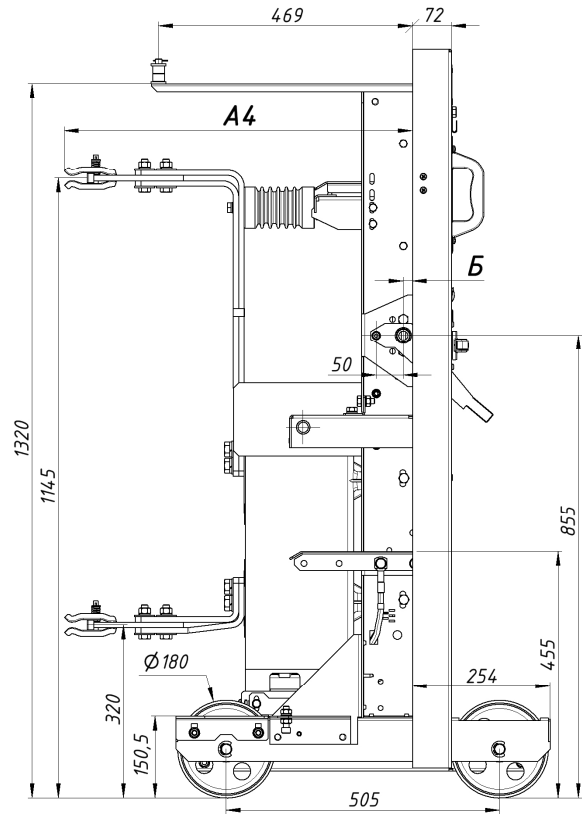
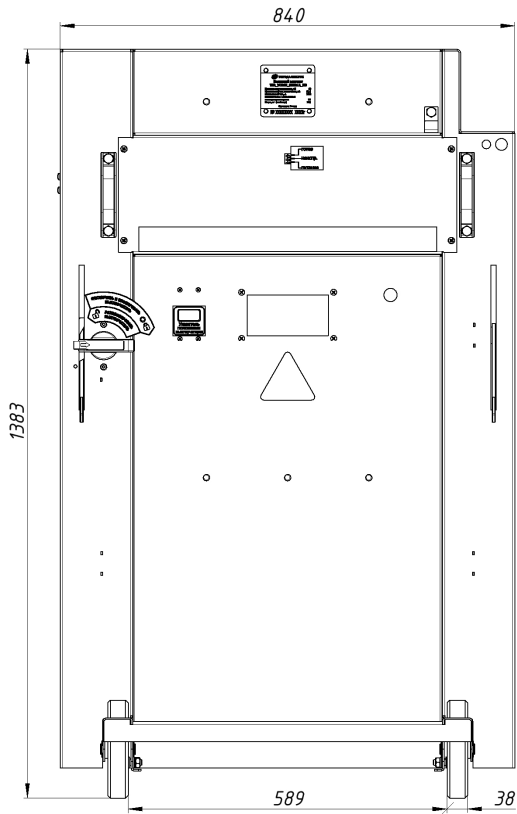


Par 1=31

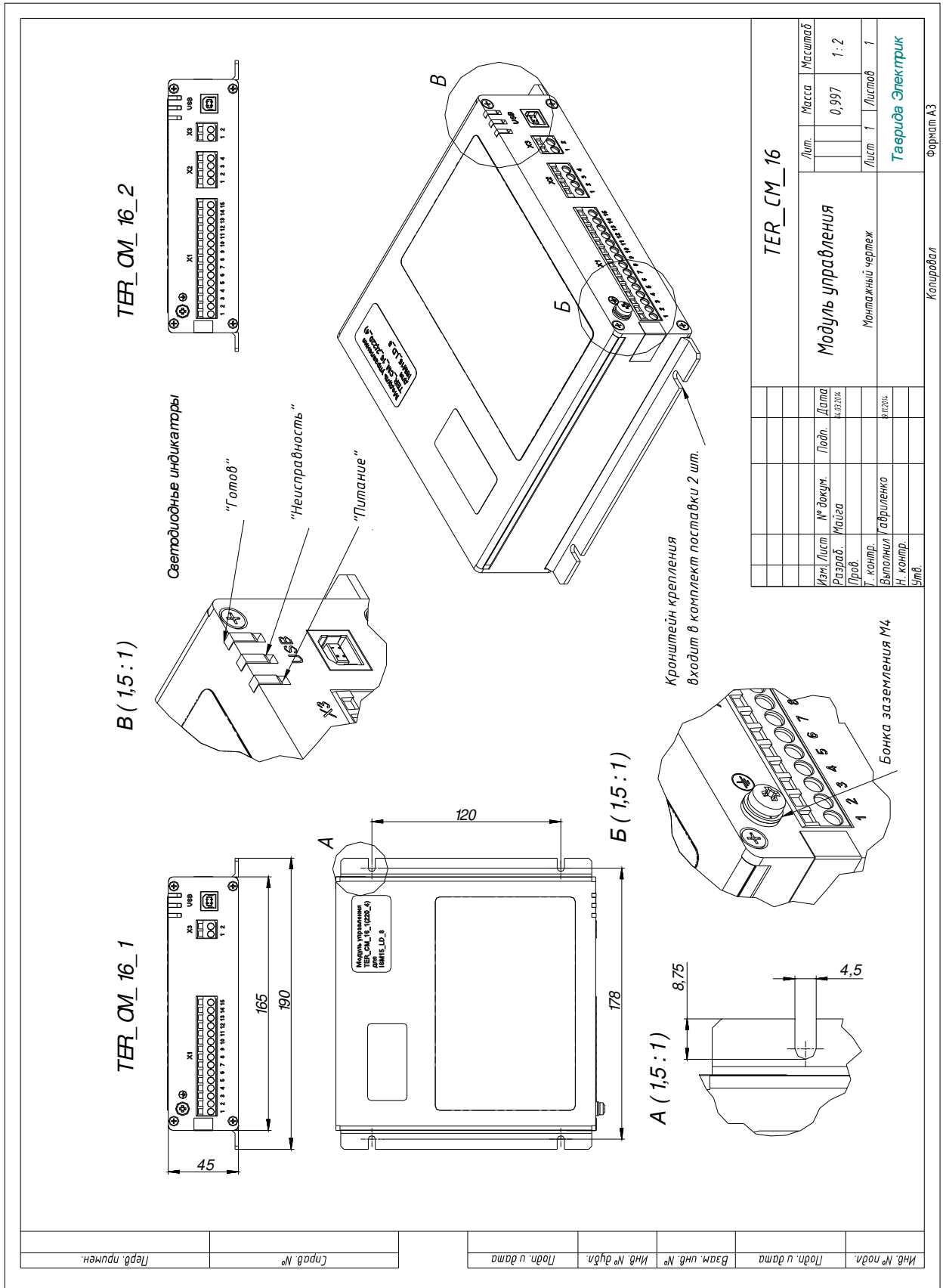


Par 1=35, 36, 37, 38

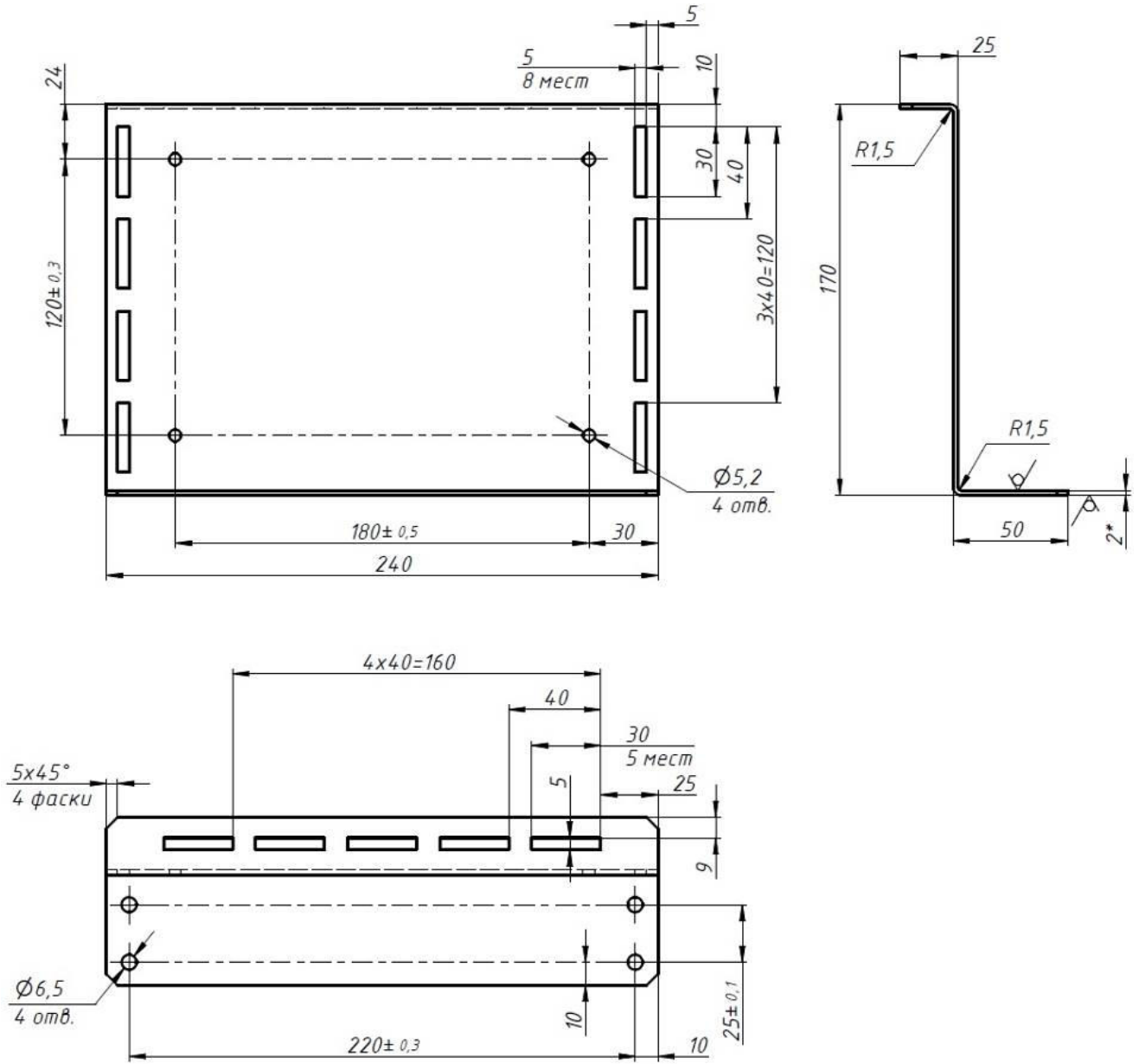
Размеры	Значение Par 1			
	35	36	37	38
Б, мм	15	15	35	35
А4, мм	643	655	643	655



ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Монтажный чертеж модуля управления



Чертеж кронштейна для крепления модуля управления в релейный отсек КРУ.

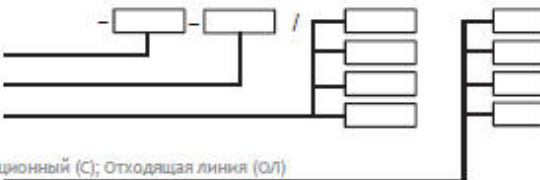


ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Опросный лист для заказа

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ВВ/TEL-10 ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ

1 Вакуумный выключатель ВВ/TEL (ISM/TEL)

Номинальное напряжение сети, кВ: 6; 10
Номинальный ток отключения, кА: 20; 31,5
Номинальный ток модернизируемого шкафа, А:
630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500
Функциональное назначение: Вводной (В); Секционный (С); Отходящая линия (ОЛ)



_____ шт
_____ шт
_____ шт
_____ шт
Всего _____ шт

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)/М, К-204ЭП,
— КРУ2-10, К-Х, К-ХII, К-ХIII, К-ХV, К-ХХVI, К-ХХVII, К-33 (М), КРУН К-34, К-37, КР-10/500, КРУ2-10Б/Э, КЗ-02, К2-03, КВС-09, CSI(M)-1-10,
CSM-1-12/16, К-III, К-IIIy, К-IV, К-Vly, КР-10У4, КЗ-10, КРУЭ-6 (10), RSW 10L, ST-7, 12F 350 Magrini Galileo, Allis Chalmers, VH 111, VH 136, VH 151,
Saehzenwerk, SCL 6(10), ШВВ (4),
— КСО-266, КСО-272, КСО-285, КСО-292, КСО-2, КСО-2у, КСО-2ум, КСО-2умз, Д-136, ЛП-318, КР-03, КСО-2200, МКФВ, КРН-II-10, КРН-III-10, КРН-IV,
К-VI, Ш-164, КРН-10, МКФН, КСО из камня, ЗКВЭ-6, ЯКНО

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

— ВК-10, ВКЭ-10, ВМП-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, FC-500A1, FB-500A1, HL-4/7, HL-4/8, HG-3/8,
WMSWI, B(B)-200, WMPV2/S, AK10,
— ВВУ-СЭЦ, ВВМ-СЭЦ, ВБП-10, ВБ-10, ВБЭ-10, ВР, ВВ/AST, VF12,
Evoitis, VD4, 3AH, SION, LF, HD4

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

— ПГО-10, ПП-67, ПП-61, ППВ,
— ППМ-61, ПЗ-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 типовый комплект (ТКМ/ТКА) Применить новый выкатной элемент* Да Нет

