



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы
телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция РП-37

119-2019-ЭР

Электротехнические и
Архитектурно-строительные работы

Том 1

г. Краснодар, 2019



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы
телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция РП-37

119-2019-ЭР


Электротехнические и
Архитектурно-строительные работы

Том 1

Генеральный директор

Сарбашев Х. Р.

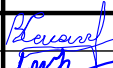

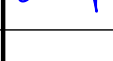

г. Краснодар, 2019

Инв. N подл.	Взам.инв. N	Подпись и дата							119-2019-ЭР		
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
			Разраб.	Сипко		[Подпись]		Содержание том 1	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Ларионов		[Подпись]			Р	1	
			Н.контр	Сипко		[Подпись]					

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
119-2019-С1	Содержание тома 1	
119-2019-СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
119-2019-ЭР	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
119-2019-ЭР.ВР	Ведомость монтажных работ	
119-2019-ЭР.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
119-2019-ЭР.С	Спецификация оборудования и материалов	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	119-2019-ПЗ	Пояснительная записка	
2	119-2019-ЭР	Электротехнические решения и Архитектурно-строительные работы РП-37	
3	119-2019-ТМ	Телемеханизация РП-37	
4	119-2019-ЭС	Перезаводы КЛ-10 кВ в РП-37	
5	119-2019-ЭС	Видеонаблюдение РП-37	
6	119-2019-ЭР2	Электротехнические решения ТП-925	
7	119-2019-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подпись и дата	

						119-2019-ЭР		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.	Сипко					Состав проекта		
Проверил	Ларионов							
Н.контр	Сипко							
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
								

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	Схема электрических соединений на стороне 10 кВ	
4	Внешний вид камер КСО	
5	Схема электрических соединений на стороне 0,4 кВ	
6	Монтаж металлического уголка 100х100х10	
7	План расстановки оборудования в РП	
8	План отопление РП-37	
9	Шкаф управления отоплением. Схема однолинейная принципиальная	
10	Ящик собственных нужд. Схема однолинейная принципиальная.	
11	Схема площадки ЯСН. План освещения РТП	
12	Ведомость окраски потолков, пола, восстановление стен	
13	План демонтируемого оборудования в РП	

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар", выданного АО "НЭСК-электросеть".

Технические решения и оборудование использованные в рабочем проекте обладают патентной чистотой и не нарушают действующее в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Данным проектом предусматривается реконструкция РП-37 по адресу: г. Краснодар, ул. Рылеева, 354.

Объем реконструкции РП-37:


- демонтаж оборудования в РУ-0,4 кВ и в РУ-10 кВ;
- реконструкция оборудования РУ-10 кВ, замена ячеек на КСО-228 с вакуумными выключателями (согласно однолинейной схемы) и опросного листа;
- реконструкция оборудования РУ-0,4 кВ, установка компактных распределительных устройств с вводным выключателем нагрузки 2500 А, секционным разъединителем;
- На вводе РУ-0,4кВ устанавливается узел технического учета со счетчиком "Меркурий 234 ARTM-03 РВ.6", "Концентратор Меркурий 225"-3шт, "GSM-шлюз Меркурий 228".

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступления от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

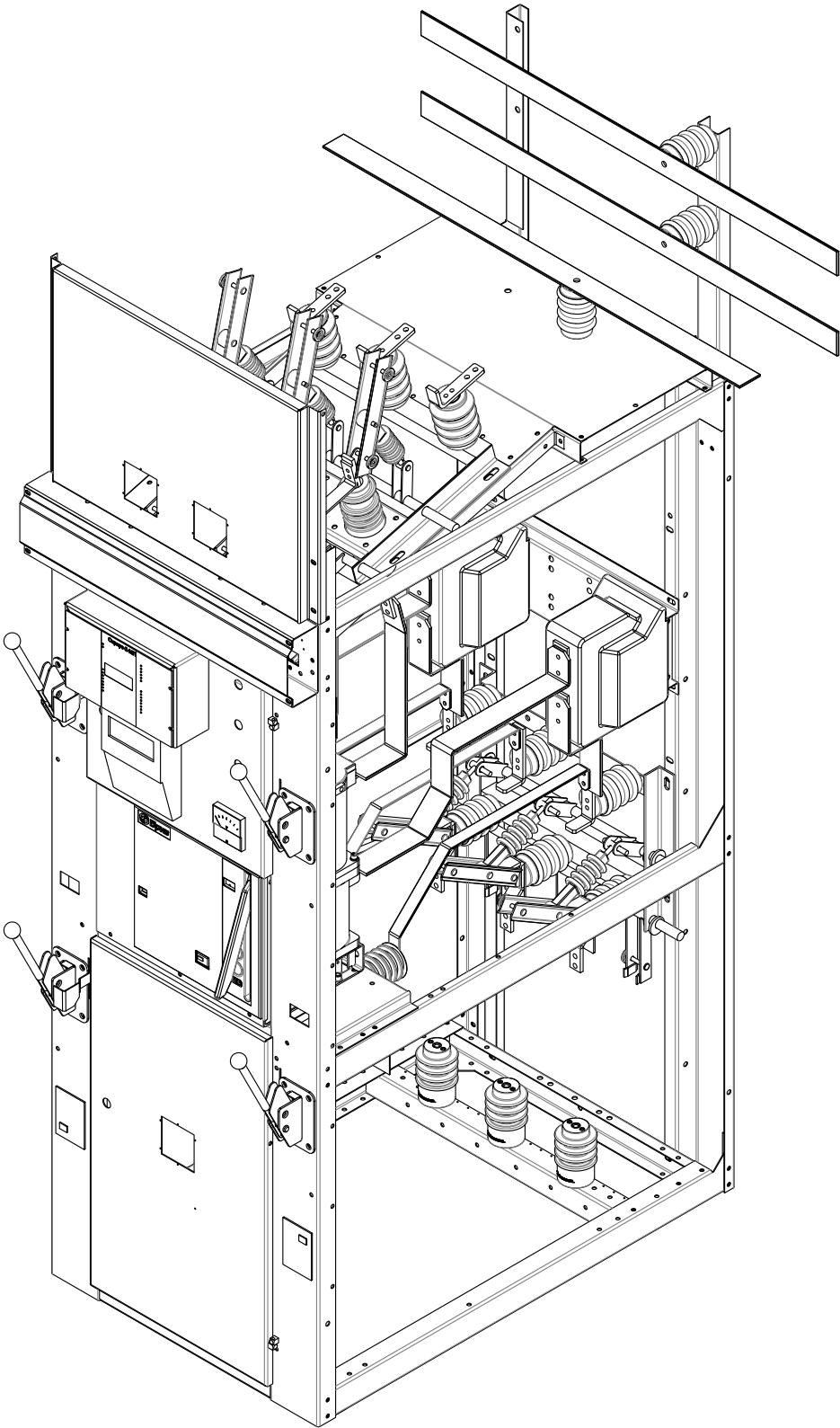
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
119-2019-ЭР.ВР	Ведомость объемов работ	
119-2019-ЭР.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
119-2019-ЭР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
119-2019-ЭР.ОЛ	Опросной лист	
-	Расчет токов КЗ и РЗиА	
Приложение	Схемы вторичных цепей КСО-298	

						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>			Р	1	
Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>					
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>		Общие данные			

Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

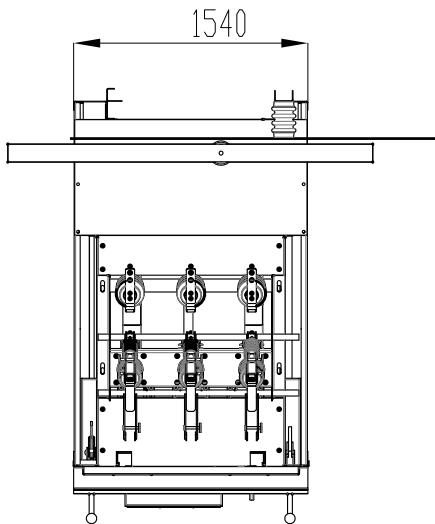
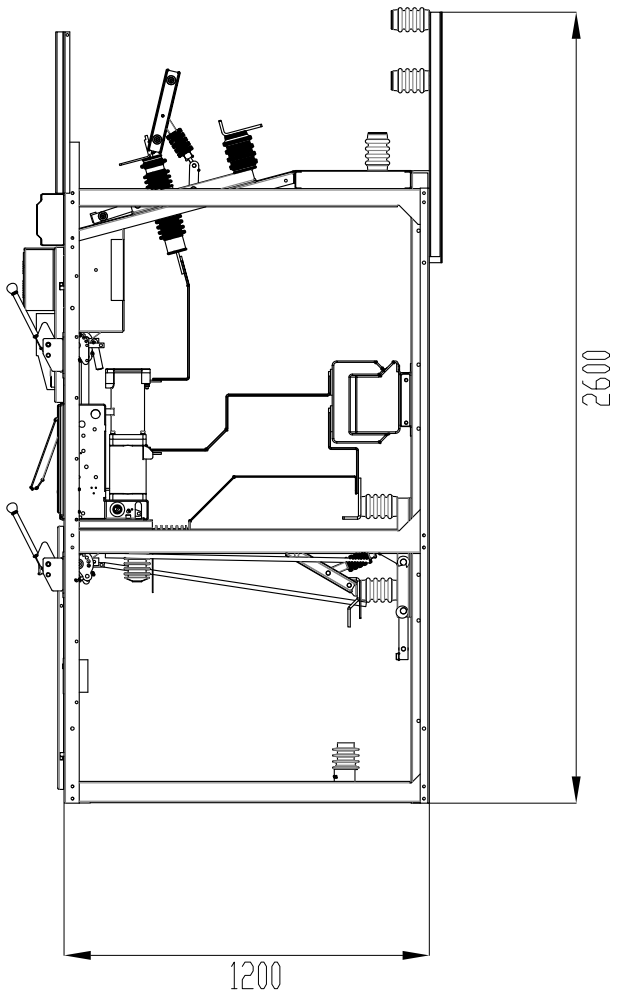
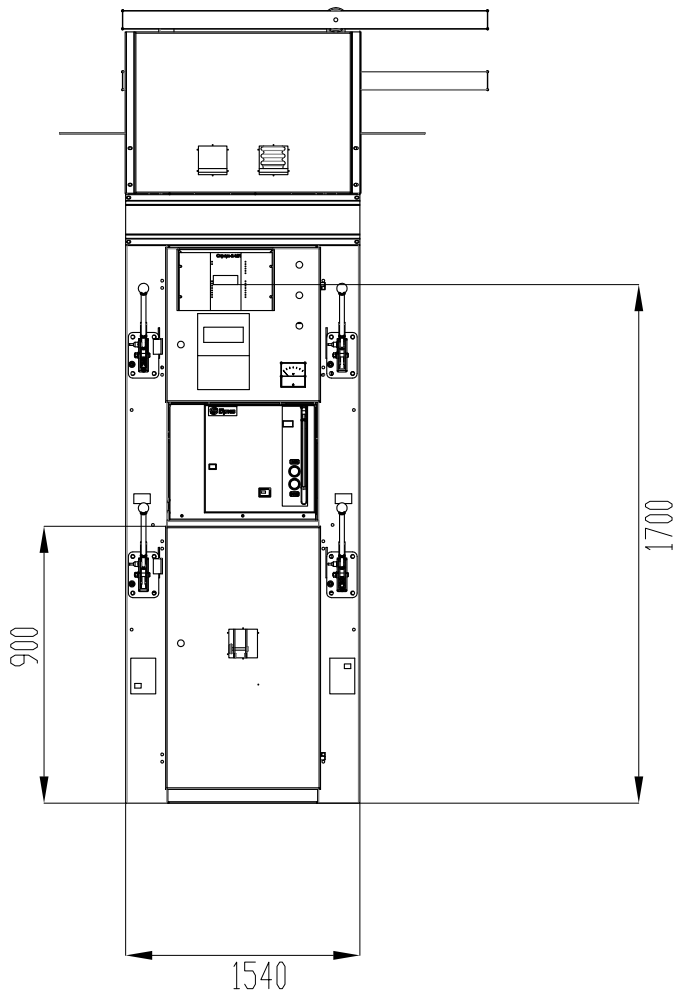
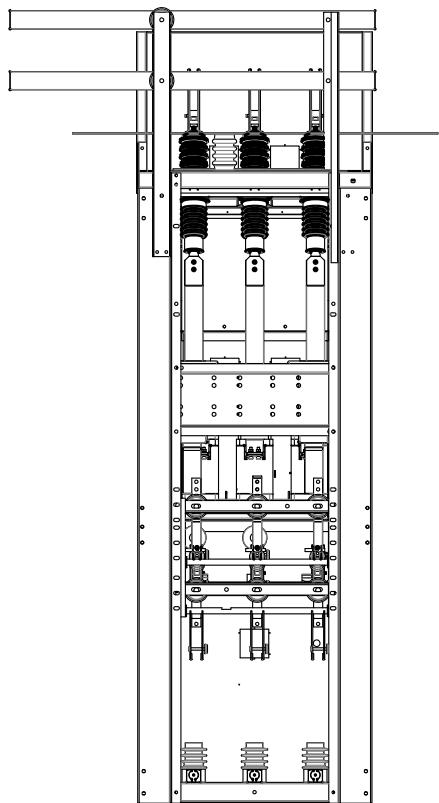
1	Номер ячейки в РУ	1	3	5	7	9	11	13	15	17	CP	CBB	2	4	6	8	10	12	14	CP	CBB	20	22	24	26	28	30	32		
2	Номинальный ток сборных шин																													
3	Сечение сборных шин	6x60(Al)																												
4	Номинальное напряжение	10 кВ																												
5	Рабочее напряжение																													
6	Схема главных цепей																													
7	Номер схемы главной цепи	7ВВ-600	7ВВ-600	13-400ТН	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	24-600	5ВВ-600	13-400ТН	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	24-600	5ВВ-600	7ВВ-600	13-400ТН	7ВВ-600	7ВВ-600	7ВВ-600	ШПСН	Шкаф ТМ		
8	Назначение	Резерв	Турбинная-201	ТН2	ТП-624Б	ТП-2439п	РП-7	ТП-2130(Б)	Тр-р 2	ТП-2911Б	СР	СВВ	ТН1	ТП-624А	Резерв	Резерв	Ю.З.-210	ТП-2911А	Тр-р 1	СР	СВВ	ТП-2130А	ТН3	ТП-НЭКК	Нобуд ЮЗ	резерв				
9	Тип ячейки	KCO298	KCO298	KCO200M	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO200M	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO298	KCO200M	KCO298	KCO298	KCO298				
10	Ширина ячейки, мм	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800			
11	Выключатель	ВВР-10/630	ВВР-10/1000	-	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	-	ВВР-10/1000	-	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630	ВВР-10/630			
12	Привод выключателя	мотор пруж	мотор пруж	-	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	-	мотор пруж	-	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж	мотор пруж			
13	Шинный разъединитель	РВз-10/630	РВз-10/1000	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/1000	РВз-10/1000	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630			
14	Линейный разъединитель	РВз-10/630	РВз-10/1000	-	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	-	-	-	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/630	РВз-10/1000	РВз-10/630	РВз-10/630	-	-	РВз-10/630	-	РВз-10/630	РВз-10/1000	РВз-10/630			
15	Трансформатор тока	класс точности 0,5S/10P	0,5S/10P	-	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	-	0,5/10P	-	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P	0,5S/10P			
16	коэф. трансформации	400/5	600/5	-	400/5	400/5	400/5	400/5	100/5	400/5	-	600/5	-	400/5	400/5	400/5	400/5	600/5	400/5	100/5	400/5	400/5	400/5	400/5	400/5	400/5	400/5			
17	ТОП-НЗ количество	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	2	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	-	3	3	3			
18	Трансформатор напряжения	-	-	3хНОЛ	-	-	-	-	-	-	-	-	3хНОЛ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3хНОЛ	-	-	-			
19	Трансформатор собственных нужд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
20	Предохранители: тип, ном. ток	-	-	ПКИ	-	-	-	-	-	-	-	-	ПКИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПКИ	-	-	-			
21	Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	-	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	-	ТЗЛМ-1-1	-	-	-	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	-	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1	ТЗЛМ-1-1			
22	коэф. во	1	1	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
23	Ограничители перенапряжений	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	-	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн	ОПНн			
24	Микропроцессорное реле	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200В	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	-	АГАТ-200А	АГАТ-200В	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200В	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А	АГАТ-200А			
25	Счетчик эл. эн.	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	-	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	-	СЭТ-4ТМ03.01	-	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	-	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01	СЭТ-4ТМ03.01 + модем irz-atm-21B		
26	Дуговая защита	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ	Орион-ДЗ			
27	Блок индикации напряжения	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8	1хБЕАШ +3хМО8			

Внешний вид ячеек (камер) КСО-298



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
			119-2019-ЗР									
			Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар									
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>			Р	4	
			Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>					
			Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>					
									Внешний вид камер КСО			

Габариты ячеек (камер) КСО-298



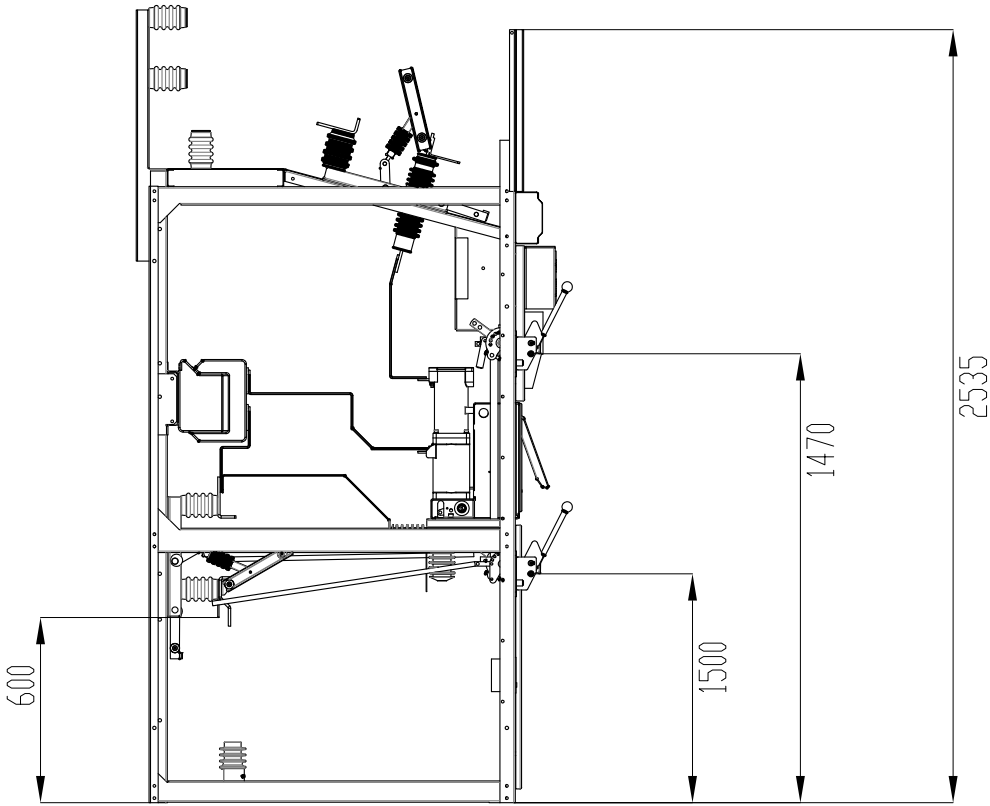
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

119-2019-ЭР		
4.1		

Лист
4.1

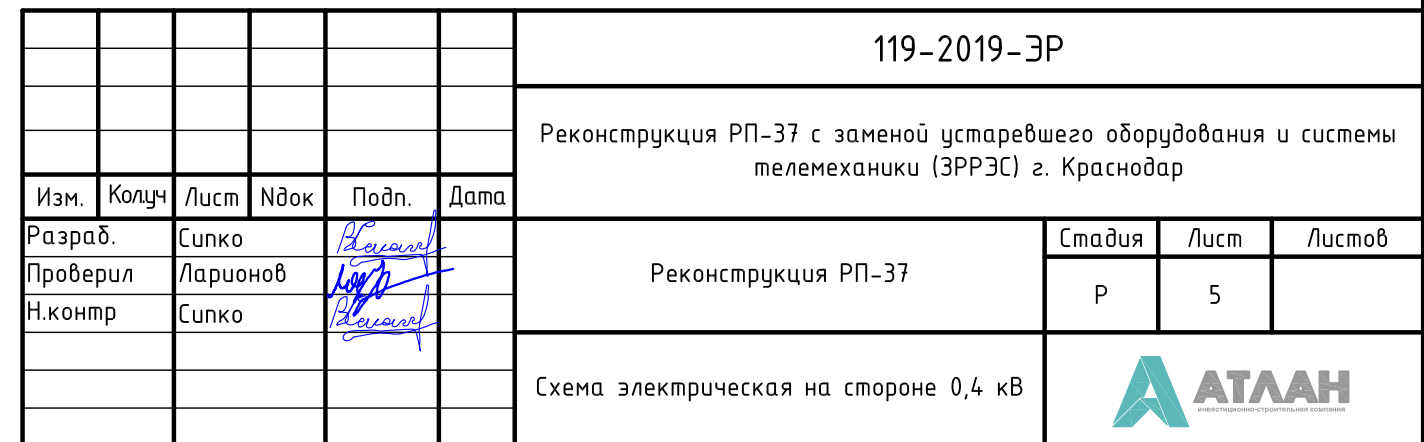
Габариты ячеек (камер) КСО-298



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

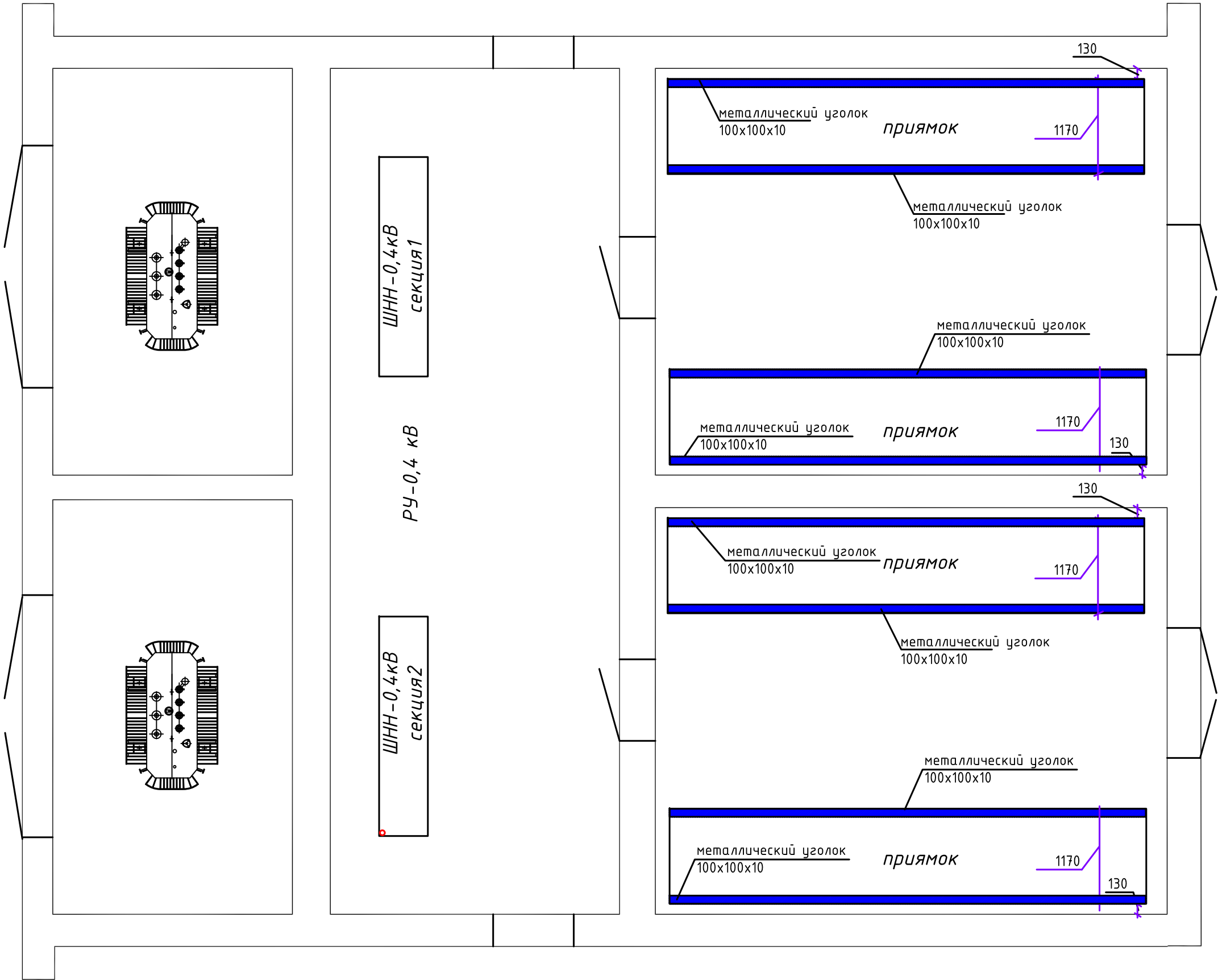
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во
1	FV7–FV12	Ограничитель перенапряжения	0,4 кВ, 125А	ОПНн–0,38	6 шт.
2	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4 кВ, GLOGCK–250 0А	GLOGCK 2500	2 шт.
3	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	0,4 кВ, GLOGCK–160 0А	GLOGCK 1600	2 шт.
4	TA1–TA12	Трансформатор тока	1000/5	ТШП–0,66	12 шт.
5	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	Меркурий 234 ARTM–03 РВ.С	2 шт.
6	D1, D2	GSM–шлюз с антенной		Меркурий 228	2 шт.
7	D3–D8	Концентратор		Меркурий 225.21	6 шт.
8	PA1–PA6	Амперметр	1000/5	Э8030 М1	6 шт.
9	PV1, PV2	Вольтметр	0,5 кВ	Э8030 М1	2 шт.
10	QF1–QF40	Рубильник–предохранитель с ППНИ–37 400А	0,4 кВ, 400А	SL2	40 шт.

