



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»

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

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.
Подраздел 5 Система электроснабжения**

492-ИОС

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»

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

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.
Подраздел 5 Система электроснабжения**

492-ИОС

Генеральный директор

И.Н. Крутских

Начальник ПКБ

А.В. Таскин

Лист согласования

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

Раздел 5 ПД «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 5 Система электроснабжения» (шифр: 492-ИОС)

Согласовано

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

«_____» _____ 2019 г.

М.П.

Согласовано

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

«_____» _____ 2019 г.

М.П.

Согласовано

(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

«_____» _____ 2019 г.

М.П.

Согласовано


(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

«_____» _____ 2019 г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
	Текстовая часть	
492-ИОС.С	Содержание	2
492-СП	Состав проектной документации	3
492-ИОС.ТЧ	1. Характеристика объектов	4
	2. Обоснование применяемых схем электроснабжения	4
	3. Показатели качества электроэнергии	4
	4. Основные компоновочные требования	4
	5. Общие требования к основному оборудованию	5
	6. Решение по организации масляного хозяйства	6
	7. Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите	6
492-ИОС.ГЧ	Графическая часть	
л. 1	ПС Томаровка. КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков	7
л. 2	ПС Томаровка. КРУН-10 кВ. Логика работы ЗДЗ Овод-Л	8
л. 3	ПС Томаровка. КРУН-10 кВ. Выходные цепи	9
л. 4	ПС Томаровка. КРУН-10 кВ. План прокладки кабеля. Кабельный журнал.	10
л. 5	ПС Грайворон. КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков	11
л. 6	ПС Грайворон. КРУН-10 кВ. Логика работы ЗДЗ Овод-Л	12
л. 7	ПС Грайворон. КРУН-10 кВ. Выходные цепи	13
л. 8	ПС Грайворон. КРУН-10 кВ. План прокладки кабеля. Кабельный журнал.	14


						492-ИОС.С		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание		
Разраб.	Павлов							
Проверил	Таскин							
Т. Контр.	Таскин							
Н. Контр.	Зотов							
Утв.	Зотов							
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						 ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"		


ВЕДОМОСТЬ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Прим.
492-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
Не требуется	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
Не требуется	Раздел 3. Архитектурные решения	
Не требуется	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
492-ИОС	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 5 Система электроснабжения	
492-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
Не требуется	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	
492-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
492-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
Не требуется	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
Не требуется	Раздел 10.1 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	
Разрабатывается в РД	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	
Не требуется	Раздел 11.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
492-ЭМС	Раздел 12. Электромагнитная совместимость	

Данная проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе с требованиями норм промышленной, пожарной безопасности, экологических и санитарно-гигиенических норм, действующих на территории Российской Федерации, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями. Проектная организация обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта и использования прилегающих к нему территорий при условии соблюдения предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ А.В. Зотов

						492-СП		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Павлов					Состав проектной документации		
Проверил	Таскин							
Т. Контр.	Таскин							
Н. Контр.	Зотов							
Утв.	Зотов							
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						 ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"		

						492-ИОС.ТЧ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Павлов				Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно- технических мероприятий, содержание технологических решений..	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Таскин					П	1	2
Т. Контр.		Таскин					<div>ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"</div>		
Н. Контр.		Зотов							
Умв.		Зотов							

1. Установка комплекта дуговой защиты "Обвод-Л" в 25 ячейках КРУ-10 кВ
2. Монтаж автоматического выключателя в яч. КРУ;
3. Прокладка кабелей в кабельном канале ОПУ.
4. Прокладка кабелей в ж/б закрытых кабельных лотках на ОРУ.

Аналогично на ПС 110/35/10 кВ Томаровка предусматривается:

1. Установка комплекта дуговой защиты "Обвод-Л" в 27 ячейках КРУ-10 кВ
2. Монтаж автоматического выключателя на ЩПТ в ОПУ;
3. Монтаж автоматического выключателя в яч. КРУ
4. Прокладка кабелей в кабельном канале ОПУ.
5. Прокладка кабелей в ж/б закрытых кабельных лотках на ОРУ.
6. Прокладка провода ПВ1 в ячейках КРУ.

На подстанциях в объеме реконструкции устанавливается современное оборудование, соответствующее техническим требованиям, так что оборудование нового поколения значительно повысит эксплуатационную надежность электроснабжения.

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Грайворон и Томаровка производится в пределах существующего ограждения подстанций. Согласно техническому заданию на проектирование, выделение пусковых комплексов не предусматривается. (см. листы 492-ИОС.ГЧ)

5. Общие требования к основному оборудованию

Все виды основного электротехнического оборудования должны соответствовать ниже перечисленным общим требованиям (если в специальных технических требованиях не указано иное).

К поставке допускается оборудование, имеющее, согласно приказу ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» от 25.02.2013 г. №124/125, положительное заключение аттестационной комиссии.

Сертификация должна быть проведена в соответствии с «Правилами проведения сертификации в Системе сертификации ГОСТ Р. (Правила проведения сертификации электрооборудования)» Госстандарт России, Москва, 1999.

Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям МЭК и ГОСТ, указанных в тексте.

Изоляция – в соответствии с требованиями ГОСТ 1516.3-96;

Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69-У3;

Диапазон рабочих температур: -45...+40°C;

Высота установки над уровнем моря – до 1000м;

Сейсмостойкость – 6 баллов по шкале MSK;

Требования по экологии – напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения – не более 2500мкВ.

Принцип действия дуговой защиты "Обвод-Л"

Принцип действия устройства основан на обнаружении резкого изменения интенсивности светового потока (вспышки света), вызываемого дуговым электрическим разрядом.

Световой поток в защищаемом отсеке ячейки собирается объективом ВОД и по волоконно-оптическому кабелю передается к фотоприемнику, затем усиливается и сравнивается с пороговым значением, подобранным таким образом, чтобы обеспечить оптимальную чувствительность устройства.

