



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 №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 500 кВ Тулун.
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562).
Релейная защита и автоматика.
Задание заводу на изготовление шкафов НКУ

002/083-007-РЗА.33

Главный инженер

Начальник СРЗА

О.И. Гаврилюк

А.А. Зверев

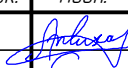
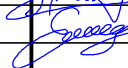
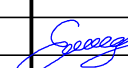

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

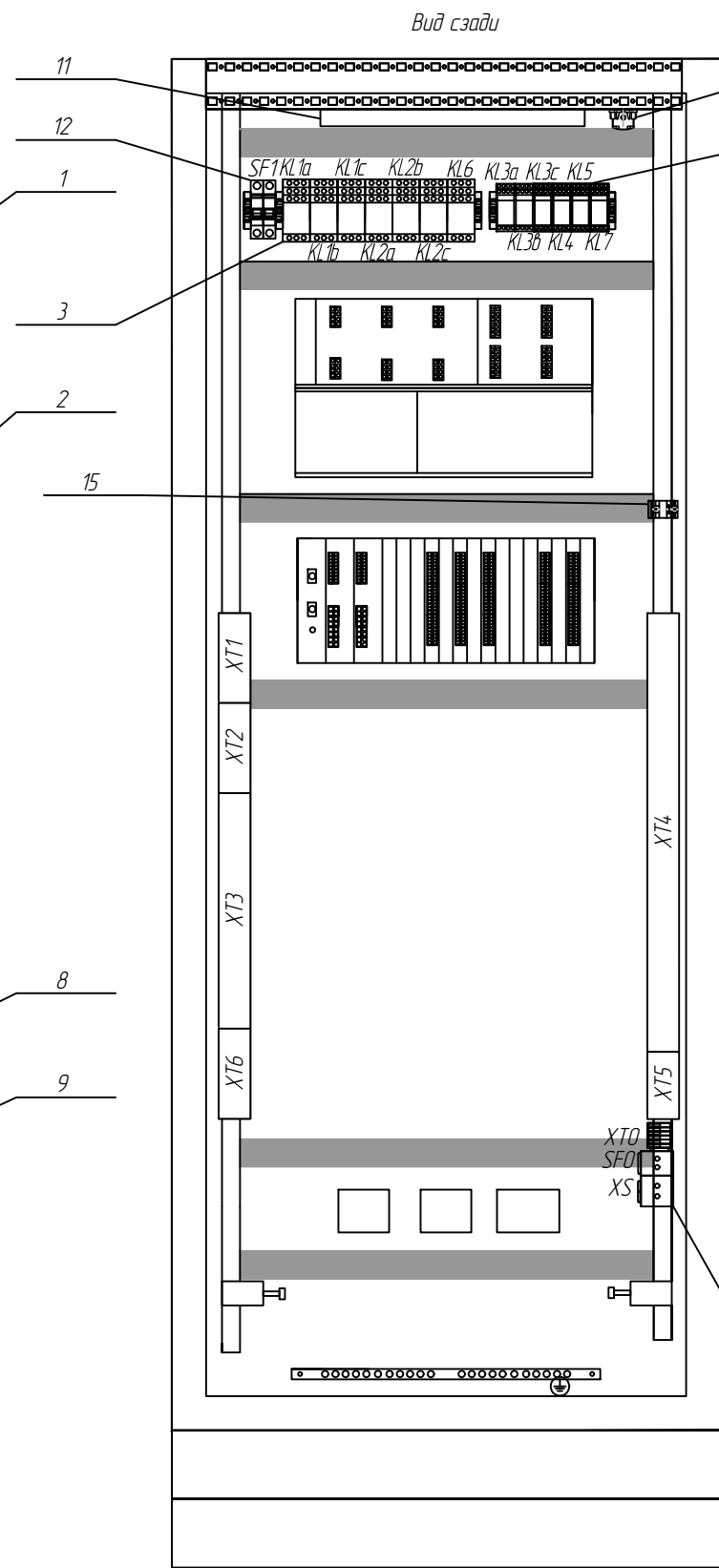
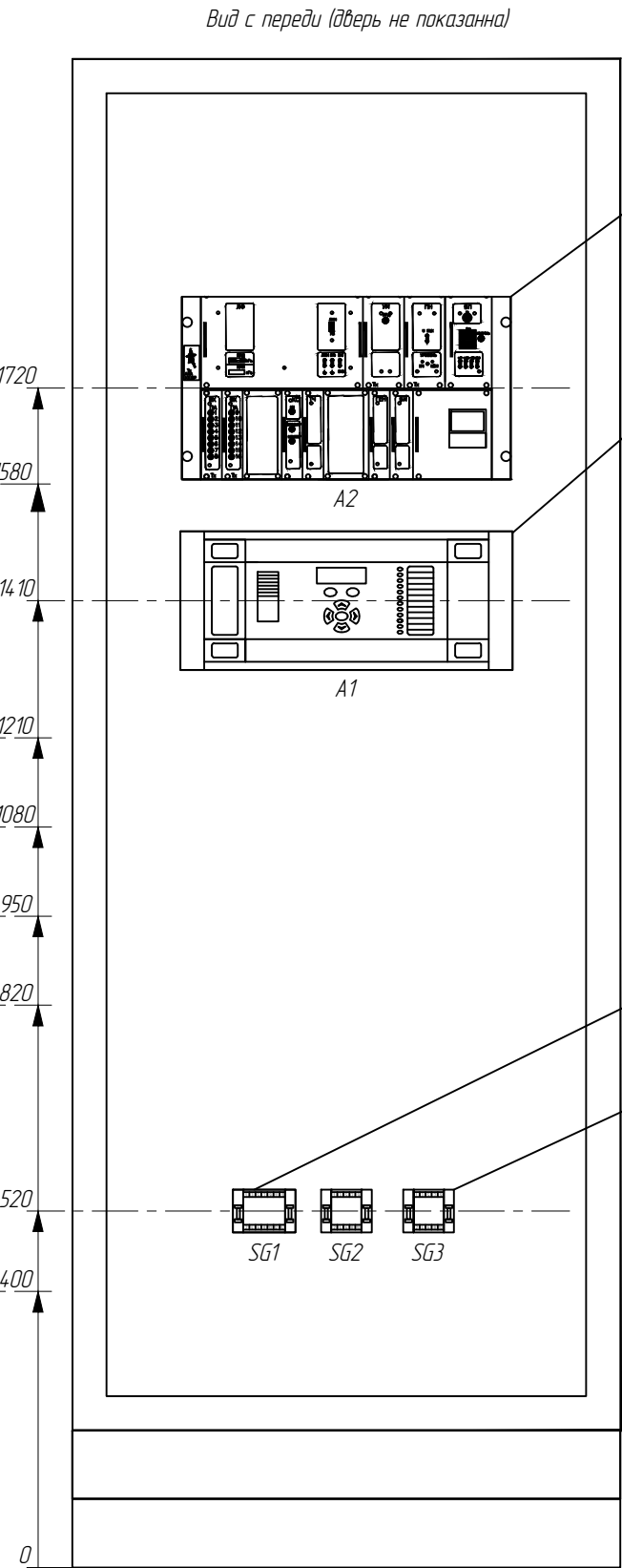
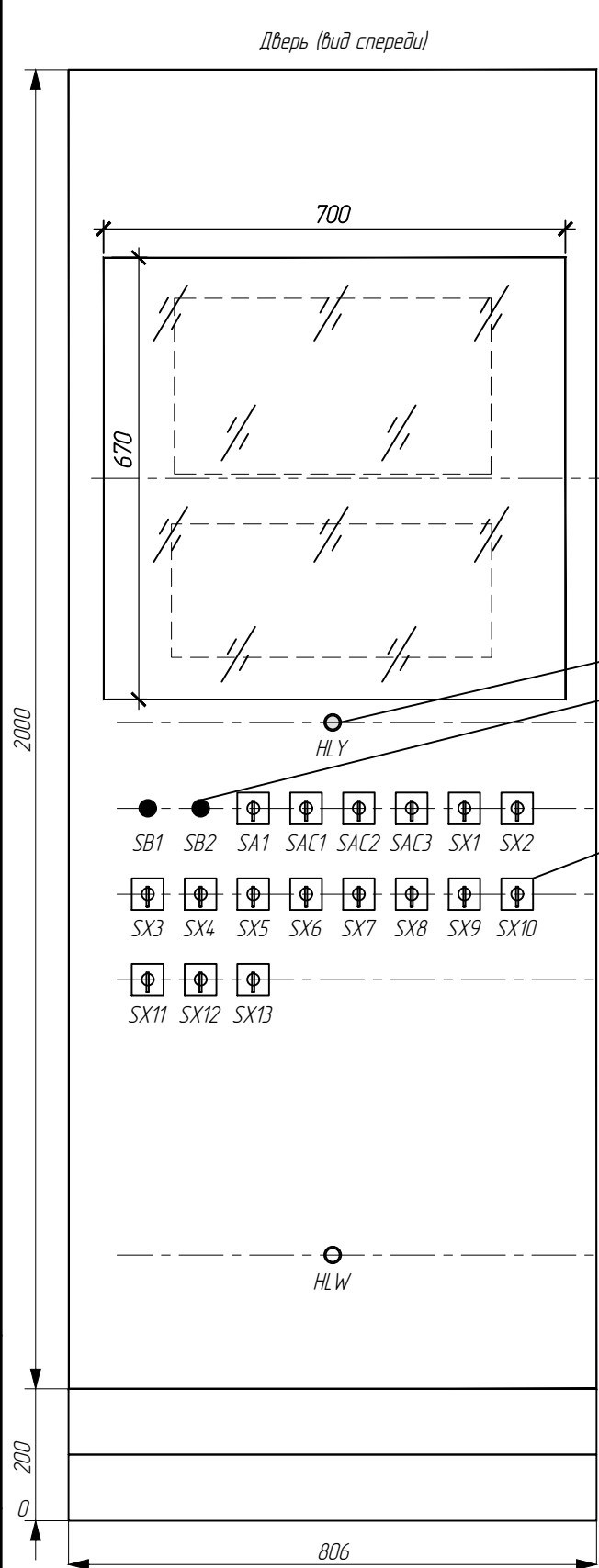
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 002/077.2-007-РЗА.33		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	ГЩЧ. Шкаф №171. Основная защиты В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562).	
	Эскизный чертеж общего вида	
3	ГЩЧ. Шкаф №171 Основная защиты В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562).	
	Перечень элементов	
4-8	ГЩЧ. Шкаф №171. Основная защиты В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562)	
	Схема электрическая принципиальная	
9,10	ГЩЧ. Шкаф №171. Основная защиты В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Ряды зажимов	
11	ГЩЧ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2	
	Эскизный чертеж общего вида	
12	ГЩЧ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2	
	Перечень элементов	
13-17	ГЩЧ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2.	
	1м.е. КСЗ №1. Схема электрическая принципиальная	
18-20	ГЩЧ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2.	
	2м.е. ПРМ/ПРД Авант 98кГц. Схема электрическая принципиальная	
21-23	ГЩЧ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2.	
	Ряды зажимов	
24	ГЩЧ. Шкаф №173. КСЗ №2 В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Эскизный чертеж общего вида	
25	ГЩЧ. Шкаф №173. КСЗ №2 В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Перечень элементов	
26-30	ГЩЧ. Шкаф №173. КСЗ №2 В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2.	
	Схема электрическая принципиальная	
31,32	ГЩЧ. Шкаф №173. КСЗ №2 В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Ряды зажимов	
33	ГЩЧ. Шкаф №206. ТН В/Л-562. Эскизный чертеж общего вида	
34	ГЩЧ. Шкаф №206. ТН В/Л-562. Перечень элементов	
35-36	ГЩЧ. Шкаф №206. ТН В/Л-562. Схема электрическая принципиальная	
37-39	ГЩЧ. Шкаф №206. ТН В/Л-562. Ряды зажимов	
40	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Эскизный чертеж общего вида	
41	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Перечень элементов	
42	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Схема электрическая принципиальная	
43	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Ряды зажимов	

Лист	Наименование	Примечание
44	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ЯЗ-90 ТТ. Эскизный чертеж общего вида. Перечень элементов	
45	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ЯЗ-90 ТТ. Ряды зажимов	

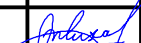


Ведомость прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
002/083-007-РЗА.0/11 л.1	Опросный лист на терминал Р40 Agile Р443	
002/083-007-РЗА.0/12 л.1	Опросный лист на терминал Р40 Agile Р547	
002/083-007-РЗА.0/13 л.1	Опросный лист на приемопередатчик ПВЗУ-Е	
002/083-007-РЗА.0/14 л.1	Опросный лист на приемопередатчик АВАНТ К400	

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	1	45
Проверил		Еремин			08.20				
Н.контр.		Еремин			08.20	Общие данные	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		

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




- Чертеж общего вида является эскизом нетипового шкафа РЗА, выполнен для указания мест размещения аппаратуры заводом-изготовителем внутри шкафа.
- Перед изготовлением шкафов РЗА завод-изготовитель должен согласовать конструкторскую документацию с ОАО "ИЭСК".
- Монтажные отверстия в шкафу выполняются на основе согласованной ОАО "ИЭСК" конструкторской документации после получения монтируемого оборудования и выверки его фактических габаритов.
- Для обеспечения электромагнитной совместимости микропроцессорной аппаратуры устанавливаемой в шкафу РЗА (размещаемой на ГЩУ), необходимо:
 - для обеспечения эффективного экранирования МП аппаратуры от магнитных полей в режимах КЗ необходимо, чтобы толщина стенок шкафов была не менее 1,0 мм по стали.
 - для снижения электромагнитных воздействий в шкафах необходимо применение уплотнителей (ЭМС-прокладки) кабельных вводов с уплотнителем (для герметичного ввода внешних кабелей), экранирующей шины, плоских полосовых заземлителей, клемм заземления.
 - для экранирования смотровых окон использовать стальную сетку с размером ячейки не более 20х20 мм и толщиной не менее 0,5 мм. сетка должна иметь надежный электрический контакт с металлоконструкциями стенки шкафа по всему периметру.
- В нижней части шкафа предусмотреть шину заземления и устройства крепления внешних кабелей. Шина заземления должна быть непосредственно соединена с заземляющим устройством шкафа без применения изоляторов.
- Степень защиты шкафа от пыли и влаги – IP54.
- Вентиляторы В1 и В2 разместить на задних дверцах шкафа, напротив приемопередатчика ПБЗУ-Е.

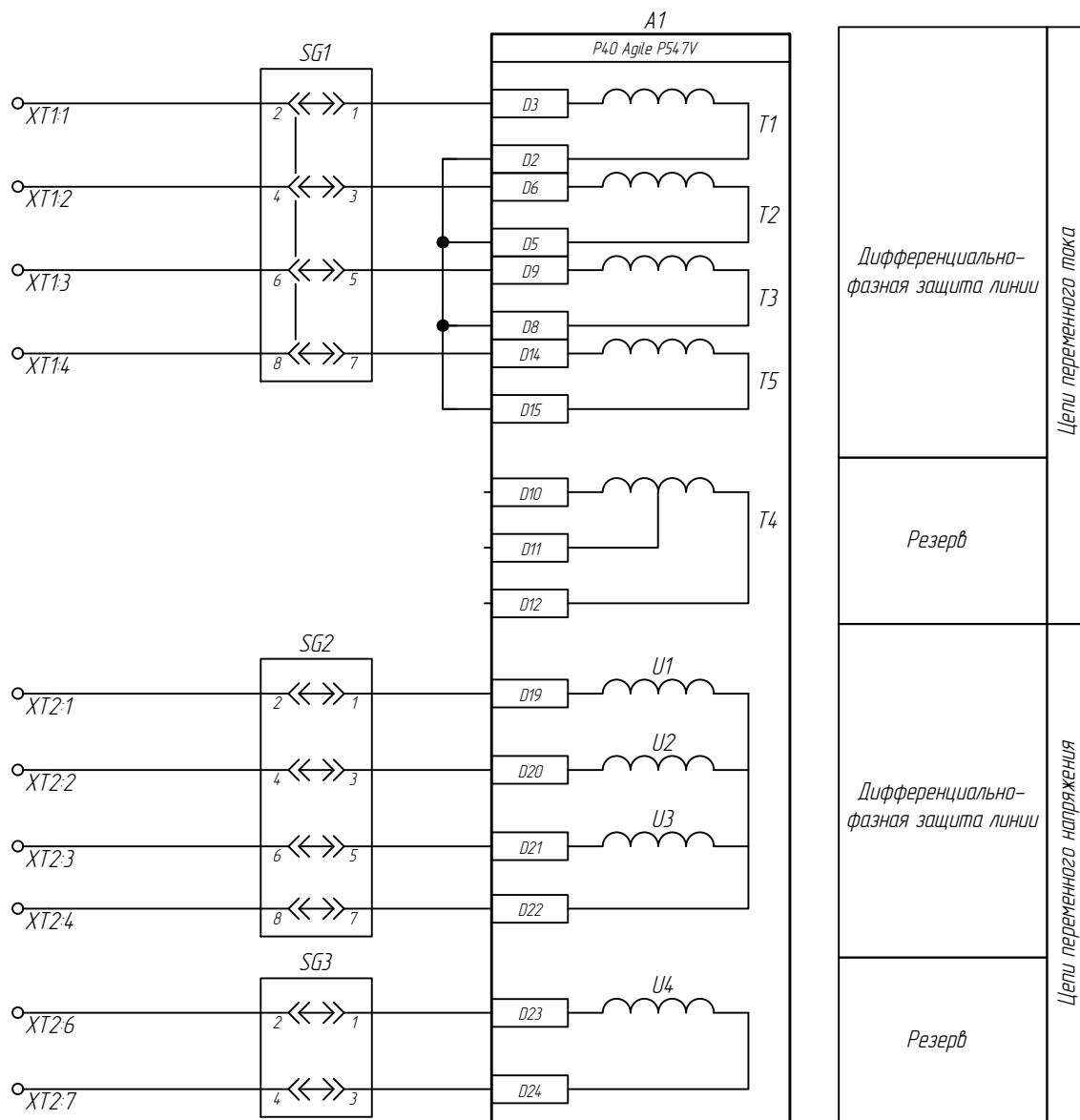
						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	2	
Проверил		Еремин			08.20				
						ГЩУ. Шкаф №171 Основная защиты В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Эскизный чертеж общего вида		ООО "ИЦ Иркутскэнерго"	
Н.контр.		Еремин			08.20			г. Иркутск 2020г.	

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

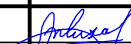
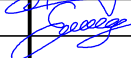
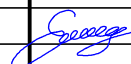

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф Rittal 2000*800*600 (цоколь 200)	1	Rittal
		Передняя дверь сплошная металлическая с обзорным окном	1	Rittal
		Задняя дверь двустворчатая	1	Rittal
		Боковые стенки (2 шт.) комплект	1	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводимого кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	4	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 4-15/10-20 мм	8 /17	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 6-14/12-18/18-22	8/10/ 7	Rittal
8	SG1	Блок испытательный Fame 6/6+1 с рабочей крышкой Fame-WP 6+1	1	Phoenix Contact
		Штекерная перемычка FBS5-8	1	Phoenix Contact
9	SG2...SG3	Блок испытательный Fame 6/4+1 с рабочей крышкой Fame-WP 4+1	2	Phoenix Contact
		Контрольная крышка Fame-TP 4+1	2	Phoenix Contact
		Контрольная крышка Fame-TP 6+1	1	Phoenix Contact
	-	Адаптер тестера, красный PAI-4-FIX RD	14	Phoenix Contact
	-	Гнездо для щупа тетера, зеленый PSBJ-URTK 6 GN	14	Phoenix Contact
2	A1	Микропроцессорный терминал P40 Agile P54 7-6VAC 7M5760M	1	см. 002/083-007-РЗА.0/12 л.1
1	A2	Приёмопередатчик высокочастотных защит универсальный ПВ3У-Е	1	см. 002/083-007-РЗА.0/12 л.3
	B1, B2	Вентилятор SK 3322 107	2	Rittal
11	EL1	SZ Светильник на светодиодах, 900 Люмен, L: 437 мм, 100-240 В, с розеткой Schuko RIT.2500210	1	Rittal
		Ввод питания, 3-пол. (с разъемом, без штекера), Входное напряжение: 100 V - 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz RIT.2500400		
5	HLW	Лампа светодиодная 220В DC, белая CL2-520C 1SFA619403R5208	1	ABB
5	HL Y	Лампа светодиодная 220В DC, желтая CL2-520Y 1SFA619403R5203	1	ABB

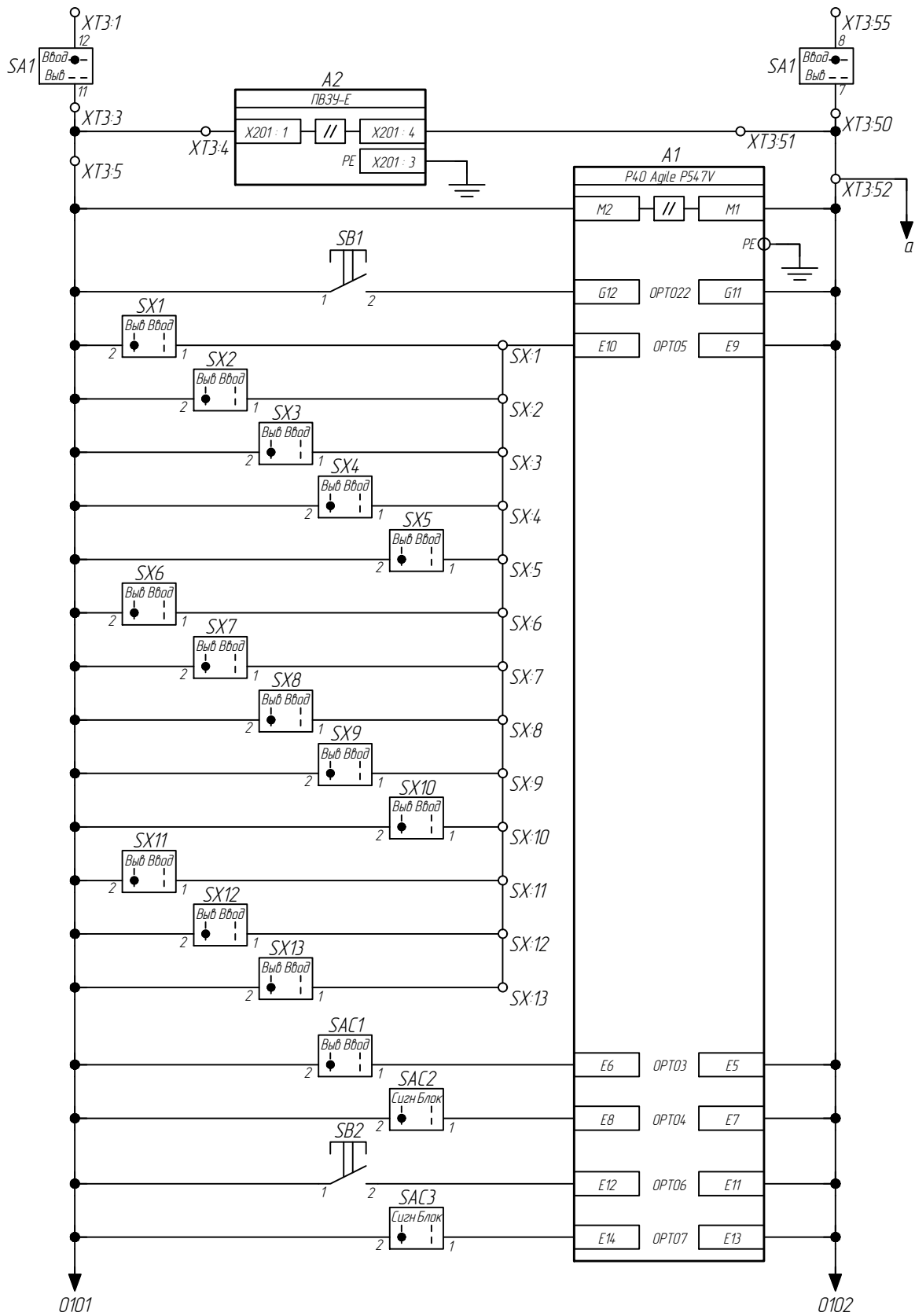
Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
3	KL1a, KL1b, KL1c KL2a, KL2b, KL2c, KL6	Реле промежуточное Finder62.33.9.220.0040 с розеткой Finder92.03SMA и модулем Finder99.02.9.220.60, Un=220В, In=16А	7	Finder
4	KL3a; KL3b; KL3c; KL4; KL5; KL7	Реле промежуточное REL-IR4/LDP-220DC/4x21 прт.2903682 с розеткой RIF-2-BPT/4x21 арт. 2900934 и RC модулем RIF-RC-120-230-UC арт.2900951, Un=220В, In=6А	6	Phoenix Contact
6	SB1, SB2	Выключатель кнопочный CP1-30В-11 1SFA619100R3076	2	ABB
7	SA1, SAC1...SAC3	Кулачковый переключатель In=25A ONWS3PBR 1SCA113974R1001	4	ABB
7	SX1, SX2, SX4, SX5, SX7...SX12	Кулачковый переключатель In=25A ONWS4PBR 1SCA113970R1001	10	ABB
7	SX3, SX6, SX13	Кулачковый переключатель In=25A ONWS6PB 9CNB022626R5660	3	ABB
12	SF1	Автоматический выключатель S202-C16 2CDS252001R0164	1	ABB
19	SF0	Автоматический выключатель S202-C25 2CDS252001R0254	1	ABB
14	SQ1	Концевой выключатель двери, Входное напряжение: 230 V AC, 24 V DC, - 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz, RIT.2500460	1	Rittal
19	XS	Розетка 16А, 220 В AC PXC.2964898	1	Phoenix Contact
15	U1	Штекер / адаптер BNC-V 75 PXC.2805070	1	Phoenix Contact (Резерв)
15	U1	Вилка / адаптер 75 Ом BNC75J7	2	(Резерв)
	XT0...XT6	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	7	Phoenix Contact
	XT0-1...3	Универсальная клемма UT 6 арт. 3044131	3	Phoenix Contact
	XT0-2...4	Прокладные клеммы UT 6 BU арт. 3044144	2	Phoenix Contact
	XT0-PE	Клемма защитного провода UT 6-PE арт. 3044157	1	Phoenix Contact
	XT1-1...10, XT2-1...10	Клемма URTK 6	20	Phoenix Contact
	SX-1...13, XT3-1...80, XT4-1...100, XT5-1...5, XT6-1...21	Клемма PTU 4-MT-P	219	Phoenix Contact

						002/083-007-РЗА.33						
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №171 Основная защиты ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562). Перечень элементов	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	3				
Проверил	Еремин				08.20							
Н.контр.	Еремин				08.20	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.					



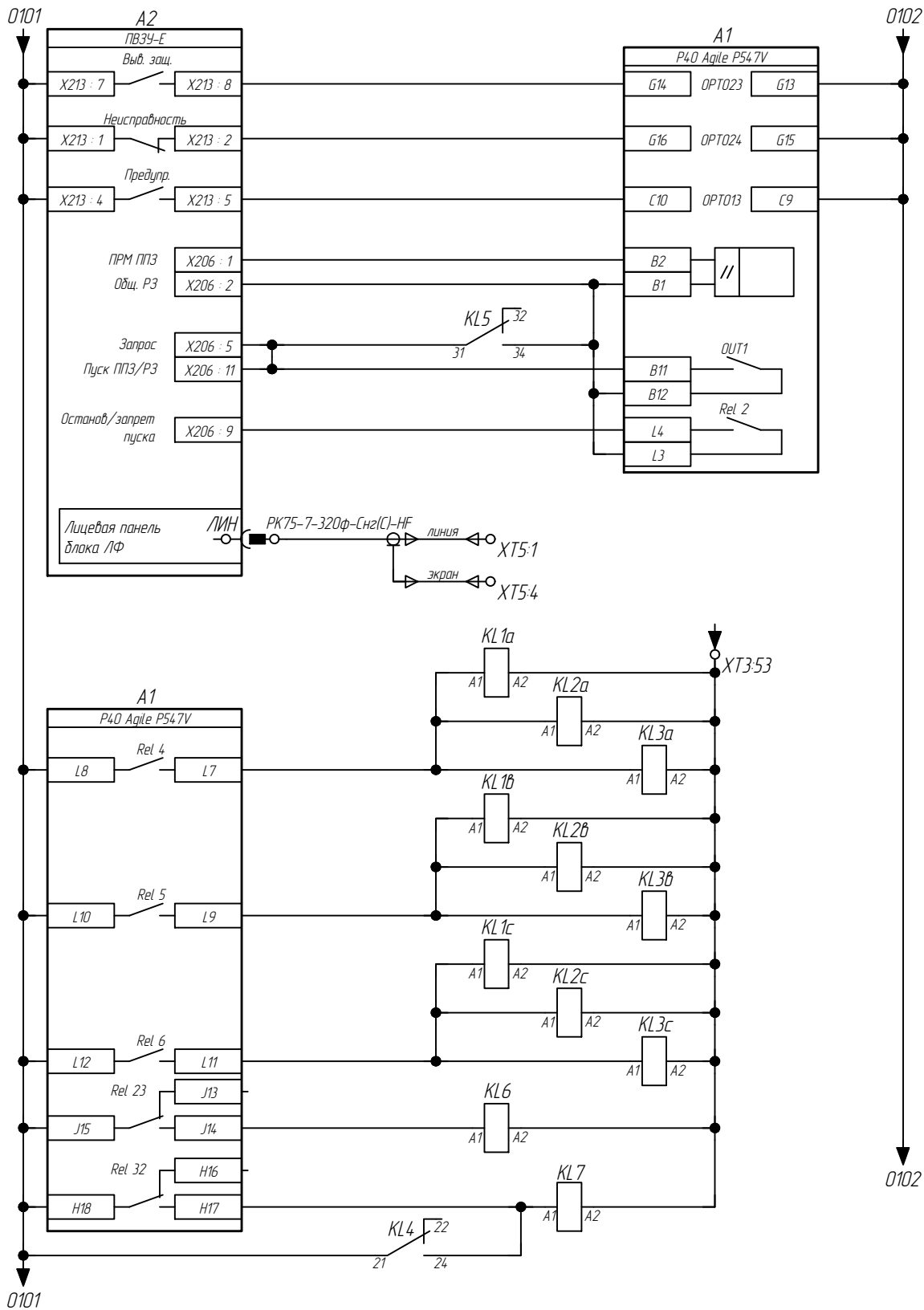
1. Схема выполнена на 4-х листах: 4...8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. Схема выполнена на 4-х листах: 4...8.											
			002/083-007-РЗА.33											
			Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ											
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛС 500 кВ Тулун			Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Жихарев			08.20	В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562).			Р	4	
			Проверил		Еремин			08.20	Релейная защита и автоматика.					
										Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Н.контр.		Еремин			08.20	ГЦУ. Шкаф №171. Основная защиты			 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		
			В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562).											
			Схема электрическая принципиальная											



Ключ вывода цепей оперативного тока
Питание приемопередатчика
Питание терминала P40 Agile P547
Сброс сигнализации
Фиксация отключенного положения переключателей выходных цепей
Вывод ДФЗ
Перевод блокировки ДФЗ от АПК на сигнал Ручной пуск передатчика
Резерв

Цели оперативного тока



Блокировка ДФЗ от АПК
Неисправность приемопередатчика
Предупредительный сигнал приемопередатчика
Прием сигнала
Пуск ВЧ-передатчика
Запрет работы АПК
Подключение ВЧ приемопередатчика к каналу связи
Реле отключения фазы А
Реле отключения фазы В
Реле отключения фазы С
Резерв
Реле пуска вентиляции шкафа

