

Общество с ограниченной ответственностью
ГК "РусПромСтрой"

Проектная документация

Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ

Пояснительная записка и основные чертежи

Заказчик:

ОАО «МРСК Центра» — «Орелэнерго»

Шифр: 14/14-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 Воин-1 110/10кВ	9	
3	Схема подключения РС80-АВРМ к аппаратам 10кВ ПС Воин-1 110/10кВ	10	
4	Клеммный ряд ПС Воин-1 110/10кВ	11	
5	Схема подключения АВР к сети 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	12	
6	Перечень элементов АВР-10кВ, АВР-0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	13	
7	Кабельный журнал	14,15	

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

						Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ведомость	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Хлыстов						П.Д.	1	8
Проверил	Шаповалов						ООО «ГК «РусПромСтрой»		
Т. контр.									
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.....	6
5 Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту.....	6
Приложения.....	8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							14/14-АВР	Лист
										2
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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 схемы подстанции ПС Воин-1 110/10кВ, 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.

Согласовано				ОАО «Орелэнерго» предоставлены следующие материалы.																
				– Однолинейная схемы подстанции ПС Воин-1 110/10кВ, 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.																
Взам. инв. №											2 Электротехнические решения									
											Реконструкция АВР предусматривает:									
Подп. и дата											- 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.									
Инв. № подл.							Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ													
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка						Стадия	Лист	Листов					
	Разработал	Хлыстов											П.Д.	Э	8					
	Проверил	Шаповалов																		
	Т. контр.																			
	Н. контр.																			
Утвердил	Шаповалов																			
ООО «ГК «РусПромСтрой»																				

- 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 отдельно для каждого из двух вводов;
- возможность независимого вывода АВР и самовосстановления после АВР;

Инв. № подл.	Взам. инв. №									
	Подп. и дата									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14/14-АВР				Лист
										4

- 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 АВВ 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

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
	<p>приставкой ЕХЕ14 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.</p>									

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

						14/14-АВР	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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»;

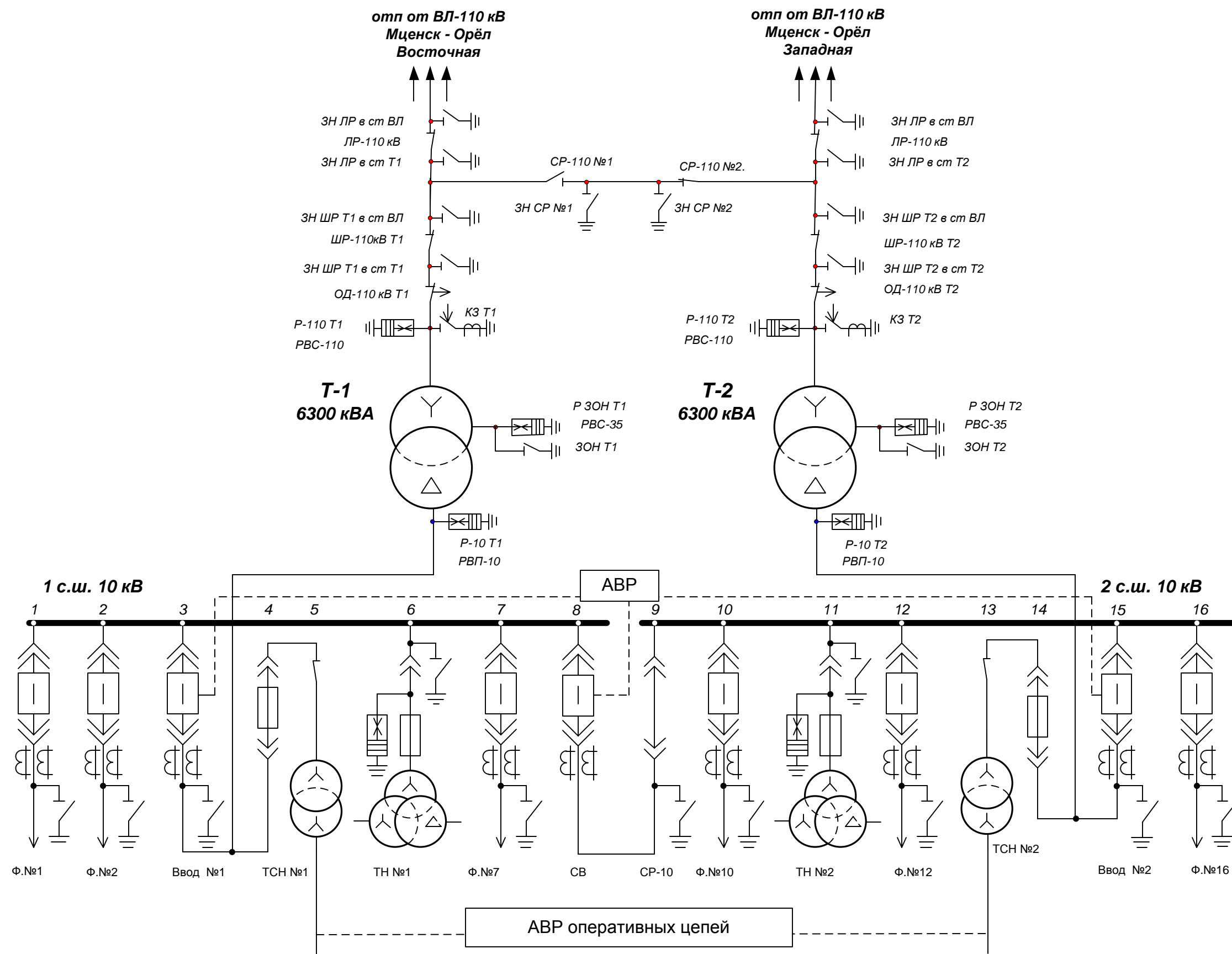
– «Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий» (СН 174-75).

