Общество с ограниченной ответственностью
ГК "РусПромСтрой"

Проектная документация

Реконструкция АВР 10, 0,23кВ
ПС Спасская 35/10кВ

Пояснительная записка и основные чертежи

Заказчик:
ОАО «МРСК Центра» — «Орелэнерго»

Шифр: 60/14-АВР

Главный инженер проекта: Хлыстов С.А.

Генеральный директор: Шаповалов Е.О.

Орел 2014

Ведомость

№	Наименование	Лист	Примечание
1	Пояснительная записка	1	
2	Схема однолинейная ПС Спасская 35/10кВ	9	
3	Схема подключения РС80-АВРМ к аппаратам 10кВ ПС Спасская 35/10кВ	10	
4	Клеммный ряд ПС Спасская 35/10кВ	11	
5	Схема подключения АВР к сети 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	12	
6	Перечень элементов АВР-10кв, АВР-0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	13	
7	Кабельный журнал	14,15	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ.		
Разработал		Хлыстов				Ведомость	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шаповалов					П.Д.	1	8
Т. контр							ООО «ГК «РусПромСтрой»		
Н. контр.									
Утвердил		Шаповалов							

Содержание:

Введение.....3
1 Общие положения.....3
1.1 Основание для разработки проекта.....3
1.2 Исходные данные для проектирования.....3
2 Электротехнические решения 3
3 Релейная защита и автоматика.....4
3.1 Организация АВР на стороне 10кВ.....5
3.2 Организация АВР на стороне 0.23кВ.....5
4 Охрана труда и техника безопасности.....5
5 Основные нормативно-технические документы (НТД),
определяющие требования к проекту.....6
Приложения.....8

Введение

Разработанная проектная документация выполнена на основании технического задания, указаний и требований заказчика и в соответствии с рекомендациями и требованиями основных нормативно-технических документов.

1 Общие положения

1.1 Основание для разработки проекта

Рабочий проект «Реконструкция устройств АВР на ПС филиала ОАО «МРСК Центра-«Орелэнерго» выполнен на основании Технического Задания от 2013г на проектирование реконструкции устройств АВР на ПС 110-35кВ.

Основание для проектирования: инвестиционная программа ОАО «МРСК Центра» -«Орелэнерго» на 2013-2017гг.

Заказчик рабочего проекта: ОАО «Орелэнерго» .

Заказчик реконструкции: ОАО «МРСК Центра» -«Орелэнерго».

1.2 Исходные данные для проектирования

ОАО «Орелэнерго» предоставлены следующие материалы:

– Однолинейная схема подстанции ПС Спасская 35/10кВ, подлежащей реконструкции в части АВР, согласно графику восстановления АВР на 2014-2017гг.

– Монтажные, полные схемы существующих элементов на подстанцию, подлежащую реконструкции в части АВР, согласно графику восстановления АВР на 2014-2017гг.

2 Электротехнические решения

Реконструкция АВР предусматривает:

- демонтаж существующего устаревшего оборудования АВР и замену его на микропроцессорные устройства АВР на стороне 10 кВ;

- замена или установка устройств АВР оперативных цепей 0,23кВ в цепях собственных нужд ПС.

- подключение вновь устанавливаемого оборудования к существующим оперативным цепям подстанции.

- при необходимости, замена оборудования и усиление существующей электрической сети с вводом в эксплуатацию новых трансформаторов собственных нужд, трансформаторов напряжения и других электрических установок, необходимых для нормальной работы АВР.

- выполнение рабочего заземления микропроцессорных устройств путем присоединения их схемных точек заземления к панели (шкафу) медным проводом не менее 4 мм.кв.

3 Релейная защита и автоматика

Организация АВР проектируется в соответствии с ПУЭ, действующими указаниями и требованиями заказчика.

Реконструкция АВР 10 кВ выполнена с применением микропроцессорных устройств автоматического включения резервного источника питания РС80-АВРМ. Микропроцессорные устройства автоматического ввода резерва АВР (включения резервного питания) РС80-АВРМ, производства компании «РЗА СИСТЕМЗ», предназначены для использования в схемах АВР и релейной защиты и электроавтоматики понижающих подстанций и распределительных пунктов для выполнения автоматического включения резервного источника питания по сторонам 0,4-10 кВ.

