ООО "СК "РЭС"

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016 г.

«Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Книга 1 «Электротехнические решения»

31-105/16-РЭС-ИОС1.1

Том 5.1.1

2016

ООО "СК "РЭС"

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016 г.

«Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Книга 1 «Электротехнические решения»

31-105/16-РЭС-ИОС1.1

Том 5.1.1

Главный инженер проекта Буковцов Д.В.

Главный инженер Кабаков П.А.

2016

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	31-105/16-РЭС-ПЗ	Раздел 1 «Общая пояснительная записка»	
2	31-105/16-РЭС-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного	Не требуется
		участка»	
3	31-105/16-РЭС-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения»	Не требуется
4	31-105/16-РЭС-КР	Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные	
		решения»	
5.1.1	31-105/16-РЭС-ИОС1.1	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-	
		технических мероприятий, содержание технологических	
		решений». Подраздел 1 «Система электроснабжения». Книга	
		1 «Электротехнические решения»	
5.1.2	31-105/16-РЭС-ИОС1.2	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-	
		технических мероприятий, содержание технологических	
		решений». Подраздел 1 «Система электроснабжения». Книга	
		2 «Релейная защита и автоматика. Ячейка отходящей	
		линии 10 кВ»	
5.1.3	31-105/16-РЭС-ИОС1.3	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-	
		технических мероприятий, содержание технологических	
		решений». Подраздел 1 «Система электроснабжения». Книга	
		3 «Релейная защита и автоматика. Шкаф автоматики ДГР»	
5.1.4	31-105/16-РЭС-ИОС1.4	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-	
		технических мероприятий, содержание технологических	
		решений». Подраздел 1 «Система электроснабжения». Книга	
		4 «Телемеханика (Фрагменты)»	
5.1.5	31-105/16-РЭС-ИОС1.5	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-	
		технических мероприятий, содержание технологических	
		решений». Подраздел 1 «Система электроснабжения». Книга	
		5 «Кабельный журнал»	

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
6	31-105/16-РЭС-ПОС	Раздел 6 «Проект организации строительства»	
7	31-105/16-РЭС-ПОД	Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или	Не требуется
		демонтажу объектов капитального строительства»	
8	31-105/16-РЭС-ООС	Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей	
		среды»	
9	31-105/16-РЭС-ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной	
		безопасности»	
10	31-105/16-РЭС-ОДИ	Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа	Не требуется
		инвалидов»	
11	31-105/16-РЭС-СМ	Раздел 11 «Смета на строительство объектов	
		капитального строительства»	

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Самохвалов-Котиков			
Проверил		Фролов			
Нач.сектора					
Нач. отдела					
Н. контроль		Тенихин			
ГИП		Буковцов			

31-105/16-РЭС-СП

филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»

«Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)»

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Состав проекта

ООО "СК РЭС"

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок	
СО 153-34.20.122006	Нормы технологического проектирования подстанции	
	переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ	
	Прилагаемые документы	
31-105/16-РЭС-ИОС1.1.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
31-105/16-РЭС-ИОС1.1.О/Л.1	Опросный лист на комплектное распределительное устройство наружной установки 10 кВ К-59	
31-105/16-РЭС-ИОС1.1.О/Л.2	Опросный лист на трансформатор нейтралеобразующий ФНПМ-400/10 У1	
31-105/16-РЭС-ИОС1.1.О/Л.3	Опросный лист на разъединитель однополюсный РГ1б-35 II/1000 УХЛ1 с приводом ПРГ-5 кВ	
31-105/16-РЭС-ИОС1.1.О/Л.4	Опросный лист на реактор дугогасящий комбинированный РДМК-400/10 У1	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Фрагмент однолинейной схемы до реконструкции	
3	Фрагмент однолинейной схемы после реконструкции	
4	Выбор мощности дугогасящих реакторов	
5	Выбор мощности дугогасящих реакторов	
6	План ПС до реконструкции М1:150	
7	План ПС после реконструкции М1:150	

Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

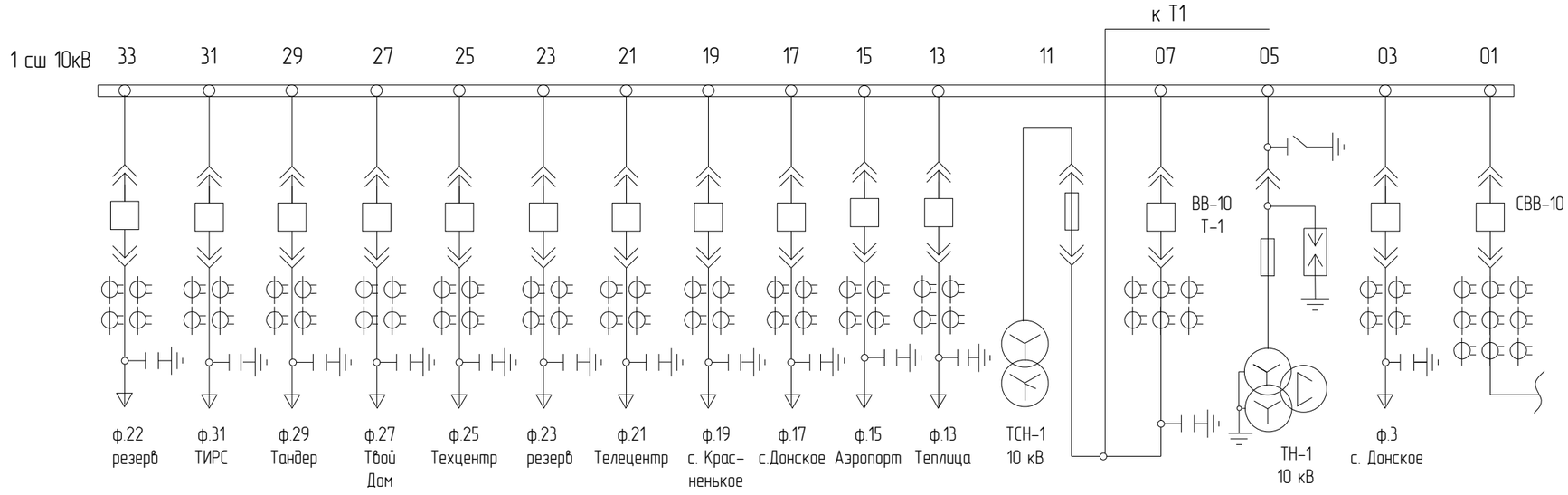
Взаим. инв. №

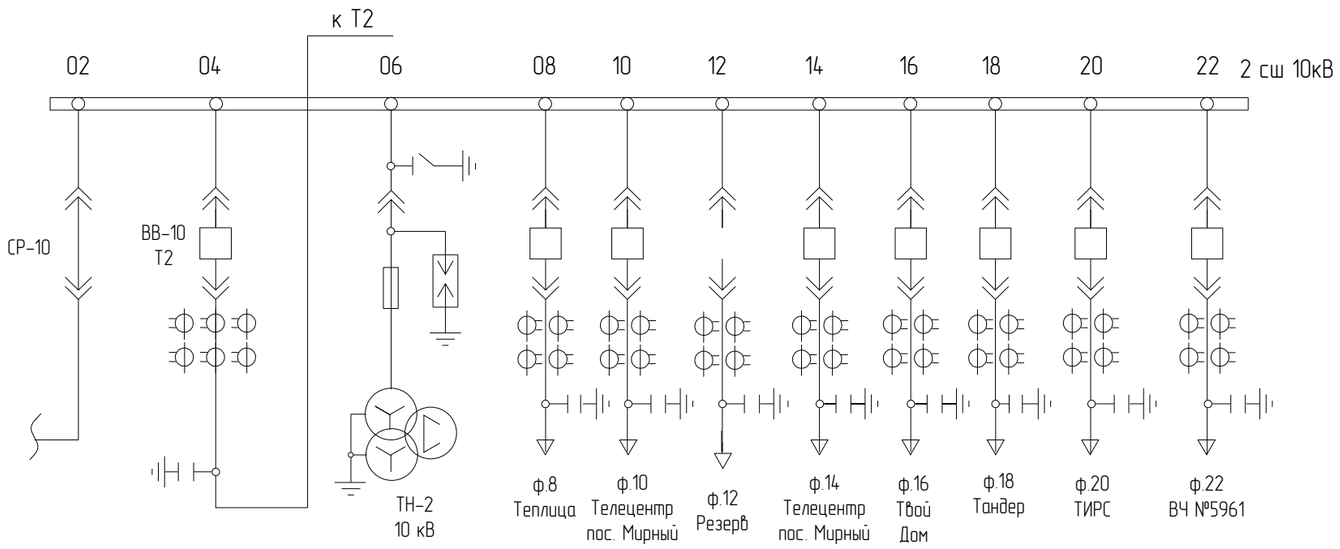
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	31-105/16-РЭС-ИОС1.1			
						филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»			
Разработал		Самохвалов-Котиков				Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов					П	1	
Нач.сектора									
Нач. отдела						Общие данные	РЭС	ООО "СК РЭС"	
Н. контроль		Тенихин							
ГИП		Буковцов							

