

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Релейная защита и противоаварийная автоматика

1/1-05/07/2015-РЗ

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Релейная защита и противоаварийная автоматика

1/1-05/07/2015-РЗ

Главный инженер проекта

Е. Е. Изотов

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ПЗ	Пояснительная записка	
1/1-05/07/2015-ЭП	Электротехническая часть	
1/1-05/07/2015-РЗ	Релейная защита и противоаварийная автоматика	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема распределения по обмоткам ТТ и ТН устройств ИТС	
3	Система оперативного постоянного тока. Схема логическая	
4-10	Яч.ВВ Т1(Т2). Схема электрическая принципиальная	
11-17	Яч.СВ. Схема электрическая принципиальная	
18-22	Яч.ОЛ. Схема электрическая принципиальная	
23-26	Яч.ТН. Схема электрическая принципиальная	
27	Яч.СР. Схема электрическая принципиальная	
28	Схема ЛЗШ	
29	Схема УРОВ	

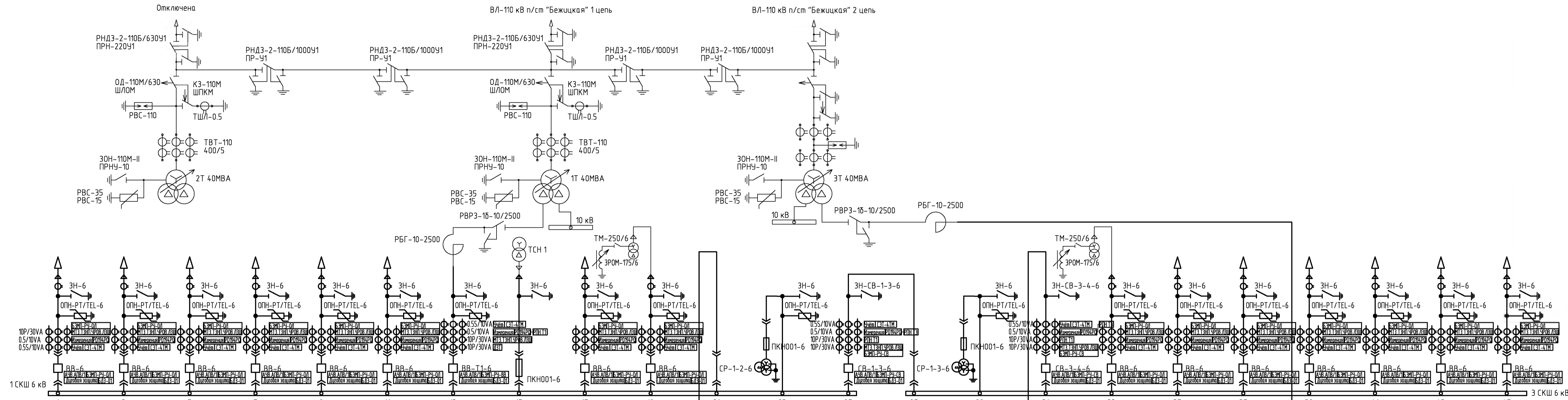
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 2007	Правила устройства электроустановок.	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1/1-05/07/2015-РЗ.ССО	Свободная спецификация оборудования изделий и материалов	
1/1-05/07/2015-РЗ.ЛО1	ШОТВ. Лист опросный	

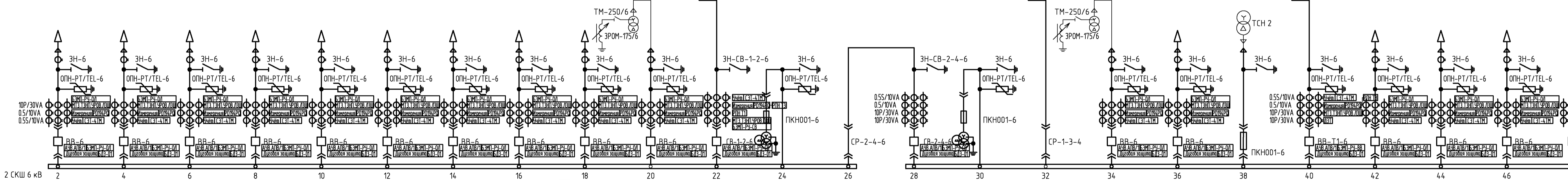
Согласовано

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

						1/1-05/07/2015-РЗ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	1	
Проверил	Борисов					Общие данные			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов								



Наименование присоединения	п/см №85	КНС №1	Ввод №1 Станция нейтрал	М/К "Московский"	РП-6	РП-23 "Моск м-н"	Ввод №1 от тр-ра ТТ	Тр-р С.Н. №1	РП-2	Дугоз. кам. №1	СР 1-2	ТН-1	СВ 1-3	СР 1-3	ТН-3	СВ 3-4	Дугоз. кам. №3	ТЭЦ	РП-9	РП-7	РП-8 3ТД	Резерв	Резерв	
Наименование ячейки	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10
Тип выключателя	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000			ВБЭП 10-315/3150	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000
Трансформатор тока	200/5	200/5	400/5	600/5	1000/5	1000/5	3000/5	100/5	100/5	100/5		3хЗНОЛП-10	2000/5	3000/5	100/5	1000/5	1000/5	1000/5	1000/5	1000/5	1000/5	1500/5	150/5	150/5
Трансформатор напряжения																								
Кабель	ААБ 3х95	ААШВ 3х185	ААБл 3х185	ААШВ 3х240	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)			ААШВ 2х(3х185)										ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)			



Наименование присоединения	Резерв	Резерв	ТП №84	М/К "Московский"	РП-2	РП-7 3ТД	РП-1	КНС №1 мр №1	РП-23 "Моск м-н"	Дугоз. кам. №2	СВ 1-2	ТН-2	СР 2-4	СВ 2-4	ТН-4	СР 3-4	Дугоз. кам. №4	РП-8 3ТД	Тр-р С.Н. №2	Ввод №2 от тр-ра 3Т	РП-9 3ТД	п/см №33	п/см №19	Ввод №2 Станция нейтрал	
Наименование ячейки	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	
Тип выключателя	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	ВВ-ТЕЛ 10-20/1000	
Трансформатор тока	150/5	150/5	200/5	600/5	600/5	1000/5	1000/5	1000/5	600/5	200/5	3000/5	3хЗНОЛП-10	2000/5	3000/5	3хЗНОЛП-10	2000/5	200/5	1500/5	3000/5	3000/5	1000/5	1000/5	1000/5	400/5	
Трансформатор напряжения																									
Кабель			ААБ 3х95	ААШВ 3х240	ААШВ 2х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х185	ААБ 3х185										ААШВ 4х(3х185)		ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААБл 3х185

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Реконструкция и техническое перевооружение
ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

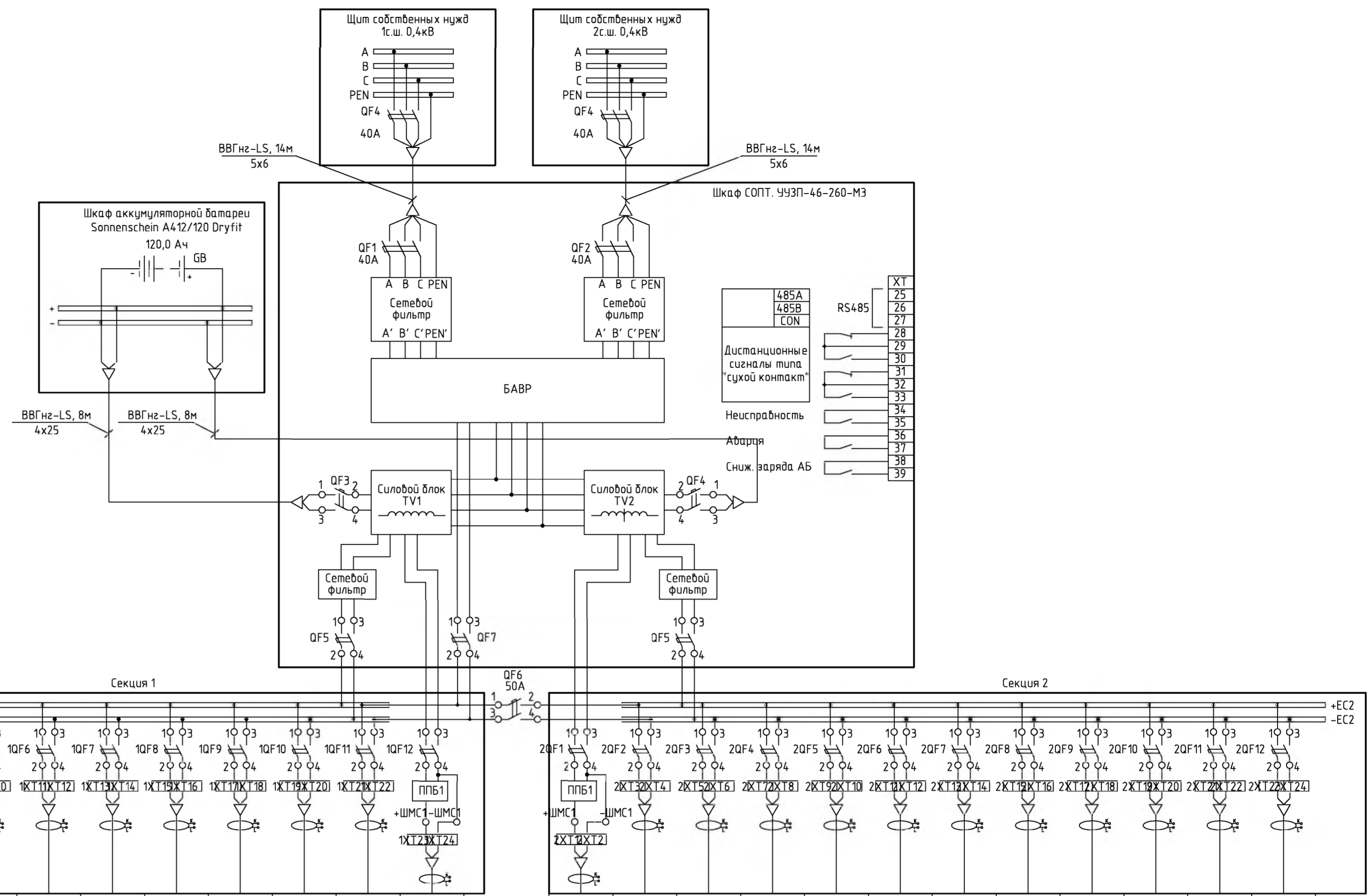
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изолюев				

Релейная защита и
противоаварийная
автоматика

Схема распределения по обмоткам ТТ и ТН
устройств ИТС

Страница	Лист	Листов
Р	2	

ЭПРО
инжиниринг
Формат А1



Автоматический выключатель отходящей линии	Маркировка	1QF1	1QF2	1QF3	1QF4	1QF5	1QF6	1QF7	1QF8	1QF9	1QF10	1QF11	1QF12	2QF1	2QF2	2QF3	2QF4	2QF5	2QF6	2QF7	2QF8	2QF9	2QF10	2QF11	2QF12	
	Тип	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC
Ном. ток расцеп., А	10	10	10	6	6	6	4	4	4	4	2	2	2	10	10	10	6	6	6	4	4	4	2	2	2	
Ток сраб. отсечки, А	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	
Время сраб. отсечки, с																										
Кабельная линия	Марка и сечение, мм ²	ВВГнг-LS 4x4												ВВГнг-LS 4x4												
	Длина, м	40												60												
Назначение линии	Питание терминалов и ШУ в КРУ 10 кВ (ач. ВВ1). Кольцо с 2QF6. (основное)	Резерв												Питание терминалов и ШУ в КРУ 10 кВ (ач. ВВ2). Кольцо с 1QF3. (резервное)												
		Резерв												Резерв												

Примечание:
 1. Предусмотреть установку устройства контроля изоляции на всех присоединениях.
 2. Предусмотреть установку измерительных преобразователей тока и напряжения.

				1/1-05/07/2015-РЗ		
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Осипенко					Релейная защита и противоаварийная автоматика
Проберил	Борисов					
Н.контр.	Глазков					Система оперативного постоянного тока. Схема логическая
Инж. № подл.	Изотов					
		Стадия	Лист	Листов		
		Р	3			
				Формат А2		

Создано
 Взам. инд. №
 Подпись и дата
 Инд. № подл.

Токовые цепи

Цепи напряжения

Ячейка ВВ-6кВ Т1(Т3)

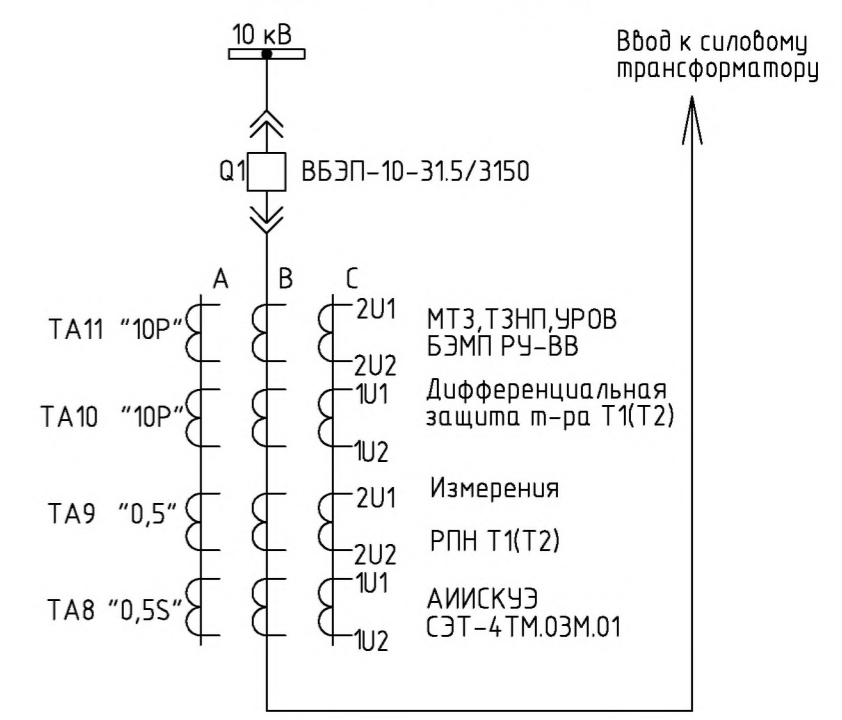
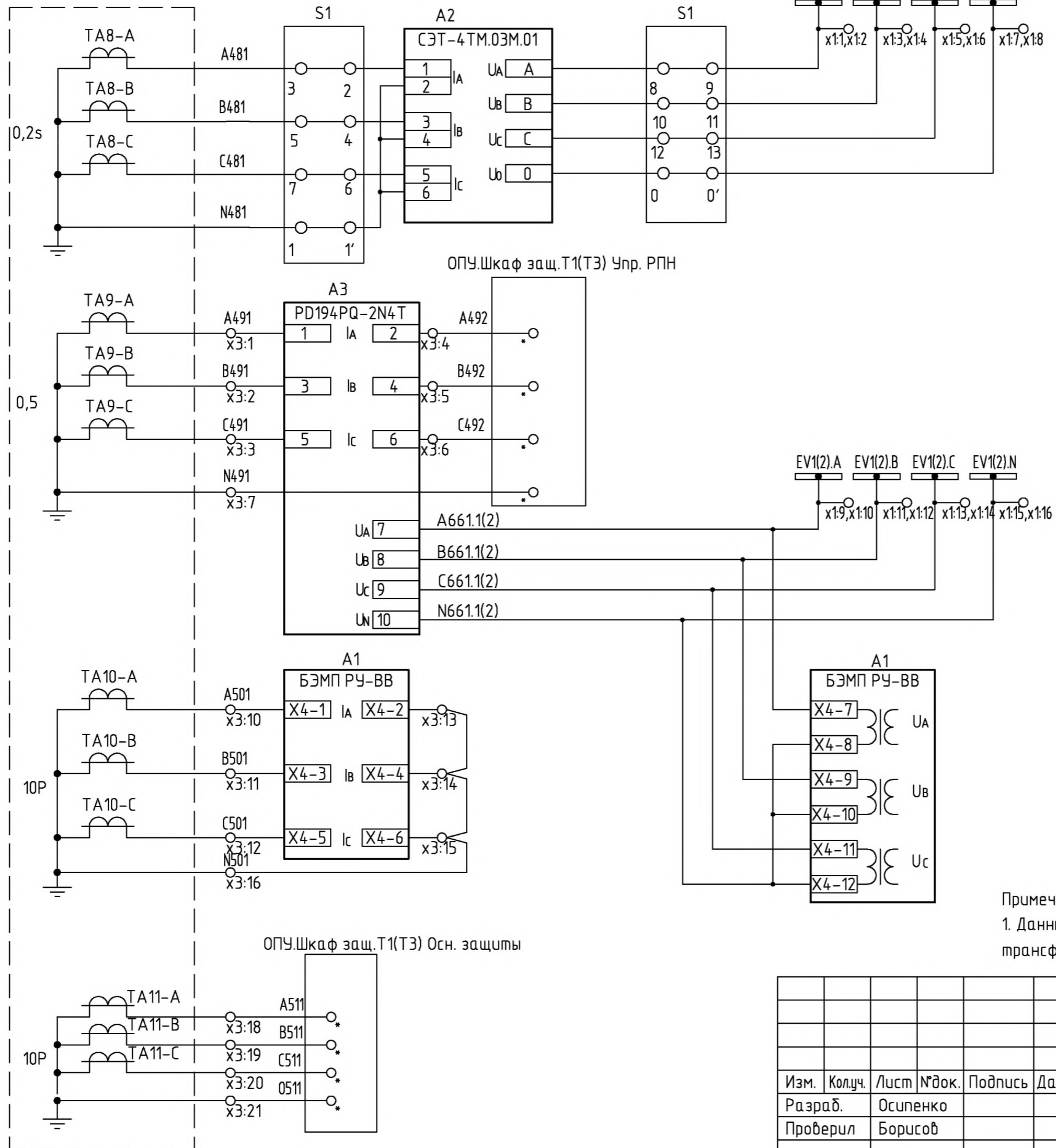
Поясняющая схема

Учет электроэнергии

Измерение электрических параметров, РПН Т1(Т2)

МТЗ, ТО, УРОВ

ДЗТ

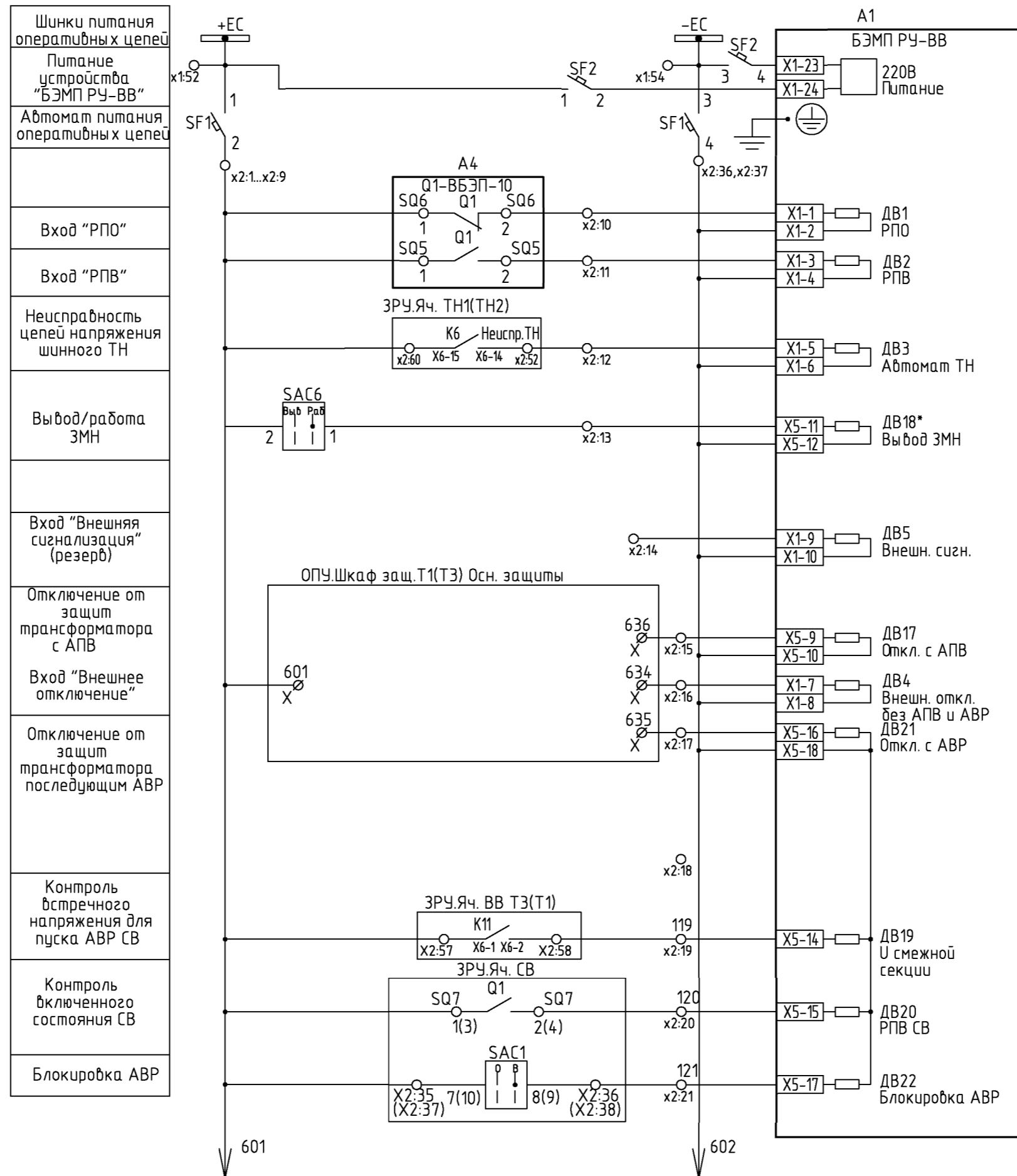


Примечание:
1. Данный чертеж выполнен для трансформатора Т1 и применим для трансформатора Т3 с изменениями приведенными в скобках.

Создано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
				Р	4
Яч.ВВ Т1(Т2). Схема электрическая принципиальная					

Цепи оперативного тока



Шинки питания оперативных цепей
Питание устройства "БЭМП РУ-ВВ"
Автомат питания оперативных цепей
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Неисправность цепей напряжения шинного ТН
Вывод/работа ЗМН
Вход "Внешняя сигнализация" (резерв)
Отключение от защит трансформатора с АПВ
Вход "Внешнее отключение"
Отключение от защит трансформатора последующим АВР
Контроль встречного напряжения для пуска АВР СВ
Контроль включенного состояния СВ
Блокировка АВР

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

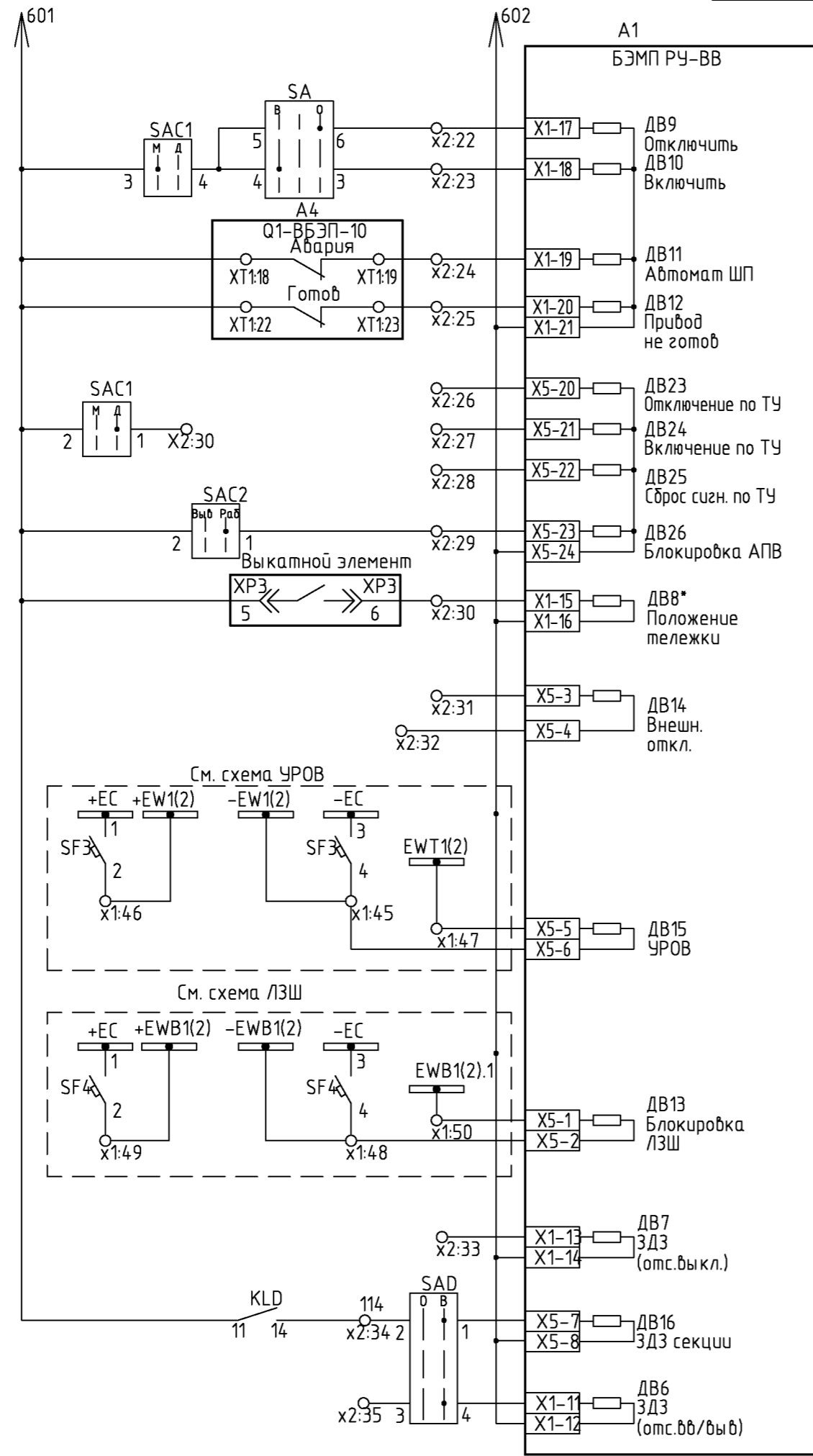
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

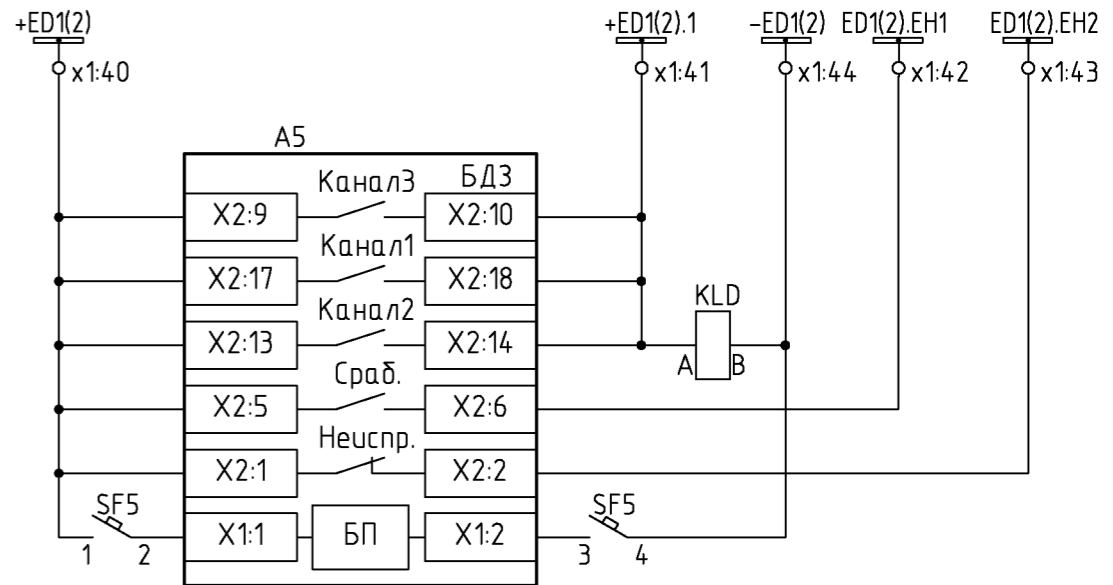
Цепи оперативного тока

Цепи дуговой защиты

Отключение от кнопки "Отключить"
Включение от кнопки "Включить"
Неисправность ВБЭП-10
Неготовность ВБЭП-10
Отключение по ТУ "Отключить"
Включение по ТУ "Включить"
Сброс реле и светодиодов БЭМП РУ-ВВ по ТУ
Блокировка АПВ
Положение тележки
Отключение от НЗТ
Отключение ввода от УРОВ присоединения или СВ
Блокировка МТЗ ввода при КЗ на присоединениях или СВ
Резерв
Отключение ввода от ЗДЗ присоединений секции либо СВ без АПВ и АВР (резерв)
Резерв



Ячейка вводного выключателя	ЗДЗ отсека ввода/вывода
	ЗДЗ отсека выключателя
	ЗДЗ отсека шин
	Срабатывание ЗДЗ
	Неисправность ЗДЗ
	Питания БДЗ



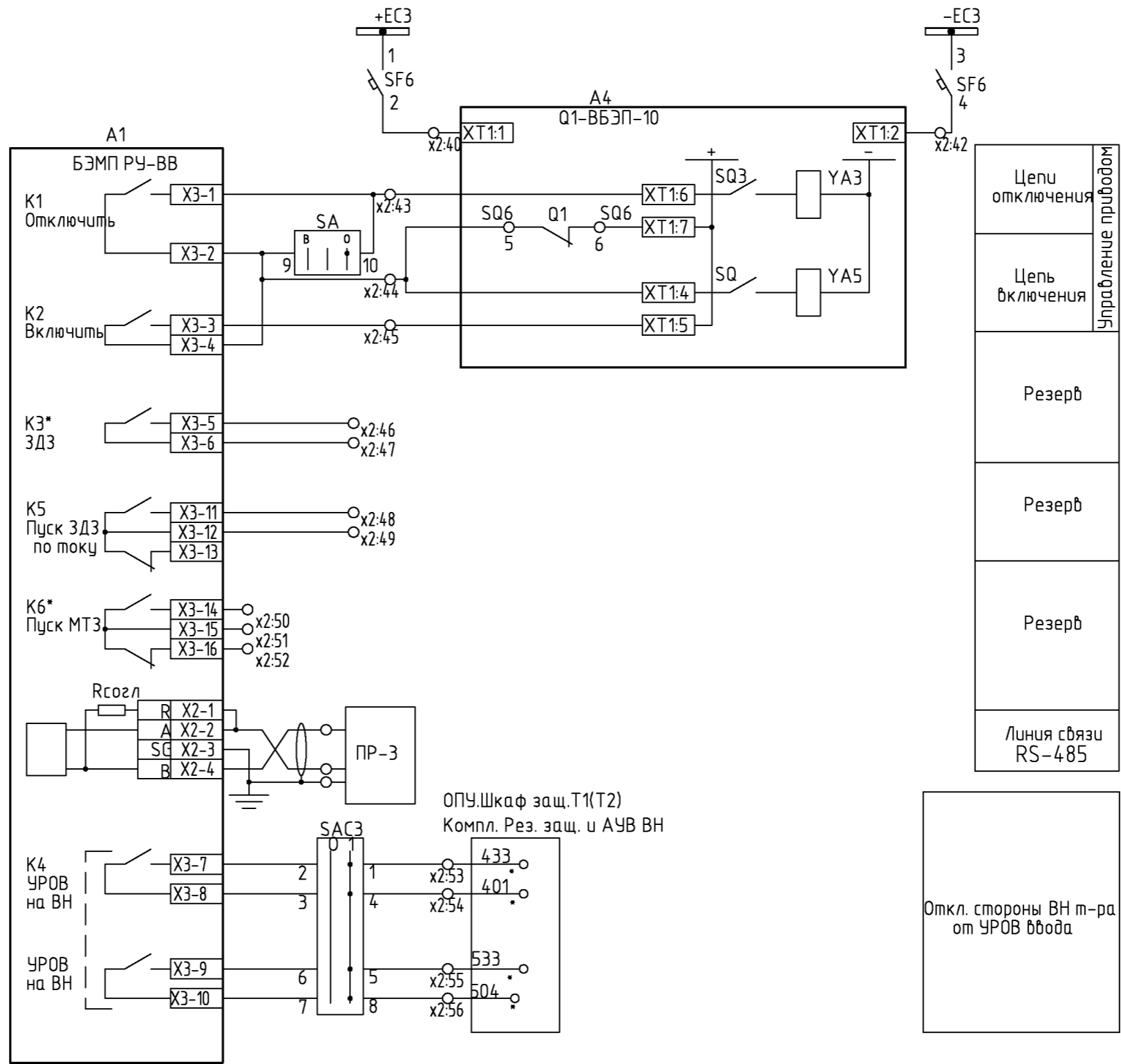
Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи управления выключателем и выходные цепи

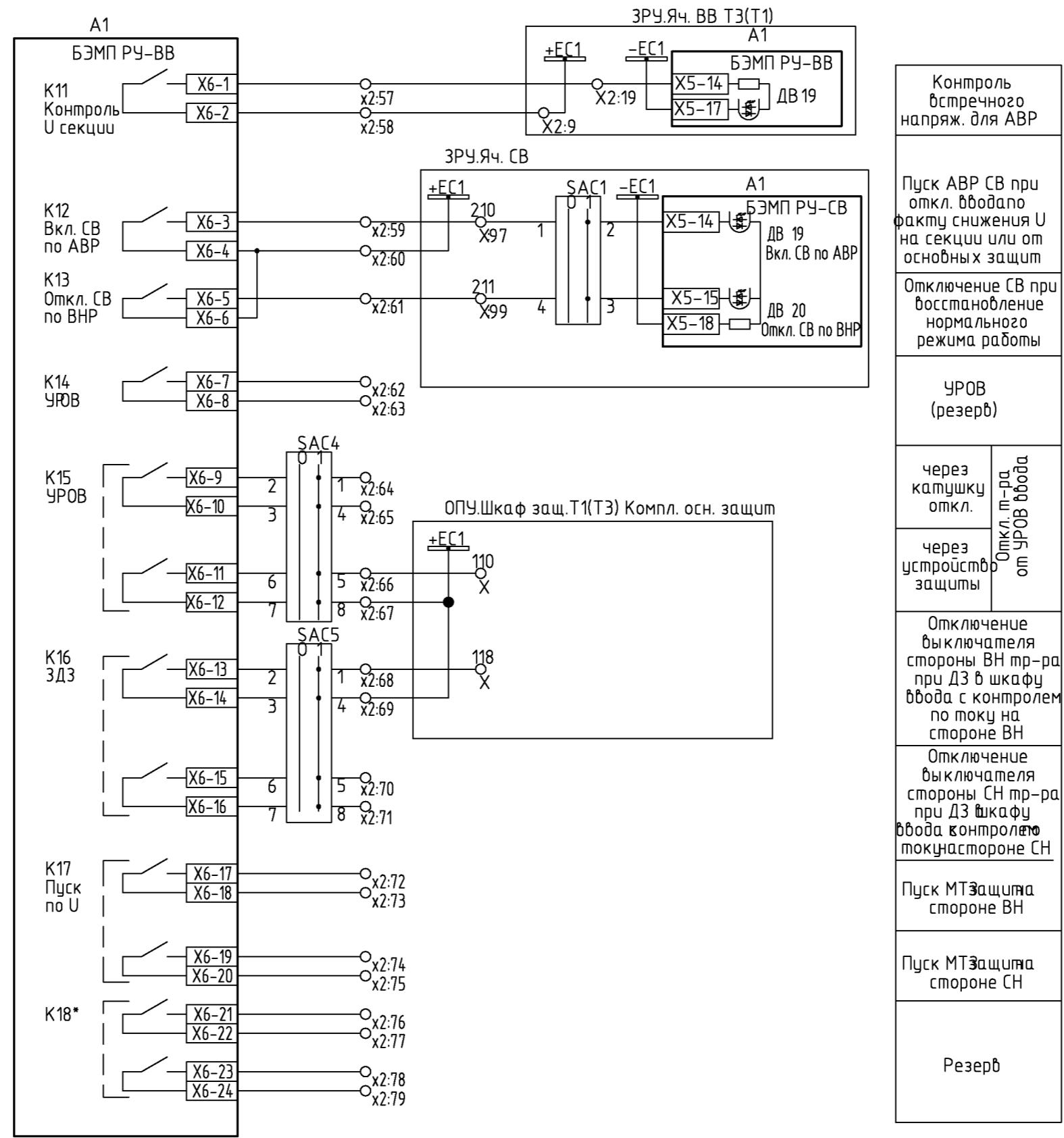


Согласовано	
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Выходные цепи



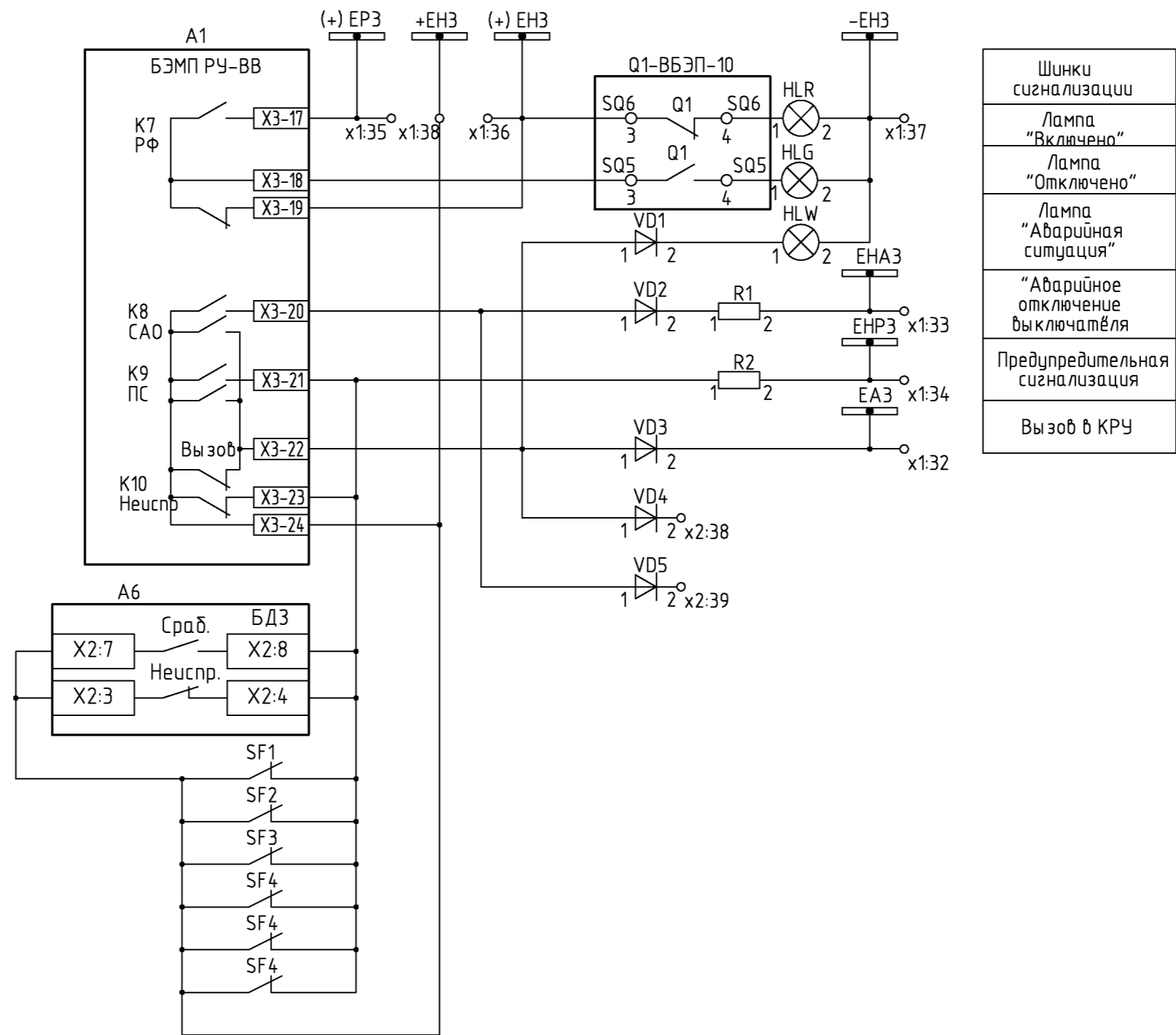
Контроль встречного напряж. для АВР	
Запуск АВР СВ при откл. ввода по факту снижения U на секции или от основных защит	
Отключение СВ при восстановлении нормального режима работы	
УРОВ (резерв)	
через катушку откл.	Откл. тр-ра от УРОВ ввода
через устройство защиты	
Отключение выключателя стороны ВН тр-ра при ДЗ в шкафу ввода с контролем по току на стороне ВН	
Отключение выключателя стороны СН тр-ра при ДЗ в шкафу ввода с контролем по току на стороне СН	
Запуск МТ защиты стороне ВН	
Запуск МТ защиты стороне СН	
Резерв	

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Лампа "Включено"
Лампа "Отключено"
Лампа "Аварийная ситуация"
"Аварийное отключение выключателя"
Предупредительная сигнализация
Вызов в КРУ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Терминал защит БЭМП РУ-ВВ.5.220.Д.УХЛ 3.1	1	
	A2	Счетчик эл/энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	1	
	A3	Измерительный прибор PD194PQ-2N4T	1	
	A4	Выключатель вакуумный ВБЭП-10-315/3150	1	
	A5	БЭМП БДЗ-1 (блок дуговой защиты) с тремя датчиками и оптич. проводами длиной 2м	1	
	HLG	Лампа СКЛ-14-Б-ЛП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	зеленая
	HLR	Лампа СКЛ-14-Б-КП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	красная
	HLW	Лампа СКЛ-14-Б-ЖП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	желтая
	SAC1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-54-U-R014	1	
	SAD	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-91-U-R014	1	
	SA	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-500AMU	1	
	SAC2,SAC6	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-90AMU	2	
	SAC3...SAC5	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-92AMU	3	
	S1	Испытательная коробка КИ-10	1	
	SF1...SF6	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3A, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	6	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный С5-35-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
	VD1...VD5	Диод 1N4007	5	
	x1:1...x1:60	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	60	
	x2:1...x2:85	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	80	
	x3:1...x3:25	Клемма измерительная Weidmuller WTL6/1/STB	20	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Лист

10

Формат А3

Токовые цепи

Цепи напряжения

Ячейка СВ-6кВ

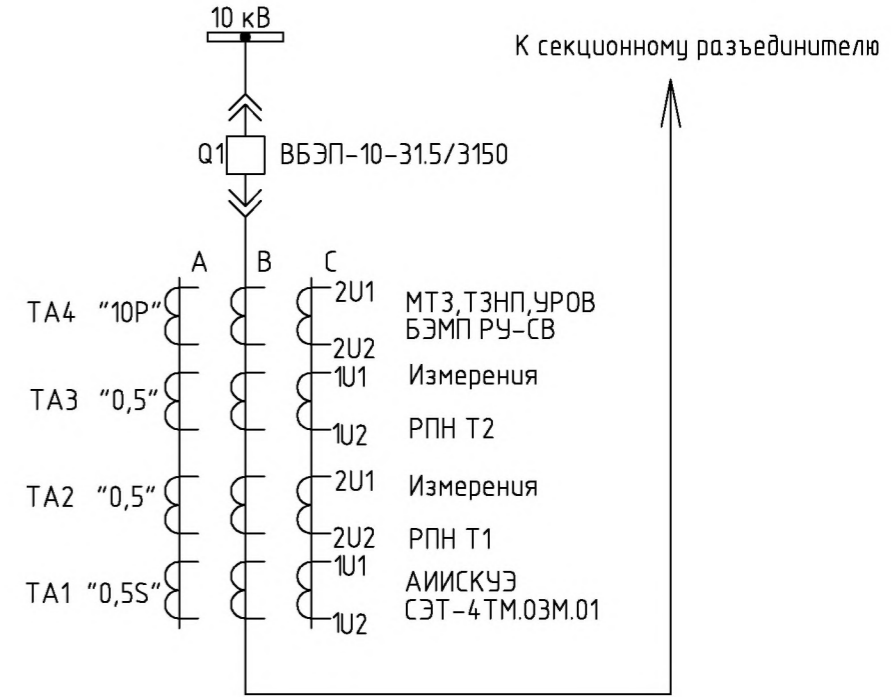
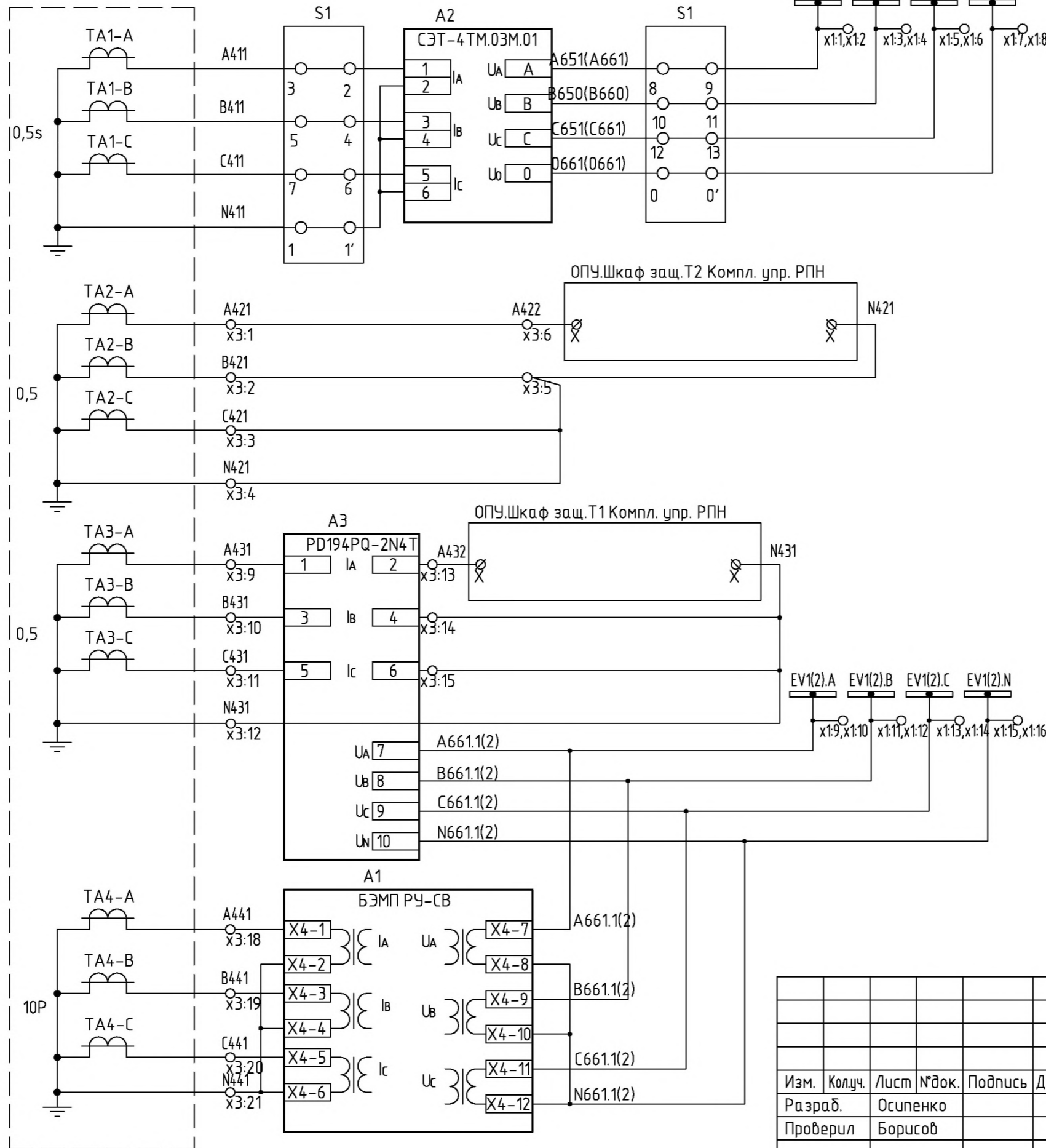
Поясняющая схема