Инв. № подл.						Подп. и дата		Взам. инв. №	
						14/14-ABP			Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				7

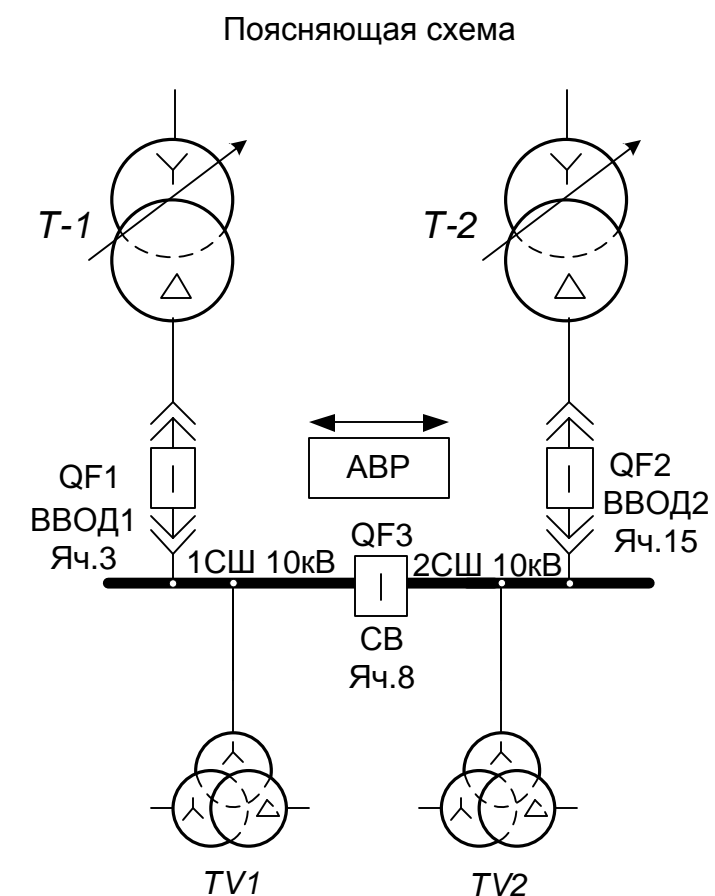
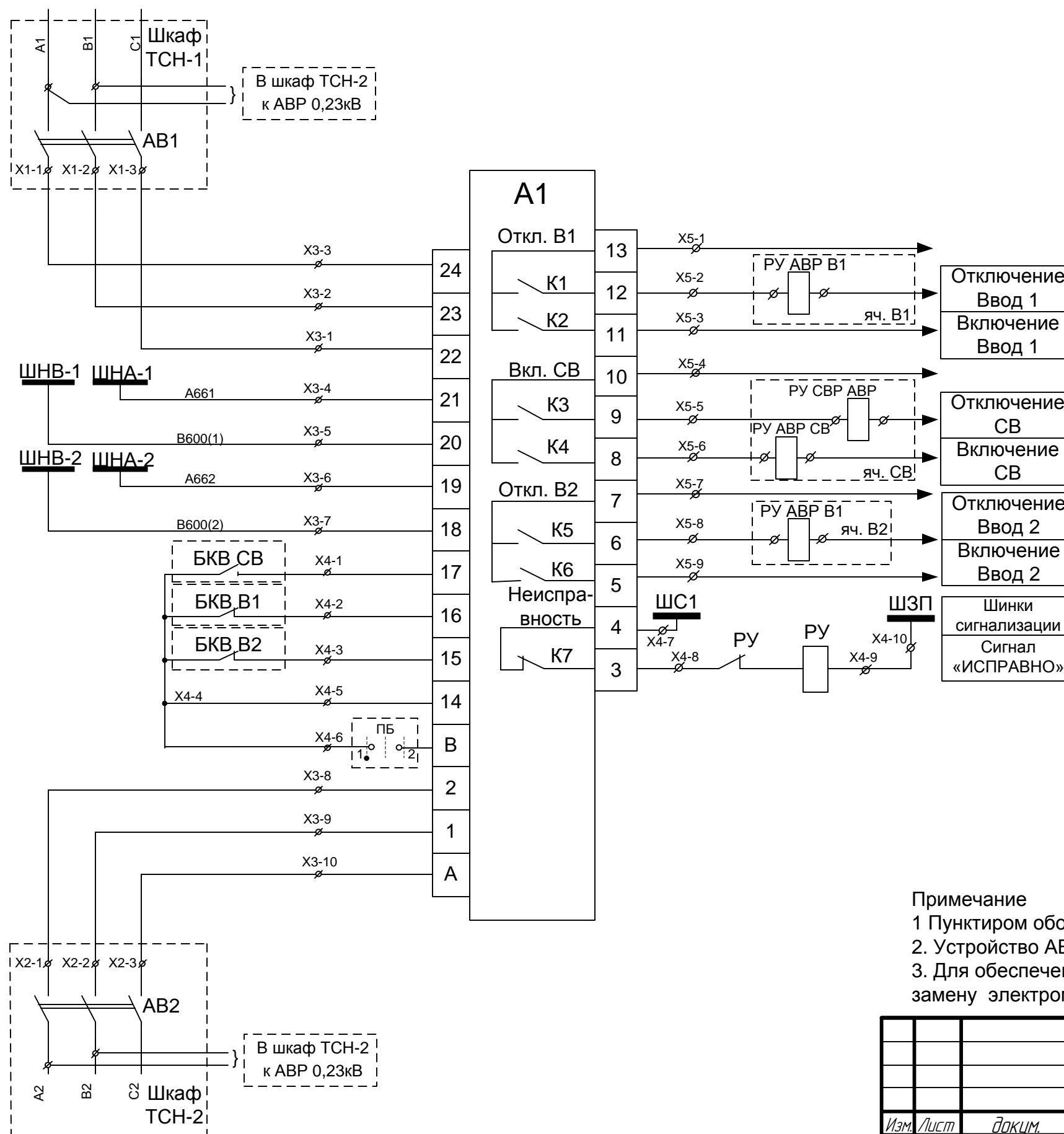
Приложения

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							14/14-АВР	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



					14/14-ABP				
					Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата					
Разраб.		Хлыстов							
Пров.		Шаповалов							
Т.контр.						Лист	9	Листов	