Сигналы срабатывания максимальной токовой защиты (МТЗ), или защиты минимального напряжения (ЗМН), подаются на входы блоков БДВх. В БДВх происходит расположенному в блоке БДСТ. В БДСТ происходит преобразование оптического сигнала в электрический, который сравнивается с пороговым значением, подобранным таким образом, чтобы обеспечить

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	преобразован по эквиваленту – напряжение радиопомех (ПРП), измеренное при 1,1-кратном превыше- дочего напряжения – не более 2500мкВ.						
<u>Принцип действия дуговой защиты "Обвод-Л"</u>									
<p>Принцип действия устройства основан на обнаружении резкого изменения интенсивности светового потока (вспышки света), вызываемого дуговым электрическим разрядом.</p> <p>Световой поток в защищаемом отсеке ячейки собирается объективом ВОД и по волоконно-оптическому кабелю передается к фотоприемнику, затем усиливается и сравнивается с поро- вым значением, подобранным таким образом, чтобы обеспечить оптимальную чувствительность устройства.</p> <p>Сигналы срабатывания максимальной токовой защиты (МТЗ), или защиты минимального напряжения (ЗМН), подаются на входы блоков БДВх. В БДВх происходит расположенному в блоке БДСТ. В БДСТ происходит преобразование оптического сигнала в электрический, который сравне- ние значения сигнала с пороговым значением, подобранным таким образом, чтобы обеспечить</p>									
						492-ИОС.ТЧ			Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

надежную отстройку от помех. Входные сигналы представляются в виде цифровых дискретных сигналов, имеющих два состояния: активное (появление тока короткого замыкания, или понижение напряжения) и неактивное.

Каждый БДСТ и БДВх периодически передает значения своих входных сигналов по шине цифровой последовательной связи, соединяющей все блоки устройства. Передача происходит по схеме: один – всем. В случае обнаружения изменения сигнала передача данных производится сразу же, не дожидаясь окончания периода повторения передачи сигналов. Приемниками этих данных выступают блоки устройства, которые содержат в своем составе реле (БДВх, БДСТ-1, БДСТ-2). В каждом таком блоке содержится локальная база данных состояния сигналов всех ВОД и дискретных входов, применяемых в данном устройстве. База данных обновляется динамически с каждым поступлением данных от их источников. При обнаружении изменения состояния какого-либо сигнала производится вычисление выходного дискретного сигнала для каждого реле, содержащегося в данном блоке. Таким образом, формируются сигналы отключения или запрета АПВ или запрета АВР на основании данных об обнаружении дугового разряда (фиксация БДСТ световой вспышки) и появлении тока короткого замыкания или падения напряжения (срабатывание МТЗ или ЗМН)

Логика работы устройства

Селективность защиты достигается за счет расположения ВОД в каждом, оптически изолированном, отсеке защищаемых ячеек и возможности отключать от питания только ту часть КРУ, где возникло КЗ.

Устройство выполнено по принципу свободно программируемой логики. Это дает возможность задавать сигналы отключения, запрета АПВ и запрета АВР как функции сигналов любых ВОД и любых дискретных входов (МТЗ или ЗМН), присутствующих в устройстве. При описании этих функций используется аппарат булевой алгебры, а именно функции: И, ИЛИ. Также возможно вводить в логику работы защиты сигналы функции резервного отключения вышестоящего выключателя (УРОВ). (см. листы 492-ИОС.ГЧ)

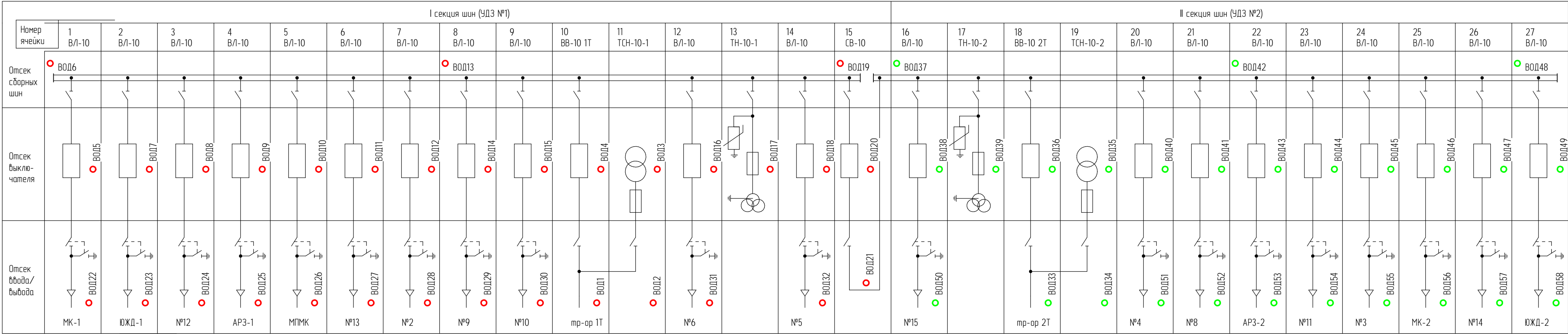
6. Решения по организации масляного хозяйства

Новое оборудование не содержит масла, следовательно, мероприятия по организации масляного хозяйства не требуются.

7. Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Оборудование, устанавливаемое по данному проекту, размещается на ПС 110/35/10 кВ Грайворон и Томаровка, которые оборудованы устройствами молниезащиты и заземления, и металлически присоединяется к указанным устройствам, поэтому проведение дополнительных мероприятий не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Оборудование, устанавливаемое по данному проекту, размещается на ПС 110/35/10 кВ Грайворон и Томаровка, которые оборудованы устройствами молниезащиты и заземления, и металлически присоединяется к указанным устройствам, поэтому проведение дополнительных мероприятий не требуется.</p>					
						492-ИОС.ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

