



общество с ограниченной ответственностью
"Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

Свидетельство № 283-04122012 выдано Саморегулируемой организацией некоммерческого партнерства «Проектные организации Липецкой области» протокол №88 от 04.12.2012г.

Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС110кВ "Верховье-1"**

332-ЭП2

АРНТ, АЧР

г. Липецк 2014



общество с ограниченной ответственностью
"Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

Свидетельство № 283-04122012 выдано Саморегулируемой организацией некоммерческого партнерства «Проектные организации Липецкой области» протокол №88 от 04.12.2012г.

Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС110кВ "Верховье-1"**

332-ЭП2

АРНТ, АЧР



Генеральный директор

И.Н. Крутских

Начальник ПКБ

А. В Таскин


ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
332-ЭП1	Электрооборудование	
332-ЭП2	АРНТ, АЧР	
332-СМ	Сметная документация	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

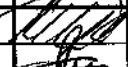

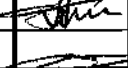




Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
332-ЭП2.С	Спецификация оборудования и материалов	
332-ЭП2.ВР	Ведомость работ	
332-ЭП2.ЭИ	Панель АЧР-35,10кВ	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  А.В. Зотов

332-ЭП2

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Матюхин				Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верховье-1"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Таскин					Р	1.1	2
Т.контр.		Таскин							
						Общие данные	 ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"		
Н.контр.		Зотов							
Утв.		Зотов							

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1.1, 1.2	Общие данные	
2.1, ... 2.4	Автоматика регулирования напряжения тр-ра Т1, Т2. Схема принципиальная	
3.1, 3.2	АРНТ. Уставки	
4.1, ... 4.4	Автоматика частотной разгрузки. Схема принципиальная	
5	ОПУ. Панель АРНТ, панель СН. План демонтажа оборудования	
6	ОПУ. Панель АРНТ, панель СН. Размещение оборудования	
7	Шкаф управления РПН. Сборочный чертеж	
8	Перечень шильд	
9	Панель АРНТ. Схема соединений	
10	Шкаф управления РПН. Схема соединений	
11	АРНТ Т1. Схема подключений	
12	АРНТ Т2. Схема подключений	
13	АЧР-35. Схема подключений	
14	АЧР-10. Схема подключений	
15	Шкаф зажимов АЧР-10кВ. Сборочный чертеж	
16	Кабельный журнал	
17	План размещения оборудования и прокладки кабеля	

Общие указания

Настоящий комплект рабочей документации «Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС110кВ "Верховье-1"» выполнен на основании технического задания, выданного по договору от филиалом ОАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго».

Рабочая документация соответствует требованиям технического задания на проектирование.

Рабочая документация выполнена в соответствии с:

- ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Правилами устройства электроустановок.

За абсолютную отметку 0.000 принят уровень пола в месте размещения панели АРНТ, АЧР в ОПУ.

Монтажные и пуско-наладочные работы должны проводиться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на данные виды работ.

Характеристика выполняемых работ:

- в стесненных условиях;
- вблизи оборудования, находящегося под напряжением;
- с оформлением наряда-допуска.

При организации строительства необходимо выполнять следующие мероприятия по безопасности и охране труда:

- перед началом производства работ по реконструкции необходимо получить наряд-допуск, согласно приложения Д и оформить акт-допуск согласно приложения В СНиП 12-03-01;
- в условиях производства строительных и монтажных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, необходимо оградить зону производства работ.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

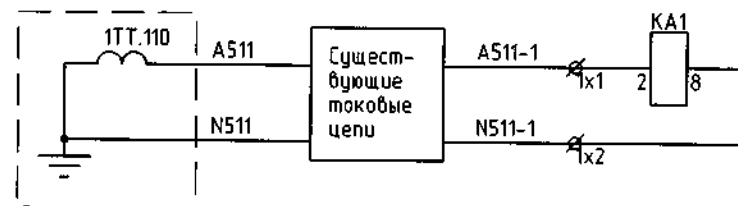
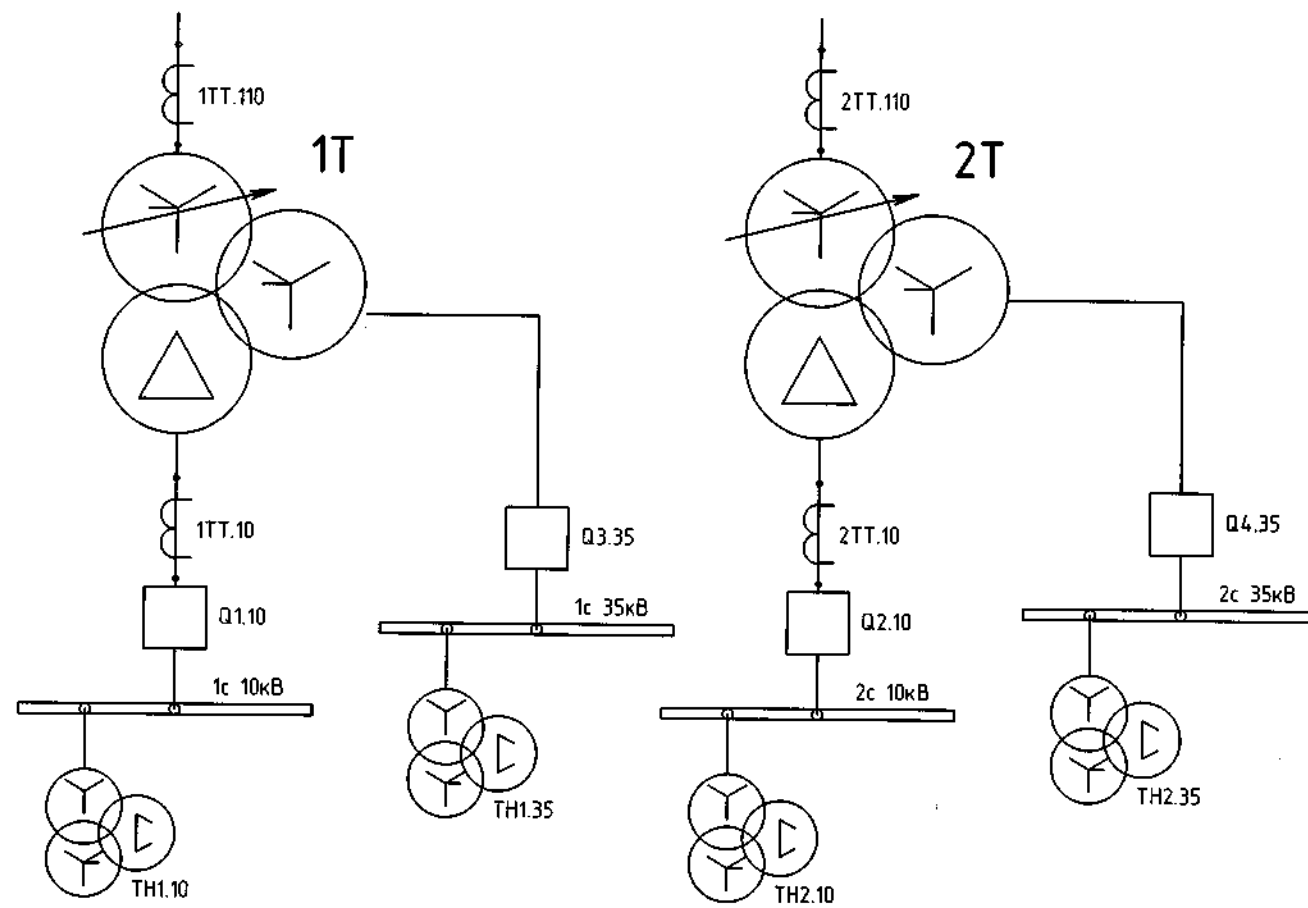
332-ЭП2

Лист

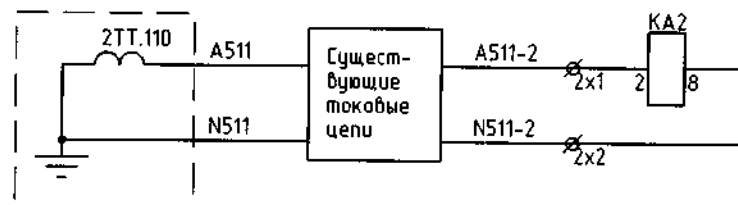
1.2

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

Поясняющая схема

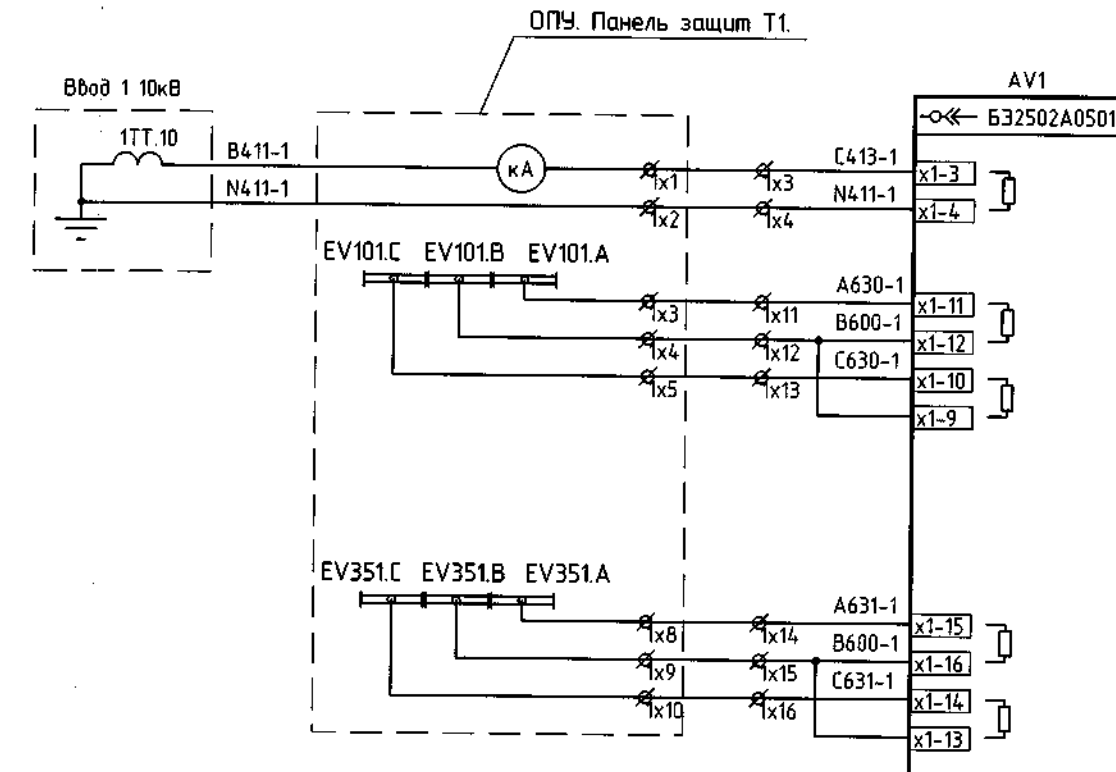


Цепи переменного тока 110кВ Т1



Цепи переменного тока 110кВ Т2

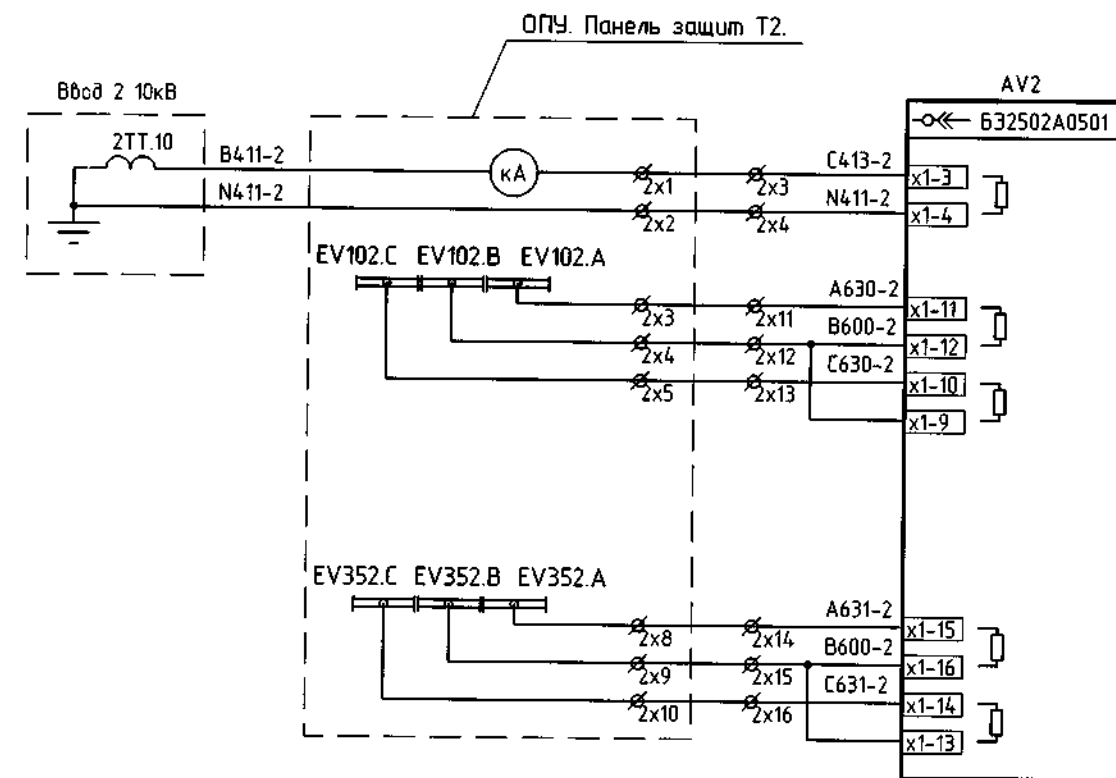
Цепи тока и напряжения



Цепи переменного тока ввода 1 10кВ Т1

Цепи переменного напряжения 1с 10кВ

Цепи переменного напряжения 1с 35кВ



Цепи переменного тока ввода 2 10кВ Т2

Цепи переменного напряжения 2с 10кВ

Цепи переменного напряжения 2с 35кВ

332-ЭП2

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

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

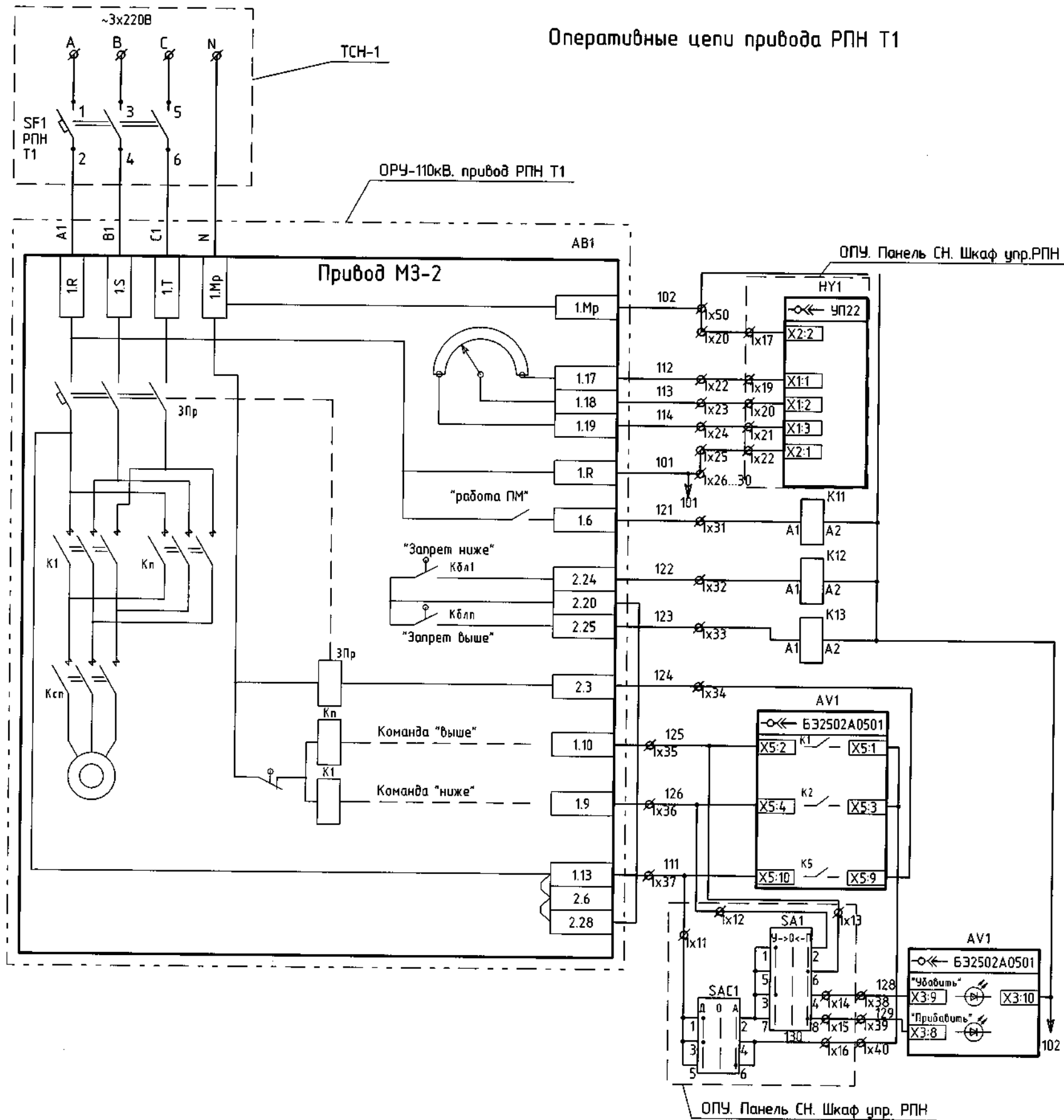
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верховье-1"

Автоматика регулирования напряжения трансформаторов Т1, Т2. Схема принципиальная

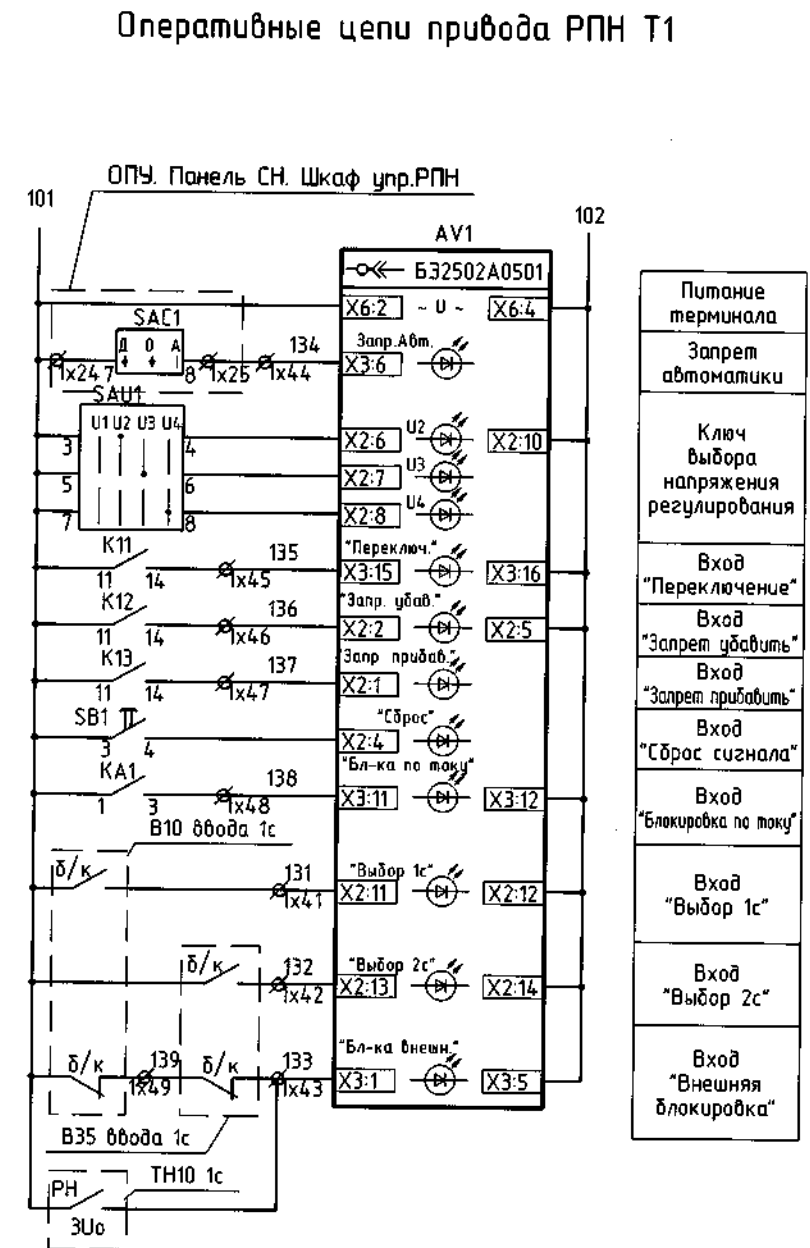
Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	4

ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

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

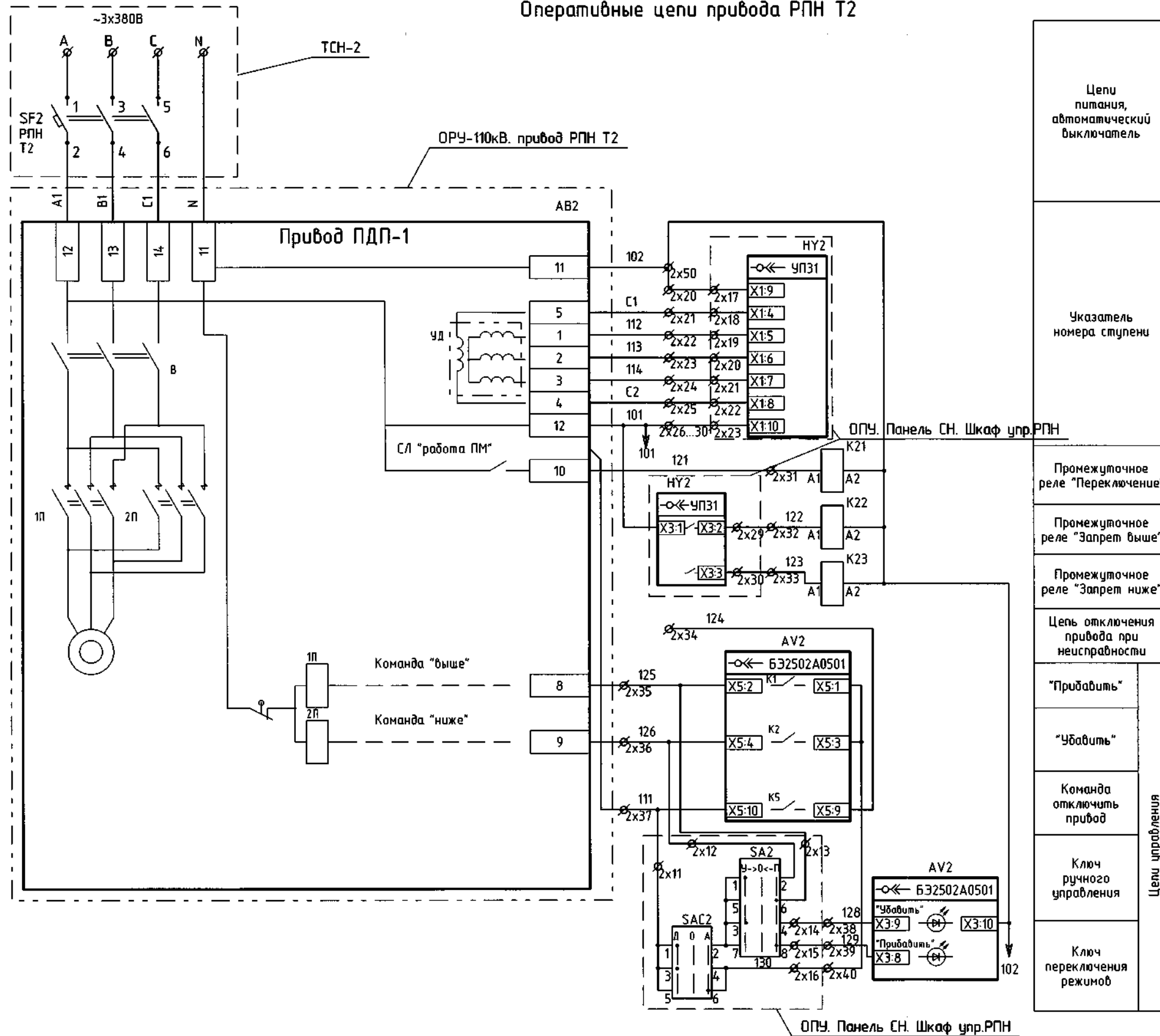


Цепи питания, автоматический выключатель
Указатель номера ступени
Промежуточное реле "Переключение"
Промежуточное реле "Запрет выше"
Промежуточное реле "Запрет ниже"
Цель отключения привода при неисправности
"Прибавить"
"Убавить"
Команда отключить привод
Ключ ручного управления
Ключ переключения режимов