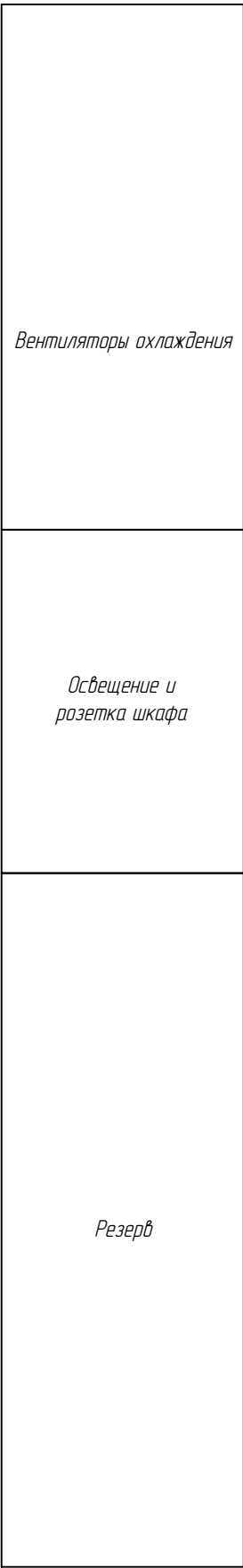
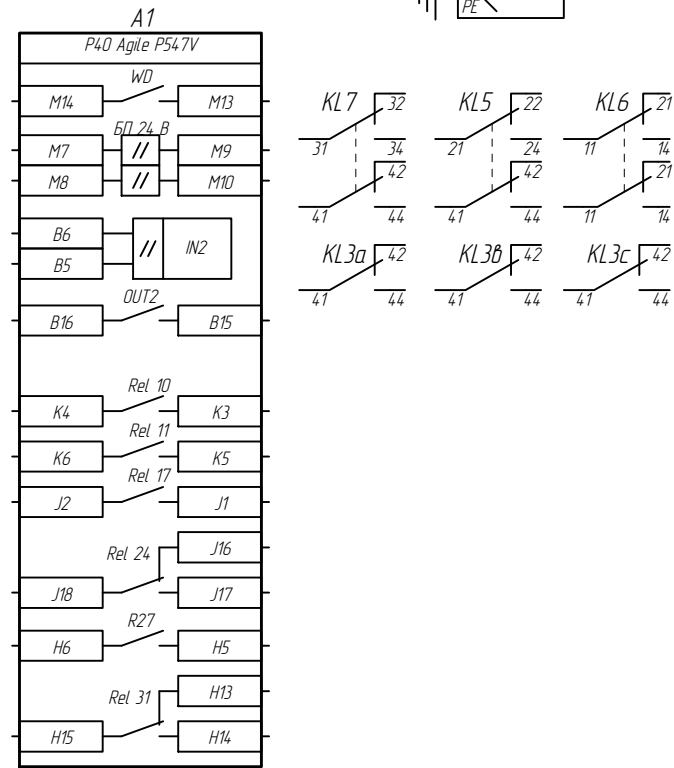
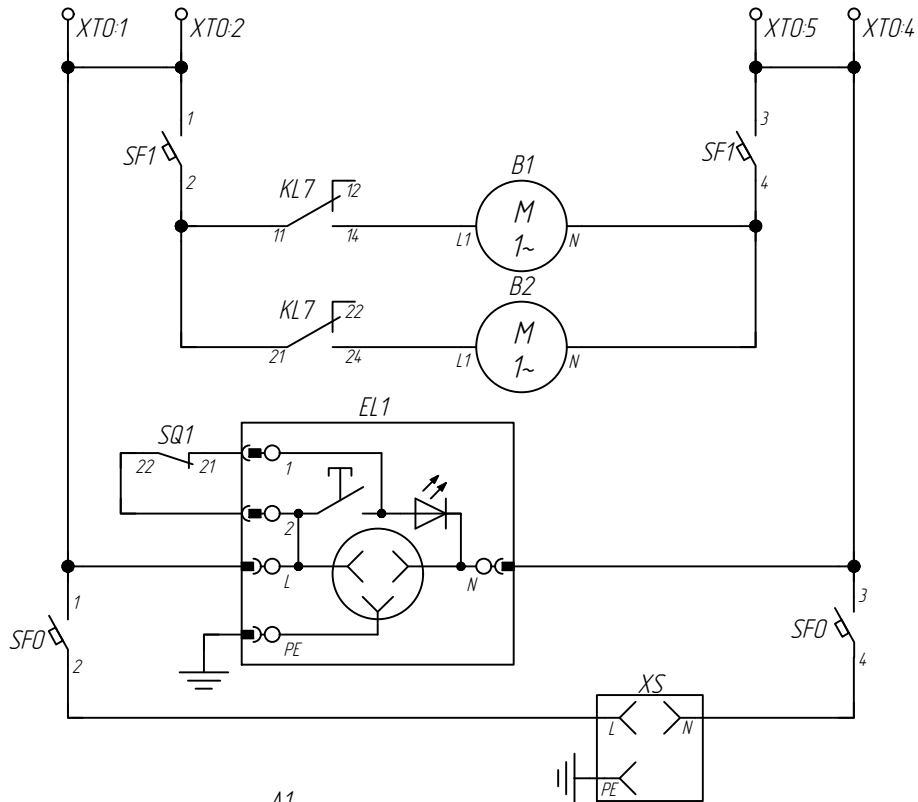
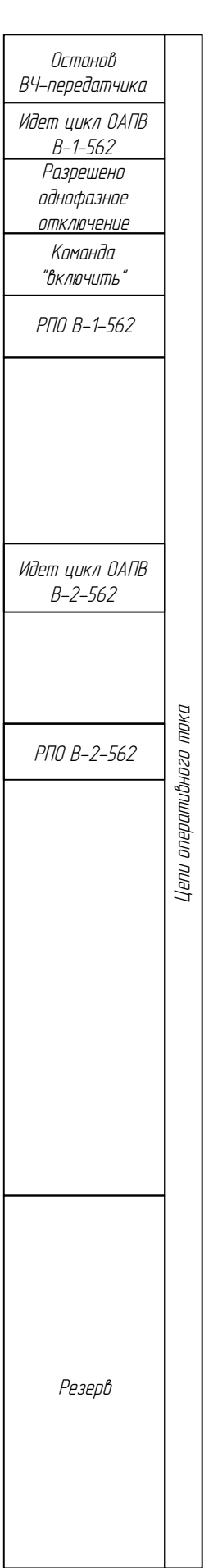
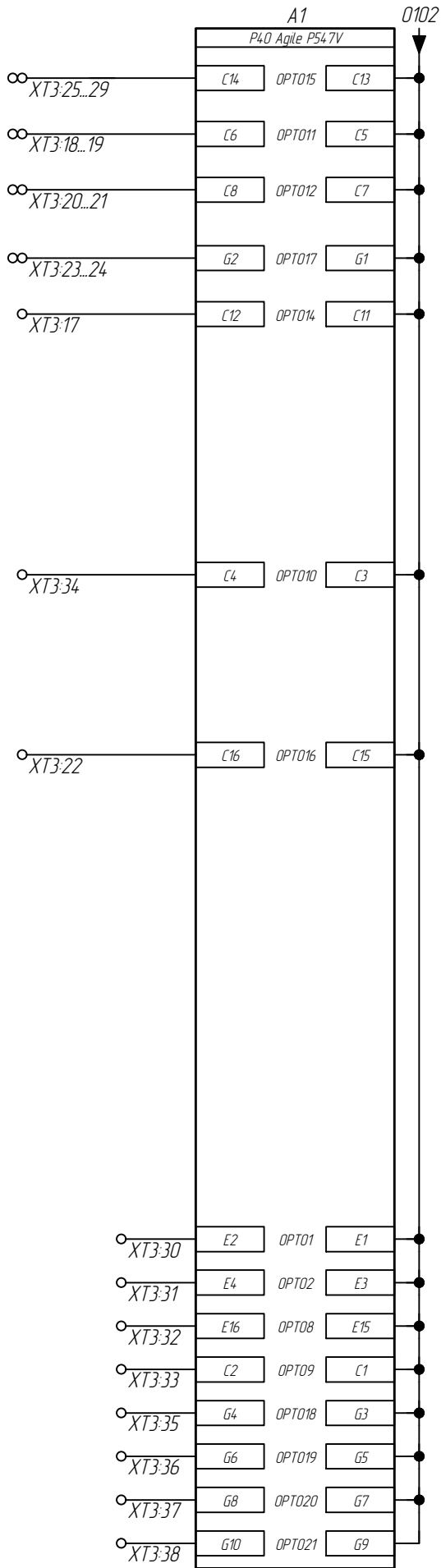
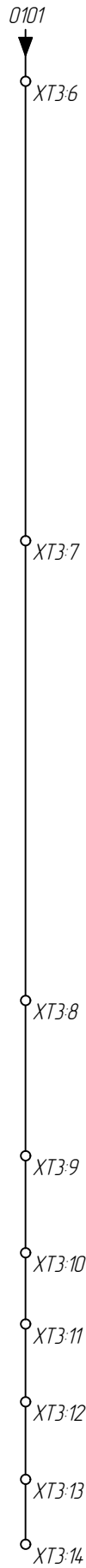
Выходные реле защиты

Цели оперативного тока

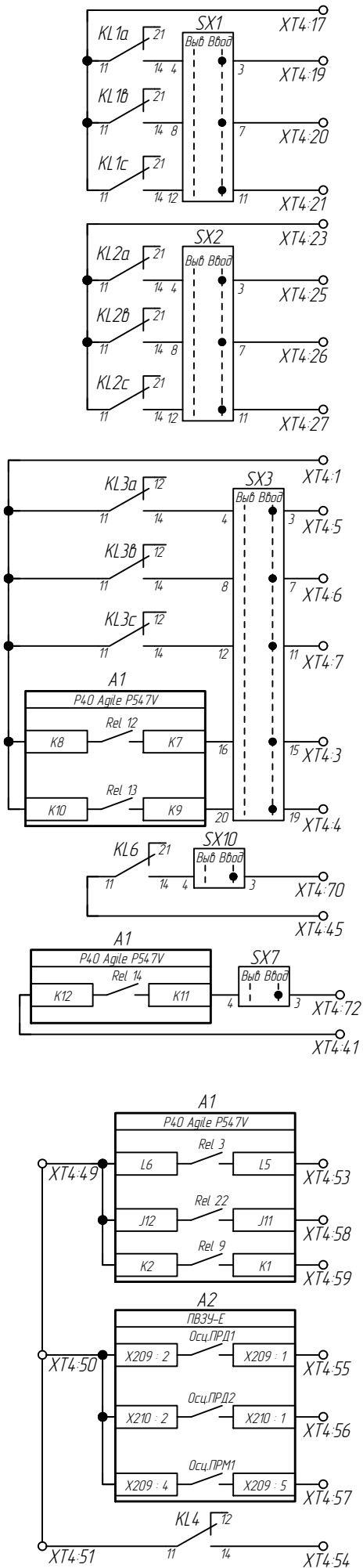
Примечания см. на листе 4.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

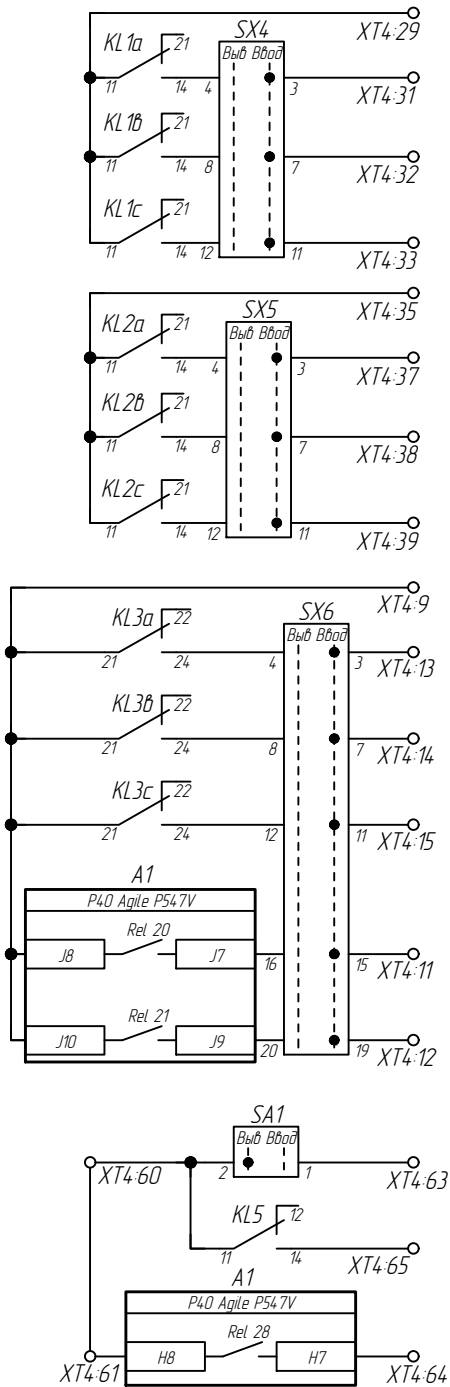
002/083-007-Р3А.33



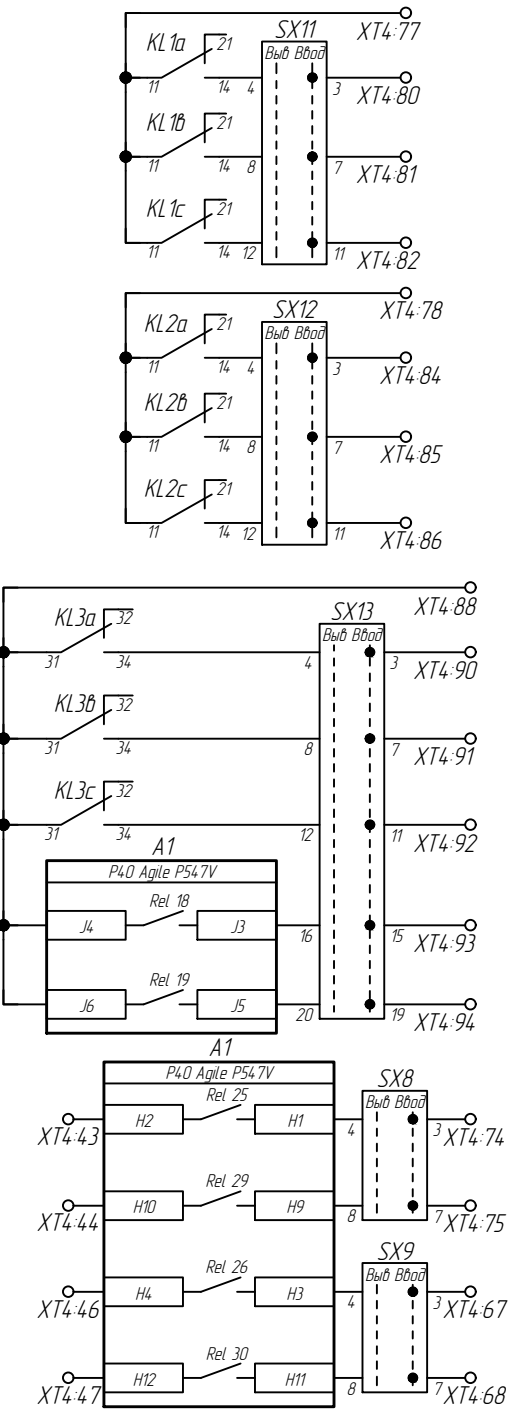
Примечания см. на листе 4.



Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО1 ГЩУ. Шкаф №74	
Отключение ф.В		
Отключение ф.С		
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО2 ГЩУ. Шкаф №74	
Отключение ф.В		
Отключение ф.С		
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №74	
Отключение ф.В		
Отключение ф.С		
Резерв		
Трехфазное отключение с пцском УРОВ		
Резерв		
Команда №2 ТУ ГЩУ. Шкаф №172. КСЗ комплект №1 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 2мв. ВЧ приемопередатчик Авант К400		
Срабатывание ДФЗ	ГЩУ. Шкаф №56. РАС Шкаф №2	
Передача команды №2 ТУ		
РЕЗЕРВ		
Регистрация сигнала "своего" передатчика		
Регистрация сигнала "дального" передатчика		
Регистрация сигнала приемника		
Неисправность терминала		



Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО1. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО2. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Резерв	ГЩУ. Панель №150. В схему телемеханики
Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
Резерв (Вывод цепей оперативного тока)	
Неисправность терминала	
Неисправность ПВЗУ-Е	

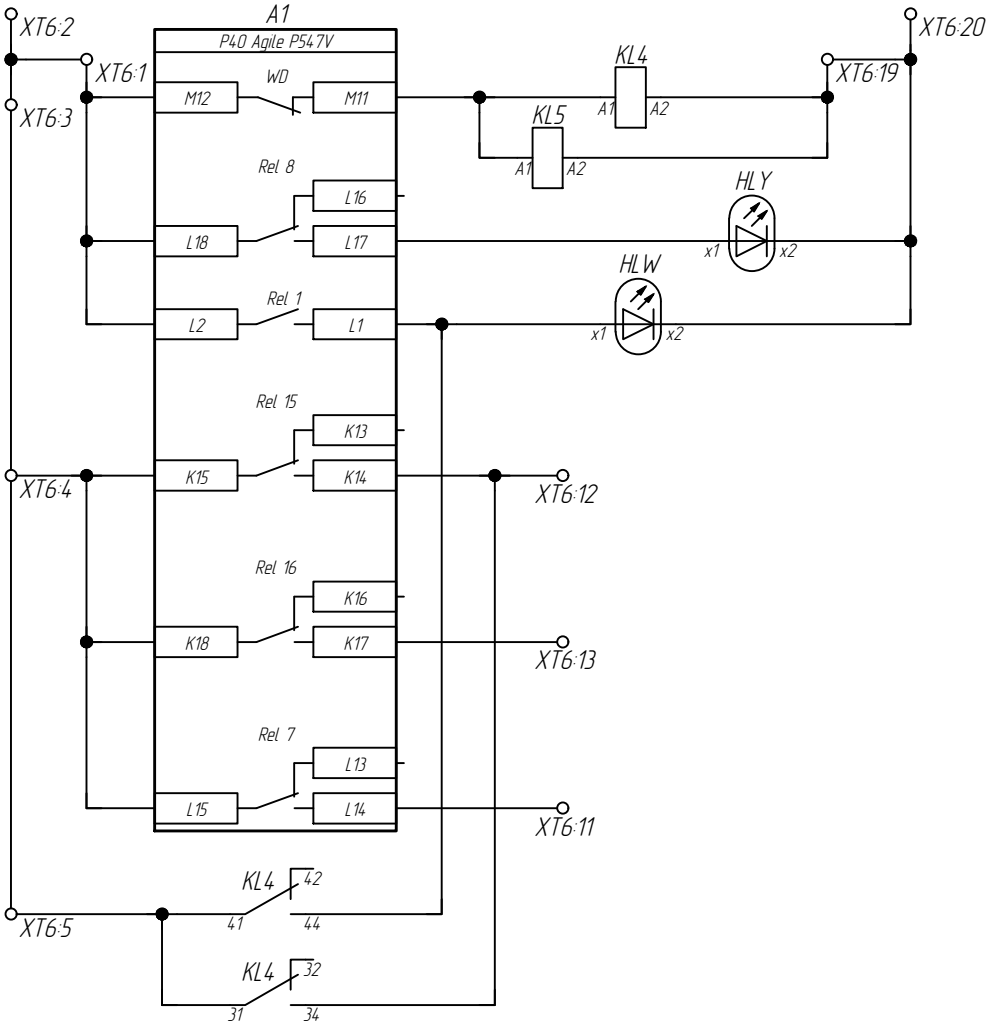


Резерв	
Отключение одной фазы	Резерв
Отключение трех фаз	
Отключение одной фазы	
Отключение трех фаз	

Примечания см. на листе 4.

Светодиодная индикация терминала P40 Agile P54.7V

	Отключение	K	
	Предупредительная сигнализация	Ж	
	Неисправность	Ж	
	Рабочий режим	З	
LED1	Внешний останов ВЧ передатчика	K	Ж
	Резерв	З	
LED2	Блокировка ДФЗ	K	Ж
	Резерв	З	
LED3	Работа ДФЗ	K	Ж
	Резерв	З	
LED4	Отключение ф.А	K	Ж
	Резерв	З	
LED5	Отключение ф.В	K	Ж
	Резерв	З	
LED6	Отключение ф.С	K	Ж
	Резерв	З	
LED7	Неисправность от ПВЗУ-Е	K	Ж
	Предупр. сигнализация ПВЗУ-Е	З	
LED8	Неисправность цепей напряжения	K	Ж
	Неисправность цепей тока	З	
FK1	Срабатывание грубого ПО ДФЗ	K	Ж
	Срабатывание чувств. ПО ДФЗ	З	
FK2	Резерв	K	Ж
	Пуск передатчика манипуляционным сигналом	З	
FK3	Защита от обрыва провода	K	Ж
	Резерв	З	
FK4	Резерв	K	Ж
	Резерв	З	
FK5	Резерв	K	Ж
	Резерв	З	
FK6	Выбор ф.А	K	Ж
	Резерв	З	
FK7	Выбор ф.В	K	Ж
	Резерв	З	
FK8	Выбор ф.С	K	Ж
	Резерв	З	
FK9	Резерв	K	Ж
	Резерв	З	
FK10	Резерв	K	Ж
	Резерв	З	



Шинки сигнализации	Цепи сигнализации
Реле "Неисправность терминала"	
Лампа "выведенное положение переключателей выходных цепей"	
Общепанельная лампа	
Световое табло "Неисправность ДФЗ ВЛ-562"	
Световое табло "Неисправность ПВЗУ-Е или канала связи ВЛ-562"	
Световое табло "Работа основной защиты ВЛ-562"	

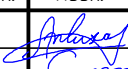
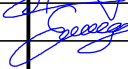
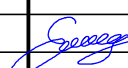

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Примечания см. на листе 4.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002/083-007-Р3А.33

1. Схема выполнена на 2-х листах: 9, 10.

						002/083-007-РЗА.33					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №171. Основная защиты ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Ряды зажимов	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	9			
Проверил	Еремин				08.20						
Н.контр.	Еремин				08.20		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск		2020г.		

Левая боковина (окончание)

		• 40 •		
		• 41 •		
		• 42 •		
		• 43 •		
		• 44 •		
		• 45 •		
		• 46 •		
		• 47 •		
		• 48 •		
		• 49 •		
		• 50 •	XT3-50	SA1-7
		• 51 •	XT3-51	A2-X2014
		• 52 •	XT3-52	A1-M1
		• 53 •	XT3-53	KL 1a-A2
		• 54 •		
		• 55 •	XT3-55	SA1-8
		• 56 •		
		• 57 •		
		• 58 •		
		• 59 •		
		• 60 •		
		• 61 •		
		• 62 •		
		• 63 •		
		• 64 •		
		• 65 •		
		• 66 •		
		• 67 •		
		• 68 •		
		• 69 •		
		• 70 •		
		• 71 •		
		• 72 •		
		• 73 •		
		• 74 •		
		• 75 •		
		• 76 •		
		• 77 •		
		• 78 •		
		• 79 •		
		• 80 •		
XT6			Цели сигнализации	
		• 1 •	XT6-1	A1-M12
		• 2 •		
		• 3 •		
		• 4 •	XT6-4	A1-K'15
		• 5 •	XT6-5	KL 4-31
		• 6 •		
		• 7 •		
		• 8 •		
		• 9 •		
		• 10 •		
		• 11 •	XT6-11	A1-L'14
		• 12 •	XT6-12	A1-K'14
		• 13 •	XT6-13	A1-K17
		• 14 •		
		• 15 •		
		• 16 •		
		• 17 •		
		• 18 •		
		• 19 •	XT6-19	KL 4-A2
		• 20 •	XT6-20	HL Y-x2
		• 21 •		

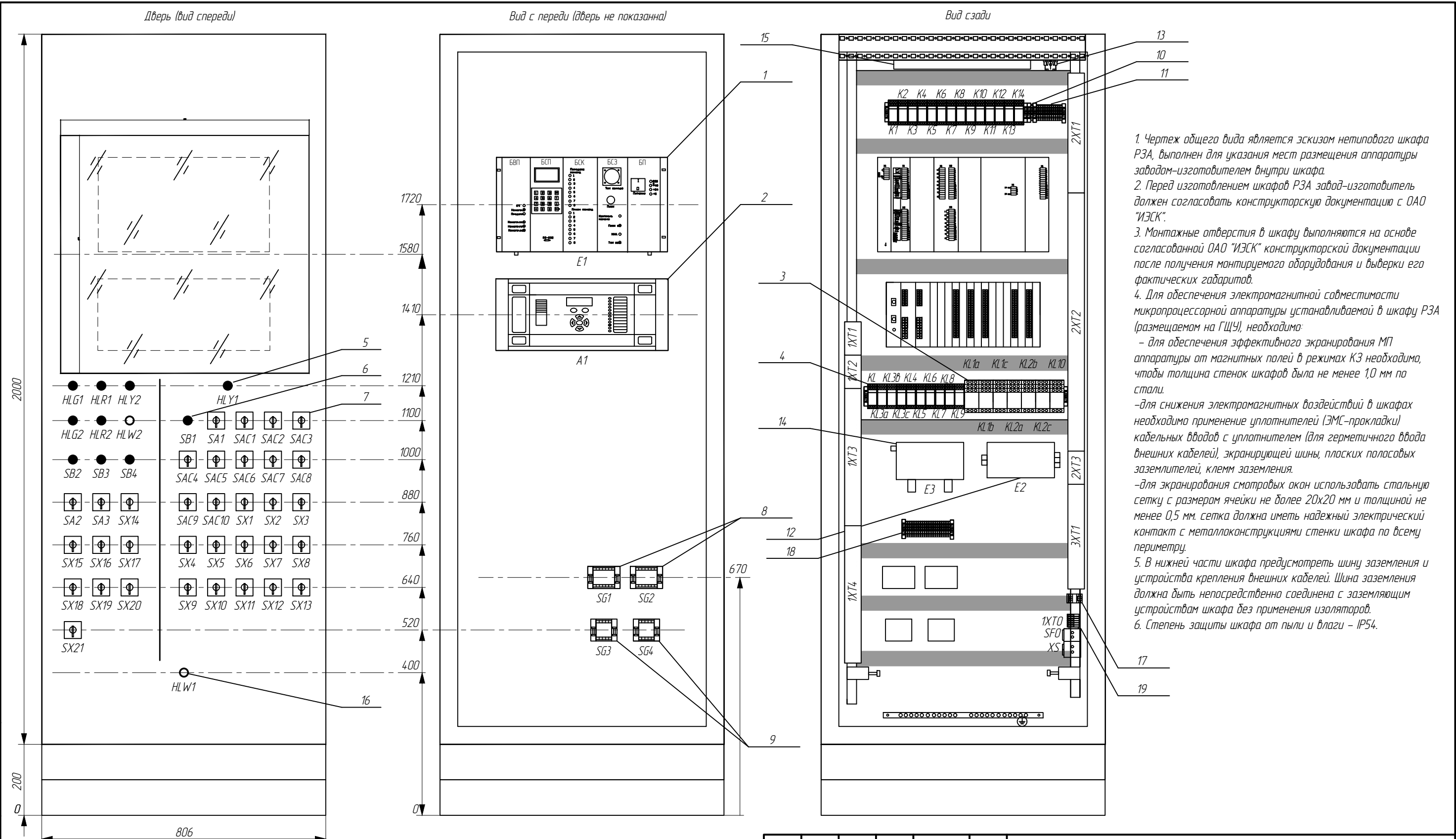
Левая боковина (начало)





XT1	Цели ТТ ВЛ-562				
	• 1 •	XT11	SG1-2		
	• 2 •	XT12	SG1-4		
	• 3 •	XT13	SG1-6		
	• 4 •	XT14	SG1-8		
	• 5 •				
	• 6 •				
	• 7 •				
	• 8 •				
	• 9 •				
	• 10 •				
XT2	Цели переменного напряжения				
	• 1 •	XT21	SG2-2		
	• 2 •	XT22	SG2-4		
	• 3 •	XT23	SG2-6		
	• 4 •	XT24	SG2-8		
	• 5 •				
	• 6 •	XT26	SG3-2		
	• 7 •	XT27	SG3-4		
	• 8 •				
	• 9 •				
	• 10 •				
XT3	Цели оперативного тока				
	• 1 •	XT31	SA1-12		
	• 2 •				
	• 3 •	XT33	SA1-11		
	• 4 •	XT34	A2-X2011		
	• 5 •	XT35	A1-M2		
	• 6 •	XT36	KL4-21		
	• 7 •				
	• 8 •				
	• 9 •				
	• 10 •				
	• 11 •				
	• 12 •				
	• 13 •				
	• 14 •				
	• 15 •				
	• 16 •				
	• 17 •	XT317	A1-L12		
	• 18 •	XT318	A1-L6		
	• 19 •				
	• 20 •	XT320	A1-L8		
	• 21 •				
	• 22 •	XT322	A1-L16		
	• 23 •	XT323	A1-G2		
	• 24 •				
	• 25 •	XT325	A1-L14		
	• 26 •				
	• 27 •				
	• 28 •				
	• 29 •				
	• 30 •	XT330	A1-E2		
	• 31 •	XT331	A1-E4		
	• 32 •	XT332	A1-E16		
	• 33 •	XT333	A1-C2		
	• 34 •	XT334	A1-L4		
	• 35 •	XT335	A1-G4		
	• 36 •	XT336	A1-G6		
	• 37 •	XT337	A1-G8		
	• 38 •	XT338	A1-G10		
	• 39 •				

Правая докобина (начало)					Выходные цепи		ХТ4	
KL3a-11	XT4-1	• 1 •			XT4-1	• 1 •		
		• 2 •				• 2 •		
SX3-15	XT4-3	• 3 •			XT4-3	• 3 •		
SX3-19	XT4-4	• 4 •			XT4-4	• 4 •		
SX3-3	XT4-5	• 5 •			XT4-5	• 5 •		
SX3-7	XT4-6	• 6 •			XT4-6	• 6 •		
SX3-11	XT4-7	• 7 •			XT4-7	• 7 •		
		• 8 •				• 8 •		
KL3a-21	XT4-9	• 9 •			XT4-9	• 9 •		
		• 10 •				• 10 •		
SX6-15	XT4-11	• 11 •			XT4-11	• 11 •		
SX6-19	XT4-12	• 12 •			XT4-12	• 12 •		
SX6-3	XT4-13	• 13 •			XT4-13	• 13 •		
SX6-7	XT4-14	• 14 •			XT4-14	• 14 •		
SX6-11	XT4-15	• 15 •			XT4-15	• 15 •		
		• 16 •				• 16 •		
KL 1a-11	XT4-17	• 17 •			XT4-17	• 17 •		
		• 18 •				• 18 •		
SX1-3	XT4-19	• 19 •			XT4-19	• 19 •		
SX1-7	XT4-20	• 20 •			XT4-20	• 20 •		
SX1-11	XT4-21	• 21 •			XT4-21	• 21 •		
		• 22 •				• 22 •		
KL2a-11	XT4-23	• 23 •			XT4-23	• 23 •		
		• 24 •				• 24 •		
SX2-3	XT4-25	• 25 •			XT4-25	• 25 •		
SX2-7	XT4-26	• 26 •			XT4-26	• 26 •		
SX2-11	XT4-27	• 27 •			XT4-27	• 27 •		
		• 28 •				• 28 •		
KL 1a-11	XT4-29	• 29 •			XT4-29	• 29 •		
		• 30 •				• 30 •		
SX4-3	XT4-31	• 31 •			XT4-31	• 31 •		
SX4-7	XT4-32	• 32 •			XT4-32	• 32 •		
SX4-11	XT4-33	• 33 •			XT4-33	• 33 •		
		• 34 •				• 34 •		
KL2a-11	XT4-35	• 35 •			XT4-35	• 35 •		
		• 36 •				• 36 •		
SX5-3	XT4-37	• 37 •			XT4-37	• 37 •		
SX5-7	XT4-38	• 38 •			XT4-38	• 38 •		
SX5-11	XT4-39	• 39 •			XT4-39	• 39 •		
		• 40 •				• 40 •		
A1-K12	XT4-41	• 41 •			XT4-41	• 41 •		
		• 42 •				• 42 •		
A1-H2	XT4-43	• 43 •			XT4-43	• 43 •		
A1-H10	XT4-44	• 44 •			XT4-44	• 44 •		
KL6-11	XT4-45	• 45 •			XT4-45	• 45 •		
A1-H4	XT4-46	• 46 •			XT4-46	• 46 •		
A1-H12	XT4-47	• 47 •			XT4-47	• 47 •		
		• 48 •				• 48 •		
A1-L6	XT4-49	• 49 •			XT4-49	• 49 •		
A2-X2092	XT4-50	• 50 •			XT4-50	• 50 •		
KL4-11	XT4-51	• 51 •			XT4-51	• 51 •		
		• 52 •				• 52 •		
A1-L5	XT4-53	• 53 •			XT4-53	• 53 •		
KL4-14	XT4-54	• 54 •			XT4-54	• 54 •		
A2-X2091	XT4-55	• 55 •			XT4-55	• 55 •		
A2-X2101	XT4-56	• 56 •			XT4-56	• 56 •		
A2-X2095	XT4-57	• 57 •			XT4-57	• 57 •		
A1-J11	XT4-58	• 58 •			XT4-58	• 58 •		
A1-K1	XT4-59	• 59 •			XT4-59	• 59 •		
KL5-11	XT4-60	• 60 •			XT4-60	• 60 •		
A1-H8	XT4-61	• 61 •			XT4-61	• 61 •		

Левая доковина (окончание)				
			• 62 •	
SA1-1	XT4.63		• 63 •	
A1-H7	XT4.64		• 64 •	
KL5-14	XT4.65		• 65 •	
			• 66 •	
SX9-3	XT4.67		• 67 •	
SX9-7	XT4.68		• 68 •	
			• 69 •	
SX10-3	XT4.70		• 70 •	
			• 71 •	
SX7-3	XT4.72		• 72 •	
			• 73 •	
SX8-3	XT4.74		• 74 •	
SX8-7	XT4.75		• 75 •	
			• 76 •	
KL1a-11	XT4.77		• 77 •	
KL2a-11	XT4.78		• 78 •	
			• 79 •	
SX11-3	XT4.80		• 80 •	
SX11-7	XT4.81		• 81 •	
SX11-11	XT4.82		• 82 •	
			• 83 •	
SX12-3	XT4.84		• 84 •	
SX12-7	XT4.85		• 85 •	
SX12-11	XT4.86		• 86 •	
			• 87 •	
KL3a-31	XT4.88		• 88 •	
			• 89 •	
SX13-3	XT4.90		• 90 •	
SX13-7	XT4.91		• 91 •	
SX13-11	XT4.92		• 92 •	
SX13-15	XT4.93		• 93 •	
SX13-19	XT4.94		• 94 •	
			• 95 •	
			• 96 •	
			• 97 •	
			• 98 •	
			• 99 •	
			• 100 •	
XT5				
ВЧ-связь				
(линия) XS6	XT5.1	• 1 •		
		• 2 •		
		• 3 •		
(экран) XS6	XT5.4	• 4 •		
		• 5 •		
XT0				
Цепи освещения и вентиляции				
SFO-1	XT0.1	• 1 •		
SF1-1	XT0.2	• 2 •		
		• 3 •		
SFO-3	XT0.4	• 4 •		
SF1-3	XT0.5	• 5 •		
		• PE •		

