

**ТЭП**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"
Состоит в СРО АС "Объединение проектировщиков "УниверсалПроект"

Заказчик - ПАО «Якутскэнерго»

Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции
110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА //

Центральный энергорайон РС (Я))

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Открытая часть подстанции

Схемы электрических соединений

ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП

Изм	№док.	Подп.	Дата
1	2-26	<i>Сидорова</i>	01.26

2025

**ТЭП**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"

Состоит в СРО АС "Объединение проектировщиков "УниверсалПроект"

Заказчик - ПАО «Якутскэнерго»

Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции
110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА //

Центральный энергорайон РС (Я))

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Открытая часть подстанции

Схемы электрических соединений

ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП

Изм	№док.	Подп.	Дата
1	2-26	<i>С.А. Матвеев</i>	01.26

Директор

Гл. инженер проекта



/ С.А. Матвеев

/ Д.Л. Полуэктов

2025

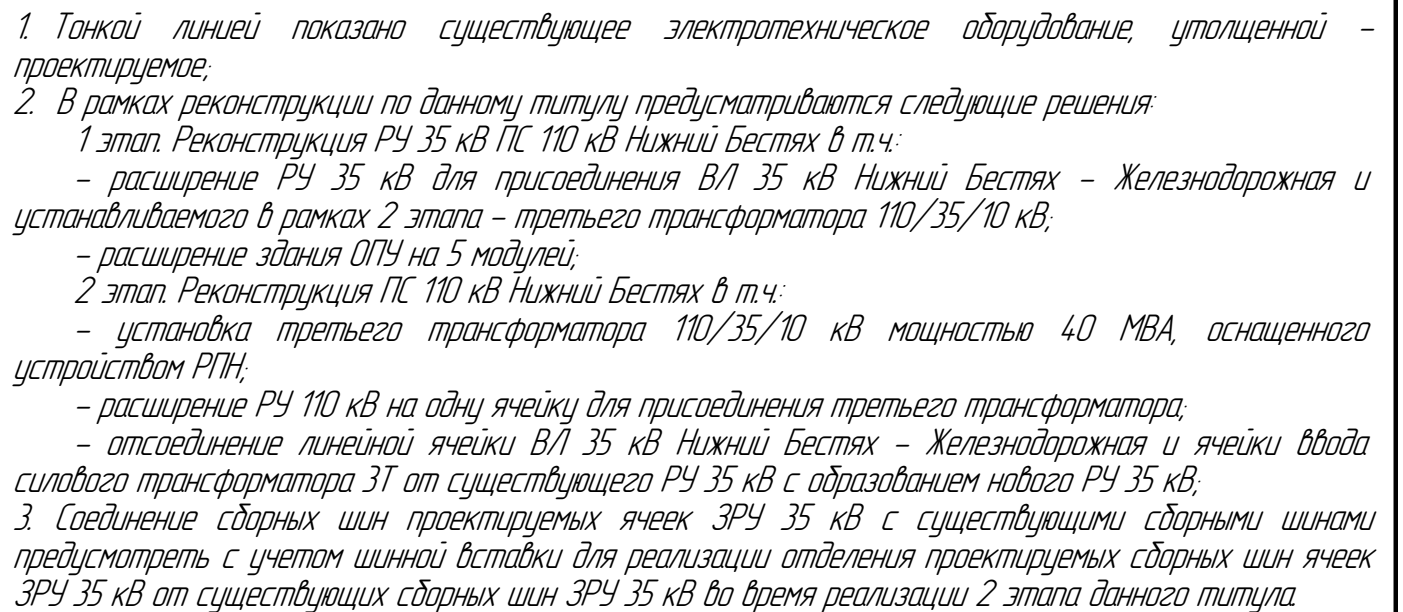
Ведомость рабочих чертежей комплекта 020-ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 1
2	Схема электрическая принципиальная ПС 110 кВ Нижний Бестях	Изм. 1
3	ЩСН. Схема электрическая принципиальная	
4	Схема распределительной сети собственных нужд ОРУ 110 кВ	
5	ШУОТ. Схема электрическая принципиальная	
6	ЩР. Схема электрическая принципиальная	
7	ЩР. Схема питающей сети	
8	ЩР. Выбор и проверка автоматических выключателей и кабелей	

Общие указания

1. Настоящий комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с заданием на проектирование по объекту "Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка ЗТ мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я)", требованиями ПУЭ 7-издание, ГОСТ 21613-2014 и другими нормативными документами, действующими на территории Российской Федерации.
2. Ведомость основных комплектов рабочей документации см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-207-ВПК.