Н.контр.					Схема однолинейная ПС Воин-1 110/10кВ	ООО «ГК «РусПромСтрой»			
Утв.		Шаповалов							

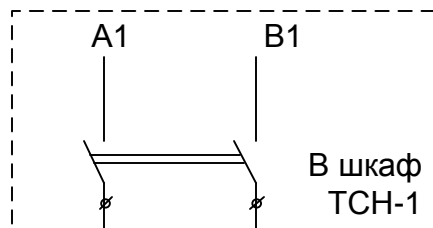


Примечание (Note):

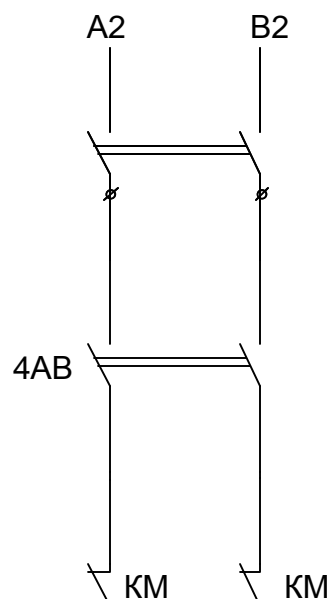
- 1 Пунктиром обозначены элементы, которые находятся вне релейного шкафа.
2. Устройство АВР РС80-АВРМ может быть смонтировано в шкафу СР-10кВ.
3. Для обеспечения нормальной работы АВР 10кВ необходимо предусмотреть замену электромагнитов включения/отключения на вводах и СВ.