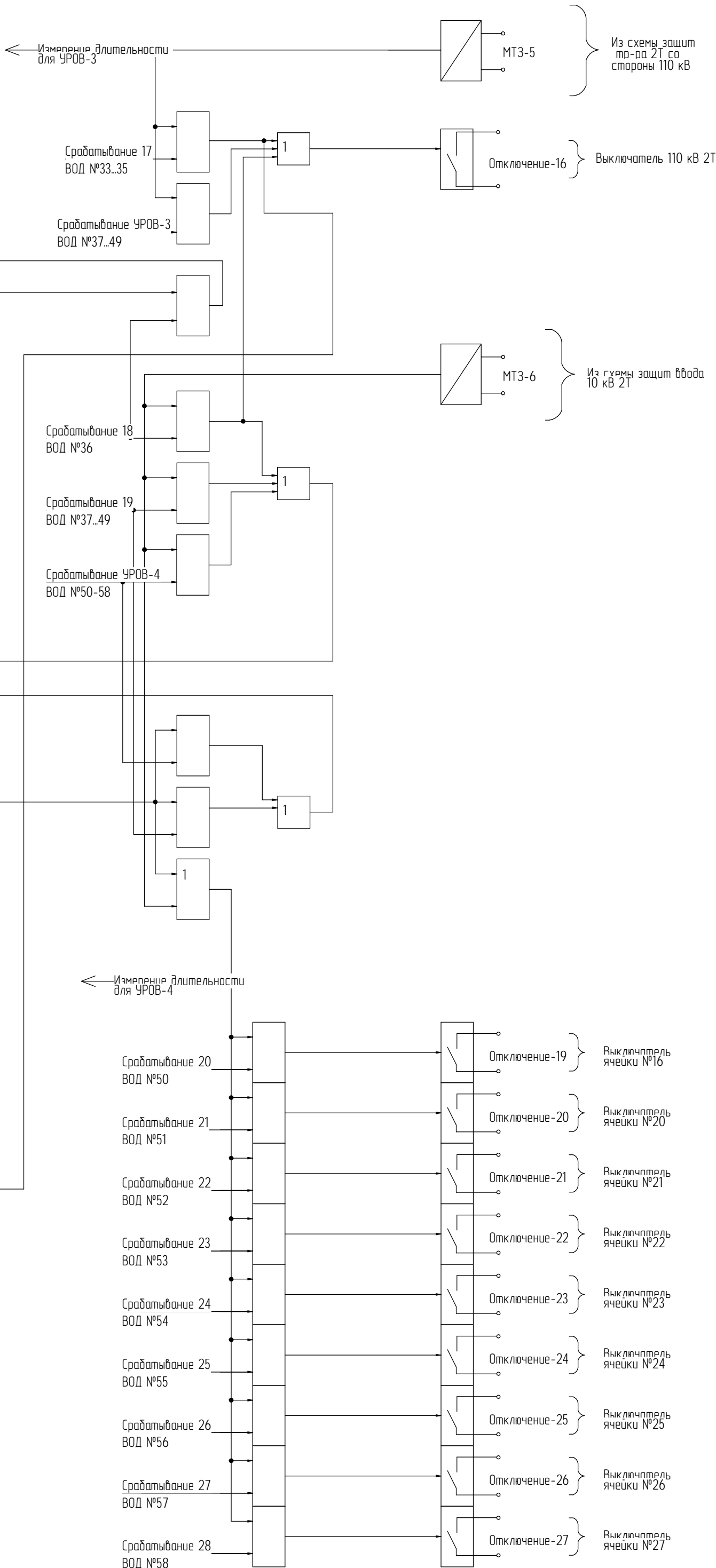
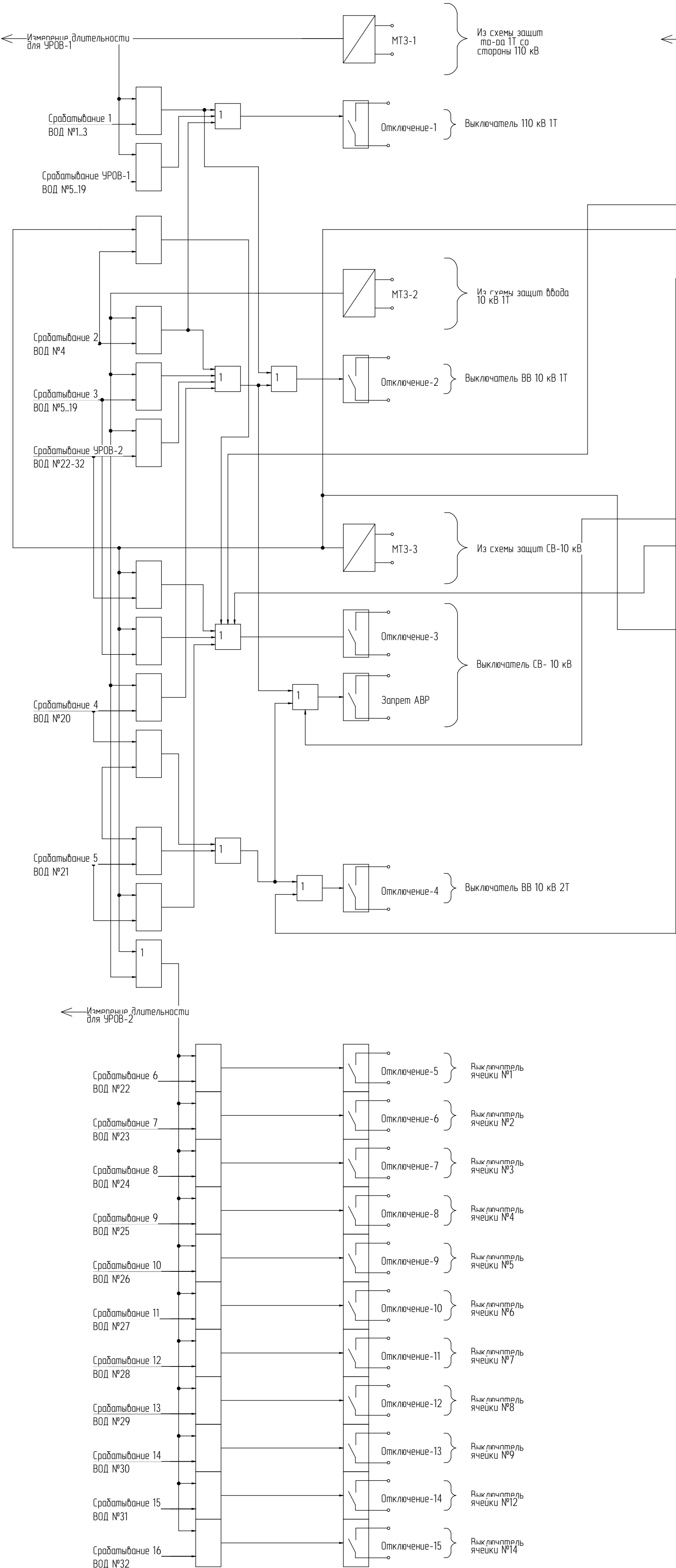


Согласовано					
Изм. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №		
Инд. № подл.					

						492-ИОС.ГЧ		
						Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Павлов					Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон" и "Тамаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ		
Провер.	Таскин					Стадия	Лист	Листов
Т. контр.	Таскин					П	1	
Н. контр.	Зотов					ПС "Тамаровка". КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков		
Утв.	Зотов					<div>ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"</div>		