Учет электроэнергии

РПН Т2

Измерение электрических параметров, РПН Т1

МТЗ, ТО, УРОВ

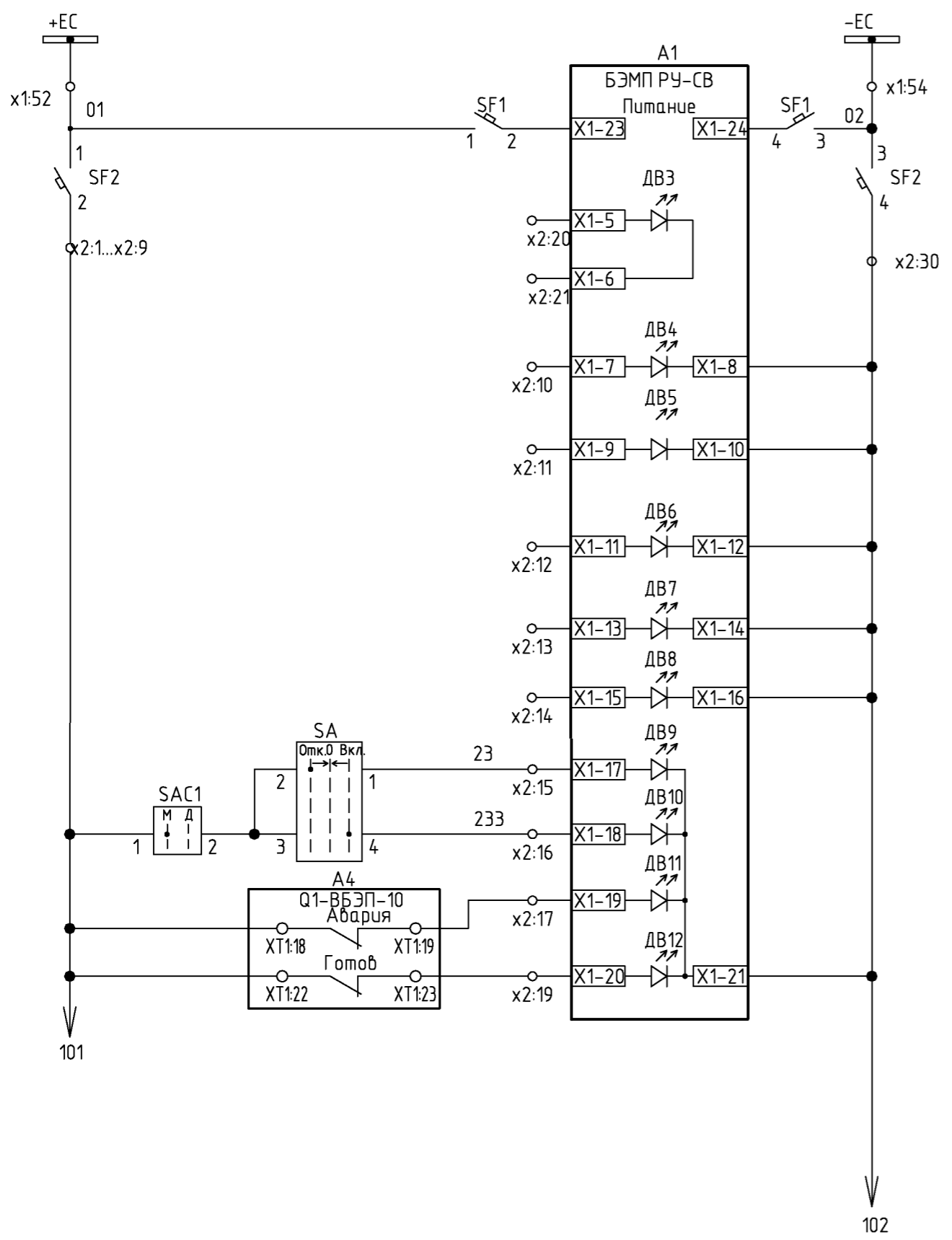


Согласовано

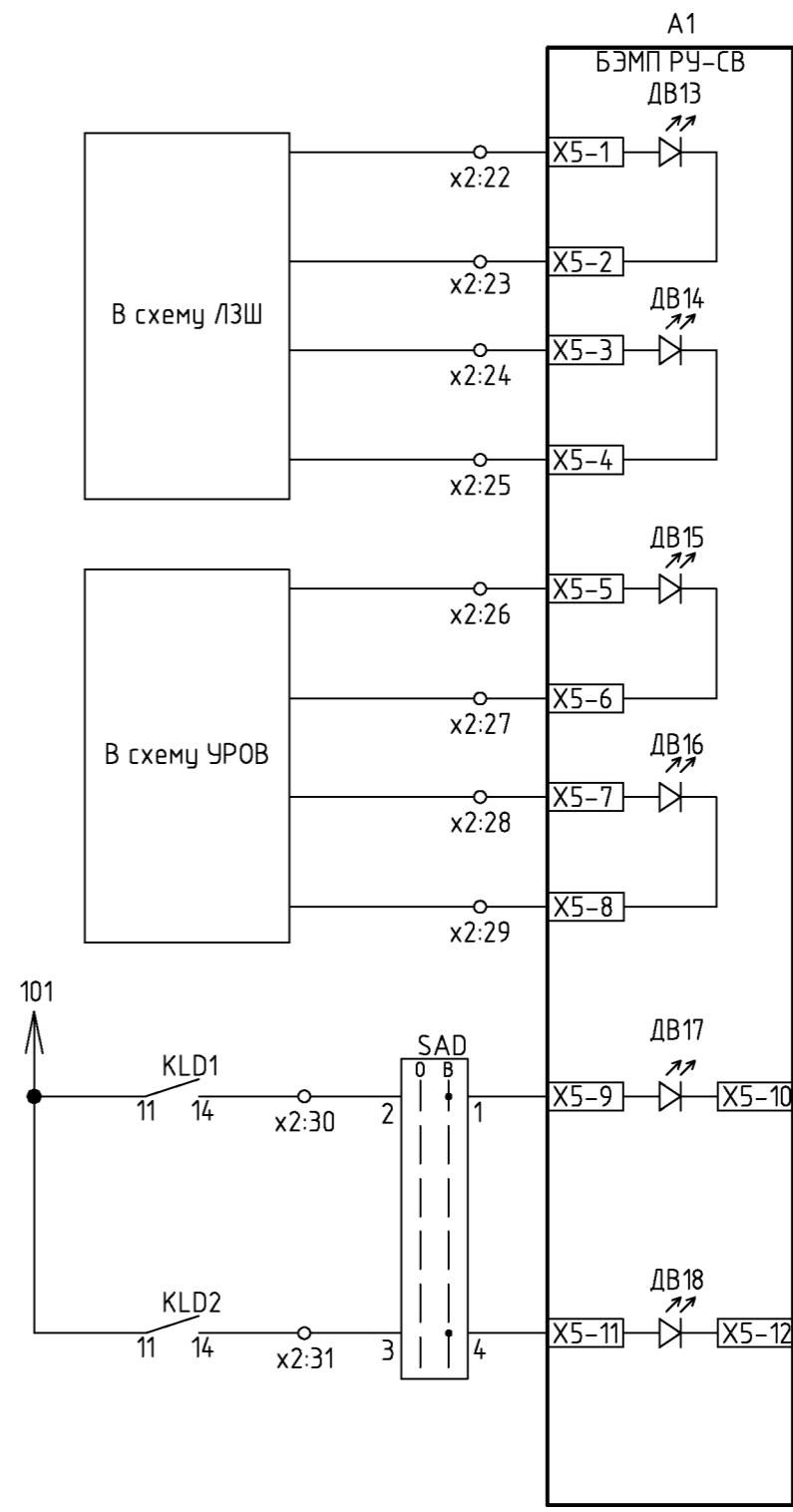
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Яч.СВ. Схема электрическая принципиальная				Р	11
Листов					

Оперативные цепи



Шинки питания оперативных цепей	
Питание БЭМПУ-РЧ	
Пуск осциллографа	
Вход "внешнее отключение" (резерв)	
Вход "внешняя сигнализация" (резерв)	
Работа датчиков дуговой защиты	в отсеке ввода/вывода
	в отсеке выключ. и/или сбор шин
Программ. вход (резерв)	
Отключение от ключа	
Включение от ключа	
Автомат ШП отключен	
Пружина не взведена (резерв)	



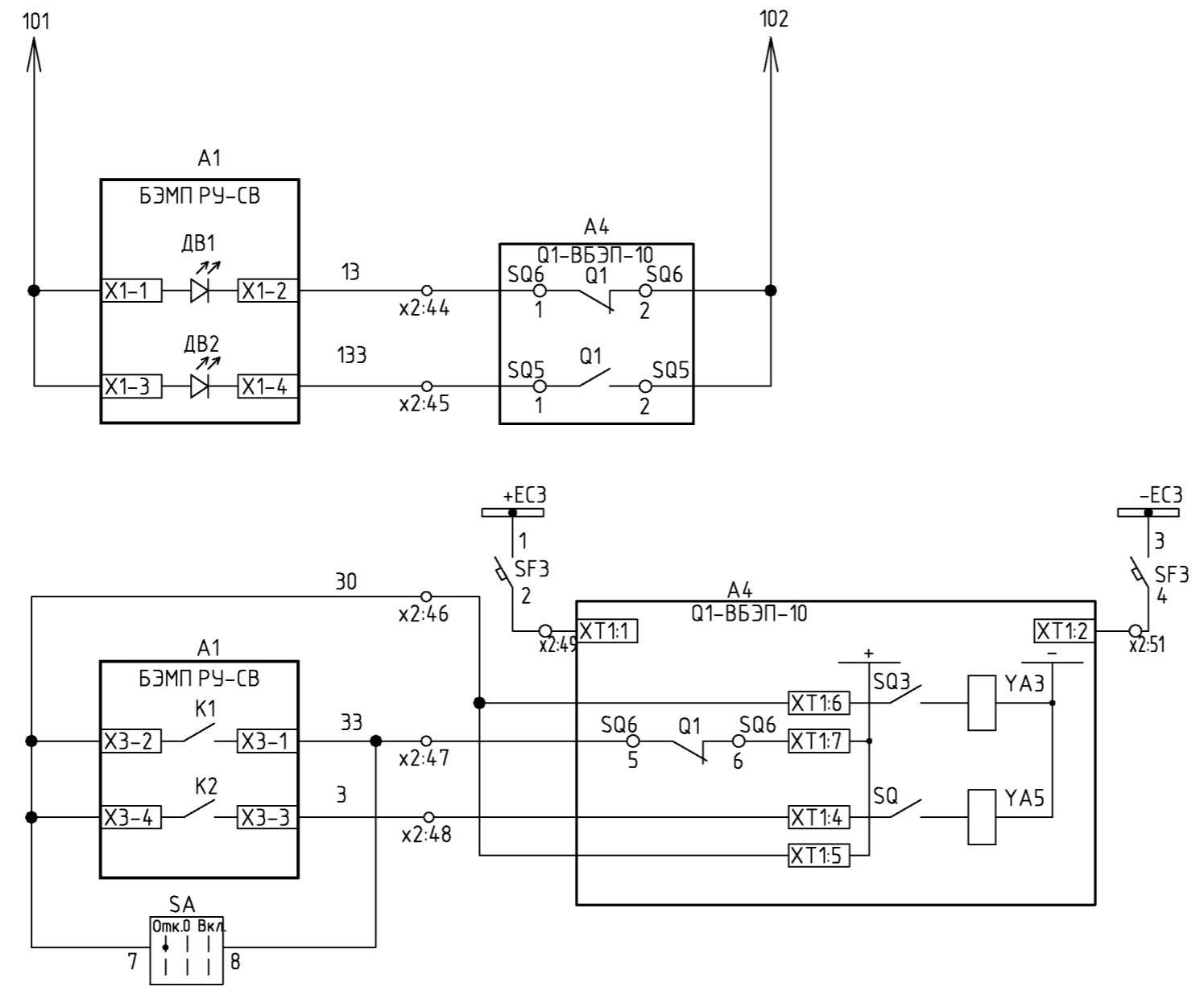
Блокировка МТЗ при КЗ на присоед. 1сш
Блокировка МТЗ при КЗ на присоед. 2сш
Откл. СВ от УРОВ присоед. 1сш
Откл. СВ от УРОВ присоед. 2сш
Откл. при действии ЗДЗ на шинах/выкл. присоед. 1сш
Откл. при действии ЗДЗ на шинах/выкл. присоед. 2сш

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Оперативные цепи выключателя



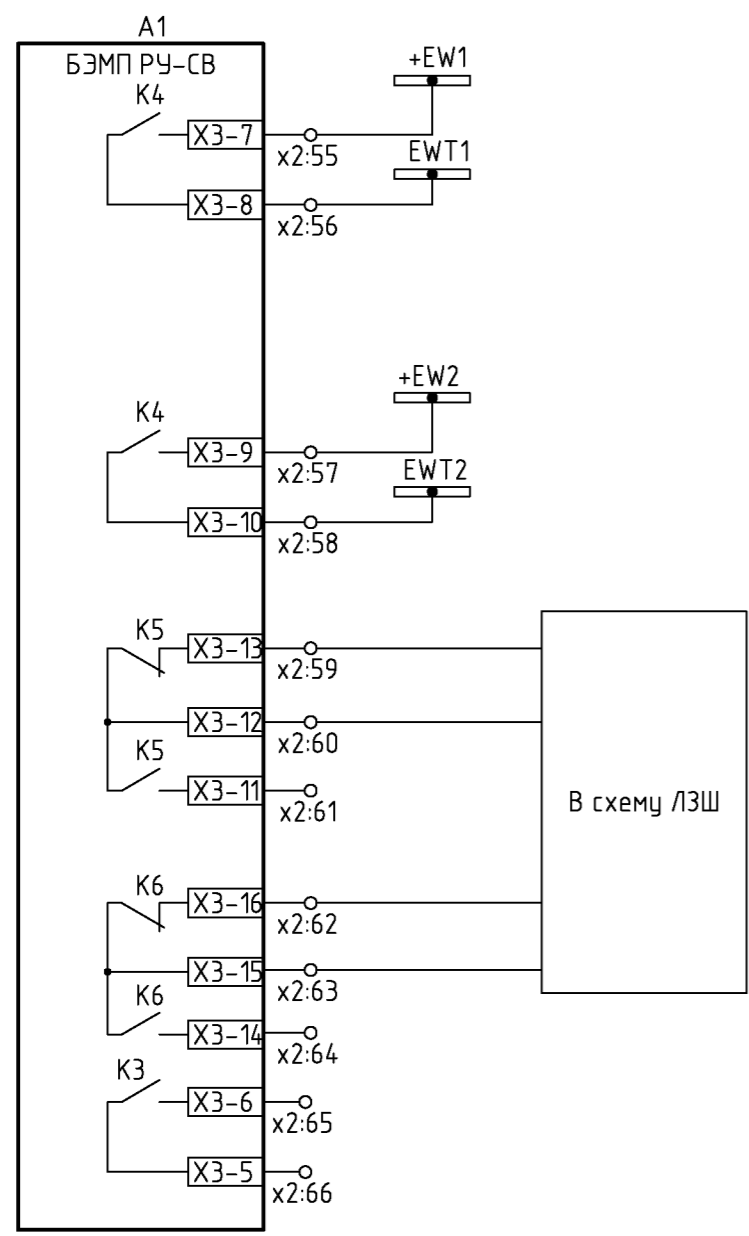
	РПО
	РПВ
Цепи отключения	Управление прибором
Цепь включения	

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

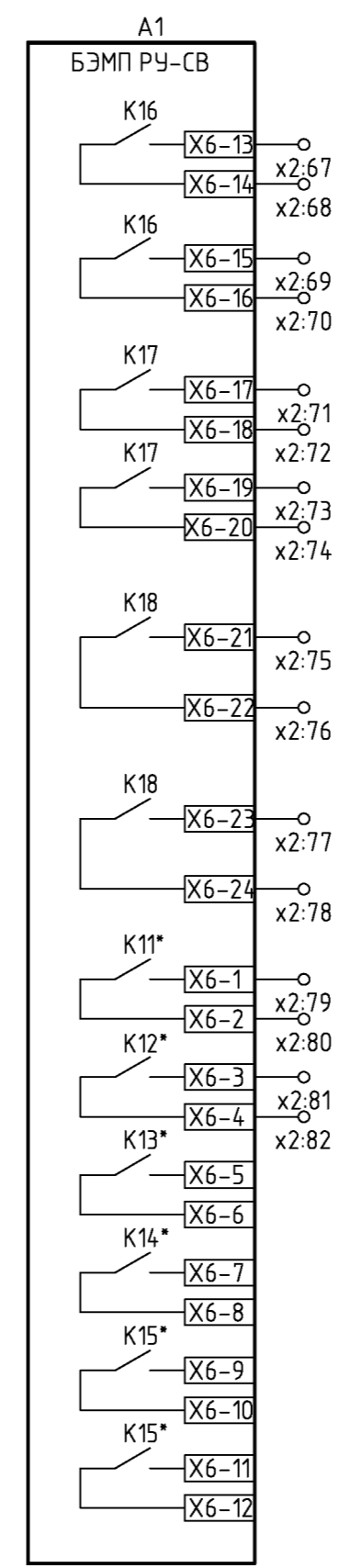
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Выходные цепи



- Отключение выкл. ввода 10 кВ 1сш от УРОВ
- Отключение выкл. ввода 10 кВ 2сш от УРОВ
- Блокировка МТЗ выключателя ввода 10 кВ 1сш при КЗ в СВ 10 кВ
- Блокировка МТЗ выключателя ввода 10 кВ 2сш при КЗ в СВ 10 кВ
- Срабатывание ЗДЗ в отсеке выключателя и/или сборных шин (резерв)



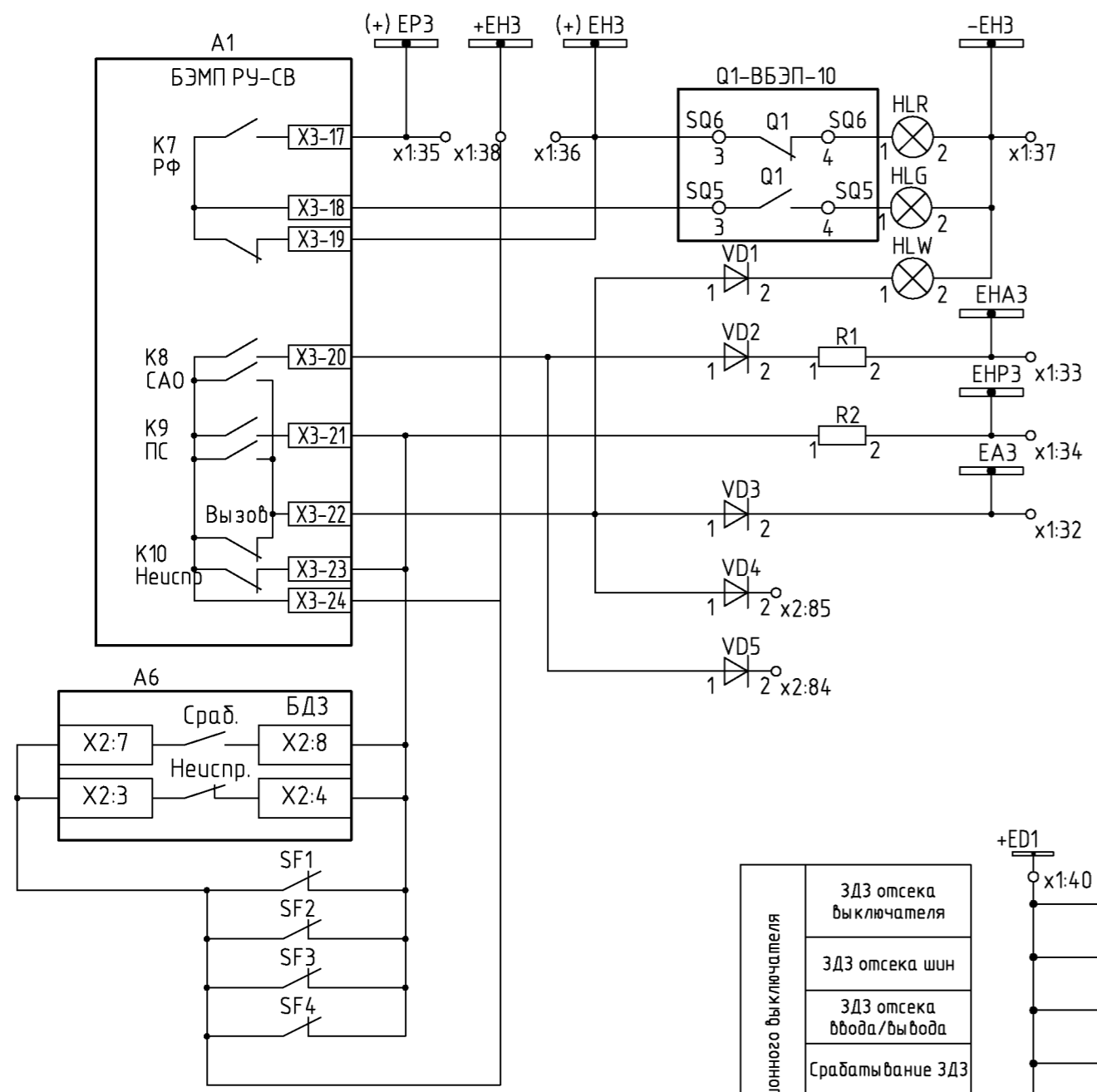
- Откл. ввода 1сш от ЗДЗ в СВ (резерв)
- Откл. ввода 2сш от ЗДЗ в СВ (резерв)
- Пуск ЗДЗ 1сш с контролем по току (резерв)
- Пуск ЗДЗ 2сш с контролем по току (резерв)
- Контроль положения СВ для ВНР после АВР, в схему ввода 1сш (резерв)
- Контроль положения СВ для ВНР после АВР, в схему ввода 2сш (резерв)
- резерв (программируемые реле)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

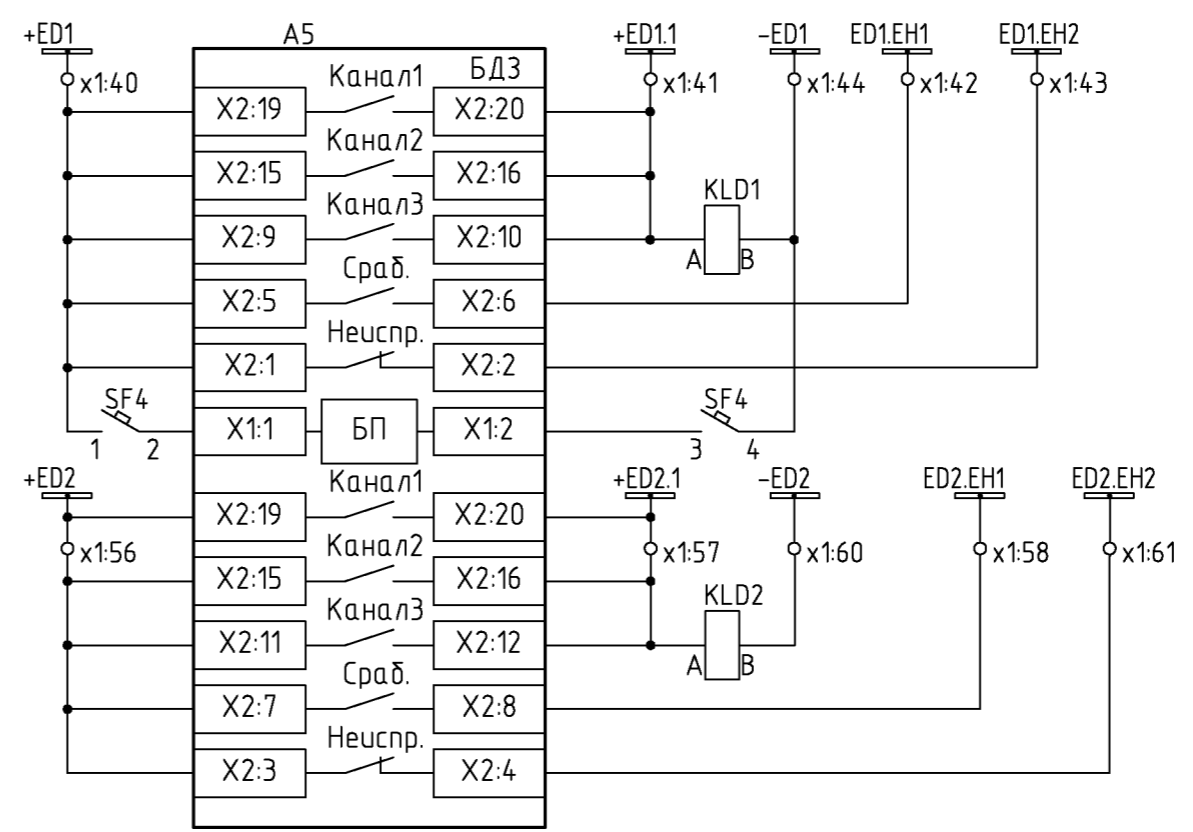
1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Лампа "Включено"
Лампа "Отключено"
Лампа "Аварийная ситуация"
"Аварийное отключение выключателя"
Предупредительная сигнализация
Вызов в КРУ

Цепи дуговой защиты



Ячейка секционного выключателя	
ЗДЗ отсека выключателя	
ЗДЗ отсека шин	
ЗДЗ отсека ввода/вывода	
Срабатывание ЗДЗ	
Неисправность ЗДЗ	
Питания БДЗ	
ЗДЗ отсека выключателя	
ЗДЗ отсека шин	
ЗДЗ отсека ввода/вывода	
Срабатывание ЗДЗ	
Неисправность ЗДЗ	

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Терминал защит БЭМП РУ-СВ.5.220.Д.УХЛ 3.1	1	
	A2	Счетчик эл/энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	1	
	A3	Измерительный прибор PD194PQ-2N4T	1	
	A4	Выключатель вакуумный ВВЭП-10-315/3150	1	
	A5	БЭМП БДЗ-1 (блок дуговой защиты) с тремя датчиками и оптич. проводами длиной 2м	1	
	HLG	Лампа СКЛ-14-Б-ЛП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	зеленая
	HLR	Лампа СКЛ-14-Б-КП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	красная
	HLW	Лампа СКЛ-14-Б-ЖП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	желтая
	SAC1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-54-U-R014	1	
	SAD	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-91-U-R014	1	
	SA	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-500AMU	1	
	SA1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-100AMU	1	
	S1	Испытательная коробка КИ-10	1	
	SF1...SF5	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3A, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	5	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный С5-35-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
	VD1...VD5	Диод 1N4007	5	
	x1:1...x1:60	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	60	
	x2:1...x2:85	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	80	
	x3:1...x3:25	Клемма измерительная Weidmuller WTL6/1/STB	20	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Лист

17

Токовые цепи

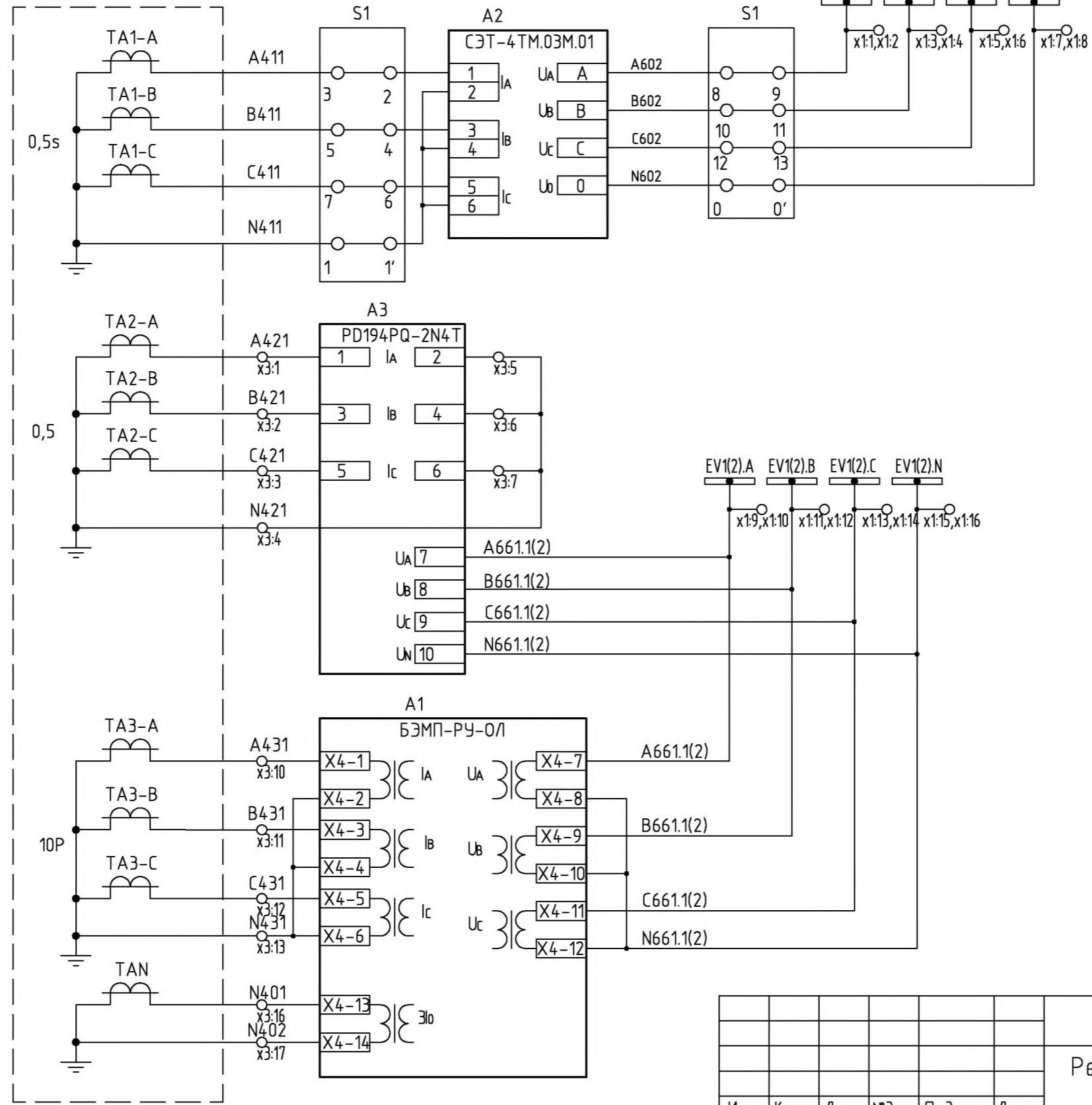
Цепи напряжения

Учет электроэнергии

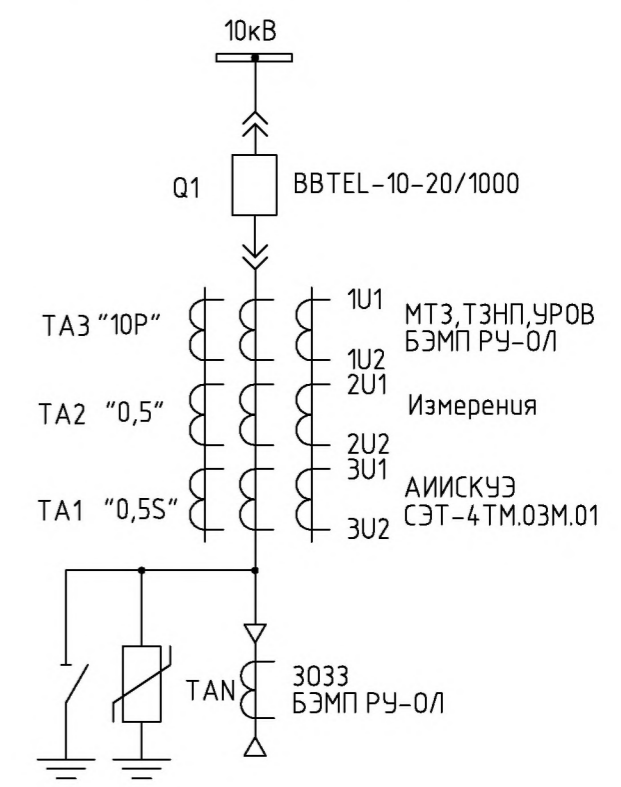
Измерение электрических параметров

МТЗ, ТО, УРОВ

3033



Ячейка 0Л-6кВ
Поясняющая схема

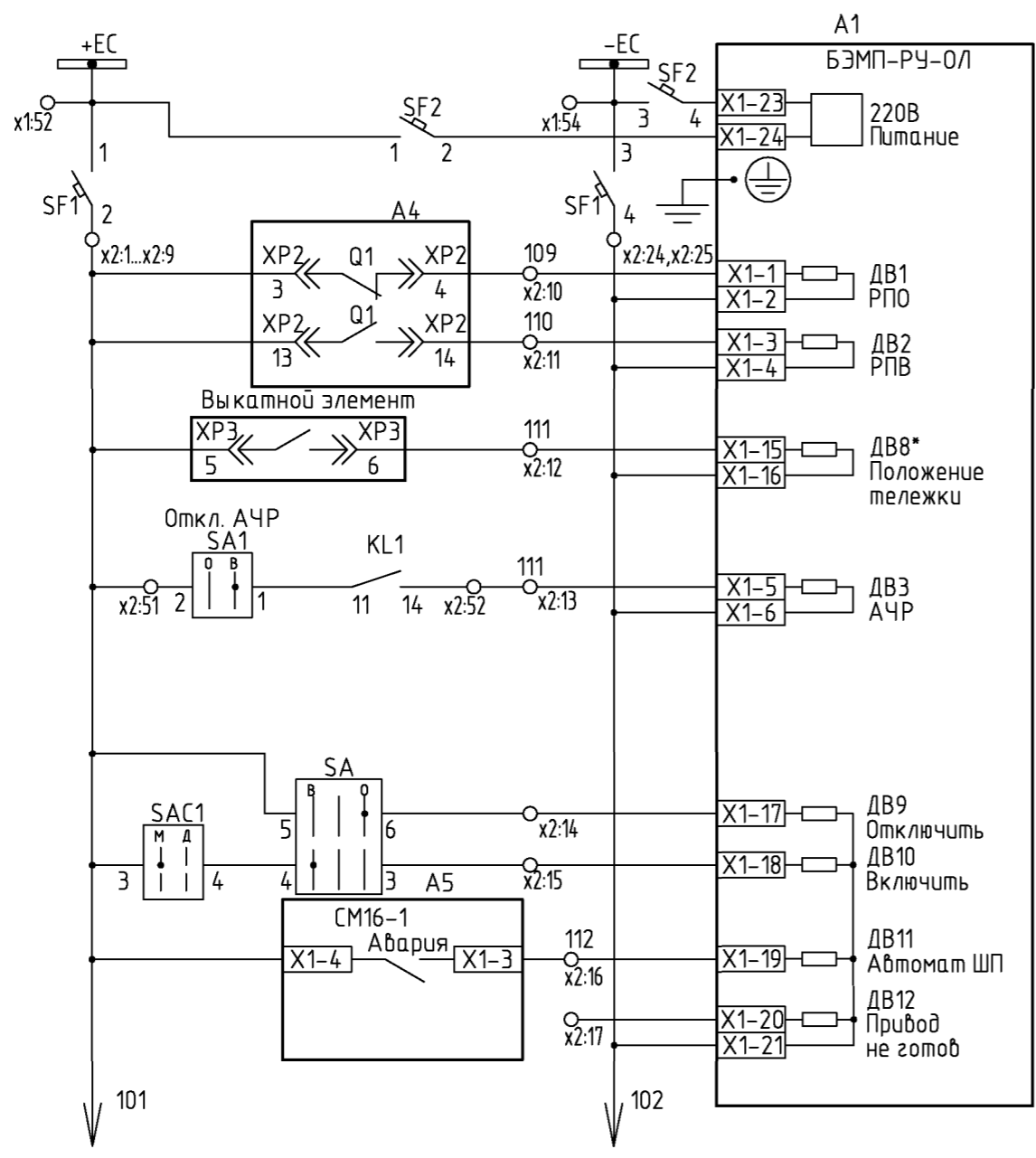


Согласовано			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

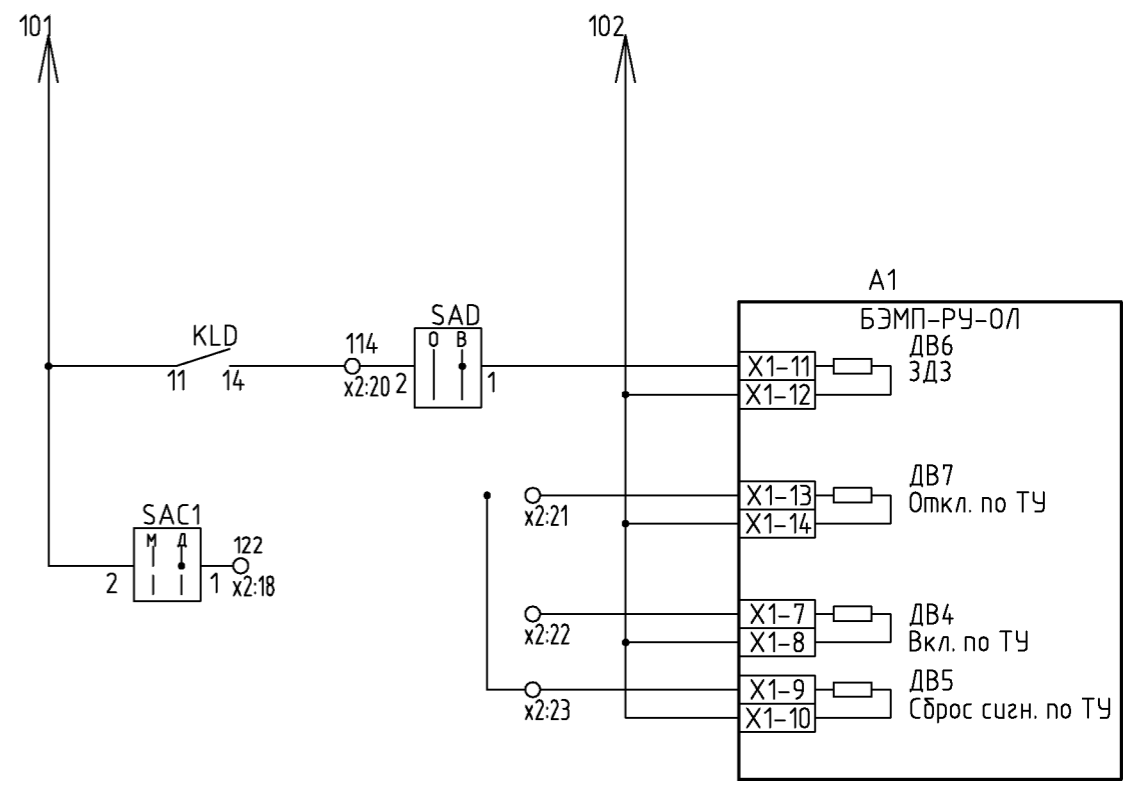
1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Яч.0Л. Схема электрическая принципиальная				Р	18

Цепи оперативного тока

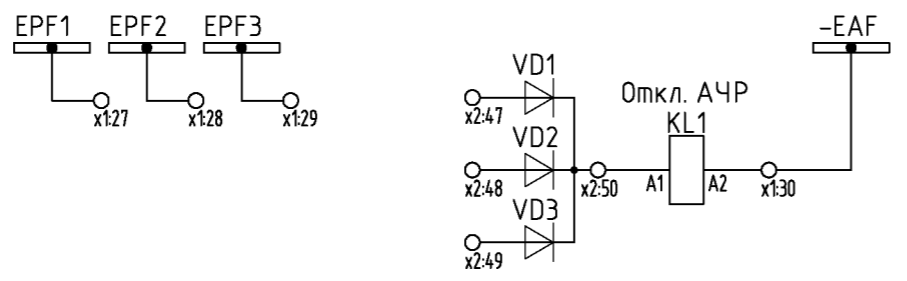
Шинки питания оперативных цепей
Питание устройства БЭМП РЧ-01
Автомат питания оперативных цепей
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Положение тележки
Отключение от АЧР
Отключение от кнопки "Отключить"
Включение от кнопки "Включить"
Неисправность БУ/ТЕЛ
Неготовность БУ/ТЕЛ и блок. включения



Включить по ТУ
Отключить по ТУ
Отключение от устройства ЗДЗ
Отключение по ТУ "Отключить"
Включение по ТУ "Включить"
Сброс сигн. по ТУ



Шинки отключения от АЧР



Примечание:
 1. Сигнал "ДВ6 ЗДЗ действия на откл" должен быть переведен в режим "Вкл." для действия на отключения выкл.
 2. Вход "ДВ7 Сигнализация ЗДЗ" должен быть переназначен на действие "Отключение по ТУ".
 3. Вход "ДВ4 Внешн. откл." должен быть переназначен на действие "Включение по ТУ".
 4. Вход "ДВ5 Внешн. сигн." должен быть переназначен на действие "Сброс сигналов по ТУ".

