



общество с ограниченной ответственностью  
"Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

Свидетельство № 407-14042017 выдано Ассоциацией «Саморегулируемая организация  
«Проектные организации Липецкой области» протокол № 180 от 14.04.2017г.

**Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом  
устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ**

**492/1-ЭП**

**Электротехнические решения**

Липецк 2019



общество с ограниченной ответственностью  
"Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

Свидетельство № 407-14042017 выдано Ассоциацией «Саморегулируемая организация  
«Проектные организации Липецкой области» протокол № 180 от 14.04.2017г.

**Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом  
устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ**

**492/1-ЭП**

**Электротехнические решения**

Генеральный директор

И.Н. Крутских

Начальник ПКБ


А.В. Таскин

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
Обозначение	Наименование	Примечание
492/1-ЭП	Электротехнические решения	
492/1-СМ	Сметная документация	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
492/1-ЭП.С	Спецификация оборудования и материалов	
492/1-ЭП.ОЛ	Карта заказа комплекта дуговой защиты "ОВОД-Л"	
492/1-ЭП.ВР	Ведомость объемов монтажных работ	
	Техническое задание на проектирование	
	Копия свидетельства СРО	

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ А.В. Зотов

Инв. № подл.		Т. контр.		Проверил		Изм.		Кол.ч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		492/1-ЭП		
																		Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка"		
																		с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Общие данные		
																		 ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Стадия		
																		Р		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Лист		
																		1.1		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
																		3		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н. контр.		Зотов		Зотов										Листов		
Инв. № подл.		Утв.		Н.																

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
1.1 – 1.3	Общие данные	
2	КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков	
3	Логика работы ЗДЗ "ОВОД-Л"	
4	Перечень блоков и сигналов	
5	Выходные цепи	
6	План прокладки кабеля	
7	Кабельный журнал	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	492/1-ЭП	Лист
							1.2

## Исходные данные

Рабочий проект выполнен на основании следующих исходных данных:

- технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по титулу: "Техническое перевооружение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон", ПС 110/35/10 кВ "Томаровка", с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ";
- требований "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и правил технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации промышленных установок" (ПТЭ и ТБ), а также действующих нормативных документов по проектированию;
- результатов обследования ПС 110/35/10 кВ "Томаровка".

## Общие указания

Данным проектом предусматриваются следующие объемы работ по проведению реконструкции ПС:

- установка в КРУН-10 кВ комплекта защиты от дуговых замыканий на базе комплекса "ОВОД-Л";
- Прокладка кабелей вторичных цепей и цепей питания;

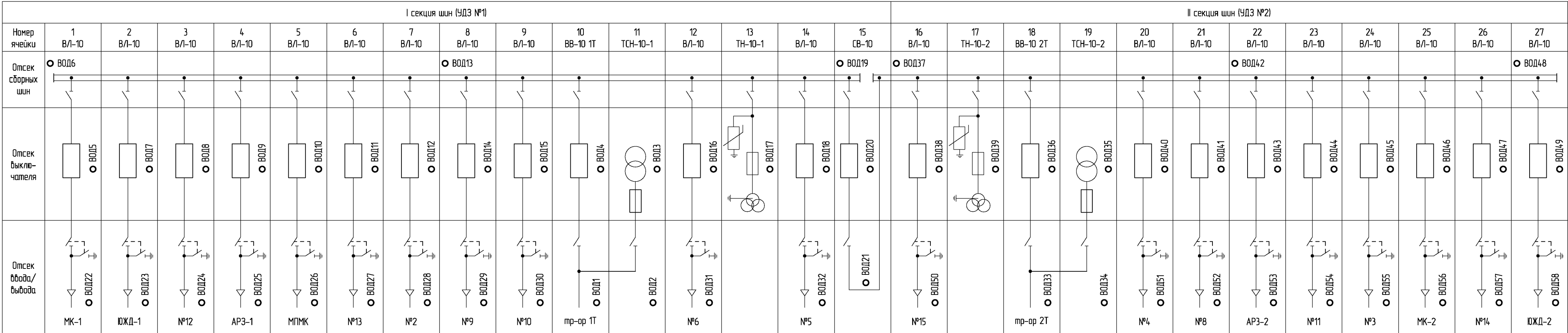
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" ведется в условиях действующей подстанции, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением и с оформлением наряда-допуска.

Стесненные условия: производство работ осуществляется внутри работающих распределительных подстанций с действующим электрооборудованием или кабельными линиями под напряжением.

В данном проекте предусмотрено оборудование, прошедшее сертификацию и обладающее повышенной функциональной и эксплуатационной надежностью, технологической безопасностью.