Формат А3





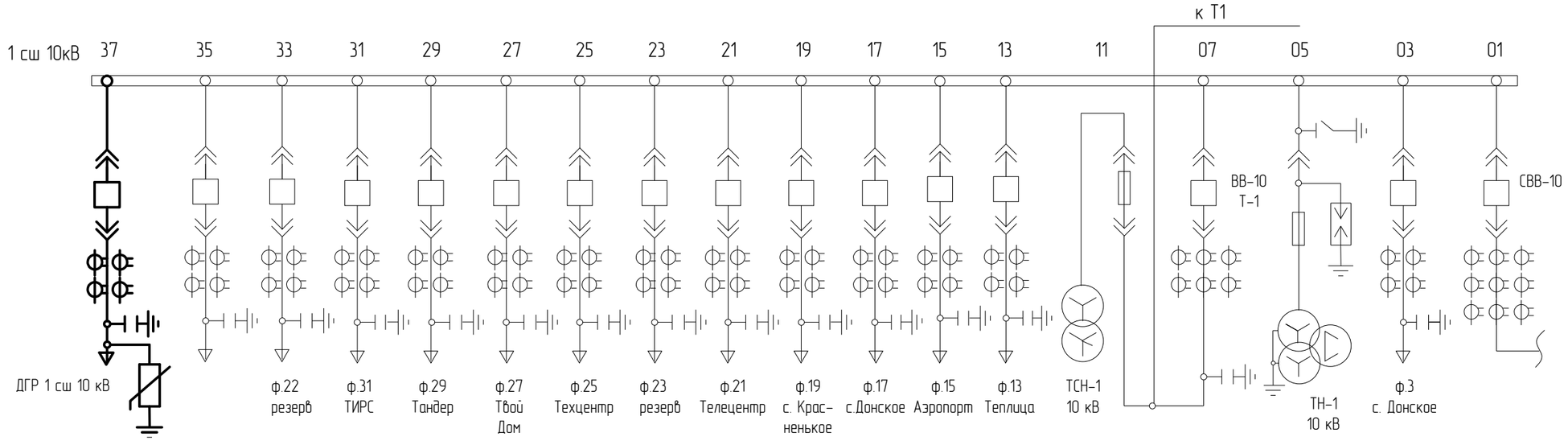
Взам. инв. N

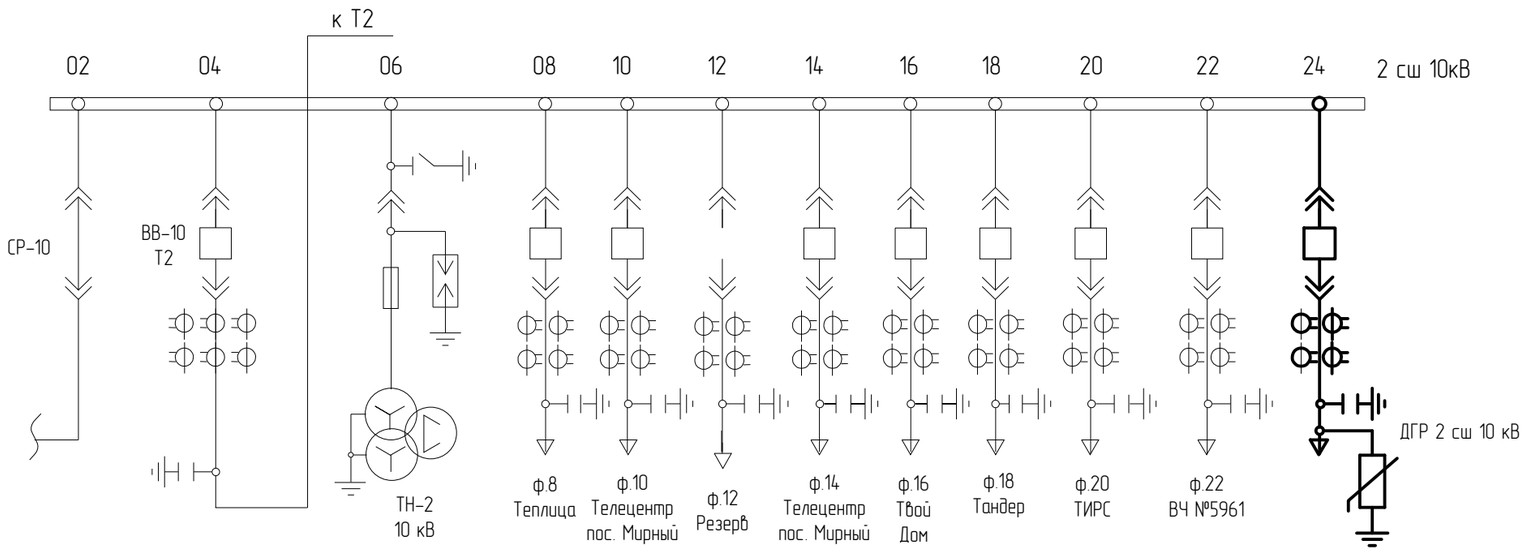
Подпись и дата

Инв. N подл.

						31-105/16-РЭС-ИОС1.1	
						филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Самохвалов-Котиков				Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Фролов					
Нач.сектора							
Нач. отдела							
Н. контроль		Тенихин				Однолинейная схема до реконструкции	ООО "СК РЭС"
ГИП		Буковцов					

Формат А3





– монтируемое оборудование

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	31-105/16-РЭС-ИОС1.1			
						филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»			
Разработал		Самохвалов-Котиков				Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов					П	3	
Нач.сектора									
Нач. отдела						Однолинейная схема после реконструкции	ООО "СК РЭС"		
Н. контроль		Тенихин							
ГИП		Буковцов							

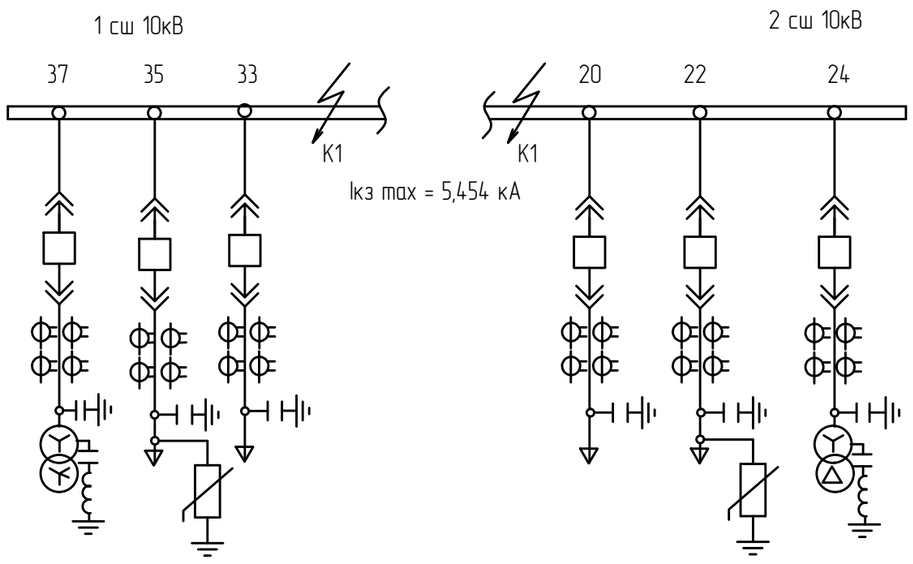
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3

№ п/п	Название элемента цепи	Тип оборудования	Номинальный ток оборудования по паспорту, А	Максимальный ток в ячейке ДГР	Расчетный max ток КЗ (Iкз,кА)	Расчетный ударный ток КЗ (Iуд,кА)	Расчетная продолжительность КЗ (tкз, сек)	Полный расчетный импульс квадратичного тока(Вк, кА2*сек)	Ток термической стойкости по паспорту (Iт, кА)	Ток динамической стойкости по паспорту, кА	Тепловой импульс, выдерживаемый оборудованием за время tт сек, кА2*сек(Вк)	Время термической стойкости предельное, (tт, сек)
1	Выключатель 10 кВ	ВВ/TEL 10/20/1000	1000	36,481	5,454	12,38	2	60,09	20	51	180,26	3



Формулы для расчета термической и динамической стойкости оборудования :

1.) Расчетный ударный ток КЗ, (кА) iуд = ã2*Куд*Iкз, где Куд = 1,61

2.) Расчетная продолжительность КЗ, (сек) tкз = tрз+tСВ

где tрз (с) – время действия релейной защиты.

tсв (с) – собственное время отключения силового выключателя.

3.) Полный расчетный импульс квадратичного тока (выделяемый тепловой импульс), (кА2*сек) Вк = I2кз*(tкз + Та)

где Та = 0,02 с – по данным таблицы 3-8 справочника «Электрооборудование станций и подстанций» (Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин, 1987 г).

4.) Тепловой импульс, выдерживаемый оборудованием за 3 сек, (кА2*сек) Вк = I2Т * tТ

Вывод:

Раасчитанная величина полного расчетного импульса квадратичного тока (выделяемый тепловой импульс) меньше значения теплового импульса, выдерживаемый оборудованием за 3 сек.

Согласно проведенного расчета проектируемое оборудование 10 кВ удовлетворяют требованиям термической и динамической стойкости .

						31-105/16-РЭС-ИОС1.1			
						филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Самохвалов-Котиков				Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов					П	4	
Нач.сектора									
Нач. отдела						Проверка оборудования на термическую и динамическую стойкость	ООО "СК РЭС"		
Н. контроль		Тенихин							
ГИП		Буковцов							

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3

Выбор мощности дугогасящего реактора.

По данным технического задания суммарный ток однофазного короткого замыкания на землю составляет 18А.

В результате технологического присоединения электроустановок ОАО "Агентства по ипотечному и жилищному кредитованию Тамбовской области" емкостной ток замыкания на землю на шинах ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 увеличится.

К яч. 35 1 сш ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 по проекту будет присоединен кабель ЗАПвПу 1х500-10 длиной 2250 метров до РУ 10 кВ КТП №1 и далее кабель ЗАПвПу 1х120-10 длиной 1020 метров до КТП №2.