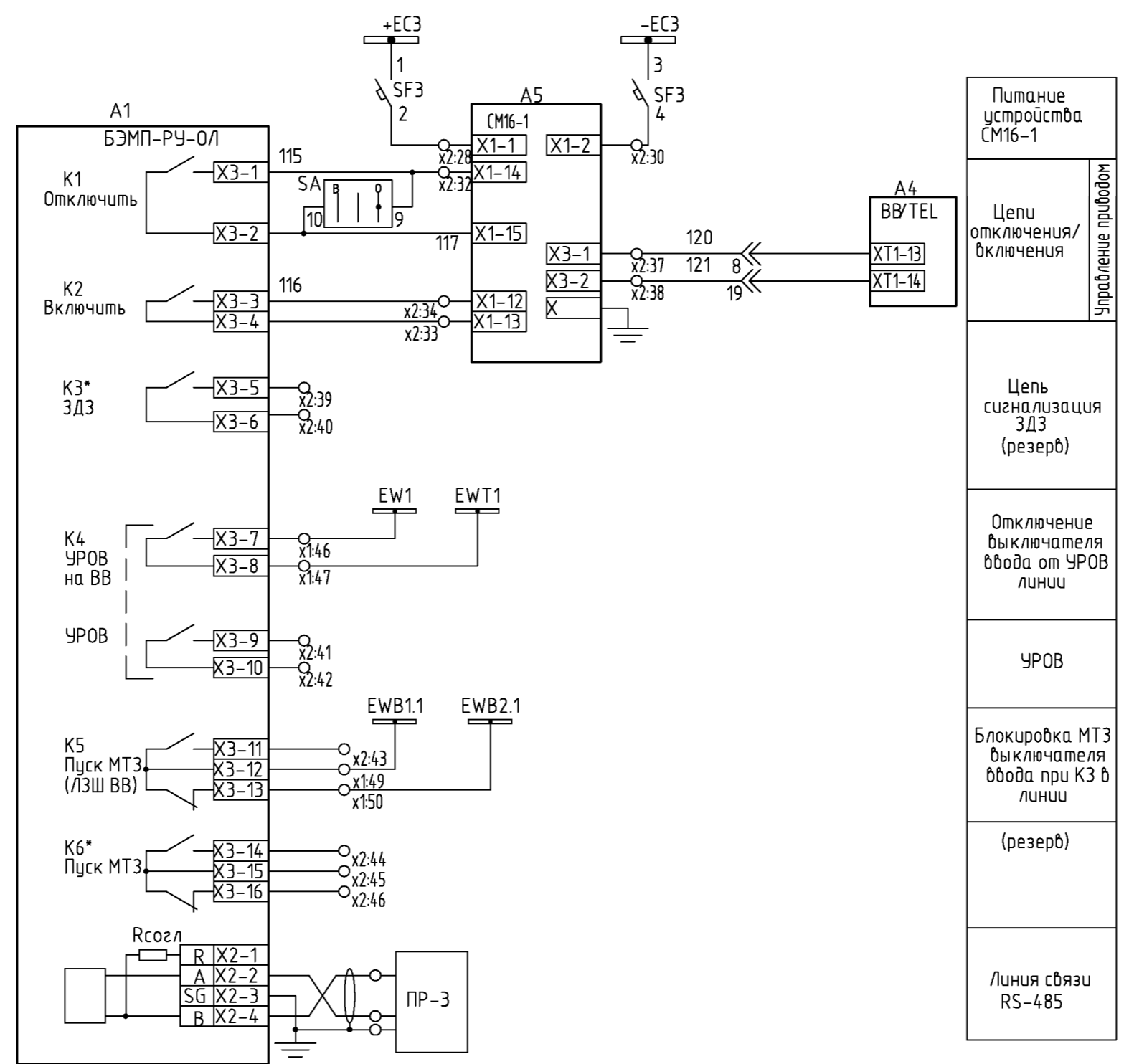
Согласовано

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи управления выключателем и выходные цепи

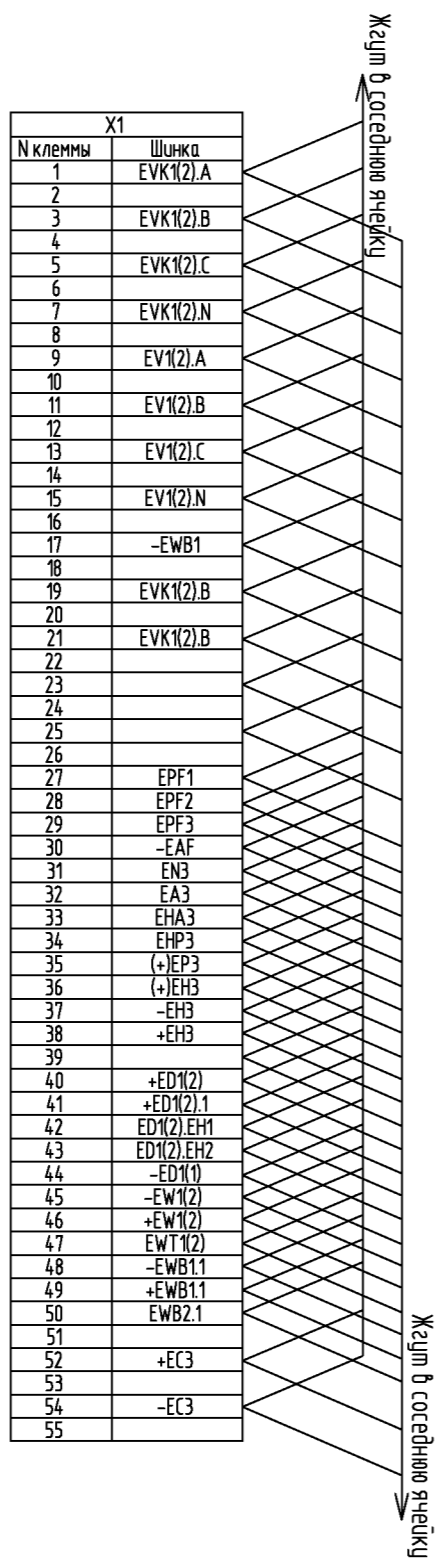


Питание устройства СМ16-1	Управление прибором
Цепи отключения/включения	
Цепь сигнализация ЗДЗ (резерв)	
Отключение выключателя ввода от УРОВ линии	
УРОВ	
Блокировка МТЗ выключателя ввода при КЗ в линии	
(резерв)	
Линия связи RS-485	

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

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

1/1-05/07/2015-Р3



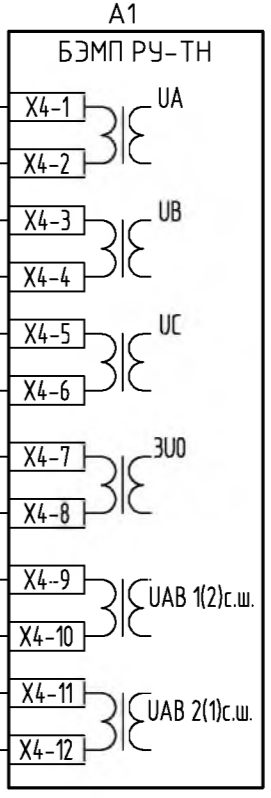
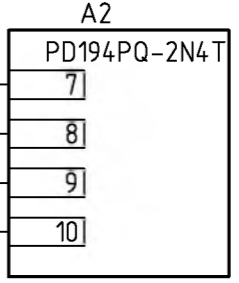
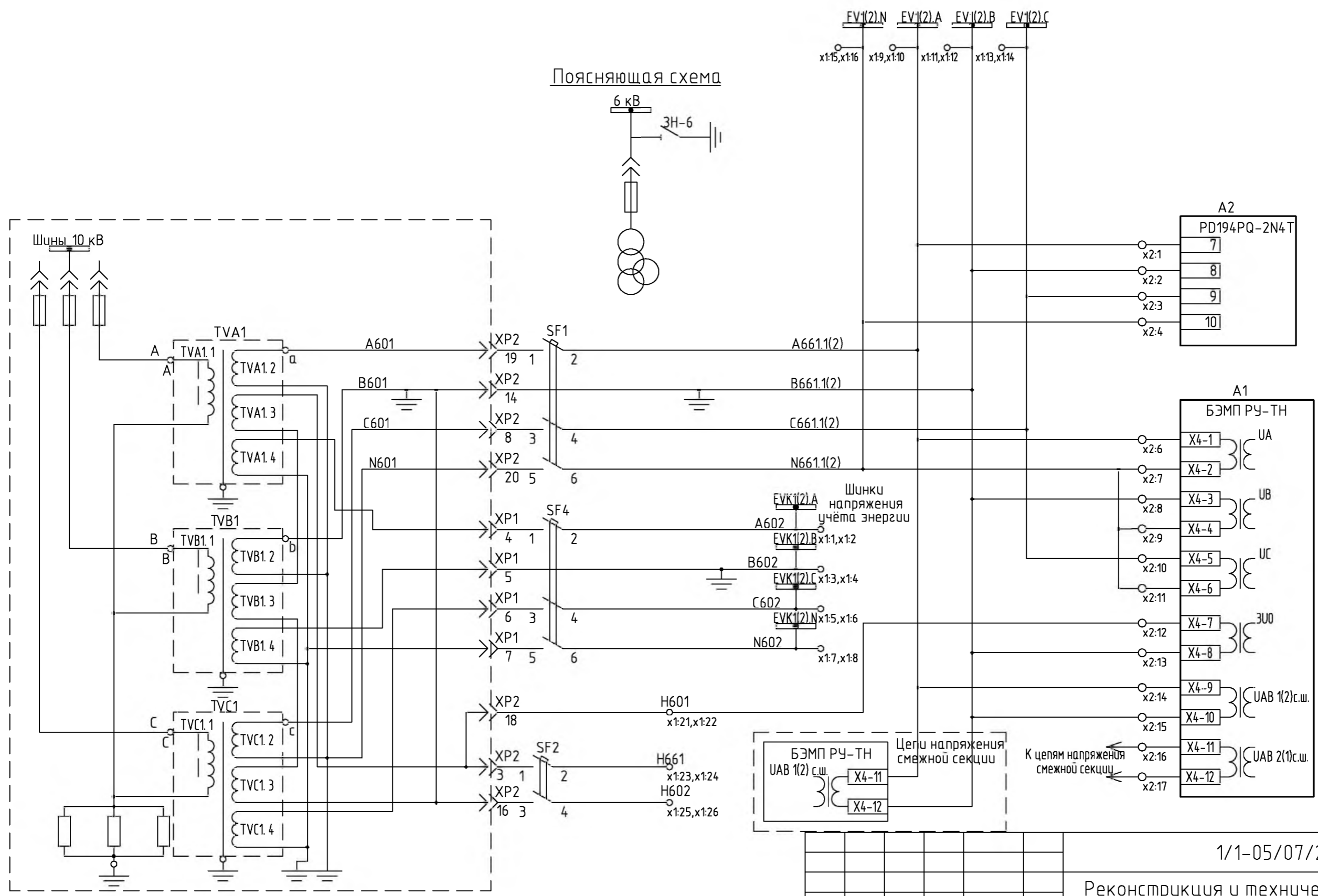
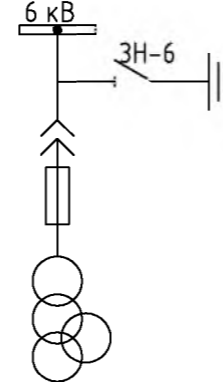
Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Терминал защит БЭМП РУ-0Л5.220.Д.УХЛ 3.1	1	
	A2	Счетчик эл/энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	1	
	A3	Измерительный прибор PD194PQ-2N4T	1	
	A4	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000 У2	1	
	A5	Блок управления вакуумным выкл. TER_СМ_16_1	1	
	A6	БЭМП БДЗ-1 (блок дуговой защиты) с тремя датчиками и оптич. проводами длиной 2м	1	
	HLG	Лампа СКЛ-14-Б-ЛП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	зеленая
	HLR	Лампа СКЛ-14-Б-КП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	красная
	HLW	Лампа СКЛ-14-Б-ЖП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	желтая
	SAC1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-54-U-R014	1	
	SAD	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-91-U-R014	1	
	SA	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-500AMU	1	
	SA1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-90AMU	1	
	S1	Испытательная коробка КИ-10	1	
	SF1...SF4	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3A, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	4	
	KL1, KL2, KLD	Реле Schrack РТ 570220 с колодкой РТ 7874Р и с фикс. РТ28800, 220В DC	3	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный С5-35-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
	VD1...VD4	Диод 1N4007	4	
	x1:1...x1:60	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	60	
	x2:1...x2:80	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	80	
	x3:1...x3:20	Клемма измерительная Weidmuller WTL6/1/STB	20	

Согласовано

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

Цепи напряжения

Поясняющая схема



Шинки напряжения 1(2) с.ш.
Преобразователь напряжения
Измерение фазных и линейных напряжений, контроль изоляции
Измерение фазных напряжений, расчёт линейных напряжений и напряжения обратной последоват. Контроль исправн. цепей напряжения. Контроль "земля" в сети
Образование шинки для направленной защиты от замыканий на землю в линиях, контроль напряжения для АЧР
Контроль частоты на смежной секции

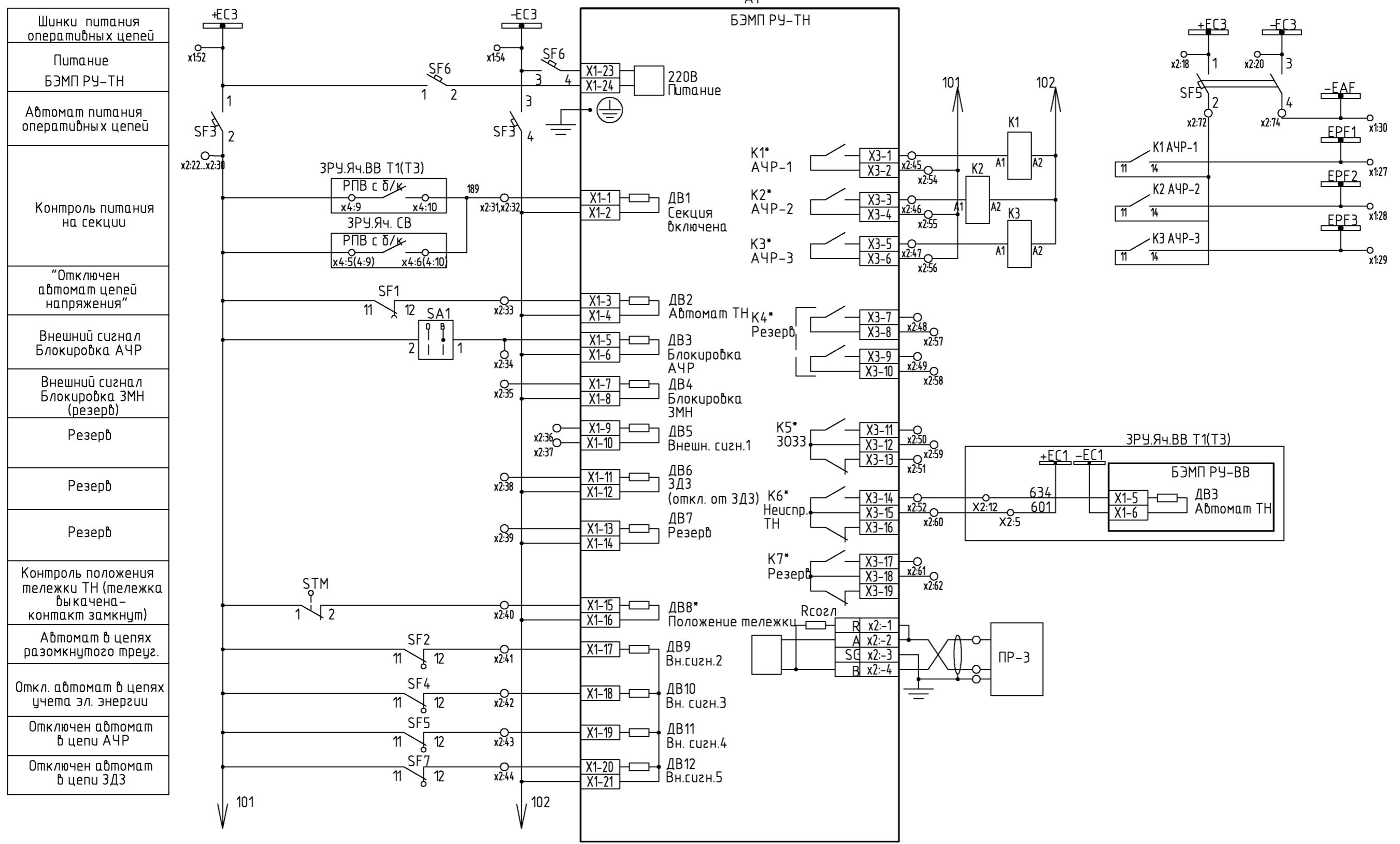
Примечание:
1. Организация сквозных цепей напряжения для устройств расположенных в ЗРУ, а также перевод цепей напряжения на соседнюю секцию осуществляется в шкафу ОБР и ТН расположенный в ОПУ.

						1/1-05/07/2015-РЗ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Осипенко			Р	23	
Проверил				Борисов		Яч.ТН. Схема электрическая принципиальная			
Н.контр.				Глазков					
ГИП				Изотоб					

Согласовано			
Взам. инб. №			
Подпись и дата			
Инб. № подл.			

Цепи оперативного тока

Выходные цепи



Шинки питания оперативных цепей
Питание БЭМП PУ-ТН
Автомат питания оперативных цепей
Контроль питания на секции
"Отключен автомат цепей напряжения"
Внешний сигнал Блокировка АЧР
Внешний сигнал Блокировка ЗМН (резерв)
Резерв
Резерв
Резерв
Контроль положения тележки ТН (тележка выкачена - контакт замкнут)
Автомат в цепях разомкнутого треуго.
Откл. автомат в цепях учета эл. энергии
Отключен автомат в цепи АЧР
Отключен автомат в цепи ЗДЗ

Шинки питания и автомат
Шинка "-" АЧР
Шинка EPF1-АЧР1 очередь
Шинка EPF2-АЧР2 очередь
Шинка EPF3-АЧР3 очередь
Резерв
Резерв
3033 (резерв)
Неиспр. ТН в сх. ВВ 1(2)сш
Резерв
Линия связи RS-485

Согласовано

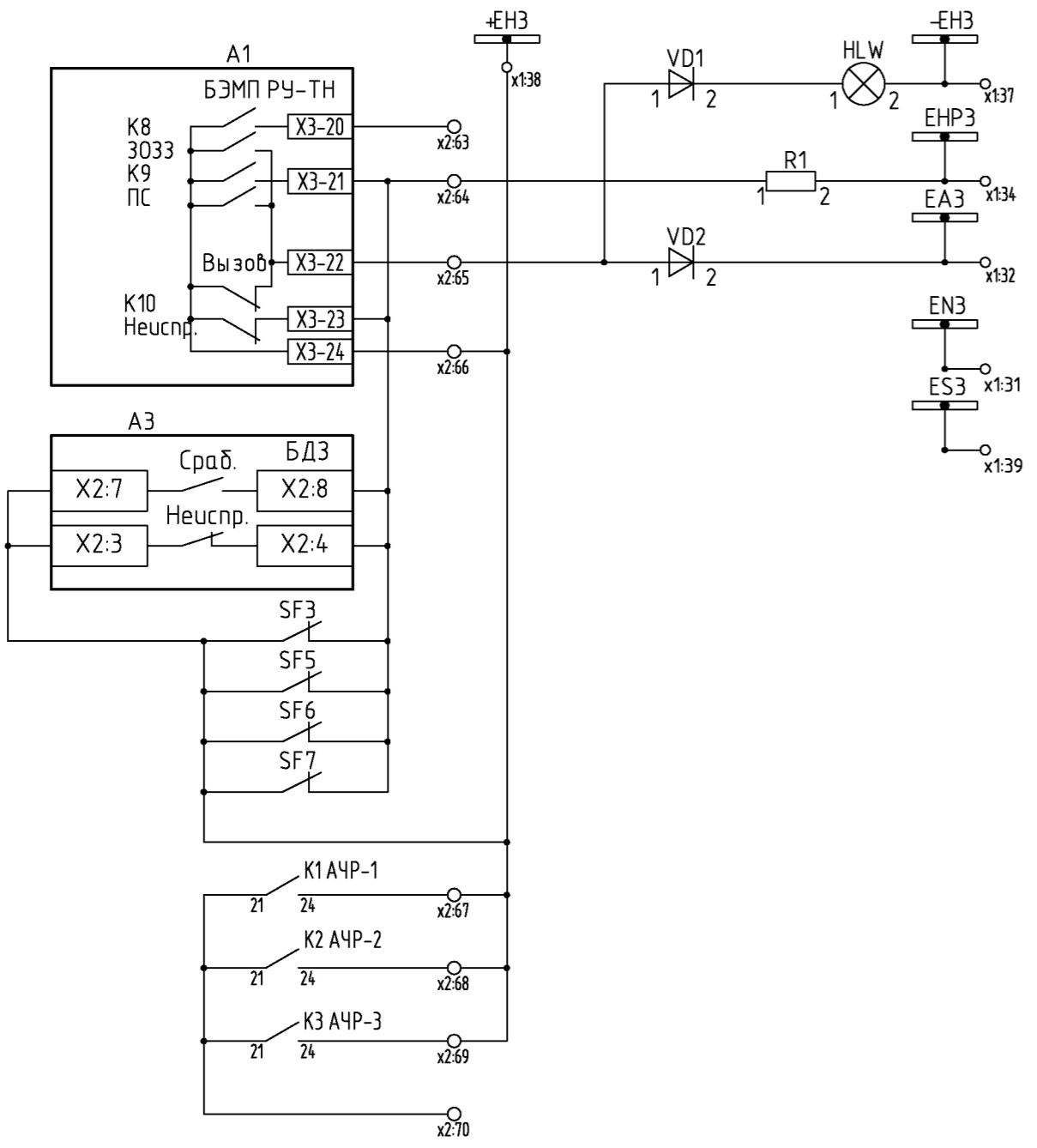
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

1/1-05/07/2015-РЗ

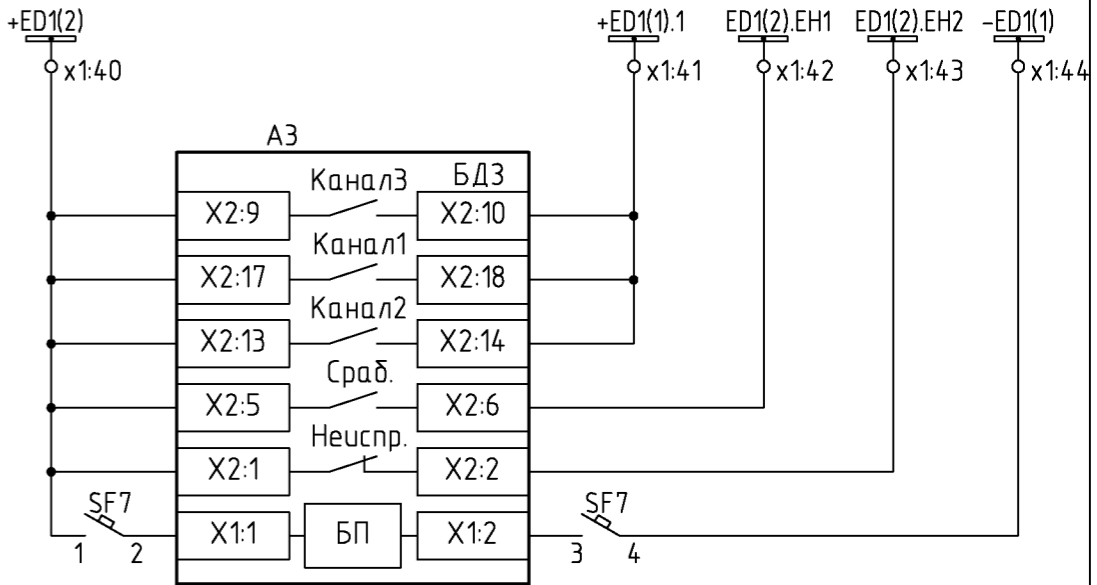
Цепи сигнализации

Цепи дуговой защиты



Шинки сигнализации
Лампа "Вызов"
Предупредительная сигнализация
Вызов в ЗРУ
Неиспр. ОЛ в КРУ
Авар откл. ОЛ в КРУ

Ячейка трансформатора напряжения	ЗДЗ отсека ввода/вывода
	ЗДЗ отсека выключателя
	ЗДЗ отсека шин
	Срабатывание ЗДЗ
	Неисправность ЗДЗ
	Питания БДЗ

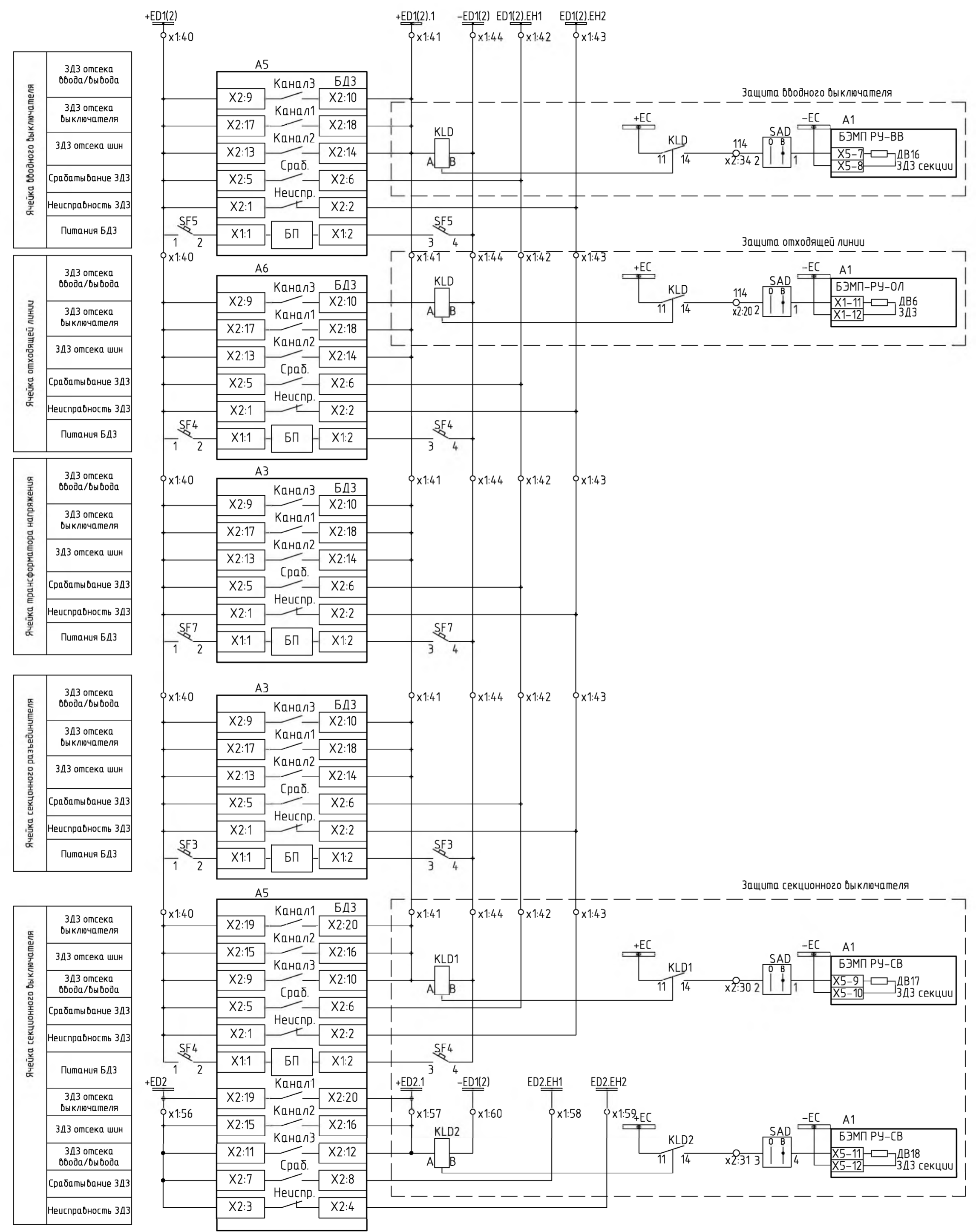


Согласовано	Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата	

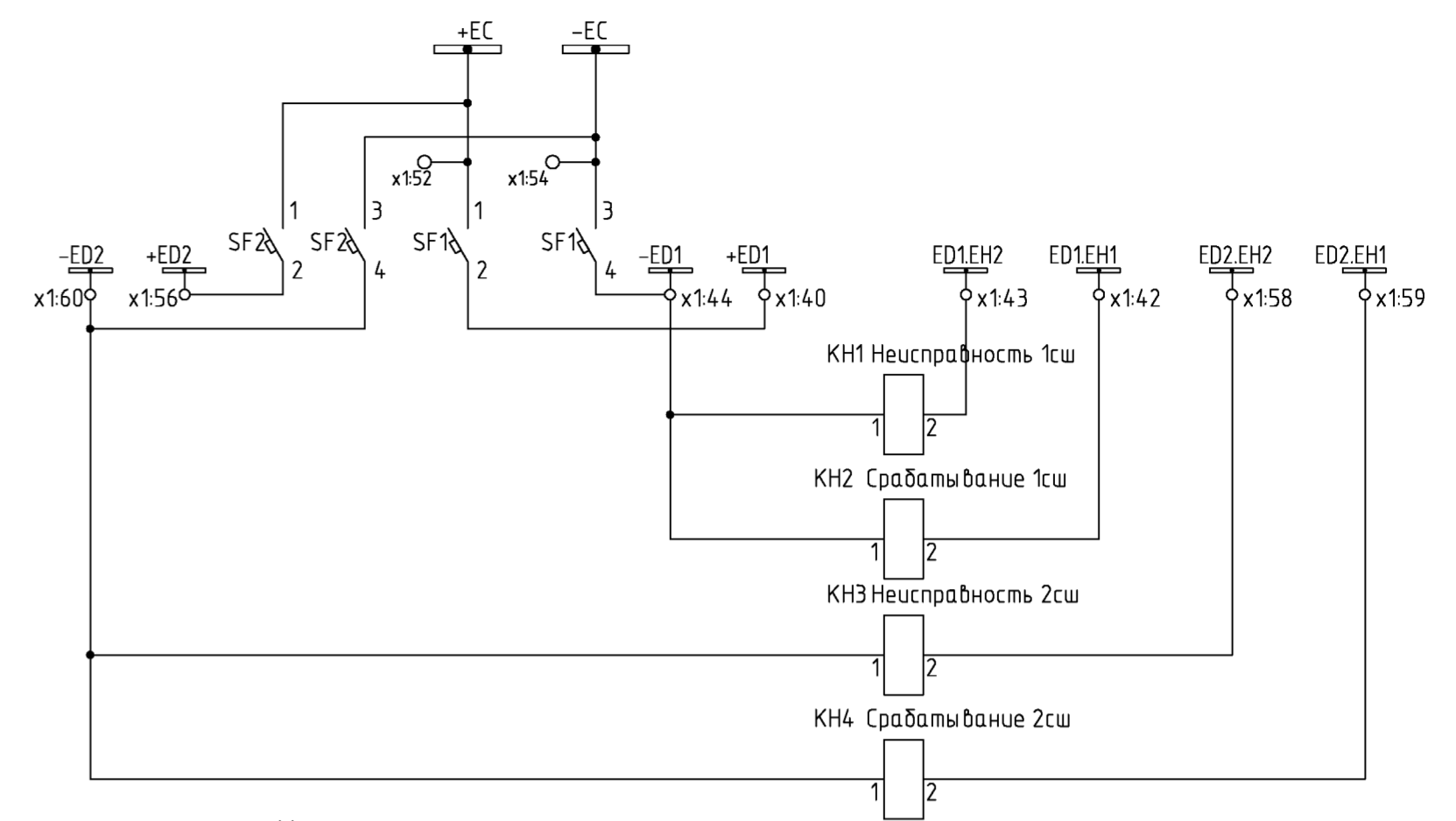
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

1/1-05/07/2015-РЗ

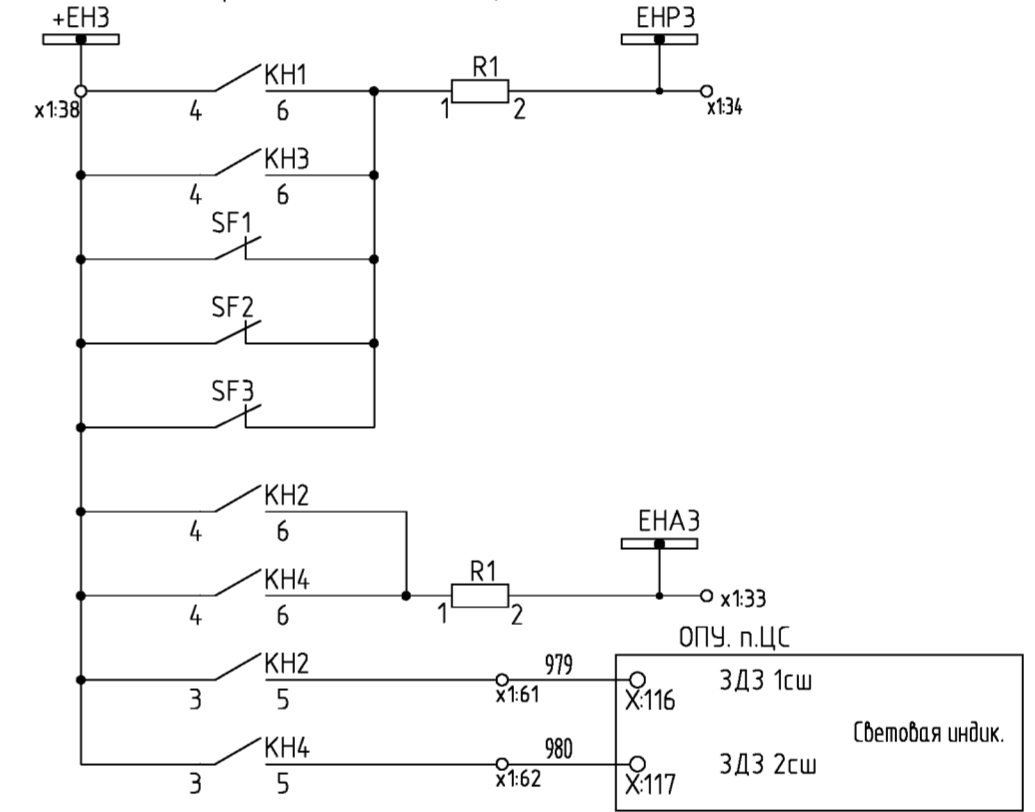
Цепи дуговой защиты



Цепи организации питания дуговой защиты



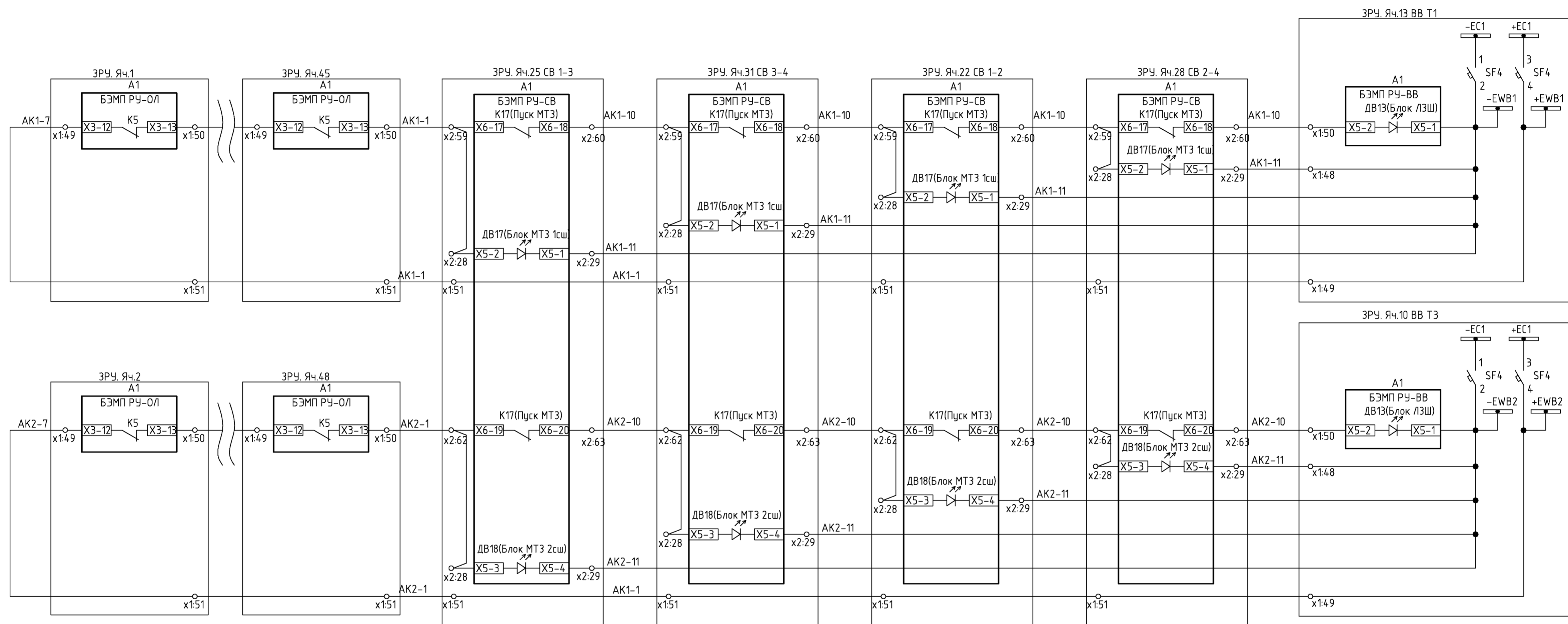
Цепи сигнализации



Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	SF1, SF2	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3А, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	4	
	SF3	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 8А, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	1	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный	2	
	KN1, KN2	Реле указательное РУ21 УХЛ4, 220В (постоянный ток), 2з, утол. ТУ16-523.465-79	2	
	SA1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-100AMU	1	
	x1.1...x1.65	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	65	
	x1.66...x1.130	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	65	

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика			Стадия	Лист	Листов
			Р	27	
Яч.СР. Схема электрическая принципиальная					
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				

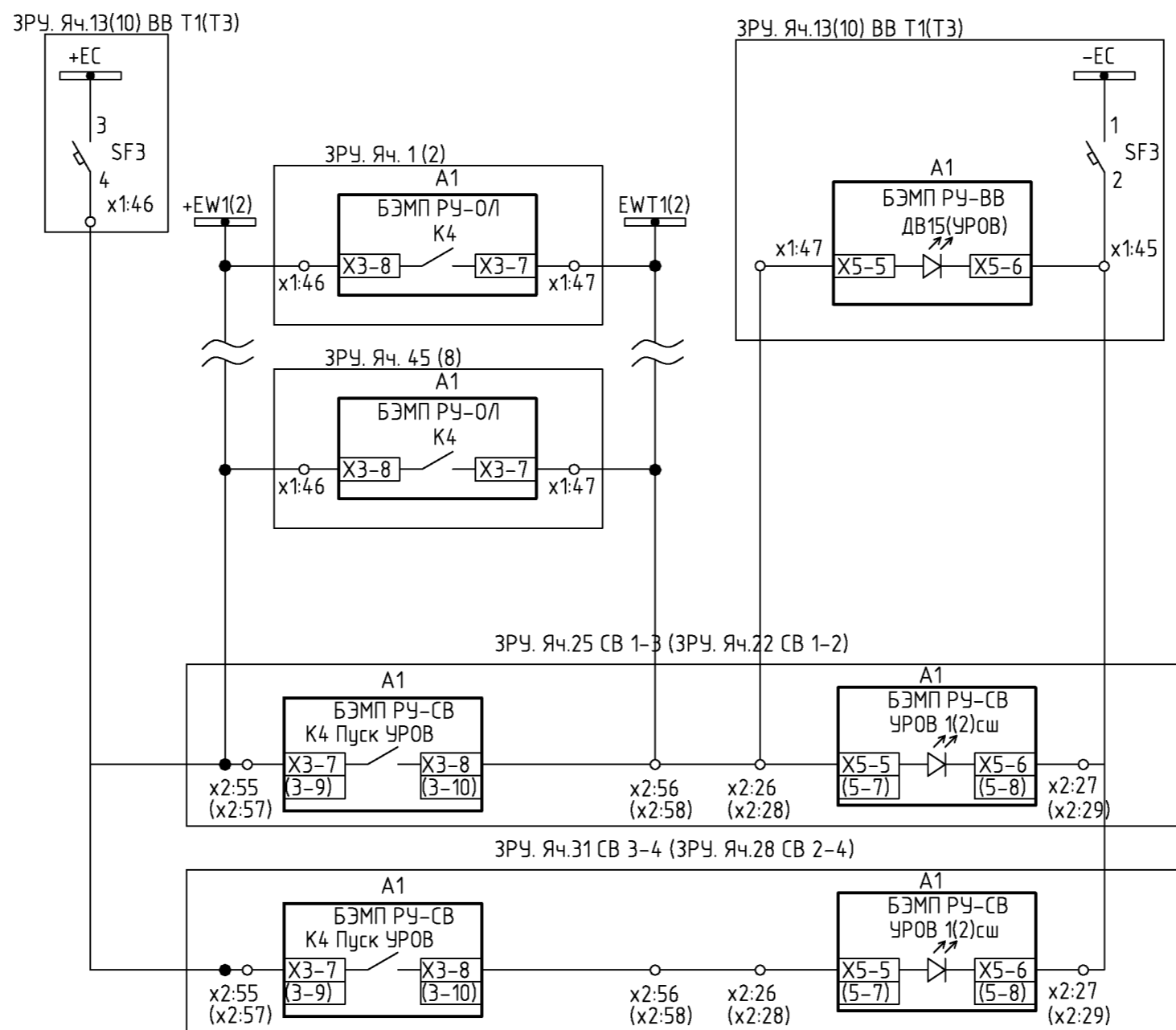
Схема организации ЛЗШ



Создано	
Взам. инд. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Схема ЛЗШ				Р	28
Формат А2					

Схема организации УРОВ



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

						1/1-05/07/2015-РЗ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	29	
Проверил	Борисов					Схема УРОВ			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов					Формат А3			

Сводная спецификация оборудования,
изделий и материалов

1/1-05/07/2015-Эп.ССО

Опросный лист

1/1-05/07/2015-ЭП.Л01



ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____
для заказа

ШОТВ-03-220-20,х и аккумуляторной батареи (АБ)

Организация _____

Объект **ЗАО "УК"БМЗ"**

Адрес _____

Шкаф оперативного тока
Номер модификации: **ШОТВ- 03- 220- 20.Х**

00 - исполнение без АБ,
01 - односекционное исполнение с АБ до 125 Ач,
02 - многосекционное исполнение с АБ до 125 Ач,
03 - индивидуальное исполнение с АБ свыше 125 Ач

Значение выходного напряжения постоянного тока ШОТВ:
U = 220; 110; 60; 48; 24 В.

Значение выходного тока ШОТВ:
I = 10, 20, 25,30, 50, 75, 100 А

1 Количество ШОТВ-03-220-20,х 1 шт; другое ___ шт.

2 Входные характеристики

2.1 Напряжение (В) и количество фаз (шт.) 3х380

2.2 Количество независимых вводов 2

3 Выходные характеристики

3.1 Допустимый диапазон напряжения на нагрузке, В от 205 до 230

3.2 Ток, потребляемый постоянной нагрузкой, А 4
в том числе по секциям I секция 2 II секция 2

4 Вариант построения структуры

- 4.1 Без секционирования;
- 4.1.1 Одно ЗВУ работает на одну секцию шин. Питание ЗВУ осуществляется от одного ввода.
- Одно ЗВУ работает на одну секцию шин. Питание ЗВУ осуществляется от двух питающих вводов с функцией АВР.
- дополнительно к основному ЗВУ установить резервное, равноценное по значению выходного тока.

- 4.2 С секционированием;
- Два ЗВУ работают параллельно, каждый ЗВУ на свою секцию. Каждое ЗВУ питается от своего ввода. При потере напряжения на одном из вводов, питание осуществляется от второго ввода. При потере напряжения на обоих вводах, питание секций осуществляется от одной АБ.