Устройство АВР РС80-АВРМ компактно и доступно по цене, не требует дополнительного источника питания. Питание элементов схемы осуществляется от контролируемого входного напряжения.

Функции устройства:

Устройство обеспечивает в режиме АВР с самовозвратом или без самовозврата:

- контроль напряжения до вводов 10 кВ;
- пуск АВР шин по снижению напряжения с контролем наличия напряжения на соседней секции;
- контроль наличия напряжения на резервном источнике питания для АВР;
- светодиодную индикацию положения вводов и секционного выключателя, а также наличия напряжения до вводов и на секциях;
- задание установок напряжения и выдержки времени раздельно для каждого из двух вводов;
- возможность независимого вывода АВР и самовосстановления после АВР;

- возможность блокировки АВР внешним сигналом по дискретному входу.

Все характеристики срабатывания устройства по времени – независимые.

Разработанные в проекте схемы соответствуют требованиям заказчика по сбору и передаче информации управления коммутационными устройствами и устройствами РЗА, отображению текущих и аварийных параметров.

3.1 Организация АВР на стороне 10кВ.

Для организации АВР на стороне 10кВ используется устройство РС80-АВРМ-21. Установка устройства АВР РС80-АВРМ-21 предполагается в существующем релейном шкафу секционного разъединителя 10кВ. Питание элементов схемы осуществляется от контролируемого входного напряжения. Устройство подключено к цепям ТСН-1, ТСН-2 через автоматические выключатели, обеспечивающие защиту цепи управления. Для блокировки АВР применяется кулачковый переключатель ПК16-12. Для сигнализации работы схемы АВР предусмотрены указательные реле, катушки которых включены в выходные цепи электромагнитов отключения/включения, а контакты - в цепи аварийно-предупредительной сигнализации. Заземление устройства производится с помощью клеммы заземления, которая находится на правой торцевой поверхности корпуса.

Для нормальной работы устройства необходимо предусмотреть замену электромагнитов включения/отключения на приводах вводных выключателей и секционного выключателя на стороне 10кВ. Предполагается использование электромагнитов ЭВ 220, ЭО 220.

3.2 Организация АВР на стороне 0,23кВ.

На стороне 0,23кВ предполагается устройство АВР существующих оперативных цепей, которое осуществляется с помощью электромагнитного контактора компании ABB LC1E1201M5 с дополнительной контактной приставкой LAEN 22. Для защиты цепи управления на каждый ввод устанавливается автоматический выключатель. Такая схема обеспечивает простоту и надежность устройства АВР оперативных цепей. Элементы АВР устанавливаются в существующем шкафу ТСН-2.

4 Охрана труда и техника безопасности

Условия охраны труда и техники безопасности при реконструкции и эксплуатации подстанции обеспечиваются принятием всех проектных решений в соответствии с ПУЭ, СНиП 12-03-2001 «Техника безопасности в строительстве», «Правилами техники безопасности при производстве

строительно-монтажных работ» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Для обеспечения безопасности проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию подстанции предусматривается:

- ограждение токоведущих частей в соответствии с ПУЭ;
- необходимые изоляционные расстояния между токоведущими частями и отдельными присоединениями;
- проходы и заезды;
- электрические и механические блокировки, исключающие ошибочные действия персонала при выполнении оперативных переключений;
- защитное заземляющее устройство;
- система контроля и автоматики режимов работы;
- защита от коротких замыканий и перенапряжений;
- рабочее и аварийное освещение.