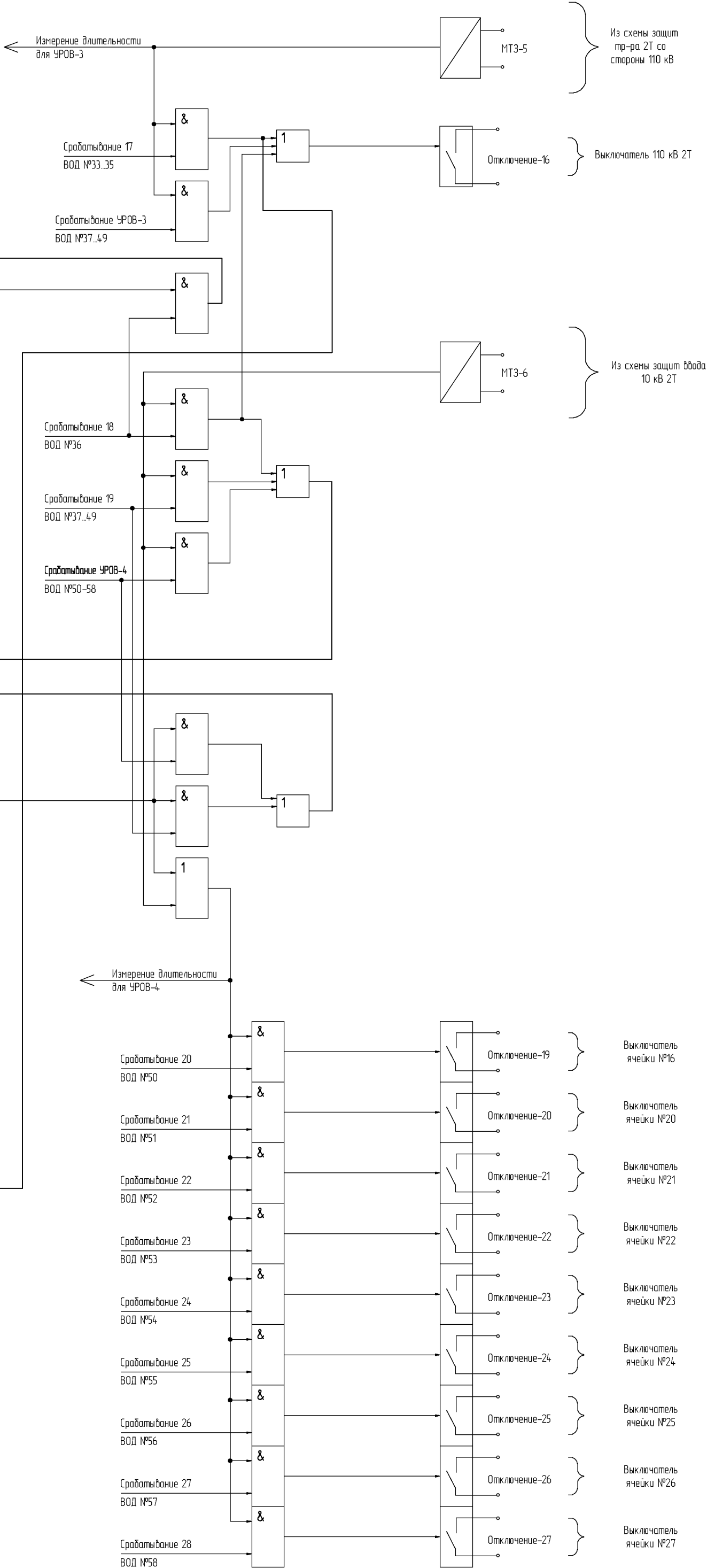
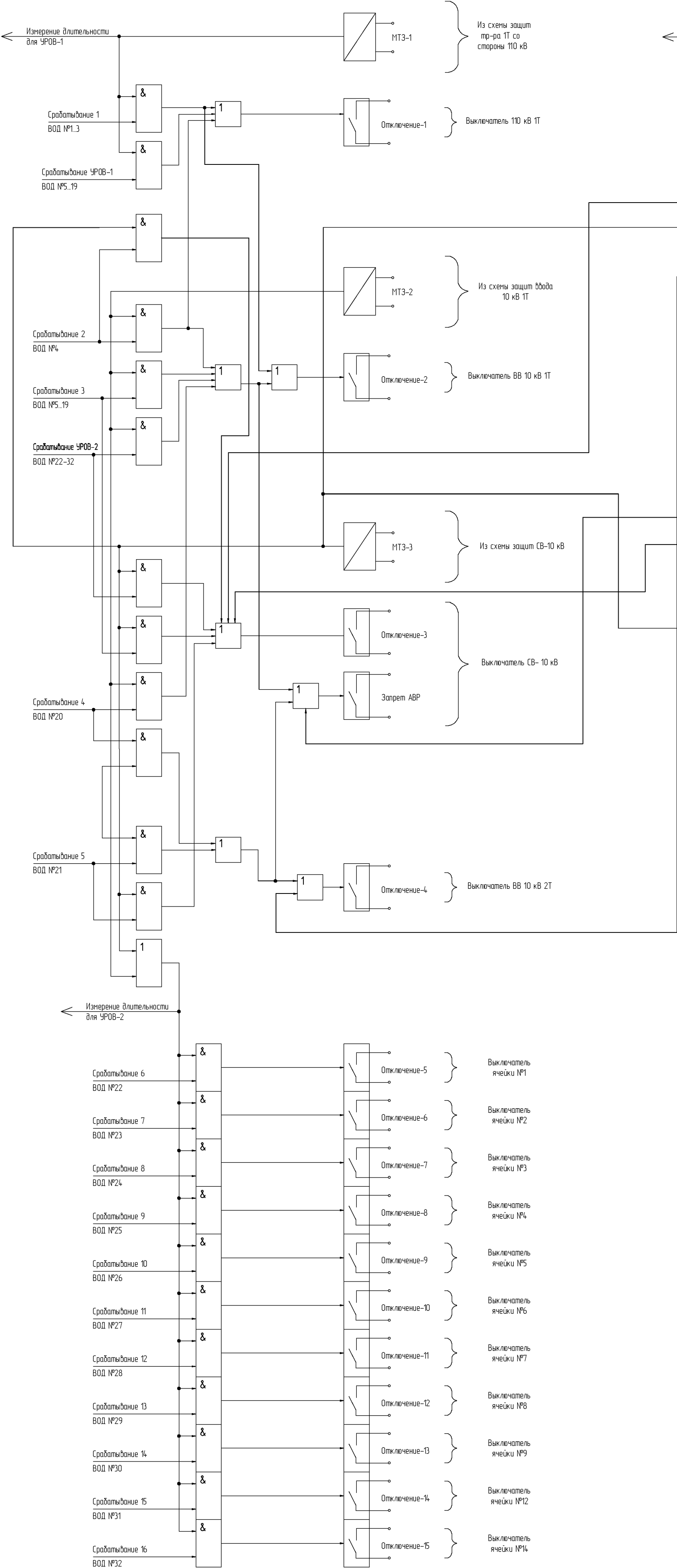
Используемое оборудование надежно в работе на протяжении всего срока службы, так как для его изготовления применяются высококачественные материалы, детали и системы.

Инв. №	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	492/1-ЭП						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					1.3




Логика работы ЗДЗ Ics КРУН-10 кВ

Логика работы ЗДЗ IIcs КРУН-10 кВ



Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						492/1-ЭП			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"			
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Бучев					Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стандия	Лист	Листов
Проверил	Таскин						Р	3	
Т. контр.	Таскин								
Н. контр.	Зотов					Логика работы ЗДЗ Обоид-Л	 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"		
Утв.	Зотов								