Исполнение системы

- 4.1 Сейсмическое исполнение нет да
- 4.2 Степень защиты корпуса IP (20-54) IP 44
- 4.3 Принудительная вентиляция нет да
- 4.4 Кабельные присоединения
- Ввод: сверху через сальники снизу через сальники
- Выход: сверху через сальники снизу через сальники

5 Характеристики АБ (обязательно к заполнению)

- 5.1 Аккумуляторные батареи поставляются комплектно да нет
- 5.2 Емкость АБ, А*ч 150
- 5.3 Количество АБ 1
- 5.4 Тип АБ необслуживаемые
- классические
- 5.5 Желаемый срок службы АБ 9-10 лет 10-13 лет
- 13-15 лет 15-18 лет

6 Индикация

- 6.1 Индикация возникновения ошибок - нет да
- 6.2 Мониторинг состояний отходящих линий - нет да
- обобщенный сигнал аварийного отключения
- посекционно (светосигнальные лампы)

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

						1/1-05/07/2015-РЗ.Л01			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	1	
Проверил	Борисов					ШОТВ. Лист опросный			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов								

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Релейная защита и противоаварийная автоматика

1/1-05/07/2015-РЗ

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Релейная защита и противоаварийная автоматика

1/1-05/07/2015-РЗ

Главный инженер проекта

Е. Е. Изотов

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ПЗ	Пояснительная записка	
1/1-05/07/2015-ЭП	Электротехническая часть	
1/1-05/07/2015-РЗ	Релейная защита и противоаварийная автоматика	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема распределения по обмоткам ТТ и ТН устройств ИТС	
3	Система оперативного постоянного тока. Схема логическая	
4-12	Яч.ВВ Т1(Т2). Схема электрическая принципиальная	
13-20	Яч.СВ. Схема электрическая принципиальная	
21-25	Яч.ОЛ. Схема электрическая принципиальная	
26-31	Яч.ТН. Схема электрическая принципиальная	
32	Яч.СР. Схема электрическая принципиальная	
33	Схема ЛЗШ	
34	Схема УРОВ	
35,36	Кабельный журнал	
37	Сводная ведомость потребности в силовых и контрольных кабелях	

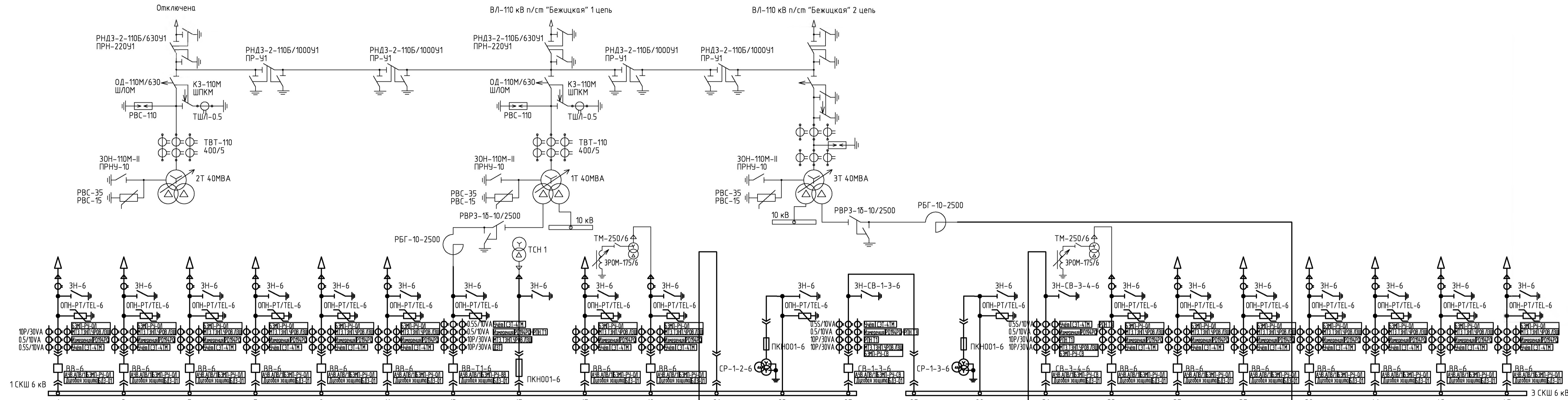
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 2007	Правила устройства электроустановок.	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1/1-05/07/2015-РЗ.ССО	Сводная спецификация оборудования изделий и материалов	
1/1-05/07/2015-РЗ.ЛО1	ШОТВ. Лист опросный	

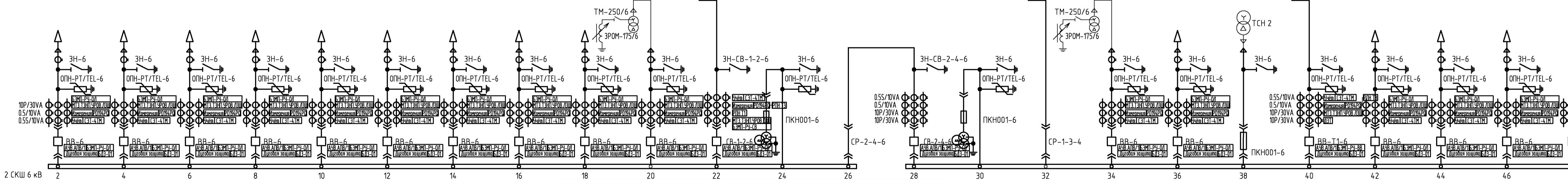
Согласовано

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

						1/1-05/07/2015-РЗ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	1	
Проверил	Борисов					Общие данные			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов								



Наименование присоединения	п/с/м №85	КНС №1	Ввод №1 Станция нейтрал	М/К "Московский"	РП-6	РП-23 "Моск н-н"	Ввод №1 от тр-ра ТТ	Тр-р С.Н. №1	РП-2	Дуэоз. кам. №1	СР 1-2	ТН-1	СВ 1-3	СР 1-3	ТН-3	СВ 3-4	Дуэоз. кам. №3	ТЭЦ	РП-9	РП-7	РП-8 3ТД	Резерв	Резерв	
Наименование ячейки	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	
Тип выключателя	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000			ВБЭП 10-315/3150			ВБЭП 10-315/3150	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	
Трансформатор тока	200/5	200/5	400/5	600/5	1000/5	1000/5	3000/5	100/5	100/5	100/5		3хЗНО/П-10	2000/5			3000/5	100/5	1000/5	1000/5	1000/5	1000/5	1500/5	150/5	
Трансформатор напряжения																				ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)		
Кабель	ААБ 3х95	ААШВ 3х185	ААБл 3х185	ААШВ 3х240	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)			ААШВ 2х(3х185)															



Наименование присоединения	Резерв	Резерв	ТП №84	М/К "Московский"	РП-2	РП-7 3ТД	РП-1	КНС №1 мр №1	РП-23 "Моск н-н"	Дуэоз. кам. №2	СВ 1-2	ТН-2	СР 2-4	СВ 2-4	ТН-4	СР 3-4	Дуэоз. кам. №4	РП-8 3ТД	Тр-р С.Н. №2	Ввод №2 от тр-ра 3Т	РП-9 3ТД	п/с/м №33	п/с/м №19	Ввод №2 Станция нейтрал	
Наименование ячейки	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	КНВ-10	
Тип выключателя	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150			ВБЭП 10-315/3150			ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	
Трансформатор тока	150/5	150/5	200/5	600/5	600/5	1000/5	1000/5	1000/5	600/5	200/5	3000/5	3хЗНО/П-10					200/5	1500/5	1500/5	3000/5	1000/5	1000/5	1000/5	400/5	
Трансформатор напряжения																									
Кабель			ААБ 3х95	ААШВ 3х240	ААШВ 2х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х185	ААБ 3х185												ААШВ 4х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААБл 3х185

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Реконструкция и техническое перевооружение
ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Изм.	Колуч.	Лист	№доку	Подпись	Дата
Разработ	Осипенко				
Проверил	Борисов				

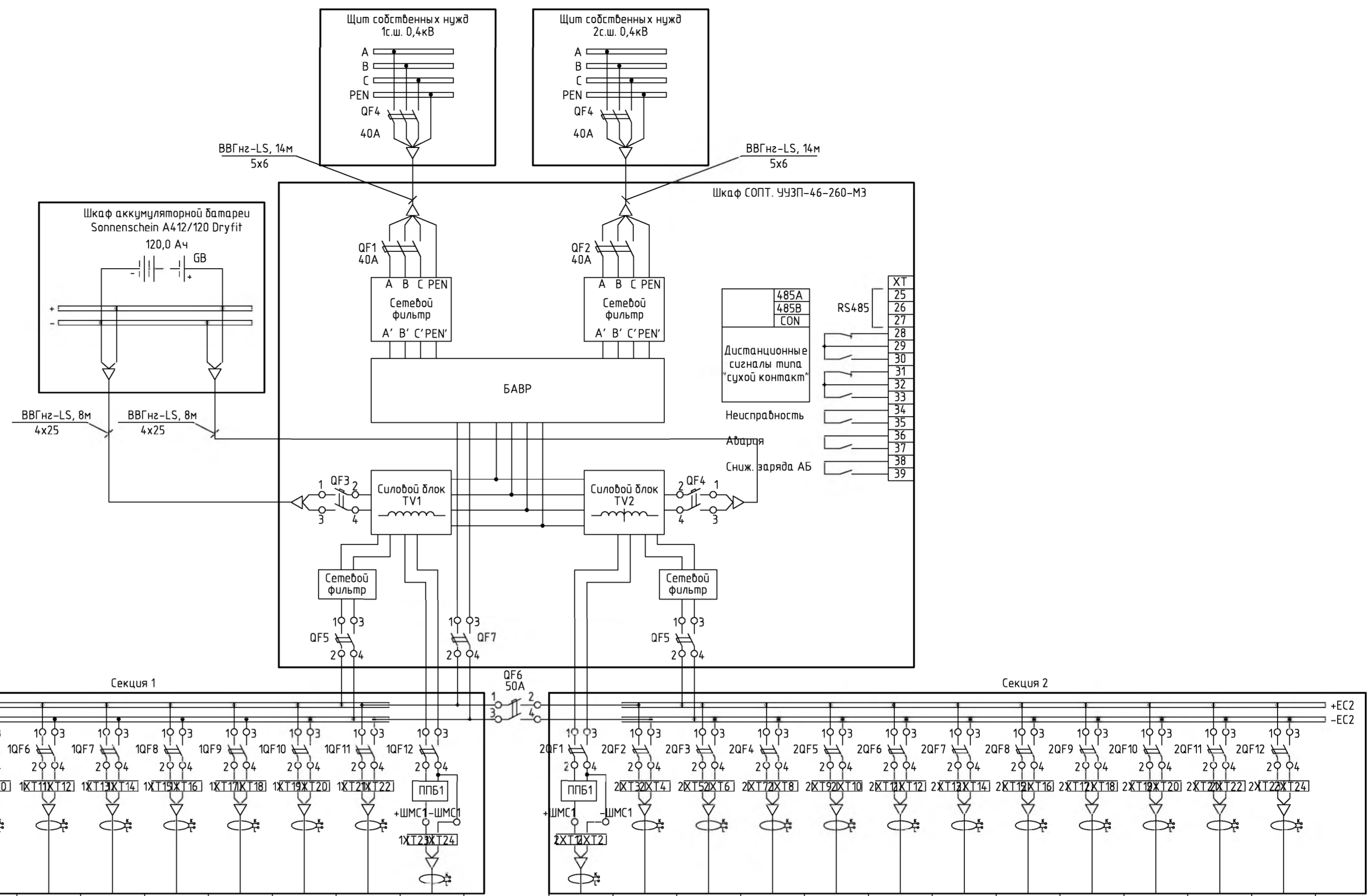
Релейная защита и
противоаварийная
автоматика

Страница	Лист	Листов
Р	2	

Схема распределения по обмоткам ТТ и ТН
устройств ИТС

ЭПРО
инжиниринг

Формат А1



Автоматический выключатель отходящей линии	Маркировка	1QF1	1QF2	1QF3	1QF4	1QF5	1QF6	1QF7	1QF8	1QF9	1QF10	1QF11	1QF12	2QF1	2QF2	2QF3	2QF4	2QF5	2QF6	2QF7	2QF8	2QF9	2QF10	2QF11	2QF12
	Тип	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C10/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C6/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C4/2-DC	PL7-C2/2-DC	PL7-C2/2-DC
Ном. ток расцеп., А		10	10	10	6	6	6	4	4	4	2	2	2	10	10	10	6	6	6	4	4	4	2	2	2
Ток сраб. отсечки, А		(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In	(5-10)In
Время сраб. отсечки, с																									
Кабельная линия	Марка и сечение, мм ²	ВВГнг-LS 4x4												ВВГнг-LS 4x4											
	Длина, м	40												60											
Назначение линии	Питание терминалов и ШУ в КРУ 10 кВ (ач. ВВ1). Кольцо с 2QF6. (основное)	Резерв												Питание терминалов и ШУ в КРУ 10 кВ (ач. ВВ2). Кольцо с 1QF3. (резервное)											
		Резерв												Резерв											

Примечание:
 1. Предусмотреть установку устройства контроля изоляции на всех присоединениях.
 2. Предусмотреть установку измерительных преобразователей тока и напряжения.

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проберил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика			Стадия	Лист	Листов
Система оперативного постоянного тока. Схема логическая			Р	3	
ТЭЛПРО инженеринг			Формат А2		

Согласовано
 Взам. инд. №
 Подпись и дата
 Инд. № подл.

Токовые цепи

Цепи напряжения

Ячейка ВВ-6кВ Т1(Т3)

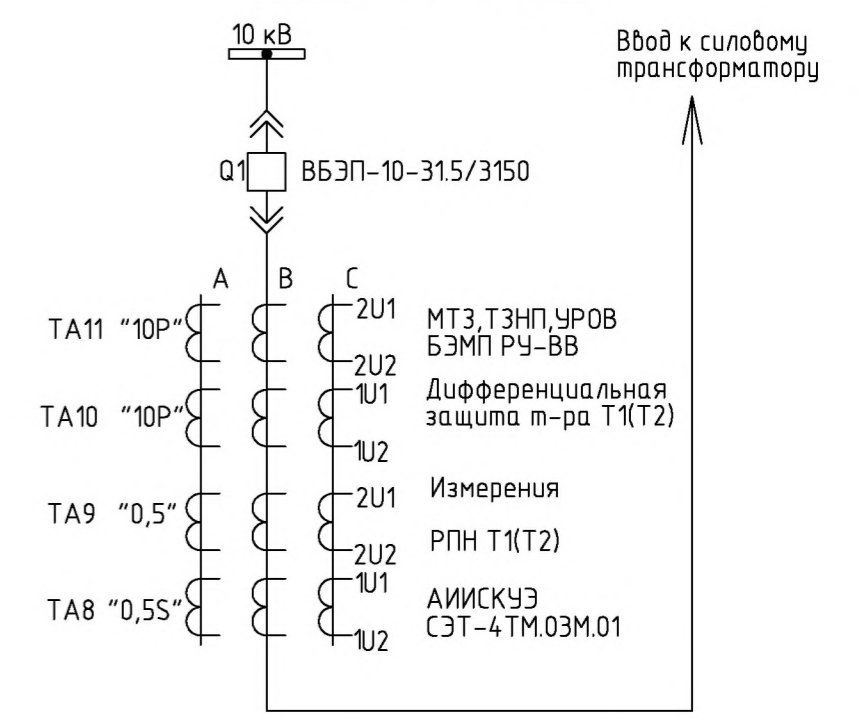
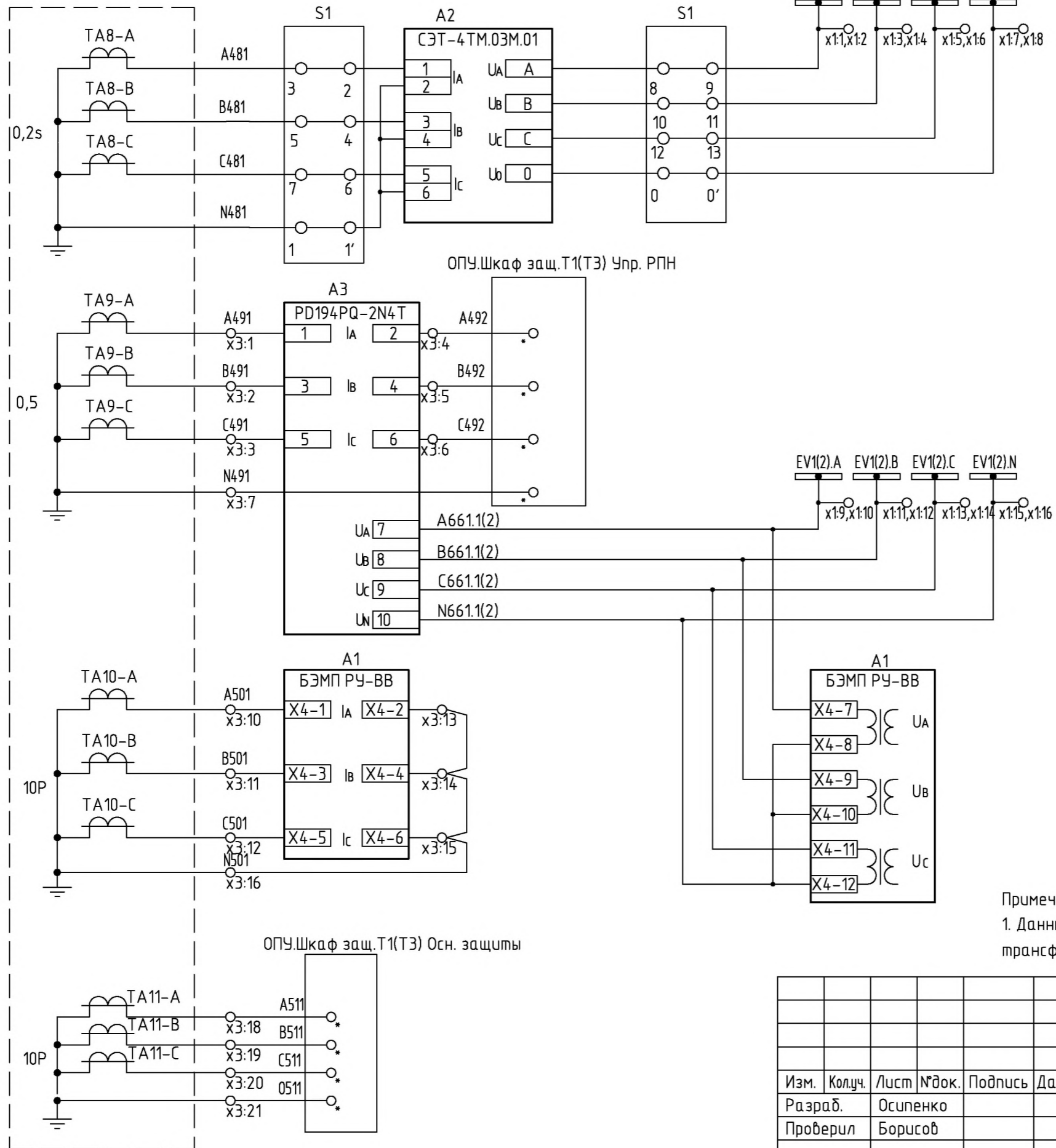
Поясняющая схема

Учет электроэнергии

Измерение электрических параметров, РПН Т1(Т2)

МТЗ, ТО, УРОВ

ДЗТ



Примечание:
1. Данный чертеж выполнен для трансформатора Т1 и применим для трансформатора Т3 с изменениями приведенными в скобках.

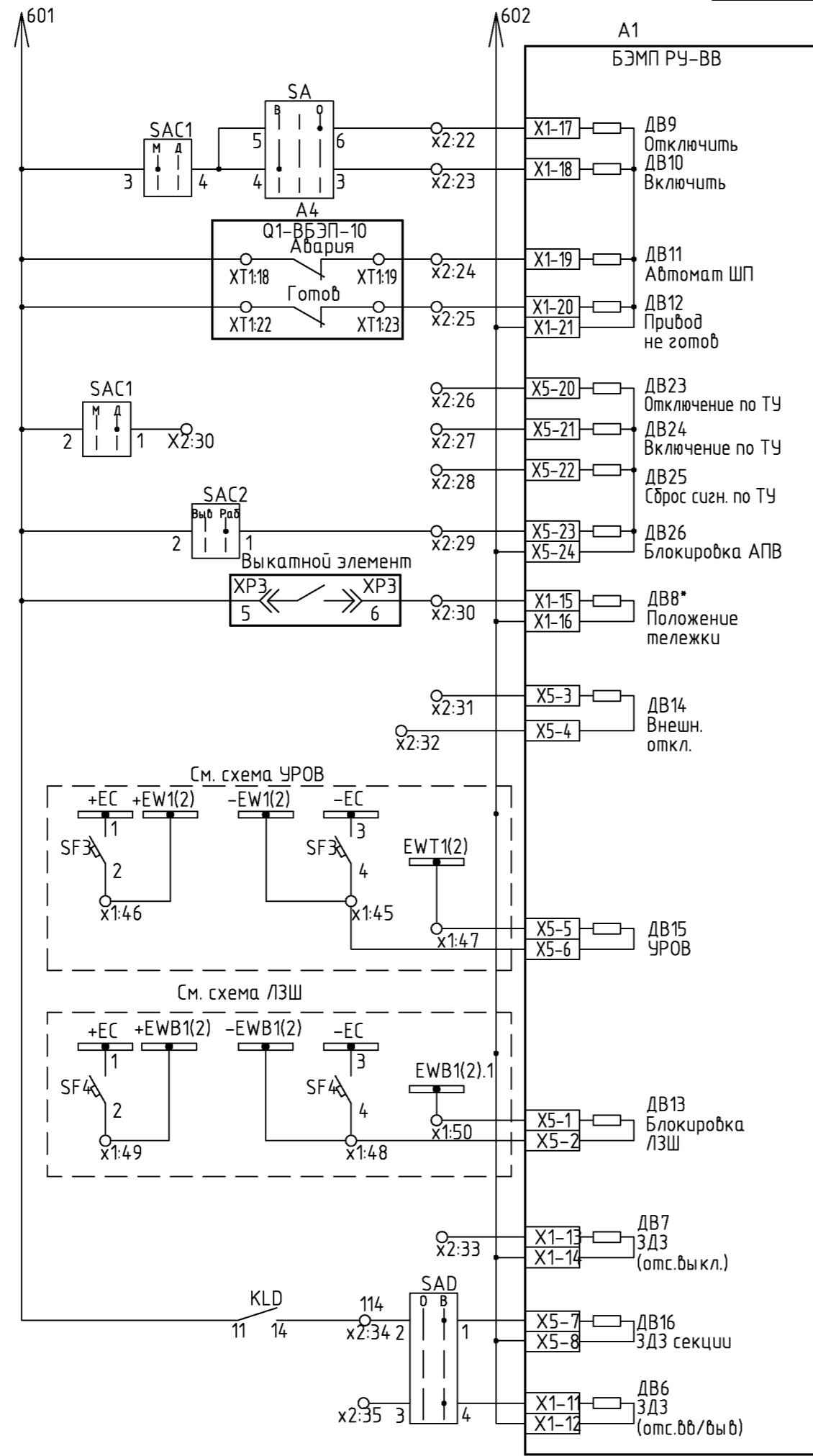
Создано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Яч.ВВ Т1(Т2). Схема электрическая принципиальная				Р	4

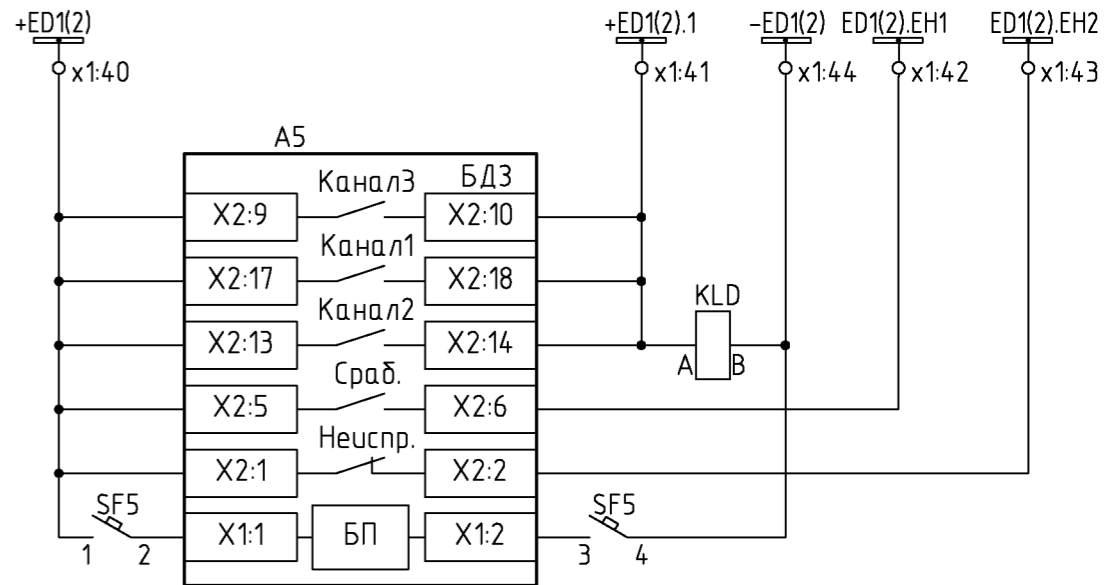
Цепи оперативного тока

Цепи дуговой защиты

Отключение от кнопки "Отключить"
Включение от кнопки "Включить"
Неисправность ВБЭП-10
Неготовность ВБЭП-10
Отключение по ТУ "Отключить"
Включение по ТУ "Включить"
Сброс реле и светодиодов БЭМП РУ-ВВ по ТУ
Блокировка АПВ
Положение тележки
Отключение от НЗТ
Отключение ввода от УРОВ присоединения или СВ
Блокировка МТЗ ввода при КЗ на присоединениях или СВ
Резерв
Отключение ввода от ЗДЗ присоединений секции либо СВ без АПВ и АВР (резерв)
Резерв



Ячейка вводного выключателя	ЗДЗ отсека ввода/вывода
	ЗДЗ отсека выключателя
	ЗДЗ отсека шин
	Срабатывание ЗДЗ
	Неисправность ЗДЗ
	Питания БДЗ



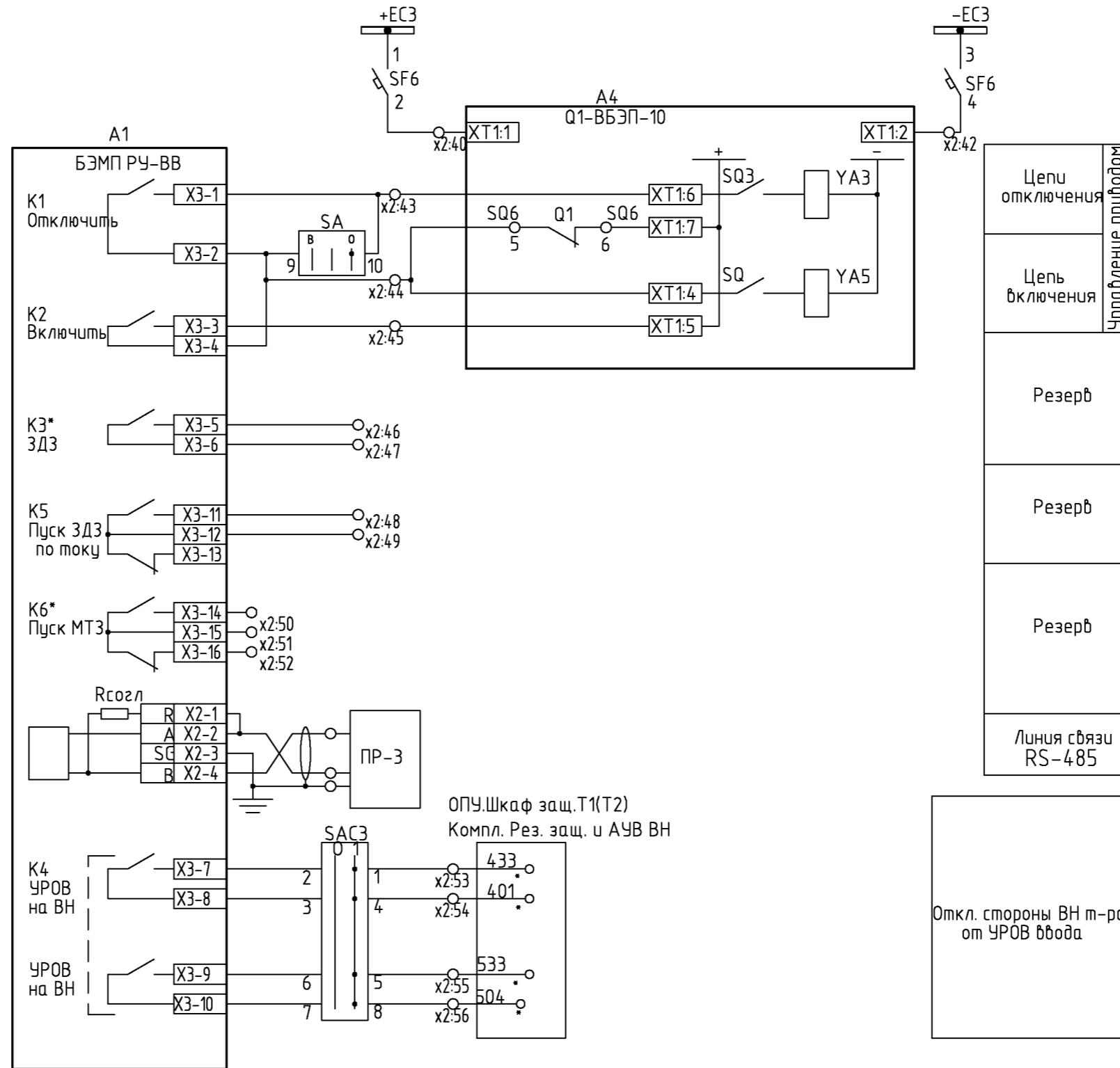
Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи управления выключателем и выходные цепи

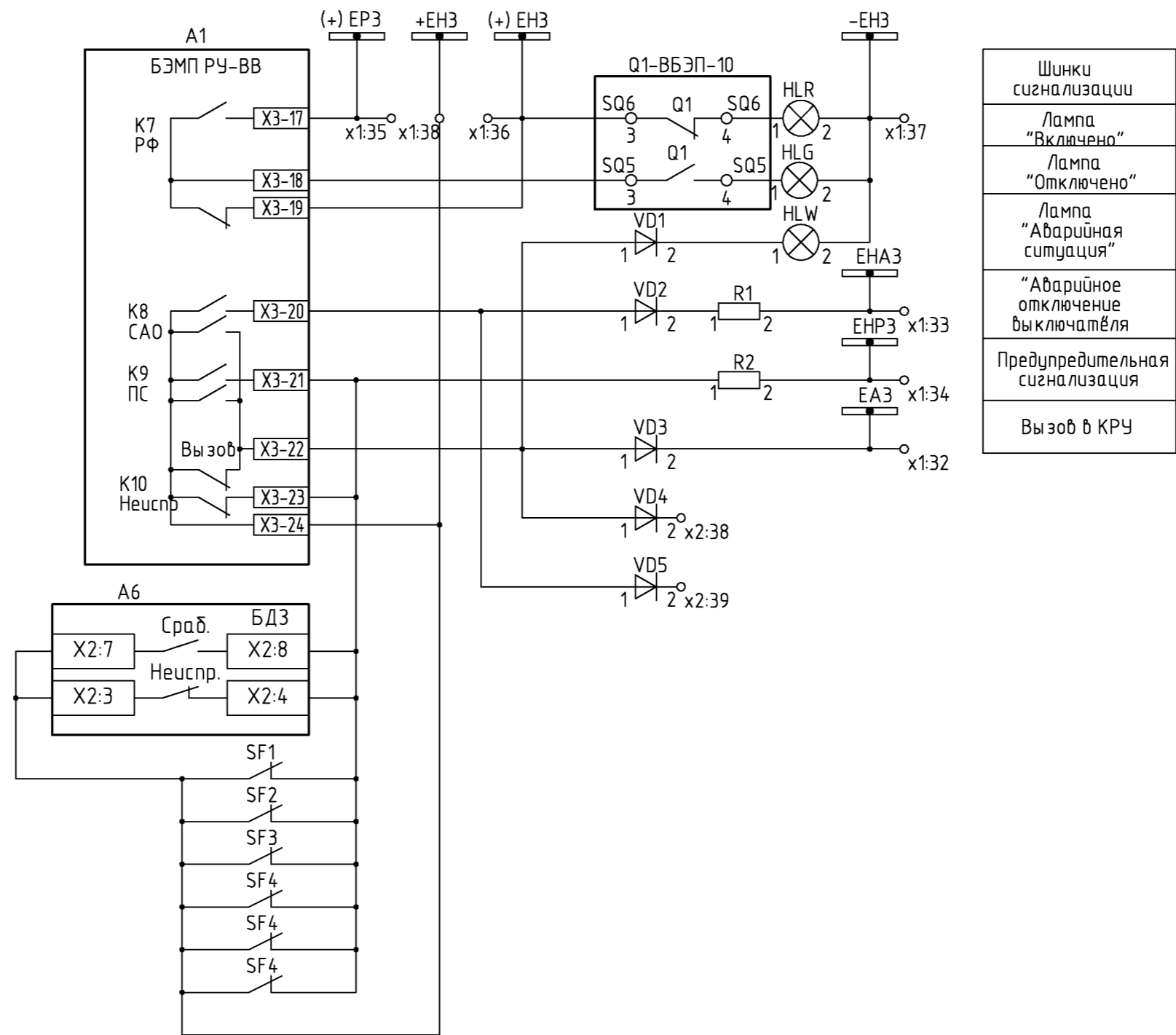


Согласовано	
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Лампа "Включено"
Лампа "Отключено"
Лампа "Аварийная ситуация"
"Аварийное отключение выключателя"
Предупредительная сигнализация
Вызов в КРУ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Терминал защит БЭМП РУ-ВВ.5.220.Д.УХЛ 3.1	1	
	A2	Счетчик эл/энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	1	
	A3	Измерительный прибор PD194PQ-2N4T	1	
	A4	Выключатель вакуумный ВБЭП-10-315/3150	1	
	A5	БЭМП БДЗ-1 (блок дуговой защиты) с тремя датчиками и оптич. проводами длиной 2м	1	
	HLG	Лампа СКЛ-14-Б-ЛП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	зеленая
	HLR	Лампа СКЛ-14-Б-КП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	красная
	HLW	Лампа СКЛ-14-Б-ЖП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	желтая
	SAC1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-54-U-R014	1	
	SAD	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-91-U-R014	1	
	SA	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-500AMU	1	
	SAC2,SAC6	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-90AMU	2	
	SAC3...SAC5	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-92AMU	3	
	S1	Испытательная коробка КИ-10	1	
	SF1...SF6	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3A, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	6	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный С5-35-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
	VD1...VD5	Диод 1N4007	5	
	x1:1...x1:60	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	60	
	x2:1...x2:85	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	80	
	x3:1...x3:25	Клемма измерительная Weidmuller WTL6/1/STB	20	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

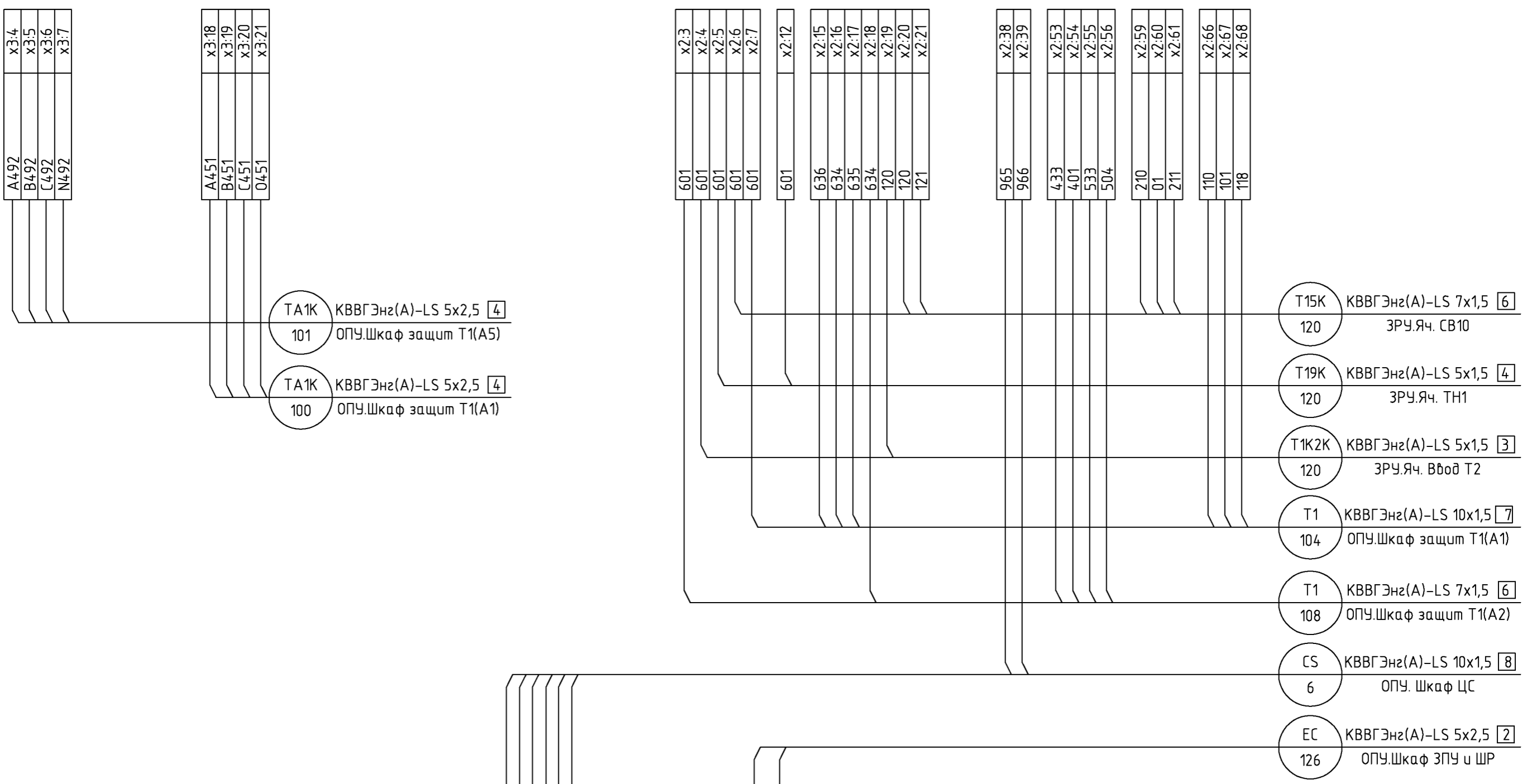
1/1-05/07/2015-РЗ

Лист

10

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

Согласовано



Жгут в соседнюю ячейку

№ клеммы	Шкаф
1	ЕУК1А
2	ЕУК1В
3	ЕУК1С
4	ЕУК1С
5	ЕУК1С
6	ЕУК1N
7	ЕУК1N
8	ЕУК1N
9	ЕУК1А
10	ЕУК1В
11	ЕУК1В
12	ЕУК1С
13	ЕУК1С
14	ЕУК1N
15	ЕУК1N
16	ЕУК1N
17	-ЕУВ1
18	ЕУК1Н
19	ЕУК1Н
20	ЕУК1К
21	ЕУК1К
22	
23	
24	
25	
26	
27	ЕУР1
28	ЕУР2
29	ЕУР3
30	-ЕАЕ
31	ЕАЕ
32	ЕА3
33	ЕА3
34	ЕА3
35	(+)ЕР3
36	(+)ЕВ3
37	-ЕВ3
38	+ЕВ3
39	
40	+ЕД1
41	+ЕД1
42	ЕД1ЕН
43	ЕД1ЕН2
44	-ЕД1
45	-ЕВ1
46	+ЕВ1
47	ЕВ1
48	-ЕВВ1.1
49	+ЕВВ1.1
50	ЕВВ2.1
51	
52	+ЕС3
53	
54	-ЕС3
55	

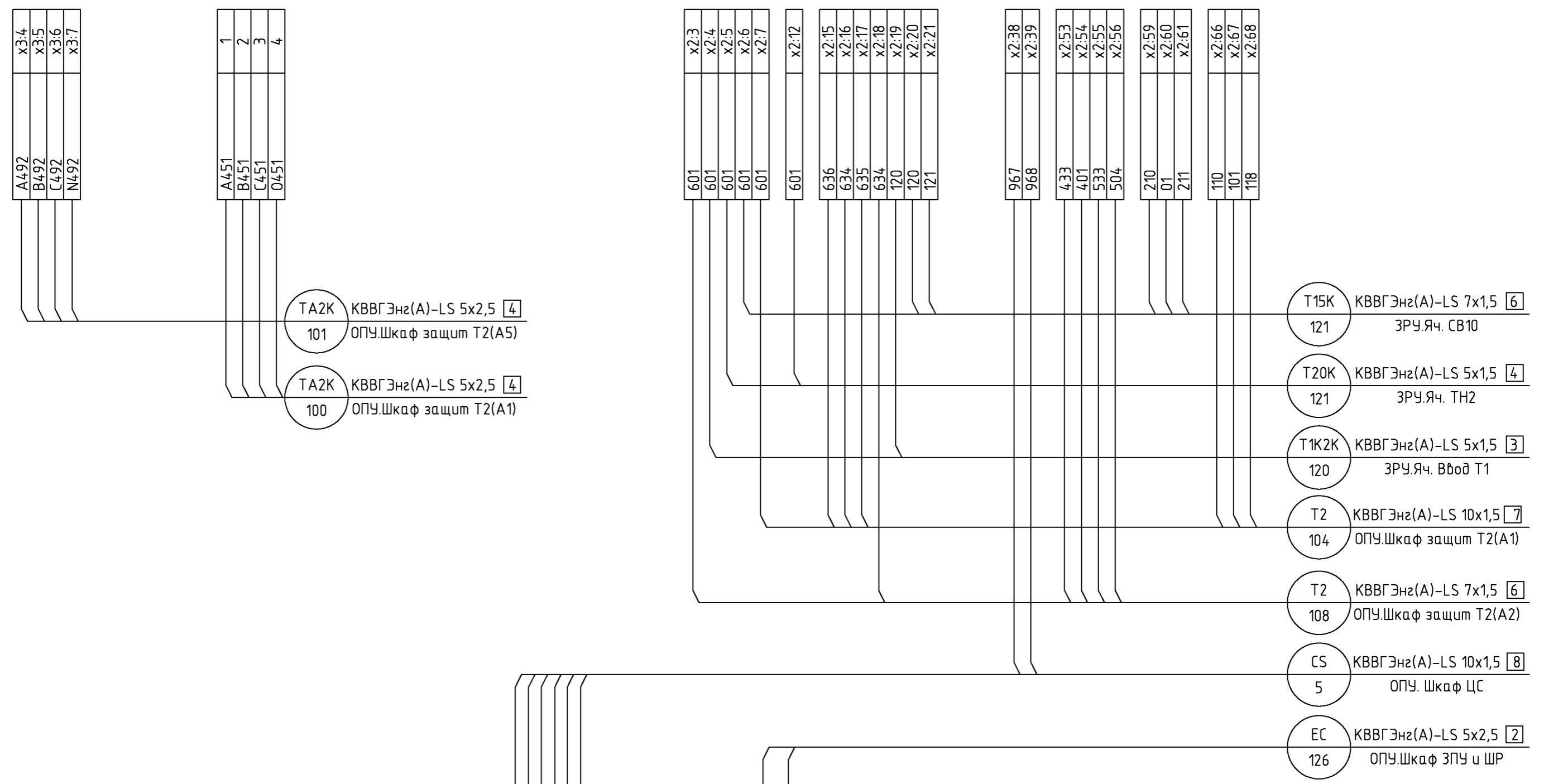
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Формат А3

Согласовано

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



Жгут в соседнюю ячейку

№ клеммы	Шкафа
1	EVK2A
2	EVK2B
3	EVK2C
4	EVK2C
5	EVK2C
6	EVK2N
7	EVK2N
8	EV2A
9	EV2A
10	EV2B
11	EV2B
12	EV2C
13	EV2C
14	EV2N
15	EV2N
16	-EWB1
17	-EWB1
18	EVK2H
19	EVK2H
20	EVK2K
21	EVK2K
22	
23	
24	
25	
26	
27	EPF1
28	EPF2
29	EPF3
30	-EAF
31	EN3
32	EA3
33	EN3
34	ENP3
35	(+)EP3
36	(+)EN3
37	-EN3
38	+EN3
39	
40	+ED2
41	+ED2.1
42	ED2EH1
43	ED2EH2
44	-ED2
45	-EW2
46	+EW2
47	EW12
48	-EWB1.1
49	+EWB1.1
50	EWB2.1
51	
52	+EC3
53	
54	-EC3
55	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Формат А3

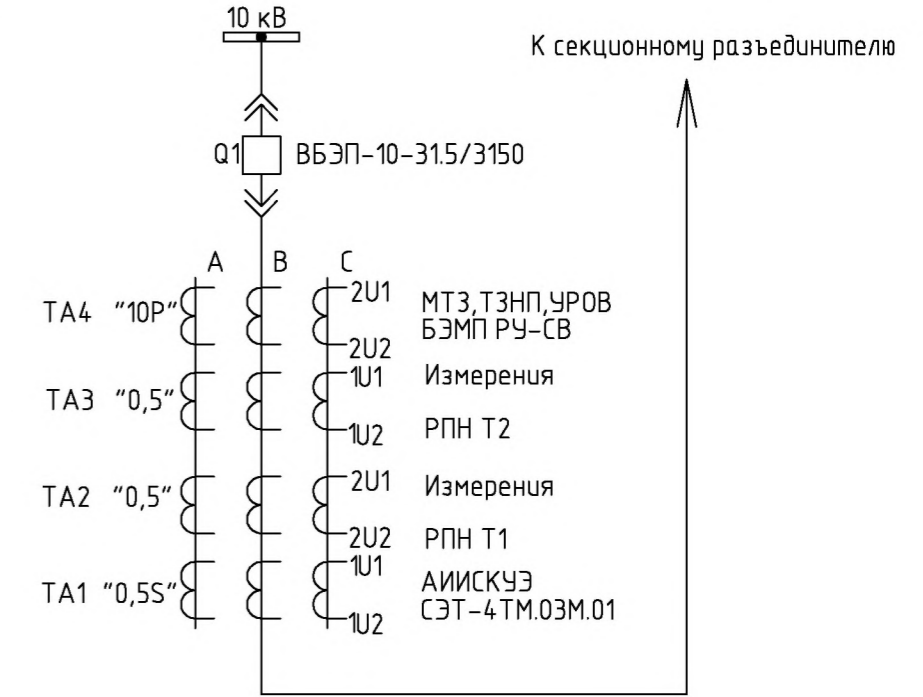
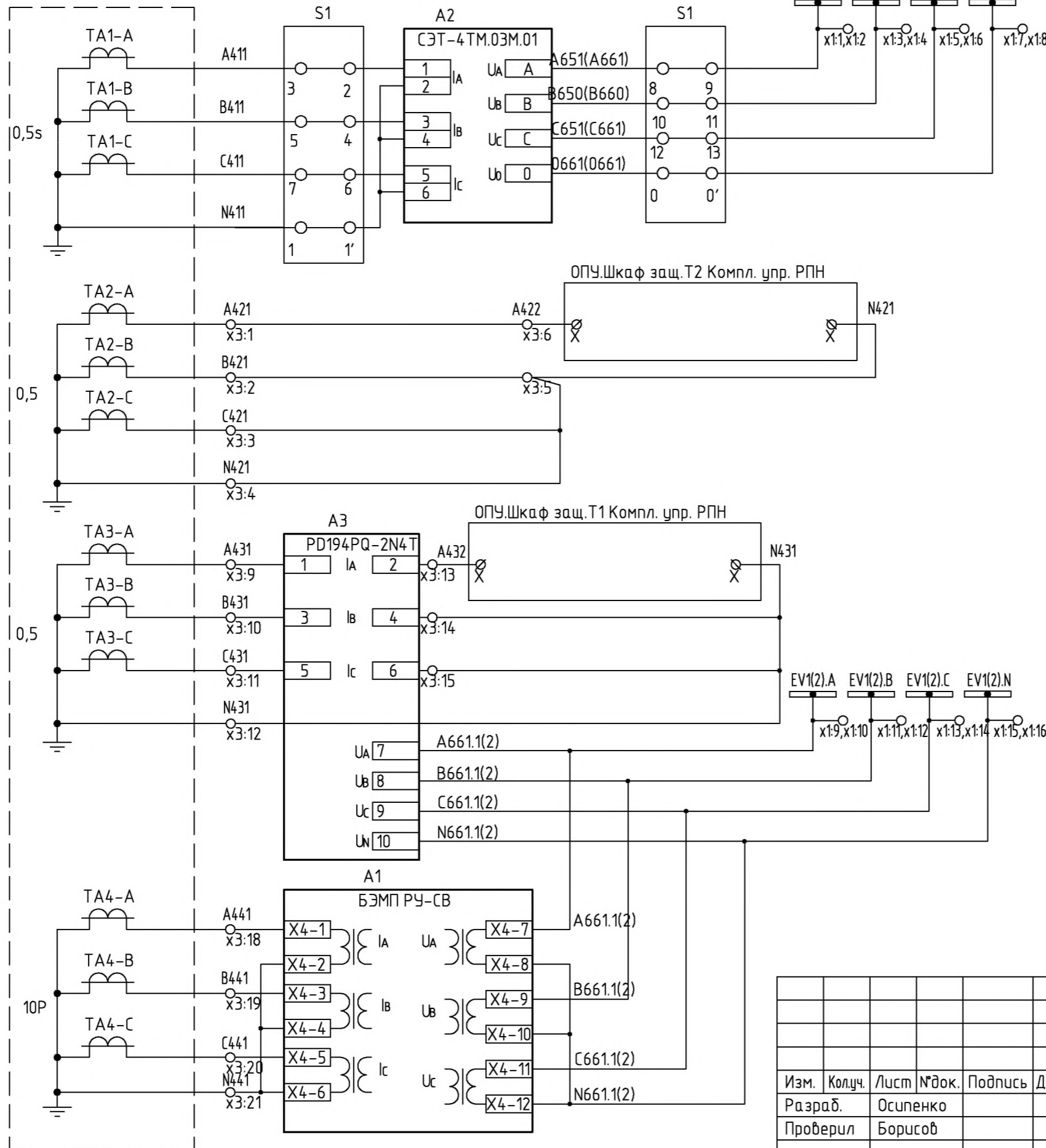
Токовые цепи