5 Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту

– постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– «Техническая политика ОАО «МРСК Центра» в распределительном электросетевом комплексе» утвержденная приказом ОАО «МРСК Центра» от 16.08.2010 г. № 227-ЦА;

– приказ ОАО «МРСК Центра» от 16.08.2010 г. № 227-ЦА об утверждении «Технической политики ОАО «МРСК Центра» в распределительном электросетевом комплексе»;

– типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра», утвержденные приказом ОАО «МРСК Центра» от 18.01.08 г. № 15;

– «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ. СО 153-34.20.122-2006»;

– «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. РД 34.35.310-97»;

– методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные Приказом Министерства энергетики РФ № 277 от 30.06.2003;

– «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства

РФ № 87 от 16.02.2008 г., и иными действующими нормативно-техническими документами;

– «Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России», утвержденные Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» № 57 от 11.02.2008 г.;

– ПУЭ (действующее издание);

– ПТЭ (действующее издание);

– «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ»;

– ГОСТ 15150, ГОСТ 15543, ГОСТ 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69;

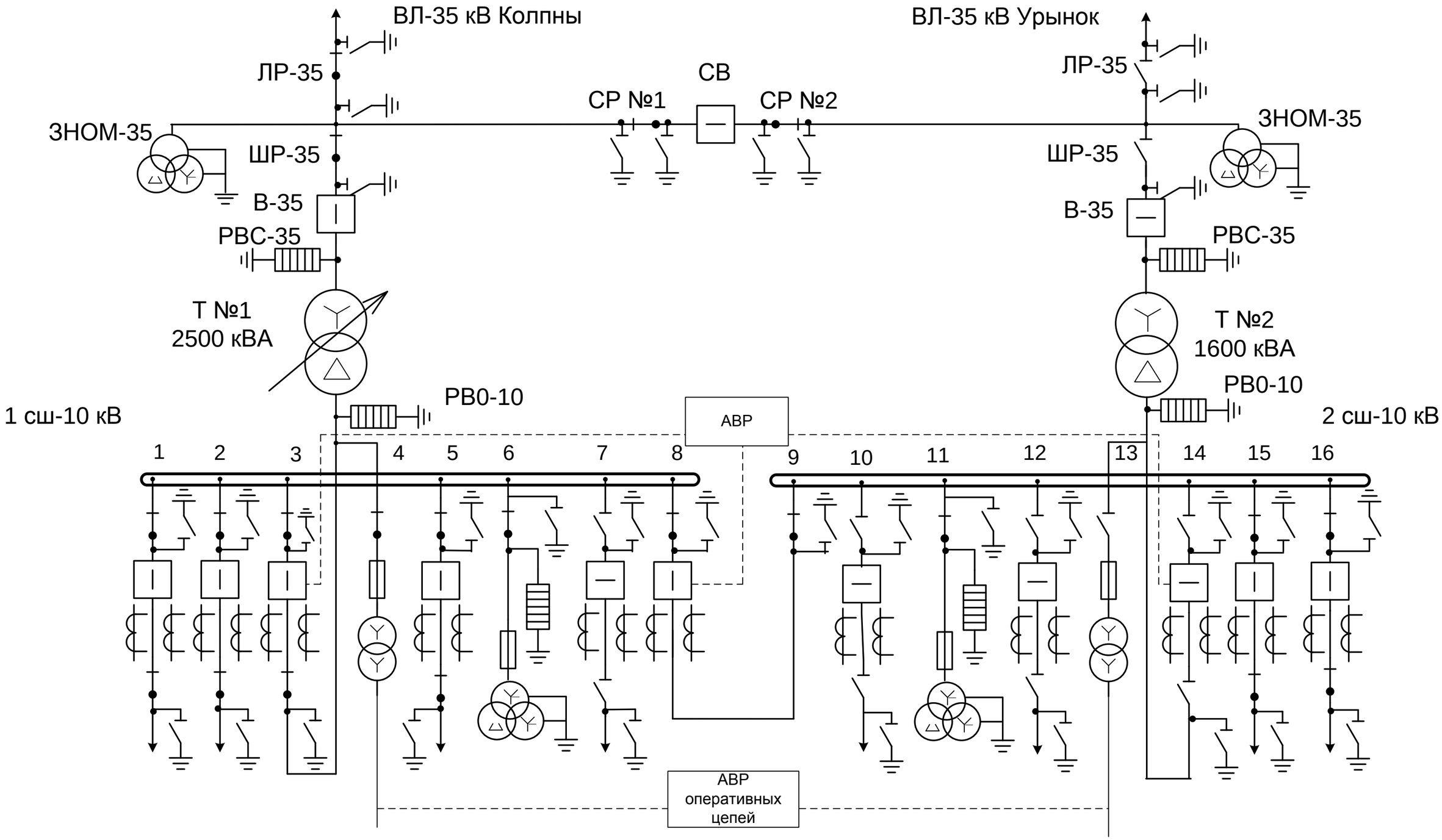
– ГОСТ 27514-87, РД 153-34.0-20.527-98;