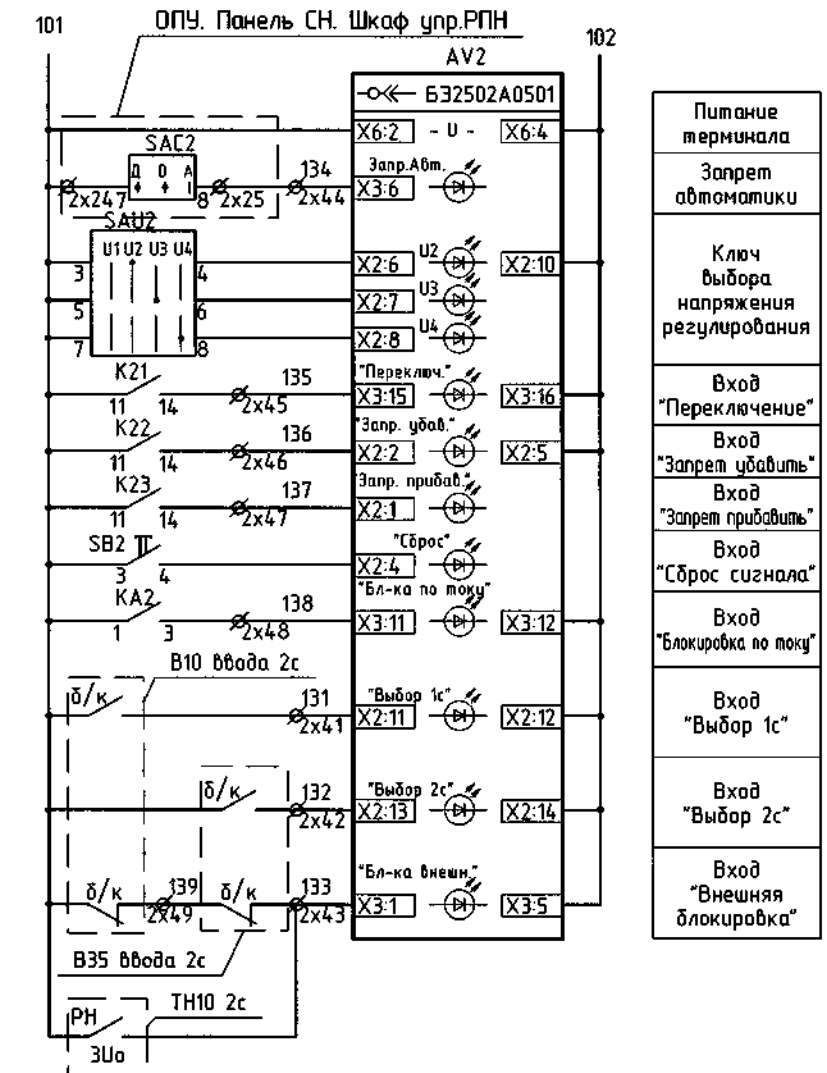


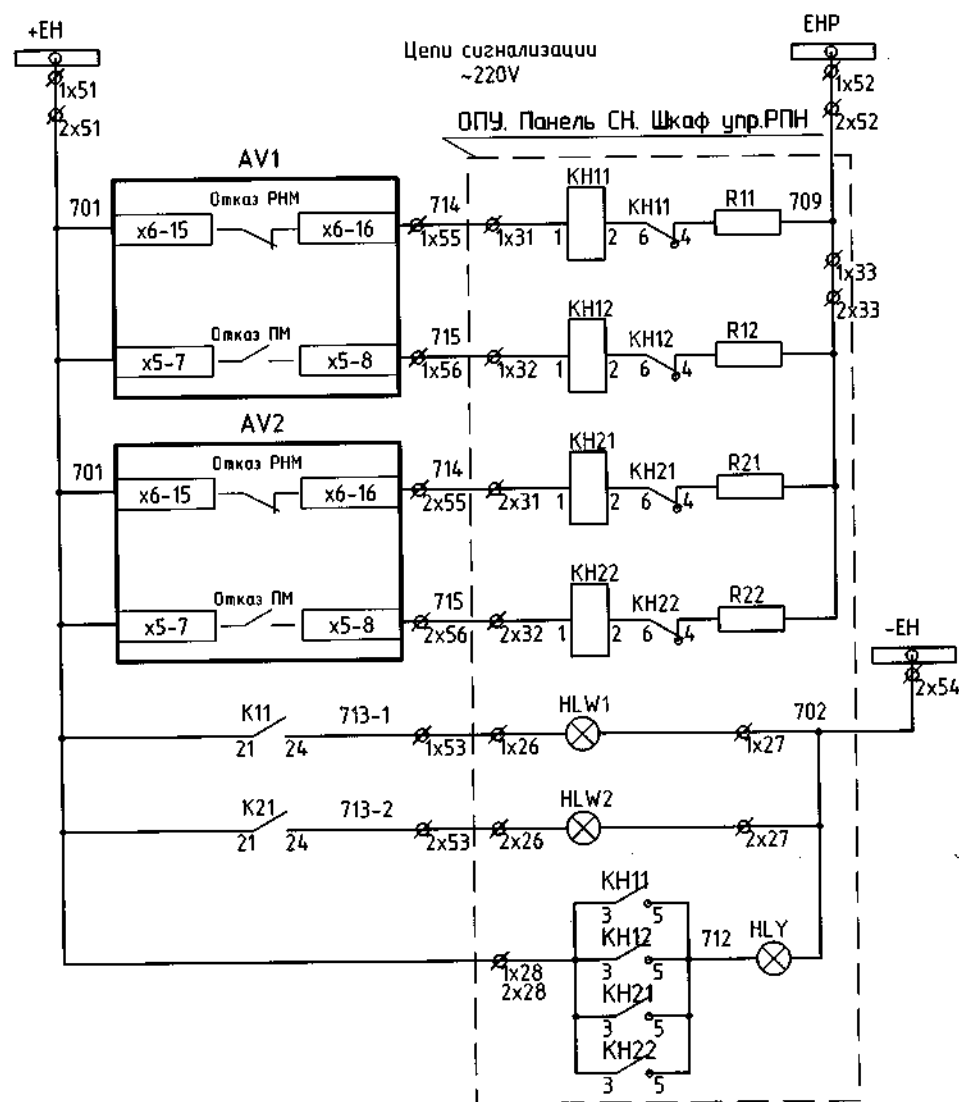
Питание терминала
Запрет автоматики
Ключ выбора напряжения регулирования
Вход "Переключение"
Вход "Запрет убавить"
Вход "Запрет прибавить"
Вход "Сброс сигнала"
Вход "Блокировка по току"
Вход "Выбор 1с"
Вход "Выбор 2с"
Вход "Внешняя блокировка"

Оперативные цепи привода РПН Т2



Оперативные цепи привода РПН Т2





Шинки сигнализации
Указатель "Неисправность цепей АРНТ Т1"
Указатель "Неисправность привода РПН Т1"
Указатель "Неисправность цепей АРНТ Т2"
Указатель "Неисправность привода РПН Т2"
Световая сигнализация "Переключение"
Световая сигнализация "Переключение"
Световая сигнализация "Указатель не поднят"

Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
AB1, AB2	Привод РПН типа МЗ-2	2	
AV1, AV2	Устройство регулирования напряжения тр-ра БЗ2502А0501	2	
KA1, KA2	Реле тока РТ-40/10	2	
SF1, SF2	Автоматический выключатель 6А С60N 3Р (24348)	2	
HY1, HY2	Указатель положения РПН типа УП-22	2	
SA1, SA2	Переключатель ПК-10-12-А-2001 УХЛЗ	2	
SAC1, SAC2	Переключатель ПК-10-12-С-2008 УХЛЗ	2	
SAU1, SAU2	Переключатель ПК-10-12-У-2060 УХЛЗ	2	
SB1, SB2	Переключатель кнопочный КЕ11 черный	2	
R11, R12, R21, R22	Резистор С5-350-16 3,9кОм	4	
KH11, KH12, KH21, KH22	Реле указательное РУ-21 ~0,16А	4	
HLW1, HLW2, HLY	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	3	
AR1, AR2	Преобразователь интерфейсов Д2700	2	
K11, K12, K13, K21, K22, K23	Реле R4-2014-23-5230	6	

Диаграмма переключателей SAC1, SAC2

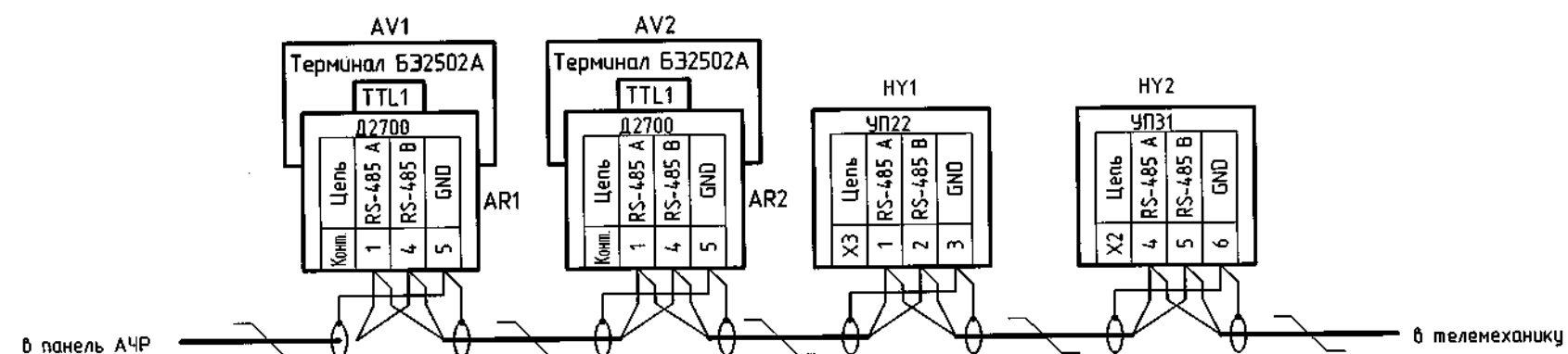
соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-С-2008		
	положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
1-2	X	-	-
3-4	X	-	-
5-6	-	-	X
7-8	X	X	-

Диаграмма переключателей SA1, SA2

соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-А-2001		
	положение рукоятки		
	-45°	-> 0 <-	+45°
1-2	-	-	X
3-4	-	-	X
5-6	X	-	-
7-8	X	-	-

Диаграмма переключателей SAU1, SAU2

соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-У-2060			
	положение рукоятки			
	-45°	0	+45°	+90°
1-2	X	-	-	-
3-4	-	X	-	-
5-6	-	-	X	-
7-8	-	-	-	X

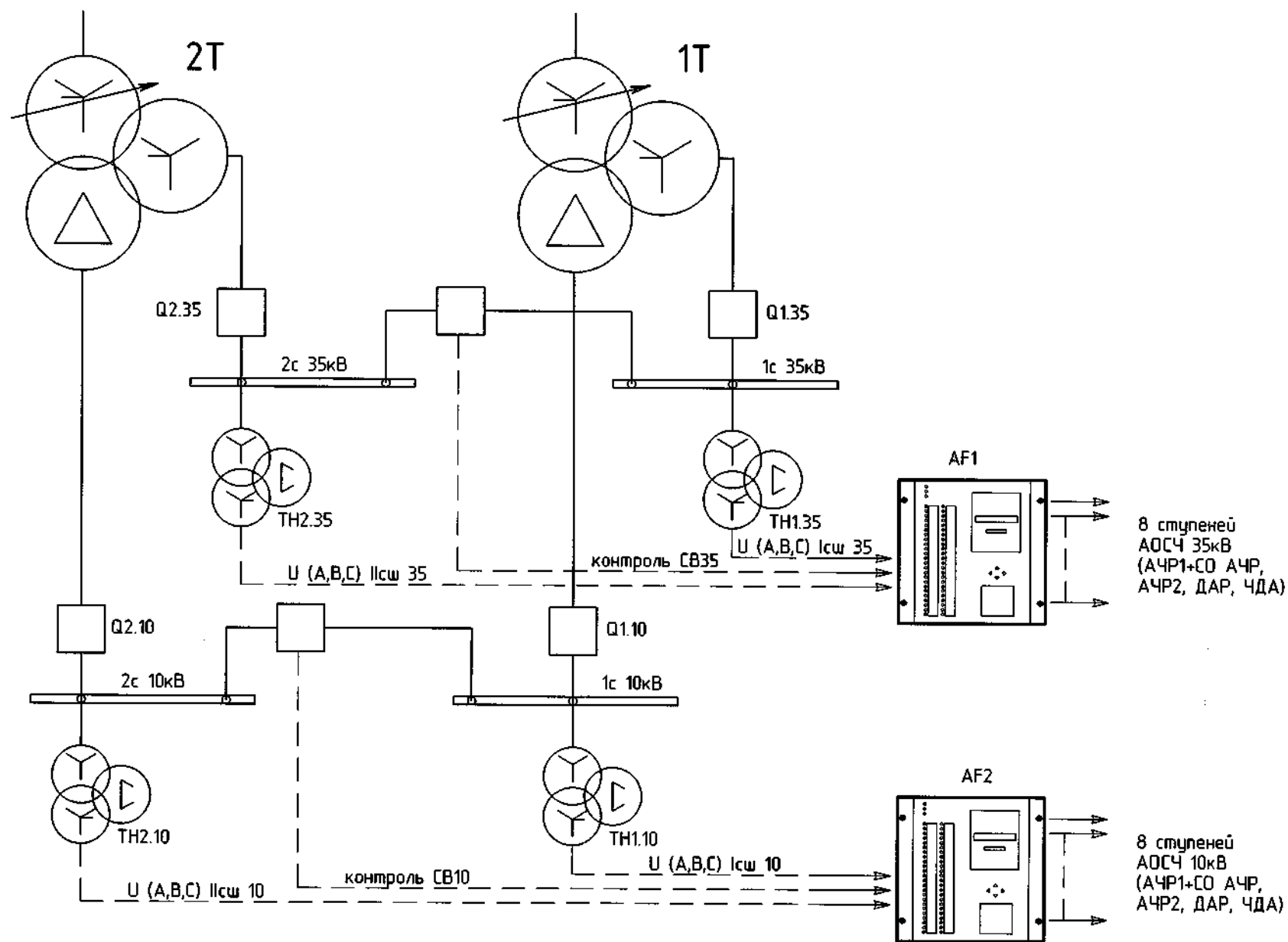


1. UNB

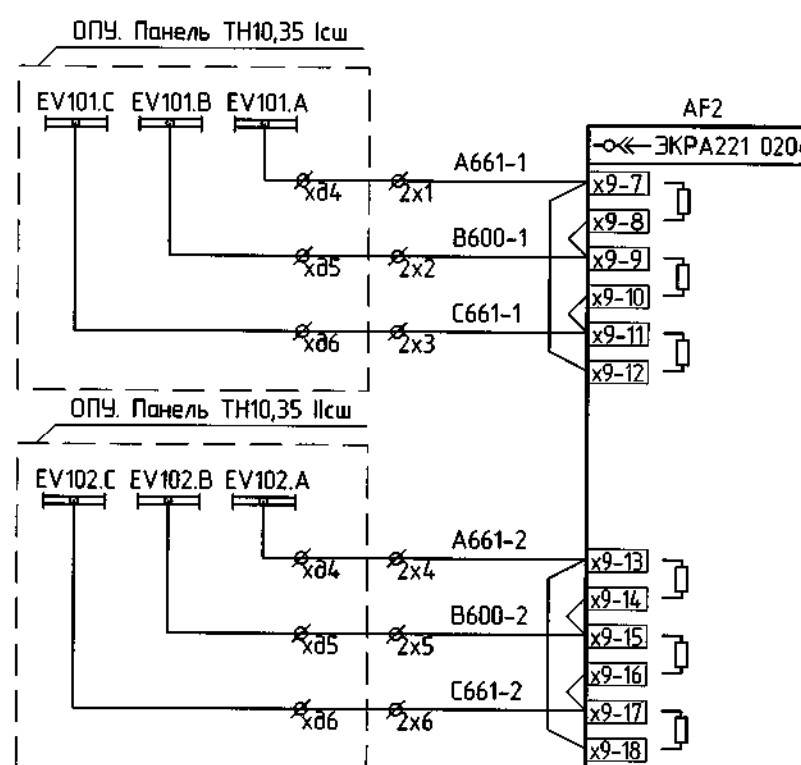
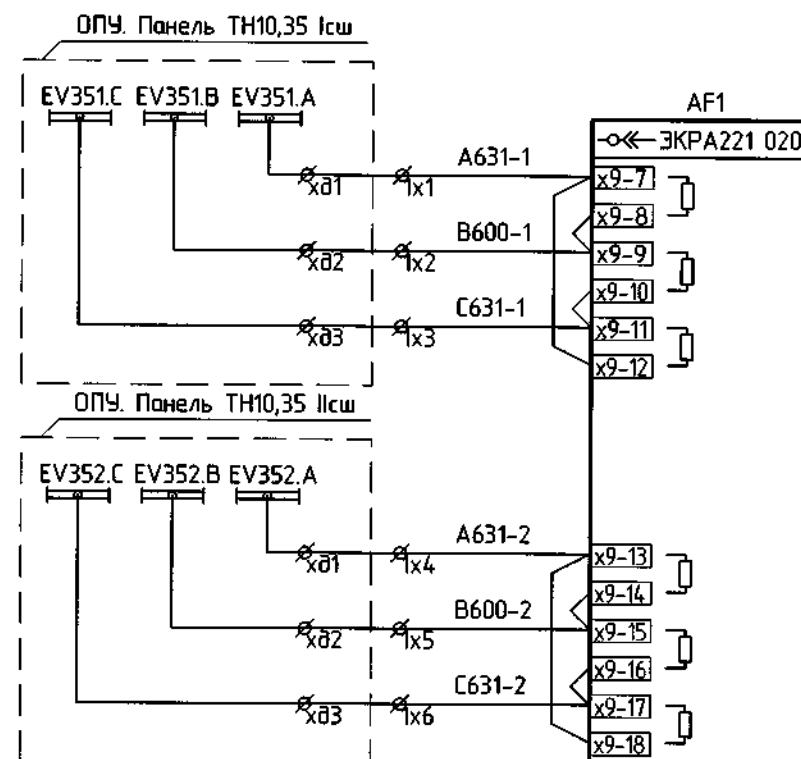
Ихтеродонты Писсарда

Уставки						Условное обозначение	Ед. изм.	для Т1	для Т2	
Уставки секции 1										
Номинальное напряжение						Uном	кВ	10	10	
Напряжение поддержания						Uпод.п	%от Uном	108	108	
Максимальное допустимое напряжение						Umax	%от Uном	120	120	
Минимальное допустимое напряжение						Umin	%от Uном	80	80	
Ширина зоны нечувствительности						ДУ	%от Uпод.п	3,6	3,6	
Тип блокировки по симм. напряжению										
Порог по 3U0							В	-	-	
Порог по U2							В	-	-	
Первичный ток тр-ра тока ввода						Iном перв.вв	А	по факту	по фак- ту	
Первичный ток тр-ра тока секции						Iном перв.с	А	-	-	
Ток перегрузки трансформатора						Iперегрузки	%от Iном	-	-	
Учет тока секции								нет	нет	
Напряжение компенсации							%от Uпод.	-	-	
Ограничение компенсации							%от Uпод.	-	-	
Уставки секции 2										
Номинальное напряжение						Uном	кВ	35	35	
Напряжение поддержания						Uпод.п	%от Uном	108	108	
Максимальное допустимое напряжение						Umax	%от Uном	120	120	
Минимальное допустимое напряжение						Umin	%от Uном	80	80	
Ширина зоны нечувствительности						ДУ	%от Uпод.п	3,6	3,6	
Тип блокировки по симм. напряжению										
Порог по 3U0							В	-	-	
Порог по U2							В	-	-	
Первичный ток тр-ра тока ввода						Iном перв.вв	А	по факту	по фак- ту	
Первичный ток тр-ра тока секции						Iном перв.с	А	-	-	
Ток перегрузки трансформатора						Iперегрузки	%от Iном	-	-	
Учет тока секции								нет	нет	
Напряжение компенсации							%от Uпод.	-	-	
Ограничение компенсации							%от Uпод.	-	-	
Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.				332-ЭП2				Лист
										3.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Поясняющая схема



Цепи напряжения



332-ЭП2

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Матюхин			
Проверил		Таскин			
Т. контр.		Таскин			
Н. контр.		Зотов			
Утв.		Зотов			

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС110кВ "Верхоярье-1"

Автоматика частотной разгрузки.
Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	5

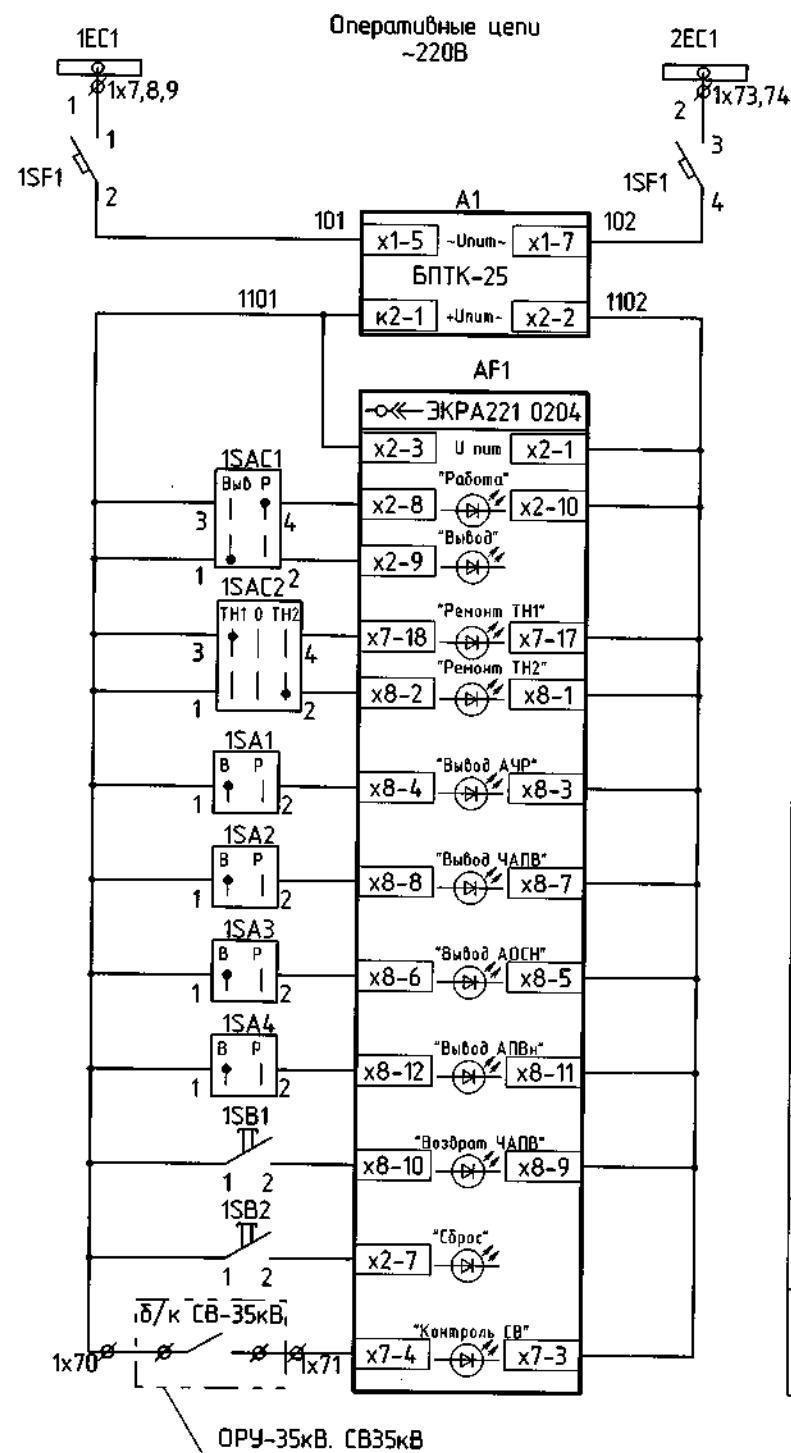
ООО
"Межрегиональная Компания
Терминал Электрик"

Исполнитель

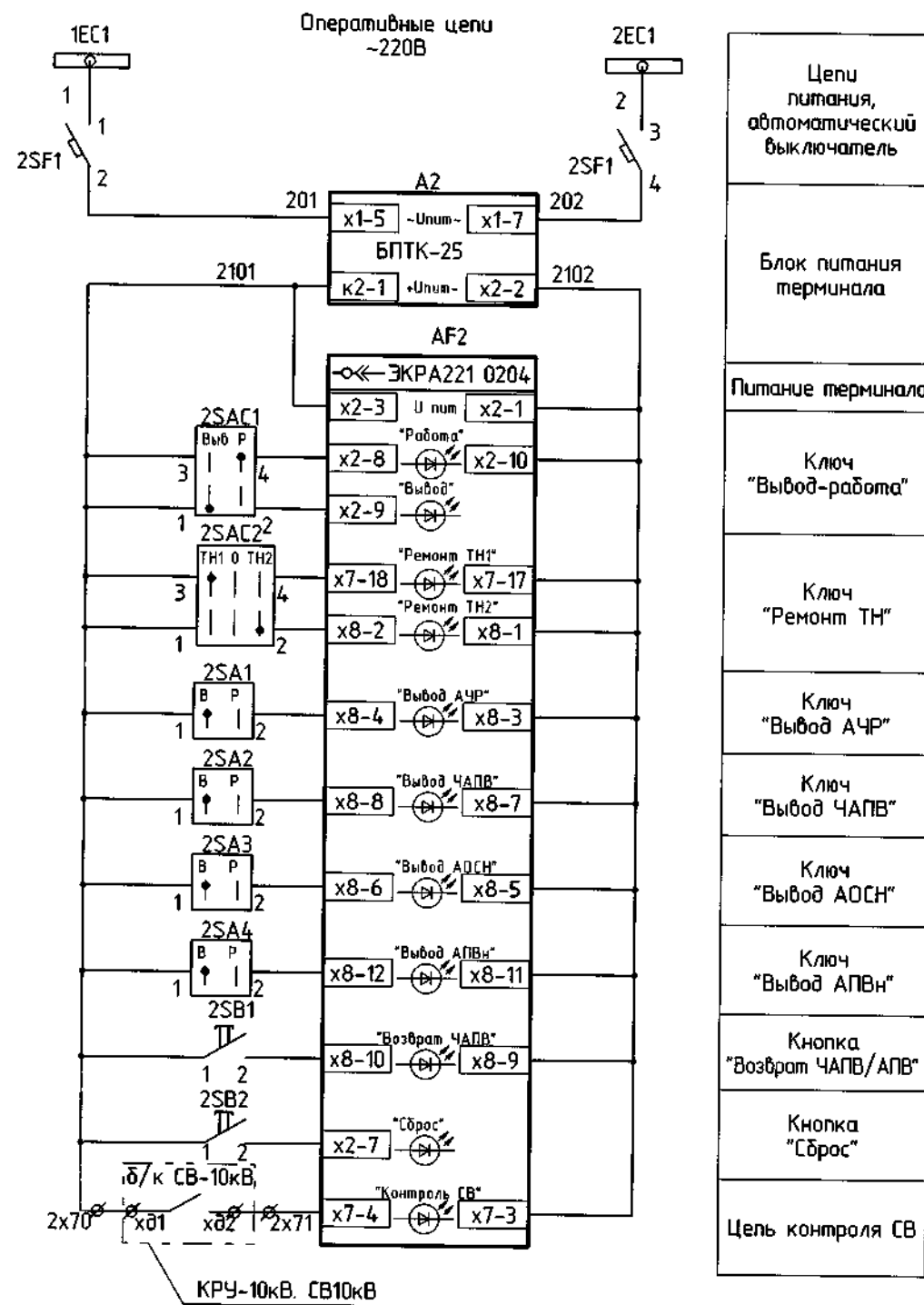
Взам. инв. №

Подп. и дата

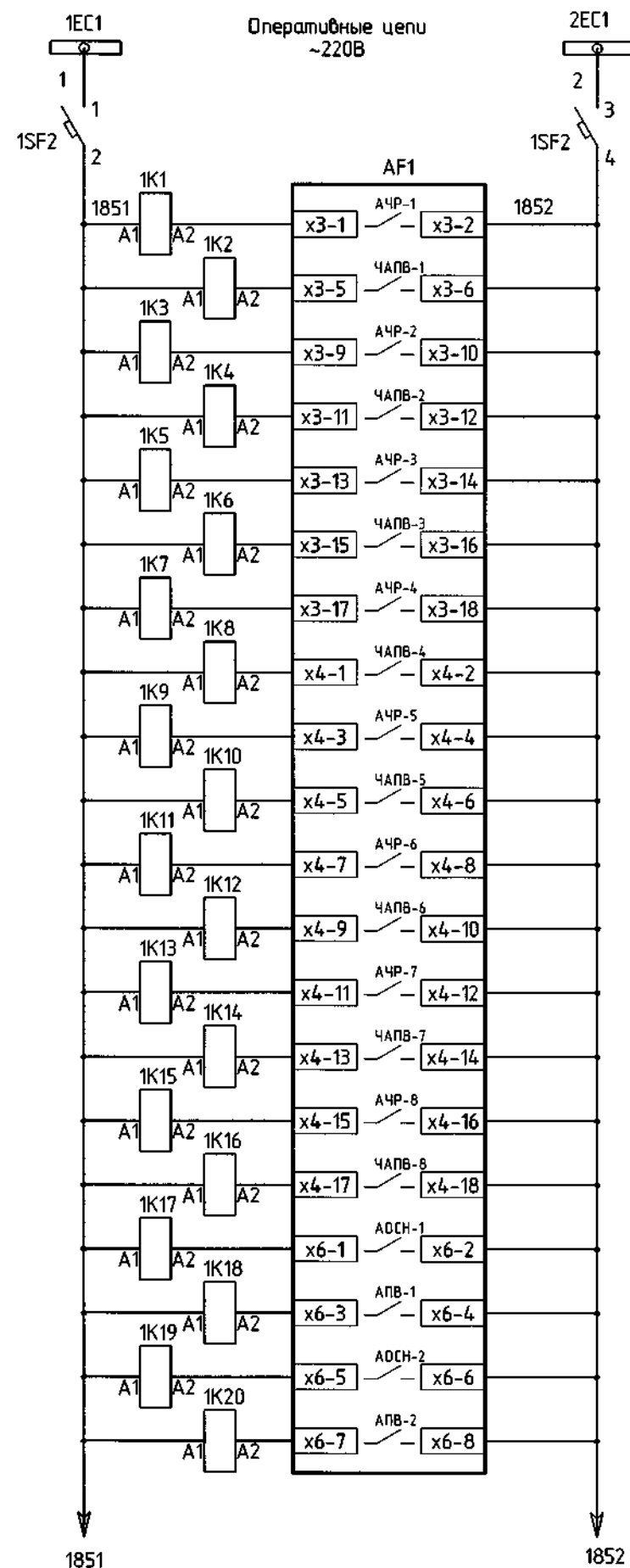
Инв. № подл.