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Номер ячейки	Наименование устанавливаемых блоков	Номер ВОД			Отключение	МТЗ	Запрет АПВ	Запрет АВР
		Отсек ввода/вывода	Отсек выключателя	Отсек сборных шин				
1	БДСТ-1.1	ВОД22	ВОД5		Отключение выкл. яч. №1			
	БДСТ-4.2			ВОД6				
2	БДСТ-1.3	ВОД23	ВОД7		Отключение выкл. яч. №2			
3	БДСТ-1.4	ВОД24	ВОД8		Отключение выкл. яч. №3			
4	БДСТ-1.5	ВОД25	ВОД9		Отключение выкл. яч. №4			
5	БДСТ-1.6	ВОД26	ВОД10		Отключение выкл. яч. №5			
6	БДСТ-1.7	ВОД27	ВОД11		Отключение выкл. яч. №6			
7	БДСТ-1.8	ВОД28	ВОД12		Отключение выкл. яч. №7			
8	БДСТ-1.9	ВОД29	ВОД14		Отключение выкл. яч. №8			
	БДСТ-4.10			ВОД13				
9	БДСТ-1.11	ВОД30	ВОД15		Отключение выкл. яч. №9			
10	БДСТ-1.12	ВОД1	ВОД4		Отключение выкл. яч. №10			
	БДВых-2.13				Отключение выкл. 110кВ Т1			
	БДВх-1.14					МТЗ-1 (ВВ-110кВ Т1)		
						МТЗ-2 (ВВ-10кВ Т1)		
11	БДСТ-3.15	ВОД2	ВОД3					
	БВКН							
	БП							
	БУ							
12	БДСТ-1.16	ВОД31	ВОД16		Отключение выкл. яч. №12			
13	БДСТ-4.17		ВОД17					
14	БДСТ-1.18	ВОД32	ВОД18		Отключение выкл. яч. №14			
15	БДСТ-1.19	ВОД21	ВОД20		Отключение выкл. яч. №15			
	БДСТ-2.20			ВОД19				Запрет АВР СВ
	БДВх-2.21					МТЗ-3 (СВ-10кВ)		
16	БДСТ-1.22	ВОД50	ВОД38					
	БДСТ-4.23			ВОД37				
17	БДСТ-4.24		ВОД39					
18	БДСТ-1.25	ВОД33	ВОД36		Отключение выкл. яч. №18			
	БДВых-2.26				Отключение выкл. 110кВ Т2			
	БДВх-1.27					МТЗ-5 (ВВ-110кВ Т2)		
						МТЗ-6 (ВВ-10кВ Т2)		
19								
19	БДСТ-3.28	ВОД34	ВОД35					
20	БДСТ-1.29	ВОД51	ВОД40		Отключение выкл. яч. №20			
21	БДСТ-1.30	ВОД52	ВОД41		Отключение выкл. яч. №21			
22	БДСТ-1.31	ВОД53	ВОД43		Отключение выкл. яч. №22			
	БДСТ-4.32			ВОД42				
23	БДСТ-1.33	ВОД54	ВОД44		Отключение выкл. яч. №23			
24	БДСТ-1.34	ВОД55	ВОД45		Отключение выкл. яч. №24			
25	БДСТ-1.35	ВОД56	ВОД46		Отключение выкл. яч. №25			
26	БДСТ-1.36	ВОД57	ВОД47		Отключение выкл. яч. №26			
27	БДСТ-1.37	ВОД58	ВОД49		Отключение выкл. яч. №27			
	БДСТ-4.38			ВОД48				

Изм.

Разраб.

Проверил

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

Коллч.

Бучев

Таскин

Таскин

Зотов

Зотов

Лист

№ док

Подп.

Дата

492/1-ЭП

Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"

Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ

Перечень блоков и сигналов

Стадия

Р

Лист

4

Листов

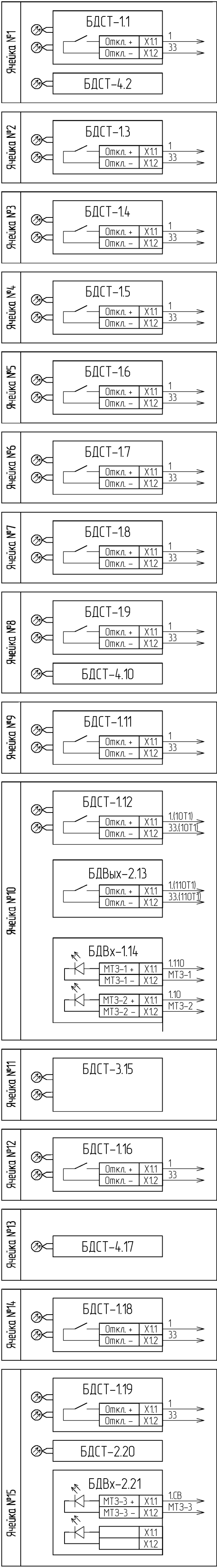
ИМ

ТЭ

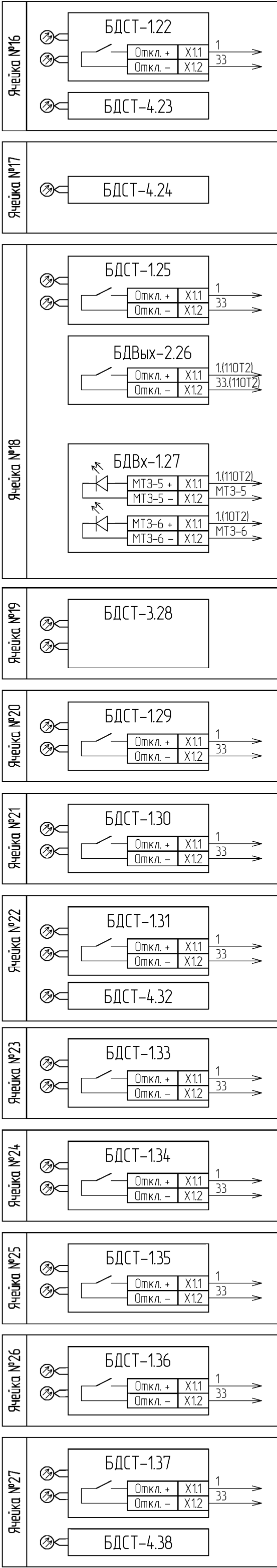
ООО "Межрегиональная Компания "Терминал Электрик"