Расчет емкостного тока замыкания на землю и выбор мощности дугогасящего реактора производится на основании РД 34.20.179 «Типовая инструкция по компенсации емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ» и «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ) 7-е изд. Расчет емкостного тока производим по удельным значениям тока замыкания на землю кабелей напряжением 10 кВ. Исходными параметрами выступают длины кабельных линий, номинальное напряжение сети, а также сечение кабелей.

Расчет емкостного тока замыкания на землю				
Тип кабеля	Число жил в сечении К/Л	Суммарная длина линии, км	Удельный ток замыкания на землю, А/км	Емкостной ток замыкания на землю, А
АПвПу	3х1х500	6,7500	1,9400	13,0950
АПвПу	3х1х120	3,0600	1,7600	5,3860
			Всего	18,4810

Согласно ПУЭ 1.2.16, компенсация емкостного тока замыкания на землю должна применяться при значениях этого тока в нормальных режимах более 10 А при напряжении 10 кВ.

Общий емкостной ток замыкания на землю после выполнения технологического присоединения потребителя к яч. 35

I емк. = 18 + 18,481 = 36,481 (А)

Расчетная суммарная мощность дугогасящего реактора для ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 составит

Qобщ = Ic*Uном/√3 = 36,481*10,5/1,73 = 221,41 (вар)

С учетом перспективного роста емкостного тока замыкания на землю на ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6, связанный с подключением будущим новых абонентов и руководствуясь письмом № МР1-ТБ/29/7319 от 11.10.2016 г от филиала ПАО "МРСК Центра" – "Тамбовэнерго" выбираем мощность дугогасящего реактора 400 кВА

Вывод: К установке на 1 и 2 с.ш 10 кВ ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 принимаем установку двух дугогасящих реакторов РДМК-400/10 У1 на каждую секцию шин, так как мощность каждого дугогасящего реактора досточна для компенсации суммарного емкостного тока 1 и 2 сш 10 кВ при их параллельном режиме работы на случай вывода в ремонт одного из реакторов.

Параметры ДГР			
Тип	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее напряжение, кВ	Предел регулирования тока, А
РДМК-400/10 У1	11/√3	12/√3	2 ... 63

Дугогасящие реакторы должны подключаться к нейтралям трансформаторов со схемой соединения "звезда с выведенной нейтралью – треугольник" («зигзаг») через разъединители. В цепи заземления реакторов должен быть установлен трансформатор тока. Трансформаторы 10 кВ с дугогасящими реакторами в нейтрали должны подключаться к шинам подстанций выключателями. Мощность трансформатора, для подключения ДГР, должна быть не менее расчетной мощности реакторов. Для подключения дугогасящих реакторов 1 и 2 сш 10 кВ выбираем нейтралеобразующий трансформатор типа ФНПМ – 400/10 У1.

Выбор нейтралеобразующего фильтра.

Фильтры (трансформаторы) нейтралеобразующие присоединительные масляные трехфазные типа ФНПМ (ТМГN), ФМЗО на напряжение до 10 кВ включительно с естественным масляным охлаждением предназначены для создания искусственной нейтральной точки в трехфазной электрической сети 6– 10 кВ и подключения к ней высоковольтных заземляющих аппаратов (дугогасящих реакторов и заземляющих резисторов).

Согласно проектным решениям к нейтралеобразующему трансформатору будет присоединяться только ДГР. Ко вторичным обмоткам напряжением 0,4 кВ потребители не подключаются. По-этому мощность нейтралеобразующего фильтра выбираем исходя из мощности подключаемого ДГР.

Выбираем фильтр ФНПМ 400/10 со следующими характеристиками:

Параметры ФНПМ						
Тип	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее напряжение, кВ	Ток обмотки при 033, А	Потери при 033, Вт не более	Ток холостого хода, %	Потери холостого хода, Вт не более
ФНПМ-400/10	11	12	21	5600	2,2	1400

Грозозащита оборудования.

Все устанавливаемое оборудование защищено от прямых ударов молнии существующими молниеотводами, установленными на подстанции и дополнительной защиты не требует.

Заземление устанавливаемого оборудования выполняется стальной оцинкованной полосой 5х40 мм с присоединением к существующему заземляющему устройству подстанции. Согласно требований ПУЭ-7 изд, в любое время года сопротивление заземляющего устройства подстанции должно быть не более 0,5 Ом.

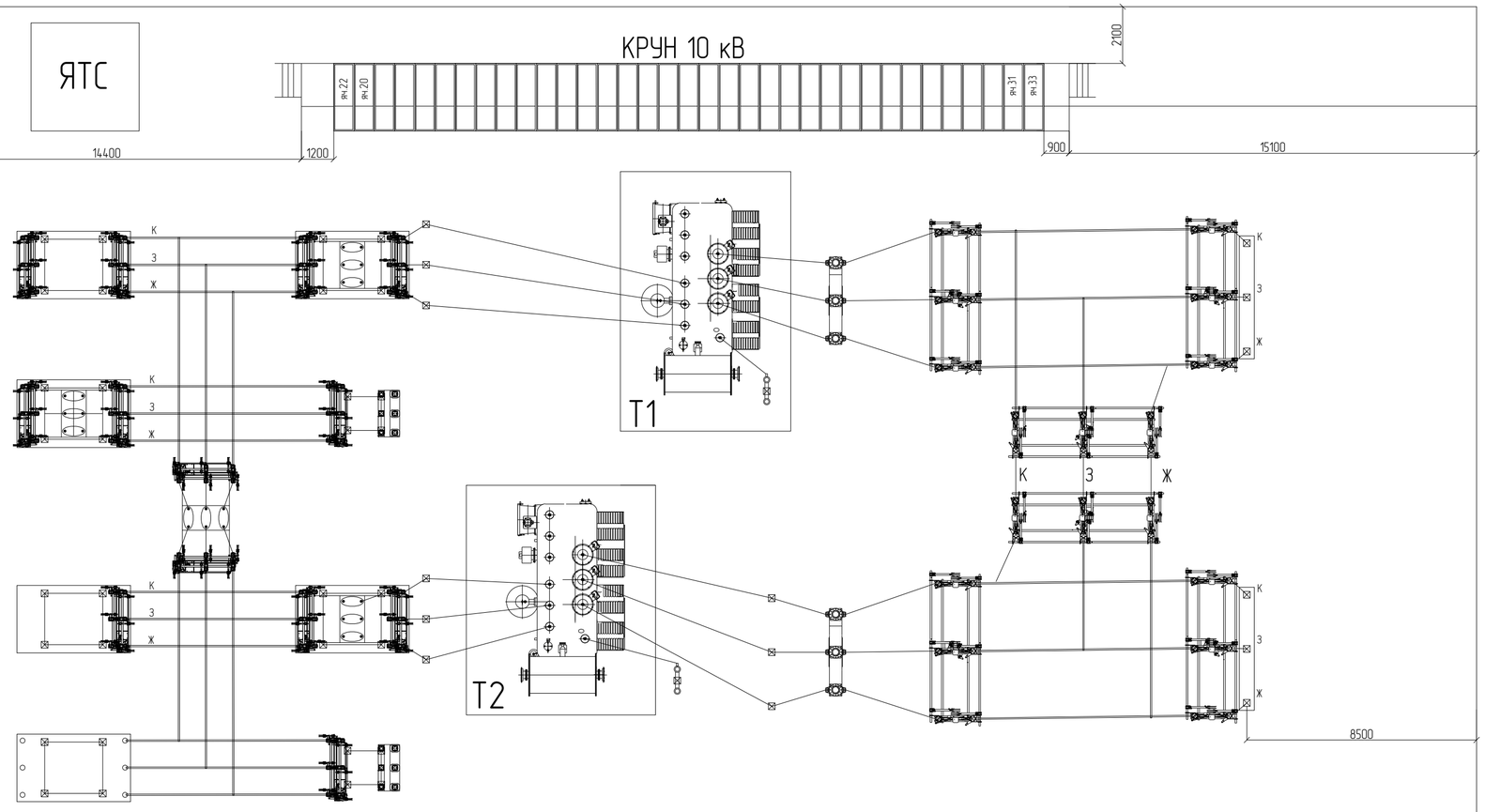
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	31-105/16-РЭС-ИОС1.1			
						филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»			
Разработал		Самохвалов-Котиков				Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов					П	5	
Нач.сектора									
Нач. отдела						Выбор мощности дугогасящих реакторов	РЭС	ООО "СК РЭС"	
Н. контроль		Тенихин							
ГИП		Буковцов							