– ГОСТ 13109-67 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

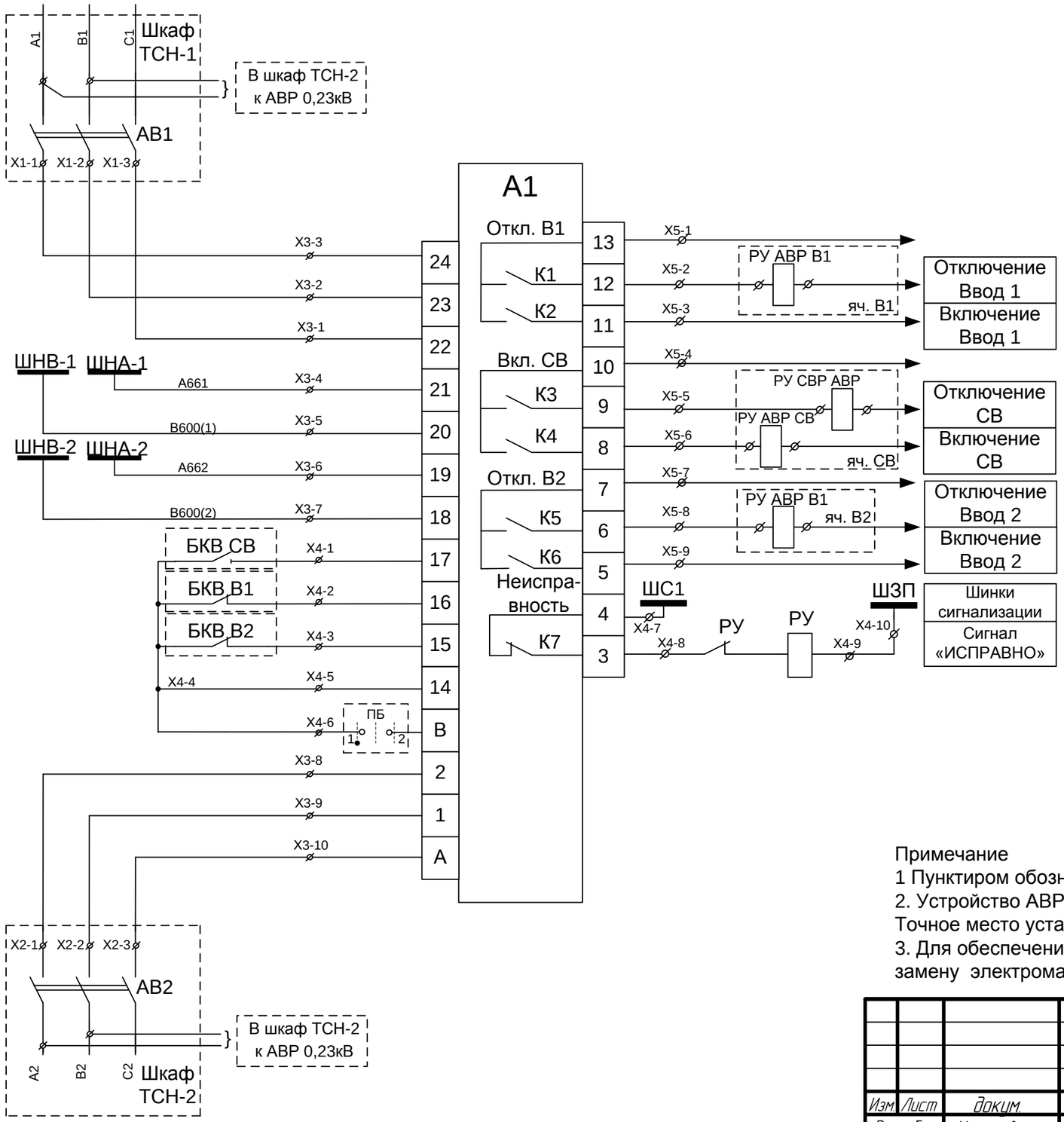
– «Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий» (СН 174-75).

