



## ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Свидетельство №0034.7-2014-3808142516-П-46 от 27.11.2014

Заказчик: Филиал ОАО «ИЭСК» «Западные электрические сети»

### Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

#### РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 500 кВ Тулун.  
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561).  
Противоаварийная автоматика

002/082-008-ПА

Главный инженер

Начальник СРЗА

О.И. Гаврилюк

А.А. Зверев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 002/082-008-ПА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема устройств ПА	
3-12	ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая принципиальная	
13-22	ГЩУ. Шкаф №231. ПА 6 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая принципиальная	
23,24	ГЩУ. Шкаф №226. ПА 3 комплект ПС 500 кВ Тулун. Изменение в схеме	
25,26	ГЩУ. Шкаф №227. ПА 4 комплект ПС 500 кВ Тулун. Изменение в схеме	
27-31	ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая подключений	
32-36	ГЩУ. Шкаф №231. ПА 6 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая подключений	
37	ГЩУ. Шкаф №241. ПА 1 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая подключений	
38	ГЩУ. Шкаф №242. ПА 2 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая подключений	
39,40	Противоаварийная автоматика ПА-3, ПА-4. Изменения в схеме кабельных связей	
41,42	Противоаварийная автоматика ПА-5, ПА-6. Схема кабельных связей	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ИШМУ.656455.076-09 РЭ	Комплекс противоаварийной автоматики многофункциональный КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11-03-360000-80-112. Руководство по эксплуатации	
002/082-ПА.РР	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Комплекс противоаварийной автоматики многофункциональный КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11-03-360000-80-112. Параметрические таблицы	
ИШМУ.656455.076-09 АС	Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тулун. ВЛ-561, ВЛ-562	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
002/082-007-РЗА	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Релейная защита и автоматика	
002/082-007-РЗА.33	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ	
002/082-007-ПА	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика	
002/082-022-АСУ	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Удаленный доступ к терминалам РЗА (АРМ РЗА) и система сбора и передачи информации.	
002/082-022-РАС	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Регистратор аварийных событий	
002/082-124-УА	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Организация оперативного тока для устройств РЗА	
002/082-027-ЭП	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Кабельное хозяйство. Раскладка силовых и контрольных кабелей	
002/082-043-ЭП	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	
002/082-043-КС	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Конструктивно строительные решения	
002/082-РЗА.РР	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Расчет проектных уставок устройств РЗА	
002/082-ПА.РР	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Комплекс противоаварийной автоматики многофункциональный КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Параметрические таблицы	
002/082-008-СМНР	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Система мониторинга переходных режимов	

Общие указания

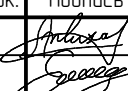
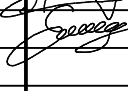
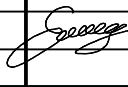

1. Настоящий комплект разработан в соответствии с техническим заданием на разработку рабочих и проектной документации, утвержденного директором по передаче электроэнергии –главным инженером ОАО "ИЭСК" Терских Ю.Н.

2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:  
– ПУЭ, издание 7;  
– СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) (Приказ ПАО "ФСК ЕЭС" от 25.08.2017 № 343).

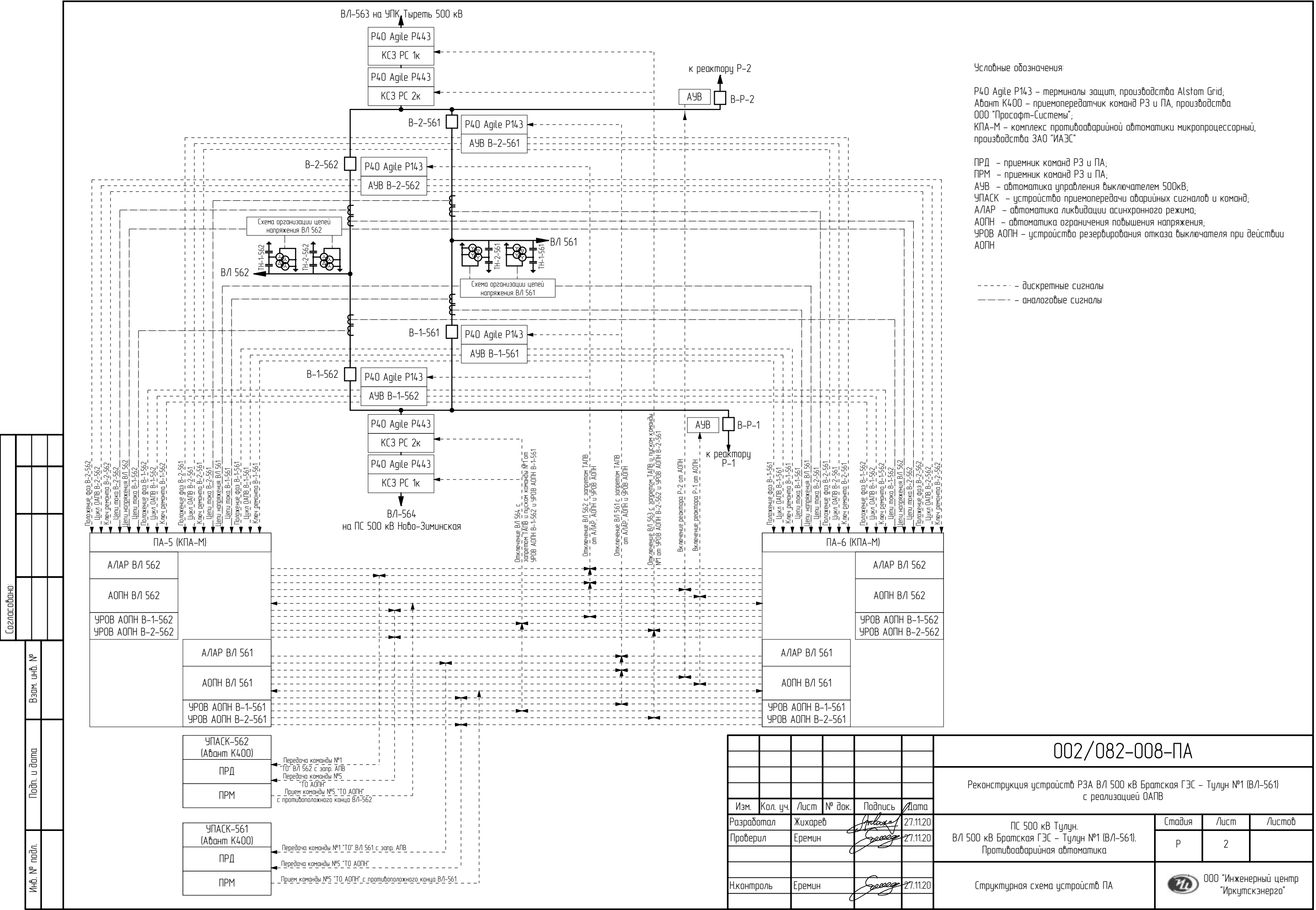
3. В настоящей рабочей документации изобретения, имеющие выданные патенты, не использованы.

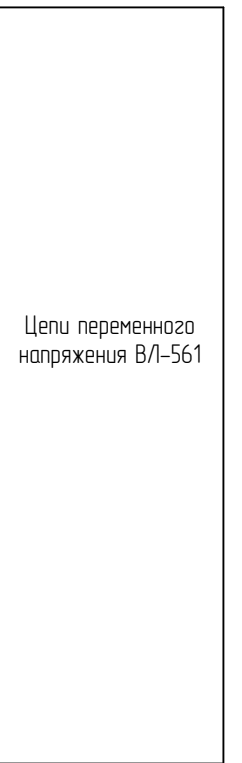
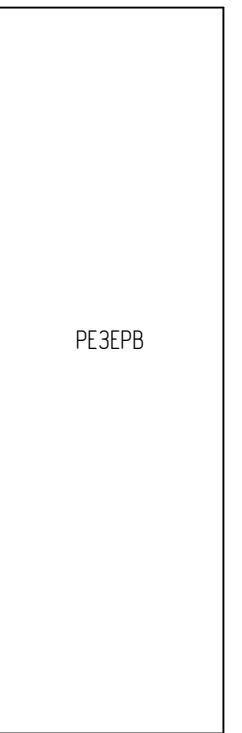
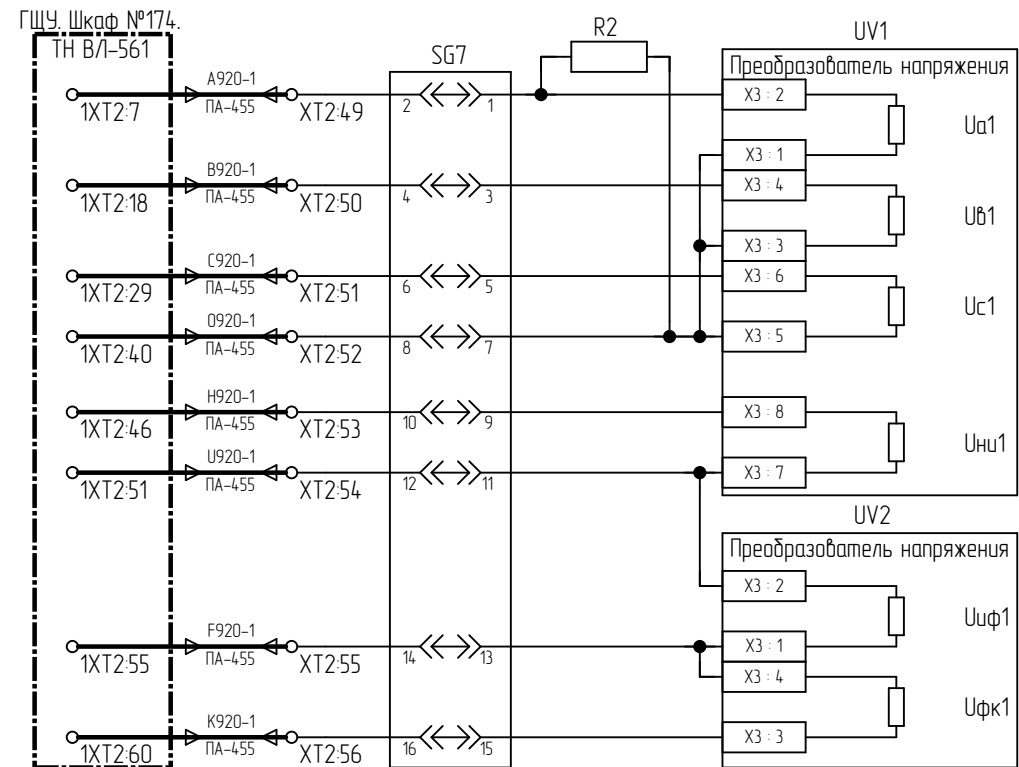
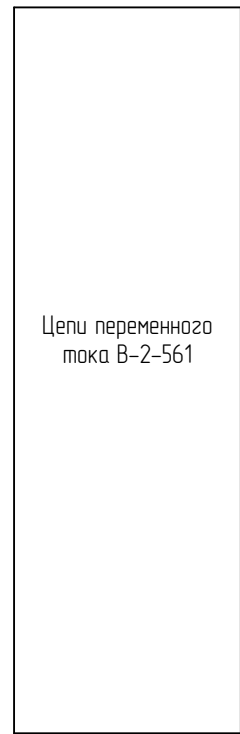
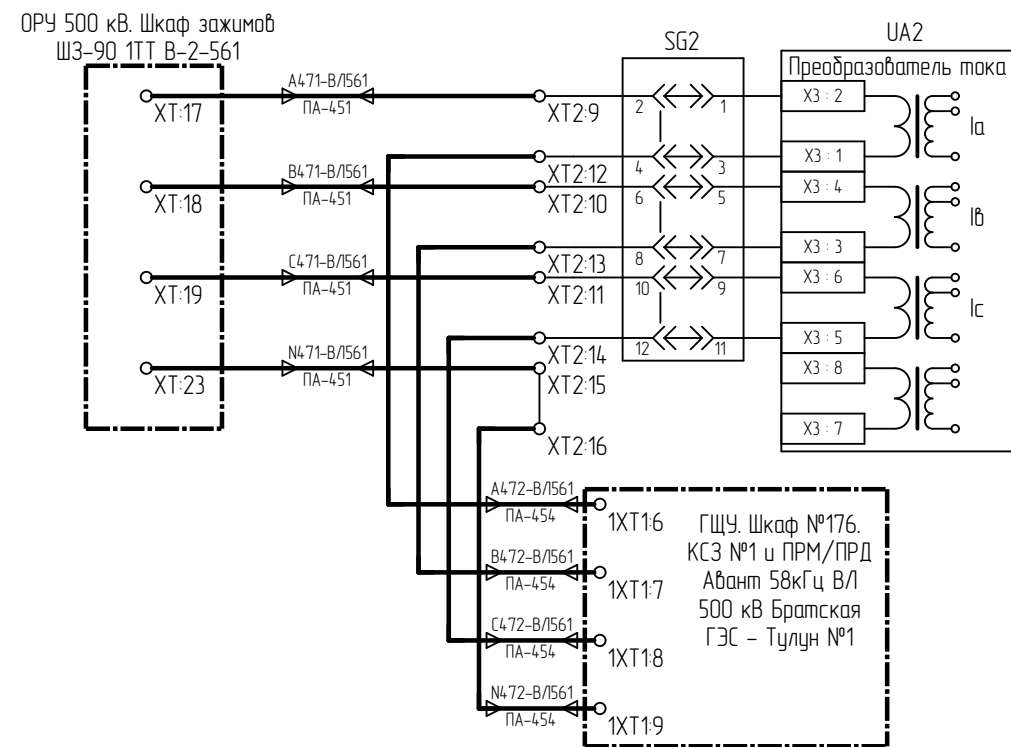
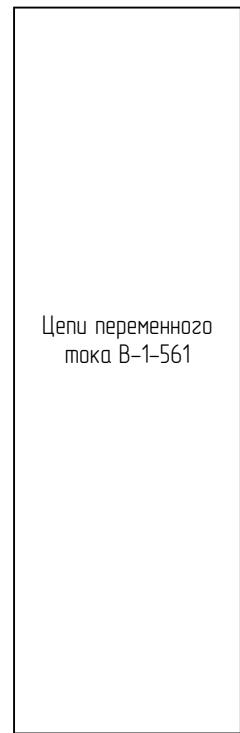
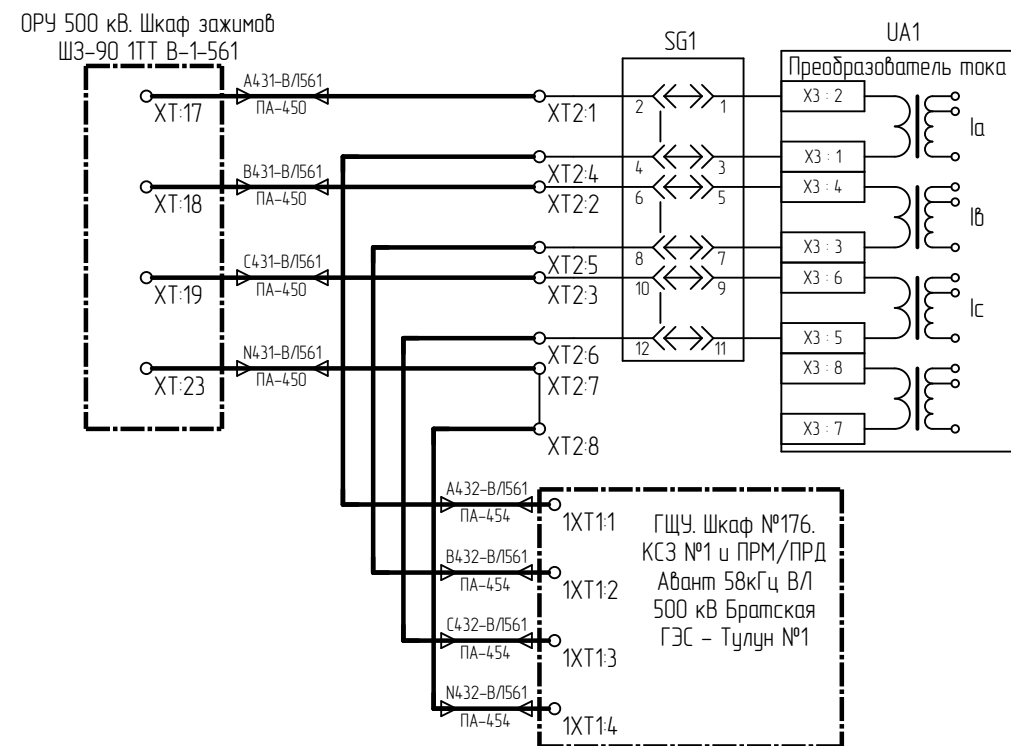
4. Чертежи настоящего комплекта разработаны на основании:  
– рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика";  
– конструкторской документации ИШМУ.656455.076-09 РЭ "Комплекс противоаварийной автоматики многофункциональный КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Руководство по эксплуатации";  
– конструкторской документации ИШМУ.656455.076-09 АС "Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тулун. ВЛ-561, ВЛ-562".

5. Шкафы №230 "ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун" и №231 "ПА 6 комплект ПС 500 кВ Тулун" предусмотрены рабочей документацией №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика". По настоящему титулу предусматривается привязка шкафов к оборудованию ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561).

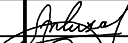
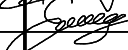


						002/082-008-ПА			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жихарев			27.11.20		Р	1	
Проверил		Еремин			27.11.20				
Н.контроль		Еремин			27.11.20				
						Общие данные	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

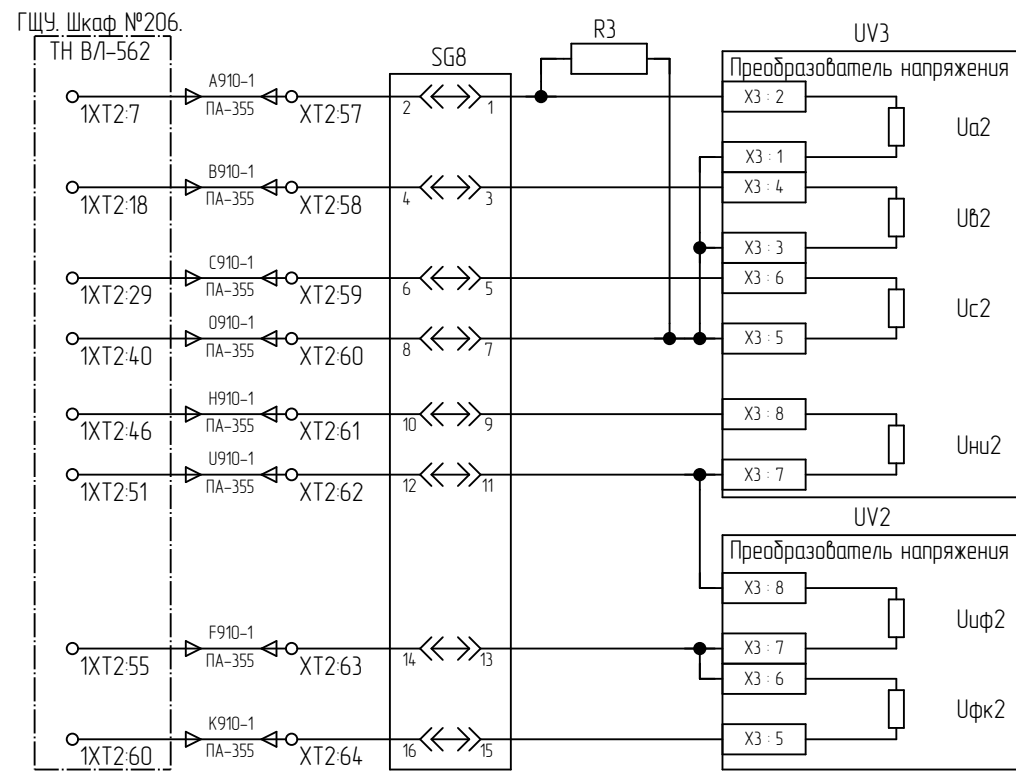
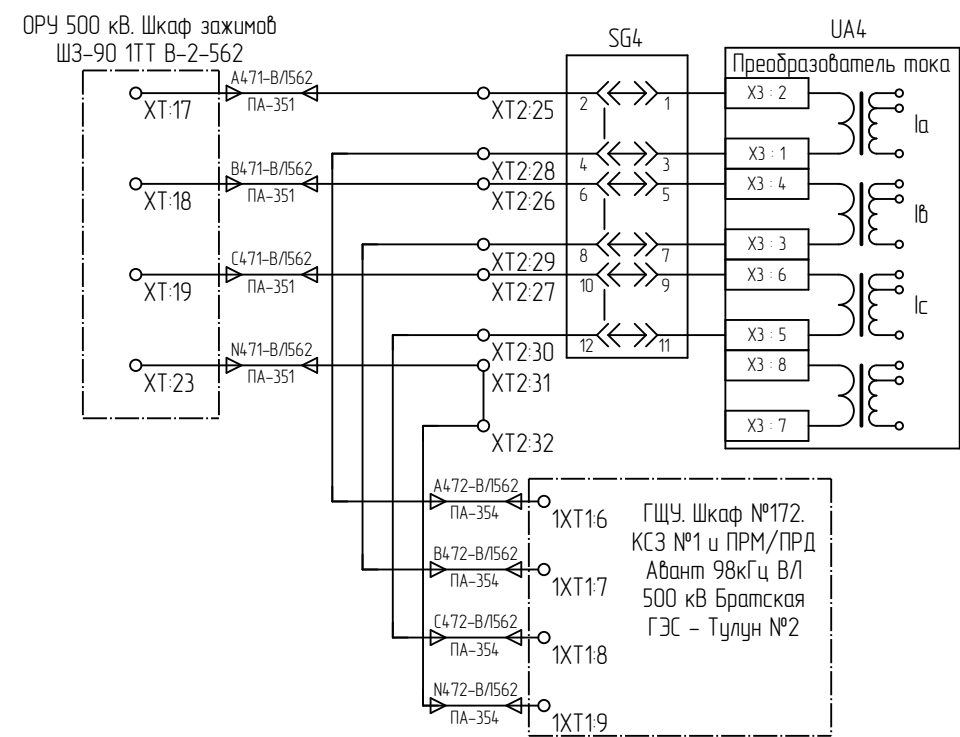
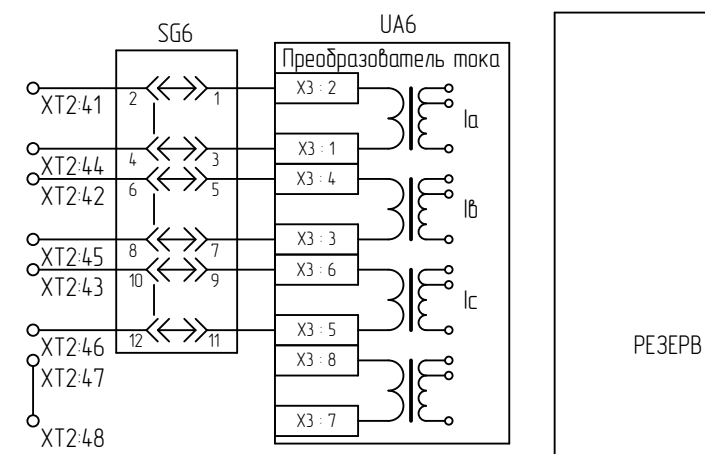
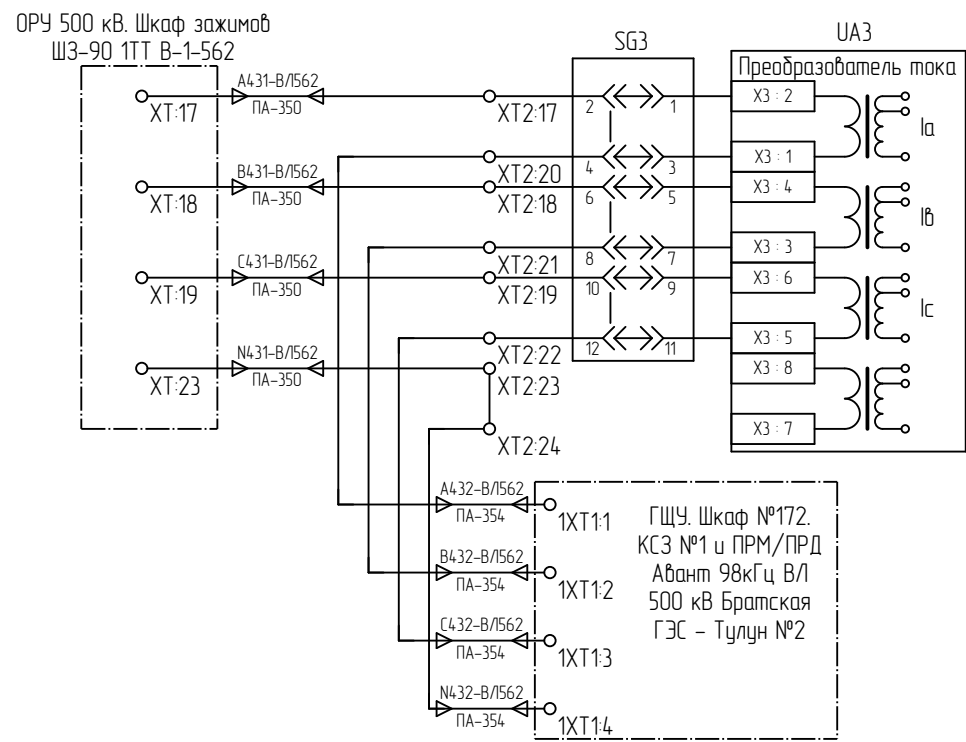
Формат А3





1. Схема выполнена на 10 листах: 3...12.
2. Схема выполнена на основании:
  - заводской документации №ИШМУ.656455.076-09 АС "Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/14 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.111- 03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тулун. ВЛ-561, ВЛ-562".
  - рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика".
3. Тонкими линиями показаны оборудование и связи предусмотренные рабочей документацией №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика". Утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

						002/082-008-ПА			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Жихарев			27.11.20	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Еремин			27.11.20		Р	3	
						ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая принципиальная		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	
Н.контроль		Еремин			27.11.20				