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



						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	11	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20	ГЩУ. Шкаф №172 КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 Эскизный чертеж общего вида	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф Rittal 2000*800*600 (цоколь 200)	1	Rittal
		Передняя дверь сплошная металлическая с обзорным окном	1	Rittal
		Задняя дверь двустворчатая	1	Rittal
		Боковые стенки (2 шт.) комплект	1	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводного кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	4	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 4-15/10-20 мм	12 /19	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 6-14/12-18/18-22	12/12/ 7	Rittal
		1 м.е.		
8	SG1..SG2	Блок испытательный Fame 6/6+1 с рабочей крышкой Fame-WP 6+1	2	Phoenix Contact
		Штекерная перемычка FBS 5-8	2	Phoenix Contact
9	SG3, SG4	Блок испытательный Fame 6/4+1 с рабочей крышкой Fame-WP 4+1	2	Phoenix Contact
		Контрольная крышка Fame-TP 4+1	2	Phoenix Contact
		Контрольная крышка Fame-TP 6+1	2	Phoenix Contact
	-	Адаптер тестера, красный PAI-4-FIX RD	20	Phoenix Contact
	-	Гнездо для щупа тестера, зеленый PSBJ-URTK 6 GN	20	Phoenix Contact
2	A1	Микропроцессорный терминал P40 Agile P443-91AY7M5820M	1	см. 002/083-007-Р3А.0/11 л.01
15	EL1	SZ Светильник на светодиодах, 900 Ламен, L: 437 мм, 100-240 В, с розеткой Schuko RIT.2500210	1	Rittal
15	EL1	Ввод питания, 3-пол. (с разъемом, без штекера), Входное напряжение: 100 V -240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz RIT.2500400	1	Rittal
16	HLW1	Лампа светодиодная 220В DC, белая CL2-520C 1SFA619403R5208	1	ABB
5	HL Y1	Лампа светодиодная 220В DC, желтая CL2-520Y 1SFA619403R5203	1	ABB
3	KL1a, KL1b, KL1c, KL2a, KL2b, KL2c, KL10	Реле промежуточное Finder62.33.9.220.0040 с розеткой Finder92.03SMA и модулем Finder99.02.9.220.60, Un=220В, In=16А	7	Finder
4	KL; KL3a; KL3b; KL3c; KL4...KL9	Реле промежуточное REL-IR4/LDP-220DC/4x21 арт.2903682 с розеткой RIF-2-BPT/4x21 арт. 2900934 и RC модулем RIF-RC-120-230-UC арт.2900951, Un=220В, In=6А	10	Phoenix Contact
7	SA1, SAC2...SAC10	Кулачковый переключатель In=25A ONWS3PBR 1SCA113974R1001	10	ABB (SAC10 – резерв)
7	SAC1	Кулачковый переключатель In=25A ONS032PB 9CNB022533R0110	1	ABB
7	SX1, SX2, SX4, SX5, SX7...SX12	Кулачковый переключатель In=25A ONWS4PBR 1SCA113970R1001	10	ABB
7	SX3, SX6, SX13	Кулачковый переключатель In=25A ONWS6PB 9CNB022626R5660	3	ABB
6	SB1	Выключатель кнопочный CP1-30B-11 1SFA 619100 R3076	1	ABB
13	SQ1	Концевой выключатель двери, Входное напряжение: 230 V AC, 24 V DC, - 240V, 1~, 50 Hz/60 Hz, RIT.2500460	1	Rittal
19	XS1	Розетка 16А, 220 В AC арт. 2964898	1	Phoenix Contact
19	SFO	Автоматический выключатель S202-C25 2CDS252001R0254	1	ABB
	1XT1..1XT4, 3XT1, XTO	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	6	Phoenix Contact

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1XT1:1..20, 1XT2:1..10	Измерительная клемма URTK 6 арт. 3026272	30	Phoenix Contact
	1XT3:1...55, 1XT4:1...105, 3XT1:1...30	Клеммы с ножевыми размыкателями PTU 4-MT-P арт. 3209532	190	Phoenix Contact
19	XTO:1..3	Универсальная клемма UT 6 арт. 3044131	3	Phoenix Contact
19	XTO:2...4	Проходные клеммы UT 6 BU арт. 3044144	2	Phoenix Contact
19	XTO-PE	Клемма защитного провода UT 6-PE арт. 3044157	1	Phoenix Contact
18	SX:1...SX:21	Клеммы с ножевыми размыкателями PTU 4-MT-P арт. 3209532	21	Phoenix Contact
		2 м.е.		
1	E1	ВЧ приемопередатчик команд РЗ и ПА Авант К400-022-В ПБКМ.4.24.325.005-01.03	1	см. 002/083-007-Р3А.0/14 л.01
12	E2	Фильтр питания ФП-01 (поставляется комплектно с E1)	1	
14	E3	ВЧ устройство фильтрации согласования и развязки ВЧ УФСР (поставляется совместно с E1)	1	
4	K1...K14	Реле промежуточное REL-IR4/LDP-220DC/4x21 арт.2903682 с розеткой RIF-2-BPT/4x21 арт. 2900934 и RC модулем RIF-RC-120-230-UC арт.2900951, Un=220В, In=6А	14	Phoenix Contact
5	HLW2	Лампа светодиодная 220В DC, белая CL2-520C 1SFA619403R5208	1	
5	HL Y2	Лампа светодиодная 220В DC, желтая CL2-520Y 1SFA619403R5203	1	
5	HLG1, HLG2	Лампа светодиодная 220В DC, зеленая CL2-520G 1SFA619403R5202	2	
5	HLR1, HLR2	Лампа светодиодная 220В DC, красная CL2-520R 1SFA619403R5201	2	
10	R2	Клемма UT 4-TG-P/P со штекерам для электронных компонентов P-CO XL-UT, резистор C5-33H-0,5, 1 кОм	1	
7	SA2, SA3	Кулачковый переключатель In=25A ONWS3PBR 1SCA113974R1001	2	ABB
7	SX14...SX21	Кулачковый переключатель In=25A ONWS4PBR 1SCA113970R1001	8	ABB
6	SB2...SB4	Выключатель кнопочный CP1-30B-11, черный, 1н.о. и 1н.з.	3	ABB
11	VD1...VD12	Клемма UT 4-TG-P/P с диодной вставкой P-CO 1N4007/R-L, с диодом 1N4007, Iпрям=1А, Uобр=1000В	12	Phoenix Contact
17	U1	Штекер / адаптер BNC-V 75 PXC.2805070	1	Phoenix Contact (резерв)
17	U1	Вилка / адаптер 75 Ом BNC75J7	2	(Резерв)
	2XT1..2XT3	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	3	Phoenix Contact
	2XT1:1...45, 2XT2:1..110, 2XT3:1..5	Клеммы с ножевыми размыкателями PTU 4-MT-P арт. 3209532	160	Phoenix Contact

						002/083-007-Р3А.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №172 КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 Перечень элементов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		РД	12	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20				

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

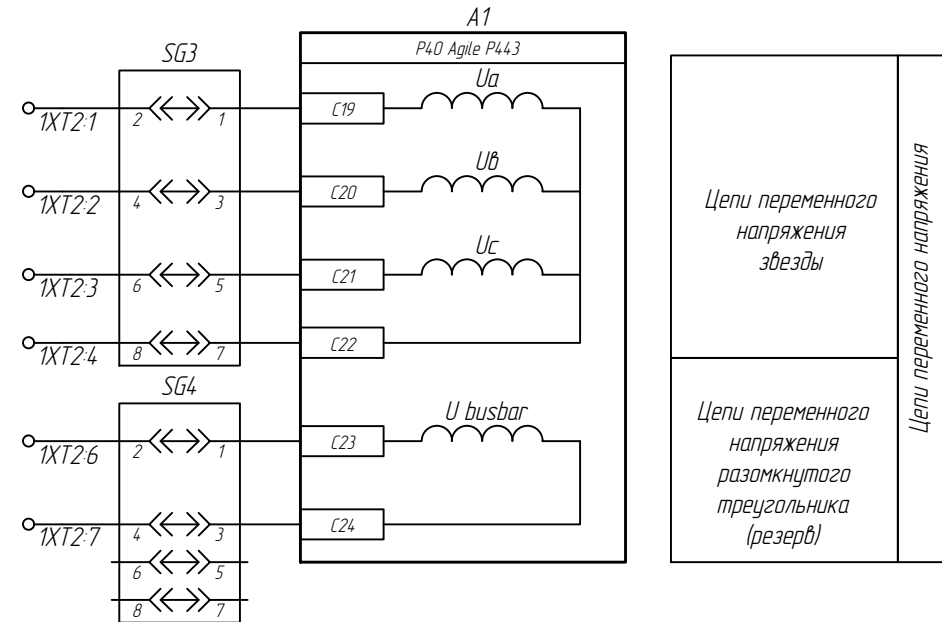
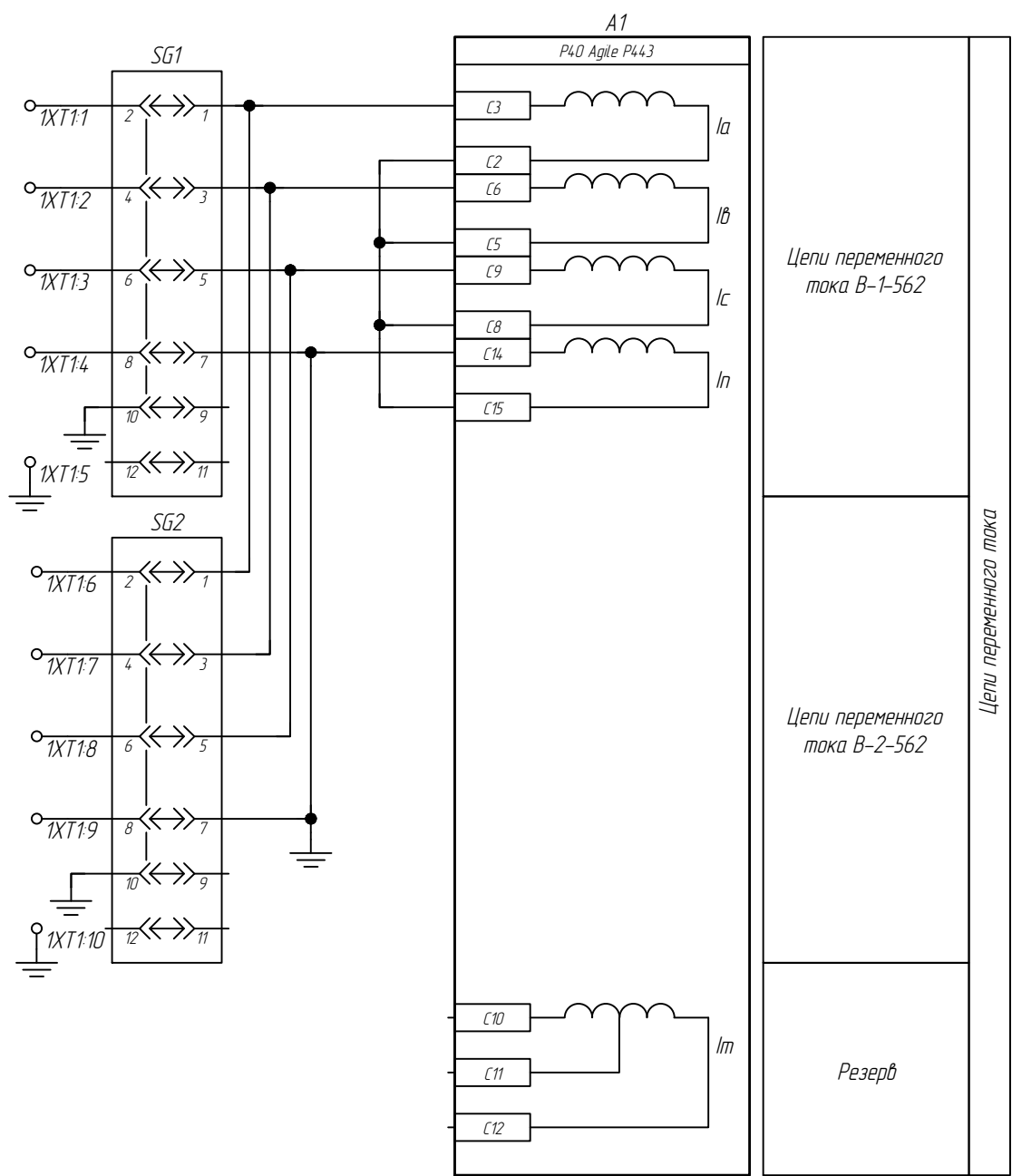

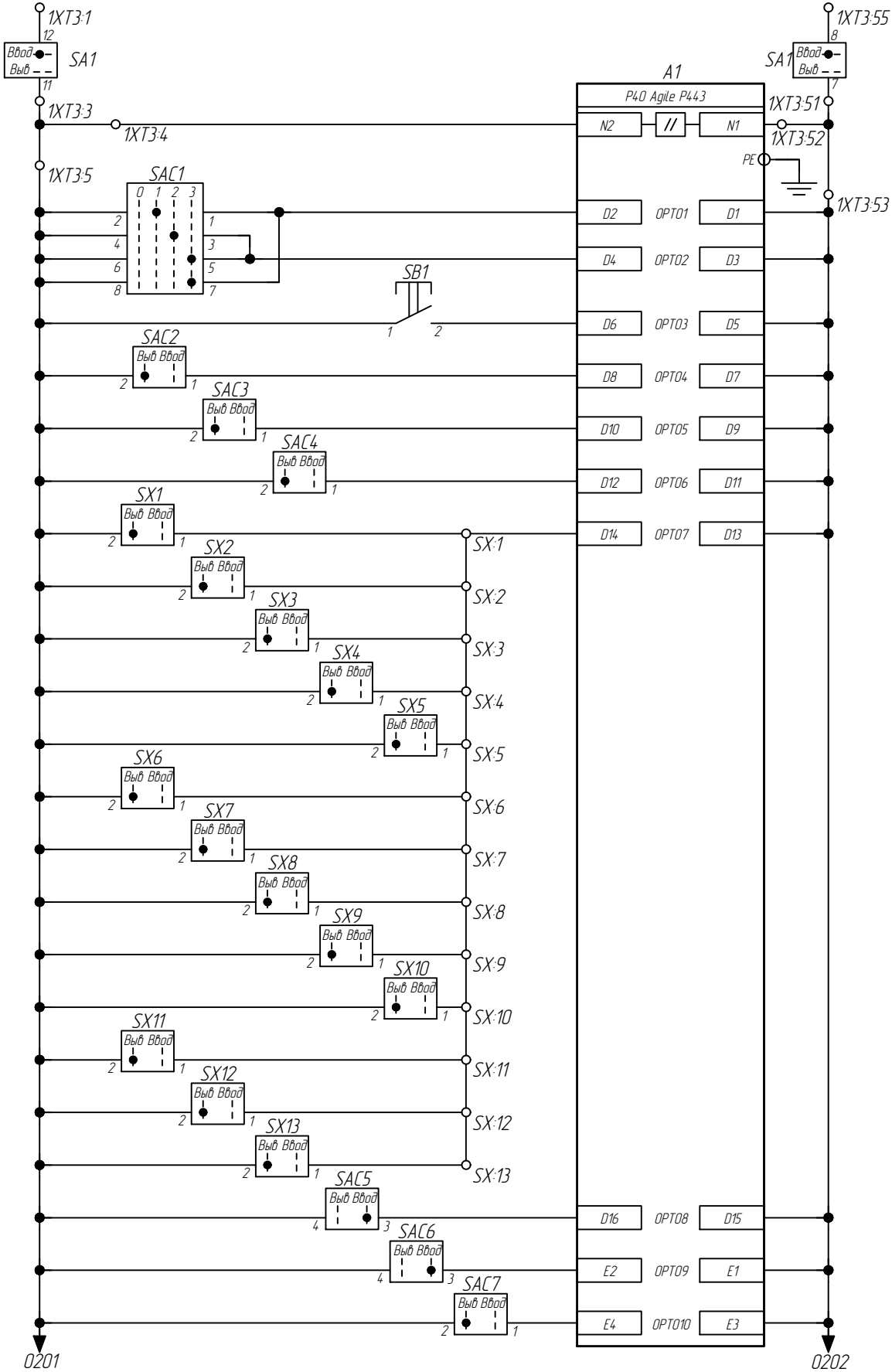
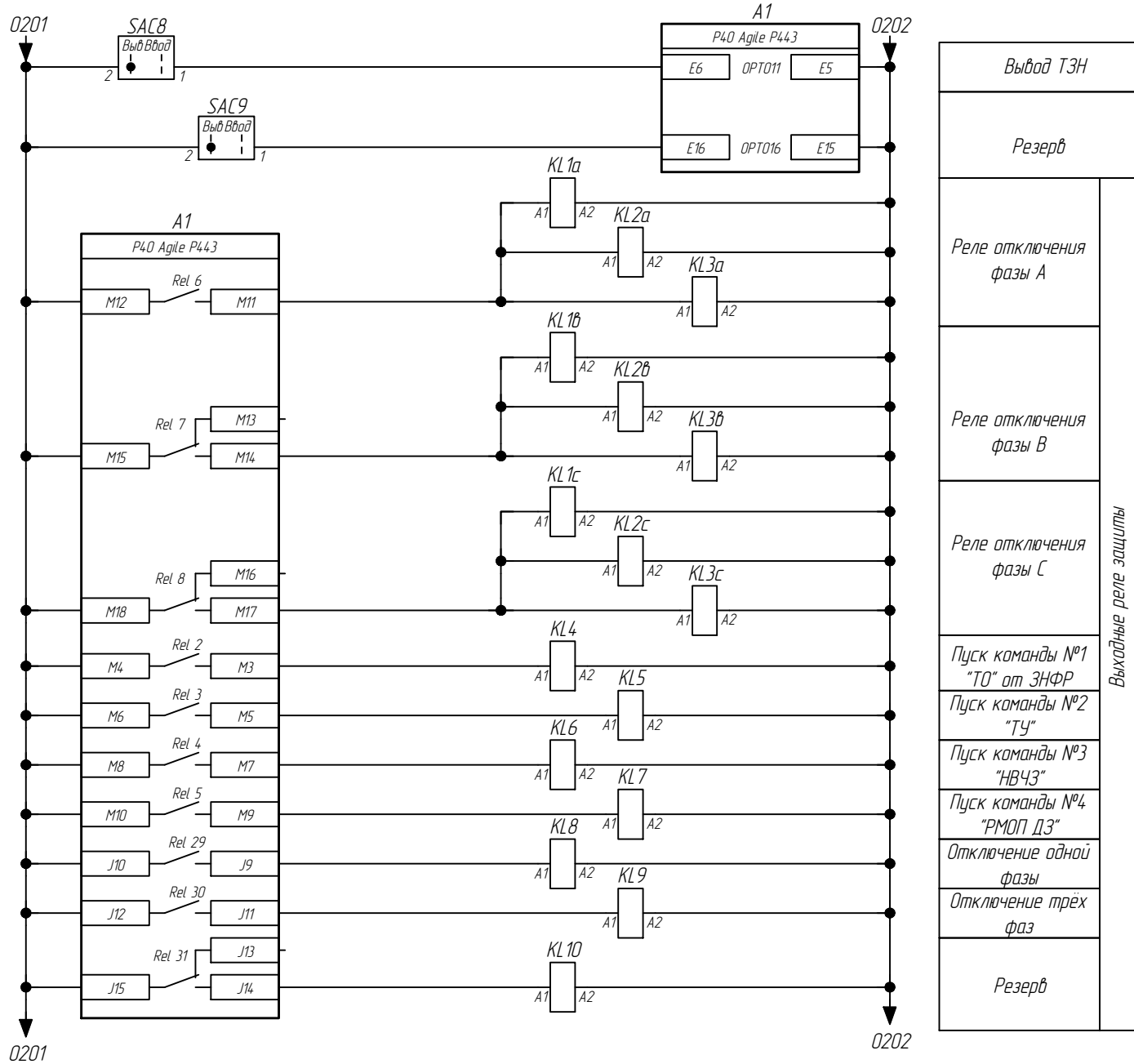


Схема выполнена на 5 листах: 13..17.

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	13	
Проверил	Еремин				08.20				
						ГЩУ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРД/ПРМ Авант 98кГц В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. 2. м.в. КСЗ №1. Схема электрическая принципиальная		ООО "ИЦ Иркутскэнерго"	
Н.контр.	Еремин				02.20			г. Иркутск	2020г.

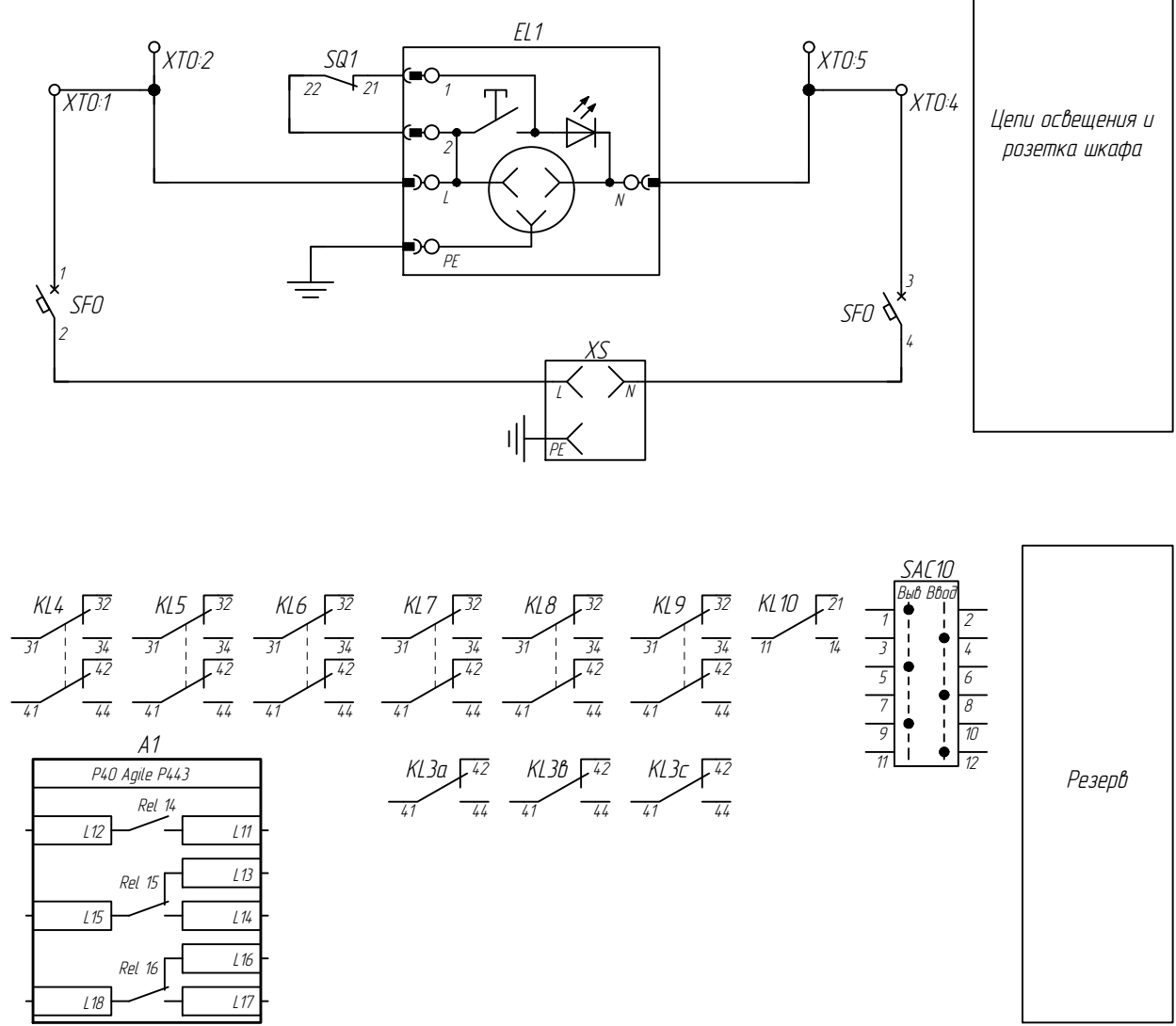
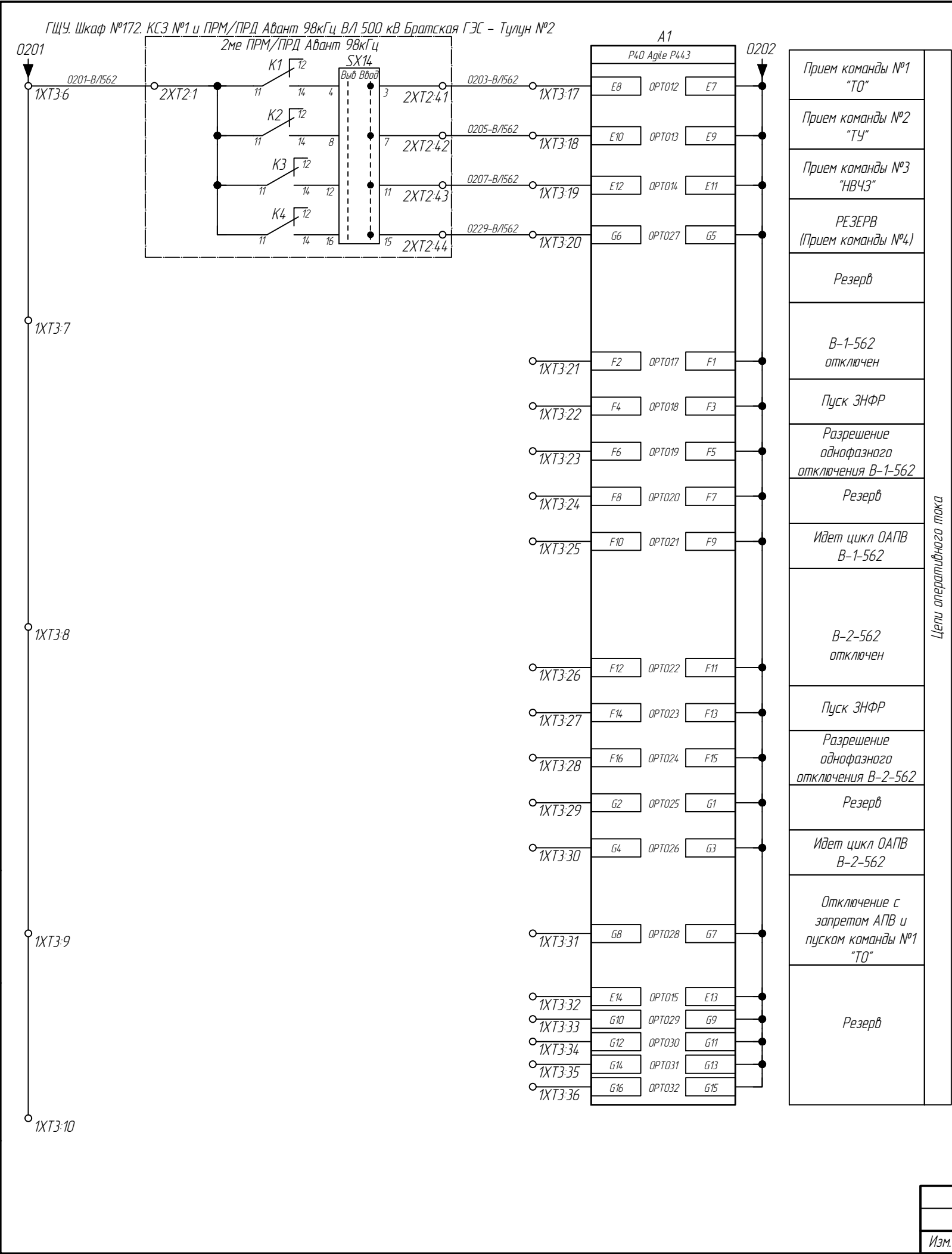


Ключ вывода цепей оперативного тока	Цепи оперативного тока
Цепи питания терминала	
Выбор группы уставок	
Сброс сигнализации	
Вывод ДЗ	
Вывод ТЗНП	
Вывод МФО	
Фиксация отключенного положения переключателей выходных цепей	
Ввод ОУ ДЗ	
Ввод ОУ ТЗНП	
Вывод 3,4 ступени ТЗНП	

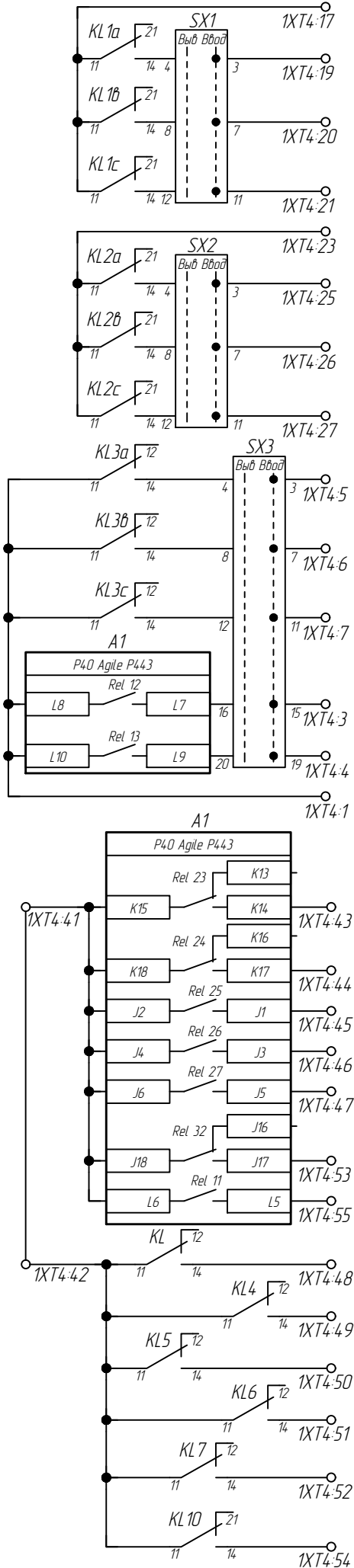


Вывод ТЗН	Выходные реле защиты
Резерв	
Реле отключения фазы А	
Реле отключения фазы В	
Реле отключения фазы С	
Пуск команды №1 "ТО" от ЗНФР	
Пуск команды №2 "ТУ"	
Пуск команды №3 "НВЧЗ"	
Пуск команды №4 "РМОП ДЗ"	
Отключение одной фазы	
Отключение трёх фаз	
Резерв	

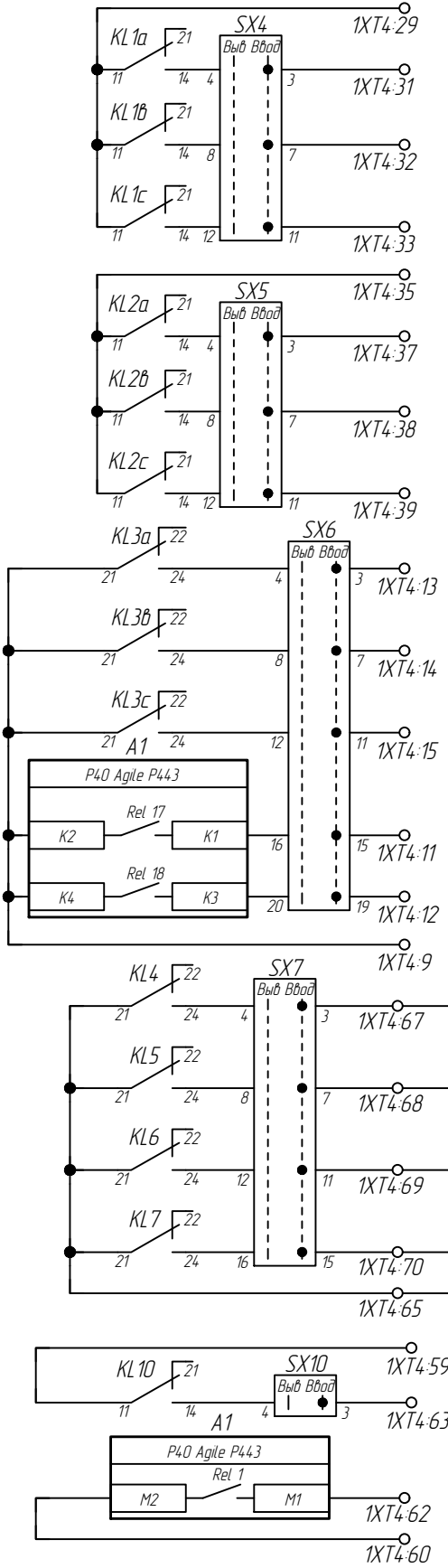
Примечания см. на листе 13.



Примечания см. на листе 13.