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: Да Нет

Трансформаторы тока Да Нет

Счетчик электрической энергии Да Нет

Дуговая защита Да Нет

Новые разьединители Да Нет

Новые втычные контакты Да Нет

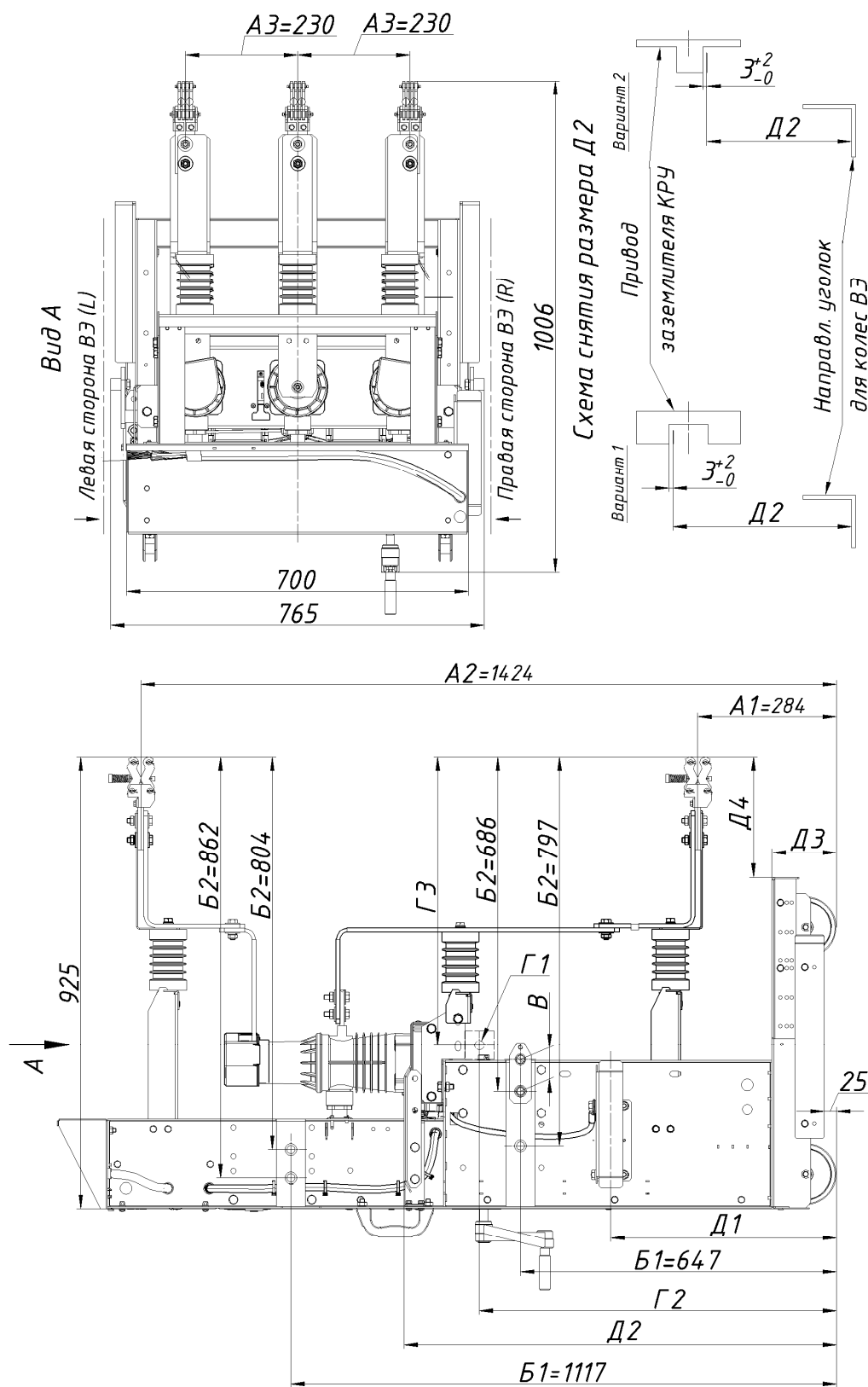
(при применении ТКМ/ТКА)

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: <input type="checkbox"/> Доставка поставщика (указать адрес) _____ <input type="checkbox"/> Самовывоз _____	Контактная информация (тел./e-mail) _____
	Подпись представителя заказчика _____

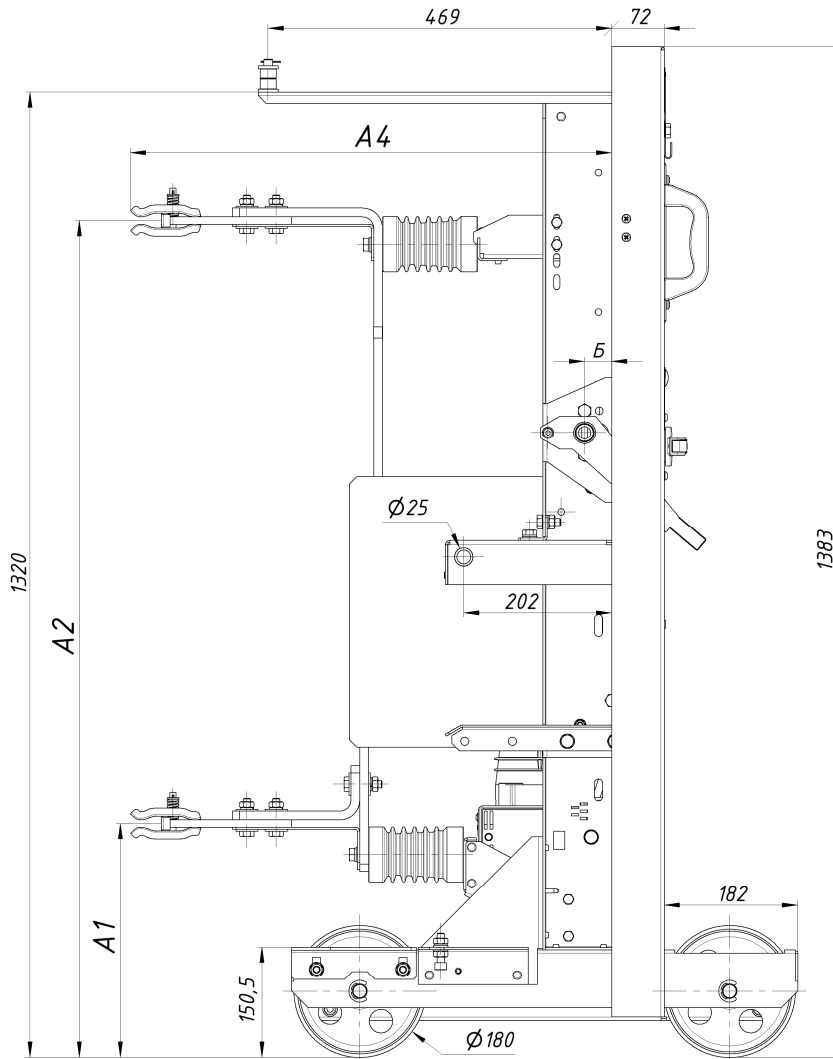
* При заказе решения по модернизации с применением нового выкатного элемента для шкафа КРУ, возможно, потребуется уточнить размеры эксплуатируемого выкатного элемента с целью учета его конструктивных особенностей (узлы доводки, узлы фиксации, узлы блокировок и пр.) при изготовлении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.1. ЛИСТ С ЗАМЕРАМИ ВЭ КРУ2-10 ДЛЯ ЗАКАЗА

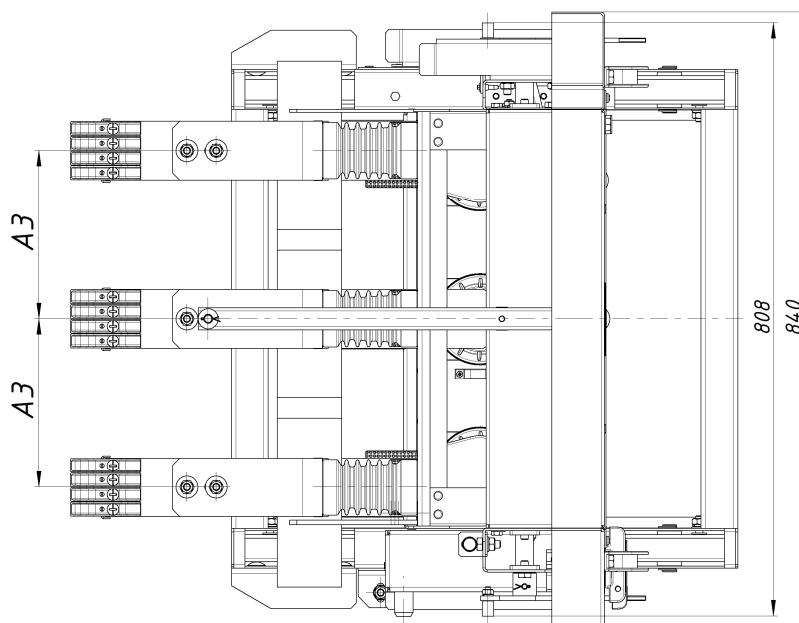


Размеры предсм. конструкции ВЭ	Контактная группа		Положение валов выката		Полож. роликов	Боковой фиксатор	Полож. уголков		Полож. уголков подъема шторок																
	A1, мм	A2, мм	A3, мм	B1, мм			B2, мм	В, мм	Д1, мм	Д2, мм	L	R	Д3, мм	Д4, мм											
Другое значение	284	1424	230	647	1117	797	686	862	804	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Размеры предсм. конструкции ВЭ	284	1424	230	647	1117	797	686	862	804	65	Г1, мм	Г2, мм	Г3, мм	462	525	930	885	958	1240	132	145	155	247	187	129

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.3. ЛИСТ С ЗАМЕРАМИ ВЭ К-ХІІ\ХХVІ ДЛЯ ЗАКАЗА



A1, мм	320	
A2, мм	1145	
A3, мм	230	
A4, мм	643	
	655	
Б, мм	15	
	35	



ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Опросный лист для расчета бросков тока при включении конденсаторной батареи в сети 10(6) кВ

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Номинальное напряжение сети	кВ	
Максимальный ток короткого замыкания в месте установки выключателя присоединения к конденсаторной батарее	кА	
Номинальное напряжение конденсаторной батареи	кВ	
Номинальная мощность конденсаторной батареи	квар	
Тип (марка) кабеля присоединения к конденсаторной батарее	—	
Длина кабеля присоединения к конденсаторной батарее	м	
Сечение кабеля присоединения к конденсаторной батарее	мм ²	
Количество параллельно проложенных кабелей присоединения к конденсаторной батарее	шт.	
Возможность включения на параллельную работу с конденсаторной батареей на другой секции шин	Да / нет	
Номинальное напряжение конденсаторной батареи, с которой возможна параллельная работа	квар	
Номинальная мощность конденсаторной батареи, с которой возможна параллельная работа	квар	

Для проведения расчета обязательно следует предоставить однолинейную схему системы электроснабжения.

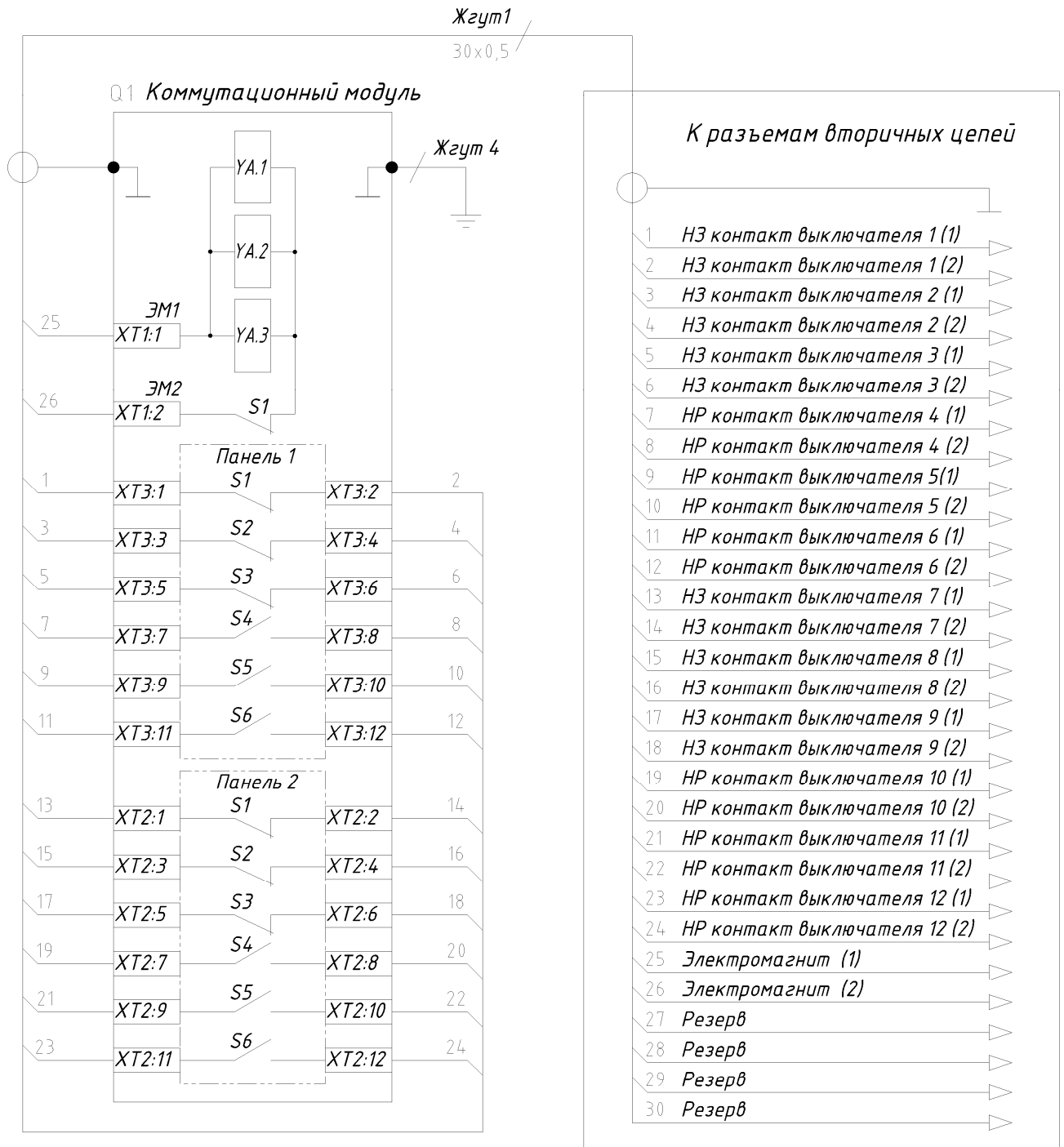
Заказчик расчетов (название организации):

.....