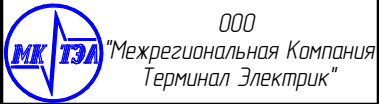
Логика работы ЗДЗ Ics КРУН-10 кВ

Логика работы ЗДЗ Ics КРУН-10 кВ



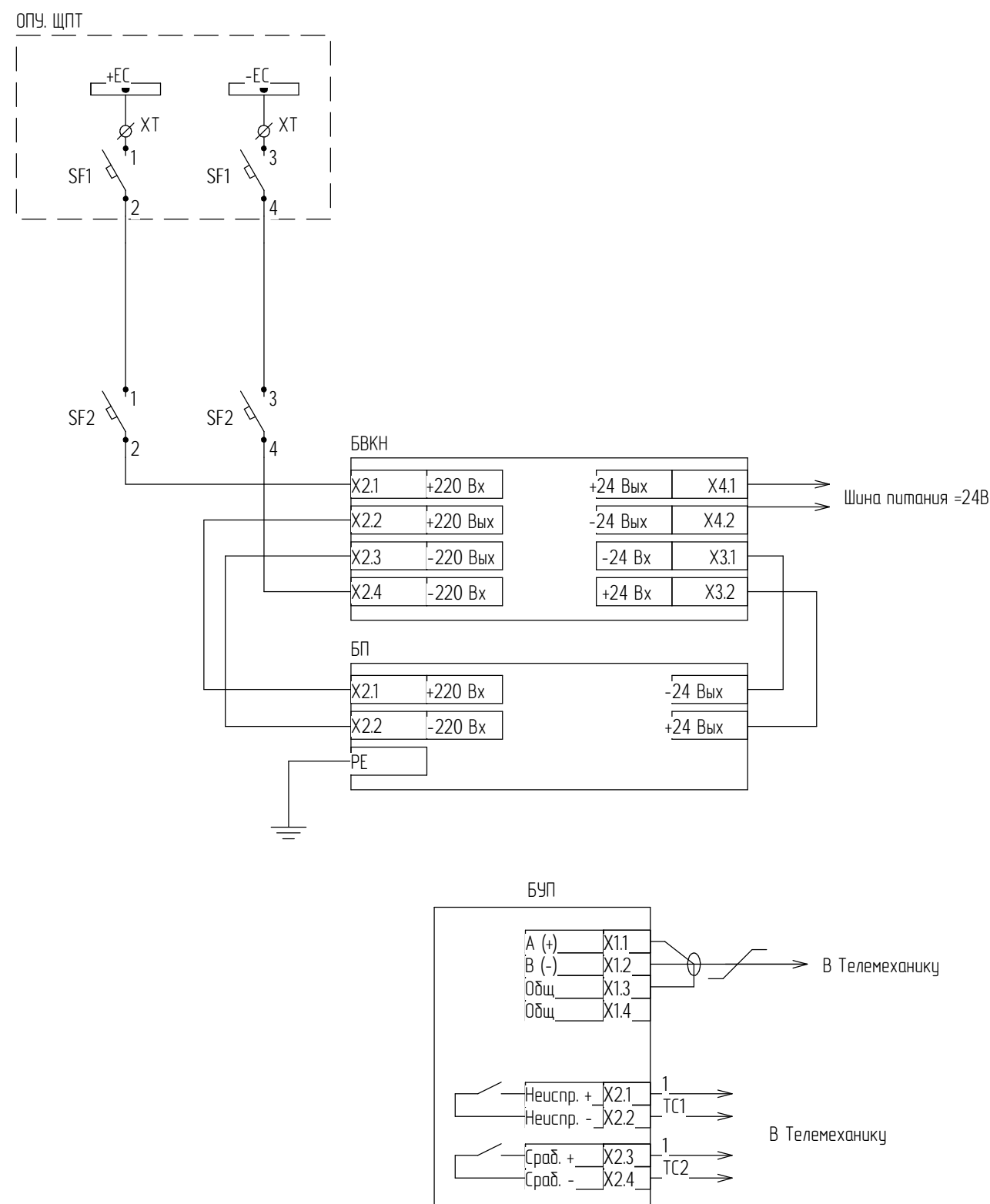
Создано				Взам. инв. №			
Инв. № подл.				Подп. и дата			
Инв. № подл.				Подп. и дата			

492-ИОС.ГЧ						
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Павлов					
Провер.	Таскин					
Т. контр.	Таскин					
Н. контр.	Зотов					
Утв.	Зотов					
Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон" и "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10						Стадия
						Лист
						Листов
						п
						2
ПС "Томаровка". Логика работы ЗДЗ 0вад-Л						




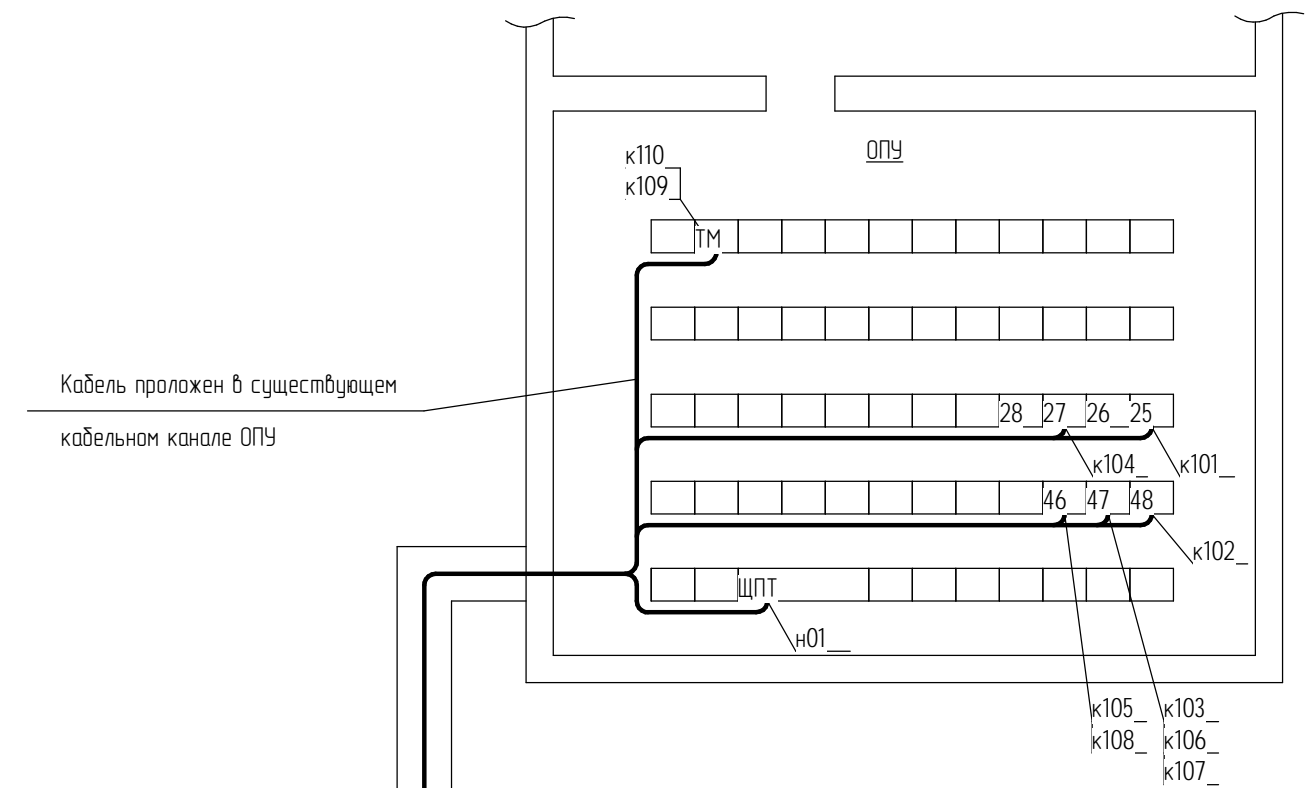
Ячейка №16	
Ячейка №17	
Ячейка №18	
Ячейка №19	
Ячейка №20	
Ячейка №21	
Ячейка №22	
Ячейка №23	
Ячейка №24	
Ячейка №25	
Ячейка №26	
Ячейка №27	

