

*Общество с ограниченной ответственностью  
СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК*

*Свидетельство №П.037.48.5685.12.2014 от 22.12.14 г.  
выдано НП СРО «Объединение инженеров проектировщиков»*

*Заказчик – Филиал ПАО «МРСК Центра» – «Воронежэнерго»*

*Реконструкция ПС 110 кВ Рамань-2 с заменой  
трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА*

## *ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Замена выключателей на смежных ПС.*

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

*Подраздел 1 Система электроснабжения  
Электротехнические решения*

*СЭ-17-15.1.1-ИОС5.4*

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								

*2016 г.*

Общество с ограниченной ответственностью  
СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК

Свидетельство №П.037.48.5685.12.2014 от 22.12.14 г.  
выдано НП СРО «Объединение инженеров проектировщиков»

Заказчик – Филиал ПАО «МРСК Центра» – «Воронежэнерго»

Реконструкция ПС 110 кВ Рамань-2 с заменой  
трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА

## ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Замена выключателей на смежных ПС.

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

Подраздел 1 Система электроснабжения  
Электротехнические решения

СЭ-17-15.1.1-ИОС5.4

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

Главный инженер проекта



В.В. Кузнецов

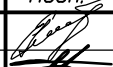

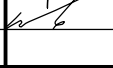
2016 г.

Состав проекта

Реконструкция ПС 110 кВ Рамонь-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА.

№ тома	№ книги	Обозначение	Наименование	Примечание
0	1	СЭ-17-15.0.1-ПЗ	Раздел 1. Общая пояснительная записка	
0	2	СЭ-17-15.0.2-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды (общая часть)	
0	3	СЭ-17-15.0.3-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (общая часть)	
1		СЭ-17-15.1.1	ПС 110/35/10 кВ «Рамонь-2»	
2		СЭ-17-15.2.1	ПС 110/35/10 кВ «Нижедевицк»	
3		СЭ-17-15.3.1	ПС 110/35/10 кВ «Анна-2»	

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

						СЭ-17-15-СП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Россихин					П	1	
Проверил		Пашков							
Н. контр.		Стебденев							
ГИП		Кузнецов							
								ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк	

ПС 110/35/10 кВ «Рамонь-2»

Обозначение	Наименование	Примечание
Том 0. Кн.1 СЗ-17-15.0.1-ПЗ	Раздел 1. Общая пояснительная записка	
	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	Не требуется
	Раздел 3. Архитектурные решения	Не требуется
СЗ-17-15.1.1-КР/1	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения (1 этап)	Не требуется
СЗ-17-15.1.1-КР/2	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения (2 этап)	Не требуется
СЗ-17-15.1.1-КР/3	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения (3 этап)	
	Раздел 5. Сведения об оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
	Подраздел 1. Система электроснабжения в составе:	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.1/1	Электротехнические решения (1 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.1/2	Электротехнические решения (2 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.1/3	Электротехнические решения (3 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.2	Релейная защита и автоматика	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.3	Телемеханизация	
СЗ-17-15.1.1-ИОС5.4	Замена выключателей на смежных ПС. Электротехнические решения	
	Подраздел 2. Система водоснабжения	Не требуется
	Подраздел 3. Система водоотведения	Не требуется
	Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети	Не требуется
	Подраздел 5. Сети связи	Не требуется
	Подраздел 6. Система газоснабжения	Не требуется
	Подраздел 7. Технологические решения	Не требуется

Взам. инв. №		Подраздел 6. Система газоснабжения	Не требуется					
		Подраздел 7. Технологические решения	Не требуется					
Подп. и дата								
Инв. № подл.						СЗ-17-15.1.1-С		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		
	Разраб.		Россихин				Состав тома 1	
	Проверил		Пашков					
	Н. контр.		Стебеньев					
	ГИП		Кузнецов					
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк		