Формат А2

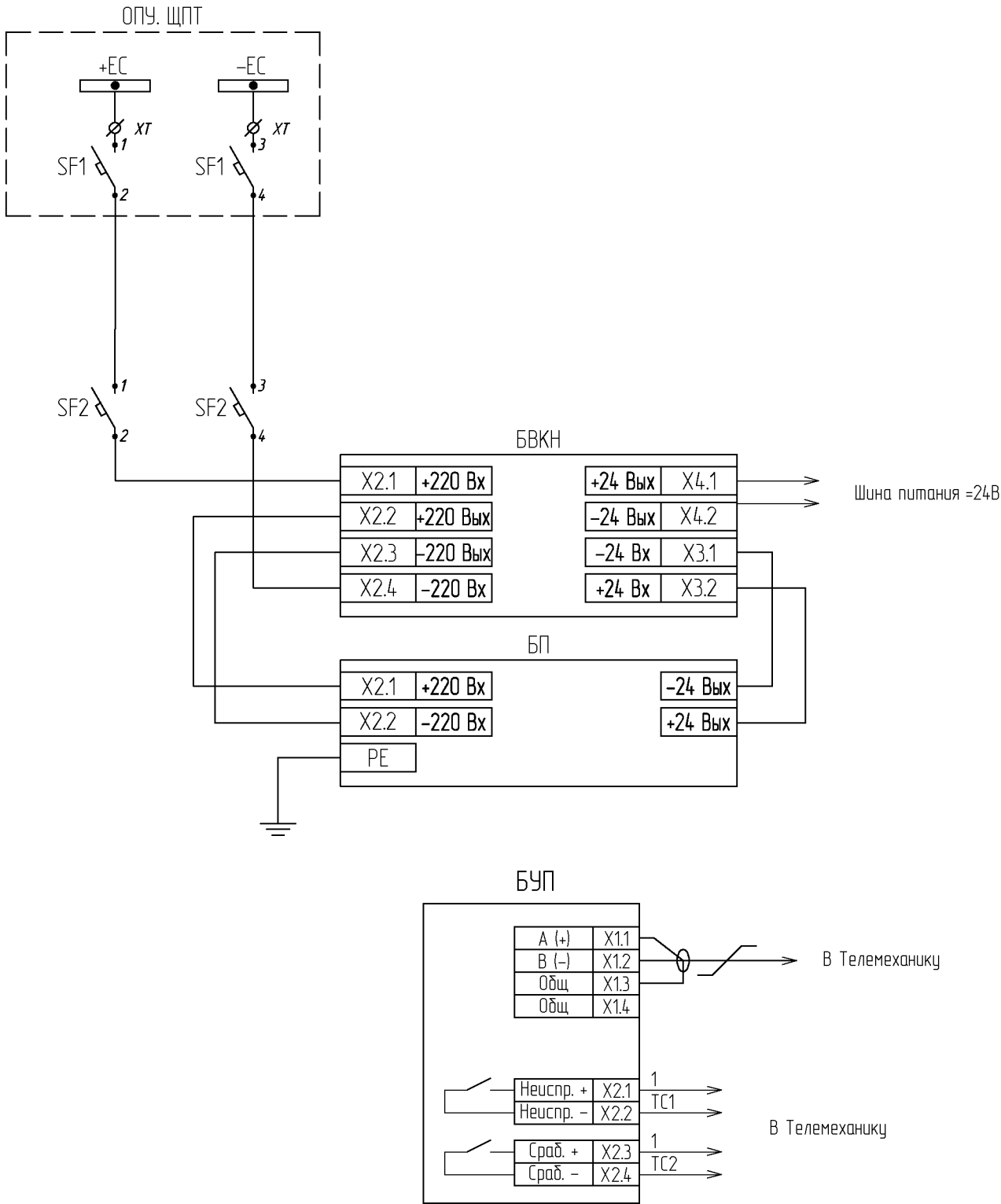




Отключение выключателя ячейки №1
Отключение выключателя ячейки №2
Отключение выключателя ячейки №3
Отключение выключателя ячейки №4
Отключение выключателя ячейки №5
Отключение выключателя ячейки №6
Отключение выключателя ячейки №7
Отключение выключателя ячейки №8
Отключение выключателя ячейки №9
Отключение выключателя ячейки №3
Отключение выключателя ВВ-110кВ Т1
Вход МТЗ-1 ВВ-110кВ Т1
Вход МТЗ-2 ВВ-10кВ Т1
Датчики ТСН-1 10кВ
Отключение выключателя ячейки №12
Датчик ТН-1 10кВ
Отключение выключателя ячейки №14
Отключение выключателя ячейки №15
Запрет АВР СВ-10кВ
Вход МТЗ-3 СВ-10кВ
Резерв