Отключение выключателя ячейки №16
Датчик ТН-2 10кВ
Отключение выключателя ячейки №18
Отключение выключателя ВВ-10кВ Т2
Вход МТЗ-5 ВВ-10кВ 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 тестирования	23	
БДСТ-2	Блок детектирования света и тестирования	1	
БДСТ-3	Блок детектирования света и тестирования	2	
БДСТ-4	Блок детектирования света и тестирования	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	
ВОП1-58	Волоконно-оптический датчик	58	
SF 1	Автоматический выключатель OEZ LTN-UC-6C-2	1	
SF 2	Автоматический выключатель OEZ LTN-UC-4C-2	1	

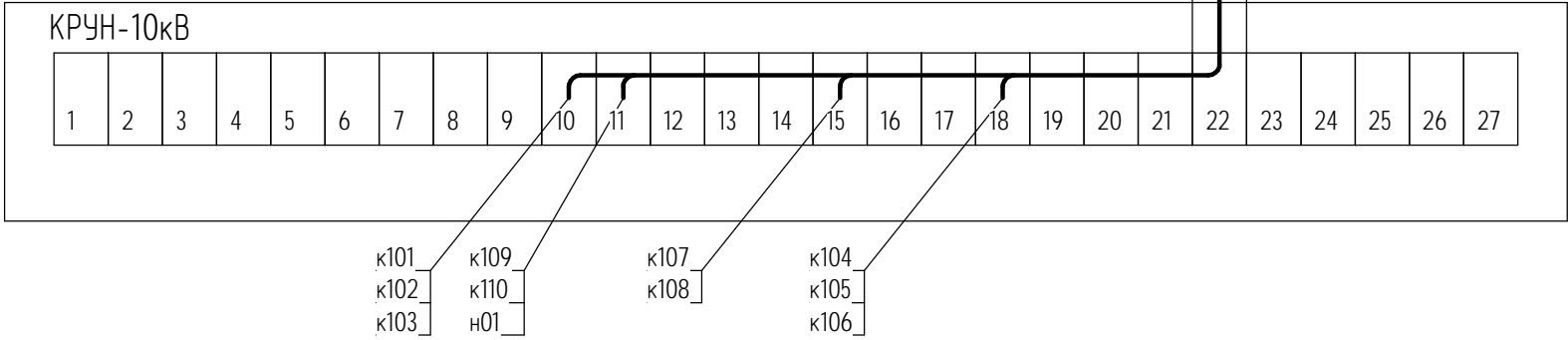
						492-ИОС.ГЧ		
						Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"		
Изм.	Коллж.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разр.		Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Проб.		Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Т. контр.		Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Трофари" и "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ						Страница	Лист	Листов
						1	3	
ПС "Томаровка", КРУН-10 кВ.						 ООО "Межрегиональная Компания "Генерал Электрик"		
Выходные цепи								




Кабельный журнал

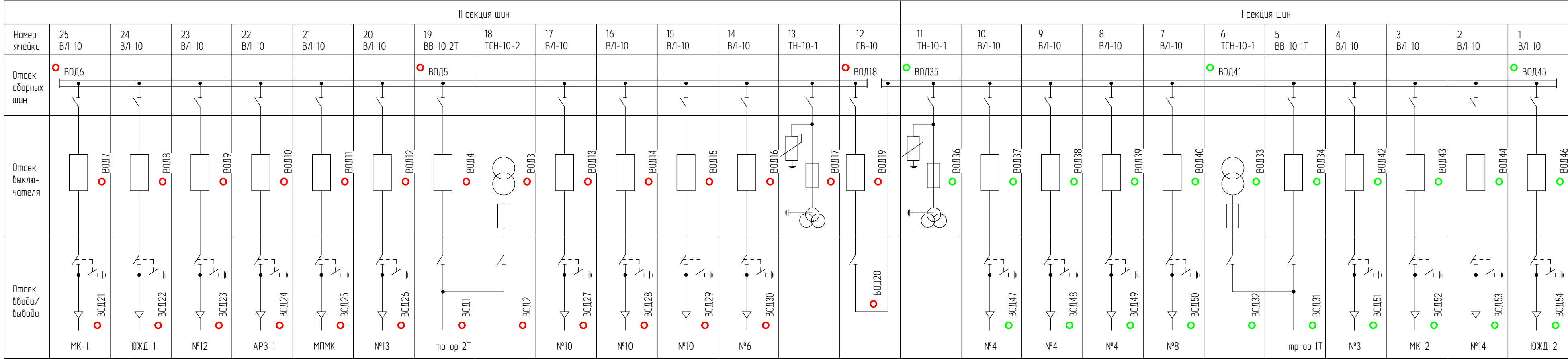
			Кабельный журнал			Форма	Лист	1
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N				19- 16 -95	Листов	3
Обозначение	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	По проекту			Проложен		
			Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, 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			


По территории ОПУ кабель проложен в существующих ж/б кабельных лотках



							492-ИОС.ГЧ				
							Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техперевооружение ПС 110/35/10 кВ "Грайворан" и "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Павлов				П			4		
Провер.		Таскин				ПС "Томаровка". КРУН-10 кВ.			 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"		
Т. контр.		Таскин				План прокладки кабеля. Кабельный журнал.					
Н. контр.		Зотов									
Учтв.		Зотов									