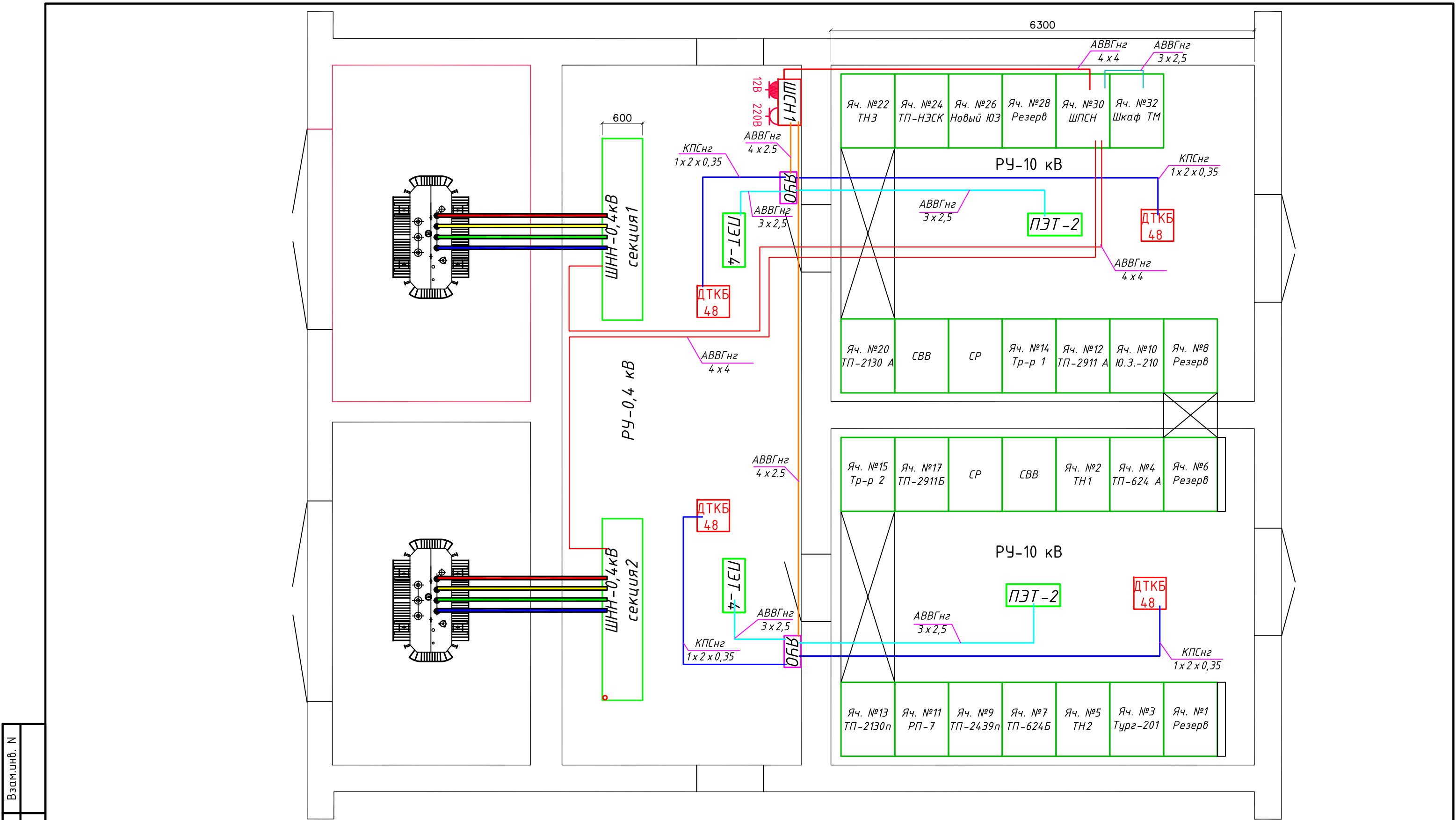


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N


Примечание:
1. Для уменьшения ширины прямка, смонтировать металлический уголок 100х100х10, электрической сваркой и анкерными болтами 8х100 (М6) через каждые 30 см.
2. Предварительно в металлических уголках выполнить отверстия.



						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	6	
Проверил	Ларионов								
Н.контр	Сипко					Монтаж металлического уголка 100х100х10			



Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	


						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			В.Сипко			Р	8	
Проверил	Ларионов			В.Ларионов					
Н.контр	Сипко			В.Сипко					
						План отопление РП-37			

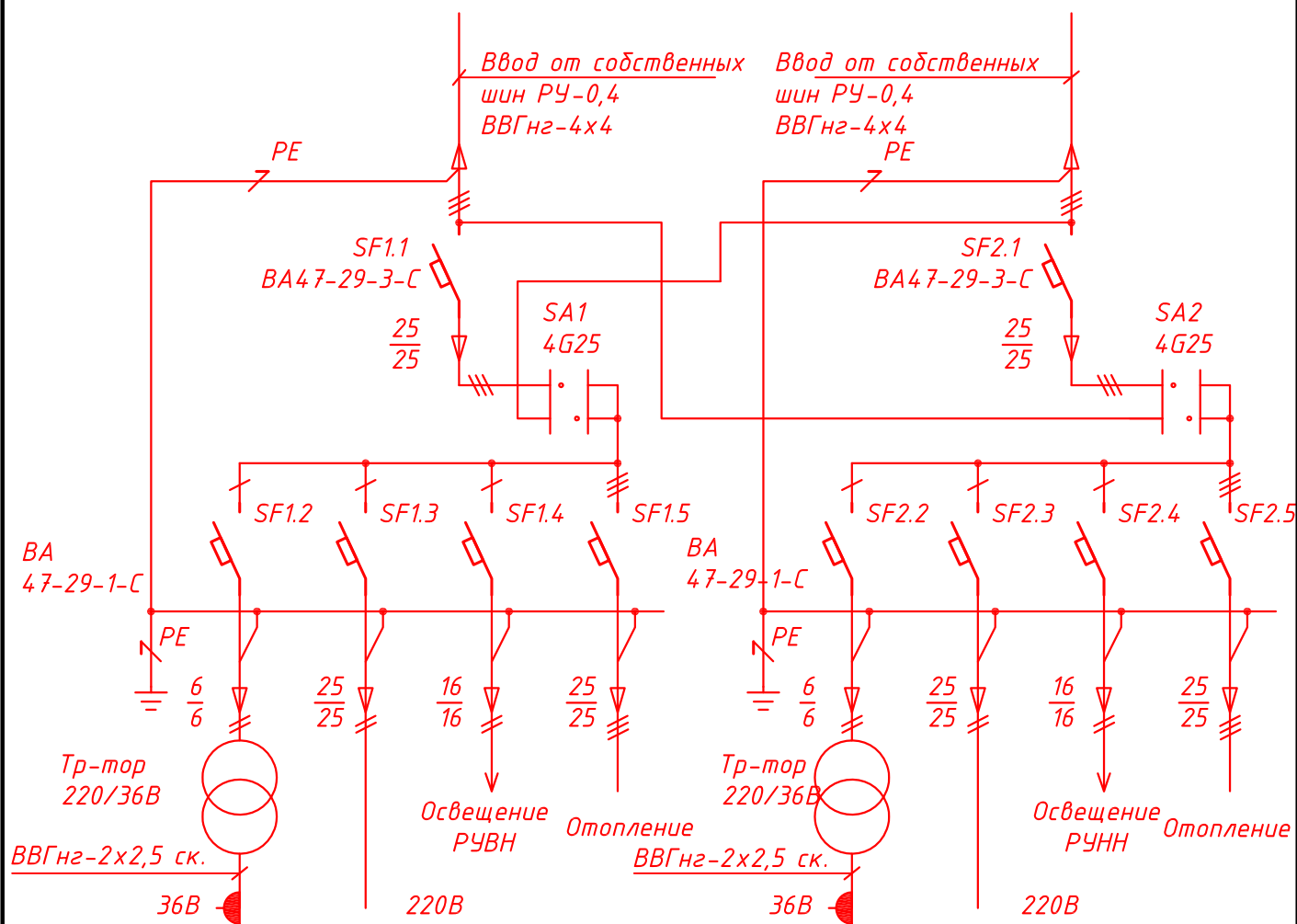


Примечание:

При проектировании телемеханики в распределительных пунктах электросетей 10кВ выполнять следующие требования:

- В объектах с количеством ячеек высокого напряжения свыше 8 ед. применять устройство телемеханики типа КР 2763Е17.1
- Цепи охранной сигнализации (датчики положения дверей) подключать напрямую к устройству телемеханики. Отдельного устройства сигнализации не предусматривать. С устройством телемеханики использовать прибор оповещения типа "Гром-12К" или аналогичный. Пожарные датчики не предусматривать.
- Дополнительно к механическому замку, предусмотреть электромеханический замок на дверь РУ ВН типа Smartec ST-RL073DI-NK, подключенному к цепи телеуправления. Для второй двери предусмотреть установку дополнительного блокирующего дверь изнутри.

						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			В.С.С.С.			Р	7	
Проверил	Ларионов			В.С.С.С.					
Н.контр	Сипко			В.С.С.С.		План расстановки оборудования в РП			

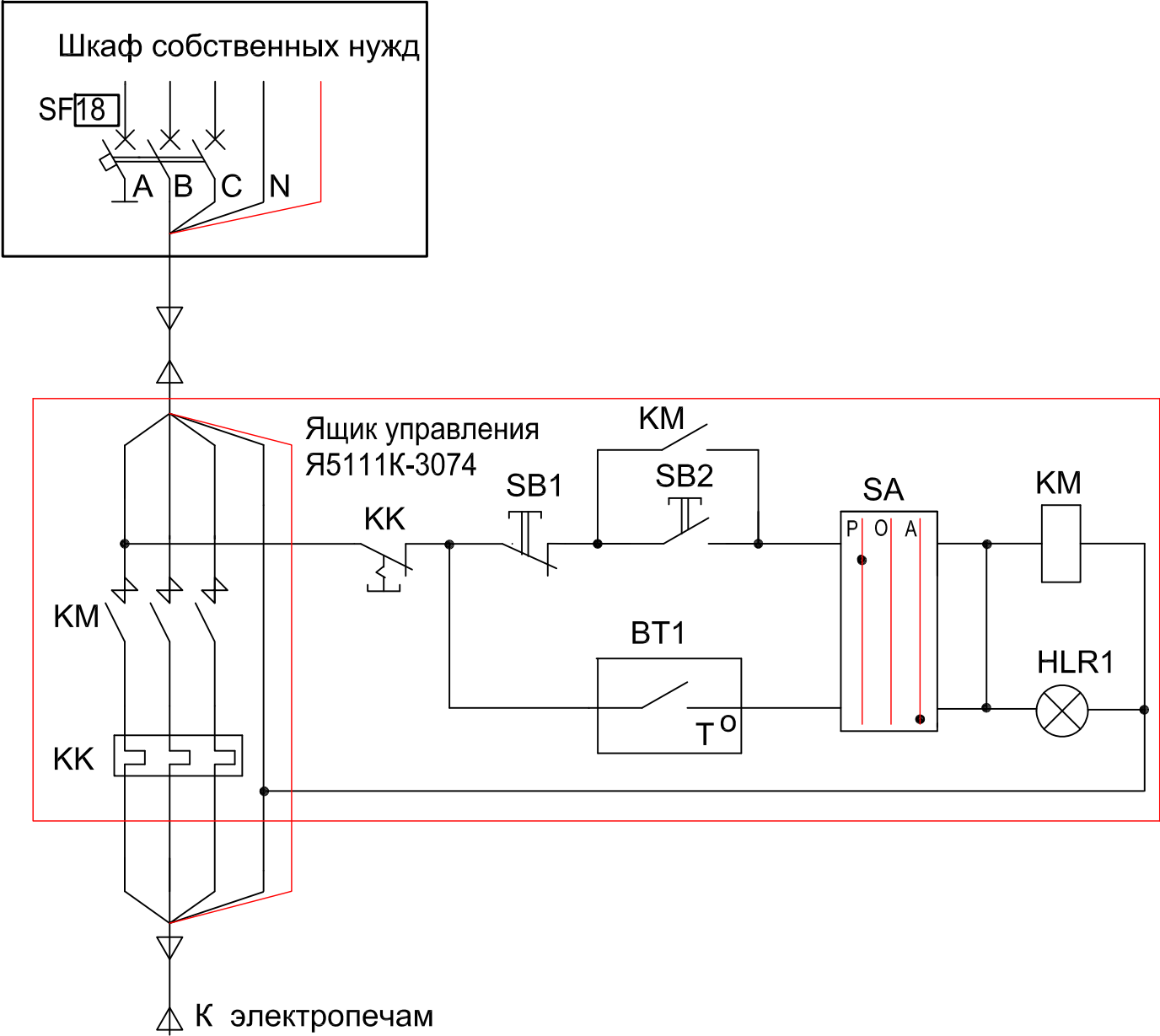


Птребность в материалах по установки ШСН

1		Шкаф собственных нужд			
		(согласно схемы)	1	копм	
6		Кабель силовой АBBГнг	20	м	

Инв. N	подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	119-2019-ЭР		
Взам.инв. N	Подпись и дата	Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар						Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Сипко					Р	9	
		Проверил	Ларионов					Реконструкция РП-37		
		Н.контр	Сипко					Шкаф собственных нужд. Схема однолинейная принципиальная		

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SF18	Выключатель автоматический АП50Б-3МТ	1	
Ящик управления Я5111К-3074			
KM	Пускатель магнитный ПМ12-010-200	1	
KK	Реле тепловое РТТ-5	1	В комплекте с KM
SA	Переключатель (тумблер) П2Т-1	1	
SB1	Кнопка управления КЕ 0111 У3 исп.2 (красный)	1	
SB2	Кнопка управления КЕ 0111 У3 исп.2 (черный)	1	
HLR1	Арматура АМЕ 3212212У2, ~220 В, световой фильтр красный	1	



Отопление, потребность в материалах					
1	ТУ 16-536.042-76	Ящик управления Я5111К-3074УХЛ4	2	21,0	
6	ТУ 16-531.609-77	Печь электрическая ПЭТ-4, Р=1 кВт	4	4,8	
7		Датчик температуры ДТКБ-48	4		
8	ГОСТ16442-80*	Кабель силовой АВВГнг 3х2,5	30		м
		Кабель контрольный КПСнг 1х2х0,35	40		м

- Вводной автоматический выключатель ВА51-25 в комплекте ящика управления Я5111К в схеме отопления не используется.
- Датчик температуры устанавливается в помещении РУВН и РУНН в нейтральной тепловой зоне электропечей.





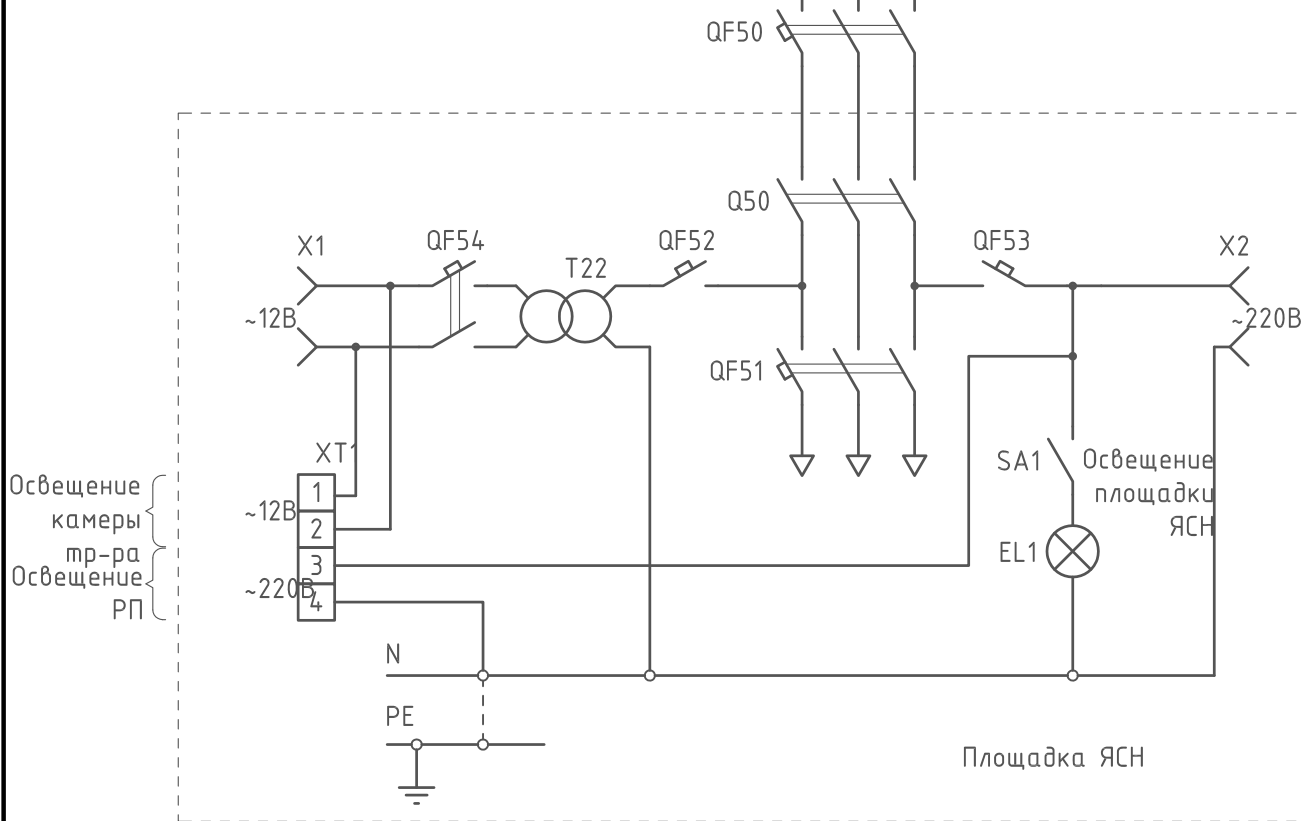
						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко					Р	10	
Проверил		Ларионов							
Н.контр		Сипко				Шкаф управления отоплением. Схема однолинейная принципиальная			

Схема ШСН.