Обозначение	Наименование	Примечание
СЗ-17-15.1.1-ПОС/1	Раздел 6. Проект организации строительства (1 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ПОС/2	Раздел 6. Проект организации строительства (2 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ПОС/3	Раздел 6. Проект организации строительства (3 этап)	
СЗ-17-15.1.1-ПОД	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	
Том 0. Кн.1 СЗ-17-15.0.2-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды (общая часть)	
Том 0. Кн.1 СЗ-17-15.0.3-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (общая часть)	
	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Не требуется
	Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Не требуется
СЗ-17-15.1.1-СМ	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	
СЗ-17-15.1.1-СС	Раздел 12. Подраздел 1. Сборник заказных спецификаций	

*Справка*  
Настоящая проектная документация разработана в полном соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами в области проектирования, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектных мероприятий.  
Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, с выполнением мероприятий, обеспечивающих охрану окружающей среды, взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации, а также с выполнением экологических мероприятий.  
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаровзрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

Кузнецов В.В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СЗ-17-15.1.1-С	Лист 2
------	---------	------	--------	---------	------	----------------	-----------

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Березовка"	
3	Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Рамонь-1"	
4	Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Н. Животинное"	
5	Ячейка КРН-IV-10. Демонтаж	
6	Ячейка КРН-IV-10. Монтаж	
7	Ведомость объемов работ	

02/12/2025

Взам. инв. №

Годн. и дана

Инв. № подл.

*Ведомость ссылочных и прилагаемых документов*

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СТО 5694 7007-29.240.10.028-2009	Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ	
	Постановление Правительства РФ №145 от 5 марта 2007 г. "О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию"	
ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	
Приложение к приказу "МРСК Центра" от 28.01.2014 №22-ЦА	Положение ОАО "Россетей" о единой технической политике в электросетевом комплексе"	
	ПУЭ (действующее издание)	
	ПТЭ (действующее издание)	
	Прилагаемые документы	
СЭ-17-15.1.1-СС	Спецификация электротехнического оборудования	

Принятые в рабочих чертежах технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, разработанных в проекте.