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

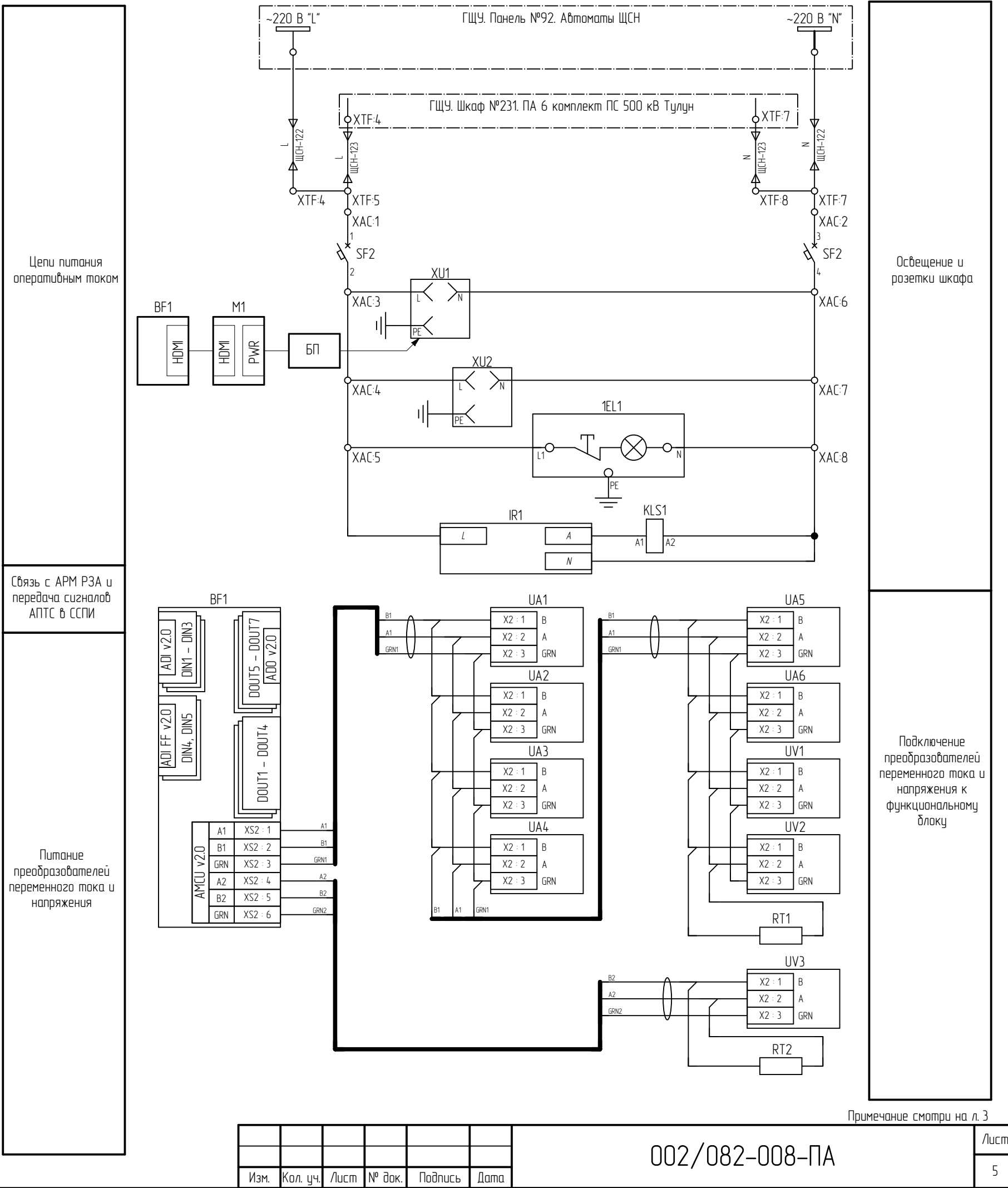
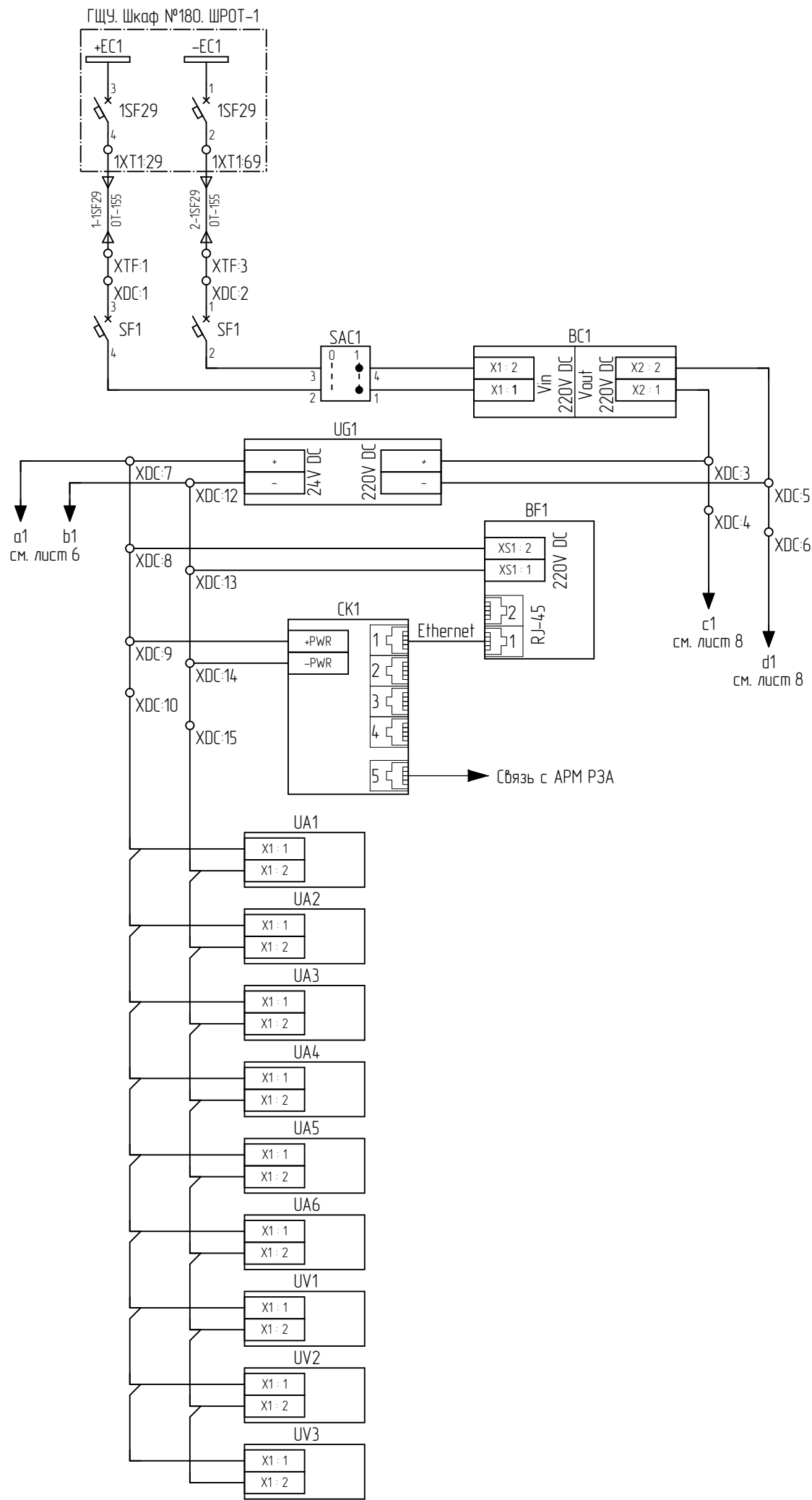
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002/082-008-ПА

Примечание смотри на л. 3

Лист
4

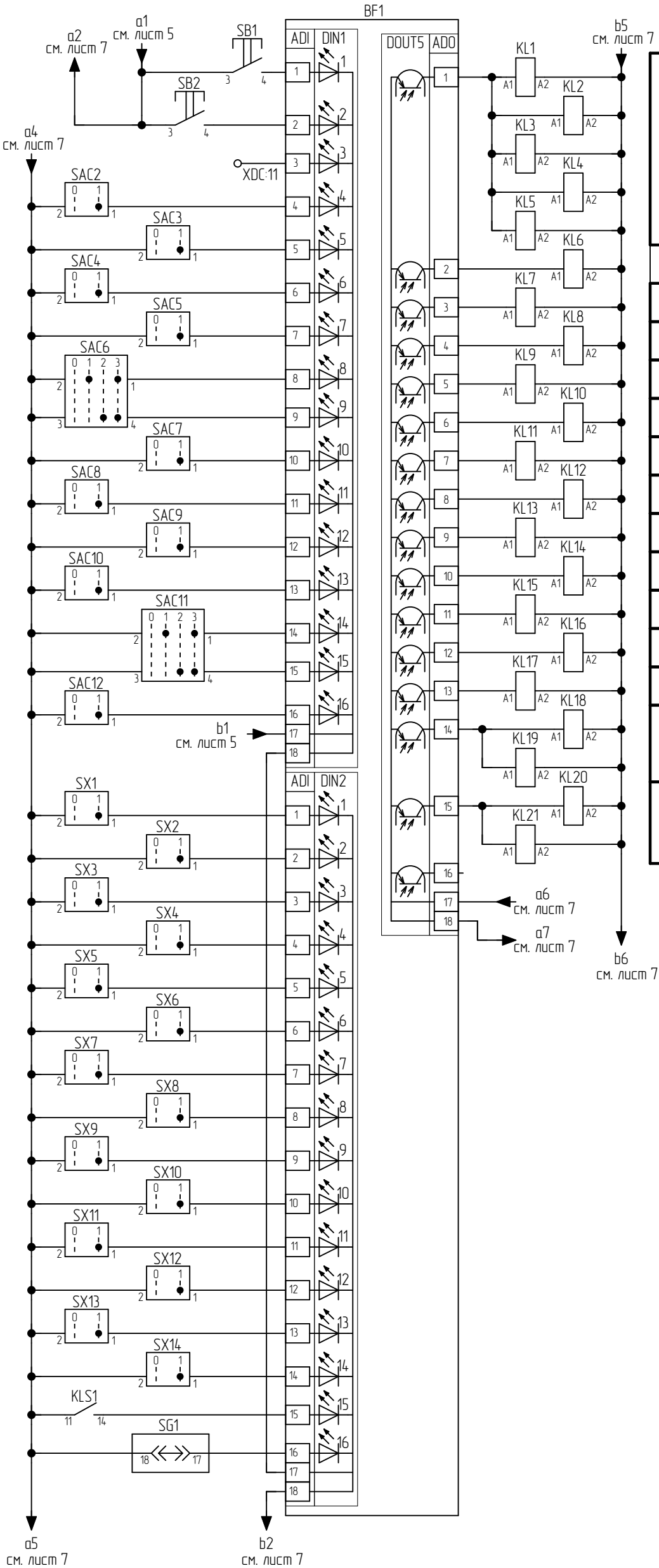
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №



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

002/082-008-ПА

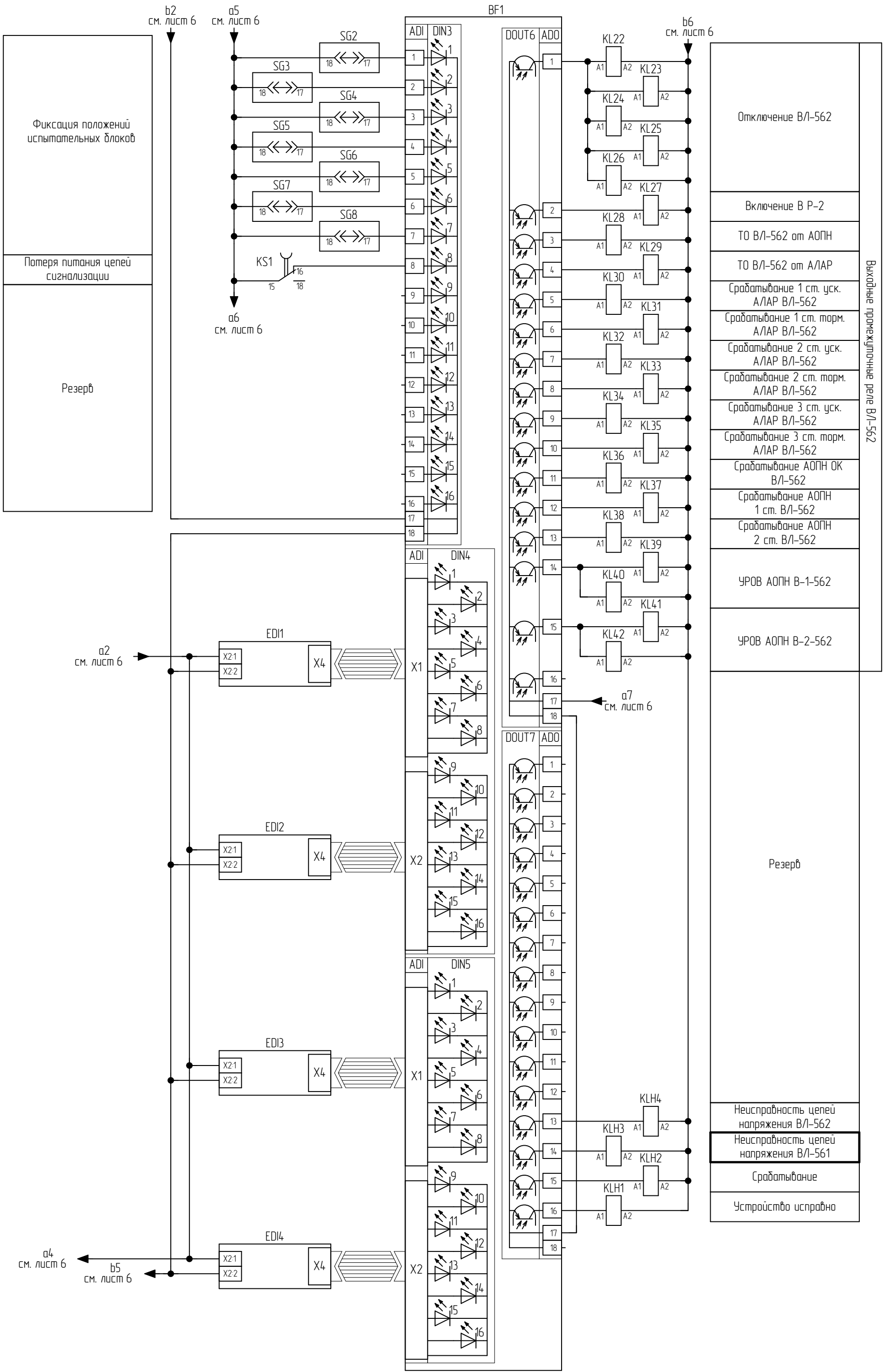
Съем сигнализации	ВЛ-561
Деблокировка включения реакторов	
Работа/настройка	
Ввод АЛАР	
Ввод АОПН	
Ввод УРОВ АОПН	
Резерв	ВЛ-562
Группа уставок АЛАР: 0 – 1-я группа; 1 – 2-я группа; 2 – 3-я группа; 3 – 4-я группа.	
Ввод АЛАР	
Ввод АОПН	
Ввод УРОВ АОПН	
Резерв	
Группа уставок АЛАР: 0 – 1-я группа; 1 – 2-я группа; 2 – 3-я группа; 3 – 4-я группа.	ВЛ-561
Дистанционный ввод группы уставок	
Ввод выходных цепей отключения В-1-561	
Ввод выходных цепей отключения В-2-561	
Ввод выходных цепей включения В Р-1	
Ввод выходных цепей ТО АОПН ВЛ-561	
Ввод выходных цепей ТО АЛАР ВЛ-561	ВЛ-562
Ввод выходных цепей УРОВ АОПН В-1-561	
Ввод выходных цепей УРОВ АОПН В-2-561	
Ввод выходных цепей отключения В-1-562	
Ввод выходных цепей отключения В-2-562	
Ввод выходных цепей включения В Р-2	
Ввод выходных цепей ТО АОПН ВЛ-562	ВЛ-561
Ввод выходных цепей ТО АЛАР ВЛ-562	
Ввод выходных цепей УРОВ АОПН В-1-562	
Ввод выходных цепей УРОВ АОПН В-2-562	
Включение монитора	
Фиксация положений испытательных блоков	



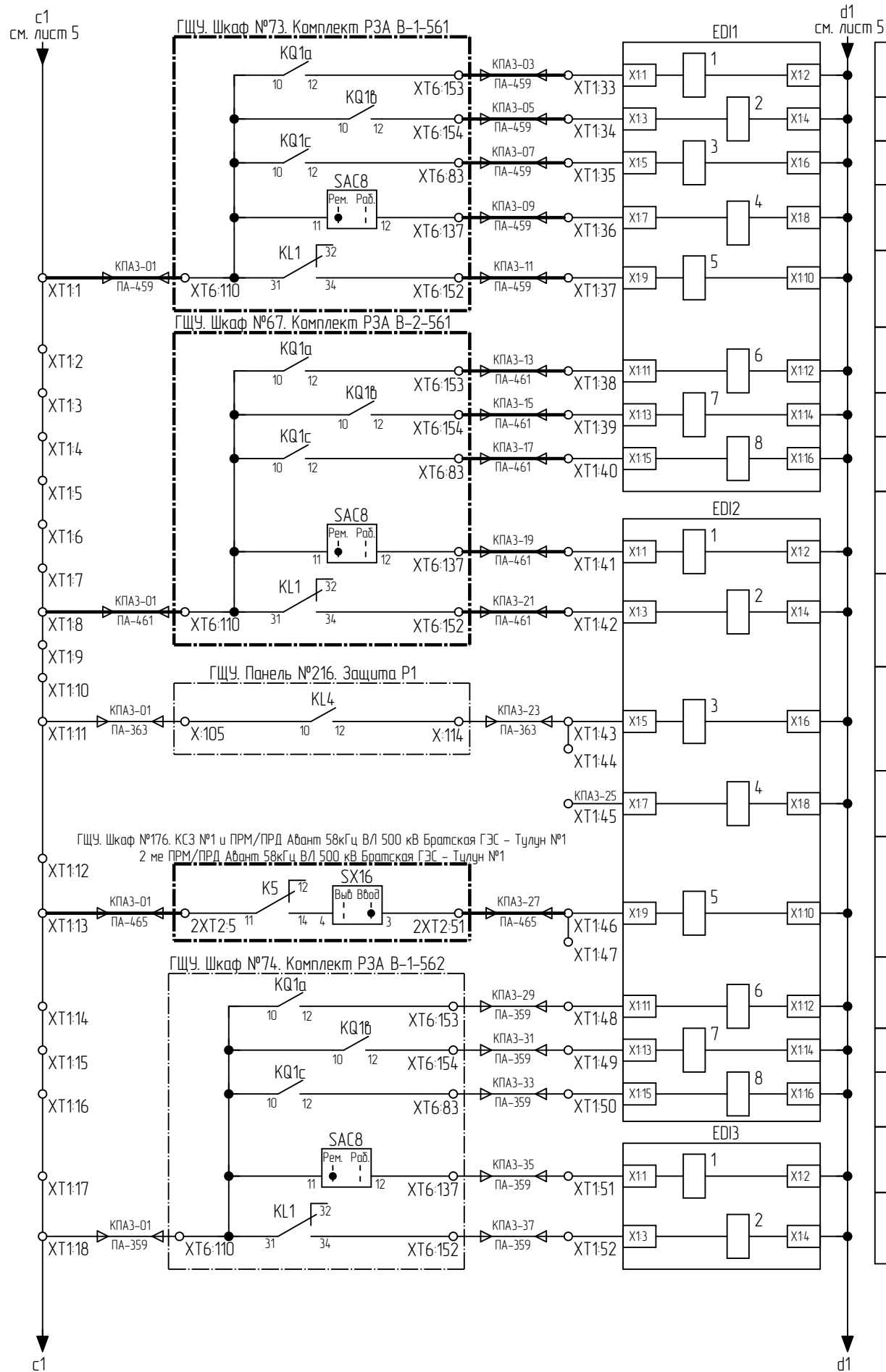
Отключение ВЛ-561
Включение В Р-1
ТО ВЛ-561 от АОПН
ТО ВЛ-561 от АЛАР
Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание АОПН ОК ВЛ-561
Срабатывание АОПН 1 ст. ВЛ-561
Срабатывание АОПН 2 ст. ВЛ-561
УРОВ АОПН В-1-561
УРОВ АОПН В-2-561

Выходные промежуточные реле ВЛ-561

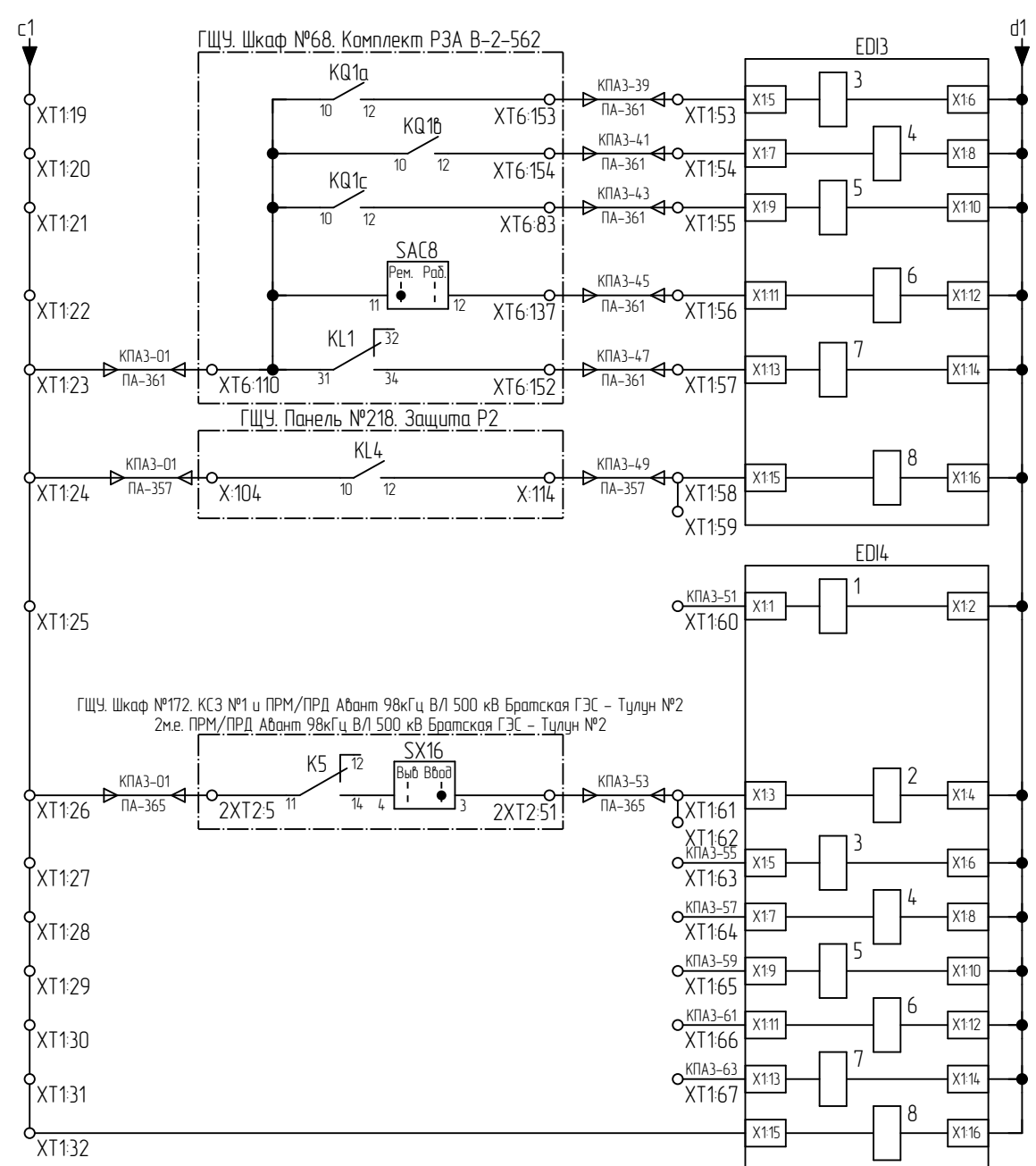
Изм.	Кор. уч.	Исчм	№ док.	Подпись	Дата	002/082-008-ПА	Исчм
							7





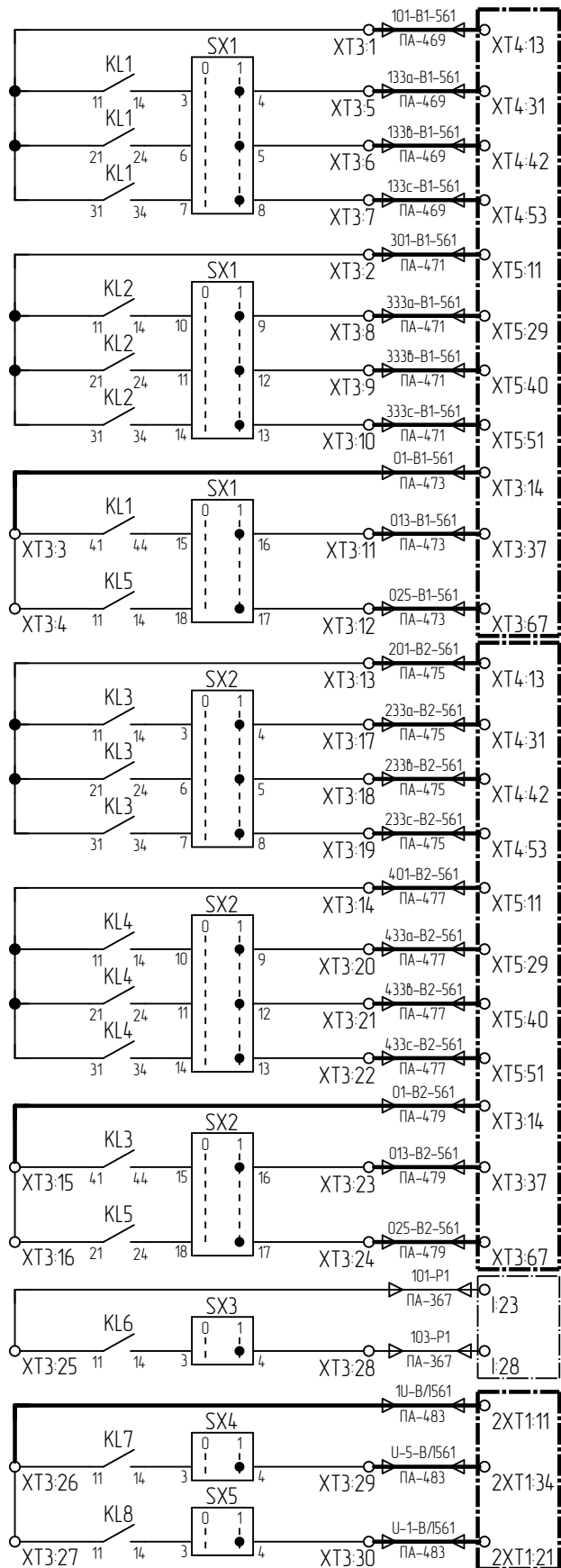


Включенное состояние фазы А В-1-561
Включенное состояние фазы В В-1-561
Включенное состояние фазы С В-1-561
Ремонт В-1-561
ФОАПВ В-1-561
Включенное состояние фазы А В-2-561
Включенное состояние фазы В В-2-561
Включенное состояние фазы С В-2-561
Ремонт В-2-561
ФОАПВ В-2-561
Срабатывание защит реактора Р-1
Резерв
ТО В/Л-561 от АОПН
Включенное состояние фазы А В-1-562
Включенное состояние фазы В В-1-562
Включенное состояние фазы С В-1-562
Ремонт В-1-562
ФОАПВ В-1-562

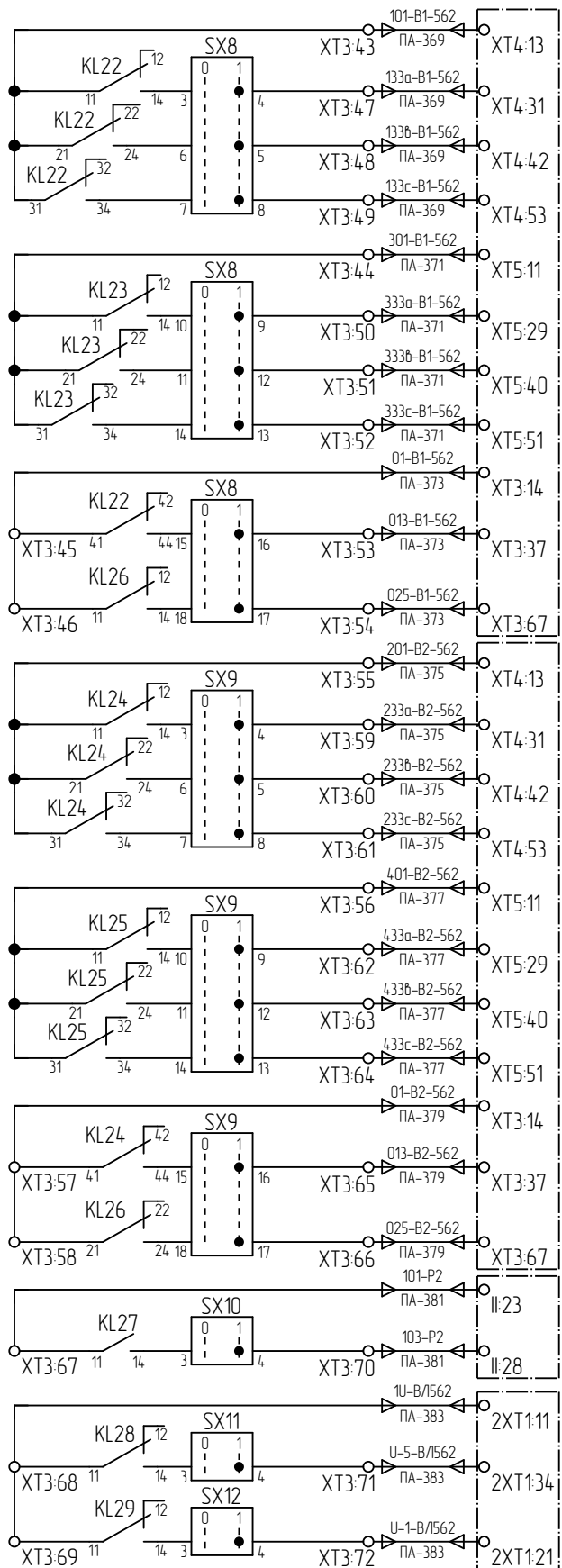


Включенное состояние фазы А В-2-562
Включенное состояние фазы В В-2-562
Включенное состояние фазы С В-2-562
Ремонт В-2-562
ФОАПВ В-2-562
Срабатывание защит реактора Р-2
Резерв
ТО В/Л-562 от АОПН
Резерв
Контроль цепей =220 В