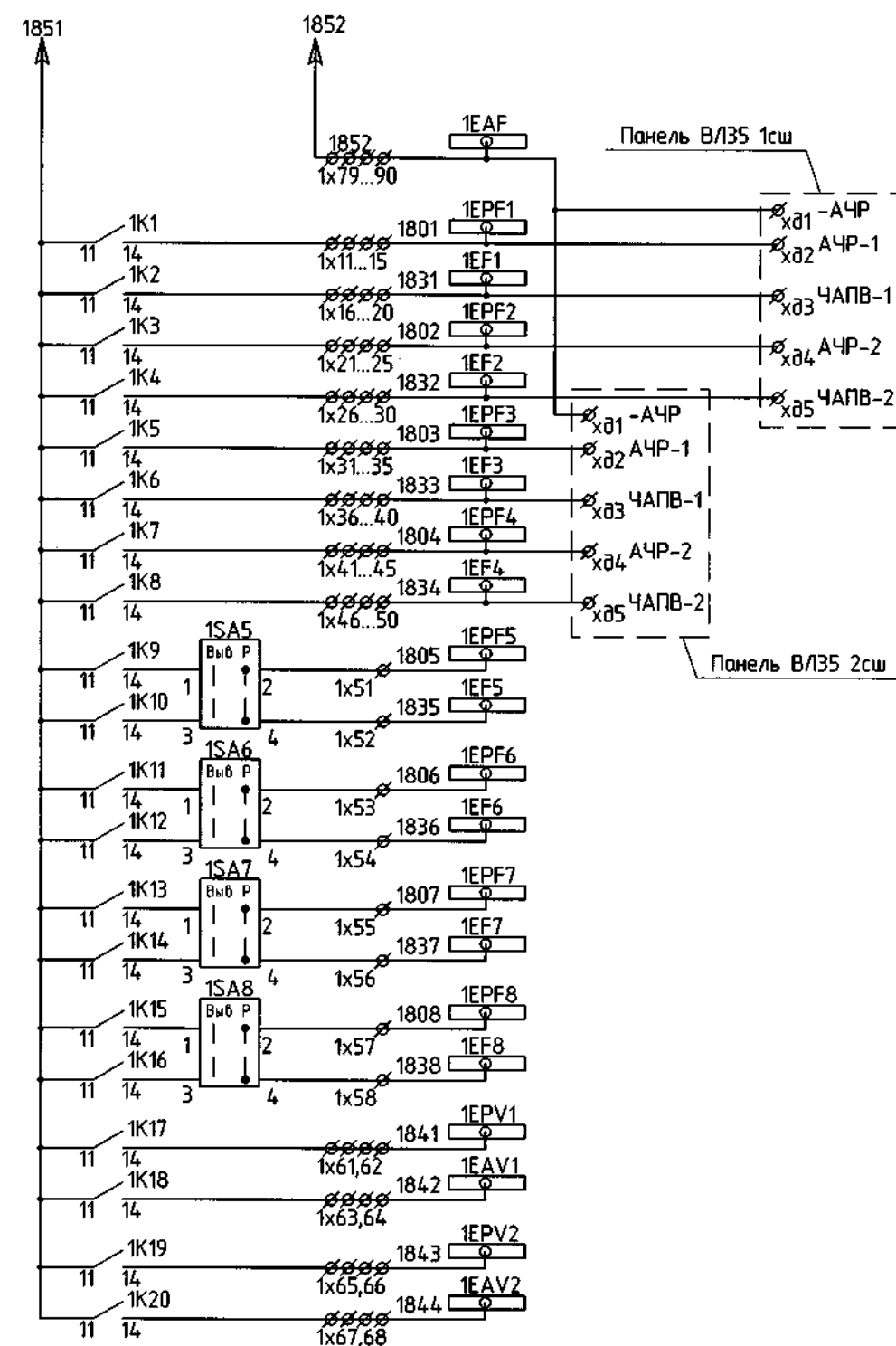
Цепи питания, автоматический выключатель
Блок питания терминала
Питание терминала
Ключ "Выход-работа"
Ключ "Ремонт ТН"
Ключ "Выход АЧР"
Ключ "Выход ЧАПВ"
Ключ "Выход АОСН"
Ключ "Выход АПВн"
Кнопка "Возврат ЧАПВ/АПВ"
Кнопка "Сброс"
Цепь контроля СВ



Цепи питания, автоматический выключатель
Блок питания терминала
Питание терминала
Ключ "Выход-работа"
Ключ "Ремонт ТН"
Ключ "Выход АЧР"
Ключ "Выход ЧАПВ"
Ключ "Выход АОСН"
Ключ "Выход АПВн"
Кнопка "Возврат ЧАПВ/АПВ"
Кнопка "Сброс"
Цепь контроля СВ



Цепи питания, автоматический выключатель
Реле АЧР-1
Реле ЧАПВ-1
Реле АЧР-2
Реле ЧАПВ-2
Реле АЧР-3
Реле ЧАПВ-3
Реле АЧР-4
Реле ЧАПВ-4
Реле АЧР-5
Реле ЧАПВ-5
Реле АЧР-6
Реле ЧАПВ-6
Реле АЧР-7
Реле ЧАПВ-7
Реле АЧР-8
Реле ЧАПВ-8
Реле АОСН-1
Реле АПВ-1
Реле АОСН-2
Реле АПВ-2



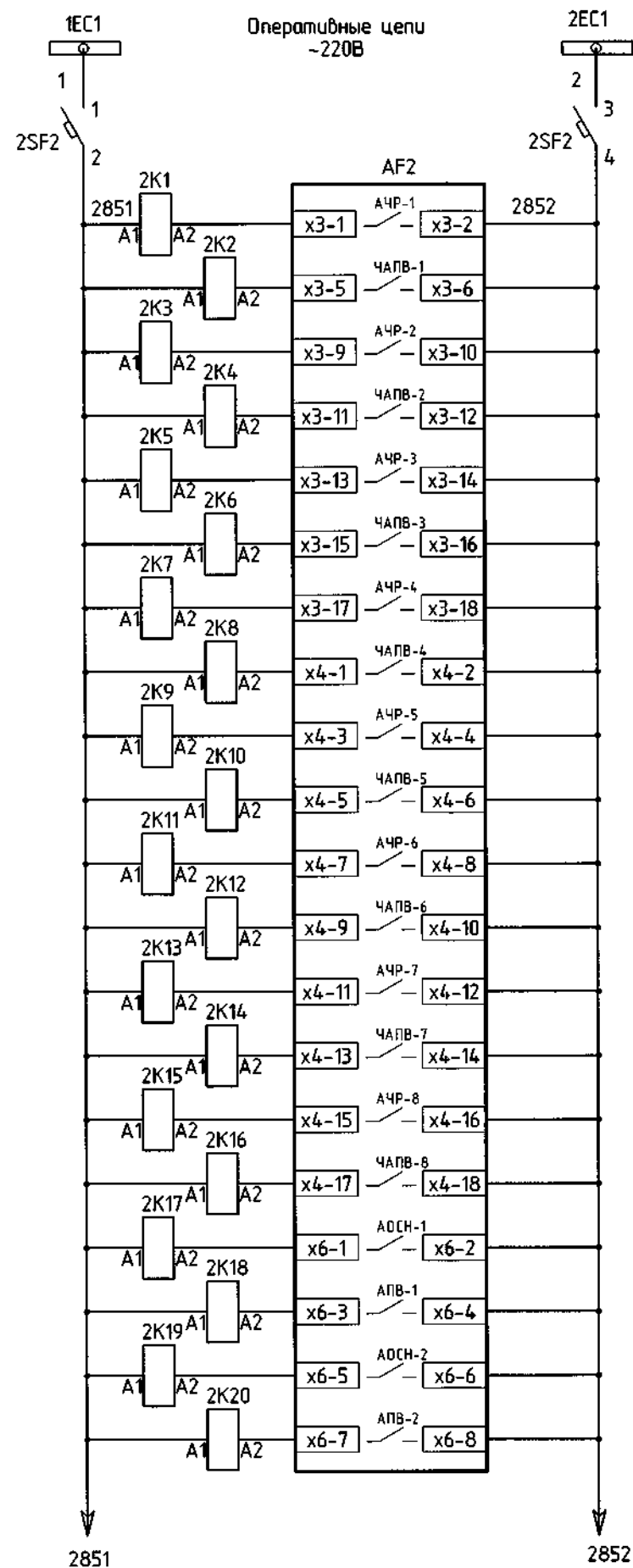
Общая шина АЧР, АОСН
АЧР-1
ЧАПВ-1
АЧР-2
ЧАПВ-2
АЧР-3
ЧАПВ-3
АЧР-4
ЧАПВ-4
АЧР-5
ЧАПВ-5
АЧР-6
ЧАПВ-6
АЧР-7
ЧАПВ-7
АЧР-8
ЧАПВ-8
АОСН-1
АПВ-1
АОСН-2
АПВ-2

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

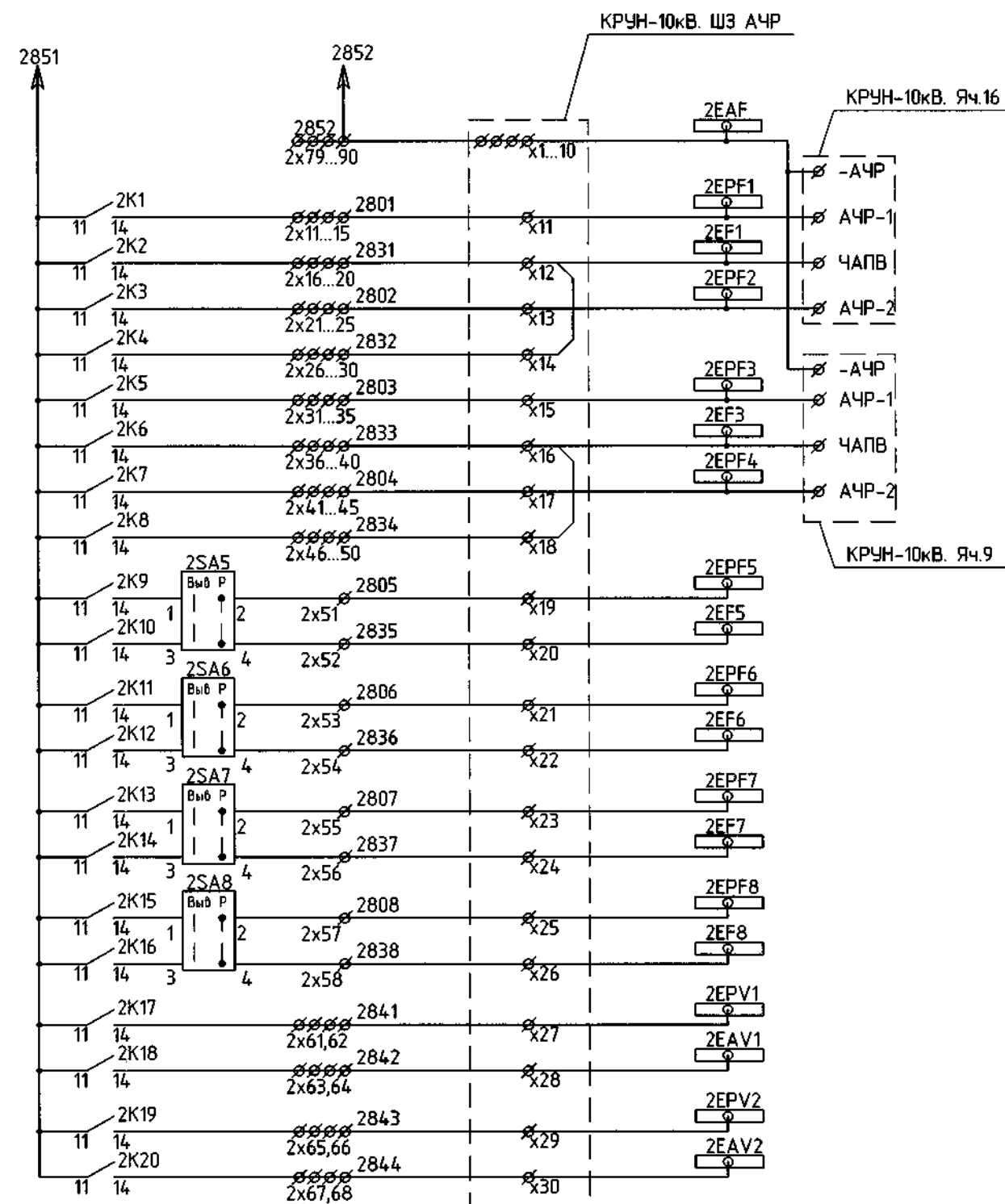
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

332-ЭП2

Лист
4.3



Цепи питания, автоматический выключатель
Реле АЧР-1
Реле ЧАПВ-1
Реле АЧР-2
Реле ЧАПВ-2
Реле АЧР-3
Реле ЧАПВ-3
Реле АЧР-4
Реле ЧАПВ-4
Реле АЧР-5
Реле ЧАПВ-5
Реле АЧР-6
Реле ЧАПВ-6
Реле АЧР-7
Реле ЧАПВ-7
Реле АЧР-8
Реле ЧАПВ-8
Реле АОСН-1
Реле АПВн-1
Реле АОСН-2
Реле АПВн-2



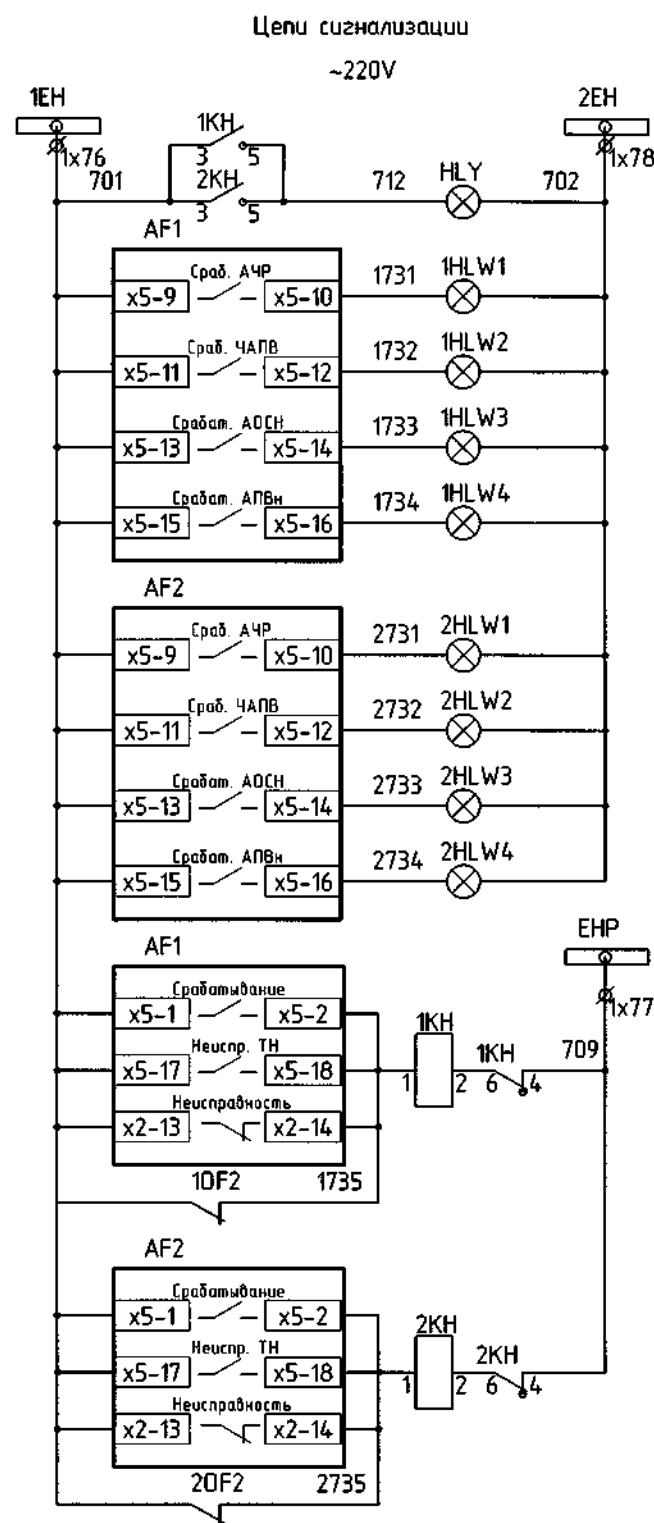
Общая шина АЧР, АОСН
АЧР-1
ЧАПВ-1
АЧР-2
ЧАПВ-2
АЧР-3
ЧАПВ-3
АЧР-4
ЧАПВ-4
АЧР-5
ЧАПВ-5
АЧР-6
ЧАПВ-6
АЧР-7
ЧАПВ-7
АЧР-8
ЧАПВ-8
АОСН-1
АПВн-1
АОСН-2
АПВн-2

Изм. № подл. Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

332-ЭП2

Лист
4.4



Шинки сигнализации
Световая сигнализация "Указатель не поднят"
Световая сигнализация "Срабатывание АЧР"
Световая сигнализация "Срабатывание ЧАПВ"
Световая сигнализация "Срабатывание АОСН"
Световая сигнализация "Срабатывание АПВн"
Шинка предупредительной сигнализации
Указатель "Неисправность цепей управления"
Указатель "Неисправность цепей управления"

Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
AF1, AF2	Микропроцессорное устройство АЧР ЭКРА 221 0201 00 Е2	2	
A1, A2	Блок питания БПТК-25	2	
1SF1, 2SF1	Автоматический выключатель С2А iC60N 2P	2	
1SF2, 2SF2	Автоматический выключатель С10А iC60N 2P	2	
1OF2, 2OF2	Вспомогательный контакт iOF	2	
1SAC1, 1SA1,...1SA4	Переключатель ПК-10-12-И-0101 УХЛ3	5	
2SAC1, 2SA1,...2SA4	Переключатель ПК-10-12-И-0101 УХЛ3	5	
1SAC2, 2SAC2	Переключатель ПК-10-12-С-0102 УХЛ3	2	
1SA5,...1SA8	Переключатель ПК-10-12-И-0103 УХЛ3	4	
2SA5,...2SA8	Переключатель ПК-10-12-И-0103 УХЛ3	4	
1SB1, 1SB2, 2SB1, 2SB2	Выключатель кнопочный КЕ-011-2	4	
1HLW1,...1HLW4, HLY	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	5	
2HLW1,...2HLW4	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	4	
1KH, 2KH	Реле указательное РУ-21 ~0,16А	2	
1K1,...1K20, 2K1,...2K20	Реле промежуточное R4-2014-23-5230-WT	40	

Диаграмма переключателей
1SA5,...1SA8, 2SA5,...2SA8

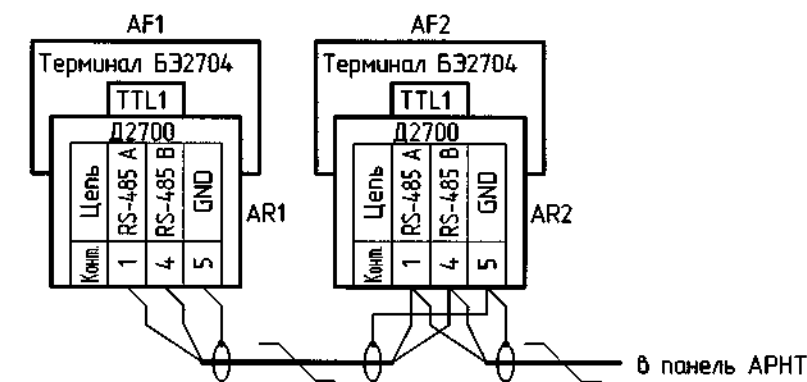
Переключатель ПК-10-12-И-0103		
соединение контактов	положение рукоятки	
	0	+45°
1-2	X	-
3-4	-	X

Диаграмма переключателей
1SAC1, 1SA1,...1SA4, 2SAC1, 2SA1,...2SA4

Переключатель ПК-10-12-И-0101		
соединение контактов	положение рукоятки	
	0	+45°
1-2	X	-
3-4	-	X

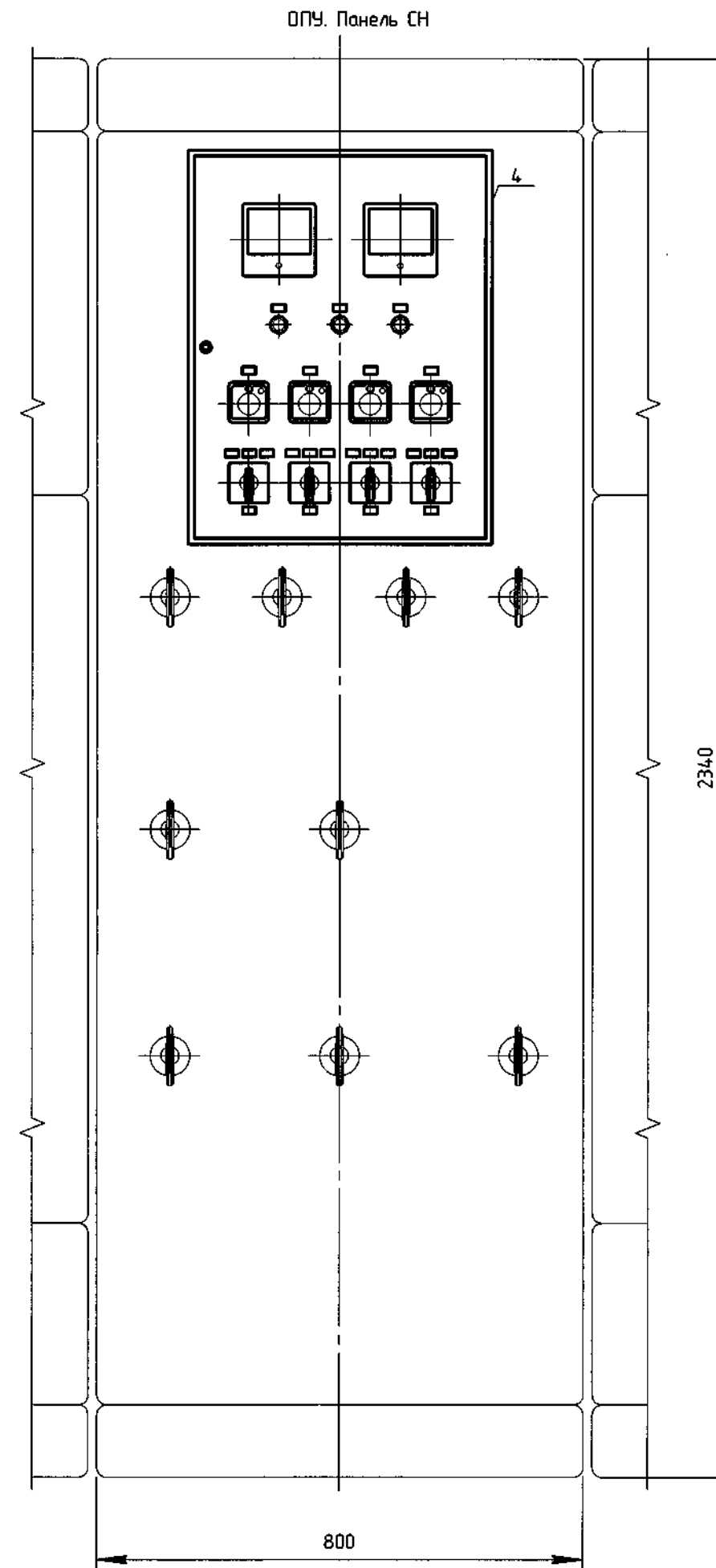
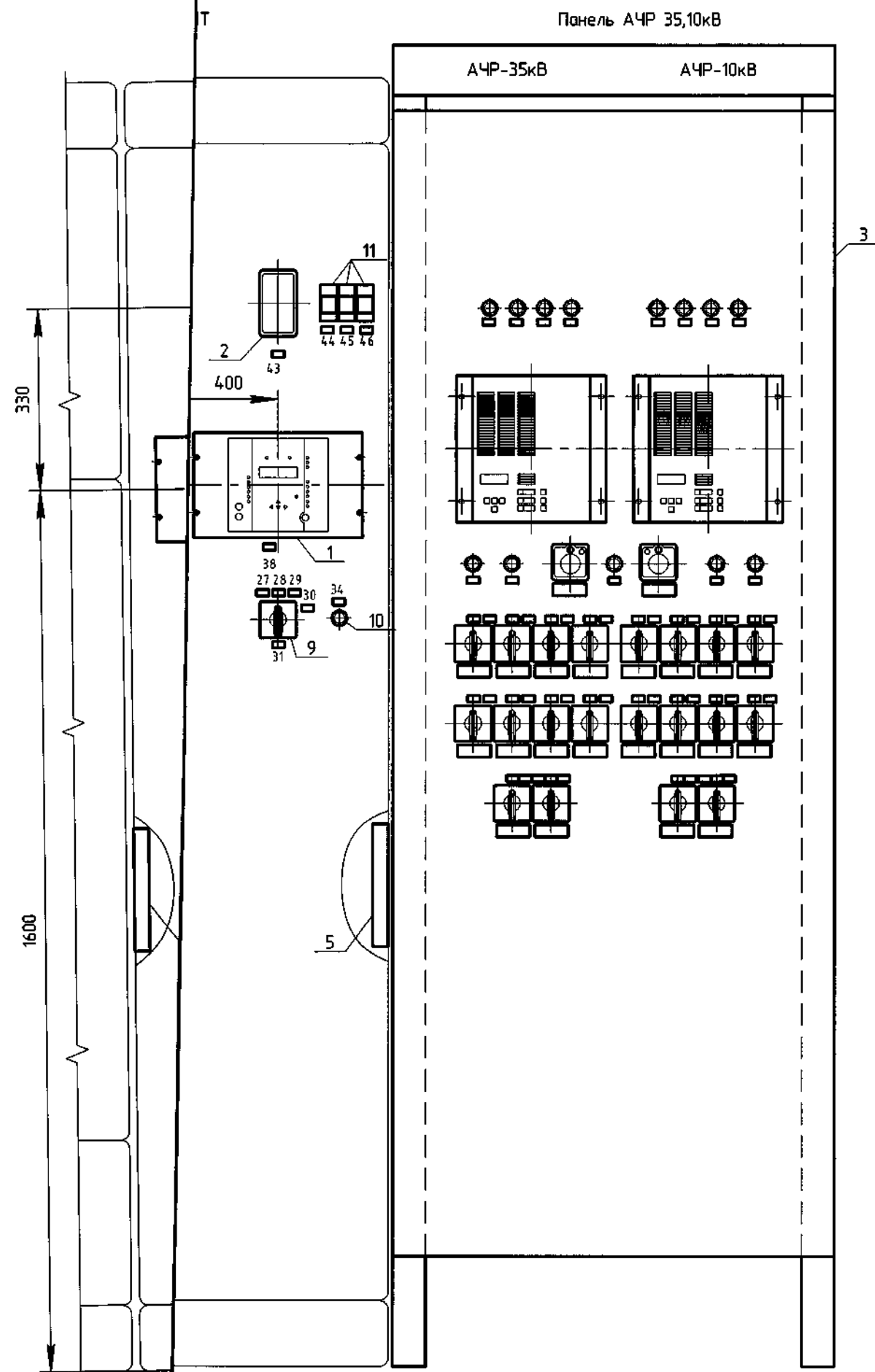
Диаграмма переключателей
1SAC2, 2SAC2

Переключатель ПК-10-12-С-0102			
соединение контактов	положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
1-2	-	-	X
3-4	X	-	-



Г.П.Л.С.Д.И.Н.И.