Цепи напряжения

Ячейка СВ-6кВ

Поясняющая схема

- Учет электроэнергии
- РПН Т2
- Измерение электрических параметров, РПН Т1
- МТЗ, ТО, УРОВ



Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				

1/1-05/07/2015-РЗ

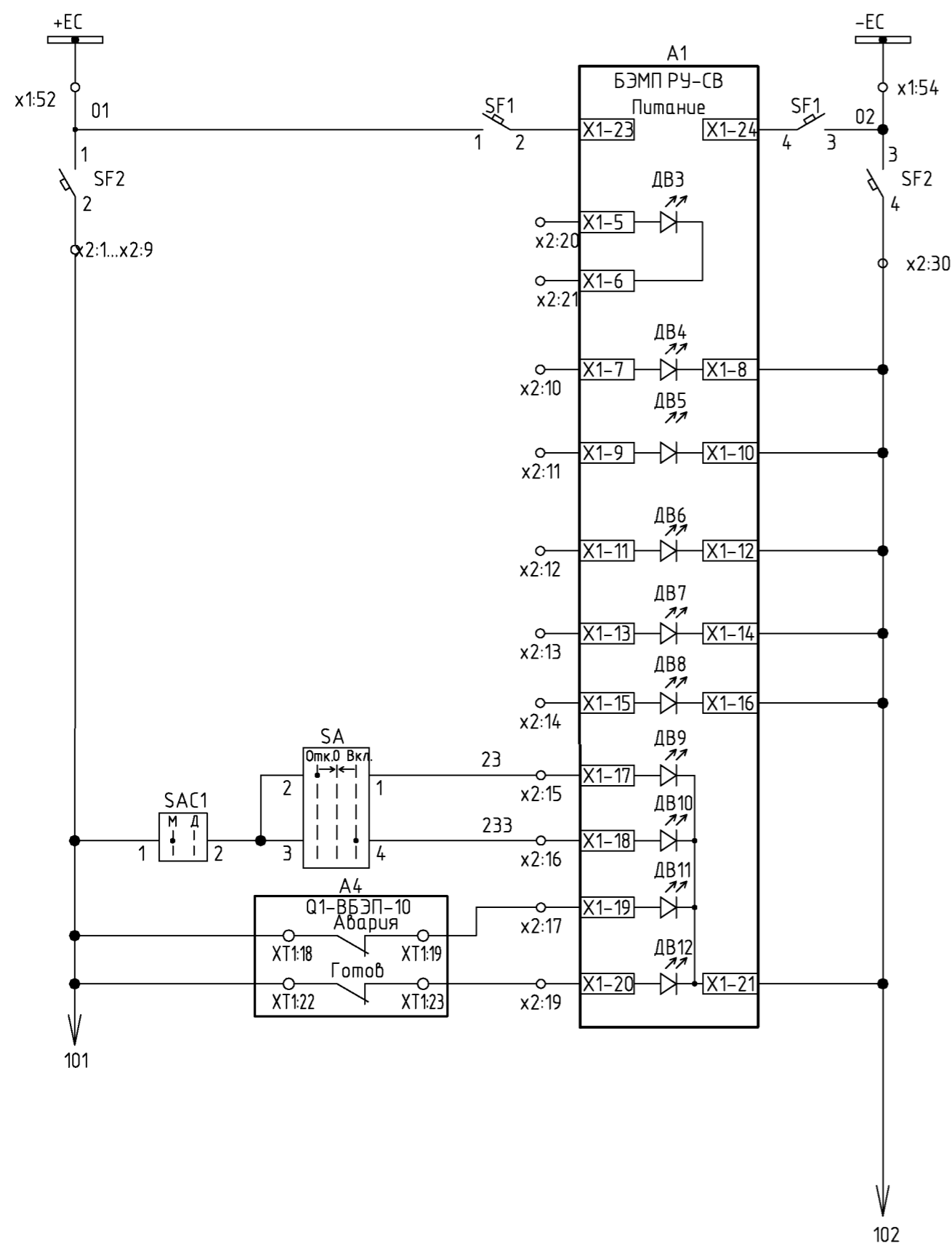
Реконструкция и техническое перевооружение
ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
	Р	13	

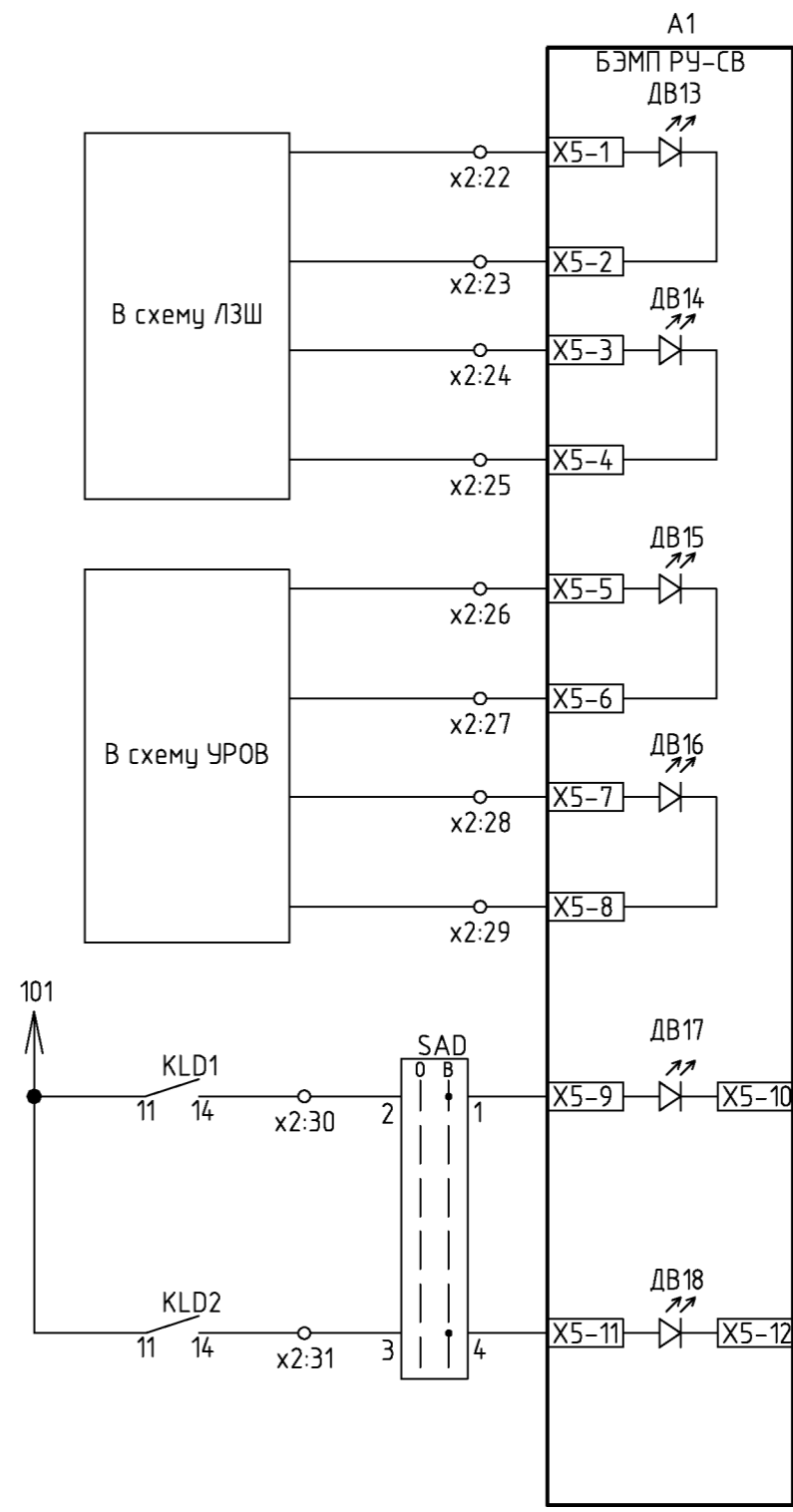
Яч.СВ. Схема электрическая
принципиальная

ТЭЛПРО
инжиниринг

Оперативные цепи



Шинки питания оперативных цепей	
Питание БЭМПУ-РУ	
Пуск осциллографа	
Вход "внешнее отключение" (резерв)	
Вход "внешняя сигнализация" (резерв)	
Работа датчиков дуговой защиты	в отсеке ввода/вывода
	в отсеке выключ. и/или сбор шин
Программ. вход (резерв)	
Отключение от ключа	
Включение от ключа	
Автомат ШП отключен	
Пружина не взведена (резерв)	



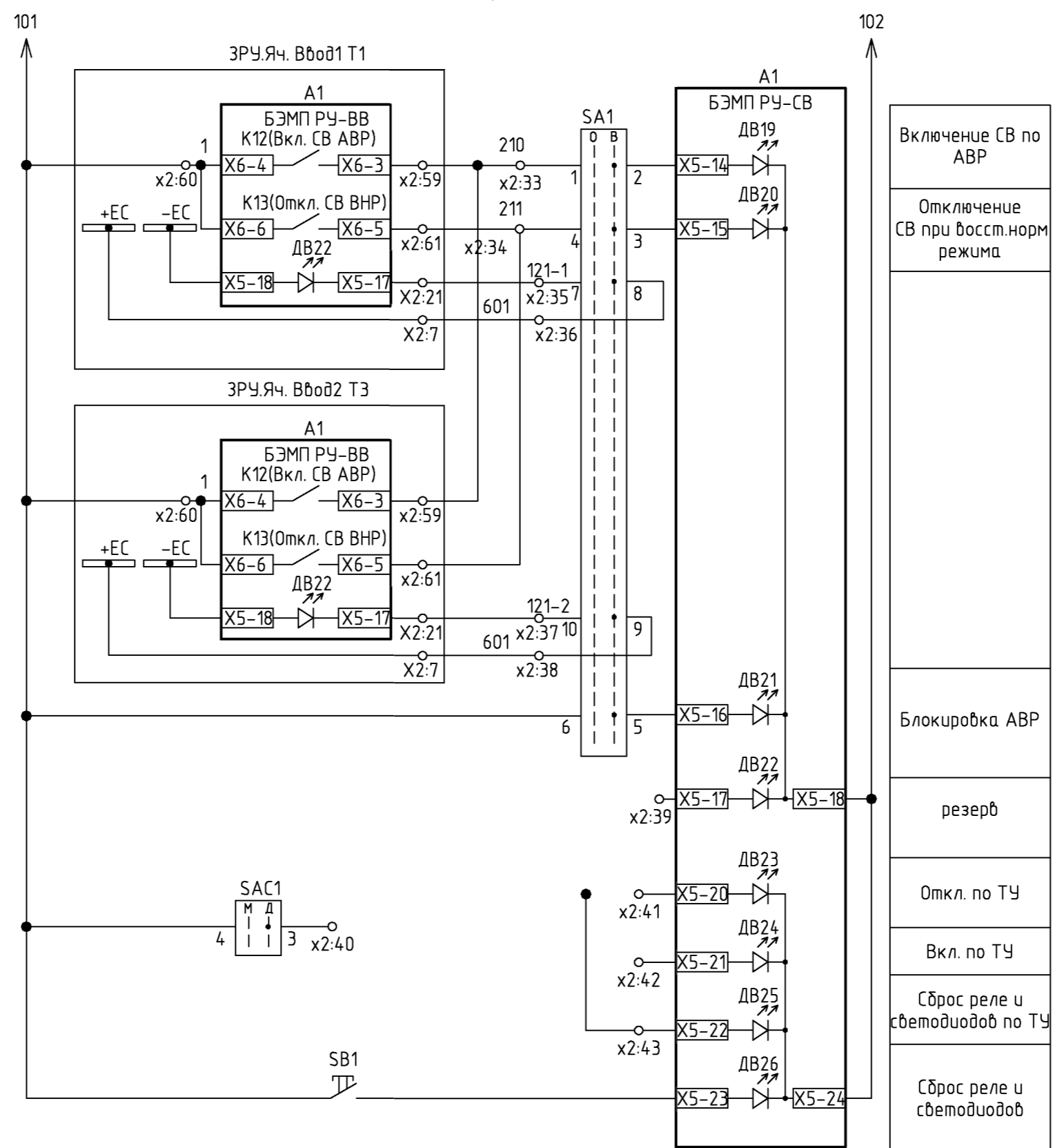
Блокировка МТЗ при КЗ на присоед. 1сш
Блокировка МТЗ при КЗ на присоед. 2сш
Откл. СВ от УРОВ присоед. 1сш
Откл. СВ от УРОВ присоед. 2сш
Откл. при действии ЗДЗ на шинах/выкл. присоед. 1сш
Откл. при действии ЗДЗ на шинах/выкл. присоед. 2сш

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Оперативные цепи

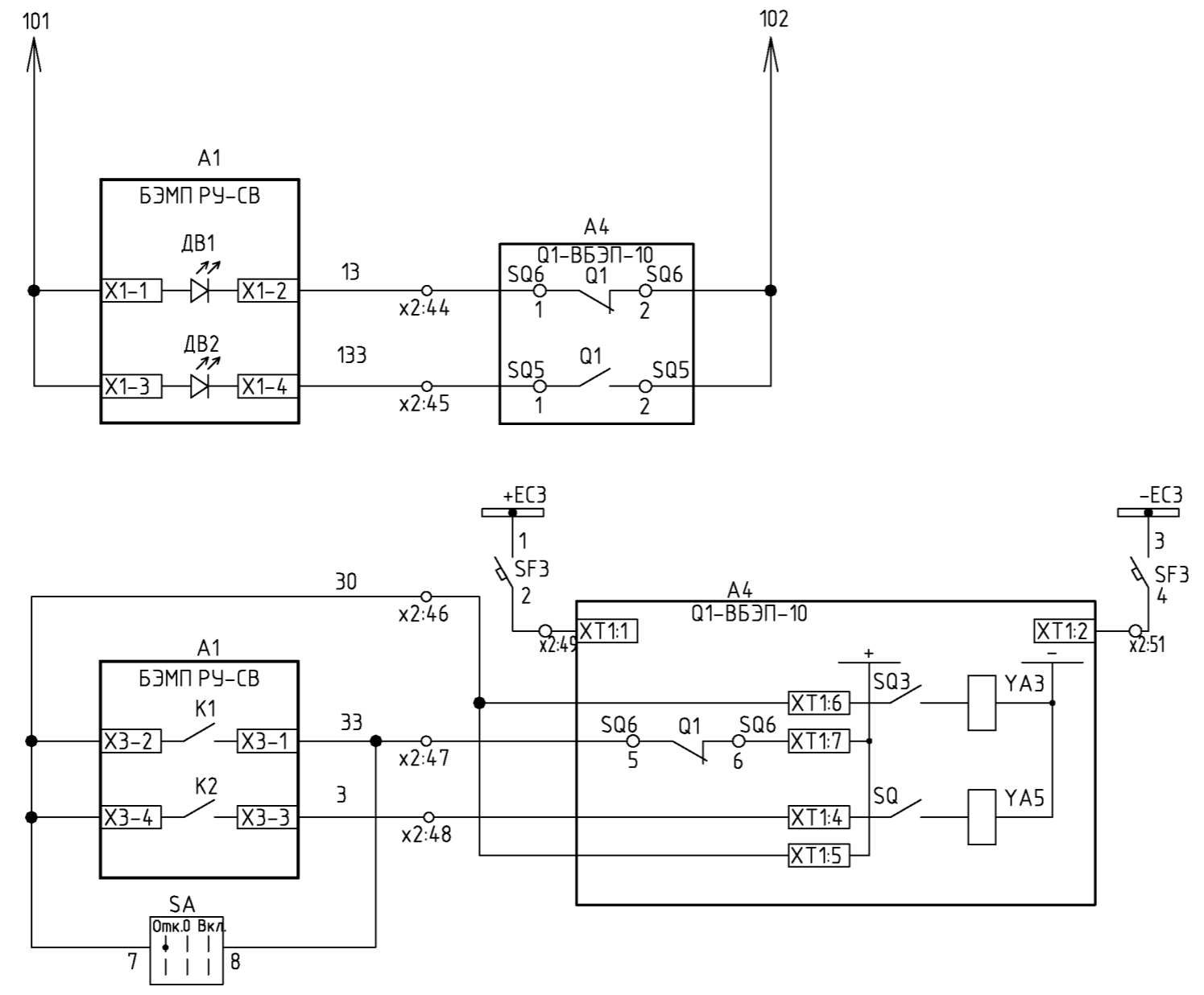


Согласовано	
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Оперативные цепи выключателя



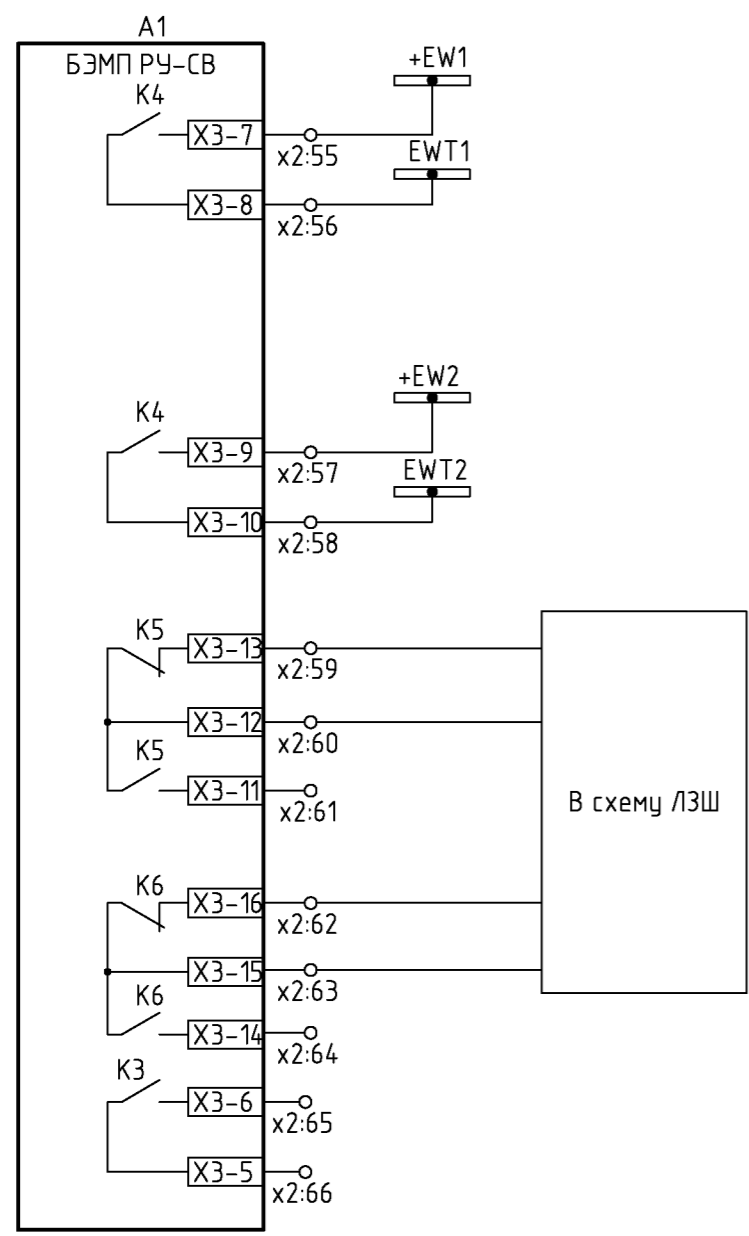
	РПО
	РПВ
Цепи отключения	Управление прибором
Цепь включения	

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

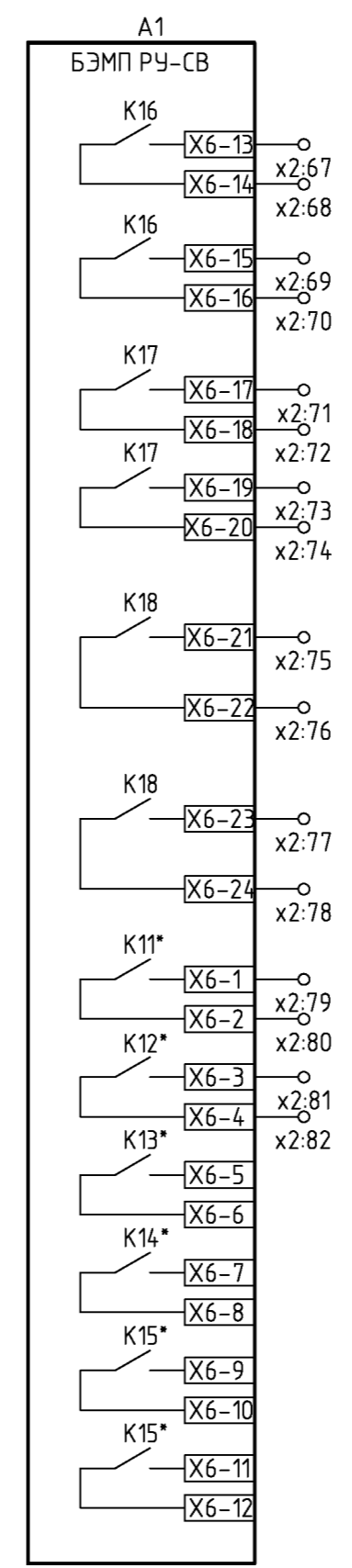
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

1/1-05/07/2015-РЗ

Выходные цепи



- Отключение выкл. ввода 10 кВ 1сш от УРОВ
- Отключение выкл. ввода 10 кВ 2сш от УРОВ
- Блокировка МТЗ выключателя ввода 10 кВ 1сш при КЗ в СВ 10 кВ
- Блокировка МТЗ выключателя ввода 10 кВ 2сш при КЗ в СВ 10 кВ
- Срабатывание ЗДЗ в отсеке выключателя и/или сборных шин (резерв)



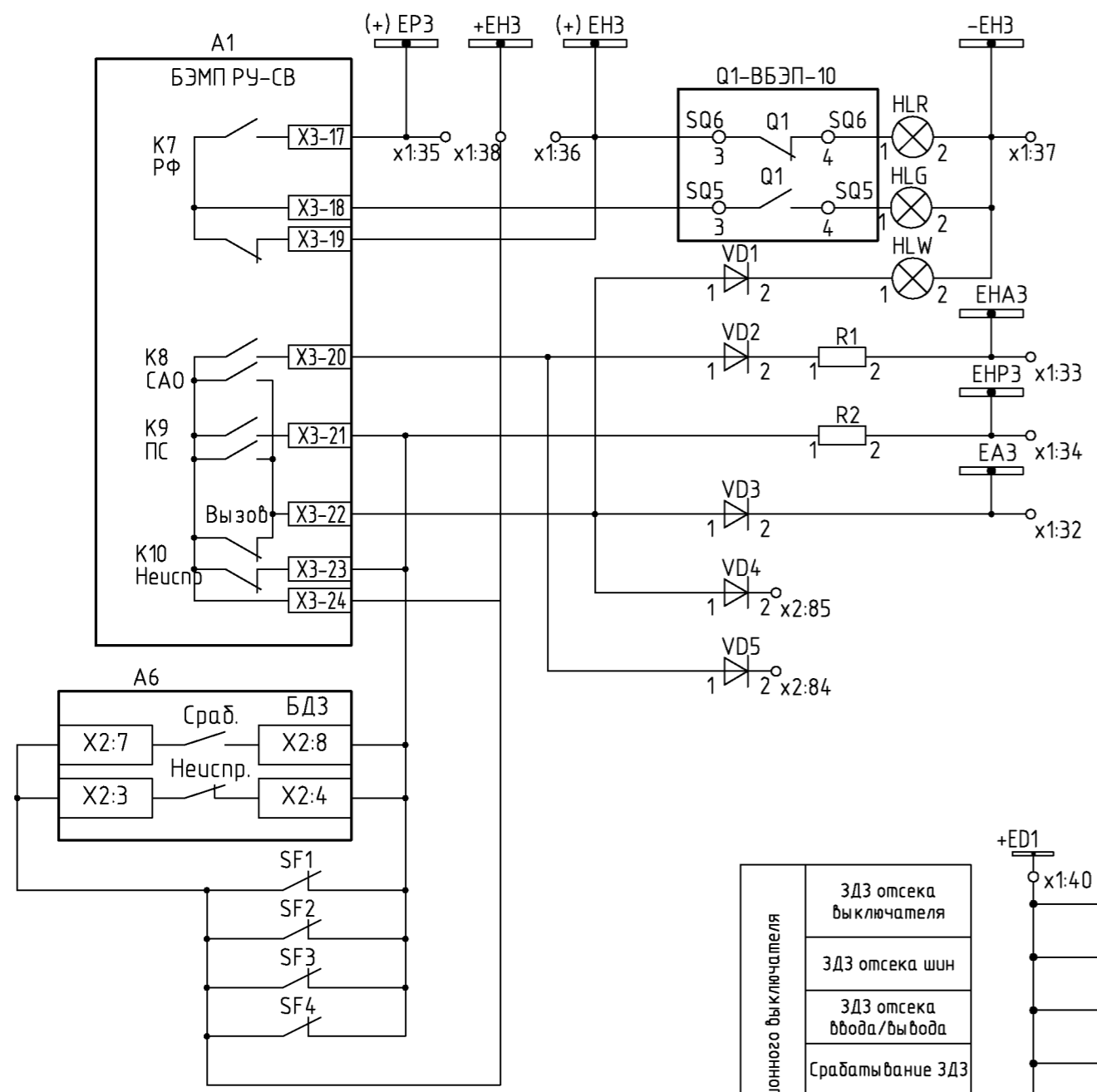
- Откл. ввода 1сш от ЗДЗ в СВ (резерв)
- Откл. ввода 2сш от ЗДЗ в СВ (резерв)
- Пуск ЗДЗ 1сш с контролем по току (резерв)
- Пуск ЗДЗ 2сш с контролем по току (резерв)
- Контроль положения СВ для ВНР после АВР, в схему ввода 1сш (резерв)
- Контроль положения СВ для ВНР после АВР, в схему ввода 2сш (резерв)
- резерв (программируемые реле)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

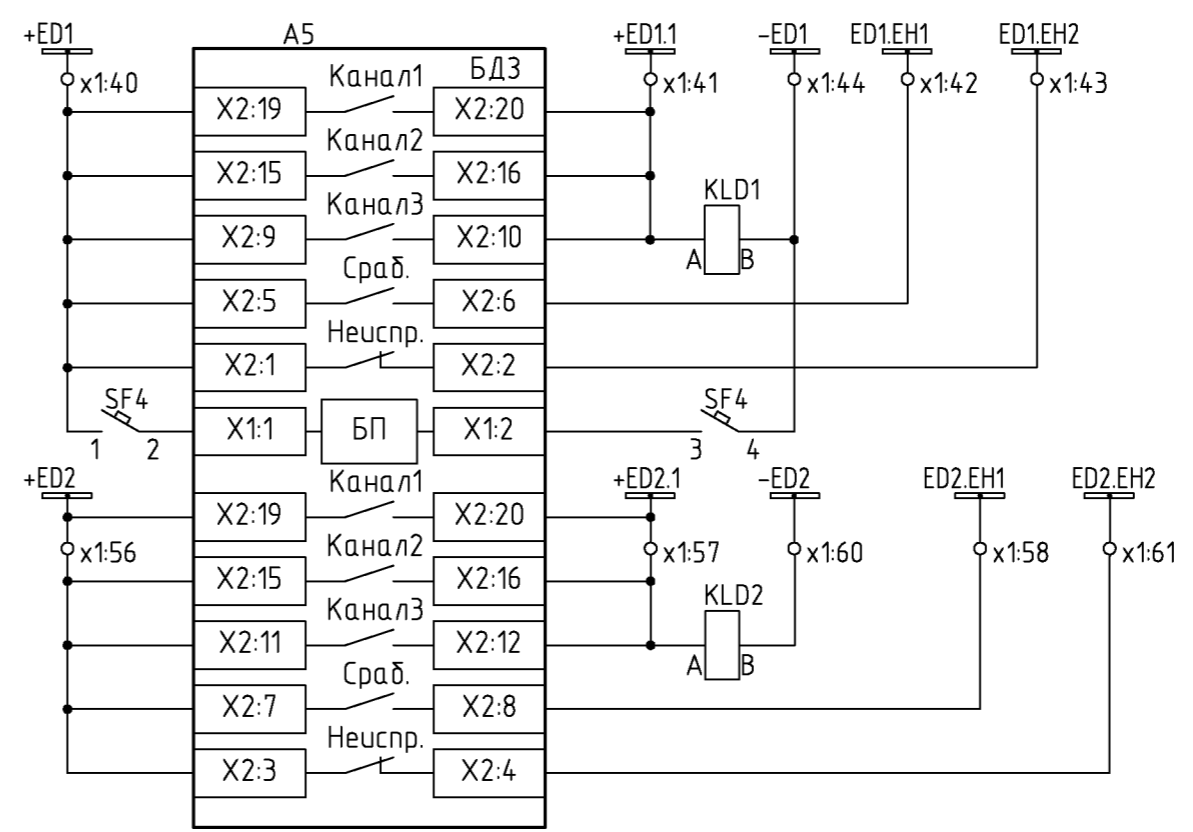
1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Лампа "Включено"
Лампа "Отключено"
Лампа "Аварийная ситуация"
"Аварийное отключение выключателя"
Предупредительная сигнализация
Вызов в КРУ

Цепи дуговой защиты



Ячейка секционного выключателя
ЗДЗ отсека выключателя
ЗДЗ отсека шин
ЗДЗ отсека ввода/вывода
Срабатывание ЗДЗ
Неисправность ЗДЗ
Питания БДЗ
ЗДЗ отсека выключателя
ЗДЗ отсека шин
ЗДЗ отсека ввода/вывода
Срабатывание ЗДЗ
Неисправность ЗДЗ

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

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	Терминал защит БЭМП РУ-СВ.5.220.Д.УХЛ 3.1	1	
	A2	Счетчик эл/энергии СЭТ-4ТМ.03М.01	1	
	A3	Измерительный прибор PD194PQ-2N4T	1	
	A4	Выключатель вакуумный ВВЭП-10-315/3150	1	
	A5	БЭМП БДЗ-1 (блок дуговой защиты) с тремя датчиками и оптич. проводами длиной 2м	1	
	HLG	Лампа СКЛ-14-Б-ЛП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	зеленая
	HLR	Лампа СКЛ-14-Б-КП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	красная
	HLW	Лампа СКЛ-14-Б-ЖП-2-220-П, ЕНСК.433137.011 ТУ	1	желтая
	SAC1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-54-U-R014	1	
	SAD	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-91-U-R014	1	
	SA	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-500AMU	1	
	SA1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-100AMU	1	
	S1	Испытательная коробка КИ-10	1	
	SF1...SF5	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3А, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	5	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный С5-35-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
	VD1...VD5	Диод 1N4007	5	
	x1:1...x1:60	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	60	
	x2:1...x2:85	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	80	
	x3:1...x3:25	Клемма измерительная Weidmuller WTL6/1/STB	20	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

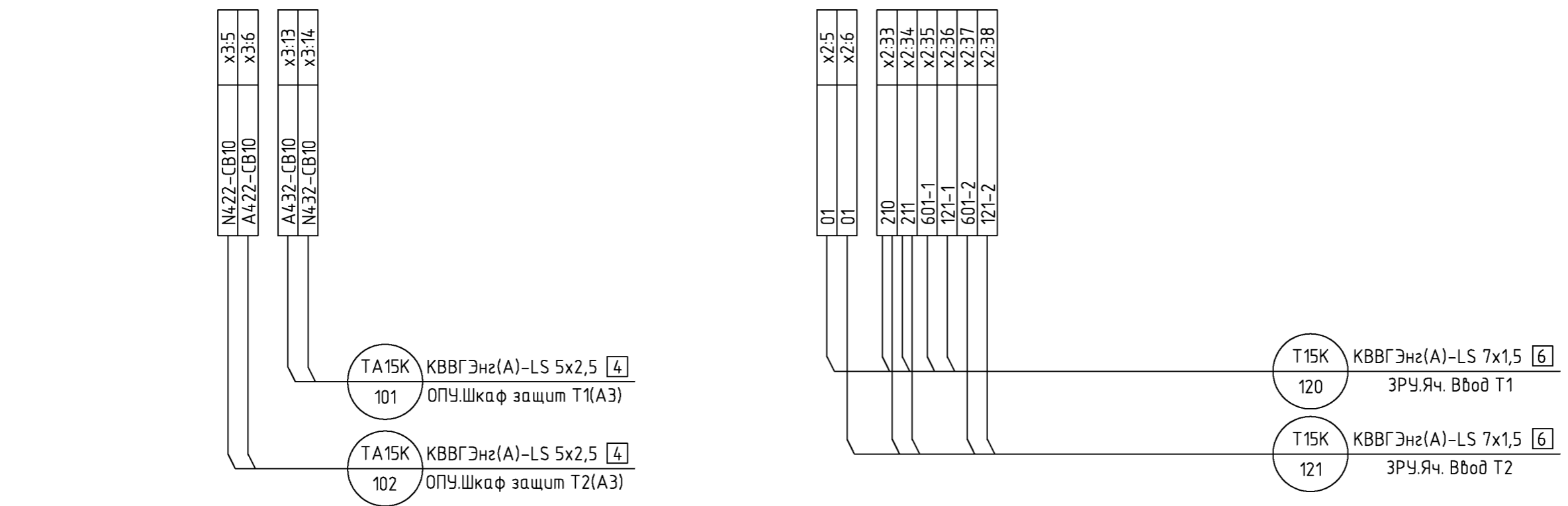
Лист

19

Формат А3

Согласовано

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



Жгут в соседнюю ячейку

X1	Шинка
1	EVK12/A
2	EVK12/B
3	EVK12/C
4	EVK12/D
5	EVK12/E
6	EVK12/F
7	EVK12/G
8	EVK12/H
9	EVK12/I
10	EVK12/J
11	EVK12/K
12	EVK12/L
13	EVK12/M
14	EVK12/N
15	EVK12/O
16	EVK12/P
17	EVK12/Q
18	EVK12/R
19	EVK12/S
20	EVK12/T
21	EVK12/U
22	EVK12/V
23	EVK12/W
24	EVK12/X
25	EVK12/Y
26	EVK12/Z
27	EVK12/AA
28	EVK12/AB
29	EVK12/AC
30	EVK12/AD
31	EVK12/AE
32	EVK12/AF
33	EVK12/AG
34	EVK12/AH
35	EVK12/AI
36	EVK12/AJ
37	EVK12/AK
38	EVK12/AL
39	EVK12/AM
40	EVK12/AN
41	EVK12/AO
42	EVK12/AP
43	EVK12/AQ
44	EVK12/AR
45	EVK12/AS
46	EVK12/AT
47	EVK12/AU
48	EVK12/AV
49	EVK12/AW
50	EVK12/AX
51	EVK12/AY
52	EVK12/AZ
53	EVK12/BA
54	EVK12/BB
55	EVK12/BC
56	EVK12/BD
57	EVK12/BE
58	EVK12/BF
59	EVK12/BG
60	EVK12/BH
61	EVK12/BI

Жгут в соседнюю ячейку

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ

Токовые цепи

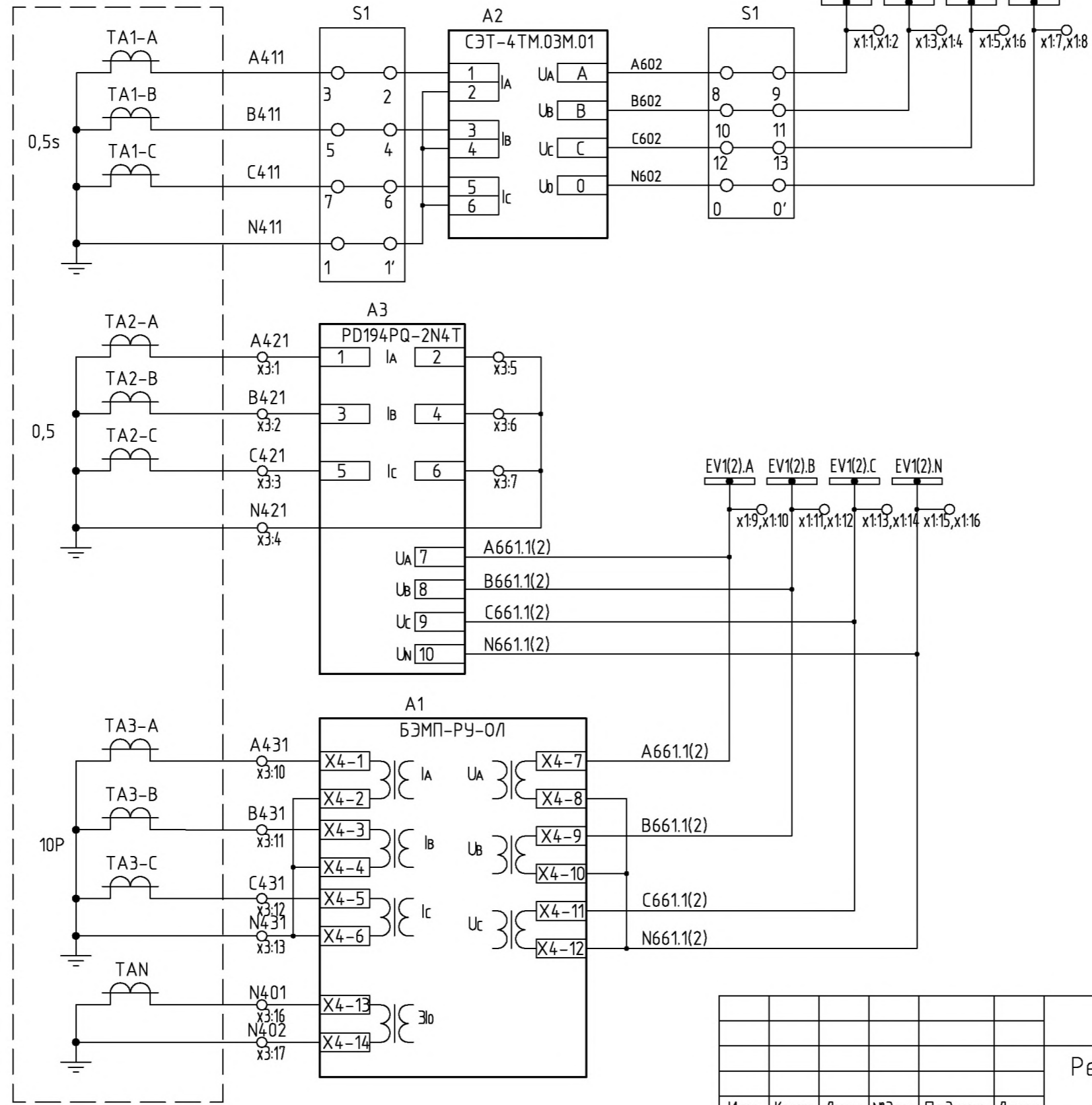
Цепи напряжения

Учет электроэнергии

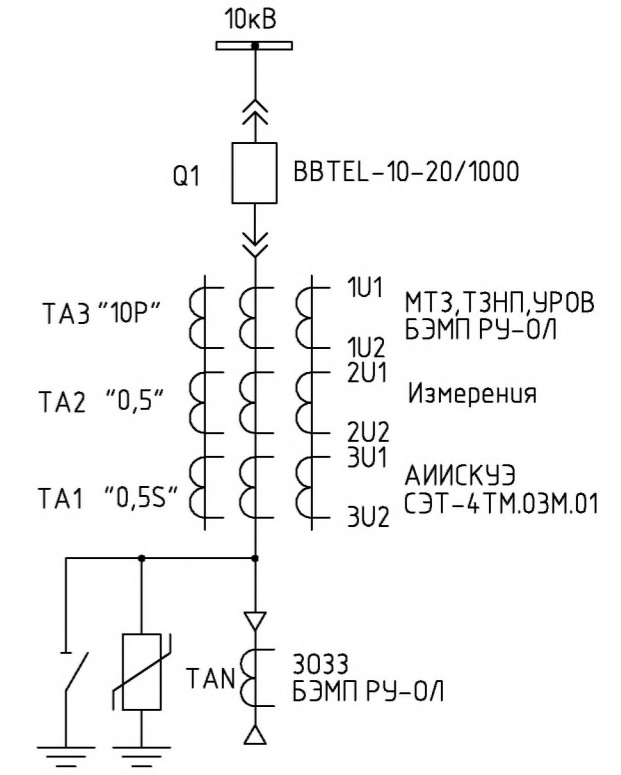
Измерение электрических параметров

MT3, TO, УРОВ

3033



Ячейка 0Л-6кВ
Поясняющая схема



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				

1/1-05/07/2015-РЗ

Реконструкция и техническое перевооружение
ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
	Р	21	

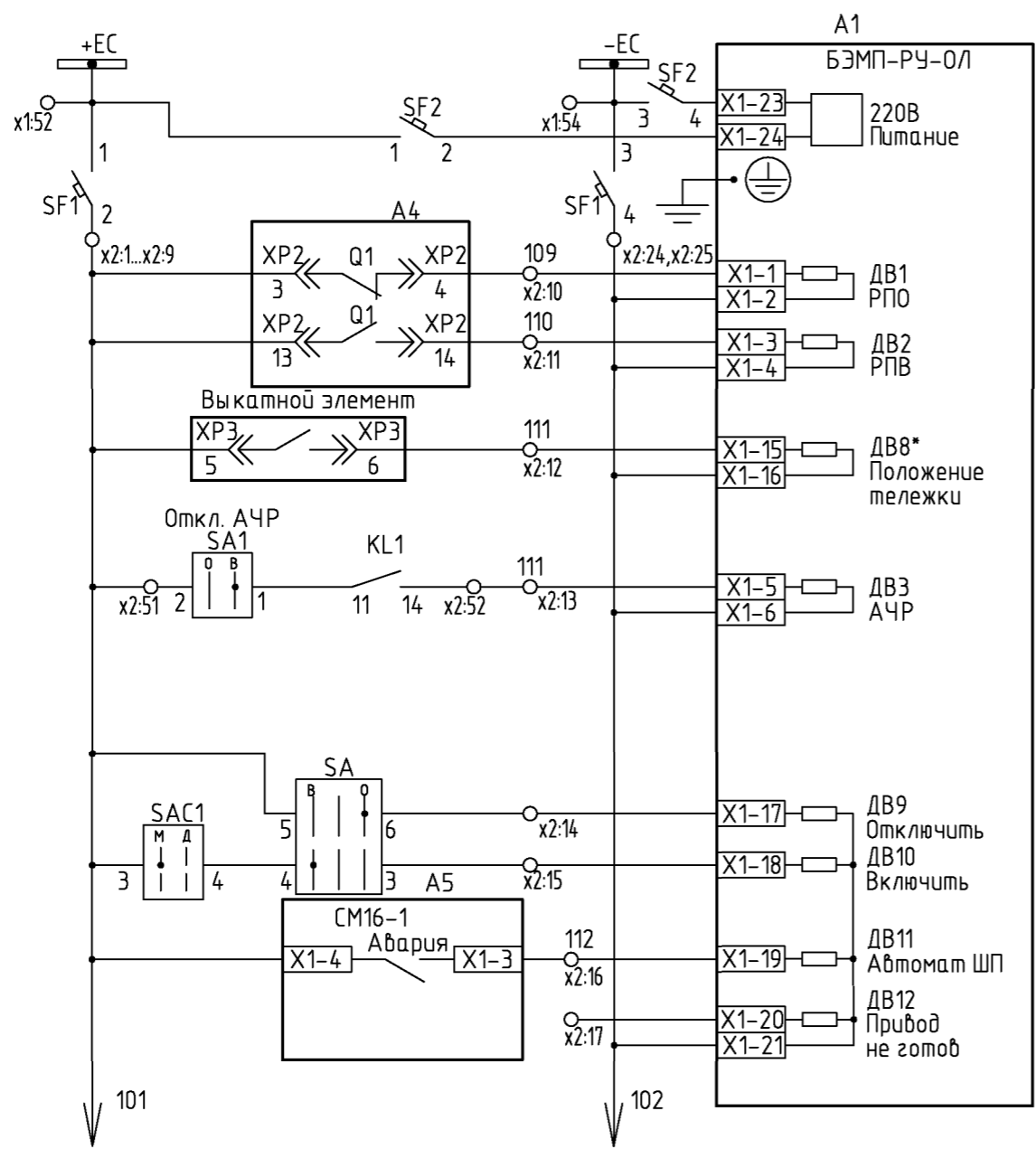
Яч.0Л. Схема электрическая
принципиальная

ТЭЛПРО
инжиниринг

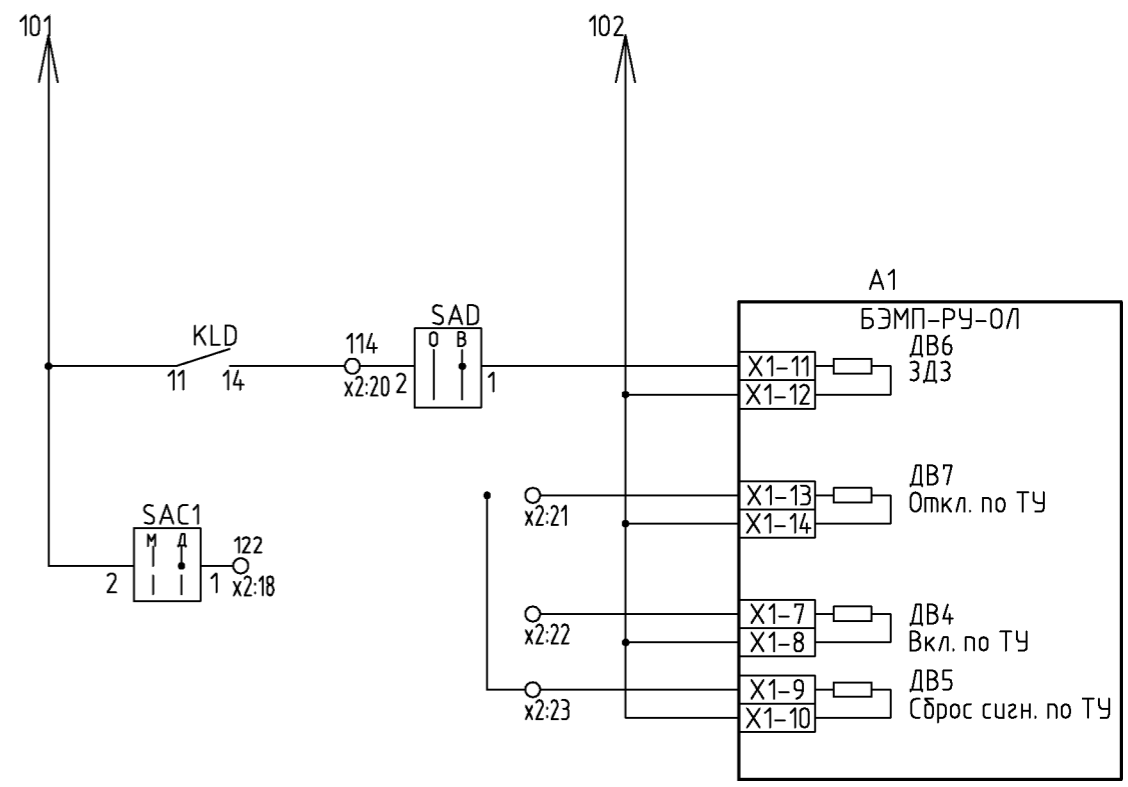
Формат А3

Цепи оперативного тока

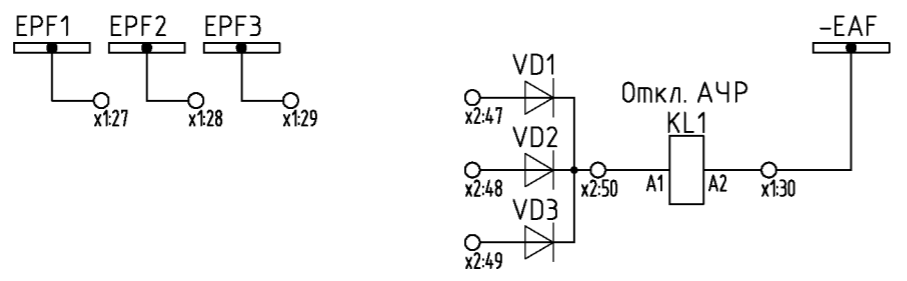
Шинки питания оперативных цепей
Питание устройства БЭМП РЧ-01
Автомат питания оперативных цепей
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Положение тележки
Отключение от АЧР
Отключение от кнопки "Отключить"
Включение от кнопки "Включить"
Неисправность БУ/ТЕЛ
Неготовность БУ/ТЕЛ и блок. включения



Включить по ТУ
Отключить по ТУ
Отключение от устройства ЗДЗ
Отключение по ТУ "Отключить"
Включение по ТУ "Включить"
Сброс сигн. по ТУ



Шинки отключения от АЧР



Примечание:
 1. Сигнал "ДВ6 ЗДЗ действия на откл" должен быть переведен в режим "Вкл." для действия на отключения выкл.
 2. Вход "ДВ7 Сигнализация ЗДЗ" должен быть переназначен на действие "Отключение по ТУ".
 3. Вход "ДВ4 Внешн. откл." должен быть переназначен на действие "Включение по ТУ".
 4. Вход "ДВ5 Внешн. сигн." должен быть переназначен на действие "Сброс сигналов по ТУ".