Формат А3



					31-105/16-РЭС-ИОС1.1
					филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	
Разработал		Самохвалов-Котиков			Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)
Проверил		Фролов			
Нач.сектора					
Нач.отдела					План ПС до реконструкции. М1:150
Н. контр.		Тенихин			
ГИП		Буковцев			

Стадия	Лист	Листов
П	6	

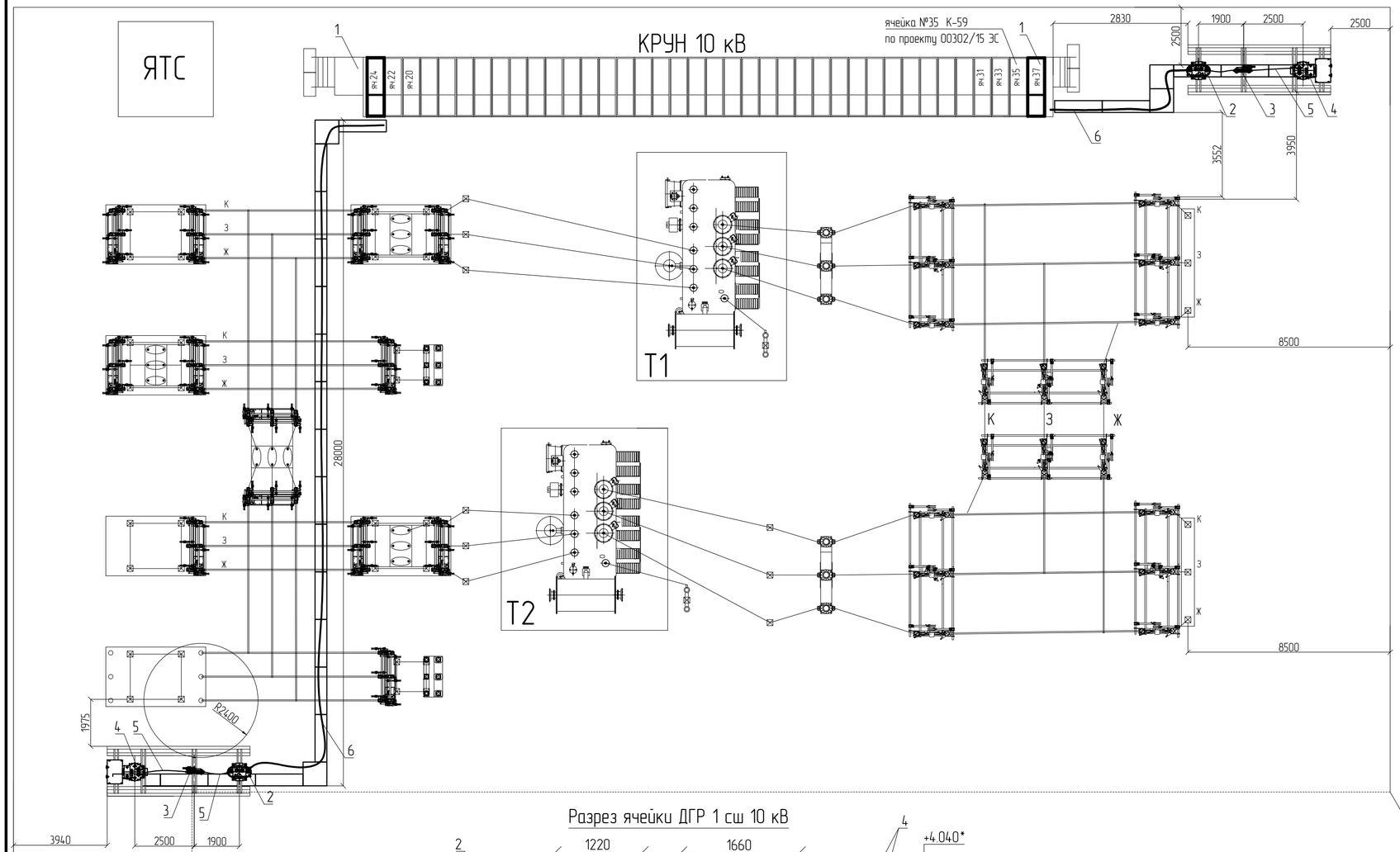
ООО "СК РЭС"