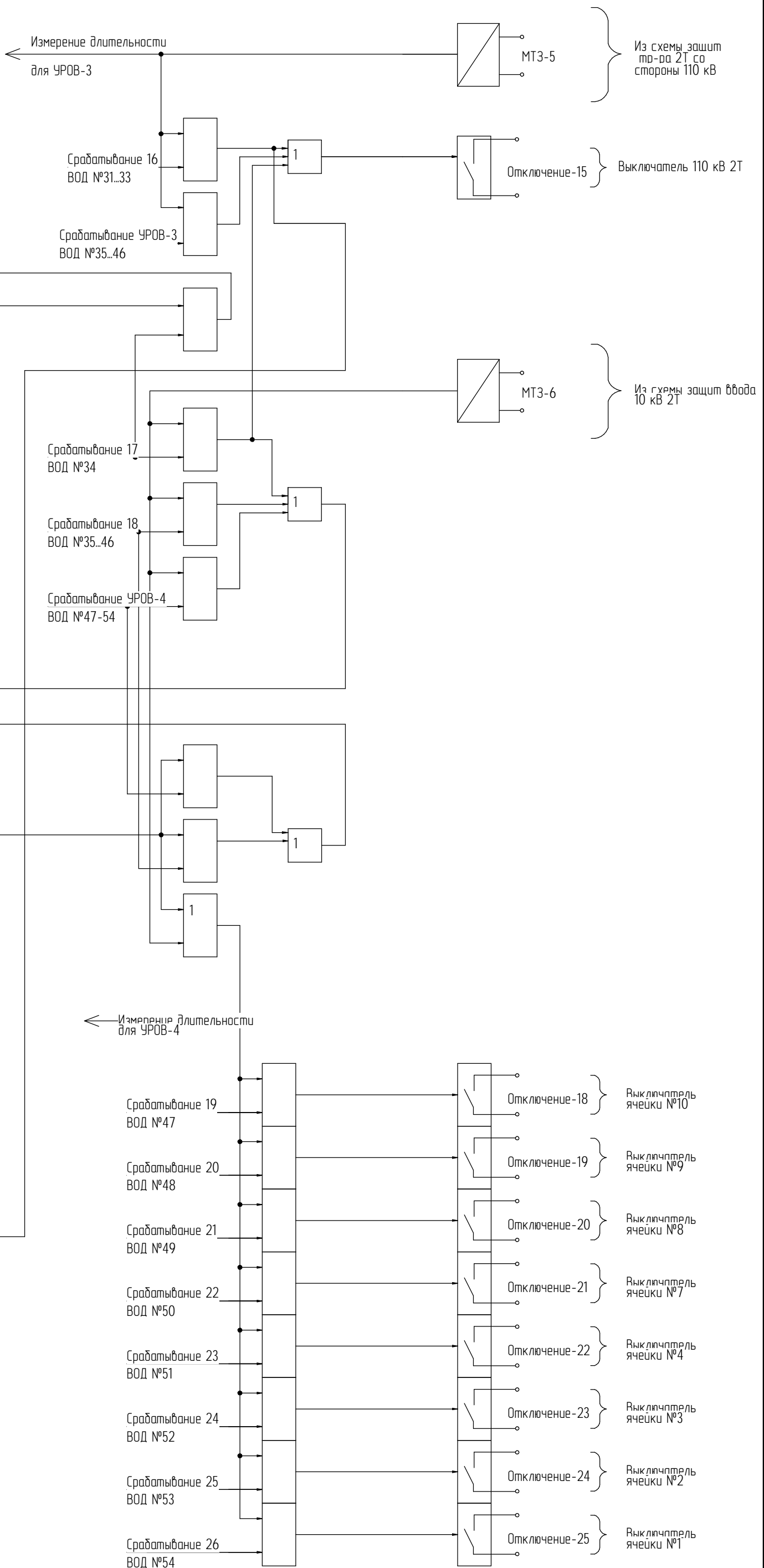
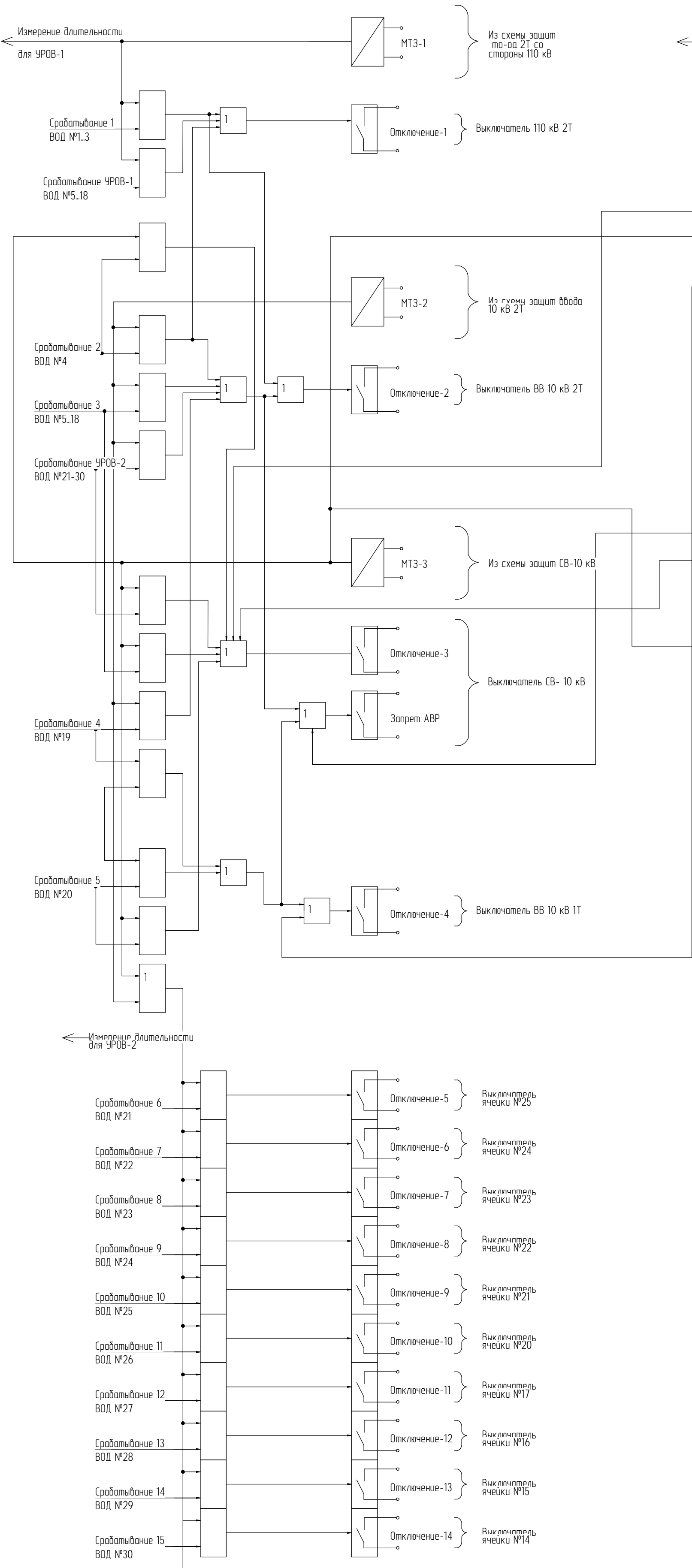
Согласовано					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			