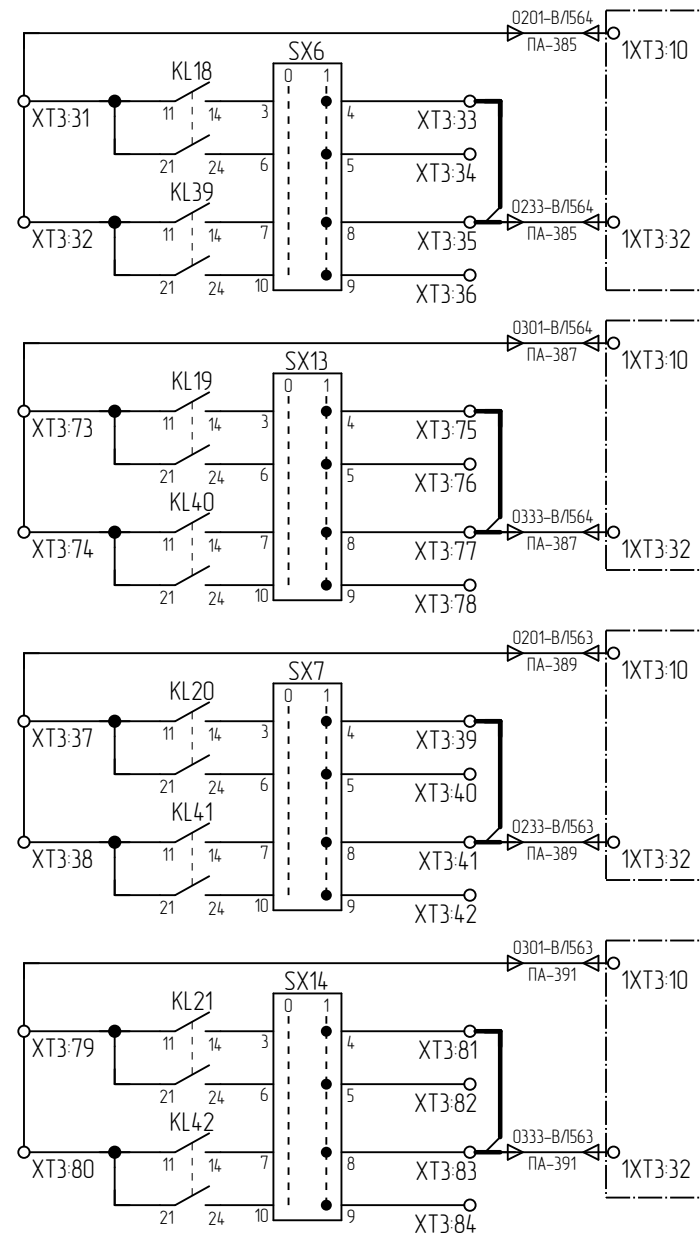
Примечание смотри на л. 3



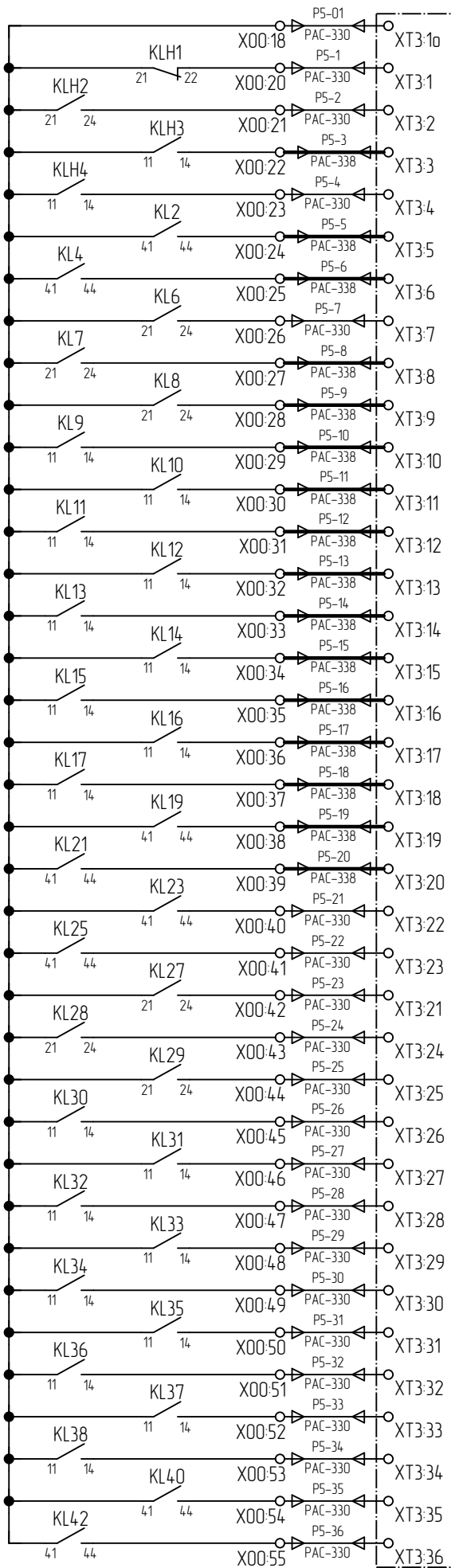
ГЩУ. Шкаф №73. Комплект РЗА В-1-561	Отключение фазы "А"	ЭМО 1
	Отключение фазы "В"	
	Отключение фазы "С"	
	Резерв	
	Запрет АПВ	
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
	ГЩУ. Шкаф №67. Комплект РЗА В-2-561	Отключение фазы "А"
Отключение фазы "В"		
Отключение фазы "С"		
Резерв		
Запрет АПВ		
Трехфазное отключение с пуском УРОВ		
ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2 Включение реактора Р-1		
Шкаф №76 2-е ПРМ/ПРД Абонт 58кВ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1	ТО ВЛ-561 от АОПН	
	ТО ВЛ-561 от А/АП	



ГЩУ. Шкаф №74. Комплект РЗА В-1-562		Отключение фазы "А"		ЭМО 1	
		Отключение фазы "В"			
		Отключение фазы "С"			
		Резерв			
		Запрет АПВ			
		Трехфазное отключение с пуском УРОВ			
ГЩУ. Шкаф №68. Комплект РЗА В-2-562		Отключение фазы "А"		ЭМО 1	
		Отключение фазы "В"			
		Отключение фазы "С"			
		Резерв			
		Запрет АПВ			
		Трехфазное отключение с пуском УРОВ			
ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2 Включение реактора Р-2					
Шкаф №72 2-е ПРМ/ПРД Абонт 98кВ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2		ТО ВЛ-562 от АОПН			
		ТО ВЛ-562 от А/АП			

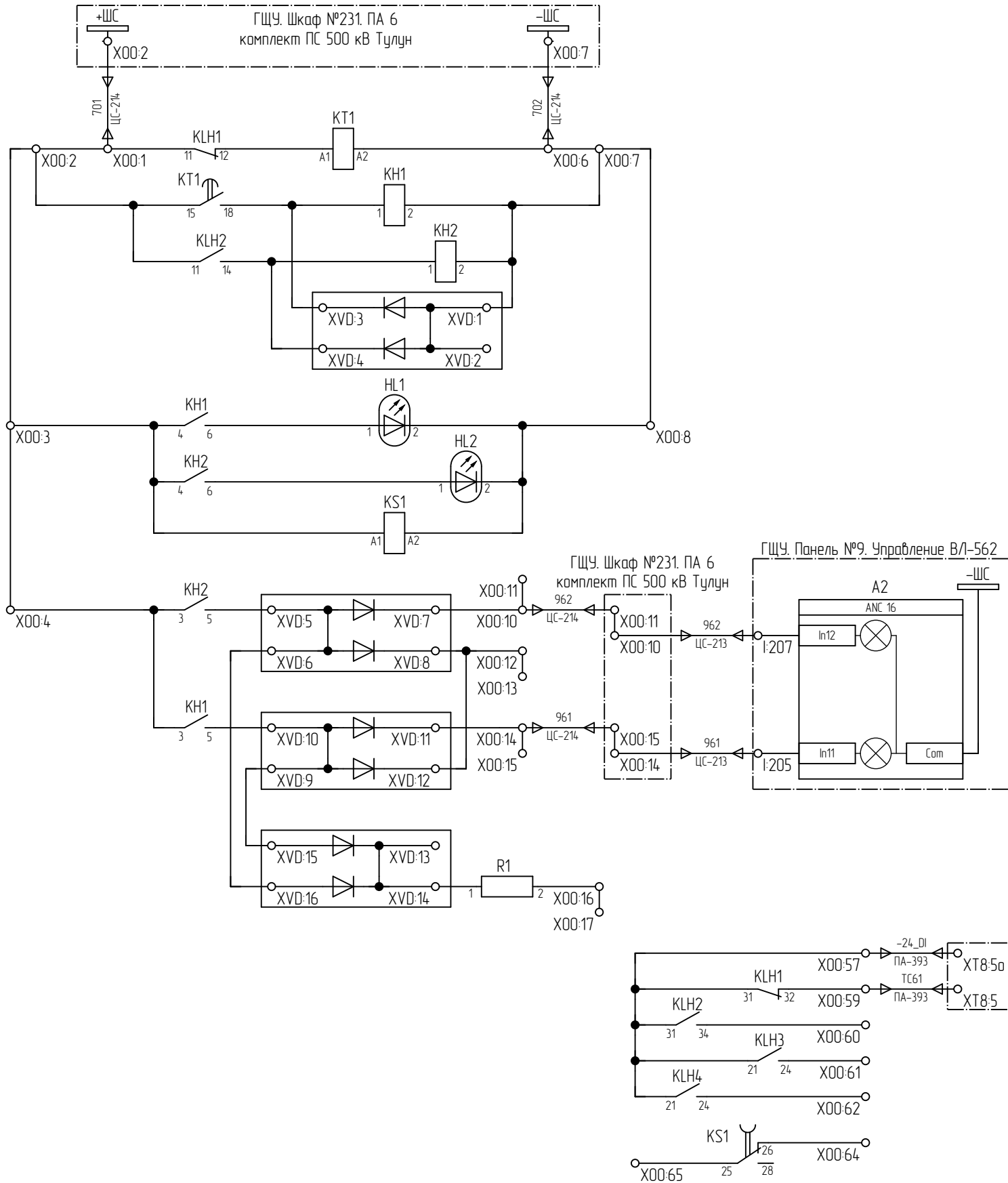


ГЩУ. Шкаф №75. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Абонт 114кВ ВЛ 500 кВ Тулун - Ново-Зыковская ГЭС - Тулун №1, ТО	
от УРОВ АОПН В-1-561	от УРОВ АОПН В-1-562
ГЩУ. Шкаф №75. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Тулун - Ново-Зыковская (РЗС) №2, ТО	
от УРОВ АОПН В-1-561	от УРОВ АОПН В-1-562
ГЩУ. Шкаф №75. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Абонт ВЛ 500 кВ Тулун - УПК Тарель №1, ТО	
от УРОВ АОПН В-2-561	от УРОВ АОПН В-2-562
ГЩУ. Шкаф №69. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Тулун - УПК Тарель №2, ТО	
от УРОВ АОПН В-2-561	от УРОВ АОПН В-2-562



































































ГЩУ. Шкаф №56. PAC Шкаф №2

















































Неисправность
Срабатывание
Неисправность цепей напряжения ВЛ-561
Неисправность цепей напряжения ВЛ-562
Отключение выключателя В-1-561
Отключение выключателя В-2-561
Включение реактора Р-1
ТО ВЛ-561 от АОПН
ТО ВЛ-561 от АЛАР
Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР ВЛ-561
Срабатывание АОПН ОК ВЛ-561
Срабатывание 1ст. АОПН ВЛ-561
Срабатывание 2ст. АОПН ВЛ-561
Срабатывание УРОВ АОПН В-1-561
Срабатывание УРОВ АОПН В-2-561
Отключение выключателя В-1-562
Отключение выключателя В-2-562
Включение реактора Р-2
ТО ВЛ-562 от АОПН
ТО ВЛ-562 от АЛАР
Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР ВЛ-562
Срабатывание АОПН ОК ВЛ-562
Срабатывание 1ст. АОПН ВЛ-562
Срабатывание 2ст. АОПН ВЛ-562
Срабатывание УРОВ АОПН В-1-562
Срабатывание УРОВ АОПН В-2-562



Шинки сигнализации
Реле срабатывания
Реле неисправности
Лампа неисправности
Лампа срабатывания
Реле контроля цепей сигнализации
Табло "Неисправность ПА ВЛ-561, ВЛ-562"
Табло "Работа ПА ВЛ-561, ВЛ-562"
Резерв
ГЩУ. Панель №150. ТС Телемеханики "Неисправность ПА"
Резерв

Примечание смотри на л. 3

Выход 1		Выход 2		Выход 3		Выход 4 Управляющие воздействия	
DOUT1:1	 Срабатывание	DOUT2:1	 Введена 1 зр. уставок А/АР В/Л-561	DOUT3:1	 Введена 1 зр. уставок А/АР В/Л-562	DOUT4:1	 Отключение В/Л-561
DOUT1:2	 Неисправность	DOUT2:2	 Введена 2 зр. уставок А/АР В/Л-561	DOUT3:2	 Введена 2 зр. уставок А/АР В/Л-562	DOUT4:2	 Отключение В/Л-562
DOUT1:3	 Неисправность "U" В/Л-561	DOUT2:3	 Введена 3 зр. уставок А/АР В/Л-561	DOUT3:3	 Введена 3 зр. уставок А/АР В/Л-562	DOUT4:3	 Включение реактора Р-1
DOUT1:4	 Неисправность "U" В/Л-562	DOUT2:4	 Введена 4 зр. уставок А/АР В/Л-561	DOUT3:4	 Введена 4 зр. уставок А/АР В/Л-562	DOUT4:4	 Включение реактора Р-2
DOUT1:5	 Дистанционный сброс уставок	DOUT2:5	 Срабатывание 1 ст. АОПН В/Л-561	DOUT3:5	 Срабатывание 1 ст. АОПН В/Л-562	DOUT4:5	 ТО АОПН В/Л-561
DOUT1:6	 Настройка	DOUT2:6	 Срабатывание 2 ст. АОПН В/Л-561	DOUT3:6	 Срабатывание 2 ст. АОПН В/Л-562	DOUT4:6	 ТО АОПН В/Л-562
DOUT1:7	 Блокировка включения Р-1	DOUT2:7	 Срабатывание УРОВ АОПН В-1-561	DOUT3:7	 Срабатывание УРОВ АОПН В-1-562	DOUT4:7	 ТО А/АР В/Л-562
DOUT1:8	 Блокировка включения Р-2	DOUT2:8	 Срабатывание УРОВ АОПН В-2-561	DOUT3:8	 Срабатывание УРОВ АОПН В-2-562	DOUT4:8	 ТО А/АР В/Л-562
						Приём	
DOUT1:9	 А/АР В/Л-561 бдён	DOUT2:9	 Срабатывание 1 ст. уск. А/АР В/Л-561	DOUT3:9	 Срабатывание 1 ст. уск. А/АР В/Л-562	DOUT4:9	 ТО АОПН В/Л-561
DOUT1:10	 АОПН В/Л-561 бдён	DOUT2:10	 Срабатывание 1 ст. торм. А/АР В/Л-561	DOUT3:10	 Срабатывание 1 ст. торм. А/АР В/Л-562	DOUT4:10	 ТО АОПН В/Л-562
DOUT1:11	 УРОВ АОПН В/Л-561 бдён	DOUT2:11	 Срабатывание 2 ст. уск. А/АР В/Л-561	DOUT3:11	 Срабатывание 2 ст. уск. А/АР В/Л-562	DOUT4:11	 РЗ реактора Р-1
DOUT1:12	 Резерв	DOUT2:12	 Срабатывание 2 ст. торм. А/АР В/Л-561	DOUT3:12	 Срабатывание 2 ст. торм. А/АР В/Л-562	DOUT4:12	 РЗ реактора Р-2
DOUT1:13	 А/АР В/Л-562 бдён	DOUT2:13	 Срабатывание 3 ст. уск. А/АР В/Л-561	DOUT3:13	 Срабатывание 3 ст. уск. А/АР В/Л-562	DOUT4:13	 Резерв
DOUT1:14	 АОПН В/Л-562 бдён	DOUT2:14	 Срабатывание 3 ст. торм. А/АР В/Л-561	DOUT3:14	 Срабатывание 3 ст. торм. А/АР В/Л-562	DOUT4:14	 Резерв
DOUT1:15	 УРОВ АОПН В/Л-562 бдён	DOUT2:15	 Резерв	DOUT3:15	 Резерв	DOUT4:15	 Резерв
DOUT1:16	 Резерв	DOUT2:16	 Резерв	DOUT3:16	 Резерв	DOUT4:16	 Резерв

Выход 5		Выход 6		Выход 7	
DOUT5:1	 ОВ/Л (Отключение В/Л-561)	DOUT6:1	 ОВ/Л (Отключение В/Л-562)	DOUT7:1	 (Резерв)
DOUT5:2	 ВР2 (Включение В Р-1)	DOUT6:2	 ВР1 (Включение В Р-2)	DOUT7:2	 (Резерв)
DOUT5:3	 ТО1 (ТО В/Л-561 от АОПН)	DOUT6:3	 ТО1 (ТО В/Л-562 от АОПН)	DOUT7:3	 (Резерв)
DOUT5:4	 ТО2 (ТО В/Л-561 от А/АР)	DOUT6:4	 ТО2 (ТО В/Л-562 от А/АР)	DOUT7:4	 (Резерв)
DOUT5:5	 С1 (Срабатывание 1 ст. уск. А/АР В/Л-561)	DOUT6:5	 С1 (Срабатывание 1 ст. уск. А/АР В/Л-562)	DOUT7:5	 (Резерв)
DOUT5:6	 С2 (Срабатывание 1 ст. торм. А/АР В/Л-561)	DOUT6:6	 С2 (Срабатывание 1 ст. торм. А/АР В/Л-562)	DOUT7:6	 (Резерв)
DOUT5:7	 С3 (Срабатывание 2 ст. уск. А/АР В/Л-561)	DOUT6:7	 С3 (Срабатывание 2 ст. уск. А/АР В/Л-562)	DOUT7:7	 (Резерв)
DOUT5:8	 С4 (Срабатывание 2 ст. торм. А/АР В/Л-561)	DOUT6:8	 С4 (Срабатывание 2 ст. торм. А/АР В/Л-562)	DOUT7:8	 (Резерв)
DOUT5:9	 С5 (Срабатывание 3 ст. уск. А/АР В/Л-561)	DOUT6:9	 С5 (Срабатывание 3 ст. уск. А/АР В/Л-562)	DOUT7:9	 (Резерв)
DOUT5:10	 С6 (Срабатывание 3 ст. торм. А/АР В/Л-561)	DOUT6:10	 С6 (Срабатывание 3 ст. торм. А/АР В/Л-562)	DOUT7:10	 (Резерв)
DOUT5:11	 С7 (Срабатывание АОПН ОК В/Л-561)	DOUT6:11	 С7 (Срабатывание АОПН ОК В/Л-562)	DOUT7:11	 (Резерв)
DOUT5:12	 С8 (Срабатывание АОПН 1 ст. В/Л-561)	DOUT6:12	 С8 (Срабатывание АОПН 1 ст. В/Л-562)	DOUT7:12	 (Резерв)
DOUT5:13	 С9 (Срабатывание АОПН 2 ст. В/Л-561)	DOUT6:13	 С9 (Срабатывание АОПН 2 ст. В/Л-562)	DOUT7:13	 НУ1 (Неисправность цепей напряжения В/Л-562)
DOUT5:14	 УQ1 (УРОВ АОПН В-1-561)	DOUT6:14	 УQ1 (УРОВ АОПН В-1-562)	DOUT7:14	 НУ2 (Неисправность цепей напряжения В/Л-561)
DOUT5:15	 УQ2 (УРОВ АОПН В-2-561)	DOUT6:15	 УQ2 (УРОВ АОПН В-2-562)	DOUT7:15	 С (Срабатывание)
DOUT5:16	 (Резерв)	DOUT6:16	 (Резерв)	DOUT7:16	 И (Устройство исправно)

Примечание смотри на л. 3

						002/082-008-ПА		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			11

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

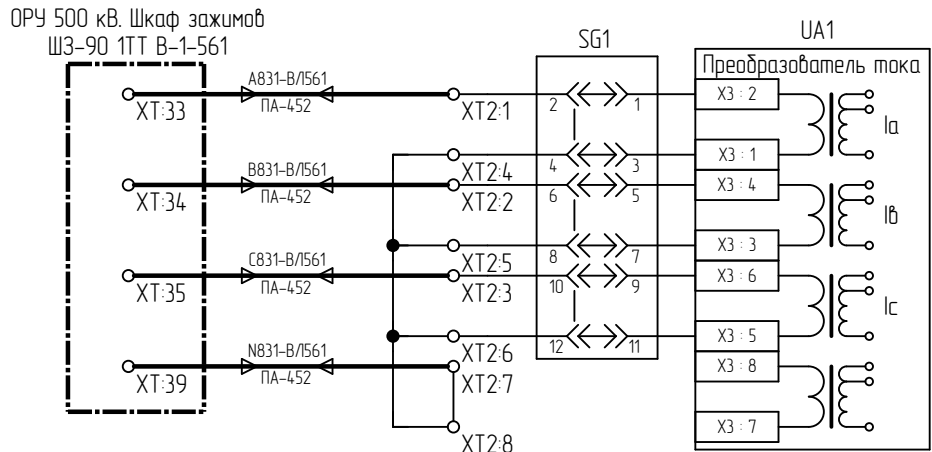
Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ГЩУ. Шкаф №230. ПА-3	BC1	Блок конденсаторов	1	
	BF1	Блок функциональный БФ-04.04.05.05.06.06.11.11-03-360000-80-112	1	
	CK1	Сетевой коммутатор EDS-205A, 5 портов Ethernet, =24 В	1	MOXA
	EDI1-EDI4	Модуль носитель дискретного ввода EDI	4	3АО "МСТ"
		Субмодуль дискретного ввода MDI, =220 В	32	
	EL1	Светильник стандартный 14Вт Rittal	1	
	HL1	Лампа CL-520R, =220 В, красная	1	ABB
	HL2	Лампа CL-520Y, =220 В, желтая	1	ABB
	IR1	Инфракрасный датчик движения ДДСк-01		TDM
	KL1-KL8, KL18-KL29, KL39-KL42, KLH1-KLH4	Реле RCM-570024 с колодкой SCM-I 4 CO и прижимом SCM-I CLIP, 24В, 4 перекидных контакта	28	Weidmuller
	KN1, KN2	Реле указательное РУ21-1/220, 2 н.а., 1 геркон	2	ЧЭАЗ
	KL9-KL17, KL30-KL38	Универсальный релейный модуль PLC-RSC-24UC/21-21	18	Phoenix Contact
	KLS1	Универсальный релейный модуль PLC-RSC-230UC/21-21	1	Phoenix Contact
	KS1	Реле времени CT-ARS.21S задержка на отключение, =220В/~230В, 2п.к., 4А арт. 1SVR730120R3300	1	ABB
	KT1	Реле времени электронное ETD-SL-1T-DTF, =220 В, 50 мс- 100 ч, 2п.к.	1	Phoenix Contact
	M1	Монитор Lilliput FA1000-NP/C/T с блоком питания	1	
	R1	Резистор С5-35В-50, 3,9 кОм, 50 Вт	1	
	R2 R3	Резистор MF-0,25, 51 кОм, 0,25 Вт	2	
	RT1, RT2	Резистор MF-0,25, 120 Ом, 0,25 Вт	2	в цепях RS-485
	SB1, SB2	Кнопка MP1-20R с монтажной колодкой MCBH-00 и контактным блоком MCB-10, 1н.з.	2	ABB
	SF1	Автоматический выключатель C60H-DC, 2 полюса, =220 В, 6 А, хар-ка С	1	Schneider Electric
	SF2	Автоматический выключатель iC60N, 2 полюса, ~220 В, 6 А, хар-ка С	1	Schneider Electric
	UV1-UV3	Преобразователь напряжения ПЦР-Н	3	3АО "МСТ"
	UA1-UA6	Преобразователь тока ПЦР-Т	6	3АО "МСТ"

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ГЩУ. Шкаф №230. ПА-3	UG1	Импульсный источник питания QUINT-PS/1AC/24DC/5	1	Phoenix Contact
	XU1, XU2	Розетка 2Р+N, 16 А	2	ABB
	SG1-SG8	Испытательный блок в составе:		Phoenix Contact
		Базовый блок FAME 6/8+1	8	
		Рабочая крышка FAME-WP 6/8+1	8	
		Контрольная крышка FAME-TP 6/8+1	1	
		Штекерная перемычка FBS 2-8	18	
	SAC1-SAC5, SAC7-SAC12	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	10	АПАТОР Электро
	SX1-SX12	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	10	АПАТОР Электро
	SAC6, SAC11	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	2	АПАТОР Электро

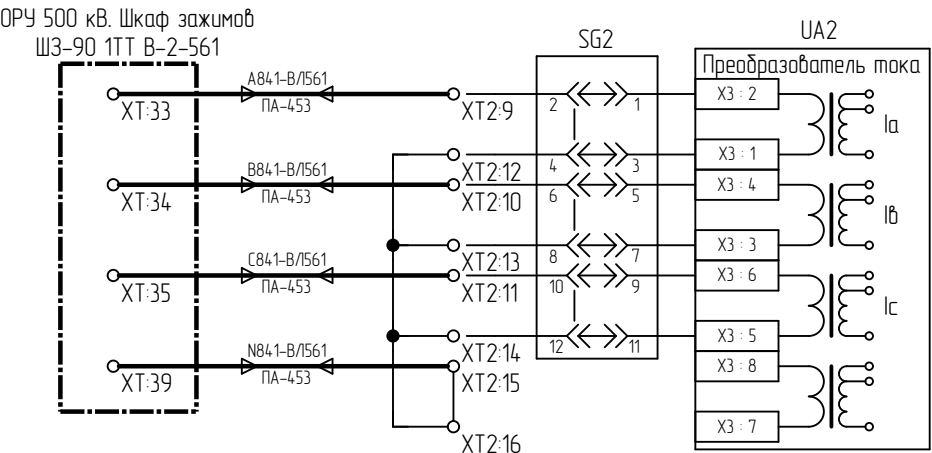
						002/082-008-ПА	Лист
							12
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Примечание смотри на л. 3

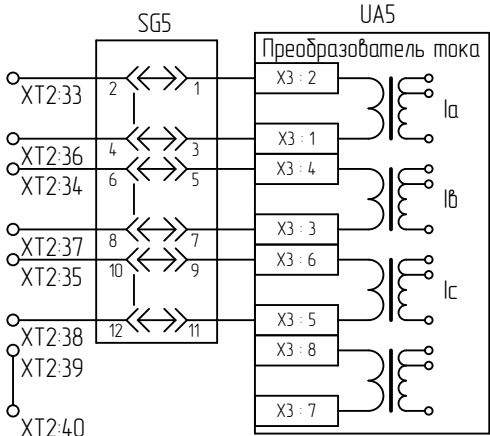
Согласовано:				
Взам. инд. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				