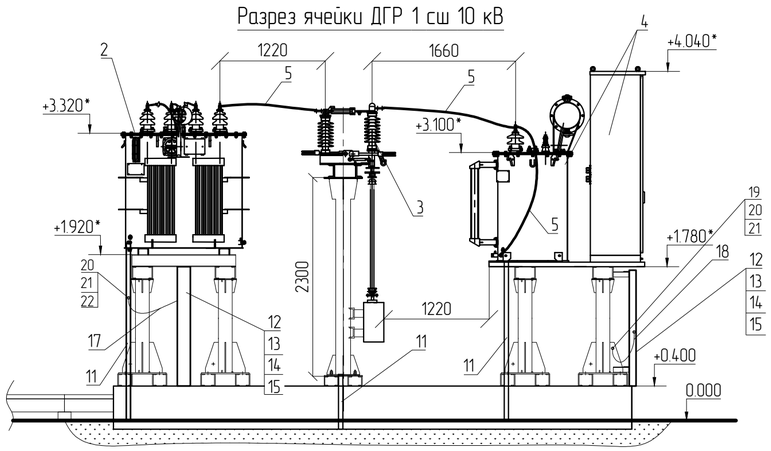
Взам. инв. N

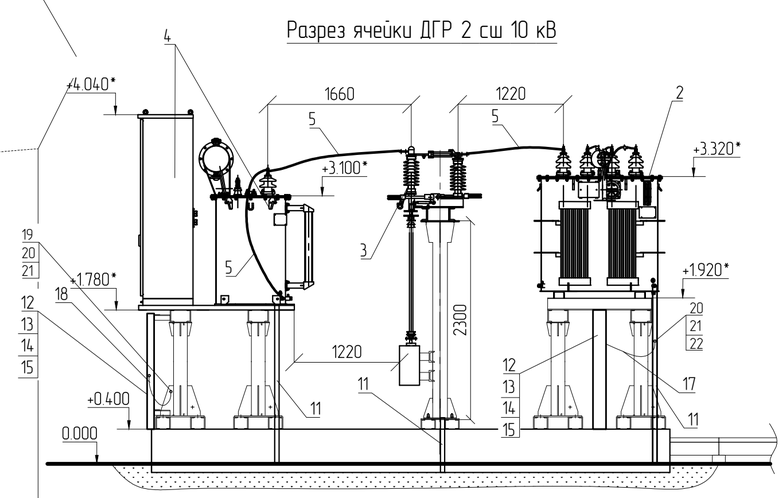
Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А2







Помещение связи

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг
1	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0.Л1.1	Комплектное распределительное устройство наружной установки 10 кВ К-59	2	1300
2	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0.Л1.2	Трансформатор нейтралеобразующий ФНПМ-400/10 У1	2	1660
3	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0.Л1.3	Разъединитель однополюсныйРГ1.б-35 II/1000 УХЛ1 с приводом ПРГ-5	2	
4	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0.Л1.4	Реактор дугогасящий масляный комбинированный РДМК-400/10 У1	2	1400
5	ГОСТ 9581-80	Провод сталеалюминиевый АС 70/11	12	0,276
6	ГОСТ 18410-73	Кабель ААШв-10 3х70	48 м	2,105
7	ТУ3449-001-52819896-2010	Аппаратный прессуемый зажим А1А-70-3Т	6	0,044
8	ТУ3449-001-52819896-2010	Аппаратный прессуемый зажим А2А-70-3Т	4	0,074
9		Муфта концевая для наружной установки с наконечниками ЗКНТп-10-70...120	2	
10		Муфта концевая для внутренней установки с наконечниками ЗКВТп-10-70...120	2	
11		Полоса стальная оцинкованная 5х40 мм	26	1,57
12	3503HDZ	Лоток оцинкованный. Прямой элемент листового типа перфорированный высота 80 мм 3000х150мм	4	5,36
13	35523HDZ	Крышка на прямой элемент высотой 80 мм шириной 150 мм	4	
14	36803HDZ	Угол вертикальный внешний CD90 высота 80 мм ширина 150 мм.	2	
15	38243HDZ	Крышка на угол вертикальный внешний CD90 шириной 150 мм	2	
16	CM020620	Болт М6х20 мм	16	
17	CM100600	Гайка с насечкой М6	16	
18		Провод ПВ-3 1х10 желто-зеленый	4м	
19		Наконечник медный луженый ТМЛ 25-8-7 (КВТ)	8	
20	ГОСТ 7798-70*	Болт М8х35	8	
21	ГОСТ 5915-70*	Гайка М8	8	
22	ГОСТ 6402-70	Шайба 8	8	

Примечание:
1. Все установленное оборудование входит в зону действия существующей молниезащиты.
1. Устанавливаемую ячейку №37 поз.1 закрепить к опорой плите и к яч.35 устанавливаемой по проекту 00302/15 ЭС.
2. Устанавливаемую ячейку №24 поз.1 закрепить к опорой плите и к яч.22.
3. Выполнить соединение по сборным шинам и выполнить кроссовые связи.
4. Установленные ячейки поз.1 и оборудование поз. 2,3,4 присоединить к существующему контуру заземления.
5. Для прокладки контрольных и силовых кабелей до нейтралеобразующего трансформатора и ДГК применяются ж/б лотки (см. раздел КР) и оцинкованные лотки поз. 12,13,14,15.
6. Оцинкованные лотки присоединить к заземляющей полосе поз.11 проводом ПВ-3 1х10 с помощью болтового соединения.
5. Все работы проводить с соблюдением СНиП 12-03-2001 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ».
6. Работы проводятся на территории действующей подстанции с оформлением наряда допуска.
7. Работы производить после согласования проекта.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	31-105/16-РЭС-ИОС1.1		
					филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»		
Разработал		Самохвалов-Котиков			Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов				П	7	
Нач.сектора								
Нач.отдела					План ПС после реконструкции. М1:150	ООО "СК РЭС"		
Н. контр.		Тенихин						
ГИП		Буковцев						