Секция шин 0,4кВ

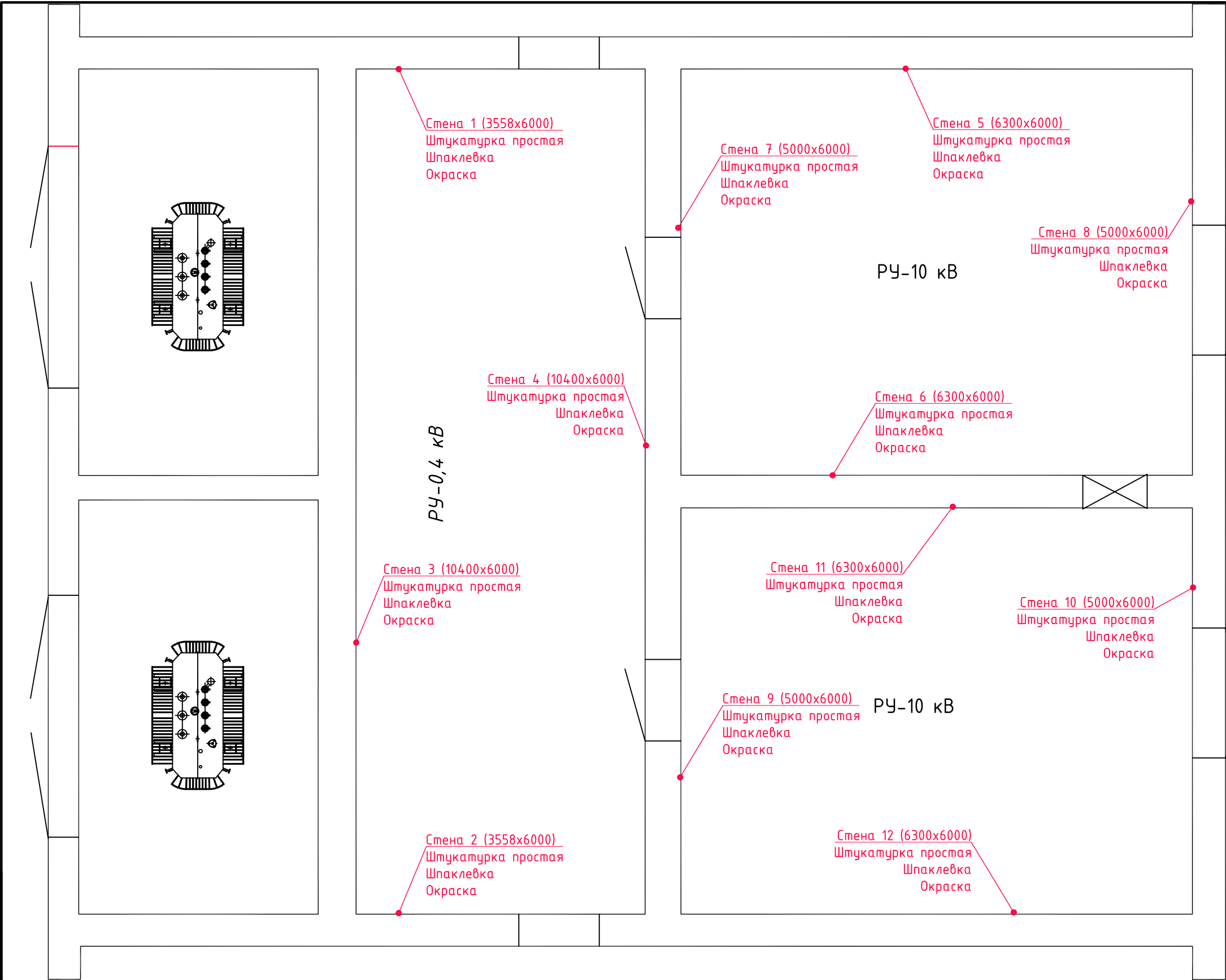


Обозначение	Наименование и тип	Кол-во	Примечание
Q50	Рубильник ВР32-31А 30220 Ин-100А	1шт.	
QF50	Автомат. выключатель ВА47-100 3р Ин-80А	1шт.	
QF51	Автомат. выключатель ВА47-29 3р Ин-63А	1шт.	
QF52-QF53	Автомат. выключатель ВА47-29 1р Ин-16А	2шт.	
QF54	Автомат. выключатель ВА47-29 2р Ин-10А	1шт.	
T22	Понижающий трансформатор ОСО 0,25 220/12В	1шт.	
SA1	Выключатель о.п. IP44 Ин-6А	1шт.	
EL1	Патрон E27	1шт.	
X1-X2	Розетка о.п. IP44 Ин-6А	2шт.	
XT1	Клемная колодка Ин-10А (4клемы)	1шт.	
N	Клемная колодка "Нейтраль"	1шт.	
PE	Клемная колодка "Земля"	1шт.	
	Светильник ПСХ 60 Евро с решеткой	9шт.	
	Выключатель ОП "Прима" А16-051-Б	5шт.	
	Кабельканал 20x10	85м.	
	Провод ПВ3x1,5	85м.	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

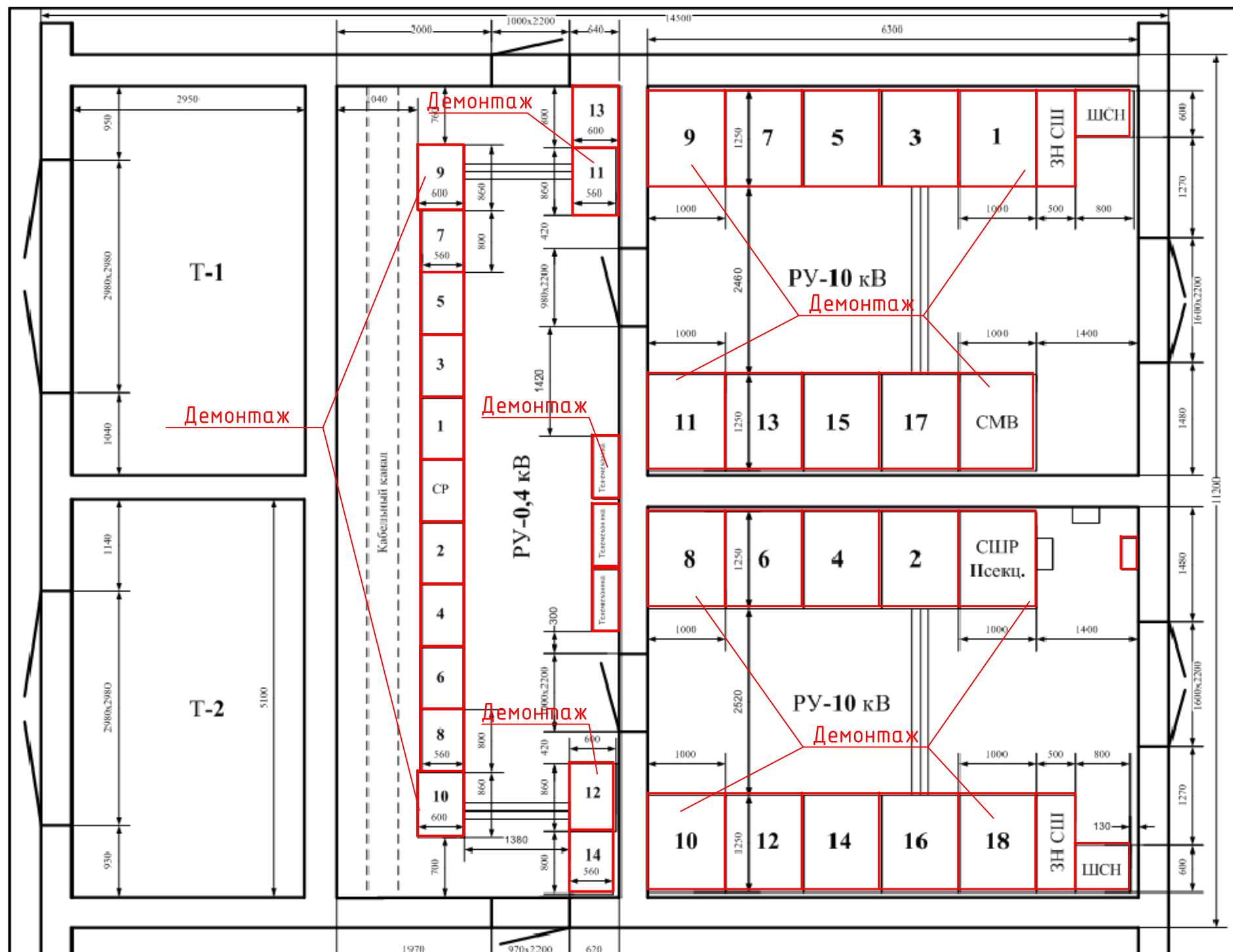


№ стены	Габариты, МхМ	Площадь, м2
1	3,558х6	21,4
2	3,558х6	21,4
3	10,4х6	62,4
4	10,4х6	62,4
5	6,3х6	37,8
6	6,3х6	37,8
7	5х6	30
8	5х6	30
9	5х6	30
10	5х6	30
11	6,3х6	37,8
12	6,3х6	37,8
пол РУ-0,4 кВ	3,6х10,4	37
пол	5х5,3	26,5
пол	5х5,3	26,5
потолок РУ-0,4 кВ	3,6х10,4	37
потолок РУ-10 кВ	5х5,3	26,5
потолок РУ-10 кВ	5х5,3	26,5


Нормы расхода:
1. Штукатурка гипсовая, тол. 1 см-9кг/м2 (1 слой);
2. Шпаклевка гипсовая - 0,8 кг/м2 (1 слой);
3. Краска водоэмульсионная -150 мл/м2 (1 слой);
4. Эмаль половая ПФ-266 - 0,125 кг/м2 (1 слой)

Примечание
1. Отделку стен оштукатурить, ошпаклевать и покрыть водоэмульсионной краской, либо аналогом, предварительно перед этим стены, пол и потолок очистить от старой отделки.
2. Полы покрыть краской, исключающей образование цементной пыли.

						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			В.Сипко			Р	12	
Проверил	Ларионов			А.Ларионов					
Н.контр	Сипко			В.Сипко		Ведомость окраски потолков, пола, восстановление стен			




Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N
Демонтируемое оборудование		
1	Оборудование 0,4 кВ	14 шкафов
2	Оборудование 10 кВ	20 ячеек
3	Дополнительное оборудование (шкафы СН, ЗНСШ)	4 шкафа
4	Шкафы телемеханизации	4 шкафа
5	Демонтаж сборных шин на стороне 10 кВ 3х(АТ 50х5)	3х30 м
6	Демонтаж сборных шин на стороне 0,4 кВ 4х(АТ 50х5)	4х20 м
Вес, единица		

						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко		В.Сипко			Р	13	
Проверил		Ларионов		В.Ларионов					
Н.контр		Сипко		В.Сипко		План демонтируемого оборудования в РП			

Ведомость демонтируемого оборудования,
подлежащего возврату в АО "НЭСК
Электросети", г. Краснодар

№ ячейки/ панели	Наименование ячейки/панели	Наименование щита	Наименование оборудования	Тип	Кол- во
I секция шин 10 кВ					
	шкаф СН	ЩО-70-03			
	ЗНСШ ІСШ	КСО-266з			
1	ТП-1135 к.А	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
3	Резерв	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
5	Резерв	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
7	ТП-1285п к.А	КСО-272	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-20/630	1
9	Юго-Западная-210	КСО-272	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-20/630	1
11	Т-І	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
13	ТСН	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ-10/630	1
			Предохранитель	ПК- 10/30	3
15	ТП-344п	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
17	ТП-624 к.А	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
	СМВ	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ-10/630	1
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
II секция шин 10 кВ					
	СШР II секции	КСО-266з	Разъединитель	РВ-10/600	1
2	ТП-624 к.Б	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
4	ТП-1135 к.Б	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
6	НОМ	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ-10/630	1
			Предохранитель	ПК- 10/30	3
8	Т-2	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ-1 0/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
10	ТП-1285п к.Б	КСО-272	Разъединитель	РВФЗ-1 0/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-20/630	1
12	РП-7	КСО-272	Разъединитель	РВФЗ-1 0/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-20/630	1
14	ТП-925	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
16	Резерв	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ- 10/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
18	Тургеневская-201	КСО-266з	Разъединитель	РВФЗ-1 0/630	2
			Маслянный выключатель	ВМГ-10-630-20	1
	ЗНСШ ІІСШ	КСО-266з			
	шкаф СН	ЩО-70-03			
Всего:		КСО-266з			18
		КСО-272			4
		ЩО-70-03			2

						119-2019-ЭР.ДМ			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Сипко					Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р		
Н.контр									
						Возвратная ведомость демонтируемого оборудования			

Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Ведомость объемов работ


Номер поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол-во.	Прим.
Демонтажные работы РП-37				
	Демонтаж оборудования РУ-0,4 кВ. Шкафы распределительные.	компл.	14	80 кг/шт.
	Демонтаж оборудования 10 кВ. Ячейки высоковольтные	компл.	20	1100 кг/шт.
	Демонтаж дополнительного оборудования (шкафы СН, ЗНСШ)	компл.	4	80 кг/шт.
	Демонтаж шкафов телемеханизации	компл.	4	40 кг/шт.
	Демонтаж сборных шин на стороне 10 кВ 3х(АТ 50х5)	м	3х30	0,678/м
	Демонтаж сборных шин на стороне 0,4 кВ 4х(АТ 50х5)	м	4х20	0,678/м
	Демонтаж кабельных вводов на стороне 0,4 кВ (АВБШВ 4х150)	шт/м	23/117	
	Демонтаж воздушных вводов на стороне 0,4 кВ (СИП-4 3х150+95)	шт/м	12/60	
	Демонтаж кабельных вводов на стороне 10 кВ (АСБЛ 3х240)	шт/м	12/96	
Монтажные работы РУ-10 кВ и РУ-0,4 кВ				
	Монтаж оборудования 10 кВ. Ячейки высоковольтные.	шт	25	
	Монтаж распределительных устройств 0,4 кВ.	компл.	2	
	Монтаж сборных шин на стороне 10 кВ	компл.	1	
	Монтаж сборных шин на стороне 0,4 кВ	компл.	1	
	Монтаж кабельных муфт 10 кВ на кабель АСБЛ 3х240	шт	12	
	Монтаж кабельных муфт 0,4 кВ на АВБШВ 4х150	шт	23	
	Монтаж воздушных вводов на стороне 0,4 кВ (СИП-4 3х150+95)	шт	12	
	Подключение ШПСН от I сш РУ-0,4 кВ АВВГнг 4х4мм	м	20	
	Подключение ШПСН от II сш РУ-0,4 кВ АВВГнг 4х4мм	м	18	
	Монтаж металлического уголка 100х100х10, сваркой и анкерными болтами 8х100 М6	м	55,06	
Монтаж ШСН				
	Монтаж шкафа собственных нужд	компл.	1	
	Прокладка кабеля силового АВВГнг 4х4	м	58	
Монтаж отопления				
	Монтаж ящиков управления отопления	компл.	2	
	Монтаж печей электрических	компл.	4	
	Монтаж датчиков температуры	шт	4	
	Прокладка кабеля силового кабеля АВВГнг 4х2,5	м	20	
	Прокладка кабеля силового кабеля АВВГнг 4х2,5	м	35	
	Прокладка кабеля контрольного кабеля КПСнг 1х2х0,35	м	40	
Монтаж освещения				
	Светильник ПСХ 60 Евро с решеткой	шт	9	
	Выключатель ОП "Прима" А16-051-Б	шт	5	
	Кабельканал 20х10	м	85	
	Провод ПВЗх1,5	м	85	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

119-2019-ЭР.ВР

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.	Сипко							
Проверил						Ведомость объемов работ		
Н.контр								
								
						Стадия Лист Листов Р 1.1		

Ведомость объёмов работ	
-------------------------	--



Номер поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол-во.	Прим.
	<u>Подготовительные работы РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ</u>			
	Очистка и подготовка стен к окраске	м2	438,8	
	Очистка и подготовка потолка к окраске	м2	90	
	Очистка и подготовка к окраске	м2	90	
	<u>Отделочные работы РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ</u>			
	Штукатурка стен толщиной 1 см	м2	438,8	9кг/м2
	Шпаклевка стен	м2	438,8	0,8 кг/м2 (1 слой)
	Покраска стен вододисперсионной краской (в два слоя)	м2	438,8	150 мл/м2 (1 слой)
	Покраска потолка вододисперсионной краской (в два слоя)	м2	90	150 мл/м2 (1 слой)
	Покраска пола эмалью (в два слоя)	м2	90	0.125 кг/м2 (1 слой)

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						119-2019-ЭР	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата		1.2

Ведомость пусконаладочных работ	
---------------------------------	--

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами (100 измерений)	100 изм	1	
2	Измерение сопротивления изоляции (на линию) мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям (шт)	шт	128	
3	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 11 кВ, с твердой изоляцией (шт)	шт	39	
4	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: обмоток машин и аппаратов (измерение)	изм	139	
5	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" (шт)	шт	18	
6	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 1 кВ (шт)	шт	39	
7	Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного (испытание)	шт	39	
8	Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного (испытание)	шт	78	
9	Трансформатор тока измерительный нулевой последовательности: без подмагничивания (шт)	шт	10	
10	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА (шт)	шт	2	
11	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин (измерение)	изм	12	
12	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения (измерение)	изм	12	
13	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ (шт)	шт	12	
14	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения (измерение)	шт	42	
15	Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ (шт)	шт	72	
16	Выключатель: автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ (шт)	шт.	130	

Взам.инв. N	16	Выключатель: автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ (шт)				шт.	130					
Подпись и дата									119-2019-ЭР.ВПр			
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
	Разраб.	Сипко					Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
	Проверил									Р	1	
	Н.контр											
	Ведомость пусконаладочных работ											

Ведомость пусконаладочных работ (продолжение)

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
17	Разъединитель трехполюсный напряжением: до 20 кВ (шт)	шт	30	
18	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А (шт)	шт	4	
19	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов (измерение)	изм	24	
20	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (схема)	схема	4	
21	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (схема)	схема	16	
22	Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов: до 20 (шт)	шт	1	
23	Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11 кВ (испытание)	шт	129	
24	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов (измерение)	шт	7	
25	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ (шт)	шт	21	
26	Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством: ручного переключателя (схема)	шт	1	
27	Датчик бесконтактный с числом "вход-выход": до 3 (шт)	шт	48	
28	Программируемый микропроцессорный комплекс (шт)	шт	17	
29	МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с: тремя реле индукционного действия (компл.)	шт	15	
31	Дуговая защита секций: комплектных распределительных устройств (КРУ) (компл.)	шт	1	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

119-2019-ЭР.ВНР

Лист

1.2

Ведомость пусконаладочных работ (продолжение)	
---	--

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
32	Трансформатор напряжения измерительный однофазный напряжением: до 11 кВ (шт)	шт	2	
33	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м (измерение)	изм	1	
34	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя (измерение)	изм	12	
35	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами (100 измерений)	100 изм	0,16	
36	Определение удельного сопротивления грунта (измерение)	изм	1	
37	Испытание цепи вторичной коммутации (испытание)	исп	71	
38	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением: до 10 кВ (испытание)	исп	2	
39	Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ (шт)	шт	8	
40	Схема образования участка сигнализации (центральной, технологической, местной, аварийной, предупредительной и др.) (участок)	участк	8	
41	Схема контроля изоляции электрической сети: с помощью электроизмерительных приборов (схема)	схема	8	
42	Автоматизированная система управления I категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ): 40 (система)	система	1	
43	Автоматизированная система управления I категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ): за каждый канал свыше 40 до 79 добавлять к расценке 02-01-001-07 (канал)	канал	12	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						119-2019-ЭР.В.ПР	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.3

Ведомость пусконаладочных работ	
---------------------------------	--


№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	<u>Пусконаладочные работы по устройству системы телемеханики</u>		
	Инсталляция и базовая настройка общего и специального программного обеспечения	шт	2
	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов	система	1
	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов	канал	23
	"Автономная наладка АС: II категории сложности	система	1
	"Комплексная наладка АС: II категории сложности	система	1
	"Предварительные испытания АС: II категории сложности	система	1
	"Приемосдаточные испытания АС: II категории сложности	система	1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						119-2019-ЭР.ВПР	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.4

Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Оборудование высоковольтное и низковольтное</u>							
	Распределительное устройство 10 кВ на КСО-298	119-2019-ЭС.0/11			компл	1		
	Распределительное устройство 0,4 кВ	119-2019-ЭС.0/11			компл	1		
	Система сборных шин 10 кВ	АТ 6х60			компл	1		
	Система сборных шин 0,4 кВ	АД31 2Х10х80						
	<u>Муфты кабельные</u>							
	Концевая муфта на напряжение до 10 кВ	GUST 12/ 25-50/1200 (097)			компл	12		
	Концевая муфта на напряжение до 1 кВ	ЕРКТ 0047-СЕС01 (097)			компл	23		
	<u>Шкаф собственных нужд</u>							
	Шкаф собственных нужд	119-2019-ЭС.0/12			компл	1		
	Кабель силовой АВВГнг 4х4мм2				м	58		
	<u>Отопительное оборудование</u>							
	Ящик управления отоплением	Я5111К-3074УХ/14			компл	2		
	Печь электрическая	ПЭТ-4, Р=1 кВт			шт	4		
	Монтаж датчиков температуры	ДТКБ-48			шт	4		
	Прокладка кабеля силового кабеля	АВВГнг 4х2,5			м	20		
	Прокладка кабеля силового кабеля	АВВГнг 3х2,5			м	35		
	Прокладка кабеля контрольного	КПСнг 1х2х0,35			м	40		
	<u>Осветительное оборудование</u>							
	Светильник	ПСХ 60 Евро с решеткой			шт	9		
	Выключатель	ОП "Прима" А16-051-Б			шт	5		
	Кабельканал 20х10	20х10			м	85		
	Провод	ПВ3х1,5			м	85		
	Материалы							
	Штукатурка гипсовая				кг	3950		9кг/м2
	Шпаклевка гипсовая				кг	351,04		0,8кг/м2
	Водозмульсионная краска				л	158,64		0,15л/м2 (два слоя)
	Эмаль универсальная для полов				л	22,5		0,125/м2 (два слоя)
	Уголок металлический 100х100х10				м	56,72		+3%
	Анкерный болт 8х100 М6				шт	86		

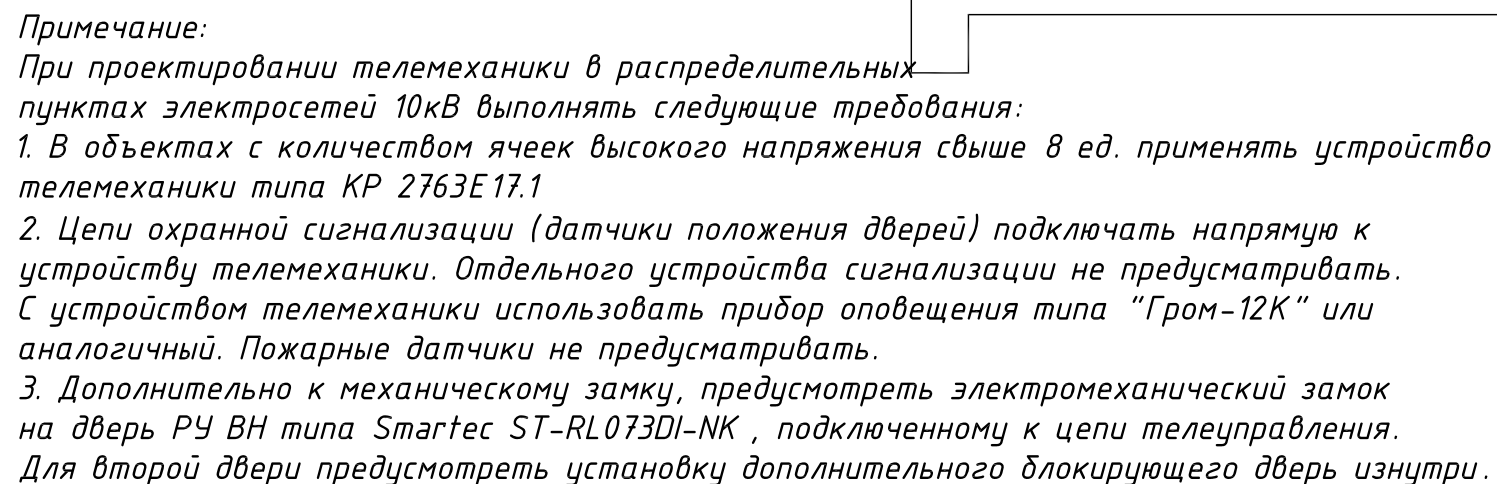
						119-2019-ЭР.С			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Нуруллаев					Строительство ЗТП	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов						Р	1	
Н.контр	Ларионов								
						Спецификация оборудования и материалов			


должность

_____ / _____ /
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20____ г.

М.П.