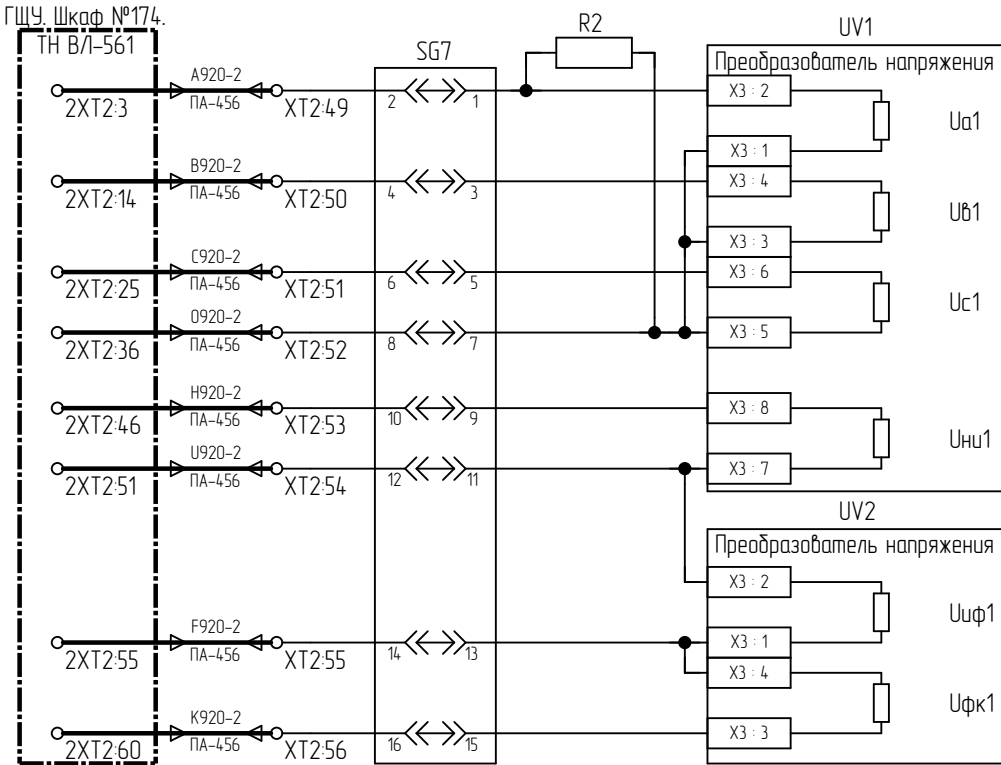
Цепи переменного  
тока В-1-561



Цепи переменного  
тока В-2-561







РЕЗЕРВ

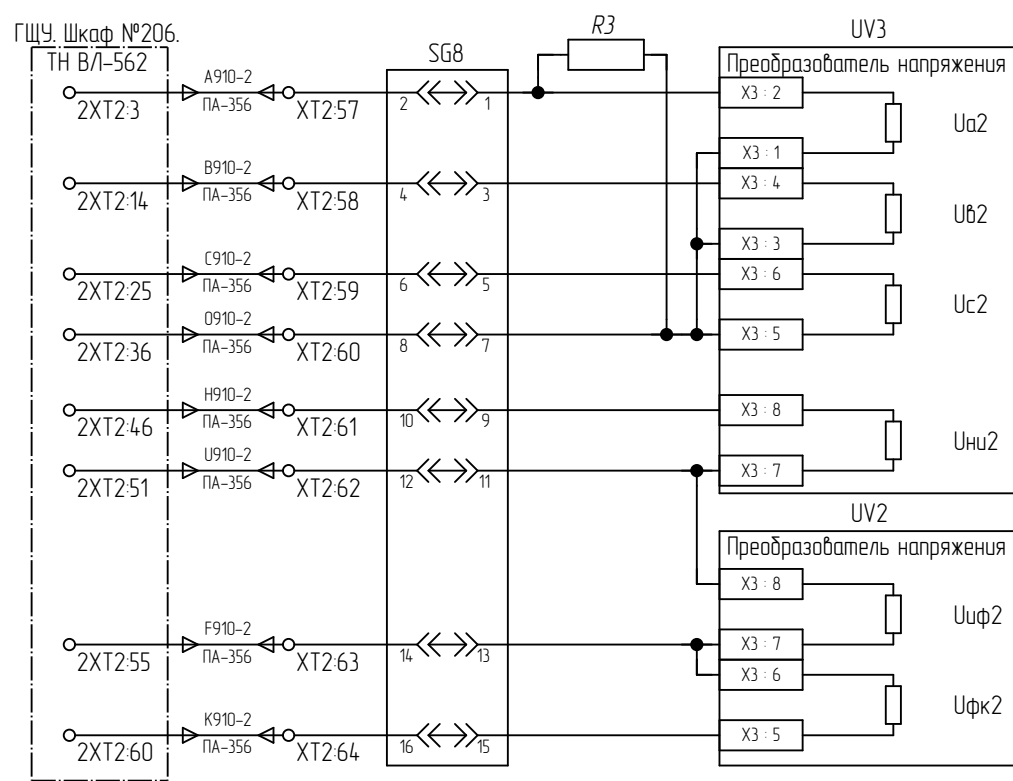
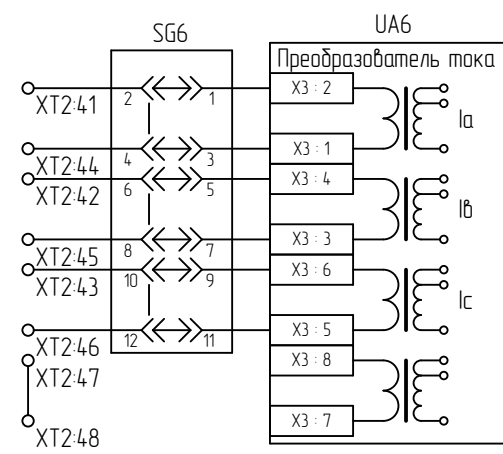
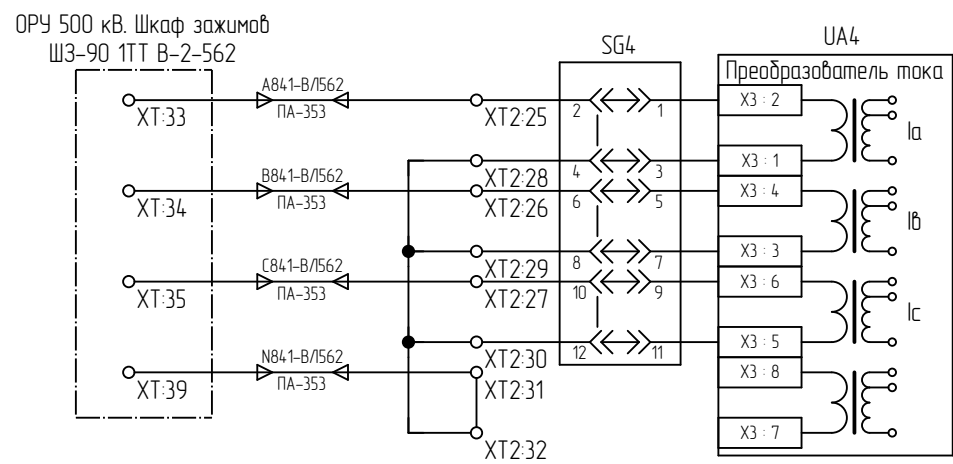
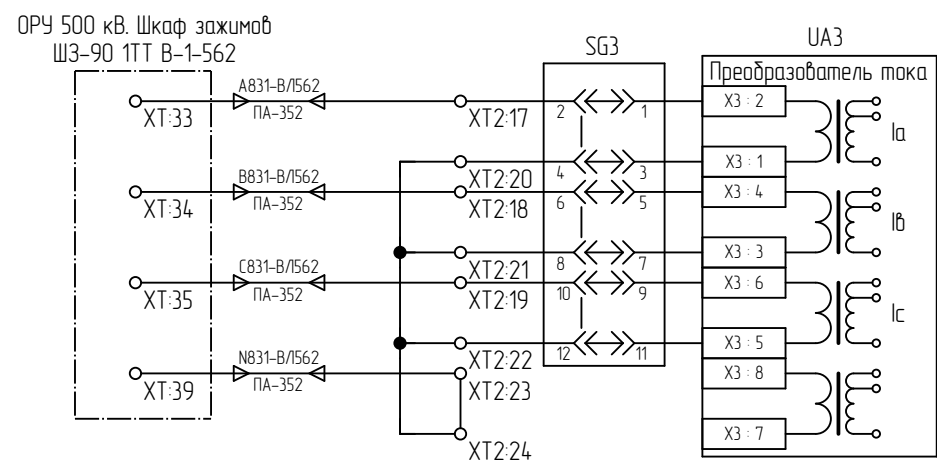


Цепи переменного  
напряжения В/1-561

1. Схема выполнена на 10 листах: 13...22.  
2. Схема выполнена на основании:  
– заводской документации №ИШМУ.656455.076-09 АС "Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/14 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тулун. В/1-561, В/1-562";  
– рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. В/1 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/1-562). Противоаварийная автоматика".  
3. Танкими линиями показаны оборудование и связи предусмотренные рабочей документацией №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. В/1 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/1-562). Противоаварийная автоматика". Утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

						002/082-008-ПА			
						Реконструкция устройств РЗА В/1 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (В/1-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. В/1 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (В/1-561). Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жихарев			27.11.20		Р	13	
Проверил		Еремин			27.11.20				
						ГЩУ. Шкаф №231. ПА 6 комплект ПС 500 кВ Тулун. Схема электрическая принципиальная		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	
Н.контроль		Еремин			27.11.20				

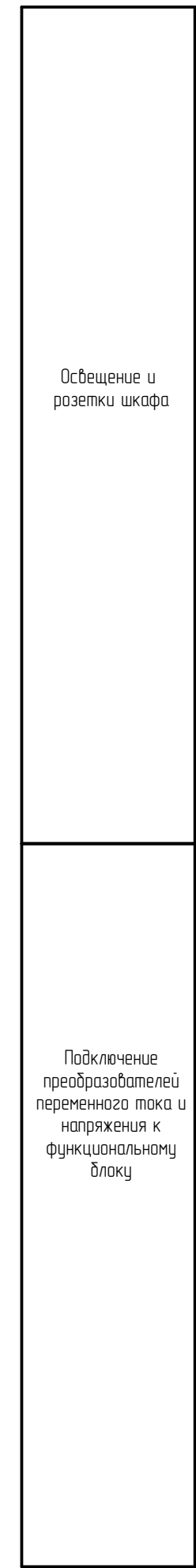
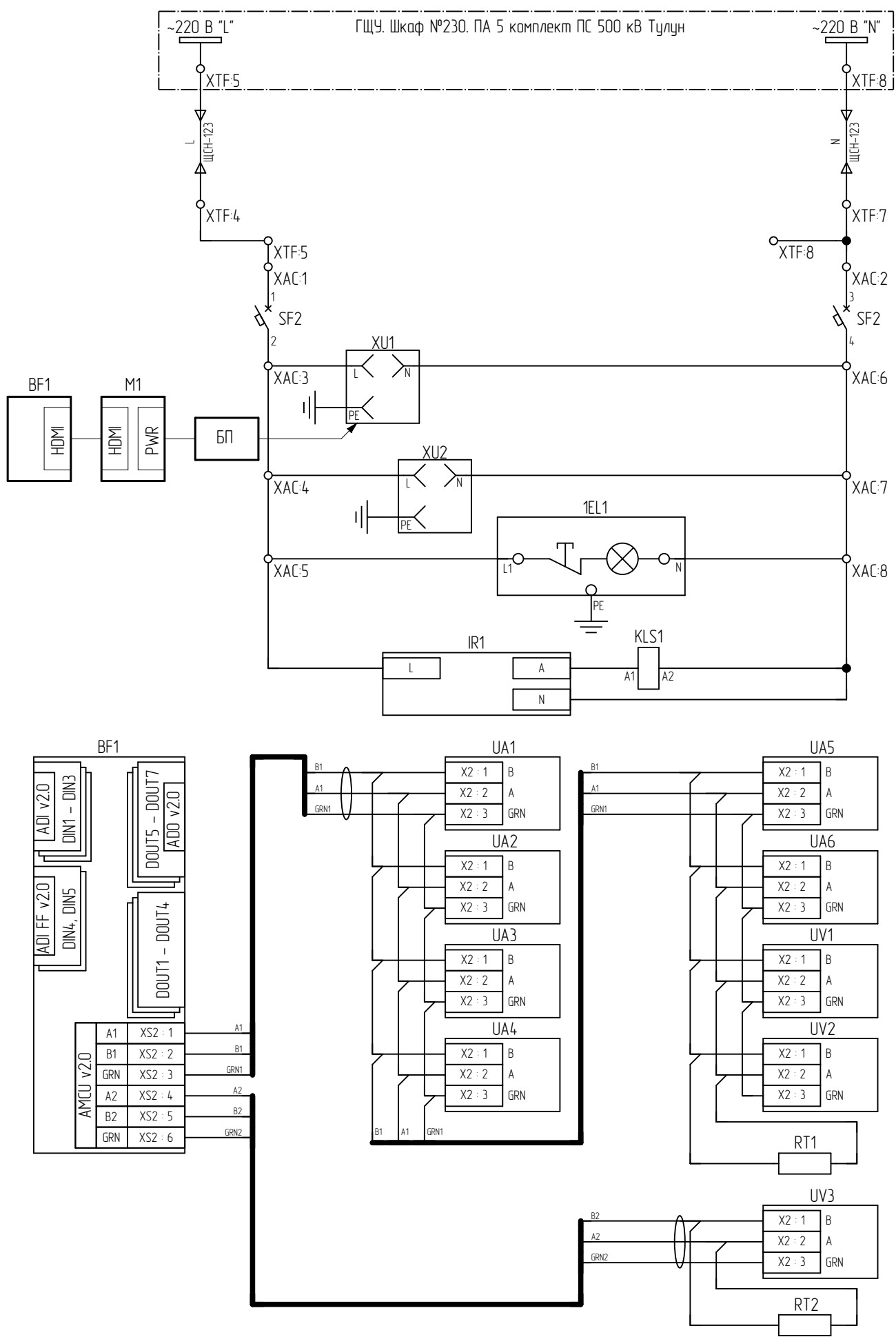
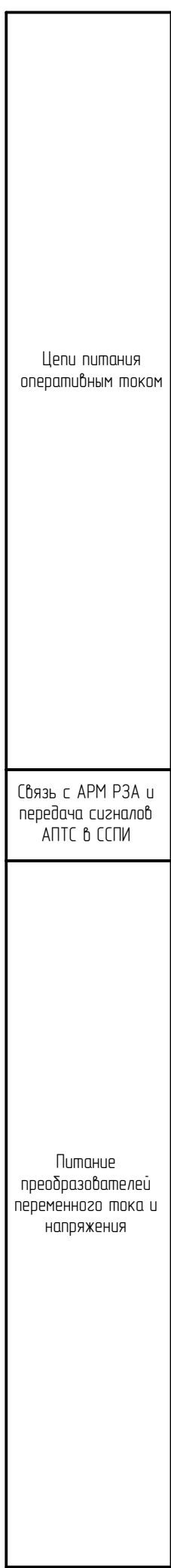
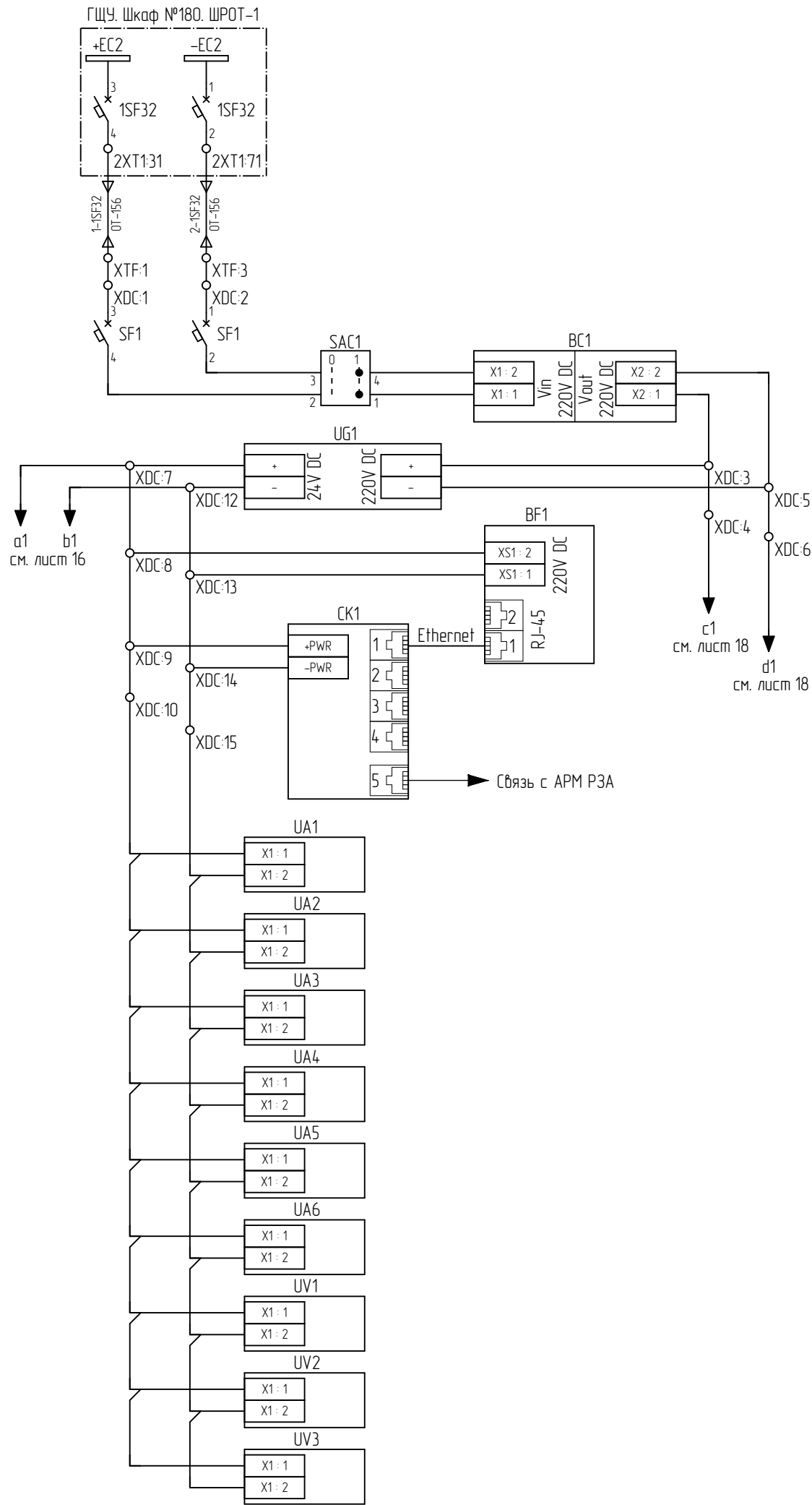
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



Примечание смотри на л. 13

						002/082-008-ПА	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

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



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

002/082-008-ПА

Примечание смотри на л. 13

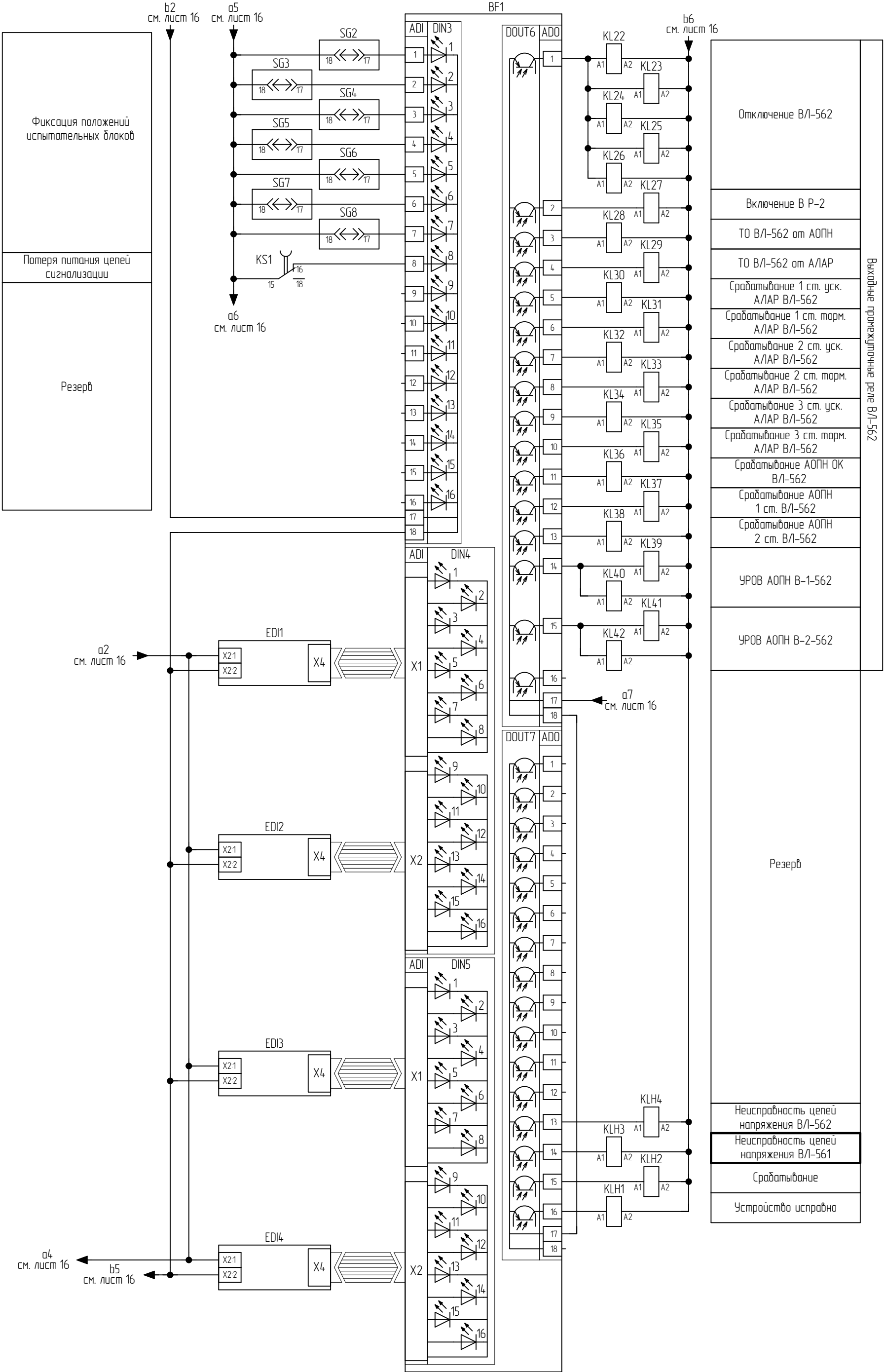


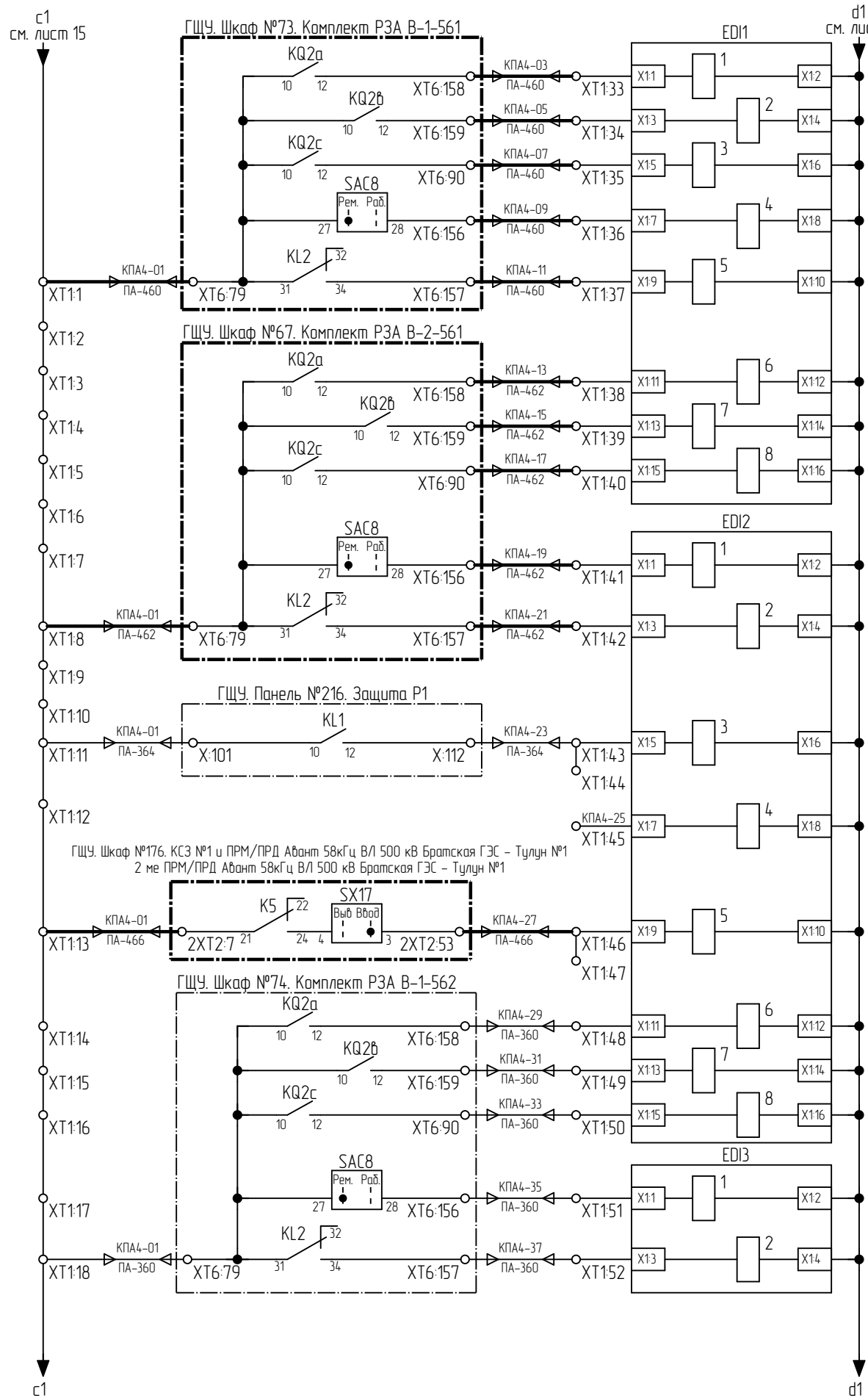
						002/082-008-ПА	Лист 16
МЗМ.	Ком. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

002/082-008-17A	16
-----------------	----

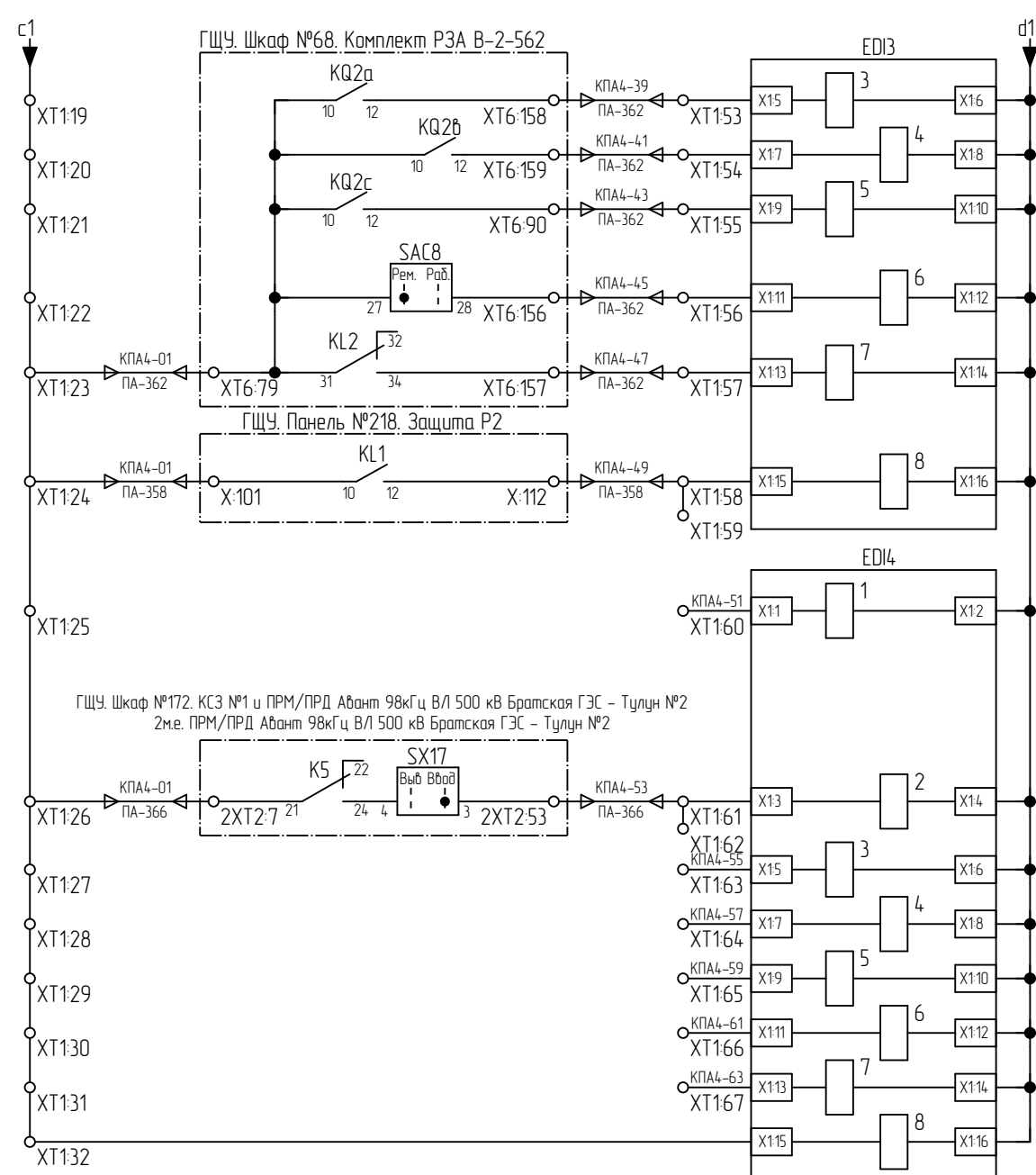
Примечание смотри на л. 13

Приложение к плану на л. 13





Включенное состояние фазы А В-1-561
Включенное состояние фазы В В-1-561
Включенное состояние фазы С В-1-561
Ремонт В-1-561
ФОАПВ В-1-561
Включенное состояние фазы А В-2-561
Включенное состояние фазы В В-2-561
Включенное состояние фазы С В-2-561
Ремонт В-2-561
ФОАПВ В-2-561
Срабатывание защит реактора Р-1
Резерв
ТО В/Л-561 от АОПН
Включенное состояние фазы А В-1-562
Включенное состояние фазы В В-1-562
Включенное состояние фазы С В-1-562
Ремонт В-1-562
ФОАПВ В-1-562