Ф.И.О. и подпись ответственного лица:

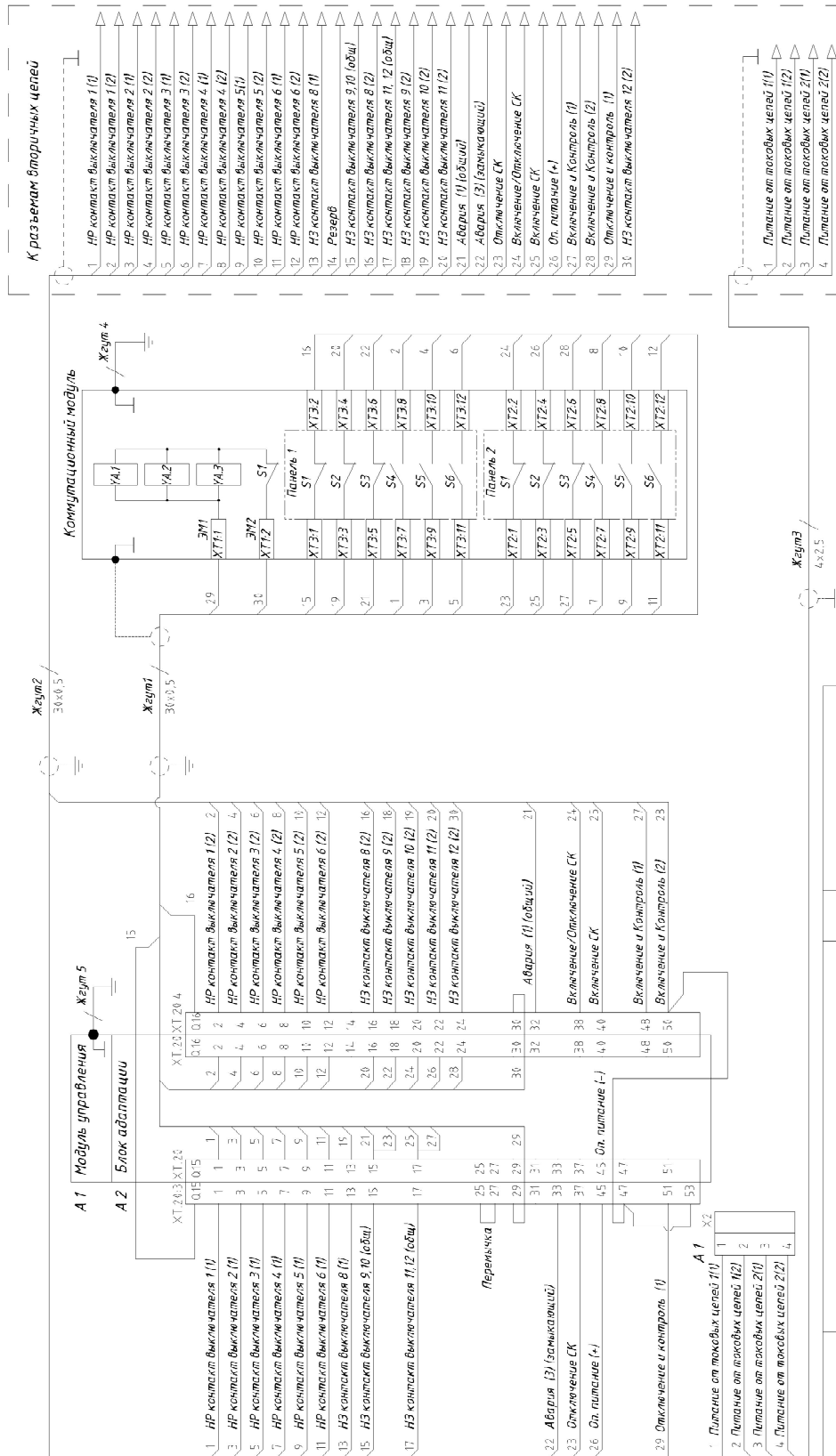
.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. КРУ2-10. LD8. МУ В КРУ



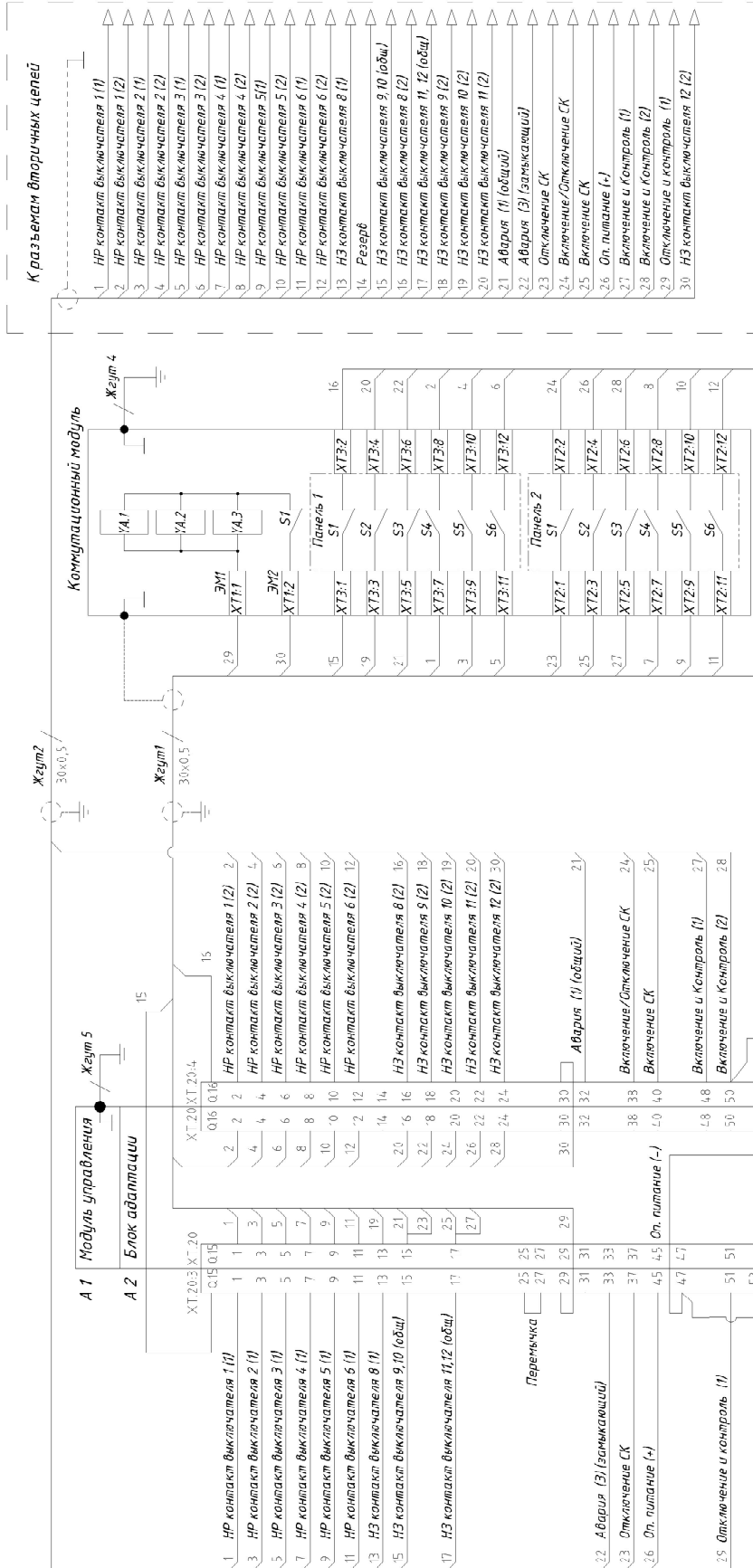
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBunit_Harness_50(4)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBunit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места)

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Модуль управления TER_SM_16_21220_4)	1	
A2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_AC	1	
Q1	Коммуникационный модуль FS-SM_ISM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_183(2)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_182	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBUnit_Harness_52	1	
XT20.3	Колодка зажимов	1	Из состава БА
XT20.4	Колодка зажимов	1	TER_CBUnit_AB_AC
Переключки	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места.)
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление БУ

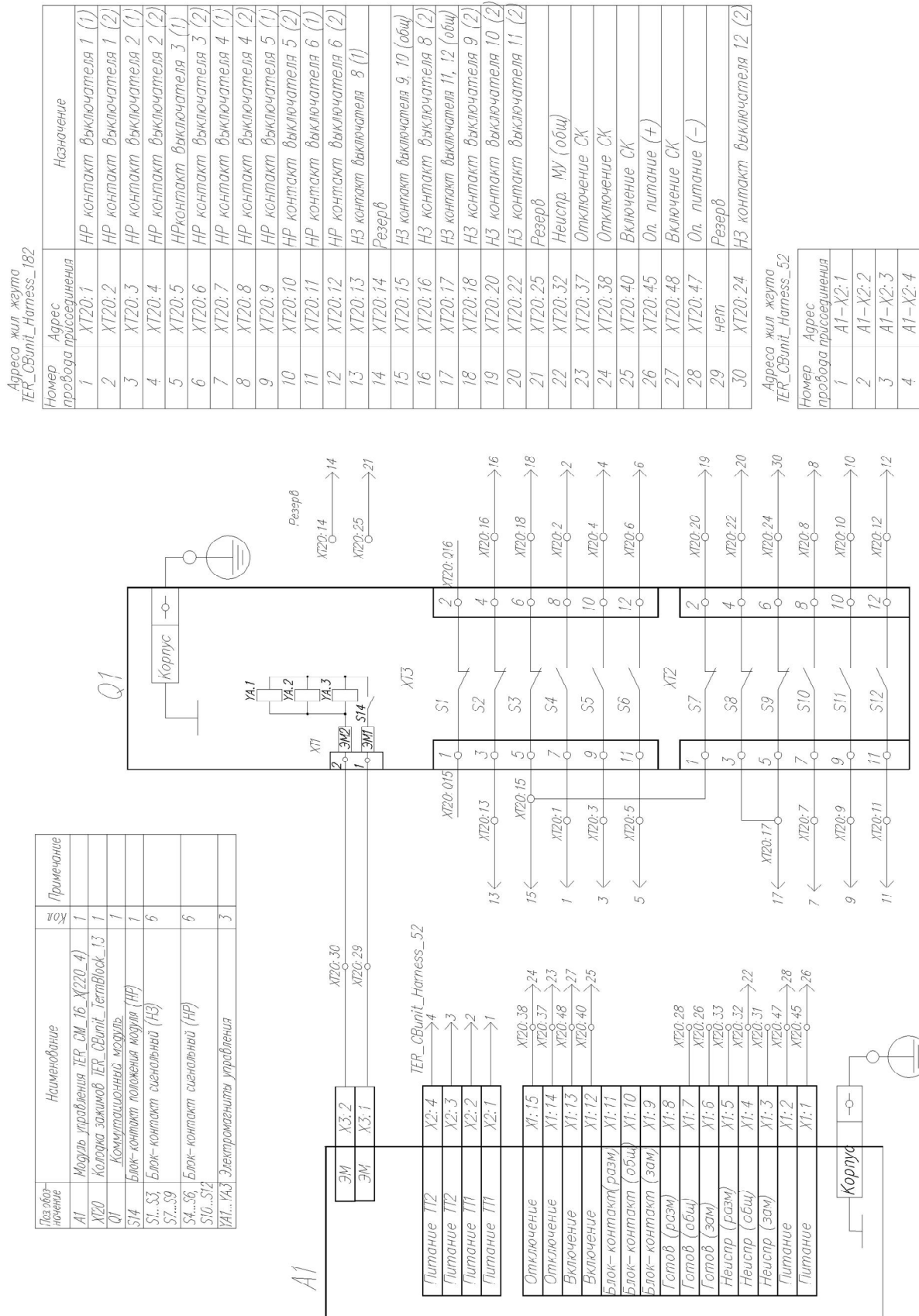
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC



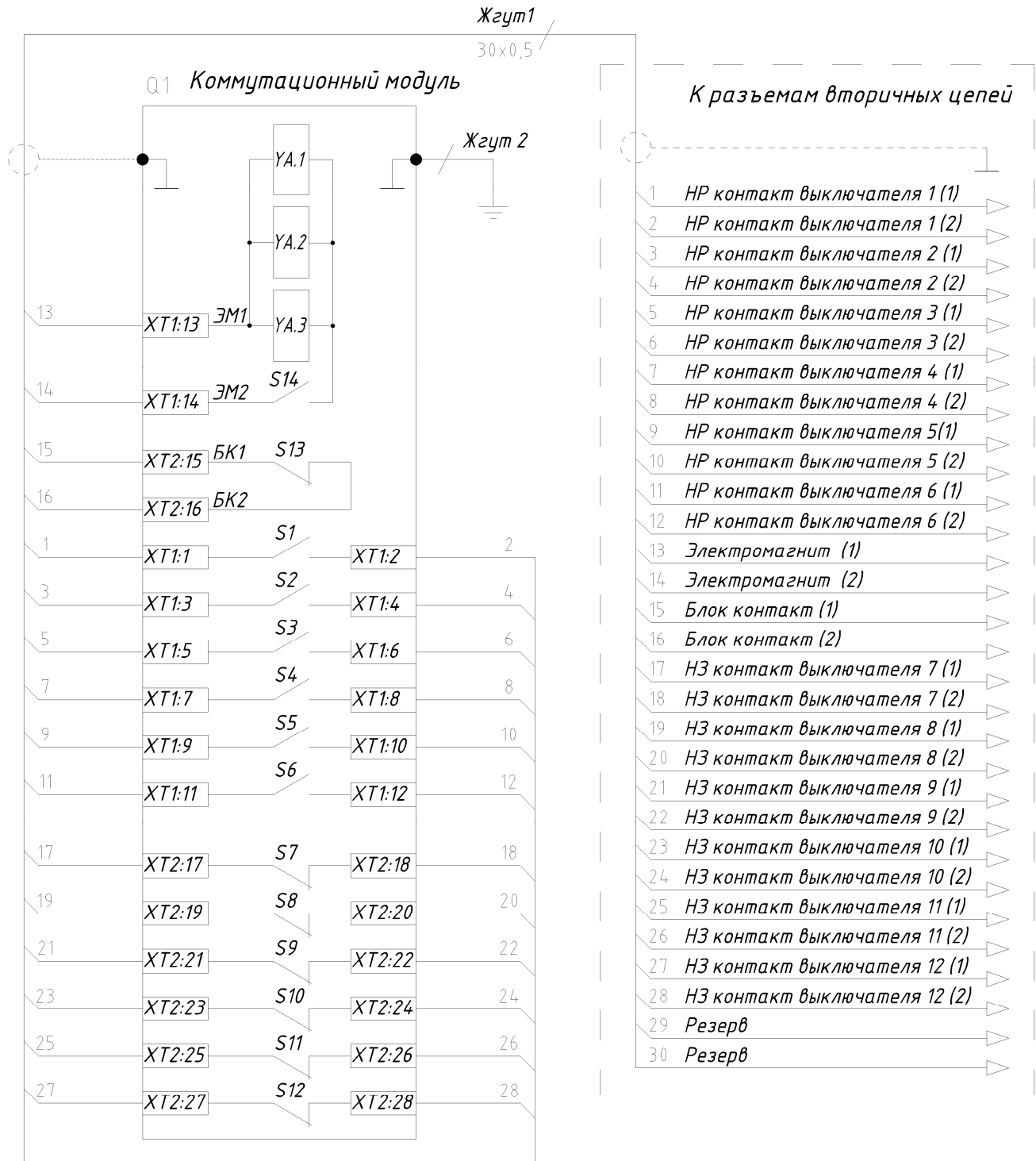
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A 1	Модуль управления TER_CM_16_1(220_4)	1	
A 2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_DC	1	
A1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_183(2)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_182	1	
XT20.3	Колодка зажимов	1	Из состава БА
XT20.4	Колодка зажимов	1	TER_CBUnit_AB_DC
Перемычка	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места)
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление БУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. КРУ2-10. LD8. МУ НА ВЭ БЕЗ БА

Тип питания АС. Для DC жгут TER_CBunit_Harness_52 не применяется.