Согласовано

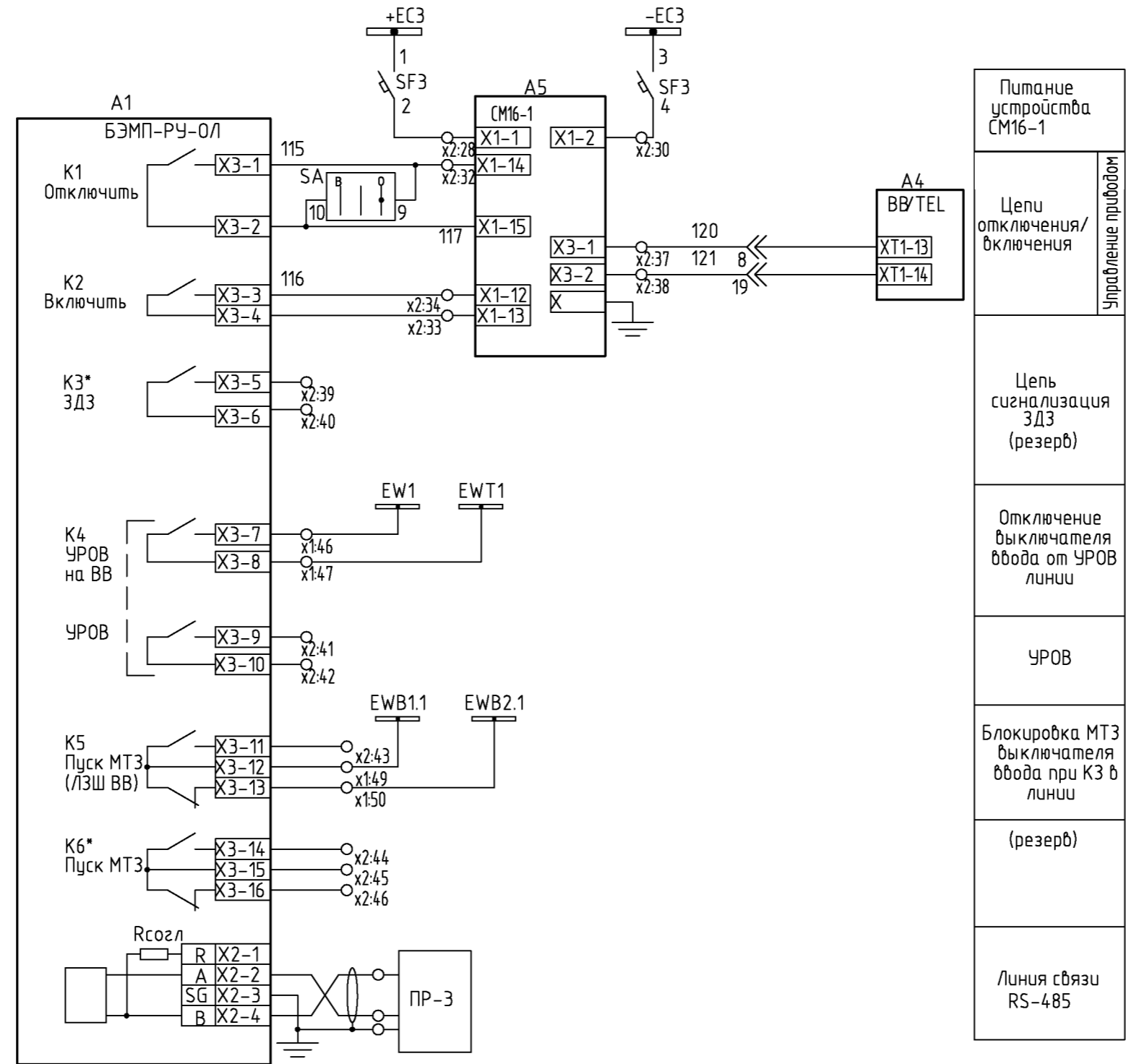
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Лист
22

Цепи управления выключателем и выходные цепи



Питание устройства СМ16-1	Управление прибором
Цепи отключения/включения	
Цепь сигнализация ЗДЗ (резерв)	
Отключение выключателя ввода от УРОВ линии	
УРОВ	
Блокировка МТЗ выключателя ввода при КЗ в линии	
(резерв)	
Линия связи RS-485	

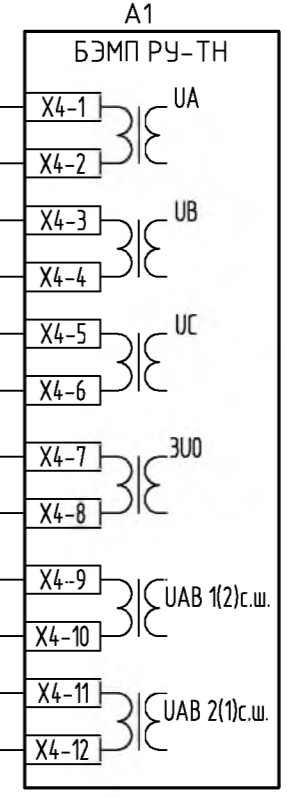
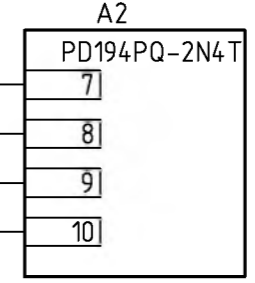
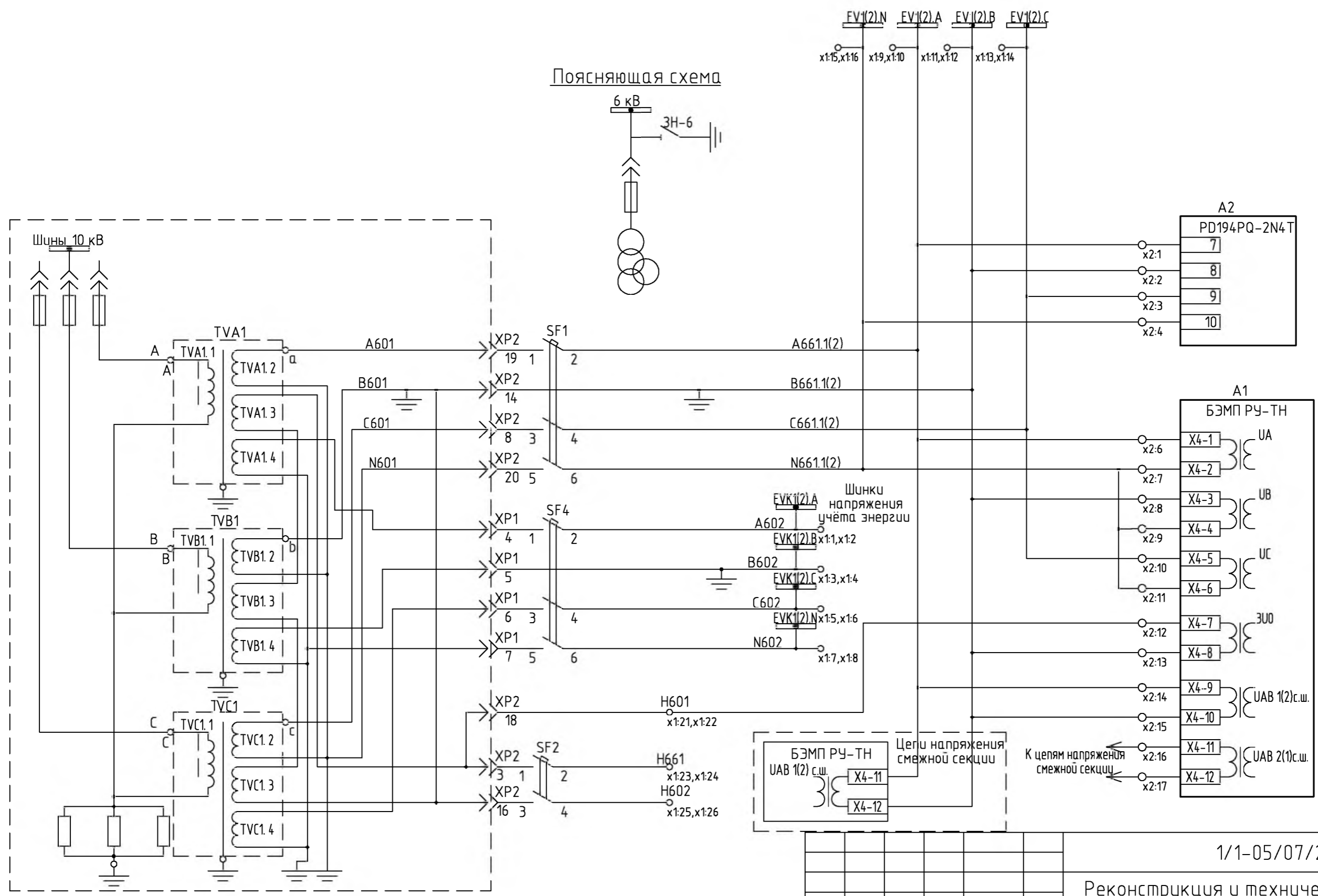
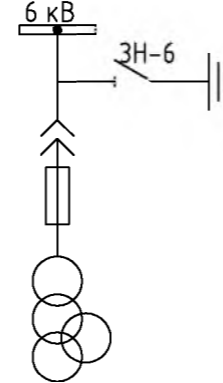
Согласовано	
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

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

1/1-05/07/2015-РЗ

Цепи напряжения

Поясняющая схема



Шинки напряжения 1(2) с.ш.
Преобразователь напряжения
Измерение фазных и линейных напряжений, контроль изоляции
Измерение фазных напряжений, расчёт линейных напряжений и напряжения обратной последоват. Контроль исправн. цепей напряжения. Контроль "земля" в сети
Образование шинки для направленной защиты от замыканий на землю в линиях, контроль напряжения для АЧР
Контроль частоты на смежной секции

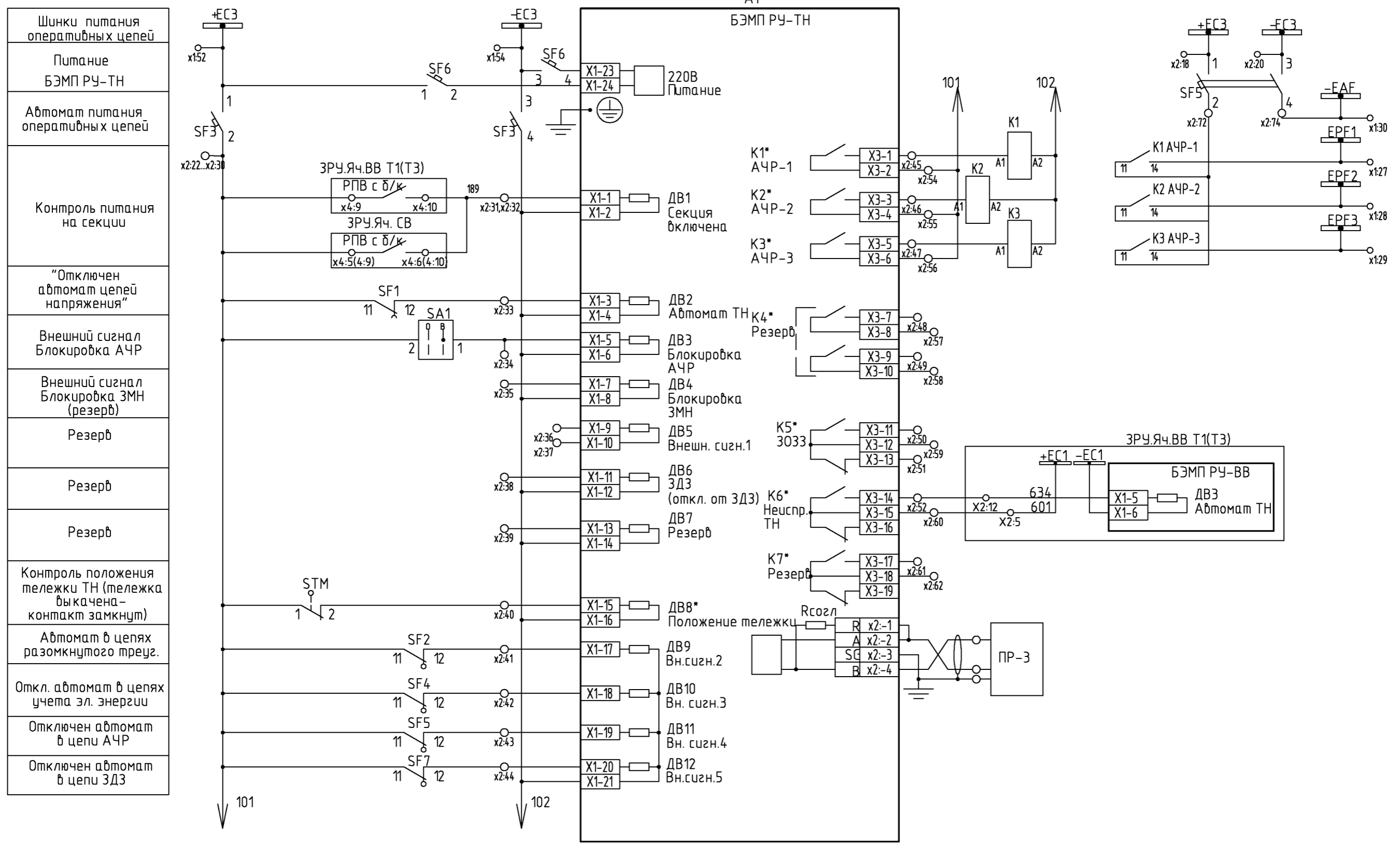
Примечание:
1. Организация сквозных цепей напряжения для устройств расположенных в ЗРУ, а также перевод цепей напряжения на соседнюю секцию осуществляется в шкафу ОБР и ТН расположенный в ОПУ.

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Н.контр.	Глазков				
ГИП	Изотов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Яч.ТН. Схема электрическая принципиальная				Р	26

Согласовано			
Взам. инб. №			
Подпись и дата			
Инб. № подл.			

Цепи оперативного тока

Выходные цепи



Шинки питания оперативных цепей
Питание БЭМП PУ-ТН
Автомат питания оперативных цепей
Контроль питания на секции
"Отключен автомат цепей напряжения"
Внешний сигнал Блокировка АЧР
Внешний сигнал Блокировка ЗМН (резерв)
Резерв
Резерв
Резерв
Контроль положения тележки ТН (тележка выкачена - контакт замкнут)
Автомат в цепях разомкнутого треуго.
Откл. автомат в цепях учета эл. энергии
Отключен автомат в цепи АЧР
Отключен автомат в цепи ЗДЗ

Шинки питания и автомат
Шинка "-" АЧР
Шинка EPF1-АЧР1 очередь
Шинка EPF2-АЧР2 очередь
Шинка EPF3-АЧР3 очередь
Резерв
Резерв
3033 (резерв)
Неиспр. ТН в сх. ВВ 1(2)сш
Резерв
Линия связи RS-485

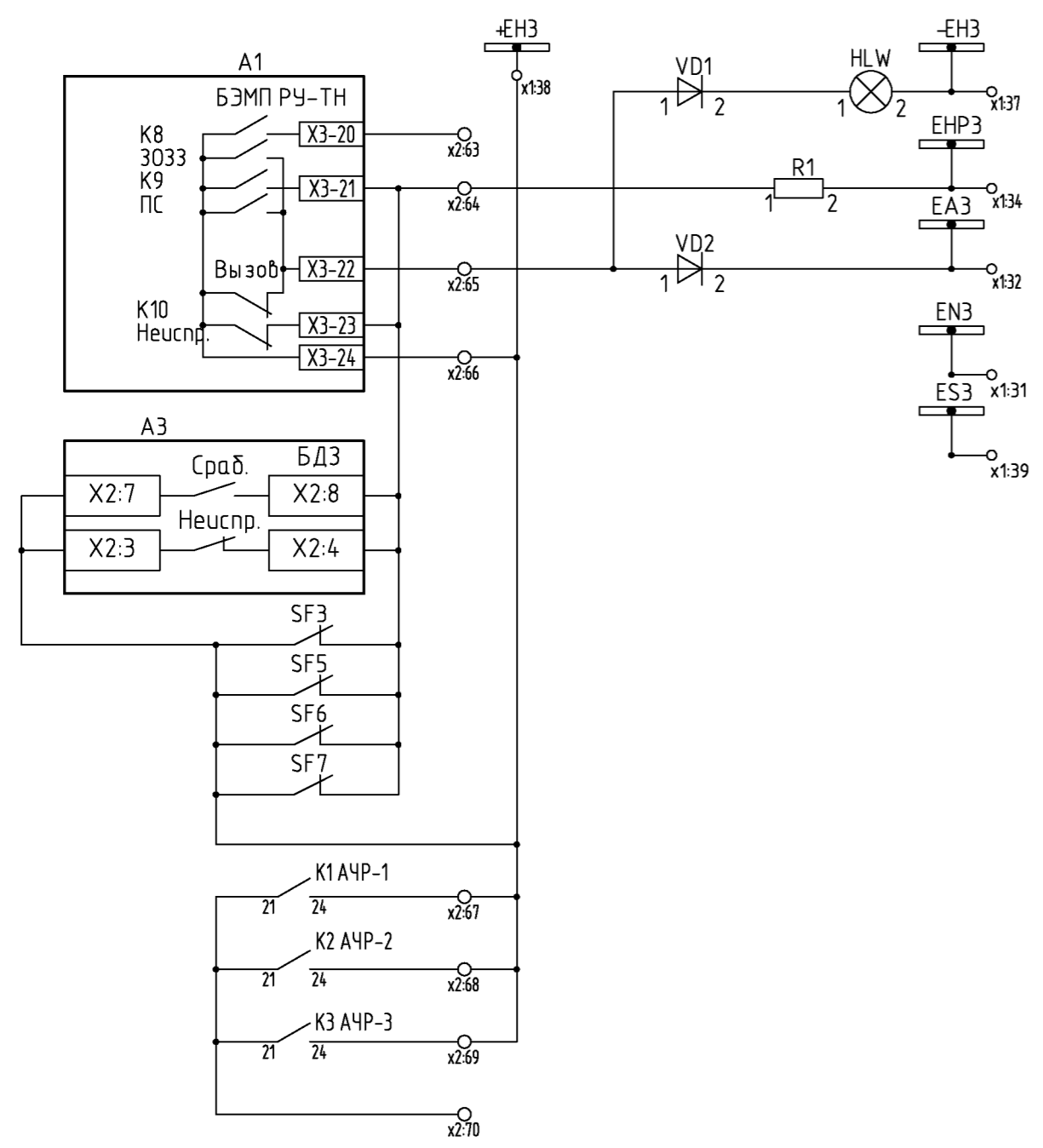
Согласовано

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

1/1-05/07/2015-РЗ

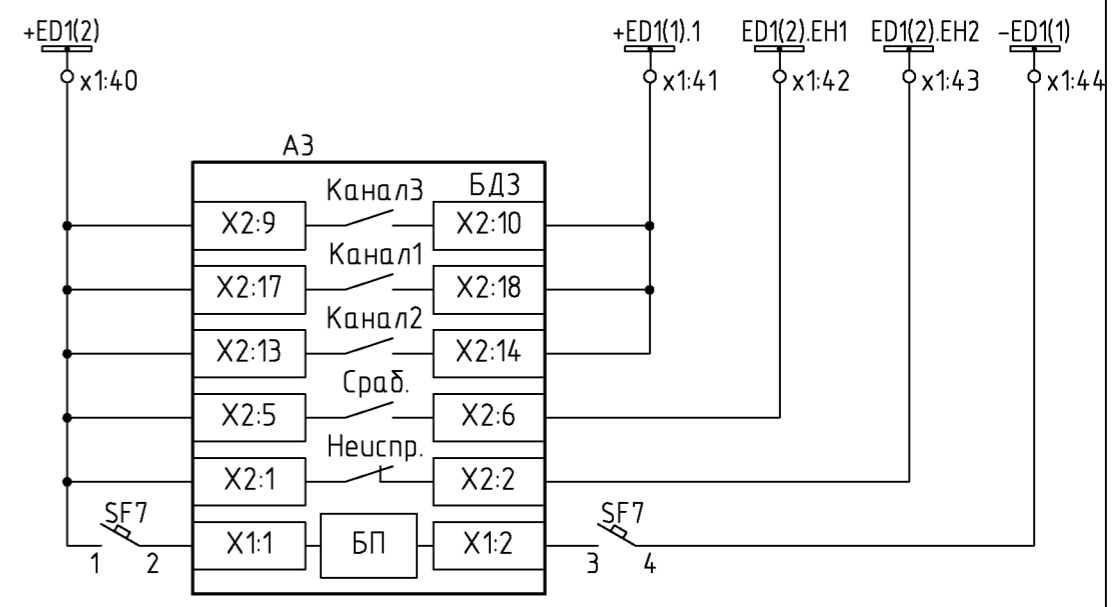
Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Лампа "Вызов"
Предупредительная сигнализация
Вызов в ЗРУ
Неиспр. ОЛ в КРУ
Авар откл. ОЛ в КРУ

Ячейка трансформатора напряжения	ЗДЗ отсека ввода/вывода
	ЗДЗ отсека выключателя
	ЗДЗ отсека шин
	Срабатывание ЗДЗ
	Неисправность ЗДЗ
	Питания БДЗ

Цепи дуговой защиты

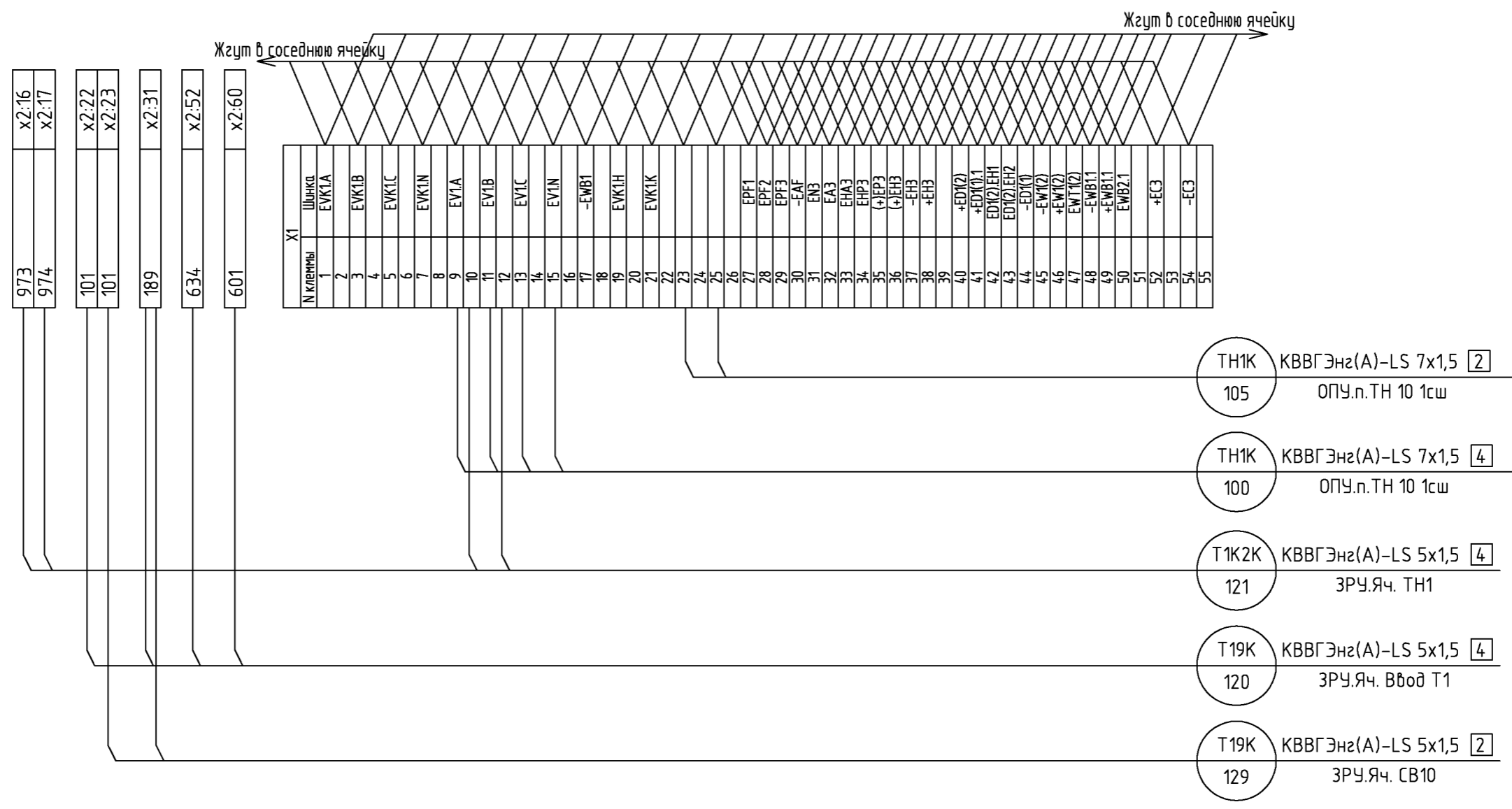


Согласовано	
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

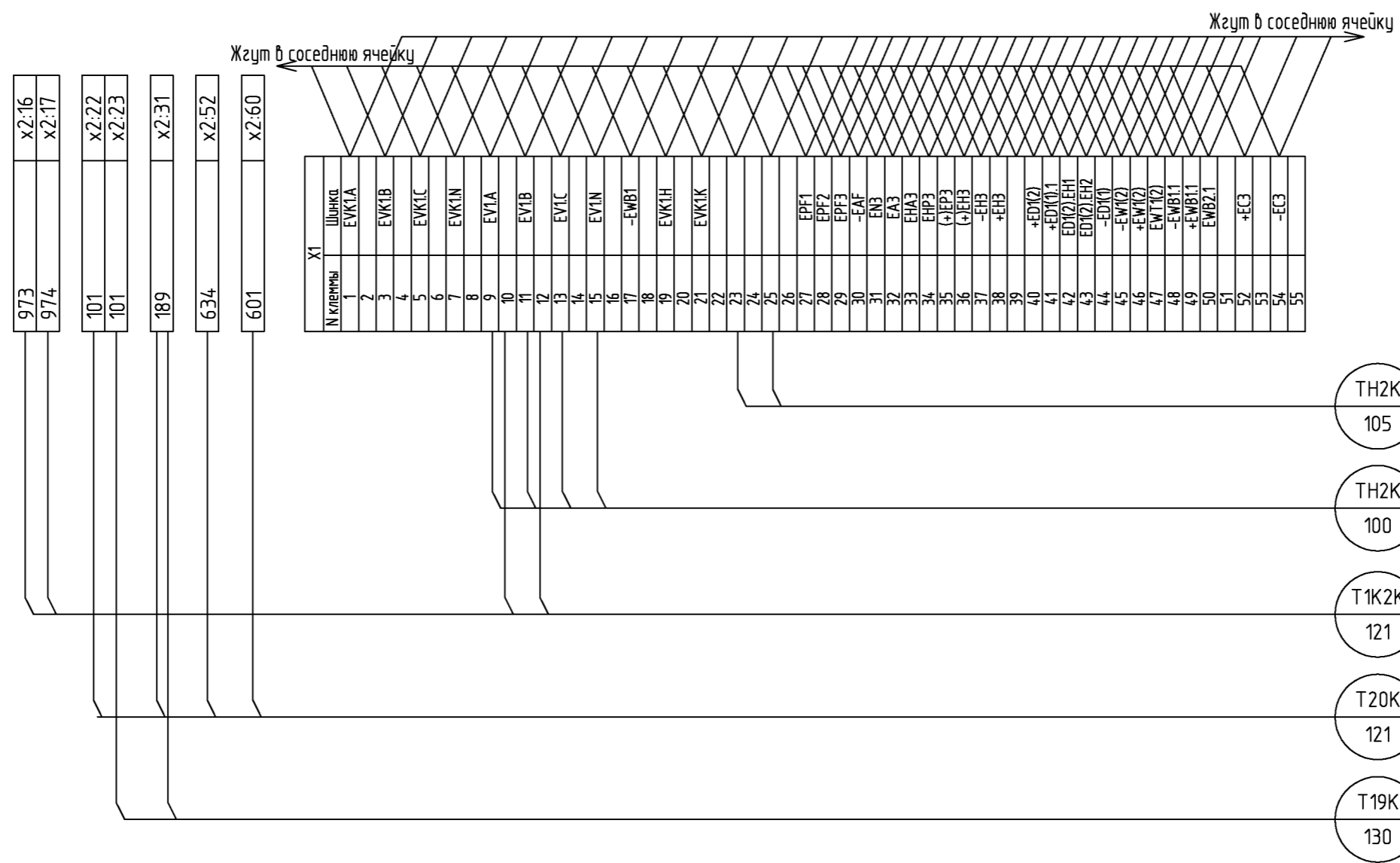
1/1-05/07/2015-РЗ

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-Р3



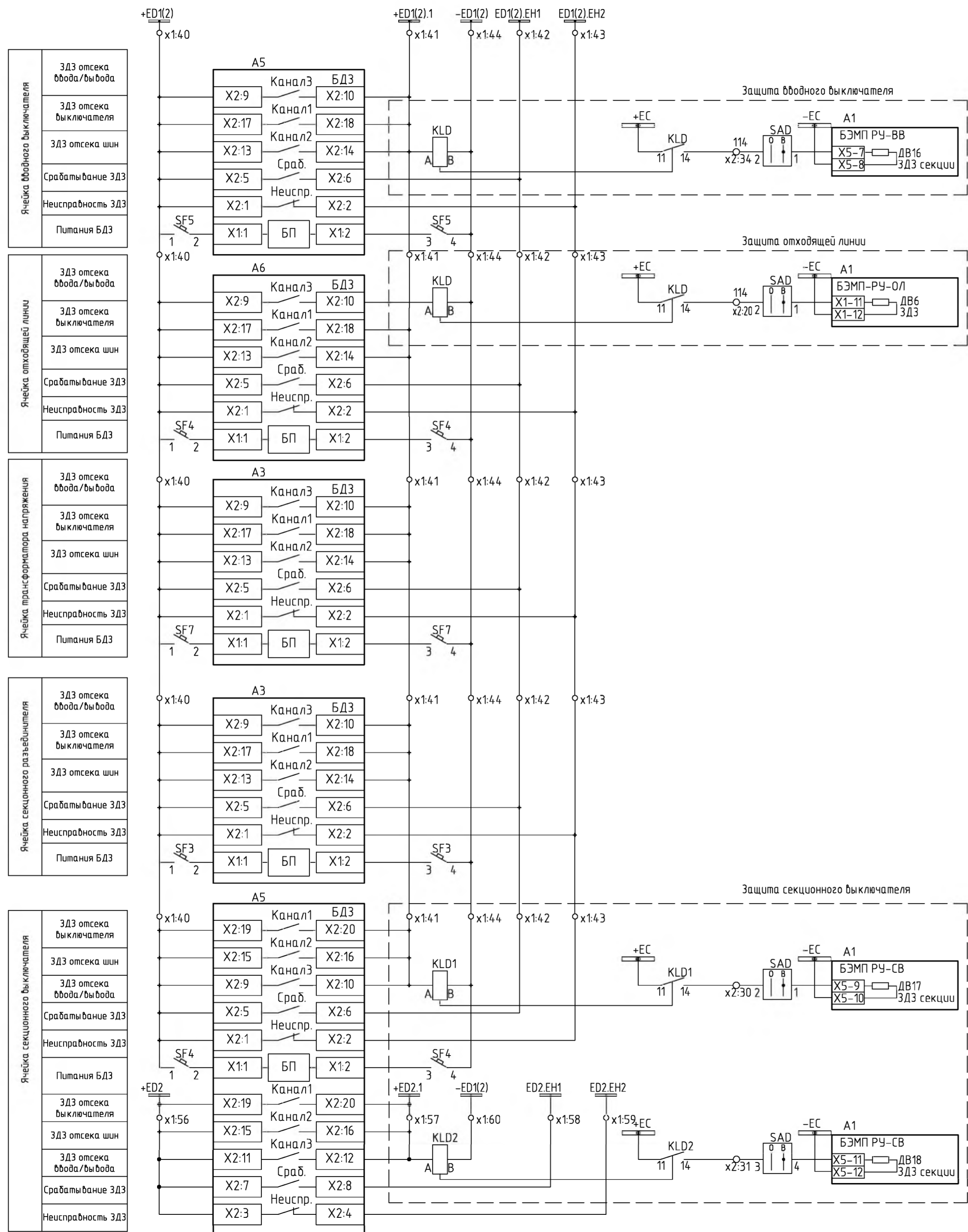
Согласовано

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

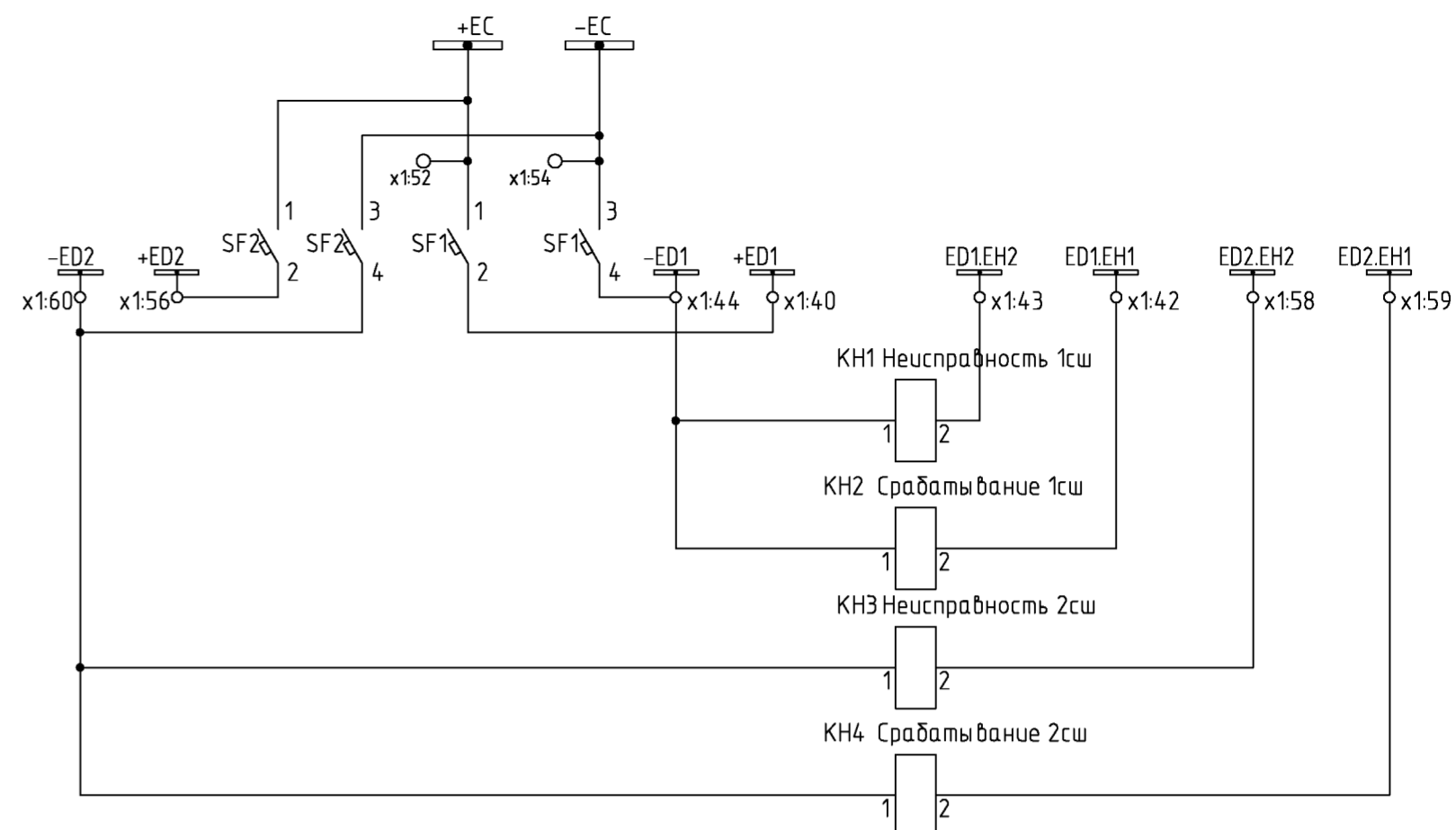
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-Р3

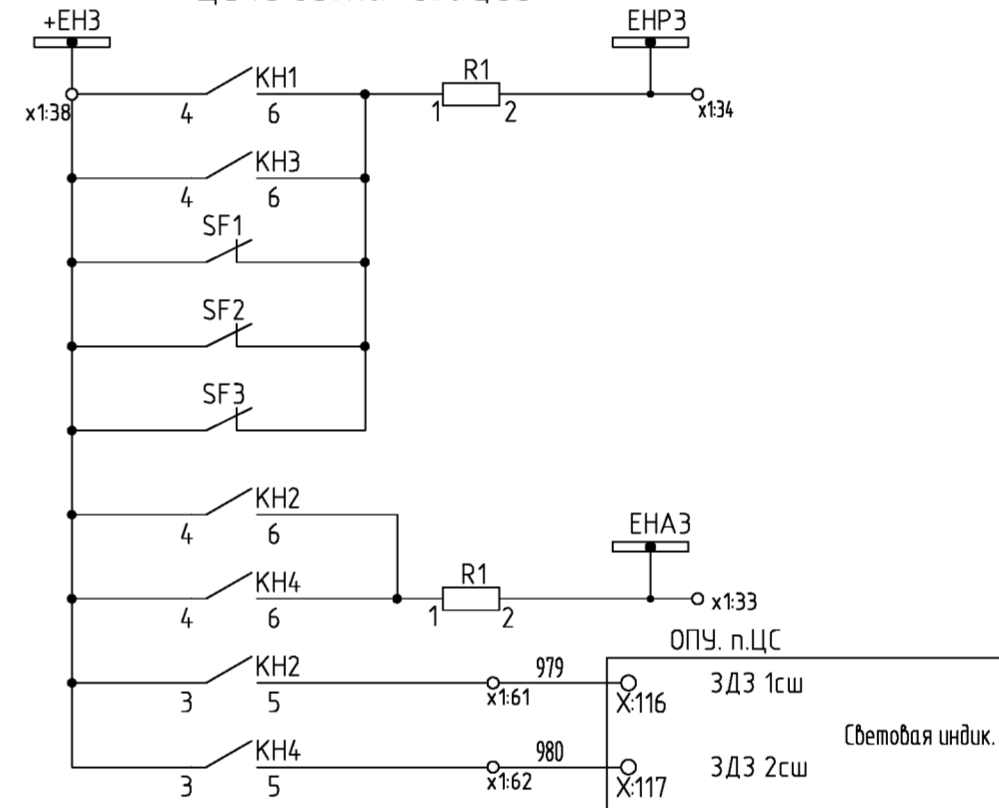
Цепи дуговой защиты




Цепи организации питания дуговой защиты



Цепи сигнализации



Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	SF1, SF2	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 3А, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	4	
	SF3	Выключатель автоматический S282 UC-K 3, 8А, характер. К, 220-440В, пост, 2 полюса с доп. контакт.	1	
	R1, R2	Резистор постоянный проволочный	2	
	КН1, КН2	Реле указательное РУ21 УХЛ4, 220В (постоянный ток), 2з, утол. ТУ16-523.465-79	2	
	SA1	Переключатель коммутационный АРАТОР 4G10-100AMU	1	
	x1.1...x1.65	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	65	
	x1.66...x1.130	Клеммы проходные Weidmuller WTD6/1 + STB14	65	

1/1-05/07/2015-РЗ					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Осипенко				
Проверил	Борисов				
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист
Яч.СР. Схема электрическая принципиальная				Р	32
ГИП					

Согласовано

Взам. инд. №

Инф. № подл.