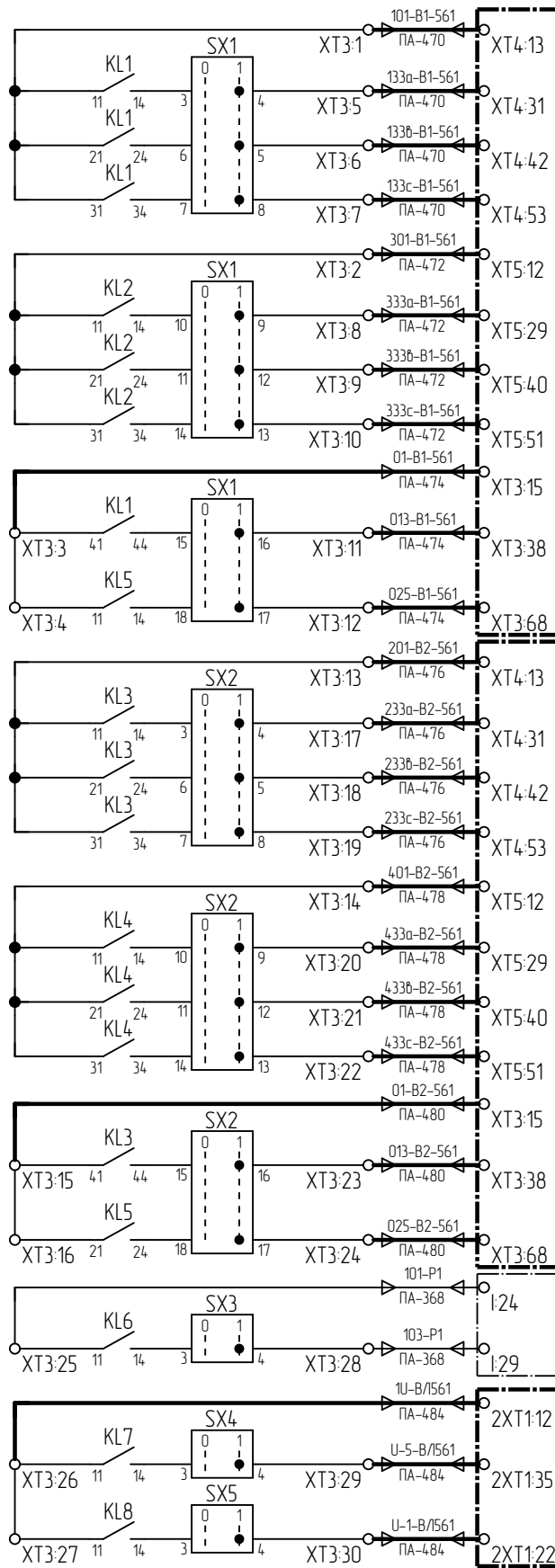
Включенное состояние фазы А В-2-562
Включенное состояние фазы В В-2-562
Включенное состояние фазы С В-2-562
Ремонт В-2-562
ФОАПВ В-2-562
Срабатывание защит реактора Р-2
Резерв
ТО В/Л-562 от АОПН
Резерв
Контроль цепей =220 В

Примечание смотри на л. 13

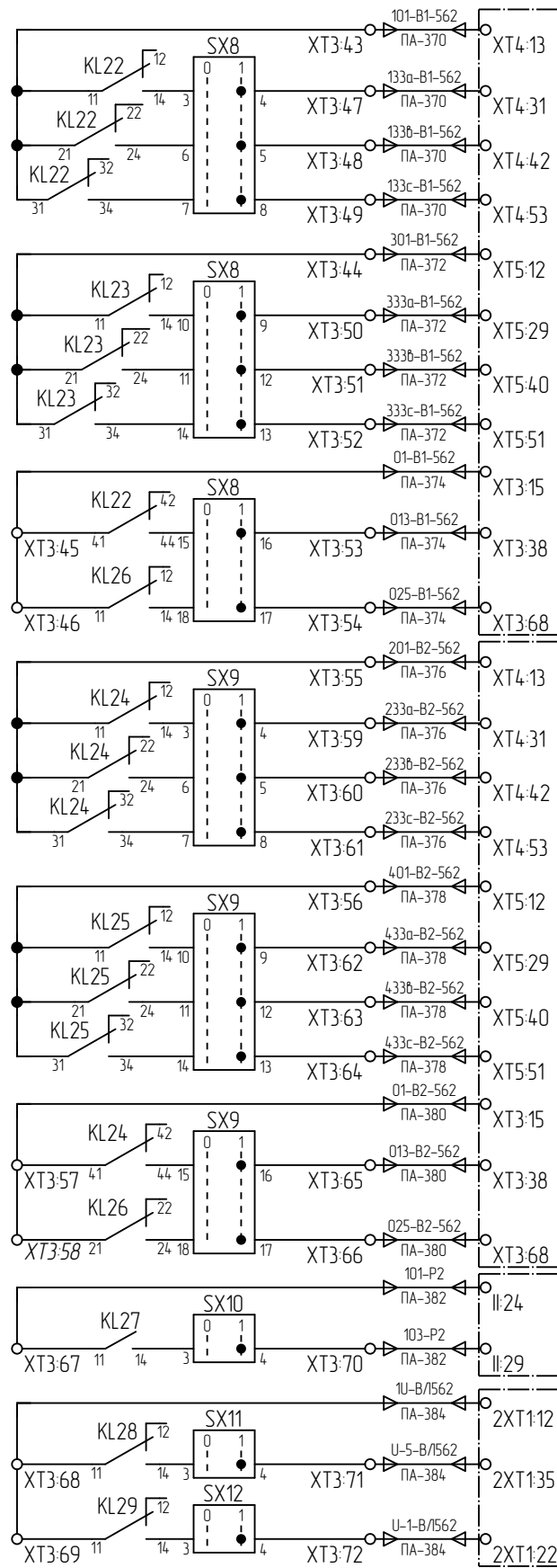
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002/082-008-ПА

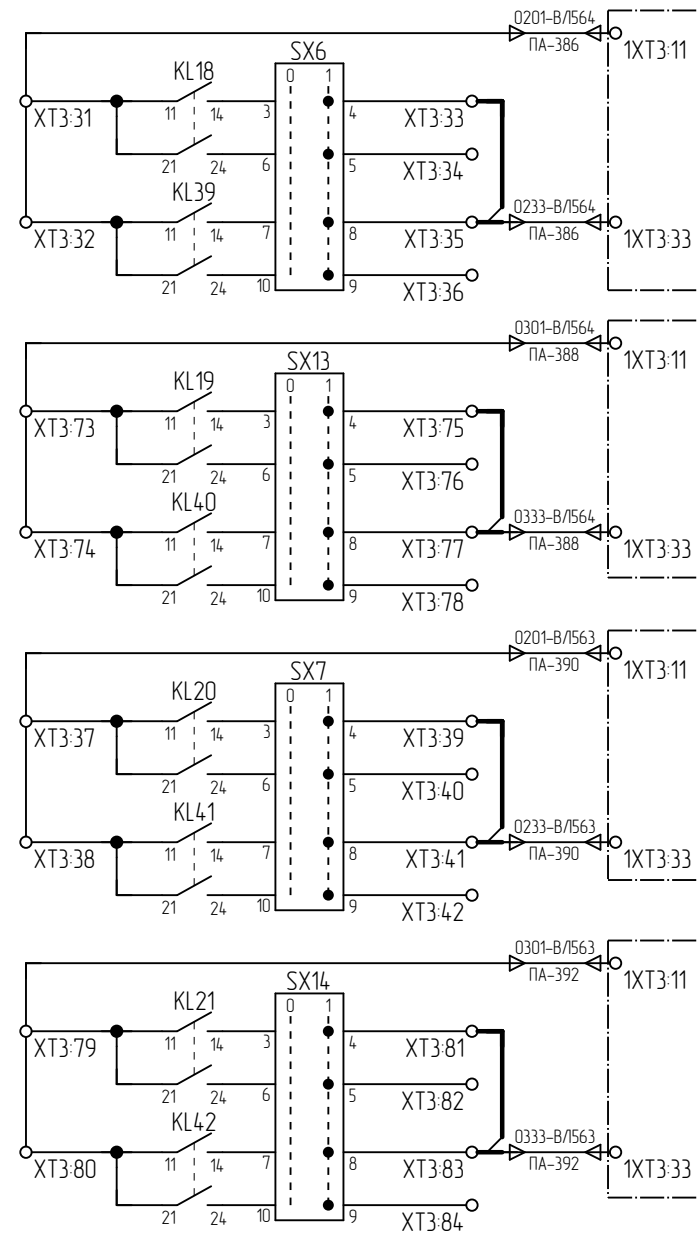
Инб. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №



Шкаф №176 2 ме. ПРМ/ПРД АФонт 58кВт В/1 500 кВт Братская ГЭС – Тулун №1	ТО В/1-561 от АОПН	ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2 Включение реактора Р-1			
		ТО В/1-561 от А/АП			
	ГЩУ. Шкаф №67. Комплект РЗА В-2-561	ЗМО 1	Отключение фазы "А"	Отключение фазы "А"	
			Отключение фазы "В"		Отключение фазы "В"
			Отключение фазы "С"		Отключение фазы "С"
		Резерв		ЗМО 1	
		Запрет АПВ			
		Трехфазное отключение с пуском УРОВ			
	ГЩУ. Шкаф №73. Комплект РЗА В-1-561	ЗМО 1	Резерв		
			Запрет АПВ		
Трехфазное отключение с пуском УРОВ					

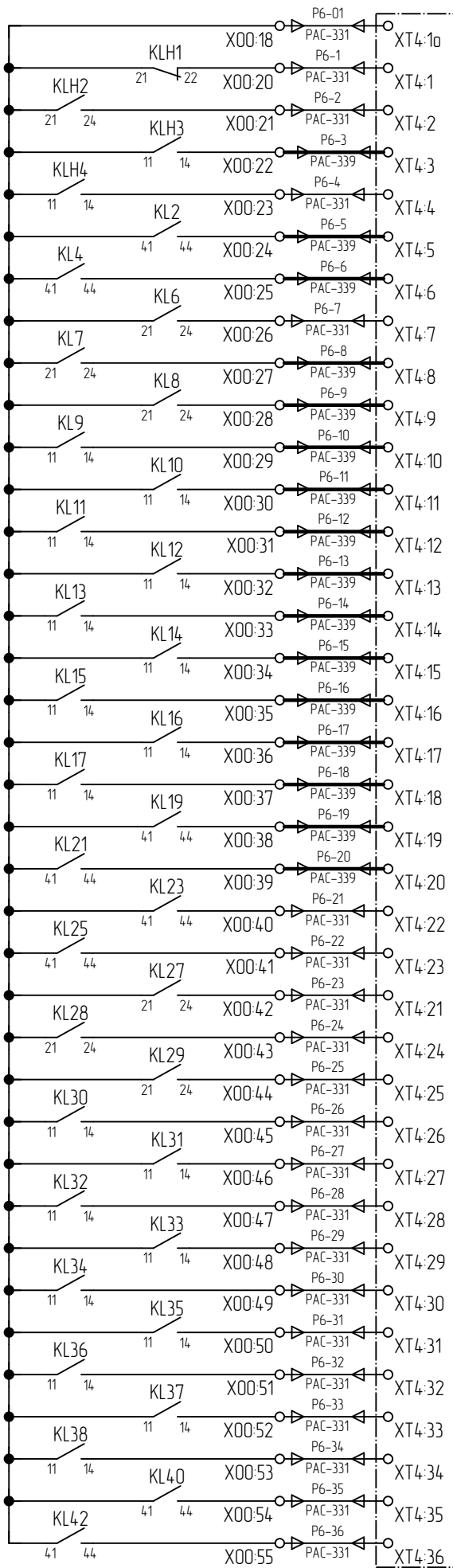


ГЩУ. Шкаф №74. Комплект РЗА В-1-562	Отключение фазы "А"	ЭМО 1
	Отключение фазы "В"	
	Отключение фазы "С"	
	Резерв	
	Запрет АПВ	
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
ГЩУ. Шкаф №68. Комплект РЗА В-2-562	Отключение фазы "А"	ЭМО 1
	Отключение фазы "В"	
	Отключение фазы "С"	
	Резерв	
	Запрет АПВ	
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2 Включение реактора Р-1		
Шкаф №72 2мг. РРМ/РРД. Абонт 98кВ В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2	ТО ВЛ-562 от АОПН	
	ТО ВЛ-562 от А/АП	



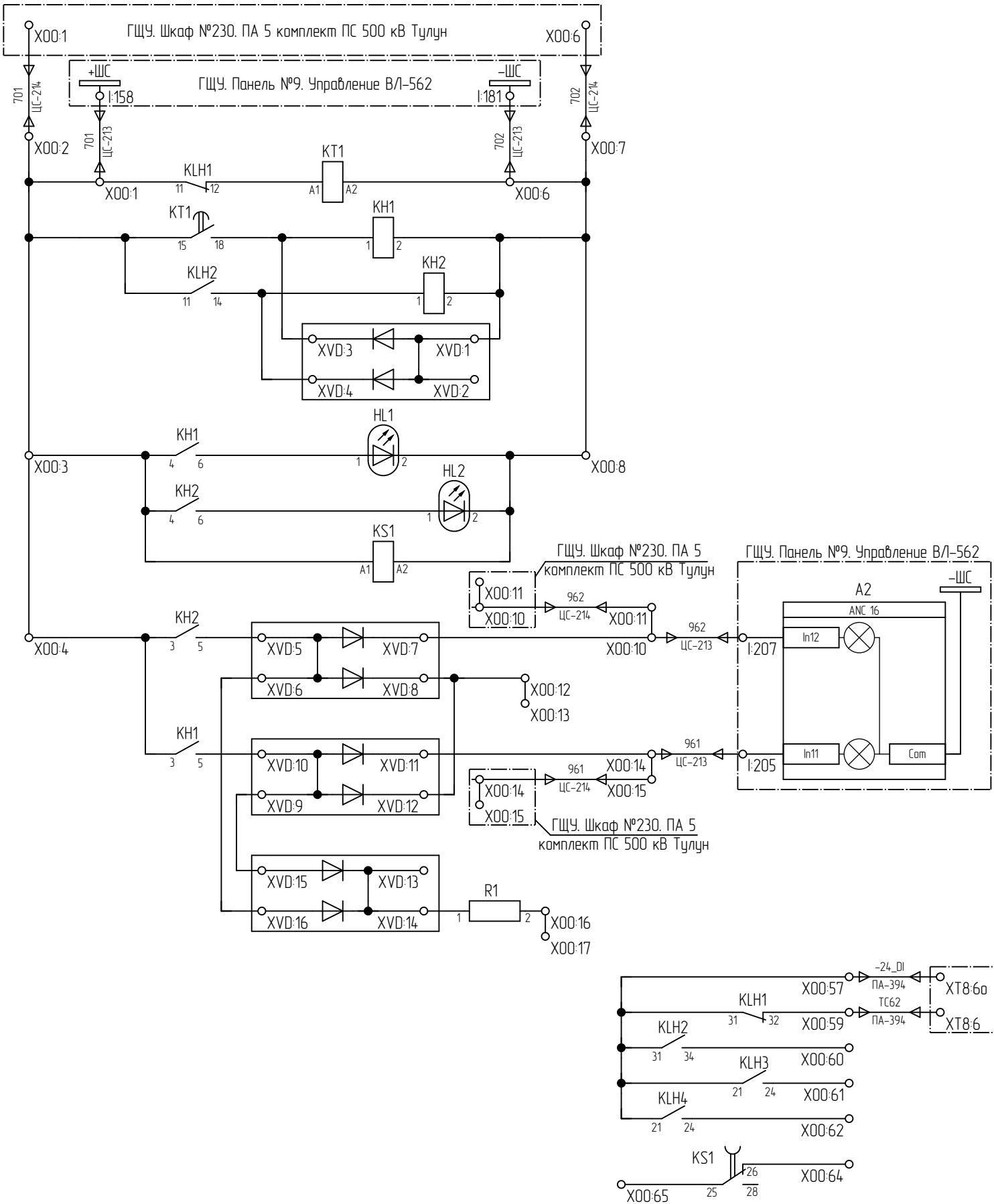
ГЩУ. Шафр №69. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Тулуз – УПК Тьерель На отключение ВЛ-563 с запретом АПВ и пуском команды №1 "10"	от УРОВ АОПН В-2-561	ГЩУ. Шафр №70. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД. Авант 86кВ ВЛ 500 кВ Тулуз – УПК Тьерель На отключение ВЛ-563 с запретом АПВ и пуском команды №1 "10"	от УРОВ АОПН В-2-561	от УРОВ АОПН В-2-562	ГЩУ. Шафр №75. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Тулуз – Ново-Зиминская (Р443) На отключение ВЛ-564 с запретом АПВ и пуском команды №1 "10"	от УРОВ АОПН В-1-561	от УРОВ АОПН В-1-562	Шафр №76. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД. Авант 11кВ ВЛ 500 кВ Тулуз – Ново-Зиминская На отключение ВЛ-564 с запретом АПВ и пуском команды №1 "10"	от УРОВ АОПН В-1-561	от УРОВ АОПН В-1-562
	от УРОВ АОПН В-2-562									

Примечание смотри на л. 13



ГЩУ. Шкаф №56. РАС Шкаф №2

Неисправность
Срабатывание
Неисправность цепей напряжения В/Л-561
Неисправность цепей напряжения В/Л-562
Отключение выключателя В-1-561
Отключение выключателя В-2-561
Включение реактора Р-1
ТО В/Л-561 от АОПН
ТО В/Л-561 от А/ЛАР
Срабатывание 1 ст. уск. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание 1 ст. торм. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание 2 ст. уск. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание 2 ст. торм. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание 3 ст. уск. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание 3 ст. торм. А/ЛАР В/Л-561
Срабатывание АОПН ОК В/Л-561
Срабатывание 1ст. АОПН В/Л-561
Срабатывание 2ст. АОПН В/Л-561
Срабатывание УРОВ АОПН В-1-561
Срабатывание УРОВ АОПН В-2-561
Отключение выключателя В-1-562
Отключение выключателя В-2-562
Включение реактора Р-2
ТО В/Л-562 от АОПН
ТО В/Л-562 от А/ЛАР
Срабатывание 1 ст. уск. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание 1 ст. торм. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание 2 ст. уск. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание 2 ст. торм. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание 3 ст. уск. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание 3 ст. торм. А/ЛАР В/Л-562
Срабатывание АОПН ОК В/Л-562
Срабатывание 1ст. АОПН В/Л-562
Срабатывание 2ст. АОПН В/Л-562
Срабатывание УРОВ АОПН В-1-562
Срабатывание УРОВ АОПН В-2-562



Шинки сигнализации
Реле срабатывания
Реле неисправности
Лампа неисправности
Лампа срабатывания
Реле контроля цепей сигнализации
Табло "Неисправность ПА В/Л-561, В/Л-562"
Табло "Работа ПА В/Л-561, В/Л-562"
Резерв
ГЩУ. Панель №150. ТС Телемеханики "Неисправность ПА"
Резерв

Примечание смотри на л. 13

Выход 1		Выход 2		Выход 3		Выход 4 Управляющие воздействия	
DOUT1:1	<input type="radio"/> Срабатывание	DOUT2:1	<input type="radio"/> Введена 1 зр. уставок АЛАР В/Л-561	DOUT3:1	<input type="radio"/> Введена 1 зр. уставок АЛАР В/Л-562	DOUT4:1	<input type="radio"/> Отключение В/Л-561
DOUT1:2	<input type="radio"/> Неисправность	DOUT2:2	<input type="radio"/> Введена 2 зр. уставок АЛАР В/Л-561	DOUT3:2	<input type="radio"/> Введена 2 зр. уставок АЛАР В/Л-562	DOUT4:2	<input type="radio"/> Отключение В/Л-562
DOUT1:3	<input type="radio"/> Неисправность "U" В/Л-561	DOUT2:3	<input type="radio"/> Введена 3 зр. уставок АЛАР В/Л-561	DOUT3:3	<input type="radio"/> Введена 3 зр. уставок АЛАР В/Л-562	DOUT4:3	<input type="radio"/> Включение реактора Р-1
DOUT1:4	<input type="radio"/> Неисправность "U" В/Л-562	DOUT2:4	<input type="radio"/> Введена 4 зр. уставок АЛАР В/Л-561	DOUT3:4	<input type="radio"/> Введена 4 зр. уставок АЛАР В/Л-562	DOUT4:4	<input type="radio"/> Включение реактора Р-2
DOUT1:5	<input type="radio"/> Дистанционный сброс уставок	DOUT2:5	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. АОПН В/Л-561	DOUT3:5	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. АОПН В/Л-562	DOUT4:5	<input type="radio"/> ТО АОПН В/Л-561
DOUT1:6	<input type="radio"/> Настройка	DOUT2:6	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. АОПН В/Л-561	DOUT3:6	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. АОПН В/Л-562	DOUT4:6	<input type="radio"/> ТО АОПН В/Л-562
DOUT1:7	<input type="radio"/> Блокировка включения Р-1	DOUT2:7	<input type="radio"/> Срабатывание УРОВ АОПН В-1-561	DOUT3:7	<input type="radio"/> Срабатывание УРОВ АОПН В-1-562	DOUT4:7	<input type="radio"/> ТО АЛАР В/Л-562
DOUT1:8	<input type="radio"/> Блокировка включения Р-2	DOUT2:8	<input type="radio"/> Срабатывание УРОВ АОПН В-2-561	DOUT3:8	<input type="radio"/> Срабатывание УРОВ АОПН В-2-562	DOUT4:8	<input type="radio"/> ТО АЛАР В/Л-562
						Приём	
DOUT1:9	<input type="radio"/> АЛАР В/Л-561 бдён	DOUT2:9	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР В/Л-561	DOUT3:9	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР В/Л-562	DOUT4:9	<input type="radio"/> ТО АОПН В/Л-561
DOUT1:10	<input type="radio"/> АОПН В/Л-561 бдён	DOUT2:10	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР В/Л-561	DOUT3:10	<input type="radio"/> Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР В/Л-562	DOUT4:10	<input type="radio"/> ТО АОПН В/Л-562
DOUT1:11	<input type="radio"/> УРОВ АОПН В/Л-561 бдён	DOUT2:11	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР В/Л-561	DOUT3:11	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР В/Л-562	DOUT4:11	<input type="radio"/> РЗ реактора Р-1
DOUT1:12	<input type="radio"/> Резерв	DOUT2:12	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР В/Л-561	DOUT3:12	<input type="radio"/> Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР В/Л-562	DOUT4:12	<input type="radio"/> РЗ реактора Р-2
DOUT1:13	<input type="radio"/> АЛАР В/Л-562 бдён	DOUT2:13	<input type="radio"/> Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР В/Л-561	DOUT3:13	<input type="radio"/> Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР В/Л-562	DOUT4:13	<input type="radio"/> Резерв
DOUT1:14	<input type="radio"/> АОПН В/Л-562 бдён	DOUT2:14	<input type="radio"/> Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР В/Л-561	DOUT3:14	<input type="radio"/> Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР В/Л-562	DOUT4:14	<input type="radio"/> Резерв
DOUT1:15	<input type="radio"/> УРОВ АОПН В/Л-562 бдён	DOUT2:15	<input type="radio"/> Резерв	DOUT3:15	<input type="radio"/> Резерв	DOUT4:15	<input type="radio"/> Резерв
DOUT1:16	<input type="radio"/> Резерв	DOUT2:16	<input type="radio"/> Резерв	DOUT3:16	<input type="radio"/> Резерв	DOUT4:16	<input type="radio"/> Резерв

Выход 5		Выход 6		Выход 7	
DOUT5:1	<input type="radio"/> ОВ/Л (Отключение В/Л-561)	DOUT6:1	<input type="radio"/> ОВ/Л (Отключение В/Л-562)	DOUT7:1	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:2	<input type="radio"/> ВР2 (Включение В Р-1)	DOUT6:2	<input type="radio"/> ВР1 (Включение В Р-2)	DOUT7:2	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:3	<input type="radio"/> Т01 (ТО В/Л-561 от АОПН)	DOUT6:3	<input type="radio"/> Т01 (ТО В/Л-562 от АОПН)	DOUT7:3	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:4	<input type="radio"/> Т02 (ТО В/Л-561 от АЛАР)	DOUT6:4	<input type="radio"/> Т02 (ТО В/Л-562 от АЛАР)	DOUT7:4	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:5	<input type="radio"/> С1 (Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:5	<input type="radio"/> С1 (Срабатывание 1 ст. уск. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:5	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:6	<input type="radio"/> С2 (Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:6	<input type="radio"/> С2 (Срабатывание 1 ст. торм. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:6	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:7	<input type="radio"/> С3 (Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:7	<input type="radio"/> С3 (Срабатывание 2 ст. уск. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:7	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:8	<input type="radio"/> С4 (Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:8	<input type="radio"/> С4 (Срабатывание 2 ст. торм. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:8	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:9	<input type="radio"/> С5 (Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:9	<input type="radio"/> С5 (Срабатывание 3 ст. уск. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:9	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:10	<input type="radio"/> С6 (Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР В/Л-561)	DOUT6:10	<input type="radio"/> С6 (Срабатывание 3 ст. торм. АЛАР В/Л-562)	DOUT7:10	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:11	<input type="radio"/> С7 (Срабатывание АОПН ОК В/Л-561)	DOUT6:11	<input type="radio"/> С7 (Срабатывание АОПН ОК В/Л-562)	DOUT7:11	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:12	<input type="radio"/> С8 (Срабатывание АОПН 1 ст. В/Л-561)	DOUT6:12	<input type="radio"/> С8 (Срабатывание АОПН 1 ст. В/Л-562)	DOUT7:12	<input type="radio"/> (Резерв)
DOUT5:13	<input type="radio"/> С9 (Срабатывание АОПН 2 ст. В/Л-561)	DOUT6:13	<input type="radio"/> С9 (Срабатывание АОПН 2 ст. В/Л-562)	DOUT7:13	<input type="radio"/> НУ1 (Неисправность цепей напряжения В/Л-562)
DOUT5:14	<input type="radio"/> УQ1 (УРОВ АОПН В-1-561)	DOUT6:14	<input type="radio"/> УQ1 (УРОВ АОПН В-1-562)	DOUT7:14	<input type="radio"/> НУ2 (Неисправность цепей напряжения В/Л-561)
DOUT5:15	<input type="radio"/> УQ2 (УРОВ АОПН В-2-561)	DOUT6:15	<input type="radio"/> УQ2 (УРОВ АОПН В-2-562)	DOUT7:15	<input type="radio"/> С (Срабатывание)
DOUT5:16	<input type="radio"/> (Резерв)	DOUT6:16	<input type="radio"/> (Резерв)	DOUT7:16	<input type="radio"/> И (Устройство исправно)

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

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

002/082-008-ПА

Примечание смотри на л. 13

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

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ГЩУ. Шкаф №231. ПА-4	BC1	Блок конденсаторов	1	
	BF1	Блок функциональный БФ-04.04.05.05.06.06.11.11-03-360000-80-112	1	
	CK1	Сетевой коммутатор EDS-205A, 5 портов Ethernet, =24 В	1	MOXA
	EDI1-EDI4	Модуль носитель дискретного ввода EDI	4	3АО "МСТ"
		Субмодуль дискретного ввода MDI, =220 В	32	
	EL1	Светильник стандартный 14Вт Rittal	1	
	HL1	Лампа CL-520R, =220 В, красная	1	ABB
	HL2	Лампа CL-520Y, =220 В, желтая	1	ABB
	IR1	Инфракрасный датчик движения ДДСк-01		TDM
	KL1-KL8, KL18-KL29, KL39-KL42, KLH1-KLH4	Реле RCM-570024 с колодкой SCM-I 4 CO и прижимом SCM-I CLIP, 24В, 4 перекидных контакта	28	Weidmuller
	KN1, KN2	Реле указательное РУ21-1/220, 2 н.а., 1 геркон	2	ЧЭАЗ
	KL9-KL17, KL30-KL38	Универсальный релейный модуль PLC-RSC-24UC/21-21	18	Phoenix Contact
	KLS1	Универсальный релейный модуль PLC-RSC-230UC/21-21	1	Phoenix Contact
	KS1	Реле времени CT-ARS.21S задержка на отключение, =220В/~230В, 2п.к., 4А арт. 1SVR730120R3300	1	ABB
	KT1	Реле времени электронное ETD-SL-1T-DTF, =220 В, 50 мс- 100 ч, 2п.к.	1	Phoenix Contact
	M1	Монитор Lilliput FA1000-NP/C/T с блоком питания	1	
	R1	Резистор C5-35B-50, 3,9 кОм, 50 Вт	1	
	R2 R3	Резистор MF-0,25, 51 кОм, 0,25 Вт	2	
	RT1, RT2	Резистор MF-0,25, 120 Ом, 0,25 Вт	2	в цепях RS-485
	SB1, SB2	Кнопка MP1-20R с монтажной колодкой MCBH-00 и контактными блоком MCB-10, 1н.з.	2	ABB
	SF1	Автоматический выключатель C60H-DC, 2 полюса, =220 В, 6 А, хар-ка C	1	Schneider Electric
	SF2	Автоматический выключатель iC60N, 2 полюса, ~220 В, 6 А, хар-ка C	1	Schneider Electric
	UV1-UV3	Преобразователь напряжения ПЦР-Н	3	3АО "МСТ"
	UA1-UA6	Преобразователь тока ПЦР-Т	6	3АО "МСТ"

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ГЩУ. Шкаф №231. ПА-4	UG1	Импульсный источник питания QUINT-PS/1AC/24DC/5	1	Phoenix Contact
	XU1, XU2	Розетка 2P+N, 16 А	2	ABB
	SG1-SG8	Испытательный блок в составе:		Phoenix Contact
		Базовый блок FAME 6/8+1	8	
		Рабочая крышка FAME-WP 6/8+1	8	
		Контрольная крышка FAME-TP 6/8+1	1	
		Штекерная перемычка FBS 2-8	18	
	SAC1-SAC5, SAC7-SAC12	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	10	АПАТОР Электро
	SX1-SX12	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	10	АПАТОР Электро
	SAC6, SAC11	Переключатель кулачковый 4G10, исполнение UR014	2	АПАТОР Электро