Главный инженер проекта

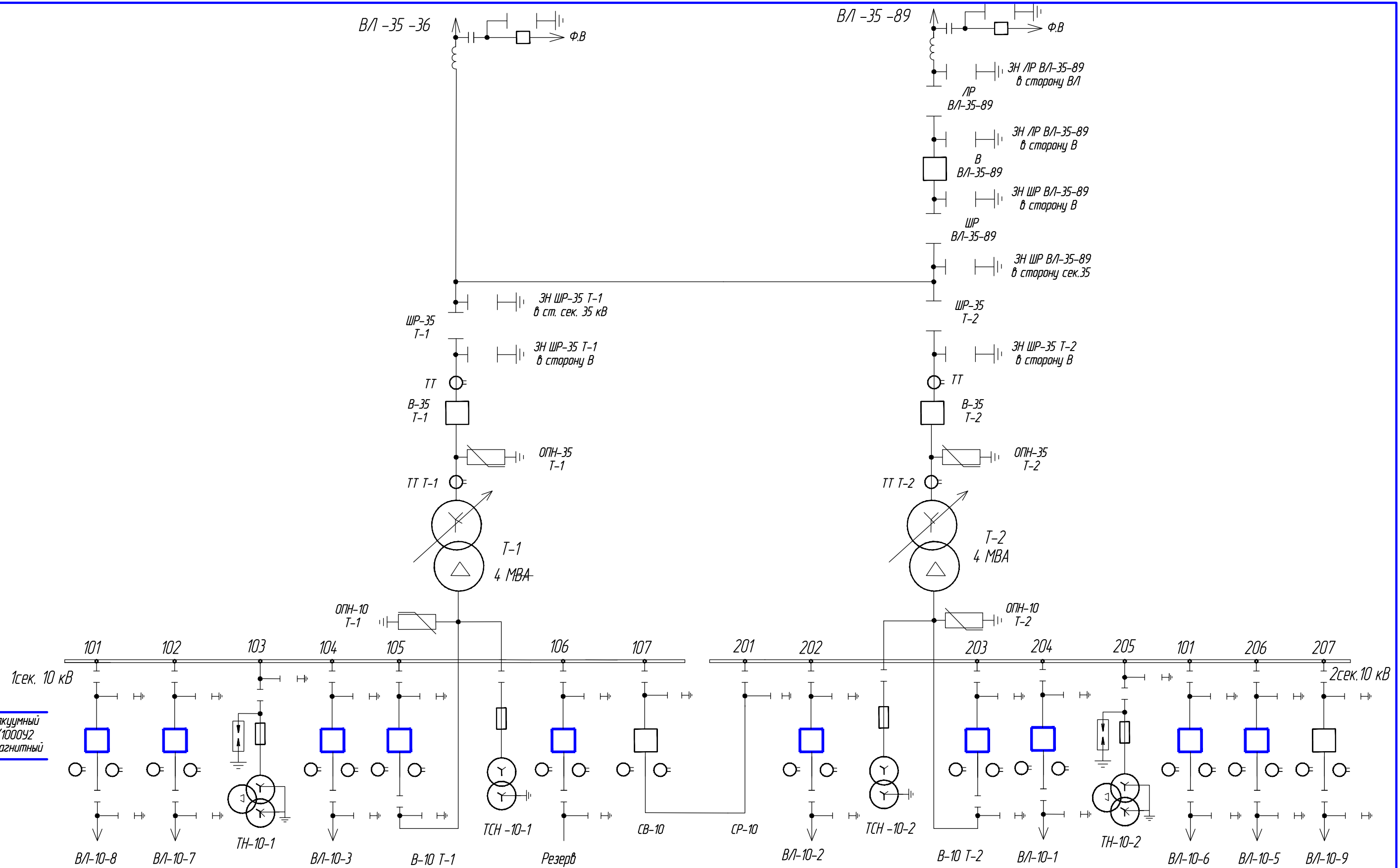
*В.В. Кузнецов*

						СЭ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамонь-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Воронова					Замена выключателей на смежных ПС. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Пашков						П	1	7
Т. контр.	Ершов					Общие данные	ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК"		
Н. контр.	Стебленев						г. Липецк		
ГИП	Кузнецов								