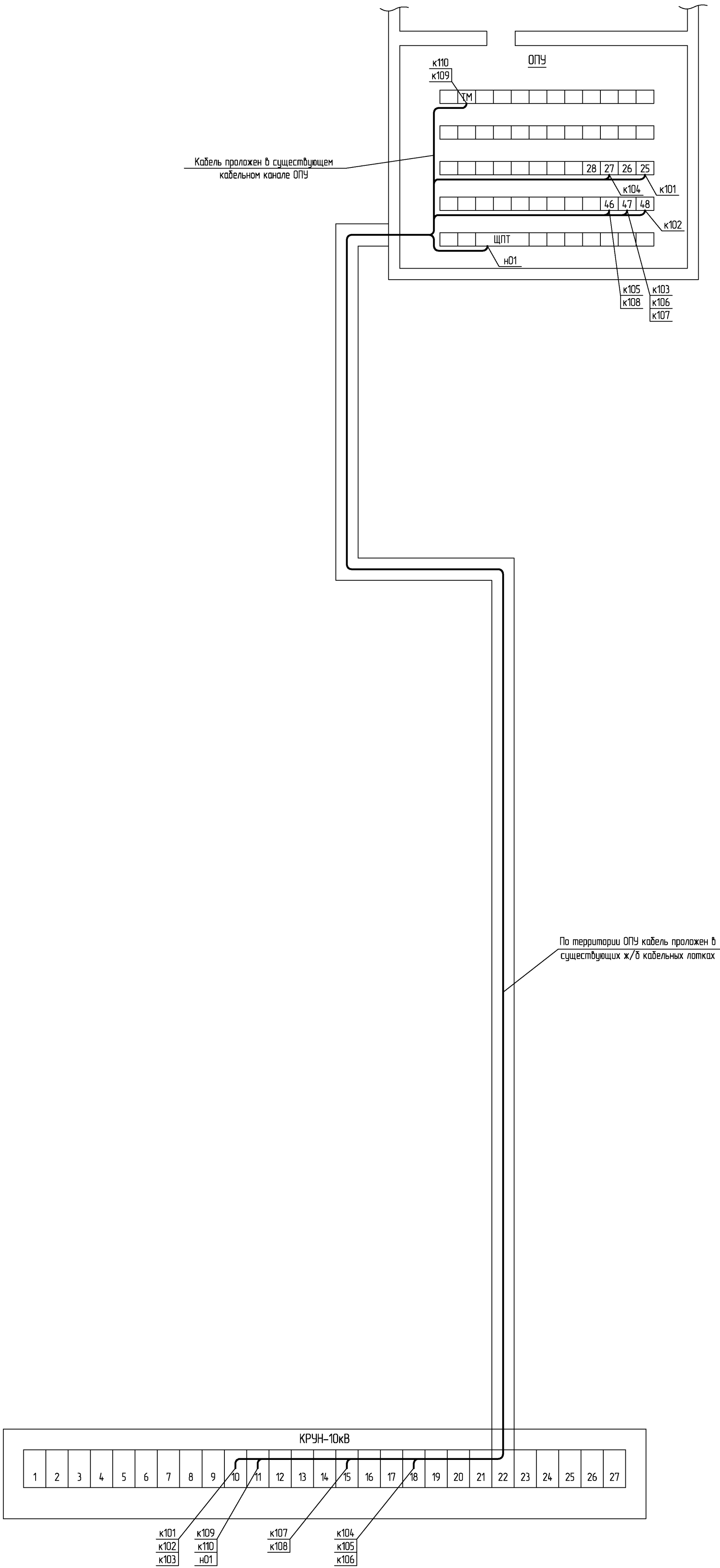


Отключение выключателя ячейки №16
Датчик ТН-2 10кВ
Отключение выключателя ячейки №18
Отключение выключателя ВВ-110кВ Т2
Вход МТЗ-5 ВВ-110кВ Т2
Вход МТЗ-6 ВВ-10кВ Т2
Датчики ТСН-2 10кВ
Отключение выключателя ячейки №20
Отключение выключателя ячейки №21
Отключение выключателя ячейки №22
Отключение выключателя ячейки №23
Отключение выключателя ячейки №24
Отключение выключателя ячейки №25
Отключение выключателя ячейки №26
Отключение выключателя ячейки №27




Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
БДСТ-1	Блок детектирования света и тестирование	23	
БДСТ-2	Блок детектирования света и тестирование	1	
БДСТ-3	Блок детектирования света и тестирование	2	
БДСТ-4	Блок детектирования света и тестирование	7	
БДВх-1	Блок дискретных входов	2	
БДВх-2	Блок дискретных выходов	1	
БДВых-2	Блок дискретных выходов	2	
БВКН	Блок выпрямления и контроля напряжения	1	
БУП	Блок управления	1	
БП	Блок питания	1	
ВОД1-58	Волоконно-оптический датчик	58	
SF1	Автоматический выключатель OEZ LTN-UC-6C-2	1	
SF2	Автоматический выключатель OEZ LTN-UC-4C-2	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



						492/1-ЭП			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бучев						Р	6	
Проверил	Таскин								
Т. контр.	Таскин					План прокладки кабеля		ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик	
Н. контр.	Зотов								
Умб.	Зотов								


Инв. N подл.			Подпись и дата			Взам. инв N			Кабельный журнал						Форма		Лист 1	
															19- 16 -95		Листов3	
Обозначение	Трасса					Кабель												
	Начало	Конец	По проекту				Проложен											
			Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м										
к101	КРУН-10кВ. Яч. №10 ВВ-10-Т1	ОПУ. Панель №25. Защита Т-1	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	100													
к102	КРУН-10кВ. Яч. №10 ВВ-10-Т1	ОПУ. Панель №48. Защита ВВ-10-Т1	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	100													
к103	КРУН-10кВ. Яч. №10 ВВ-10-Т1	ОПУ. Панель №47. Защита СВ-10	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	100													
к104	КРУН-10кВ. Яч. №18 ВВ-10-Т2	ОПУ. Панель №27. Защита Т-2	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	90													
к105	КРУН-10кВ. Яч. №18 ВВ-10-Т2	ОПУ. Панель №46. Защита ВВ-10-Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	90													
к106	КРУН-10кВ. Яч. №18 ВВ-10-Т2	ОПУ. Панель №47. Защита СВ-10	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	90													
к107	КРУН-10кВ. Яч. №15 СВ-10	ОПУ. Панель №47. Защита СВ-10	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	90													
к108	КРУН-10кВ. Яч. №15 СВ-10	ОПУ. Панель №46. Защита ВВ-10-Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	90													
к109	КРУН-10кВ. Яч. №11 ТСН-10-1	ОПУ. Шкаф ТМ	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	100													
к110	КРУН-10кВ. Яч. №11 ТСН-10-1	ОПУ. Шкаф ТМ	КИПЭВнг(А)-LS	2х2х0,6	100													
н01	КРУН-10кВ. Яч. №11 ТСН-10-1	ОПУ. Щит постоянного тока	ВВГЭнг(А)-LS	3х2,5	100													
						492/1-ЭП												
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"												
Изм.						Кол.ч.	Лист	№док.	Подп.	Дата								
Разраб.						Бучев						Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка"				Стадия	Лист	Листов
Проверил						Таскин						с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ				Р	7	
Т. контр.						Таскин												
Н. контр.						Зотов						Кабельный журнал				 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"		
Утв.						Зотов												

Инв. № подл.