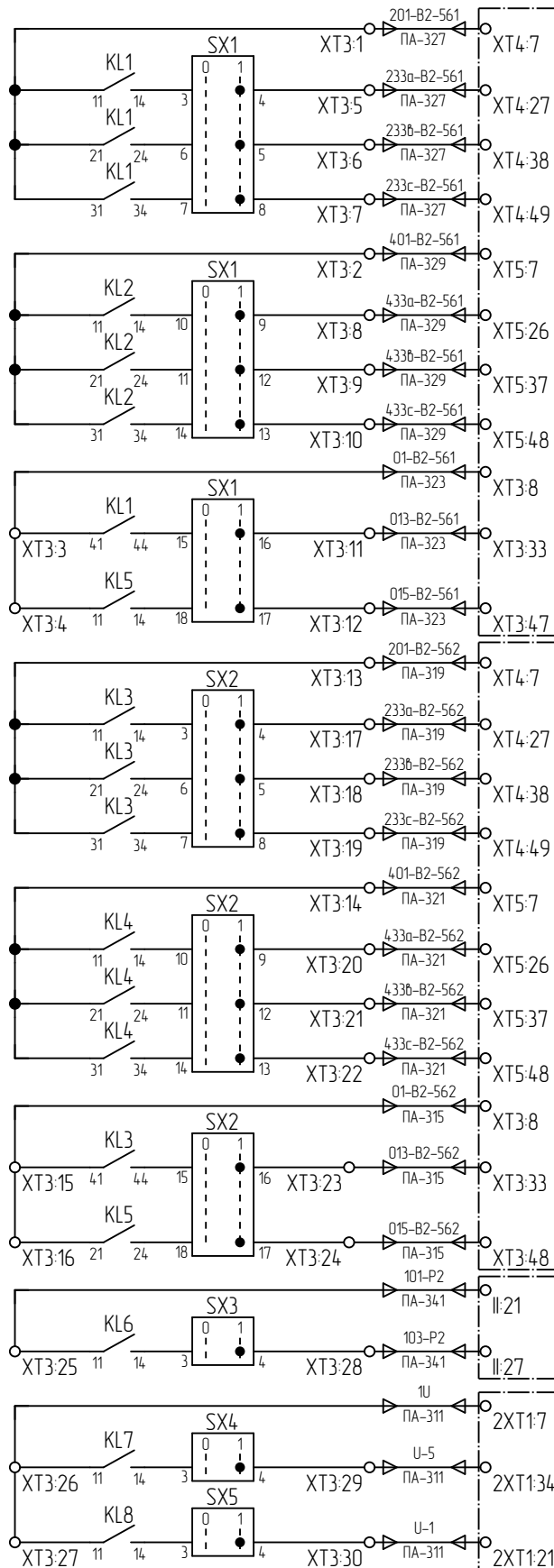
						002/082-008-ПА	Примечание смотри на л. 13
							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		22

Согласовано:

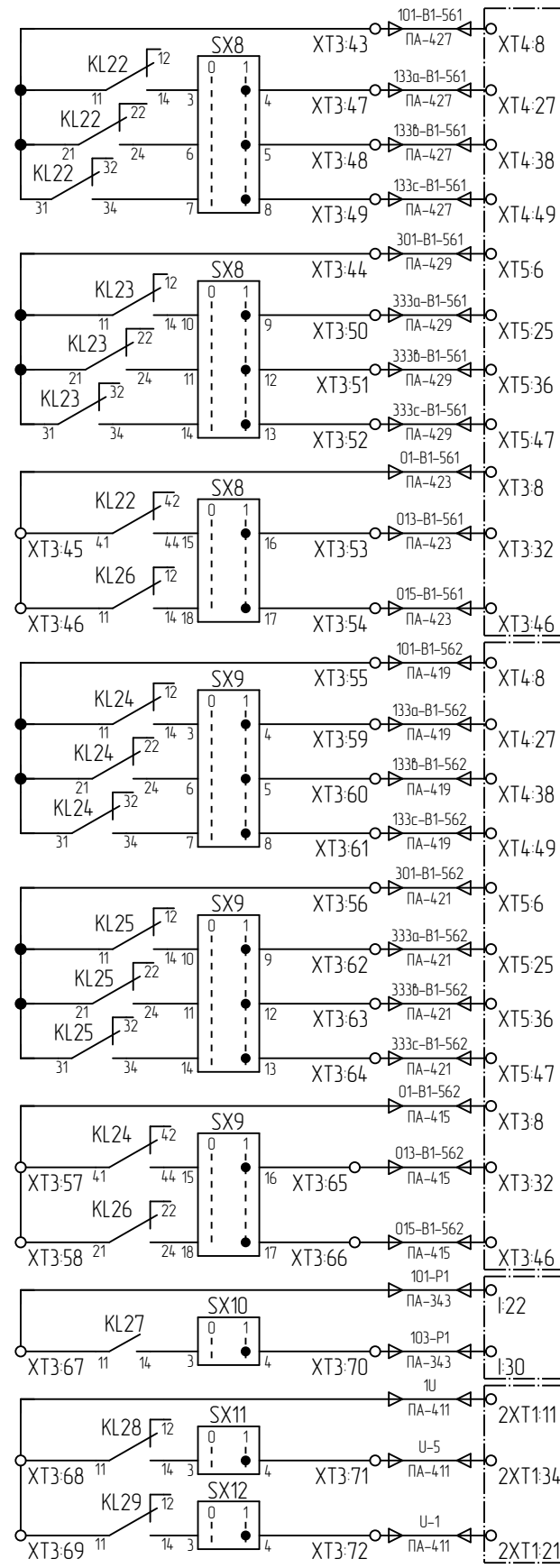
Взам. инв. №

Подп. и дата

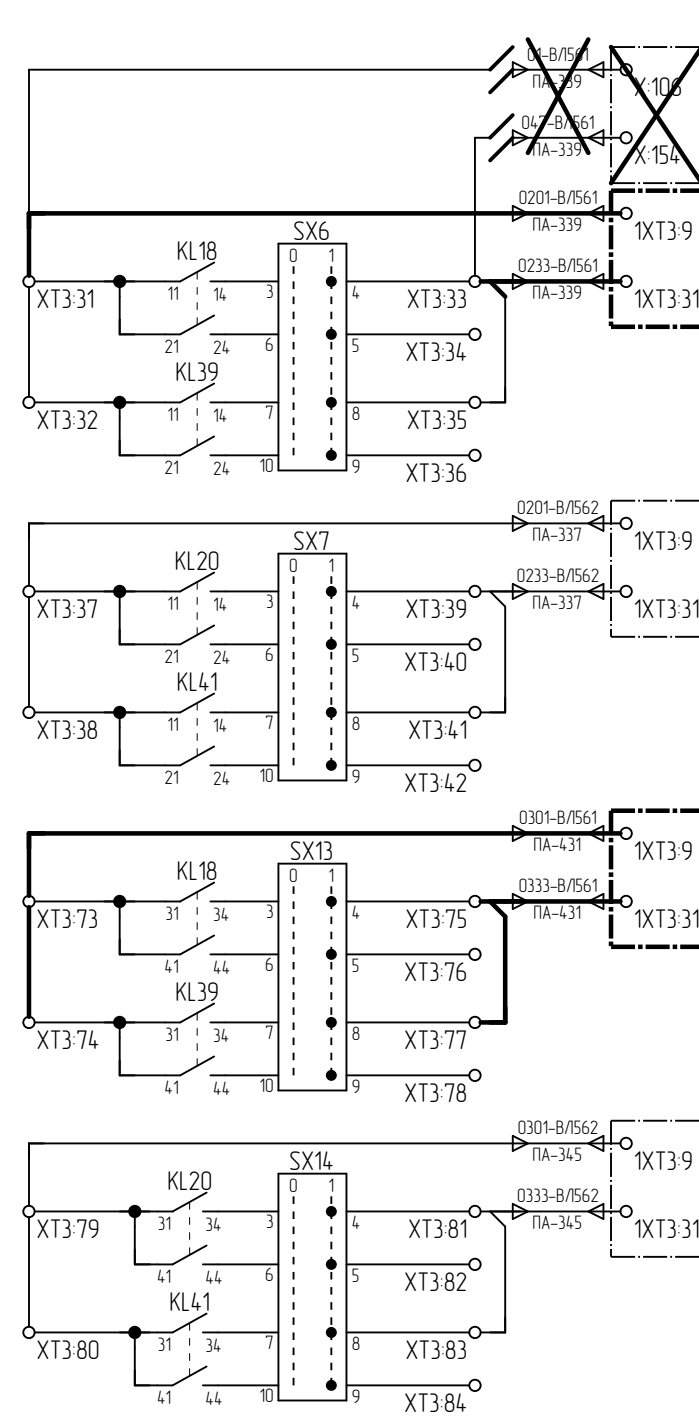
Инв. № подл.



ГЩУ. Шкаф №67. Комплект РЗА В-2-561	Отключение фазы "А"	ЭМО 1
	Отключение фазы "В"	
	Отключение фазы "С"	
ГЩУ. Шкаф №68. Комплект РЗА В-2-562	Резерв	ЭМО 1
	Запрет АПВ	
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2	Включение реактора Р-2	ЭМО 1
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
	Запрет АПВ	
Шкаф №70 2-мк. ПРМ/ПРД Абонт 86кВ и ВЛ 500 кВ Тулун - УПК Тарель	ТО ВЛ-563 от АОПН	ЭМО 1
	ТО ВЛ-563 от А/АП	
	ТО ВЛ-563 от А/АП	



ГЩУ. Шкаф №73. Комплект РЗА В-1-561	Отключение фазы "А"	ЭМО 1
	Отключение фазы "В"	
	Отключение фазы "С"	
ГЩУ. Шкаф №74. Комплект РЗА В-1-562	Резерв	ЭМО 1
	Запрет АПВ	
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
ГЩУ. Панель №60. Реактор Р-1, Р-2	Включение реактора Р-1	ЭМО 1
	Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
	Запрет АПВ	
Шкаф №76 2-мк. ПРМ/ПРД Абонт 114кВ и ВЛ 500 кВ Тулун - Нодо-Зиминская	ТО ВЛ-564 от АОПН	ЭМО 1
	ТО ВЛ-564 от А/АП	
	ТО ВЛ-564 от А/АП	



ГЩУ. Панель №190. Комплект РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 К выходным промежуточным реле защиты ВЛ-561 с запретом АПВ		
ГЩУ. Шкаф №76. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Абонт 58кВ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 Отключение с запретом АПВ и пуском команды №1 "ТО"	от УРОВ АОПН В-2-561	от УРОВ АОПН В-1-561
ГЩУ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Абонт 98кВ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 Отключение с запретом АПВ и пуском команды №1 "ТО"	от УРОВ АОПН В-2-562	от УРОВ АОПН В-1-562
ГЩУ. Шкаф №177. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 Отключение с запретом АПВ и пуском команды №1 "ТО"	от УРОВ АОПН В-2-561	от УРОВ АОПН В-1-561
ГЩУ. Шкаф №173. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 Отключение с запретом АПВ и пуском команды №1 "ТО"	от УРОВ АОПН В-2-562	от УРОВ АОПН В-1-562

1. Схема выполнена на 2 листах: 23..24.  
2. Тонкими линиями показаны существующие оборудование и связи, утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

002/082-008-ПА

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Жихарев				27.11.20
Проверил	Еремин				27.11.20
Н.контр.	Еремин				27.11.20

ПС 500 кВ Тулун.  
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561).  
Противоаварийная автоматика

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГЩУ. Шкаф №226. ПА 3 комплект ПС 500 кВ Тулун.  
Изменение в схеме

ООО "Инженерный центр  
"Иркутскэнерго"



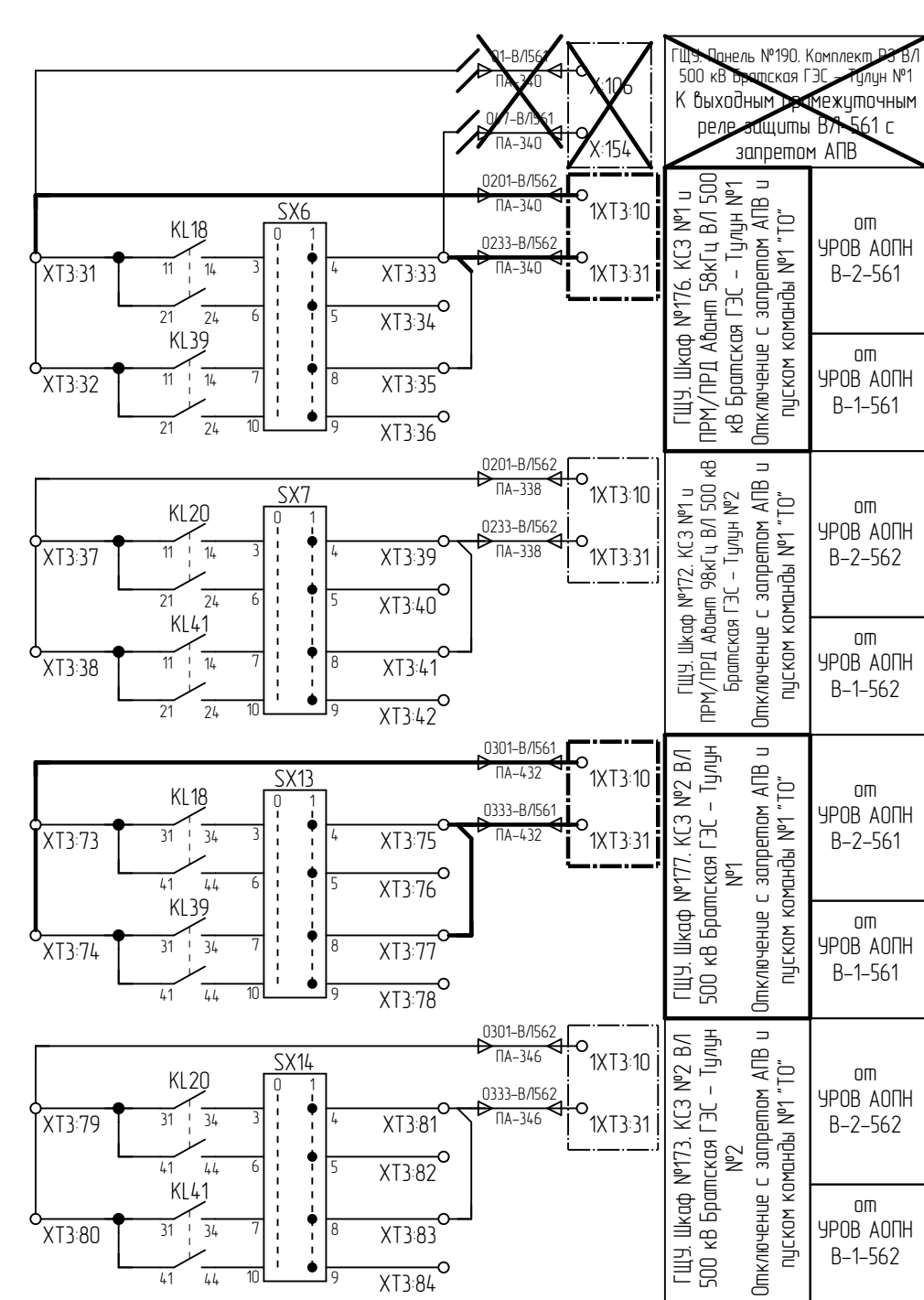
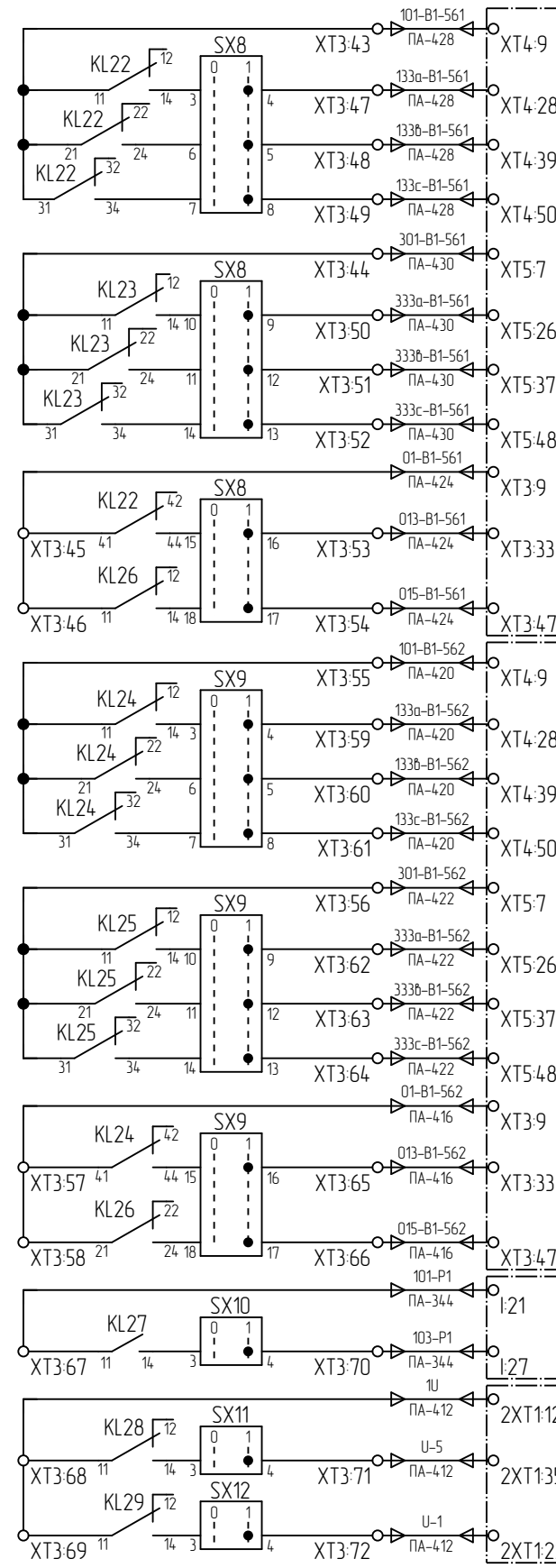
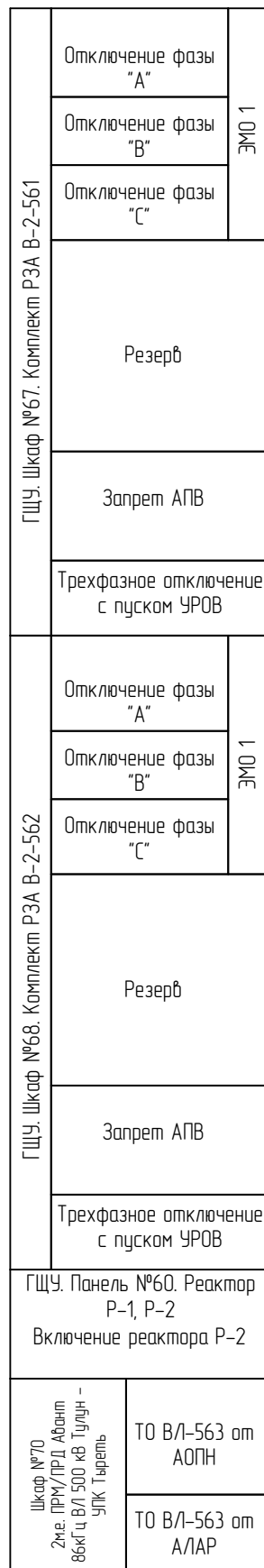
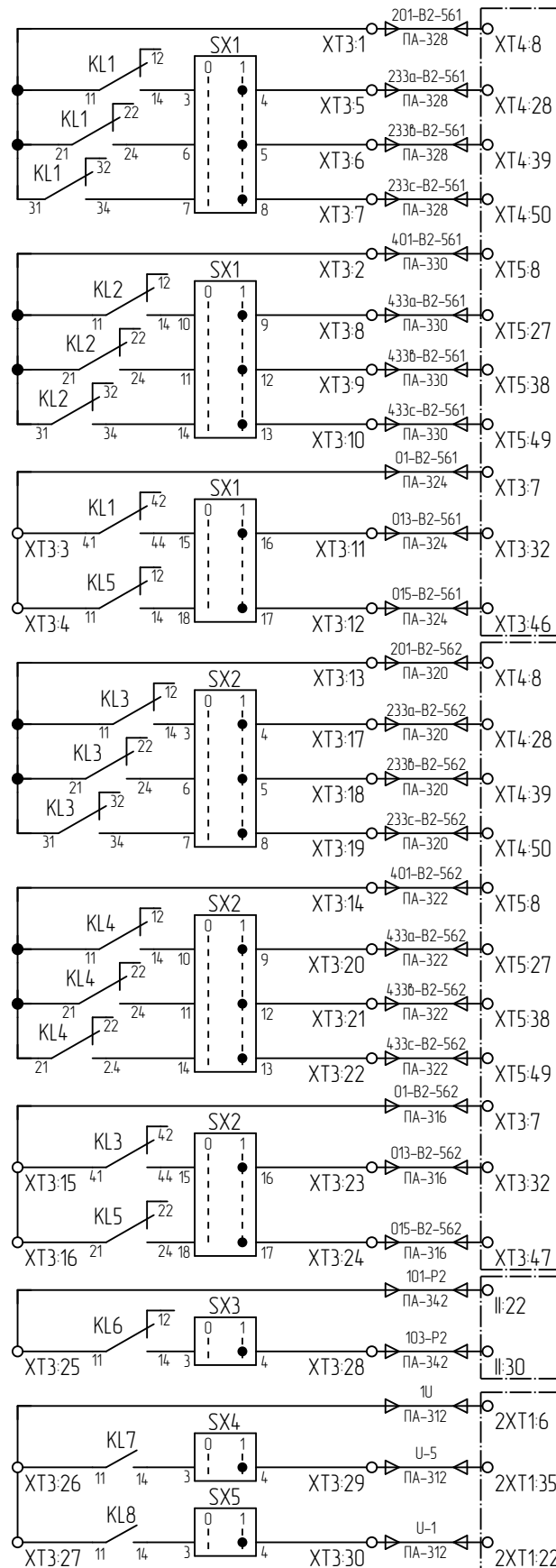


Согласовано:

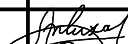
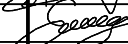

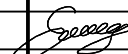
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



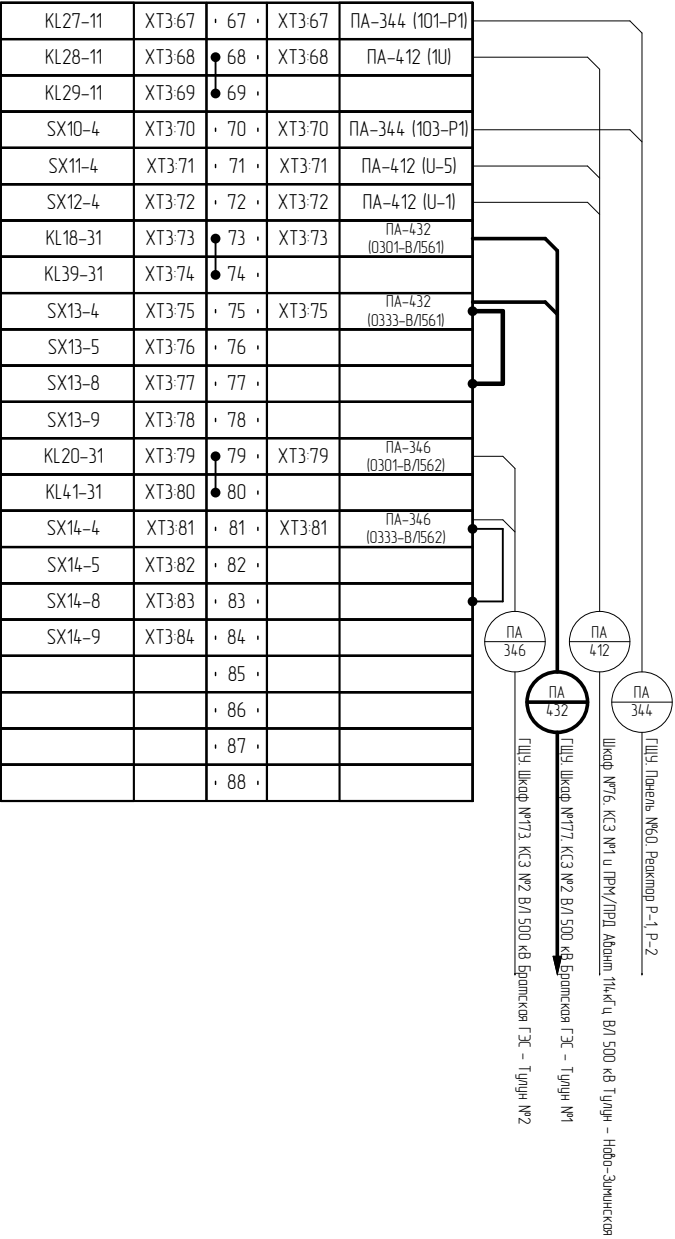
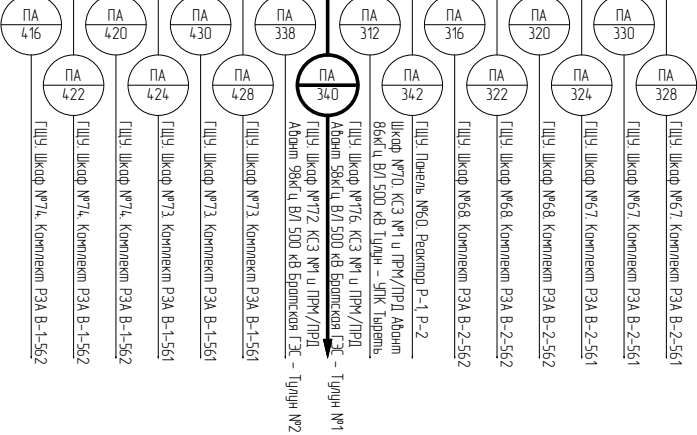
1. Схема выполнена на 2 листах: 25...26.  
2. Танкими линиями показаны существующие одорудование и связи, утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

						002/082-008-ПА			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жихарев			27.11.20		Р	25	
Проверил		Еремин			27.11.20				
						ГЩУ. Шкаф №227. ПА 4 комплект ПС 500 кВ Тулун. Изменение в схеме		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	
Н.контрль		Еремин			27.11.20				

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

Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
002/082-008-ПА					Лист
Формат А3					26

Выходные цепи				ХТЗ
KL1-11	ХТЗ1	• 1 •	ХТЗ1	ПА-328 (201-B2-561)
KL4-11	ХТЗ2	• 2 •	ХТЗ2	ПА-330 (401-B2-561)
KL1-41	ХТЗ3	• 3 •	ХТЗ3	ПА-324 (01-B2-561)
KL5-11	ХТЗ4	• 4 •		
SX1-4	ХТЗ5	• 5 •	ХТЗ5	ПА-328 (233a-B2-561)
SX1-5	ХТЗ6	• 6 •	ХТЗ6	ПА-328 (233b-B2-561)
SX1-8	ХТЗ7	• 7 •	ХТЗ7	ПА-328 (233c-B2-561)
SX2-9	ХТЗ8	• 8 •	ХТЗ8	ПА-330 (433a-B2-561)
SX2-12	ХТЗ9	• 9 •	ХТЗ9	ПА-330 (433b-B2-561)
SX2-13	ХТЗ10	• 10 •	ХТЗ10	ПА-330 (433c-B2-561)
SX1-16	ХТЗ11	• 11 •	ХТЗ11	ПА-324 (013-B2-561)
SX1-17	ХТЗ12	• 12 •	ХТЗ12	ПА-324 (015-B2-561)
KL3-11	ХТЗ13	• 13 •	ХТЗ13	ПА-320 (201-B2-562)
KL4-11	ХТЗ14	• 14 •	ХТЗ14	ПА-322 (401-B2-562)
KL3-41	ХТЗ15	• 15 •	ХТЗ15	ПА-316 (01-B2-562)
KL5-21	ХТЗ16	• 16 •		
SX2-4	ХТЗ17	• 17 •	ХТЗ17	ПА-320 (233a-B2-562)
SX2-5	ХТЗ18	• 18 •	ХТЗ18	ПА-320 (233b-B2-562)
SX2-8	ХТЗ19	• 19 •	ХТЗ19	ПА-320 (233c-B2-562)
SX2-9	ХТЗ20	• 20 •	ХТЗ20	ПА-322 (433a-B2-562)
SX2-12	ХТЗ21	• 21 •	ХТЗ21	ПА-322 (433b-B2-562)
SX2-13	ХТЗ22	• 22 •	ХТЗ22	ПА-322 (433c-B2-562)
SX2-16	ХТЗ23	• 23 •	ХТЗ23	ПА-316 (013-B2-562)
SX2-17	ХТЗ24	• 24 •	ХТЗ24	ПА-316 (015-B2-562)
KL6-11	ХТЗ25	• 25 •	ХТЗ25	ПА-342 (101-P2)
KL7-11	ХТЗ26	• 26 •	ХТЗ26	ПА-312 (1U)
KL8-11	ХТЗ27	• 27 •		
SX3-4	ХТЗ28	• 28 •	ХТЗ28	ПА-342 (103-P2)
SX4-4	ХТЗ29	• 29 •	ХТЗ29	ПА-312 (U-5)
SX5-4	ХТЗ30	• 30 •	ХТЗ30	ПА-312 (U-1)
KL18-11	ХТЗ31	• 31 •	ХТЗ31	ПА-340 (0201-B/562)
KL39-11	ХТЗ32	• 32 •		
SX6-4	ХТЗ33	• 33 •	ХТЗ33	ПА-340 (0233-B/562)
SX6-5	ХТЗ34	• 34 •		
SX6-8	ХТЗ35	• 35 •		
SX6-9	ХТЗ36	• 36 •		
KL20-11	ХТЗ37	• 37 •	ХТЗ37	ПА-338 (0201-B/562)
KL41-11	ХТЗ38	• 38 •		
SX7-4	ХТЗ39	• 39 •	ХТЗ39	ПА-338 (0233-B/562)
SX7-5	ХТЗ40	• 40 •		
SX7-8	ХТЗ41	• 41 •		
SX7-9	ХТЗ42	• 42 •		
KL22-11	ХТЗ43	• 43 •	ХТЗ43	ПА-428 (101-B1-561)
KL23-11	ХТЗ44	• 44 •	ХТЗ44	ПА-430 (301-B1-561)
KL22-41	ХТЗ45	• 45 •	ХТЗ45	ПА-424 (01-B1-562)
KL26-11	ХТЗ46	• 46 •		
SX8-4	ХТЗ47	• 47 •	ХТЗ47	ПА-428 (133a-B1-562)
SX8-5	ХТЗ48	• 48 •	ХТЗ48	ПА-428 (133b-B1-562)
SX8-8	ХТЗ49	• 49 •	ХТЗ49	ПА-428 (133c-B1-562)
SX8-9	ХТЗ50	• 50 •	ХТЗ50	ПА-430 (333a-B1-561)
SX8-12	ХТЗ51	• 51 •	ХТЗ51	ПА-430 (333b-B1-561)
SX8-13	ХТЗ52	• 52 •	ХТЗ52	ПА-430 (333c-B1-561)
SX8-16	ХТЗ53	• 53 •	ХТЗ53	ПА-424 (013-B1-562)
SX8-17	ХТЗ54	• 54 •	ХТЗ54	ПА-424 (015-B1-562)
KL24-11	ХТЗ55	• 55 •	ХТЗ55	ПА-420 (101-B1-562)
KL25-11	ХТЗ56	• 56 •	ХТЗ56	ПА-422 (301-B1-562)
KL24-41	ХТЗ57	• 57 •	ХТЗ57	ПА-416 (01-B1-562)
KL26-21	ХТЗ58	• 58 •		
SX9-4	ХТЗ59	• 59 •	ХТЗ59	ПА-420 (133a-B1-562)
SX9-5	ХТЗ60	• 60 •	ХТЗ60	ПА-420 (133b-B1-562)
SX9-8	ХТЗ61	• 61 •	ХТЗ61	ПА-420 (133c-B1-562)
SX9-9	ХТЗ62	• 62 •	ХТЗ62	ПА-422 (333a-B1-562)
SX9-12	ХТЗ63	• 63 •	ХТЗ63	ПА-422 (333b-B1-562)
SX9-13	ХТЗ64	• 64 •	ХТЗ64	ПА-422 (333c-B1-562)
SX9-16	ХТЗ65	• 65 •	ХТЗ65	ПА-416 (013-B1-562)
SX9-17	ХТЗ66	• 66 •	ХТЗ66	ПА-416 (015-B1-562)