Обозн. кабеля, провода	Трасса		Кабель, провод						Примечание
	Начало	Конец	по проекту			проложен			
			Марка	Количество, число и сечение жил	Длинна, м	Марка	Количество, число и сечение жил	Длинна, м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T19K-120	ЗРУ.Яч. ТН1	ЗРУ.Яч. Ввод Т1	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
T19K-129	ЗРУ.Яч. ТН1	ЗРУ.Яч. СВ10	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
T19K-130	ЗРУ.Яч. ТН2	ЗРУ.Яч. СВ10	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
ТН2К-100	ЗРУ.Яч. ТН2	ОПУ.п.ТН 10 2сш	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	55				
ТН2К-105	ЗРУ.Яч. ТН2	ОПУ.п.ТН 10 2сш	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	55				
ТН1К-100	ЗРУ.Яч. ТН1	ОПУ.п.ТН 10 1сш	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	55				
ТН1К-105	ЗРУ.Яч. ТН1	ОПУ.п.ТН 10 1сш	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	55				
T1K2K-120	ЗРУ.Яч. Ввод Т2	ЗРУ.Яч. Ввод Т1	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
T1K2K-121	ЗРУ.Яч. ТН1	ЗРУ.Яч. ТН2	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
T20K-121	ЗРУ.Яч. ТН2	ЗРУ.Яч. Ввод Т2	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	40				
ЕС-126	ЗРУ. Яч. ВВ-2	ОПУ.Шкаф ЗПУ и ШР	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	44				
T15K-120	ЗРУ.Яч. СВ10	ЗРУ.Яч. Ввод Т1	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	40				
T15K-121	ЗРУ.Яч. СВ10	ЗРУ.Яч. Ввод Т2	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	40				
CS-5	ЗРУ. Яч. ВВ-2	ОПУ. Шкаф ЦС	КВВГЭнг(А)-LS	10x1,5	42				
CS-6	ЗРУ. Яч. ВВ-1	ОПУ. Шкаф ЦС	КВВГЭнг(А)-LS	10x1,5	40				
ТА2К-100	ЗРУ.Яч. Ввод Т2	ОПУ.Шкаф зашит Т2(А1)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
ТА2К-101	ЗРУ.Яч. Ввод Т2	ОПУ.Шкаф зашит Т2(А5)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
ТА1К-100	ЗРУ.Яч. Ввод Т1	ОПУ.Шкаф зашит Т1(А1)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
ТА1К-101	ЗРУ.Яч. Ввод Т1	ОПУ.Шкаф зашит Т1(А5)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
ТА15К-101	ЗРУ.Яч. СВ10	ОПУ.Шкаф зашит Т1(А3)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
ТА15К-102	ЗРУ.Яч. СВ10	ОПУ.Шкаф зашит Т2(А3)	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	40				
T2-104	ЗРУ.Яч. ВВ Т2	ОПУ.Шкаф зашит Т2(А1)	КВВГЭнг(А)-LS	10x1,5	55				

Согласовано

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

Примечание:
1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей

						1/1-05/07/2015-РЗ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Осипенко				Р	35	
Проверил			Борисов						
Н.контр.			Глазков			Кабельный журнал	ТЭЛПРО инжиниринг		
ГИП			Изотов						

Сводная спецификация оборудования,
изделий и материалов

1/1-05/07/2015-ЭП.ССО

Опросный лист

1/1-05/07/2015-ЭП.Л01



ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод»

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____
для заказа

ШОТВ-03-220-20,х и аккумуляторной батареи (АБ)

Организация _____

Объект **ЗАО "УК"БМЗ"**

Адрес _____

Шкаф оперативного тока
Номер модификации: **ШОТВ- 03- 220- 20.Х**

00 - исполнение без АБ,
01 - односекционное исполнение с АБ до 125 Ач,
02 - многосекционное исполнение с АБ до 125 Ач,
03 - индивидуальное исполнение с АБ свыше 125 Ач

Значение выходного напряжения постоянного тока ШОТВ:
U = 220; 110; 60; 48; 24 В.

Значение выходного тока ШОТВ:
I = 10, 20, 25,30, 50, 75, 100 А

1 Количество ШОТВ-03-220-20,х 1 шт; другое ___ шт.

2 Входные характеристики

2.1 Напряжение (В) и количество фаз (шт.) 3х380

2.2 Количество независимых вводов 2

3 Выходные характеристики

3.1 Допустимый диапазон напряжения на нагрузке, В от 205 до 230

3.2 Ток, потребляемый постоянной нагрузкой, А 4
в том числе по секциям I секция 2 II секция 2

4 Вариант построения структуры

- 4.1** Без секционирования;
- 4.1.1** Одно ЗВУ работает на одну секцию шин. Питание ЗВУ осуществляется от одного ввода.
- Одно ЗВУ работает на одну секцию шин. Питание ЗВУ осуществляется от двух питающих вводов с функцией АВР.
- дополнительно к основному ЗВУ установить резервное, равноценное по значению выходного тока.

- 4.2** С секционированием;
- Два ЗВУ работают параллельно, каждый ЗВУ на свою секцию. Каждое ЗВУ питается от своего ввода. При потере напряжения на одном из вводов, питание осуществляется от второго ввода. При потере напряжения на обоих вводах, питание секций осуществляется от одной АБ.

Исполнение системы

- 4.1 Сейсмическое исполнение нет да
- 4.2 Степень защиты корпуса IP (20-54) IP 44
- 4.3 Принудительная вентиляция нет да
- 4.4 Кабельные присоединения
- Ввод: сверху через сальники снизу через сальники
- Вывод: сверху через сальники снизу через сальники

5 Характеристики АБ (обязательно к заполнению)

- 5.1 Аккумуляторные батареи поставляются комплектно да нет
- 5.2 Емкость АБ, А*ч 150
- 5.3 Количество АБ 1
- 5.4 Тип АБ необслуживаемые
- классические
- 5.5 Желаемый срок службы АБ 9-10 лет 10-13 лет
- 13-15 лет 15-18 лет

6 Индикация

- 6.1 Индикация возникновения ошибок - нет да
- 6.2 Мониторинг состояний отходящих линий - нет да
- обобщенный сигнал аварийного отключения
- посекционно (светосигнальные лампы)

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

						1/1-05/07/2015-РЗ.Л01			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	1	
Проверил	Борисов					ШОТВ. Лист опросный			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов								

7 Контроль изоляции

- 7.1 Непрерывный контроль изоляции и наличия замыкания на «Землю» нет да
- 7.2 Визуальный контроль изоляции и наличия замыкания на «Землю» по показаниям вольтметров нет да
- 7.3 Реализация функции периодического – “ручного” определения отходящей линии с замыканием на “Землю” (ИПИ-1М) нет да

8 Щитовое оборудование

8.1 Распределительные автоматы отходящих линий:

ток/кол-во:

секция I				секция II			
ток	кол-во	ток	кол-во	ток	кол-во	ток	кол-во
4	4			4	4		
10	2			10	2		

8.2 Защита батареи от глубокого разряда нет (стандартно) да

9 Дополнительные функции

- 9.1 Мониторинг состояний ЗВУ нет да
- 9.2 Мониторинг состояний отходящих линий (обобщенный сигнал аварийного откл.) нет да
- 9.3 Возможность удаленного мониторинга ШОТВ посредством цифрового канала RS485 (Modbus) нет да

11 Минимальные типовые габаритные и установочные размеры

11.1 Для ШОТВ-01-XXX-XXX,Х

(высота x ширина x глубина) 2100x600x600 мм

Составной ШОТВ комплектуется из нескольких шкафов размером 2100x600x600 мм и образует многостворчатый шкаф (щит).

Примечание: Дополнительно, к данному заполненному опросному листу вы можете приложить однолинейную схему для ШОТВ.

Дата заполнения _____ Заполнил _____ тел. _____
(должность, Ф.И.О.)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1/1-05/07/2015-РЗ.Л01

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Диспетчерское управление и телемеханизация

1/1-05/07/2015-ТМ

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Диспетчерское управление и телемеханизация

1/1-05/07/2015-ТМ

Главный инженер проекта

Е. Е. Изотов

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ПЗ	Пояснительная записка	
1/1-05/07/2015-ЭП	Электротехническая часть	
1/1-05/07/2015-РЗ	Релейная защита и противоаварийная автоматика	
1/1-05/07/2015-ТМ	Диспетчерское управление и телемеханизация	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Организация локальной сети терминалов РЗА	
3	План территории завода	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

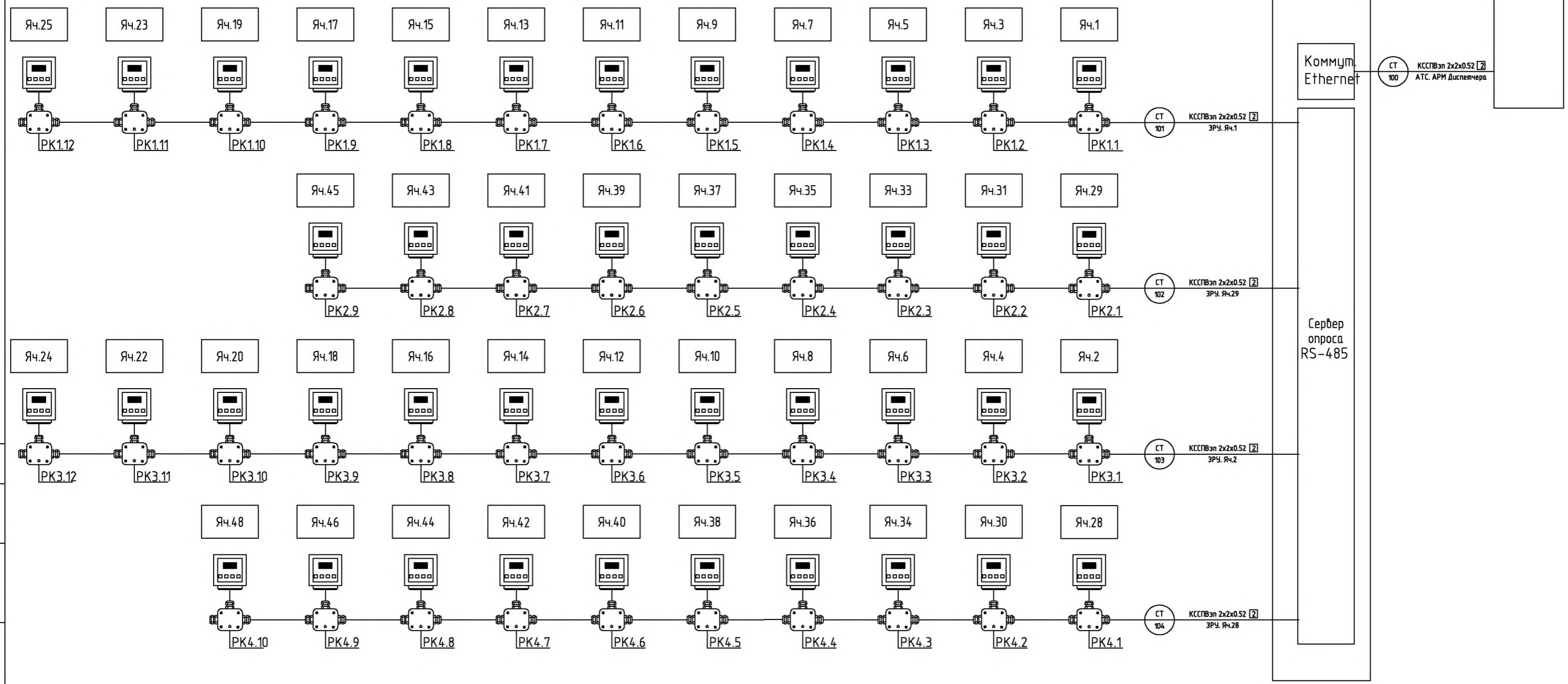
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 2007	Правила устройства электроустановок.	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1/1-05/07/2015-ТМ.ССО	Свободная спецификация оборудования изделий и материалов	
1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП1	Шкаф сбора и обработки информации. Задание заводу-изготовителю	
1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП2	Шкаф для беспроводной точки доступа. Задание заводу-изготовителю	
1/1-05/07/2015-ТМ.ЛО1	Программное обеспечение КВАНТ-ЧЭАЗ. Лист опросный	

Согласовано

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

						1/1-05/07/2015-ТМ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Диспетчерское управление и телемеханизация	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Осипенко			Р	1	
Проверил				Борисов		Общие данные			
Н.контр.				Глазков					
ГИП				Изотов					

Сеть терминалов РЗА



АТС. АРМ Диспетчера


ЗРУ. Шкаф ШМСУ

Комму.
Ethernet

Сервер
опроса
RS-485

Примечание:
 1. Внешний вид терминалов показан условно.
 2. Соединение терминалов РЗА в ЗРУ по интерфейсу RS-485 осуществляется кабелем КССПВэл 2x2x0.52 прокладываемым в кабельных лотках между ячейками КРУ.

Создано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						1/1-05/07/2015-ТМ			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Диспетчерское управление и телемеханизация	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	2	
Проверил	Борисов					Организация локальной сети терминалов РЗА			
Н.контр.	Глазков								
ГИП	Изотов								

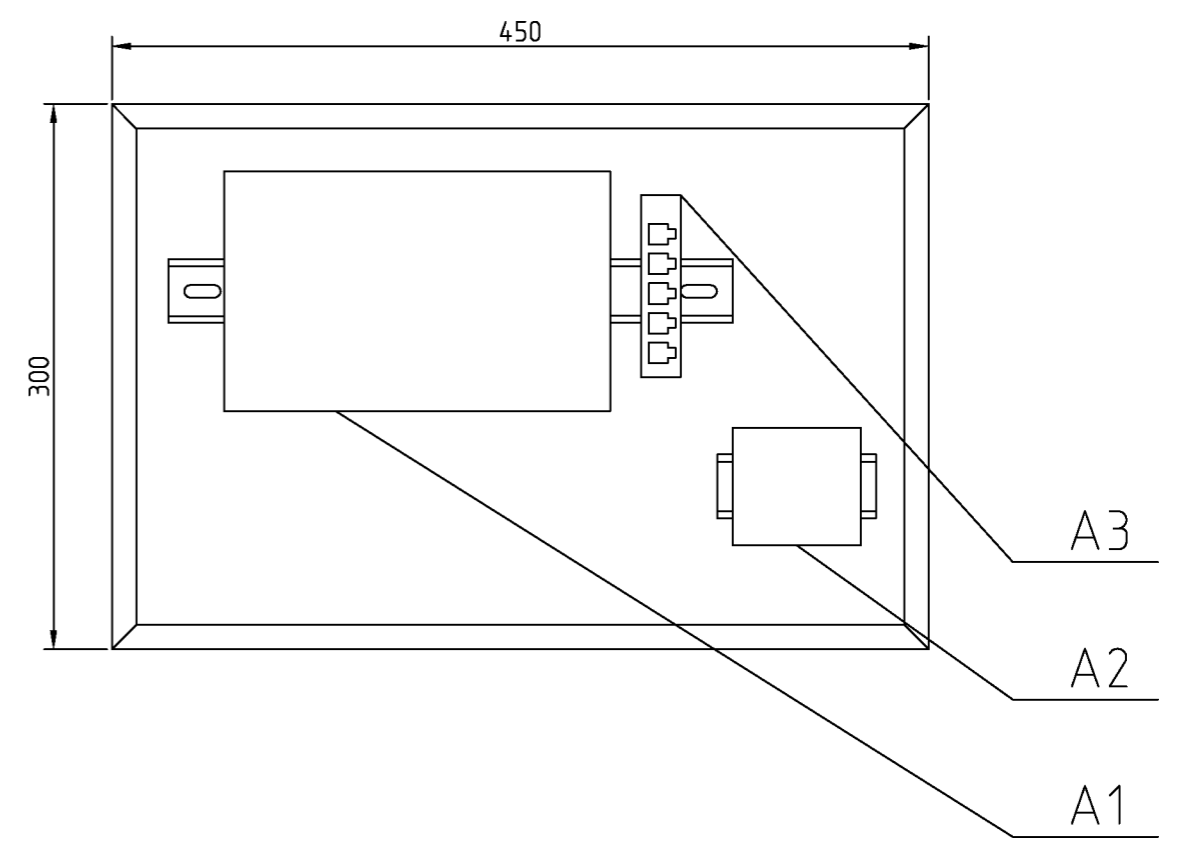
Сводная спецификация оборудования,
изделий и материалов

1/1-05/07/2015-ТМ.ССО

Задание заводу-изготовителю

1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП1

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	A1	8-портовый асинхронный сервер RS-232/422/485 NPort 5650-8-DTL	1	МОХА
		Mini DB9F-to-TB (переходник с DB9 на клеммы для удобства монтажа)	8	МОХА
	A2	Блок питания MDR 40-24	1	МОХА
	A3	Коммутатор EDS-205	1	МОХА
	A4	Компьютер для организации АРМ (Win 7 Pro 64 бит, Intel Core i3 - 4130 3,4 ГГц, RAM 4 Гб, HDD 500Гб SATA III 7200 об/мин, монитор 23" Full HD 1920x1080)	1	
	K1	Экранированная витая пара типа КИПЭВ 1x2x0,6	1	200м
<u>Дополнительно</u>				
		'ПК КВАНТ-ЧЭАЗ" БКЖИ.00018-01 на одно рабочее место	3	



Примечание:
 1. Компьютер для организации АРМ устанавливается в здании АТС в диспетчерском пункте
 2. Передача информации осуществляется по витой паре прокладываемой от ГПП в коммуникационных канализационных колдцах

Согласовано

Взам. инб. №

Подпись и дата

Инб. № подл.

						1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП1			
						Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Осипенко						Р	1	
Проверил	Борисов					Шкаф сбора и обработки информации. Задание заводу-изготовителю	ТЭЛПРО инжиниринг		
Н.контр.	Глазков						Формат А3		
ГИП	Изотов								

Задание заводу-изготовителю

1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП2

Опросный лист

1/1-05/07/2015-ТМ.ЗП1



**Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ
ЗАО УК «БМЗ»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Пояснительная записка

1/1-05/07/2015-ПЗ



**Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ
ЗАО УК «БМЗ»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Пояснительная записка

1/1-05/07/2015-ПЗ

Главный инженер проекта

Е. Е. Изотов

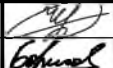
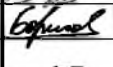



Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ЭП.С	Содержание тома	2
1/1-05/07/2015-ВОК	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	3
1/1-05/07/2015-ПЗ	Текстовая часть	4...17

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1/1-05/07/2015-ПЗ.С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черняков			05.15
Проверил		Борисов			05.15
Н. контр.		Глазков			05.15
ГИП		Изотов			05.15
Содержание тома					
Стадия		Лист	Листов		
Р		1	1		
 ТЭЛПРО инжиниринг					

Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ПЗ	Пояснительная записка	
1/1-05/07/2015-ЭП	Электротехническая часть	
1/1-05/07/2015-РЗ	Релейная защита и противоаварийная автоматика	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1/1-05/07/2015-ВОК

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черняков			05.15		Р	1	1
Проверил		Борисов			05.15				
Н. контр.		Глазков			05.15				
ГИП		Изотов			05.15				

ТЭЛПРО
инжиниринг

2. СВЕДЕНИЯ О РАСПОЛОЖЕНИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОМ НАЗНАЧЕНИИ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГПП-110/10/6 кВ ЗАО «УК «БМЗ» расположена в г. Брянске по ул. Ульянова, д.26 на территории земельного участка ЗАО «УК «БМЗ».

Проект выполнен для следующих климатических условий:

- климатический район по СНиП 23-01-99* – ПВ;
- климатический район по ГОСТ 16350-80 – Пs (умеренный);
- район по ветровому давлению по ПУЭ 7 изд. (рис. 2.5.1) – II (500 Па);
- район по гололеду по ПУЭ 7 изд. (рис. 2.5.2) – II (b=15 мм);
- среднегодовая продолжительность гроз по ПУЭ 7 изд. (рис. 2.5.3) – от 60 до 80 ч;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП 23-01-99* табл. 1) – минус 28;
- нормативное значение ветрового давления (СНиП 2.01.07-85*, карта 3) – 0,23 кПа (I район);
- расчетное значение веса снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*, карта 1) – 1,8 кПа (III район).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
			1/1-05/07/2015-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Релейная защита и противоаварийная автоматика.

Проектом предусматривается оснащение ячеек КРУ 6кВ новыми микропроцессорными устройствами релейной защиты.

Терминал защиты и автоматики ввода 6 кВ (БЭМП-РУ-ВВ) реализует следующие функции:

- трехступенчатой максимальной токовой защиты от междуфазных повреждений (МТЗ);
- защиты от несимметричного режима (ЗНР);
- защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) (прием сигналов от внешнего устройства ЗДЗ и действие на выключатель);
- логической защиты шин (ЛЗШ);
- устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- однократного автоматического повторного включения выключателя (АПВ);
- автоматического включения резерва (АВР);
- автоматики управления выключателем (АУВ);
- регистрация аварийных процессов (РАС).

Терминал защиты и автоматики секционного выключателя 6кВ (БЭМП-РУ-СВ) реализует следующие функции:

- трехступенчатой максимальной токовой защиты от междуфазных повреждений (МТЗ);
- защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) (прием сигналов от внешнего устройства ЗДЗ и действие на выключатель);
- логической защиты шин (ЛЗШ);
- устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- автоматического включения резерва (АВР);
- автоматики управления выключателем (АУВ);
- защиты от несимметричного режима (ЗНР);
- регистрация аварийных процессов (РАС).

Терминал защиты и автоматики отходящего присоединения 6кВ (БЭМП-РУ-ОЛ) реализует следующие функции:

- трехступенчатой максимальной токовой защиты (МТЗ) от междуфазных повреждений;
- защиты от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ);
- защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) (прием сигналов от внешнего устройства ЗДЗ и действие на выключатель);
- устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- двукратного автоматического повторного включения выключателя (АПВ);
- автоматики управления выключателем (АУВ);

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			1/1-05/07/2015-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- выполнения команд внешних воздействий автоматической частотной разгрузки (АЧР) с частотным автоматическим повторным включением (ЧАПВ) и противоаварийной автоматики (ПАА);
- защиты от несимметричного режима (ЗНР);
- регистрация аварийных процессов (РАС);
- определение места повреждения (ОМП).

Терминал защиты измерительного трансформатора (БЭМП-РУ-ТН) реализует следующие функции:

- трехступенчатой автоматики ограничения снижения напряжения (АОСН);
- защиты от повышения напряжения (ЗПН);
- защиты от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ) по напряжению нулевой последовательности $3U_0$;
- измерительного органа (ИО) напряжения обратной последовательности;
- контроля исправности трансформаторов напряжения (ТН);
- автоматической частотной разгрузки (АЧР);
- частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ);
- автоматического включения резерва (АВР).

Устройство дуговой защиты (БДЗ-01) обеспечивает:

- выдачу команд на отключение выключателей трех ступеней силовых электрических цепей:

- 1 ступень – выключатель высокого напряжения;
- 2 ступень – выключатель ввода или секционный выключатель;
- 3 ступень – выключатель отходящей линии;

- определение места возникновения электрической дуги (номер и отсек ячейки);

- формирование сигналов запрета АПВ и запрета АВР;

- включение программируемой функции резервного отключения вышестоящего выключателя при отказе нижестоящего выключателя по длительности сигнала от МТЗ или ЗМН (УРОВ);

- проверку функционирования и логики работы устройства при проведении пусконаладочных работ и техническом обслуживании с блока управления устройством (нет необходимости в имитации светового излучения от электрической дуги с помощью лампы-вспышки);

- ввод/вывод из действия любого количества ВОД и блоков устройства;

- формирование выходных сигналов неисправности и срабатывания устройства.

Устройство дуговой защиты будет состоять из:

- волоконно-оптических датчиков (ВОД устанавливается в каждом изолированном отсеке ячейки КРУ),
- блоков ввода/вывода дискретных сигналов;
- блоков детектирования света и тестирования;
- блок управления;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1/1-05/07/2015-ПЗ

Лист

6

4. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Заземление нового оборудования выполнить согласно гл. 1.7 ПУЭ 7 изд. Заземляющие проводники оборудования присоединить к существующему ЗУ подстанции.

Все металлические части конструкции помещения РУ-6 кВ, а также аппараты и оборудование, которые могут оказаться под напряжением, вследствие нарушения изоляции, заземляются согласно ПУЭ 7 изд. и СНиП 3.05.06-85.

Полосу защитного заземления 40x5 мм внутри помещения РУ проложить на высоте 2500 мм от уровня пола для заземления стальных опорных конструкций под шинопровод. Крепление полосы к стенам выполнить саморезами и дюбелями с шагом 1000 мм.

Закладные детали под установку ячеек соединить сваркой с общим внутренним контуром заземления (сущ.) в местах предусмотренных рабочими чертежами. Предусмотреть длину сварного шва не менее 80 мм.

Корпус камер КРУ приварить к закладным деталям.

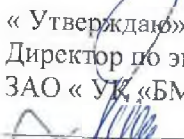
Заземление шкафов и дверных полотен выполнить гибким проводом ПВ с помощью болта, гайки и шайбы М10.

Экран силовых кабелей присоединить медным гибким проводом сечением не менее 6,0 мм² к контуру заземления при вводе в камеру КРУ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1/1-05/07/2015-ПЗ	Лист
							8

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Задание на проектирование

« Утверждаю »
Директор по эксплуатации
ЗАО « УК «БМЗ»

В.В. Лесков.

Техническое задание
на разработку рабочей документации на реконструкцию и техническое перевооружение ГПП-110/10/6кВ ЗАО «УК «БМЗ»

Финансирование:

Инвестиционная программа 2015г.

Основание для проектирования:

Техническое задание.

Вид строительства:

Реконструкция. Техническое перевооружение.

Место расположения ГПП-110/10/6кВ ЗАО «УК «БМЗ»: г. Брянск, ул.

Ульянова, д. 26 на территории земельного участка ЗАО «УК «БМЗ»

Электрическая часть:

1. Произвести расчет токов КЗ и выбор уставок защит ячеек проектируемой ЗРУ-6кВ и трансформаторов 1ТнЗТ ГПП-110/10/6кВ;
2. Схему ЗРУ-6кВ принять четырёх секционной двухрядной, количество ячеек определить проектом:
 - 2.1. Вводные ячейки с вакуумными выключателями, тип и технические характеристики определить проектом;
 - 2.2. Ячейки ТН: выкатные с трансформаторами напряжения по одной на каждой секции шин, защиту трансформаторов напряжения выполнить предохранителями;
 - 2.3. Количество ячеек – 47 (с учетом установки всех обязательных ячеек)
 - 2.4. Ячейки 6кВ выполнить на базе выкатных ячеек;
 - 2.5. РЗиА отходящих линий, в т.ч. от замыканий на землю, выполнить на базе микропроцессорных систем;
 - 2.6. Предусмотреть установку УАЧР;
 - 2.7. Предусмотреть установку трансформаторов тока 6 кВ;
 - 2.7.1. с тремя вторичными обмотками в трех фазах в вводных ячейках и секционных выключателях для средств защиты с классом точности не ниже 10Р, для учета электроэнергии с классом точности не ниже 0.5S;
 - 2.7.2. с двумя вторичными обмотками на отходящих ячейках, в ячейках ТСН в двух фазах (для средств защиты с классом точности не ниже 10Р, для учета электроэнергии с классом точности не ниже 0.5S;
 - 2.7.3. трансформаторы тока нулевой последовательности предусматриваются во всех ячейках;
 - 2.8. Установку ограничителей перенапряжения предусмотреть во всех вводных, отходящих ячейках, ячейках трансформаторов напряжения;
 - 2.9. Во всех ячейках предусмотреть дуговую защиту.
 - 2.10. Учет электроэнергии предусмотреть во всех вводных и отходящих ячейках;
 - 2.11. Для всех проектируемых ячеек выполнить удалённое управление из диспетчерского центра.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1/1-05/07/2015-ПЗ

Лист

10

2.12. Состояние оборудования должно отслеживаться из диспетчерского центра.

2.13. Автоматизированная система управления (АСУ) должна предусматривать следующие функции:

- контроль состояния и дистанционное управление объектами автоматизации;
- формирование предупредительных и аварийных сигналов и сообщений;
- протоколирование событий и действий оператора;
- разграничение прав доступа пользователей к функциям и данным;
- быстрая локализация мест повреждений;
- автоматическое выполнение заранее разработанных последовательностей переключений с контролем правильности операций;
- автоматизация контроля безопасности в местах проведения работ;
- реализация механизма блокировки от ошибочных действий при управлении устройствами;
- автоматическая самодиагностика состояния оборудования системы.
- конфигурируемые формы журналов событий и аварийных сигналов в системе;
- оперативное ведение списка блокировок по управлению, сигнализации, сообщениям;
- идентификацию аварийных сообщений и сигналов в зависимости от их важности;
- оперативную блокировку/разблокировку сигналов и управляющих команд по группам и подгруппам устройств;
- дистанционный просмотр и изменение уставок терминалов РЗА, чтение параметров счетчиков;
- отображение отчетов (таблицы, графики, диаграммы) по запросу оператора;
- периферийное офисное и специальное оборудование (принтеры, устройства звуковой и световой сигнализации, устройства синхронизации времени, мнемощиты и др.).
- открытую архитектуру (возможность расширения);

2.14. Предусмотреть установку АПН на трансформаторах 1Т и 3Т.

3. Предусмотреть установку независимого питания оперативного тока.

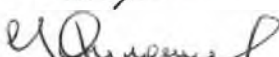
4. Проект согласовать с органами Ростехнадзора

Примечание:

1. Все вопросы, не обозначенные в техническом задании, согласовать с заказчиком в процессе проектирования;
2. Количество этапов и объем работ по ним согласовать с заказчиком в процессе проектирования;
3. Все проектные решения должны соответствовать ПУЭ, ПТЭЭС, «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок», СНиП и другим действующим нормативным документам.

Начальник СГЭ  Г.А.Болотнов

Зам. начальника УЭЗ  В.В.Чуприна

Начальник УчСП  И.Н.Филатов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

1/1-05/07/2015-ПЗ

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК «БМЗ»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехническая часть

1/1-05/07/2015-ЭП

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК «БМЗ»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехническая часть

1/1-05/07/2015-ЭП

Главный инженер проекта

Е. Е. Изотов

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1/1-05/07/2015-ПЗ	Пояснительная записка	
1/1-05/07/2015-ЭП	Электротехническая часть	
1/1-05/07/2015-РЗ	Релейная защита и противоаварийная автоматика	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ПУЭ 7 изд.	Правила устройства электроустановок	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
Прилагаемые документы		
1/1-05/07/2015-ЭП.ССО	Сводная спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3 листах
1/1-05/07/2015-ЭП.ОЛ	Опросный лист для заказа ячеек КМ-1	на 2 листах
1/1-05/07/2015-ЭП.ВО	Ведомость объемов работ	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Главная схема ГПП 110/6 кВ	
3	РУ-6кВ. Компоновка оборудования	
4	РУ-6кВ. Прокладка шинпровода.	
5	РУ-6кВ. Прокладка шинпровода. Опорные конструкции	
6	План прокладки лотков для вторичных цепей	
7	Прокладка контура заземления	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

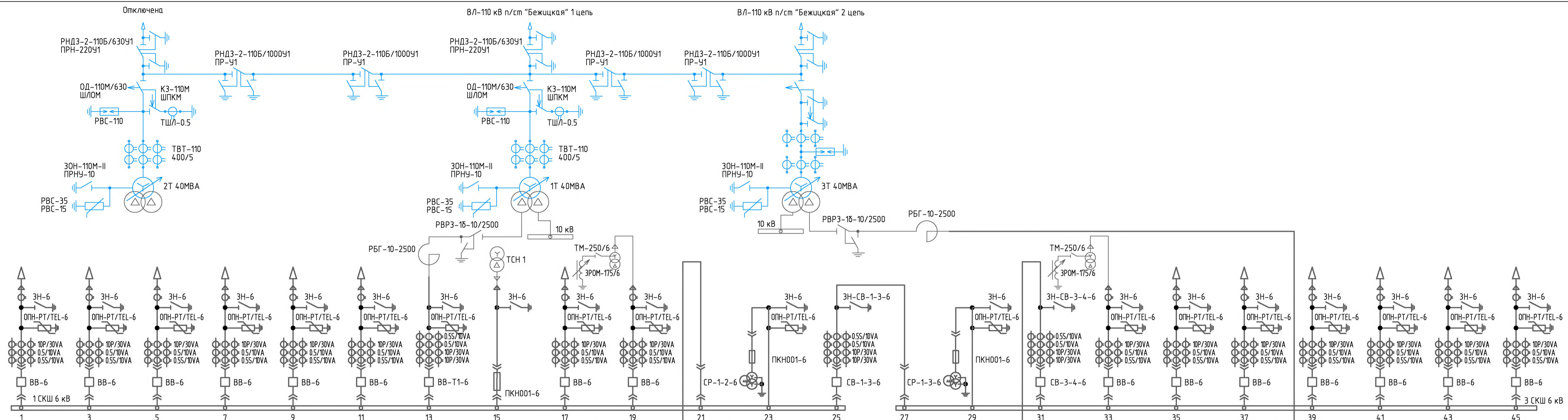
Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию при соблюдении предусмотренных рабочими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

Главный инженер проекта

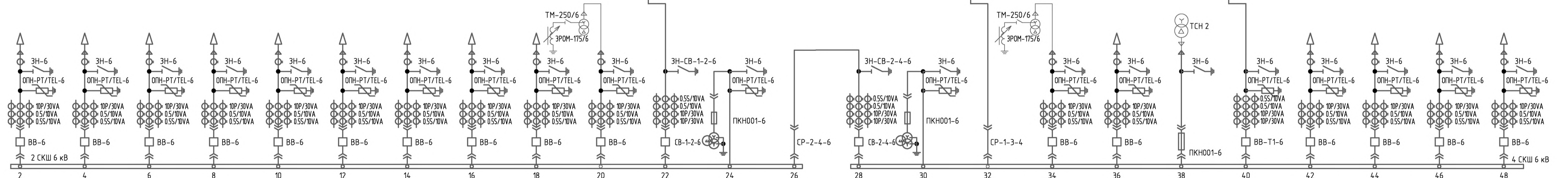
Е. Е. Изотов

1/1-05/07/2015-ЭП					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черняков			04.15
Пров.		Борисов			04.15
Электротехническая часть					
Общие данные					
Н. контр.		Глазков			04.15
ГИП		Изотов			04.15

ТЭЛПРО
инжиниринг



Наименование присоединения	п/см №85	КНС №1	Ввод №1 Станция нейтрал	М/К "Московский"	РП-6	РП-23 "Моск м-н"	Ввод №1 от тр-ра ТТ	Тр-р С.Н. №1	РП-2	Дузоз. кам. №1	СР 1-2	ТН-1	СВ 1-3	СР 1-3	ТН-3	СВ 3-4	Дузоз. кам. №3	ТЭЦ	РП-9	РП-1	РП-1	РП-8 ЗТД	Резерв	Резерв
Наименование ячейки	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1
Тип выключателя	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	КМ-1	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	КМ-1	КМ-1	ВБЭП 10-315/3150	КМ-1	КМ-1	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000
Трансформатор тока	200/5	200/5	400/5	600/5	1000/5	1000/5	3000/5		1000/5	100/5			2000/5			3000/5	100/5	1000/5	1000/5	1000/5	1000/5	1500/5	150/5	150/5
Трансформатор напряжения												3хЗНО/ЛП-10			3хЗНО/ЛП-10									
Кабель	ААБ 3х95	ААШВ 3х185	ААБл 3х185	ААШВ 3х240	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)			ААШВ 2х(3х185)										ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)			



Наименование присоединения	Резерв	Резерв	ТП №84	М/К "Московский"	РП-2	РП-7 ЗТД	РП-1	КНС №1 тр №1	РП-23 "Моск м-н"	Дузоз. кам. №2	СВ 1-2	ТН-2	СР 2-4	СВ 2-4	ТН-4	СР 3-4	Дузоз. кам. №4	РП-8 ЗТД	Тр-р С.Н. №2	Ввод №2 от тр-ра ЭТ	РП-9 ЗТД	п/см №33	п/см №19	Ввод №2 Станция нейтрал	
Наименование ячейки	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	КМ-1	
Тип выключателя	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВБЭП 10-315/3150	КМ-1	КМ-1	ВБЭП 10-315/3150	КМ-1	КМ-1	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-315/1600	ВБЭП 10-315/3150	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	ВВ-TEL 10-20/1000	
Трансформатор тока	150/5	150/5	200/5	600/5	1000/5	1000/5	1000/5	200/5	600/5	200/5	3000/5			2000/5			200/5	1500/5	3000/5	3000/5	1000/5	1000/5	1000/5	400/5	
Трансформатор напряжения			ААБ 3х95	ААШВ 3х240	ААШВ 2х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х185	ААБ 3х185			3хЗНО/ЛП-10			3хЗНО/ЛП-10							ААШВ 4х(3х185)			
Кабель			ААБ 3х95	ААШВ 3х240	ААШВ 2х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х185	ААБ 3х185										ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААШВ 3х(3х185)	ААБл 3х185		

1. Данный лист смотреть совместно с листом 3.
2. Новое устанавливаемое оборудование выделено утолщённой линией.

1/1-05/07/2015-ЭП

Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Черняков				04.15
Проб.	Борисов				04.15

Электротехническая часть

Старая	Лист	Листов
Р	2	

Гладная схема ГПП 110/6 кВ

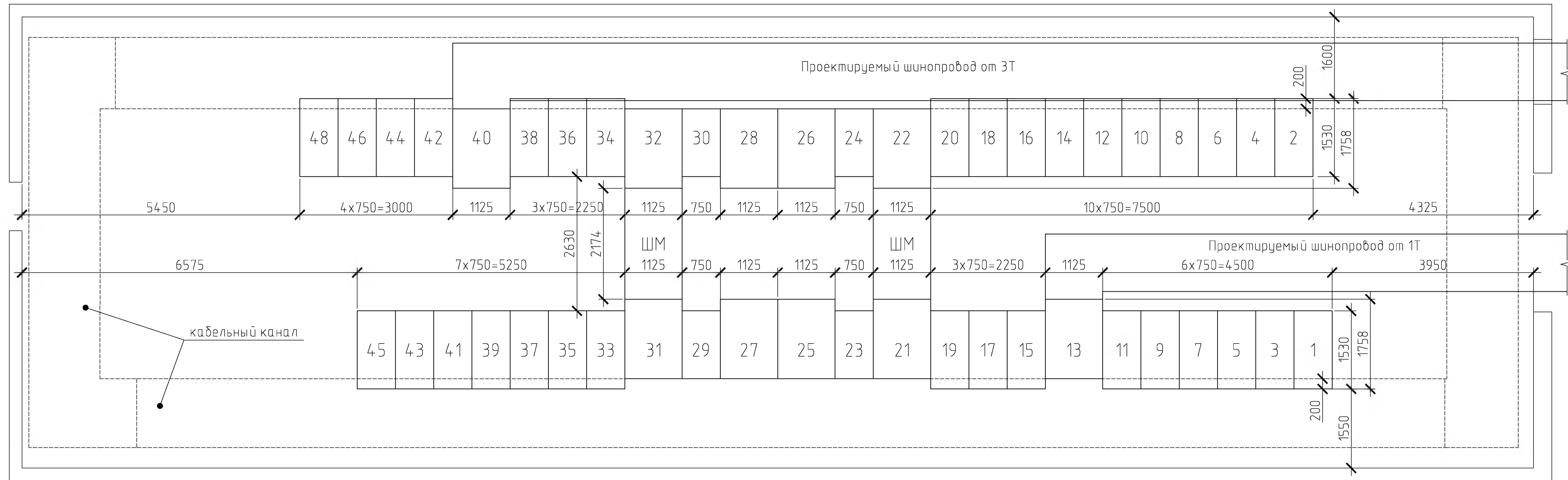
ТЭЛПРО
инжиниринг
Формат А3х3

Согласовано

Взам. инж. М.

Подп. и дата

Инв. № инв.



Спецификация элементов

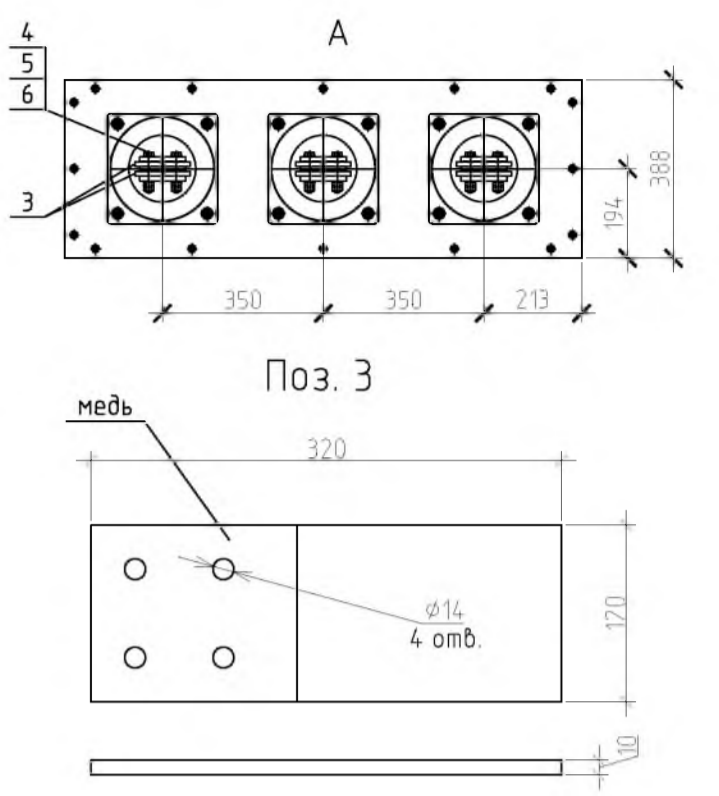
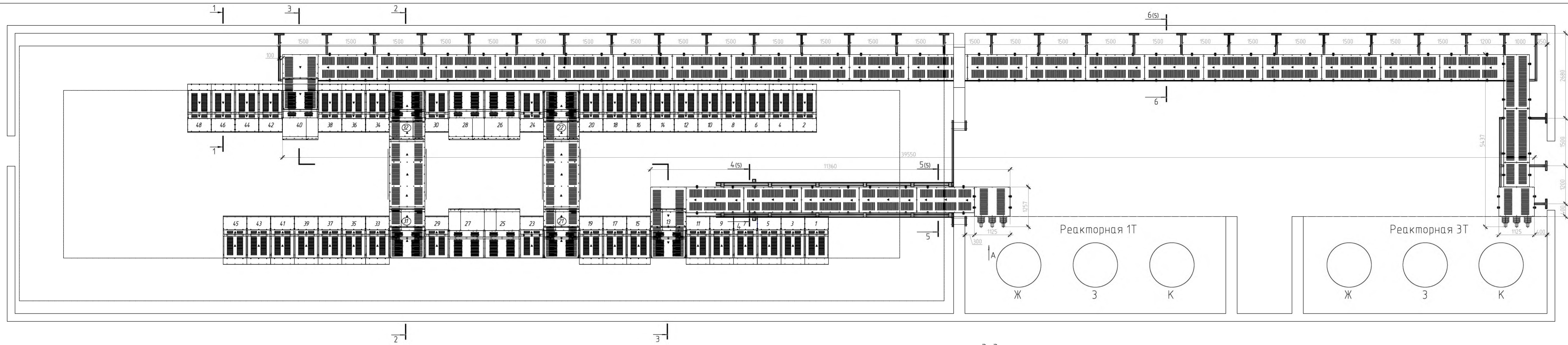
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией ААШБ-6 3х35	32		м
2		Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией ААШБ-6 3х95	24		м
3		Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной изоляцией ААШБ-6 3х185	250		м
4		Соединительная муфта для кабелей 6-10кВ с бумажной изоляцией Спн-10-25/50-Л	1		
5		Соединительная муфта для кабелей 6-10кВ с бумажной изоляцией Спн-10-70/120-Л	2		
6		Соединительная муфта для кабелей 6-10кВ с бумажной изоляцией Спн-10-150/240-Л	12		
7		Концевая муфта внутренней установки для кабелей с бумажной изоляцией КВтп-10-25/50	1		
8		Концевая муфта внутренней установки для кабелей с бумажной изоляцией КВтп-10-70/120	2		
9		Концевая муфта внутренней установки для кабелей с бумажной изоляцией КВтп-10-150/240	12		

1. Данный лист смотреть совместно с листом 2.
2. Вновь устанавливаемое оборудование выделено утолщенной линией.
3. Проектом предусматривается замена всех ячеек в РУ-6кВ.
4. РУ-6кВ состоит из 4-х секций с двумя шинными мостами, выполнено на базе ячеек КРУ КМ-1 с выкатными элементами.
5. Для подключения существующих отходящих линий 6кВ необходимо нарастить кабели используя соединительные муфты (поз. 4-6) и новые концевые муфты (поз. 7-9).
6. Также предусматривается прокладка шинопроводов от реакторов до вводных ячеек секций РУ-6кВ. Шинопроводы, сборные и линейные шины шкафов выполняются медными шинами марки ШМТ.
7. Высокоточный ввод 6кВ осуществляется шинами сверху, вывод кабелей 6кВ - снизу.
8. Для прокладки контрольных кабелей на шкафах КРУ предусматриваются кабельные лотки.