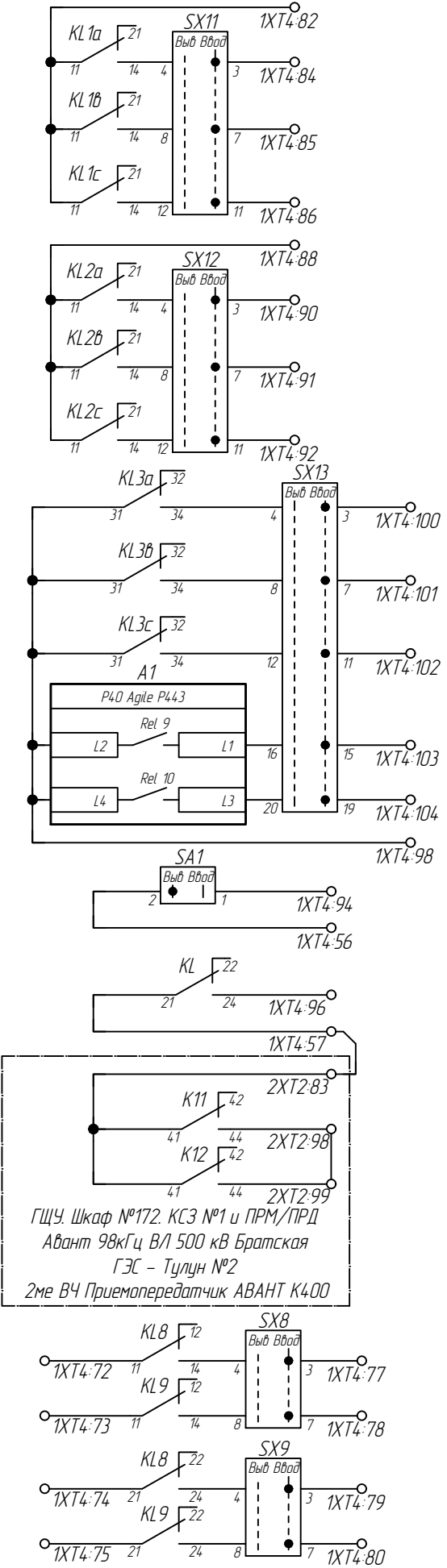
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО1. ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО2. ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Запрет АПВ	Отключение В-1-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №74
Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
Неисправность цепей переменного напряжения	ГЩУ. Шкаф №55. РАС Шкаф №1
Срабатывание ТЗНП	
Срабатывание ДЗ	
Срабатывание МФО	
Прием команд ТУ	
Срабатывание ТЗН	
Резерв	
Неисправность терминала	
Передача команды №1 "ТО"	
Передача команды №2 "ТУ"	
Передача команды №3 "НВЧЗ"	
Передача команды №4 "РМОП ДЗ"	
Резерв	



Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО1. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО2. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Запрет АПВ	Отключение В-2-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №68
Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
Передача команды №1 "ТО"	ГЩУ. Шкаф №172. КСЗ №1 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2. 2ме ВЧ Приемопередатчик АВАНТ К400
Передача команды №2 "ТУ"	
Передача команды №3 "НВЧЗ"	
Передача команды №4 "РМОП ДЗ"	
Резерв	ГЩУ. Шкаф №171. Останов ВЧ передатчика ДФЗ ВЛ-562

Примечания см. на листе 13.

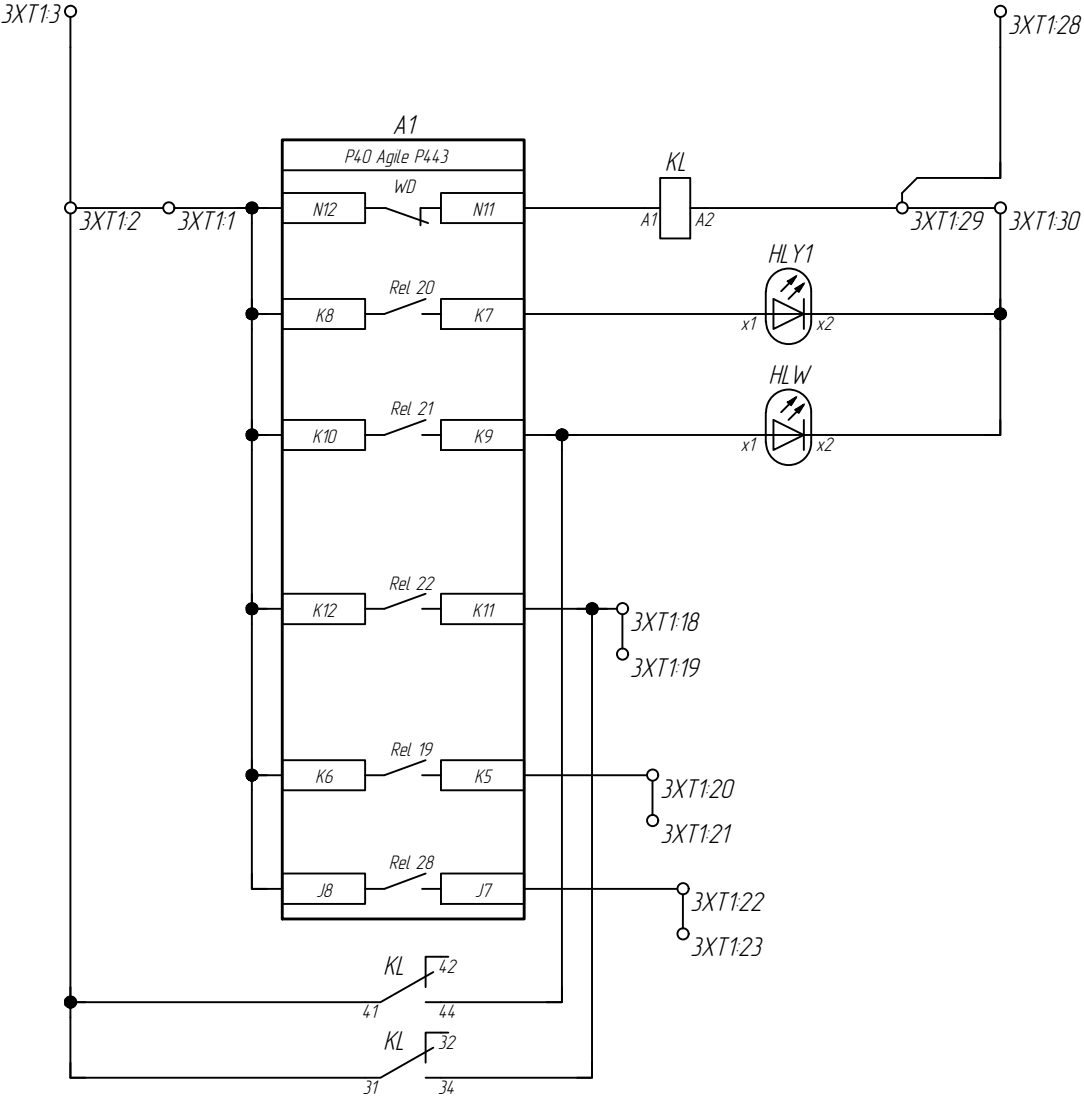
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Резерв		ГЩУ. Панель №150. В схему телемеханики
Резерв (Вывод цепей оперативного тока)	Неисправность терминала	
Неисправность Авант К400	Предупреждение от Авант К400	
Отключение одной фазы	Отключение трех фаз	
Отключение одной фазы	Отключение трех фаз	РЕЗЕРВ (для УКПА-1)
Отключение одной фазы	Отключение трех фаз	
Отключение одной фазы	Отключение трех фаз	РЕЗЕРВ (для УКПА-2)

Светодиодная индикация терминала P40 Agile P443

<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение</td><td>K</td><td></td></tr></table>	Отключение	K			<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение фазы А</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Отключение фазы А	K	Ж	Резерв	3				
Отключение	K															
Отключение фазы А	K	Ж														
Резерв	3															
<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Предупредительная сигнализация</td><td>Ж</td><td></td></tr></table>	Предупредительная сигнализация	Ж		FK1	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение фазы В</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Отключение фазы В	K	Ж	Резерв	3				
Предупредительная сигнализация	Ж															
Отключение фазы В	K	Ж														
Резерв	3															
<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Неисправность</td><td>Ж</td><td></td></tr></table>	Неисправность	Ж		FK2	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение фазы С</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Отключение фазы С	K	Ж	Резерв	3				
Неисправность	Ж															
Отключение фазы С	K	Ж														
Резерв	3															
<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Рабочий режим</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Рабочий режим	3		FK3	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение фазы С</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Отключение фазы С	K	Ж	Резерв	3				
Рабочий режим	3															
Отключение фазы С	K	Ж														
Резерв	3															
LED1 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа МФО</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Работа ЗНФР</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа МФО	K	Ж	Работа ЗНФР	3		FK4	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа ТЗН</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Пуск команды №2 ТУ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа ТЗН	K	Ж	Пуск команды №2 ТУ	3	
Работа МФО	K	Ж														
Работа ЗНФР	3															
Работа ТЗН	K	Ж														
Пуск команды №2 ТУ	3															
LED2 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа ДЗ в 1-ой зоне</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Пуск команды №1 ТО</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа ДЗ в 1-ой зоне	K	Ж	Пуск команды №1 ТО	3		FK5	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Неиспр. цепей переменного напряжения</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Неиспр. цепей переменного тока</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Неиспр. цепей переменного напряжения	K	Ж	Неиспр. цепей переменного тока	3	
Работа ДЗ в 1-ой зоне	K	Ж														
Пуск команды №1 ТО	3															
Неиспр. цепей переменного напряжения	K	Ж														
Неиспр. цепей переменного тока	3															
LED3 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа ДЗ во 2-й зоне</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Работа ДЗ во 2-ой зоне с t2</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа ДЗ во 2-й зоне	K	Ж	Работа ДЗ во 2-ой зоне с t2	3		FK6	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Отключение от ТО</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Отключение от НВЧЗ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Отключение от ТО	K	Ж	Отключение от НВЧЗ	3	
Работа ДЗ во 2-й зоне	K	Ж														
Работа ДЗ во 2-ой зоне с t2	3															
Отключение от ТО	K	Ж														
Отключение от НВЧЗ	3															
LED4 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа ДЗ в 3-й зоне</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Отключение от защит реактора</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа ДЗ в 3-й зоне	K	Ж	Отключение от защит реактора	3		FK7	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Приём команды НВЧЗ</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Передача команды НВЧЗ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Приём команды НВЧЗ	K	Ж	Передача команды НВЧЗ	3	
Работа ДЗ в 3-й зоне	K	Ж														
Отключение от защит реактора	3															
Приём команды НВЧЗ	K	Ж														
Передача команды НВЧЗ	3															
LED5 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа 1-ой ступени ТЗНП</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа 1-ой ступени ТЗНП	K	Ж	Резерв	3		FK8	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа АУ ДЗ</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Работа ОУ ДЗ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа АУ ДЗ	K	Ж	Работа ОУ ДЗ	3	
Работа 1-ой ступени ТЗНП	K	Ж														
Резерв	3															
Работа АУ ДЗ	K	Ж														
Работа ОУ ДЗ	3															
LED6 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа 2-ой ступени ТЗНП</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа 2-ой ступени ТЗНП	K	Ж	Резерв	3		FK9	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа АУ ТЗНП</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Работа ОУ ТЗНП</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа АУ ТЗНП	K	Ж	Работа ОУ ТЗНП	3	
Работа 2-ой ступени ТЗНП	K	Ж														
Резерв	3															
Работа АУ ТЗНП	K	Ж														
Работа ОУ ТЗНП	3															
LED7 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа 3-ей ступени ТЗНП</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Резерв</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа 3-ей ступени ТЗНП	K	Ж	Резерв	3		FK10	<div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Прием команды №2 ТУ</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Отключение от ТУ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Прием команды №2 ТУ	K	Ж	Отключение от ТУ	3	
Работа 3-ей ступени ТЗНП	K	Ж														
Резерв	3															
Прием команды №2 ТУ	K	Ж														
Отключение от ТУ	3															
LED8 <div><div></div><div></div></div>	<table><tr><td>Работа 4-ой ступени ТЗНП</td><td>K</td><td>Ж</td></tr><tr><td>Передача команды РМОП ДЗ</td><td>3</td><td></td></tr></table>	Работа 4-ой ступени ТЗНП	K	Ж	Передача команды РМОП ДЗ	3										
Работа 4-ой ступени ТЗНП	K	Ж														
Передача команды РМОП ДЗ	3															



Шинки сигнализации	Цели сигнализации
Реле "Неисправность терминала"	
Лампа "выведенное положение переключателей выходных цепей"	
Общепанельная лампа	
Табло "Неисправность резервных защит ВЛ-562"	
Табло "Работа резервной защиты ВЛ-562"	
Табло "Введено оперативное ускорение"	

Примечания см. на листе 13.

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

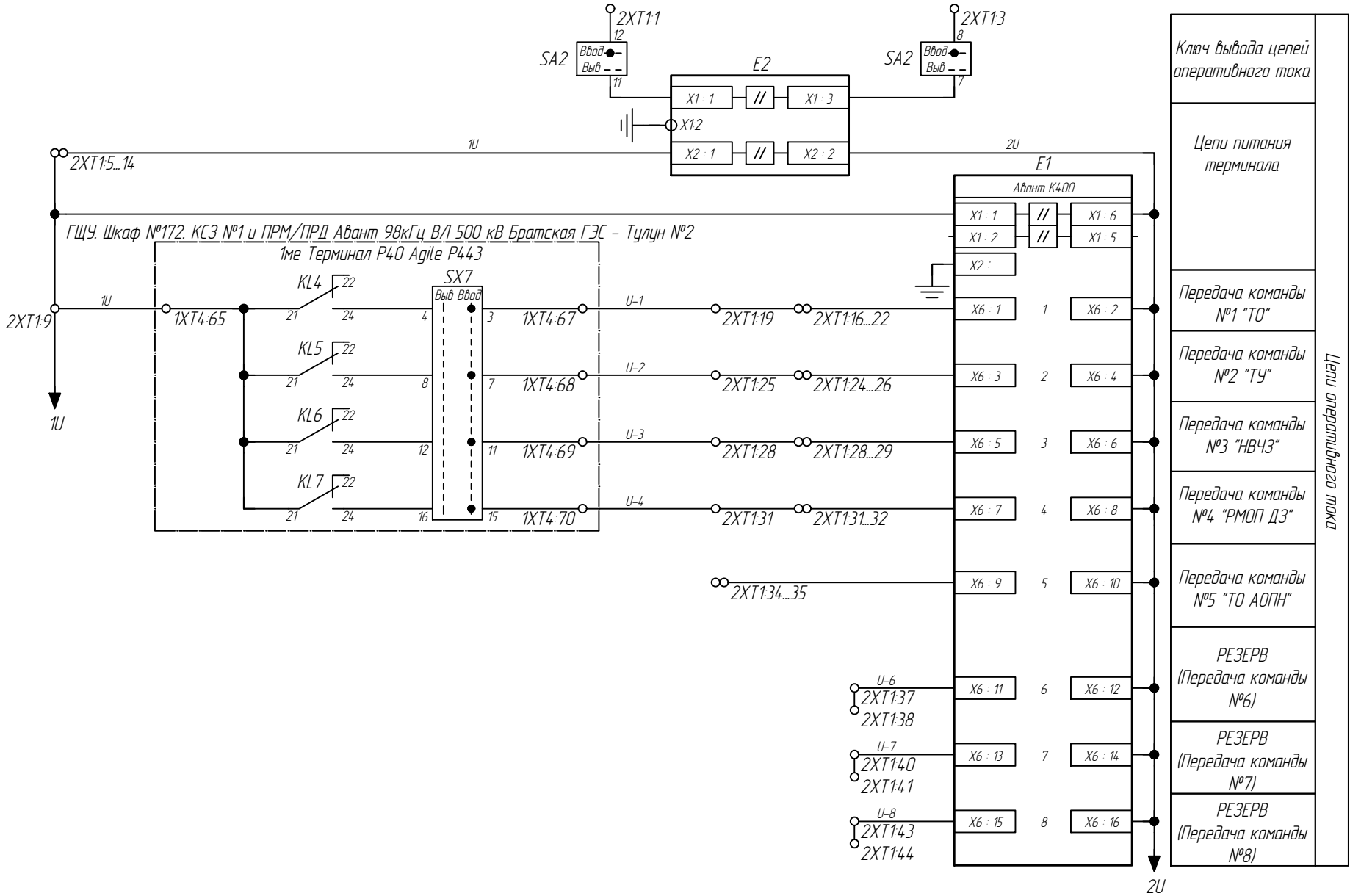




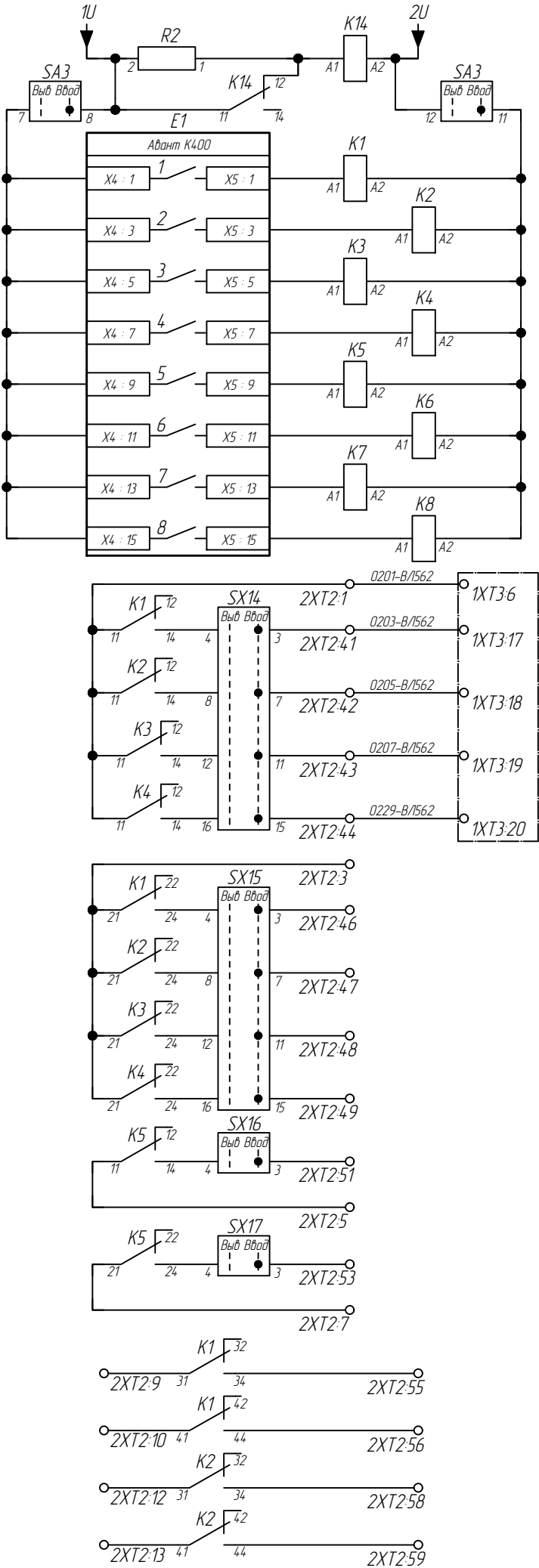
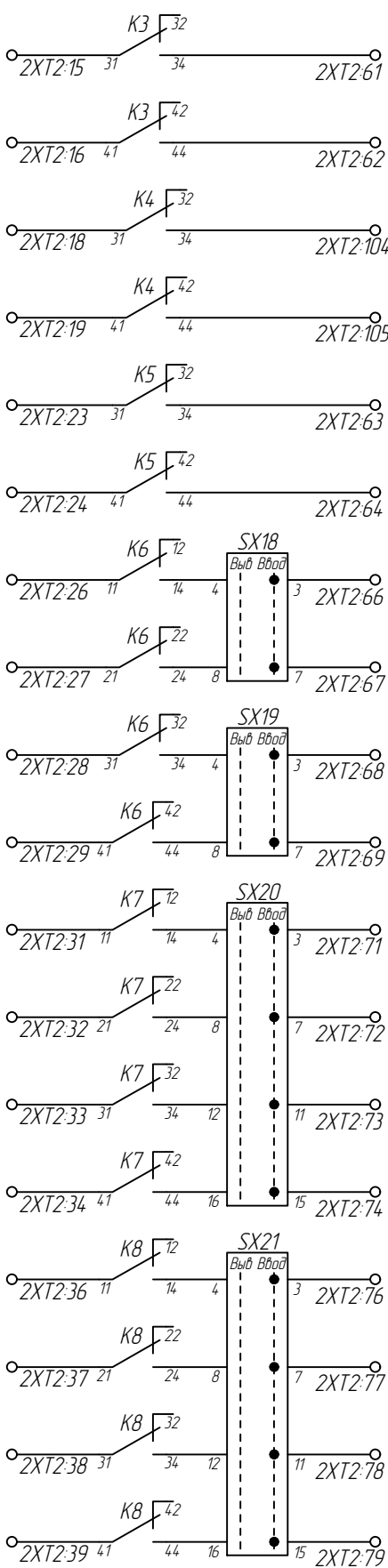


Схема выполнена на 3 листах: 18...20

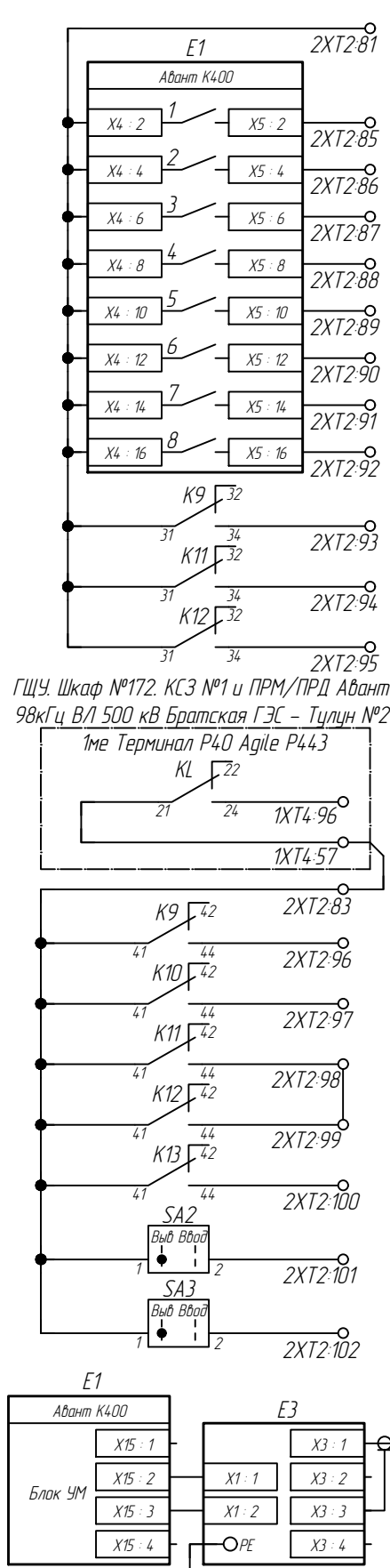
						002/083-007-РЗА.33					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.	Жихарев				08.20	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Еремин				08.20				Р	18	
						ГЩУ. Шкаф №172. КСЗ №1 и ПРМ/ПРД Авант 98кГц ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. 2 м.е. ПРМ/ПРД Авант 98кГц. Схема электрическая принципиальная			 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		
Н.контр.	Еремин				08.20						



Контроль исправности цепей питания	Цепи оперативного тока
Вывод команд приемника	
Прием команды №1 (ТО)	
Прием команды №2 (ТУ)	
Прием команды №3 (НВЧЗ)	
Прием команды №4 (РМОП ДЗ)	
Прием команды №5 (ТО АОПН)	
Прием команды №6 (Резерв)	
Прием команды №7 (Резерв)	
Прием команды №8 (Резерв)	
Прием команды №1 (ТО)	ГЩУ Шкаф №172. КСЗ комплект №1 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Име Терминал Р40 Agile Р443
Прием команды №2 (ТУ)	
Прием команды №3 (НВЧЗ)	
РЕЗЕРВ (Прием команды №4)	
Прием команды №1 (ТО)	ГЩУ Шкаф №173. КСЗ комплект №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2
Прием команды №2 (ТУ)	
Прием команды №3 (НВЧЗ)	
РЕЗЕРВ (Прием команды №4)	
ГЩУ. Шкаф №230. ПА-3 ВЛ-561, ВЛ-562	Прием команды №5 (ТО АОПН)
ГЩУ. Шкаф №231. ПА-4 ВЛ-561, ВЛ-562	
Резерв	
Резерв	
Резерв	
Резерв	

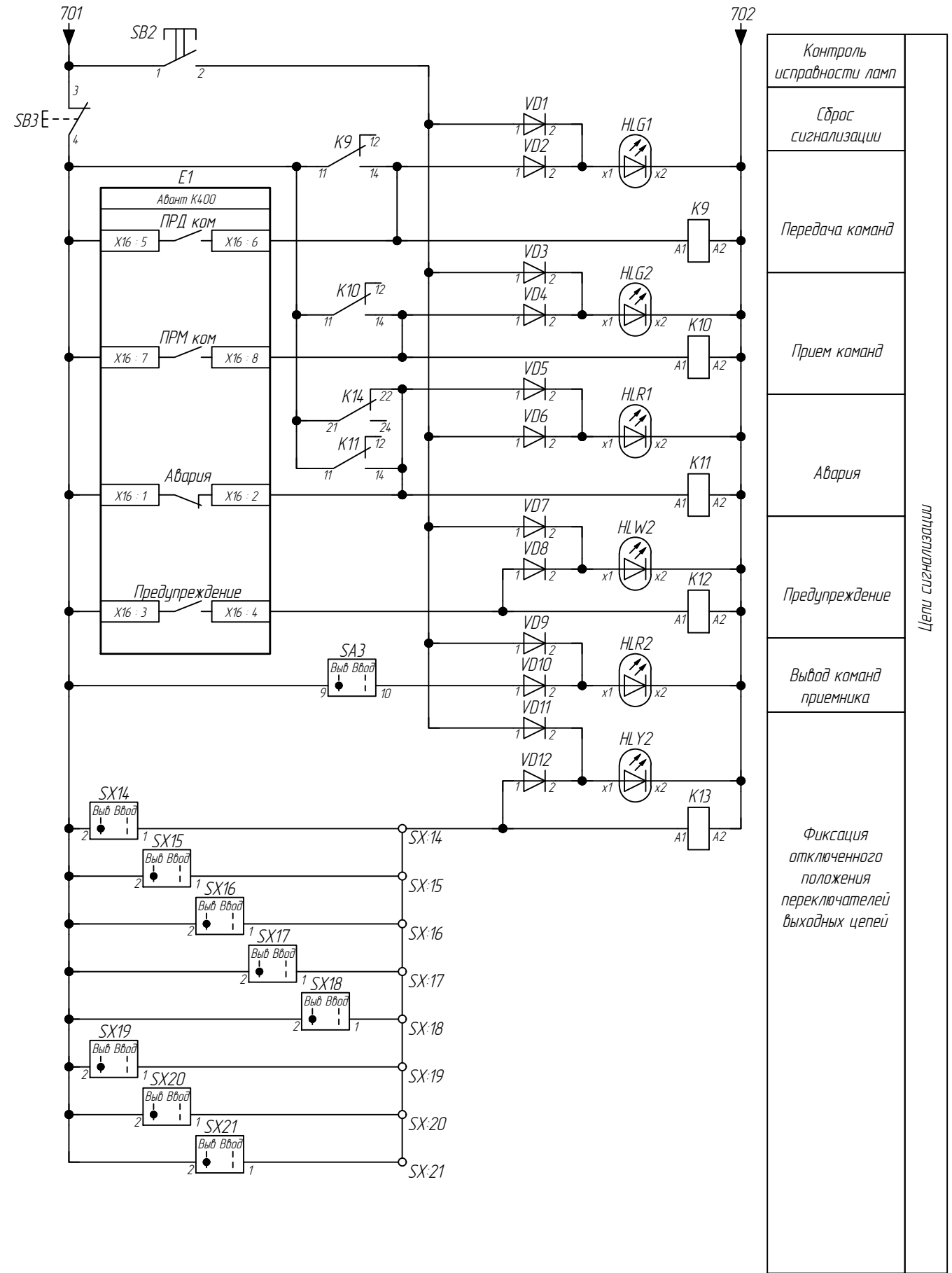
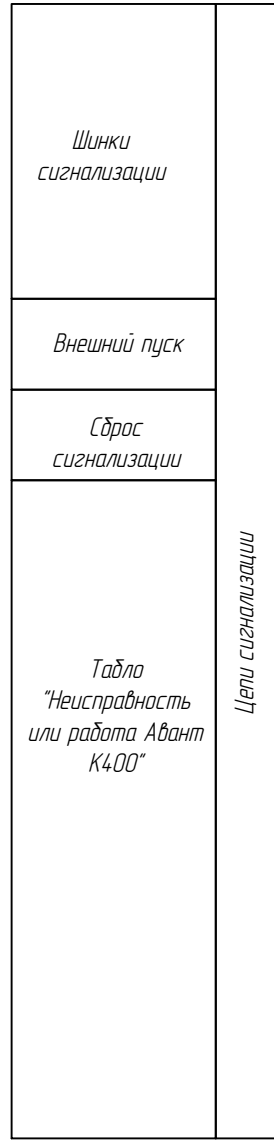
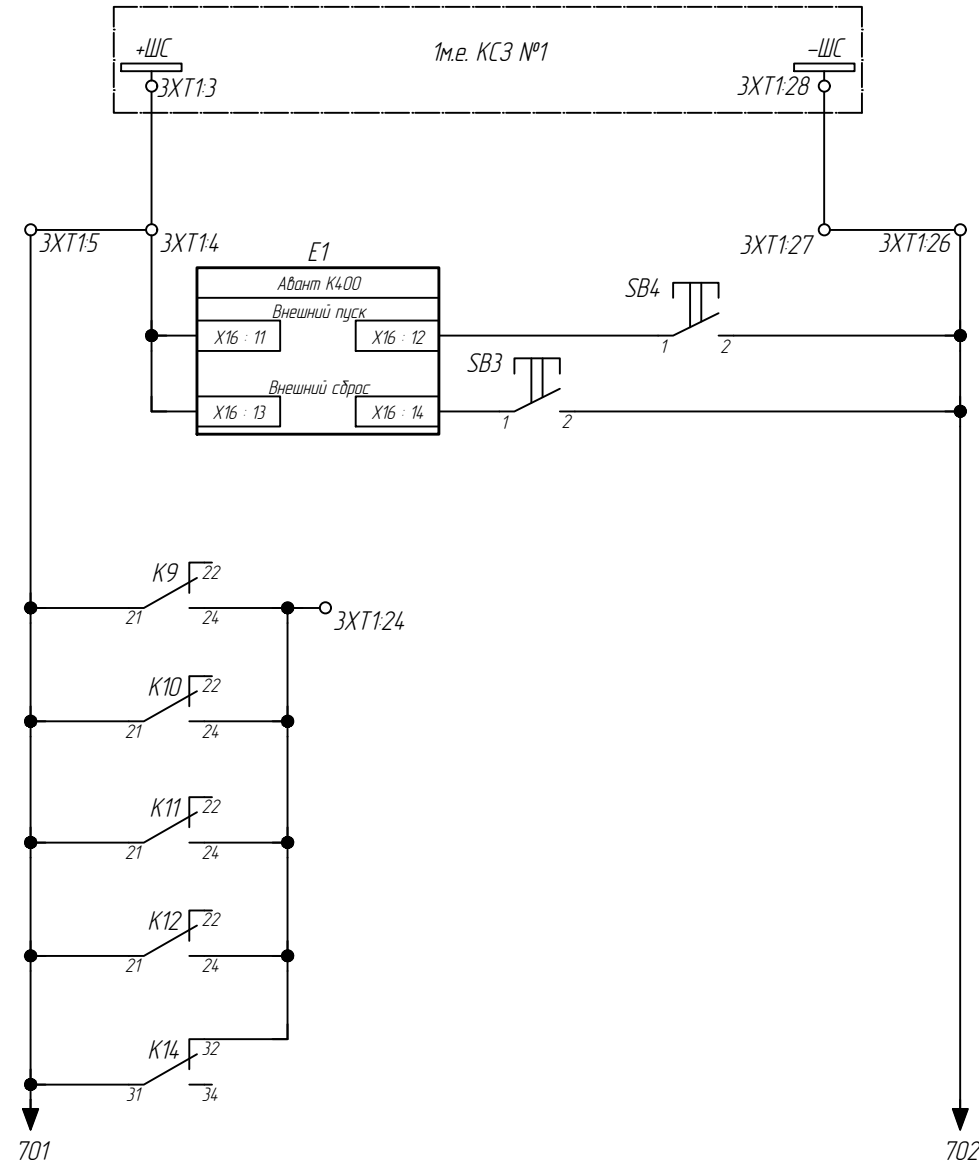


Резерв	Прием команды №3 (НВЧЗ)
Резерв	
Резерв	
Резерв	Прием команды №4 (резерв)
Резерв	
Резерв	
Резерв	Прием команды №5 (ТО АОПН)
Резерв	
Резерв	
Резерв	Прием команды №6 (резерв)
Резерв	
Резерв	
Резерв	Прием команды №7 (резерв)
Резерв	
Резерв	
Резерв	Прием команды №8 (резерв)
Резерв	
Резерв	



Прием команды №1 ТО	ГЩУ. Шкаф №56. РАС Шкаф №2
Прием команды №2 ТУ	
Прием команды №3 НВЧЗ	
Прием команды №4 резерв	
Прием команды №5 ТО АОПН	
Прием команды №6 резерв	
Прием команды №7 резерв	
Прием команды №8 резерв	
Передача команд	ГЩУ. Панель №150. В схему телемеханики
Неисправность Авант К400	
Предупреждение от Авант К400	
Неисправность терминала	
Резерв (Работа ПРД)	
Резерв (Работа ПРМ)	
Неисправность Авант К400	
Предупреждение от Авант К400	
Резерв (контроль ключей ПРМ)	Подключение ВЧ приёмопередатчика к каналу связи
Резерв (Вывод цепей питания)	
Резерв (вывод команд ПРМ)	

Примечания см. на листе 18.



Примечания см. на листе 18.