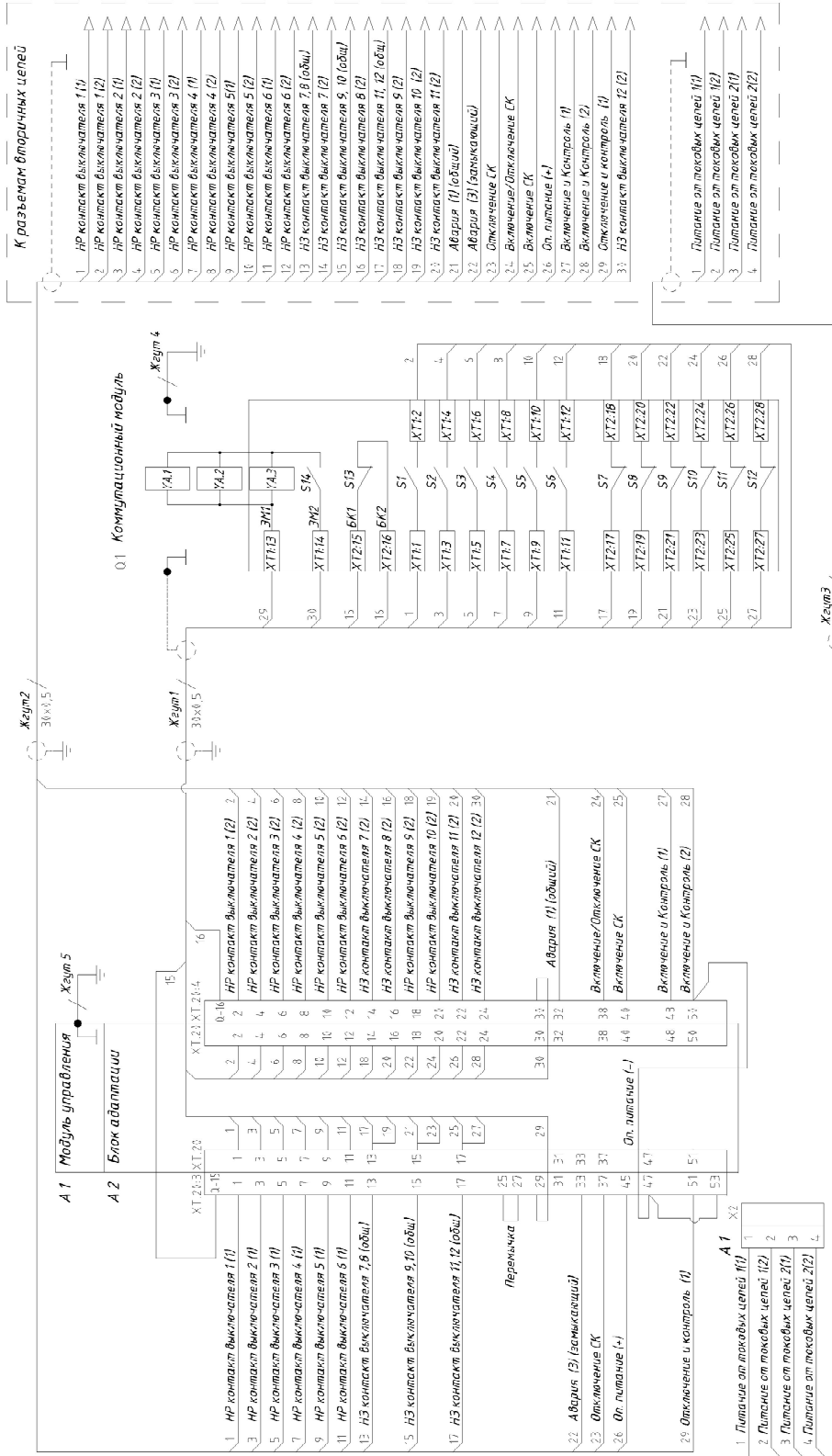


ПРИЛОЖЕНИЕ 12. КРУ2-10. SHELL2. МУ В КРУ



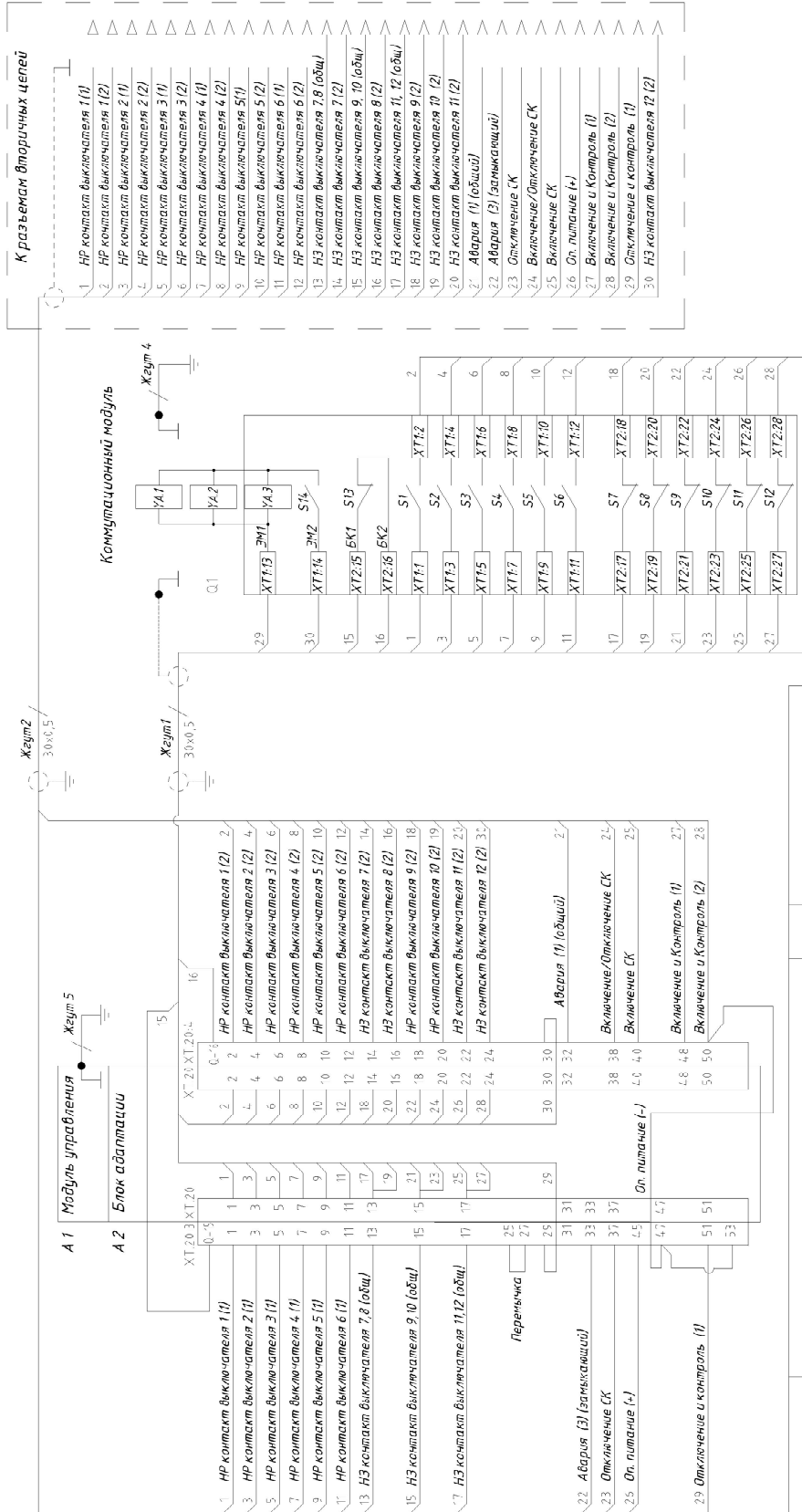
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_Shell_2(210_H)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBunit_Harness_50(3)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBunit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места)

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A 1	Модуль управления TER_СМ_16_2(220_2)	1	
A 2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_AC	1	
Q1	Коммутационный модуль FS-SM-ISM15-Shell_2(210_H)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_183(1)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_182	1	
ХТ20.3	Колодка зажимов	1	Из состава TER_CBUnit_AB_AC
ХТ20.4	Колодка зажимов	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBUnit_Harness_52	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места)
Жгут 6	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление БУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 14. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC

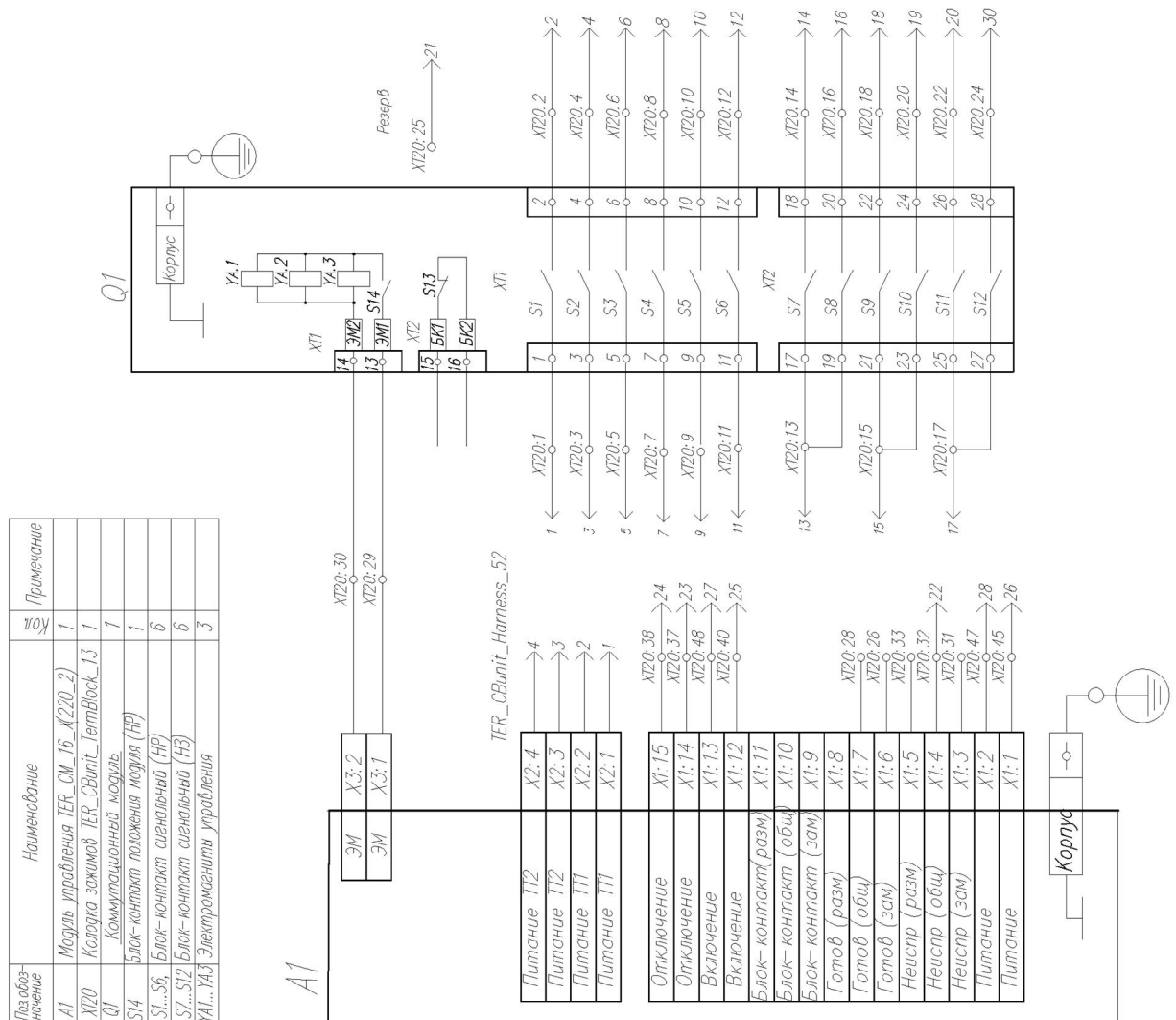


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Модуль управления TER_CM_16_1(220_2)	1	
A2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_DC	1	
Q1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_Shell_2(210_H)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_183(1)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_182	1	
XT20.3	Колодка зажимов	1	Из состава БА
XT20.4	Колодка зажимов	1	TER_CBUnit_AB_DC
Перемычка	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_54	2	Заземление модуля (2 места)
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление БУ