						119-2019-ЭР.0/1					
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция РП-37			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко								Р	1.1	
Проверил	Ларионов					Опросной лист					
Н.контр	Сипко										

Спецификация

№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во
1	FV7–FV12	Ограничитель перенапряжения	0,4 кВ, 125А	ОПНн–0,38	6 шт.
2	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4 кВ, GLOGCK–250 0А	GLOGCK 2500	2 шт.
3	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	0,4 кВ, GLOGCK–160 0А	GLOGCK 1600	2 шт.
4	TA1–TA12	Трансформатор тока	1000/5	ТШП–0,66	12 шт.
5	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	Меркурий 234 ARTM–03 РВ.С	2 шт.
6	D1, D2	GSM–шлюз с антенной		Меркурий 228	2 шт.
7	D3–D8	Концентратор		Меркурий 225.21	6 шт.
8	PA1–PA6	Амперметр	1000/5	Э8030М1	6 шт.
9	PV1, PV2	Вольтметр	0,5 кВ	Э8030М1	2 шт.
10	QF1–QF40	Рубильник–предохранитель с ППНИ–37 400А	0,4 кВ, 400А	SL2	40 шт.

СОГЛАСОВАНО

должность

_____ / _____

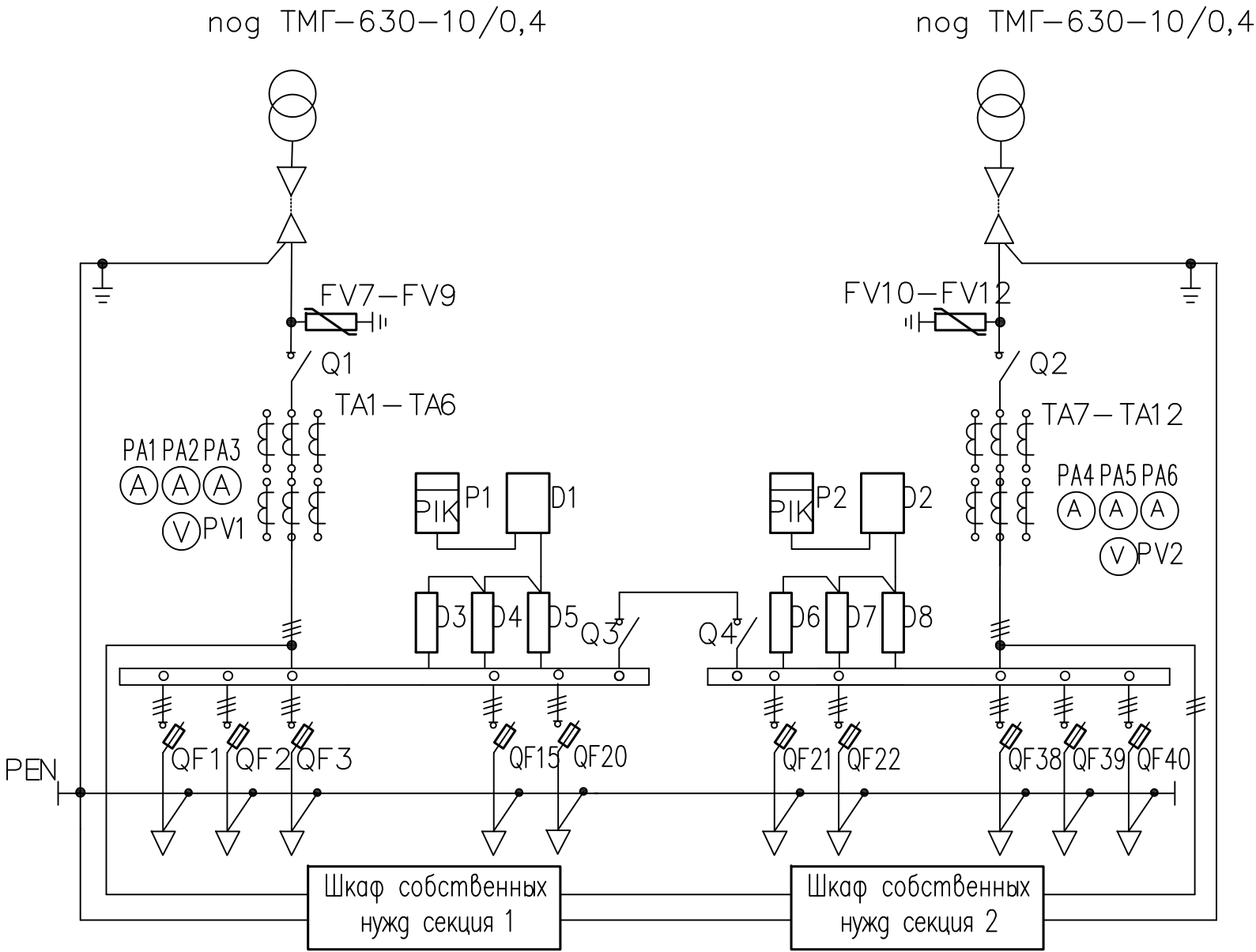
подпись

_____ / _____

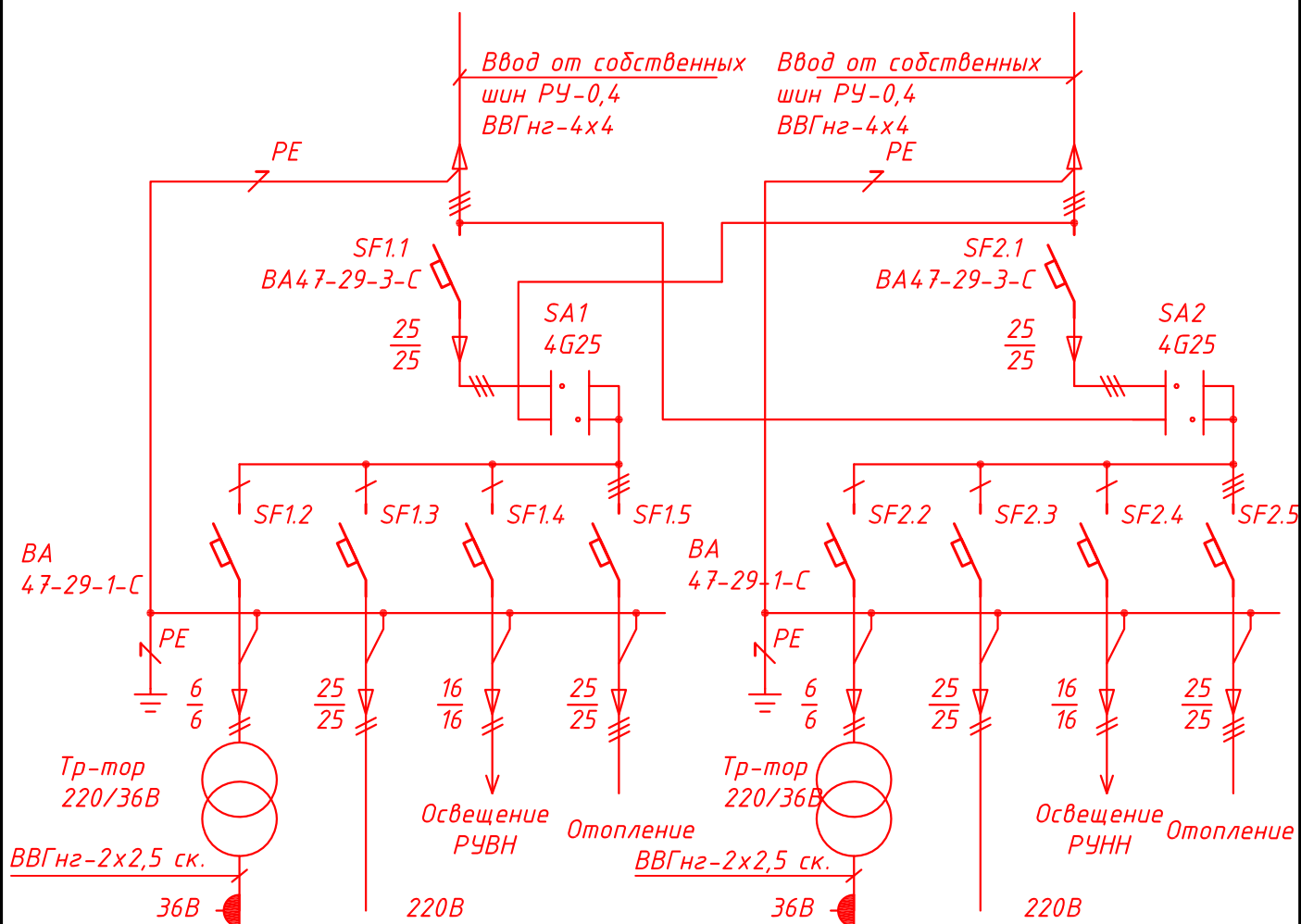
инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г.

М.П.



Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инф. N	



Птребность в материалах по установки ШСН

1		Шкаф собственных нужд			
		(согласно схемы)	1	копм	
6		Кабель силовой АВВГнг	20	м	

СОГЛАСОВАНО

должность

подпись

инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20____ г.

М.П.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

119-2019-ЭР.01

Лист

4

*Расчет токов короткого замыкания.
Уставки РЗА*

					<i>Линия РП-37</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>1</i>

Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инф. N	

$I_{\max 3\phi}=10036\text{A};$
 $I_{\min 3\phi}=7861\text{A}$
ТТ 400/5; PCS-9611;
МТЗ 1200А/0,8сек
ТО 6200/0,0сек

ПС Юго-
Западная Ф-307

ПС Юго-Западная
новый

$I_{\max 3\phi}=9745,2\text{A};$
 $I_{\min 3\phi}=7279,14\text{A}$
ТТ 600/5;
МТЗ 1200А/1сек
ТО 6000/0,0сек

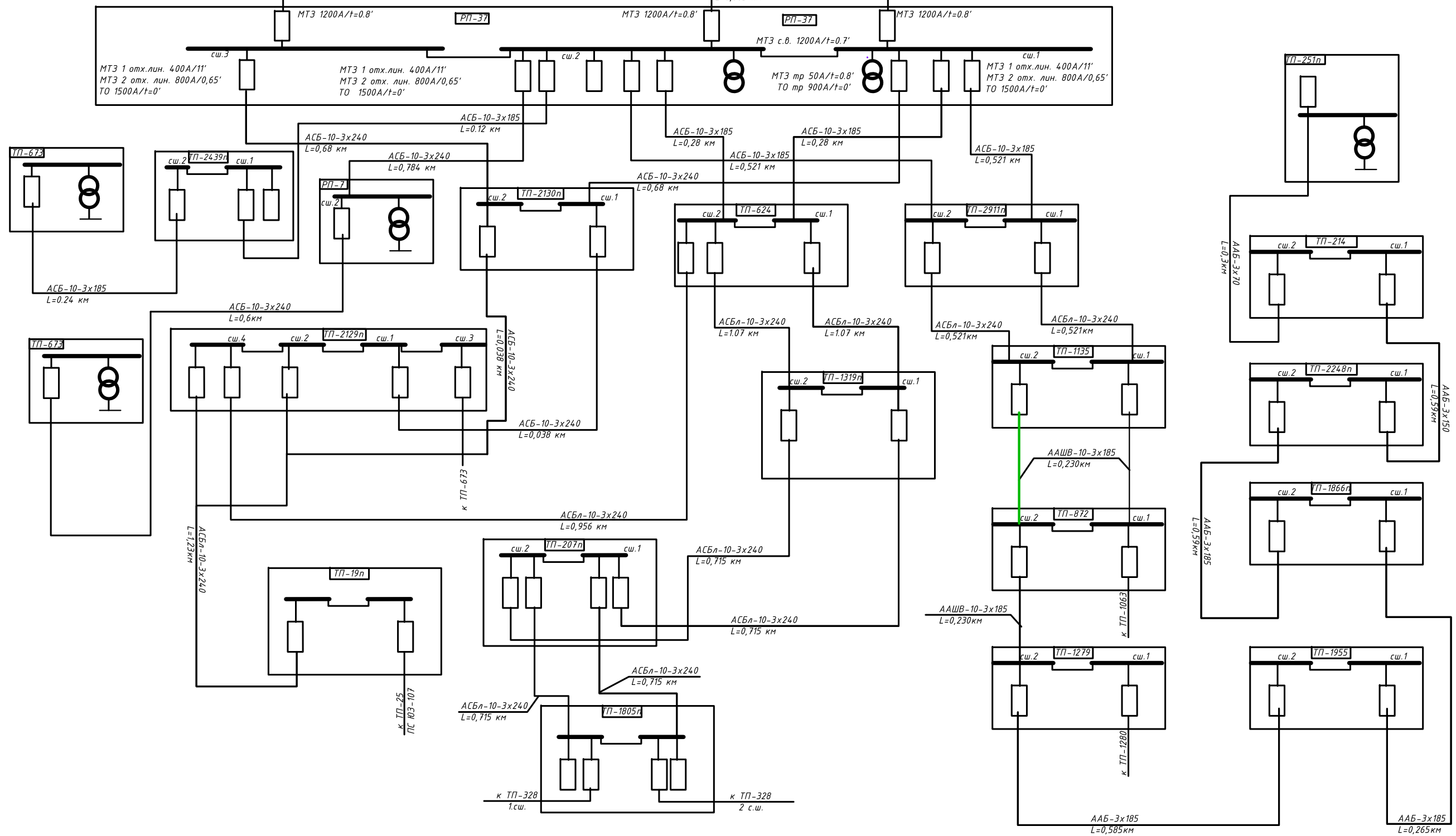
ПС Тургеневская
Ф-201


ПС Тургеневская
Ф-201

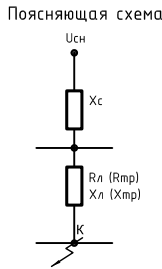
ПС Юго-
Западная Ф-210

ПС Юго-Западная
Ф-210

$I_{\max 3\phi}=10800\text{A};$
 $I_{\min 3\phi}=8400\text{A}$
ТТ 600/5; PCS-9611;
МТЗ 800А/1сек
ТО 4000/0,2сек



						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Вторичные устройства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	14	
Проверил	Ларионов								
Н.контр	Сипко					Расчетная схема сети			



Расчетные формулы

$R_{\Sigma} = r_{уд} \cdot L$, где L - длина кабеля;

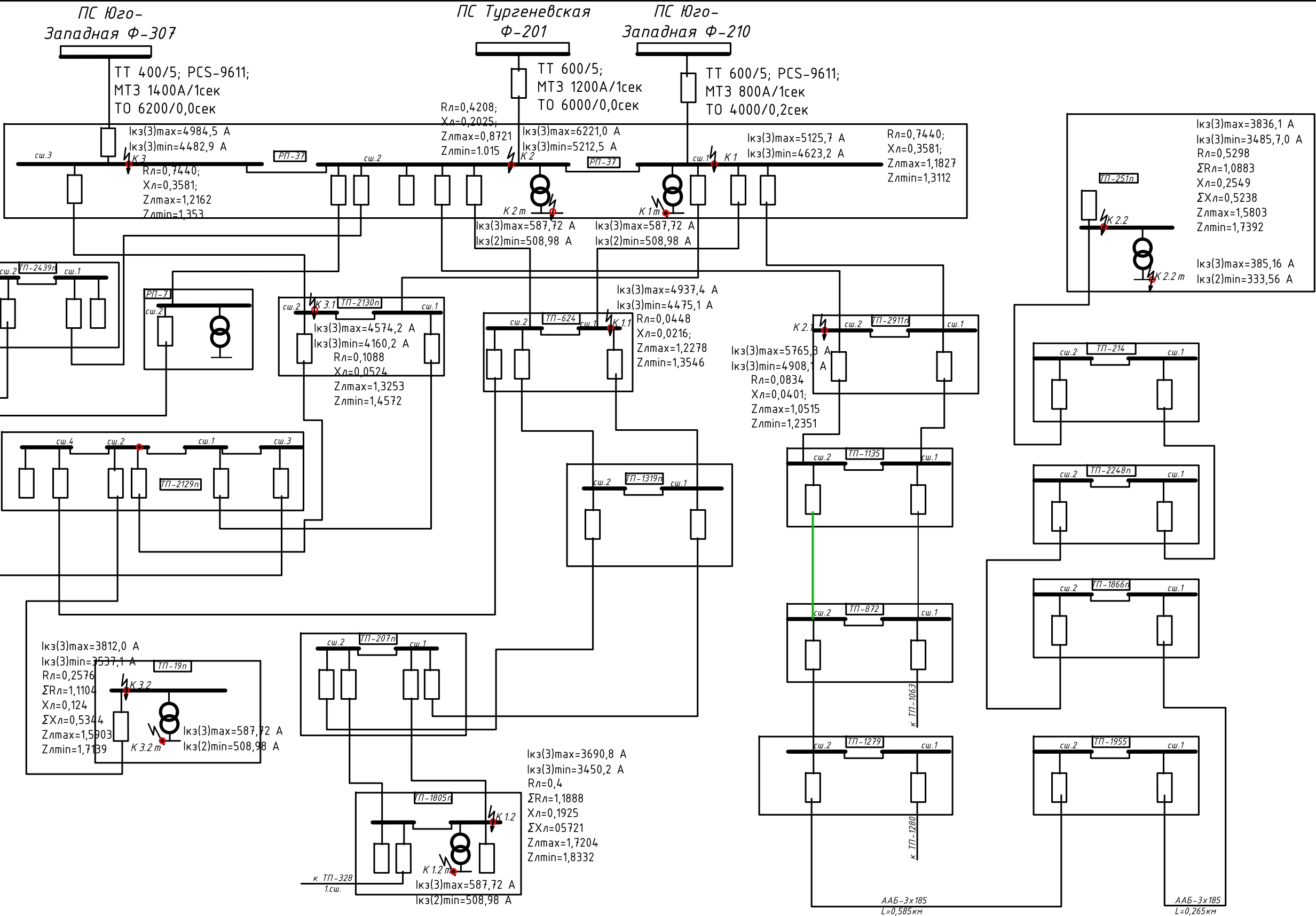
$X_{\Sigma} = x_{уд} \cdot L$,


$X_c = \frac{U_H}{\sqrt{3} \cdot I_{кз}}$,

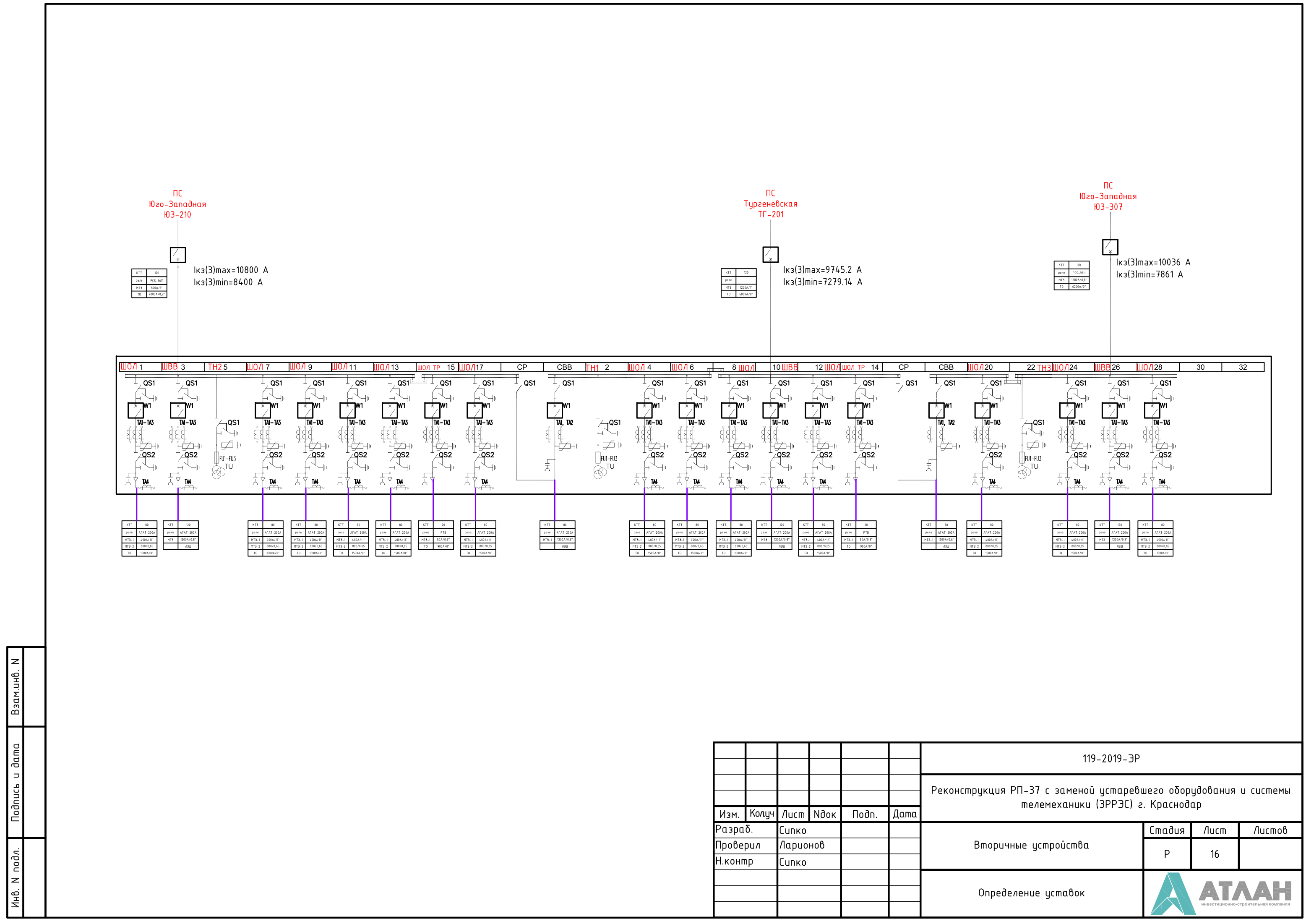
$Z = \sqrt{R_{\Sigma}^2 + (X_{\Sigma} + X_c)^2}$

$I_{кз}^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} \cdot Z}$

Перечень питающих объектов (получены от АО "НЭСК-Электросети")							
Объект	Усн, кВ	max режим			min режим		
		Xс, Ом	Ikз(3), А	Skз, МВА	Xс, Ом	Ikз(3), А	Skз, МВА
ПС 110/10 "Юго-Западная" Ф-210	10,5	0,5613	10800	196,41	0,7217	8400	152,77
ПС 110/10 "Юго-Западная" Ф-307	10,5	0,604	10036	182,52	0,7712	7861	142,96
ПС "Тургеневская" Ф-201	10,5	0,6221	9745,2	177,23	0,8328	7279,14	132,88



						119-2019-ЭР				
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Сипко				Вторичные устройства		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ларионов						Р	15	
Н.контр		Сипко				Схема замещения сети. Расчет токов короткого замыкания.				



Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						119-2019-ЭР			
						Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Вторичные устройства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	16	
Проверил	Ларионов								
Н.контр	Сипко					Определение уставок			

Перечень питающих объектов

Объект	Усн, кВ	max режим			min режим		
		Хс, Ом	Ikз(3), А	Скз, МВА	Хс, Ом	Ikз(3), А	Скз, МВА
ПС 110/10 "Юго-Западная" Ф-210	10,5	0,5613	10800	196,41	0,7217	8400	152,77

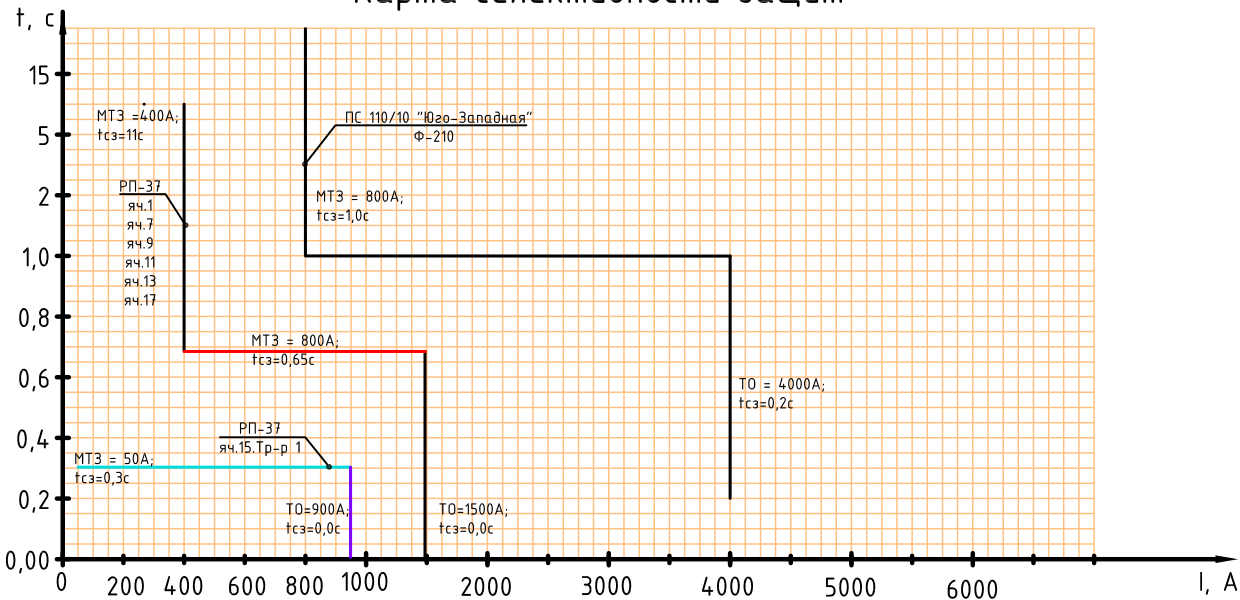
Уставки на вводе Ф-210

ТТ 600/5; PCS-9611;
МТЗ 800А/1сек
ТО 4000/0,2сек

Расчет ТКЗ

Объект	Точка КЗ	max режим		min режим	
		Z, Ом	Ikз(3), А	Z, Ом	Ikз(3), А
РП-37	К1	1,1827	5125,7	1,3112	4623,2
ТП-624	К1.1	1.2278	4937,4	1,3546	4475,1
ТП-1805	К1.2	1.7204	3690,8	1,8332	3450,2

Карта селективности защит



КТТ	20
РПН	Р1В
МТЗ-1	800А/1Т
ТО	900А/0"

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

119-2019-ЭР

Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Сипко				
Проверил	Ларионов				
Н.контр	Сипко				

Вторичные устройства

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Определение уставок защитных средств
с.ш.1



Перечень питающих объектов (получены от АО "НЭСК-Электросети")

Объект	Усн, кВ	max режим			min режим		
		Хс, Ом	Ikз(3), А	Скз, МВА	Хс, Ом	Ikз(3), А	Скз, МВА
ПС "Тургеневская" Ф-201	10,5	0,6221	9745,2	177,23	0,8328	7279,14	132,88

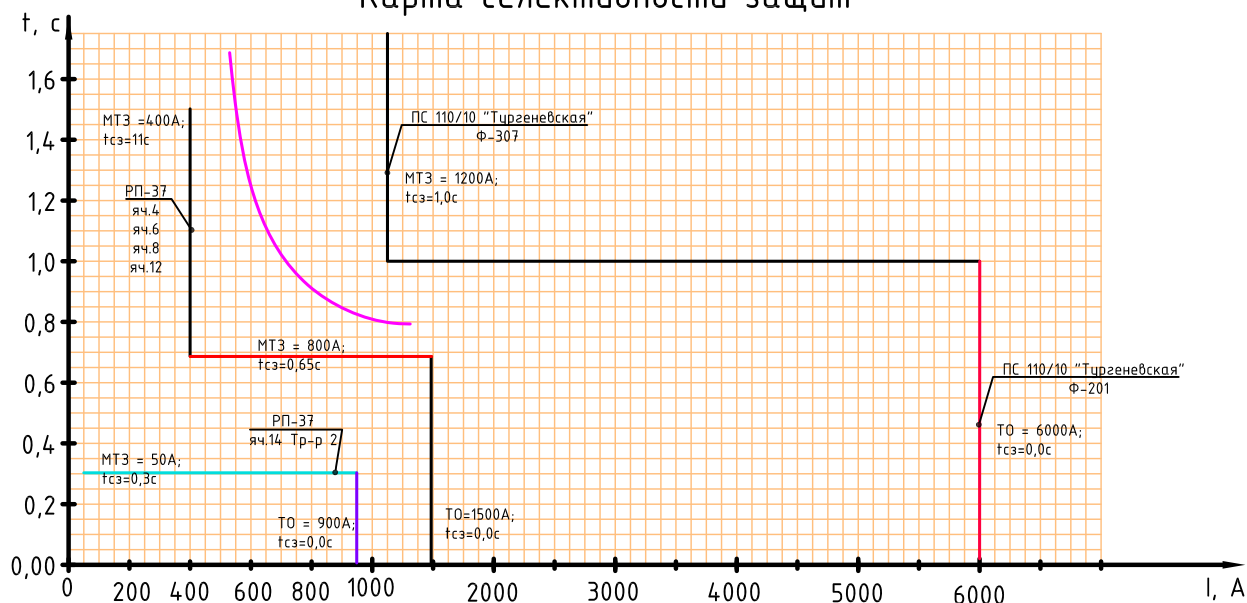
Уставки на ТГ-201

ТТ 600/5;
МТЗ 1200А/1сек
ТО 6000/0,0сек

Расчет ТКЗ

Объект	Точка КЗ	max режим		min режим	
		Z, Ом	Ikз(3), А	Z, Ом	Ikз(3), А
РП-37	К2	0,9745	6221,0	1,163	5212,5
ТП-2911	К2.1	1,0515	5765,3	1,2351	4908,1
ТП-251n	К2.2	1,5803	3836,1	1,7392	3485,7

Карта селективности защит



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

119-2019-ЭР

Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Сипко				
Проверил	Ларионов				
Н.контр	Сипко				

Вторичные устройства

Определение уставок защитных средств
с.ш.2



Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Перечень питающих объектов

Объект	Усн, кВ	max режим			min режим		
		Xс, Ом	Iкз(3), А	Скз, МВА	Xс, Ом	Iкз(3), А	Скз, МВА
ПС 110/10 "Юго-Западная" Ф-307	10,5	0,604	10036	182,52	0,7712	7861	142,96

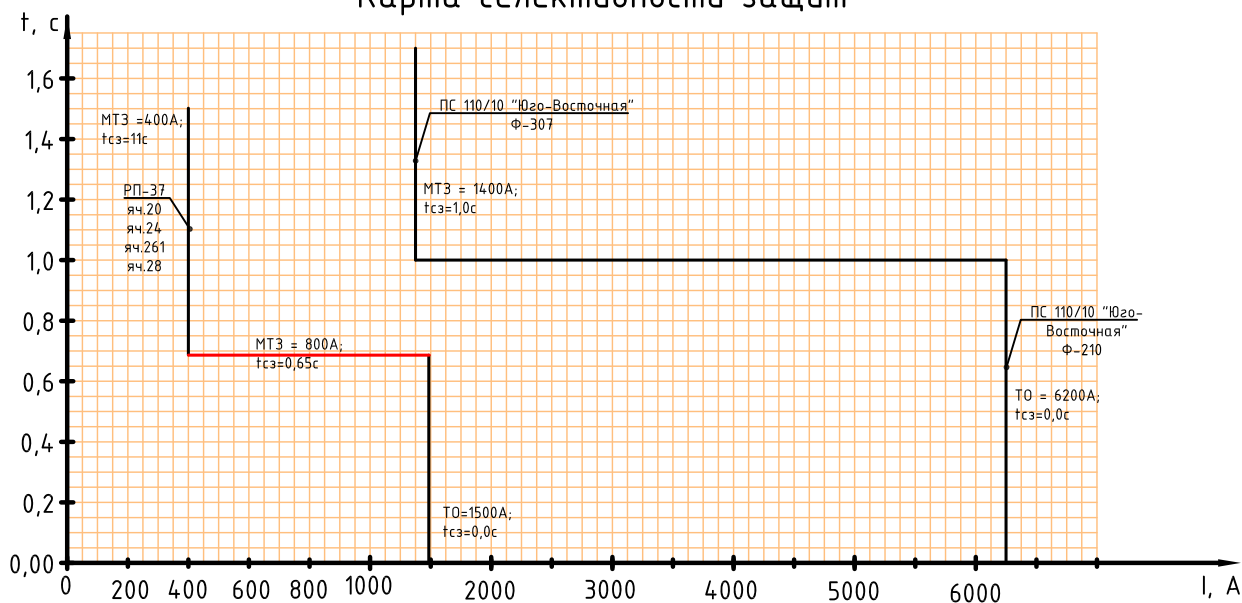
Уставки на Ф-307

TT 400/5; PCS-9611;
MT3 1400A/1сек
ТО 6200/0,0сек

Расчет ТКЗ

Расчет ТКЗ					
Объект	Точка КЗ	max режим		min режим	
		Z, Ом	Ikз(3), А	Z, Ом	Ikз(3), А
РП-37	КЗ	1,2162	4984,5	1,3523	4482,9
ТП-2190	КЗ.1	1,3253	4574	1,4572	4160,2
ТП-19н	КЗ.2	1,5903	3812,0	1,7139	3537,1

Карта селективности зашит



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

119-2019-ЭР

Реконструкция РП-37 с заменой устаревшего оборудования и системы телемеханики (ЗРРЭС) г. Краснодар

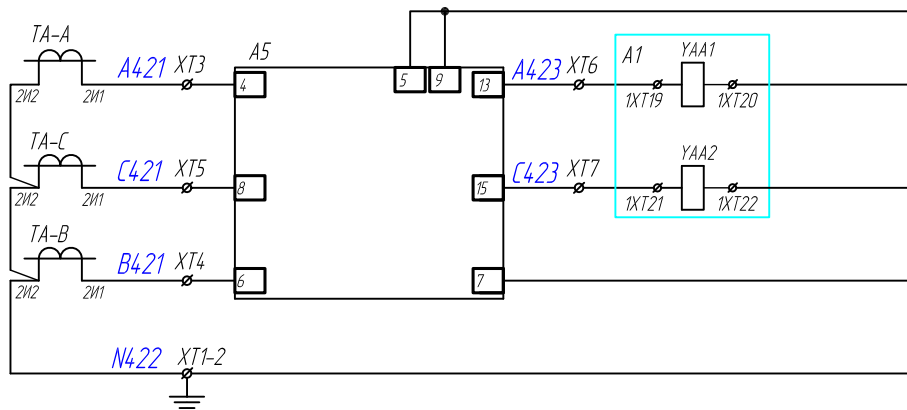
Вторичные устройства

Определение уставок защитных средств с.ш.З

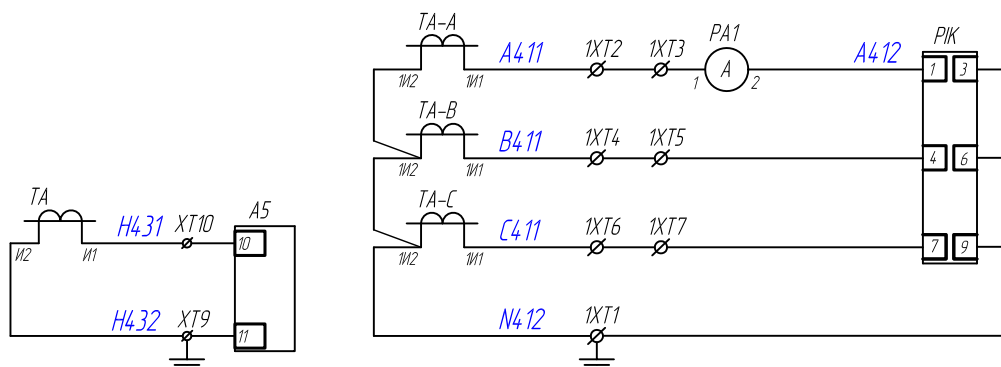


Приложение

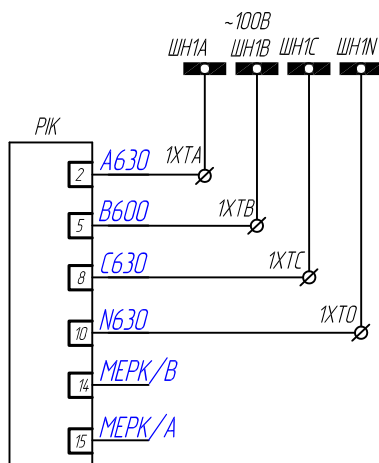
119-2019-ЭР



Максимальная
токовая
защита,
токовая
отсечка



Учёт и
измерение



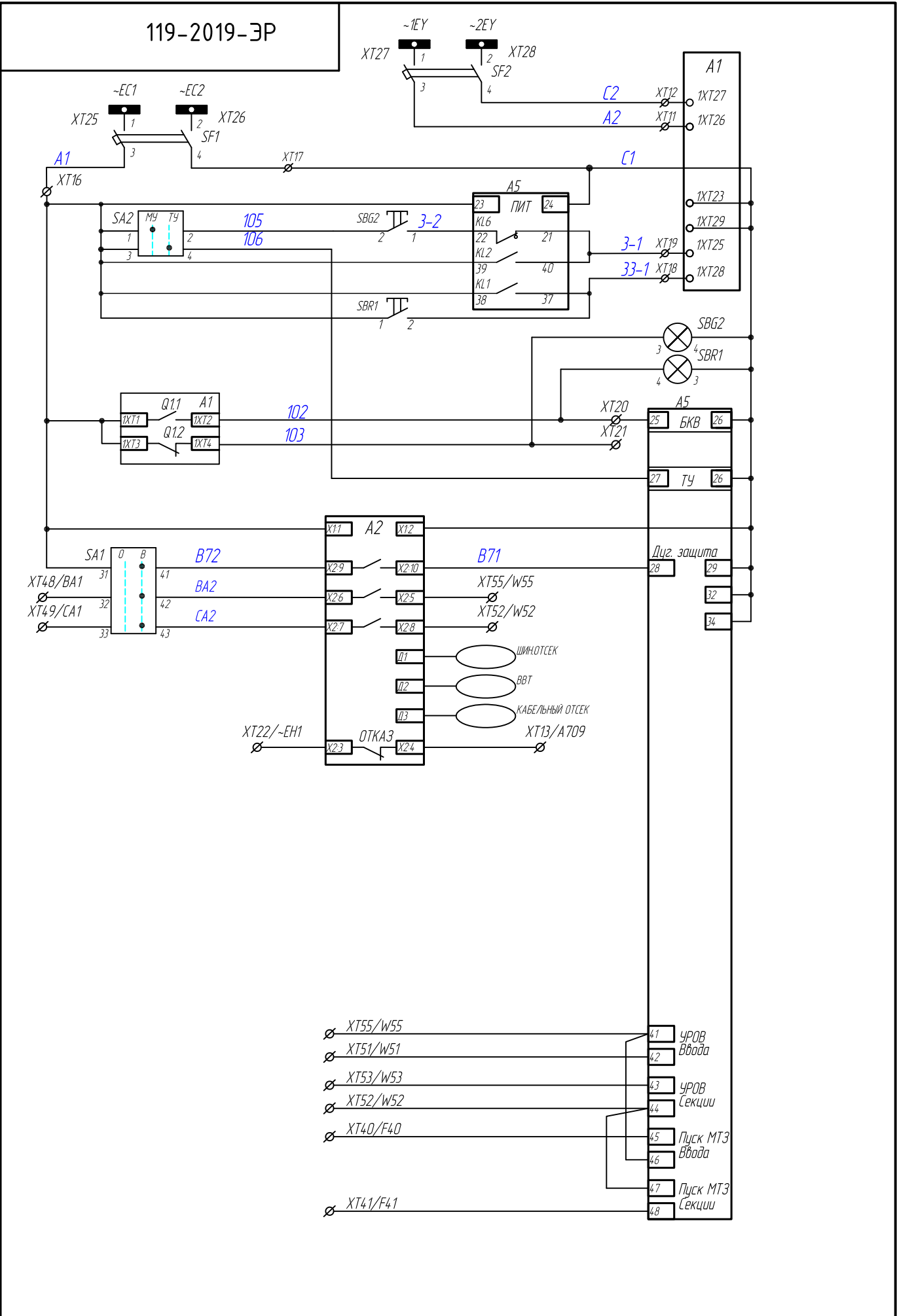
A1-BBT-10-630
A5-Azam-200
PIK-СЭТ-4ТМ.03М.01
A2-Орион-ДЗ

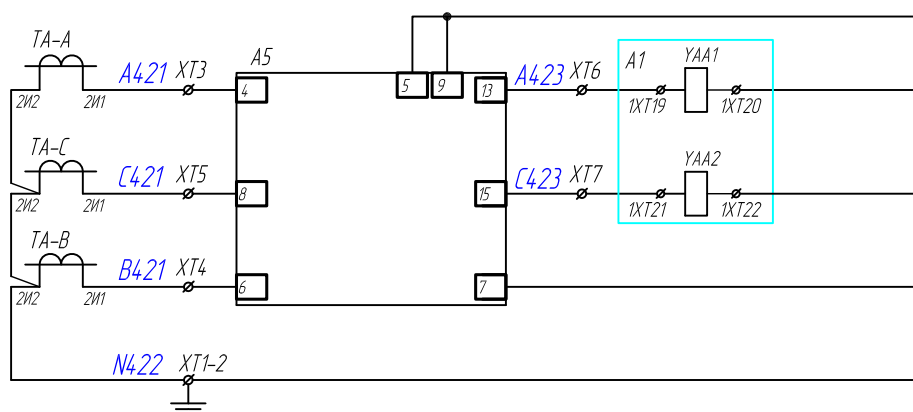
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛУННЯ
РП-37

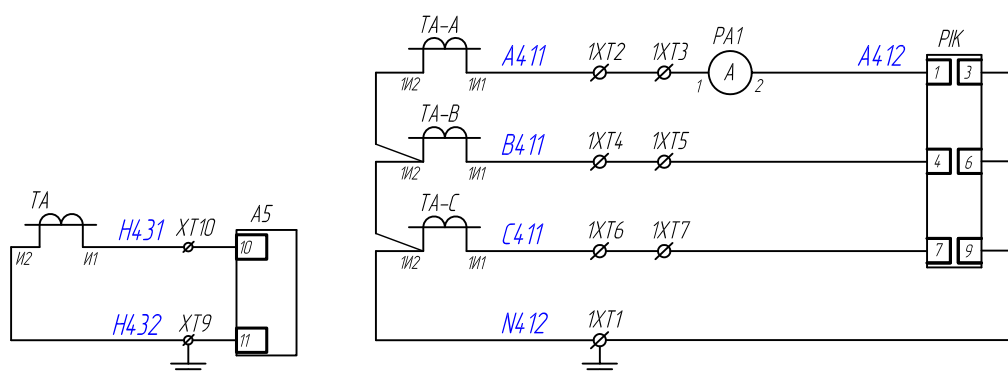
Лист
1

Формат А4

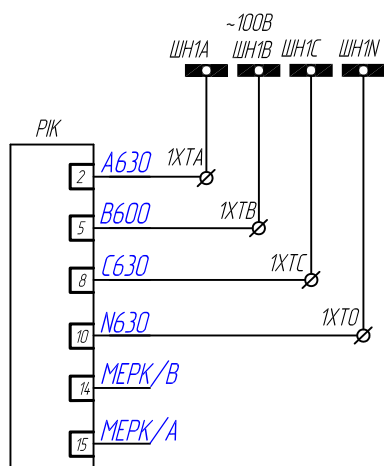




Максимальная
токовая
защита,
токовая
отсечка

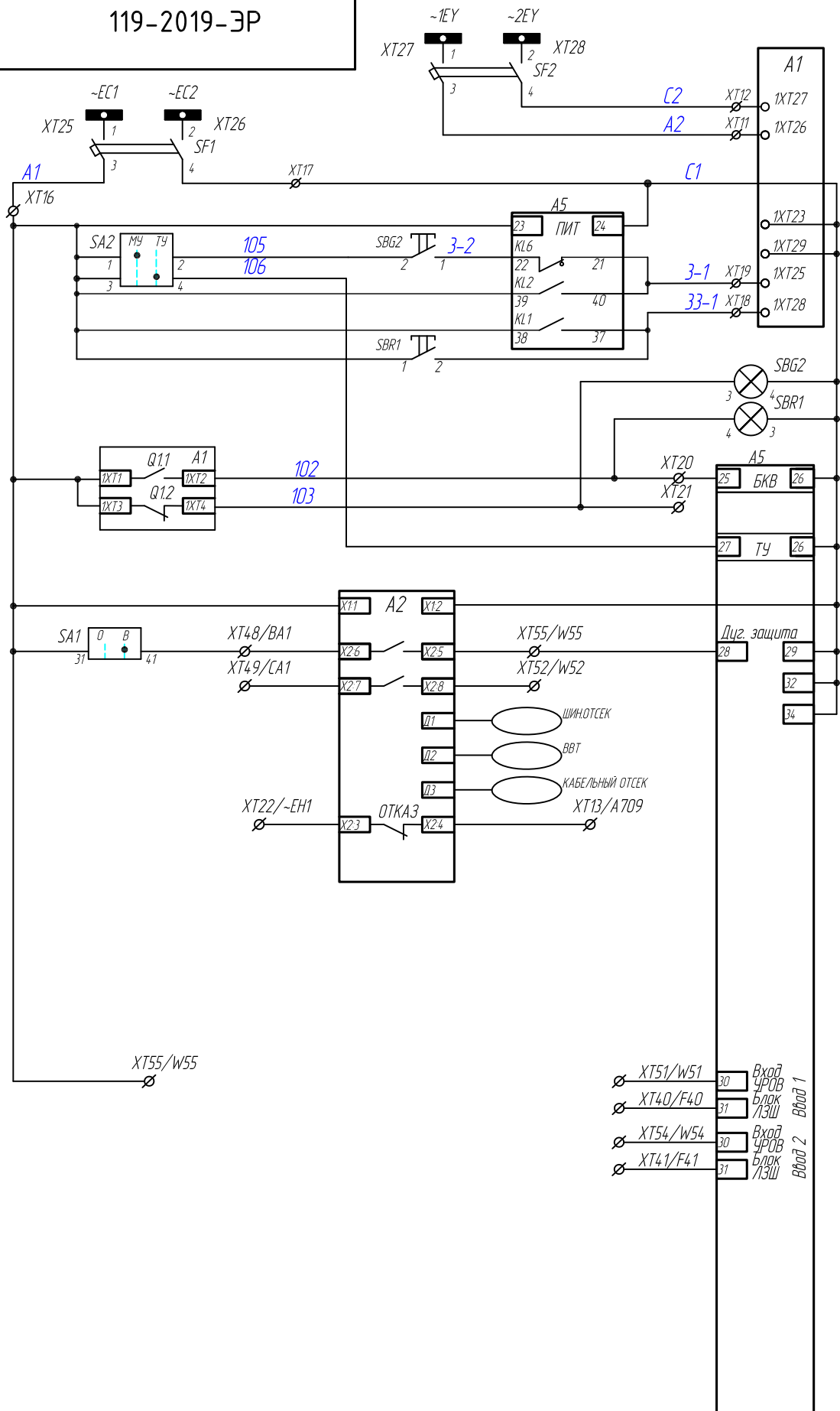


Учёт и
измерение



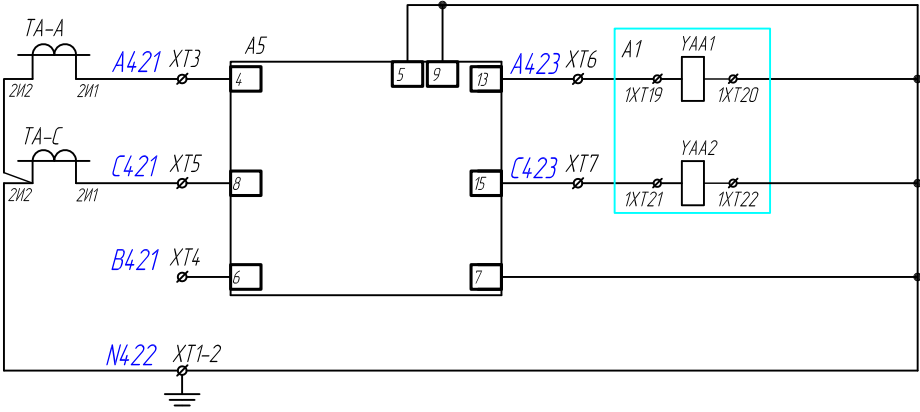
A1-BBT-10-630
A5-Azam-200
PIK-СЭТ-4 ТМ.03М.01
A2-Орион-ДЗ