см. предыдущий лист

Левая даkabина (продолжение)

1хТ4	Выходные цепи			
	• 1 •	1хТ4.1	КЛЗв-11	
	• 2 •			
	• 3 •	1хТ4.3	SX3-15	
	• 4 •	1хТ4.4	SX3-19	
	• 5 •	1хТ4.5	SX3-3	
	• 6 •	1хТ4.6	SX3-7	
	• 7 •	1хТ4.7	SX3-11	
	• 8 •			
	• 9 •	1хТ4.9	КЛЗв-21	
	• 10 •			
	• 11 •	1хТ4.11	SX6-15	
	• 12 •	1хТ4.12	SX6-19	
	• 13 •	1хТ4.13	SX6-3	
	• 14 •	1хТ4.14	SX6-7	
	• 15 •	1хТ4.15	SX6-11	
	• 16 •			
	• 17 •	1хТ4.17	КЛ1в-11	
	• 18 •			
	• 19 •	1хТ4.19	SX1-3	
	• 20 •	1хТ4.20	SX1-7	
	• 21 •	1хТ4.21	SX1-11	
	• 22 •			
	• 23 •	1хТ4.23	КЛ2в-11	
	• 24 •			
	• 25 •	1хТ4.25	SX2-3	
	• 26 •	1хТ4.26	SX2-7	
	• 27 •	1хТ4.27	SX2-11	
	• 28 •			
	• 29 •	1хТ4.29	КЛ1в-11	
	• 30 •			
	• 31 •	1хТ4.31	SX4-3	
	• 32 •	1хТ4.32	SX4-7	
	• 33 •	1хТ4.33	SX4-11	
	• 34 •			
	• 35 •	1хТ4.35	КЛ2в-11	
	• 36 •			
	• 37 •	1хТ4.37	SX5-3	
	• 38 •	1хТ4.38	SX5-7	
	• 39 •	1хТ4.39	SX5-11	
	• 40 •			
	• 41 •	1хТ4.41	A1-K15	
	• 42 •	1хТ4.42	КЛ-11	
	• 43 •	1хТ4.43	A1-K14	
	• 44 •	1хТ4.44	A1-K17	
	• 45 •	1хТ4.45	A1-J1	
	• 46 •	1хТ4.46	A1-J3	
	• 47 •	1хТ4.47	A1-J5	
	• 48 •	1хТ4.48	КЛ-14	
	• 49 •	1хТ4.49	КЛ4-14	
	• 50 •	1хТ4.50	КЛ5-14	
	• 51 •	1хТ4.51	КЛ6-14	
	• 52 •	1хТ4.52	КЛ7-14	
	• 53 •	1хТ4.53	A1-J17	
	• 54 •	1хТ4.54	КЛ1в-14	
	• 55 •	1хТ4.55	A1-L5	
	• 56 •	1хТ4.56	SA1-2	
2хТ2-83 (24_01)	1хТ4.57	1хТ4.57	КЛ-21	
		• 58 •		
		• 59 •	1хТ4.59	
		• 60 •	1хТ4.60	
		• 61 •		
		• 62 •	1хТ4.62	
		• 63 •	1хТ4.63	
		• 64 •		
2хТ1-9 (10)	1хТ4.65	1хТ4.65	КЛ4-21	
		• 66 •		
2хТ1-19 (14-1)	1хТ4.67	1хТ4.67	SX7-3	
2хТ1-25 (10-2)	1хТ4.68	1хТ4.68	SX7-7	
2хТ1-28 (10-3)	1хТ4.69	1хТ4.69	SX7-11	
2хТ1-31 (10-4)	1хТ4.70	1хТ4.70	SX7-15	
		• 71 •		
		• 72 •	1хТ4.72	
		• 73 •	1хТ4.73	
		• 74 •	1хТ4.74	
		• 75 •	1хТ4.75	

Резервная защита (1-ый комплект)
Перемычка на левую даkabину

предыдущий лист

Правая даkabина (продолжение)

SX14-3	2хТ241 • 41 • 2хТ241	1хТ3-17 0203-В0562
SX14-7	2хТ242 • 42 • 2хТ242	1хТ3-18 0203-В0562
SX14-11	2хТ243 • 43 • 2хТ243	1хТ3-19 0203-В0562
SX14-15	2хТ244 • 44 • 2хТ244	1хТ3-20 0229-В0562
	• 45 •	
SX15-3	2хТ246 • 46 •	
SX15-7	2хТ247 • 47 •	
SX15-11	2хТ248 • 48 •	
SX15-15	2хТ249 • 49 •	
	• 50 •	
SX16-3	2хТ251 • 51 •	
	• 52 •	
SX17-3	2хТ253 • 53 •	
	• 54 •	
K1-34	2хТ255 • 55 •	
K1-44	2хТ256 • 56 •	
	• 57 •	
K2-34	2хТ258 • 58 •	
K2-44	2хТ259 • 59 •	
	• 60 •	
K3-34	2хТ261 • 61 •	
K3-44	2хТ262 • 62 •	
K5-34	2хТ263 • 63 •	
K5-44	2хТ264 • 64 •	
	• 65 •	
SX18-3	2хТ266 • 66 •	
SX18-7	2хТ267 • 67 •	
SX19-3	2хТ268 • 68 •	
SX19-7	2хТ269 • 69 •	
	• 70 •	
SX20-3	2хТ271 • 71 •	
SX20-7	2хТ272 • 72 •	
SX20-11	2хТ273 • 73 •	
SX20-15	2хТ274 • 74 •	
	• 75 •	
SX21-3	2хТ276 • 76 •	
SX21-7	2хТ277 • 77 •	
SX21-11	2хТ278 • 78 •	
SX21-15	2хТ279 • 79 •	
	• 80 •	
E1-X4-2	2хТ281 • 81 •	
	• 82 •	
K9-41	2хТ283 • 83 • 2хТ283	1хТ4-57 (24_01)
	• 84 •	
E1-X5-2	2хТ285 • 85 •	
E1-X5-4	2хТ286 • 86 •	
E1-X5-6	2хТ287 • 87 •	
E1-X5-8	2хТ288 • 88 •	
E1-X5-10	2хТ289 • 89 •	
E1-X5-12	2хТ290 • 90 •	
E1-X5-14	2хТ291 • 91 •	
E1-X5-16	2хТ292 • 92 •	
K9-34	2хТ293 • 93 •	
K11-34	2хТ294 • 94 •	
K12-34	2хТ295 • 95 •	
K9-44	2хТ296 • 96 •	
K10-44	2хТ297 • 97 •	
K11-44	2хТ298 • 98 •	
K12-44	2хТ299 • 99 •	
K13-44	2хТ300 • 100 •	
SA2-2	2хТ301 • 101 •	
SA3-2	2хТ302 • 102 •	
	• 103 •	
K4-34	2хТ304 • 104 •	
K4-44	2хТ305 • 105 •	
	• 106 •	
	• 107 •	
	• 108 •	
	• 109 •	
	• 110 •	

Примечания см. на листе 21.

Левая боковина (оканчивая)

	• 76 •				SX8-3
	• 77 •	1X14.77			SX8-7
	• 78 •	1X14.78			SX9-3
	• 79 •	1X14.79			SX9-7
	• 80 •	1X14.80			
	• 81 •				
	• 82 •	1X14.82			KL1a-11
	• 83 •				
	• 84 •	1X14.84			SX11-3
	• 85 •	1X14.85			SX11-7
	• 86 •	1X14.86			SX11-11
	• 87 •				
	• 88 •	1X14.88			KL2a-11
	• 89 •				
	• 90 •	1X14.90			SX12-3
	• 91 •	1X14.91			SX12-7
	• 92 •	1X14.92			SX12-11
	• 93 •				
	• 94 •	1X14.94			SA1-1
	• 95 •				
	• 96 •	1X14.96			KL-24
	• 97 •				
	• 98 •	1X14.98			A1-14
	• 99 •				
	• 100 •	1X14.100			SX13-3
	• 101 •	1X14.101			SX13-7
	• 102 •	1X14.102			SX13-11
	• 103 •	1X14.103			SX13-15
	• 104 •	1X14.104			SX13-19
	• 105 •				

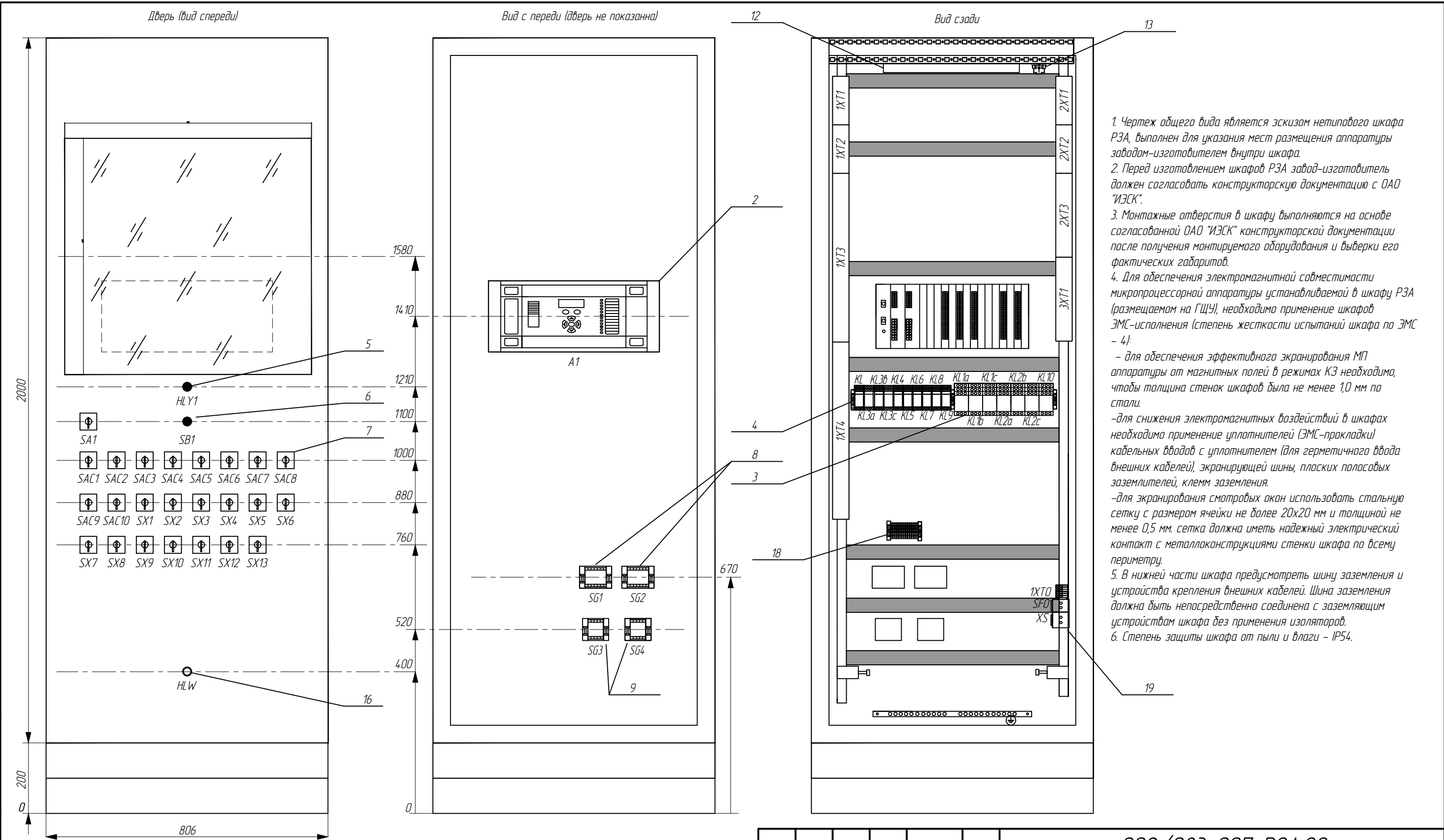
Правая боковина (оканчивая)

					2X13
Линия X3	2X131	• 1 •			
		• 2 •			
		• 3 •			
Экран X3	2X134	• 4 •			
		• 5 •			
Цепи сигнализации					
A1-M2	3X111	• 1 •			3X11
KL-41	3X112	• 2 •			
		• 3 •			
E1-X16.11	3X114	• 4 •			
K9-21	3X115	• 5 •			
		• 6 •			
		• 7 •			
		• 8 •			
		• 9 •			
		• 10 •			
		• 11 •			
		• 12 •			
		• 13 •			
		• 14 •			
		• 15 •			
		• 16 •			
		• 17 •			
A1-K11	3X1118	• 18 •			
		• 19 •			
A1-K5	3X1120	• 20 •			
		• 21 •			
A1-J7	3X1122	• 22 •			
		• 23 •			
K9-24	3X1124	• 24 •			
		• 25 •			
SBA-2	3X1126	• 26 •			
		• 27 •			
		• 28 •			
KL-A2	3X1129	• 29 •			
HL Y1-x2	3X1130	• 30 •			


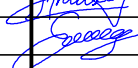
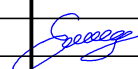

Цепи освещения и розетка			X10
SFO-1	X101	• 1 •	
EL 1-X1L	X102	• 2 •	
		• 3 •	
SFO-3	X104	• 4 •	
EL 1-X1N	X105	• 5 •	
		• 6 •	

Примечания см. на листе 21.

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



1. Чертеж общего вида является эскизом нетипового шкафа РЗА, выполнен для указания мест размещения аппаратуры заводом-изготовителем внутри шкафа.
2. Перед изготовлением шкафов РЗА завод-изготовитель должен согласовать конструкторскую документацию с ОАО "ИЭСК".
3. Монтажные отверстия в шкафу выполняются на основе согласованной ОАО "ИЭСК" конструкторской документации после получения монтируемого оборудования и выверки его фактических габаритов.
4. Для обеспечения электромагнитной совместимости микропроцессорной аппаратуры устанавливаемой в шкафу РЗА (размещаемой на ГЩУ), необходимо применение шкафов ЭМС-исполнения (степень жесткости испытаний шкафа по ЭМС - 4):
 - для обеспечения эффективного экранирования МП аппаратуры от магнитных полей в режимах КЗ необходимо, чтобы толщина стенок шкафов была не менее 1,0 мм по стали.
 - для снижения электромагнитных воздействий в шкафах необходимо применение уплотнителей (ЭМС-прокладки) кабельных вводов с уплотнителем (для герметичного ввода внешних кабелей), экранирующей шины, плоских полосовых заземлителей, клемм заземления.
 - для экранирования смотровых окон использовать стальную сетку с размером ячейки не более 20х20 мм и толщиной не менее 0,5 мм. сетка должна иметь надежный электрический контакт с металлоконструкциями стенки шкафа по всему периметру.
5. В нижней части шкафа предусмотреть шину заземления и устройства крепления внешних кабелей. Шина заземления должна быть непосредственно соединена с заземляющим устройствам шкафа без применения изоляторов.
6. Степень защиты шкафа от пыли и влаги - IP54.


						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №173. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Эскизный чертеж общего вида	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	24	
Проверил		Еремин			08.20				
Н.контр.		Еремин			08.20		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	

Взам. инв. №

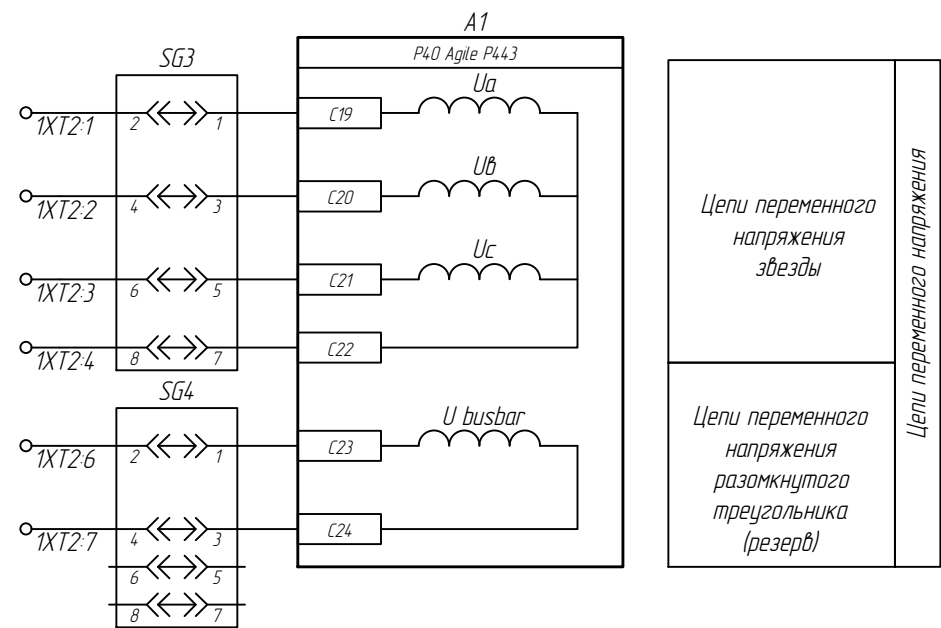
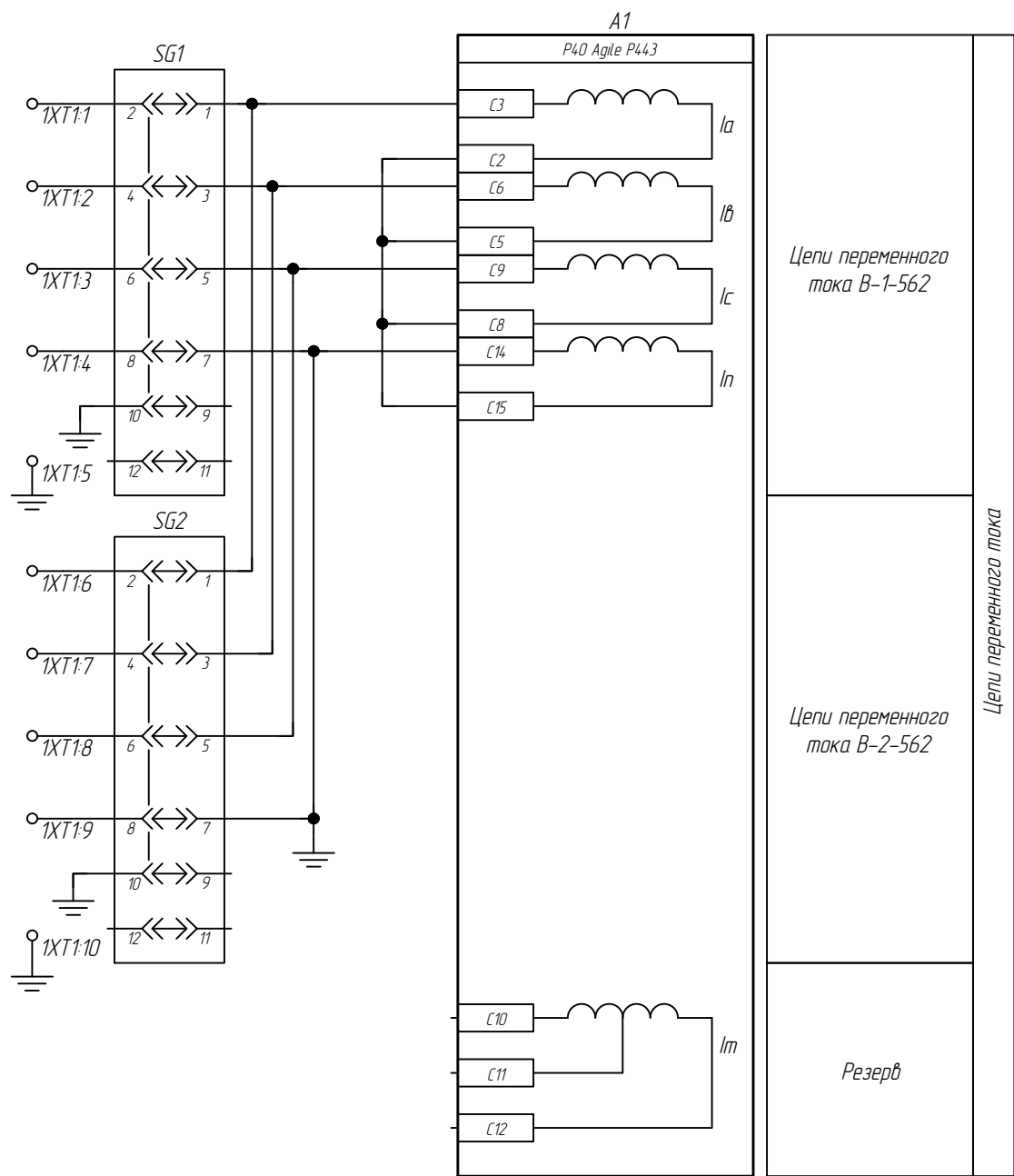
Подп. и дата

Инв. № подл.





Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф Rittal 2000*800*600 (цоколь 200)	1	Rittal
		Передняя дверь сплошная металлическая с обзорным окном	1	Rittal
		Задняя дверь двустворчатая	1	Rittal
		Боковые стенки (2 шт.) комплект	1	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводимого кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	4	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 4-15/10-20 мм	11 /17	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 6-14/12-18/18-22	11/9/8	Rittal
8	SG1...SG2	Блок испытательный Fame 6/6+1 с рабочей крышкой Fame-WP 6+1	2	Phoenix Contact
		Штекерная перемычка FBS 5-8	2	Phoenix Contact
9	SG3, SG4	Блок испытательный Fame 6/4+1 с рабочей крышкой Fame-WP 4+1	2	Phoenix Contact
	-	Контрольная крышка Fame-TP 4+1	2	Phoenix Contact
	-	Контрольная крышка Fame-TP 6+1	2	Phoenix Contact
	-	Адаптер тестера, красный PAI-4-FIX RD	20	Phoenix Contact
	-	Гнездо для щупа тестера, зеленый PSBJ-URTK 6 GN	20	Phoenix Contact
2	A1	Микропроцессорный терминал P40 Agile P443-91AY7M5820M	1	002/083-007-P3A.0/11 n.01
12	EL1	SZ Светильник на светодиодах, 900 Люмен, L: 437 мм, 100-240 В, с розеткой Schuko RIT.2500210	1	Rittal
12	EL1	Ввод питания, 3-пол. (с разъемом, без штекера), Входное напряжение: 100 V - 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz RIT.2500400	1	Rittal
16	HLW	Лампа светодиодная 220В DC, белая CL2-520C 1SFA619403R5208	1	ABB
5	HL Y1	Лампа светодиодная 220В DC, желтая CL2-520Y 1SFA619403R5203	1	ABB
3	KL1a, KL1b, KL1c KL2a, KL2, KL2c, KL10	Реле промежуточное Finder62.33.9.220.0040 с розеткой Finder92.03SMA и модулем Finder99.02.9.220.60, Ун=220В, Ин=16А	7	Finder
4	KL, KL3a, KL3b, KL3c, KL4...KL9	Реле промежуточное REL-IR4/LDP-220DC/4x21 арт.2903682 с розеткой RIF-2-BPT/4x21 арт. 2900934 и RC модулем RIF-RC-120-230-UC арт.2900951, Ун=220В, Ин=6А	10	Phoenix Contact
7	SA1, SAC2...SAC10	Кулачковый переключатель Ин=25А ONWS3PBR 1SCA113974R1001	10	ABB (SAC10 - резерв)
7	SAC1	Кулачковый переключатель Ин=25А ONS032PB 9CNB022533R0110	1	ABB

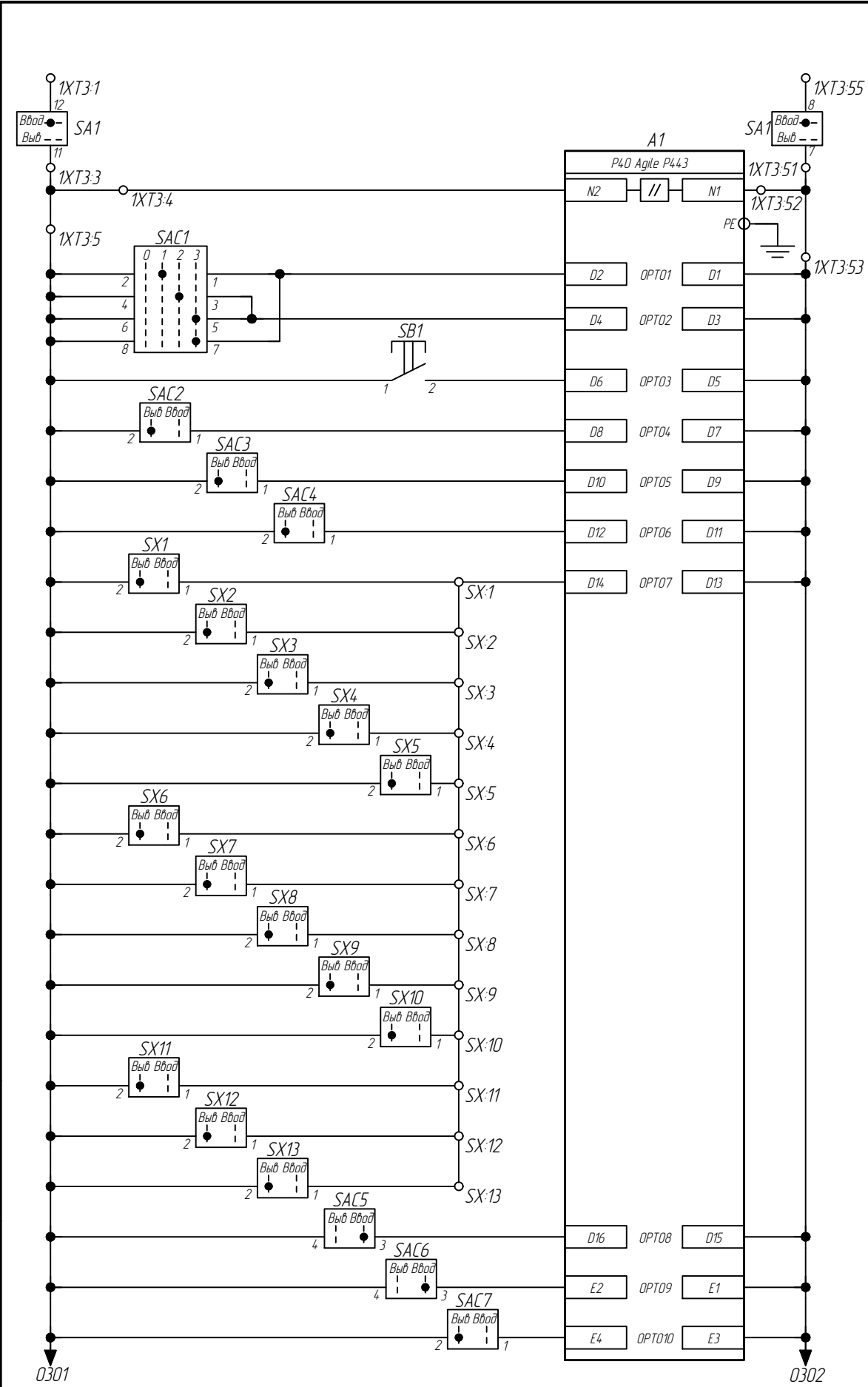
						002/083-007-P3A.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №173. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №2. Перечень элементов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	25	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго"	г. Иркутск	2020г.

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

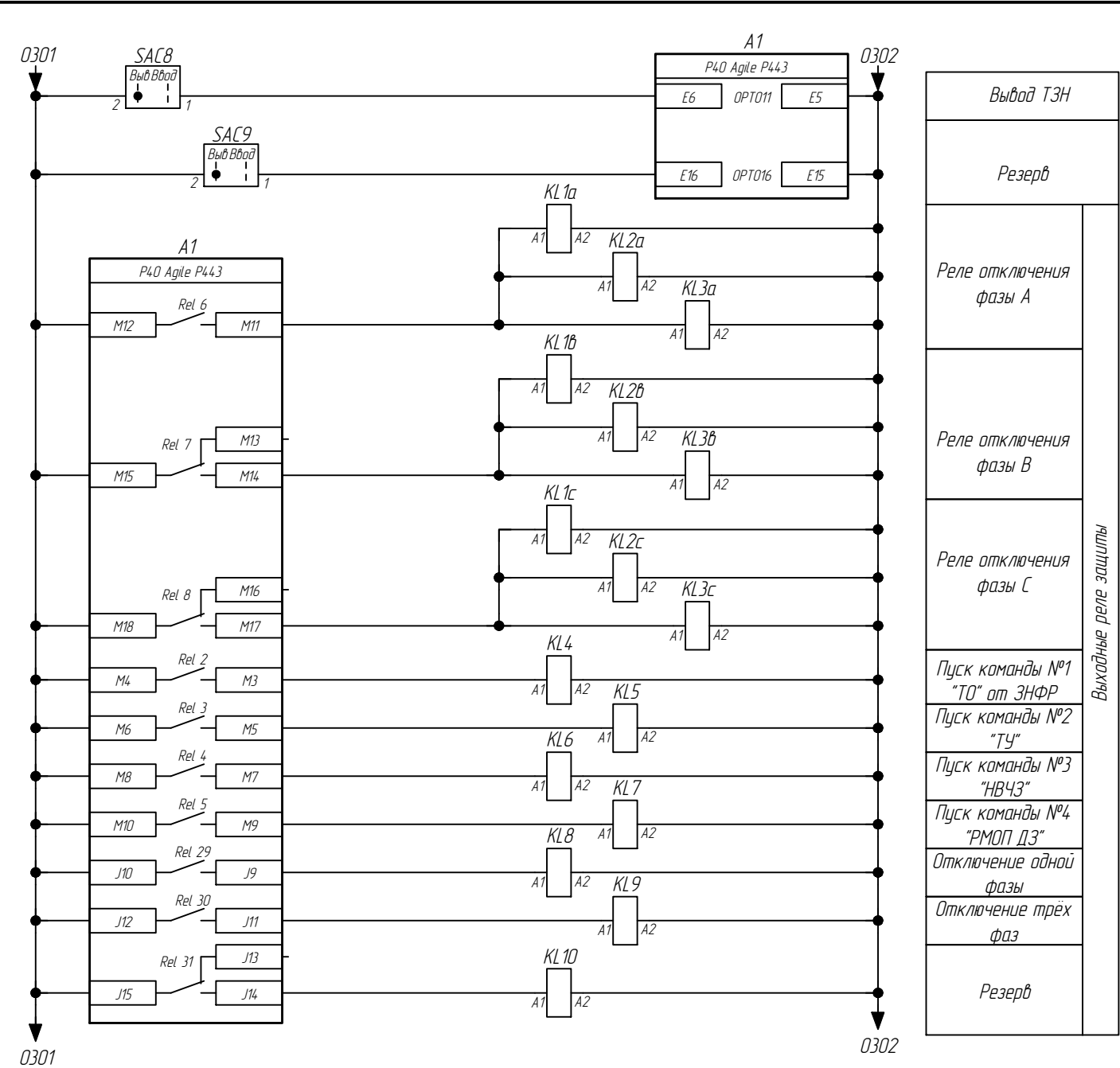


1. Схема выполнена на 5 листах: 26-30.

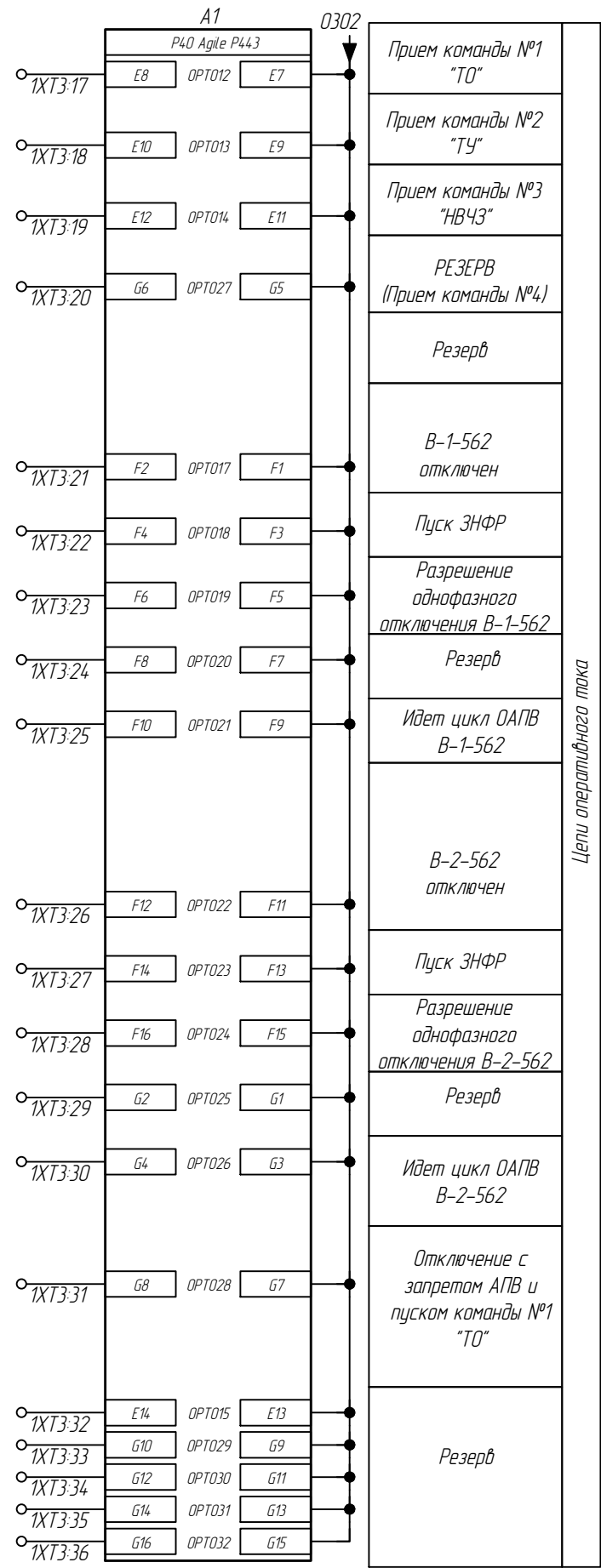
						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №173. КСЗ №2 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. Схема электрическая принципиальная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	26	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	



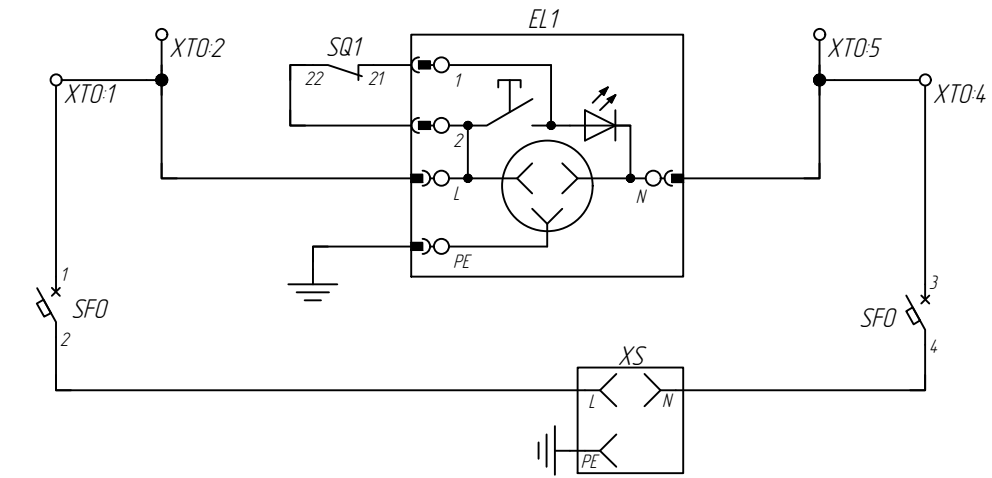
Ключ вывода цепей оперативного тока	Цепи оперативного тока
Цепи питания терминала	
Выбор группы уставок	
Сдрос сигнализации	
Вывод ДЗ	
Вывод ТЗНП	
Вывод МФО	
Фиксация отключенного положения переключателей выходных цепей	
Ввод ОУ ДЗ	
Ввод ОУ ТЗНП	
Вывод 3,4 ступени ТЗНП	



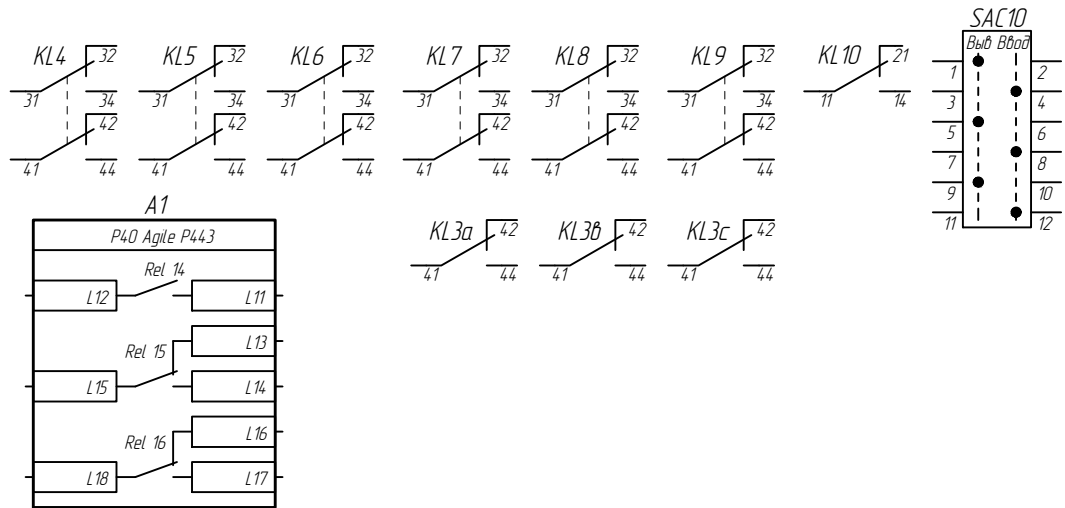
Примечания см. на листе 26.