						492-ИОС.ГЧ			
						Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"			
Изм.	Кол.лч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Павлов					Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон" и "Тамаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Таскин						П	5	
Т. контр.	Таскин								
Н. контр.	Зотов					ПС Грайворон. КРУН-10 кВ. Размещение волоконно-оптических датчиков	<div>ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"</div>		
Умв.	Зотов								

Логика работы ЗДЗ ИСШ КРУН-10 кВ

Логика работы ЗДЗ ИСШ КРУН-10 кВ

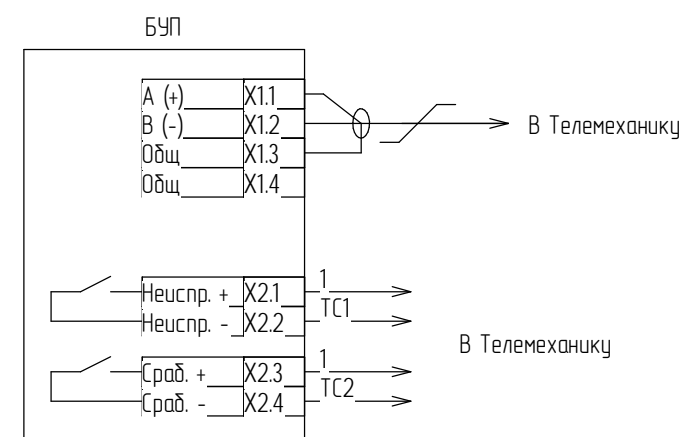
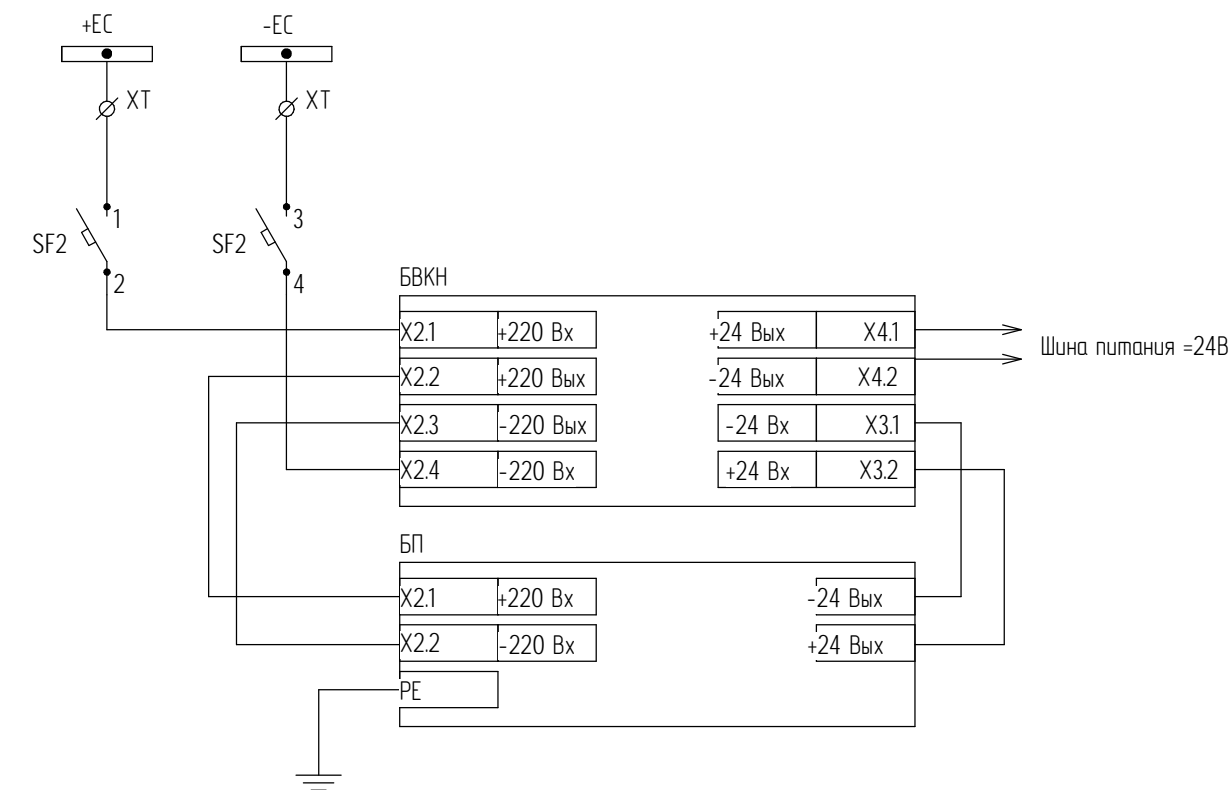


Создано					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Павлов				
Провер.	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
И. контр.	Зотов				
Умб.	Зотов				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			


492-ИОС.ГЧ					
Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Павлов				
Провер.	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
И. контр.	Зотов				
Умб.	Зотов				
Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон" и "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ			Стадия	Лист	Листов
ПС Грайворон. КРУН-10 кВ.			П	6	
Логика работы ЗДЗ Овод-Л			 ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"		