Примечание смотри на л. 25

Согласовано:

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Левая боковина

X00	Цепи сигнализации			
ЦС-214 (701)	X00-1	• 1 •	X00-1	KLH1-11
		• 2 •	X00-2	KT1-15
		• 3 •	X00-3	KH1-4
		• 4 •	X00-4	KH2-3
		• 5 •		
ЦС-214 (702)	X00-6	• 6 •	X00-6	KT1-A2
		• 7 •	X00-7	KH1-2
		• 8 •	X00-8	HL1-2
		• 9 •		
ЦС-214 (962)	X00-10	• 10 •	X00-10	XVD-7
		• 11 •		
		• 12 •	X00-12	XVD-8
		• 13 •		
ЦС-214 (961)	X00-14	• 14 •	X00-14	XVD-11
		• 15 •		
		• 16 •	X00-16	R1-2
		• 17 •		
X00	РАС, АСУ ТП			
РАС-330 (P5-01)	X00-18	• 18 •	X00-18	KLH1-21
		• 19 •		
РАС-330 (P5-1)	X00-20	• 20 •	X00-20	KLH1-22
РАС-330 (P5-2)	X00-21	• 21 •	X00-21	KLH2-24
РАС-338 (P5-3)	X00-22	• 22 •	X00-22	KLH3-14
РАС-330 (P5-4)	X00-23	• 23 •	X00-23	KLH4-14
РАС-338 (P5-5)	X00-24	• 24 •	X00-24	KL2-44
РАС-338 (P5-6)	X00-25	• 25 •	X00-25	KL4-44
РАС-330 (P5-7)	X00-26	• 26 •	X00-26	KL6-24
РАС-338 (P5-8)	X00-27	• 27 •	X00-27	KL7-24
РАС-338 (P5-9)	X00-28	• 28 •	X00-28	KL8-24
РАС-338 (P5-10)	X00-29	• 29 •	X00-29	KL9-14
РАС-338 (P5-11)	X00-30	• 30 •	X00-30	KL10-14
РАС-338 (P5-12)	X00-31	• 31 •	X00-31	KL11-14
РАС-338 (P5-13)	X00-32	• 32 •	X00-32	KL12-14
РАС-338 (P5-14)	X00-33	• 33 •	X00-33	KL13-14
РАС-338 (P5-15)	X00-34	• 34 •	X00-34	KL14-14
РАС-338 (P5-16)	X00-35	• 35 •	X00-35	KL15-14
РАС-338 (P5-17)	X00-36	• 36 •	X00-36	KL16-14
РАС-338 (P5-18)	X00-37	• 37 •	X00-37	KL17-14
РАС-338 (P5-19)	X00-38	• 38 •	X00-38	KL19-44
РАС-338 (P5-20)	X00-39	• 39 •	X00-39	KL21-44
РАС-330 (P5-21)	X00-40	• 40 •	X00-40	KL23-44
РАС-330 (P5-22)	X00-41	• 41 •	X00-41	KL25-44
РАС-330 (P5-23)	X00-42	• 42 •	X00-42	KL27-24
РАС-330 (P5-24)	X00-43	• 43 •	X00-43	KL28-24
РАС-330 (P5-25)	X00-44	• 44 •	X00-44	KL29-24
РАС-330 (P5-26)	X00-45	• 45 •	X00-45	KL30-14
РАС-330 (P5-27)	X00-46	• 46 •	X00-46	KL31-14
РАС-330 (P5-28)	X00-47	• 47 •	X00-47	KL32-14
РАС-330 (P5-29)	X00-48	• 48 •	X00-48	KL33-14
РАС-330 (P5-30)	X00-49	• 49 •	X00-49	KL34-14
РАС-330 (P5-31)	X00-50	• 50 •	X00-50	KL35-14
РАС-330 (P5-32)	X00-51	• 51 •	X00-51	KL36-14
РАС-330 (P5-33)	X00-52	• 52 •	X00-52	KL37-14
РАС-330 (P5-34)	X00-53	• 53 •	X00-53	KL38-14
РАС-330 (P5-35)	X00-54	• 54 •	X00-54	KL40-44
РАС-330 (P5-36)	X00-55	• 55 •	X00-55	KL42-44
		• 56 •		
ПА-393 (I-24_ДII)	X00-57	• 57 •	X00-57	KLH1-31
		• 58 •		
ПА-393 (TC61)	X00-59	• 59 •	X00-59	KLH1-32
		• 60 •	X00-60	KLH2-34
		• 61 •	X00-61	KLH3-24
		• 62 •	X00-62	KLH4-24
		• 63 •		
		• 64 •	X00-64	KS1-26
		• 65 •	X00-65	KS1-25
		• 66 •		
		• 67 •		
XTF	Цепи питания =220 В			
OT-155 (1-1SF29)	XTF-1	• 1 •	XTF-1	XDC-1
		• 2 •		
OT-155 (2-1SF29)	XTF-3	• 3 •	XTF-3	XDC-2

ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун

ЦС 214

ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун

РАС 338

ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун

РАС 330

ГЩУ. Шкаф №56. РАС Шкаф №2

ПА 393

ГЩУ. Панель №150. ТС Телемеханики

ГЩУ. Шкаф №180. ШПОТ-1

OT 155

002/082-008-ПА

Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (В/Л-561) с реализацией ОАПВ

ПС 500 кВ Тулун.  
В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (В/Л-561).  
Противоаварийная автоматика

Смодия

Лист

Листов

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Исполнитель

ГЩУ. Шкаф №230. ПА 5 комплект ПС 500 кВ Тулун.  
Схема электрическая подключении

ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"

1. Схема выполнена на 5 листах: 27..31.

2. Схема выполнена на основании:  
– заводской документации №ИШМЧ.656455.076-09 АС "Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/14 на базе БФ-04.04.050506.06.111-03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тулун. В/Л-561, В/Л-562";  
– рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Противоаварийная автоматика".

3. Тонкими линиями показаны оборудование и связи предусмотренные рабочей документацией №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Противоаварийная автоматика". Утолщенную линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

Изм.

Кол. уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Жухарев

27.11.20

Проверил

Еремин

27.11.20

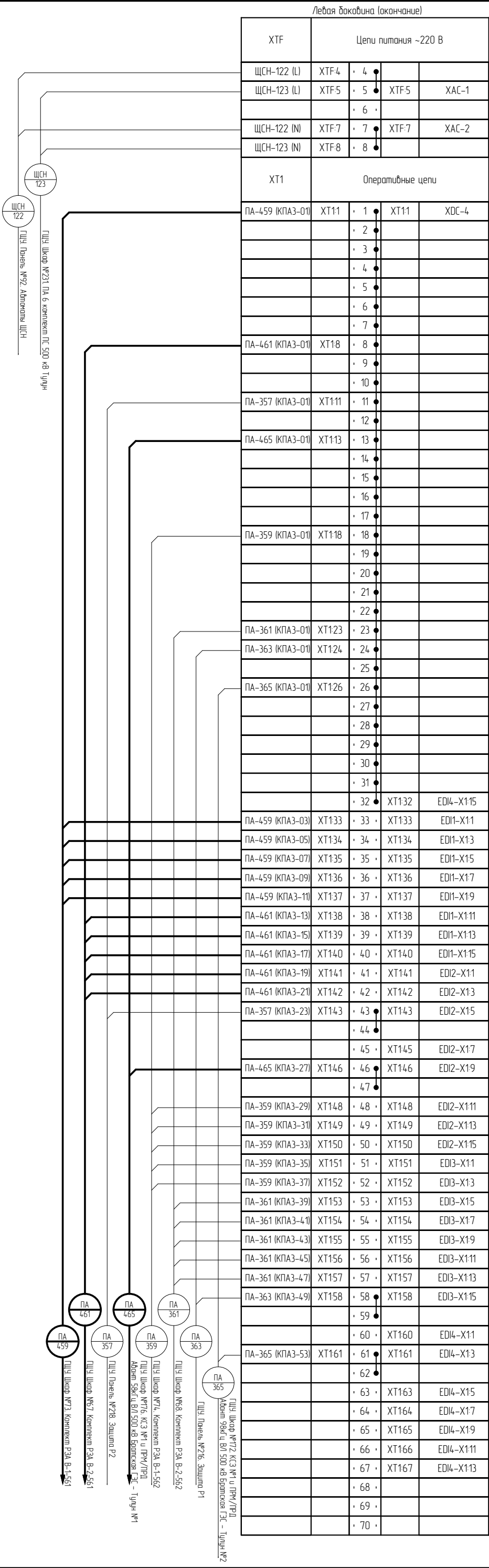
Исполнитель

Еремин

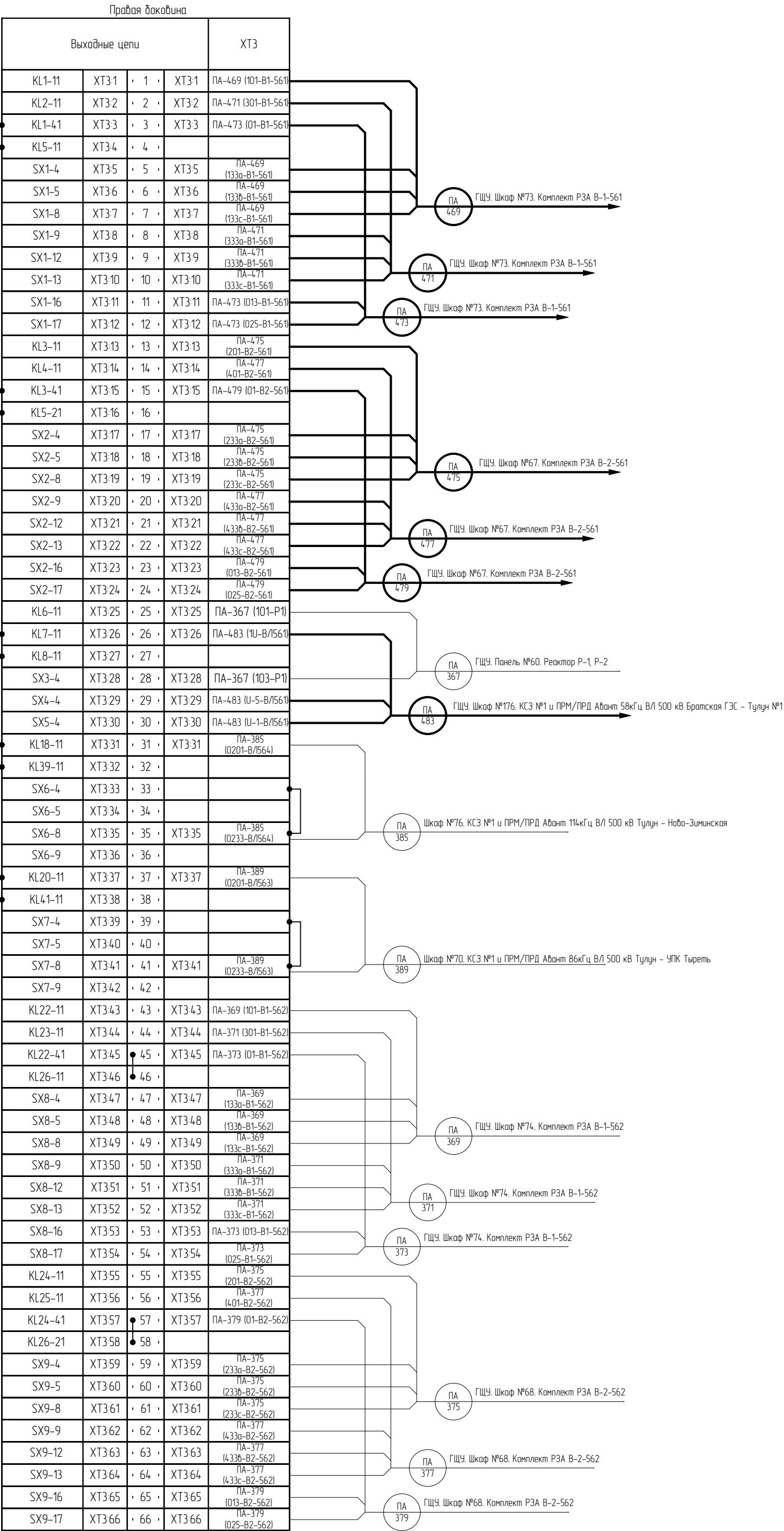
27.11.20

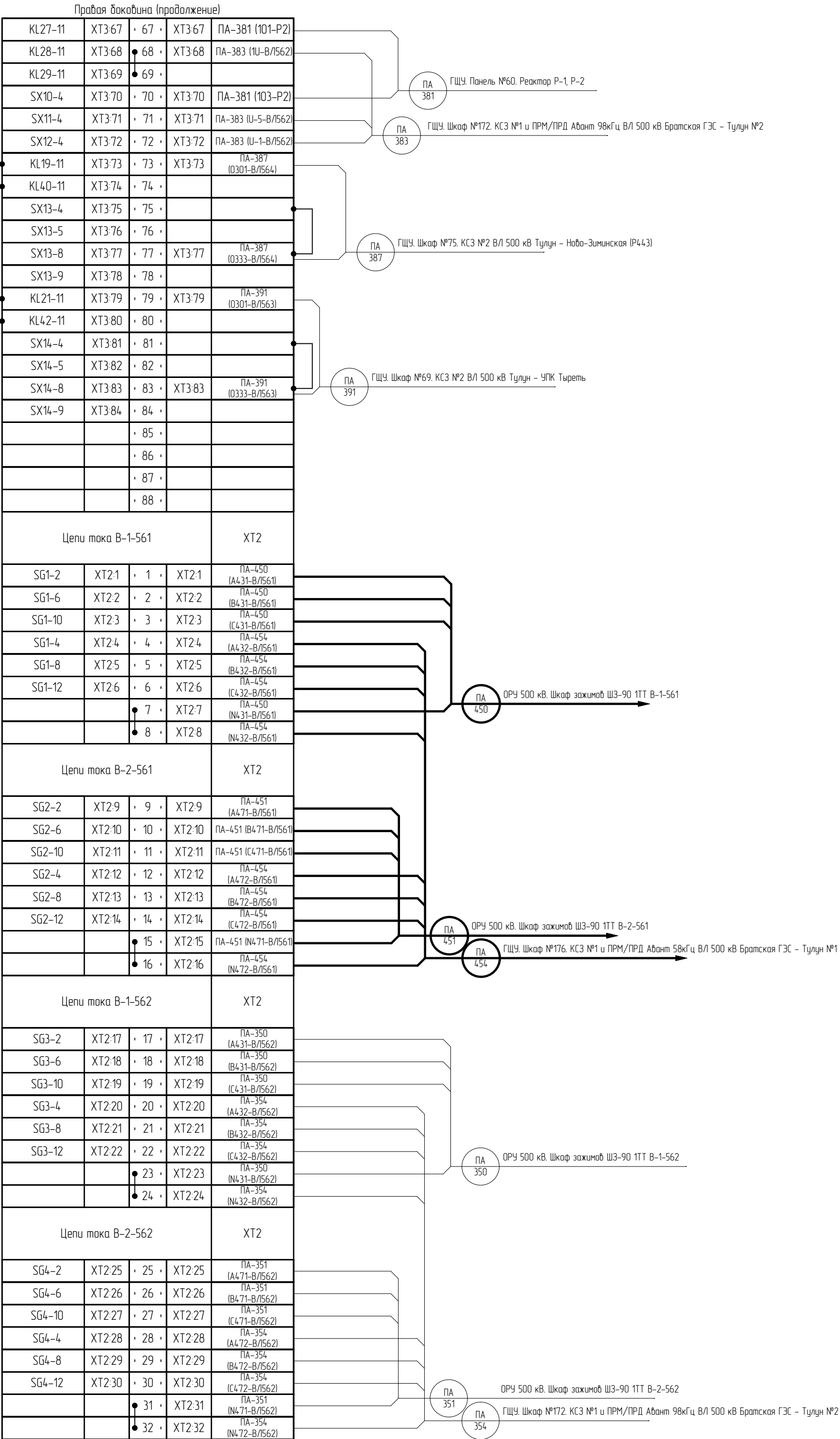
Формат А3

Примечание смотри на л. 27



Примечание смотри на л. 27





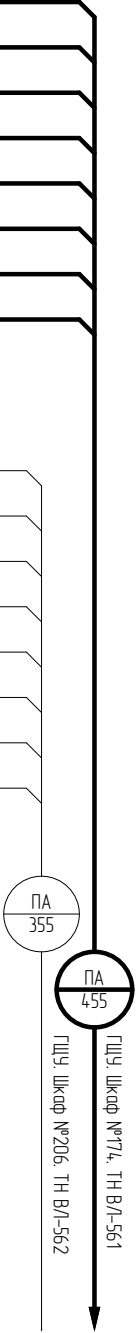
Примечание смотри на л. 27

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	002/082-008-ПА	Лист
							31

Примечание смотри на л. 27

Правая боковина (окончание)				
Резерв				ХТ2
SG5-2	ХТ2-33	· 33 ·		
SG5-6	ХТ2-34	· 34 ·		
SG5-10	ХТ2-35	· 35 ·		
SG5-4	ХТ2-36	· 36 ·		
SG5-8	ХТ2-37	· 37 ·		
SG5-12	ХТ2-38	· 38 ·		
		● 39 ·		
		● 40 ·		
Резерв				ХТ2
SG6-2	ХТ2-41	· 41 ·		
SG6-6	ХТ2-42	· 42 ·		
SG6-10	ХТ2-43	· 43 ·		
SG6-4	ХТ2-44	· 44 ·		
SG6-8	ХТ2-45	· 45 ·		
SG6-12	ХТ2-46	· 46 ·		
		● 47 ·		
		● 48 ·		
ЦН В/Л-561				ХТ2
SG7-2	ХТ2-49	· 49 ·	ХТ2-49	ПА-455 (А920-1)
SG7-4	ХТ2-50	· 50 ·	ХТ2-50	ПА-455 (В920-1)
SG7-6	ХТ2-51	· 51 ·	ХТ2-51	ПА-455 (С920-1)
SG7-8	ХТ2-52	· 52 ·	ХТ2-52	ПА-455 (О920-1)
SG7-10	ХТ2-53	· 53 ·	ХТ2-53	ПА-455 (Н920-1)
SG7-12	ХТ2-54	· 54 ·	ХТ2-54	ПА-455 (У920-1)
SG7-14	ХТ2-55	· 55 ·	ХТ2-55	ПА-455 (F920-1)
SG7-16	ХТ2-56	· 56 ·	ХТ2-56	ПА-455 (К920-1)
ЦН В/Л-562				ХТ2
SG8-2	ХТ2-57	· 57 ·	ХТ2-57	ПА-355 (А910-1)
SG8-4	ХТ2-58	· 58 ·	ХТ2-58	ПА-355 (В910-1)
SG8-6	ХТ2-59	· 59 ·	ХТ2-59	ПА-355 (С910-1)
SG8-8	ХТ2-60	· 60 ·	ХТ2-60	ПА-355 (О910-1)
SG8-10	ХТ2-61	· 61 ·	ХТ2-61	ПА-355 (Н910-1)
SG8-12	ХТ2-62	· 62 ·	ХТ2-62	ПА-355 (У910-1)
SG8-14	ХТ2-63	· 63 ·	ХТ2-63	ПА-355 (F910-1)
SG8-16	ХТ2-64	· 64 ·	ХТ2-64	ПА-355 (К910-1)





Согласовано:

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Левая баковина

X00	Цепи сигнализации			
ЦС-213 (701)	X00-1	• 1 •	X00-1	KLH1-11
ЦС-214 (701)	X00-2	• 2 •	X00-2	KT1-15
		• 3 •	X00-3	KH1-4
		• 4 •	X00-4	KH2-3
		• 5 •		
ЦС-213 (702)	X00-6	• 6 •	X00-6	KT1-A2
ЦС-214 (702)	X00-7	• 7 •	X00-7	KH1-2
		• 8 •	X00-8	HL1-2
		• 9 •		
ЦС-213 (962)	X00-10	• 10 •	X00-10	XVD-7
		• 11 •	X00-11	(962) ЦС-214
		• 12 •	X00-12	XVD-8
		• 13 •		
ЦС-213 (961)	X00-14	• 14 •	X00-14	XVD-11
		• 15 •	X00-15	(961) ЦС-214
		• 16 •	X00-16	R1-2
		• 17 •		
X00	РАС, АСУ ТП			
РАС-331 (P6-01)	X00-18	• 18 •	X00-18	KLH1-21
		• 19 •		
РАС-331 (P6-1)	X00-20	• 20 •	X00-20	KLH1-22
РАС-331 (P6-2)	X00-21	• 21 •	X00-21	KLH2-24
РАС-339 (P6-3)	X00-22	• 22 •	X00-22	KLH3-14
РАС-331 (P6-4)	X00-23	• 23 •	X00-23	KLH4-14
РАС-339 (P6-5)	X00-24	• 24 •	X00-24	KL2-44
РАС-339 (P6-6)	X00-25	• 25 •	X00-25	KL4-44
РАС-331 (P6-7)	X00-26	• 26 •	X00-26	KL6-24
РАС-339 (P6-8)	X00-27	• 27 •	X00-27	KL7-24
РАС-339 (P6-9)	X00-28	• 28 •	X00-28	KL8-24
РАС-339 (P6-10)	X00-29	• 29 •	X00-29	KL9-14
РАС-339 (P6-11)	X00-30	• 30 •	X00-30	KL10-14
РАС-339 (P6-12)	X00-31	• 31 •	X00-31	KL11-14
РАС-339 (P6-13)	X00-32	• 32 •	X00-32	KL12-14
РАС-339 (P6-14)	X00-33	• 33 •	X00-33	KL13-14
РАС-339 (P6-15)	X00-34	• 34 •	X00-34	KL14-14
РАС-339 (P6-16)	X00-35	• 35 •	X00-35	KL15-14
РАС-339 (P6-17)	X00-36	• 36 •	X00-36	KL16-14
РАС-339 (P6-18)	X00-37	• 37 •	X00-37	KL17-14
РАС-339 (P6-19)	X00-38	• 38 •	X00-38	KL19-44
РАС-339 (P6-20)	X00-39	• 39 •	X00-39	KL21-44
РАС-331 (P6-21)	X00-40	• 40 •	X00-40	KL23-44
РАС-331 (P6-22)	X00-41	• 41 •	X00-41	KL25-44
РАС-331 (P6-23)	X00-42	• 42 •	X00-42	KL27-24
РАС-331 (P6-24)	X00-43	• 43 •	X00-43	KL28-24
РАС-331 (P6-25)	X00-44	• 44 •	X00-44	KL29-24
РАС-331 (P6-26)	X00-45	• 45 •	X00-45	KL30-14
РАС-331 (P6-27)	X00-46	• 46 •	X00-46	KL31-14
РАС-331 (P6-28)	X00-47	• 47 •	X00-47	KL32-14
РАС-331 (P6-29)	X00-48	• 48 •	X00-48	KL33-14
РАС-331 (P6-30)	X00-49	• 49 •	X00-49	KL34-14
РАС-331 (P6-31)	X00-50	• 50 •	X00-50	KL35-14
РАС-331 (P6-32)	X00-51	• 51 •	X00-51	KL36-14
РАС-331 (P6-33)	X00-52	• 52 •	X00-52	KL37-14
РАС-331 (P6-34)	X00-53	• 53 •	X00-53	KL38-14
РАС-331 (P6-35)	X00-54	• 54 •	X00-54	KL40-44
РАС-331 (P6-36)	X00-55	• 55 •	X00-55	KL42-44
		• 56 •		
ПА-394 (-24_DII)	X00-57	• 57 •	X00-57	KLH1-31
		• 58 •		
ПА-394 (TC62)	X00-59	• 59 •	X00-59	KLH1-32
		• 60 •	X00-60	KLH2-34
		• 61 •	X00-61	KLH3-24
		• 62 •	X00-62	KLH4-24
		• 63 •		
		• 64 •	X00-64	KS1-26
		• 65 •	X00-65	KS1-25
		• 66 •		
		• 67 •		
XTF	Цепи питания =220 В			
OT-156 (1-1SF32)	XTF-1	• 1 •	XTF-1	XDC-1
		• 2 •		
OT-156 (2-1SF32)	XTF-3	• 3 •	XTF-3	XDC-2

ЦС 214

ЦС 213

РАС 331

ПА 394

РАС 339

ГЩУ Шкаф №230 ПА 5 комплекс ПС 500 кВ Тудун

ГЩУ Шкаф №56 РАС Шкаф №2

ГЩУ Шкаф №56 РАС Шкаф №2

ГЩУ Шкаф №50 ТС Теплеханчки

ГЩУ Шкаф №180 ШРОТ-1

002/082-008-ПА

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Брамская ГЭС – Тудун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

ПС 500 кВ Тудун.  
ВЛ 500 кВ Брамская ГЭС – Тудун №1 (ВЛ-561).  
Противоаварийная автоматика

ГЩУ Шкаф №231. ПА 6 комплекс ПС 500 кВ Тудун.  
Схема электрическая подключенции

Изм.

Разработал

Проверил

Никонтроль

Кол. уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Жухарев

Еремин

Еремин

27.11.20

27.11.20

000 "Инженерный центр "Иркутскэнерго"

Смодия

Лист

Листов

1. Схема выполнена на 5 листах: 32..36.

2. Схема выполнена на основании:  
– рабочей документации №ИШМЧ.6564.55.076-09 АС "Комплект эксплуатационной документации КПА-М-02-10010-УХ/Л4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11- 03-360000-80-112. Альбом схем. ПС 500 кВ Тудун. ВЛ-561. ВЛ-562";  
– рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тудун. ВЛ 500 кВ Брамская ГЭС – Тудун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика".