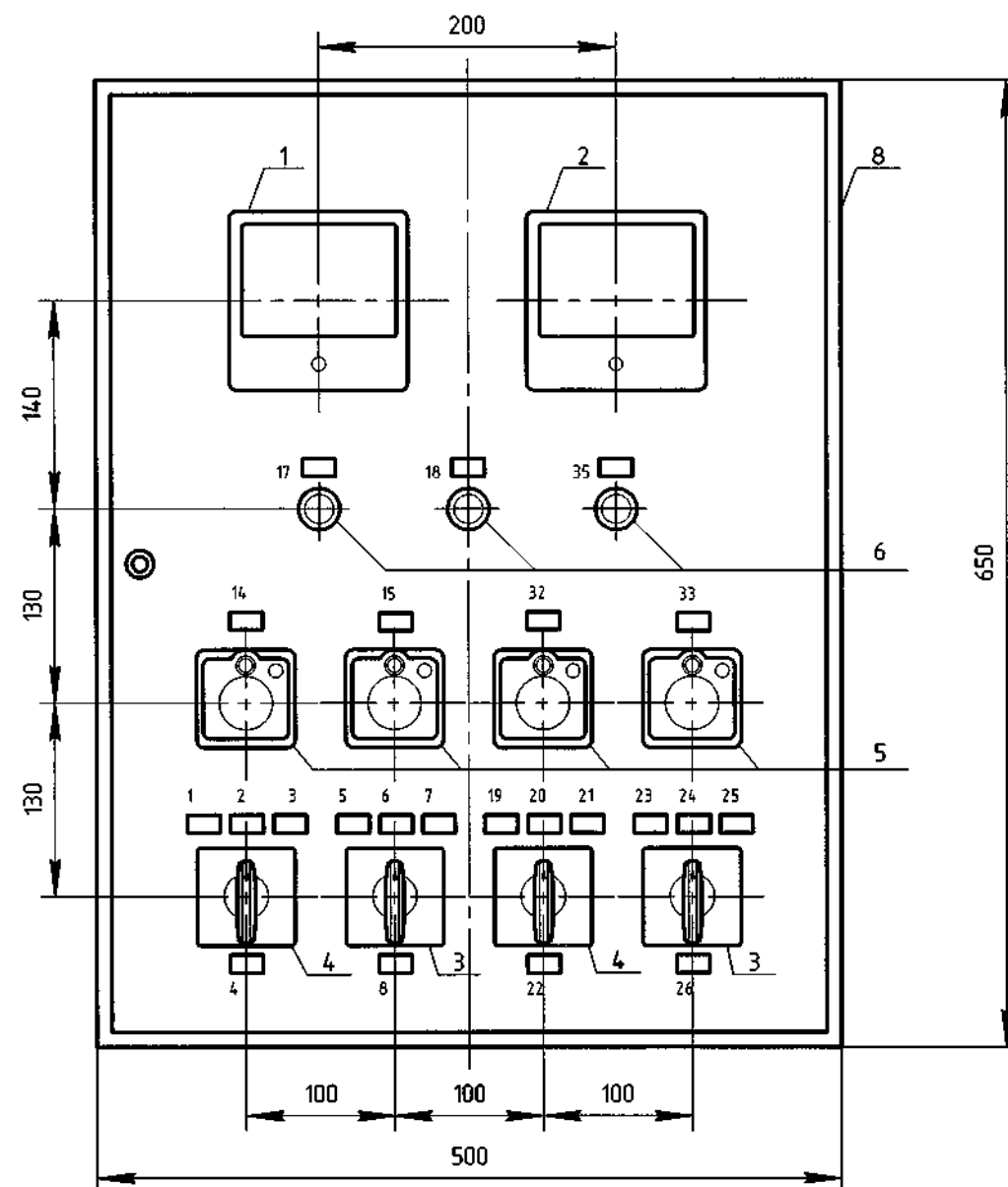
Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



1. Цифрами указаны номера шильд, изготавливаемых в соответствии с перечнем шильд 332-ЭП2 л.8.

Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Устройство регулирования напряжения тр-ра "БЗ2502А0501"	2	
2	Реле тока РТ-40/10	2	
3	Переключатель ПК-10-12-У-2060 УХЛ3	2	
4	Кнопка КЕ	2	
5	Реле Р4-2014 с контактной колодкой GZ4	6	
6	Проходные зажимы на дин-рейке	2 компл.	см. 332-ЭП2 л.9
7	Панель АЧР 35,10кВ	1	см. 332-ЭП2.ЭИ
8	Шкаф управления РПН	1	см. 332-ЭП2 л.7

332-ЭП2					
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"					
Изм.	Кол.изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Матвяхин				
Проверил	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
Н. контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхобье-1"				Стадия	Лист
ОПУ. Панели АРНТ, АЧР, панель СН. Размещение оборудования				Р	6
				ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"	



1. Проходные зажимы на дин-рейке поз.7 условно не показаны - крепить на монтажную панель.
2. Цифрами указаны шильды, изготавливаемые в соответствии с чертежом 332-ЭП2 л.8.
3. Электрические соединения внутри шкафа выполнить в соответствии с чертежом 332-ЭП2 л.10.

Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Указатель положения РПН типа УП-22	1	
2	Указатель положения РПН типа УП-31	1	
3	Переключатель ПК-10-12-А-2001 УХЛ3	2	
4	Переключатель ПК-10-12-С-2008 УХЛ3	2	
5	Реле указательное РУ-21 =0,16А	4	
6	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	3	
7	Проходные зажимы на дин-рейке	2 компл.	см.332-ЭП2 л.10
8	Щит с монтажной панелью ЩМП-65x50x15	1	

332-ЭП2

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

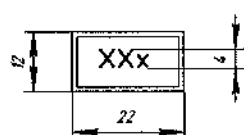
Изм.	Кол.изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС110кВ "Верховье-1"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Матюхин					Р	7	
Проверил		Таскин							
Т. контр.		Таскин							
Н. контр.		Зотов							
Утв.		Зотов							

Щит управления РПН.
Сборочный чертеж

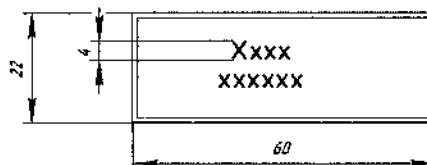
ООО
Межрегиональная Компания
Терминал Электрик

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

Шильда тип 1



Шильда тип 2



Перечень шильд тип 1

Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст
1, 19	Дист.	39	KA1	55	SA1	63	HLW1
2, 20	Откл.	43	KA2	56	SA2	64	HLW2
3, 21	Авт.	49	SF1	57	SAC1	65	HLY1
5, 23	Удав.	50	SF2	58	SAC2	66	HLY2
6, 24	> 0 <	51	HY1	59	KH11	67	SB1
7, 25	Придав.	52	HY2	60	KH12	68	SB2
47	AV1	53	SAU1	61	KH21	44	K21
48	AV2	54	SAU2	62	KH22	45	K22
40	K11	41	K12	42	K13	46	K23
9,27	U1	10,28	U2	11,29	U3	12,30	U4

Перечень шильд тип 2

Номер шильды	Текст
4,22	Ключ выбора режима управления АРНТ
8,26	Ключ дистанционного управления РПН
13,31	Ключ выбора напряжения
16,34	Сброс сигнала
17,35	Работа привода РПН
18	Блиinker не поднят
37	МПУ АРНТ Т1
38	МПУ АРНТ Т2
14	Неисправность цепей АРНТ Т1
15	Неисправность привода РПН Т1
32	Неисправность цепей АРНТ Т2
33	Неисправность привода РПН Т2

332-ЭП2

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Матюхин			
Проверил		Таскин			
Т.контр.		Таскин			
Н.контр.		Зотов			
Утв.		Зотов			

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верхотье-1"

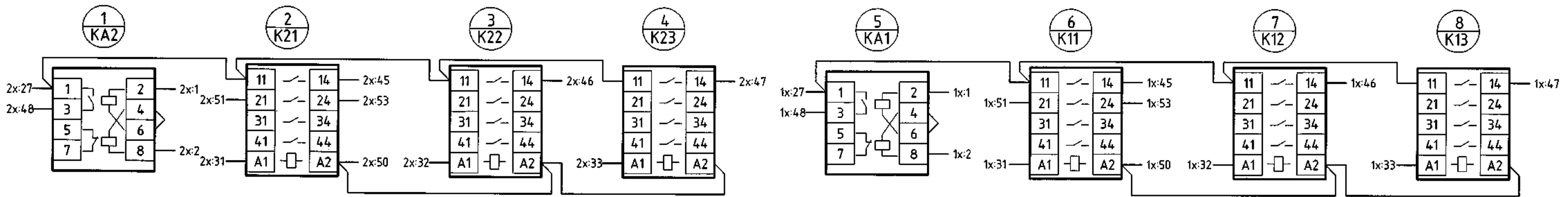
Перечень шильд

Стадия	Лист	Листов
Р	8	1

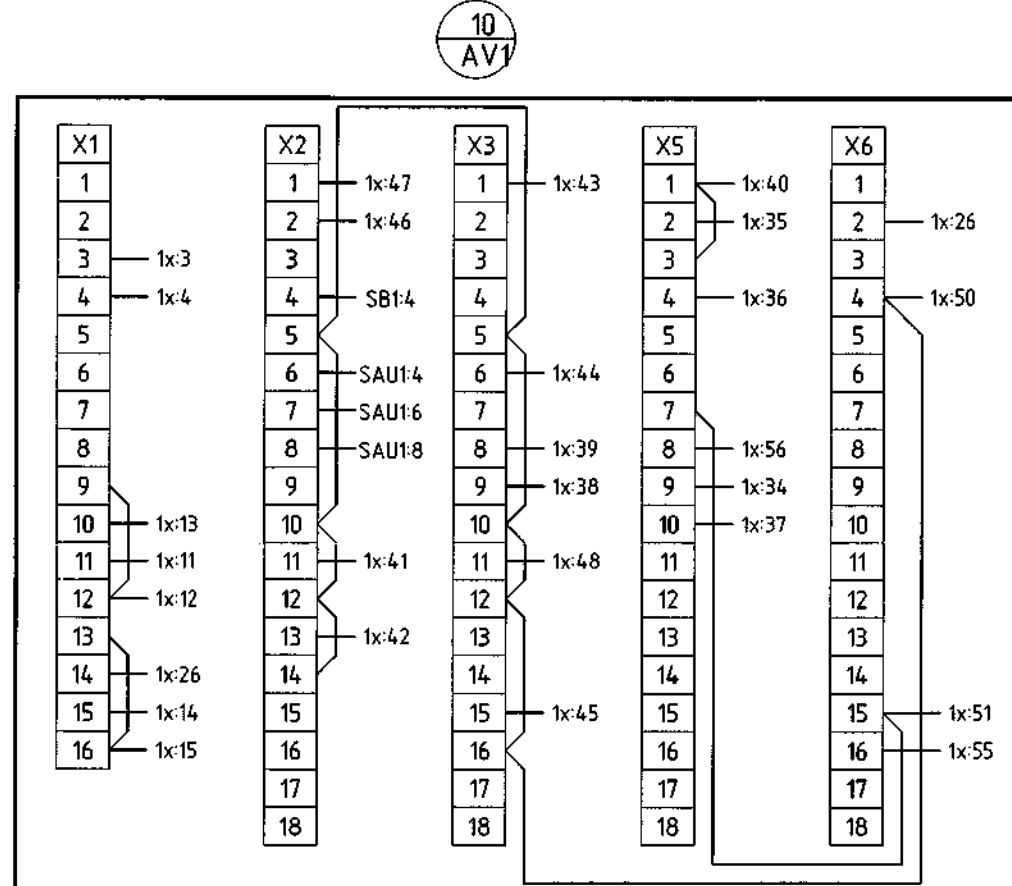
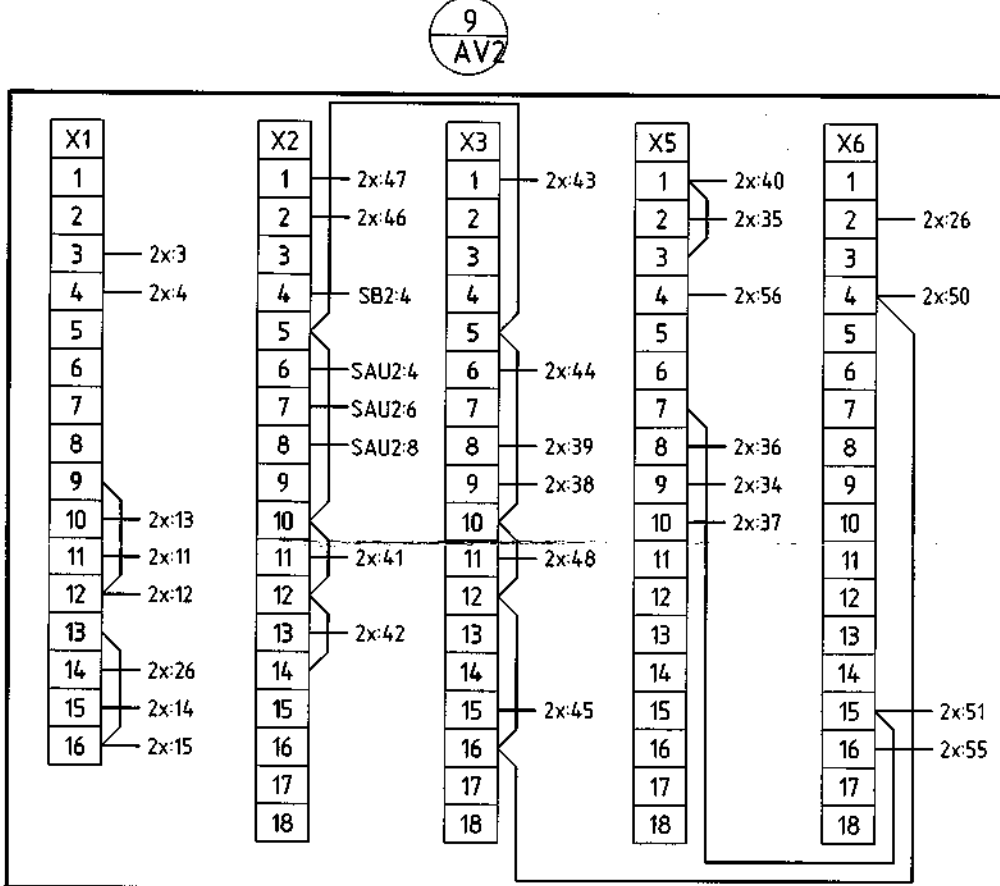


ООО
Межрегиональная компания
Терминал Электрик

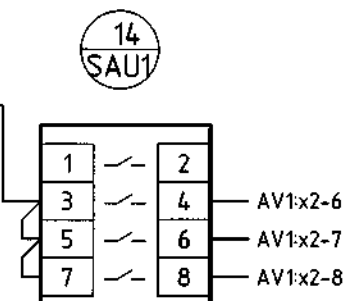
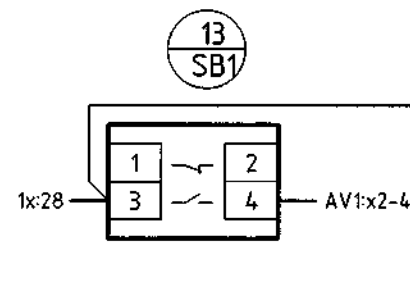
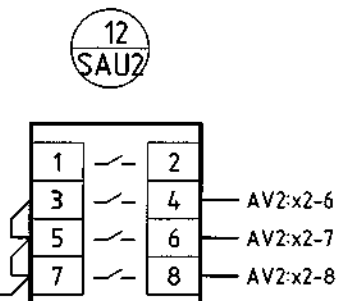
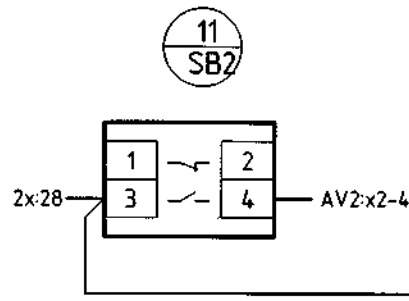
Панель АРНТ.
Вид с монтажной стороны



2x	Адрес	№ кл.	№пр.	Адрес
1				KA2-2
2				KA2-8
3				AV2:x1-3
4				AV2:x1-4
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				AV2:x1-11
12				AV2:x1-12
13				AV2:x1-10
14				AV2:x1-15
15				AV2:x1-16
16				AV2:x1-13
17				
18				
19				
20				
21				
22		112		
23		113		
24		114		
25				
26		101		AV2:x6-2
27		101		KA2-1
28		101		SB2-3
29		101		
30		101		
31		121		K21:A1
32		122		K22:A1
33		123		K23:A1
34		124		AV2:x5-9
35		125		AV2:x5-2
36		126		AV2:x5-4
37		111		AV2:x5-10
38		128		AV2:x3-9
39		129		AV2:x3-8
40		130		AV2:x5-3
41		131		AV2:x2-11
42		132		AV2:x2-13
43		133		AV2:x3-1
44		134		AV2:x3-6
45		135		AV2:x3-15
46		136		AV2:x2-2
47		137		AV2:x2-1
48		138		AV2:x3-11
49		139		
50		102		AV2:x6-4/K21A2
51		701		AV2:x6-15/K21A2
52		709		R2-2
53		713		K21-24
54		702		
55		714		AV2:x6-16
56		715		AV2:x5-8



1x	Адрес	№ кл.	№пр.	Адрес
1				KA1-2
2				KA1-8
3				AV1:x1-3
4				AV1:x1-4
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				AV1:x1-11
12				AV1:x1-12
13				AV1:x1-10
14				AV1:x1-15
15				AV1:x1-16
16				AV1:x1-13
17				
18				
19				
20				
21				
22		112		
23		113		
24		114		
25				
26		101		AV1:x6-2
27		101		KA1-1
28		101		SB1-3
29		101		
30		101		
31		121		K11:A1
32		122		K12:A1
33		123		K13:A1
34		124		AV1:x5-9
35		125		AV1:x5-2
36		126		AV1:x5-4
37		111		AV1:x5-10
38		128		AV1:x3-9
39		129		AV1:x3-8
40		130		AV1:x5-3
41		131		AV1:x2-11
42		132		AV1:x2-13
43		133		AV1:x3-1
44		134		AV1:x3-6
45		135		AV1:x3-15
46		136		AV1:x2-2
47		137		AV1:x2-1
48		138		AV1:x3-11
49		139		
50		102		AV1:x6-4/K11A2
51		701		AV1:x6-15/K11A2
52		709		R1-2
53		713		K11-24
54		702		
55		714		AV1:x6-16
56		715		AV1:x5-8



332-ЭП

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Матюхин				
Проверил	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
Н. контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верхнее-1"

Панель АРНТ.
Схема соединений

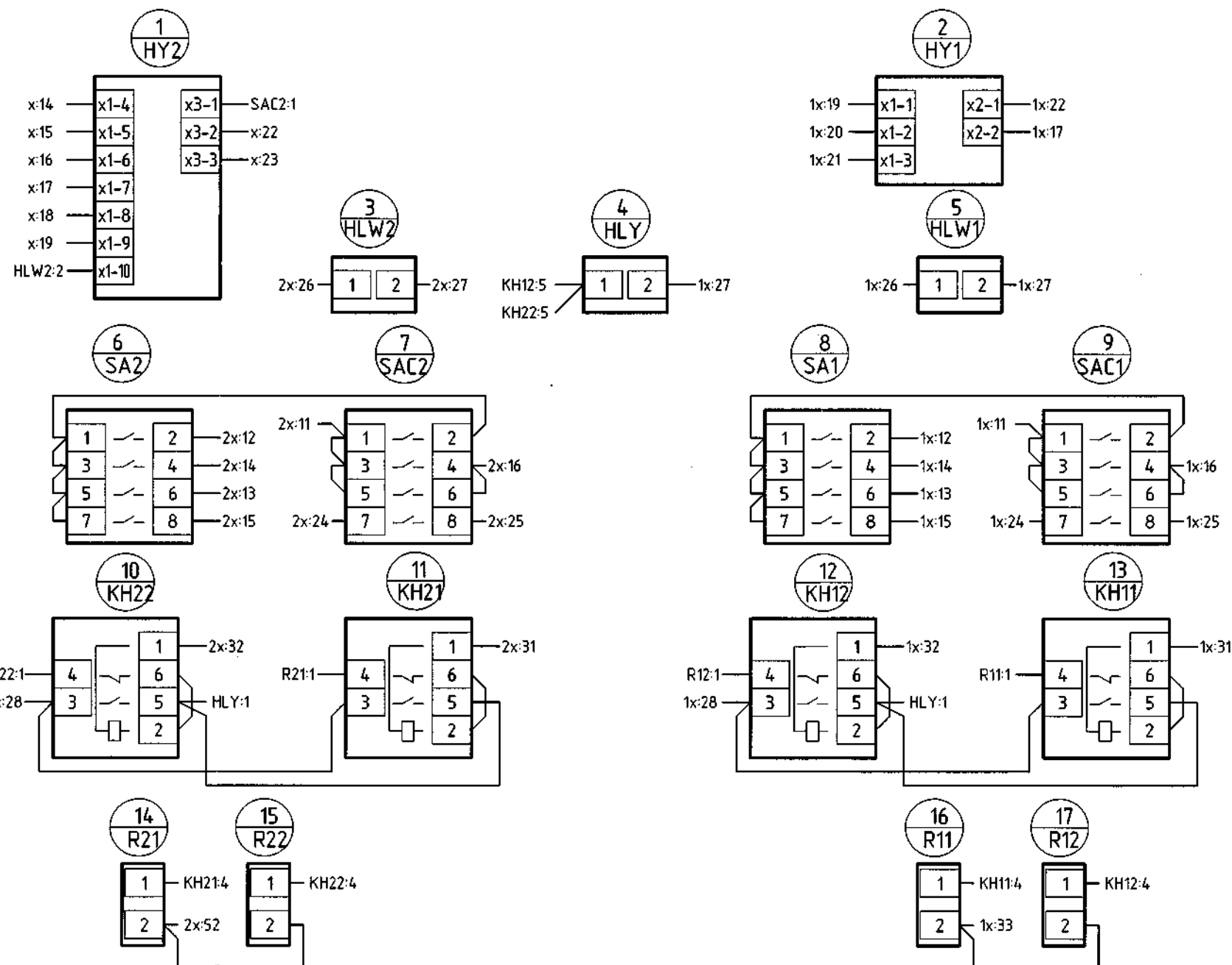
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ООО
"Межрегиональная Компания
Терминал Электрик"

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №



2x	Адрес	№ кл.	№пр.	Адрес
		11		SAC2:1
		12		SA2:2
		13		SA2:6
		14		SA2:4
		15		SA2:8
		16		SAC2:6
		17		HY2:x1-9
		18		HY2:x1-4
		19		HY2:x1-5
		20		HY2:x1-6
		21		HY2:x1-7
		22		HY2:x1-8
		23		HY2:x1-10
		24		SAC2:7
		25		SAC2:8
		26		HLW2:1
		27		HLW2:2
		28		KH2:1-3
		29		HY2:x3-2
		30		HY2:x3-3
		31		KH2:1-1
		32		KH2:2-1
		33		R2:1-2

1x	Адрес	№ кл.	№пр.	Адрес
		11		SAC1:1
		12		SA1:2
		13		SA1:6
		14		SA1:4
		15		SA1:8
		16		SAC1:6
		17		HY1:x2-2
		18		HY1:x1-1
		19		HY1:x1-2
		20		HY1:x1-3
		21		HY1:x2-1
		22		SA1:7
		23		SAC1:7
		24		SAC1:8
		25		HLW1:1
		26		HLW2:HY2
		27		KH1:3
		28		
		29		
		30		
		31		KH1:1-1
		32		KH1:2-1
		33		R1:1-2

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

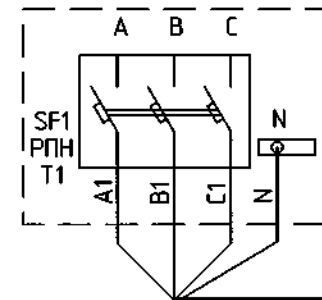
332-ЭП2					
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Матюхин				
Проверил	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
Н. контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхотье-1"					Стадия
Шкаф управления РПН. Схема соединений					Лист
					Листов
					Р 10
ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"					

ОРУ-110кВ. Привод РПН Т1

№ кл.	№ пр.
1	
2	
3	124
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	122
25	123
26	
27	
28	

№ кл.	№ пр.
Мр	
II	
I	
R	101
R	
R	A1
S	B1
T	C1
Мр	N
Мр	102
Мр	
2	
6	121
9	126
10	125
12	
13	111
14	
17	112
18	113
19	114
24	
I	
II	
Мр	

ОРУ. Панель СН

Т1
H01

ОРУ. Панель АРНТ

№ кл.	№ пр.
1	B511-1
2	N511-1
3	C413-1
4	N411-1
5	
6	
7	
8	
11	A630-1
12	B600-1
13	C630-1
14	A631-1
15	B600-1
16	C631-1
17	
18	
19	
20	102
21	
22	112
23	113
24	114
25	
26	101
27	101
28	101
29	101
30	101
31	121
32	122
33	123
34	124
35	125
36	126
37	111
38	128
39	129
40	130
41	131
42	132
43	133
44	134
45	135
46	136
47	137
48	138
49	139
50	102
51	701
52	709
53	713
54	702
55	714
56	715