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование							
1	Комплектное распределительное устройство наружной установки 10 кВ К-59	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0/1.1		Электротехнический Завод Конс талин	шт	2		
1.2	Трансформатор нейтралеобразующий ФНПМ-300/10 У1	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0/1.2		НПП Бреслер	шт	2		
1.3	Разъединитель однополюсныйРГ1.б-35 II/1000 УХЛ1 с приводом ПРГ-5	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0/1.3		ЗАО "ЗЭТО"	шт	2		
1.4	Реактор дугогасящий мясляный комбинированный РДМК-300/10 У1	31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0/1.4		НПП Бреслер	шт	2		
	2. Проводниковая продукция.							
2.1	Провод сталеалюминевый АС70/11	ГОСТ 839-90			м	12	0,276	
2.2	Кабель ААШв-10 3х70	ГОСТ 18410-73			м	48	2,105	
2.3	Провод ПВ 3 1х10 желто-зеленый				м	4		
	3. Контактная арматура и муфты							
3.1	Аппаратный прессуемый зажим А1А-70-3Т	ТУ3449-001-52819896-2010			шт	6	0,044	
3.2	Аппаратный прессуемый зажим А2А-70-3Т	ТУ3449-001-52819896-2010			шт	4	0,074	
3.3	Муфта концевая для наружной установки с наконечниками ЗКНТп-10-70...120				шт	2		
3.4	Муфта концевая для внутренней установки с наконечниками ЗКВТп-10-70...120				шт	2		
3.5	Наконечник медный луженый ТМЛ 25-8-7 (КВТ)				шт	8		
	4. Лотки оцинкованные и принадлежности							
4.1	Лоток оцинкованный. Прямой элемент листового типа перфорированный высота 80 мм 3000х150мм	3503HDZ		ЗАО "ДКС"	шт	4		
4.2	Крышка на прямой элемент высотой 80 мм шириной 150 мм	35523HDZ		ЗАО "ДКС"	шт	4		
4.3	Угол вертикальный внешний CD90 высота 80 мм ширина 150 мм.	36803HDZ		ЗАО "ДКС"	шт	2		
4.4	Крышка на угол вертикальный внешний CD90 шириной 150 мм	38243HDZ		ЗАО "ДКС"	шт	2		
4.5	Болт М6х20 мм	CM020620		ЗАО "ДКС"	шт	8		
4.6	Гайка с насечкой М6	CM100600						
	5. Металлопрокат и метизы							
5.1	Полоса стальная оцинкованная 5х40 мм	5х40-В ГОСТ 103-76* / С245 ГОСТ 27772-88			м	26	1,57	
5.2	Болт М8х35	ГОСТ 7798-70*			шт	8		
5.3	Гайка М8	ГОСТ 5915-70*			шт	8		
5.4	Шайба 8	ГОСТ 6402-70			шт	8		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Самохвалов-Котиков			
Проверил		Фролов			
Нач.сектора					
Нач. отдела					
Н. контроль		Тенихин			
ГИП		Буковцов			

31-105/16-РЭС-ИОС1.1.С

филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»

Реконструкция ПС №6 110/35/10 кВ (инв.№19910/10) г.Тамбов: монтаж ДГР с ячейками 10 кВ и комплектами УРЗА для нужд ПАО «МРСК Центра» (филиала «Тамбовэнерго»)

Стадия	Лист	Листов
П	1	

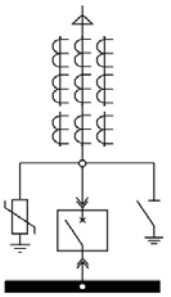
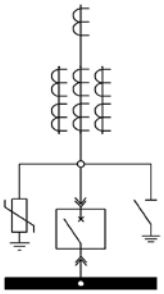
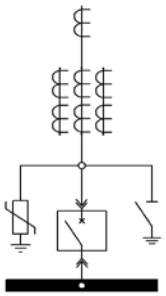
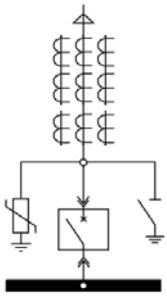
Спецификация оборудования и материалов

ООО "СК РЭС"

Копировал

Формат А3

31-105/16-РЭС-ИОС1.1.ОЛ.1
Опросный лист на РУ-10 кВ

Тип камеры:	**К-59**						
Номинальное напряжение, кВ:	**10**						
Номинальный ток сборных шин, А:	**2000**						
Сборные шины	**Al**	**V**					
	Cu						
Схема главных цепей:							
Номер схемы главных цепей (из каталога)			**011**				**011**
Номер камеры по плану:			**яч. 37 проектируемая**	**яч.35 Сущ.**		**яч.22 Сущ.**	**яч.24 проектируемая**
Назначение камеры:			**Линейная**	**Линейная**		**Линейная**	**Линейная**
Номинальный ток главных цепей, А:			**1600**				**1600**
Тип вакуумного выключателя в составе:			**BB-TEL 10-20/1000**				**BB-TEL 10-20/1000**
Коммутационный модуль			**ISM15_LD_1**				**ISM15_LD_1**
Модуль управления для коммутационных моулей ISM			**TER_CM_16_2**				**TER_CM_16_2**
Тип разъединителя:			**-**				**-**
Ток плавкой вставки, А:			**-**				**-**
Количество ОПН, шт:			**3**				**3**
Вид ввода/ присоединений	**Воздушный**		**-**				**-**
	Кабельный		**+**				**+**
Трансформатор тока	**Количество**		**3**				**3**
	Коэффициент трансформации		**100/5**				**100/5**
	Номинальный класс точности		**0,2S, 0,5, 10P**				**0,2S, 0,5, 10P**
	Номинальная вторичная нагрузка, В*А		**10, 10, 15**				**10, 10, 15**
	Номинальная предельная кратность обмотки для защиты Кном		**15, 15, 15**				**15, 15, 15**
Трансформатор тока нулевой последовательности			**ТЗЛКР-0,66-125**				**ТЗЛКР-0,66-125**
Трансформатор напряжения:			**-**				**-**
Трансформатор собственных нужд:			**-**				**-**
Цепи вторичной коммутации:	**Блок РЗиА**		**Сириус-2-МЛ**				**Сириус-2-МЛ**
	Блок питания		**Орион БПМ-2**				**Орион БПМ-2**
	МТЗ(51/51N)		**+**				**+**
	ТО(50/50N)		**+**				**+**
	ЗНЗ		**+**				**+**
	АПВ(79)		**-**				**-**
	Дуговая защита		**Орион-ДЗ**				**Орион-ДЗ**
	АВР		**-**				**-**
	Счётчик электрической энергии		**СЭТ 4ТМ.03.М**				**СЭТ 4ТМ.03.М**
	Коробка испытательная переходная ИКК		**Установить вместе со счетчиком**				**Установить вместе со счетчиком**
	Щитовой прибор		**Э42702**				**Э42702**

Новая ячейка К-59	Линейная яч. К-59 существующая					Линейная яч. К-59 существующая	**Новая ячейка К-59**

ОРУ 110 кВ

Примечание: Схемы вторичной коммутации (устройства РЗАИ) ячеек отходящих линий 10 кВ выполнить согласно разделу 31-105/16-РЭС-ИОС1.2
В комплект поставки включить ручной генератор TER_Cbunit_ManGen_1 в количестве 1 шт производства Таврида Электрик