3. Тонкими линиями показаны оборудование и связи предусмотренные рабочей документацией №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тудун. ВЛ 500 кВ Брамская ГЭС – Тудун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика". Утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

Формат А3

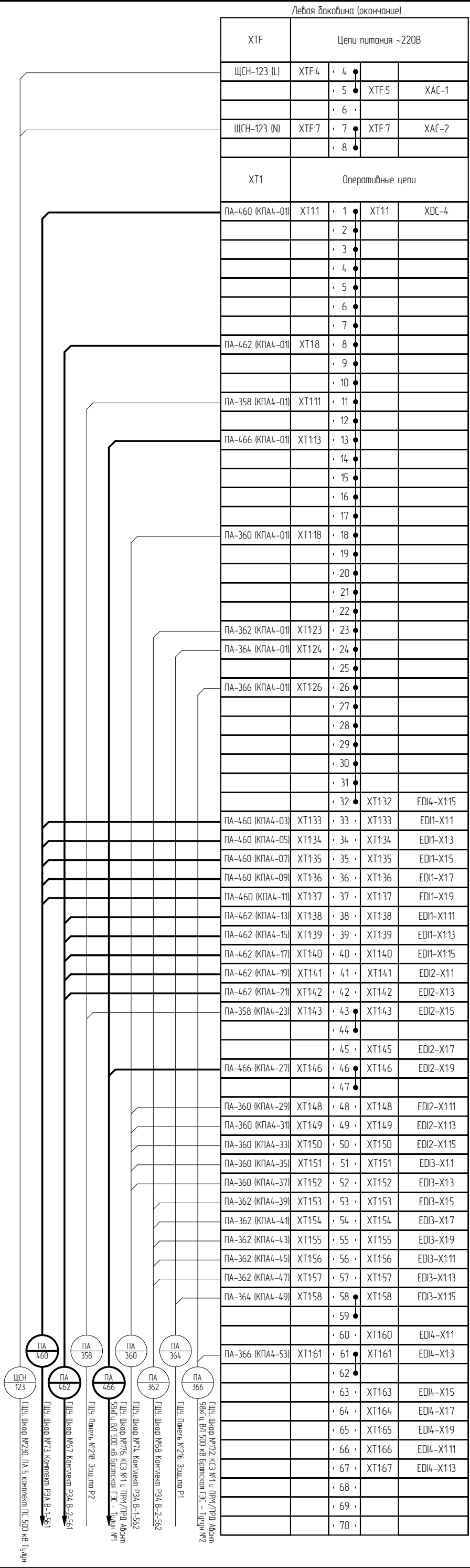
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

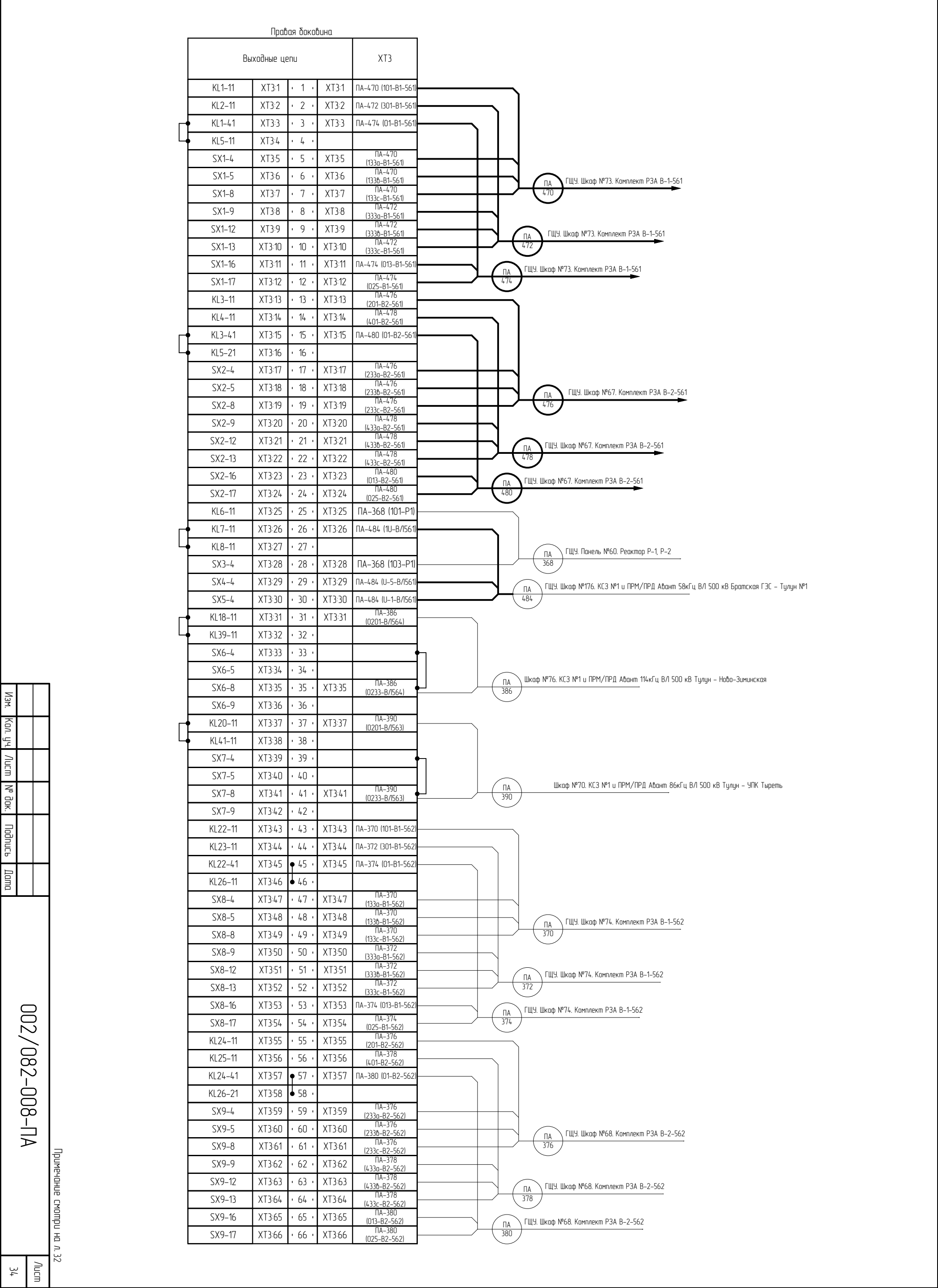
002/082-008-7A						Л/счм
Изм.	Кол. у.ч.	Л/счм	№ док.	Подпись	Дата	33

Примечание смотри на л. 32

002/082-008-7A

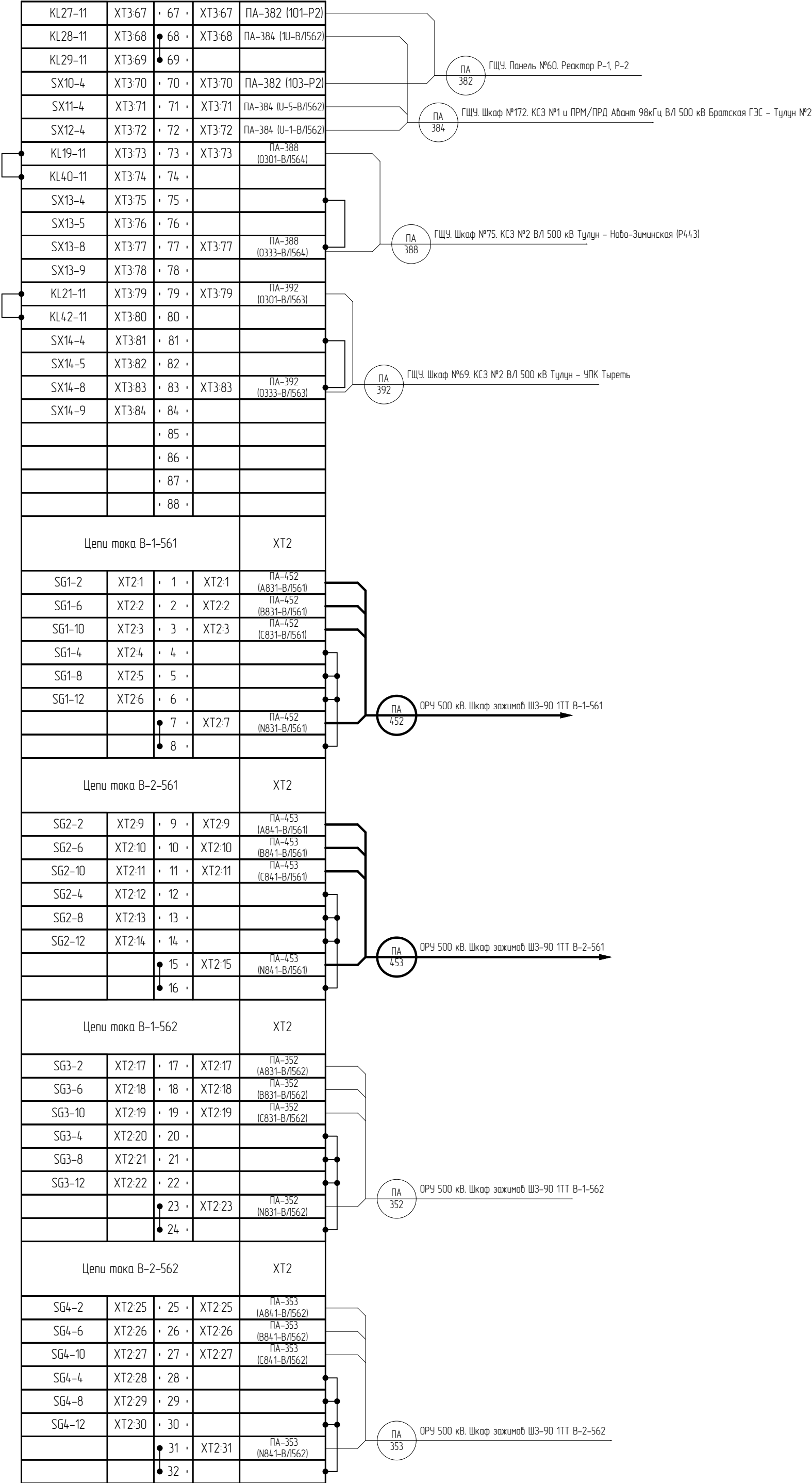
Формат А3





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

Правая баковина (продолжение)



Изм.		
Кол. уч.		
Лист		
№ док.		
Подпись		
Дата		
002/082-008-ПА		
Лист 35		

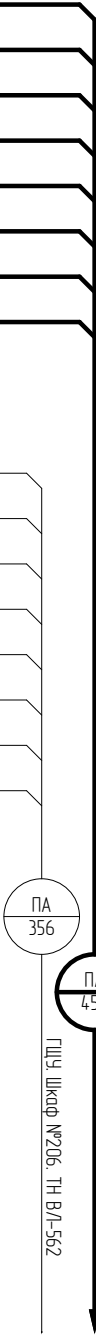
Примечание смотри на л. 32

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

Изм.		
Кол. уч.		
Лист		
№ док.		
Подпись		
Дата		
002/082-008-ПА		
36		Лист

Примечание смотри на л. 32

Правая баковина (окончание)				
Резерв				ХТ2
SG5-2	ХТ2:33	· 33 ·		
SG5-6	ХТ2:34	· 34 ·		
SG5-10	ХТ2:35	· 35 ·		
SG5-4	ХТ2:36	· 36 ·		
SG5-8	ХТ2:37	· 37 ·		
SG5-12	ХТ2:38	· 38 ·		
		● 39 ·		
		● 40 ·		
Резерв				ХТ2
SG6-2	ХТ2:41	· 41 ·		
SG6-6	ХТ2:42	· 42 ·		
SG6-10	ХТ2:43	· 43 ·		
SG6-4	ХТ2:44	· 44 ·		
SG6-8	ХТ2:45	· 45 ·		
SG6-12	ХТ2:46	· 46 ·		
		● 47 ·		
		● 48 ·		
ЦН ВЛ-561				ХТ2
SG7-2	ХТ2:49	· 49 ·	ХТ2:49	ПА-456 (А920-2)
SG7-4	ХТ2:50	· 50 ·	ХТ2:50	ПА-456 (В920-2)
SG7-6	ХТ2:51	· 51 ·	ХТ2:51	ПА-456 (С920-2)
SG7-8	ХТ2:52	· 52 ·	ХТ2:52	ПА-456 (О920-2)
SG7-10	ХТ2:53	· 53 ·	ХТ2:53	ПА-456 (Н920-2)
SG7-12	ХТ2:54	· 54 ·	ХТ2:54	ПА-456 (У920-2)
SG7-14	ХТ2:55	· 55 ·	ХТ2:55	ПА-456 (F920-2)
SG7-16	ХТ2:56	· 56 ·	ХТ2:56	ПА-456 (К920-2)
ЦН ВЛ-562				ХТ2
SG8-2	ХТ2:57	· 57 ·	ХТ2:57	ПА-356 (А910-2)
SG8-4	ХТ2:58	· 58 ·	ХТ2:58	ПА-356 (В910-2)
SG8-6	ХТ2:59	· 59 ·	ХТ2:59	ПА-356 (С910-2)
SG8-8	ХТ2:60	· 60 ·	ХТ2:60	ПА-356 (О910-2)
SG8-10	ХТ2:61	· 61 ·	ХТ2:61	ПА-356 (Н910-2)
SG8-12	ХТ2:62	· 62 ·	ХТ2:62	ПА-356 (У910-2)
SG8-14	ХТ2:63	· 63 ·	ХТ2:63	ПА-356 (F910-2)
SG8-16	ХТ2:64	· 64 ·	ХТ2:64	ПА-356 (К910-2)



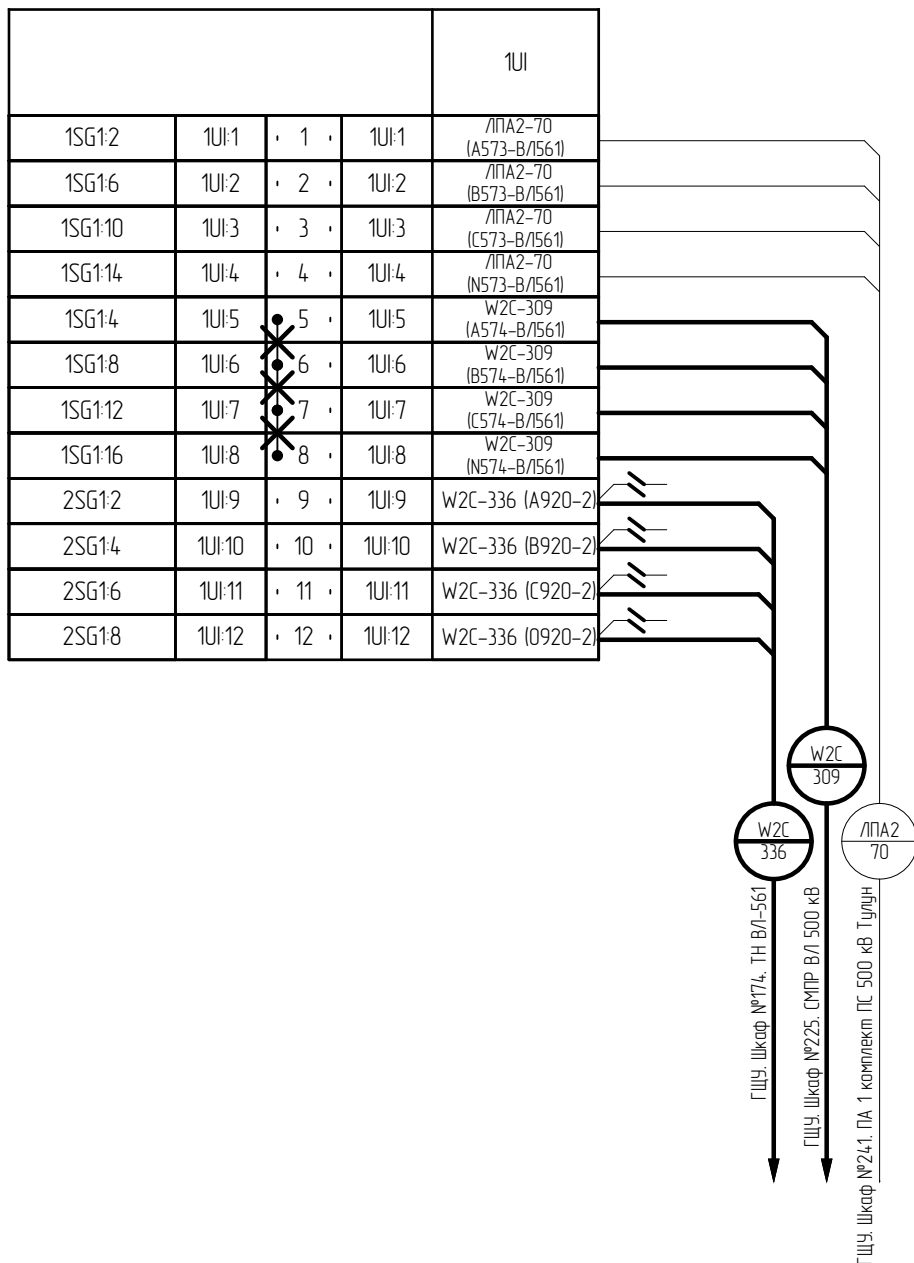


Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. Тонкими линиями показаны существующие оборудование и связи, утолщенной линией показаны изменения, которые необходимо внести при реализации настоящего проекта.

002/082-008-ПА

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561)  
с реализацией ОАПВ

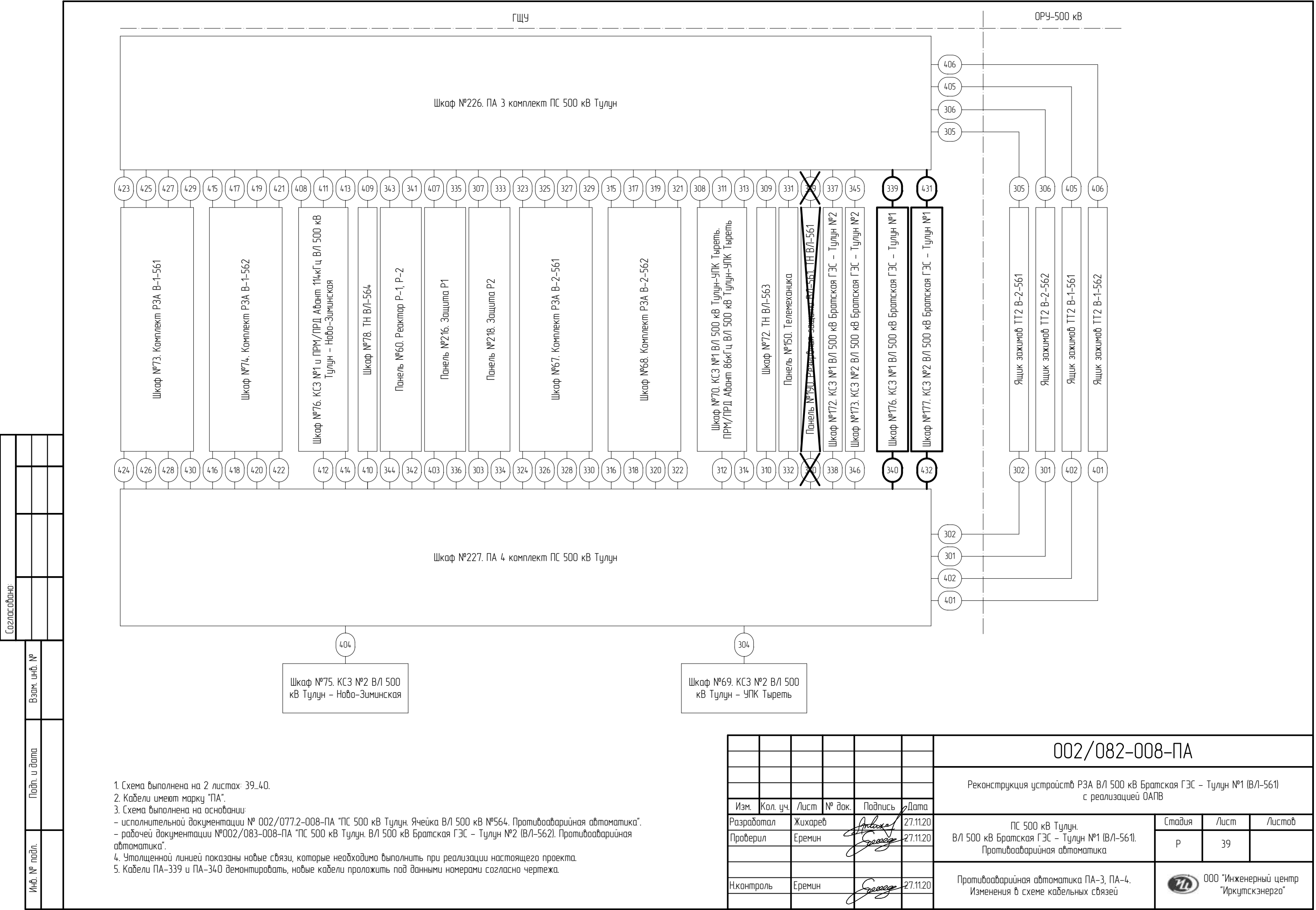
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Жихарев				27.11.20
Проверил	Еремин				27.11.20
Н.контроль	Еремин				27.11.20

ПС 500 кВ Тулун.  
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561).  
Противоаварийная автоматика

ГЩУ, Шкаф №242, ПА 2 комплект ПС 500 кВ Тулун.  
Схема электрическая подключений

Стадия	Лист	Листов
Р	38	

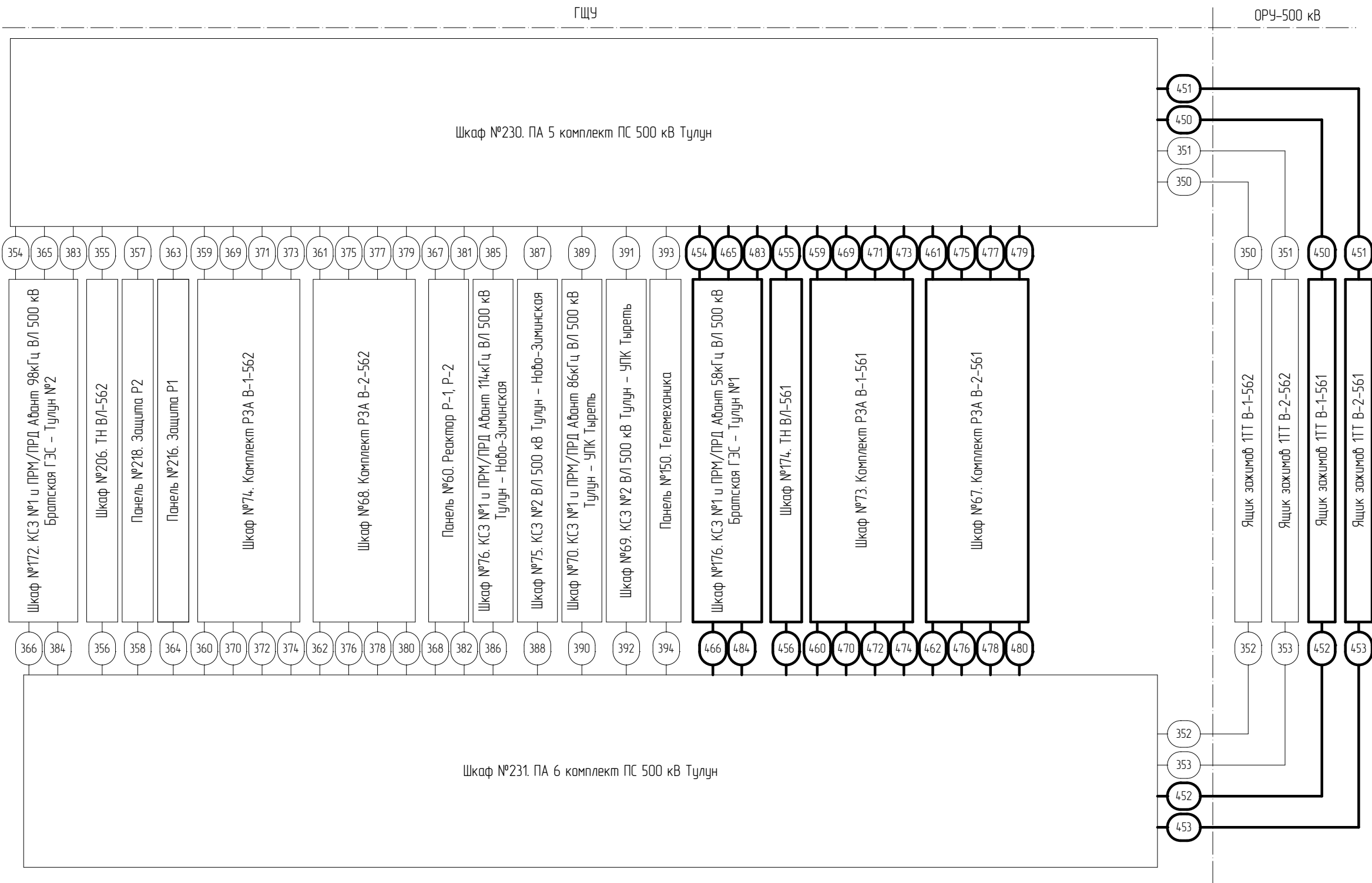
ООО "Инженерный центр  
"Иркутскэнерго"








Согласовано:				Взам. инд. №	Подп. и дата	Инв. № подл.



1. Схема выполнена на 2 листах: 4.1..4.2.  
2. Кабели имеют марку "ПА".  
3. Схема выполнена на основании рабочей документации №002/083-008-ПА "ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Противоаварийная автоматика".  
4. Утолщенной линией показаны новые связи, которые необходимо выполнить при реализации настоящего проекта.

						002/082-008-ПА			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Жихарев			27.11.20		Р	41	
Проверил		Еремин			27.11.20	Противоаварийная автоматика ПА-5, ПА-6. Схема кабельных связей	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			27.11.20				

№ П.П.	Имя кабели	Марка кабели		Кол. исп. жил	Марка цепей в кабеле
		Тип кабели	Число жил, сечение		
1	ПА-350	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	А431-В/1562, В431-В/1562, С431-В/1562, N431-В/1562
2	ПА-351	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	А471-В/1562, В471-В/1562, С471-В/1562, N471-В/1562
3	ПА-352	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	А831-В/1562, В831-В/1562, С831-В/1562, N831-В/1562
4	ПА-353	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	А841-В/1562, В841-В/1562, С841-В/1562, N841-В/1562
5	ПА-354	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	8	А432-В/1562, В432-В/1562, С432-В/1562, N432-В/1562, А472-В/1562, В472-В/1562, С472-В/1562, N472-В/1562
6	ПА-355	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	8	А910-1, В910-1, С910-1, О910-1, Н910-1, К910-1, F910-1, U910-1
7	ПА-356	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	8	А910-2, В910-2, С910-2, О910-2, Н910-2, К910-2, F910-2, U910-2
8	ПА-357	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА3-01, КПА3-49
9	ПА-358	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА4-01, КПА4-49
10	ПА-359	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	6	КПА3-01, КПА3-29, КПА3-31, КПА3-33, КПА3-35, КПА3-37
11	ПА-360	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	6	КПА4-01, КПА4-29, КПА4-31, КПА4-33, КПА4-35, КПА4-37
12	ПА-361	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	6	КПА3-01, КПА3-39, КПА3-41, КПА3-43, КПА3-45, КПА3-47
13	ПА-362	КВВГЭнг(А)-LS	10х2,5	6	КПА4-01, КПА4-39, КПА4-41, КПА4-43, КПА4-45, КПА4-47
14	ПА-363	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА3-01, КПА3-23
15	ПА-364	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА4-01, КПА4-23
16	ПА-365	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА3-01, КПА3-53
17	ПА-366	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	КПА4-01, КПА4-53
18	ПА-367	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	101-Р1, 103-Р1
19	ПА-368	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	101-Р1, 103-Р1
20	ПА-369	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	101-В1-562, 133а-В1-562, 133б-В1-562, 133с-В1-562
21	ПА-370	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	101-В1-562, 133а-В1-562, 133б-В1-562, 133с-В1-562
22	ПА-371	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	301-В1-562, 333а-В1-562, 333б-В1-562, 333с-В1-562
23	ПА-372	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	301-В1-562, 333а-В1-562, 333б-В1-562, 333с-В1-562
24	ПА-373	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	01-В1-562, 013-В1-562, 025-В1-562
25	ПА-374	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	01-В1-562, 013-В1-562, 025-В1-562
26	ПА-375	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	201-В2-562, 233а-В2-562, 233б-В2-562, 233с-В2-562
27	ПА-376	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	201-В2-562, 233а-В2-562, 233б-В2-562, 233с-В2-562
28	ПА-377	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	401-В2-562, 433а-В2-562, 433б-В2-562, 433с-В2-562
29	ПА-378	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	4	401-В2-562, 433а-В2-562, 433б-В2-562, 433с-В2-562
30	ПА-379	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	01-В2-562, 013-В2-562, 025-В2-562
31	ПА-380	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	01-В2-562, 013-В2-562, 025-В2-562
32	ПА-381	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	101-Р2, 103-Р2
33	ПА-382	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	101-Р2, 103-Р2
34	ПА-383	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	1U-В/1562, U-5-В/1562, U-1-В/1562
35	ПА-384	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	3	1U-В/1562, U-5-В/1562, U-1-В/1562
36	ПА-385	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	0201-В/1564, 0233-В/1564
37	ПА-386	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	0201-В/1564, 0233-В/1564
38	ПА-387	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	0301-В/1564, 0333-В/1564
39	ПА-388	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	0301-В/1564, 0333-В/1564
40	ПА-389	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	0201-В/1563, 0233-В/1563

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Примечание смотри на л. 41

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

002/082-008-ПА

Лист42