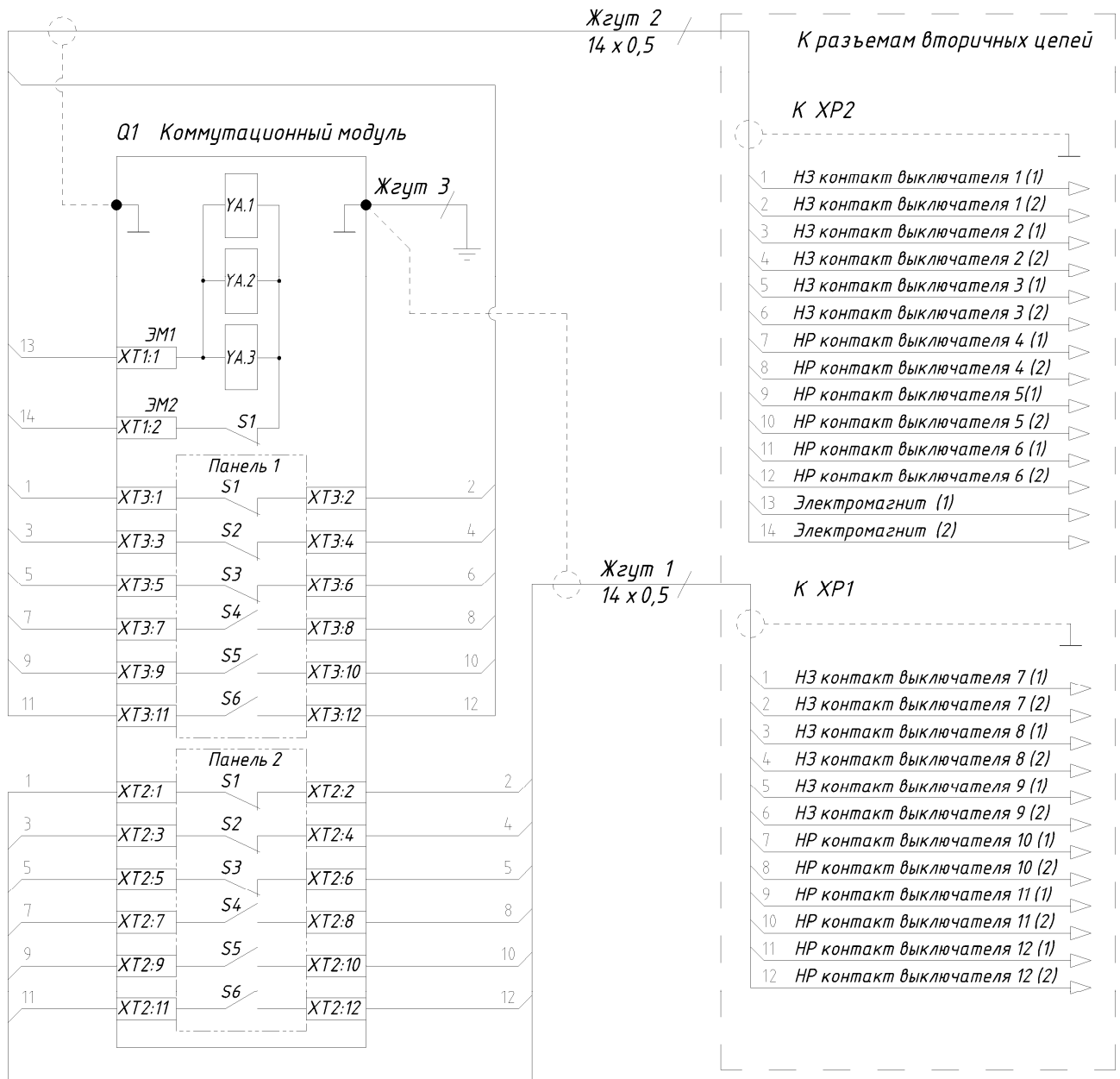
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. КРУ2-10. SHELL2. МУ НА ВЭ БЕЗ БА

Тип питания АС. Для DC жгут TER_CBunit_Harness_52 не применяется.

Адреса жил жгута TER_CBunit_Harness_182		Адреса жил жгута TER_CBunit_Harness_52	
Номер провода присоединения	Назначение	Номер провода присоединения	Назначение
1	X120:1	1	A1-X2:1
2	X120:2	2	A1-X2:2
3	X120:3	3	A1-X2:3
4	X120:4	4	A1-X2:4
5	X120:5		
6	X120:6		
7	X120:7		
8	X120:8		
9	X120:9		
10	X120:10		
11	X120:11		
12	X120:12		
13	X120:13		
14	X120:14		
15	X120:15		
16	X120:16		
17	X120:17		
18	X120:18		
19	X120:20		
20	X120:22		
21	X120:25		
22	X120:32		
23	X120:37		
24	X120:38		
25	X120:40		
26	X120:45		
27	X120:48		
28	X120:50(47)		
29	нет		
30	X120:24		

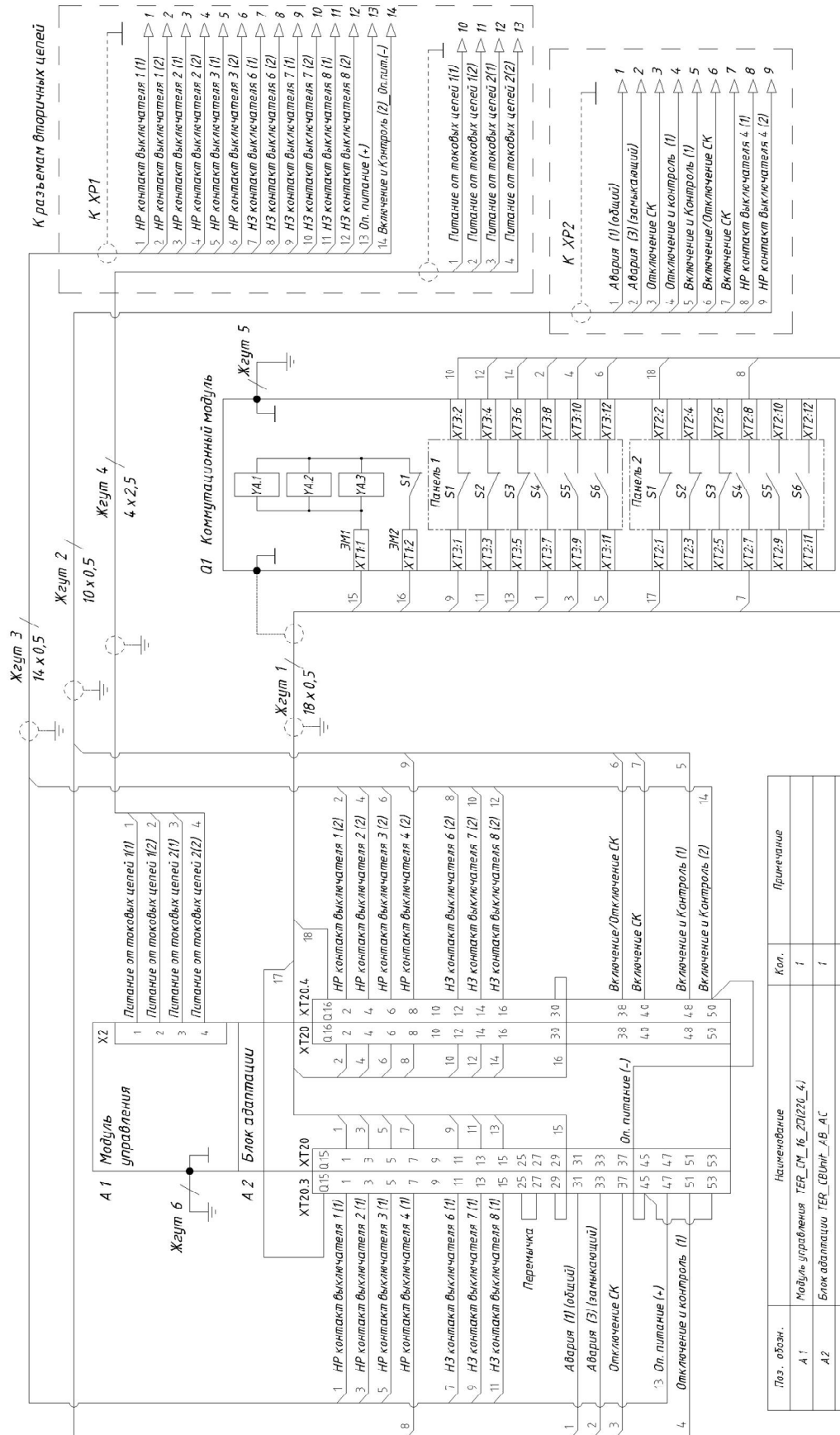


ПРИЛОЖЕНИЕ 16. К-37. LD8. МУ В КРУ



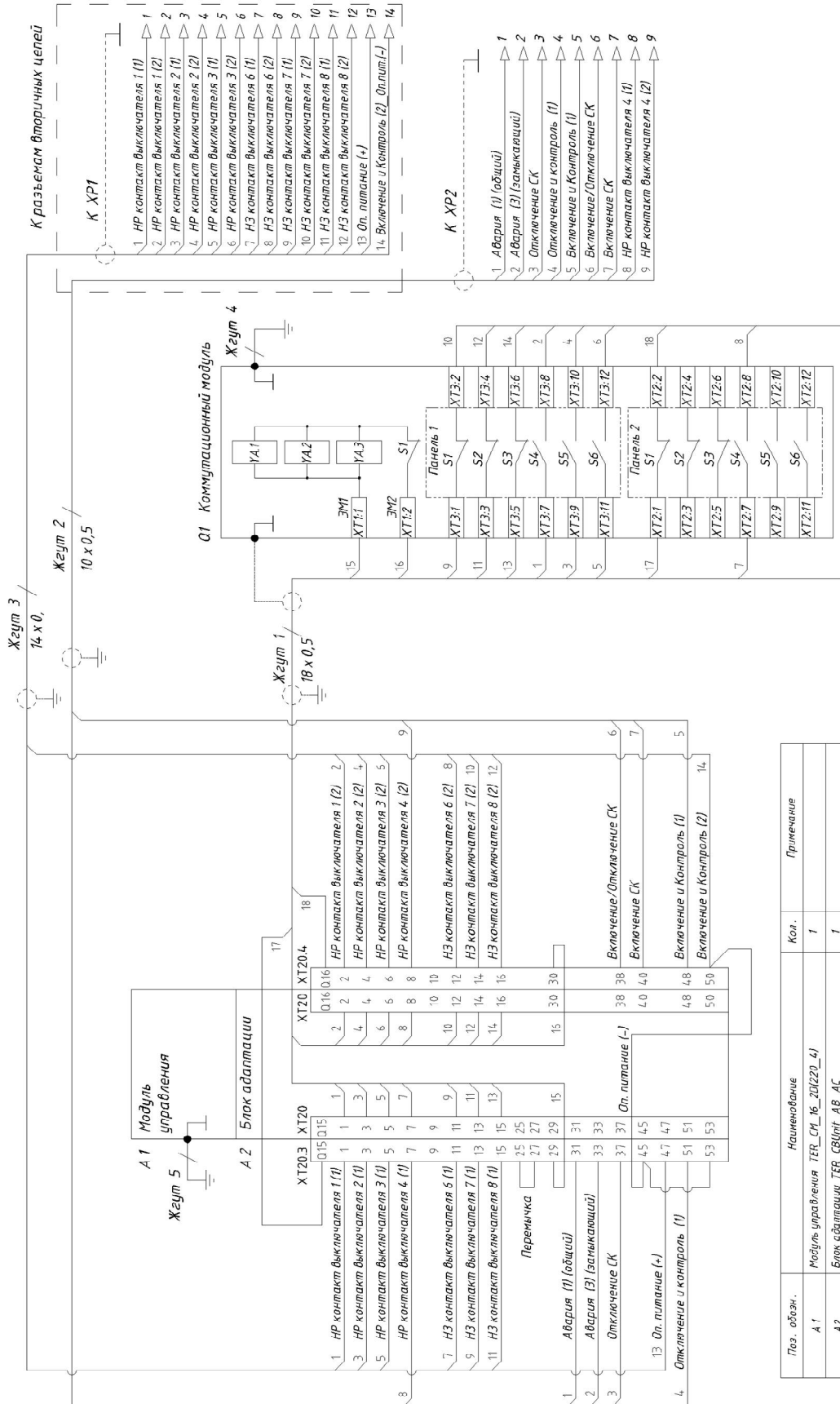
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBunit_Harness_112(1)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBunit_Harness_112(2)	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBunit_Harness_125	1	Заземление модуля