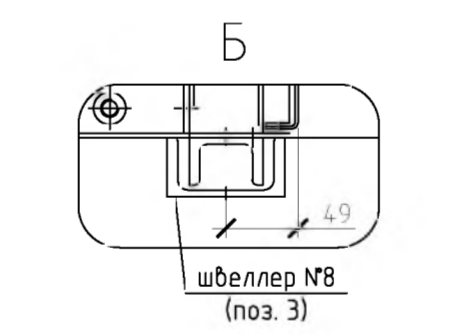
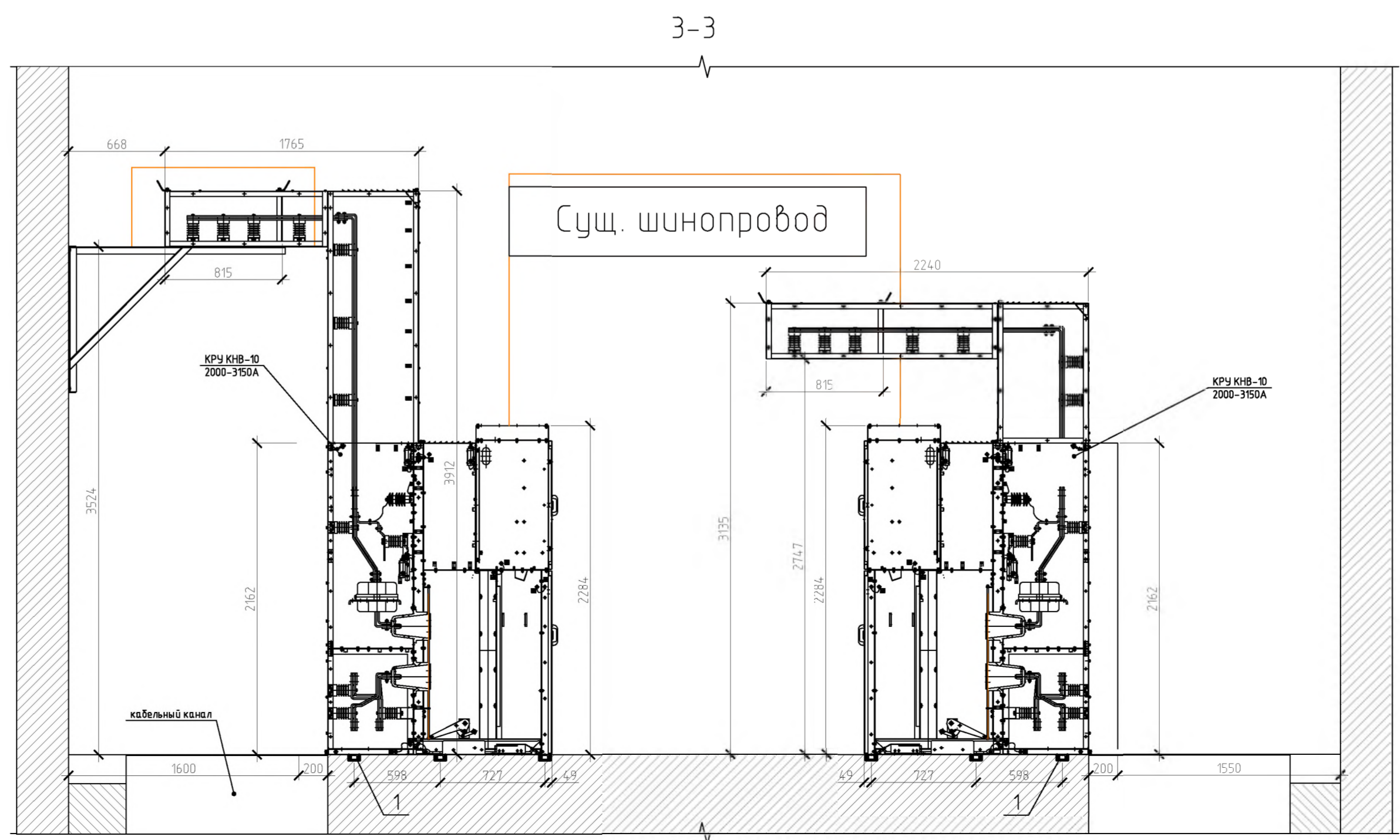
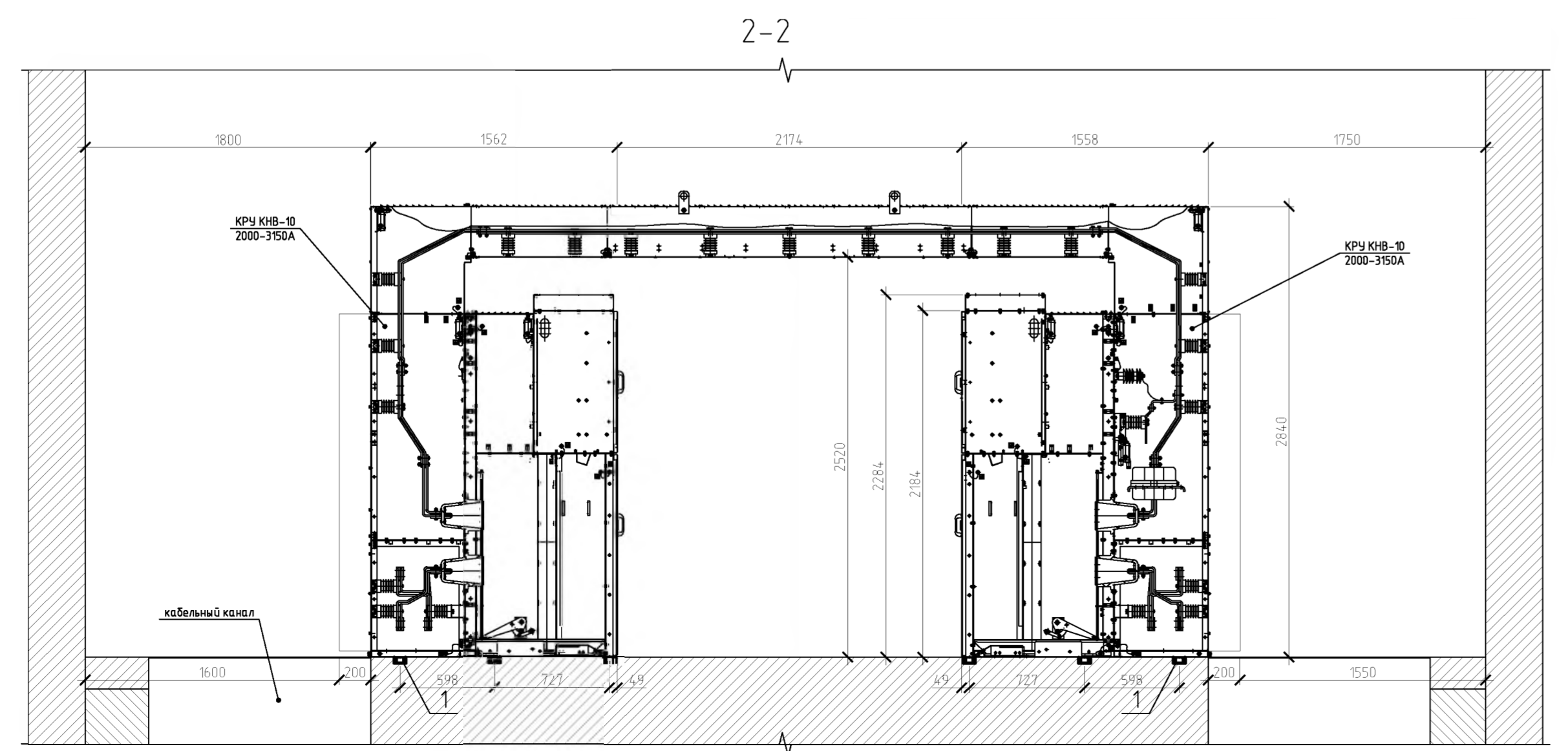
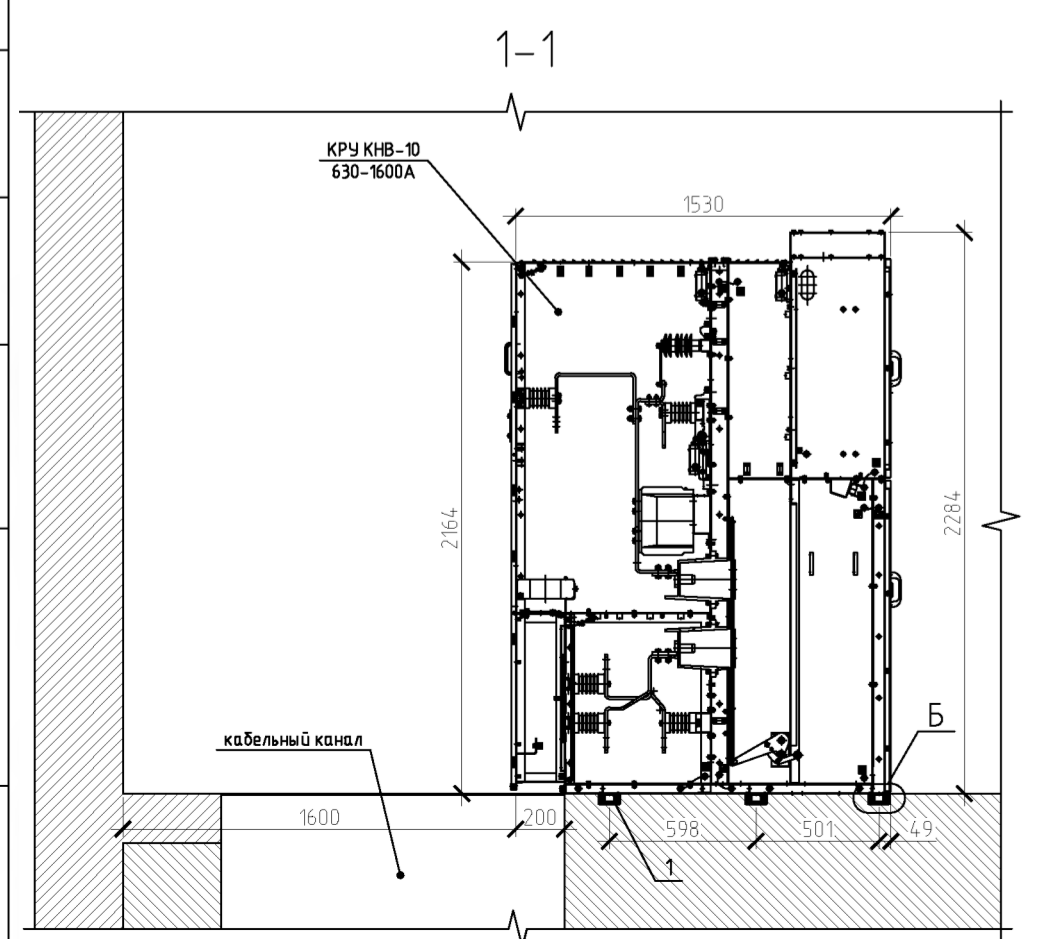
1/1-05/07/2015-ЭП				
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Черняков			04.15
Проб.	Борисов			04.15
Электротехническая часть				
Н. контр.		Глазков		04.15
ГИП		Изабов		04.15
РУ-6кВ. Компоновка оборудования				
			Формат А3x3	

Согласовано

Взам. инж. №
Подп. и дата
Инж. № подл.



Согласовано
Имя, Фамилия
Подп. и дата



1. Данный лист смотреть совместно с листом 5.
2. Для установки ячеек КМ-1 в полу выполнить штробы для установки закладных (швеллер №8) – поз.1. Швеллер закрепить при помощи анкеров (поз.2).
3. Основания ячеек приварить к закладным. Закладные элементы соединить с контром заземления стальной полосой 40x5 при помощи сварки.
4. Проектом предусматривается прокладка шинопроводов от реакторов до вводных ячеек секций РУ-6кВ (поставляется заводом-изготовителем). Шинопроводы, сборные и линейные шины шкафов выполняются медными шинами марки ШМТ.
5. Существующие сборные шины (А1) от реакторов обрезать по месту и соединить с вновь прокладываемым шинопроводом через переходные пластины (поз. 3). Переходная пластина крепится при помощи болтового соединения (поз. 4-6) с одной стороны (С1) и при помощи сварки – с другой (А1).

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Швеллер ГОСТ 8240-97	130		м
2		Стандартный анкер с болтом М12х90, ОКС	60		
3	ГОСТ 19357-81	Пластина переходная АП 120х10	12	1,07	
4	ГОСТ 7798-70	Болт М12х80	24		
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	48		
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	24		

1/1-05/07/2015-ЭП
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Черныков	04	15		
Проб.	Борисов	04	15		

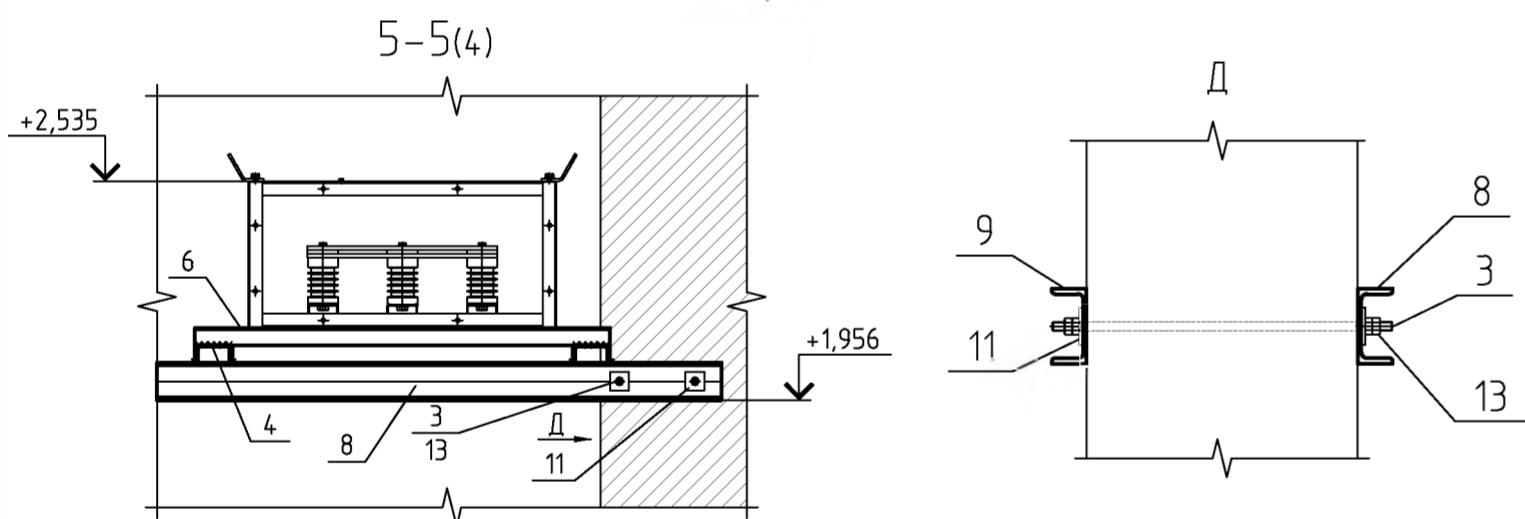
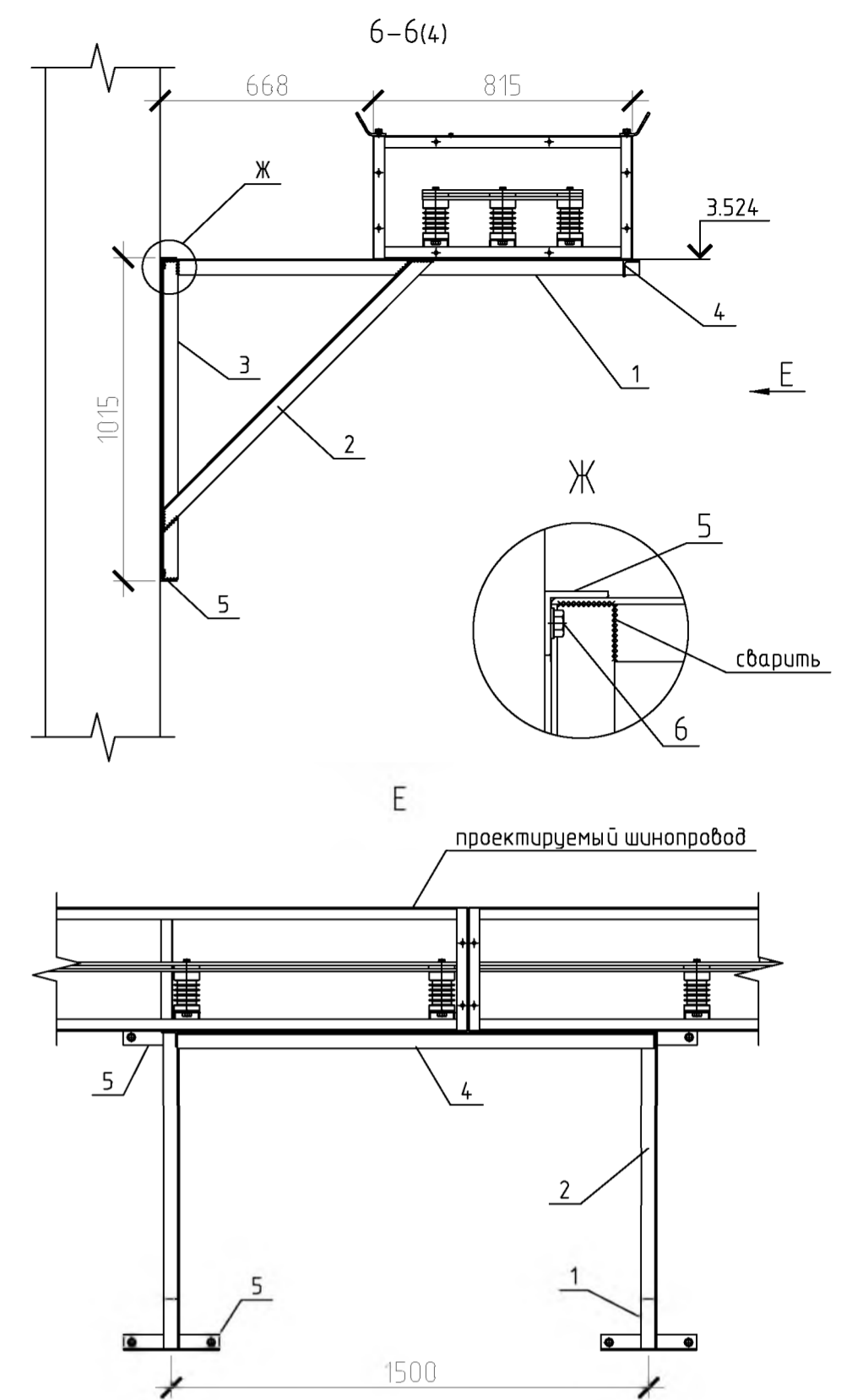
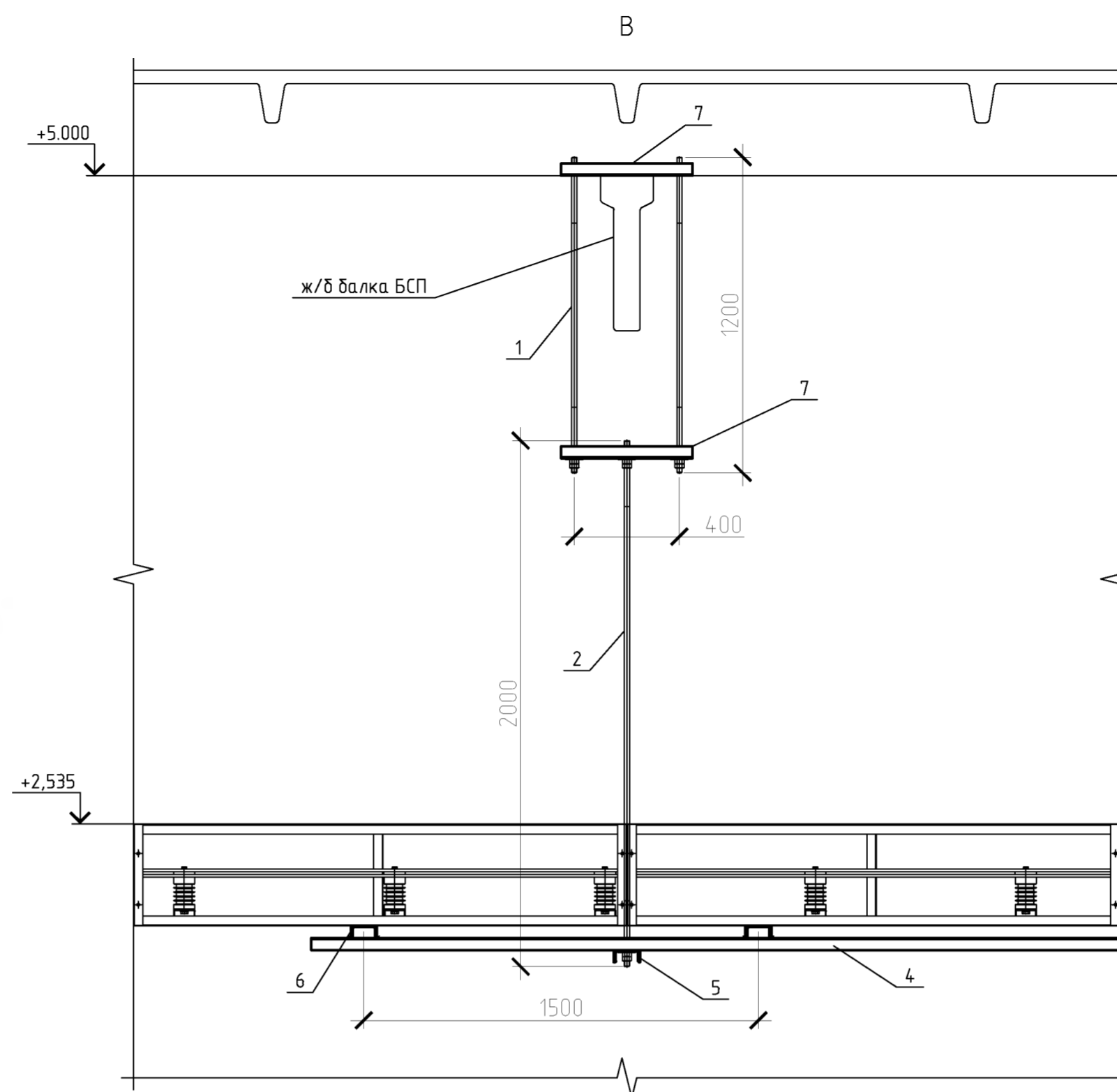
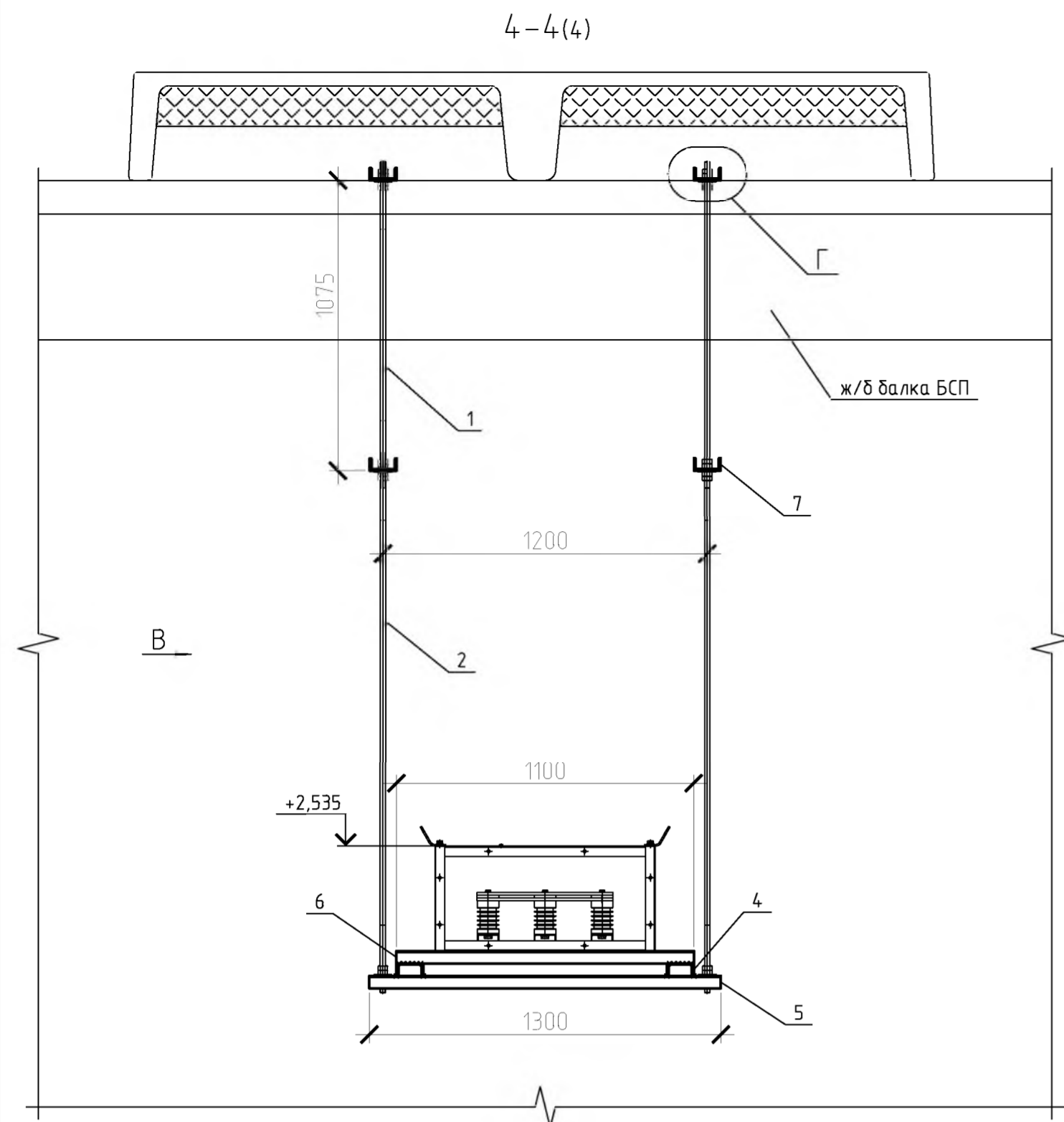
Электротехническая часть

Стация	Лист	Листов
р	4	

РУ-6кВ. Прокладка шинопровода.

И. контр. Глазков 04.15
ГИП Изотов 04.15

ТЭПРО
инжиниринг
Формат А3х4



Спецификация элементов (разрезы 4-4, 5-5)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 22042-76	Шпилька M20x1200	4	2,45	
2	ГОСТ 22042-76	Шпилька M20x2000	2	4,082	
3	ГОСТ 22042-76	Шпилька M12x450	4	0,32	
4	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=7500	2	64,42	
5	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=1300	1	11,2	
6	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=1100	6	9,45	
7	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=500	4	4,3	
8	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=3350	1	28,8	
9	ГОСТ 8240-97 ГОСТ 27772-88	Швеллер L=300	2	2,6	
10	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=65мм	24	0,13	
11	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=50мм	8	0,1	
12	ГОСТ 5915-70	Гайка M20	48		
13	ГОСТ 5915-70	Гайка M12	16		

- Данный лист смотреть совместно с листом 4.
- Прокладка шинпровода от трансформатора №3 осуществляется вдоль стены на опорных сварных конструкциях из уголков (поз. 1-5, для разреза 6-6).
- Прокладка шинпровода от трансформатора №1 (разрез 4-4, 5-5) осуществляется по сварной металлоконструкции из швеллеров (поз. 4-7) с подвесом на опорной балке на шпильках (поз. 1-2) с одной стороны и с креплением к стене в проёме - с другой.

Спецификация элементов (разрез 6-6)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=1500мм	31	5,66	
2	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=1200мм	31	4,52	
3	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=1000мм	31	3,77	
4	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=1000мм	42,6		м
5	ГОСТ 19771-93 ГОСТ 27772-88	Уголок L=300мм	62	1,13	
6		Стандартный анкер с болтом M12x90, ДКС	93		

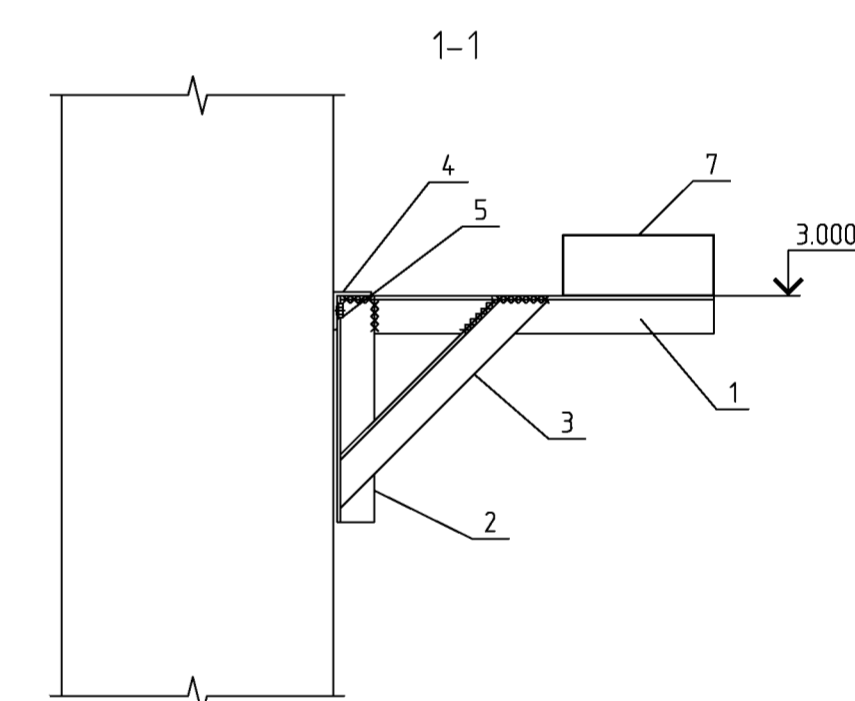
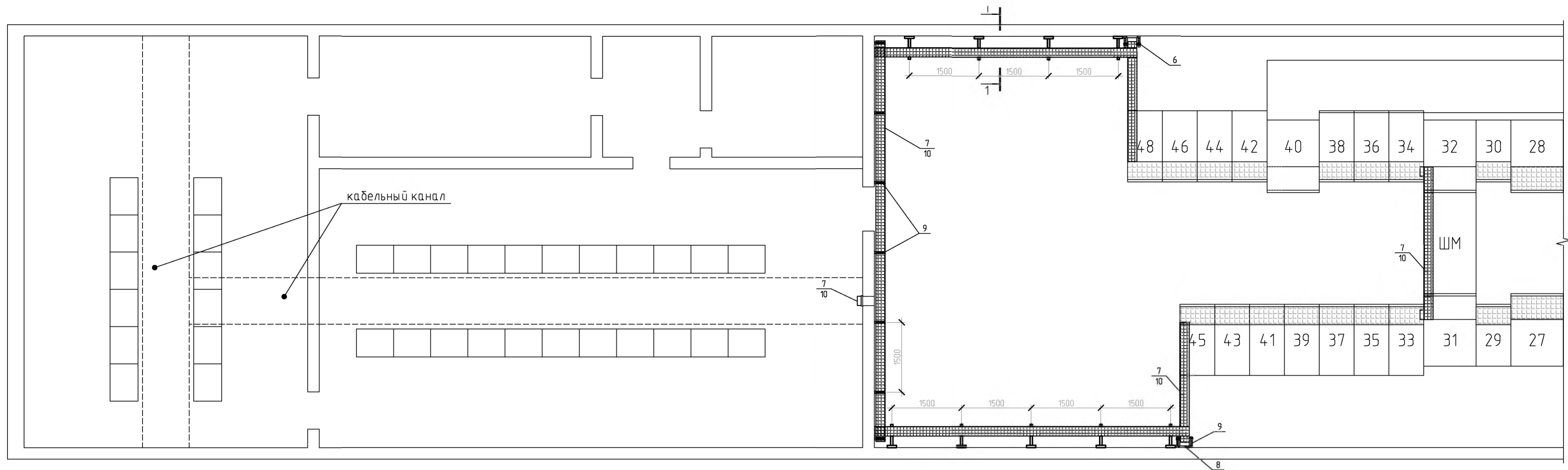
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Черняков				04.15
Проб.	Борисов				04.15
Н. контр.	Глазков				04.15
ГИП	Изотов				04.15

1/1-05/07/2015-ЭП
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Электротехническая часть	Стадия	Лист	Листов
	Р	5	

РЧ-6кВ. Прокладка шинпровода. Опорные конструкции

ЭПРО
инжиниринг
Формат А2

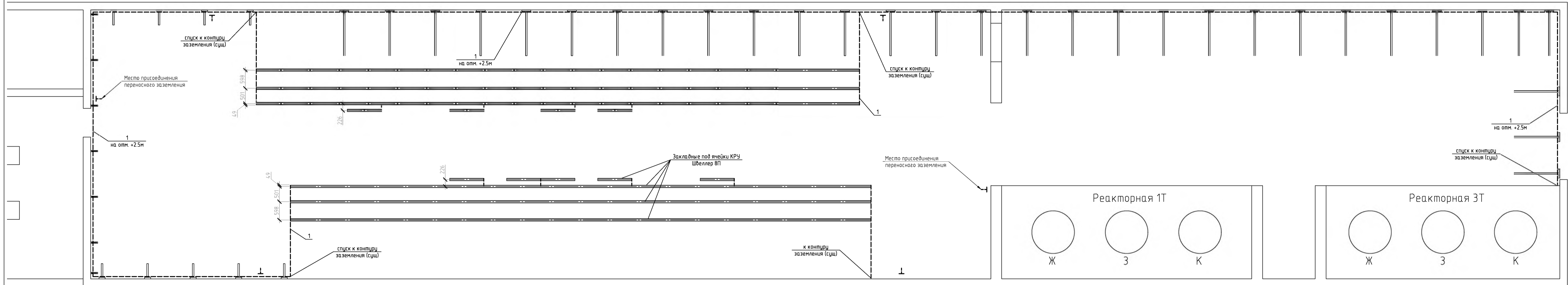


Спецификация элементов

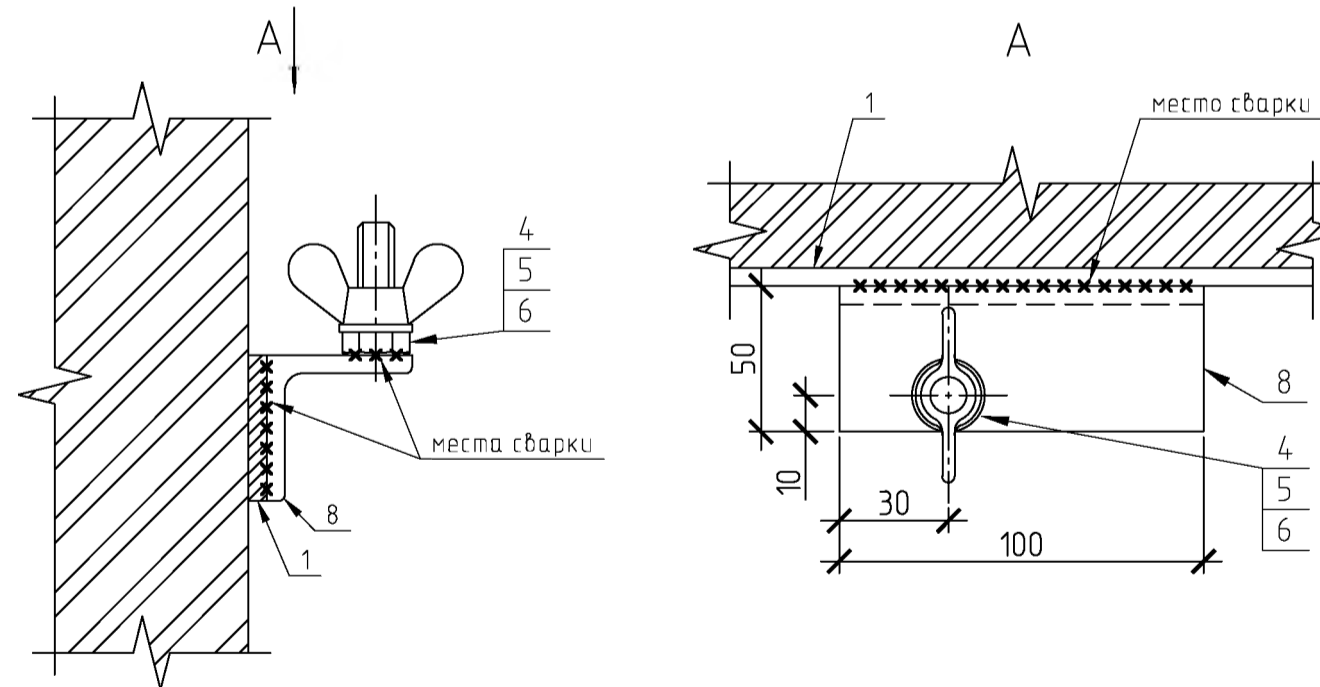
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 19771-93 (245 ГОСТ 21772-88) L=500мм	9		
2		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 19771-93 (245 ГОСТ 21772-88) L=300мм	9		
3		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 19771-93 (245 ГОСТ 21772-88) L=400мм	9		
4		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 19771-93 (245 ГОСТ 21772-88) L=200мм	9		М
5		Стандартный анкер с болтом М8х60, ДКС	50		
6		Полоса 40x5 ГОСТ 103-2006 (245 ГОСТ 21772-88) L=350	2		
7	ТУ 3449-002-73438690-2008	Перфорированный лоток с высотой боковой стенки 80 мм, шириной 200 мм, l=3000 мм	13		
8	ТУ 3449-032-47022248-2012	Скоба ВММ-10 (ТМ) для лотков шириной 200 мм	10		
9	ТУ 3449-032-47022248-2012	Консоль ВВЛ-40 (облегченная МЛ) для лотка шириной 200 мм	12		
10	ТУ 3449-002-73438690-2008	Крышка на прямой элемент шириной 200 мм, l=3000 мм	13		
11		Винт с гладкой головкой М6х20	50		
12		Гайка с насечкой М6	50		
13		Огнезащитный состав Айсберг-101	2	20	

- Для прокладки контрольных кабелей на шкафах КРУ КМ-1 предусматриваются кабельные лотки.
- Для прокладки вторичных цепей между ячейками КРУ и шкафами оперативного тока, собственных нужд, связи, телемеханики используются перфорированные лотки производства ДКС (поз. 7). Лотки прокладываются по верху ячеек КРУ, по шинному мосту и по стене в помещении РУ-6 кВ на консолях (поз. 9) или на сварной опорной конструкции из уголков (поз. 1-4).
- Для защиты кабелей от внешних воздействий кабельные лотки закрыть крышками (поз. 10).
- Для создания контура заземления по крышке лотков использовать винт М5х8.
- Крепление консолей и скоб к стене выполнить анкерными болтами (поз. 5).
- Согласно РД 153.34.0-20.262-2002 для повышения надежности пожарной безопасности эксплуатации кабельных сооружений энергетических предприятий, для кабельных линий применяются огнезащитные покрытия (огнезащитная краска - поз.13).

				1/1-05/07/2015-ЭП		
				Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехническая часть
Разраб.	Черняков				04.15	
Проб.	Борисов				04.15	
				Стадия	Лист	Листов
				Р	6	
Н. контр.	Глазков				04.15	План прокладки лотков для вторичных цепей
ГИП	Изотов				04.15	



Переносное заземление



1. Все металлические части конструкции помещения РУ-6 кВ, а также аппараты и оборудование, которые могут оказаться под напряжением, вследствие нарушения изоляции, заземляются согласно ПУЭ 7 изд. и СНиП Э.05.06-85.
2. Полосу защитного заземления 40x5 мм внутри помещения РУ проложить на высоте 2500 мм от уровня пола для заземления стальных опорных конструкций под шинопровод.
3. Крепление полосы к стенам выполнить саморезами и дюбелями с шагом 1000 мм (поз. 2-3).
4. Закладные детали под установку ячеек соединить сваркой с общим внутренним контуром заземления (сущ.) в местах предусмотренных данным чертежом. Предусмотреть длину сварного шва не менее 80 мм.
5. Корпус камер КРУ приварить к закладным деталям.
6. Заземление шкафов и дверных полотен выполнить гибким проводом ПВ (поз. 9) с помощью болта, гайки и шайбы М10.
7. Экран силовых кабелей присоединить медным гибким проводом сечением не менее 6,0 мм² к контуру заземления при входе в камеру КРУ.

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		Полоса 40x5 ГОСТ 103-2006	90	1,57	м
2		Дюбель распорный 6x35 мм, тип 3 (Т)	120		
3		Саморез с прессшайбой 4,2x30	120		для крепления контура заземления
4	ГОСТ 7798-70	Болт М10x30	6		
5	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	16		
6	ГОСТ 3032-76	Гайка-барашка М10	16		для переносного заземления
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	10		
8		Уголок 50x50x6 ГОСТ 8509-93	6	0,298	
9	ТУ 16.К01-34-2002	Провод ПВ 6-3 1x6 мм ²	10		м

1/1-05/07/2015-ЭП
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехническая часть	Стандия	Лист	Листов
Разраб.	Черняков				04.15		Р	7	
Проб.	Борисов				04.15				
Н. контр.	Глазков				04.15	Прокладка контура заземления			
ГИП	Изотов				04.15				

Согласовано

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

Сводная спецификация оборудования,
изделий и материалов
1/1-05/07/2015-ЭП.ССО

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Оборудование								
1.1	Комплектное распределительное устройство КРУ-6кВ на базе ячеек КМ-1	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	47		
1.2	Шинный мост 3150 А, L=2174 мм (расстояние между фасадами ячеек 2174 мм)	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	2		
1.3	Шинный ввод от трансформатора №1	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	1		
1.4	Шинный ввод от трансформатора №3	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	1		
1.5	Микропроцессорный блок релейной защиты и автоматики БЭМП РУ-012	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	1		ЗИП
1.6	Микропроцессорный блок релейной защиты и автоматики БЭМП РУ-ВВ	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	1		ЗИП
1.7	Блок дуговой защиты БДЗ-01	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	2		ЗИП
1.8	Блок механического включения к выключателям ISM_15 - TER_CBunit_Maпqeп_1	1/1-05/07/2015-ЭП.01		ООО "ИЗВА" ГК "ЧЭАЗ"	шт	2		ЗИП
2. Кабели и кабельные изделия								
2.1	Кабель силовой 6кВ с алюминиевыми жилами, с бумажной изоляцией	ААШв-6 3х35	ТУ 16.К09-143-2004	ООО "Камский кабель"	м	32		
2.2	---/---	ААШв-6 3х95	ТУ 16.К09-143-2004	ООО "Камский кабель"	м	24		
2.3	---/---	ААШв-6 3х185	ТУ 16.К09-143-2004	ООО "Камский кабель"	м	250		
2.4	Соединительная муфта для кабелей 6-10кВ с бумажной изоляцией	Стп-10-25/50-1		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	1		
2.5	---/---	Стп-10-70/120-1		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	2		
2.6	---/---	Стп-10-150/240-1		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	12		
2.7	Концевая муфта внутренней установки для кабелей с бумажной изоляцией	КВмп-10-25/50		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	1		
2.8	---/---	КВмп-10-70/120		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	2		
2.9	---/---	КВмп-10-150/240		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	12		
2.1	Провод медный гибкий для заземления с прозрачной оболочкой	ПВ 6-3 1х6	ТУ 16.К01-34-2002	ОАО "Электрокабель"	м	10		

Согласовано

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

1/1-05/07/2015-ЭП.ССО					
Реконструкция и техническое перевооружение ГПП-110/10/6 кВ ЗАО УК "БМЗ"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черняков			04.15
Пров.		Борисов			04.15
Н. контр.		Глазков			04.15
ГИП		Изотов			04.15
Электротехническая часть				Стадия	Лист
Сводная спецификация оборудования, изделий и материалов				Р	1
Листов				3	



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>3. Электротехнические изделия</u>							
3.1	Пластина переходная	МА 120x10	ГОСТ 19357-81		шт	12	1.07	
	<u>4. Металлопрокат</u>							
4.1		Швеллер ^{10П ГОСТ 8240-97} С235 ГОСТ 27772-88			м	30	8.59	
4.2		Швеллер ^{8П ГОСТ 8240-97} С235 ГОСТ 27772-88			м	130	7.05	
4.3		Уголок ^{50x50x5-В ГОСТ 19771-93} С245 ГОСТ 27772-88			м	190	3.77	
4.4		Полоса ^{40x5 ГОСТ 103-2006} С235 ГОСТ 27772-88			м	90	1.57	
	<u>5. Кабеленесущие изделия</u>							
5.1	Перфорированный лоток с высотой боковой стенки 80 мм, шириной 200 мм		ТУ 3449-002-73438690-2008	ДКС	м	39		
5.2	Крышка на прямой элемент шириной 200 мм		ТУ 3449-002-73438690-2008	ДКС	м	39		
5.3	Скоба ВММ-10 (ТМ) для лотков шириной 200 мм		ТУ 3449-032-47022248-2012	ДКС	шт	10		
5.4	Консоль ВВЛ-40 (облегченная МЛ) для лотка шириной 200 мм		ТУ 3449-032-47022248-2012	ДКС	шт	12		
	<u>6. Стандартные изделия</u>							
6.1	Болт М12x80		ГОСТ 7798-70		шт	24		
6.2	Болт М10x30		ГОСТ 7798-70		шт	6		
6.3	Гайка М20		ГОСТ 5915-70		шт	48		
6.4	Гайка М12		ГОСТ 5915-70		шт	64		
6.5	Гайка М10		ГОСТ 5915-70		шт	10		
6.6	Гайка-барашка М10		ГОСТ 3032-76		шт	16		
6.7	Гайка с насечкой М6				шт	50		
6.8	Шайба 12		ГОСТ 11371-78		шт	24		
6.9	Шайба 10		ГОСТ 11371-78		шт	16		
6.10	Шпилька М20x2000		ГОСТ 2204-2-76		шт	6	4,082	
6.11	Шпилька М12x450		ГОСТ 2204-2-76		шт	4	0,32	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1/1-05/07/2015-ЭП.ССО

Лист

2

Опросные листы
1/1-05/07/2015-ЭП.ОЛ

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