Панель защит тр-ра Т1

№ кл.	№ пр.
1	C413-1
2	N411-1

Т1
к103

Панель защит тр-ра Т1

№ кл.	№ пр.
1	B511-1
2	N511-1
3	A631-1
4	B600-1
5	C631-1
6	701
7	702
8	709

Т1
к102Т1
к106

КРУ-10кВ. Ячейка ТН1-10кВ

№ кл.	№ пр.
1	A630-1
2	B600-1
3	C630-1
4	101
5	133

Т1
к105Т1
к109

КРУ-10кВ. Ячейка ввода от Т1

№ кл.	№ пр.
1	101
2	131
3	139

Т1
к107

ОРУ-35кВ. Блок В35 Т1

№ кл.	№ пр.
1	101
2	132
3	139
4	133

Т1
к108

ОРУ. Панель СН. Шкаф упр.РПН

№ кл.	№ пр.
11	111
12	126
13	125
14	128
15	129
16	130
17	102
18	
19	112
20	113
21	114
22	101
23	
24	101
25	134
26	713-1
27	702
28	701
29	
30	
31	714
32	715
33	

332-ЭП2

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Матюхин		
Проверил			Таскин		
Т. контр.			Таскин		
Н. контр.			Зотов		
Утв.			Зотов		

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верхобье-1"

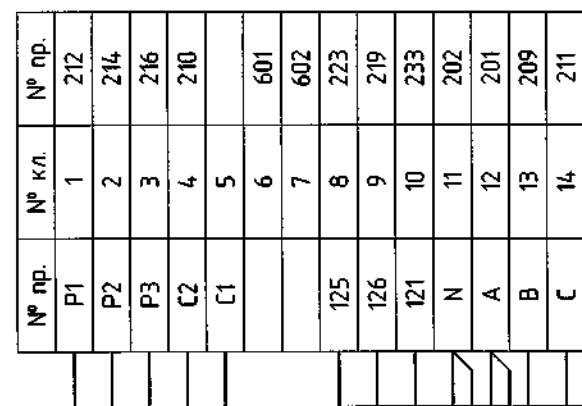
Страница Лист Листов

Р

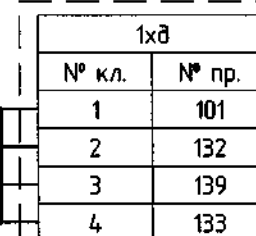
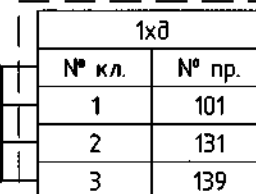
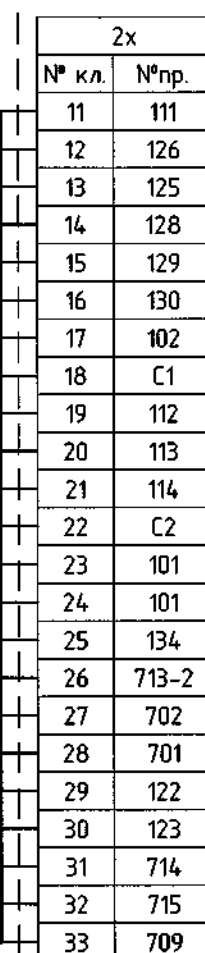
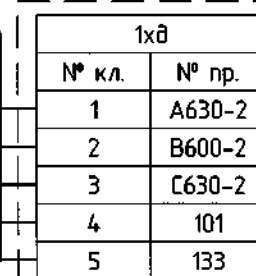
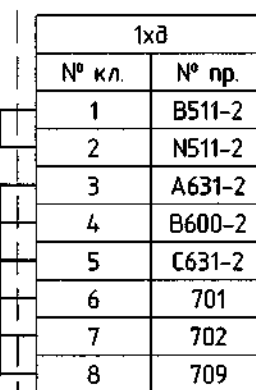
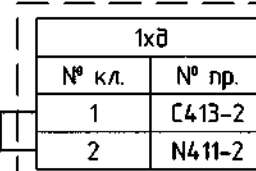
11






АРНТ Т1.
Схема подключений

ООО
Межрегиональная Компания
Терминал Электрик



№ к/л.	№пр.
1	B511-2
2	N511-2
3	C413-2
4	N411-2
5	
6	
7	
8	
11	A630-2
12	B600-2
13	C630-2
14	A631-2
15	B600-2
16	C631-2
17	
18	
19	
20	102
21	C1
22	112
23	113
24	114
25	C2
26	101
27	101
28	101
29	101
30	101
31	121
32	122
33	123
34	124
35	125
36	126
37	111
38	128
39	129
40	130
41	131
42	132
43	133
44	134
45	135
46	136
47	137
48	138
49	139
50	102
51	701
52	709
53	713
54	702
55	714
56	715



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дат.
Разраб.		Матяхин			
Проверил		Таскин			
Т. контр.		Таскин			
Н. контр.		Зотов			
Учб.		Зотов			

ООО "Межрегиональная Компания
Терминал Электрик"

1X	АЧР-35кВ	
Адрес	№ кл.	№пр.
	1	A631-1
	2	B600-1
	3	C631-1
	4	A631-2
	5	B600-2
	6	C631-2
	7	1ШУ
	11	1801
	16	1831
	21	1802
	26	1832
	31	1803
	36	1833
	41	1804
	46	1834
	70	1101
	71	1111
	73	2ШУ
	76	701
	77	709
	78	702
	79	1852
	80	1852

ОПУ. Панель ТН10,35 Ісш

хд	
№ кл.	№ пр.
1	A631-1
2	B600-1
3	C631-1
7	1ШУ
8	2ШУ
9	701
10	709
11	702

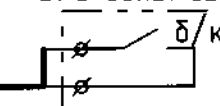
ОПУ. Панель ТН10,35 ІІсш

хд	
№ кл.	№ пр.
1	A631-2
2	B600-2
3	C631-2

ОПУ. Панель ВЛ35кВ Ісш

хд	
№ кл.	№ пр.
1	1852
2	1801
3	1831
4	1802
5	1832

ОРУ-35кВ. СВ-35



ОПУ. Панель ВЛ35кВ ІІсш

хд	
№ кл.	№ пр.
1	1852
2	1803
3	1833
4	1804
5	1834
6	

332-ЭП2

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Матюхин				
Проверил	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
Н. контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верхобье-1"

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

АЧР-35кВ.
Схема подключений

ООО
"Межрегиональная Компания
Терминал Электрик"

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

КРУ-10кВ. ШЗ АЧР

2X АЧР-10кВ			
Адрес	№ кл.	№ пр.	
	1	А661-1	
	2	В600-1	
	3	С661-1	
	4	А661-2	
	5	В600-2	
	6	С661-2	
	7	1ШУ	
	11	2801	
	16	2831	
	21	2802	
	26	2832	
	31	2803	
	36	2833	
	41	2804	
	46	2834	
	51	2805	
	52	2835	
	53	2806	
	54	2836	
	55	2807	
	56	2837	
	57	2808	
	58	2838	
	61	2841	
	63	2842	
	65	2843	
	67	2844	
	70	2101	
	71	2111	
	73	2ШУ	
	79	2852	

ОПУ. Панель ТН10,35 Ісш

хд	
№ кл.	№ пр.
4	А661-1
5	В600-1
6	С661-1
12	1ШУ
13	2ШУ

ОПУ. Панель ТН10,35 Ісш

хд	
№ кл.	№ пр.
4	А661-2
5	В600-2
6	С661-2

х	
№ кл.	№ пр.
1	2852
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	2801
12	2831
13	2802
14	2832
15	2803
16	2833
17	2804
18	2834
19	2805
20	2835
21	2806
22	2836
23	2807
24	2837
25	2808
26	2838
27	2841
28	2842
29	2843
30	2844

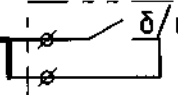
КРУ-10кВ. ВВ-10 яч.20

АЧР-1
АЧР-2
ЧАПВ
-АЧР

КРУ-10кВ. ВВ-10 яч.9

АЧР-1
АЧР-2
ЧАПВ
-АЧР

КРУ-10кВ. СВ-10 яч.12



332-ЭП2

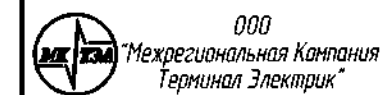
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

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

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верхотье-1"

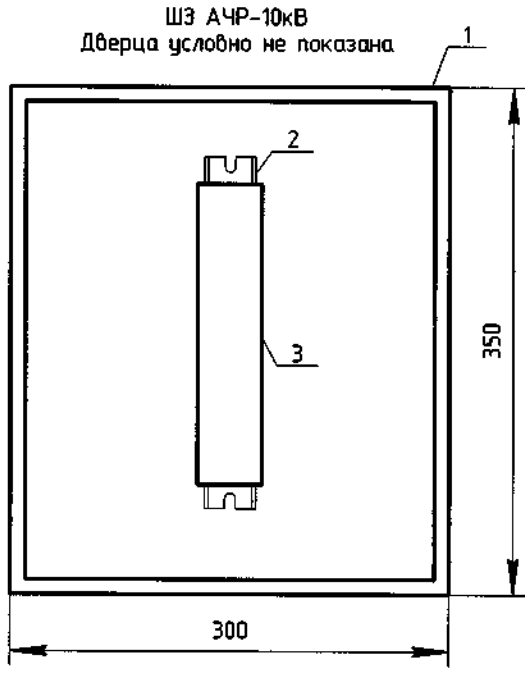
Стадия	Лист	Листов
Р	14	

АЧР-10кВ.
Схема подключений



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

ЛОГИЧЕСКО




Инв. № подл.	Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхобье-1"	Стадия	Лист	Листов	Шкаф зажимов ШЗ АЧР-10кВ. Сборочный чертеж		ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик
Инв. № подл.	Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхобье-1"	Р	15		Шкаф зажимов ШЗ АЧР-10кВ. Сборочный чертеж		ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик
Инв. № подл.	Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхобье-1"	Р	15		Шкаф зажимов ШЗ АЧР-10кВ. Сборочный чертеж		ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик

Взам. инв. №	Подп. и дата	Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.	
		1	Щит с монтажной панелью ЩМП-65х50х15	1		
		2	Проходные зажимы	1 компл.	см.332-ЭП2 л.14	
Взам. инв. №	Подп. и дата	3	Рейка din-35	1		
		332-ЭП2				
		ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"				

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

Обозначение	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	По проекту		Проложен			
			Марка	Число и сечение жил	Длина, м	Марка	Число и сечение жил	Длина, м
T1-к01	ОПУ. Панель СН	ОРУ-110кВ. Привод РПН Т1	ВВГЭнг(А)-LS	5х4	200			
T1-к101	ОПУ. Панель АРНТ	ОРУ-110кВ. Привод РПН Т1	КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	200			
T1-к102	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т1	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	50			
T1-к103	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т1	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	50			
T1-к105	ОПУ. Панель АРНТ	КРУ-10кВ. Ячейка ТН1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	200			
T1-к106	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	50			
T1-к107	ОПУ. Панель АРНТ	КРУ-10кВ. Ячейка ввода от Т1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	200			
T1-к108	ОПУ. Панель АРНТ	ОРУ-35кВ. Блок В35 Т1	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	300			
T1-к109	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель СН. Шкаф упр. РПН	КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	50			

332-ЭП2				
Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»				
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верховье-1"				
Стадия		Лист	Листов	
Р		16.1	4	
Кабельный журнал		<div>  <div> <div>ООО</div> <div>"Межрегиональная компания Терминал Электрик"</div> </div> </div>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разраб.	Матюхин			
Проверил	Таскин			
Т. Контр.	Таскин			
Н.контр.	Зотов			
Утв.	Зотов			

— 302/паспортно —				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

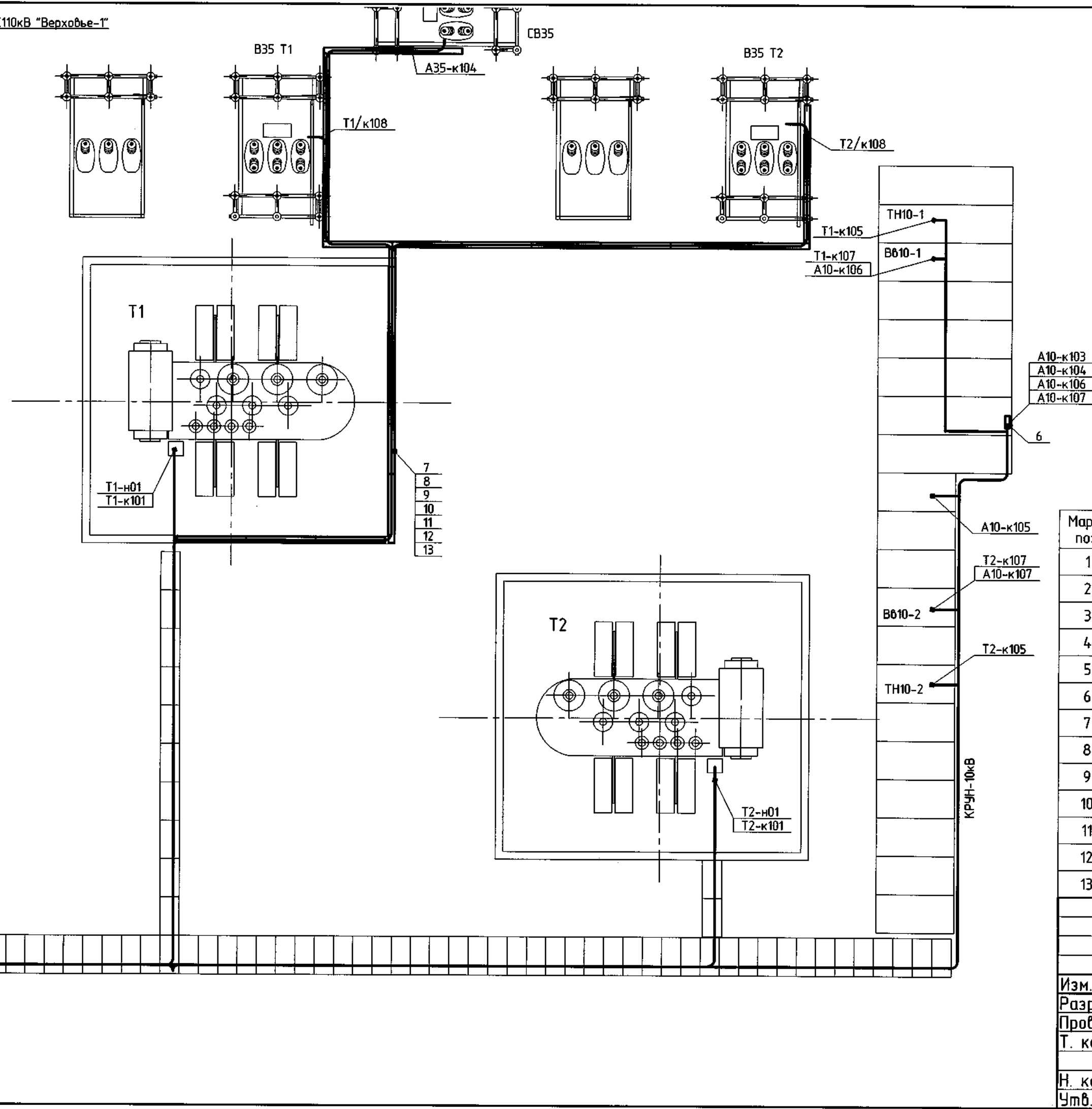
Трасса			Кабель				
Обозначение	Начало	Конец	По проекту			Проложен	
			Марка	Число и сечение жил	Длина, м	Марка	Число и сечение жил
T2-н01	ОПУ. Панель СН	ОРУ-110кВ. Прибор РПН Т2	ВВГЭнг(А)-LS	5х4	200		Длина, м
T2-к101	ОПУ. Панель АРНТ	ОРУ-110кВ. Прибор РПН Т2	КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	200		
T2-к102	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т2	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	50		
T2-103	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т2	КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	50		
T2-к105	ОПУ. Панель АРНТ	КРУ-10кВ. Ячейка TH2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	200		
T2-к106	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель защит тр-ра Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	50		
T2-к107	ОПУ. Панель АРНТ	КРУ-10кВ. Ячейка ввода от Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	200		
T2-к108	ОПУ. Панель АРНТ	ОРУ-35кВ. Блок В35 Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	300		
T2-к109	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель СН. Шкаф упр. РПН	КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	50		
T2-к110	ОПУ. Панель АРНТ	ОПУ. Панель СН. Шкаф упр. РПН	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	50		
	АЧР-35кВ						
A35-к101	ОПУ. Панель АЧР 35,10кВ	ОПУ. Панель ТН 35,10кВ Ісш	КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	25		
A35-к102	ОПУ. Панель АЧР 35,10кВ	ОПУ. Панель ТН 35,10кВ Ісш	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	25		
A35-к103	ОПУ. Панель АЧР 35,10кВ	ОПУ. Панель ВЛ-35кВ Ісш	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	25		
A35-к104	ОПУ. Панель АЧР 35,10кВ	ОРУ-35кВ. СВ35	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	125		
A35-к105	ОПУ. Панель АЧР 35,10кВ	ОПУ. Панель ВЛ-35кВ Ісш	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	25		

					332-ЭП2		Лист
							16.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Сводная потребность в кабеле и проводе

Марка кабеля	Сечение, мм ²	Длина, м
КВВГЭнг(А)-LS	19х1,5	850
КВВГЭнг(А)-LS	5х2,5	200
КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2000
ВВГЭнг(А)-LS	5х4	400
КИПЭВ	2х2х0,6	250

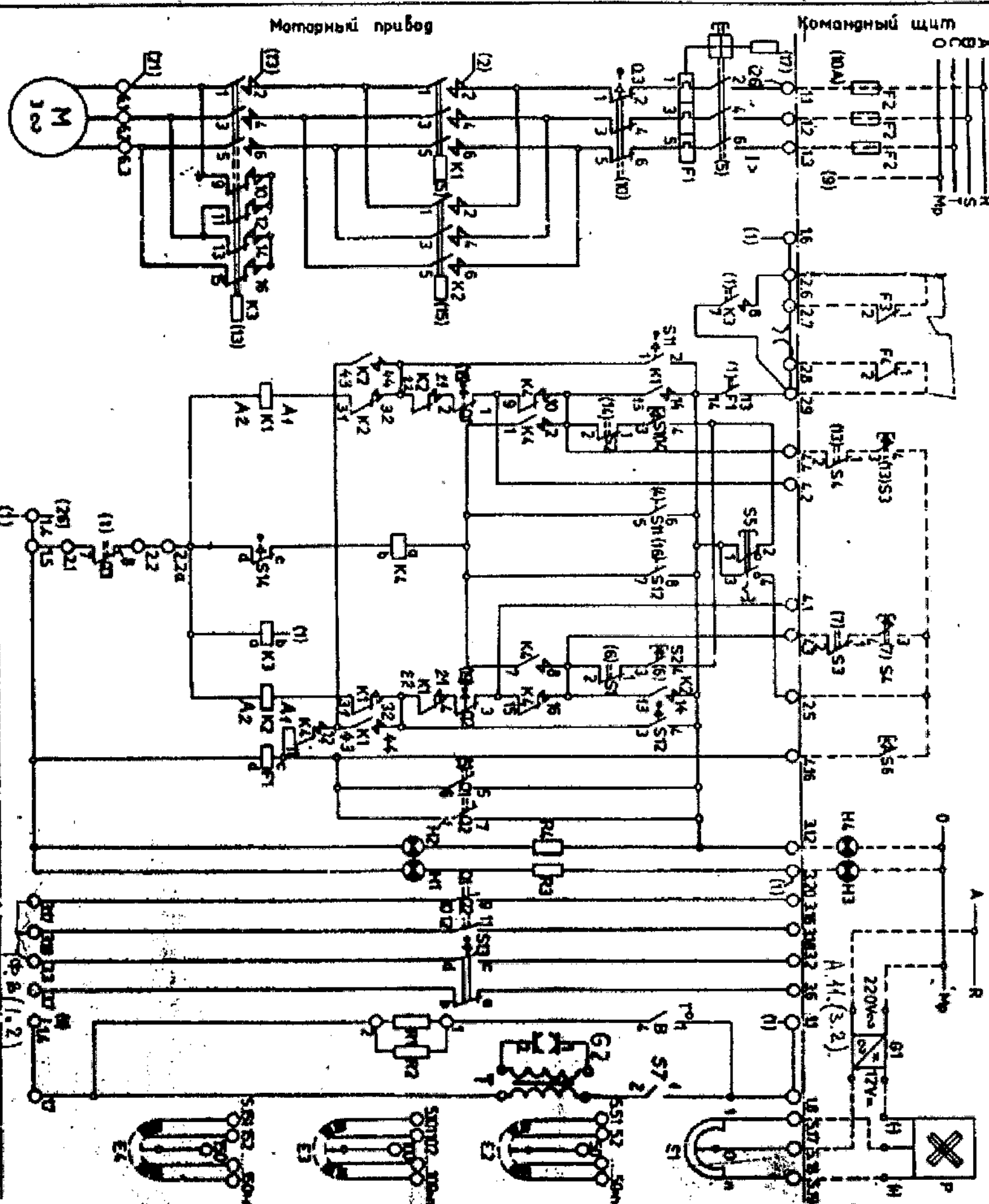


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	332-ЭП2 л.6	Панель АРНТ. План монтируемого оборудования	1	
2	С60N С6А (24348)	Автоматический выключатель трехполюсный 6А	2	
3		Рейка din-35	2	
4	332-ЭП2 л.7	Шкаф управления РПН	1	
5	332-ЭП2.3И	Панель АЧР-35,10кВ	1	
6	332-ЭП2 л.15	Шкаф зажимов ШЗ АЧР-10кВ	1	
7	КСК (150х50) УТ1,5	Короб кабельный металлический	24	
8	КСК-У90 (150х50) УТ1,5	Короб кабельный металлический (поворот 90гр)	6	
9	КСК-Т (150х50) УТ1,5	Короб кабельный металлический Т-образный	1	
10	ГОСТ 8509-93	Уголок ст 50х5х600мм	24	
11	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	24	
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	24	
13	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	24	

332-ЭП

ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС110кВ "Верховье-1"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Матюхин						Р	17	
Проверил	Таскин								
Т. контр.	Таскин								
Н. контр.	Зотов					План размещения оборудования и прокладки кабеля			
Утв.	Зотов								



Адрес	Вход	Выход	Адрес	Вход	Выход
01	F1:1	F1:2	11	F1:11	F1:12
02	F1:3	F1:4	12	F1:13	F1:14
03	F1:5	F1:6	13	F1:15	F1:16
04	F1:7	F1:8	14	F1:17	F1:18
05	F1:9	F1:10	15	F1:19	F1:20
06	F1:11	F1:12	16	F1:21	F1:22
07	F1:13	F1:14	17	F1:23	F1:24
08	F1:15	F1:16	18	F1:25	F1:26
09	F1:17	F1:18	19	F1:27	F1:28
10	F1:19	F1:20	20	F1:29	F1:30
11	F1:21	F1:22	21	F1:31	F1:32
12	F1:23	F1:24	22	F1:33	F1:34
13	F1:25	F1:26	23	F1:35	F1:36
14	F1:27	F1:28	24	F1:37	F1:38
15	F1:29	F1:30	25	F1:39	F1:40
16	F1:31	F1:32	26	F1:41	F1:42
17	F1:33	F1:34	27	F1:43	F1:44
18	F1:35	F1:36	28	F1:45	F1:46
19	F1:37	F1:38	29	F1:47	F1:48
20	F1:39	F1:40	30	F1:49	F1:50
21	F1:41	F1:42	31	F1:51	F1:52
22	F1:43	F1:44	32	F1:53	F1:54
23	F1:45	F1:46	33	F1:55	F1:56
24	F1:47	F1:48	34	F1:57	F1:58
25	F1:49	F1:50	35	F1:59	F1:60
26	F1:51	F1:52	36	F1:61	F1:62
27	F1:53	F1:54	37	F1:63	F1:64
28	F1:55	F1:56	38	F1:65	F1:66
29	F1:57	F1:58	39	F1:67	F1:68
30	F1:59	F1:60	40	F1:69	F1:70

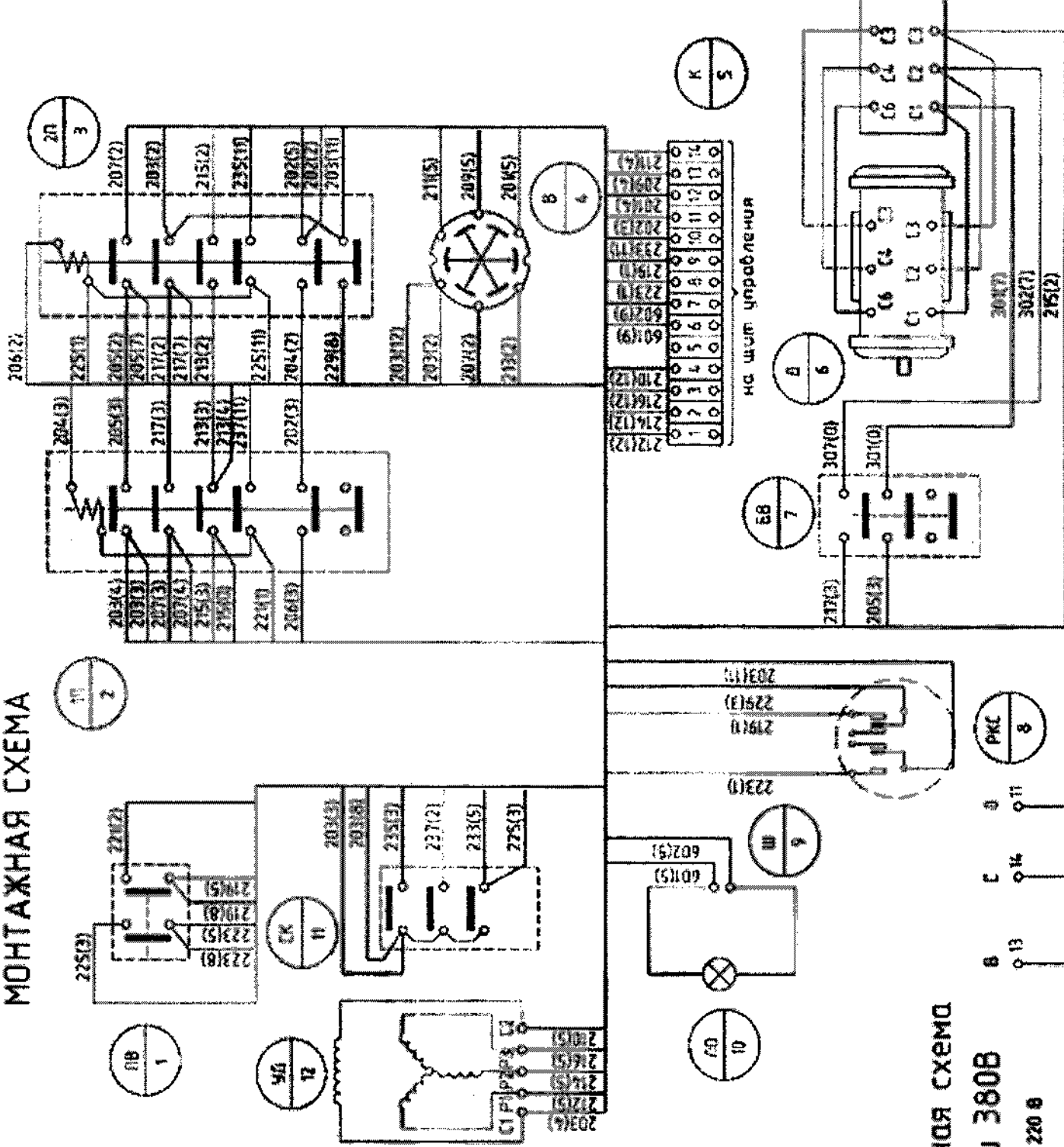
Адрес	Вход	Выход
01	E1:1	E1:2
02	E1:3	E1:4
03	E1:5	E1:6
04	E1:7	E1:8
05	E1:9	E1:10
06	E1:11	E1:12
07	E1:13	E1:14
08	E1:15	E1:16
09	E1:17	E1:18
10	E1:19	E1:20
11	E1:21	E1:22
12	E1:23	E1:24
13	E1:25	E1:26
14	E1:27	E1:28
15	E1:29	E1:30
16	E1:31	E1:32
17	E1:33	E1:34
18	E1:35	E1:36
19	E1:37	E1:38
20	E1:39	E1:40
21	E1:41	E1:42
22	E1:43	E1:44
23	E1:45	E1:46
24	E1:47	E1:48
25	E1:49	E1:50
26	E1:51	E1:52
27	E1:53	E1:54
28	E1:55	E1:56
29	E1:57	E1:58
30	E1:59	E1:60