Цепи оперативного тока

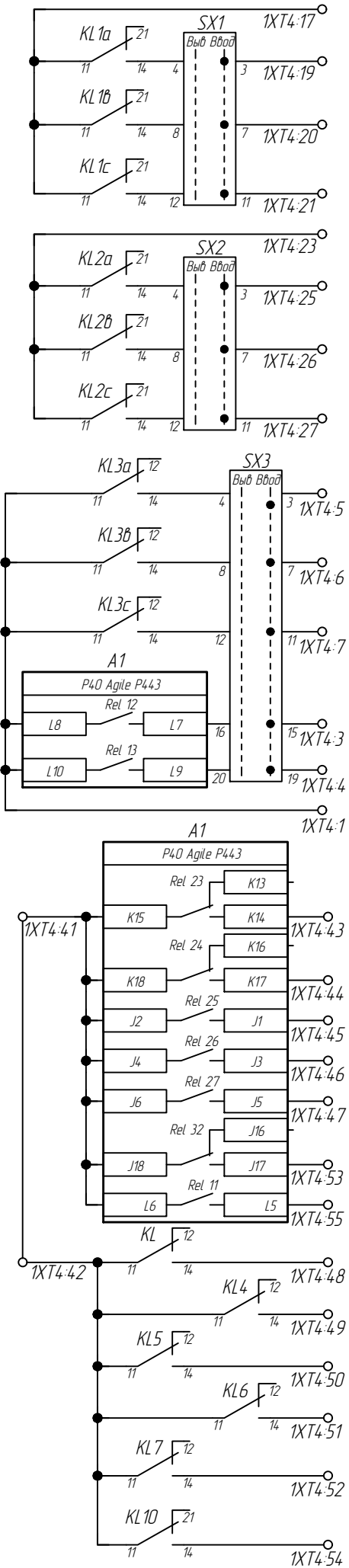


Цепи освещения и розетка шкафа

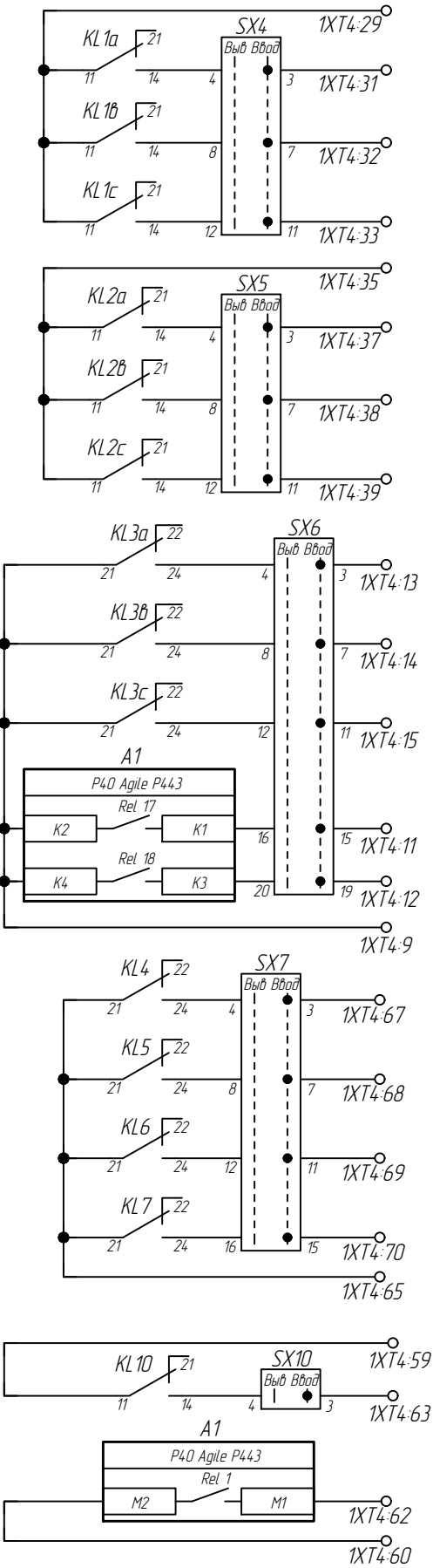


Резерв

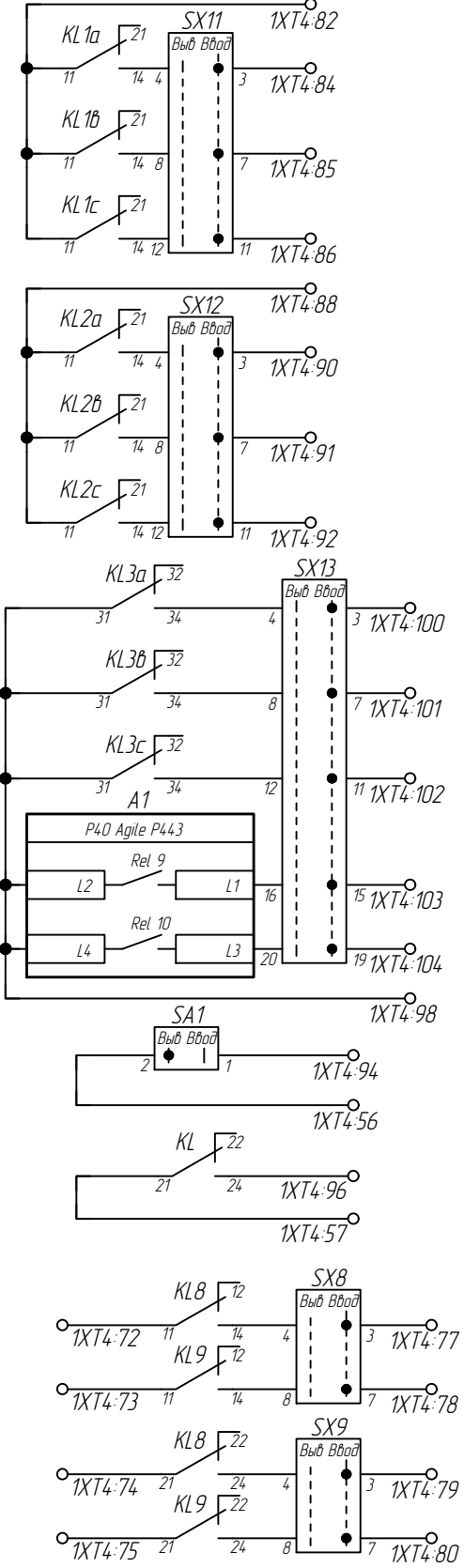
Примечания см. на листе 26.



Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО1. ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через ЭМО2. ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-1-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №74
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Запрет АПВ	Отключение В-1-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №74
Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
Неисправность цепей переменного напряжения	
Срабатывание ТЭНП	ГЩУ. Шкаф №56. РАС Шкаф №2
Срабатывание ДЗ	
Срабатывание МФО	
Прием команд ТУ	
Срабатывание ТЭН	
Резерв (Отключение АТЗ)	
Неисправность терминала	
Передача команды №1 "ТО"	
Передача команды №2 "ТУ"	
Передача команды №3 "НВЧЗ"	
Передача команды №4 "РМОП ДЗ"	
Резерв	



Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО1. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через ЭМО2. ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Отключение ф.А	Отключение В-2-562 через терминал АУВ ГЩУ. Шкаф №68
Отключение ф.В	
Отключение ф.С	
Запрет АПВ	
Трехфазное отключение с пуском УРОВ	
Передача команды №1 "ТО"	ГЩУ Шкаф №172. КСЗ №1 ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2. 2ме ВЧ Приемопередатчик АВАНТ К400
Передача команды №2 "ТУ"	
Передача команды №3 "НВЧЗ"	
Передача команды №4 "РМОП ДЗ"	
Резерв	
ГЩУ. Шкаф №171. Останов ВЧ передатчика ДФЗ ВЛ-562	

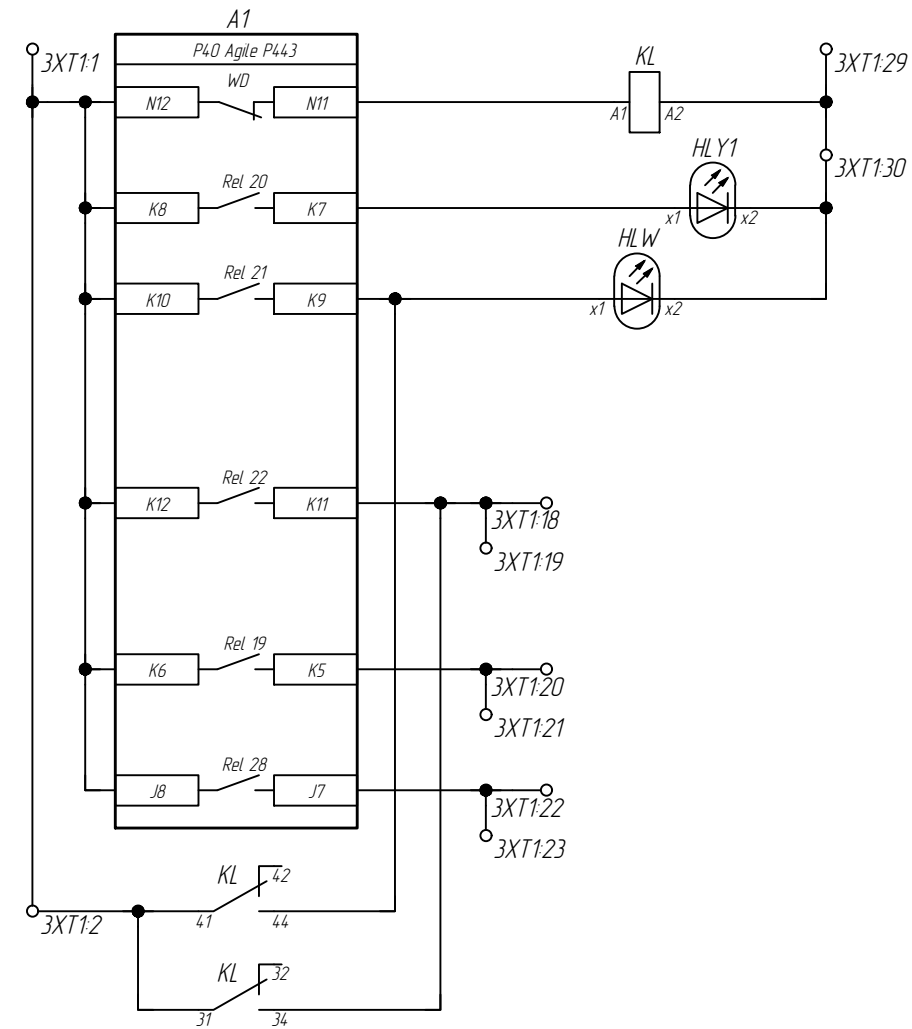


Резерв	
Резерв (Вывод цепей оперативного тока)	ГЩУ. Панель №150. В схему телемеханики
Неисправность терминала	
Отключение одной фазы	РЕЗЕРВ (для УКПА-1)
Отключение трех фаз	
Отключение одной фазы	РЕЗЕРВ (для УКПА-2)
Отключение трех фаз	

Примечания см. на листе 26.

Светодиодная индикация терминала P40 Agile P443

<div>○</div>	Отключение	K	
<div>○</div>	Предупредительная сигнализация	Ж	
<div>○</div>	Неисправность	Ж	
<div>○</div>	Рабочий режим	З	
LED1	Работа МФО	K	Ж
	Работа ЗНФР	З	
LED2	Работа ДЗ в 1-ой зоне	K	Ж
	Пуск команды №1 ТО	З	
LED3	Работа ДЗ во 2-й зоне	K	Ж
	Работа ДЗ во 2-ой зоне с t2	З	
LED4	Работа ДЗ в 3-й зоне	K	Ж
	Отключение от защит реактора	З	
LED5	Работа 1-ой ступени ТЗНП	K	Ж
	Резерв	З	
LED6	Работа 2-ой ступени ТЗНП	K	Ж
	Резерв	З	
LED7	Работа 3-ей ступени ТЗНП	K	Ж
	Резерв	З	
LED8	Работа 4-ой ступени ТЗНП	K	Ж
	Передача команды РМОП ДЗ	З	
FK1	Отключение фазы А	K	Ж
	Резерв	З	
FK2	Отключение фазы В	K	Ж
	Резерв	З	
FK3	Отключение фазы С	K	Ж
	Резерв	З	
FK4	Работа ТЗН	K	Ж
	Пуск команды №2 ТУ	З	
FK5	Неиспр. цепей переменного напряжения	K	Ж
	Неиспр. цепей переменного тока	З	
FK6	Отключение от ТО	K	Ж
	Отключение от НВЧЗ	З	
FK7	Приём команды НВЧЗ	K	Ж
	Передача команды НВЧЗ	З	
FK8	Работа АУ ДЗ	K	Ж
	Работа ОУ ДЗ	З	
FK9	Работа АУ ТЗНП	K	Ж
	Работа ОУ ТЗНП	З	
FK10	Прием команды №2 ТУ	K	Ж
	Отключение от ТУ	З	



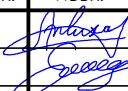
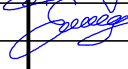
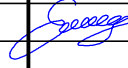

Реле "Неисправность терминала"	Цепи сигнализации
Лампа "выведенное положение переключателей выходных цепей"	
Общепанельная лампа	
Табло "Неисправность резервных защит ВЛ-562"	
Табло "работа резервной защиты ВЛ-562"	
Табло "Введено оперативное ускорение"	

Примечания см. на листе 26.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002/083-007-Р3А.33

1. Схема выполнена на 2-х листах: 31, 32.

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ ГЩУ. Шкаф №173. Резервная защита ВЛ-562 (2-ой комплект), Ряды зажимов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	31	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		

Левая боковина (окончание)		
	• 87 •	КЛ2а-11
	• 88 •	КЛ2а-11
	• 89 •	
	• 90 •	КЛ2а-11
	• 91 •	КЛ2а-11
	• 92 •	КЛ2а-11
	• 93 •	
	• 94 •	КЛ2а-11
	• 95 •	
	• 96 •	КЛ2а-11
	• 97 •	
	• 98 •	КЛ2а-11
	• 99 •	
	• 100 •	КЛ2а-11
	• 101 •	КЛ2а-11
	• 102 •	КЛ2а-11
	• 103 •	КЛ2а-11
	• 104 •	КЛ2а-11
	• 105 •	

Левая боковина (продолжение)		
КЛ2а	Выходные цепи	
	• 1 •	КЛ2а-11
	• 2 •	
	• 3 •	КЛ2а-11
	• 4 •	КЛ2а-11
	• 5 •	КЛ2а-11
	• 6 •	КЛ2а-11
	• 7 •	КЛ2а-11
	• 8 •	
	• 9 •	КЛ2а-11
	• 10 •	
	• 11 •	КЛ2а-11
	• 12 •	КЛ2а-11
	• 13 •	КЛ2а-11
	• 14 •	КЛ2а-11
	• 15 •	КЛ2а-11
	• 16 •	
	• 17 •	КЛ2а-11
	• 18 •	
	• 19 •	КЛ2а-11
	• 20 •	КЛ2а-11
	• 21 •	КЛ2а-11
	• 22 •	
	• 23 •	КЛ2а-11
	• 24 •	
	• 25 •	КЛ2а-11
	• 26 •	КЛ2а-11
	• 27 •	КЛ2а-11
	• 28 •	
	• 29 •	КЛ2а-11
	• 30 •	
	• 31 •	КЛ2а-11
	• 32 •	КЛ2а-11
	• 33 •	КЛ2а-11
	• 34 •	
	• 35 •	КЛ2а-11
	• 36 •	
	• 37 •	КЛ2а-11
	• 38 •	КЛ2а-11
	• 39 •	КЛ2а-11
	• 40 •	
	• 41 •	КЛ2а-11
	• 42 •	КЛ2а-11
	• 43 •	КЛ2а-11
	• 44 •	КЛ2а-11
	• 45 •	КЛ2а-11
	• 46 •	КЛ2а-11
	• 47 •	КЛ2а-11
	• 48 •	КЛ2а-11
	• 49 •	КЛ2а-11
	• 50 •	КЛ2а-11
	• 51 •	КЛ2а-11
	• 52 •	КЛ2а-11
	• 53 •	КЛ2а-11
	• 54 •	КЛ2а-11
	• 55 •	КЛ2а-11
	• 56 •	КЛ2а-11
	• 57 •	КЛ2а-11
	• 58 •	
	• 59 •	КЛ2а-11
	• 60 •	КЛ2а-11
	• 61 •	
	• 62 •	КЛ2а-11
	• 63 •	КЛ2а-11
	• 64 •	
	• 65 •	КЛ2а-11
	• 66 •	
	• 67 •	КЛ2а-11
	• 68 •	КЛ2а-11
	• 69 •	КЛ2а-11
	• 70 •	КЛ2а-11
	• 71 •	
	• 72 •	КЛ2а-11
	• 73 •	КЛ2а-11
	• 74 •	КЛ2а-11
	• 75 •	КЛ2а-11
	• 76 •	
	• 77 •	КЛ2а-11
	• 78 •	КЛ2а-11
	• 79 •	КЛ2а-11
	• 80 •	КЛ2а-11
	• 81 •	
	• 82 •	КЛ2а-11
	• 83 •	
	• 84 •	КЛ2а-11
	• 85 •	КЛ2а-11
	• 86 •	КЛ2а-11

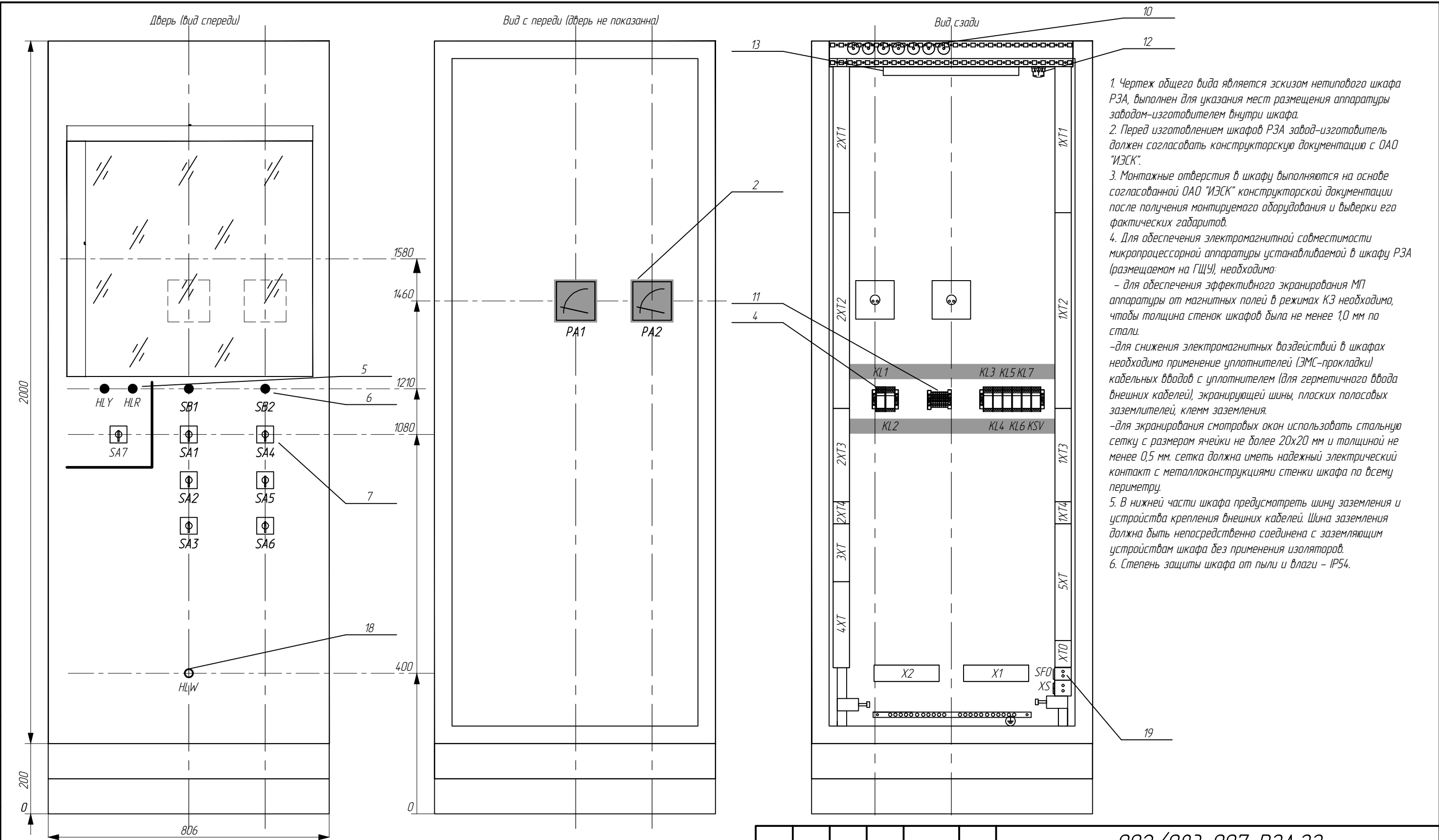
Левая боковина (начало)		
КЛ2а	Цепи переменного тока	
	• 1 •	SG1-2
	• 2 •	SG1-4
	• 3 •	SG1-6
	• 4 •	SG1-8
	• 5 •	PE
	• 6 •	SG2-2
	• 7 •	SG2-4
	• 8 •	SG2-6
	• 9 •	SG2-8
	• 10 •	PE
	• 11 •	
	• 12 •	
	• 13 •	
	• 14 •	
	• 15 •	
	• 16 •	
	• 17 •	
	• 18 •	
	• 19 •	
	• 20 •	
КЛ2б	Цепи переменного напряжения	
	• 1 •	SG3-2
	• 2 •	SG3-4
	• 3 •	SG3-6
	• 4 •	SG3-8
	• 5 •	
	• 6 •	SG4-2
	• 7 •	SG4-4
	• 8 •	
	• 9 •	
	• 10 •	
КЛ2в	Цепи оперативного тока	
	• 1 •	SA1-12
	• 2 •	
	• 3 •	SA1-11
	• 4 •	SA1-12
	• 5 •	SA1-13
	• 6 •	SA1-14
	• 7 •	
	• 8 •	
	• 9 •	
	• 10 •	
	• 11 •	
	• 12 •	
	• 13 •	
	• 14 •	
	• 15 •	
	• 16 •	
	• 17 •	SA1-15
	• 18 •	SA1-16
	• 19 •	SA1-17
	• 20 •	SA1-18
	• 21 •	SA1-19
	• 22 •	SA1-20
	• 23 •	SA1-21
	• 24 •	SA1-22
	• 25 •	SA1-23
	• 26 •	SA1-24
	• 27 •	SA1-25
	• 28 •	SA1-26
	• 29 •	SA1-27
	• 30 •	SA1-28
	• 31 •	SA1-29
	• 32 •	SA1-30
	• 33 •	SA1-31
	• 34 •	SA1-32
	• 35 •	SA1-33
	• 36 •	SA1-34
	• 37 •	SA1-35
	• 38 •	SA1-36
	• 39 •	SA1-37
	• 40 •	SA1-38
	• 41 •	SA1-39
	• 42 •	SA1-40
	• 43 •	SA1-41
	• 44 •	SA1-42
	• 45 •	SA1-43
	• 46 •	SA1-44
	• 47 •	SA1-45
	• 48 •	SA1-46
	• 49 •	SA1-47
	• 50 •	SA1-48
	• 51 •	SA1-49
	• 52 •	SA1-50
	• 53 •	SA1-51
	• 54 •	SA1-52
	• 55 •	SA1-53
	• 56 •	SA1-54
	• 57 •	SA1-55
	• 58 •	SA1-56
	• 59 •	SA1-57
	• 60 •	SA1-58
	• 61 •	SA1-59
	• 62 •	SA1-60
	• 63 •	SA1-61
	• 64 •	SA1-62
	• 65 •	SA1-63
	• 66 •	SA1-64
	• 67 •	SA1-65
	• 68 •	SA1-66
	• 69 •	SA1-67
	• 70 •	SA1-68
	• 71 •	SA1-69
	• 72 •	SA1-70
	• 73 •	SA1-71
	• 74 •	SA1-72
	• 75 •	SA1-73
	• 76 •	SA1-74
	• 77 •	SA1-75
	• 78 •	SA1-76
	• 79 •	SA1-77
	• 80 •	SA1-78
	• 81 •	SA1-79
	• 82 •	SA1-80
	• 83 •	SA1-81
	• 84 •	SA1-82
	• 85 •	SA1-83
	• 86 •	SA1-84
	• 87 •	SA1-85
	• 88 •	SA1-86
	• 89 •	SA1-87
	• 90 •	SA1-88
	• 91 •	SA1-89
	• 92 •	SA1-90
	• 93 •	SA1-91
	• 94 •	SA1-92
	• 95 •	SA1-93
	• 96 •	SA1-94
	• 97 •	SA1-95
	• 98 •	SA1-96
	• 99 •	SA1-97
	• 100 •	SA1-98
	• 101 •	SA1-99
	• 102 •	SA1-100
	• 103 •	SA1-101
	• 104 •	SA1-102
	• 105 •	SA1-103





Пробная дорожка (начало)			2ХТ1	
			• 1 •	
			• 2 •	
			• 3 •	
			• 4 •	
			• 5 •	
			• 6 •	
			• 7 •	
			• 8 •	
			• 9 •	
			• 10 •	
			• 11 •	
			• 12 •	
			• 13 •	
			• 14 •	
			• 15 •	
			• 16 •	
			• 17 •	
			• 18 •	
			• 19 •	
			• 20 •	
			2ХТ2	
			• 1 •	
			• 2 •	
			• 3 •	
			• 4 •	
			• 5 •	
			• 6 •	
			• 7 •	
			• 8 •	
			• 9 •	
			• 10 •	
			• 11 •	
			• 12 •	
			• 13 •	
			• 14 •	
			• 15 •	
			• 16 •	
			• 17 •	
			• 18 •	
			• 19 •	
			• 20 •	
			2ХТ3	
			• 1 •	
			• 2 •	
			• 3 •	
			• 4 •	
			• 5 •	
			• 6 •	
			• 7 •	
			• 8 •	
			• 9 •	
			• 10 •	
			• 11 •	
			• 12 •	
			• 13 •	
			• 14 •	
			• 15 •	
			• 16 •	
			• 17 •	
			• 18 •	
			• 19 •	
			• 20 •	

Цепи сигнализации		3ХТ1	
		А1-М2	3ХТ11 • 1 •
		KL-41	3ХТ12 • 2 •
			• 3 •
			• 4 •
			• 5 •
			• 6 •
			• 7 •
			• 8 •
			• 9 •
			• 10 •
			• 11 •
			• 12 •
			• 13 •
			• 14 •
			• 15 •
			• 16 •
			• 17 •
		А1-К11	3ХТ118 • 18 •
			• 19 •
		А1-К5	3ХТ120 • 20 •
			• 21 •
		А1-17	3ХТ122 • 22 •
			• 23 •
			• 24 •
			• 25 •
			• 26 •
			• 27 •
			• 28 •
		KL-A2	3ХТ129 • 29 •
		HL-Y1-K2	3ХТ130 • 30 •

Цепи освещения и розетка		ХТ0	
		SFO-1	ХТ01 • 1 •
		EL1-XVL	ХТ02 • 2 •
			• 3 •
		SFO-3	ХТ04 • 4 •
		EL1-XIV	ХТ05 • 5 •
			• 6 •

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

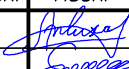
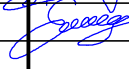

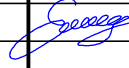


						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	33	
Проверил		Еремин			08.20				
						ГЩУ. Шкаф №206. ТН ВЛ-562. Эскизный чертеж общего вида	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	
Н.контр.		Еремин			08.20				

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

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф Rittal 2000*800*600 (цоколь 200)	1	Rittal
		Передняя дверь сплошная металлическая с обзорным окном	1	Rittal
		Задняя дверь двустворчатая	1	Rittal
		Боковые стенки (2 шт.) комплект	1	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводимого кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	4	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 4-15/10-20/15-28 мм	11/15/ 2	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 12-18/18-22/26-30	11/15/ 2	Rittal
5	HL Y	Лампа светодиодная 220В DC, желтая CL2-520Y 1SFA619403R5203	1	ABB
18	HL W	Лампа светодиодная 220В DC, белая CL2-520C 1SFA619403R5208	1	ABB
5	HL R	Лампа светодиодная 220В DC, красная CL2-520R 1SFA619403R5201	1	ABB
4	KL1..KL7, KSV	Реле промежуточное REL-IR4/LDP-220DC/4х21 нрт.2903682 с розеткой RIF-2-BPT/4х21 арт. 2900934 и RC модулем RIF-RC-120-230-UC арт.2900951, Un=220В, In=6А	8	Phoenix Contact
2	PA1, PA2	Милиамперметр Э8030, 0-100 мА	2	
11	VD1..VD8	Клемма UT 4-TG-P/P с диодной вставкой P-CO 1N4007/R-L, с диодом 1N4007, Iпрям=1А, Uобр=1000В	8	Phoenix Contact
10	R1, R2	Резистор регулируемый C5-36В, 25 Вт, 150 Ом	2	
10	R3..R6	Резистор C5-35В, 3,9 кОм, 25 Вт	4	
10	R7	Резистор C5-35В, 50 Вт, 1 кОм	1	
7	SA1..SA7	Кулачковый переключатель In=25А ONWS4PBR 1SCA113970R1001	7	ABB (SA6 – резерв)
7	SA3, SA6	Защитная задняя крышка ONZ10L6 на кулачковый переключатель 1SCA022621R1730	2	ABB
6	SB1, SB2	Выключатель кнопочный CP1-30В-11 1SFA619100R3076	2	ABB
12	SQ1	Концевой выключатель двери, Входное напряжение: 230 V AC, 24 V DC, – 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz, RIT.2500460	1	Rittal