Приложения

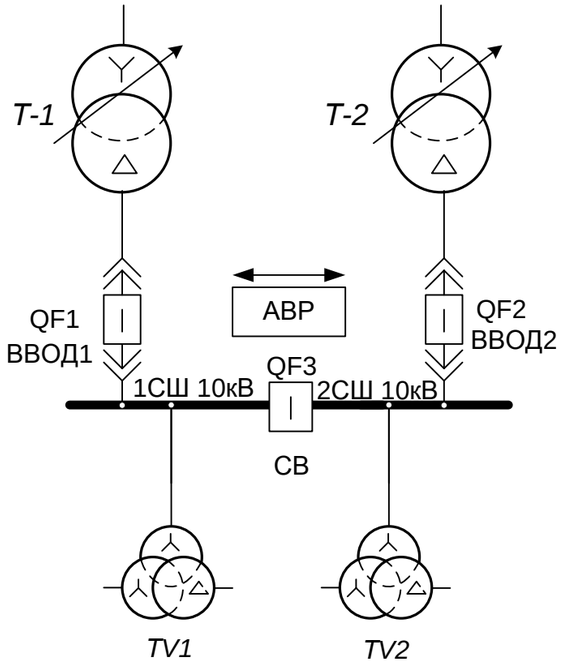
Техническое задание от 2013г на проектирование реконструкции устройств АВР на ПС 110-35кВ.



					60/14-АВР			
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата	Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Хлыстов						
Пров.		Шаповалов				Лист 9	Листов	
Т.контр.								
					Схема однолинейная ПС Спасская 35/10кВ	ГК "РусПромСтрой"		
Н.контр.								
Утв.		Шаповалов						