ПРИЛОЖЕНИЕ 17. К-37. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС



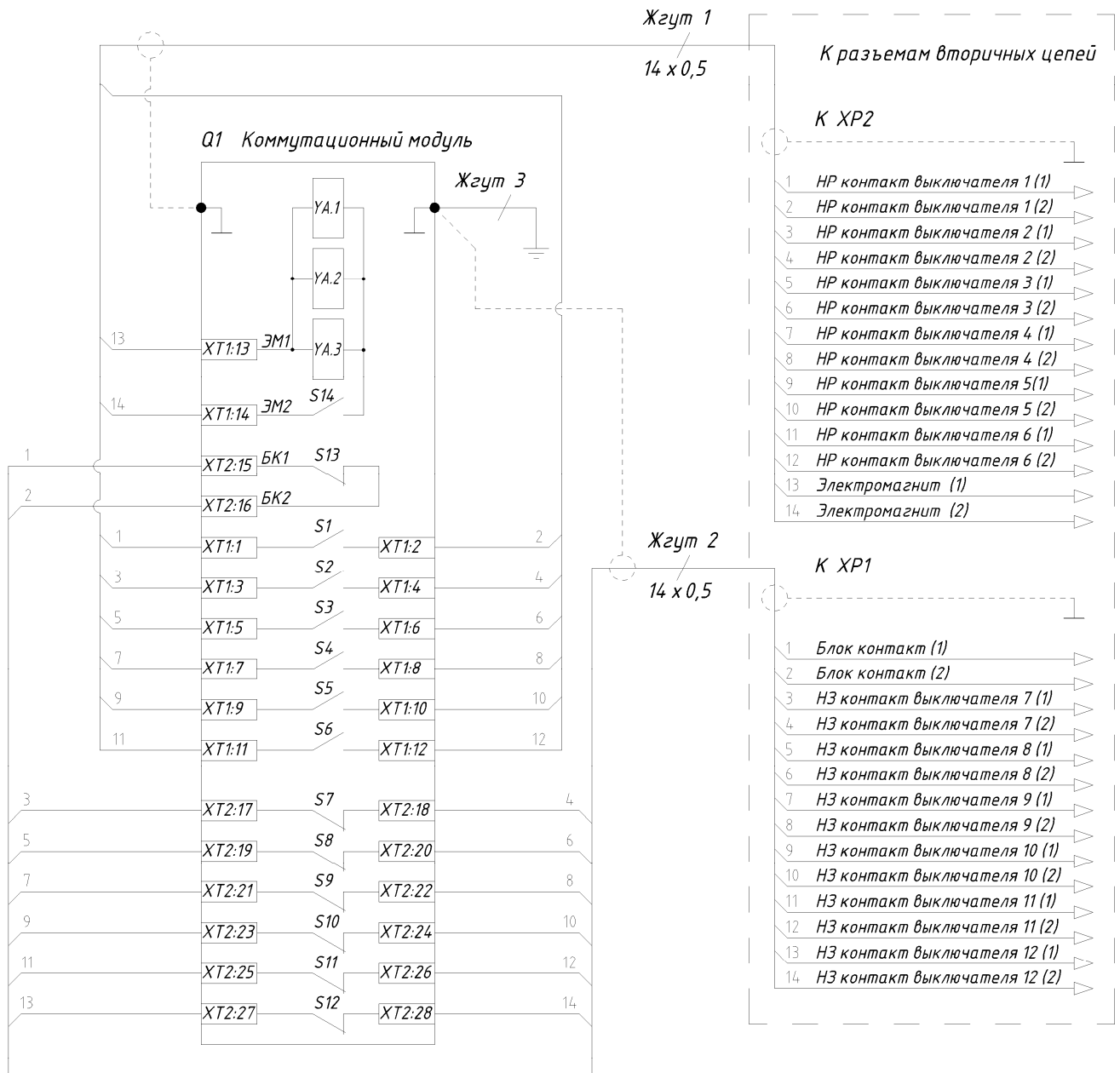
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
A 1	Модуль управления TER_СМ_16_20(220_4)	1	
A 2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_AC	1	
Q1	Коммутационный модуль FS-SM (SM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_111	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(1)	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(2)	1	
X120.3	Кодовый замок TER_CBUnit_TermBlock_10(1)_10(3)	1	Входит в TER_CBUnit_Harness_106
X120.4	Кодовый замок TER_CBUnit_TermBlock_10(2)_10(4)	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_110	1	
Паремичка	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_125	1	Заземление модуля
Жгут 6	Жгут TER_CBUnit_Harness_119	1	Заземление БУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 18. К-37. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC



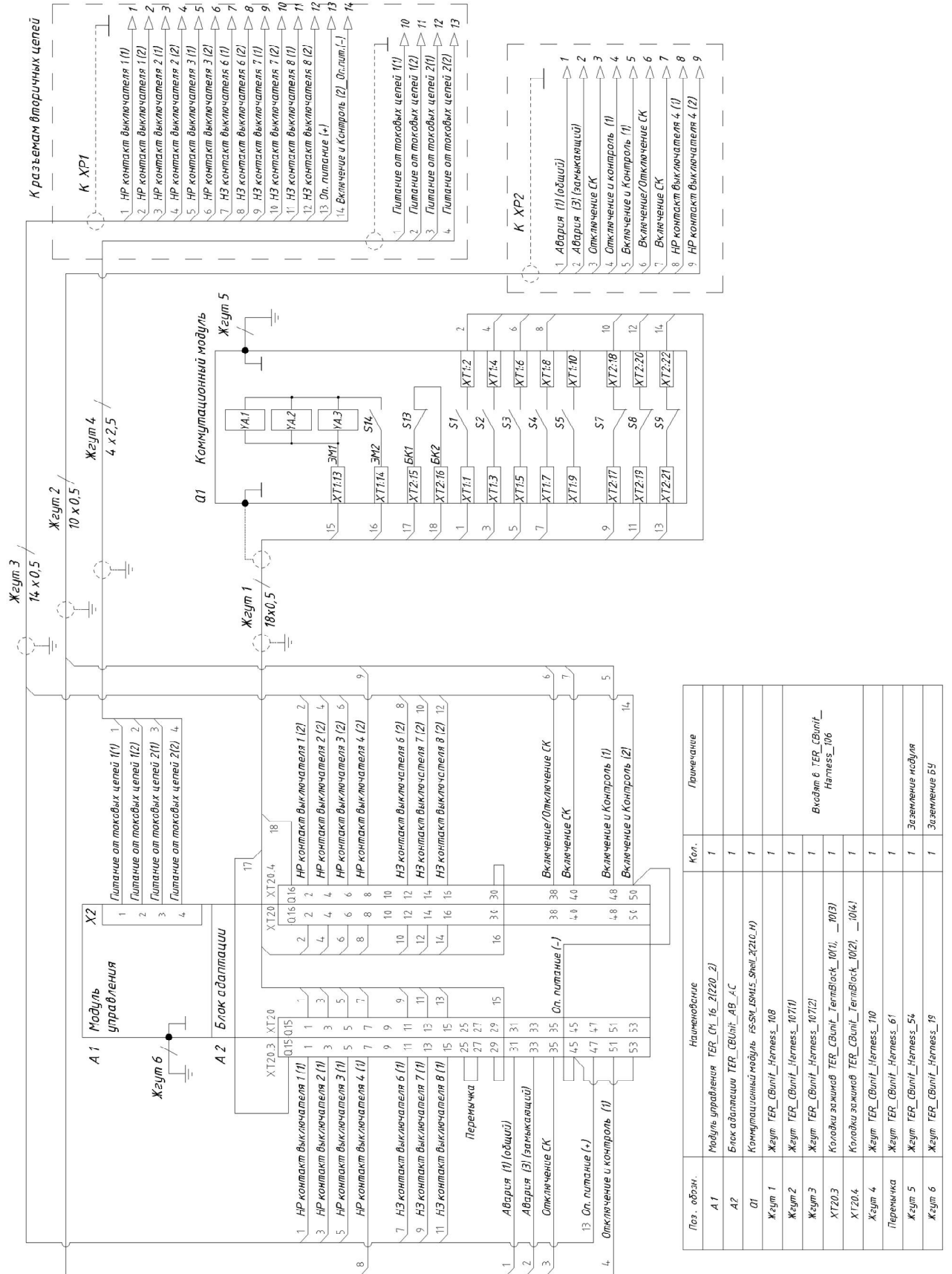
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A 1	Модуль управления TER_CМ_16_20(220_4)	1	
A 2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_AC	1	
Q1	Коммуникационный модуль FS-SY_ISM15_LD_8(210_1)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_111	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(1)	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(2)	1	
Жгут 4	Колодки зажимов TER_CBUnit_TermBlock_10(1)_10(2)	1	Входит в TER_CBUnit_Harness_106
Жгут 5	Колодки зажимов TER_CBUnit_TermBlock_10(2)_10(4)	1	
Перемычка	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 6	Жгут TER_CBUnit_Harness_125	1	Заземление модуля
Жгут 7	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление БУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 19. К-37. SHELL2. МУ В КРУ

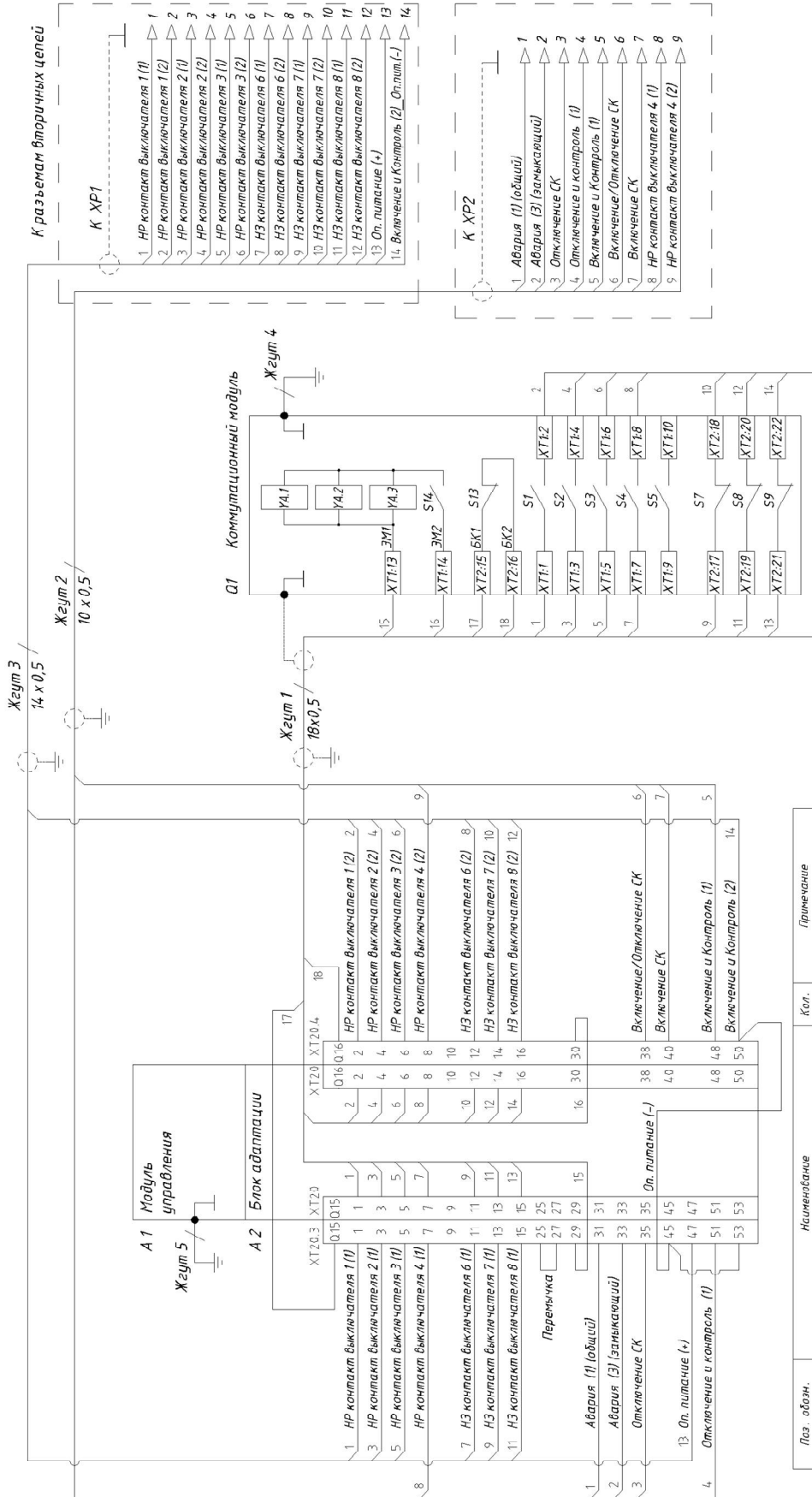


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Q1	Коммутационный модуль FS-SM_ISM15_Shell_2(210_H)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBunit_Harness_109(1)	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBunit_Harness_109(2)	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBunit_Harness_54	1	Заземление модуля

ПРИЛОЖЕНИЕ 20. К-37. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС



ПРИЛОЖЕНИЕ 21. К-37. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC

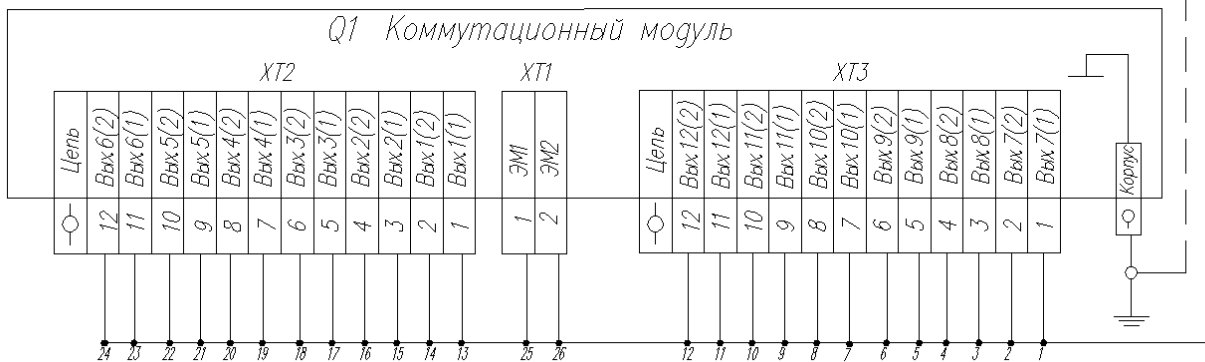
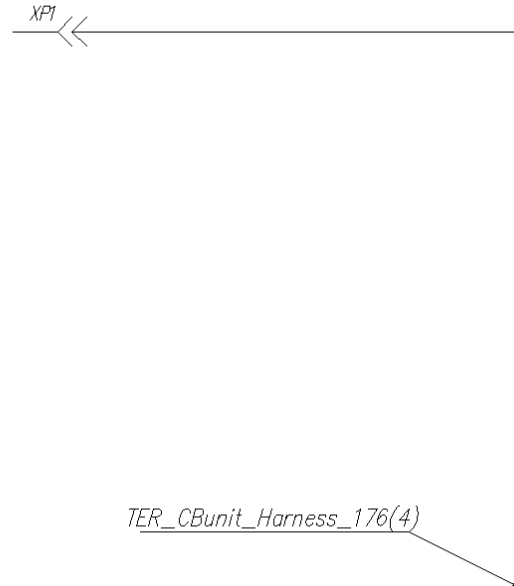