Формат А3




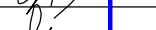

Согласовано

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



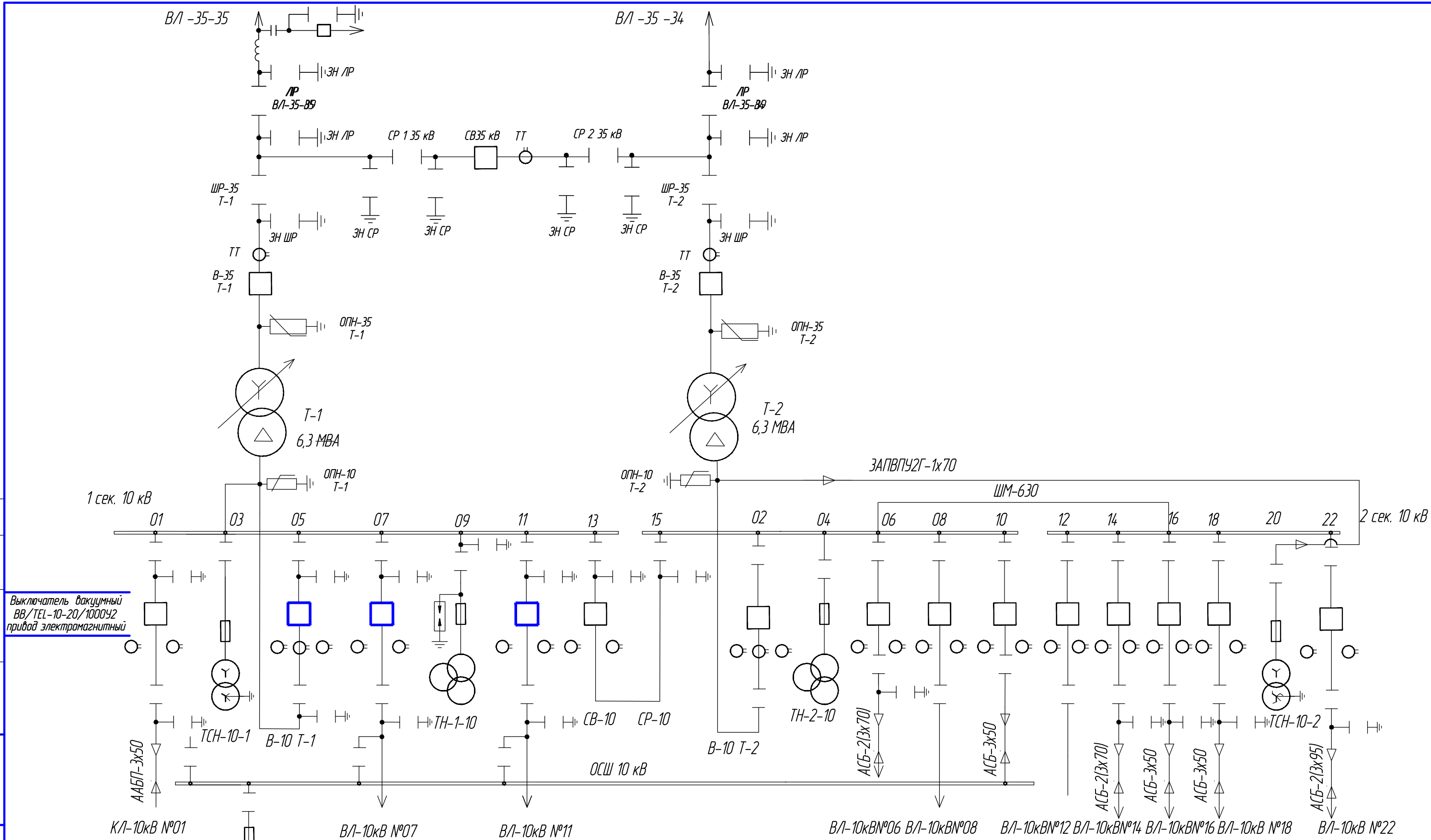
Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000У2 привод электромагнитный

- Настоящий лист разработан на основании чертежа "Однолинейная схема первичных соединений ПС 35/10 кВ "Березовка", выполненного ВУ СПС ЧВС филиала ПАО "МРСК Центра" - "Воронежэнерго".
- Проектируемое оборудование выделено утолщенной линией.

						СЗ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамань-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Замена выключателей на смежных ПС. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Воронова					П	2	
Проверил		Пашков				Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Березовка"	ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк		
Т. контр.		Ершов							
Н. контр.		Стебеньев							
		ГИП		Кузнецов					