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП		
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка ЗТ мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))		
1		Зам.	2-26	Листин	01.26	ПС 110 кВ Нижний Бестях		
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Пантин			Листин	10.25			
Проверил	Чедыкина			Чед	10.25			
Н.контр	Ромин			Ромин	10.25			
ГИП	Полцуктов			Полц	10.25	Общие данные		
						 ТЭП		
						Формат А4		



Формат А3х3

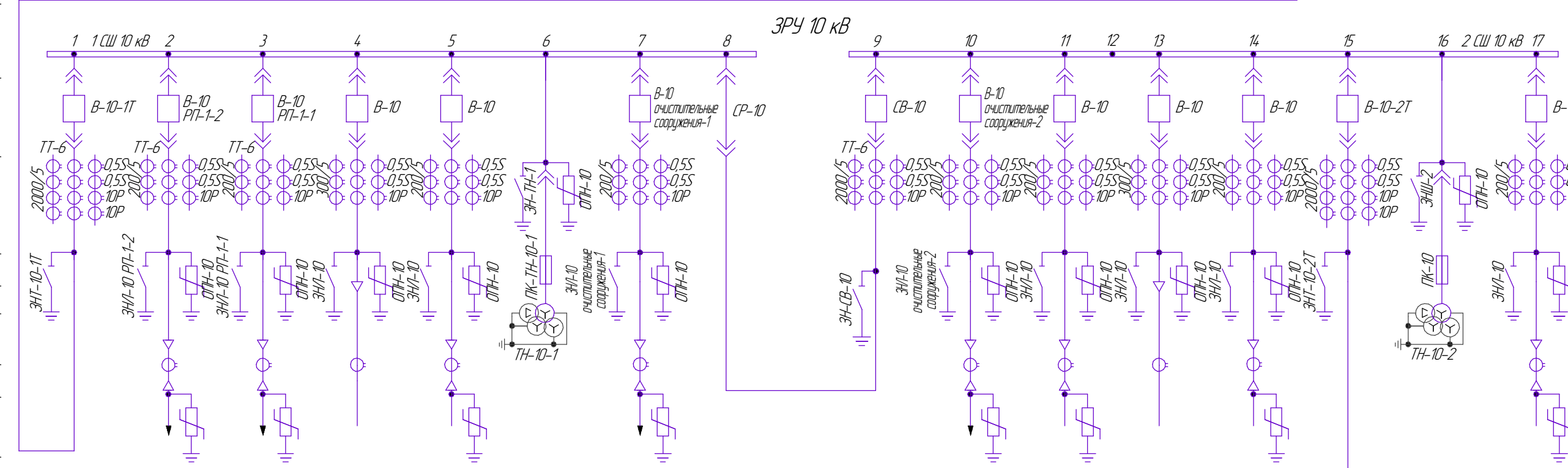
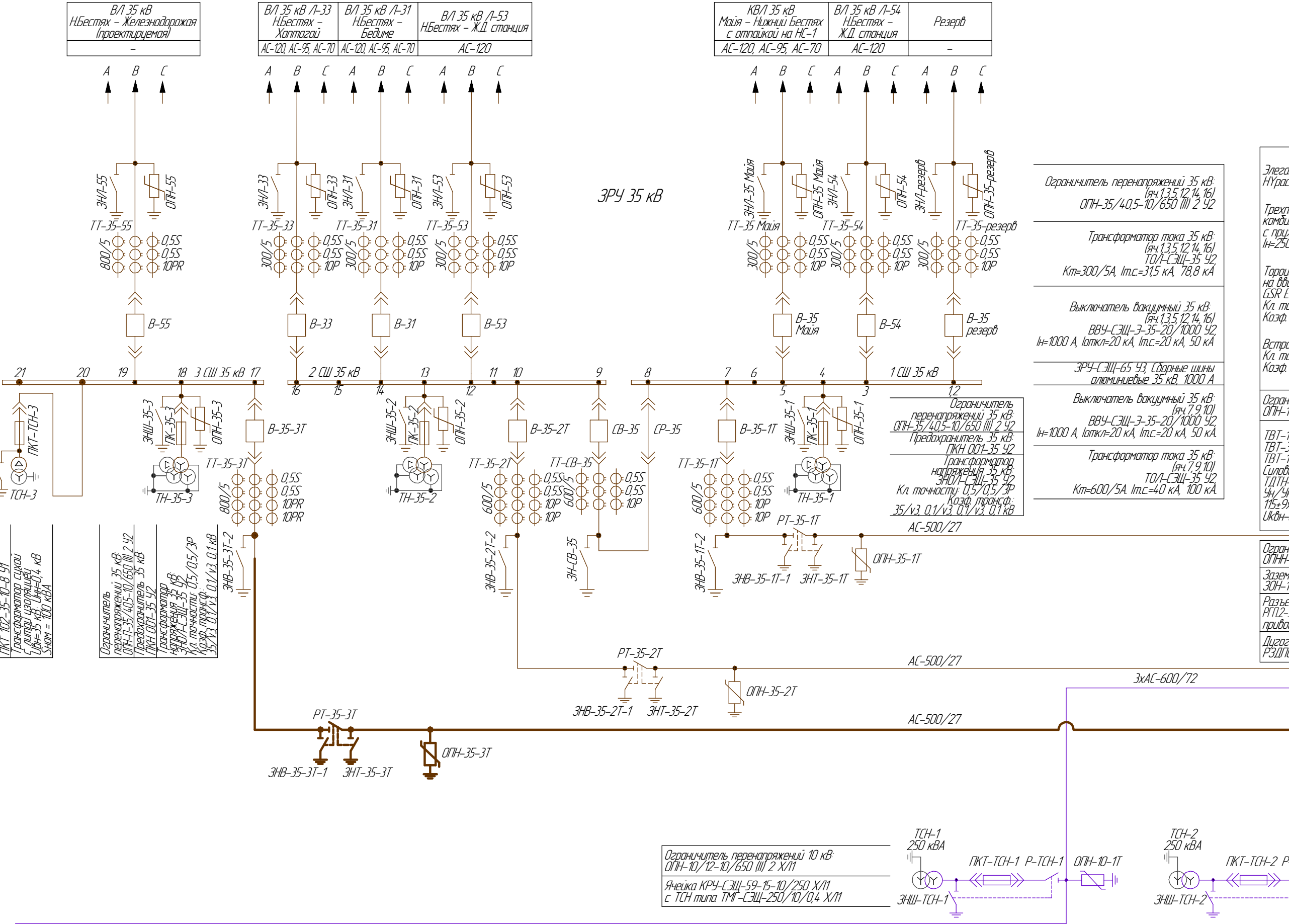
Схема электрическая принципиальная ПС 110 кВ Нижний Бестях. 2 этап

Назначение линии
Конструкция фазы ошинок

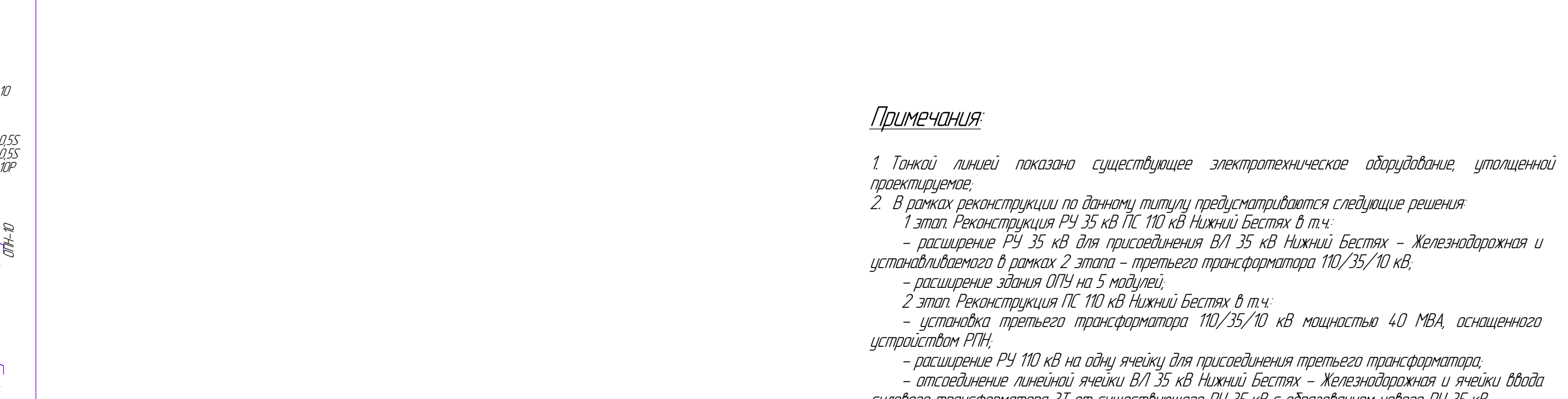
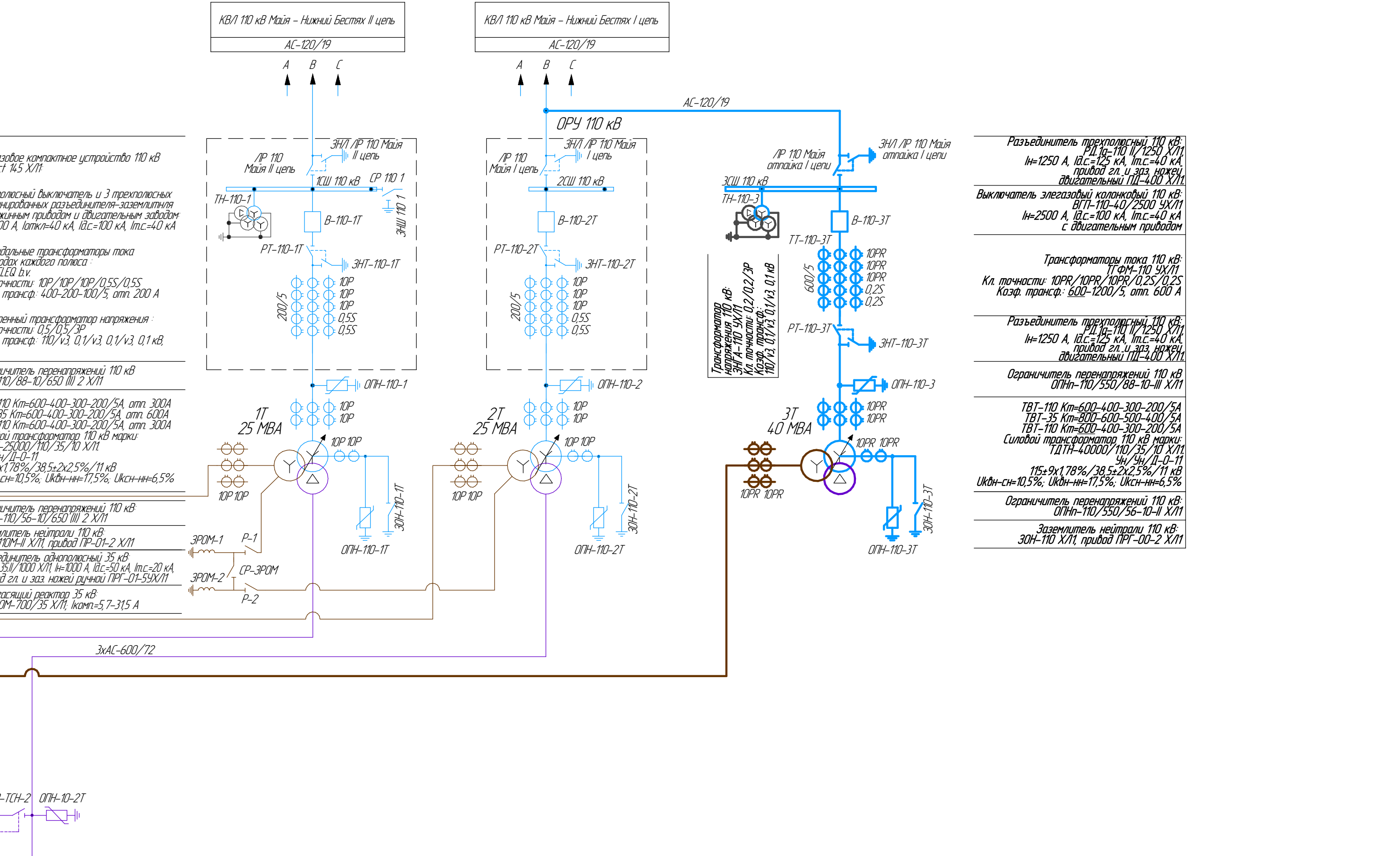
Ограничитель перенапряжений 35 кВ (вч. 19) ОПН-35/40,5-10/650 III 2 У2
Трансформатор тока 35 кВ ТТ-35-55 ТТ-35-55/10/650 III 2 У2 Кл=300/5А, Iмс=315 кА
Выключатель вакуумный 35 кВ (вч. 19) ВВ4-СШ-35-20/1000 У2 Iн=1000 А, Iоткл=20 кА, Iдс=51 кА
КР4-СШ-65 У3 Сбросные шины алюминиевые 35 кВ, 1000 А
Выключатель вакуумный 35 кВ (вч. 17) ВВ4-СШ-35-20/1000 У2 Iн=1000 А, Iоткл=20 кА, Iдс=51 кА
Трансформатор тока 35 кВ (вч. 17) ТТ-35-55/10/650 III 2 У2 Кл=300/5А, Iмс=315 кА, 100 кА
Разъединитель трехполюсный 35 кВ РТ12-35/1000 Х/П Iн=1000 А, Iдс=50 кА, Iмс=20 кА прибор гл. и зап. нахв. двигателями ПД-14 Х/П
Ограничитель перенапряжений 35 кВ ОПН-35/40,5-10/650 III 2 Х/П
Разъединитель трехполюсный 35 кВ РТ12-35/1000 Х/П Iн=1000 А, Iдс=50 кА, Iмс=20 кА прибор гл. и зап. нахв. двигателями ПД-14 Х/П
Ограничитель перенапряжений 35 кВ ОПН-35/40,5-10/650 III 2 Х/П
Разъединитель трехполюсный 35 кВ РТ12-35/1000 Х/П Iн=1000 А, Iдс=50 кА, Iмс=20 кА прибор гл. и зап. нахв. двигателями ПД-14 Х/П
Ограничитель перенапряжений 35 кВ ОПН-35/40,5-10/650 III 2 Х/П
Разъединитель трехполюсный 35 кВ РТ12-35/1000 Х/П Iн=1000 А, Iдс=50 кА, Iмс=20 кА прибор гл. и зап. нахв. двигателями ПД-14 Х/П
Ограничитель перенапряжений 35 кВ ОПН-35/40,5-10/650 III 2 Х/П