119-2019-ЭР

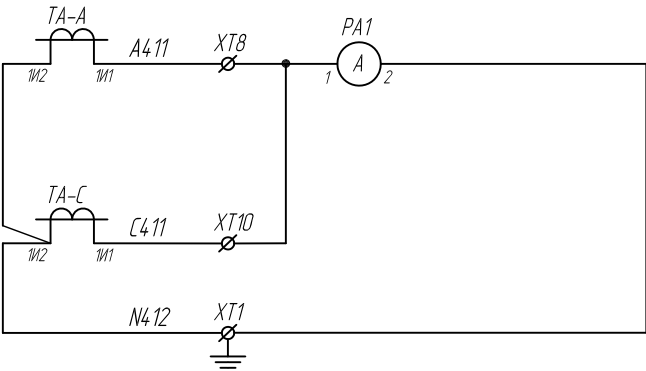


					Ввод РП-37	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

Формат А4



Максимальная
токовая
защита
токовая
отсечка



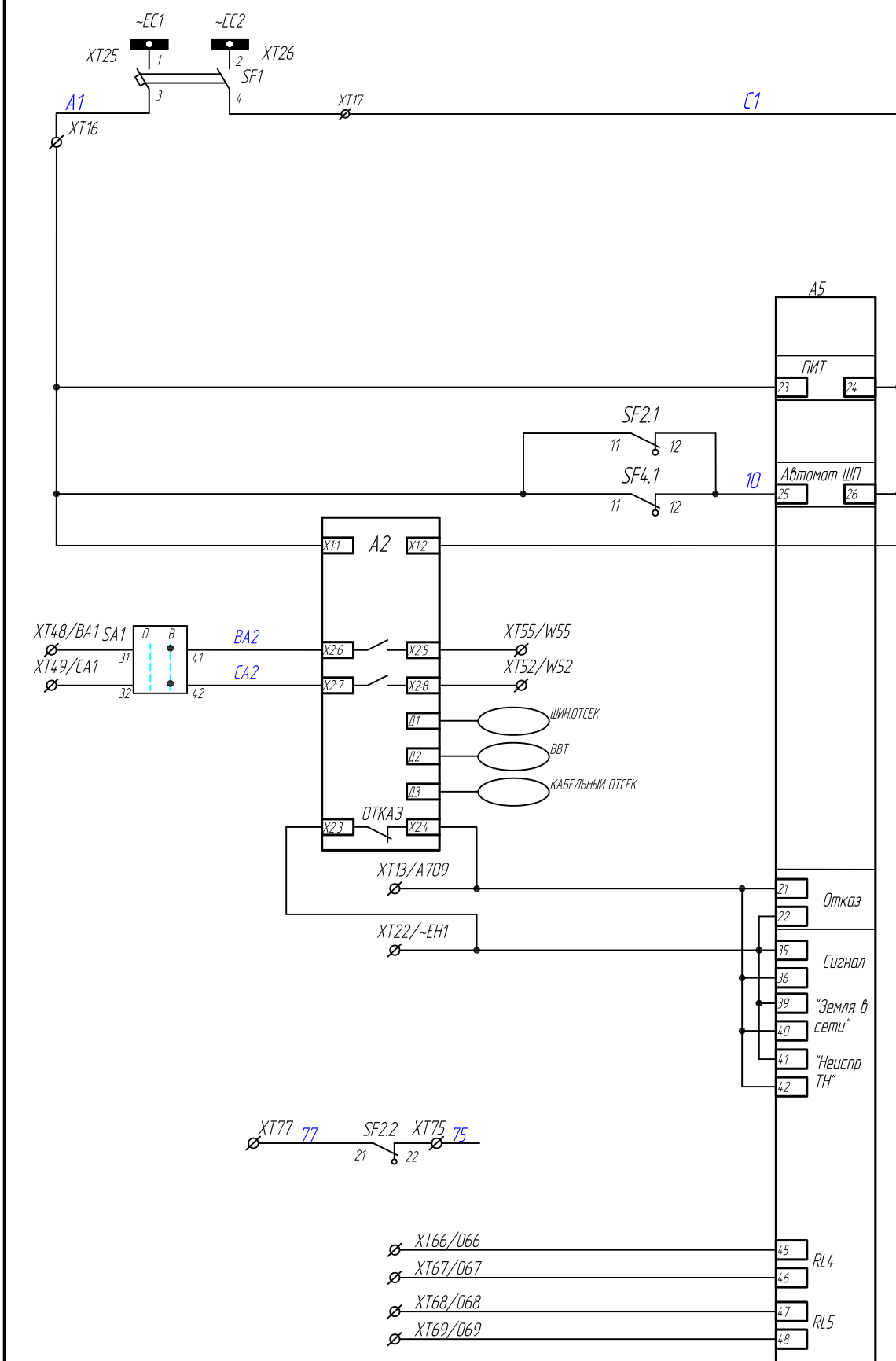
Учёт и
измерение

A1-BBT-10-630
A5-Azam-200
PIK----
A2-Орион-ДЗ

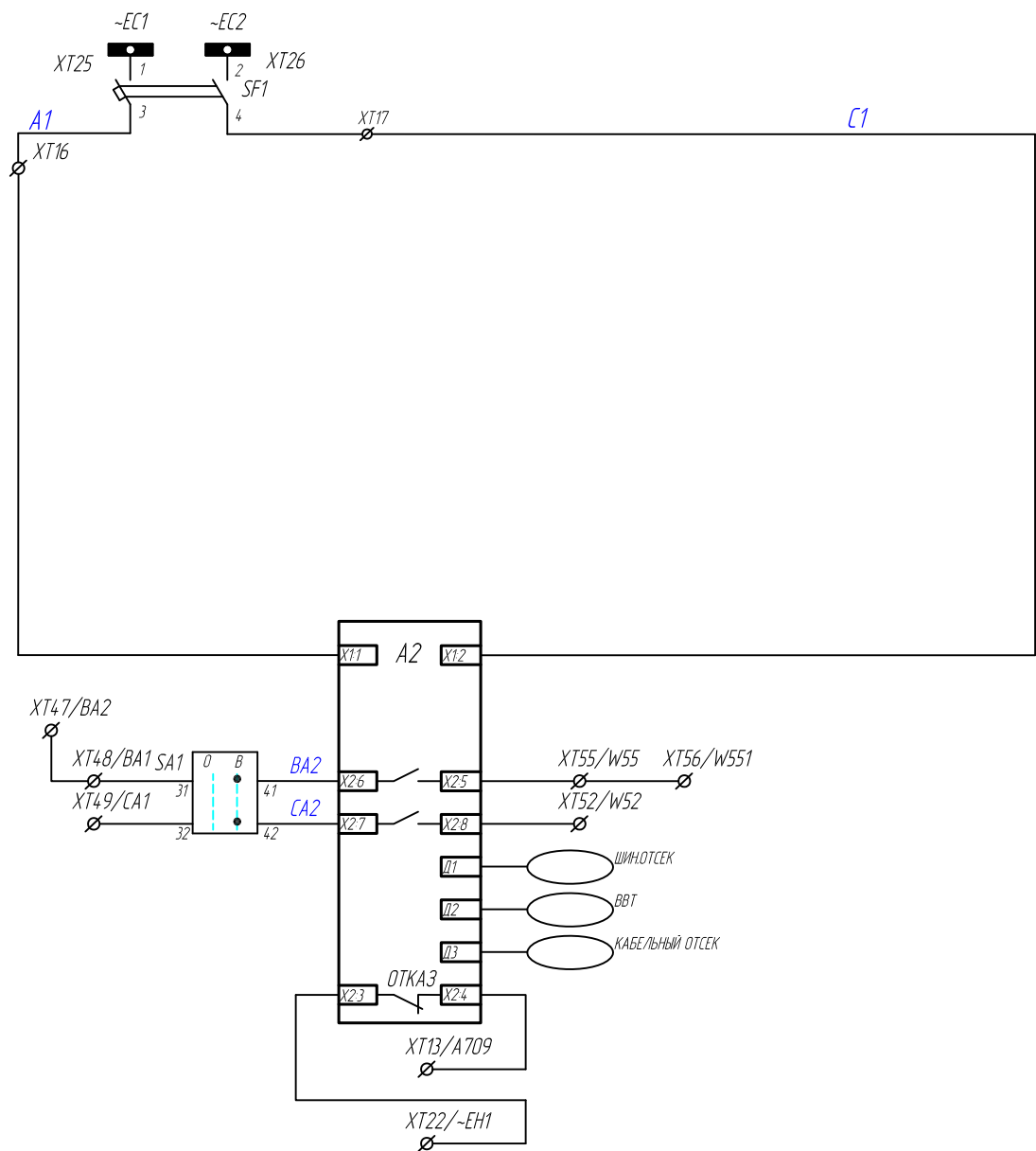
					Секция РП-37	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		1

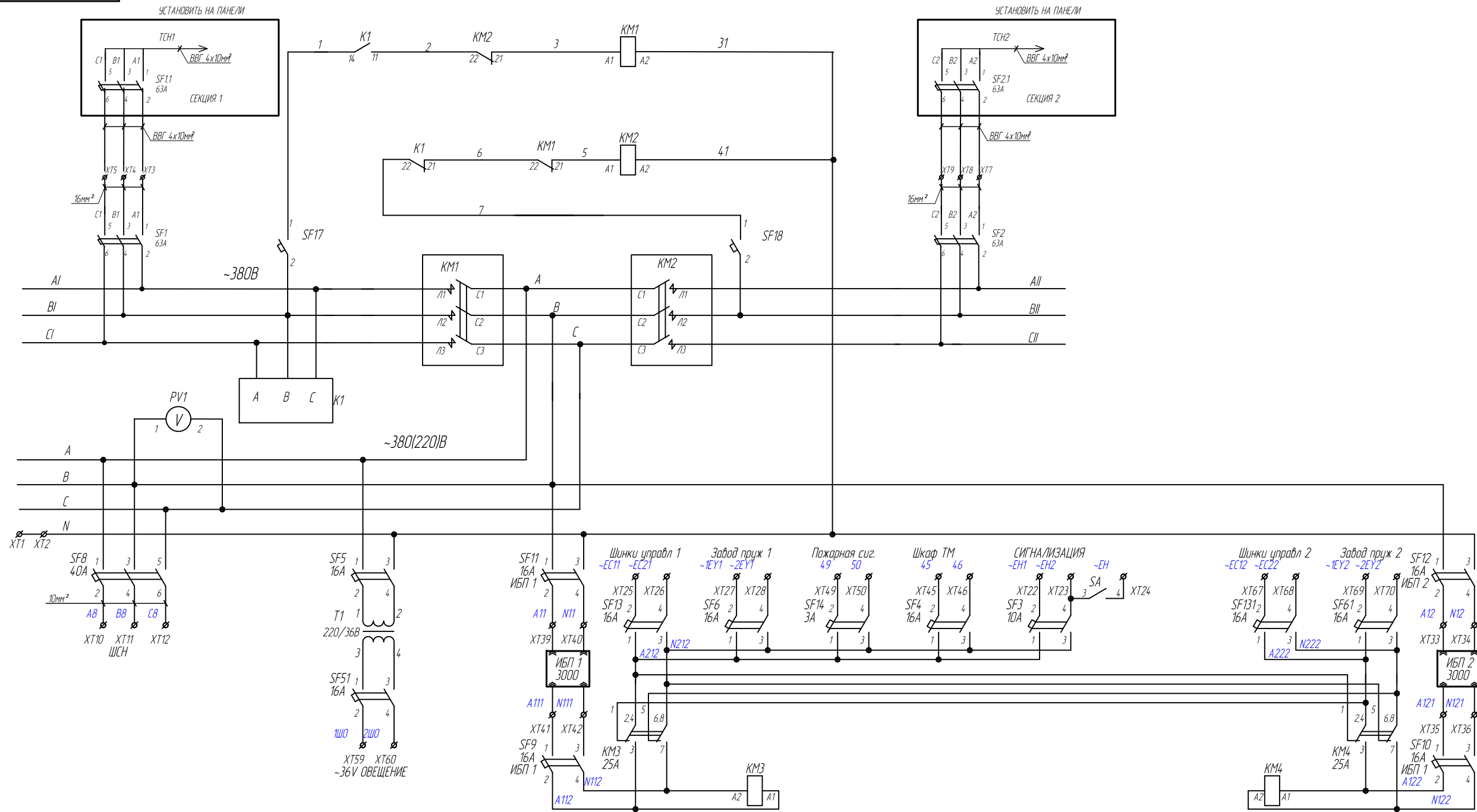


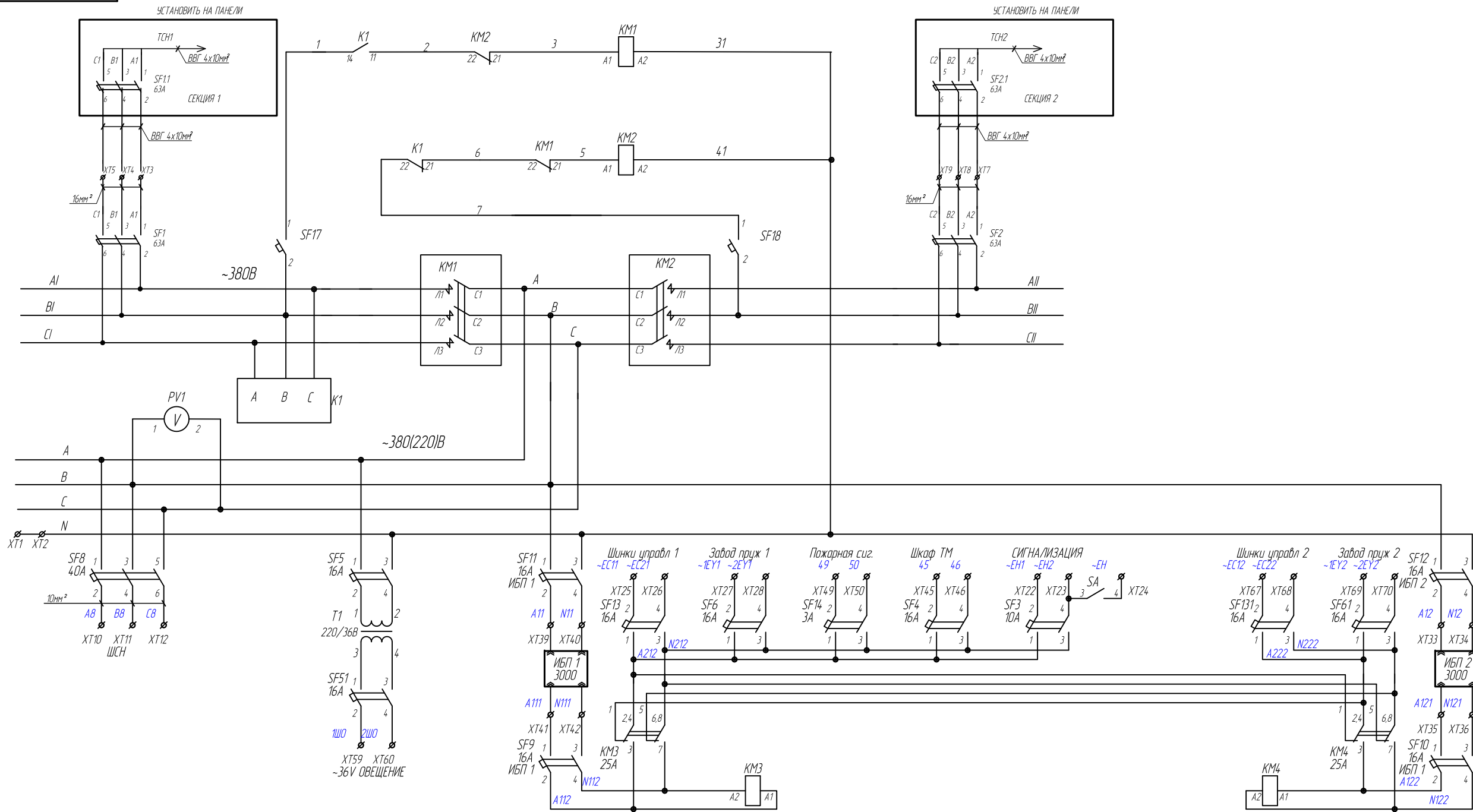
119-2019-ЭР

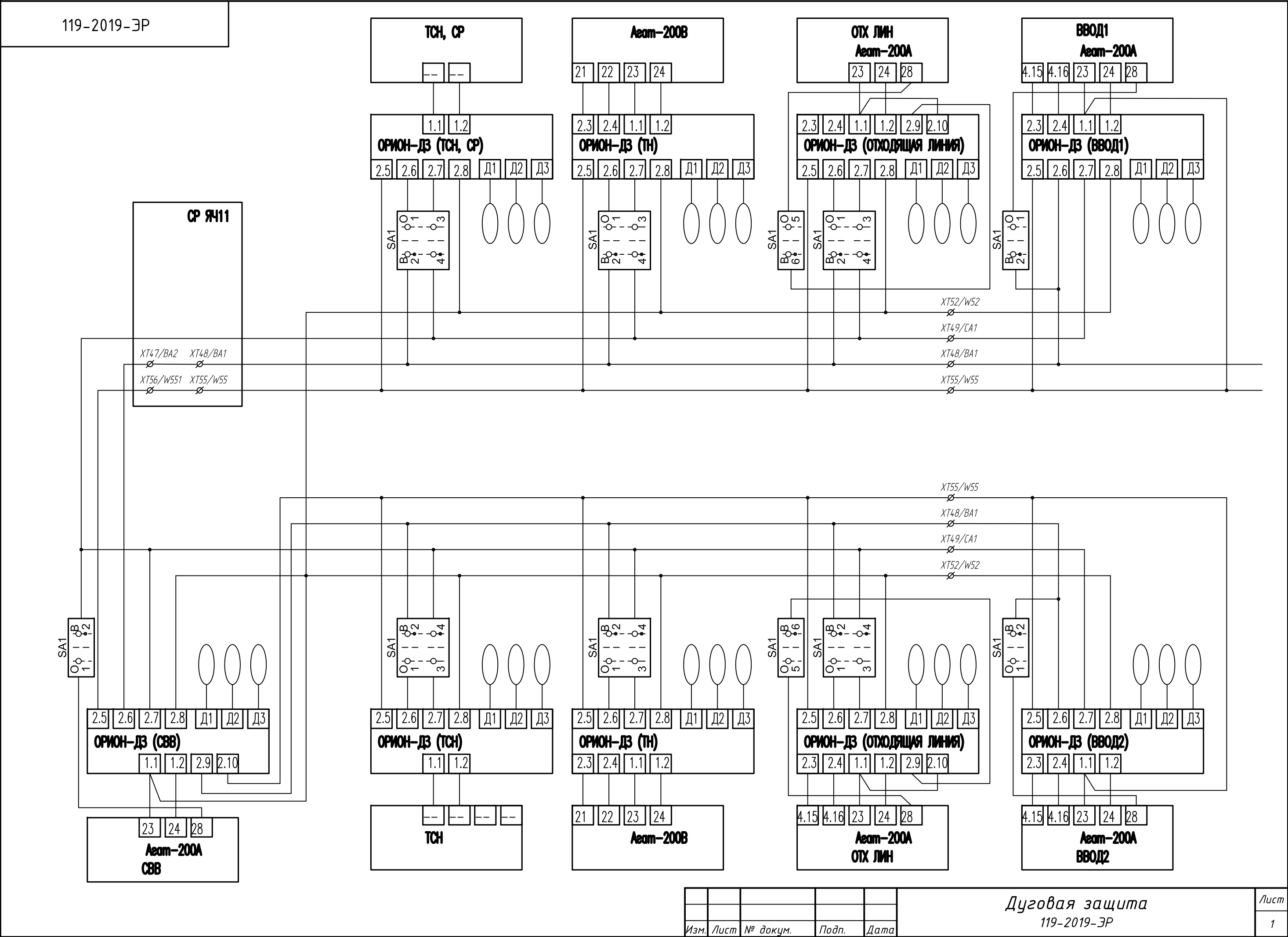


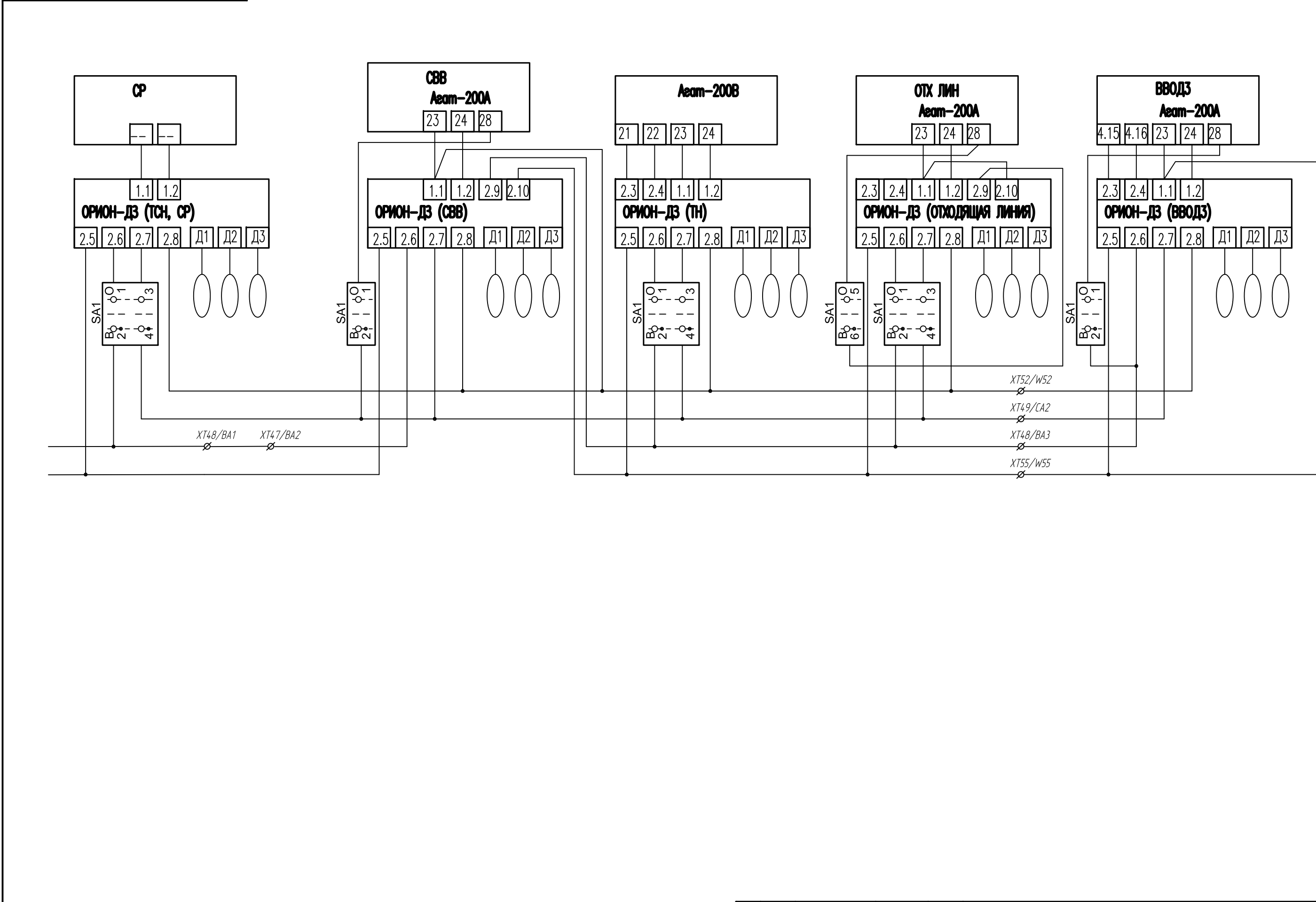
					ТН		Лист
					РП-37		2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