Сведения для оформления ценового предложения:

Ф.И.О., должность первого руководителя организации:

Организация: филиал ОАО "МРСК Центра" - "Тамбовэнерго"

Объект: ПС 110/35/10 кВ "Тамбовская №6"

Контактное лицо, ответственное за заполнение опросного листа (должность, Ф.И.О., телефон): Тенихин Алексей Владимирович 8-961-601-78-02

Дата " ____" _____ 20___г. **Подпись_____**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ БРЕСЛЕР

Общество с ограниченной ответственностью «НПП Бреслер»
428018, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д.13
Тел./факс: (8352) 36-73-33, 23-77-55, e-mail: info@bresler.ru
www.bresler.ru

31-105/16-РЭС-ИОС1.1.0/1.2
Опросный лист на фильтр нейтралеобразующий присоединительный масляный типа «ФНПМ-400/10»*

Объект установки: ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»
(наименование подстанции и энергосистемы, город расположения)

1. Параметры реактора:

№ п/п	Параметры	Стандартные предложения	Требуемое значение
1	Номинальная мощность, кВА	80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	400
2	Номинальное напряжение, кВ	6,6; 11	11
3	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	У1
4	Катки	Да; Нет	Нет
5	Зажимы контактные	Да; Нет	Да
6	Термометр манометрический	Да; Нет	Да

Дополнительные требования (по желанию заказчика):

2. Количество реакторов, шт: 2
3. Предприятие-изготовитель: ООО «НПП Бреслер»
Почтовый адрес: 428034, г.Чебоксары, Ядринское шоссе, 4В.
Тел./факс (8352) 23-77-55, 36-73-33. E-mail: info@bresler.ru
Технические вопросы: igor@bresler.ru
4.Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»
(Предприятие, руководитель)
5. Карту заказа подготовил:

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Тел., Факс, E-mail

* ФНПМ-X/Y; X-номинальная мощность (80, 100, 125, и т.д.), Y-класс напряжения (6, 10).

31-105/16-РЭС-ИОС1.1.ОЛ.3

Опросный лист

на разъединители серии РГ(П) -35 УХЛ

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:
Заказчик филиал ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»
код города/телефон_____
Факс_____
Ф.И.О. руководителя предприятия_____
Место установки **ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6**

Изготовитель: **ЗАО «ЗЭТО»**
182100 Псковская область,
г. Великие Луки, пр. Октябрьский, 79
Телефон (81153) 6-37-44; 6-37-77
Факс (81153) 6-38-45, 6-37-80

Разъединители горизонтально-поворотного типа, двухколонковые, присоединительные размеры выбраны с учетом возможности установки их на существующие опорные конструкции разъединителей серии РДЗ. Работоспособность разъединителей обеспечивается в условиях:

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40°С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°С;
- скорость ветра не более 40 м/с в отсутствии гололеда и не более 15 м/с при гололеде толщиной до 20 мм [1)].

	Параметры	Варианты исполнения	Значение заказа
1	Номинальное / наибольшее рабочее напряжение	35 кВ / 40,5 кВ	V
2	Номинальный ток / Ток термической стойкости / Ток электродинамической стойкости	1000А / 20кА / 50кА	V
		2000А / 31,5кА / 80кА	
		3150А / 40кА / 100кА	
3	Тип изоляции (степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920)	Фарфоровая I	
		Фарфоровая II*	V
		Полимерная III	
		Полимерная IV (по заказу)	
4	Наличие заземлителей	Отсутствуют	
		2	
		1а (заземлитель расположен со стороны неподвижного главного ножа)	
		1б (заземлитель расположен со стороны подвижного главного ножа)	V
5	Тип разъединителя по количеству полюсов	1-полюсный	V
		2-полюсный	
		3-полюсный	
6	Тип установки	Горизонтальная	V
		Вертикальная [1)]	
7	Привод разъединителя	Электродвигательный ПД-14	
		Ручной ПРГ-5	
		Ручной блочного типа ПРГ-5Б	V
8	Привод заземлителя	Электродвигательный ПД-14	
		Ручной ПРГ-5	
		Ручной блочного типа ПРГ-5Б	
9	Межфазное расстояние	Стандартная поставка (1000мм)	
		По заказу (указать расстояние из ряда: 1300, 1700, 2000мм)	
10	Высота установки разъединителя от земли до цоколя (без учета высоты фундамента)	Стандартная поставка (4000мм)	
		По заказу (указать высоту из ряда: 2700, 2900, 3000, 3335, 3700, 4450мм)	2300
11	Заказ несущих металлоконструкций под разъединитель		V
12	Заказ опор под несущие металлоконструкции		V
13	Дополнительные опции и требования к разъединителю: - изготовить защитный козырек над приводами главных и заземляющих ножей, - для установки разъединителя на лежнях при помощи сварки, опорные конструкции укомплектовать переходными пластинами с закладными крепежными болтами.		
14	Количество комплектов заказа		два

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ БРЕСЛЕР

Общество с ограниченной ответственностью «НПП Бреслер»
428018, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д.13
Тел./факс: (8352) 36-73-33, 23-77-55, e-mail: info@bresler.ru
www.bresler.ru

31-105/16-РЭС-ИОС1.10/1.4
Опросный лист
на реактор дугогасящий масляный с конденсаторным регулированием типа «РДМК-400/10»*

Объект установки:	ПС 110/35/10 кВ Тамбовская №6 филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»

(наименование подстанции и энергосистемы, город расположения)

1. Параметры реактора:

№ п/п	Параметры	Стандартные предложения	Требуемое значение
1	Номинальная мощность, кВА	80; 100; 125; 160; 200; 250; 300; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	400
2	Номинальное напряжение, кВ	6,6/√3; 11/√3	11
3	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	У1
4	Катки	Да; Нет	Нет
5	Зажимы контактные	Да; Нет	Да
6	Термометр манометрический	Да; Нет	Да

Дополнительные требования (по желанию заказчика):

2. Количество реакторов, шт: 2

3. Предприятие-изготовитель: ООО «НПП Бреслер»

Почтовый адрес: 428034, г.Чебоксары, Ядринское шоссе, 4В.

Тел./факс (8352) 23-77-55, 36-73-33. E-mail: info@bresler.ru

Технические вопросы: igor@bresler.ru

4.Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго»

(Предприятие, руководитель)

5. Карту заказа подготовил:

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Тел., Факс, E-mail

* РДМК-X/Y; X-номинальная мощность (80, 100, 125, и т.д.), Y-класс напряжения (6, 10).