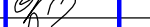
Согласовано

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



Выключатель вакуумный  
ВВ/TEL-10-20/1000У2  
привод электромагнитный

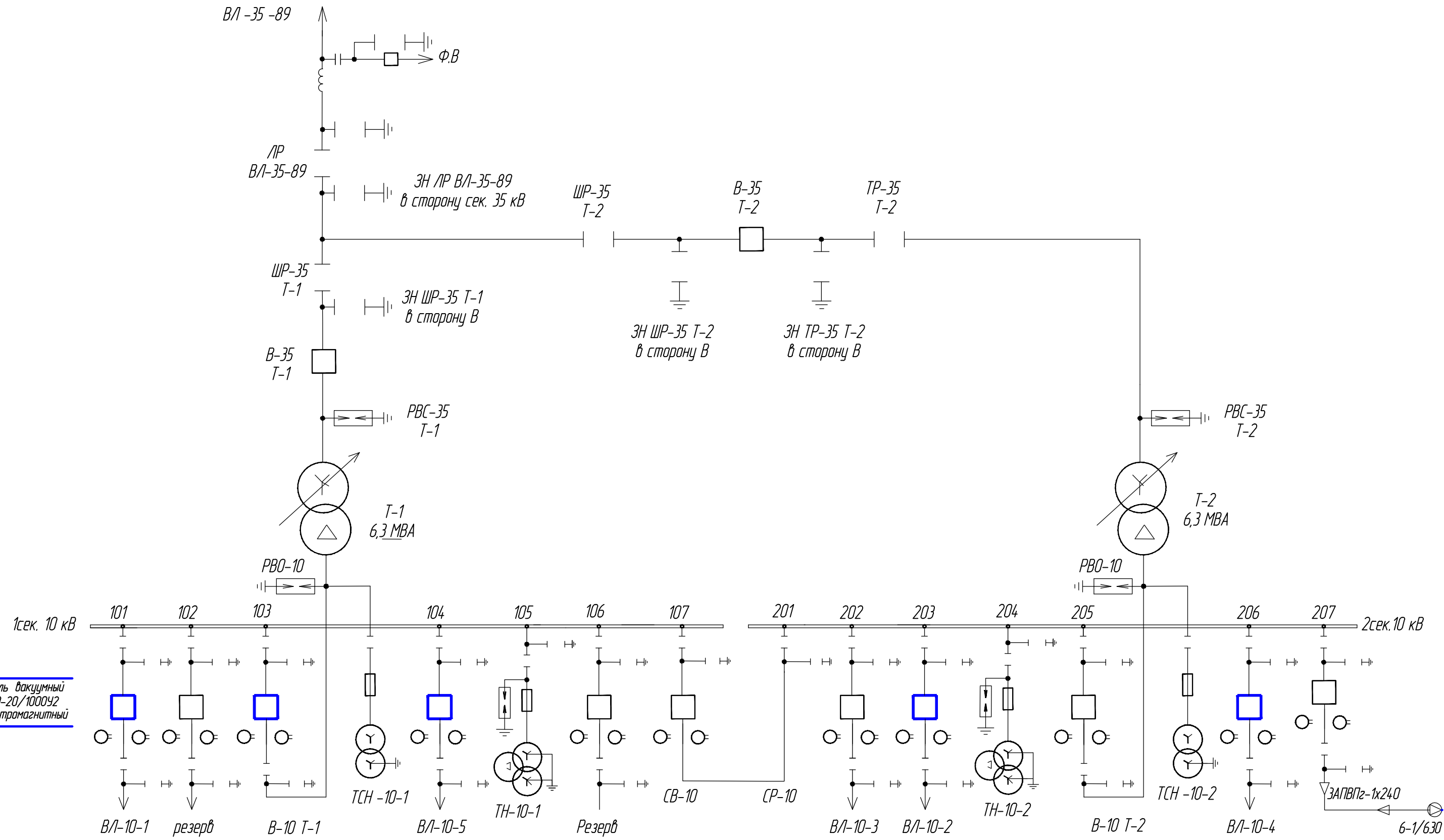
1. Данный лист выполнен на основании чертежа "Однолинейная схема первичных соединений ПС 35 кВ/10 кВ Рамань-1", выполненного ВУ СПС УВС филиала ПАО "МРСК Центра"-Воронежэнерго".
2. Проектируемое оборудование выделено утолщенной линией.

						СЗ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамань-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Замена выключателей на смежных ПС.  Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Воронина						П	3	
Проверил	Пашков								
Т. контр.	Ершов								
Н. контр.	Стебеньев								
ГИП	Кузнецов					Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Рамань-1"	ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк		