Поясняющая схема



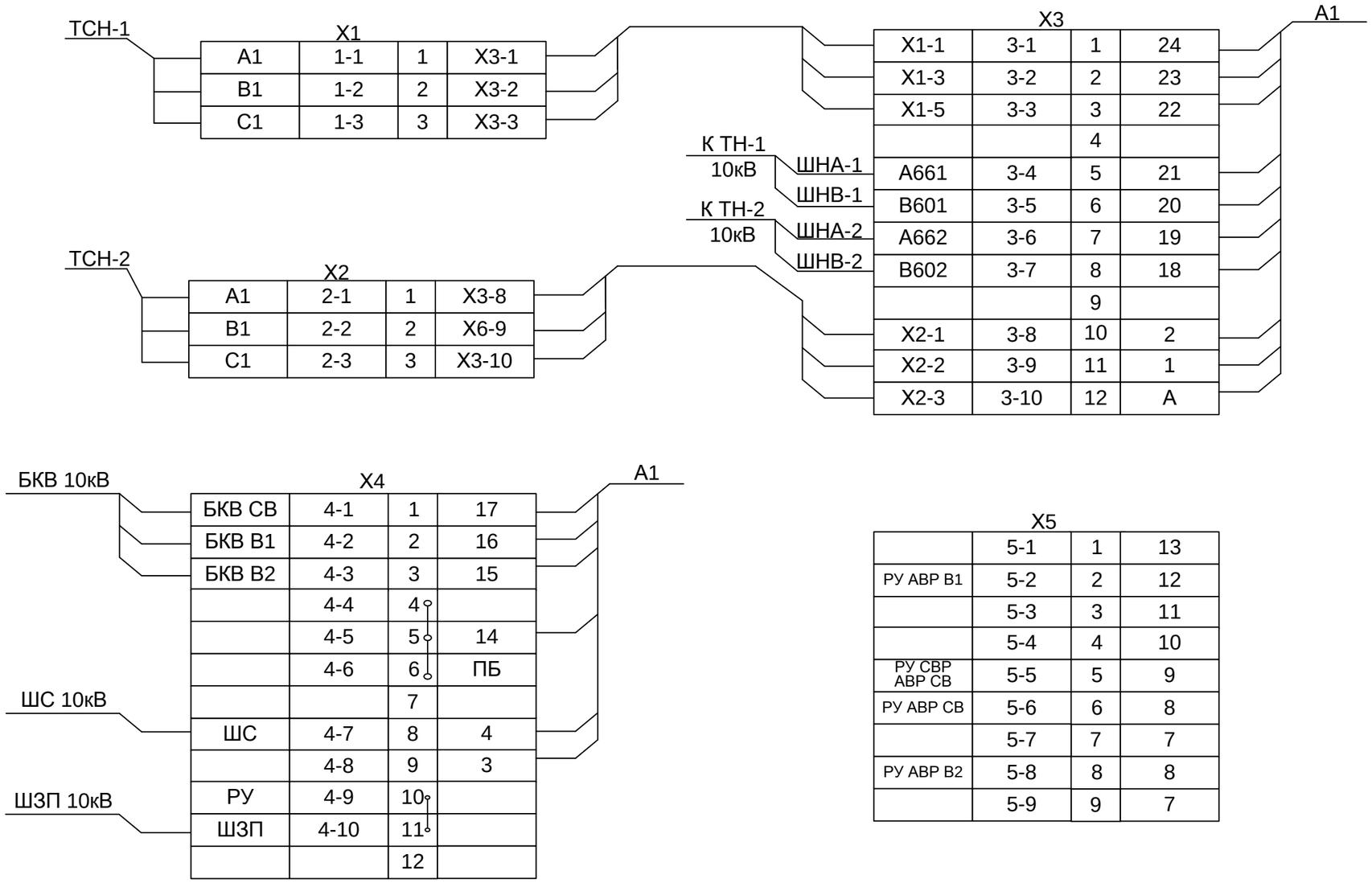
Примечание

1 Пунктиром обозначены элементы, которые находятся вне релейного шкафа.

2. Устройство АВР РС80-АВРМ может быть смонтировано в шкафу СР-10кВ. Точное место установки принимается исходя из условий монтажа по месту.

3. Для обеспечения нормальной работы АВР 10кВ необходимо предусмотреть замену электромагнитов включения/отключения на вводах 1Т, 2Т и СВ-10кВ.

					60/14-АВР		
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата	Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	Лит. / Масса / Масштаб	
Разраб.		Хлыстов					
Пров.		Шаповалов				Лист 10	Листов
Т.контр.							
					Схема подключения РС80-АВРМ к аппаратам 10кВ ПС Спасская 35/10кВ	ГК "РусПромСтрой"	
Н.контр.							
Утв.		Шаповалов					



Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Хлыстов		
Пров.		Шаповалов		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Шаповалов		