					14/14-ABP			
					Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Хлыстов							
Пров.	Шаповалов							
Т.контр.						Лист 10	Листов	
Н.контр.					Схема подключения РС80-АВРМ к аппаратам 10кВ ПС Воин-1 110/10кВ	ООО «ГК «РусПромСтрой»		
Утв.	Шаповалов							

Основной ввод 0,23кВ от
ТЧН-1



Резервный ввод 0,23кВ
от ТЧН-2



СТБ ТЧН-1 СТБ ТЧН-2

Примечание

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

					14/14-ABP			
					Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	Докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Хлыстов							
Пров.	Шаповалов							
Т.контр.					Схема подключения АВР к сети 0,23кВ ПС Воин-1 110/10кВ	Лист	12	Листов
Н.контр.						ООО «ГК «РусПромСтрой»		
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				
A1	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	150м	
	Провод	ПВ-3 4мм ²	2м	
	Кабель	КВВГ 4х1,5	60м	
	Наконечник вилочный	НВИ 2,5-6	60	
X1-5	Клеммник	ТВ2512	5	
	</			

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

		Обозначение	Откуда	Куда	Тип кабеля	Длина (м)		Прим.
			Оборудование	Оборудование		Проект	Фактич.	
АВР 10кВ ПС Ваин-1 110/10кВ	Входные цепи		клеммник 1(шкаф ТСН-1)	клеммник 3 шкаф РС80	КВВГ4х15	21		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	КВВГ4х15	1		
			клеммник 2(шкаф ТСН-2)	клеммник 3 шкаф РС80	КВВГ4х15	27		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	КВВГ4х15	1		
		А,В,С 101	Выключатель ТСН-1	выключатель АВ1	3 ПВЗ 1,5	1,5		
			выключатель АВ1	клеммник 1(шкаф ТСН-1)	3 ПВЗ 1,5	1,5		
		А 661	ШНА-1	клеммник 3 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	3		
		В 601	ШНВ-1	клеммник 3 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	3		
		А 662	ШНА-2	клеммник 3 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	2		
		В 602	ШНВ-2	клеммник 3 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	2		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 3 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			БКВ СВ	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	3		
			БКВ В1	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	6		
			БКВ В2	клеммник 4 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
			клеммник 4 шкаф РС80	ПБ1	ПВЗ 1,5	0,5		
			ПБ1	РС80-АВРМ 10кВ	ПВЗ 1,5	0,5		
		А,В,С 201	Выключатель ТСН-2	выключатель АВ2	3 ПВЗ 1,5	3		
			выключатель АВ2	клеммник 2(шкаф ТСН-2)	3 ПВЗ 1,5	3		
	Выходные цепи		РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		
			РС80-АВРМ 10кВ	клеммник 5 шкаф РС80	ПВЗ 1,5	0,5		

14/14-АВР

Разраб	Хлыстов				Реконструкция АВР 10, 0,23кВ ПС Ваин-1 110/10кВ Кабельный журнал	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Шаповалов					П	14	2
						ООО «ГК «РусПромСтрой»		
Утв	Шаповалов							

			клеммник 5 шкаф РС80	РУ АВР В1 шкаф В1	ПВЗ 1,5	10		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В1	ПВЗ 1,5	10		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В1	ПВЗ 1,5	10		
			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	11		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В2	ПВЗ 1,5	11		
			клеммник 5 шкаф РС80	шкаф В2	ПВЗ 1,5	11		
			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 Ваш-1 110/10кВ			Шкаф ТСН-1	Выключатель АВЗ	2 ПВЗ 1,5	14		
			Шкаф ТСН-2	Выключатель АВ4	2 ПВЗ 1,5	0,5		
			Выключатель АВЗ	КМ	2 ПВЗ 1,5	0,5		
			Выключатель АВ4	КМ	2 ПВЗ 1,5	0,5		

14/14-АВР

Лист

15