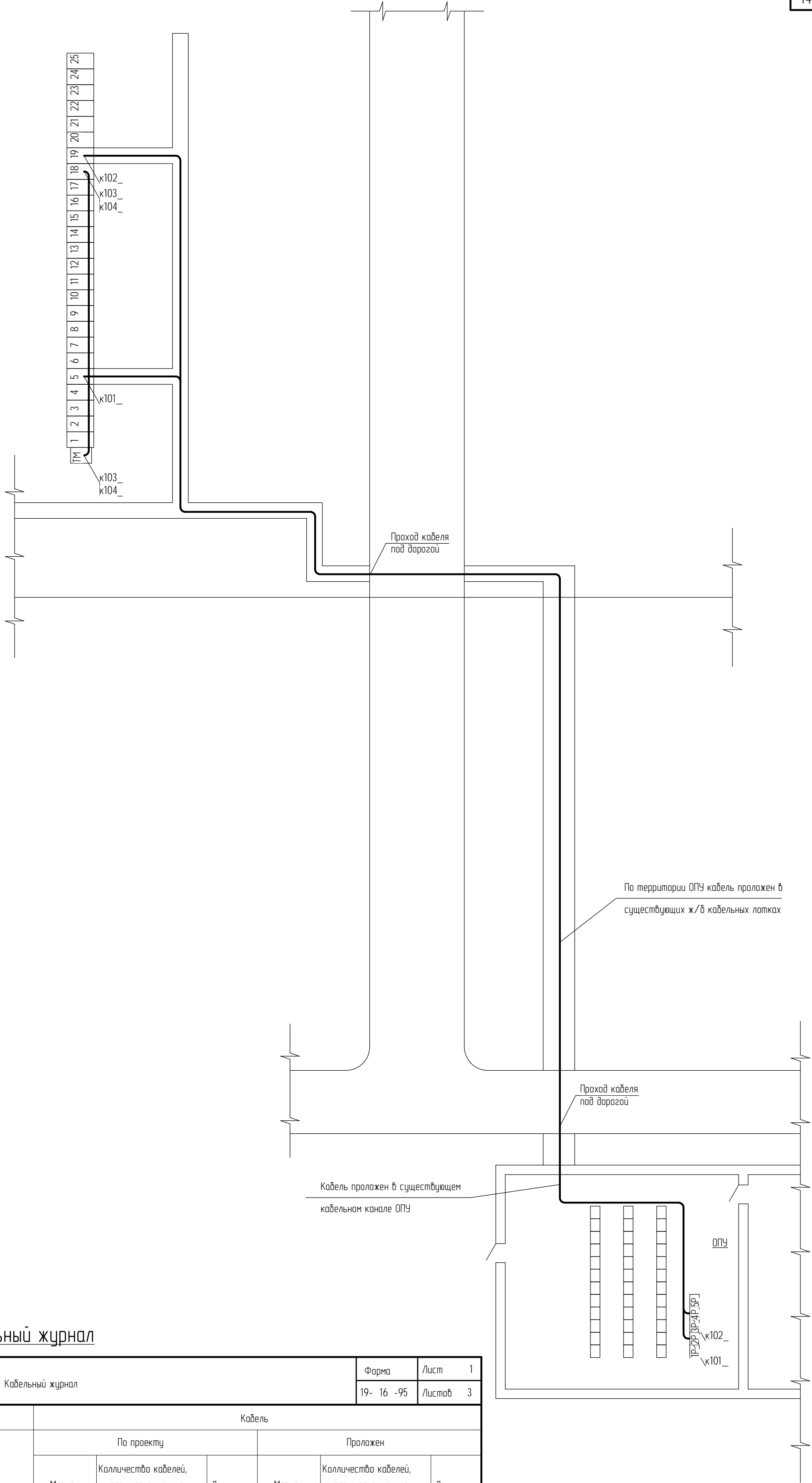
Ячейка №25		Отключение выключателя ячейки №25
Ячейка №24		Отключение выключателя ячейки №24
Ячейка №23		Отключение выключателя ячейки №23
Ячейка №22		Отключение выключателя ячейки №22
Ячейка №21		Отключение выключателя ячейки №21
Ячейка №20		Отключение выключателя ячейки №20
Ячейка №19		Отключение выключателя ячейки №19
		Отключение выключателя ВВ-10кВ Т2
		Вход МТЗ-1 ВВ-10кВ Т2 Вход МТЗ-2 ВВ-10кВ Т2
Ячейка №18		Датчики ТСН-2 10кВ
Ячейка №17		Отключение выключателя ячейки №17
Ячейка №16		Отключение выключателя ячейки №16
Ячейка №15		Отключение выключателя ячейки №15
Ячейка №14		Отключение выключателя ячейки №14
Ячейка №13		Датчик ТН-2 10кВ
Ячейка №2		Отключение выключателя ячейки №12
		Запрет АВР СВ-10кВ Вход МТЗ-3 СВ-10кВ Резерв

Ячейка №11		Датчики ТН-1 10кВ
Ячейка №10		Отключение выключателя ячейки №10
Ячейка №9		Отключение выключателя ячейки №9
Ячейка №8		Отключение выключателя ячейки №8
Ячейка №7		Отключение выключателя ячейки №7
Ячейка №6		Датчики ТН-1 10кВ
Ячейка №5		Отключение выключателя ячейки №5
Ячейка №4		Отключение выключателя ячейки №4
Ячейка №3		Отключение выключателя ячейки №3
Ячейка №2		Отключение выключателя ячейки №2
Ячейка №1		Отключение выключателя ячейки №1



Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
БДСТ-1	Блок детектирования света и тестирование	21	
БДСТ-2	Блок детектирования света и тестирование	1	
БДСТ-3	Блок детектирования света и тестирование	3	
БДСТ-4	Блок детектирования света и тестирование	5	
БДВх-1	Блок дискретных входов	2	
БДВх-2	Блок дискретных входов	1	
БДВых-2	Блок дискретных выходов	2	
БВКН	Блок выпрямления и контроля напряжения	1	
БУП	Блок управления	1	
БП	Блок питания	1	
ВОД1-54	Волоконно-оптический датчик	54	
SF 2	Автоматический выключатель OEZ LTN-UC- 4C-2	1	

						492-ИОС.ГЧ		
						Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"		
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разр.б.	Павлов					«Техперевосужение ПС 110/35/10 кВ "Триборан" и "Тамаровка" с монтажа устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стандия	Лист
Пробер.	Паскин						7	
Т. контр.	Паскин							
Н. контр.	Затоб					ПС "Триборан". КРУН-10 кВ.		
Удб.	Затоб					Выходные цепи		
						000  Межрегиональная Компания Терминал Электрик		



Кабельный журнал

			Кабельный журнал						Форма	Лист	1
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инф N							19- 16 -95	Листов	3
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. №5 ВВ-10-Т1	ОПУ. Панель №1Р. Защита Т-1	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	120						
к102	КРУН-10кВ. Яч. №19 ВВ-10-Т2	ОПУ. Панель №4Р. Защита Т-2	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	130						
к103	КРУН-10кВ. Яч. №11 ТСН-10-1	КРУН-10кВ. Шкаф ТМ	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	30						
к104	КРУН-10кВ. Яч. №11 ТСН-10-1	КРУН-10кВ. Шкаф ТМ	КИПЭВнг(А)-LS	2х2х0,6	30						

Создано

Взам. инф. №

Подп. и дата

Инф. № подл.


Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Павлов					
Провер.	Таскин					
Т. контр.	Таскин					
Н. контр.	Зотов					
Утв.	Зотов					

492-ИОС.ГЧ

Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"

Техпереворужение ПС 110/35/10 кВ "Грайворон" и "Томаровка" с монтажом устройств защиты от дуговых замыканий в ячейках КРУ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
	П	8	

ПС "Грайворон". КРУН-10 кВ.
План прокладки кабеля. Кабельный журнал.



ООО
"Межрегиональная Компания
Терминал Электрик"