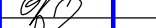
Согласовано

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №



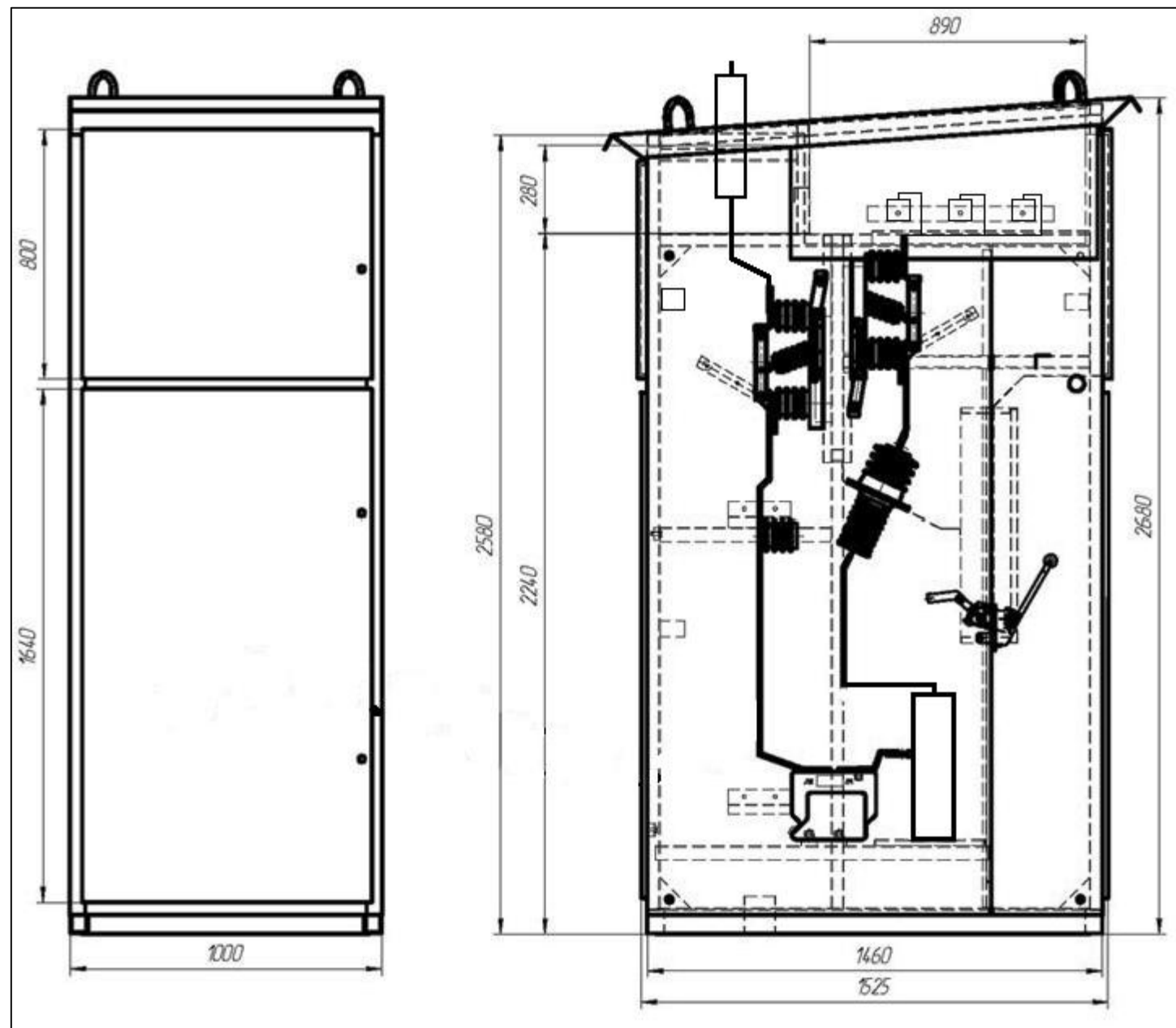
1. Настоящий лист разработан на основании чертежа  
"Однолинейная схема первичных соединений ПС 35/10 кВ "Н. Животинное",  
выполненного ВУ СПС ЧЭС филиала ПАО "МРСК Центра" - "Воронежэнерго".

2. Проектируемое оборудование выделено утолщенной линией.