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A 1	Модуль управления TER_CU_15_2(220_2)	1	
A2	Блок адаптации TER_CBUnit_AB_AC	1	
Q1	Коммутационный модуль FS-SM-ISM15_Shell_2(210_H)	1	
Жгут 1	Жгут TER_CBUnit_Harness_108	1	
Жгут 2	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(1)	1	
Жгут 3	Жгут TER_CBUnit_Harness_107(2)	1	
XT20.3	Кодовый замок TER_CBUnit_TermBlock_10(1)_10(3)	1	
XT20.4	Кодовый замок TER_CBUnit_TermBlock_10(2)_10(4)	1	Входит в TER_CBUnit_Harness_06
Перемычка	Жгут TER_CBUnit_Harness_61	1	
Жгут 4	Жгут TER_CBUnit_Harness_54	1	Заземление модуля
Жгут 5	Жгут TER_CBUnit_Harness_19	1	Заземление 5U

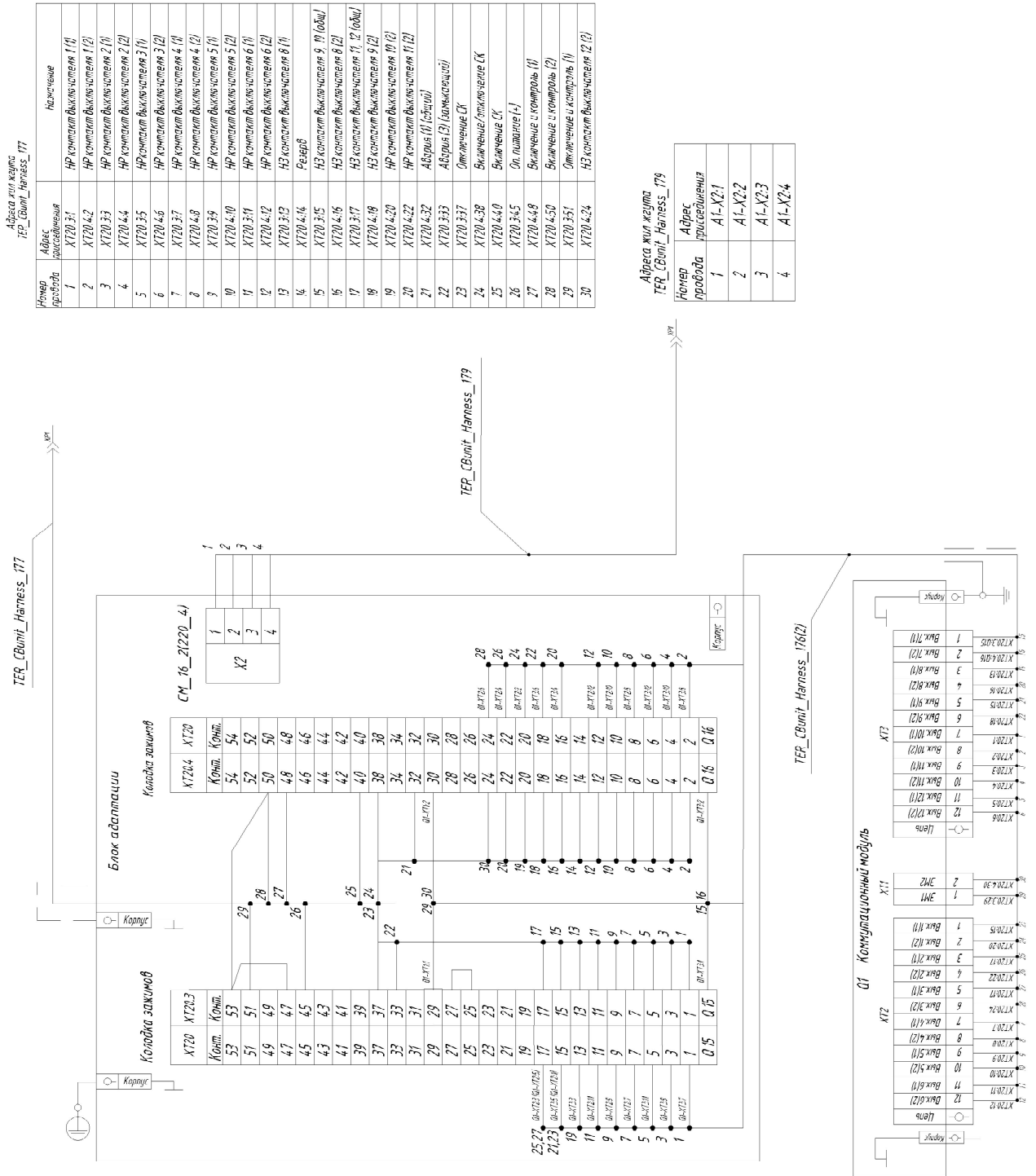
ПРИЛОЖЕНИЕ 22. К-ХII\ХХVI. LD8. МУ В КРУ

Адреса жил жгута
TER_CBunit_Harness_176(4)

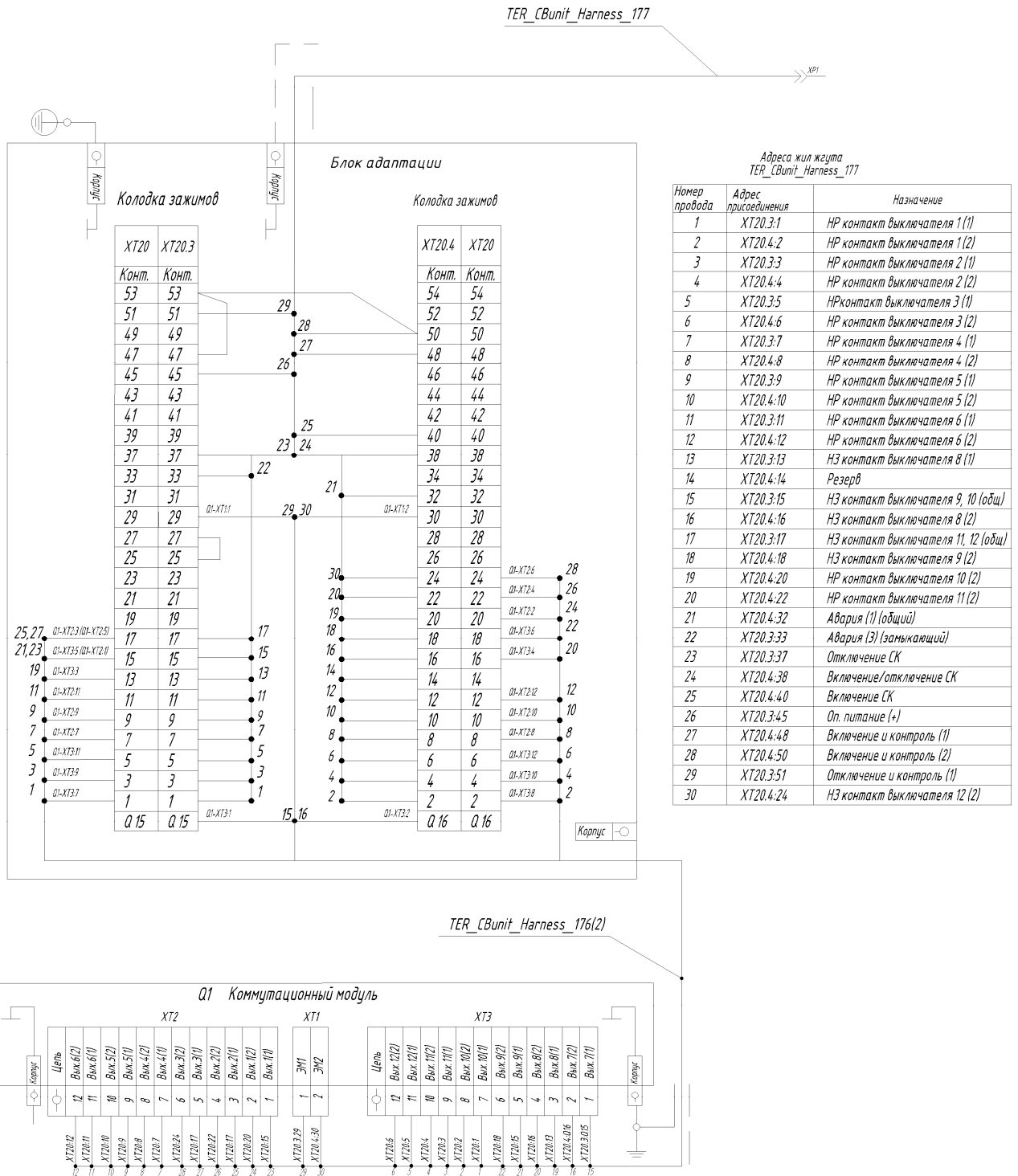
Номер провода	Адрес присоединения	Назначение
1	Q1-XT3:1	НЗ контакт выключателя 1 (1)
2	Q1-XT3:2	НЗ контакт выключателя 1 (2)
3	Q1-XT3:3	НЗ контакт выключателя 2 (1)
4	Q1-XT3:4	НЗ контакт выключателя 2 (2)
5	Q1-XT3:5	НЗ контакт выключателя 3 (1)
6	Q1-XT3:6	НЗ контакт выключателя 3 (2)
7	Q1-XT3:7	НР контакт выключателя 4 (1)
8	Q1-XT3:8	НР контакт выключателя 4 (2)
9	Q1-XT3:9	НР контакт выключателя 5 (1)
10	Q1-XT3:10	НР контакт выключателя 5 (2)
11	Q1-XT3:11	НР контакт выключателя 6 (1)
12	Q1-XT3:12	НР контакт выключателя 6 (2)
13	Q1-XT2:1	НЗ контакт выключателя 7 (1)
14	Q1-XT2:2	НЗ контакт выключателя 7 (2)
15	Q1-XT2:3	НЗ контакт выключателя 8 (1)
16	Q1-XT2:4	НЗ контакт выключателя 8 (2)
17	Q1-XT2:5	НЗ контакт выключателя 9 (1)
18	Q1-XT2:6	НЗ контакт выключателя 9 (2)
19	Q1-XT2:7	НР контакт выключателя 10 (1)
20	Q1-XT2:8	НР контакт выключателя 10 (2)
21	Q1-XT2:9	НР контакт выключателя 11 (1)
22	Q1-XT2:10	НР контакт выключателя 11 (2)
23	Q1-XT2:11	НР контакт выключателя 12 (1)
24	Q1-XT2:12	НР контакт выключателя 12 (2)
25	Q1-XT1:1	Электромагнит (1)
26	Q1-XT1:2	Электромагнит (2)
27		Резерв
28		Резерв
29		Резерв
30		Резерв



ПРИЛОЖЕНИЕ 23. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС

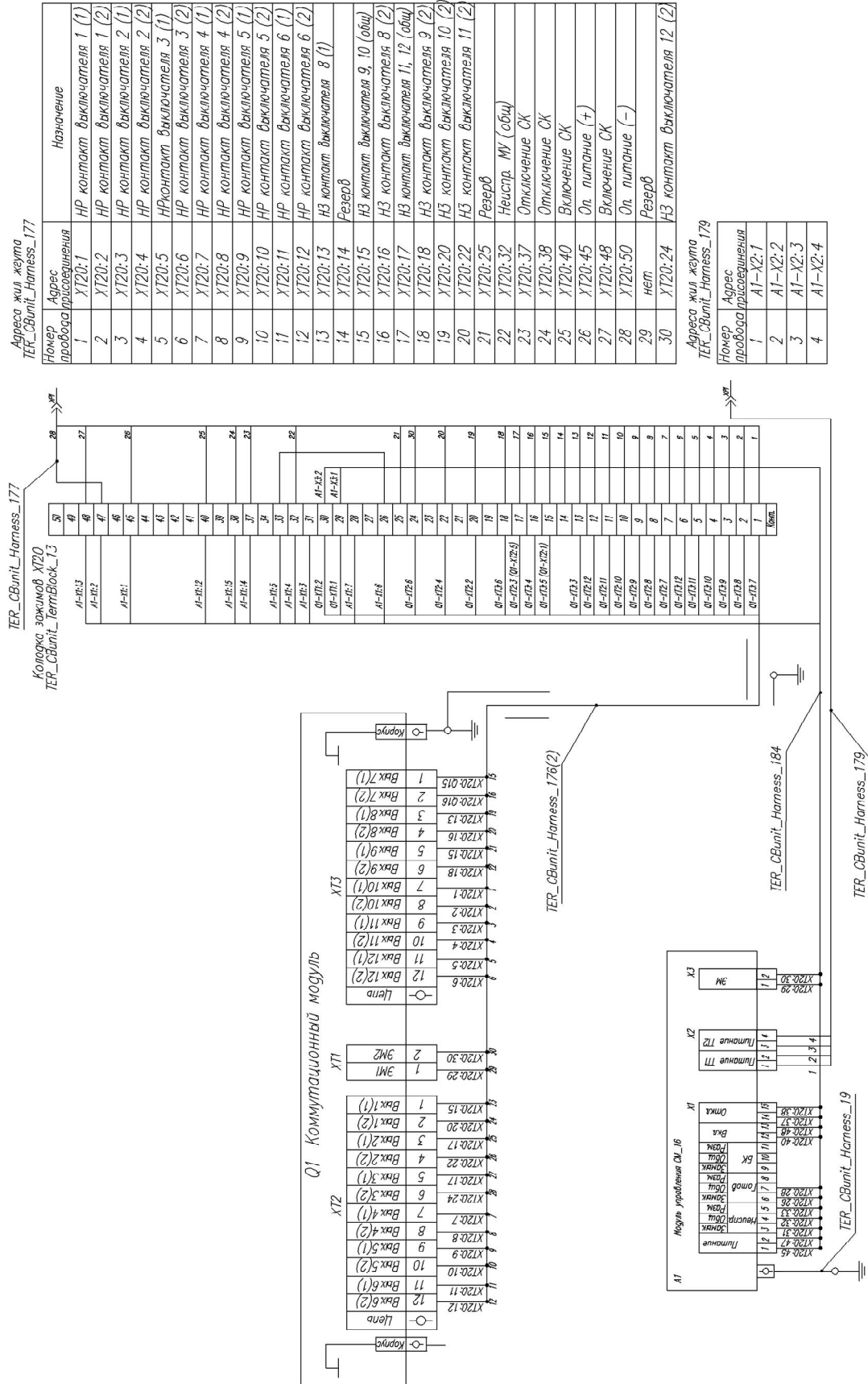


ПРИЛОЖЕНИЕ 24. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC



ПРИЛОЖЕНИЕ 25. К-ХII\XXVI. LD8. МУ НА ВЭ БЕЗ БА

Тип питания АС. Для DC жгут TER_CBUnit_Harness_179 не применяется.