Подп. и дата

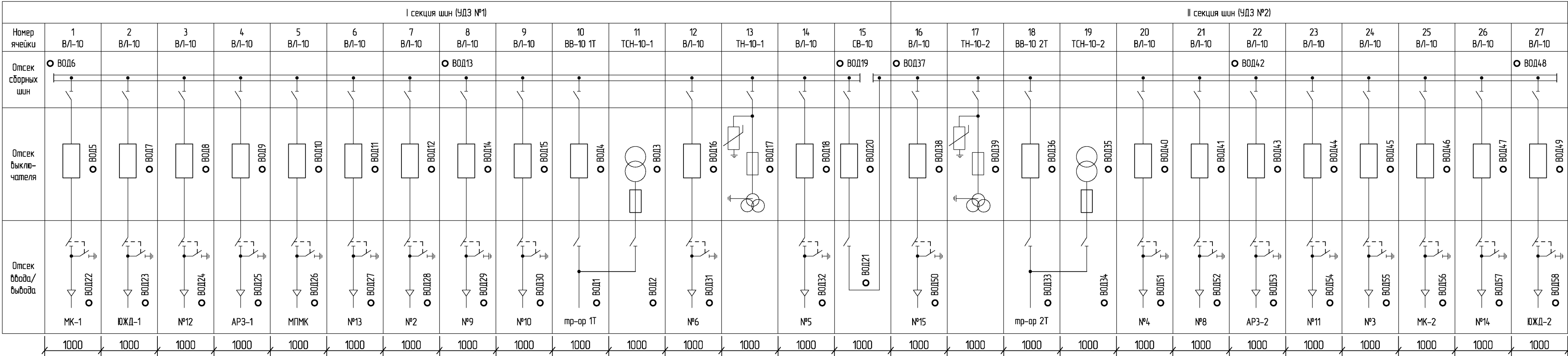
Взам. инв. №


Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначения документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Комплект дуговой защиты КРУН-10 кВ типа "ОВОД-Л"	Карта заказа "ОВОД-Л"		ООО НПФ ПРОЗЛ	к-т	1		
		492/1-ЭПОЛ						
2	Автоматический выключатель	LTN-UC-6C-2		OEZ	шт	1		
3	Автоматический выключатель	LTN-UC-4C-2		OEZ	шт	1		
	Кабельная продукция							
	Кабель контрольный с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, без	КВВГЭнг(A)-LS						
	защитного покрова, экранированный, не распространяющий горение, сечением мм²	ГОСТ 1508-78						
4	7х2,5				м	850		
	Кабель с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, без защитного	ВВГЭнг(A)-LS						
	покрова, экранированный, не распространяющий горение, сечением мм²	ГОСТ 16442-80						
5	3х2,5				м	100		
6	Кабель для промышленного интерфейса RS485 групповой прокладки	КИПЭВнг-(A)-LS						
	2х2х0,6				м	100		
	Провод с медной жилой ограниченной гибкости с ПВХ изоляцией, сечением мм²:	ПВ1						
7	1х1,5	ГОСТ 6323-79			м	200		
8	DIN-рейка перфорированная 35х7,5 l=2000мм	OMEGA-3A			шт	7		

						492/1-ЭП			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бучев						Р	1	2
Проверил	Таскин								
Т. контр.	Таскин					Спецификация оборудования и материалов	<div> ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"</div>		
Н. контр.	Зотов								
Утв.	Зотов								

Марка поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Установка комплекта дуговой защиты "Обод-Л" в 27 ячейках КРУ-10кВ	к-т	1	
11	Монтаж ВОД (волоконно-оптический датчик)			
111	Прокладка оптического кабеля в ячейках КРУ	м	58	
112	Закрепление линз ВОД в отсеках ячеек	шт.	58	
113	Подключение ВОД к БДСТ	шт.	58	
12	Установка блоков устройства в релейных отсеках ячеек	шт.	41	
13	Подключение электрических цепей системы РЗ и ПА к блокам дискретных входов (БДВх) и выходов (БДВых)	шт.	70	
14	Монтаж соединительного кабеля КИПЭВ 4х2х0,60 системы РЗ и ПА к блокам	шт.	108	
2	Монтаж автоматического выключателя на ЩПТ в ОПУ	шт.	1	
3	Монтаж автоматического выключателя в яч. КРУ	шт.	1	
4	Прокладка кабелей в кабельном канале ОПУ			
4.1	Подъем крышки кабельного канала	шт.	20	
4.2	Прокладка кабелей	м	70	
4.3	Закрытие кабельного канала крышкой	шт.	20	
5	Прокладка кабелей в ж/б закрытых кабельных лотках			
5.1	Подъем ж/б плиты с кабельного лотка	шт.	140	
5.2	Прокладка кабелей в ж/б кабельном лотке	м	980	
5.3	Закрытие ж/б кабельного лотка ж/б плитой	шт.	140	
6	Прокладка провода ПВ1 в ячейках КРУ	м	200	