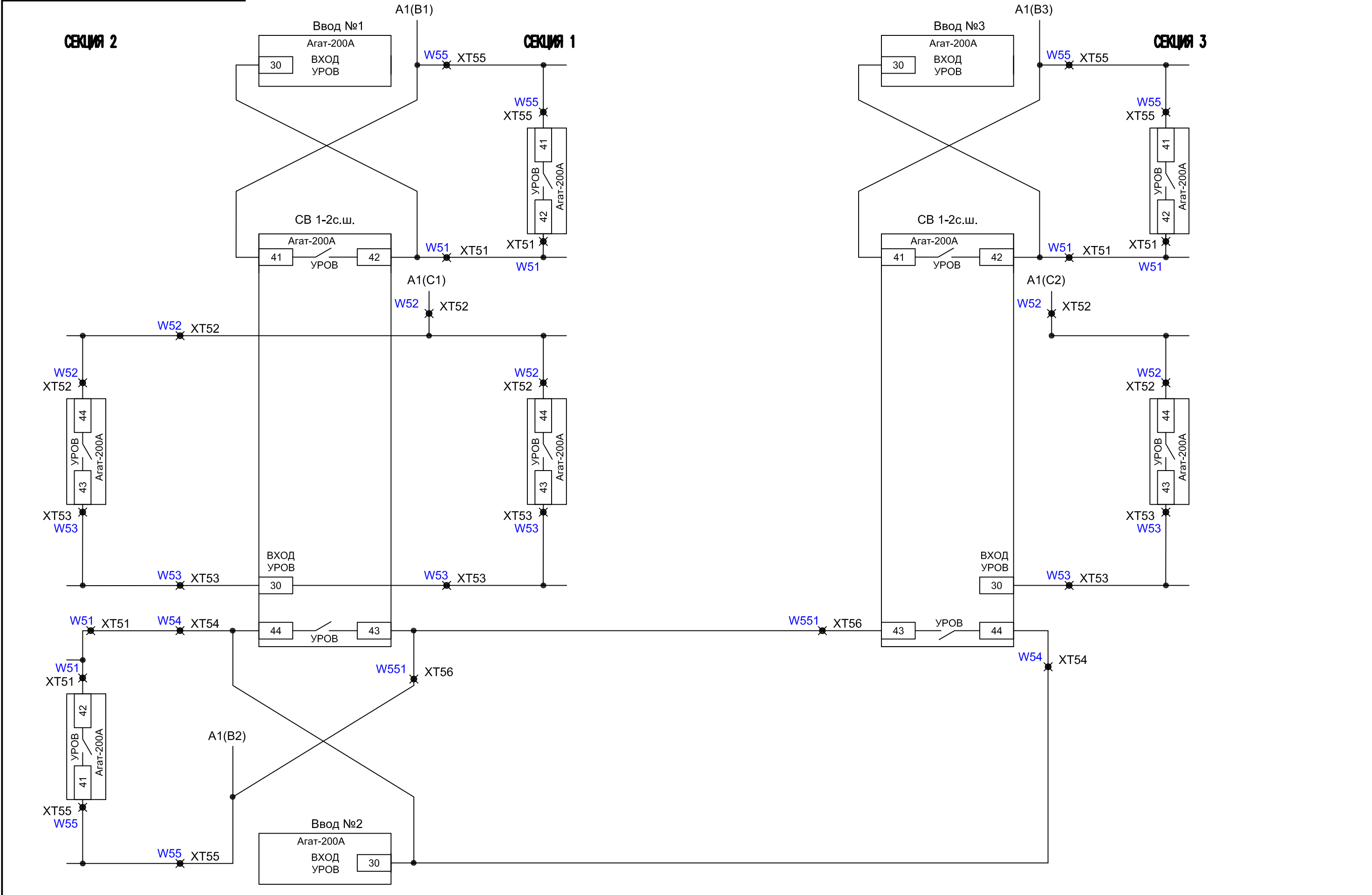


[illegible]

[illegible]

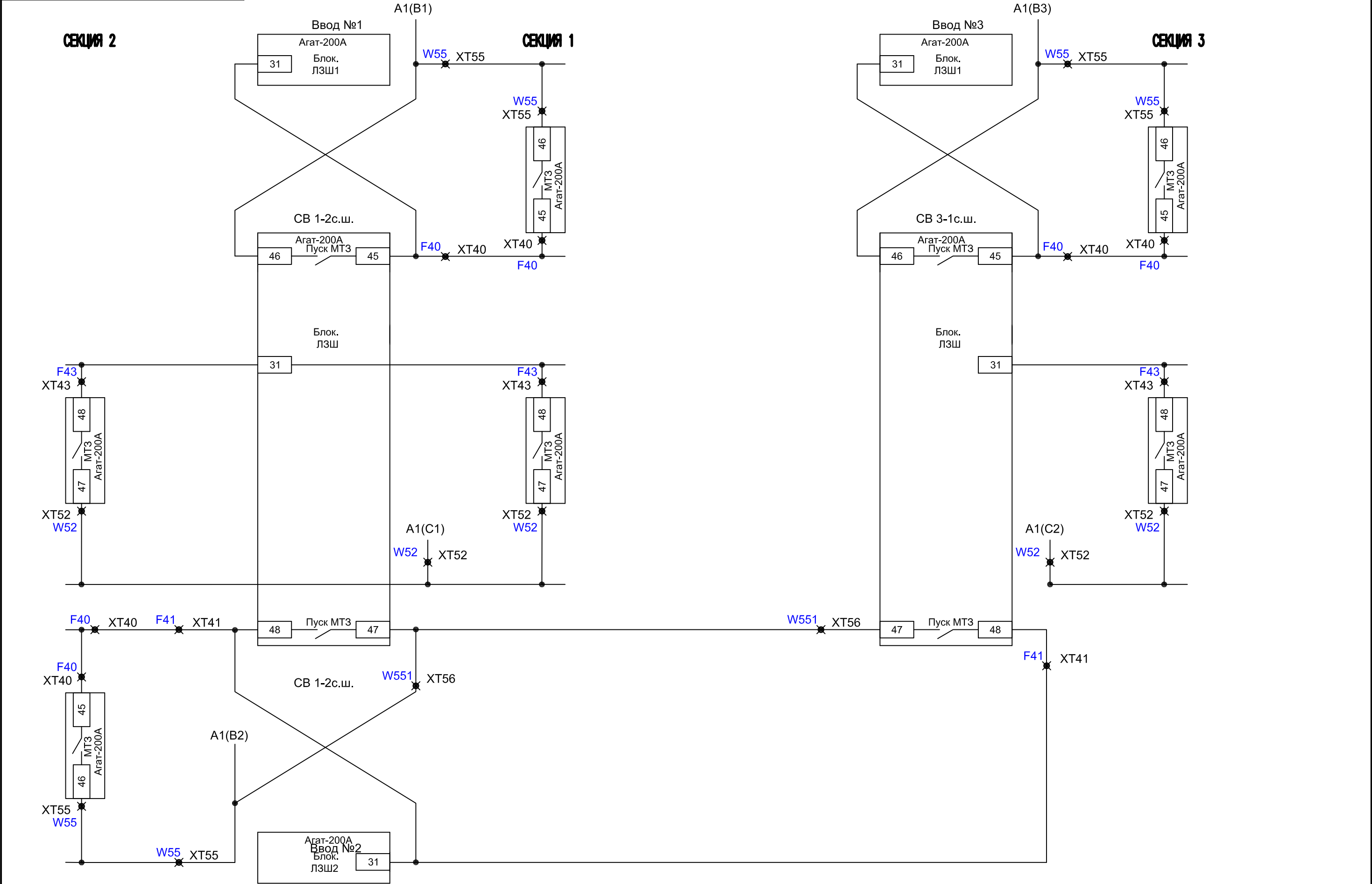






Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Цену ЧРОВ
119-2019-ЭР



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Цены ЛЗШ	Лист
119-2019-ЭР	1

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ1

1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N4.12
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A4.11
ТА-В-И1		B4.11
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C4.11

ВВОДЯЩАЯ ЯЧ3

1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N4.12
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A4.11
ТА-В-И1		B4.11
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C4.11

ТН2 ЯЧ5

1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N4.12
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A4.11
ТА-В-И1		B4.11
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C4.11

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-И1	ХТ3	A4.21
ТА-В-И1	ХТ4	B4.21
ТА-С-И1	ХТ5	C4.21
А1-19/A4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/C4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	
	ХТ34	
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42A
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	---/F44
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/BA2
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---/W54
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/W551
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-И1	ХТ3	A4.21
ТА-В-И1	ХТ4	B4.21
ТА-С-И1	ХТ5	C4.21
А1-19/A4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/C4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42A
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	---/F44
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---/W54
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-И1	ХТ3	A4.21
ТА-В-И1	ХТ4	B4.21
ТА-С-И1	ХТ5	C4.21
А1-19/A4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/C4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	
	ХТ34	
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42A
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	---/F44
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---/W54
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ОТХОДЯЩАЯ /ЛИНИЯ ЯЧ47

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-1W2	ДХТ1	N4.12
ТА-А-1W1	ДХТ2	A4.11
	ДХТ3	A4.11
ТА-В-1W1		B4.11
ТА-С-1W1	ДХТ6	C4.11
	ДХТ7	C4.11

ОТХОДЯЩАЯ /ЛИНИЯ ЯЧ49

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-1W2	ДХТ1	N4.12
ТА-А-1W1	ДХТ2	A4.11
	ДХТ3	A4.11
ТА-В-1W1		B4.11
ТА-С-1W1	ДХТ6	C4.11
	ДХТ7	C4.11

ОТХОДЯЩАЯ /ЛИНИЯ ЯЧ41

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-1W2	ДХТ1	N4.12
ТА-А-1W1	ДХТ2	A4.11
	ДХТ3	A4.11
ТА-В-1W1		B4.11
ТА-С-1W1	ДХТ6	C4.11
	ДХТ7	C4.11

По 3um

ХТ		
ТА-С-2W2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-2W1	ХТ3	A4.21
ТА-В-2W1	ХТ4	B4.21
ТА-С-2W1	ХТ5	C4.21
А1-19/А4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/С4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/ZEY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---/W54
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/Г
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

По 3um

ХТ		
ТА-С-2W2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-2W1	ХТ3	A4.21
ТА-В-2W1	ХТ4	B4.21
ТА-С-2W1	ХТ5	C4.21
А1-19/А4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/С4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/ZEY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/Г
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

По 3um

ХТ		
ТА-С-2W2	ХТ1	N4.22
А1-20.22	ХТ2	N4.22
ТА-А-2W1	ХТ3	A4.21
ТА-В-2W1	ХТ4	B4.21
ТА-С-2W1	ХТ5	C4.21
А1-19/А4.23	ХТ6	A4.23
А1-21/С4.23	ХТ7	C4.23
ТА-И1	ХТ8	H4.31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/ZEY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/Г
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ13

1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N412
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C411

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N422
А1-20/22	ХТ2	N422
ТА-А-И1	ХТ3	A421
ТА-В-И1	ХТ4	B421
ТА-С-И1	ХТ5	C421
А1-19/А423	ХТ6	A423
А1-21/С423	ХТ7	C423
ТА-И1	ХТ8	H431
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/WS0
	ХТ51	---/WS1
	ХТ52	---/WS2
	ХТ53	---/WS3
	ХТ54	
	ХТ55	---/WS5
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	100
	ХТ60	200
	ХТ61	СИР/А
	ХТ62	СИР/В
	ХТ63	СИР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ15

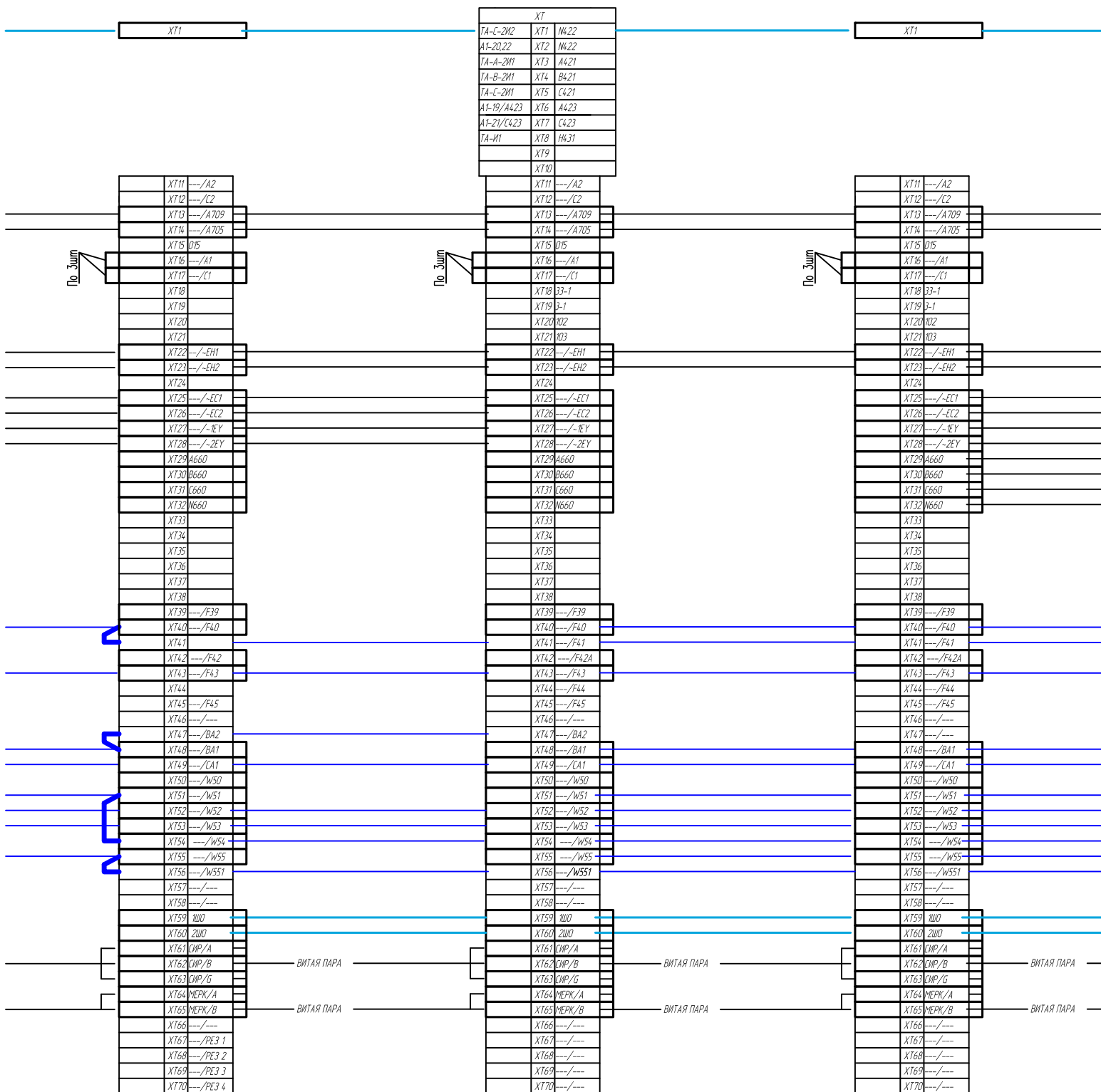
1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N412
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C411

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N422
А1-20/22	ХТ2	N422
ТА-А-И1	ХТ3	A421
ТА-В-И1	ХТ4	B421
ТА-С-И1	ХТ5	C421
А1-19/А423	ХТ6	A423
А1-21/С423	ХТ7	C423
ТА-И1	ХТ8	H431
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/WS0
	ХТ51	---/WS1
	ХТ52	---/WS2
	ХТ53	---/WS3
	ХТ54	
	ХТ55	---/WS5
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	100
	ХТ60	200
	ХТ61	СИР/А
	ХТ62	СИР/В
	ХТ63	СИР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ17

1ХТ		
ШН1N	1ХТ0	N601
ШН1А	1ХТА	A630
ШН1В	1ХТВ	B630
ШН1С	1ХТС	C630
ТА-С-И2	1ХТ1	N412
ТА-А-И1	1ХТ2	
	1ХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	1ХТ6	
	1ХТ7	C411

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	N422
А1-20/22	ХТ2	N422
ТА-А-И1	ХТ3	A421
ТА-В-И1	ХТ4	B421
ТА-С-И1	ХТ5	C421
А1-19/А423	ХТ6	A423
А1-21/С423	ХТ7	C423
ТА-И1	ХТ8	H431
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/WS0
	ХТ51	---/WS1
	ХТ52	---/WS2
	ХТ53	---/WS3
	ХТ54	
	ХТ55	---/WS5
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	100
	ХТ60	200
	ХТ61	СИР/А
	ХТ62	СИР/В
	ХТ63	СИР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---



ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ

ИХТ		
ШН1N	ИХ10	N601
ШН1A	ИХ1A	A630
ШН1B	ИХ1B	B630
ШН1C	ИХ1C	C630
ТА-С-И2	ИХ11	N412
ТА-А-И1	ИХ12	
	ИХ13	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ИХ16	
	ИХ17	C411

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХ1	N422
А1-20,22	ИХ2	N422
ТА-А-И1	ИХ3	A421
ТА-В-И1	ИХ4	B421
ТА-С-И1	ИХ5	C421
А1-19/А4,23	ИХ6	A423
А1-21/С4,23	ИХ7	C423
ТА-И1	ИХ8	H431
	ИХ9	
	ИХ10	

	ИХ11	---/A2
	ИХ12	---/C2
	ИХ13	---/A709
	ИХ14	---/A705
	ИХ15	015
	ИХ16	---/A1
	ИХ17	---/C1
	ИХ18	33-1
	ИХ19	3-1
	ИХ20	102
	ИХ21	103
	ИХ22	---/EH1
	ИХ23	---/EH2
	ИХ24	
	ИХ25	---/EC1
	ИХ26	---/EC2
	ИХ27	---/EY
	ИХ28	---/ZEY
	ИХ29	A660
	ИХ30	B660
	ИХ31	C660
	ИХ32	N660
	ИХ33	---/---
	ИХ34	---/---
	ИХ35	
	ИХ36	
	ИХ37	
	ИХ38	
	ИХ39	---/F39
	ИХ40	---/F40
	ИХ41	---/F41
	ИХ42	---/F42
	ИХ43	---/F43
	ИХ44	---/F44
	ИХ45	---/F45
	ИХ46	---/---
	ИХ47	---/---
	ИХ48	---/BA1
	ИХ49	---/CA1
	ИХ50	---/W50
	ИХ51	---/W51
	ИХ52	---/W52
	ИХ53	---/W53
	ИХ54	---/W54
	ИХ55	---/W55
	ИХ56	---/W551
	ИХ57	---/---
	ИХ58	---/---
	ИХ59	ИЮ0
	ИХ60	ИЮ0
	ИХ61	ИЮР/А
	ИХ62	ИЮР/В
	ИХ63	ИЮР/С
	ИХ64	ИЮР/А
	ИХ65	ИЮР/В
	ИХ66	---/---
	ИХ67	---/---
	ИХ68	---/---
	ИХ69	---/---
	ИХ70	---/---

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ

ИХТ		
ШН1N	ИХ10	N601
ШН1A	ИХ1A	A630
ШН1B	ИХ1B	B630
ШН1C	ИХ1C	C630
ТА-С-И2	ИХ11	N412
ТА-А-И1	ИХ12	
	ИХ13	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ИХ16	
	ИХ17	C411

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХ1	N422
А1-20,22	ИХ2	N422
ТА-А-И1	ИХ3	A421
ТА-В-И1	ИХ4	B421
ТА-С-И1	ИХ5	C421
А1-19/А4,23	ИХ6	A423
А1-21/С4,23	ИХ7	C423
ТА-И1	ИХ8	H431
	ИХ9	
	ИХ10	

	ИХ11	---/A2
	ИХ12	---/C2
	ИХ13	---/A709
	ИХ14	---/A705
	ИХ15	015
	ИХ16	---/A1
	ИХ17	---/C1
	ИХ18	33-1
	ИХ19	3-1
	ИХ20	102
	ИХ21	103
	ИХ22	---/EH1
	ИХ23	---/EH2
	ИХ24	
	ИХ25	---/EC1
	ИХ26	---/EC2
	ИХ27	---/EY
	ИХ28	---/ZEY
	ИХ29	A660
	ИХ30	B660
	ИХ31	C660
	ИХ32	N660
	ИХ33	---/---
	ИХ34	---/---
	ИХ35	
	ИХ36	
	ИХ37	
	ИХ38	
	ИХ39	---/F39
	ИХ40	---/F40
	ИХ41	---/F41
	ИХ42	---/F42
	ИХ43	---/F43
	ИХ44	
	ИХ45	---/F45
	ИХ46	---/---
	ИХ47	---/---
	ИХ48	---/BA1
	ИХ49	---/CA1
	ИХ50	---/W50
	ИХ51	---/W51
	ИХ52	---/W52
	ИХ53	---/W53
	ИХ54	---/W54
	ИХ55	---/W55
	ИХ56	---/W551
	ИХ57	---/---
	ИХ58	---/---
	ИХ59	ИЮ0
	ИХ60	ИЮ0
	ИХ61	ИЮР/А
	ИХ62	ИЮР/В
	ИХ63	ИЮР/С
	ИХ64	ИЮР/А
	ИХ65	ИЮР/В
	ИХ66	---/---
	ИХ67	---/---
	ИХ68	---/---
	ИХ69	---/---
	ИХ70	---/---