ОБОЗНАЧЕНИЕ АППАРАТОВ

В. Терминал
 E1. E2. E3. E4. - Коммутаторы
 F1. F2. F3. F4. F5. F6. F7. F8. F9. F10. F11. F12. F13. F14. F15. F16. F17. F18. F19. F20. F21. F22. F23. F24. F25. F26. F27. F28. F29. F30. F31. F32. F33. F34. F35. F36. F37. F38. F39. F40. F41. F42. F43. F44. F45. F46. F47. F48. F49. F50. F51. F52. F53. F54. F55. F56. F57. F58. F59. F60. F61. F62. F63. F64. F65. F66. F67. F68. F69. F70. F71. F72. F73. F74. F75. F76. F77. F78. F79. F80. F81. F82. F83. F84. F85. F86. F87. F88. F89. F90. F91. F92. F93. F94. F95. F96. F97. F98. F99. F100. F101. F102. F103. F104. F105. F106. F107. F108. F109. F110. F111. F112. F113. F114. F115. F116. F117. F118. F119. F120. F121. F122. F123. F124. F125. F126. F127. F128. F129. F130. F131. F132. F133. F134. F135. F136. F137. F138. F139. F140. F141. F142. F143. F144. F145. F146. F147. F148. F149. F150. F151. F152. F153. F154. F155. F156. F157. F158. F159. F160. F161. F162. F163. F164. F165. F166. F167. F168. F169. F170. F171. F172. F173. F174. F175. F176. F177. F178. F179. F180. F181. F182. F183. F184. F185. F186. F187. F188. F189. F190. F191. F192. F193. F194. F195. F196. F197. F198. F199. F200. F201. F202. F203. F204. F205. F206. F207. F208. F209. F210. F211. F212. F213. F214. F215. F216. F217. F218. F219. F220. F221. F222. F223. F224. F225. F226. F227. F228. F229. F230. F231. F232. F233. F234. F235. F236. F237. F238. F239. F240. F241. F242. F243. F244. F245. F246. F247. F248. F249. F250. F251. F252. F253. F254. F255. F256. F257. F258. F259. F260. F261. F262. F263. F264. F265. F266. F267. F268. F269. F270. F271. F272. F273. F274. F275. F276. F277. F278. F279. F280. F281. F282. F283. F284. F285. F286. F287. F288. F289. F290. F291. F292. F293. F294. F295. F296. F297. F298. F299. F300. F301. F302. F303. F304. F305. F306. F307. F308. F309. F310. F311. F312. F313. F314. F315. F316. F317. F318. F319. F320. F321. F322. F323. F324. F325. F326. F327. F328. F329. F330. F331. F332. F333. F334. F335. F336. F337. F338. F339. F340. F341. F342. F343. F344. F345. F346. F347. F348. F349. F350. F351. F352. F353. F354. F355. F356. F357. F358. F359. F360. F361. F362. F363. F364. F365. F366. F367. F368. F369. F370. F371. F372. F373. F374. F375. F376. F377. F378. F379. F380. F381. F382. F383. F384. F385. F386. F387. F388. F389. F390. F391. F392. F393. F394. F395. F396. F397. F398. F399. F400. F401. F402. F403. F404. F405. F406. F407. F408. F409. F410. F411. F412. F413. F414. F415. F416. F417. F418. F419. F420. F421. F422. F423. F424. F425. F426. F427. F428. F429. F430. F431. F432. F433. F434. F435. F436. F437. F438. F439. F440. F441. F442. F443. F444. F445. F446. F447. F448. F449. F450. F451. F452. F453. F454. F455. F456. F457. F458. F459. F460. F461. F462. F463. F464. F465. F466. F467. F468. F469. F470. F471. F472. F473. F474. F475. F476. F477. F478. F479. F480. F481. F482. F483. F484. F485. F486. F487. F488. F489. F490. F491. F492. F493. F494. F495. F496. F497. F498. F499. F500. F501. F502. F503. F504. F505. F506. F507. F508. F509. F510. F511. F512. F513. F514. F515. F516. F517. F518. F519. F520. F521. F522. F523. F524. F525. F526. F527. F528. F529. F530. F531. F532. F533. F534. F535. F536. F537. F538. F539. F540. F541. F542. F543. F544. F545. F546. F547. F548. F549. F550. F551. F552. F553. F554. F555. F556. F557. F558. F559. F560. F561. F562. F563. F564. F565. F566. F567. F568. F569. F570. F571. F572. F573. F574. F575. F576. F577. F578. F579. F580. F581. F582. F583. F584. F585. F586. F587. F588. F589. F590. F591. F592. F593. F594. F595. F596. F597. F598. F599. F600. F601. F602. F603. F604. F605. F606. F607. F608. F609. F610. F611. F612. F613. F614. F615. F616. F617. F618. F619. F620. F621. F622. F623. F624. F625. F626. F627. F628. F629. F630. F631. F632. F633. F634. F635. F636. F637. F638. F639. F640. F641. F642. F643. F644. F645. F646. F647. F648. F649. F650. F651. F652. F653. F654. F655. F656. F657. F658. F659. F660. F661. F662. F663. F664. F665. F666. F667. F668. F669. F670. F671. F672. F673. F674. F675. F676. F677. F678. F679. F680. F681. F682. F683. F684. F685. F686. F687. F688. F689. F690. F691. F692. F693. F694. F695. F696. F697. F698. F699. F700. F701. F702. F703. F704. F705. F706. F707. F708. F709. F710. F711. F712. F713. F714. F715. F716. F717. F718. F719. F720. F721. F722. F723. F724. F725. F726. F727. F728. F729. F730. F731. F732. F733. F734. F735. F736. F737. F738. F739. F740. F741. F742. F743. F744. F745. F746. F747. F748. F749. F750. F751. F752. F753. F754. F755. F756. F757. F758. F759. F760. F761. F762. F763. F764. F765. F766. F767. F768. F769. F770. F771. F772. F773. F774. F775. F776. F777. F778. F779. F780. F781. F782. F783. F784. F785. F786. F787. F788. F789. F790. F791. F792. F793. F794. F795. F796. F797. F798. F799. F800. F801. F802. F803. F804. F805. F806. F807. F808. F809. F810. F811. F812. F813. F814. F815. F816. F817. F818. F819. F820. F821. F822. F823. F824. F825. F826. F827. F828. F829. F830. F831. F832. F833. F834. F835. F836. F837. F838. F839. F840. F841. F842. F843. F844. F845. F846. F847. F848. F849. F850. F851. F852. F853. F854. F855. F856. F857. F858. F859. F860. F861. F862. F863. F864. F865. F866. F867. F868. F869. F870. F871. F872. F873. F874. F875. F876. F877. F878. F879. F880. F881. F882. F883. F884. F885. F886. F887. F888. F889. F890. F891. F892. F893. F894. F895. F896. F897. F898. F899. F900. F901. F902. F903. F904. F905. F906. F907. F908. F909. F910. F911. F912. F913. F914. F915. F916. F917. F918. F919. F920. F921. F922. F923. F924. F925. F926. F927. F928. F929. F930. F931. F932. F933. F934. F935. F936. F937. F938. F939. F940. F941. F942. F943. F944. F945. F946. F947. F948. F949. F950. F951. F952. F953. F954. F955. F956. F957. F958. F959. F960. F961. F962. F963. F964. F965. F966. F967. F968. F969. F970. F971. F972. F973. F974. F975. F976. F977. F978. F979. F980. F981. F982. F983. F984. F985. F986. F987. F988. F989. F990. F991. F992. F993. F994. F995. F996. F997. F998. F999. F1000. F1001. F1002. F1003. F1004. F1005. F1006. F1007. F1008. F1009. F1010. F1011. F1012. F1013. F1014. F1015. F1016. F1017. F1018. F1019. F1020. F1021. F1022. F1023. F1024. F1025. F1026. F1027. F1028. F1029. F1030. F1031. F1032. F1033. F1034. F1035. F1036. F1037. F1038. F1039. F1040. F1041. F1042. F1043. F1044. F1045. F1046. F1047. F1048. F1049. F1050. F1051. F1052. F1053. F1054. F1055. F1056. F1057. F1058. F1059. F1060. F1061. F1062. F1063. F1064. F1065. F1066. F1067. F1068. F1069. F1070. F1071. F1072. F1073. F1074. F1075. F1076. F1077. F1078. F1079. F1080. F1081. F1082. F1083. F1084. F1085. F1086. F1087. F1088. F1089. F1090. F1091. F1092. F1093. F1094. F1095. F1096. F1097. F1098. F1099. F1100. F1101. F1102. F1103. F1104. F1105. F1106. F1107. F1108. F1109. F1110. F1111. F1112. F1113. F1114. F1115. F1116. F1117. F1118. F1119. F1120. F1121. F1122. F1123. F1124. F1125. F1126. F1127. F1128. F1129. F1130. F1131. F1132. F1133. F1134. F1135. F1136. F1137. F1138. F1139. F1140. F1141. F1142. F1143. F1144. F1145. F1146. F1147. F1148. F1149. F1150. F1151. F1152. F1153. F1154. F1155. F1156. F1157. F1158. F1159. F1160. F1161. F1162. F1163. F1164. F1165. F1166. F1167. F1168. F1169. F1170. F1171. F1172. F1173. F1174. F1175. F1176. F1177. F1178. F1179. F1180. F1181. F1182. F1183. F1184. F1185. F1186. F1187. F1188. F1189. F1190. F1191. F1192. F1193. F1194. F1195. F1196. F1197. F1198. F1199. F1200. F1201. F1202. F1203. F1204. F1205. F1206. F1207. F1208. F1209. F1210. F1211. F1212. F1213. F1214. F1215. F1216. F1217. F1218. F1219. F1220. F1221. F1222. F1223. F1224. F1225. F1226. F1227. F1228. F1229. F1230. F1231. F1232. F1233. F1234. F1235. F1236. F1237. F1238. F1239. F1240. F1241. F1242. F1243. F1244. F1245. F1246. F1247. F1248. F1249. F1250. F1251. F1252. F1253. F1254. F1255. F1256. F1257. F1258. F1259. F1260. F1261. F1262. F1263. F1264. F1265. F1266. F1267. F1268. F1269. F1270. F1271. F1272. F1273. F1274. F1275. F1276. F1277. F1278. F1279. F1280. F1281. F1282. F1283. F1284. F1285. F1286. F1287. F1288. F1289. F1290. F1291. F1292. F1293. F1294. F1295. F1296. F1297. F1298. F1299. F1300. F1301. F1302. F1303. F1304. F1305. F1306. F1307. F1308. F1309. F1310. F1311. F1312. F1313. F1314. F1315. F1316. F1317. F1318. F1319. F1320. F1321. F1322. F1323. F1324. F1325. F1326. F1327. F1328. F1329. F1330. F1331. F1332. F1333. F1334. F1335. F1336. F1337. F1338. F1339. F1340. F1341. F1342. F1343. F1344. F1345. F1346. F1347. F1348. F1349. F1350. F1351. F1352. F1353. F1354. F1355. F1356. F1357. F1358. F1359. F1360. F1361. F1362. F1363. F1364. F1365. F1366. F1367. F1368. F1369. F1370. F1371. F1372. F1373. F1374. F1375. F1376. F1377. F1378. F1379. F1380. F1381. F1382. F1383. F1384. F1385. F1386. F1387. F1388. F1389. F1390. F1391. F1392. F1393. F1394. F1395. F1396. F1397. F1398. F1399. F1400. F1401. F1402. F1403. F1404. F1405. F1406. F1407. F1408. F1409. F1410. F1411. F1412. F1413. F1414. F1415. F1416. F1417. F1418. F1419. F1420. F1421. F1422. F1423. F1424. F1425. F1426. F1427. F1428. F1429. F1430. F1431. F1432. F1433. F1434. F1435. F1436. F1437. F1438. F1439. F1440. F1441. F1442. F1443. F1444. F1445. F1446. F1447. F1448. F1449. F1450. F1451. F1452. F1453. F1454. F1455. F1456. F1457. F1458. F1459. F1460. F1461. F1462. F1463. F1464. F1465. F1466. F1467. F1468. F1469. F1470. F1471. F1472. F1473. F1474. F1475. F1476. F1477. F1478. F1479. F1480. F1481. F1482. F1483. F1484. F1485. F1486. F1487. F1488. F1489. F1490. F1491. F1492. F1493. F1494. F1495. F1496. F1497. F1498. F1499. F1500. F1501. F1502. F1503. F1504. F1505. F1506. F1507. F1508. F1509. F1510. F1511. F1512. F1513. F1514. F1515. F1516. F1517. F1518. F1519. F1520. F1521. F1522. F1523. F1524. F1525. F1526. F1527. F1528. F1529. F1530. F1531. F1532. F1533. F1534. F1535. F1536. F1537. F1538. F1539. F1540. F1541. F1542. F1543. F1544. F1545. F1546. F1547. F1548. F1549. F1550. F1551. F1552. F1553. F1554. F1555. F1556. F1557. F1558. F1559. F1560. F1561. F1562. F1563. F1564. F1565. F1566. F1567. F1568. F1569. F1570. F1571. F1572. F1573. F1574. F1575. F1576. F1577. F1578. F1579. F1580. F1581. F1582. F1583. F1584. F1585. F1586. F1587. F1588. F1589. F1590. F1591. F1592. F1593. F1594. F1595. F1596. F1597. F1598. F1599. F1600. F1601. F1602. F1603. F1604. F1605. F1606. F1607. F1608. F1609. F1610. F1611. F1612. F1613. F1614. F1615. F1616. F1617. F1618. F1619. F1620. F1621. F1622. F1623. F1624. F1625. F1626. F1627. F1628. F1629. F1630. F1631. F1632. F1633. F1634. F1635. F1636. F1637. F1638. F1639. F1640. F1641. F1642. F1643. F1644. F1645. F1646. F1647. F1648. F1649. F1650. F1651. F1652. F1653. F1654. F1655. F1656. F1657. F1658. F1659. F1660. F1661. F1662. F1663. F1664. F1665. F1666. F1667. F1668. F1669. F1670. F1671. F1672. F1673. F1674. F1675. F1676. F1677. F1678. F1679. F1680. F1681. F1682. F1683. F1684. F1685. F1686. F1687. F1688. F1689. F1690. F1691. F1692. F1693. F1694. F1695. F1696. F1697. F1698. F1699. F1700. F1701. F1702. F1703. F1704. F1705. F1706. F1707. F1708. F1709. F1710. F1711. F1712. F1713. F1714. F1715. F1716. F1717. F1718. F1719. F1720. F1721. F1722. F1723. F1724. F1725. F1726. F1727. F1728. F1729. F1730. F1731. F1732

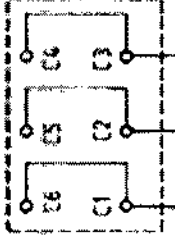
ТИПА ПДП-1

МОНТАЖНАЯ СХЕМА



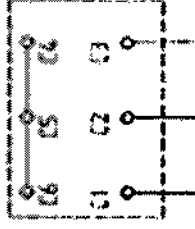
၀၃၁၂၅၆၇၈၉၀၁၂၃၄၅၆၇၈၉၀

WD 220B (MAGNETIC)



Средства обмена валют

WA 3808 (2014-2015)

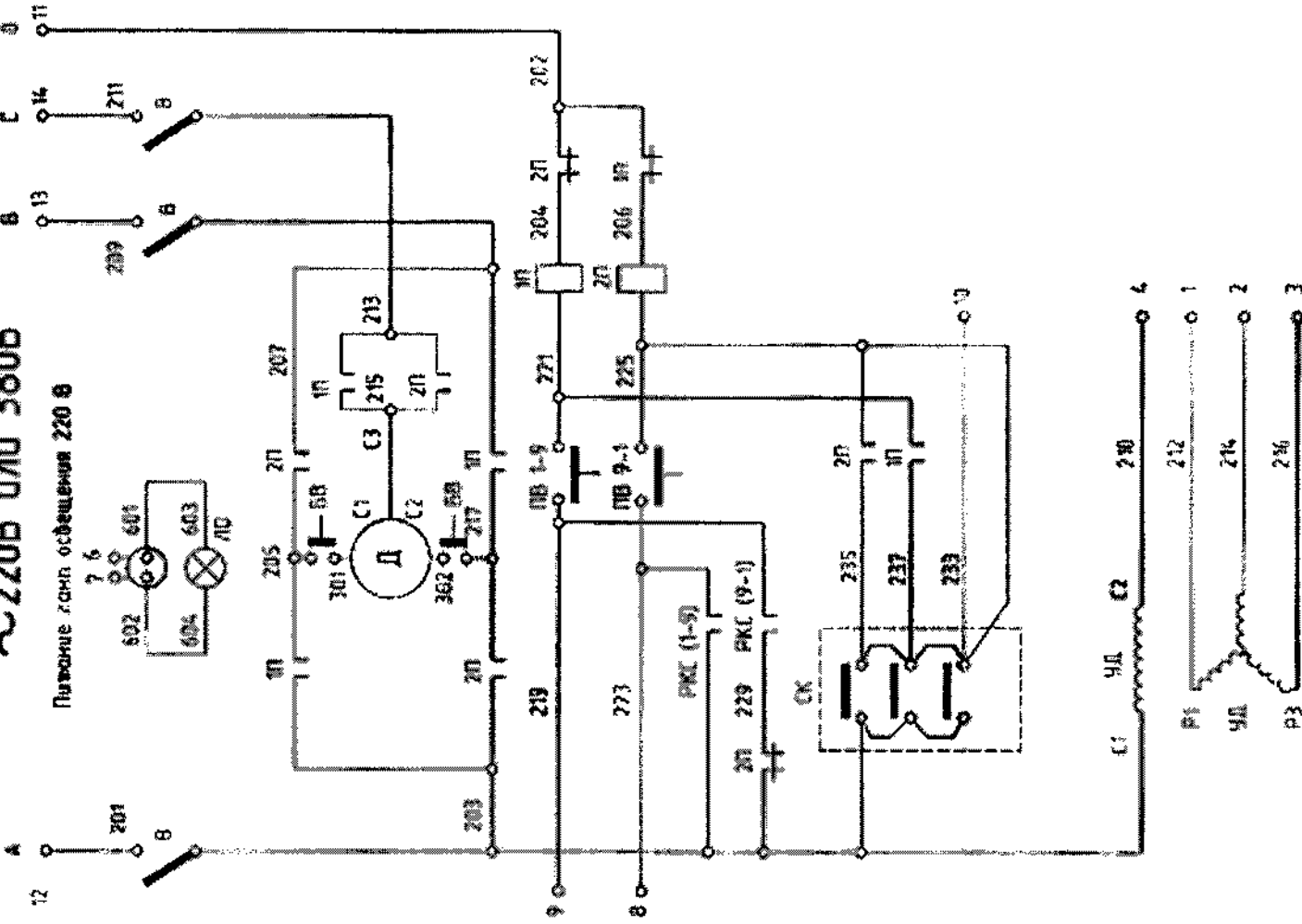


УД	указатель-датчик (сельсин)
СК	система контактная
ЛО	лампа освещения
Ш	штепсельная розетка
РКС	реле контроля скорости
БЗ	блокировочный выключатель
Д	электродвигатель
К	клеммник на 14 клемм
В	пакетный выключатель
ЗВ	реле промежуточное
П	реле промежуточное
ПЗ	предельный выключатель
К2	клеммник


Принципиальная схема

~220B unu 380B

Примечание: сумма 220 8



Марка, поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Демонтажные работы</u>			
1	Отключение жил кабелей и проводов сечением до 4мм ²	жил	200	
2	Демонтаж кабеля контрольного	м	300	
3	Демонтаж провода ПВ-1	м	200	
4	Переключатель ПК	шт	2	
5	Переключатель кнопочный	шт	4	
6	Демонтаж указателя ступеней	шт	2	
7	Демонтаж монтажной панели (гетинакс) 500x400x4мм	шт	1	
8	Блок наборных зажимов БЗН-24 на дин-рейке	комп.	2	
9	Демонтаж панели ПКР 2200x800x500	шт	1	
10	Демонтаж ж/б плит (для прокладки кабеля)	шт	80	
	<u>Монтажные работы</u>			
1	Монтаж микропроцессорного устройства АРНТ	шт	2	
2	Преобразователь интерфейсов	шт	2	
3	Реле промежуточное на колодке на дин-рейку	шт	6	
4	Монтаж переключателя ПК-10	шт	6	
5	Кнопка КЕ	шт	2	
6	Монтаж лампы СКЛ11	шт	3	
7	Монтаж реле указательного РУ-21	шт	4	
8	Резистор 50Вт	шт	4	
9	Клемма на дин-рейку	шт	206	
10	Монтаж рейки дин35	шт	6	
11	Монтаж шильд	шт	68	
12	Монтаж автоматического выключателя	шт	2	

						332-ЭП.ВР			
						Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Матюхин					Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верховье-1"	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Таскин						Р	1	2
Т.контр.	Таскин								
Н.контр.	Зотов					Ведомость работ	 <div>ООО Межрегиональная компания Терминал Электрик</div>		
Утв.	Зотов								

Марка, поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
13	Указатель ступени РПН	шт	2	
14	Монтаж реле тока РТ-40	шт	2	
15	Монтаж провода ПВ-1	м	280	
16	Монтаж шкафа навесного	шт	2	
17	Монтаж панели АЧР 2200х800х500мм	шт	1	
18	Монтаж кабеля контрольного по кабельным конструкциям	м	3250	
19	Монтаж кабеля контрольного по металлоконструкциям	м	200	
20	Монтаж кабеля информационного по кабельным конструкциям	м	250	
21	Монтаж ж/б плит (для прокладки кабеля)	шт	80	
22	Монтаж кабельного короба	м	48	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	332-ЭП.ВР	Лист 2
------	---------	------	--------	---------	------	-----------	-----------



общество с ограниченной ответственностью
"Межрегиональная Компания Терминал Электрик"

Свидетельство № 283-04122012 выдано Саморегулируемой организацией некоммерческого партнерства «Проектные организации Липецкой области» протокол №88 от 04.12.2012г.

Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Техническое перевооружение ПС 35-110кВ
в рамках целевой программы повышения
надежности электрических сетей.
ПС110кВ "Верховье-1"**

332-ЭП2.ЭИ

Панель АЧР 35,10кВ

Липецк 2015

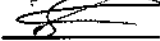
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ Р 21.1101-2009	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
332-ЭП2.ЭИ.С	Спецификация оборудования изделий и материалов.	
332-ЭП2.ЭИ.ОЛ1	Карта заказа терминала автоматики ЭКРА 221 0201	
332-ЭП2.ЭИ.ОР	Ведомость объемов работ	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ КОМПЛЕКТА

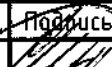
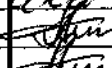



Лист	Наименование	Примечание
1.1, 1.2	Общие данные	
2.1, 2.3	Схема принципиальная	
3	Сборочный чертеж	
4	Лицевая панель ЛП1	
5	Перечень надписей	
6	Схема соединений	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  А.В. Зотов

332-ЭП2.ЭИ

Филиал ОАО "МРСК Центра" – "Орелэнерго"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Матюхин				Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхобье-1"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Таскин					Р	1.1	2
Т.контр.		Таскин							
						Общие данные	 ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"		
Н.контр.		Зотов							
Утв.		Зотов							

Общие указания

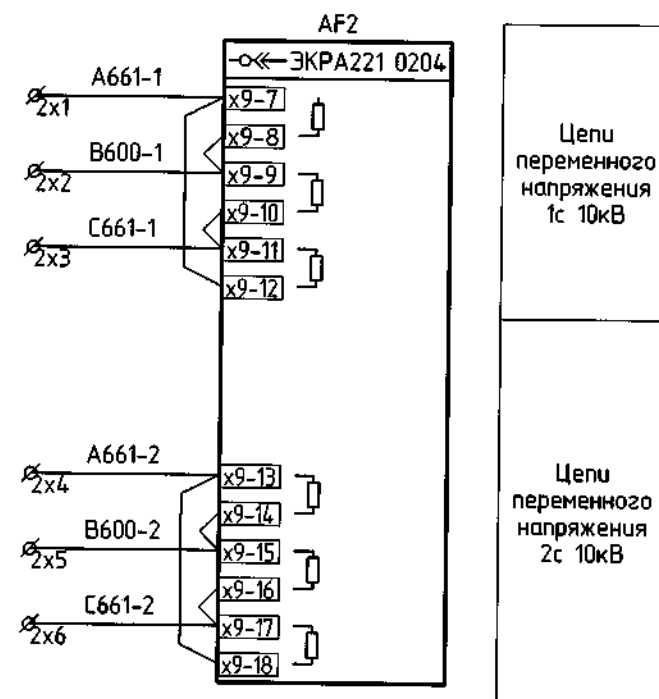
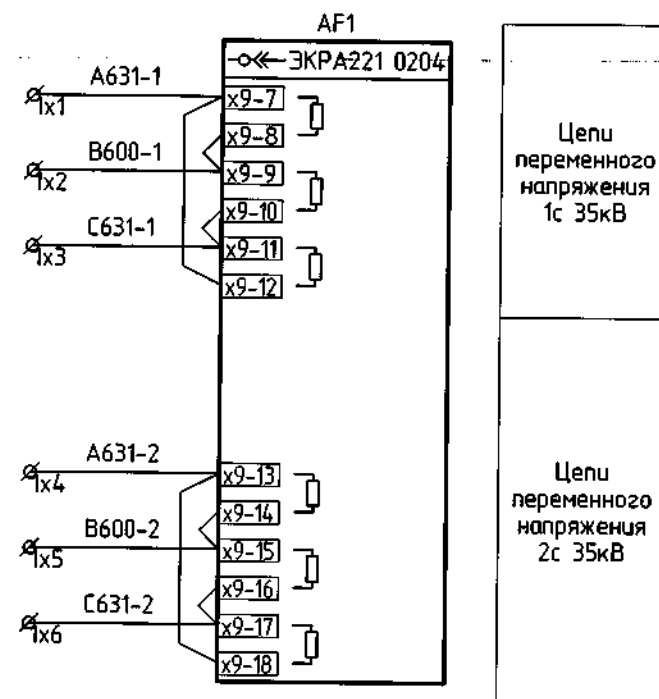
Настоящий комплект рабочей документации выполнен в виде задания заводу на изготовление панели автоматики ограничения снижения частоты и снижения напряжения в распределительных сетях 35 и 10кВ (далее - «Панель АЧР 35,10кВ»).