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
13	EL1	SZ Светильник на светодиодах, 900 Люмен, L: 437 мм, 100-240 В, с розеткой Schuko RIT.2500210	1	Rittal
13	EL1	Ввод питания, 3-пол. (с разъемом, без штекера), Входное напряжение: 100 V – 240 V, 1~, 50 Hz/60 Hz RIT.2500400	1	Rittal
19	SFO	Автоматический выключатель S202-C25 2CDS252001R0254	1	ABB
19	XS	Розетка 16А, 220 В AC арт. 2964898	1	Phoenix Contact
19	XT0-1..3	Универсальная клемма UT 6 арт. 3044131	3	Phoenix Contact
19	XT0-2..4	Проходные клеммы UT 6 BU арт. 3044144	2	Phoenix Contact
19	XT0-PE	Клемма защитного провода UT 6-PE арт. 3044157	1	Phoenix Contact
	1XT11..1XT148; 1XT2-1..1XT2-65; 1XT3-1..1XT3-30; 2XT11..2XT148; 2XT2-1..2XT2-65; 2XT3-1..2XT3-30	Измерительная клемма URTK 6 арт. 3026272	286	Phoenix Contact
	1XT1..1XT4; 2XT1..2XT4; 3XT;4XT;5XT; X1,X2;XT0	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	14	Phoenix Contact
	3XT-1..23, 4XT-1..35	Клеммы с ножевыми размыкателями PTU 4-MT-P арт. 3209532	58	Phoenix Contact
	5XT-1..5XT-50	Клеммы с ножевыми размыкателями UT 4-QUATTRO-MT P/P арт. 3064056	50	Phoenix Contact
	1XT3;1XT4;2XT3;2XT4	Держатель защитного профиля APH-ME арт. 3034374	4	Phoenix Contact
	1XT4;2XT4	Защитный профиль AP-ME METER арт. 3034361	2	Phoenix Contact
	X11..X110;X2-1..X2-10	Проходные клеммы UT 35 арт. 3044225	20	Phoenix Contact
	1XT4-1..1XT4-5; 2XT4-1..2XT4-5	Проходные клеммы UT 16 арт. 3044199	10	Phoenix Contact

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	34	
Проверил		Еремин			08.20				
						ГЩУ. Шкаф №206. ТН В/Л-562. Перечень элементов		ООО "ИЦ Иркутскэнерго"	г. Иркутск 2020г.
Н.контр.		Еремин			08.20				

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

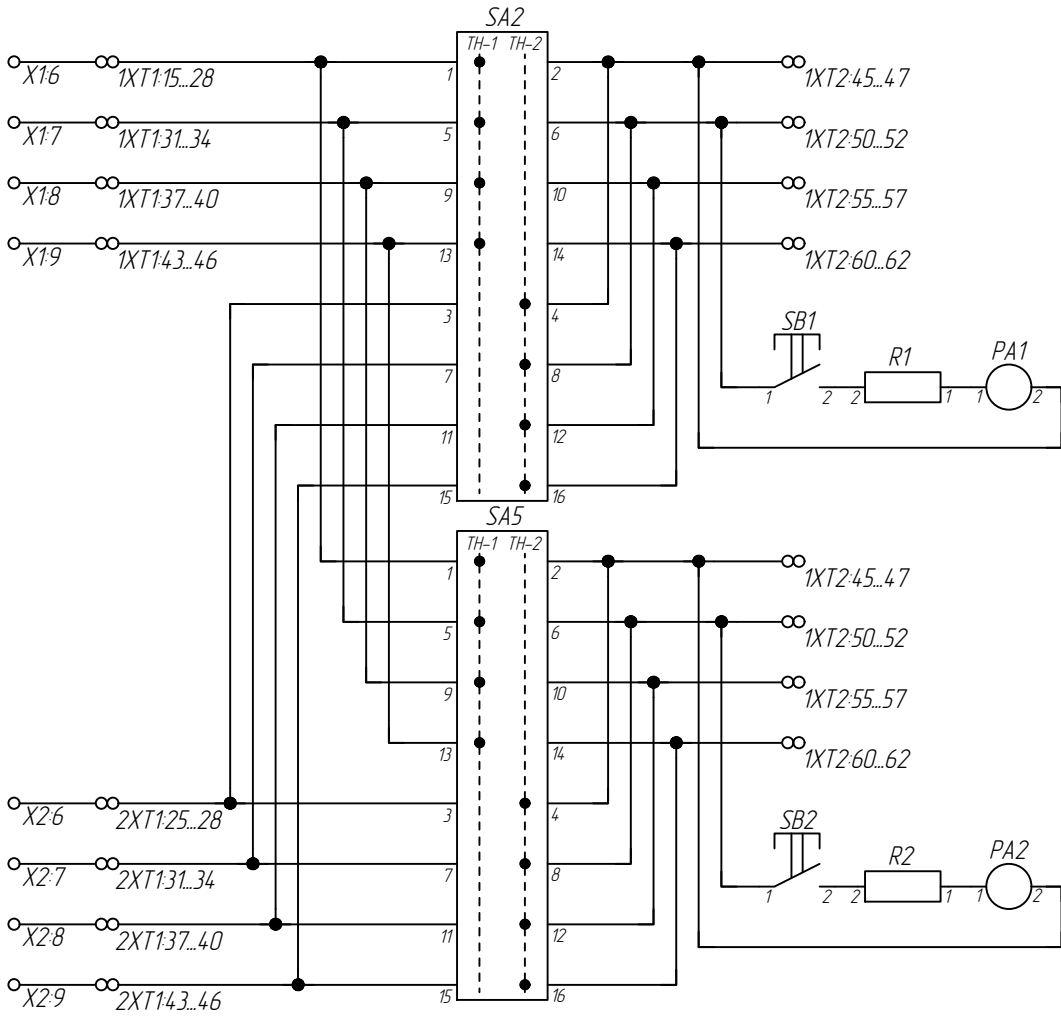
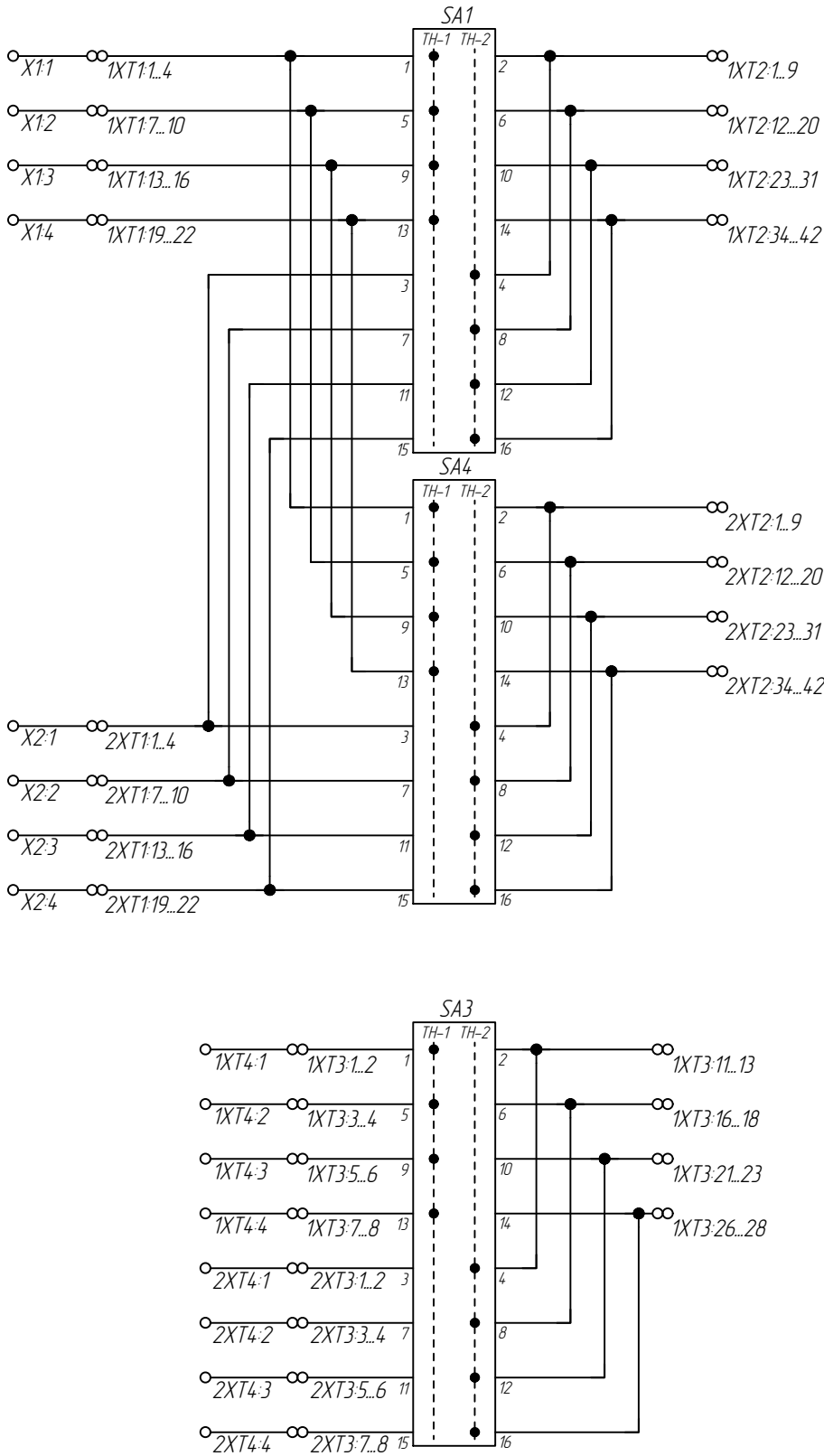




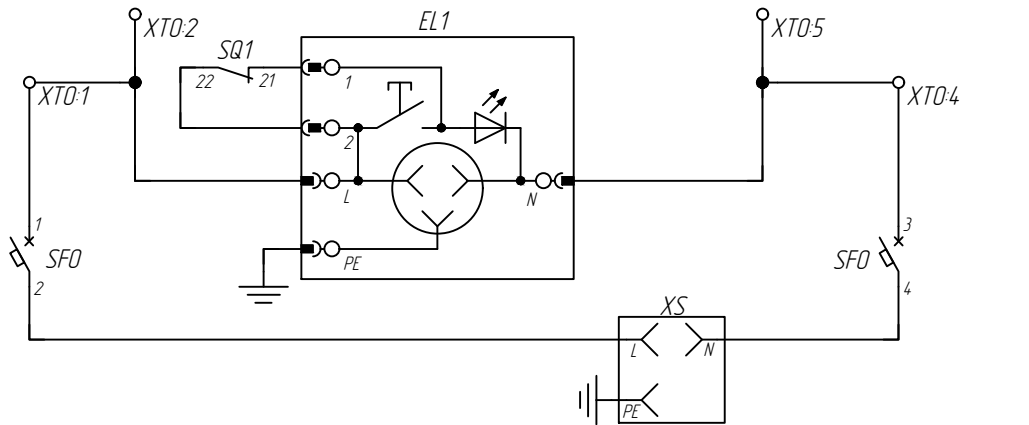
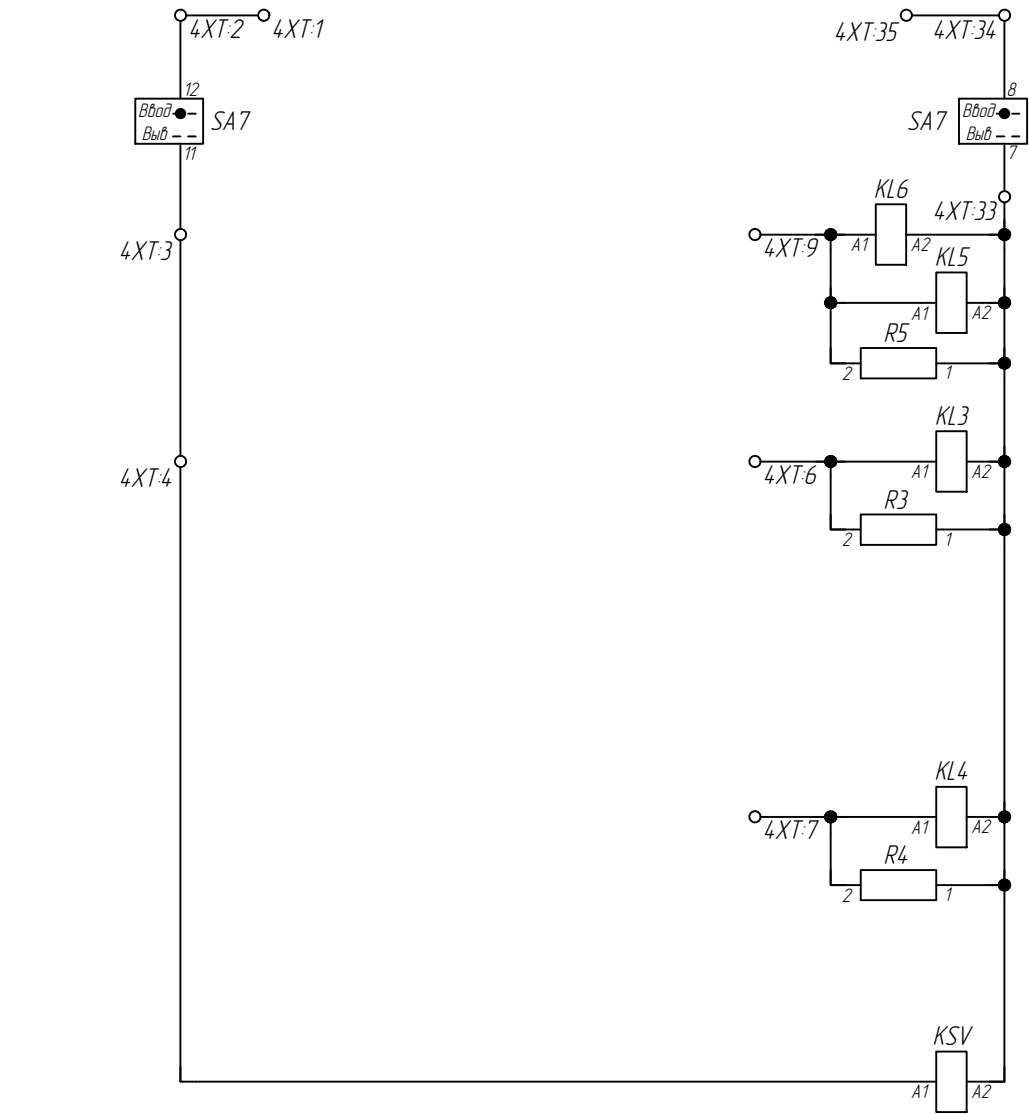
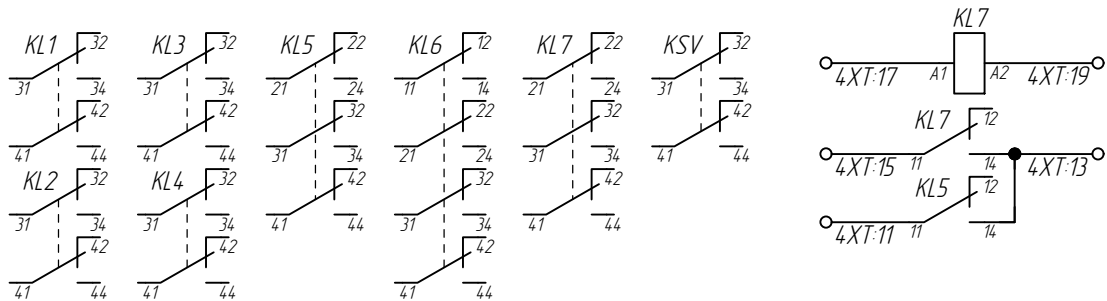
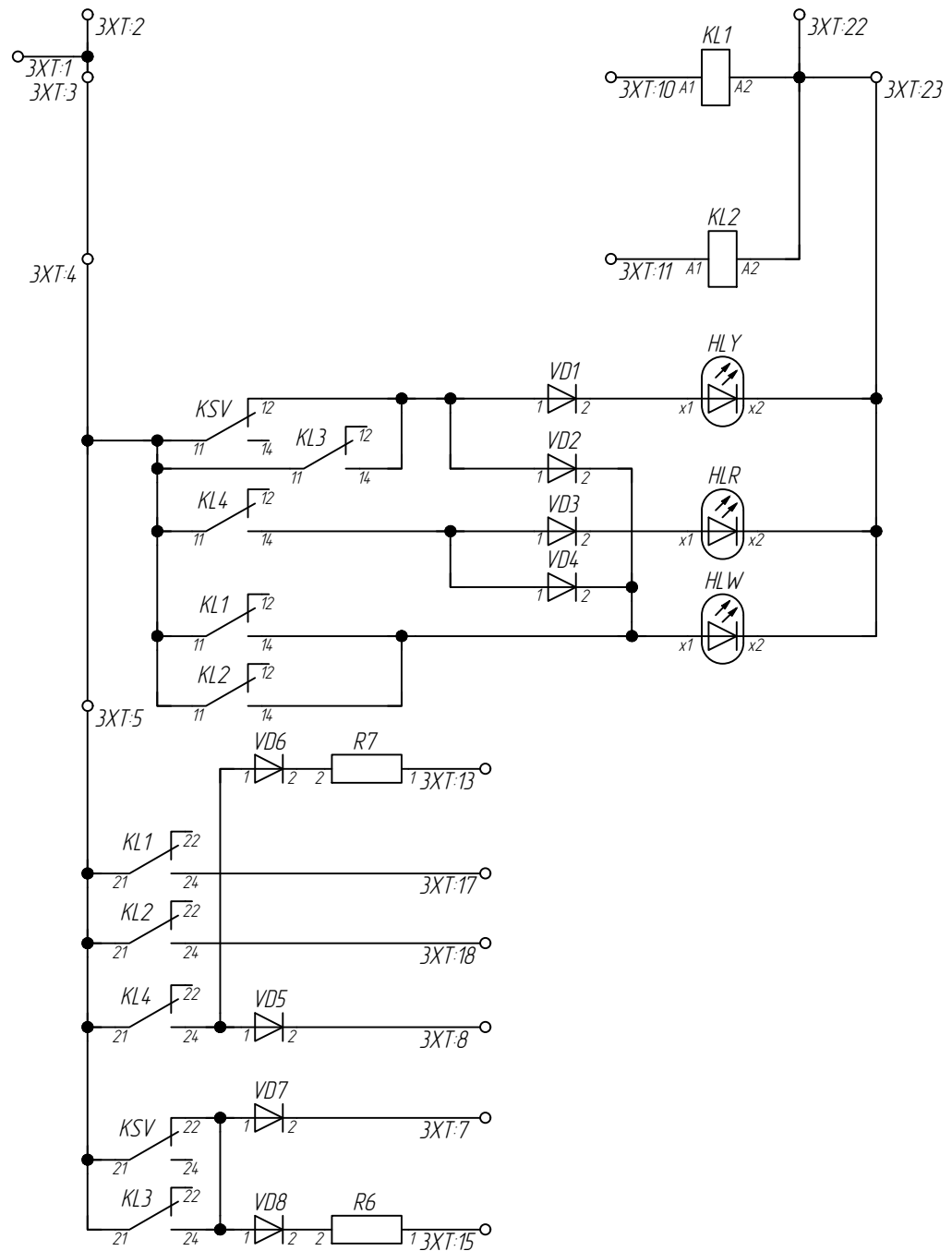


Схема выполнена на 2 листах: 35, 36.

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	35	
Проверил		Еремин			08.20				
Н.контр.		Еремин			08.20	ГЩУ. Шкаф №206. ТН ВЛ-562. Схема электрическая принципиальная	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	



Ключ вывода цепей питания
Резерв
Снижение давления элегаза в трансформаторе тока В/І-562 (1-ая ступень)
Снижение давления элегаза в трансформаторе тока В/І-562 (2-ая ступень)
Реле контроля оперативного тока
Цели освещения и розетка шкафа



Реле "отключение автоматов ТН-1-562"
Реле "отключение автоматов ТН-2-562"
Лампа "Снижение давления элегаза в ТТ-562 или отсутствие оперативного тока"
Лампа "Аварийное снижение давление элегаза в ТТ-562"
Общепанельная лампа
Резерв
Табло "неисправность ТН-1-562"
Табло "неисправность ТН-2-562"
Сигнализация при аварийном снижении давления элегаза в ТТ-562
Сигнализация снижения давление элегаза в ТТ-562 или отсутствие питания схемы контроля элегаза
Резерв
Резерв

Примечания см. на листе 35.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002/083-007-Р3А.33

Правая докладка (начало)			Правая докладка (продолжение)			Правая докладка (окончание)		
Цели ТН-1-562 до резервирования			Цели учета ТН-1-562			Цели учета ТН-1-562		
X1-1	1ХТ11	1	SA1-10	1ХТ23	23	1ХТ3-1	1ХТ4-1	1
		2			24	1ХТ3-3	1ХТ4-2	2
		3			25	1ХТ3-5	1ХТ4-3	3
SA1-1	1ХТ14	4			26	1ХТ3-7	1ХТ4-4	4
		5			27			
		6			28			
X1-2	1ХТ17	7			29			
		8			30			
		9			31			
SA1-5	1ХТ10	10			32			
		11			33			
		12			34			
X1-3	1ХТ13	13	SA1-14	1ХТ234	34			
		14			35			
		15			36			
SA1-9	1ХТ16	16			37			
		17			38			
		18			39			
X1-4	1ХТ19	19			40			
		20			41			
		21			42			
SA1-13	1ХТ122	22			43			
		23			44			
		24			45			
X1-6	1ХТ125	25	PA1-2	1ХТ245	45			
		26			46			
		27			47			
SA2-1	1ХТ128	28			48			
		29			49			
		30			50			
X1-7	1ХТ131	31	SB1-1	1ХТ250	50			
		32			51			
		33			52			
SA2-5	1ХТ134	34			53			
		35			54			
		36			55			
X1-8	1ХТ137	37			56			
		38			57			
		39			58			
SA2-9	1ХТ140	40			59			
		41			60			
		42			61			
X1-9	1ХТ143	43			62			
		44			63			
SA2-13	1ХТ146	46			64			
		47			65			
		48						
Цели ТН-1-562 после резервирования			Цели учета ТН-1-562			Цели учета ТН-1-562		
SA1-2	1ХТ21	1	1ХТ4-1	1ХТ31	1	1ХТ3		
		2	SA3-1	1ХТ32	2			
		3	1ХТ4-2	1ХТ33	3			
		4	SA3-5	1ХТ34	4			
		5	1ХТ4-3	1ХТ35	5			
		6	SA3-9	1ХТ36	6			
		7	1ХТ4-4	1ХТ37	7			
		8	SA3-13	1ХТ38	8			
		9			9			
		10			10			
		11	SA3-2	1ХТ311	11			
		12			12			
		13			13			
		14			14			
		15			15			
		16	SA3-6	1ХТ316	16			
		17			17			
		18			18			
		19			19			
		20			20			
SA1-6	1ХТ212	12	SA3-10	1ХТ321	21			
		13			22			
		14			23			
		15			24			
		16			25			
			Цели освещения			Цели освещения		
			SFO-1	XTO1	1			
			EL1-XII	XTO2	2			
					3			
			SFO-3	XTO4	4			
			EL1-XIN	XTO5	5			
					6			

X2	ТН-2-562				
		• 1 •	X21	2XТ1-1	
		• 2 •	X22	2XТ1-7	
		• 3 •	X23	2XТ1-13	
		• 4 •	X24	2XТ1-19	
		• 5 •			
		• 6 •	X26	2XТ1-25	
		• 7 •	X27	2XТ1-31	
		• 8 •	X28	2XТ1-37	
		• 9 •	X29	2XТ1-43	
		• 10 •			

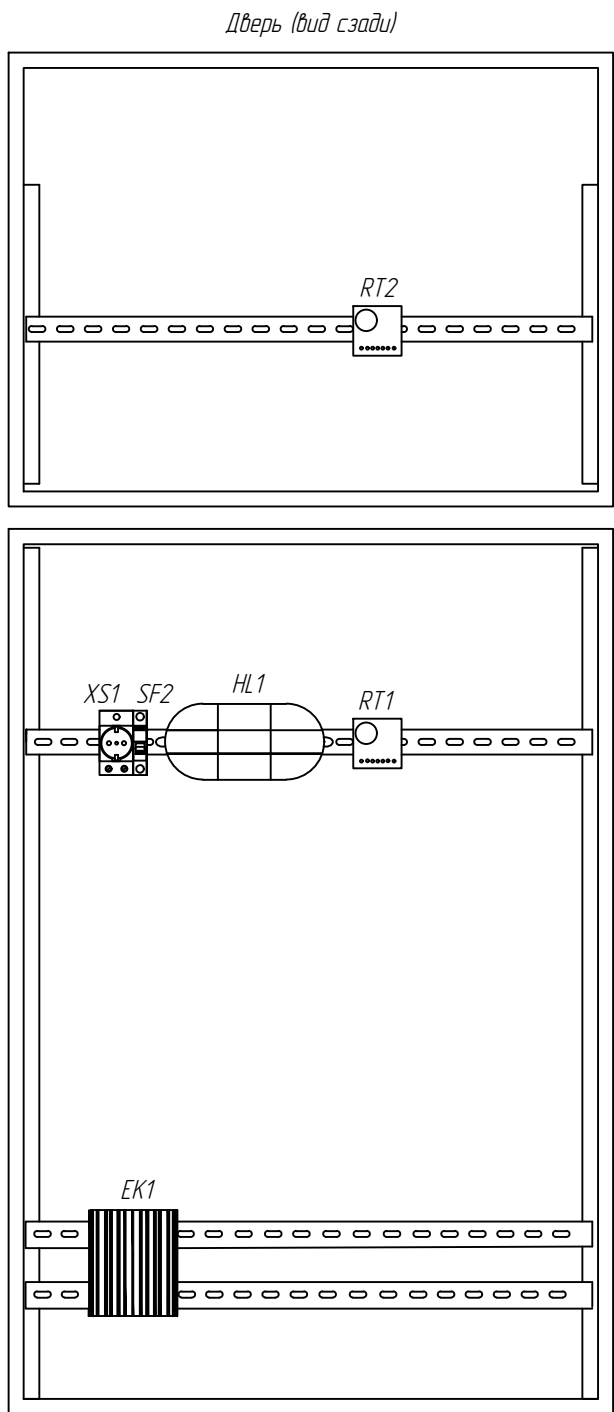
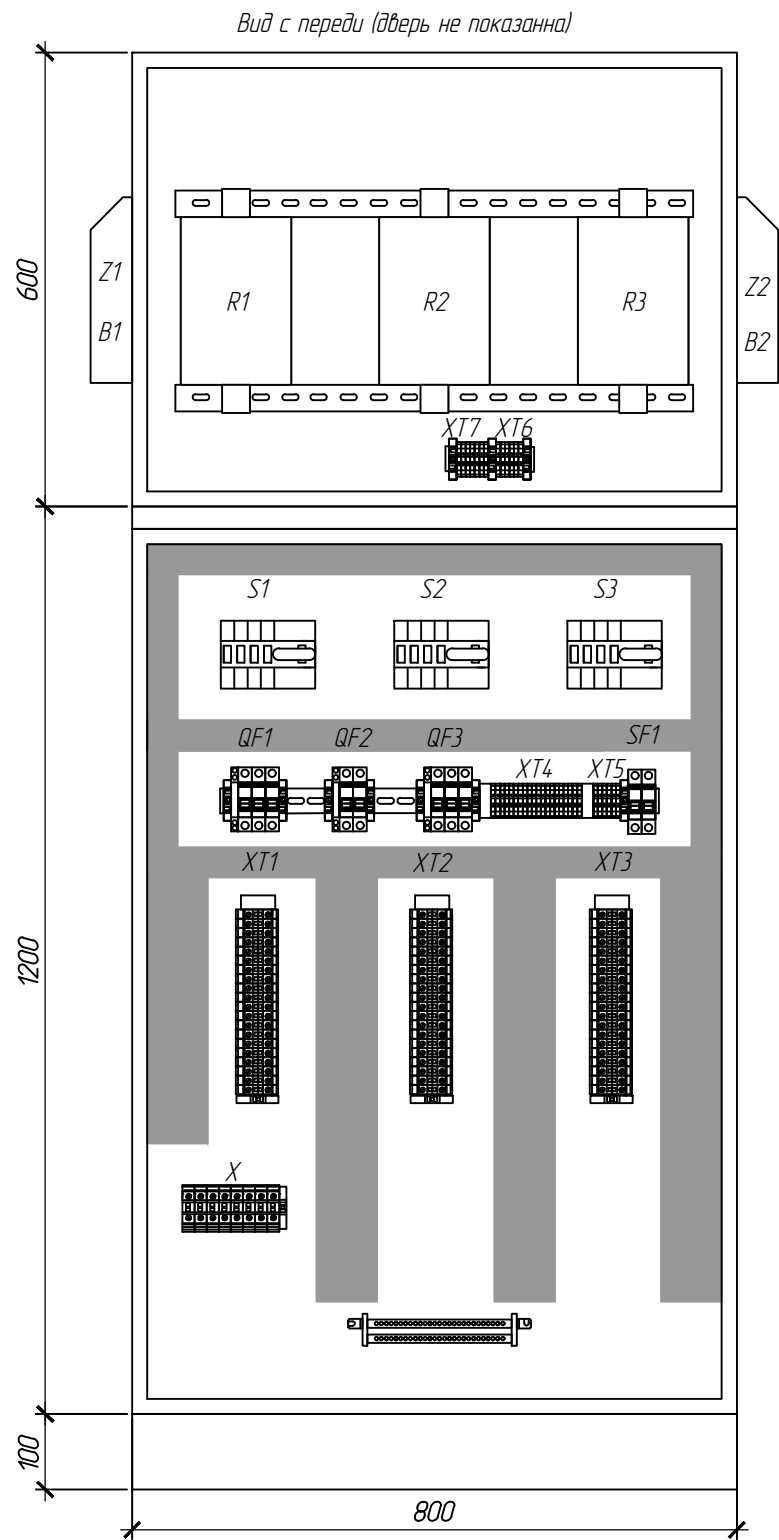
Левый горизонтальный ряд зажимов

X1	ТН-1-562				
		• 1 •	X11	1XТ1-1	
		• 2 •	X12	1XТ1-7	
		• 3 •	X13	1XТ1-13	
		• 4 •	X14	1XТ1-19	
		• 5 •			
		• 6 •	X16	1XТ1-25	
		• 7 •	X17	1XТ1-31	
		• 8 •	X18	1XТ1-37	
		• 9 •	X19	1XТ1-43	
		• 10 •			

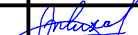
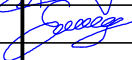

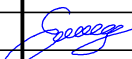
Правый горизонтальный ряд зажимов

Примечания см. на листе 37.

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




- Чертеж общего вида является эскизом нетипового шкафа РЗА, выполнен для указания мест размещения аппаратуры заводом-изготовителем внутри шкафа.
- Перед изготовлением шкафов РЗА завод-изготовитель должен согласовать конструкторскую документацию с ОАО "ИЭСК".
- Монтажные отверстия в шкафу выполняются на основе согласованной ОАО "ИЭСК" конструкторской документации после получения монтируемого оборудования и выверки его фактических габаритов.
- Для обеспечения электромагнитной совместимости микропроцессорной аппаратуры необходимо:
 - для обеспечения эффективного экранирования от магнитных полей в режимах КЗ необходимо, чтобы толщина стенок шкафов была не менее 1,0 мм по стали.
 - для снижения электромагнитных воздействий в шкафах необходимо применение уплотнителей (ЭМС-прокладки) кабельных вводов с уплотнителем (для герметичного ввода внешних кабелей), экранирующей шины, плоских полосовых заземлителей, клемм заземления.
- В нижней части обоих шкафов предусмотреть шину заземления и устройства крепления внешних кабелей. Шина заземления должна быть непосредственно соединена с заземляющим устройством шкафа без применения изоляторов.
- Степень защиты шкафа от пыли и влаги – IP54.
- Между верхним и нижним шкафом проложить два кабеля КВВГЭнг(A)-LS 7х2.5 с использованием герметичных кабельных вводов.
- Необходимость установки догрузочного резистора, его тип, номинальные параметры и их количество, уточнить у проектной организации перед началом изготовления шкафа.