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ

ИХТ		
ШН1N	ИХ10	N601
ШН1A	ИХ1A	A630
ШН1B	ИХ1B	B630
ШН1C	ИХ1C	C630
ТА-С-И2	ИХ11	N412
ТА-А-И1	ИХ12	
	ИХ13	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ИХ16	
	ИХ17	C411

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХ1	N422
А1-20,22	ИХ2	N422
ТА-А-И1	ИХ3	A421
ТА-В-И1	ИХ4	B421
ТА-С-И1	ИХ5	C421
А1-19/А4,23	ИХ6	A423
А1-21/С4,23	ИХ7	C423
ТА-И1	ИХ8	H431
	ИХ9	
	ИХ10	

	ИХ11	---/A2
	ИХ12	---/C2
	ИХ13	---/A709
	ИХ14	---/A705
	ИХ15	015
	ИХ16	---/A1
	ИХ17	---/C1
	ИХ18	33-1
	ИХ19	3-1
	ИХ20	102
	ИХ21	103
	ИХ22	---/EH1
	ИХ23	---/EH2
	ИХ24	
	ИХ25	---/EC1
	ИХ26	---/EC2
	ИХ27	---/EY
	ИХ28	---/ZEY
	ИХ29	A660
	ИХ30	B660
	ИХ31	C660
	ИХ32	N660
	ИХ33	---/---
	ИХ34	---/---
	ИХ35	
	ИХ36	
	ИХ37	
	ИХ38	
	ИХ39	---/F39
	ИХ40	---/F40
	ИХ41	---/F41
	ИХ42	---/F42
	ИХ43	---/F43
	ИХ44	
	ИХ45	---/F45
	ИХ46	---/---
	ИХ47	---/---
	ИХ48	---/BA1
	ИХ49	---/CA1
	ИХ50	---/W50
	ИХ51	---/W51
	ИХ52	---/W52
	ИХ53	---/W53
	ИХ54	---/W54
	ИХ55	---/W55
	ИХ56	---/W551
	ИХ57	---/---
	ИХ58	---/---
	ИХ59	ИЮ0
	ИХ60	ИЮ0
	ИХ61	ИЮР/А
	ИХ62	ИЮР/В
	ИХ63	ИЮР/С
	ИХ64	ИЮР/А
	ИХ65	ИЮР/В
	ИХ66	---/---
	ИХ67	---/---
	ИХ68	---/---
	ИХ69	---/---
	ИХ70	---/---

ВВОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ10

ИХТ		
ИХНН	ИХТ0	N601
ИХН1А	ИХТ1А	A630
ИХН1В	ИХТ1В	B630
ИХН1С	ИХТ1С	C630
ТА-С-И2	ИХТ1	N412
ТА-А-И1	ИХТ2	
	ИХТ3	A411
ТА-В-И1		B411
ТА-С-И1	ИХТ6	
	ИХТ7	C411

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ12

ИХТ		
ИХНН	ИХТ0	N601
ИХН1А	ИХТ1А	A630
ИХН1В	ИХТ1В	B630
ИХН1С	ИХТ1С	C630
ТА-С-И2	ИХТ1	N412
ТА-А-И1	ИХТ2	
	ИХТ3	A411
ТА-В-И1		B411
ТА-С-И1	ИХТ6	
	ИХТ7	C411

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ14

ИХТ		
ИХНН	ИХТ0	N601
ИХН1А	ИХТ1А	A630
ИХН1В	ИХТ1В	B630
ИХН1С	ИХТ1С	C630
ТА-С-И2	ИХТ1	N412
ТА-А-И1	ИХТ2	
	ИХТ3	A411
ТА-В-И1		B411
ТА-С-И1	ИХТ6	
	ИХТ7	C411

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХТ1	N422
А1-20/22	ИХТ2	N422
ТА-А-И1	ИХТ3	A421
ТА-В-И1	ИХТ4	B421
ТА-С-И1	ИХТ5	C421
А1-19/А423	ИХТ6	A423
А1-21/С423	ИХТ7	C423
ТА-И1	ИХТ8	H431
	ИХТ9	
	ИХТ10	

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХТ1	N422
А1-20/22	ИХТ2	N422
ТА-А-И1	ИХТ3	A421
ТА-В-И1	ИХТ4	B421
ТА-С-И1	ИХТ5	C421
А1-19/А423	ИХТ6	A423
А1-21/С423	ИХТ7	C423
ТА-И1	ИХТ8	H431
	ИХТ9	
	ИХТ10	

ИХТ		
ТА-С-И2	ИХТ1	N422
А1-20/22	ИХТ2	N422
ТА-А-И1	ИХТ3	A421
ТА-В-И1	ИХТ4	B421
ТА-С-И1	ИХТ5	C421
А1-19/А423	ИХТ6	A423
А1-21/С423	ИХТ7	C423
ТА-И1	ИХТ8	H431
	ИХТ9	
	ИХТ10	

ИХТ11	---/A2	
ИХТ12	---/C2	
ИХТ13	---/A709	
ИХТ14	---/A705	
ИХТ15	015	
ИХТ16	---/A1	
ИХТ17	---/C1	

ИХТ11	---/A2	
ИХТ12	---/C2	
ИХТ13	---/A709	
ИХТ14	---/A705	
ИХТ15	015	
ИХТ16	---/A1	
ИХТ17	---/C1	

ИХТ11	---/A2	
ИХТ12	---/C2	
ИХТ13	---/A709	
ИХТ14	---/A705	
ИХТ15	015	
ИХТ16	---/A1	
ИХТ17	---/C1	

ИХТ18	33-1	
ИХТ19	3-1	
ИХТ20	102	
ИХТ21	103	
ИХТ22	---/EH1	
ИХТ23	---/EH2	
ИХТ24		
ИХТ25	---/EC1	
ИХТ26	---/EC2	
ИХТ27	---/EY	
ИХТ28	---/ZEY	
ИХТ29	A660	
ИХТ30	B660	
ИХТ31	C660	
ИХТ32	N660	

ИХТ18	33-1	
ИХТ19	3-1	
ИХТ20	102	
ИХТ21	103	
ИХТ22	---/EH1	
ИХТ23	---/EH2	
ИХТ24		
ИХТ25	---/EC1	
ИХТ26	---/EC2	
ИХТ27	---/EY	
ИХТ28	---/ZEY	
ИХТ29	A660	
ИХТ30	B660	
ИХТ31	C660	
ИХТ32	N660	

ИХТ18	33-1	
ИХТ19	3-1	
ИХТ20	102	
ИХТ21	103	
ИХТ22	---/EH1	
ИХТ23	---/EH2	
ИХТ24		
ИХТ25	---/EC1	
ИХТ26	---/EC2	
ИХТ27	---/EY	
ИХТ28	---/ZEY	
ИХТ29	A660	
ИХТ30	B660	
ИХТ31	C660	
ИХТ32	N660	

ИХТ33	---/---	
ИХТ34	---/---	
ИХТ35		
ИХТ36		
ИХТ37		
ИХТ38		
ИХТ39	---/F39	
ИХТ40	---/F40	
ИХТ41	---/F41	
ИХТ42	---/F42	
ИХТ43	---/F43	
ИХТ44		
ИХТ45	---/F45	
ИХТ46	---/---	
ИХТ47	---/---	

ИХТ33	---/---	
ИХТ34	---/---	
ИХТ35		
ИХТ36		
ИХТ37		
ИХТ38		
ИХТ39	---/F39	
ИХТ40	---/F40	
ИХТ41	---/F41	
ИХТ42	---/F42	
ИХТ43	---/F43	
ИХТ44		
ИХТ45	---/F45	
ИХТ46	---/---	
ИХТ47	---/---	

ИХТ33	---/---	
ИХТ34	---/---	
ИХТ35		
ИХТ36		
ИХТ37		
ИХТ38		
ИХТ39	---/F39	
ИХТ40	---/F40	
ИХТ41	---/F41	
ИХТ42	---/F42	
ИХТ43	---/F43	
ИХТ44		
ИХТ45	---/F45	
ИХТ46	---/---	
ИХТ47	---/---	

ИХТ48	---/BA1	
ИХТ49	---/CA1	
ИХТ50	---/WS0	
ИХТ51	---/WS1	
ИХТ52	---/WS2	
ИХТ53	---/WS3	
ИХТ54	---/WS4	
ИХТ55	---/WS5	
ИХТ56	---/WS51	
ИХТ57	---/---	
ИХТ58	---/---	
ИХТ59	ИИ0	
ИХТ60	2И0	

ИХТ48	---/BA1	
ИХТ49	---/CA1	
ИХТ50	---/WS0	
ИХТ51	---/WS1	
ИХТ52	---/WS2	
ИХТ53	---/WS3	
ИХТ54	---/WS4	
ИХТ55	---/WS5	
ИХТ56	---/WS51	
ИХТ57	---/---	
ИХТ58	---/---	
ИХТ59	ИИ0	
ИХТ60	2И0	

ИХТ48	---/BA1	
ИХТ49	---/CA1	
ИХТ50	---/WS0	
ИХТ51	---/WS1	
ИХТ52	---/WS2	
ИХТ53	---/WS3	
ИХТ54	---/WS4	
ИХТ55	---/WS5	
ИХТ56	---/WS51	
ИХТ57	---/---	
ИХТ58	---/---	
ИХТ59	ИИ0	
ИХТ60	2И0	

ИХТ61	ИИР/А	
ИХТ62	ИИР/В	
ИХТ63	ИИР/С	
ИХТ64	ИИР/А	
ИХТ65	ИИР/В	
ИХТ66	---/---	
ИХТ67	---/---	
ИХТ68	---/---	
ИХТ69	---/---	
ИХТ70	---/---	

ИХТ61	ИИР/А	
ИХТ62	ИИР/В	
ИХТ63	ИИР/С	
ИХТ64	ИИР/А	
ИХТ65	ИИР/В	
ИХТ66	---/---	
ИХТ67	---/---	
ИХТ68	---/---	
ИХТ69	---/---	
ИХТ70	---/---	

ИХТ61	ИИР/А	
ИХТ62	ИИР/В	
ИХТ63	ИИР/С	
ИХТ64	ИИР/А	
ИХТ65	ИИР/В	
ИХТ66	---/---	
ИХТ67	---/---	
ИХТ68	---/---	
ИХТ69	---/---	
ИХТ70	---/---	

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

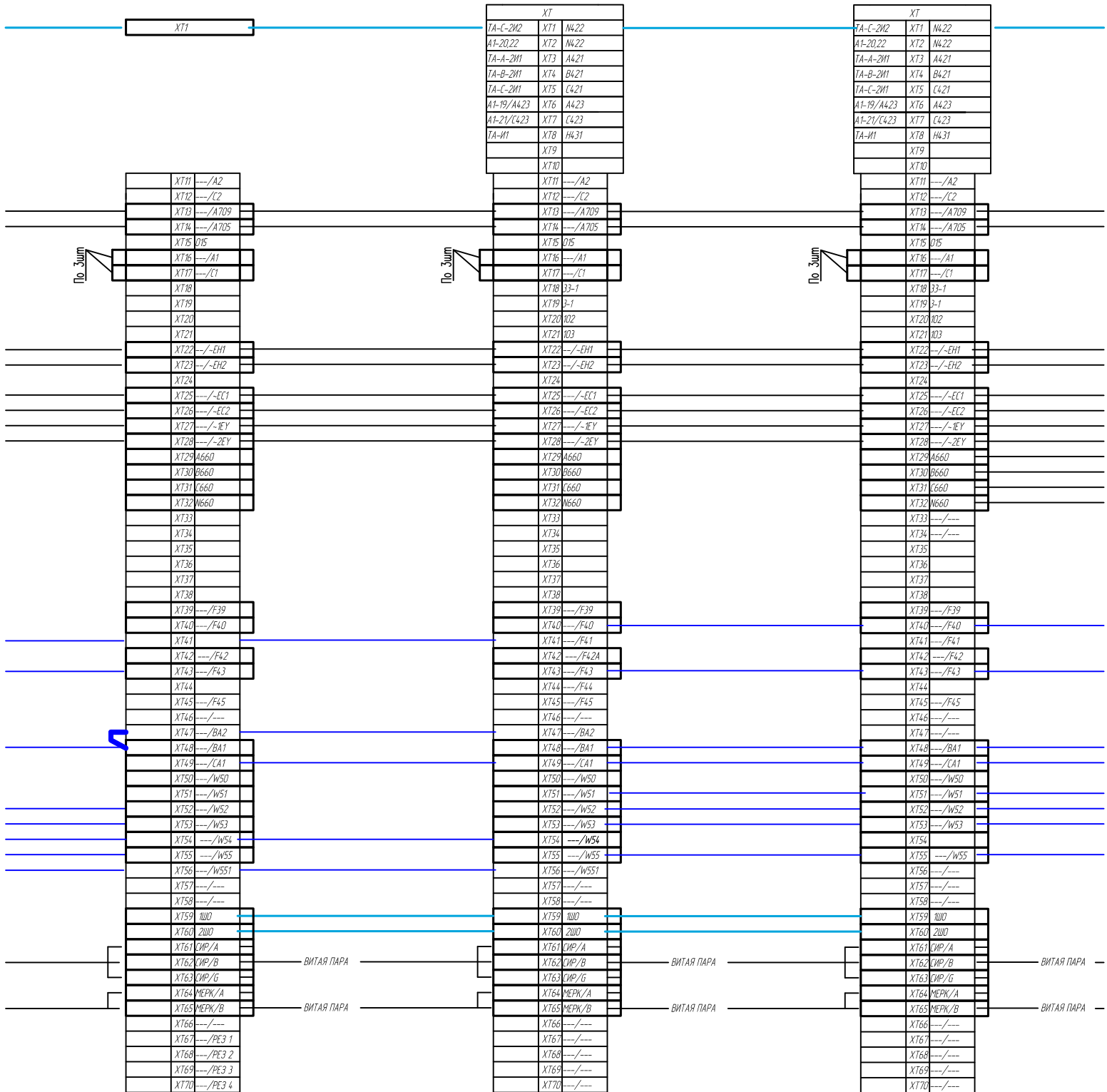
ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ТХТ		
ШН1Н	ТХТ0	№601
ШН1А	ТХТА	А630
ШН1В	ТХТВ	В630
ШН1С	ТХТС	С630
ТА-С-И2	ТХТ1	№12
ТА-А-И1	ТХТ2	
	ТХТ3	А411
ТА-В-И1		
		В411
ТА-С-И1	ТХТ6	
	ТХТ7	С411



ТНЗ ЯЧ22

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-И2	ДХТ1	N412
ТА-А-И1	ДХТ2	
	ДХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ДХТ6	
	ДХТ7	C411

ОТХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ЯЧ24

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-И2	ДХТ1	N412
ТА-А-И1	ДХТ2	
	ДХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ДХТ6	
	ДХТ7	C411

ВВОДЯЩАЯ ЯЧ26

ДХТ		
ШН1N	ДХТ0	N601
ШН1А	ДХТА	A630
ШН1В	ДХТВ	B630
ШН1С	ДХТС	C630
ТА-С-И2	ДХТ1	N412
ТА-А-И1	ДХТ2	
	ДХТ3	A411
ТА-В-И1		
		B411
ТА-С-И1	ДХТ6	
	ДХТ7	C411

ХТ1

ХТ

ТА-С-И2	ХТ1	N422
А1-20/22	ХТ2	N422
ТА-А-И1	ХТ3	A421
ТА-В-И1	ХТ4	B421
ТА-С-И1	ХТ5	C421
А1-19/А423	ХТ6	A423
А1-21/С423	ХТ7	C423
ТА-И1	ХТ8	N431
	ХТ9	
	ХТ10	

ХТ

ТА-С-И2	ХТ1	N422
А1-20/22	ХТ2	N422
ТА-А-И1	ХТ3	A421
ТА-В-И1	ХТ4	B421
ТА-С-И1	ХТ5	C421
А1-19/А423	ХТ6	A423
А1-21/С423	ХТ7	C423
ТА-И1	ХТ8	N431
	ХТ9	
	ХТ10	

По Sum

ХТ11	---/A2
ХТ12	---/C2
ХТ13	---/A709
ХТ14	---/A705
ХТ15	015
ХТ16	---/A1
ХТ17	---/C1
ХТ18	33-1
ХТ19	3-1
ХТ20	102
ХТ21	103
ХТ22	---/EH1
ХТ23	---/EH2
ХТ24	
ХТ25	---/EC1
ХТ26	---/EC2
ХТ27	---/EY
ХТ28	---/2EY
ХТ29	A660
ХТ30	B660
ХТ31	C660
ХТ32	N660
ХТ33	---
ХТ34	---
ХТ35	
ХТ36	
ХТ37	
ХТ38	
ХТ39	---/F39
ХТ40	---/F40
ХТ41	---/F41
ХТ42	---/F42A
ХТ43	---/F43
ХТ44	---/F44
ХТ45	---/F45
ХТ46	---
ХТ47	---
ХТ48	---/BA1
ХТ49	---/CA1
ХТ50	---/W50
ХТ51	---/W51
ХТ52	---/W52
ХТ53	---/W53
ХТ54	---/W54
ХТ55	---/W55
ХТ56	---
ХТ57	---
ХТ58	---
ХТ59	1100
ХТ60	2100
ХТ61	СМР/А
ХТ62	СМР/В
ХТ63	СМР/С
ХТ64	МЕРК/А
ХТ65	МЕРК/В
ХТ66	---
ХТ67	---
ХТ68	---
ХТ69	---
ХТ70	---

По Sum

	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	---/F44
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---/W54
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

По Sum

	ХТ11	---/A2
	ХТ12	---/C2
	ХТ13	---/A709
	ХТ14	---/A705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/A1
	ХТ17	---/C1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/EH1
	ХТ23	---/EH2
	ХТ24	
	ХТ25	---/EC1
	ХТ26	---/EC2
	ХТ27	---/EY
	ХТ28	---/2EY
	ХТ29	A660
	ХТ30	B660
	ХТ31	C660
	ХТ32	N660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	
	ХТ36	
	ХТ37	
	ХТ38	
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/BA1
	ХТ49	---/CA1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	1100
	ХТ60	2100
	ХТ61	СМР/А
	ХТ62	СМР/В
	ХТ63	СМР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ВИТАЯ ПАРА

ТХТ		
ШН1А	ТХТ0	№601
ШН1А	ТХТА	А630
ШН1В	ТХТВ	В630
ШН1С	ТХТС	С630
ТА-С-И2	ТХТ1	№12
ТА-А-И1	ТХТ2	
	ТХТ3	А411
ТА-В-И1		В411
ТА-С-И1	ТХТ6	
	ТХТ7	С411

ХТ		
ТА-С-И2	ХТ1	№22
А1-20/22	ХТ2	№22
ТА-А-И1	ХТ3	А421
ТА-В-И1	ХТ4	В421
ТА-С-И1	ХТ5	С421
А1-19/А423	ХТ6	А423
А1-21/С423	ХТ7	С423
ТА-И1	ХТ8	№31
	ХТ9	
	ХТ10	
	ХТ11	---/А2
	ХТ12	---/С2
	ХТ13	---/А709
	ХТ14	---/А705
	ХТ15	015
	ХТ16	---/А1
	ХТ17	---/С1
	ХТ18	33-1
	ХТ19	3-1
	ХТ20	102
	ХТ21	103
	ХТ22	---/ЕН1
	ХТ23	---/ЕН2
	ХТ24	---/ЕН
	ХТ25	---/ЕС1
	ХТ26	---/ЕС2
	ХТ27	---/ЕУ1
	ХТ28	---/ЕУ2
	ХТ29	А660
	ХТ30	В660
	ХТ31	С660
	ХТ32	М660
	ХТ33	---/---
	ХТ34	---/---
	ХТ35	---
	ХТ36	---
	ХТ37	---
	ХТ38	---
	ХТ39	---/F39
	ХТ40	---/F40
	ХТ41	---/F41
	ХТ42	---/F42
	ХТ43	---/F43
	ХТ44	---
	ХТ45	---/F45
	ХТ46	---/---
	ХТ47	---/---
	ХТ48	---/ВА1
	ХТ49	---/СА1
	ХТ50	---/W50
	ХТ51	---/W51
	ХТ52	---/W52
	ХТ53	---/W53
	ХТ54	---
	ХТ55	---/W55
	ХТ56	---/---
	ХТ57	---/---
	ХТ58	---/---
	ХТ59	100
	ХТ60	200
	ХТ61	СИР/А
	ХТ62	СИР/В
	ХТ63	СИР/С
	ХТ64	МЕРК/А
	ХТ65	МЕРК/В
	ХТ66	---/---
	ХТ67	---/---
	ХТ68	---/---
	ХТ69	---/---
	ХТ70	---/---

ХТ		
ХТ1	№22	
ХТ2	№22	
ХТ3	SF1-6/A1	
ХТ4	SF1-8/B1	
ХТ5	SF1-10/C1	
ХТ6		
ХТ7	SF2-6/A2	
ХТ8	SF2-8/B2	
ХТ9	SF2-10/C2	
ХТ10	SF2-6/A8	
ХТ11	SF2-8/B8	
ХТ12	SF2-10/C8	
ХТ13	---/А709	
ХТ14	---/А705	
ХТ15		
ХТ16		
ХТ17		
ХТ18		
ХТ19		
ХТ20		
ХТ21		
ХТ22	---/ЕН1	
ХТ23	---/ЕН2	
ХТ24	---/ЕН	
ХТ25	---/ЕС1	
ХТ26	---/ЕС2	
ХТ27	---/ЕУ1	
ХТ28	---/ЕУ2	
ХТ29		
ХТ30		
ХТ31		
ХТ32		
ХТ33	---/А12	
ХТ34	---/N12	
ХТ35	---/А121	
ХТ36	---/N121	
ХТ37		
ХТ38		
ХТ39	---/А11	
ХТ40	---/N11	
ХТ41	---/А111	
ХТ42	---/N111	
ХТ43		
ХТ44		
ХТ45		
ХТ46	---/---	
ХТ47	---/---	
ХТ48	---/---	
ХТ49	---/---	
ХТ50	---/---	
ХТ51	---/---	
ХТ52	---/---	
ХТ53	---/---	
ХТ54	---/---	
ХТ55	---/---	
ХТ56	---/---	
ХТ57	---/---	
ХТ58	---/---	
ХТ59	100	
ХТ60	200	
ХТ61		
ХТ62		
ХТ63		
ХТ64		
ХТ65		
ХТ66	---/---	
ХТ67	---/ЕС12	
ХТ68	---/ЕС22	
ХТ69	---/ЕУ2	
ХТ70	---/ЕУ2	

По 3um

ШКАФ ТЕРМЕТРИИ