Документацией предусматриваются следующие решения:

- изготовление лицевой панели;
- монтаж лицевой панели на закупаемую панель ПКР;
- монтаж 2-х комплектов релейно-микропроцессорных защит на лицевую панель;
- выполнение электрических соединений внутри панели.

Взам. инв.№		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						301-ЭП2.ЭИ	1.2
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

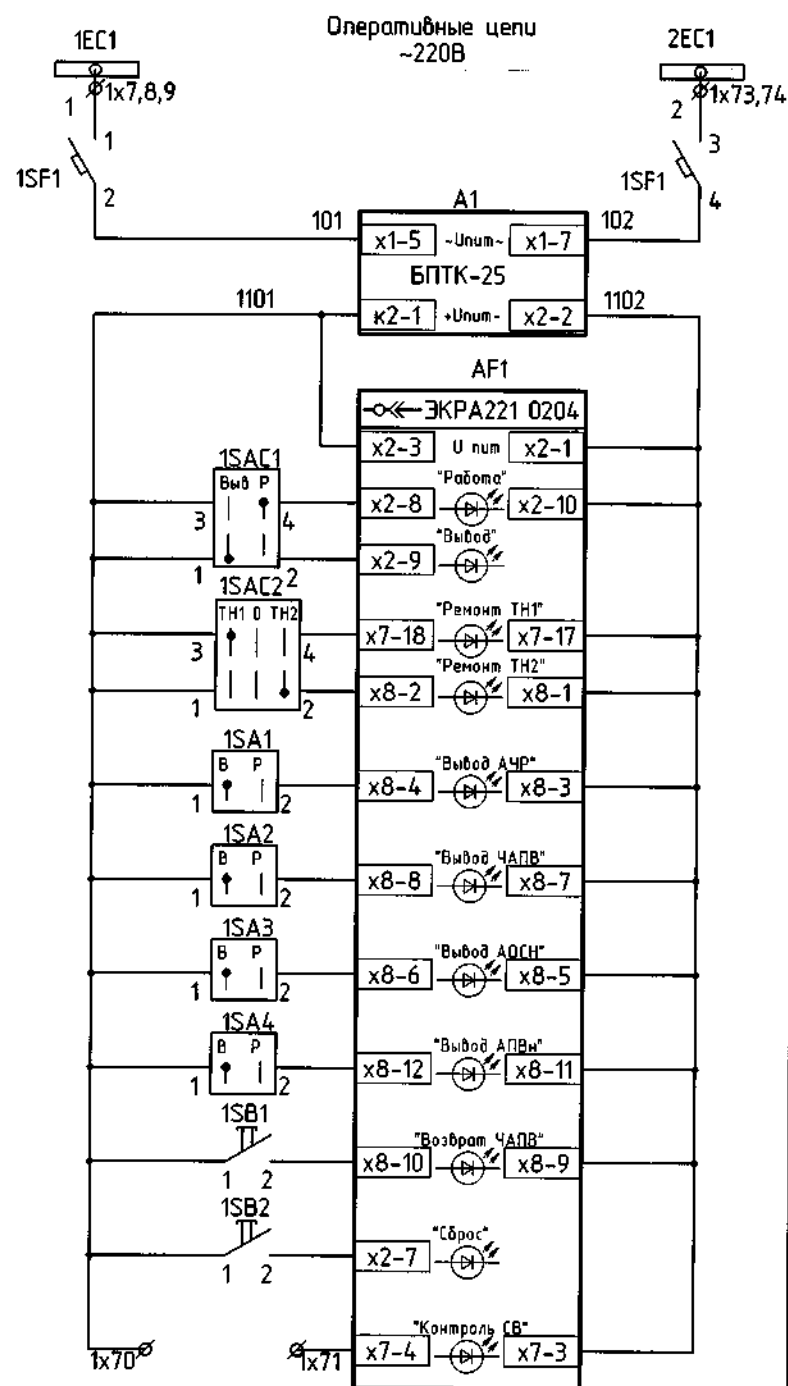
Цепи напряжения



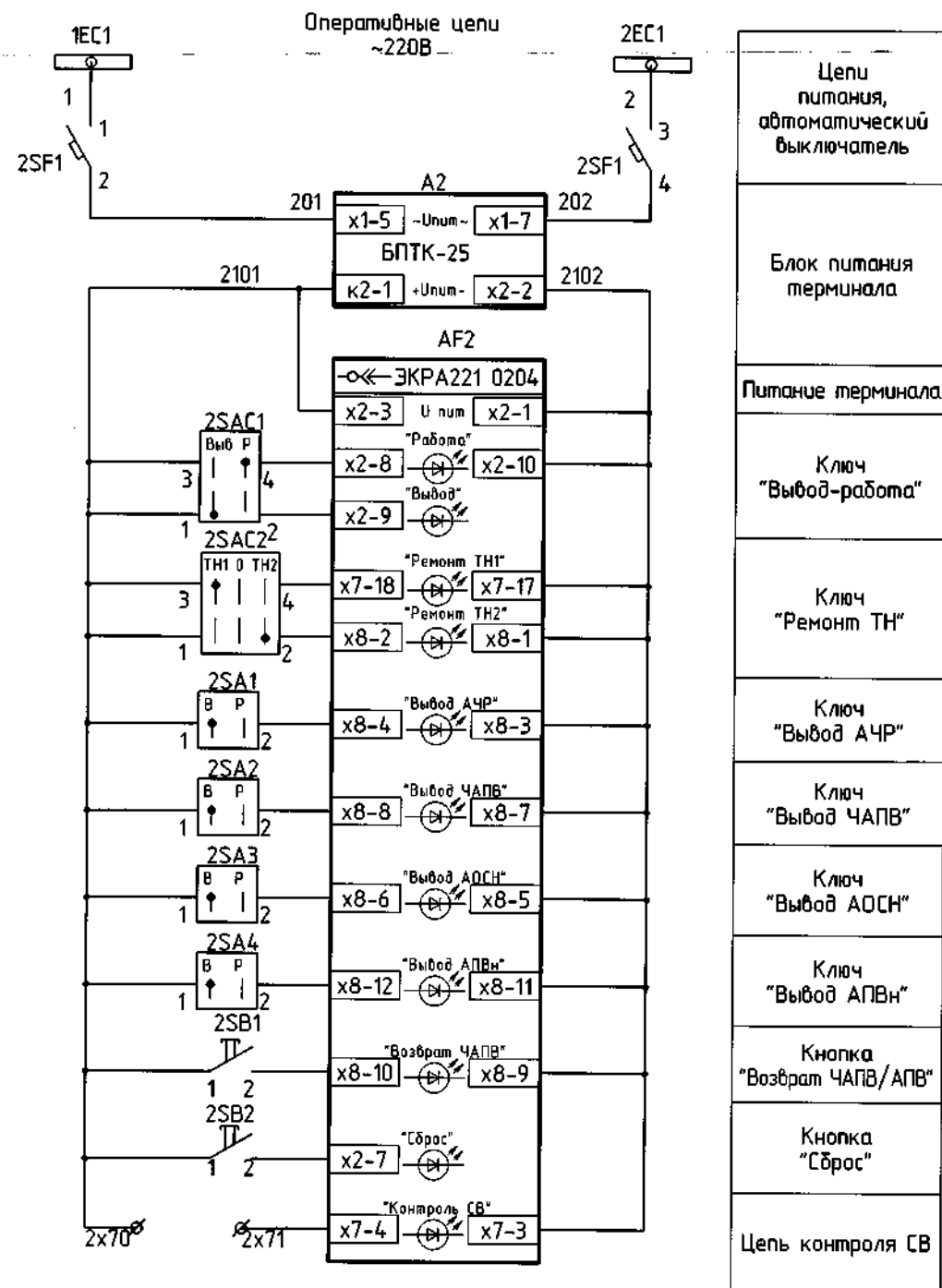
						332-ЭП2.ЭИ			
						ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхотье-1"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Матюхин						Р	2.1	5
Проверил	Таскин								
Т. контр.	Таскин					Схема принципиальная	 ООО Межрегиональная Компания Терминал Электрик		
Н. контр.	Зотов								
Утв.	Зотов								

Согласовано

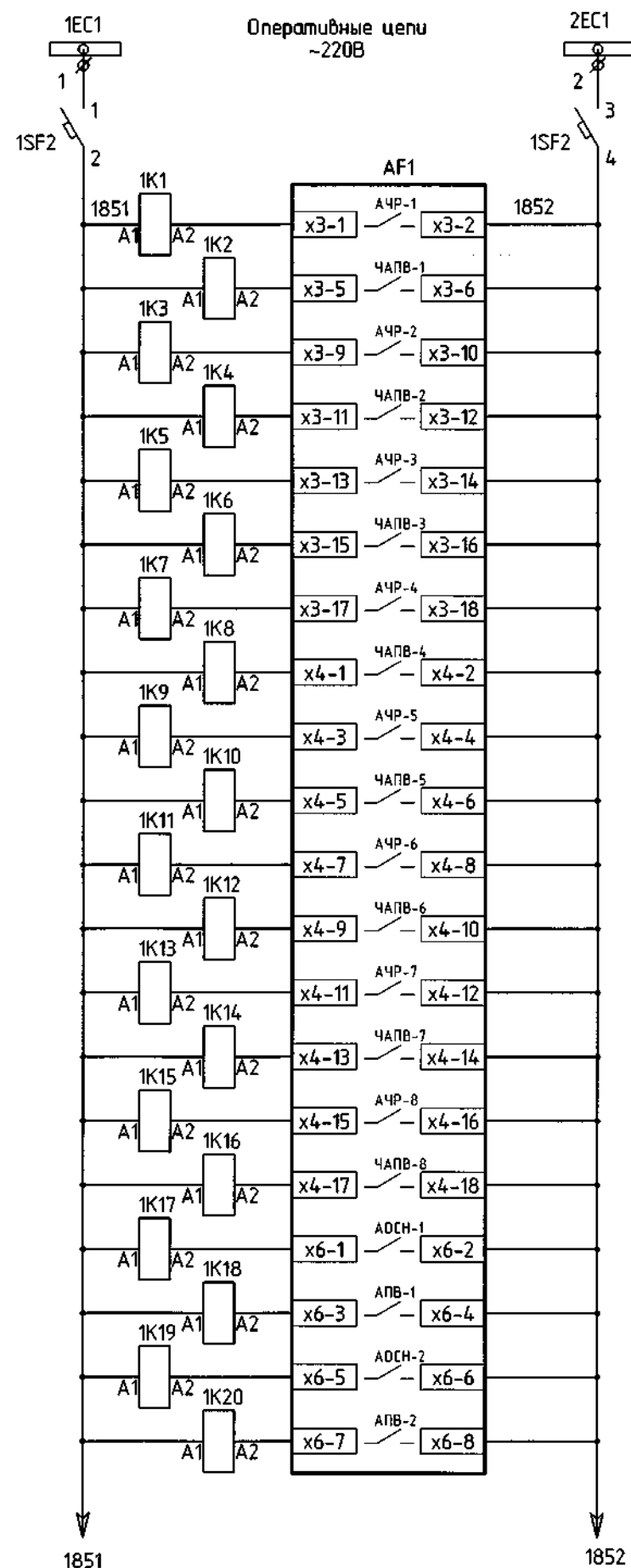
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №



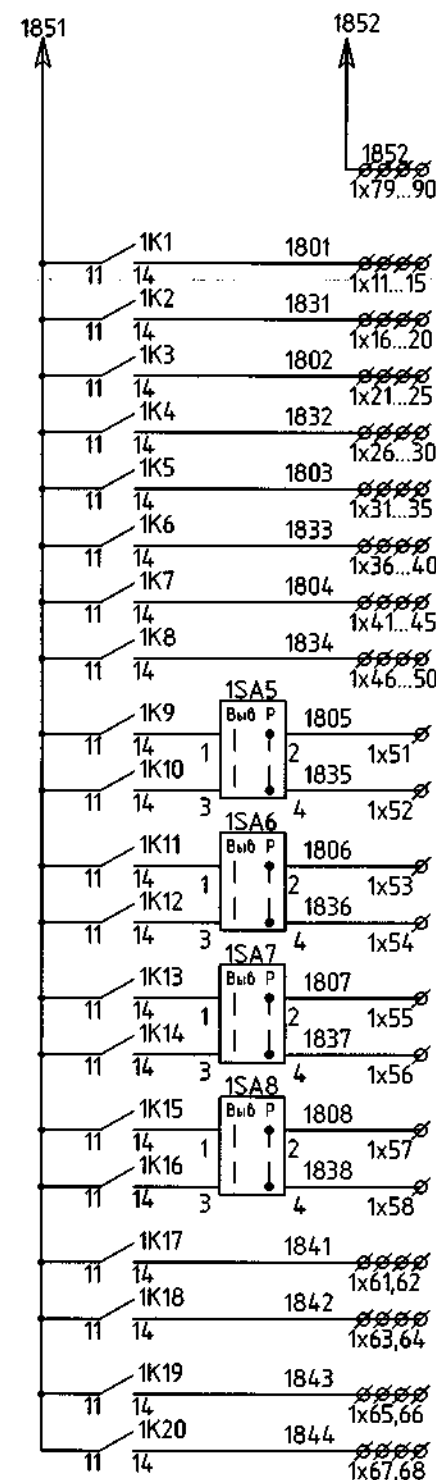
Цепи питания, автоматический выключатель
Блок питания терминала
Питание терминала
Ключ "Выход-работа"
Ключ "Ремонт ТН"
Ключ "Выход АЧР"
Ключ "Выход ЧАПВ"
Ключ "Выход АОСН"
Ключ "Выход АПВн"
Кнопка "Возврат ЧАПВ/АПВ"
Кнопка "Сброс"
Цепь контроля СВ



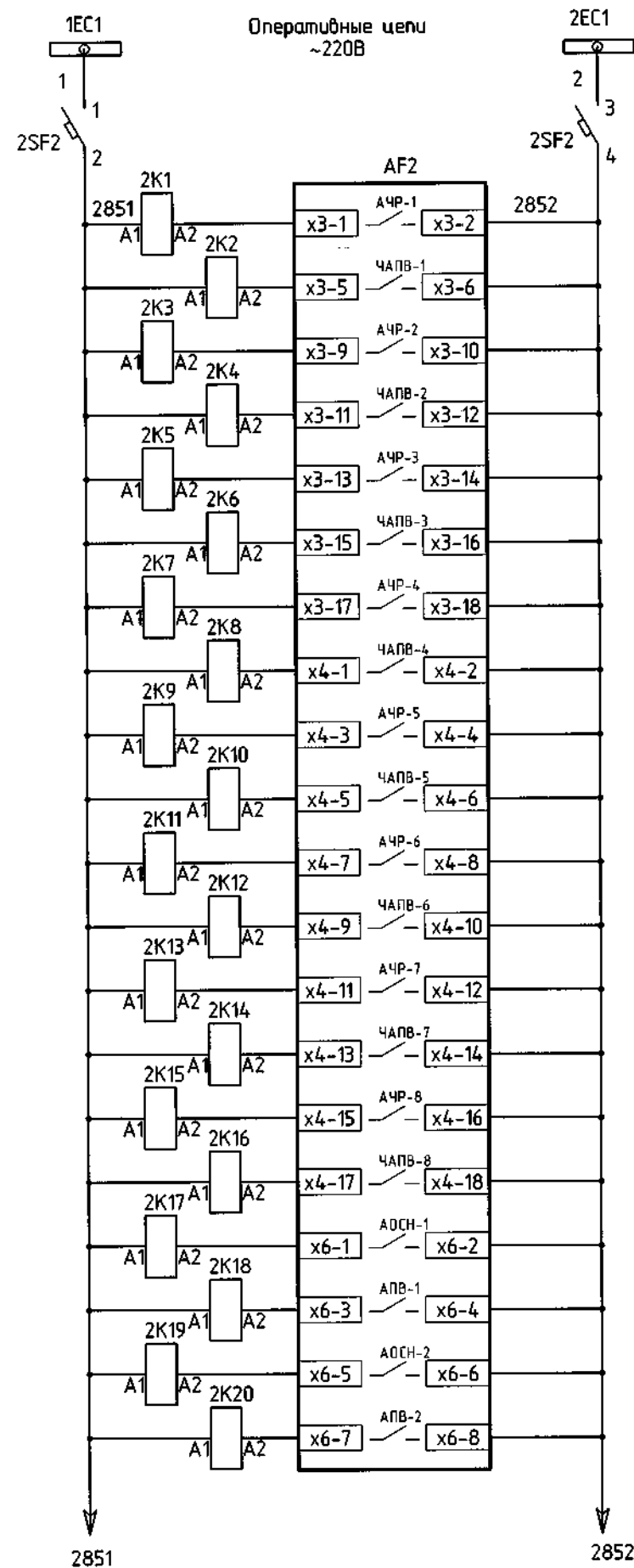
Цепи питания, автоматический выключатель
Блок питания терминала
Питание терминала
Ключ "Выход-работа"
Ключ "Ремонт ТН"
Ключ "Выход АЧР"
Ключ "Выход ЧАПВ"
Ключ "Выход АОСН"
Ключ "Выход АПВн"
Кнопка "Возврат ЧАПВ/АПВ"
Кнопка "Сброс"
Цепь контроля СВ



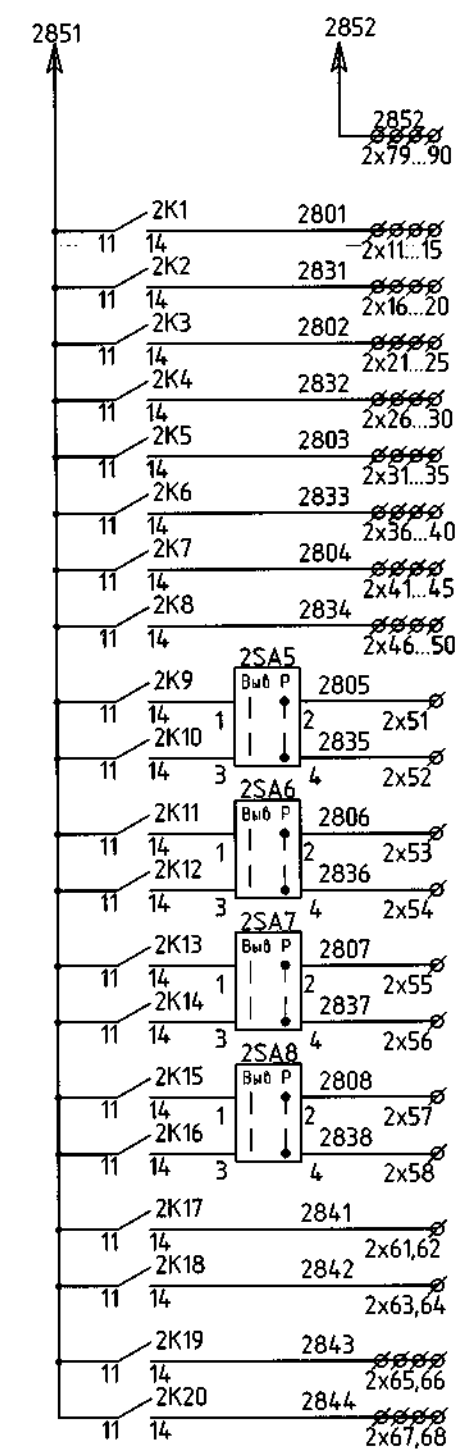
Цепи питания, автоматический выключатель
Реле АЧР-1
Реле ЧАПВ-1
Реле АЧР-2
Реле ЧАПВ-2
Реле АЧР-3
Реле ЧАПВ-3
Реле АЧР-4
Реле ЧАПВ-4
Реле АЧР-5
Реле ЧАПВ-5
Реле АЧР-6
Реле ЧАПВ-6
Реле АЧР-7
Реле ЧАПВ-7
Реле АЧР-8
Реле ЧАПВ-8
Реле АОСН-1
Реле АПВ-1
Реле АОСН-2
Реле АПВ-2



Общая шунка АЧР, АОСН
АЧР-1
ЧАПВ-1
АЧР-2
ЧАПВ-2
АЧР-3
ЧАПВ-3
АЧР-4
ЧАПВ-4
АЧР-5
ЧАПВ-5
АЧР-6
ЧАПВ-6
АЧР-7
ЧАПВ-7
АЧР-8
ЧАПВ-8
АОСН-1
АПВ-1
АОСН-2
АПВ-2



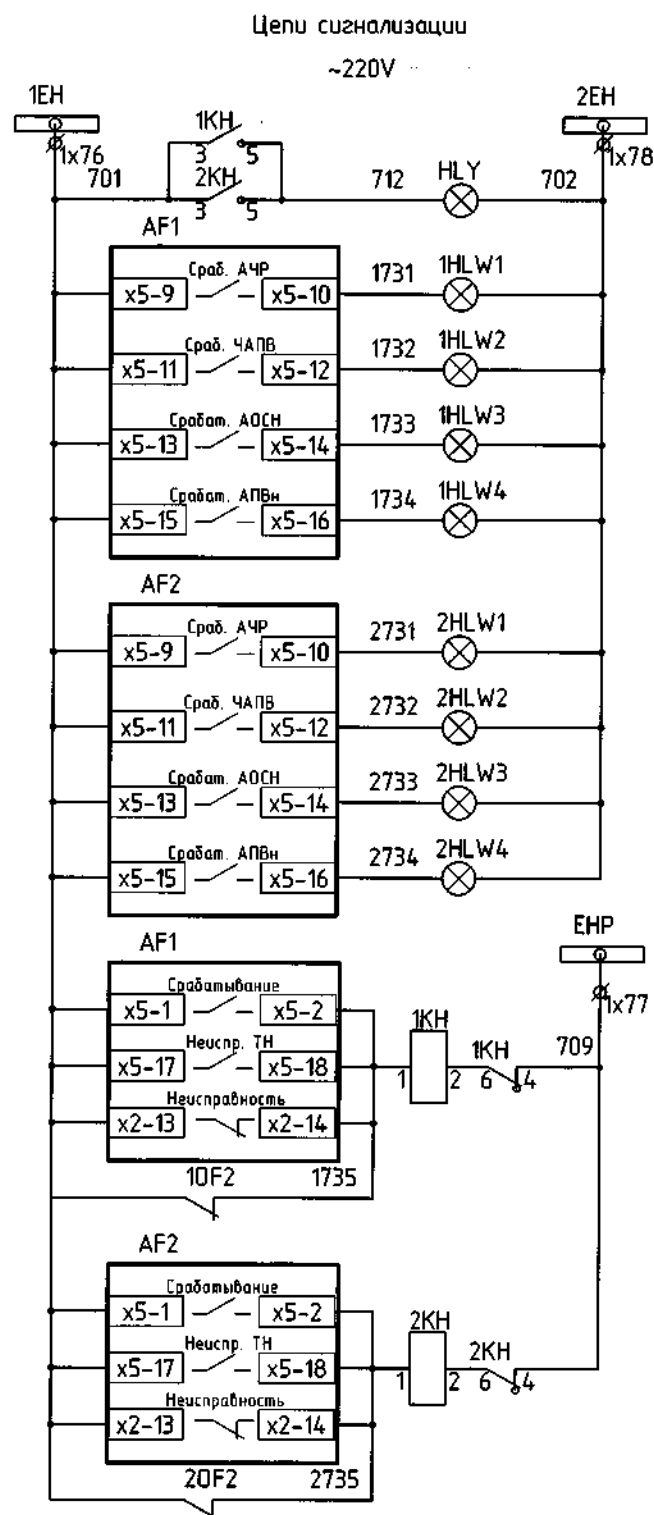
Цепи питания, автоматический выключатель
Реле АЧР-1
Реле АПВ-1
Реле АЧР-2
Реле АПВ-2
Реле АЧР-3
Реле АПВ-3
Реле АЧР-4
Реле АПВ-4
Реле АЧР-5
Реле АПВ-5
Реле АЧР-6
Реле АПВ-6
Реле АЧР-7
Реле АПВ-7
Реле АЧР-8
Реле АПВ-8
Реле АОСН-1
Реле АПВн-1
Реле АОСН-2
Реле АПВн-2



Общая шинка АЧР, АОСН
АЧР-1
АПВ-1
АЧР-2
АПВ-2
АЧР-3
АПВ-3
АЧР-4
АПВ-4
АЧР-5
АПВ-5
АЧР-6
АПВ-6
АЧР-7
АПВ-7
АЧР-8
АПВ-8
АОСН-1
АПВн-1
АОСН-2
АПВн-2

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------



Шинки сигнализации
Световая сигнализация "Указатель не поднят"
Световая сигнализация "Срабатывание АЧР"
Световая сигнализация "Срабатывание ЧАПВ"
Световая сигнализация "Срабатывание АОСН"
Световая сигнализация "Срабатывание АПВн"
Шинка предупредительной сигнализации
Указатель "Неисправность цепей управления"
Указатель "Неисправность цепей управления"

Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
AF1, AF2	Микропроцессорное устройство АЧР ЭКРА 221 0201 00 E2	2	
A1, A2	Блок питания БПТК-25	2	
1SF1, 2SF1	Автоматический выключатель C2A iC60N 2P	2	
1SF2, 2SF2	Автоматический выключатель C10A iC60N 2P	2	
1OF2, 2OF2	Вспомогательный контакт iOF	2	
1SAC1, 1SA1,...1SA4	Переключатель ПК-10-12-И-0101 УХЛ3	5	
2SAC1, 2SA1,...2SA4	Переключатель ПК-10-12-И-0101 УХЛ3	5	
1SAC2, 2SAC2	Переключатель ПК-10-12-С-0102 УХЛ3	2	
1SA5,...1SA8	Переключатель ПК-10-12-И-0103 УХЛ3	4	
2SA5,...2SA8	Переключатель ПК-10-12-И-0103 УХЛ3	4	
1SB1, 1SB2, 2SB1, 2SB2	Выключатель кнопочный КЕ-011-2	4	
1HLW1,...1HLW4, HLY	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	5	
2HLW1,...2HLW4	Лампа коммутаторная СКЛ11-Ж-2-220 белая	4	
1KH, 2KH	Реле указательное РУ-21 ~0,16А	2	
1K1,...1K20, 2K1,...2K20	Реле промежуточное R4-2014-23-5230-WT	40	

Диаграмма переключателей
1SA5,...1SA8, 2SA5,...2SA8

соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-И-0103	
	положение рукоятки	
	0	+45°
1-2	X	-
3-4	-	X