ПРИЛОЖЕНИЕ 26. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ В КРУ

Адреса жил жгута
TER_CBunit_Harness_176(3)

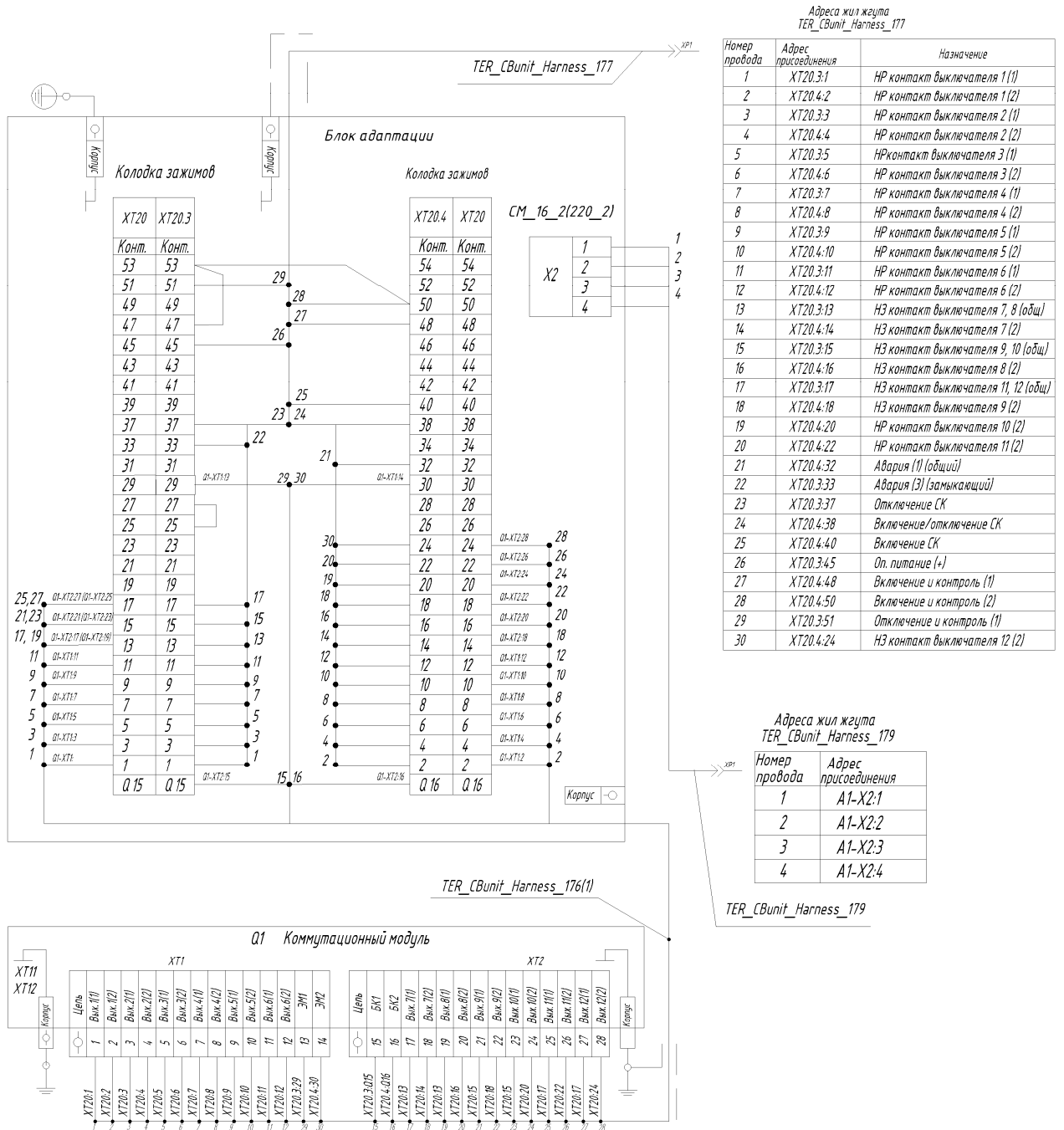
Номер провода	Адрес присоединения	Назначение
1	Q1-XT1:1	НР контакт выключателя 1 (1)
2	Q1-XT1:2	НР контакт выключателя 1 (2)
3	Q1-XT1:3	НР контакт выключателя 2 (1)
4	Q1-XT1:4	НР контакт выключателя 2 (2)
5	Q1-XT1:5	НР контакт выключателя 3 (1)
6	Q1-XT1:6	НР контакт выключателя 3 (2)
7	Q1-XT1:7	НР контакт выключателя 4 (1)
8	Q1-XT1:8	НР контакт выключателя 4 (2)
9	Q1-XT1:9	НР контакт выключателя 5 (1)
10	Q1-XT1:10	НР контакт выключателя 5 (2)
11	Q1-XT1:11	НР контакт выключателя 6 (1)
12	Q1-XT1:12	НР контакт выключателя 6 (2)
13	Q1-XT1:13	Электромагнит (1)
14	Q1-XT1:14	Электромагнит (2)
15	Q1-XT2:15	Блок-контакт (1)
16	Q1-XT2:16	Блок-контакт (2)
17	Q1-XT2:17	НЗ контакт выключателя 7 (1)
18	Q1-XT2:18	НЗ контакт выключателя 7 (2)
19	Q1-XT2:19	НЗ контакт выключателя 8 (1)
20	Q1-XT2:20	НЗ контакт выключателя 8 (2)
21	Q1-XT2:21	НЗ контакт выключателя 9 (1)
22	Q1-XT2:22	НЗ контакт выключателя 9 (2)
23	Q1-XT2:23	НЗ контакт выключателя 10 (1)
24	Q1-XT2:24	НЗ контакт выключателя 10 (2)
25	Q1-XT2:25	НЗ контакт выключателя 11 (1)
26	Q1-XT2:26	НЗ контакт выключателя 11 (2)
27	Q1-XT2:27	НЗ контакт выключателя 12 (1)
28	Q1-XT2:28	НЗ контакт выключателя 12 (2)
29		Резерв
30		Резерв

XP1

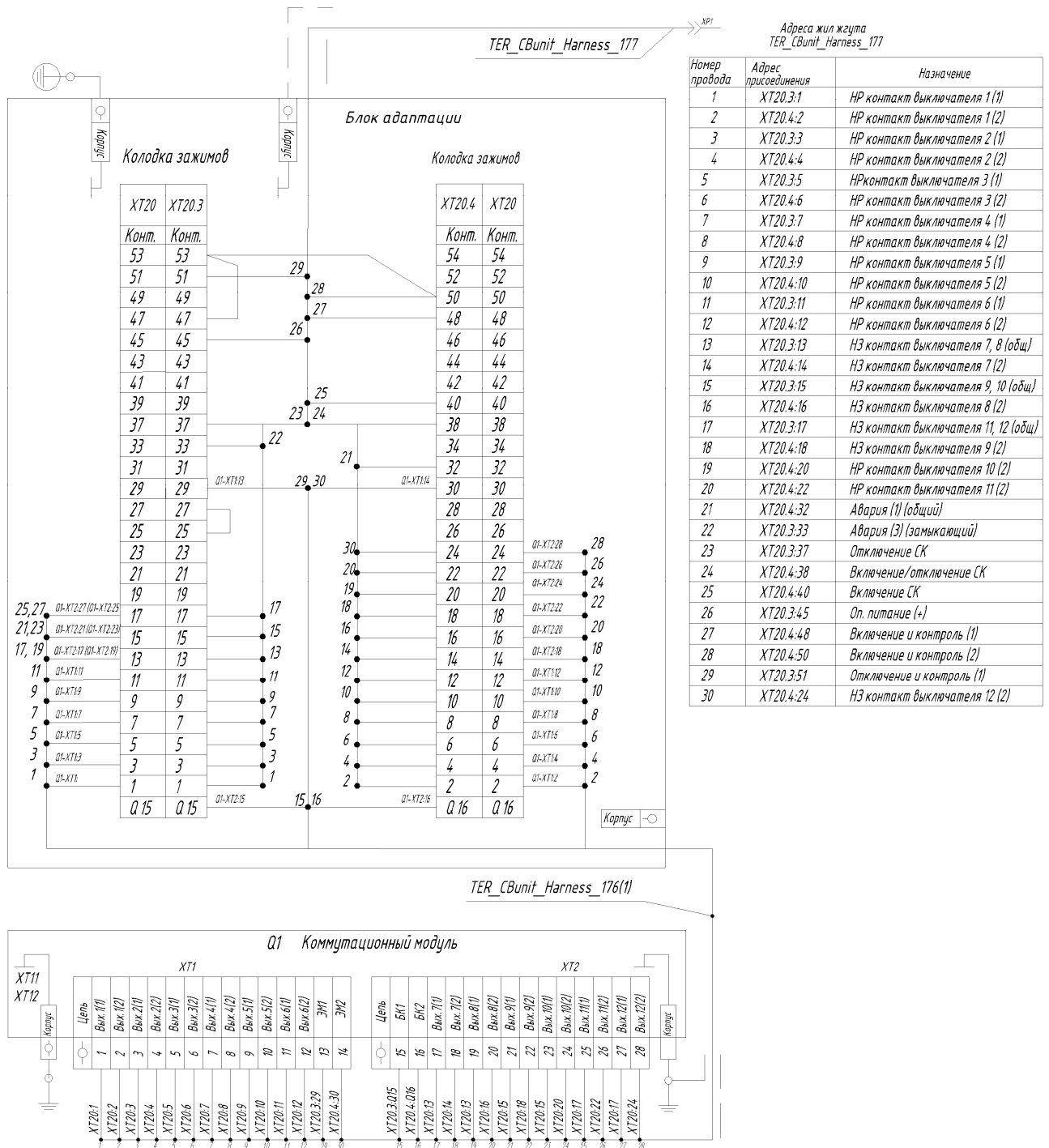
TER_CBunit_Harness_176(3)



ПРИЛОЖЕНИЕ 27. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ АС

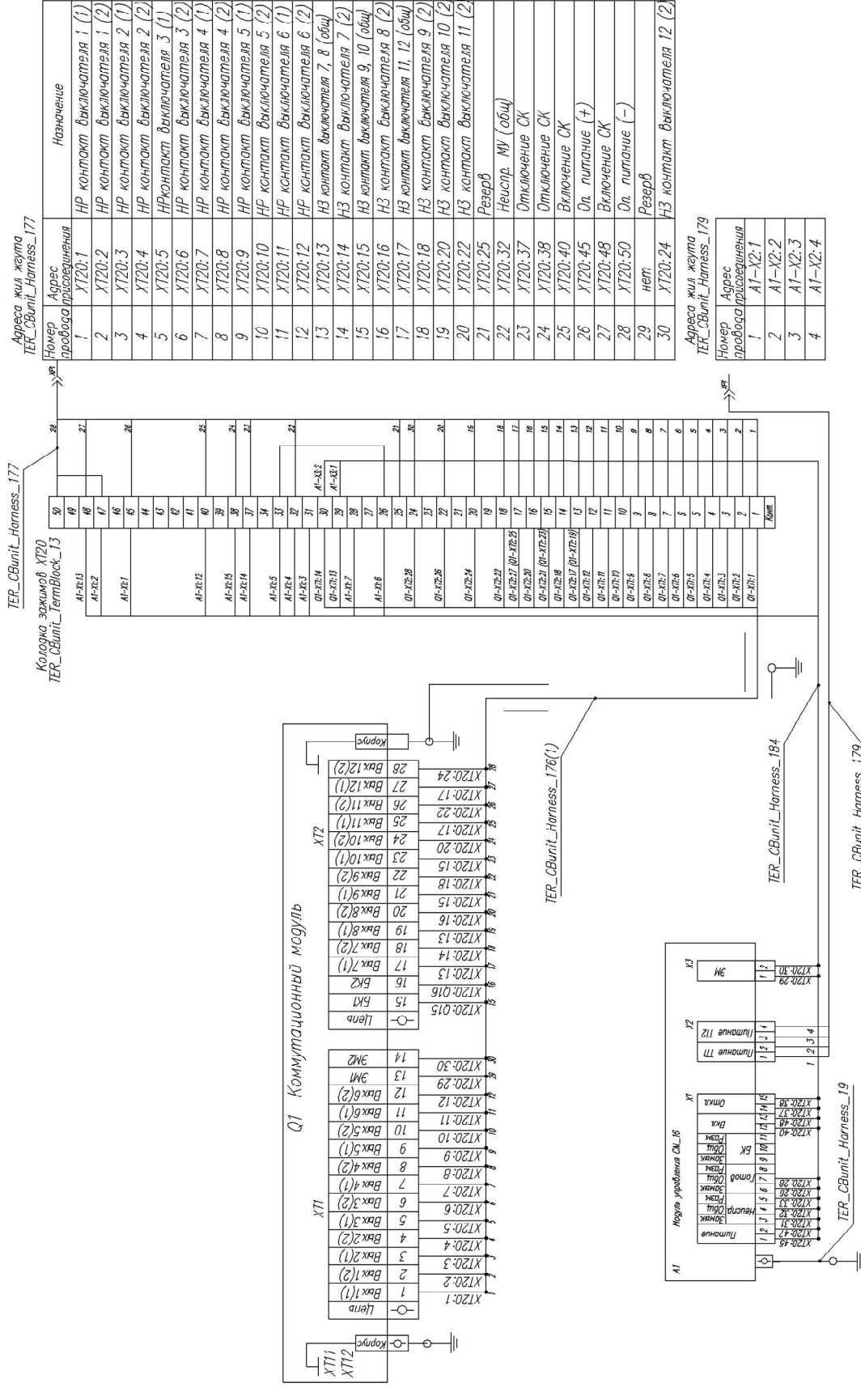


ПРИЛОЖЕНИЕ 28. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ НА ВЭ. ПИТАНИЕ DC



ПРИЛОЖЕНИЕ 29. К-ХII\XXVI. SHELL2. МУ НА ВЭ БЕЗ БА

Тип питания АС. Для ДС жгут TER_CBUnit_Harness_179 не применяется.



ПРИЛОЖЕНИЕ 30. К-ХII\ХХVI. ВЭ С ТН ТИПА ЗНОЛПМИ