						СЗ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамонь-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Замена выключателей на смежных ПС. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Варанова					П	4	
Проверил		Пашков				Схема электрических соединений ПС 35/10 кВ "Н. Животинное"			
Т. контр.		Ершов							
Н. контр.		Стебеньев							
ГИП		Кузнецов							






Согласовано

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



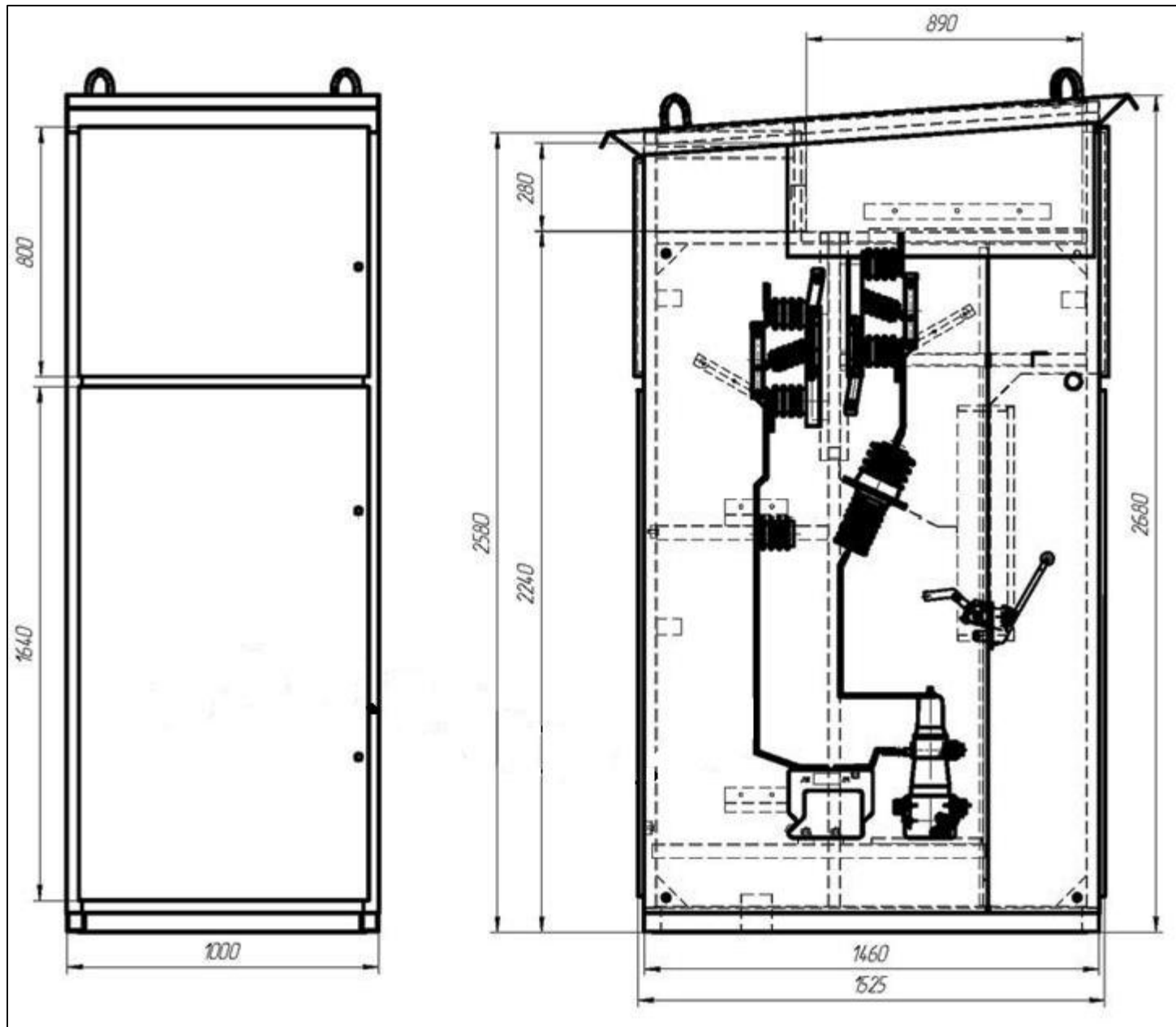
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1		Вакуумный выключатель ВВВ-10-2/320 с электромагнитным приводом	18	40	

1. Демонтируемые вакуумные выключатели подлежат передаче эксплуатирующей организации для последующей утилизации.
2. Выполнить демонтаж 18-ти выключателей.