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	40	
Проверил		Еремин			08.20				
						ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Эскизный чертеж общего вида	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		
Н.контр.		Еремин			08.20				

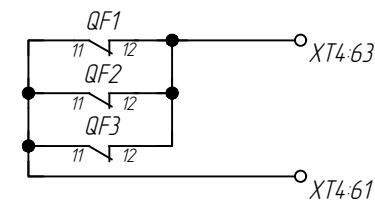
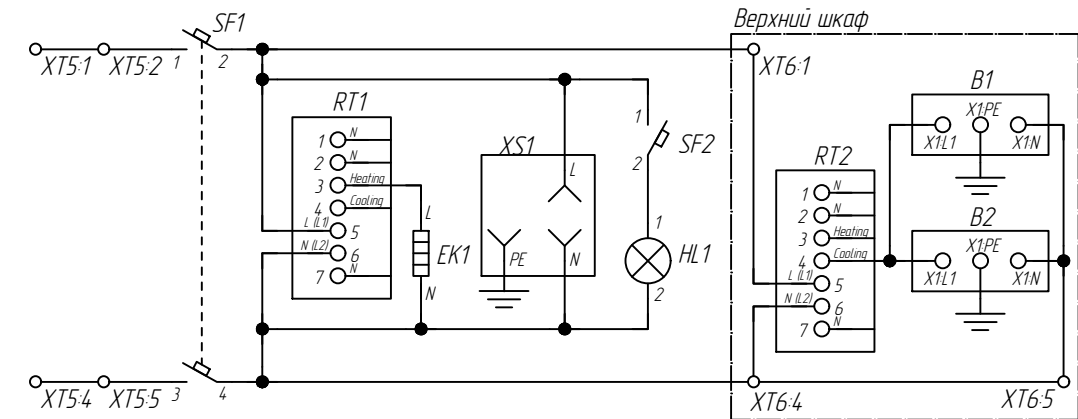
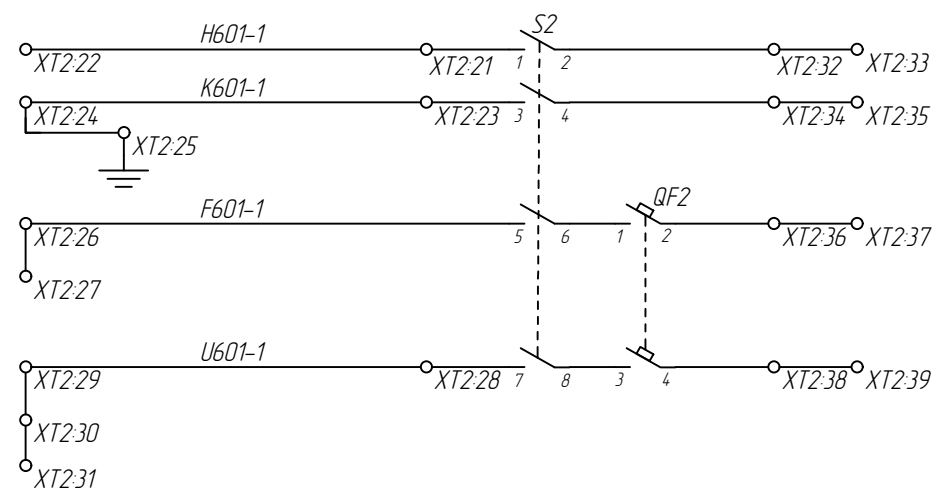
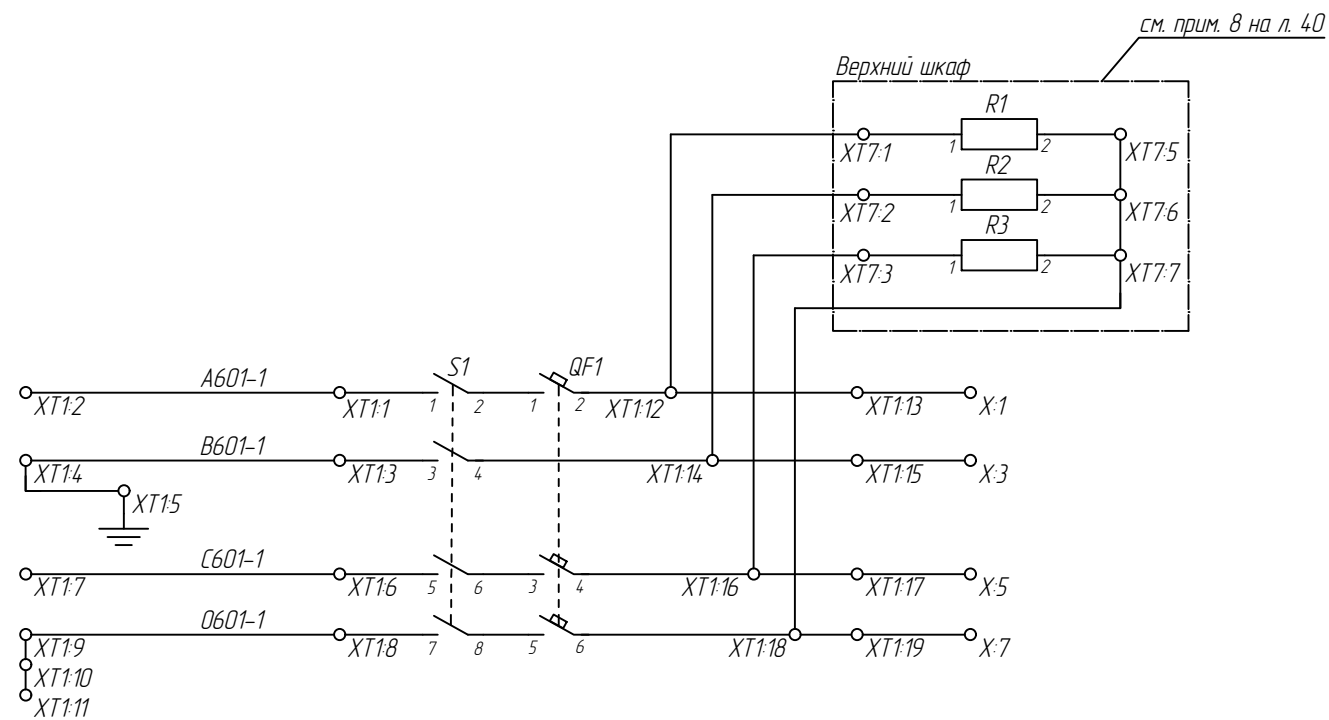
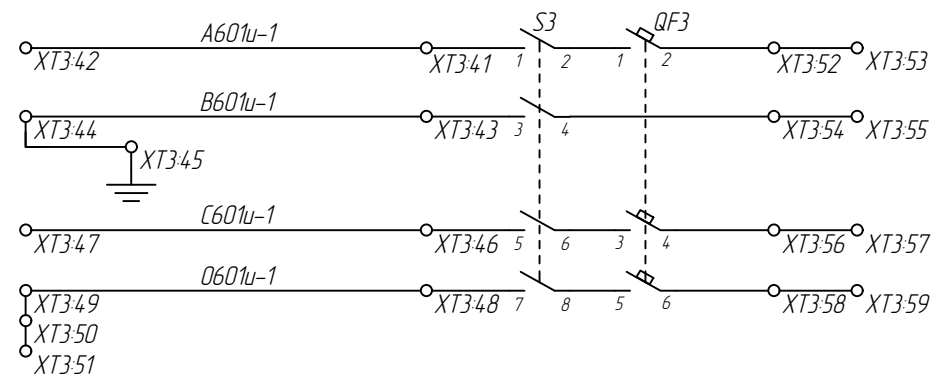
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	


Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОРУ-500 кВ. ШЗ ТН-1-562 (ТН-2-562)	-	Шкаф АЕ 800х1200х300	1	Rittal
	-	АЕ Цоколь 800х100х279 (ШхВхГ) арт.2818.200	2	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводного кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	1	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 10-20/15-28 мм	12 /3	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 12-18/18-22/26-30	12/2/1	Rittal
	XT1, XT2, XT3, XT4, XT5, X	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	6	Phoenix Contact
	XT11...XT120; XT2-21...XT240; XT3-41...XT360	Проходные клеммы UT 16 арт. 3044199	60	Phoenix Contact
		Клемма UT 16-PE	3	Phoenix Contact
	XT4-61...XT480; XT5-1...XT55	Универсальная клемма винт 6мм ² UT 6 арт.3044131	25	Phoenix Contact
	X-1...X-8	Проходные клеммы UT 35 арт. 3044225	8	Phoenix Contact
	QF1	Автоматический выключатель S203-Z6 2CDS253001R0378	1	ABB
	QF2	Автоматический выключатель S202-Z3 2CDS252001R0318	1	ABB
	QF3	Автоматический выключатель S203-Z3 2CDS253001R0318	1	ABB
	QF1...QF3	Вспомогательный контакт 1н.о/1н.з S2C-H11L 2CDS200936R0001	3	ABB
	SF1	Автоматический выключатель S202-C25 2CDS252001R0254	1	ABB
	SF2	Автоматический выключатель S201-C10 2CDS251001R0104	1	ABB
	XS1	Разетка 16А, 220 В AC арт. 2964898	1	Phoenix Contact
	HL1	Светильник НПБ1402 черный/овал с реш. 60Вт К IP54 TDMSQ0303-0047	1	
	S1...S3	Выключатели нагрузки с видимым разрывом 4п, Vistop 63 арт. 022515	3	Legrand
	RT1	SK Регулятор температуры (термостат), +5С ... +60С, 71 х 71 х 33,5 мм (арт. №3110.000)	1	Rittal
	EK1	SK обогреватель, 130-150 Вт, 110-240 В, 1-, 50/60 Гц, ШВГ: 90х180х75 мм SK.3105370	1	Rittal

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Верхний шкаф	-	Шкаф АЕ 800х600х300	1	Rittal
		Дождевая крыша 800х300мм арт.2475.000	1	Rittal
	B1, B2	SK фильтрующий вентилятор TopTherm, 55/66 м ³ /ч, 230 В, 1-, 50/60 Гц, IP54, ШВ: 148,5х148,5х74,5 мм арт.3238.100	2	Rittal
	RT2	SK Регулятор температуры (термостат), +5С ... +60С, 71 х 71 х 33,5 мм (арт. №3110.000)	1	Rittal
	Z1, Z2	Защитный кожух для повышения степени защиты (арт. №3238.080)	2	Rittal
	R1..R3	Догрузочный резистор трансформатора напряжения		См. прим.8 на л.40
	XT6, XT7	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	2	Phoenix Contact
	XT6-1...21, XT7-1..6	Универсальная клемма винт 6мм ² UT 6 арт.3044131	21	Phoenix Contact

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	41	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Перечень элементов	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		

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



						002/083-007-РЗА.33					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20				Р	42	
Проверил	Еремин				08.20						
						ОРЧ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Схема электрическая принципиальная			 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		
Н.контр.	Еремин				08.20						

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

X	X							
	X1	XT1-13						
	1							
	2							
	3	X3	XT1-15					
	4							
	5	X5	XT1-17					
	6							
	7	X7	XT1-19					
	8							

ПШКЗ-Н ТН-1-562 (ТН-2-562). Верхний шкаф


XT7	Двухразрядные резисторы			XT7
XT1-14	XT71	1	XT71	R1-1
XT1-14	XT72	2	XT72	R2-1
XT1-16	XT73	3	XT73	R3-1
		4		
		5	XT75	R1-2
		6	XT76	R2-2
XT1-18	XT77	7	XT77	R3-2
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		
XT6	Цепи вентиляции			XT6
SF1-2	XT61	1	XT61	RT2-5
		2		
		3		
SF1-4	XT64	4	XT64	RT2-6
		5	XT65	B2-X1N
		6		

XT1	Трансформатор напряжения			XT1
S1-1	XT11	1		
		2		
S1-3	XT13	3		
PE	XT14	4		
		5		
S1-5	XT16	6		
		7		
S1-7	XT18	8		
		9		
		10		
		11		
QF1-2	XT112	12	XT112	XT7-1
		13	XT113	X-1
S1-4	XT114	14	XT114	XT7-2
		15	XT115	X-3
QF1-4	XT116	16	XT116	XT7-3
		17	XT117	X-5
QF1-6	XT118	18	XT118	XT7-7
		19	XT119	X-7
		20		

XT2	Трансформатор напряжения			XT2
		21		
S2-1	XT222	22		
		23		
S2-3	XT224	24		
PE	XT225	25		
S2-5	XT226	26		
		27		
S2-7	XT228	28		
		29		
		30		
		31		
S2-2	XT232	32		
		33		
S2-4	XT234	34		
		35		
QF2-2	XT236	36		
		37		
QF2-4	XT238	38		
		39		
		40		

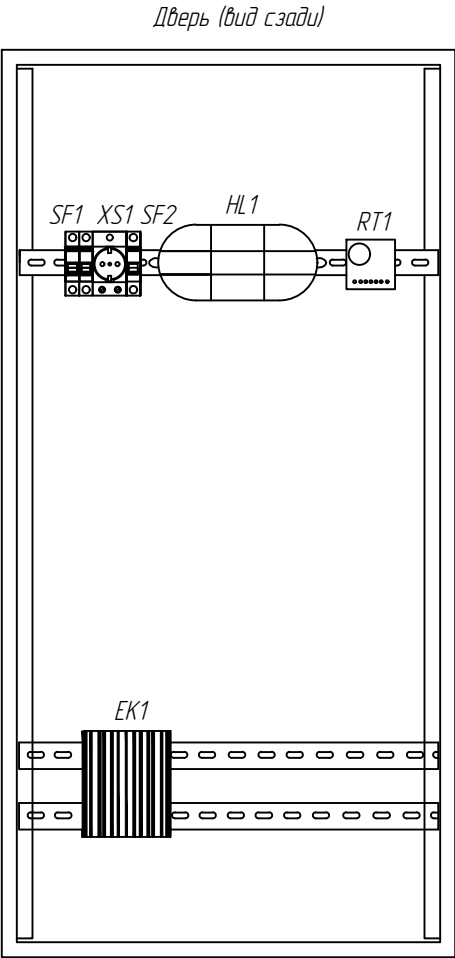
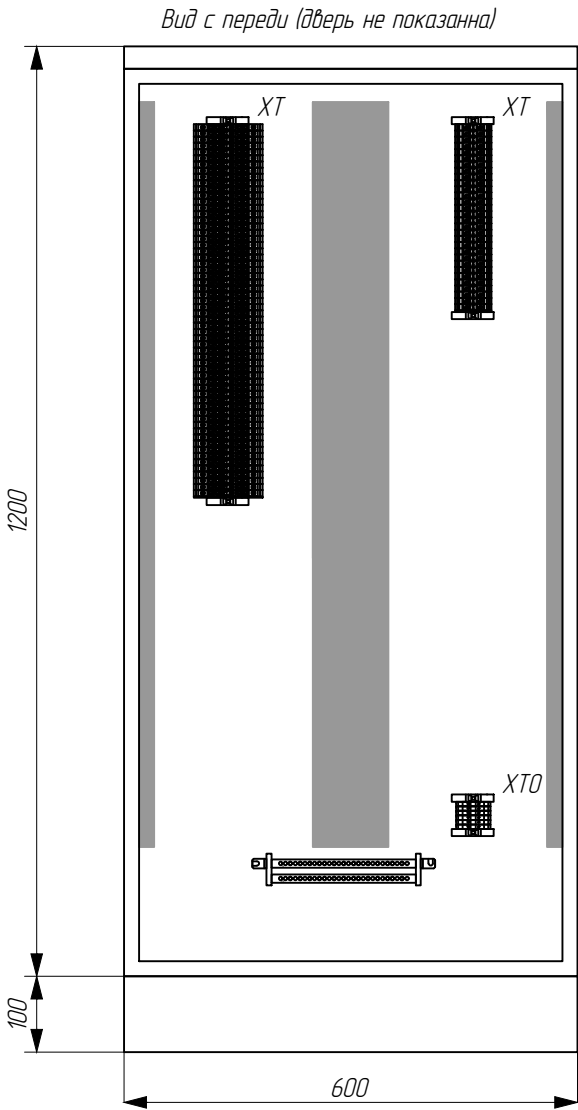
XT3	Трансформатор напряжения			XT3
S3-1	XT341	41		
		42		
S3-3	XT343	43		
		44		
PE	XT345	45		
S3-5	XT346	46		
		47		
S3-7	XT348	48		
		49		
		50		
		51		
QF3-2	XT352	52		
		53		
S3-4	XT354	54		
		55		
QF3-4	XT356	56		
		57		
QF3-6	XT358	58		
		59		
		60		

XT4	Цепи сигнализации			XT4
		61	XT4-61	QF1-11
		62		
		63	XT4-63	QF1-12
		64		
		65		
		66		
		67		
		68		
		69		
		70		
		71		
		72		
		73		
		74		
		75		
		76		
		77		
		78		
		79		
		80		
XT5	Цепи обогрева			XT5
		1		
		2	XT52	SF1-1
		3		
		4		
		5	XT55	SF1-3

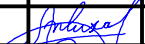


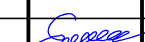
						002/083-007-РЗА.33					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКЧ	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Жихарев			08.20			Р	43			
Проверил	Еремин			08.20							
Н.контр.	Еремин			08.20		ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ПШКЗ-Н. Ряды зажимов	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.				

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

1. Чертеж общего вида является эскизом нетипового шкафа РЗА, выполнен для указания мест размещения аппаратуры заводом-изготовителем внутри шкафа.
2. Перед изготовлением шкафов РЗА завод-изготовитель должен согласовать конструкторскую документацию с ОАО "ИЭСК".
3. Монтажные отверстия в шкафу выполняются на основе согласованной ОАО "ИЭСК" конструкторской документации после получения монтируемого оборудования и выверки его фактических габаритов.
4. Для обеспечения электромагнитной совместимости микропроцессорной аппаратуры необходимо применение шкафов ЭМС-исполнения (степень жесткости испытаний шкафа по ЭМС – 4):
- для обеспечения эффективного экранирования от магнитных полей в режимах КЗ необходимо, чтобы толщина стенок шкафов была не менее 1,0 мм по стали.
 - для снижения электромагнитных воздействий в шкафах необходимо применение уплотнителей (ЭМС-прокладки) кабельных вводов с уплотнителем (для герметичного ввода внешних кабелей), экранирующей шины, плоских полосовых заземлителей, клемм заземления.
5. В нижней части шкафа предусмотреть шину заземления и устройства крепления внешних кабелей. Шина заземления должна быть непосредственно соединена с заземляющим устройством шкафа без применения изоляторов.
6. Степень защиты шкафа от пыли и влаги – IP54.



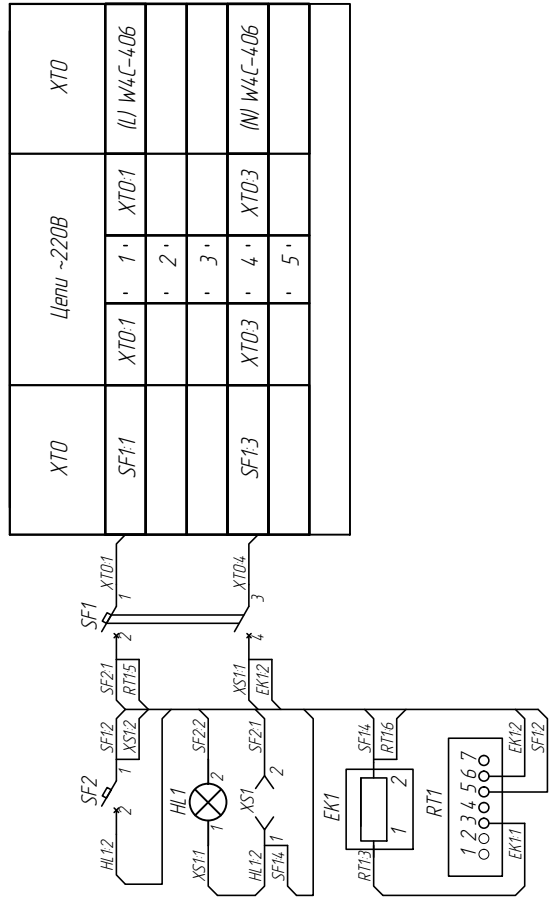
Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф АЕ 600х1200х300 (ШхВхГ) арт.1260.500	1	Rittal
		АЕ Цоколь высота 100мм. 600х100х279 (ШхВхГ) арт. 2816.200	1	Rittal
		Дождевая крыша 600х300mm	1	Rittal
	-	Шина комбинированная для разгрузки от натяжения и ЭМС-контактирования вводного кабеля в комплекте с крепежными зажимами 2388.600	1	Rittal
	-	ЭМС-экранирующие зажимы, диаметр кабеля 10-20	15	Rittal
	-	Кабельные зажимы, диаметр кабеля 12-18	15	Rittal
	XT, XT0	Держатели маркировочных табличек UBE/D арт. 0800307	3	Phoenix Contact
	XT-1...XT-60	Клемма URTK 6	60	Phoenix Contact
		Коммутационная перемычка SB 4-8-T арт.3026379	5	Phoenix Contact
		Гнездо для щупа тестера PSBJ-URTK 6 RD арт.3026719	60	Phoenix Contact
		Гнездо для щупа тестера PSBJ-URTK 6 GN арт.3026418	60	Phoenix Contact
	XT-61...XT-90	Клемма UT 6	30	Phoenix Contact
	XT0	Клемма UT 6	5	Phoenix Contact
	SF1	Автоматический выключатель S202-C16 2CDS252001R0164	1	ABB
	SF2	Автоматический выключатель 1-полюсной S201 C10	1	ABB
	XS1	Розетка 16А, 220 В АС арт. 2964898	1	Phoenix Contact
	HL1	Светильник НПБ1402 серый/овал с реш. 60Вт IP54	1	
	RT1	СК Регулятор Температуры, арт.№3110.000	1	Rittal
	EK1	СК Обогреватель 130-150 Вт, арт.№3105.370	1	Rittal

						002/083-007-РЗА.33			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20		Р	44	
Проверил		Еремин			08.20				
						ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ЯЗ-90 ТТ. Эскизный чертеж общего вида. Перечень элементов	 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск	2020г.	
Н.контр.		Еремин			08.20				





Инв. № подл.

ХТ	Центр сугаруулзүйл	ХТ
	61*	
	62*	
	63*	
	64*	
	65*	
	66*	
	, 67*	
	68*	
	69*	
	70*	
	, 71*	
	72*	
	73*	
	74*	
	, 75*	
	, 76*	
	, 77*	
	, 78*	
	, 79*	
	, 80*	
	, 81*	
	, 82*	
	, 83*	
	, 84*	
	, 85*	
	, 86*	
	, 87*	
	, 88*	
	, 89*	
	, 90*	

XT	$U_{enu} \ T T$	XT
	1	
	2	
	3	
	4	$XT4$
	5	$PE-1$
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	$XT12$
	13	$PE-1$
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	$XT20$
	21	$PE-1$
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	$XT28$
	29	$PE-1$
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	$XT36$
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
	54	
	55	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	



XTO	Цепи -220В					XTO
SF11	XTO-1	1	XTO-1	(I) W4C-406		
		2				
		3				
SF13	XTO3	4	XTO3	(N) W4C-406		
		5				

						002/083-007-РЗА.33				
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Жихарев			08.20	ЛС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Еремин			08.20			Р	45	
Н.контр.		Еремин			08.20	ОРУ 500 кВ. Ящик зажимов ЯЗ-90 ТТ. Ряды зажимов		 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		

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

Опросный лист																																	
Р40 Agile/МКОМ Alstom Р443 (дистанционная защита с одно/трехфазным отключением и АПВ; круговая/полигональная характеристика и др. опции)							Р443	9	1	А	У	7	М	5	В2	О	М																
Напряжение питания 24 – 54В= 48 – 125В= (40 – 100В~) 110 – 250В= (100 – 240В~)								7																									
								8																									
								9																									
Цели ТТ и ТН In = 1/5А, Vn = 100 – 120В~									1																								
Аппаратные опции Стандартный IRIG-B (модулированный) Только оптический конвертер IRIG-B (модулированный) и оптический конвертер Ethernet (100Mbit/s) Ethernet (100Mbit/s)+IRIG-B (модулированный) Ethernet (100Mbit/s)+IRIG-B (немодулированный) IRIG-B (немодулированный) InterMCOM + задний порт Courier InterMCOM + задний порт Courier + IRIG-B (модулированный) Дублированный Ethernet (кольцо SHR), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) Дублированный Ethernet (кольцо SHR), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) Дублированный Ethernet (RSTP), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) Дублированный Ethernet (RSTP), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) Дублированный Ethernet (двойная звезда), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) Дублированный Ethernet (двойная звезда), 2 мультимодовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) Дублированный Ethernet (PRP/HSR), 2 мультимодовых оптических порта + IRIG-B (модулированный) Дублированный Ethernet (PRP/HSR), 2 мультимодовых оптических порта + IRIG-B (немодулированный)							Совместимость с протоколом связи			1	2	3	4	6	А	В	С	Е	Г	Н	Д	К	Л	М	О	Р							
							1 3 & 4	1 3 & 4	1 3 & 4	1 3 & 4	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	1 3 & 4	1 3 & 4	1 3 & 4	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8	6, 7 & 8					
Опции устройства Без платы связи –16Вх/24Вх реле Без платы связи –24Вх/32Вх реле Без платы связи –16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных Без платы связи –24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных 16Вх/24Вх реле + Ch1=850nm, Ch2=850nm 24Вх/32Вх реле + Ch1=850nm, Ch2=850nm 16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных + Ch1=850nm, Ch2=850nm 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=850nm, Ch2=850nm 16Вх/24Вх реле + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=нет 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=нет 16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=нет 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=нет 16Вх/24Вх реле + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=1300nm одномодовый 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=1300nm одномодовый 16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=1300nm одномодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=1300nm одномодовый 16Вх/24Вх реле + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=нет 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=нет 16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=нет 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=нет 16Вх/24Вх реле + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый 16Вх/16Вх реле + 4 сильноточных + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый Без платы связи –32Вх/32Вх реле 24Вх/32Вх реле + Ch1=850nm многомодовый, Ch2=1300nm одномодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=850nm многомодовый, Ch2=1300nm одномодовый 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=850nm многомодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm одномодовый, Ch2=850nm многомодовый 24Вх/32Вх реле + Ch1=850nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=850nm многомодовый, Ch2=1300nm многомодовый 24Вх/32Вх реле + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=850nm многомодовый 24Вх/16Вх реле + 8 сильноточных + Ch1=1300nm многомодовый, Ch2=850nm многомодовый																																	
							А	В	С	Д	Е	Г	Н	Д	К	Л	М	О	Р	Q	Р	Q	С	Т	U	V	W	X	У	Z	1	2	3
Протокол K-Bus IEC 870 DNP3.0 IEC 61850+Courier(через задний порт RS485) IEC 61850+IEC 60870-5-103 (через задний порт RS485) DNP3.0 через Ethernet							Совместимость с аппаратными опциями			1	3	4	6	7	8																		
							1 2 3 4, C, E & F	1 2 3 4, C, E & F	1 2 3 4, C, E & F	6, A, B, G, H, J, K, L, M, N, P	6, A, B, G, H, J, K, L, M, N, P	6, A, B, G, H, J, K, L, M, N, P																					
Тип монтажа Установка на дверь (панель) и защитное покрытие плат Установка в 19" стойку и защитное покрытие плат																																	
Язык Русский * Остальные языки по запросу																																	
Версия ПО																																	
Версия аппаратной части																																	

						002/083-007-РЗА.0/11			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жихарев				08.20		Р	1	
Проверил	Еремин				08.20				
Н.контр.	Еремин				08.20	Опросный лист на терминал Р40 Agile Р443	ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

P40 Agile/MICOM Alstom P54.7 (дифференциально-фазная защита)						P54.7	6	V	A	C	7	M	5	76	O	M
Напряжение питания																
24 – 54В=																
48 – 125В= (40 – 100В=)																
110 – 250В= (100 – 240В=)																
Цены ТТ и ТН										Совместимость с версиями аппаратной части						
In = 1/5A										B, G или J						
In = 1/5A, Vn = 100 – 120В=										K или M						
Аппаратные опции										Совместимость с версиями аппаратной части						
Стандартный										все						
IRIG-B (модулированный)										J, K или M						
Только оптический канфертар										J						
IRIG-B (модулированный) и оптический канфертар										все						
Ethernet (100Mbit/s)										K или M						
Второй задний порт (Courier EIA232/EIA485/k-bus)										J						
Второй задний порт+IRIG-B (модулированный) (Courier EIA232/EIA485/k-bus)										K или M						
Ethernet (100Mbit/s)+IRIG-B (модулированный)										K или M						
Ethernet (100Mbit/s)+IRIG-B (немодулированный)										K или M						
IRIG-B (немодулированный)										K или M						
InterMICOM + задний порт Courier**										K или M						
InterMICOM + задний порт Courier** + IRIG-B (модулированный)										K или M						
Дублированный Ethernet (кольца SHR), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) *										K или M						
Дублированный Ethernet (кольца SHR), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) *										K или M						
Дублированный Ethernet (RSTP), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) *										K или M						
Дублированный Ethernet (RSTP), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) *										K или M						
Дублированный Ethernet (двойная звезда), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (модулированный) *										K или M						
Дублированный Ethernet (двойная звезда), 2 мультимедовых оптических порта+IRIG-B (немодулированный) *										K или M						
мультимедовых оптических порта + IRIG-B (модулированный) ***										M						
мультимедовых оптических порта + IRIG-B (немодулированный) ***										M						
* – только для версий аппаратной части K с ПО версии 55 и более																
** – только для версий аппаратной части K с ПО версии 57, взамен аппаратных опций 7 и 8																
*** – только для версий аппаратной части M с ПО версии 71 и выше																
Опции устройства										Совместимость с версиями аппаратной части						
8 Оптоходов + 8 Выходных реле										J						
16 Оптоходов + 16 Выходных реле										K или M						
24 Оптоходов + 32 Выходных реле										K или M						
16 Оптоходов + 8 Выходных реле + 4 Усиленных выходных реле										K или M						
24 Оптоходов + 16 Выходных реле + 8 Усиленных выходных реле										K или M						
Протокол										Совместимость с версиями аппаратной части						
K-Bus										все						
Modbus										J или K						
IEC 60870-5-103 (VDEW)										J, K или M						
DNP3.0										K или M						
IEC 61850+Courier(через задний порт RS485)										M						
IEC 61850+IEC 60870-5-103 (через задний порт RS485)										K или M						
DNP3.0 через Ethernet+Courier через задний порт K-Bus/RS485 *										M						
* – только для версии аппаратной части K с ПО версии 55 и более																
Тип монтажа										M						
Установка на дверь (панель) и защитное покрытие плат										N						
Язык										Совместимость с версиями аппаратной части						
Русский										G, J, K и M						
* Остальные языки по запросу										5						
Версия ПО																
Версия аппаратной части										M						
ХСРUI3 Cyber Security																

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жихарев				08.20
Проверил	Еремин				08.20
Н.контр.	Еремин				08.20

002/083-007-P3A.0/12

Реконструкция устройств P3A В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562) с реализацией ОАПВ

ПС 500 кВ Тулун
В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (В/Л-562).
Релейная защита и автоматика.
Задание заводу на изготовление шкафов НКУ

Стадия

Р

Лист

1

Листов

Опросный лист на терминал P40 Agile P54.7

ООО "ИЦ Иркутскэнерго"
г. Иркутск

2020г.





Заявка на изготовление
приемопередатчиков высокочастотных защит ПВЗУ-Е и ПВЗУ-ЕК (ЗИ.04.16)

№ п/п	Наименование аппаратуры	Исполнение ПВЗУ-ЕК	Частота передачи, кГц	Частота приема, кГц	Характеристика ВОЛС	Предназначен для работы с ВЧ защитой типа	Напряжение питания (220В / 110В)	Протокол для подключения к локальной связи (АСУТП)	Класс защиты IP	Место установки аппаратуры (наименование ПС)	Организация - собственник объекта	Второй конец (наименование ПС) либо название ВЛ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ПВЗУ-Е (ВЧ)		45-46,5	45-46,5		ППЗ	220	МЭК 60870-5-101	IP 20	ПС 500кВ Тулун	Филиал ОАО "ИЭСК" ЗЭС	Братская ГЭС
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

КОЛИЧЕСТВО АППАРАТОВ:	1		
Примечание к заявке:			

ЗИП

№ п.п	Аппарат	Название блока	Кол-во
1	общ	Блок БП-TR (УСК.102.100.00)	1
2	ПВЗУ-Е	Блок ПН (УСК.102.030.00)	1
3	ПВЗУ-Е	Блок ПРЦ (УСК.102.080.00)	1
4	ПВЗУ-Е	Блок УС (УСК.102.020.00)	1
5	ПВЗУ-Е	Блок ЦФС (УСК.102.120.00)	1
Итого			5

						002/083-007-РЗА.0/13					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20				Р	1	
Проверил		Еремин			08.20						
						Опросный лист на приемопередатчик ПВЗУ-Е			 ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.		
Н.контр.		Еремин			08.20						

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

Терминал АВАНТ К400-ВЧ

Тип терминала	приемник <input type="checkbox"/> передатчик <input type="checkbox"/> приемопередатчик <input checked="" type="checkbox"/>
Тип аппаратуры противоположного конца ВЛ	АВАНТ К400 <input checked="" type="checkbox"/> УПК-Ц <input type="checkbox"/> Кедр <input type="checkbox"/> АНКА <input type="checkbox"/> ВЧТО <input type="checkbox"/> другой <input type="checkbox"/>
Диапазон частот приема, кГц	96-98
Диапазон частот передачи, кГц	98-100
Тип линии	двухконцевая <input checked="" type="checkbox"/> трехконцевая <input type="checkbox"/>
Длина линии, км	242
Номинальный импеданс ВЧ окончаний, Ом	75 <input checked="" type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/>
Управляющее напряжение команд ПРД, В	220 <input checked="" type="checkbox"/> 110 <input type="checkbox"/>
Количество команд на ПРД	0 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/>
Количество команд на ПРМ	0 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/>
Уставки терминала	согласно бланка <input type="checkbox"/> по умолчанию <input checked="" type="checkbox"/>
Дополнительные сведения:	
1. Способ переприема команд (если есть)	RS485 / RS422 <input type="checkbox"/> оптический <input type="checkbox"/> релейный <input type="checkbox"/> прочее <input type="checkbox"/>
2. Прочие требования	-
3. ЗИП	минимум <input type="checkbox"/> стандарт <input type="checkbox"/> полный <input type="checkbox"/> согласно перечня <input checked="" type="checkbox"/>

ЗИП

№ п.п	Блок		Кол-во
1	Блок питания БП1	Источник питания +48 В	1
2	Блок питания БП2	Источник питания +5 В, +24В	1
3	Блок БСП	Блок сигнального процессора	1
4	Усилитель мощности УМ	Усилитель мощности УМ высокой частоты с линейным фильтром и предварительным фильтром приёма	1
5	Блок БВП	Блок внешних подключений (сигнализация ТМ)	1
6	Блок БСК	Блок сигналов команд	1
7	Блок КВП	Блок клемм внешних подключений (сигнализация и ТМ)	1
8	Фильтр питания	Фильтр питания опер.тока (220/110 В)	1
Итого			8

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

						002/083-007-РЗА.0/14			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жихарев			08.20	ПС 500 кВ Тулун ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ	Р	1	
Проверил		Еремин			08.20				
Н.контр.		Еремин			08.20	Опросный лист на приемопередатчик АВАНТ К400		ООО "ИЦ Иркутскэнерго" г. Иркутск 2020г.	