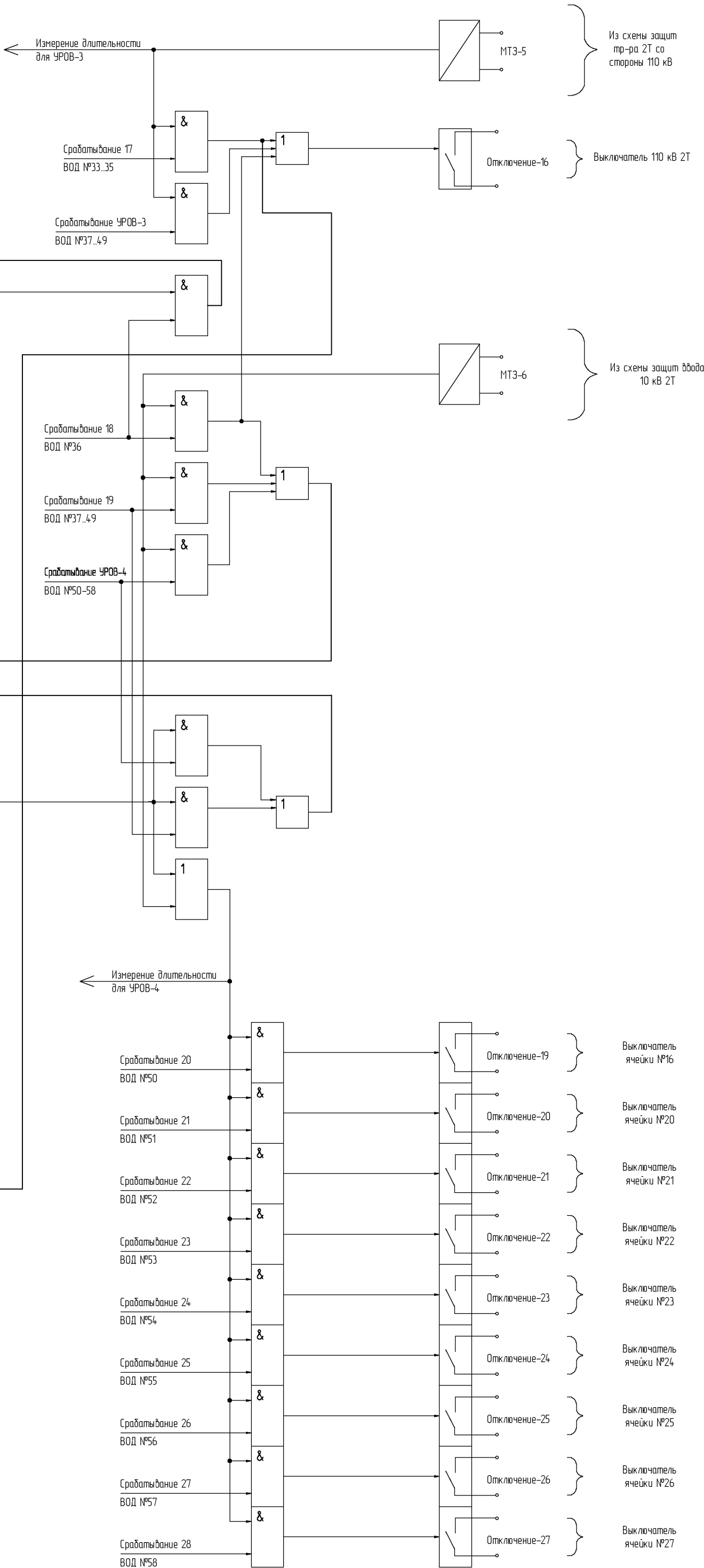
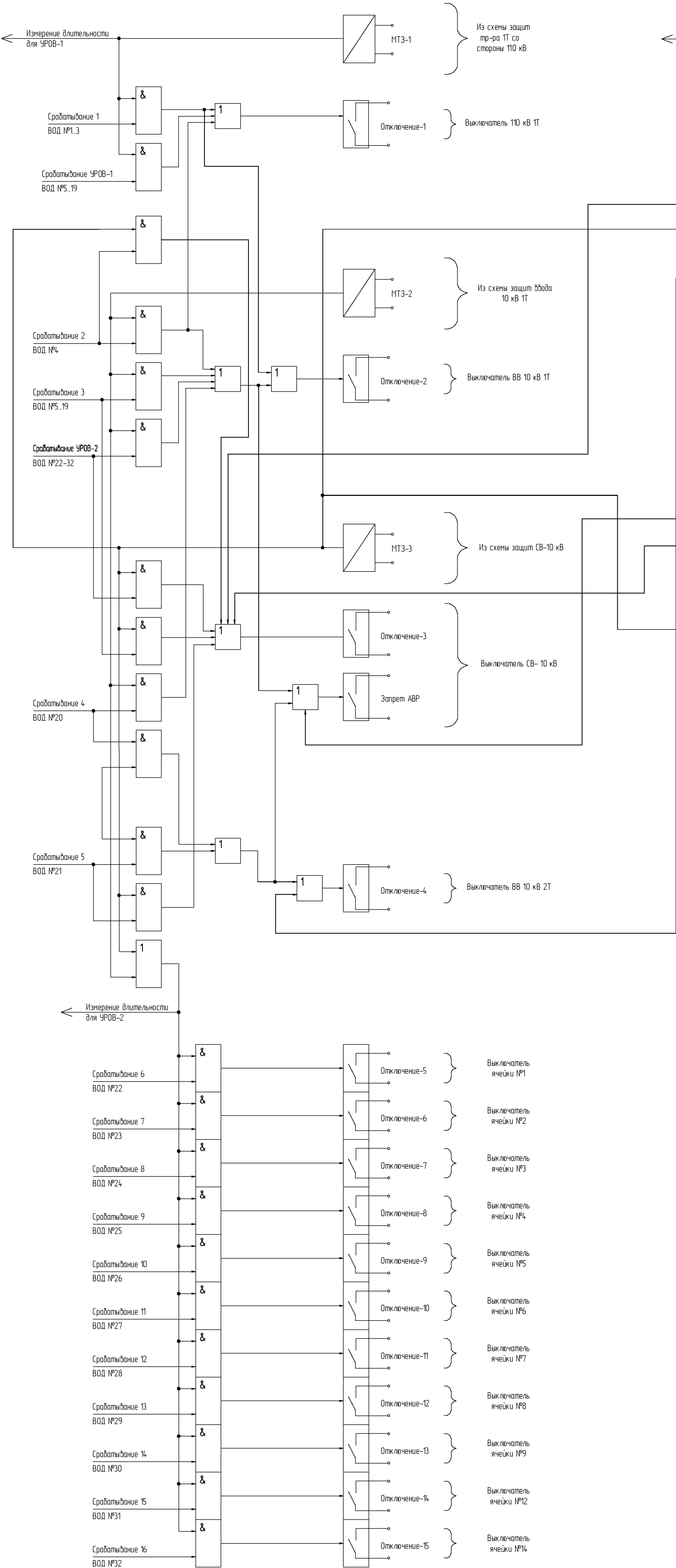
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">         Согласовано       </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Взвм. инб. N</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Подп. и дата</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Инб. N подл.</div> </div> </div>						492/1-ЭП.ВР					
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"					
						Изм	Кол.Лч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
						Разраб.	Будев				
Проверил	Таскин										
Т. контроль	Таскин										
Н. контроль	Зотов										
Утвердил	Зотов										
Техперевооружение ЛС 110/35/10кВ "Тамаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ-10кВ						Стадия Р	Лист 1	Листов 1			
Ведомость объемов работ						 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"					



						492/1-ЭП.01			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бучев						Р	1	
Проверил	Таскин								
Т. контр.	Таскин					КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков	 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"		
Н. контр.	Зотов								
Утв.	Зотов								

Логика работы ЗДЗ Ics КРУН-10 кВ

Логика работы ЗДЗ IIcs КРУН-10 кВ



Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						492/1-ЭП.0/1		
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"		
Изм.	Коллч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стация	Лист
Разработ.	Бучев						Р	2
Проверил	Таскин							
Т. контр.	Таскин							
Н. контр.	Зотов					Логика работы ЗДЗ ОВод-Л		
Умб.	Зотов							




Инв. № подл.