						СЗ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамонь-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Замена выключателей на смежных ПС.  Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Варонова					П	5	
Проверил		Пашков				Ячейка КРН-IV-10. Демонтаж	ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк		
Т. контр.		Ершов							
Н. контр.		Стебеньев							
ГИП		Кузнецов							

Согласовано




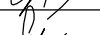

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



## Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	ТУ 34.14-017-84861888-2010	Вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-20/1000У2			
		с комплектом адаптации для модернизации			
		шкафа КРН-IV-10 У1:	1	40	компл.
		- коммутационный модуль ISM15_LD_1(48)	1		
		- типовый комплект металлоконструкции			
		ТКМ №18/1000 (блинкерная установка)	1		
2		Модуль управления TER_CM_16_2 (220_1)	1		комплектно с выключателем

1. Количество элементов по спецификации дано на одну ячейку КРН.
2. Монтаж вакуумного выключателя выполнять согласно Инструкции по монтажу ТШАГ 674.152.03 завода производителя оборудования.
3. По данному чертежу выполнить реконструкцию восемнадцати ячеек КРН-IV-10.
4. Модуль управления устанавливается в релейном отсеке ячейки КРН-IV-10.

						СЭ-17-15.1.1-ИОС5.4			
						Реконструкция ПС 110 кВ Рамонь-2 с заменой трансформаторов 2х16 МВА на 2х25 МВА			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Замена выключателей на смежных ПС.  Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Варонова				П	6	
Проверил			Пашков			Ячейка КРН-IV-10. Монтаж	ООО "СИНТЭЛ ЭЛЕКТРИК" г. Липецк		
Т. контр.			Ершов						
Н. контр.			Стебленев						
ГИП			Кузнецов						



									1		
		Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			3. Спецификация электротехнического оборудования для ПС 35/10 кВ Березовка								
Инв. №	Подп. и дата	1	Вакуумный выключатель с типовым комплектом адаптации для замены вакуумного выключателя ВВВ-10-2/320 в шкафу КРН-IV-10 , в том числе:	ВВ/TEL-10-20/1000У2 см. опросный лист №7		ЗАО "ГК"Таврида Электрик"	компл.	10	40		
		1.1	Коммутационный модуль	ISM15_LD_1(48)			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.2	Типовой комплект металлоконструкции	TKM №18/1000			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.3	Блок управления	TER_CM_16_2(220_1)			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.4	Комплект монтажный модуля управления	TER_CBmount_CM_1(0_0)			шт.	1		комплектно с выключателем	
			4. Спецификация электротехнического оборудования для ПС 35/10 кВ Рамонь-1								
		1	Вакуумный выключатель с типовым комплектом адаптации для замены вакуумного выключателя ВВВ-10-2/320 в шкафу КРН-IV-10 , в том числе:	ВВ/TEL-10-20/1000У2 см. опросный лист №8		ЗАО "ГК"Таврида Электрик"	компл.	3	40		
		1.1	Коммутационный модуль	ISM15_LD_1(48)			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.2	Типовой комплект металлоконструкции	TKM №18/1000			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.3	Блок управления	TER_CM_16_2(220_1)			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.4	Комплект монтажный модуля управления	TER_CBmount_CM_1(0_0)			шт.	1		комплектно с выключателем	
			5. Спецификация электротехнического оборудования для ПС 35/10 кВ Н. Животинное								
		1	Вакуумный выключатель с типовым комплектом адаптации для замены вакуумного выключателя ВВВ-10-2/320 в шкафу КРН-IV-10 , в том числе:	ВВ/TEL-10-20/1000У2 см. опросный лист №9		ЗАО "ГК"Таврида Электрик"	компл.	5	40		
			1.1	Коммутационный модуль	ISM15_LD_1(48)			шт.	1		комплектно с выключателем
		1.2	Типовой комплект металлоконструкции	TKM №18/1000			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.3	Блок управления	TER_CM_16_2(220_1)			шт.	1		комплектно с выключателем	
		1.4	Комплект монтажный модуля управления	TER_CBmount_CM_1(0_0)			шт.	1		комплектно с выключателем	
						СЗ-17-15.1.1-СС				Лист	
										1	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата