



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

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

88-2021-ЭР

Электротехнические решения

Том 2



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

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

88-2021-ЭР

Электротехнические решения

Том 2

Генеральный директор

Сарбашев Х. Р.

г. Краснодар, 2021

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
88-2021-С1	Содержание тома 1	
88-2021-СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
88-2021-ЭР	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
88-2021-ЭР.ВР	Ведомость монтажных работ	
88-2021-ЭР.ВНР	Ведомость пусконаладочных работ	
88-2021-ЭР.С	Спецификация оборудования и материалов	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>	
Проверил	Чумашвили			<i>Ч</i>	
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>	

88-2021-ЭР

Содержание том 3

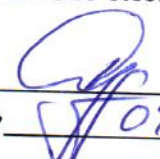
Стадия	Лист	Листов
Р	1	
		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	88-2021-ПЗ	Пояснительная записка	
2	88-2021-ЭР	Электротехнические решения и Архитектурно-строительные работы	
3	88-2021-ТМ	Телемеханизация	
4	88-2021-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div>88-2021-ЭР</div>									
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Сипко						Р	1	
			Проверил	Чумашвили								
			Н.контр	Сипко								



УТВЕРЖДАЮ:
 Главный инженер –
 технический директор
 АО «НЭСК-электросети»


 «20» 09 2021 г. С.Ю. Орехов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

1. Наименование объекта.

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

2. Географическое положение объекта.

ул. Гаражная, 77/2

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность: - 0кВт ТУ № - (Категория надежности: - ; Мощность: - 0кВт)

5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

7. Вид строительства.

Реконструкция

8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2021 - 2023

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

- 12.1. Произвести реконструкцию ТП-443 с заменой оборудования РУ-6/0,4кВ.
- 12.2. Реконструкцией ТП-443 предусмотреть установку двух трансформаторов типа ТМГ-630/6/0,4/Δ/Ун-11. На шпильках трансформатора 0,4 кВ предусмотреть

установку аппаратных зажимов. Предусмотреть трансформатор со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %.

12.3. РУ-6 кВ ТП-443 укомплектовать 6-ю ячейками КСО. В линейной ячейке РУ-6 кВ I с.ш. ТП-443 (в направлении ТП-342п) предусмотреть установку ВВ с МПРЗ.

12.4. Выполнить телемеханизацию с интеграцией в существующую систему АИСДУ.

Передачу данных организовать в протоколах МЭК-60870-5-104 и МЭК-60570-5-101. Выполнить пуско-наладочные работы оборудования телемеханики и связи по методу предприятия - изготовителя. Для отображения на автоматизированном рабочем месте диспетчера выполнить следующий объем телемеханизации:

- телеизмерения: напряжение фазы А, В, С; напряжение линейное; ток фазы А,В,С.

- телесигнализация: положение вакуумного выключателя; работа защиты ОЗЗ; аварийное отключение вакуумного выключателя; дистанционный режим управления выключателем.

- телеуправление: Включение/отключение вакуумного выключателя.

12.5. Внести изменения в базу данных ОИК «Квадрант». Предусмотреть выполнение команд управления при воздействии диспетчера на элемент управления. Формирование предупредительных сигналов при приближении параметров мониторинга к критическому уровню и тревожных (аварийных) сигналов при выходе параметров за установленные при настройке уровни (например, превышение тока, снижение напряжения), срабатывания защит.

Недопущение ошибочных действий оперативного персонала при проведении переключений оборудования.

12.6. Выполнить выбор устройств РЗА-6кВ на микропроцессорной базе (тип уточнить проектной и рабочей документацией). Предусмотреть наиболее полное использование функций терминалов. Точные параметры и типы проектируемого оборудования РУ-6 кВ и релейной защиты определить при проектировании, согласовав со службой РЗАиИ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Леваневского, 91).

12.7. Проектом предусмотреть установку в РУ-6 кВ ТП-443 не заземляемого трансформатора напряжения. Точный тип трансформатора напряжения установить при проектировании.

12.8. В линейной ячейке РУ-6 кВ I с.ш. ТП-443 (в направлении ТП-342п) предусмотреть установку опорных трансформаторов тока ТОЛ-10-І. Применить трансформаторы ТТ с коэффициентом 300/5. Точные параметры определить при проектировании.

12.9. В линейной ячейке I с.ш. ТП-443 (в направлении ТП-342п) произвести установку узла учета электроэнергии, применив прибор учета «Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Г», двунаправленный. Место для монтажа и точные параметры определить при проектировании. Выбор узлов учета, коммуникационных технических средств для включения в систему АИИС КУЭ согласовать с филиалом «Краснодарэлектросеть» (ул. Котовского, 76/2).

12.10. При подключении счетчиков электроэнергии обязательно применять цифровую и буквенную маркировку проводов вторичных цепей.

12.11. При проектировании произвести выбор оборудования и проверку

существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования РУ-6 кВ определить при проектировании, согласовав со службой РЗАИ филиала «Краснодарэлектросеть» (ул. Леваневского, 91).

12.12. В РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-443 предусмотреть установку 2 компактных КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом на три фазы. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

12.13. Осуществить перезавод всех существующих фидеров 0,4 кВ ТП-443 на устанавливаемое оборудование РУ-0,4 кВ.

12.14. Питание проектируемой ТП-443 выполнить по существующей схеме.

12.15. Проектом предусмотреть этапность производства работ по монтажу и включению оборудования 6/0,4 кВ.

12.16. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.17. Рабочую документацию согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями.

13. Особые условия строительства.

Определить при проектировании

14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 1экз.

23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

Согласно норм и правил на ПИР

24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта Заданию на проектирование.

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Краснодарэлектросеть

29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).

29.1 Оборудование ТП-443 (инв. № 41194); Трансформатор ТМГ-630-10/0,4 кВ в ТП-443 (инв. № КА0000114).

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г.
Краснодар»**

Филиал Краснодарэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Федотов Сергей Васильевич	21.01.2021
2	Начальник службы эксплуатации (КЛ, ВЛ, ТП)	Терещенко Александр Александрович	22.01.2021
3	Начальник службы РЗА (в Краснодарэлектросеть)	Путов Михаил Анатольевич	01.02.2021
4	Начальник ПТО филиала	Нурманбетова Алла Михайловна	01.02.2021
5	Заместитель главного инженера филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	04.02.2021
6	Главный бухгалтер филиала	Кокунова Оксана Марковна	17.02.2021
7	Главный инженер филиала	Верещагин Игорь Викторович	19.02.2021
8	Директор филиала	Этезов Али Ахматович	19.02.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	05.04.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	05.04.2021
3	Начальник УЭ	Акулов Олег Владимирович	05.04.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	12.04.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	13.04.2021
	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	15.04.2021
	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	19.04.2021

Подтверждение соответствия согласования объекта строительства (реконструкции)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	План демонтируемого оборудования ТП-443	
4	Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 6 кВ	
5	Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 0,4 кВ	
6	Ведомость демонтируемого силового оборудования (трансформаторы)	
7	Однолинейная схема проектируемого оборудования в ТП-443	
8	План расстановки оборудования в ТП-443	
9	Ячейка КСО на вакуумном выключателе ВВР (Ячейка №7)	
10	Ячейка КСО на выключателе нагрузки ВНА (Ячейка №5,6,8)	
11	Ячейка КСО на выключателе нагрузки с предохранителем ВНАп (Ячейка №1,2)	
12	Ячейка КСО с ТН (Ячейка №1)	
13	Шкаф распределительный низкого напряжения. ЩРНН	
14	Трансформатор герметичный масляный ТМГ-11 6/0,4/630 кВА	
15	Учет. Схема	
16	Прокладка подключение силового оборудования в ТП-443	
17	Схема и комплектация ЯСН	
18	План осветительной сети в ТП-443	
19	Схема и комплектация шкаф ТМ+ИБП	
20	План раскладки кабелей для питания ШПСН+ИБП	
21	Шкаф ИБП. Схема подключения КП	

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование “Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (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 ТП-443 по адресу: г. Краснодар, ул. Гаражная 77.

Объем реконструкции ТП-443:


- демонтаж оборудования в РУ-0,4 кВ и в РУ-6 кВ, демонтаж силовых трансформаторов;
- реконструкция оборудования РУ-6 кВ, замена ячеек на КСО с вакуумными выключателями и КСО с выключателями нагрузки (согласно однолинейной схемы) и опросного листа;
- реконструкция оборудования РУ-0,4 кВ, установка распределительных устройств на базе компактных КРУНН с вводным выключателем нагрузки 1600 А, секционным разъединителем;
- На вводе РУ-0,4кВ устанавливается узел технического учета со счетчиком “Меркурий 234”, “Концентратор Меркурий 225”-3шт, “GSM-шлюз Меркурий 228”.

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступлений 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.

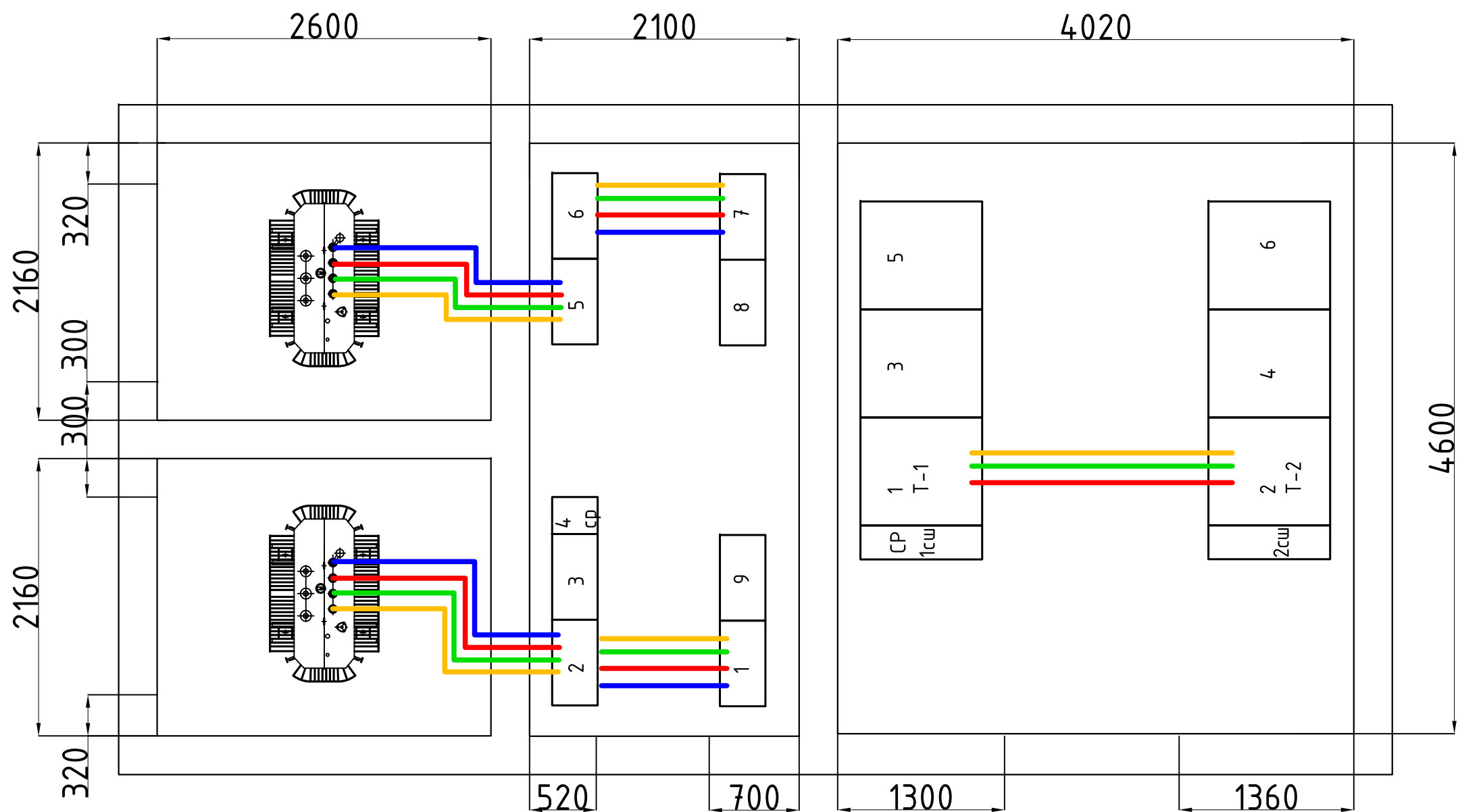
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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:	
88-2021-ЭР.ВР	Ведомость объемов работ	
88-2021-ЭР.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
88-2021-ЭР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
88-2021-ЭР.ОЛ	Опросной лист	
-	Расчет токов КЗ и РЗиА	

						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			В.Сипко			Р	1	
Проверил	Чумашвили			В.Сипко					
Н.контр	Сипко			В.Сипко					
						Общие данные			




Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	88-2021-ЭР					
			Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
			Разраб.	Сипко	Васильев			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Электротехнические решения					
			Проверил	Чумашвили	Васильев			
			Н.контр	Сипко	Васильев			
Ситуационный план						Стадия	Лист	Листов
						Р	2	
								



1. Все демонтируемое оборудование подлежит перевозке и передачи на хранение собственнику АО "НЭСК-Электросеть", по прилагаемой ведомости возврата оборудования.

						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	3	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко					План демонтируемого оборудования ТП-443			

Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 6 кВ

Инв. N подл.	Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N									
Инв. N подл.	Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							88-2021-ЭР		
				Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар		
				Разраб.	Сипко							
Проверил	Чумашвили											
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов			
						Р	4					
						Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 6 кВ						

Оборудование

Тип, марка (ЗТП, ГКТП, БКТП, МТП)

ЗТП

Завод-изготовитель

Заводской № корпуса КТП (ГКТП, БКТП)

Год ввода в эксплуатацию

1976 год

Инвентарный № (по бух. учёту основных средств)

КА2001587

Мощность оборудования ТП

630, 400 кВА

Класс напряжения изоляции

6 кВ

Тип

Проходная

(тупиковая, проходная)

Конструктивное исполнение ввода

кабельное

(кабельное, воздушное)

Конструктивное исполнение выводов (выходов)

6 кВ кабель

(кабельное, воздушное)

0,4 кВ кабельное, воздушное

(кабельное, воздушное)

Распределительное устройство напряжением 6(10) кВ.
Паспортные данные

[illegible]

Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 0,4 кВ


Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	88-2021-ЭР			
							Реконструкция ТП-44З с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Инв. N подл.	Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>		Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Чумашвили			<i>Чумашвили</i>		Ведомость демонтируемого (возвратного) оборудования 0,4 кВ	Р	5	
	Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>					



Распределительное устройство напряжением 0,4 кВ.
Паспортные данные

[illegible]

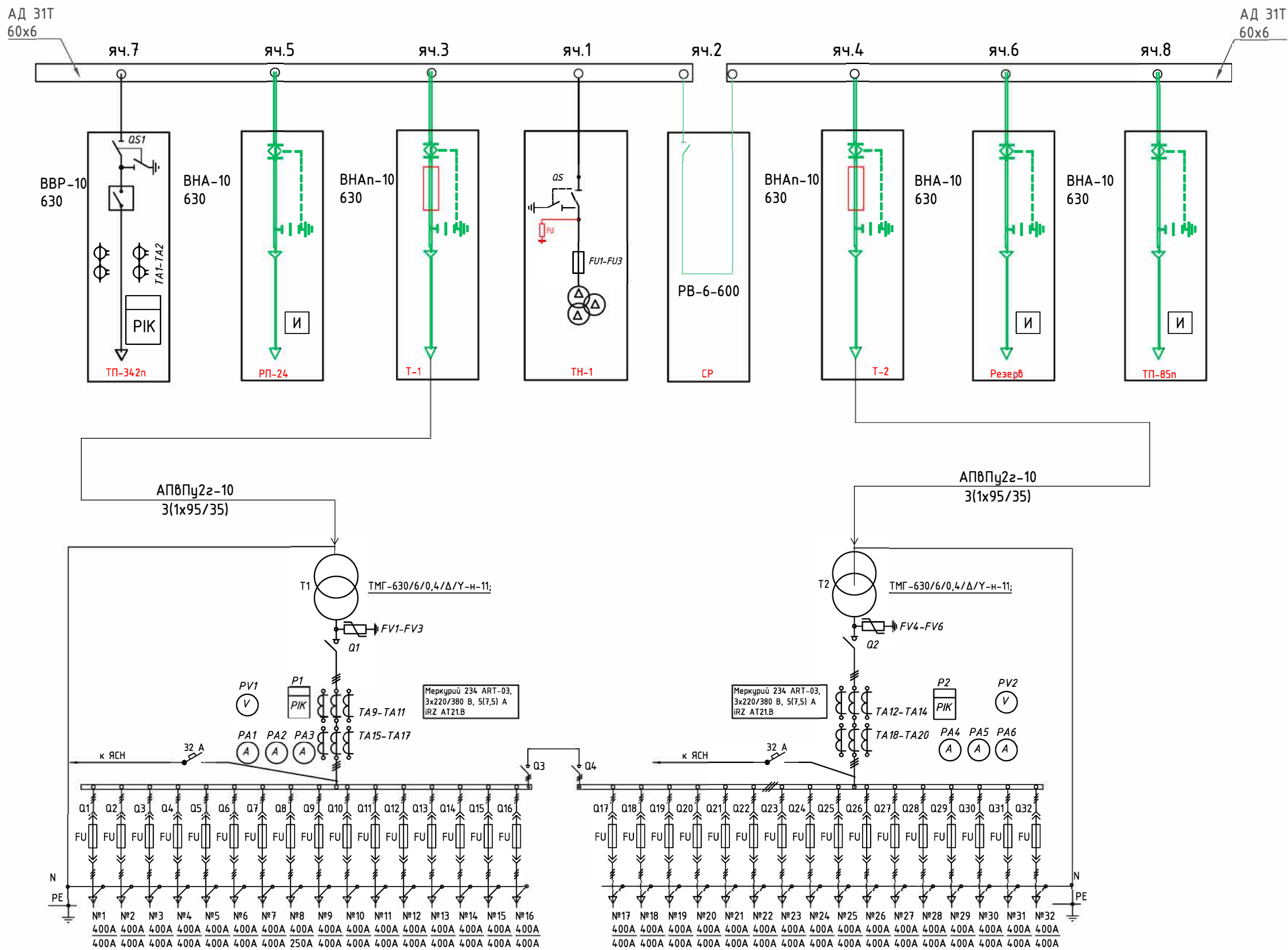
Ведомость демонтируемого силового оборудования (трансформаторы)

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							88-2021-ЭР			
									Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
			Разраб.		Сипко		<i>В.Сипко</i>		Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
			Проверил		Чумашвили		<i>И.Чумашвили</i>	Р		6		
			Н.контр		Сипко		<i>В.Сипко</i>					
									Ведомость демонтируемого силового оборудования (трансформаторы)			


Паспорт силового трансформатора

Силовой трансформатор 1		
Тип	ТМ - 630/6/0,4	
Заводской №	326484	
Ремонтный №	-	
Завод изготовитель	-	
Мощность, кВА	630	
Напряж. обм. ВН, кВ	6	
Напряж. обм. НН, кВ	0,4	
$I_{\text{новн}}/I_{\text{нонн}}$ А	-	
$I_{\text{хх}}$ (%)	1,6	
Ук.з. (%)	5,5	
Наличие ПБВ	есть	
Схема и группа соединений обмоток	Д/УН-11	
Габаритные размеры, мм	1400x1000x1790	
Масса масла/полное, кг	2030	
Потери х.х., Вт	1050	
Потери к.з., Вт	7600	
Трансформатор выведен из схемы	Дата, причина	Взамен установлен (см. лист _____) дата _____)

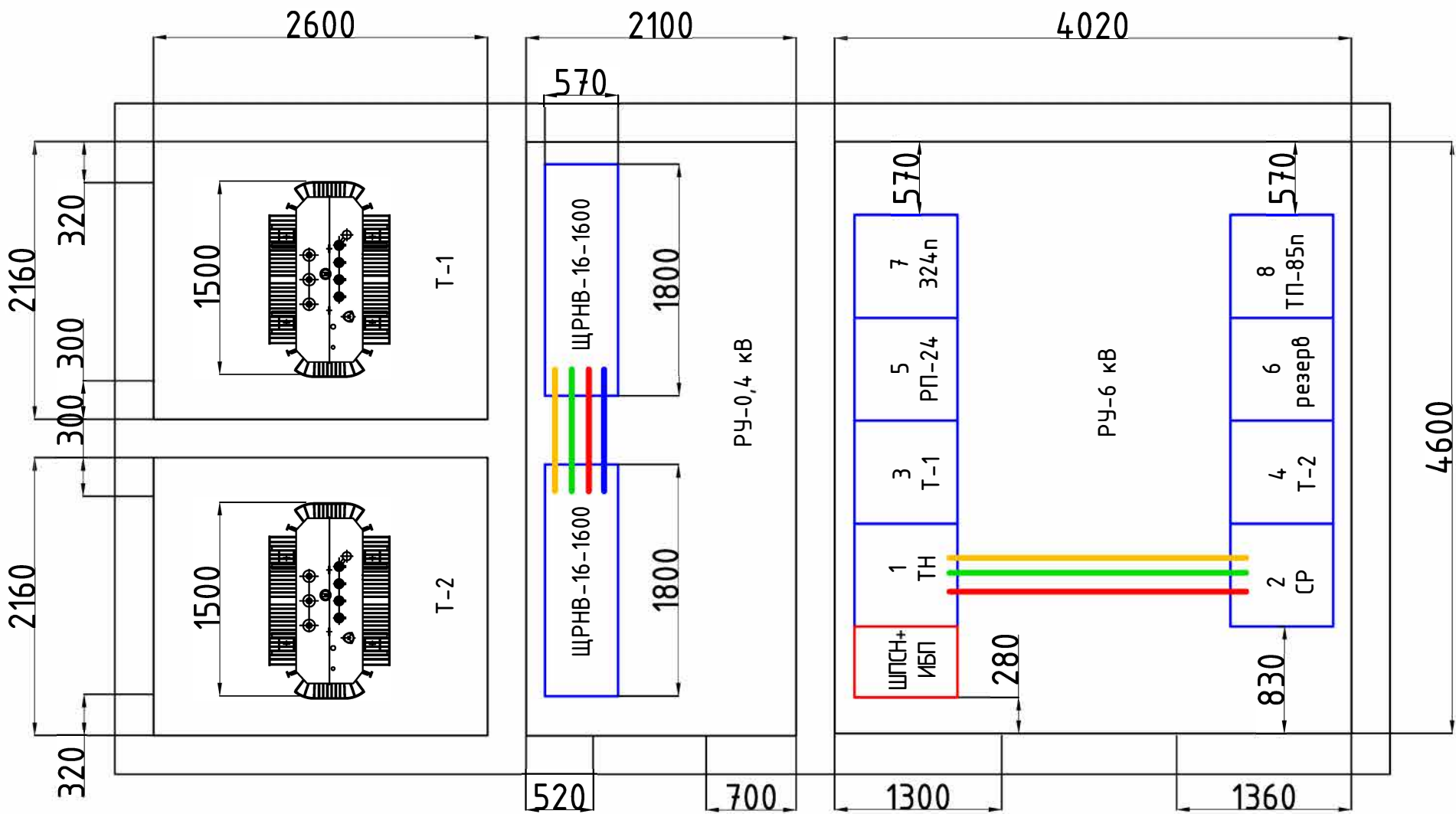
Силовой трансформатор 2		
Тип	ТМ - 400/6/0,4	
Заводской №	990	
Ремонтный №	-	
Завод изготовитель	-	
Мощность, кВА	400	
Напряж. обм. ВН, кВ	6	
Напряж. обм. НН, кВ	0,4	
$I_{\text{новн}}/I_{\text{нонн}}$ А	-	
$I_{\text{хх}}$ (%)	1,8	
Ук.з. (%)	4,5	
Наличие ПБВ	Есть	
Схема и группа соединений обмоток	Д/УН-11	
Габаритные размеры, мм	1200x950x1700	
Масса масла/полное, кг	1480	
Потери х.х., Вт	830	
Потери к.з., Вт	5900	
Трансформатор выведен из схемы	Дата, причина	Взамен установлен (см. лист _____) дата _____)




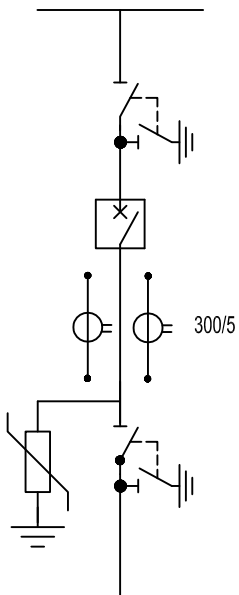
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

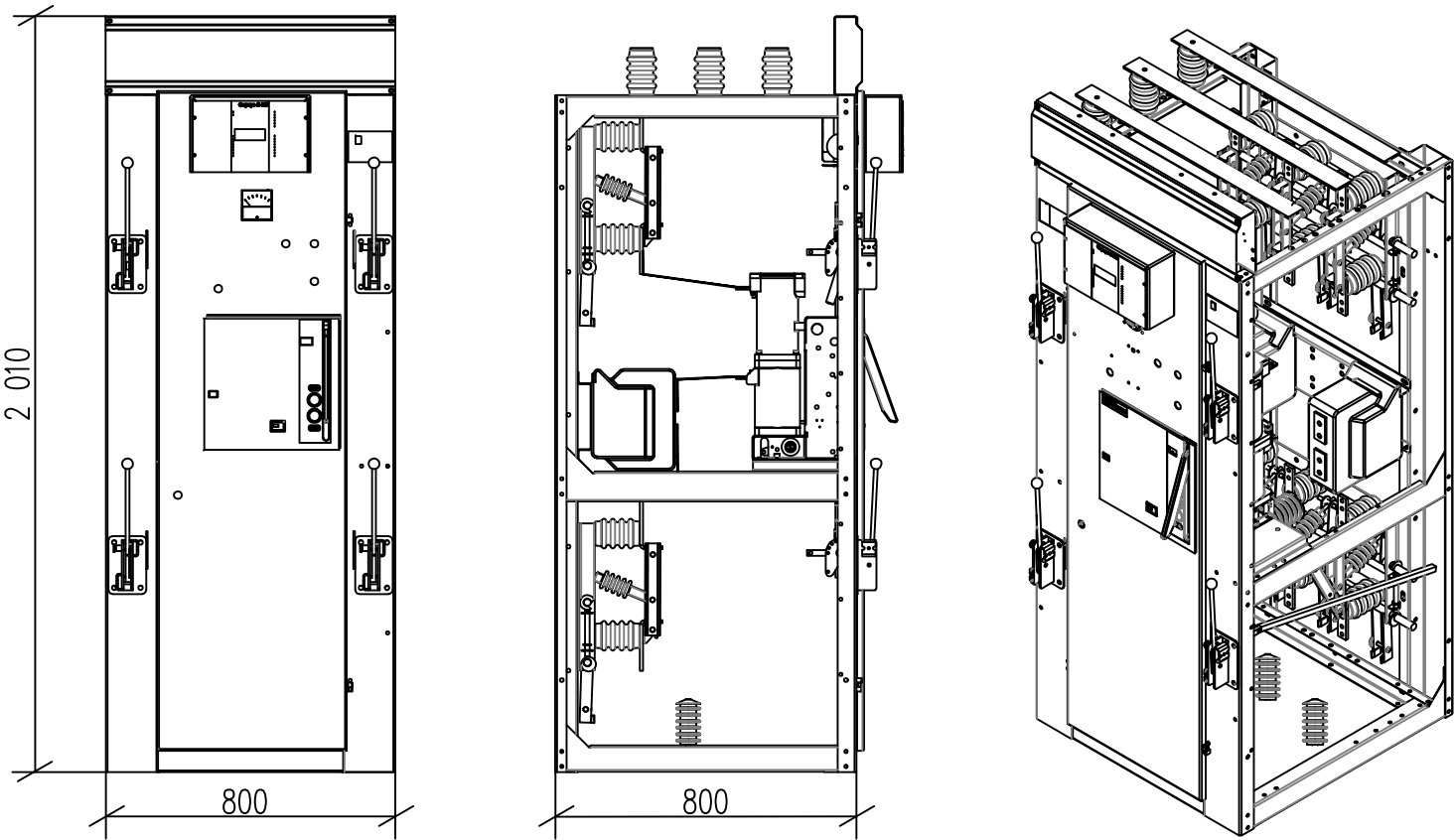
						88-2021-ЭР		
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.	Сипко						Р	7
Проверил	Чумашвили							
Н.контр	Сипко					Однолинейная схема проектируемого оборудования в ТП		
								

ОШИНОВКА		
РУ-0,4 кВ	АДЗ1(Al)	10х100
Проводник в камере сил.тр-ра	АДЗ1(Al)	6х60
Проводник (PEN) в РУ-0,4 кВ	АДЗ1(Al)	6х60



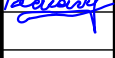



						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко		<i>Сипко</i>			Р	8	
Проверил		Чумашвили		<i>Чумашвили</i>					
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>		План расстановки оборудования в ТП			

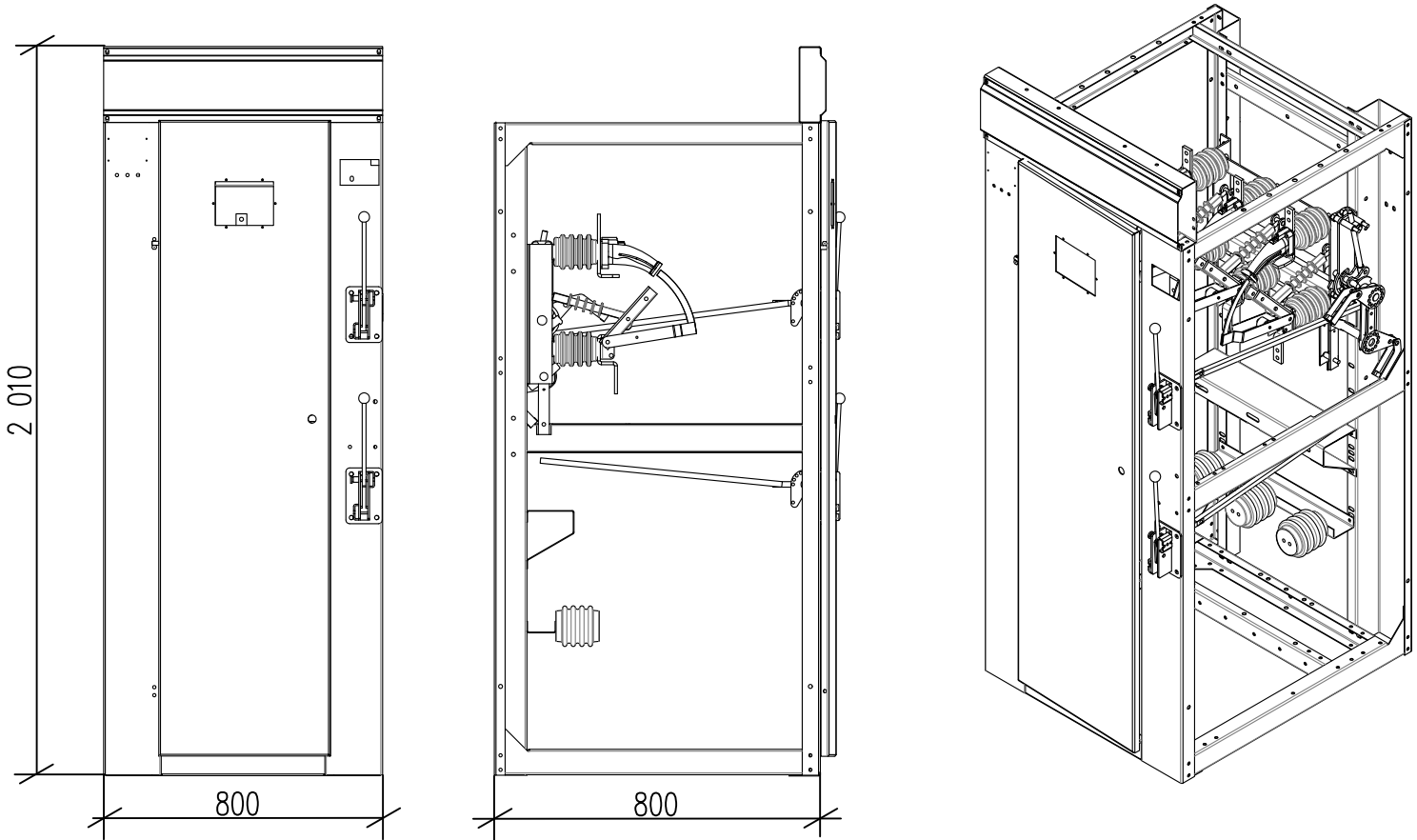
Порядковый номер по плану	яч.7
Номинальное напряжение	6,3 кВ
Номинальный ток	630 А
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная (к ТП-342п)
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-298
Тип выключателя высоковольтного	ВВР-10-20/630
Трансформатор тока	ТОЛ-10-300/5 0,5S/10P
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	СИРИУС-2МЛ-БПТ
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.Г
Марка кабеля и сечение	



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

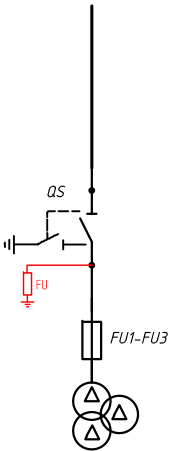
						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	9	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко					Ячейка КСО на вакуумном выключателе ВВР (Ячейка №7)			

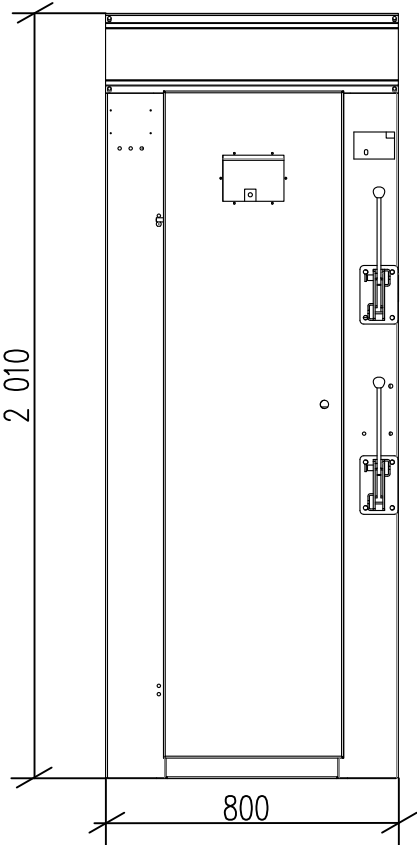
Порядковый номер по плану	яч.5, яч.6, яч.8
Номинальное напряжение 6,3 кВ	
Номинальный ток 630 А	
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	ВНА-10-630
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	-
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-







						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	10	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко					Ячейка КСО на выключателе нагрузки ВНА (Ячейка №5,6,8)			

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

Порядковый номер по плану	яч.1
Номинальное напряжение	6,3 кВ
Номинальный ток	630 А
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Трансформатор напряжения
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	-
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	ЗхНОЛ
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	ПКТ 103-10-20 УЗ
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-

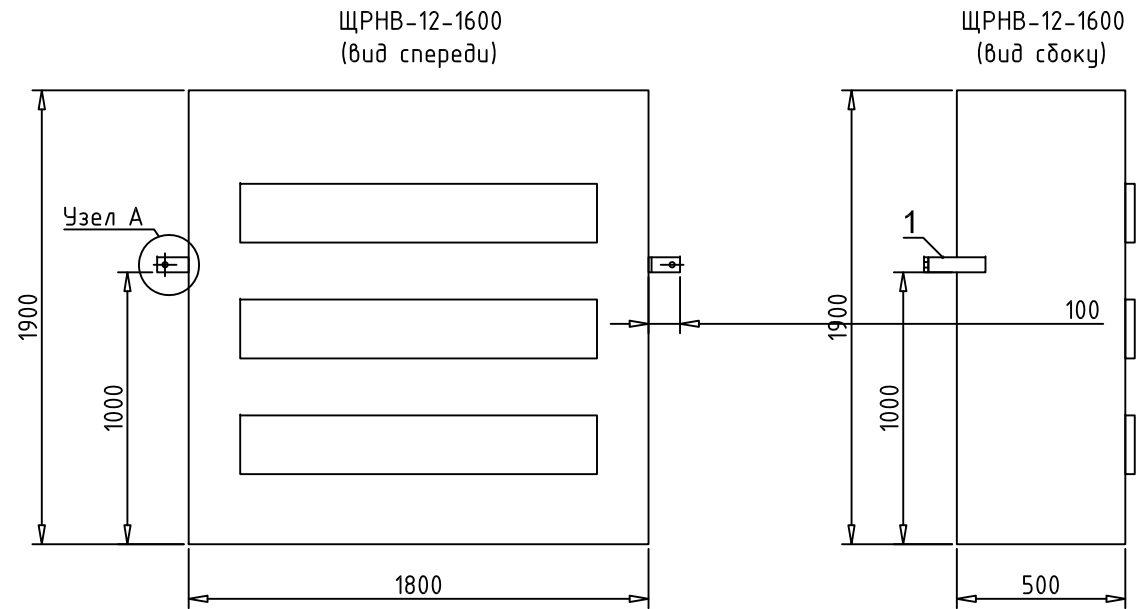
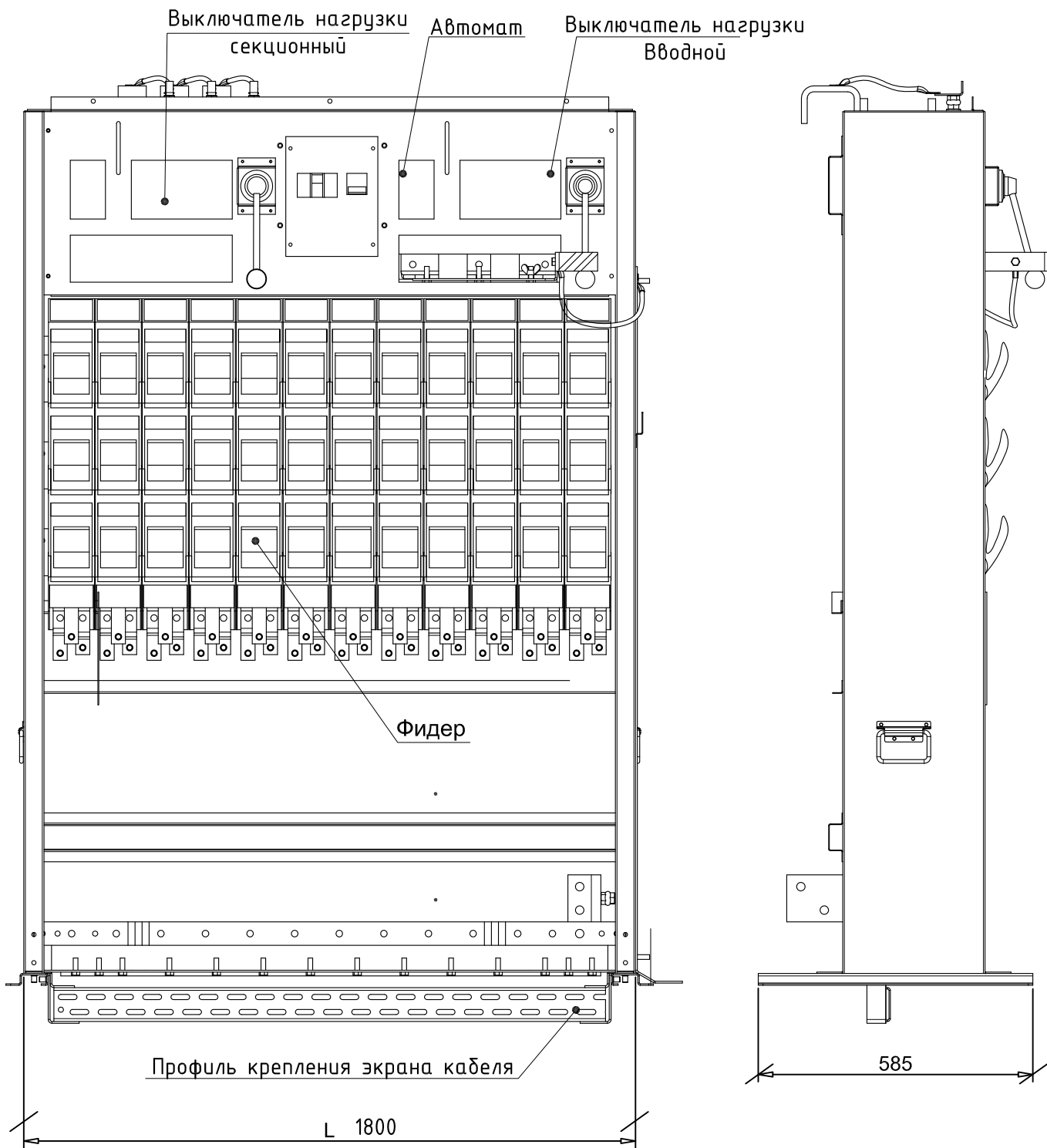


						88-2021-ЭР				
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко							Р	12	
Проверил	Чумашвили									
Н.контр	Сипко					Ячейка КСО с ТН (Ячейка №1)				

Взам.инв. N

Подпись и дата


Инв. N подл.

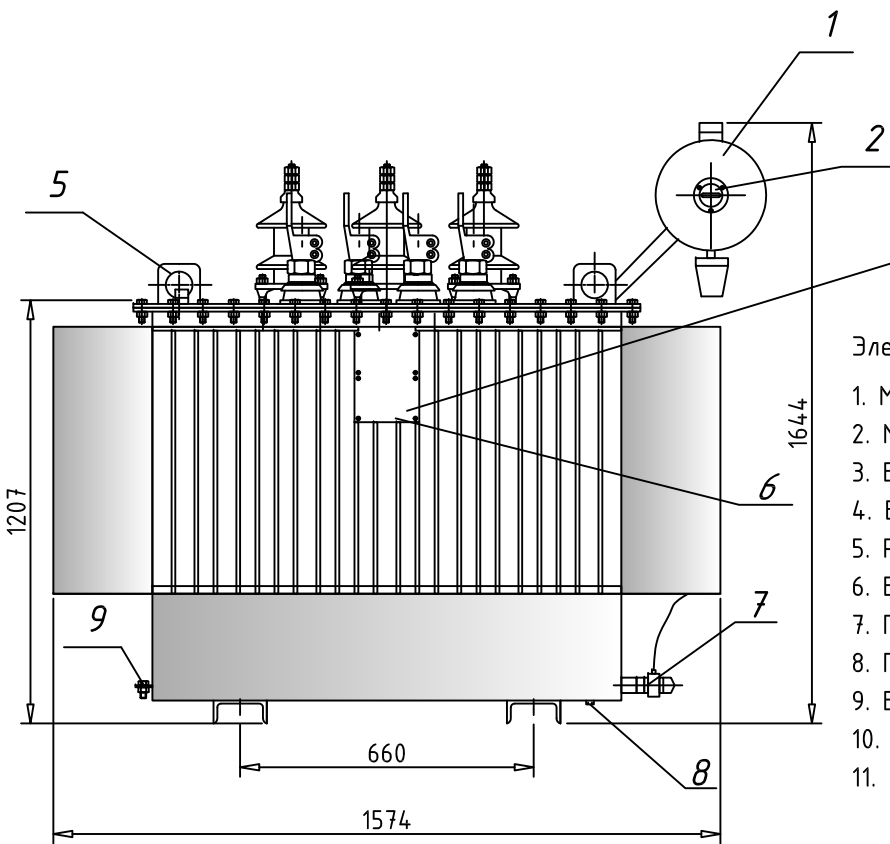


№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во
1	FV1-FV6	Ограничитель перенапряжения	0,4кВ	ОПН-0,38	6шт.
2	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	Меркурий 234 ARTM03 PB.G	2шт.
3	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1600А	CSSD-1600	2шт.
4	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1800А	CSSD-1800	2шт.
5	TA9-TA20	Трансформатор тока	0,4кВ, 1000/5, Кл.0,5	ТШП-0,66	12шт.
6	PA1-PA6	Амперметр	1000/5	Э8030М1	6шт.
7	PV1, PV2	Вольтметр	0,5кВ	Э8030М1	2шт.
8	QF1-QF24	Рубильник-предохранитель с ППН-37, 400А	0,4кВ, 400А	Jean Muller SL-2	32шт.

Наименование	L, мм	Масса	Кол-во фидеров
ЩРНВ-16	1800	390	16(1600А)

- Примечание
- В реконструируемой ТП по контуру отсека РЧ-0,4 кВ произвести повторное устройство заземления, путём присоединения (на высоте 1 м от уровня пола) стали полосовой 40х5 мм анкерными болтами 14х100 мм к стене здания. Расстояние между болтами уточнить по месту.
 - Заземление ЩРНВ-12-1600 выполнить приваркой стали полосовой 40х5 мм к существующему заземляющему устройству ТП, электродом АНО-21-3, Ø3 мм.;
 - Ящик собственных нужд ЯСН заземлить, путём присоединения проводником заземляющим П-1000 со сталью полосовой 40х5 мм болтом анкерным 14х100 мм;
 - Сталь полосовую L=300 мм согнуть под углом 90°, в одной стороне детали просверлить отверстие Ø16 мм под болт анкерный 14х100 мм. другую сторону приварить к корпусу оборудования;
 - Все металлические элементы конструкции, а так же сварные швы, окрасить эмалью ПФ-115 в два слоя.

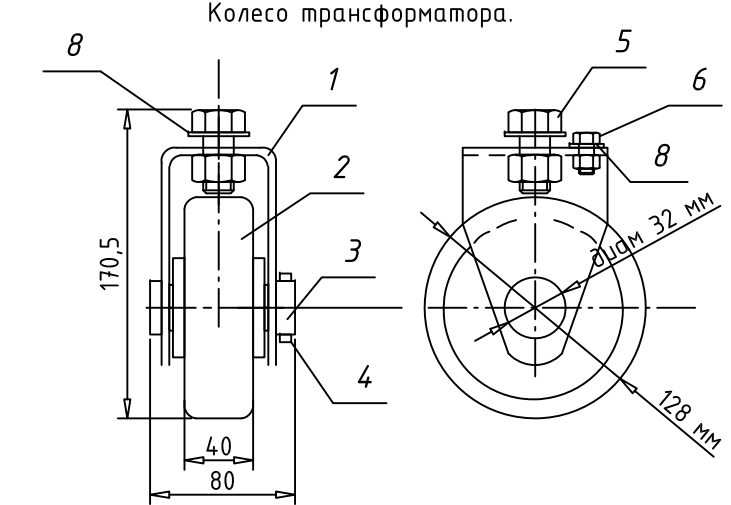
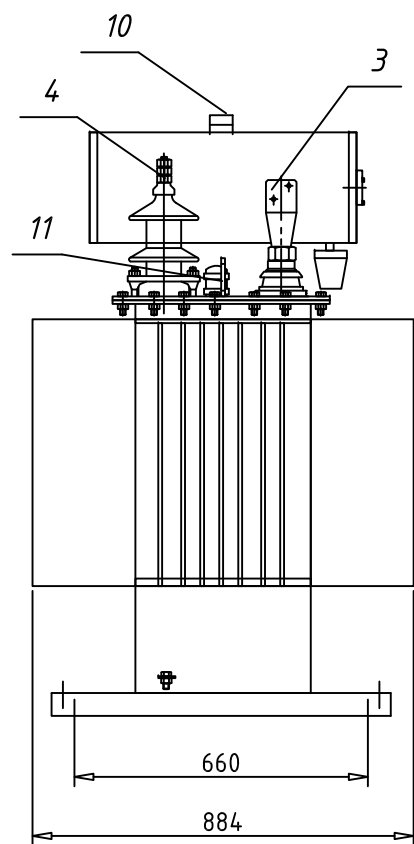
						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-44З с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	13	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко								
						Шкаф распределительный низкого напряжения. ЩРНН			
									



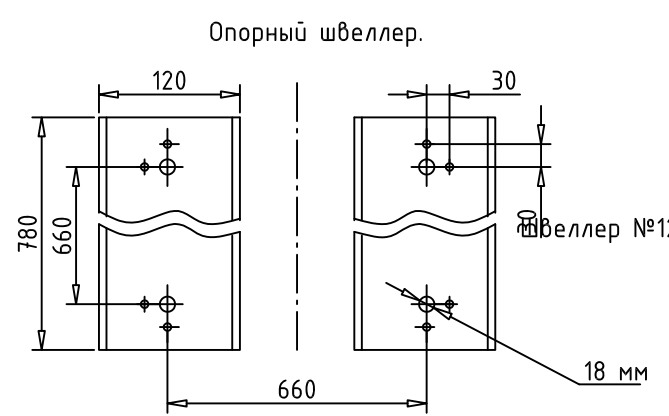
Бирка трансформатора.

Трансформатор № [] тип ТМ-630/6					
ГОСТ 12022-66					
50 т.ч. СХЕМА И ГРУППА СОЕДИНЕНИЯ					
МОЩНОСТЬ, кВА	СТОРОНА ВН		СТОРОНА НН		Ук, %
	ПВВ	А	У	А	
630 кВА	III	-2,5%	38,5	400	577,4
	IV	-2,5%			6000 V
Вес масла	600 кг	Полный вес	2300 кг		20 400

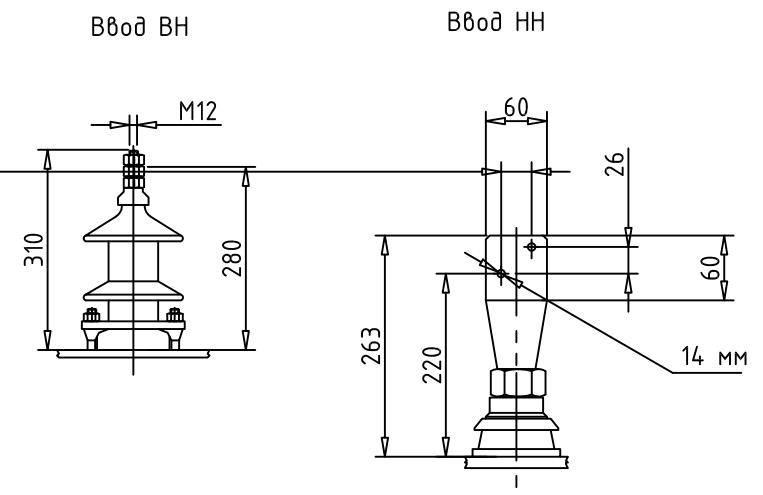
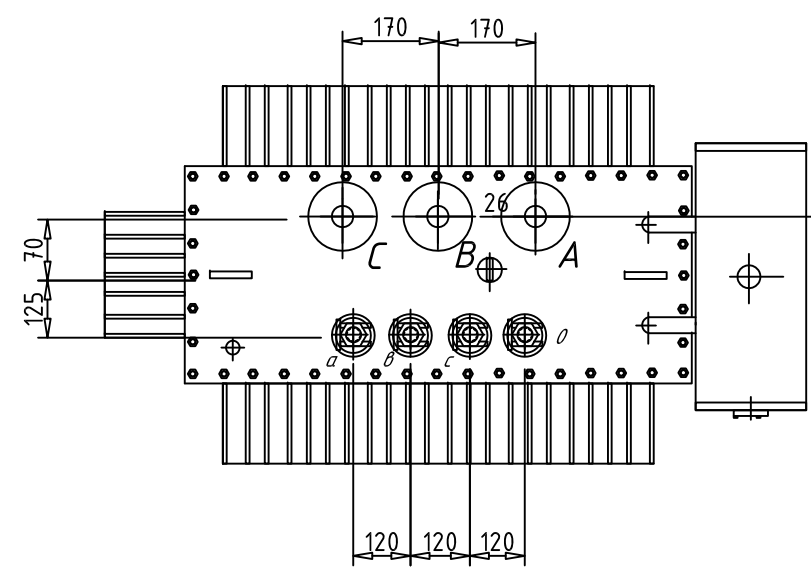
- Элементы силового трансформатора:
- 1. Маслорасширитель
 - 2. Маслоуказатель
 - 3. Ввод НН
 - 4. Ввод ВН
 - 5. Рым для подъёма трансформатора
 - 6. Бирка трансформатора
 - 7. Пробка для взятия пробы масла
 - 8. Пробка для спуска остатка
 - 9. Болт заземления
 - 10. Воздухоосушитель
 - 11. Привод переключателя (цапфа).



- 1. Кронштейн.
- 2. Колесо
- 3. Ось.
- 4. Шплинт.
- 5,6 Болт.
- 7,8 Шайба.



12П ГОСТ8240-89
СТЗпс5 ГОСТ535-88



Номинальные токи трансформатора.

Мощность трансформатора, кВА,	Номинальный линейный ток, А.		Напряжение, В.
	Сторона ВН.	Сторона НН.	
630	60,6	909	6000

Структура условного обозначения трансформаторов.

Т М (Г) 630 /6 У1

Трёхфазный
Естественная циркуляция масла
Герметичное исполнение (при наличии символа)
Номинальная мощность, кВА.
Класс напряжения, кВ.
Климатическое исполнение

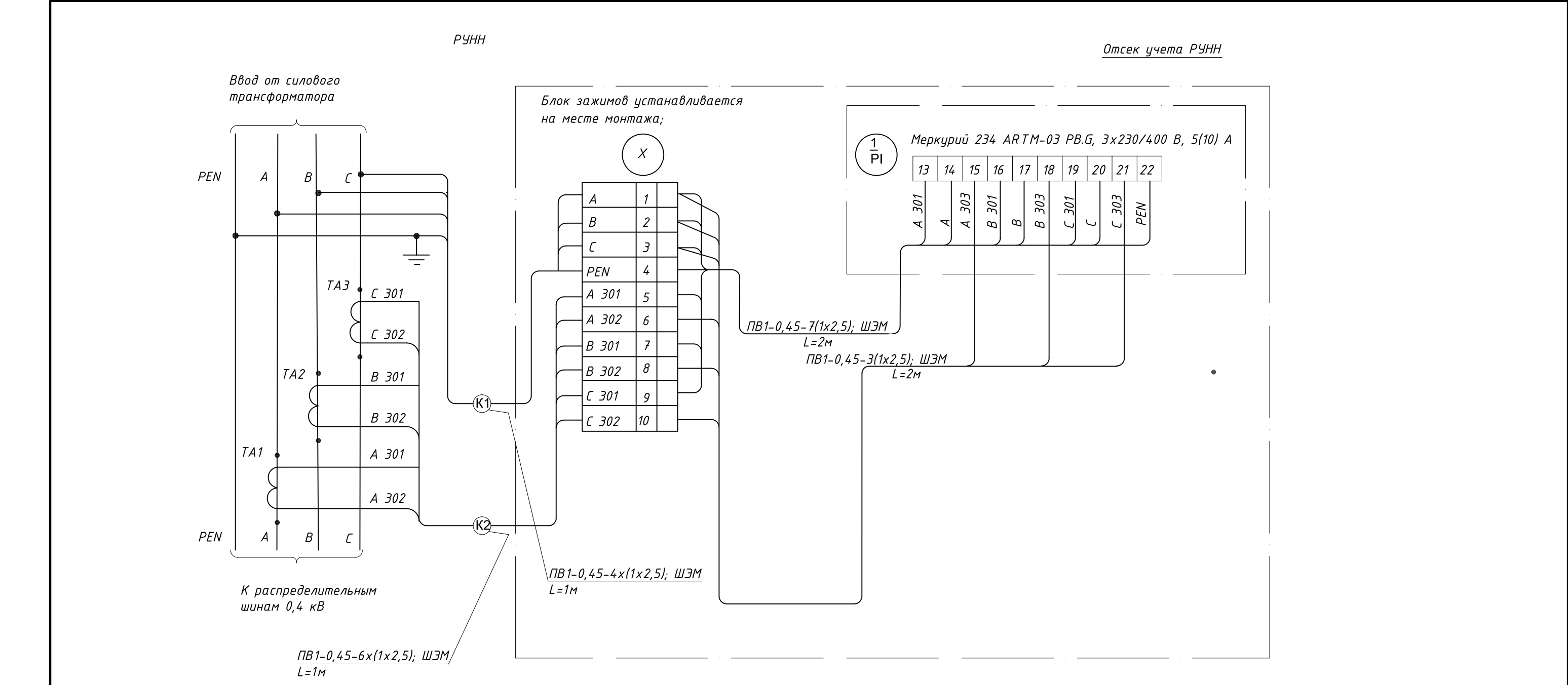
Масса трансформатора.

Масса	Масса актив. части, кг.	Масса масла кг.	Транспортная масс, кг.	Полная масла кг.
Тип				
ТМГ 630	1100	520	1900	1900

Основные параметры трансформатора.

Номинал. мощность, кВА	Потери х.х. Вт.	Потери к.з. Вт.	Напряжение к.з. %	Ток х.х. %	Сочетание напряжения, кВ.
630	1300	7600	5,5	0,5	6/0,4

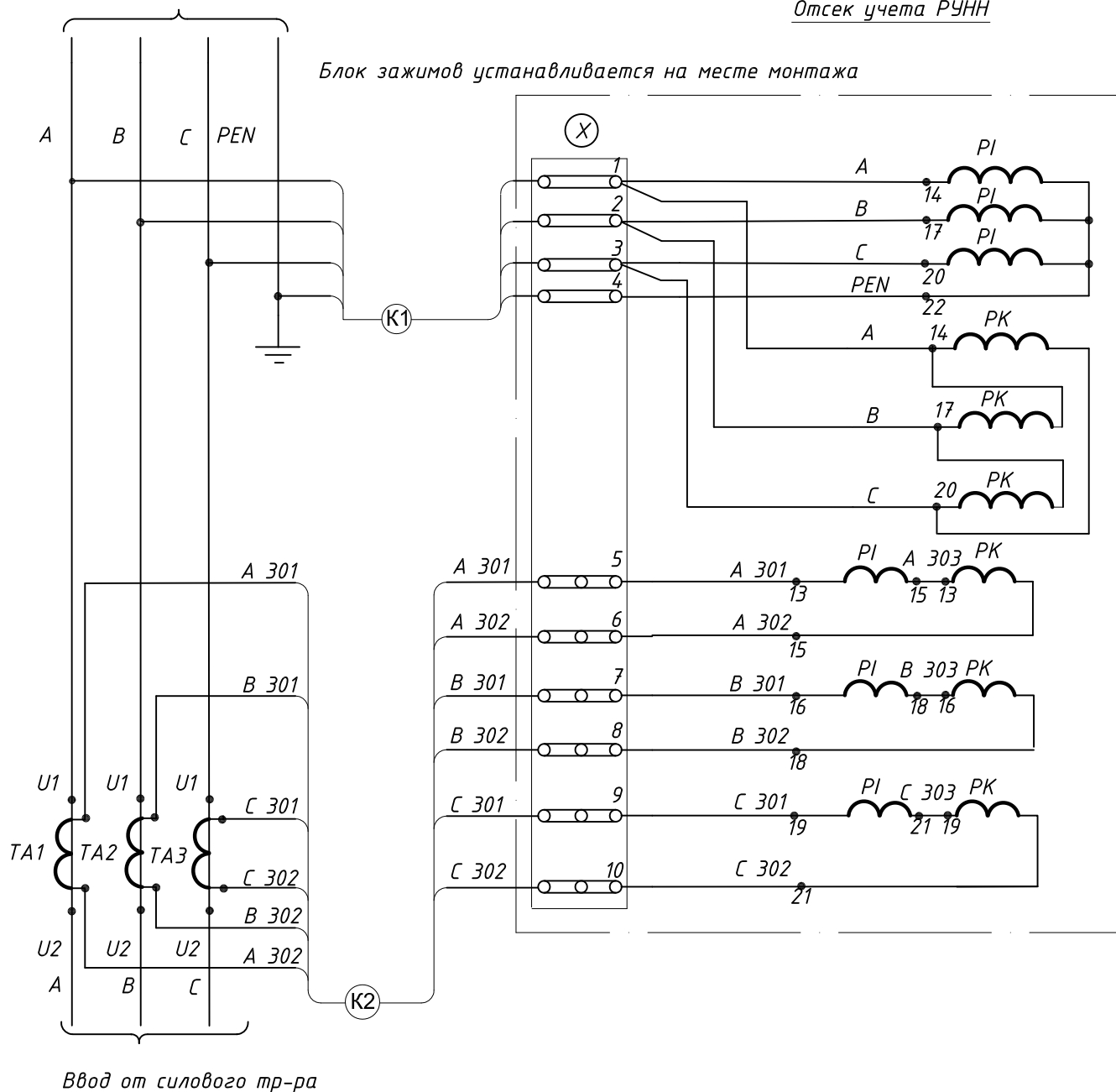
88-2021-ЭР							
Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар							
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
Разраб.	Сипко						
Проверил	Чумашвили						
Н.контр	Сипко						
Электротехнические решения					Стадия	Лист	Листов
					Р	14	
Трансформатор герметичный маслянный ТМГ-11 6/0,4/630 кВА							



К распределительным
шинам 0,4 кВ

Отсек учета РУНН

Блок зажимов устанавливается на месте монтажа



Ввод от силового тр-ра

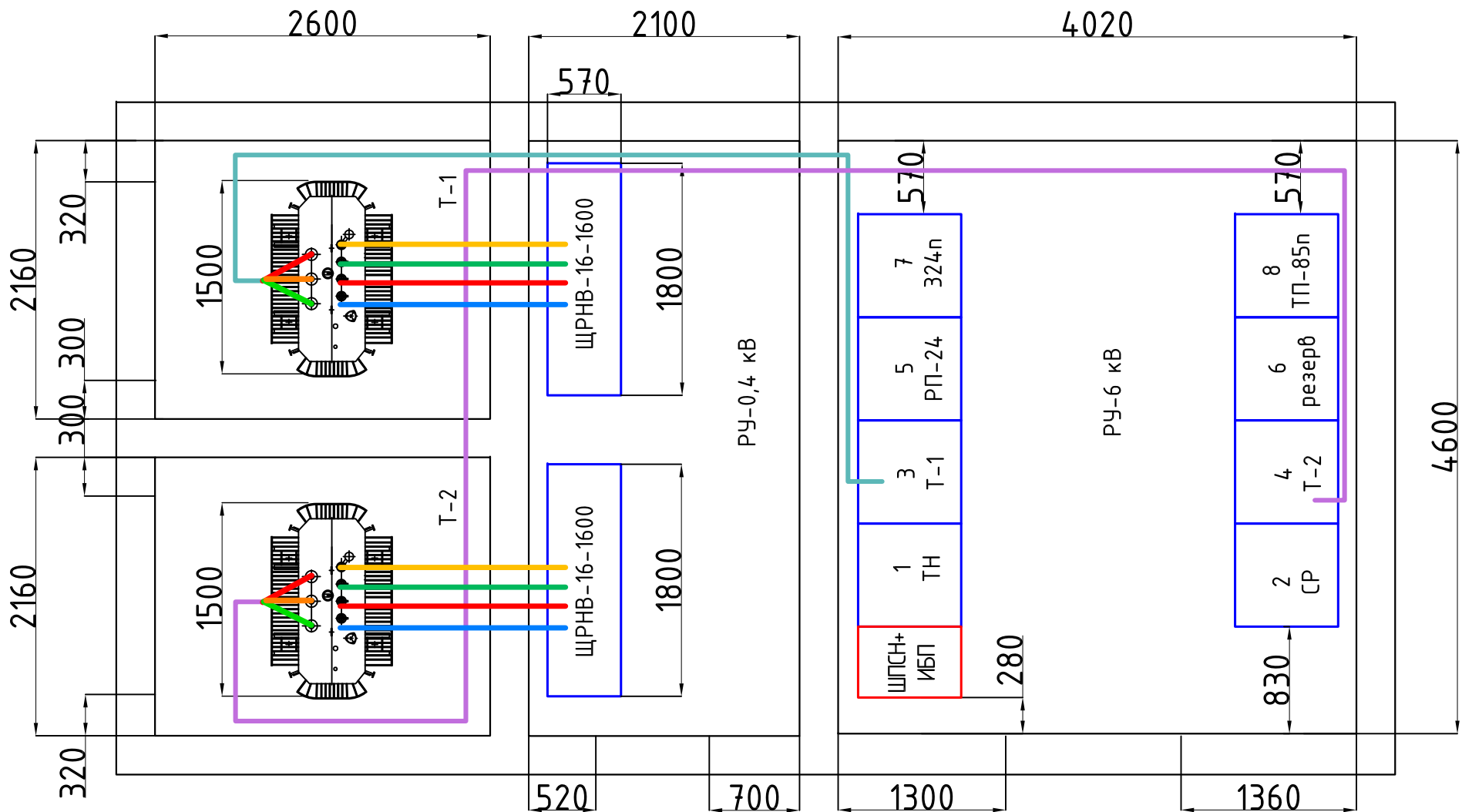
1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6, 7-8, 9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 5.

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата


88-2021-ЭС

Лист
15.2

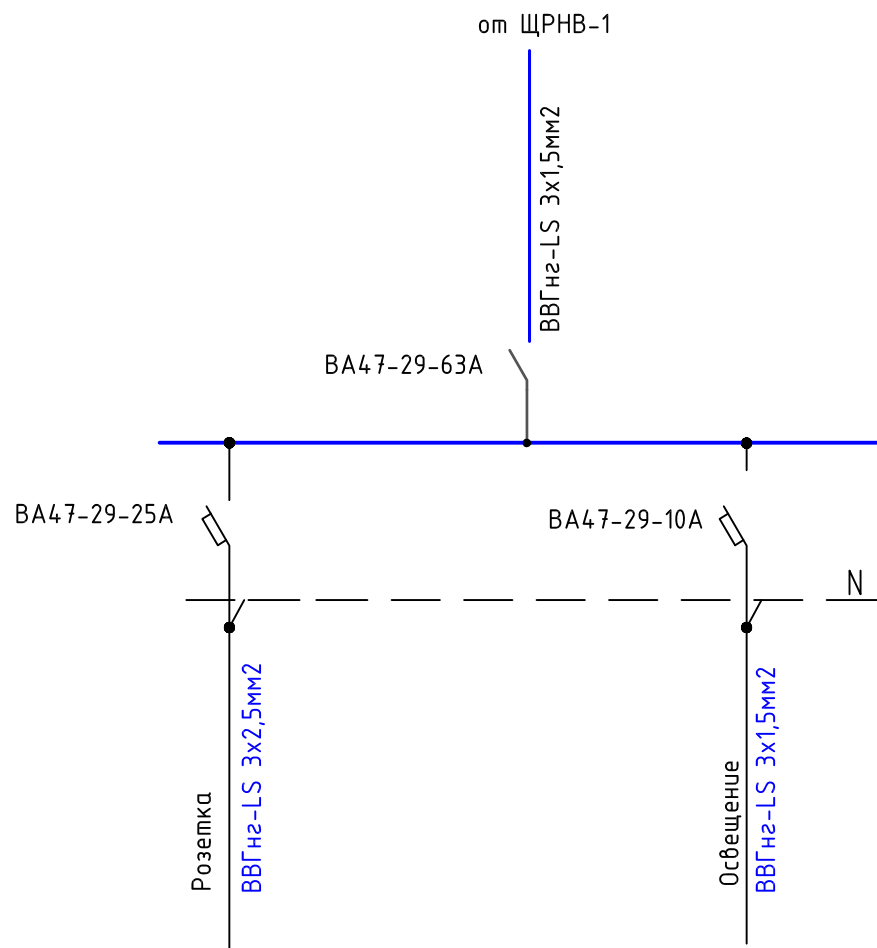


1. Прокладку кабельных линий осуществить в существующих каналах.
2. Шинопроводы смонтировать используя поддерживающие конструкции
3. Шинный мост в РУ-0,4 кВ закрыть коробом из оцинковки.

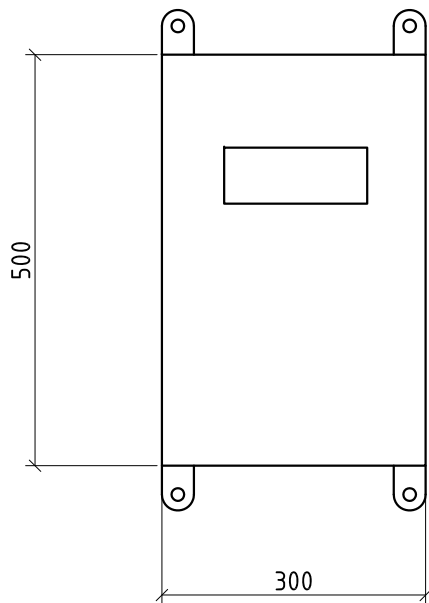
	Начало	Окончание	Марка	Сечение	Длина
1	РУ-6 кВ Яч.1	Тр-р 1	АПвПу2г	3х(1х95/35)	15 м
2	РУ-6 кВ Яч.2	Тр-р 2	АПвПу2г	3х(1х95/35)	16 м
3	Тр-р 1	ЩРНВ-16 (1 с.ш)	3хАД31(Al) АД31(Al) (PEN)	3х(10х100) 6х60	3х5 м 5 м
4	Тр-р 2	ЩРНВ-16 (2 с.ш)	3хАД31(Al) АД31(Al) (PEN)	3х(10х100) 6х60	3х5 м 5 м
5	ЩРНВ-16 (2 с.ш)	ЩРНВ-16 (2 с.ш)	3хАД31(Al) АД31(Al) (PEN)	3х(10х100) 6х60	3х2 м 2 м

						88-2021-ЭР					
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>					Р	16	
Проверил	Чумашвили			<i>Чумашвили</i>		Прокладка подключение силового оборудования в ТП-443					
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>							

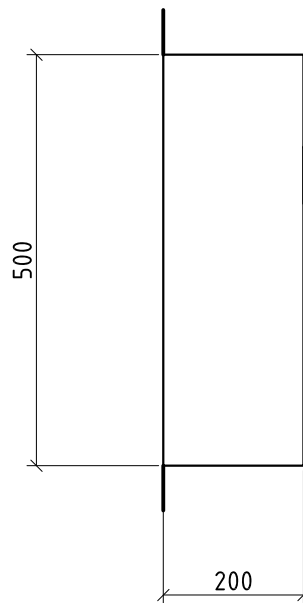
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N




Ящик собственных нужд
ЯСН (вид спереди)

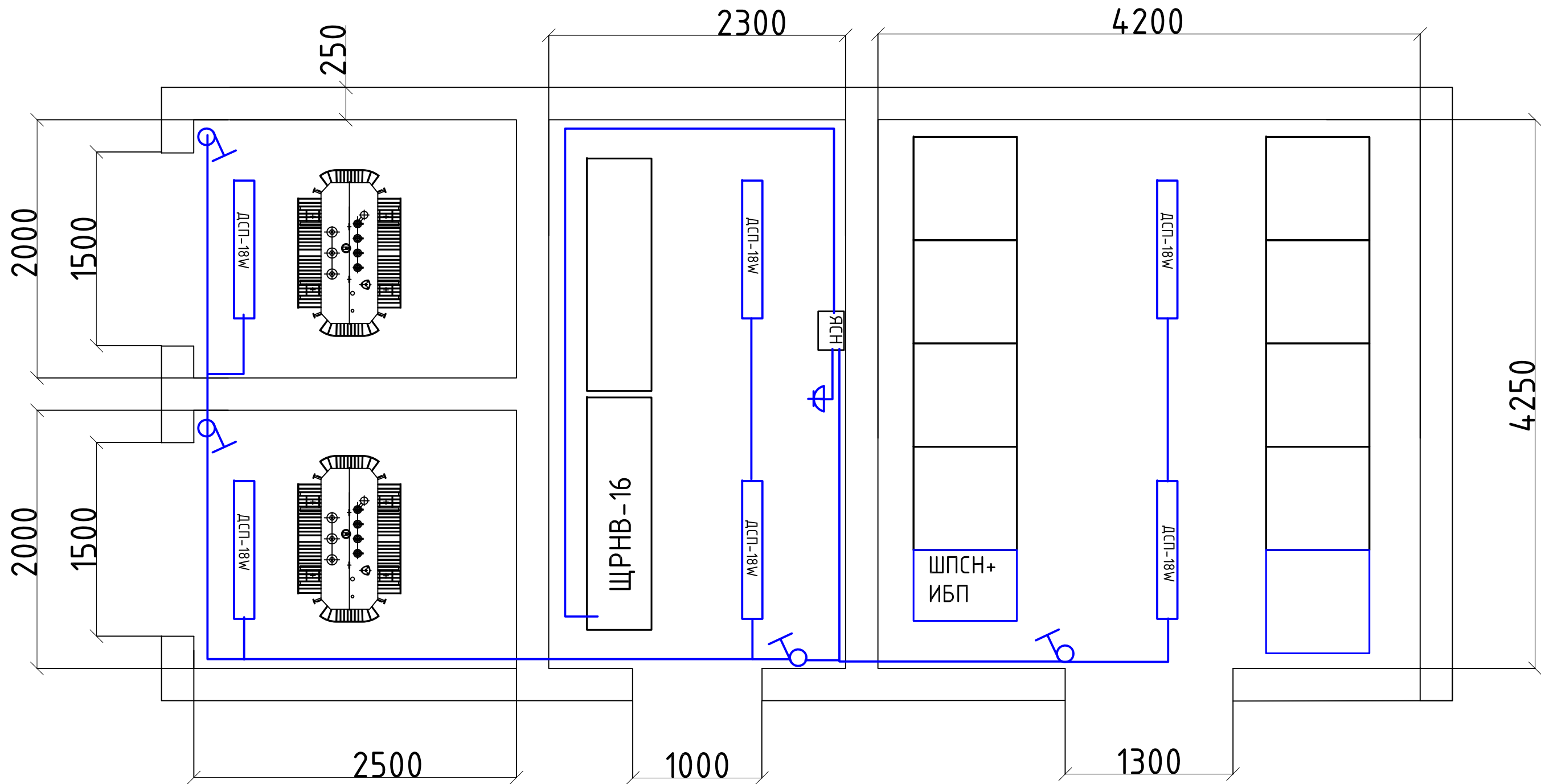



Ящик собственных нужд
ЯСН (вид сбоку)



						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>			Р	17	
Проверил	Чумашвили			<i>Чумашвили</i>					
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>		Схема и комплектация ЯСН			

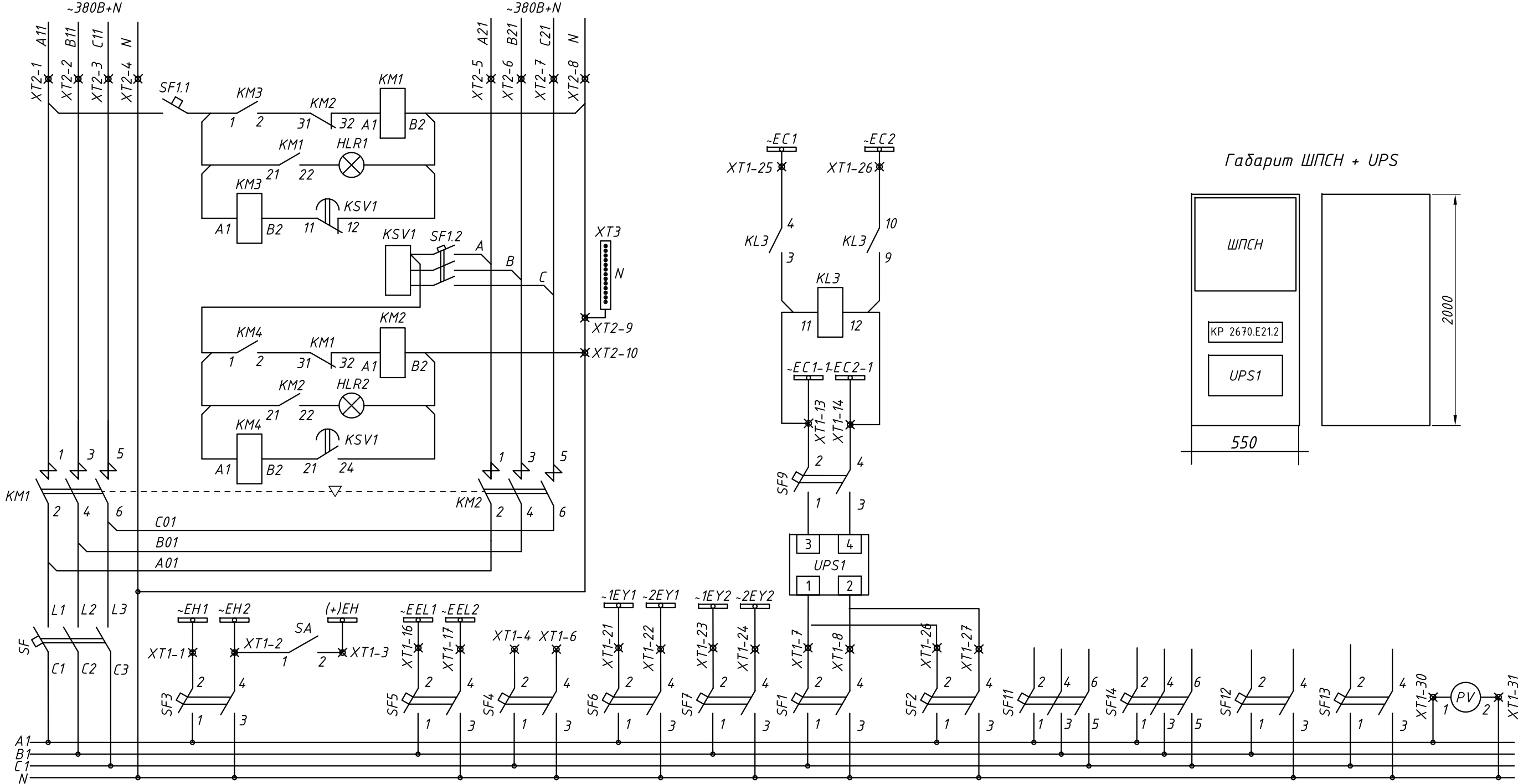
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



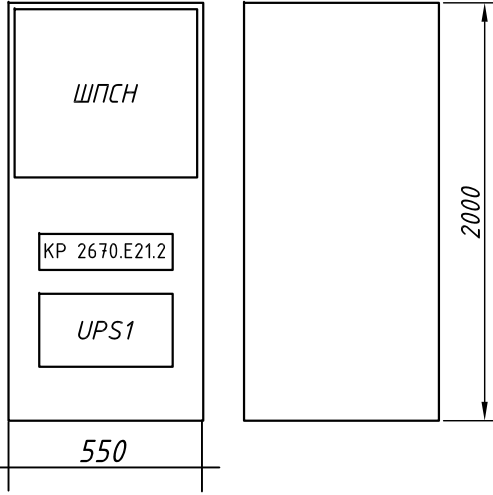
						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	18	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко					План осветительной сети в ТП-395			

РЧ-0,4кВ 1 секция

РЧ-0,4кВ 2 секция







Габарит ШПЧ + UPS



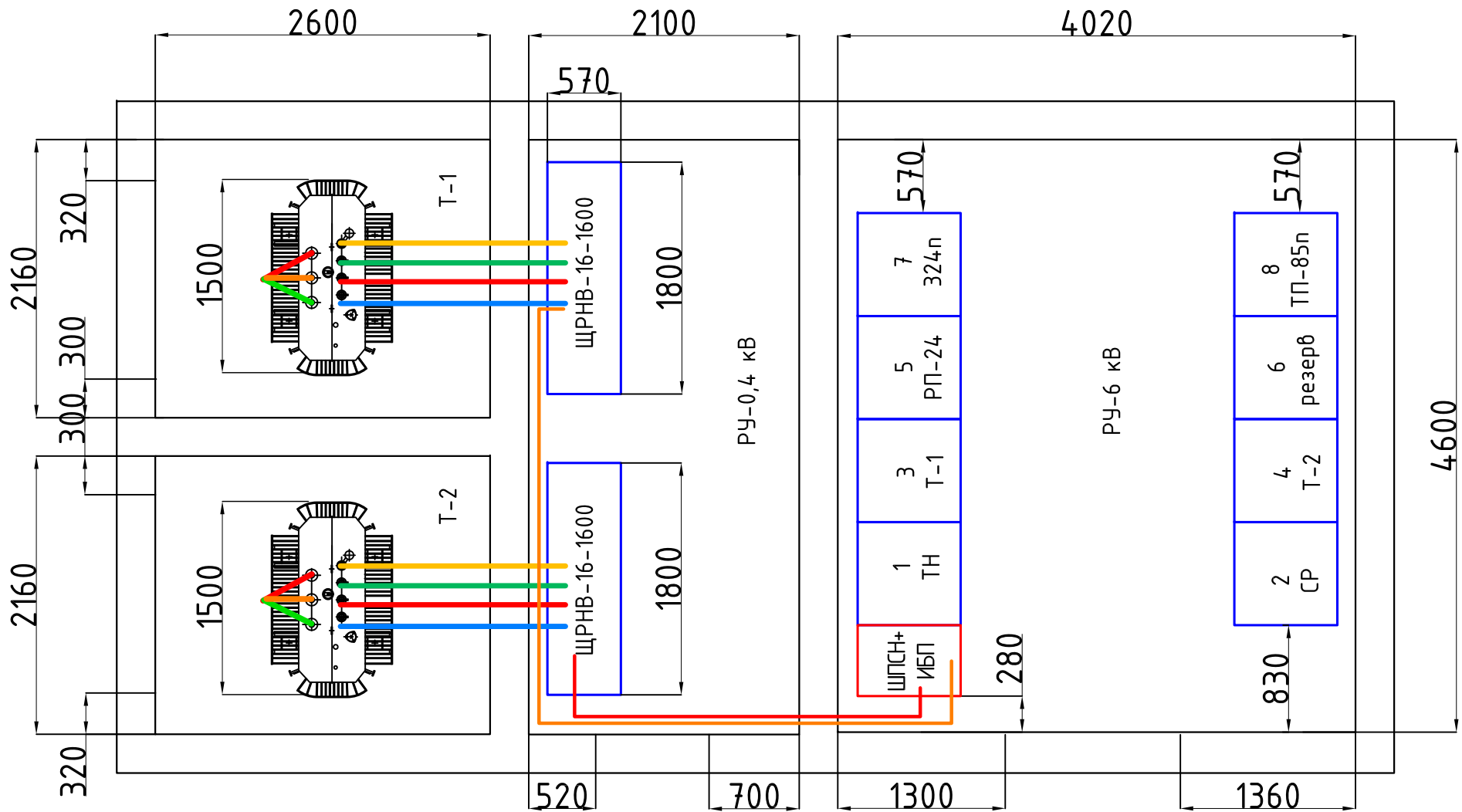
Автомат ШП	Шинки сигнализации	Переключатель световой сигнализации (резерв)	Шинки освещения	Шкаф ШКТ	Завод пружин 1с.ш.	Завод пружин 2с.ш.	Шинки управления 1с.ш.	Шинки управления 2с.ш.			Освещение ~220 В	Освещение ~220 В	Вольтметр
------------	--------------------	--	-----------------	----------	--------------------	--------------------	------------------------	------------------------	--	--	------------------	------------------	-----------


Примечание:
1. Шкаф питания собственных нужд (ШПЧ) и блоки бесперебойного питания UPS размещены в общем корпусе индивидуального исполнения габаритом 2000х550х800мм, с разделением на зоны.

						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко					Р	19.1	
Проверил		Чумашвили							
Н.контр		Сипко				Схема и комплектация шкаф ТМ+ИБП			

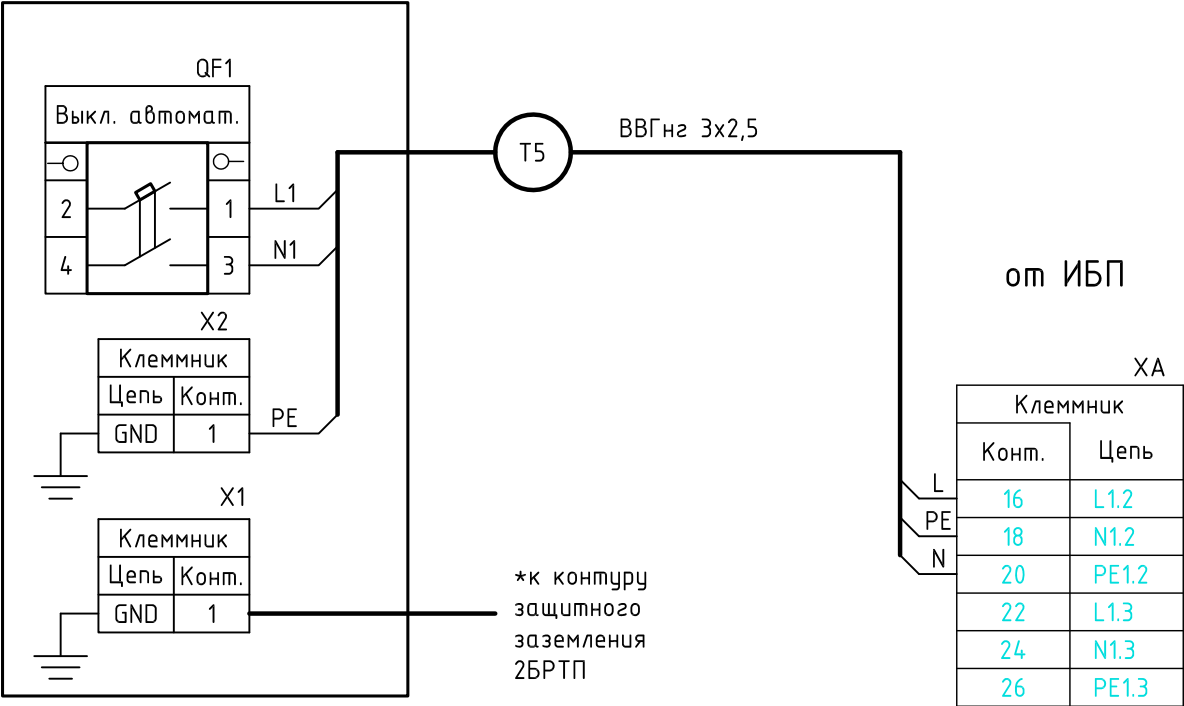
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Примечание:
1. Шкаф питания собственных нужд (ШПСН) подключить от двух секций шин, кабелем ВВГнг2-LS 4х4 мм2, проложенным по стенам в гофрированной трубе



						88-2021-ЭР			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			В.Сипко			Р	20	
Проверил	Чумашвили			В.Сипко					
Н.контр	Сипко					План раскладки кабелей для питания ШПСН+ИБП			

КР 2670.E21.2



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

88-2021-ЭР

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

Изм. Колуч Лист Ндок Подп. Дата

Разраб. Сипко
Проверил Чумашвили
Н.контр Сипко

Электротехнические решения

Стадия Лист Листов
Р 21

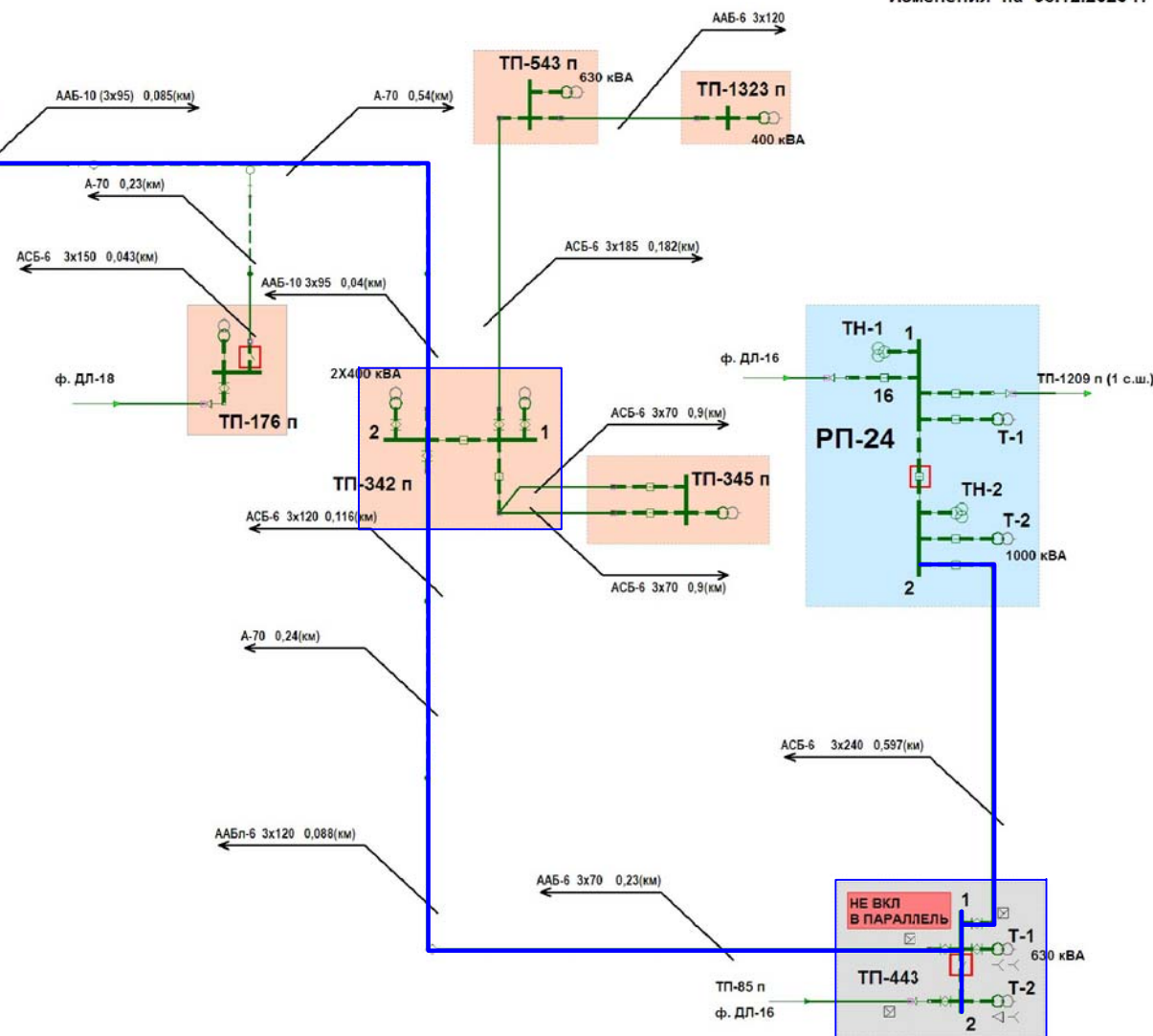
Шкаф ИБП.
Схема подключения КР



*Расчет токов короткого замыкания.
Уставки РЗА*

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

ф. ДЛ-9



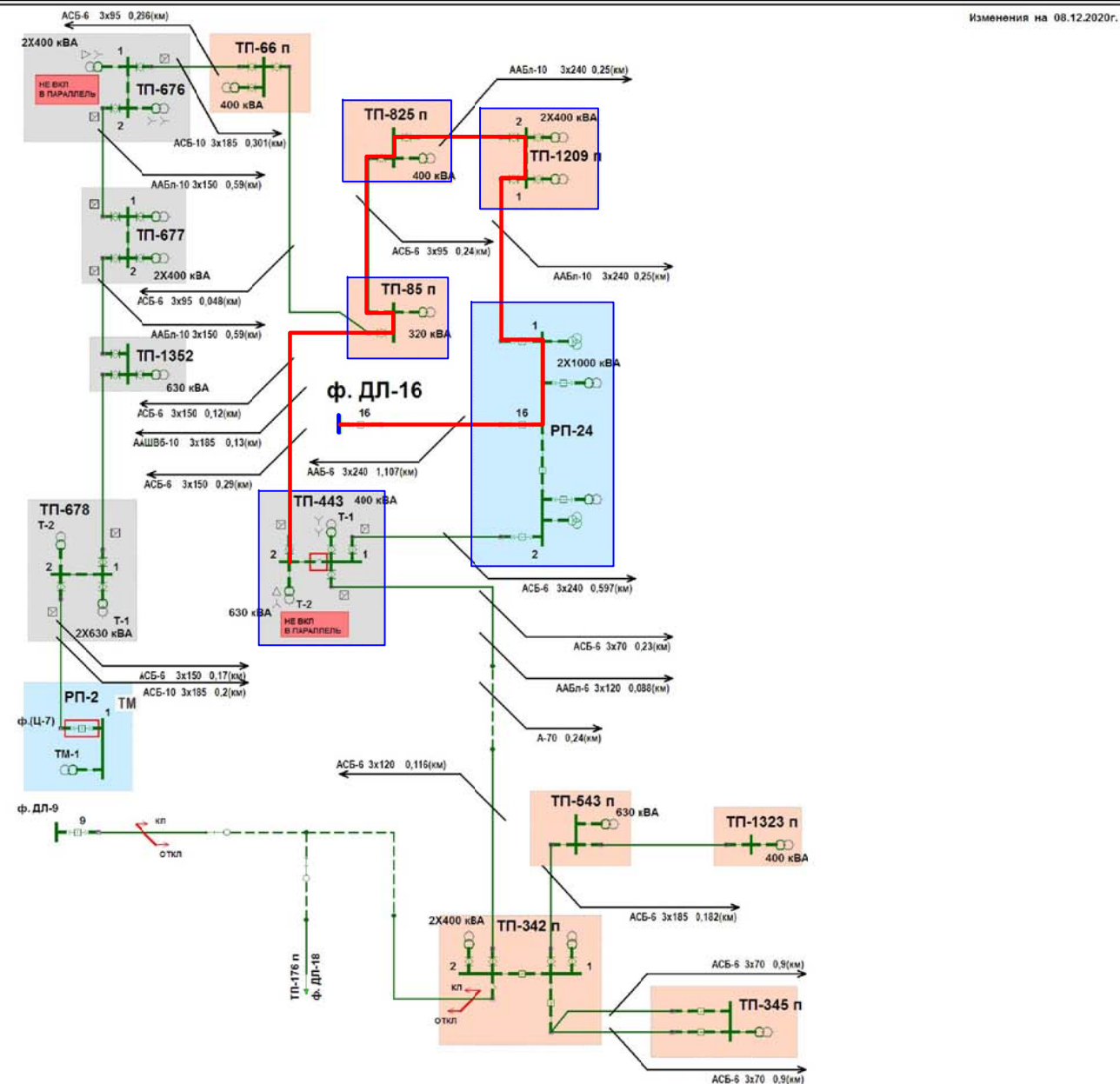
Филиал АО НЭСК-электросети "Краснодарэлектросеть"
НОРМАЛЬНАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА СЕТЕЙ 6-10 кВ г. Краснодара
пс "Дальняя" ф. ДЛ-9

	Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
РАЗРАБОТАЛ(а) и СОПРОВОЖДАЕТ	Инженер-программист I категории ОДС	Филатова С.В.		
ПРОВЕРИЛ	Начальник ОДС	Есликовский Д.А.		
УТВЕРДИЛ	Главный инженер	Верещагин И.В.		

Условные обозначения

— Расчетный участок от ДЛ-9

— Расчетный участок от ДЛ-16



Филиал АО НЭСК-электросети "Краснодарэлектросеть"
НОРМАЛЬНАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА СЕТЕЙ 6-10 кВ г. Краснодара
пс "Дальняя" ф. ДЛ-16

	Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
РАЗРАБОТАЛ(а) и СОПРОВОЖДАЕТ	Инженер-программист I категории ОДС	Филатова С.В.		
ПРОВЕРИЛ	Начальник ОДС	Есликовский Д.А.		
УТВЕРДИЛ	Главный инженер	Верещагин И.В.		

88-2021-ЭР

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

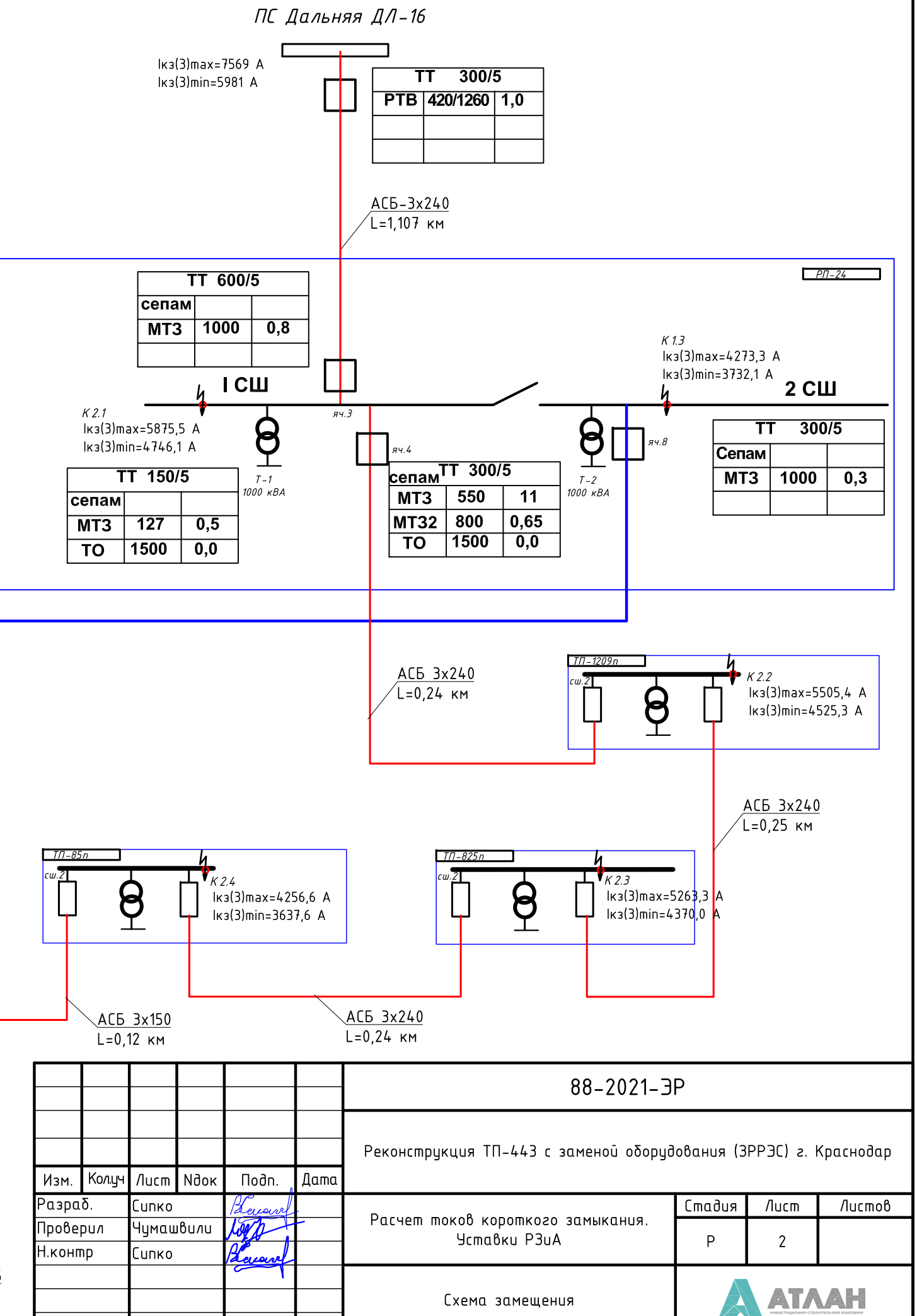
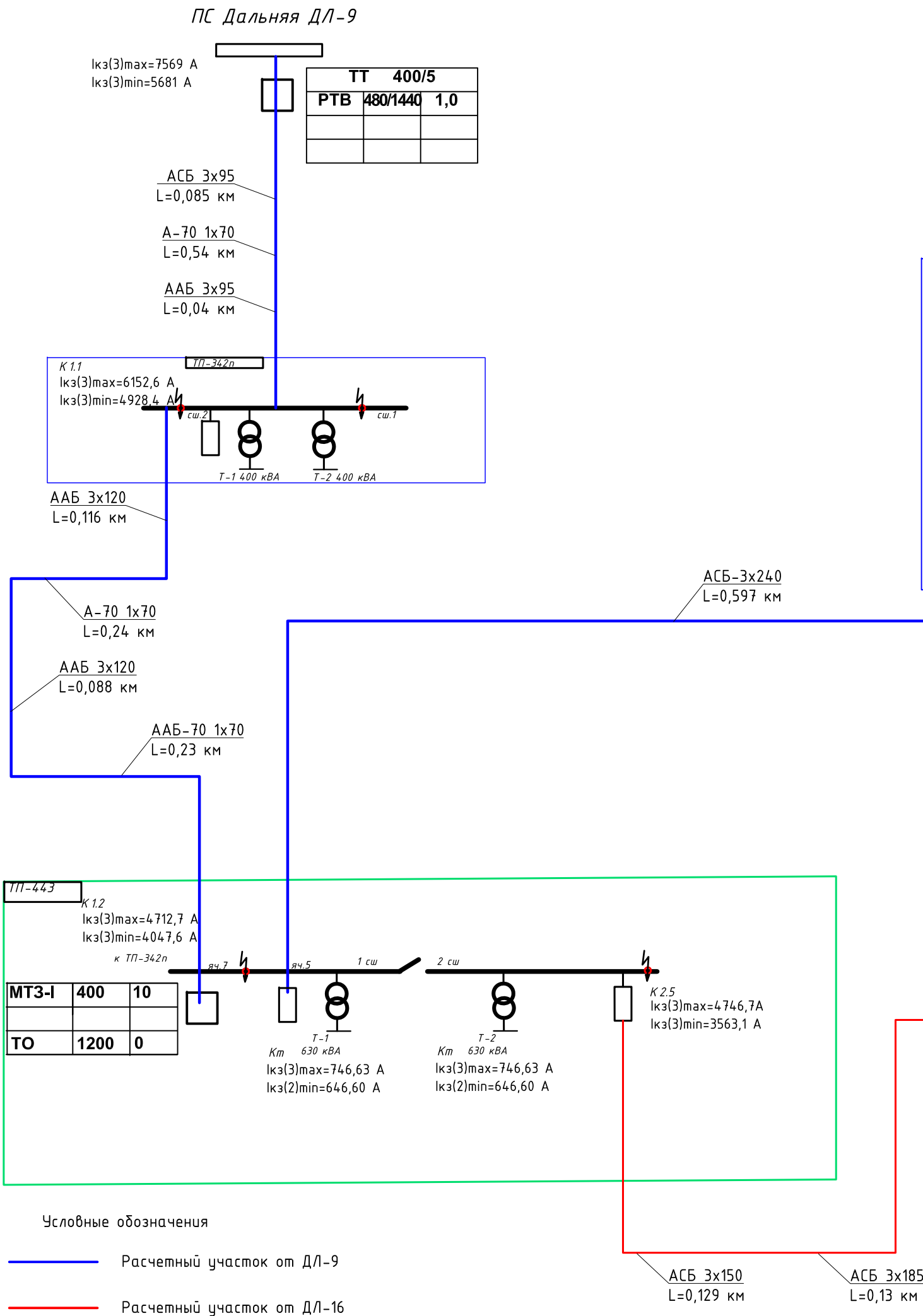
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Сипко				
Проверил	Чумашвили				
Н.контр	Сипко				

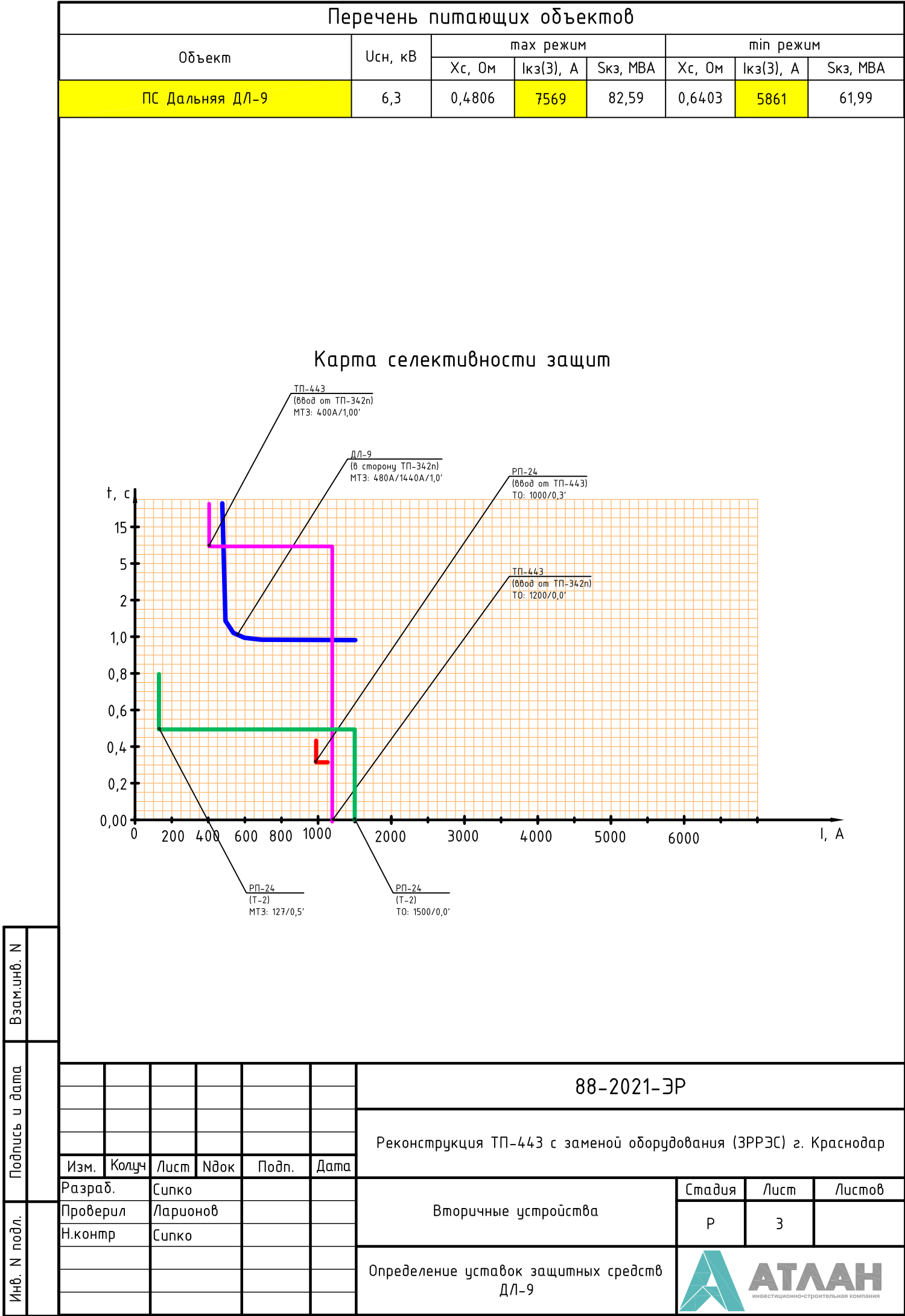
Расчет токов короткого замыкания.
Уставки РЗиА

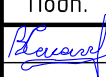

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Схема питания сетей 6 кВ







Ведомость объёмов работ													
Номер		Наименование					Ед.изм.	Кол-во.	Прим.				
		Демонтажные работы ТП-443											
		Демонтаж оборудования РУ-0,4 кВ. Шкафы распределительные.					компл.	1	от 80 кг/шт.				
		Демонтаж оборудования 6 кВ. Ячейки высоковольтные					компл.	1	до 1100 кг/шт.				
		Демонтаж сборных шин на стороне 6 кВ 3х(АТ 50х5)					м	3х30	0,68/м				
		Демонтаж сборных шин на стороне 0,4 кВ 4х(АТ 40х5)					м	4х25	0,44/м				
		Демонтаж кабельных из вводов на стороне 0,4 кВ из ЩО-70					шт						
		Демонтаж воздушных вводов на стороне 0,4 кВ (СИП) из ЩО-70					шт	13					
		Демонтаж кабельных вводов на стороне 6 кВ					шт	10					
		Демонтаж трансформатора ТМГ 630 кВА					шт	1					
		Демонтаж трансформатора ТМГ 400 кВА					шт	1					
		Монтажные работы РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ											
		Монтаж ячеек КСО с ВВР-10					шт	1					
		Монтаж ячеек КСО с ВНАп-10					шт	2					
		Монтаж ячеек КСО с ВНА-10					шт	3					
		Монтаж ячеек КСО с СР					шт	1					
		Монтаж ячеек КСО с ТН					шт	1					
		Монтаж сборных шин 6х60 на стороне 6 кВ					комл	1	3х30				
		Монтаж сборных шин 10х100 на стороне 0,4 кВ					комл	1	4х25				
		Монтаж концевых кабельных муфт 6 кВ, подключение линейных ячеек, Gust-12/150-240					шт	1					
		Монтаж концевых кабельных муфт 6 кВ, подключение линейных ячеек, Gust-12/70-120					шт	2					
		Монтаж концевых кабельных муфт 6 кВ, подключение трансформаторов, POLT-12F/1XI-L12					шт	12	2х3 на транс +2х3 в ячейке				
		Монтаж концевых кабельных муфт 0,4 кВ на кабель сечением 4х50/4х70 ЕРКТ 0031-СЕЕ01					шт	5					
		Монтаж концевых кабельных муфт 0,4 кВ на кабель сечением POLT-01/5х70-120-L12-СЕЕ01(097)					шт	5					
		Монтаж соединительная кабельных муфт 4х95 Polj 4х70-120 S5					шт	5					
		Прокладка кабеля АВБδШв 5х95 в прямках					шт/м	5/50	1 линия = 10 м				
		Монтаж воздушных вводов в проектируемую ЩРНВ 0,4 кВ (провод СИП)					шт	13					
		Монтаж шкафа телемеханики (ШПСН+ИБП)					шт	1					
		Прокладка кабеля АВВГнг 4х4мм для питания ШПСН+ИБП от I сш РУ-0,4 кВ по конструкциям по стенам и потолку					м	20					
		Прокладка кабеля АВВГнг 4х4мм для питания ШПСН+ИБП от II сш РУ-0,4 кВ по конструкциям по стенам и потолку					м	25					
		Монтаж ящика собственных нужд (ЯСН)					шт	1					
		Прокладка кабеля силового АВВГнг 4х4 ВВГнг 3х1,5мм2 по конструкциям по стенам и потолку для питания ЯСН					м	21					
		Монтаж освещения											
Взам.инв. N		Светильник ДСП-18W					шт	6					
		Выключатель одноклавишный					шт	4					
		Коробка распаячная					шт	8					
		Кабельканал 20х10					м	85					
		Кабель АВВГнг 3х1,5					м	65					
Подпись и дата		Кабель АВВГнг 3х2,5					м	5					
		Розетка открытой установки					шт	1					
Инв. N подл.							88-2021-ЭР.ВР						
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
		Разраб.		Сипко				Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов	
								Р		1.1			
								Ведомость объёмов работ					

Ведомость пусконаладочных работ											
№ п/п		Наименование				Ед. изм.	Кол-во	Примечания			
		Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами (100 измерений)				100 изм	1				
		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	40				
		Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 11 кВ, с твердой изоляцией (шт)				шт	3				
		Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" (шт)				шт	18				
		Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного (испытание)				шт	6				
		Испытание: вторичной обмотки трансформатора измерительного (испытание)				шт	6				
		Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА (шт)				шт	2				
		Измерение коэффициента: абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин (измерение)				изм	12				
		Измерение токов утечки: ограничителя напряжения (измерение)				изм	12				
		Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ (шт)				шт	7				
		Измерение токов утечки: ограничителя напряжения (измерение)				шт	21				
		Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ (шт)				шт	6				
		Выключатель: автоматический с электромагнитным дутьем или вакуумный и элегазовый напряжением до 11 кВ (шт)				шт.	3				
		Разъединитель трехполюсный напряжением: до 20 кВ (шт)				шт	21				
		Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 200 А (шт)				шт	6				
		Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов (измерение)				изм	24				
88-2021-ЭР.ВНР											
Изм.		Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко					Р		1		
Ведомость пусконаладочных работ											
											

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость пусконаладочных работ (продолжение)											
№ п/п		Наименование				Ед. изм.	Кол-во	Примечания			
		Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (схема)				схема	2				
		Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (схема)				схема	2				
		Схема электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, количество блокируемых аппаратов: до 20 (шт)				шт	1				
		Испытание сборных и соединительных шин напряжением: до 11 кВ (испытание)				шт	40				
		Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов (измерение)				шт	7				
		Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ (шт)				шт	21				
		Схема резервирования питания трехпроводной системы от другого источника питания с устройством: ручного переключателя (схема)				шт	1				
		Программируемый микропроцессорный комплекс (шт)				шт	2				
		МТЗ на постоянном и переменном оперативном токе с: тремя реле индукционного действия (компл.)				шт	2				
		Трансформатор напряжения измерительный однофазный напряжением: до 11 кВ (шт)				шт	2				
		Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м (измерение)				изм	1				
		Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя (измерение)				изм	12				
		Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами (100 измерений)				100 изм	0,16				
		Определение удельного сопротивления грунта (измерение)				изм	1				
		Испытание цепи вторичной коммутации (испытание)				исп	71				
		Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением: до 10 кВ (испытание)				исп	2				
		Выключатель: нагрузки напряжением до 11 кВ (шт)				шт	7				
88-2021-ЭР.ВНР											
Изм.		Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					Лист
											1.2


Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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

Позиция	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
	Оборудование ТП-443							
	Трансформатор масляный герметичный ТМГ 630 кВА 6/0,4 кВ				шт	1		
	Ячейки КСО-6 кВ				копл	1		
	Шина алюминиевая 6х60				компл	1		3х30м
	Шина алюминиевая 10х100				компл	1		4х25
	Муфта концевая GUST-12/150-240				шт	1		
	Муфта концевая GUST-12/70-120				шт	2		
	Муфта концевая POLT-12/70-120				шт	12		
	Муфта концевая EPKT 0031-CEE01 (4х50/4х70)				шт	5		
	Муфта концевая polt - 01/5[70-120 L12-CEE01 (097)				шт	5		
	Муфта концевая POLJ-01/5х70-120-T				шт	5		
	Кабель АВБбШв 5х95				м	50		
	Шкаф ШПСН+ИБП				компл	1		
	Кабель АВВГнг 4х4				м	45		
	Ящик собственных нужд				компл	1		
	Кабель АВВГнг 3х1,5				м	86		
	Кабель АВВГнг 3х2,5				м	5		
	Светильник ДСП-18W				шт	6		
	Кабель канал 20х10				м	85		
	Выключатель одноклавишный				шт	4		
	Коробка распаячная				шт	8		
	Розетка открытой установки				шт	1		
	Кабель силовой АВВГнг-LS 3х2,5				м	5		
	Кабель АПвПу2г 1х95				м	93		

						88-2021-ТХ.С				
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко				Р			1		
Проверил	Чумашвили									
Н.контр	Сипко									
гип	Чумашвили				Спецификация					

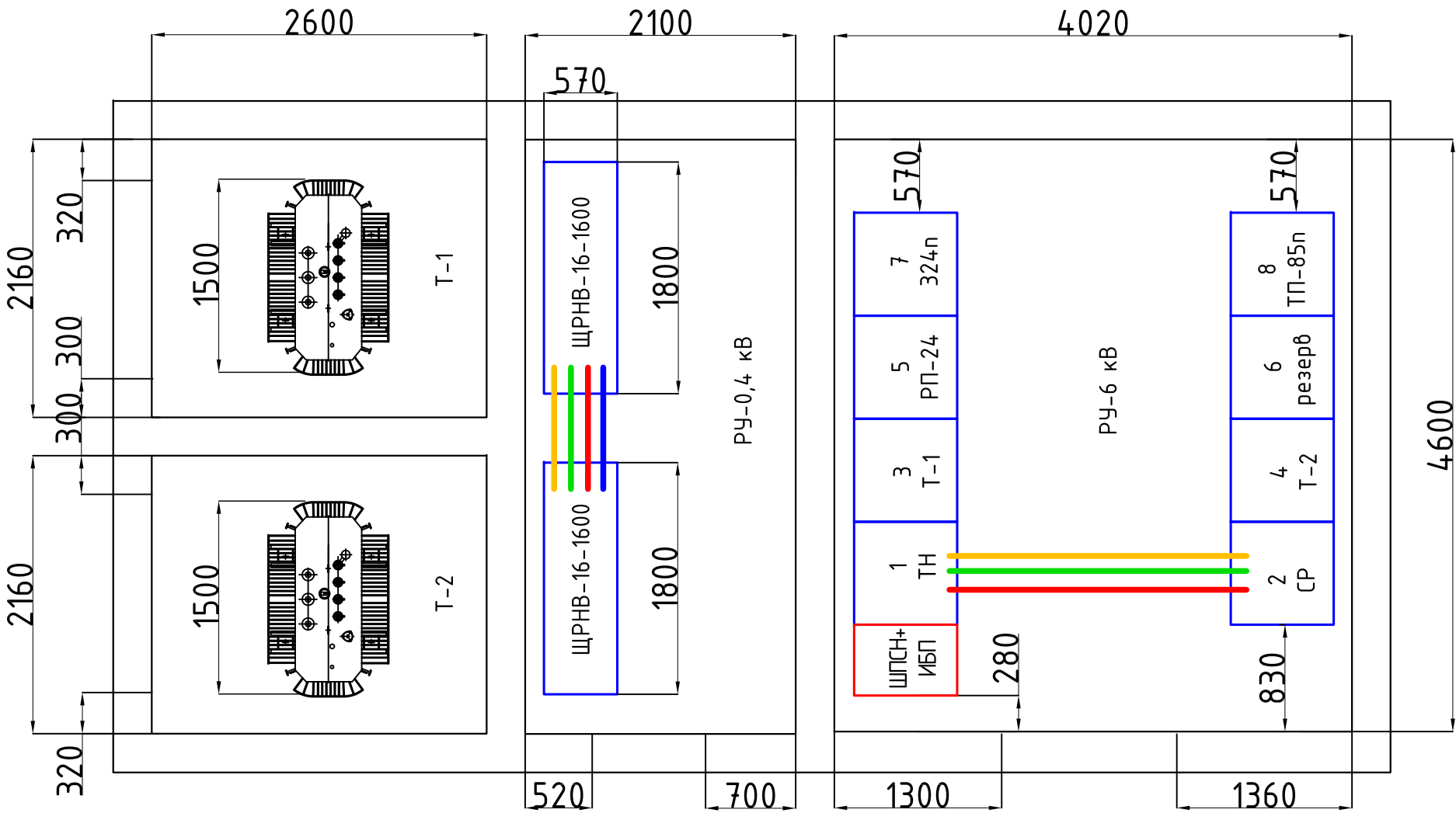
Сборник опросных листов





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

ОШИНОВКА		
РУ-0,4 кВ	АД31(Al)	10х100
Проводник в камере сил.тр-ра	АД31(Al)	6х60
Проводник (PEN) в РУ-0,4 кВ	АД31(Al)	6х60

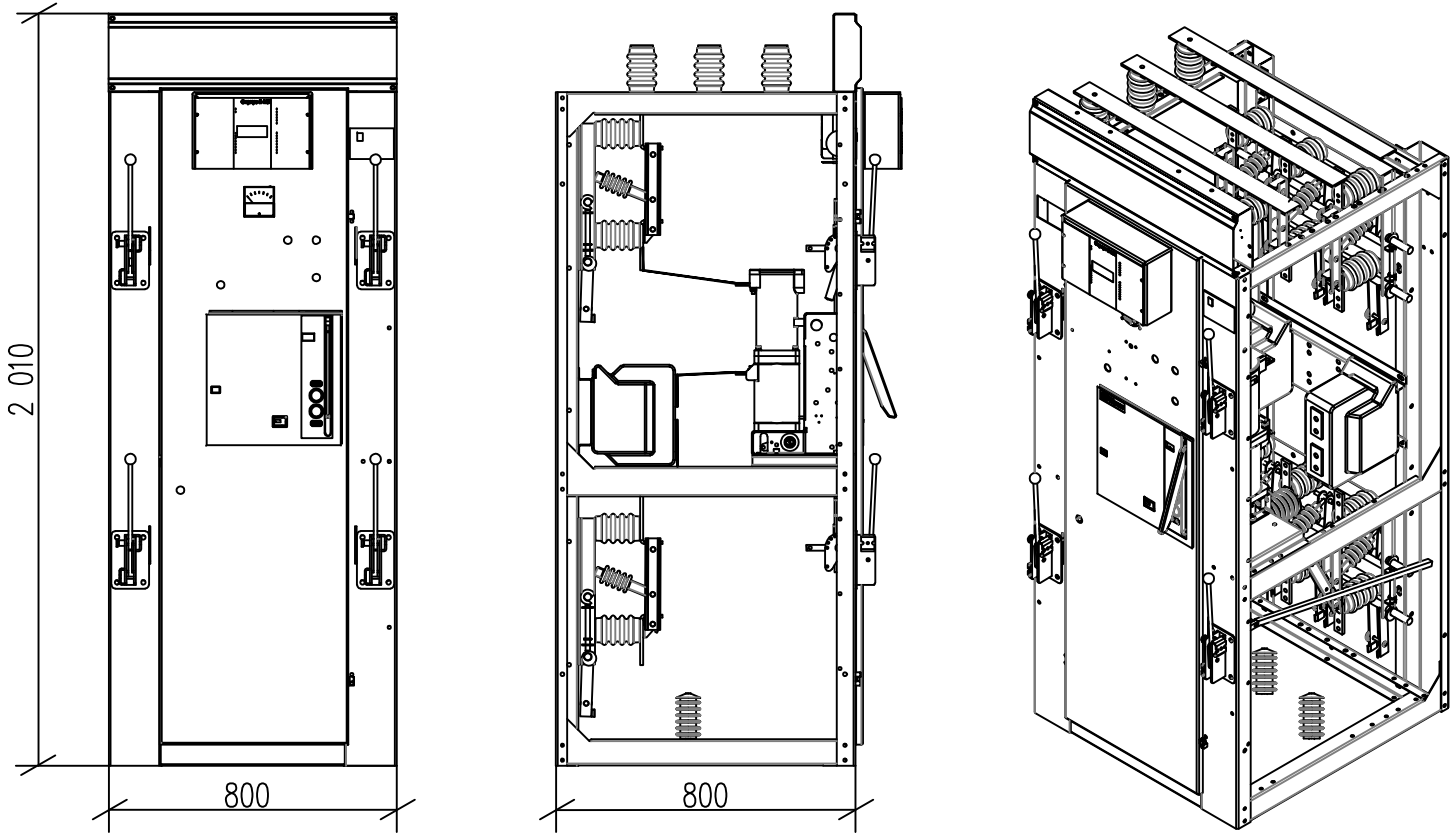
Согласовано

Согласовано







						88-2021-ЭР.01			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко					Р	2	
Проверил		Чумашвили							
Н.контр		Сипко				План расстановки оборудования в ТП-443			

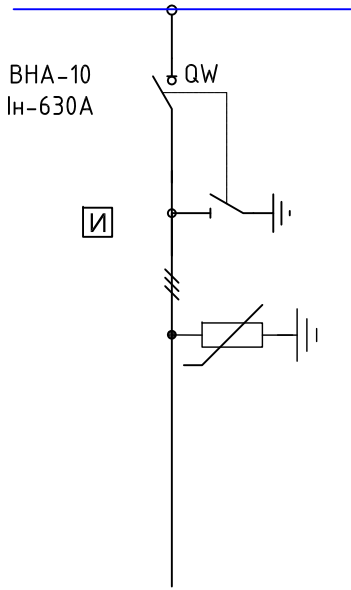
Порядковый номер по плану	яч.7
Номинальное напряжение	6,3 кВ
Номинальный ток	630 А
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная (к ТП-342п)
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-298
Тип выключателя высоковольтного	ВВР-10-20/630
Трансформатор тока	ТОЛ-10-300/5 0,5S/10P
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	СИРИУС-2МЛ-БПТ
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	Меркурий 234.0 ARTM2-00 РВ.Г
Марка кабеля и сечение	

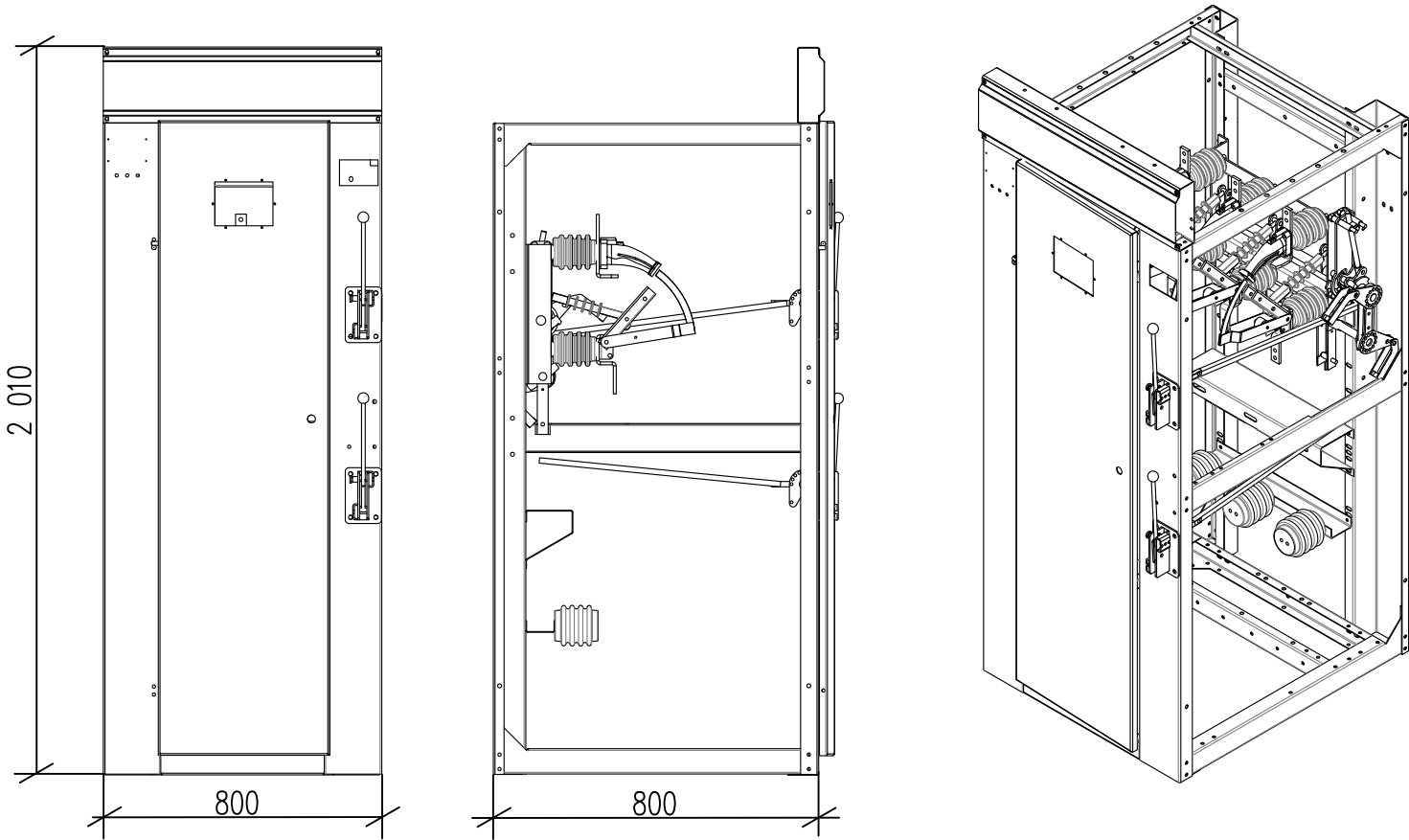


Согласовано

Согласовано


						88-2021-ЭР.01					
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко							Р	3	
Проверил		Чумашвили				Ячейка КСО на вакуумном выключателе ВВР (Ячейка №7)					
Н.контр		Сипко									

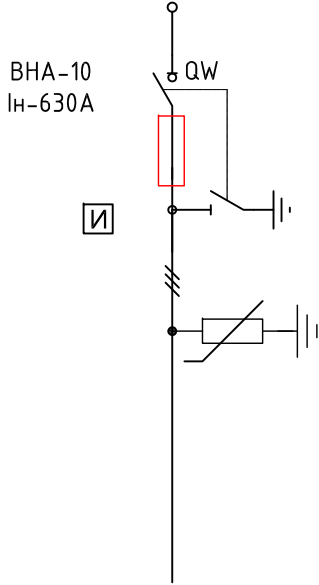
Порядковый номер по плану	яч.5, яч.6, яч.8
Номинальное напряжение 6,3 кВ	
Номинальный ток 630 А	
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	ВНА-10-630
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	-
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-

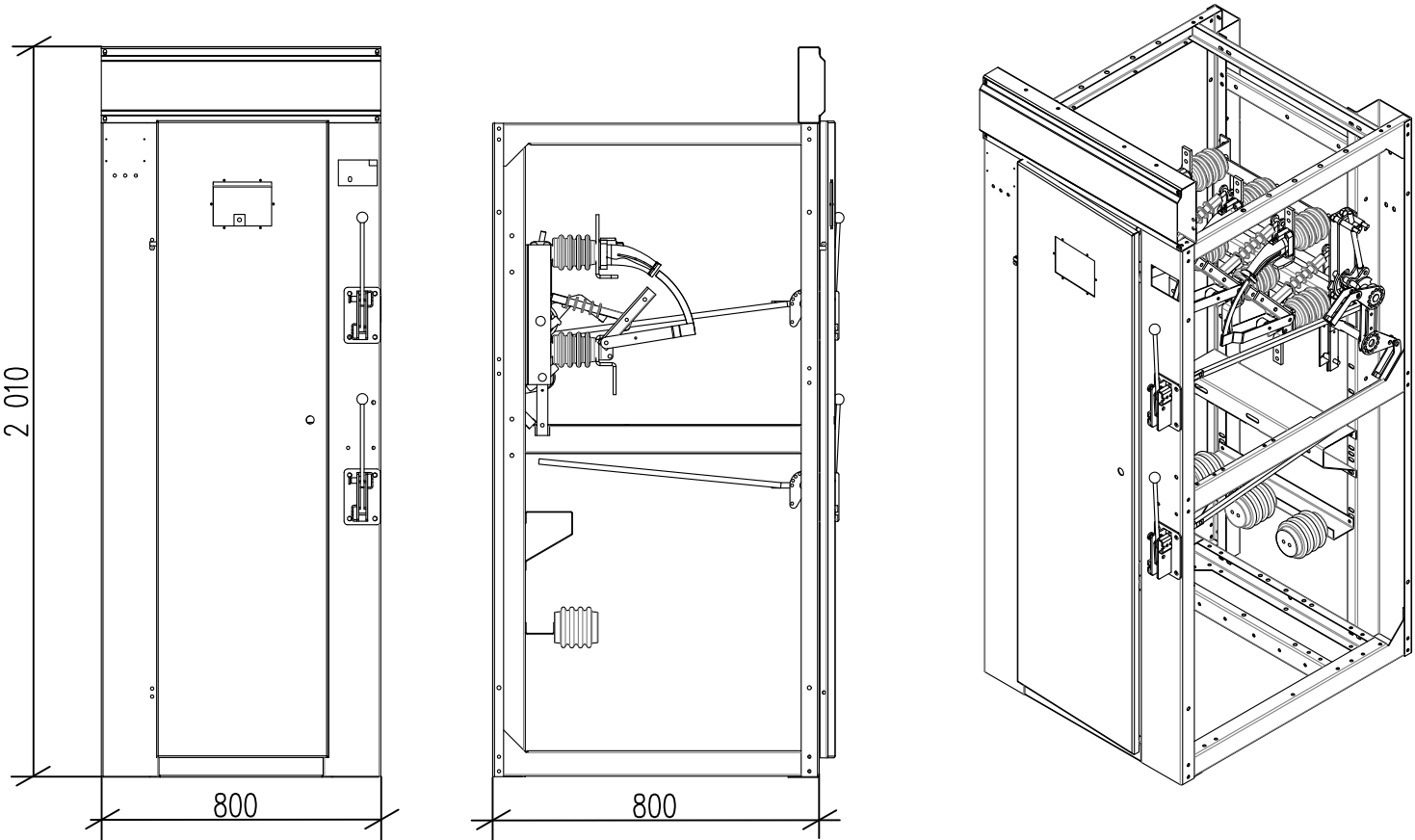


Согласовано

Согласовано

						88-2021-ЭР.01			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			Рогов			Р	4	
Проверил	Чумашвили			Рогов					
Н.контр	Сипко			Рогов		Ячейка КСО на выключателе нагрузки ВНА (Ячейка №5,6,8)			





Порядковый номер по плану	яч.3, яч.4
Номинальное напряжение 6,3 кВ	
Номинальный ток 630 А	
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Трансформатор
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	ВНА-10-630
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	ПКТ 103-10-20 ЧЗ 80А
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-



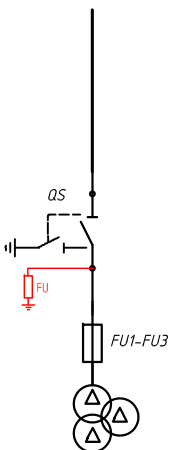
Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

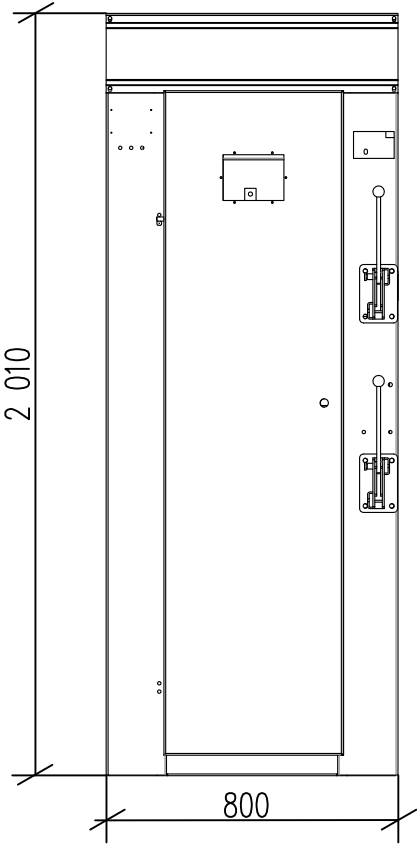
Согласовано



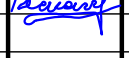

Согласовано

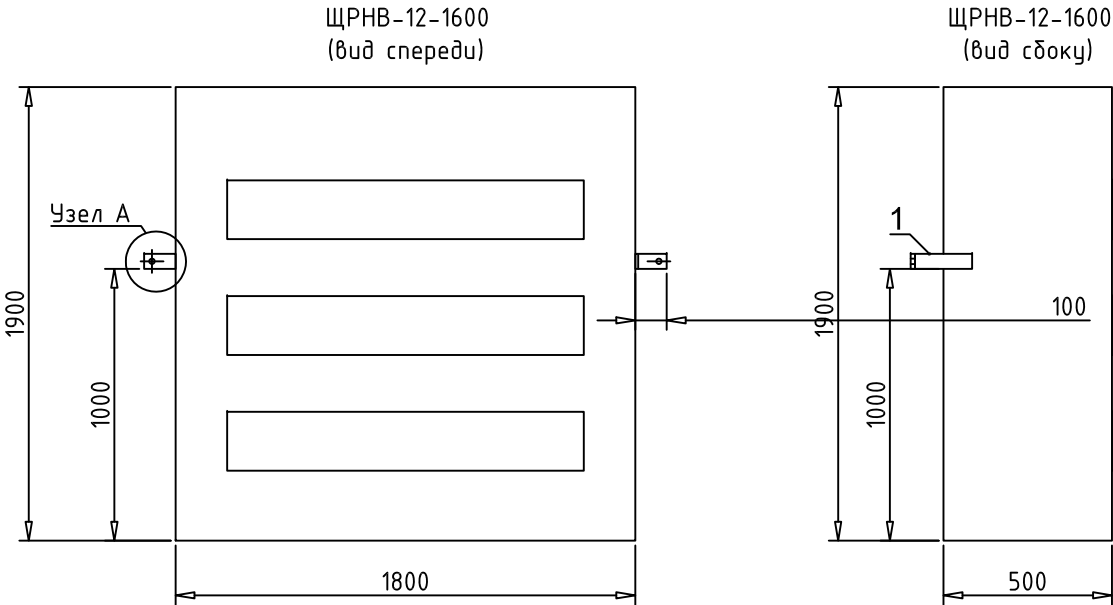
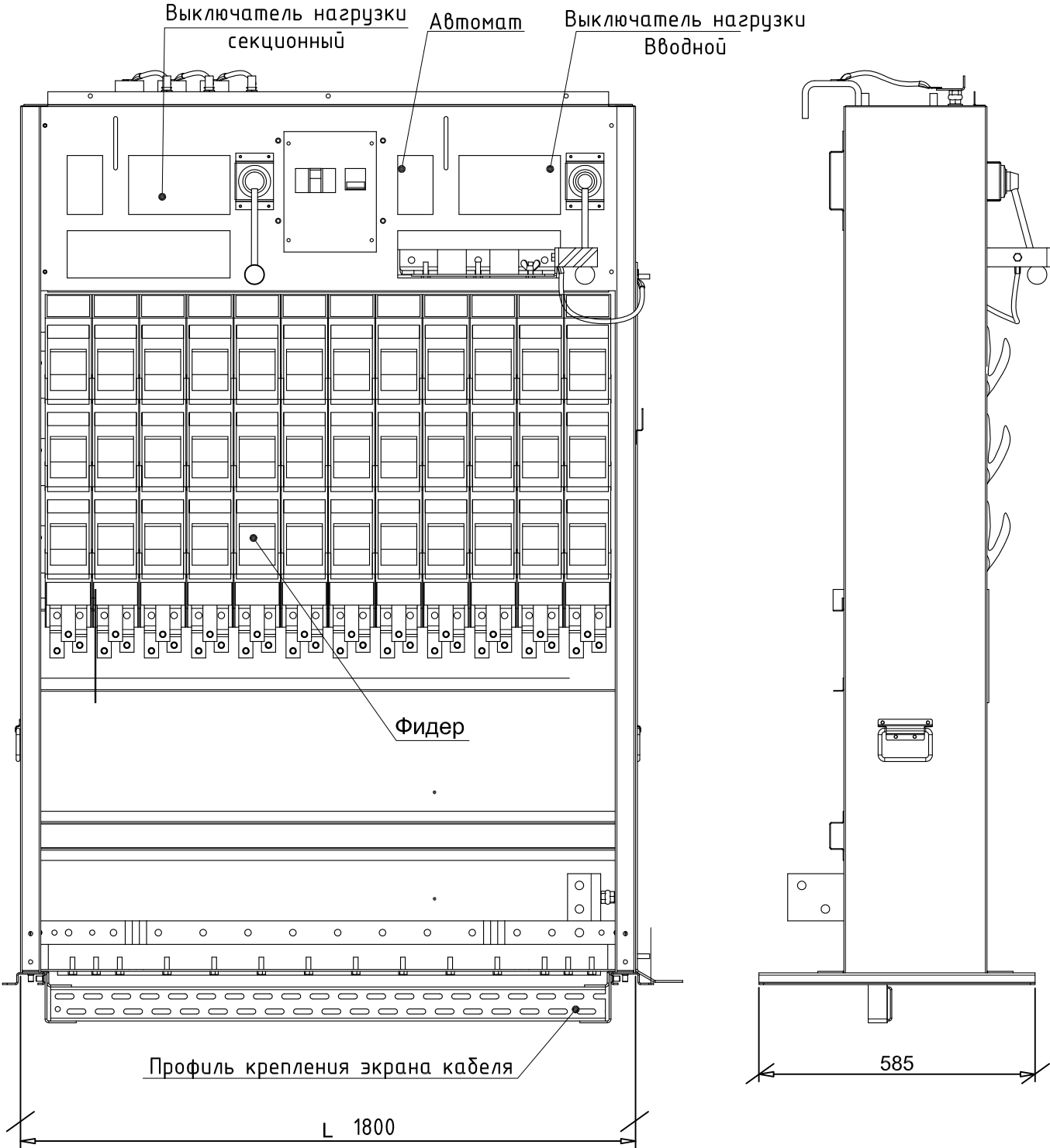
						88-2021-ЭР.01			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сипко					Р	5	
Проверил		Чумашвили							
Н.контр		Сипко				Ячейка КСО на выключателе нагрузки с предохранителем ВНАп (Ячейка №1,2)			
									

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

Порядковый номер по плану	яч.1
Номинальное напряжение	6,3 кВ
Номинальный ток	630 А
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Трансформатор напряжения
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	-
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	3хНОЛ
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	ПКТ 103-10-20 УЗ
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-



						88-2021-ЭР.01			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко						Р	6	
Проверил	Чумашвили								
Н.контр	Сипко					Ячейка КСО с ТН (Ячейка №1)			




№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во
1	FV1-FV6	Ограничитель перенапряжения	0,4кВ	ОПНп-0,38	6шт.
2	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	Меркурий 234 ARTM03 PB.G	2шт.
3	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1600А	CSSD-1600	2шт.
4	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1800А	CSSD-1800	2шт.
5	TA9-TA20	Трансформатор тока	0,4кВ, 1000/5, Кл.0,5	ТШП-0,66	12шт.
6	PA1-PA6	Амперметр	1000/5	З8030М1	6шт.
7	PV1, PV2	Вольтметр	0,5кВ	З8030М1	2шт.
8	QF1-QF24	Рубильник-предохранитель с ППН-37, 400А	0,4кВ, 400А	Jean Muller SL-2	32шт.