Диаграмма переключателей
1SAC1, 1SA1,...1SA4, 2SAC1, 2SA1,...2SA4

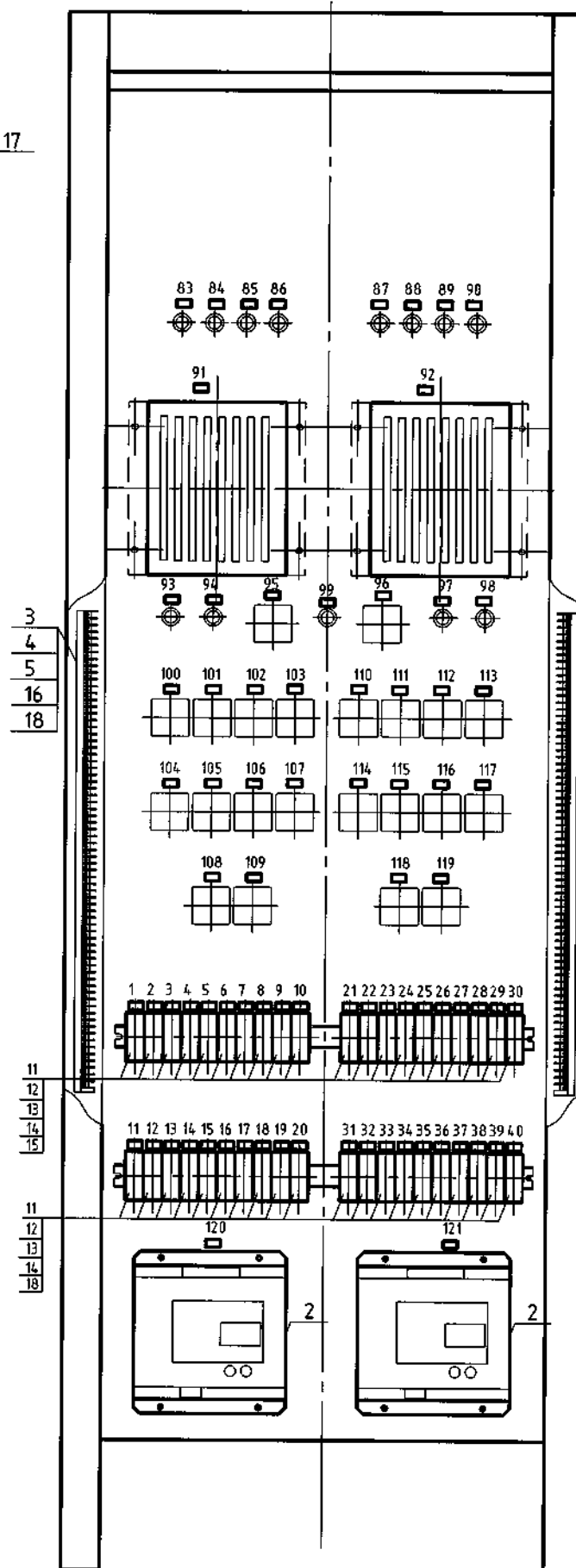
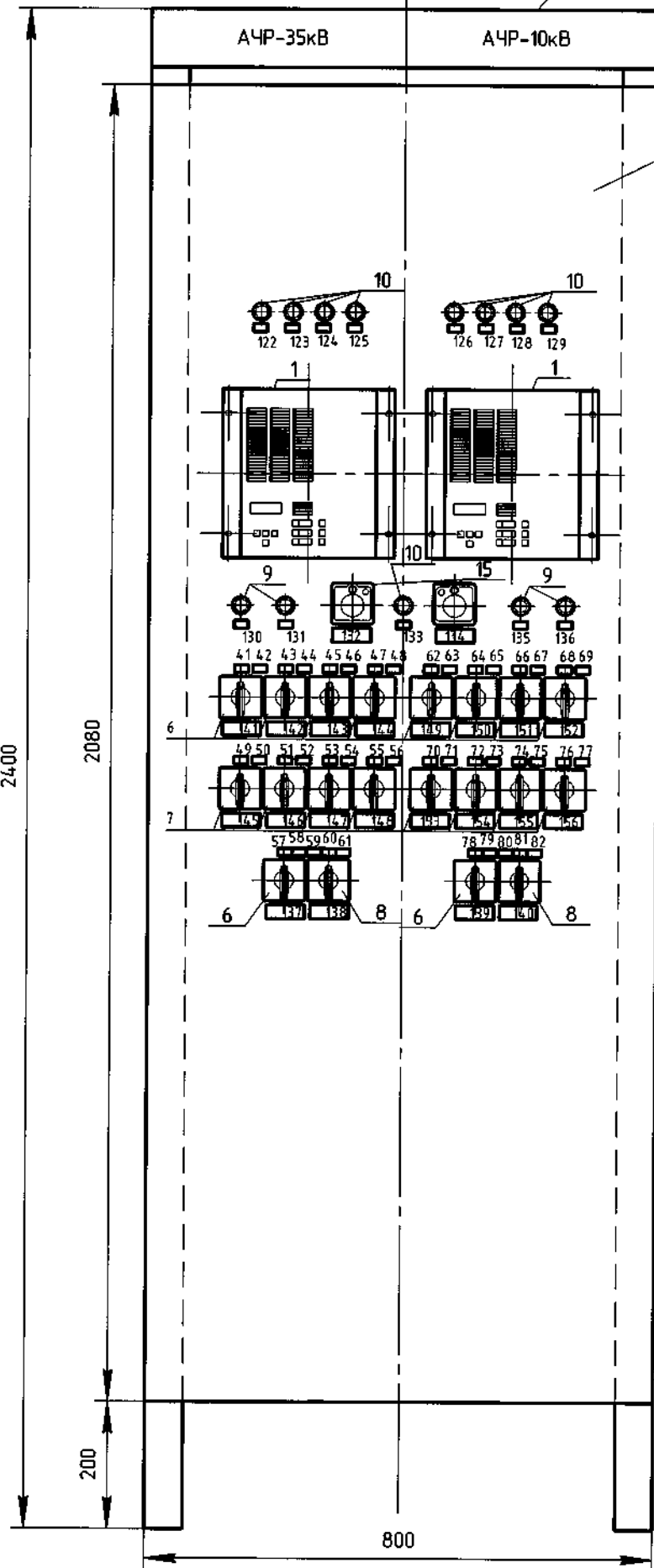
соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-И-0101	
	положение рукоятки	
	0	+45°
1-2	X	-
3-4	-	X

Диаграмма переключателей
1SAC2, 2SAC2

соединение контактов	Переключатель ПК-10-12-С-0102		
	положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
1-2	-	-	X
3-4	X	-	-

Панель АЧР-35,10кВ.
Вид спереди
М1 : 10

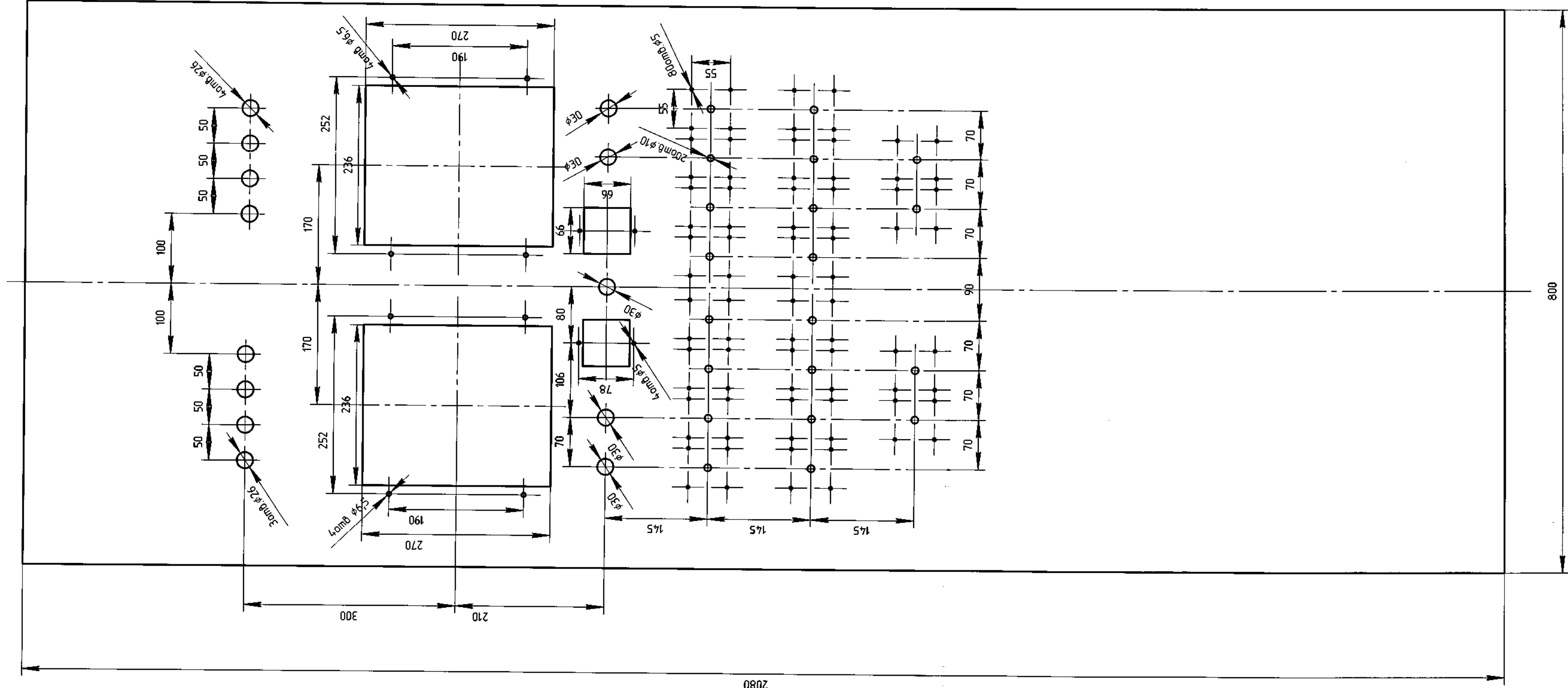
Панель АЧР-35,10кВ.
Вид сзади
М1 : 10



Марка поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Терминал АЧР ЭКРА 221 0201	2	
2	Блок питания БПТК-25	2	
3	Автоматический выключатель iC60N C2A 2P (A9F74202)	2	
4	Автоматический выключатель iC60N C10A 2P (A9F79210)	2	
5	Вспомогательный контакт iOF (A926924)	2	
6	Переключатель ПК10-12-И-0101-УХЛ3	10	
7	Переключатель ПК10-12-И-0103-УХЛ3	8	
8	Переключатель ПК10-12-И-0102-УХЛ3	2	
9	Кнопочный переключатель KE-011-2	4	
10	Лампа коммутаторная СК/111-Ж-2-220 белая	9	
11	Реле промежуточное R4-2014-23-5230-WT	40	
12	Контактная колодка GZM4	40	
13	Скоба выталкиватель MS35	40	
14	Гребневая перемычка ZGGZ4-1	8	
15	Реле указательное РУ-21 ~0,16 А	2	
16	Блок наборных зажимов	2 компл.	см.332-ЭП2.ЭИ л.6
17	Лицевая панель ЛП1	1	см.332-ЭП2.ЭИ л.4
18	Рейка din-35	4	
19	Комплект шильд	1 компл.	см.332-ЭП2.ЭИ л.5
20	Панель ПКР	1	
	Болт М6	12	
	Гайка М6	12	
	Шайба 6	12	

1. Цифрами указаны номера шильд, изготавливаемых в соответствии с перечнем шильд 332-ЭП2.ЭИ л.5.
2. Внутрипанельные электрические соединения выполнить в соответствии с 332-ЭП2.ЭИ л.6.

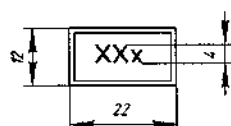
332-ЭП2.ЭИ					
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Матюхин				
Проверил	Таскин				
Т. контр.	Таскин				
Н. контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС110кВ "Верховье-1"				Стадия	Лист
Панель АЧР 10,35кВ. Сборочный чертеж				Р	3
				Листов	
				ООО "Межрегиональная Компания Терминал Электрик"	



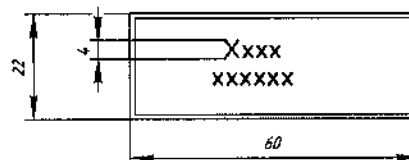
Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инд. №

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 19903-74	Лист стальной 4=2мм (2080x800)	1	26, кг
		Грунт ГФ	0,4кг	
		Эмаль ПФ-115	1,27кг	
		Уайтспирит	0,09кг	
332-ЭП2.ЭИ				
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"				
Изм. Кол. Лист	Изд. Лист	Дата	Стадия	Лист
Разработ. Матвеев	Матвеев		Р	4
Проверил. Таскин	Таскин			
Т. контр. Таскин	Таскин			
Н. контр. Зотов	Зотов			
Утв.	Зотов			
Лицевая панель ЛПТ				
Техническое переоборудование ЛПТ 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей ЛПТ 110кВ "Верховье-Г"				
ООО "Межрегиональная Компания "Термичай Электра"				

Шильда тип 1



Шильда тип 2



Перечень шильд тип 2

Номер шильды	Текст
122	Срабатывание АПВн
123	Срабатывание АОСН
124	Срабатывание ЧАПВ
125	Срабатывание АЧР
126	Срабатывание АПВн
127	Срабатывание АОСН
128	Срабатывание ЧАПВ
129	Срабатывание АЧР
130	Сброс
131	Возврат ЧАПВ
132	Неисправность цепей управления
133	Указатель не поднят
134	Неисправность цепей управления
135	Сброс
136	Возврат ЧАПВ
137	Ключ «Выход-работа»
138	Ключ «Ремонт ТН»
139	Ключ «Выход-работа»
140	Ключ «Ремонт ТН»
141	Ключ «Выход АЧР»
142	Ключ «Выход ЧАПВ»
143	Ключ «Выход АОСН»
144	Ключ «Выход АПВн»
145	Ключ «Ввод/вывод АЧР-5»
146	Ключ «Ввод/вывод АЧР-6»
147	Ключ «Ввод/вывод АЧР-7»
148	Ключ «Ввод/вывод АЧР-8»

332-ЭП2.ЭИ

Филиал ОАО «МРСК Центра» – «Орелэнерго»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Матюхин				
Проверил	Таскин				
Т.контр.	Таскин				
Н.контр.	Зотов				
Утв.	Зотов				

Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей.
ПС 110кВ "Верховье-1"

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	2

Перечень подписей



ООО
"Межрегиональная компания
Терминал Электрик"

149	Ключ «Выход АЧР»
150	Ключ «Выход ЧАПВ»
151	Ключ «Выход АОСН»
152	Ключ «Выход АПВн»
153	Ключ «Ввод/выход АЧР-5»
154	Ключ «Ввод/выход АЧР-6»
155	Ключ «Ввод/выход АЧР-7»
156	Ключ «Ввод/выход АЧР-8»

Перечень шильд тип 1

Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст	Номер шильды	Текст
1	2K1	32	1K12	63	Раб.	94	2SB2
2	2K2	33	1K13	64	Выб.	95	2KH
3	2K3	34	1K14	65	Раб.	96	1KH
4	2K4	35	1K15	66	Выб.	97	1SB1
5	2K5	36	1K16	67	Раб.	98	1SB2
6	2K6	37	1K17	68	Выб.	99	HLV
7	2K7	38	1K18	69	Раб.	100	2SA4
8	2K8	39	1K19	70	Выб.	101	2SA3
9	2K9	40	1K20	71	Раб.	102	2SA2
10	2K10	41	Выб.	72	Выб.	103	2SA1
11	2K11	42	Раб.	73	Раб.	104	2SA8
12	2K12	43	Выб.	74	Выб.	105	2SA7
13	2K13	44	Раб.	75	Раб.	106	2SA6
14	2K14	45	Выб.	76	Выб.	107	2SA5
15	2K15	46	Раб.	77	Раб.	108	2SAC2
16	2K16	47	Выб.	78	Выб.	109	2SAC1
17	2K17	48	Раб.	79	Раб.	110	1SA4
18	2K18	49	Выб.	80	TH1	111	1SA3
19	2K19	50	Раб.	81	0	112	1SA2
20	2K20	51	Выб.	82	TH2	113	1SA1
21	1K1	52	Раб.	83	2HLW1	114	1SA8
22	1K2	53	Выб.	84	2HLW2	115	1SA7
23	1K3	54	Раб.	85	2HLW3	116	1SA6
24	1K4	55	Выб.	86	2HLW4	117	1SA5
25	1K5	56	Раб.	87	1HLW1	118	1SAC2
26	1K6	57	Выб.	88	1HLW2	119	1SAC1
27	1K7	58	Раб.	89	1HLW3	120	A2
28	1K8	59	TH1	90	1HLW4	121	A1
29	1K9	60	0	91	2AF		
30	1K10	61	TH2	92	1AF		
31	1K11	62	Выб.	93	2SB1		

Взам.инд.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

332-ЭП2.ЭИ

Лист

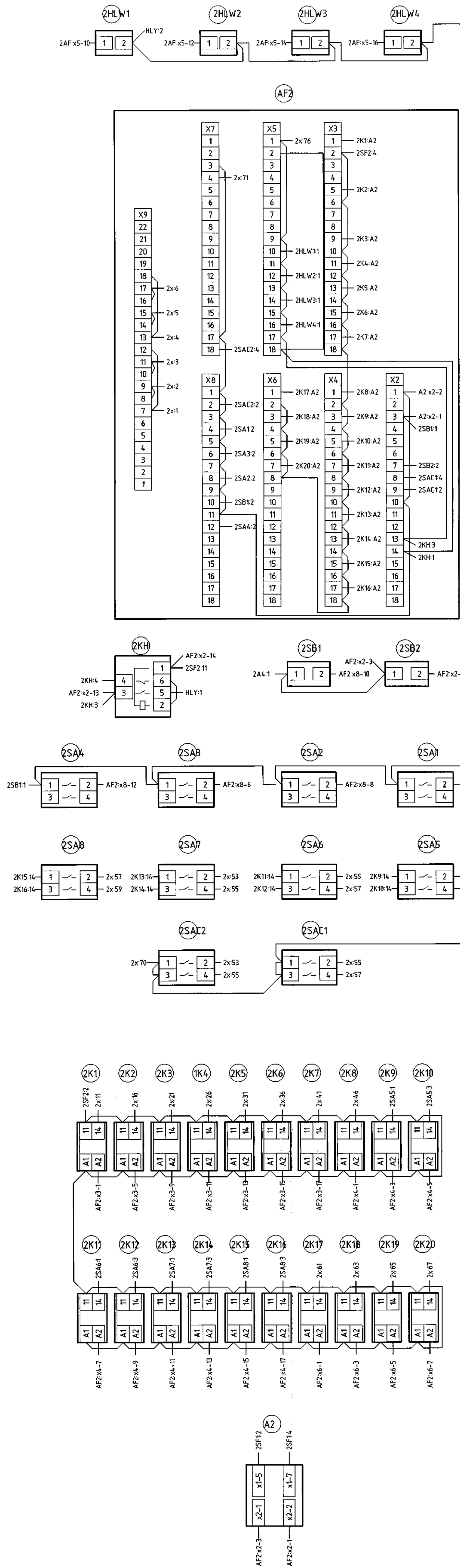
5.2

Изм. Кол.уч Лист №доку. Подпись Дата

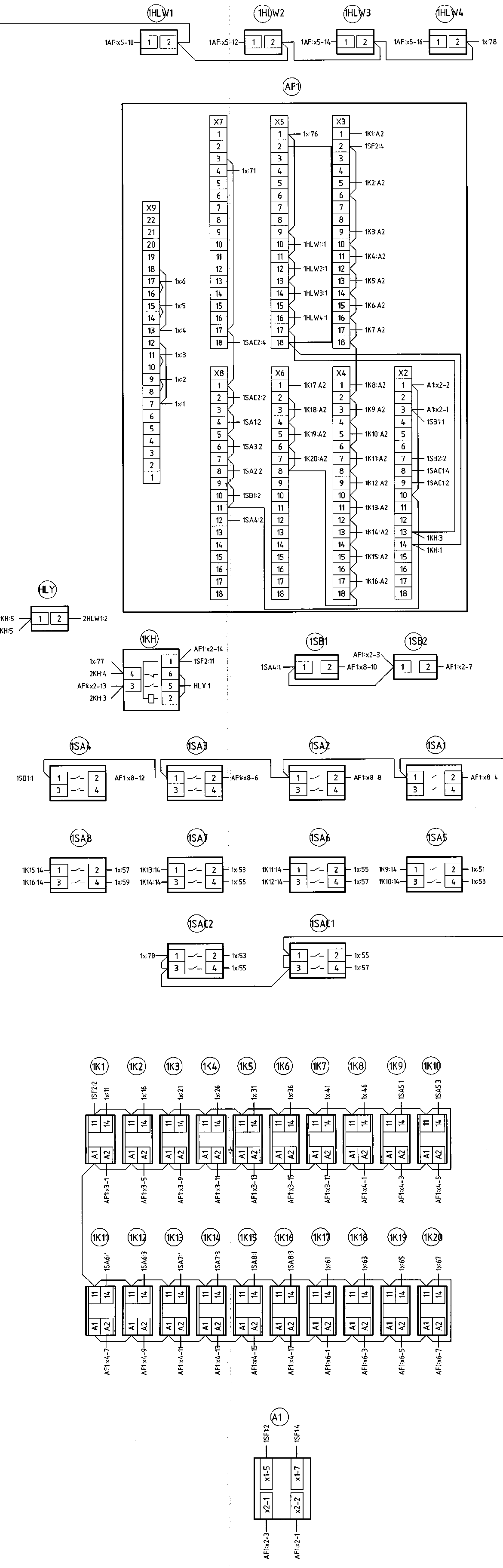
Панель АЧР 35,10кВ
Вид с монтажной стороны

2X	АЧР-10кВ	
1	№ кл.	№пр.
2	Адрес	
3	АФ2х9-7	
4	АФ2х9-9	
5	АФ2х9-11	
6	АФ2х9-13	
7	АФ2х9-15	
8	АФ2х9-17	
9	2SF11	
10	2SF21	
11	2K114	
12		
13		
14		
15		
16	2K214	
17		
18		
19		
20	2K314	
21		
22		
23		
24		
25	2K414	
26		
27		
28		
29		
30	2K514	
31		
32		
33		
34	2K614	
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41	2K714	
42		
43		
44		
45	2K814	
46		
47		
48		
49		
50		
51	2SA52	
52	2SA54	
53	2SA62	
54	2SA64	
55	2SA72	
56	2SA74	
57	2SA82	
58	2SA84	
59		
60		
61	2K1714	
62		
63	2K1814	
64		
65	2K1914	
66		
67	2K2014	
68		
69		
70	2SA21	
71	АФ2х7-4	
72		
73	2SF13	
74	2SF23	
75		
76		
77		
78	2HLW4-2	
79	2SF24	
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		

Левая сторона. Монтажная единица 2. АЧР 10кВ



Правая сторона. Монтажная единица 1. АЧР-35кВ



1X	АЧР-35кВ	
1	Адрес	
2	№ кл.	№пр.
3	АФ1х9-7	
4	АФ1х9-9	
5	АФ1х9-11	
6	АФ1х9-13	
7	АФ1х9-15	
8	АФ1х9-17	
9	1SF11	
10	1SF21	
11	1K114	
12		
13		
14		
15		
16	1K214	
17		
18		
19		
20		
21	1K314	
22		
23		
24		
25	1K414	
26		
27		
28		
29		
30	1K514	
31		
32		
33		
34		
35	1K614	
36		
37		
38		
39		
40		
41	1K714	
42		
43		
44		
45	1K814	
46		
47		
48		
49		
50		
51	1SA52	
52	1SA54	
53	1SA62	
54	1SA64	
55	1SA72	
56	1SA74	
57	1SA82	
58	1SA84	
59		
60		
61	1K1714	
62		
63	1K1814	
64		
65	1K1914	
66		
67	1K2014	
68		
69		
70	1SA21	
71	АФ1х7-4	
72		
73	1SF13	
74	1SF23	
75		
76		
77		
78	1HLW4-2	
79	1SF24	
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		

Монтаж токовых цепей выполнить проводом ПуГВ 1х15 мм².

332-ЭП2.3И			
ОАО "МРСК Центра" - Филиал "Орелэнерго"			
Изм. Кол.ч.	Лист № док.	Полн.	Дата
Разраб. Матюхин	Проверил Таскин	Т. контр. Таскин	Утв. Зотов
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхнее-1"			
Схема соединений			
Страница 6			
Механизмальная Каналья			

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

№ п/п	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Основное оборудование								
1	Микропроцессорное устройство АЧР	Б32704 V130		ЭКРА	шт	2		
2	Панель каркасно-реечная унифицированная	ПКР2400х800х550 УХЛ3 IP00		ООО «Росэнергосервис»	шт	1		
3	Блок питания	БПТК-25		ЭКРА	шт	2		
4	Автоматический выключатель 2-х полюсный 2А	ic60N C2A 2P	A9F74202	Шнайдер	шт	2		
5	Автоматический выключатель 2-х полюсный 10А	ic60N C10A 2P	A9F79210	Шнайдер	шт	2		
6	Вспомогательный контакт	iOF	A926924	Шнайдер	шт	2		
7	Переключатель с самовозвратом	ПК-10-12-И-0101 УХЛ3		ОАО «Волна»	шт	10		
8	Переключатель с самовозвратом	ПК-10-12-С-0102 УХЛ3		ОАО «Волна»	шт	2		
9	Переключатель с самовозвратом	ПК-10-12-И-0103 УХЛ3		ОАО «Волна»	шт	8		
10	Кнопочный переключатель	KE-011-2			шт	4		
11	Лампа коммутационная желтая	СКЛ11-Ж-2-220		ЗАО «Протон»	шт	9		
12	Реле промежуточное	R4-2014-23-5230-WT		RelPol	шт	40		
13	Контактная колодка	GZM4		RelPol	шт	40		
14	Скоба выталкиватель	MS35		RelPol	шт	40		
15	Гребневая перемычка	ZGGZ4-1		RelPol	шт	8		
16	Реле указательное утопленного монтажа	РЧ-21 -0,16А		ЧЭАЗ	шт	2		
17	Рейка L=1000мм	DIN-1			шт	4		
18	Клемма проходная	WDU 1.5/R 3.5	1753280000	Вайдмюллер	шт	180		
19	Мостик штекерный соединительный	ZQV 1.5/10	1776200000	Вайдмюллер	шт	20		
20	Набор шильд	332-ЭП2.ЭИ л.5		ООО «МКТЭЛ»	компл	1		

332-ЭП2.ЭИ.С					
Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Матюхин			<i>[Подпись]</i>	
Проверил	Таскин			<i>[Подпись]</i>	
Т.контр.	Таскин			<i>[Подпись]</i>	
Н.контр.	Зотов			<i>[Подпись]</i>	
Утв.	Зотов			<i>[Подпись]</i>	
Техническое перевооружение ПС 35-110кВ в рамках целевой программы повышения надежности электрических сетей. ПС 110кВ "Верхний-1"					Стадия Р
Спецификация материалов и оборудования					Лист 1
ООО "Межрегиональная компания Терминал Электрик"					Листов 2

№ п/п	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Материалы и изделия</u>							
1	Провод ПуГВ 1х1,5мм ²	ГОСТ Р 53768-2010			м	300		
2	Лист стальной δ=2мм 2080х800мм	ГОСТ 19903-74			шт/кг	1/26,1	26,1	
3	Болт М6х25	ГОСТ 7798-70			шт	12		
4	Гайка М6	ГОСТ 5915-70			шт	12		
5	Шайба 6	ГОСТ 11371-78			шт	12		
6	Грунт ГФ				кг	0,4		
7	Эмаль ПФ-115				кг	1,27		
8	Уайт-спирит				кг	0,09		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

332-ЭП2.ЭИ.С