60/14-АВР

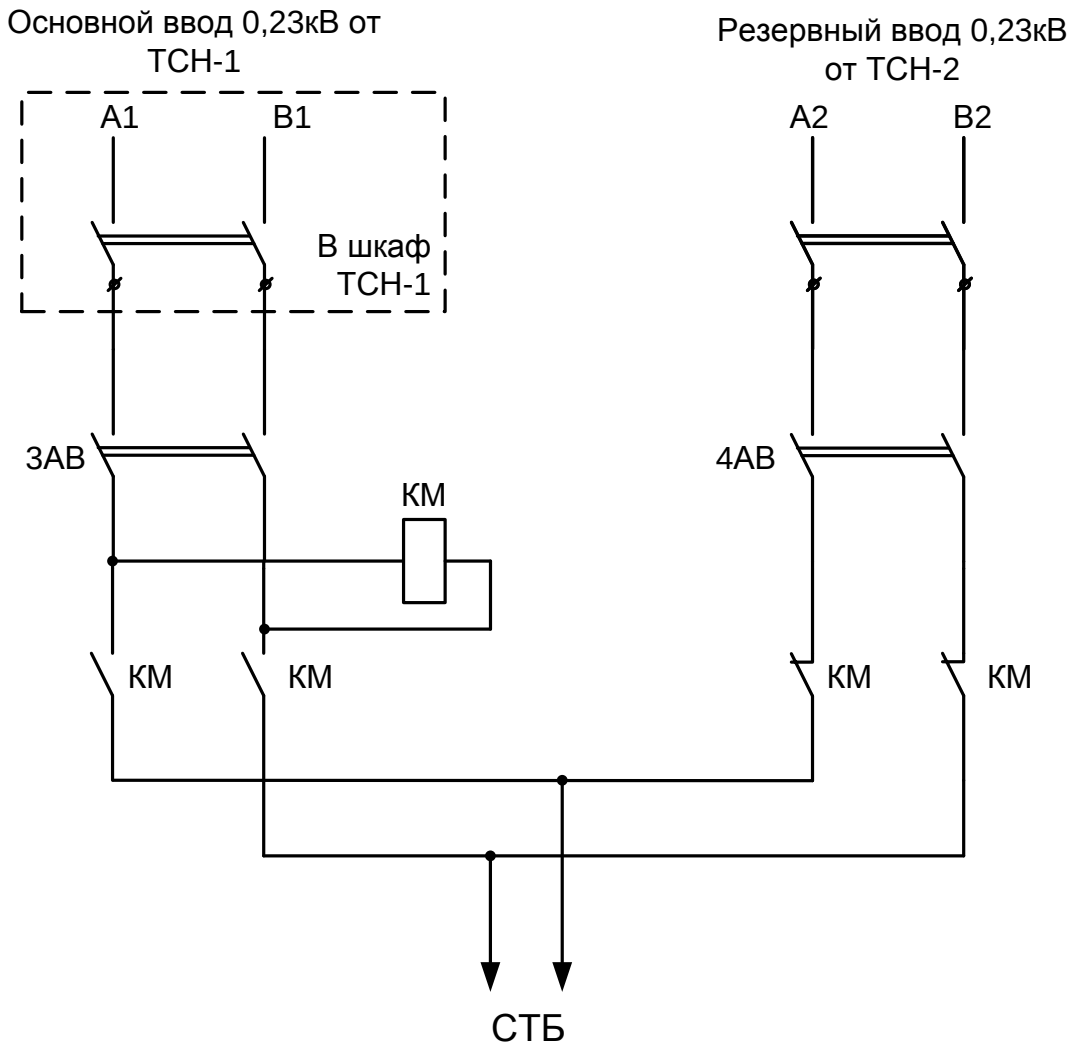
Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 11 Листов

Ряды зажимов ПС Спасская 35/10кВ

ГК "РусПромСтрой"



Примечание
1 Пунктиром обозначены элементы, которые находятся вне релейного шкафа.
2. Устройство АВР 0,23кВ может быть смонтировано в шкафу ТСН-2. Точное место установки элементов производится с учетом монтажа.

					60/14-АВР		
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата	Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	Лит. / Масса / Масштаб	
Разраб.		Хлыстов					
Пров.		Шаповалов				Лист 12	Листов
Т.контр.							
					Схема подключения АВР к сети 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ	ГК "РусПромСтрой"	
Н.контр.							
Утв.		Шаповалов					

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Перечень демонтируемых элементов АВР 10кВ				
	Реле промежуточное		1	
	Реле времени		1	
Перечень элементов АВР 10кВ				
А1	Устройство автоматического ввода резервного питания	РС80-АВРМ-21	1	
1АВ,2АВ	Выключатель автоматический	ВА47-29 3Р 2А С	2	
ПБ	Переключатель кулачковый	ПК16-12	1	
РУ	Реле указательное	РУ21 0,16А	1	
РУ АВР	Реле указательное	РУ21 1,0А	4	
	Электромагнит включения к ПП-67	ЭВ 220В	3	
	Электромагнит отключения к ПП-67	ЭО 220В	3	
Перечень элементов АВР 0,23кВ				
3АВ, 4АВ	Выключатель автоматический	ВА47-29 2Р 10А С	2	
КМ	Контактор электромагнитный	LC1E1201M5	1	
	Приставка контактная	LAEN 22	1	
Кабельная продукция и расходные материалы				
	Провод	ПВ-3 1,5мм^2	120м	
	Провод	ПВ-3 4мм^2	2м	
	Кабель	КВВГ 4х1,5	60м	
	Наконечник вилочный	НВИ 2,5-6	60	
Х1-5	Клеммник	ТВ2512	5	

Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Хлыстов		
Пров.		Шаповалов		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Шаповалов		

60/14-АВР

Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 13 Листов

Перечень элементов АВР 10кВ, АВР-0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ

ГК "РусПромСтрой"

Длины, указанные в кабельном журнале уточняются в зависимости от условий монтажа

		Обозначение	Откуда	Куда	Тип кабеля	Длина(м)		Прим.
			Оборудование	Оборудование		По проекту	фактич.	
АВР 10кВ ПС Спасская 35/10кВ	Входные цепи		клеммник 1(шкаф ТСН-1)	клеммник 3 шкаф РС80	КВВГ4х1,5	27		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	КВВГ4х1,5	1		
			клеммник 2(шкаф ТСН-2)	клеммник 3 шкаф РС80	КВВГ4х1,5	31		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	КВВГ4х1,5	1		
		А,В,С 101	Выключатель ТСН-1	выключатель АВ1	3 ПВ3 1,5	0,5		
			выключатель АВ1	клеммник 1(шкаф ТСН-1)	3 ПВ3 1,5	0,5		
		А 661	ШНА-1	клеммник 3 шкаф РС80	ПВ3 1,5	2		
		В 601	ШНВ-1	клеммник 3 шкаф РС80	ПВ3 1,5	2		
		А 662	ШНА-2	клеммник 3 шкаф РС80	ПВ3 1,5	1		
		В 602	ШНВ-2	клеммник 3 шкаф РС80	ПВ3 1,5	1		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			БКВ СВ	клеммник 4 шкаф РС80	ПВ3 1,5	7		
			БКВ В1	клеммник 4 шкаф РС80	ПВ3 1,5	7		
			БКВ В2	клеммник 4 шкаф РС80	ПВ3 1,5	3		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	ПБ1	ПВ3 1,5	0,5		
			ПБ1	РС80-АВРМ 10кВ	ПВ3 1,5	0,5		
		А,В,С 201	Выключатель ТСН-2	выключатель АВ2	3 ПВ3 1,5	1		
			выключатель АВ2	клеммник 2(шкаф ТСН-2)	3 ПВ3 1,5	1		
	Выходные цепи		РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВ3 1,5	0,5		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата
Разраб		Хлыстов			
Пров.		Шаповалов			
Утв.		Шаповалов			

60/14-АВР

Реконструкция АВР 10, 0,23кВ
ПС Спасская 35/10кВ
Кабельный журнал

Стадия	Лист	Листов
П	14	2

ООО «ГК «РусПромСтрой»

			клеммник 5 шкаф РС80	РУ АВР В1 шкаф В1	ПВЗ 1,5	7		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В1	ПВЗ 1,5	7		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В1	ПВЗ 1,5	7		
			клеммник 5 шкаф РС80	РУ СВР АСВ шкаф СВ	ПВЗ 1,5	3		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф СВ	ПВЗ 1,5	3		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф СВ	ПВЗ 1,5	3		
			клеммник 5 шкаф РС80	РУ АВР В2 шкаф В2	ПВЗ 1,5	7		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В2	ПВЗ 1,5	7		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В2	ПВЗ 1,5	7		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	ШС1	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	1,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РУ	ПВЗ 1,5	0,5		
			РУ	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	ШЗП	ПВЗ 1,5	1,5		
АВР 0,23кВ ПС Спасская 35/10кВ			Шкаф ТСН-1	Выключатель АВ3	2 ПВЗ 1,5	10		
			Шкаф ТСН-2	Выключатель АВ4	2 ПВЗ 1,5	0,5		
			Выключатель АВ3	КМ	2 ПВЗ 1,5	0,5		
			Выключатель АВ4	КМ	2 ПВЗ 1,5	0,5		