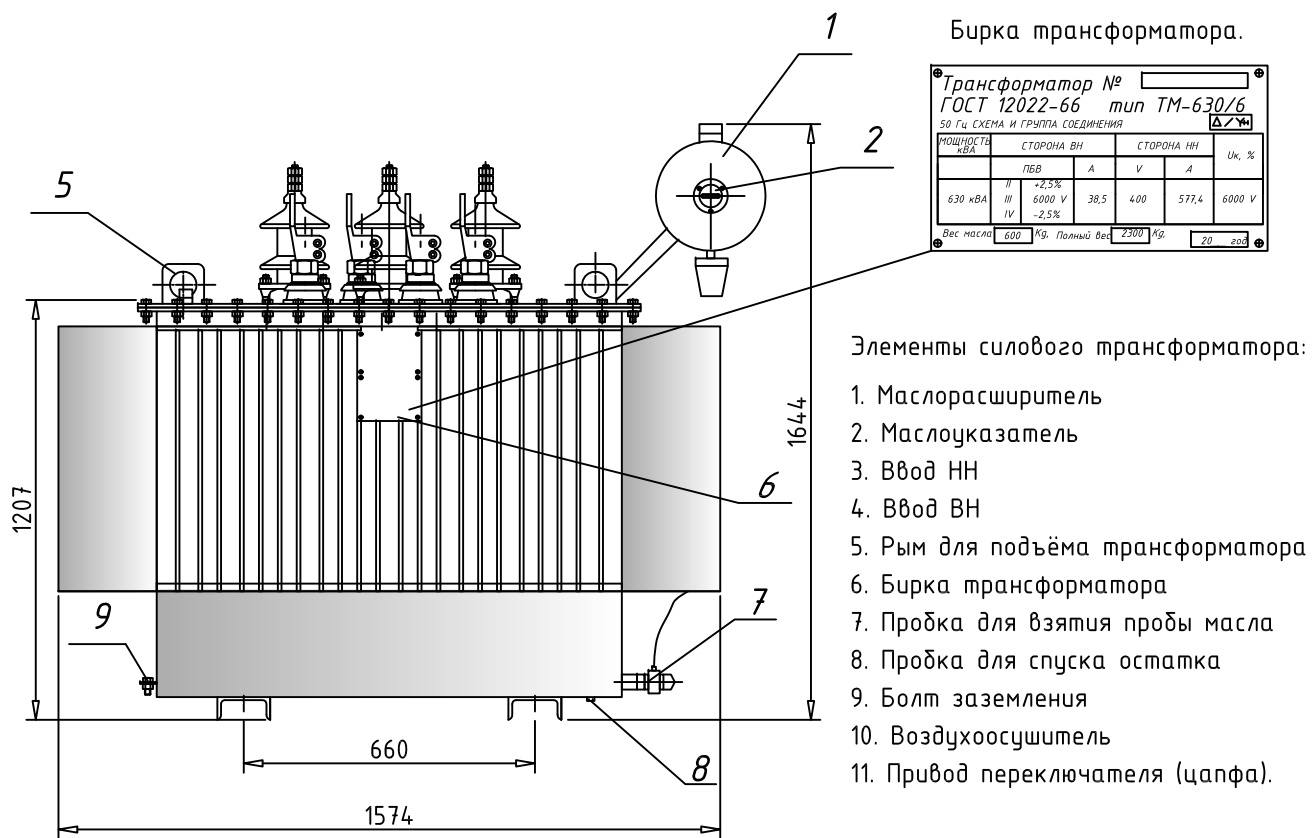
Согласовано

Согласовано

Наименование	L, мм	Масса	Кол-во фидеров
ЩРНВ-16	1800	390	16(1600А)

- Примечание
- В реконструируемой ТП по контуру отсека РУ-0,4 кВ произвести повторное устройство заземления, путём присоединения (на высоте 1 м от уровня пола) стали полосовой 40х5 мм анкерными болтами 14х100 мм к стене здания. Расстояние между болтами уточнить по месту.
 - Заземление ЩРНВ-12-1600 выполнить приваркой стали полосовой 40х5 мм к существующему заземляющему устройству ТП, электродом АНО-21-З, ϕ 3 мм.;
 - Ящик собственных нужд ЯСН заземлить, путём присоединения проводником заземляющим П-1000 со сталью полосовой 40х5 мм болтом анкерным 14х100 мм;
 - Сталь полосовую L=300 мм согнуть под углом 90°, в одной стороне детали просверлить отверстие ϕ 16 мм под болт анкерный 14х100 мм. другую сторону приварить к корпусу оборудования;
 - Все металлические элементы конструкции, а так же сварные швы, окрасить эмалью ПФ-115 в два слоя.

						88-2021-ЭР.01			
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сипко			<i>Сипко</i>			Р	7	
Проверил	Чумашвили			<i>Чумашвили</i>					
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>		Шкаф распределительный низкого напряжения. ЩРНН			
									

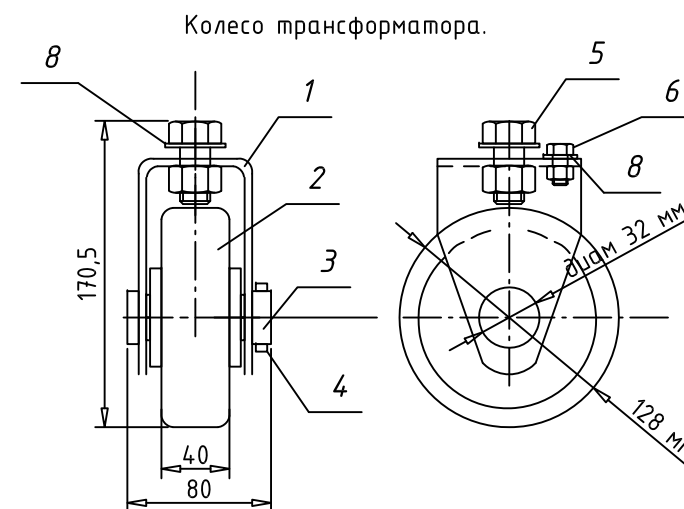
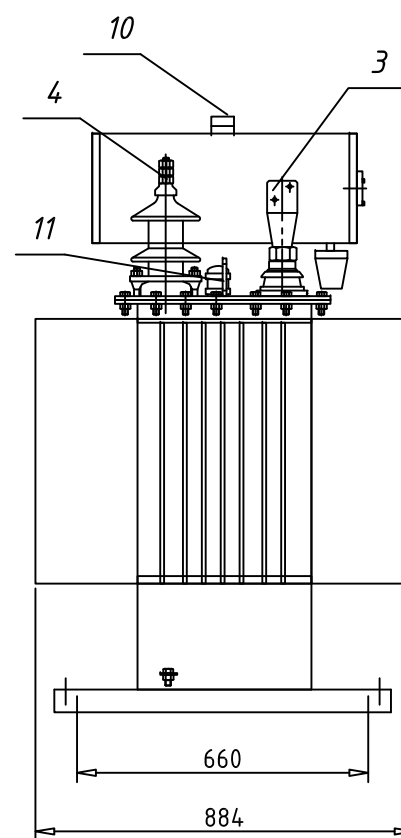


Бирка трансформатора.

Трансформатор № ГОСТ 12022-66 тип ТМ-630/6 50 Гц СХЕМА И ГРУППА СОЕДИНЕНИЯ Δ/УМ					
МОЩНОСТЬ кВА	СТОРОНА ВН	СТОРОНА НН	Ук. %		
	ПВВ	А	V	А	
630 кВА	II +2,5%	38,5	400	577,4	6000 V
	III +2,5%				
Вес масла	600 кг.	Полный вес	2300 кг.	20	200

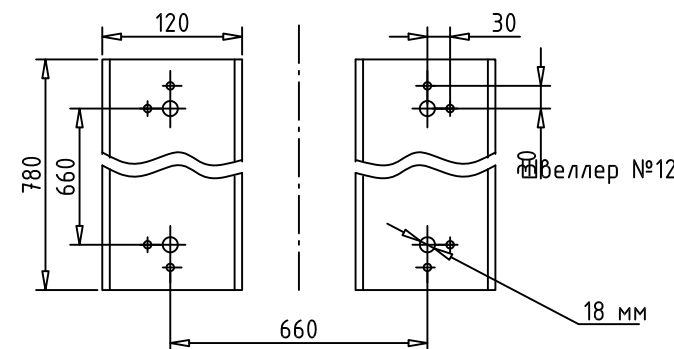
Элементы силового трансформатора:

1. Маслорасширитель
2. Маслоуказатель
3. Ввод НН
4. Ввод ВН
5. Рым для подъема трансформатора
6. Бирка трансформатора
7. Пробка для взятия пробы масла
8. Пробка для спуска остатка
9. Болт заземления
10. Воздухоосушитель
11. Привод переключателя (цапфа).



1. Кронштейн.
2. Колесо
3. Ось.
4. Шплинт.
- 5,6 Болт.
- 7,8 Шайба.

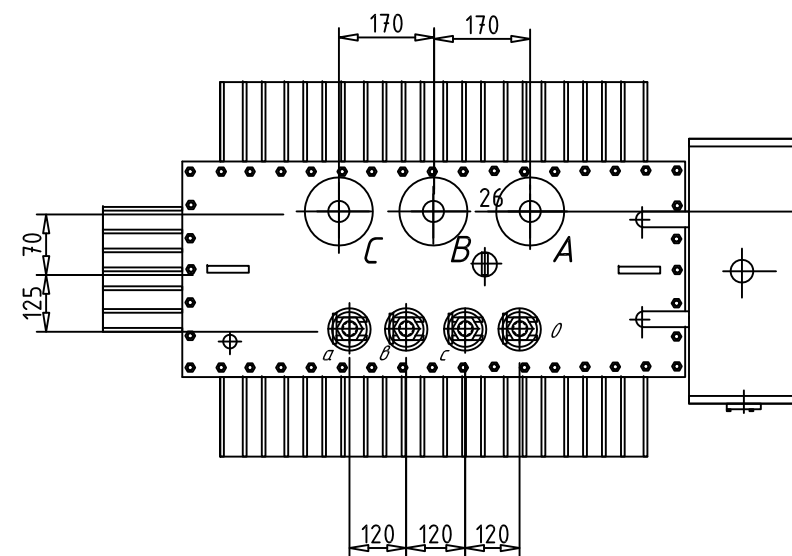
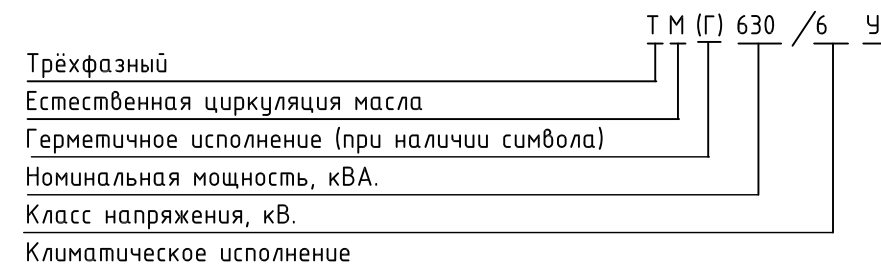
Опорный швеллер.



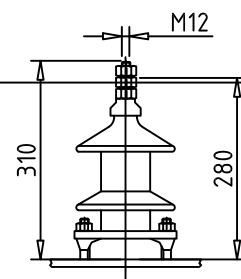
Номинальные токи трансформатора.

Мощность трансформатора, кВА,	Номинальный линейный ток, А.		Напряжение, В.
	Сторона ВН.	Сторона НН.	
630	60,6	909	6000

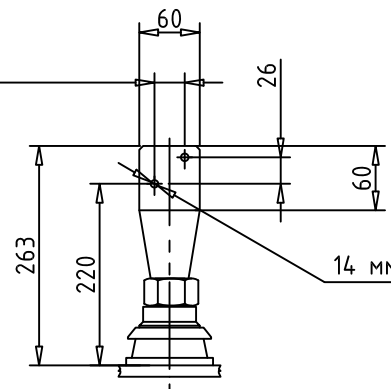
Структура условного обозначения трансформаторов.



Ввод ВН



Ввод НН



Масса трансформатора.

Масса	Масса актив. части, кг.	Масса масла кг.	Транспортная масс, кг.	Полная масла кг.
Тип				
ТМГ630	1100	520	1900	1900

Основные параметры трансформатора.

Номинал. мощность, кВА	Потери х.х. Вт.	Потери к.з. Вт.	Напряжение к.з. %	Ток х.х. %	Сочетание напряжения, кВ.
630	1300	7600	5,5	0,5	6/0,4

Согласовано

Согласовано

88-2021-ЭР.0Л

Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар

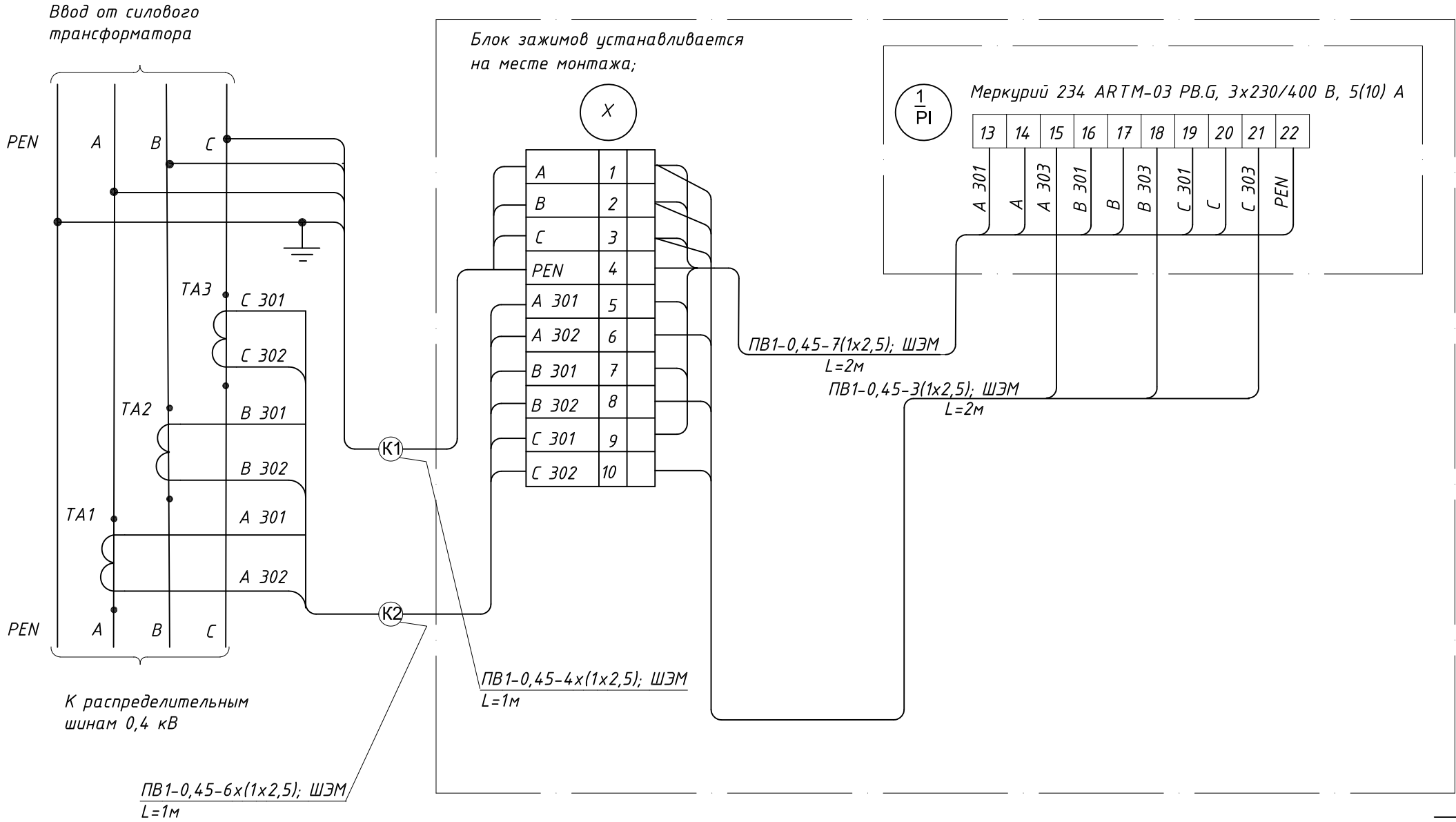
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Сипко				
Проверил	Чумашвили				
Н.контр	Сипко				

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Трансформатор герметичный маслянный
ТМГ-11 6/0,4/630 кВА





Экспликация (на 1 узел учета)

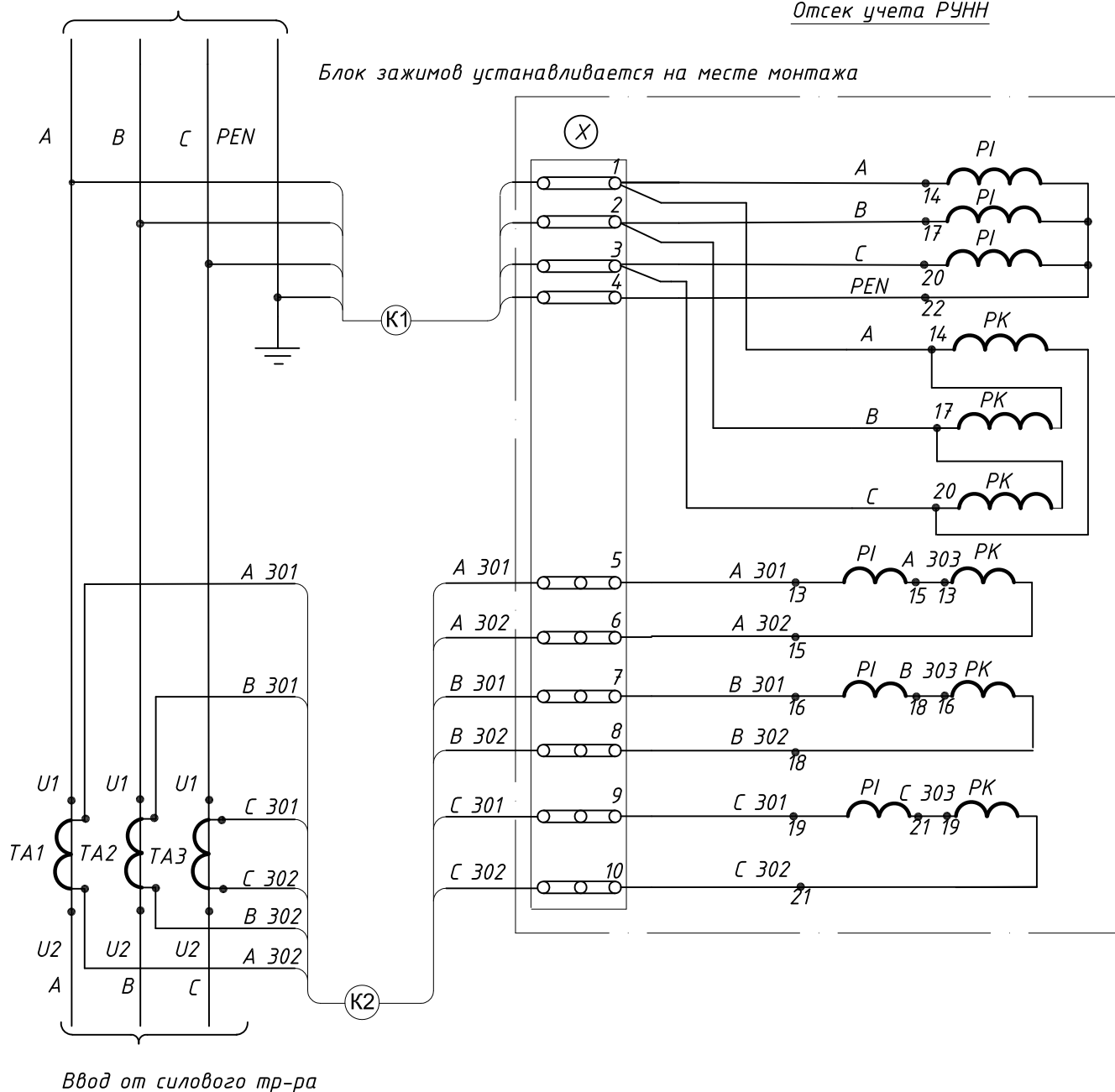
	Позиционное обозначение	Наименование	К-во	Масса ед,кг	Примечание
1	Wh	Счетчик трехфазный активной энергии	1 шт		
	ТУ4228-010-04697185-97	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.Г, 3х230/400 В, 5(10) А			
2	TA1, TA2, TA3	Трансформатор тока ТШП-0,66 УЗ, 400/5 А	3 шт		
3	Х	Блок на 10 зажимов, 16 А,	1 шт		
	ТУ 16-950ГГ.671211.005 ТУ	БЗ24-4П16-В/ВУЗ-10			
4	ГОСТ 6323-88	Провод медный ПВ1-1х2,5-450	10 м		
5	ТУ 36-2780-86	Шланг электромонтажный, ШЭМ 32У2	4 м	0,188	

1. Трансформаторы тока и счетчики установить в РУНН по месту. Высота от площадки обслуживания до коробки зажимов счетчиков должна быть в пределах 0,8-1,7м.
2. При отключении счетчиков установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов Х (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
3. Номера клемм на блоке Х приняты условно.

						88-2021-ЭР.0Л
						Реконструкция ТП-443 с заменой оборудования (ЗРРЭС) г. Краснодар
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	
Разраб.	Сипко			В.С.Сипко		Стадия
Проверил	Чумашвили			В.С.Сипко		Лист
Н.контр	Сипко			В.С.Сипко		Листов
						Р
						9.1
						Учет. Схема
						АТЛАН

К распределительным
шинам 0,4 кВ

Отсек учета РУНН



1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6, 7-8, 9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 5.

Согласовано

Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

88-2021-ЭС.01

Лист
9.2