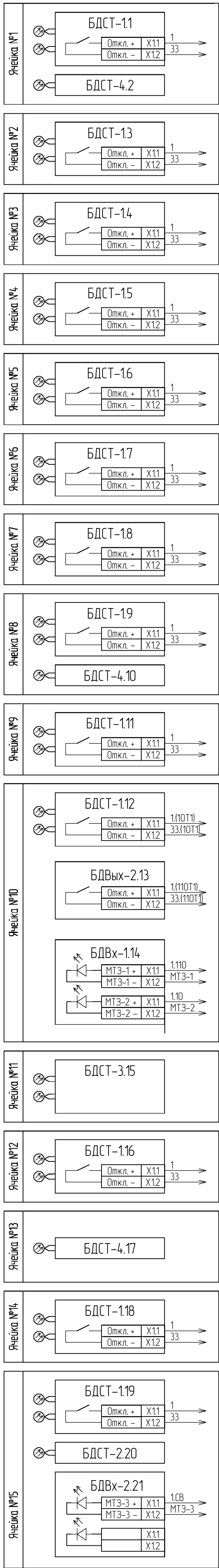
Подп. и дата

Взам. инв. №

Номер ячейки	Наименование устанавливаемых блоков	Номер ВОД			Отключение	МТЗ	Запрет АПВ	Запрет АВР
		Отсек ввода/вывода	Отсек выключателя	Отсек сборных шин				
1	БДСТ-1.1	ВОД22	ВОД5		Отключение выкл. яч. №1			
	БДСТ-4.2			ВОД6				
2	БДСТ-1.3	ВОД23	ВОД7		Отключение выкл. яч. №2			
3	БДСТ-1.4	ВОД24	ВОД8		Отключение выкл. яч. №3			
4	БДСТ-1.5	ВОД25	ВОД9		Отключение выкл. яч. №4			
5	БДСТ-1.6	ВОД26	ВОД10		Отключение выкл. яч. №5			
6	БДСТ-1.7	ВОД27	ВОД11		Отключение выкл. яч. №6			
7	БДСТ-1.8	ВОД28	ВОД12		Отключение выкл. яч. №7			
8	БДСТ-1.9	ВОД29	ВОД14		Отключение выкл. яч. №8			
	БДСТ-4.10			ВОД13				
9	БДСТ-1.11	ВОД30	ВОД15		Отключение выкл. яч. №9			
10	БДСТ-1.12	ВОД1	ВОД4		Отключение выкл. яч. №10			
	БДВых-2.13				Отключение выкл. 110кВ Т1			
	БДВх-1.14					МТЗ-1 (ВВ-110кВ Т1)		
						МТЗ-2 (ВВ-10кВ Т1)		
11	БДСТ-3.15	ВОД2	ВОД3					
	БВКН							
	БП							
	БУ							
12	БДСТ-1.16	ВОД31	ВОД16		Отключение выкл. яч. №12			
13	БДСТ-4.17		ВОД17					
14	БДСТ-1.18	ВОД32	ВОД18		Отключение выкл. яч. №14			
15	БДСТ-1.19	ВОД21	ВОД20		Отключение выкл. яч. №15			
	БДСТ-2.20			ВОД19				Запрет АВР СВ
	БДВх-2.21					МТЗ-3 (СВ-10кВ)		
16	БДСТ-1.22	ВОД50	ВОД38					
	БДСТ-4.23			ВОД37				
17	БДСТ-4.24		ВОД39					
18	БДСТ-1.25	ВОД33	ВОД36		Отключение выкл. яч. №18			
	БДВых-2.26				Отключение выкл. 110кВ Т2			
	БДВх-1.27					МТЗ-5 (ВВ-110кВ Т2)		
						МТЗ-6 (ВВ-10кВ Т2)		
19	БДСТ-3.28	ВОД34	ВОД35					
20	БДСТ-1.29	ВОД51	ВОД40		Отключение выкл. яч. №20			
21	БДСТ-1.30	ВОД52	ВОД41		Отключение выкл. яч. №21			
22	БДСТ-1.31	ВОД53	ВОД43		Отключение выкл. яч. №22			
	БДСТ-4.32			ВОД42				
23	БДСТ-1.33	ВОД54	ВОД44		Отключение выкл. яч. №23			
24	БДСТ-1.34	ВОД55	ВОД45		Отключение выкл. яч. №24			
25	БДСТ-1.35	ВОД56	ВОД46		Отключение выкл. яч. №25			
26	БДСТ-1.36	ВОД57	ВОД47		Отключение выкл. яч. №26			
27	БДСТ-1.37	ВОД58	ВОД49		Отключение выкл. яч. №27			
	БДСТ-4.38			ВОД48				

						492/1-ЭП.0/1					
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"					
Изм.	Коллч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Тамаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бучев								Р	3	
Проверил	Таскин										
Т. контр.	Таскин										
Н. контр.	Зотов					Перечень блоков и сигналов			<div>ООО "Межрегиональная Компания "Терминал Электрик"</div>		
Утв.	Зотов										

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------



Отключение  
выключателя  
ячейки №1

Отключение  
выключателя  
ячейки №2

Отключение  
выключателя  
ячейки №3

Отключение  
выключателя  
ячейки №4

Отключение  
выключателя  
ячейки №5

Отключение  
выключателя  
ячейки №6

Отключение  
выключателя  
ячейки №7

Отключение  
выключателя  
ячейки №8

Отключение  
выключателя  
ячейки №9

Отключение  
выключателя  
ячейки №3

Отключение  
выключателя  
ВВ-110кВ Т1

Bxod MT3-1  
BB-110kB T1

---

Προκειμένου να

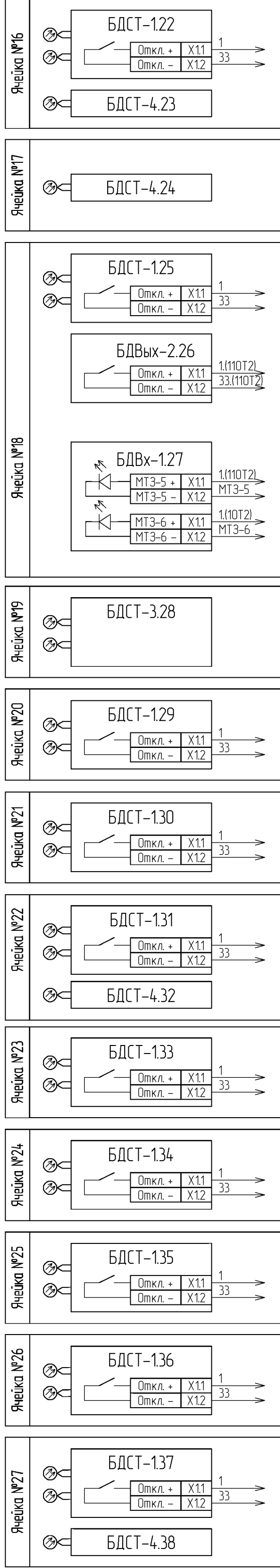
---

\_\_\_\_\_

---

tem ABP CB-1

Резерв



Отключение  
выключателя  
ячейки №16

Датчик ТН-2 10кВ

Отключение  
выключателя  
ячейки №18

Отключение  
выключателя  
ВВ-110кВ Т2

Bxod MT3-5  
BB-110kB T2

Bxod MT3-6  
BB-10kB T2

Датчики ТСН-2 10кВ

Отключение  
выключателя  
ячейки №20

Отключение  
выключателя  
ячейки №21

Отключение  
выключателя  
ячейки №22


Отключение  
выключателя

Отключение  
выключателя

Отключение  
выключателя

Отключение  
выключателя

Отключение

						492/1-ЭП.0/1			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Бучев					Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Тамаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Таскин						Р	4	
Т. контр.	Таскин								
Н. контр.	Зотов					Выходные цепи		ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"	
Умб.	Зотов								