ЗРУ 10 кВ с вводными и секционными ячейками КР4-СШ-65 У3 и линейными ячейками КР4-СШ-65 У3 Сборные шины алюминиевые 10 кВ, 3150 А
Выключатель вакуумный 10 кВ ВВ4-СШ-10-10/1000 У2 (вч. 19/15) Iн=3150 А, Iоткл=315 кА, Iмс=315 кА, 80 кА ВВ4-СШ-33-10-20/1000 У2 (вч. 23/4,5/10/11/13/4, 17) Iн=1000 А, Iоткл=20 кА, Iмс=20 кА, 52 кА
Трансформатор тока 10 кВ ТТ-10-10/10/650 III 2 У2 Кл=300/5А, Iмс=315 кА, 100 кА ТТ-10-10/10/650 III 2 У2 Кл=300/5А, Iмс=315 кА, 100 кА ТТ-10-10/10/650 III 2 У2 Кл=300/5А, Iмс=315 кА, 100 кА
Ограничитель перенапряжений 10 кВ ОПН-10/12-10/650 III 2 У2
Предохранитель 10 кВ ПКН 001-10 У2
Трансформатор напряжения 10 кВ ТН-10-СШ-10 У2 Кл. точности 0,5/0,5/ЗР Казр. транс. 10/√3, 0,1/√3, 0,1/√3, 0,1 кВ
Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗ/Н-10 У2
Ограничитель перенапряжений 10 кВ ОПН-10/12-10/650 III 2 Х/П

Назначение линии
Тип, количество, сечение кабельных линий (проводов)



Ввод ТТ	Л-ПТ-1-2	Л-ПТ-1-1	К/П Резерв	В/П Резерв	ТН 1 сш	Л-очистительные соединения-1	СР 10 кВ	СВ 10 кВ	Л-очистительные соединения-2	В/П Резерв	К/П Резерв	В/П Резерв	Ввод Т2	ТН 2 сш	В/П Резерв
3хАС-600/72	ПВВне-LS 3х120/16	ПВВне-LS 3х120	-	ПВВне-LS 3х120/16	-	ПВВне-LS 3х120/16	-	-	ПВВне-LS 3х120/16	ПВВне-LS 3х120/16	-	ПВВне-LS 3х120/16	3хАС-600/72	-	ПВВне-LS 3х120/16



Ввод ТТ	Л-ПТ-1-2	Л-ПТ-1-1	К/П Резерв	В/П Резерв	ТН 1 сш	Л-очистительные соединения-1	СР 10 кВ	СВ 10 кВ	Л-очистительные соединения-2	В/П Резерв	К/П Резерв	В/П Резерв	Ввод Т2	ТН 2 сш	В/П Резерв
3хАС-600/72	ПВВне-LS 3х120/16	ПВВне-LS 3х120	-	ПВВне-LS 3х120/16	-	ПВВне-LS 3х120/16	-	-	ПВВне-LS 3х120/16	ПВВне-LS 3х120/16	-	ПВВне-LS 3х120/16	3хАС-600/72	-	ПВВне-LS 3х120/16

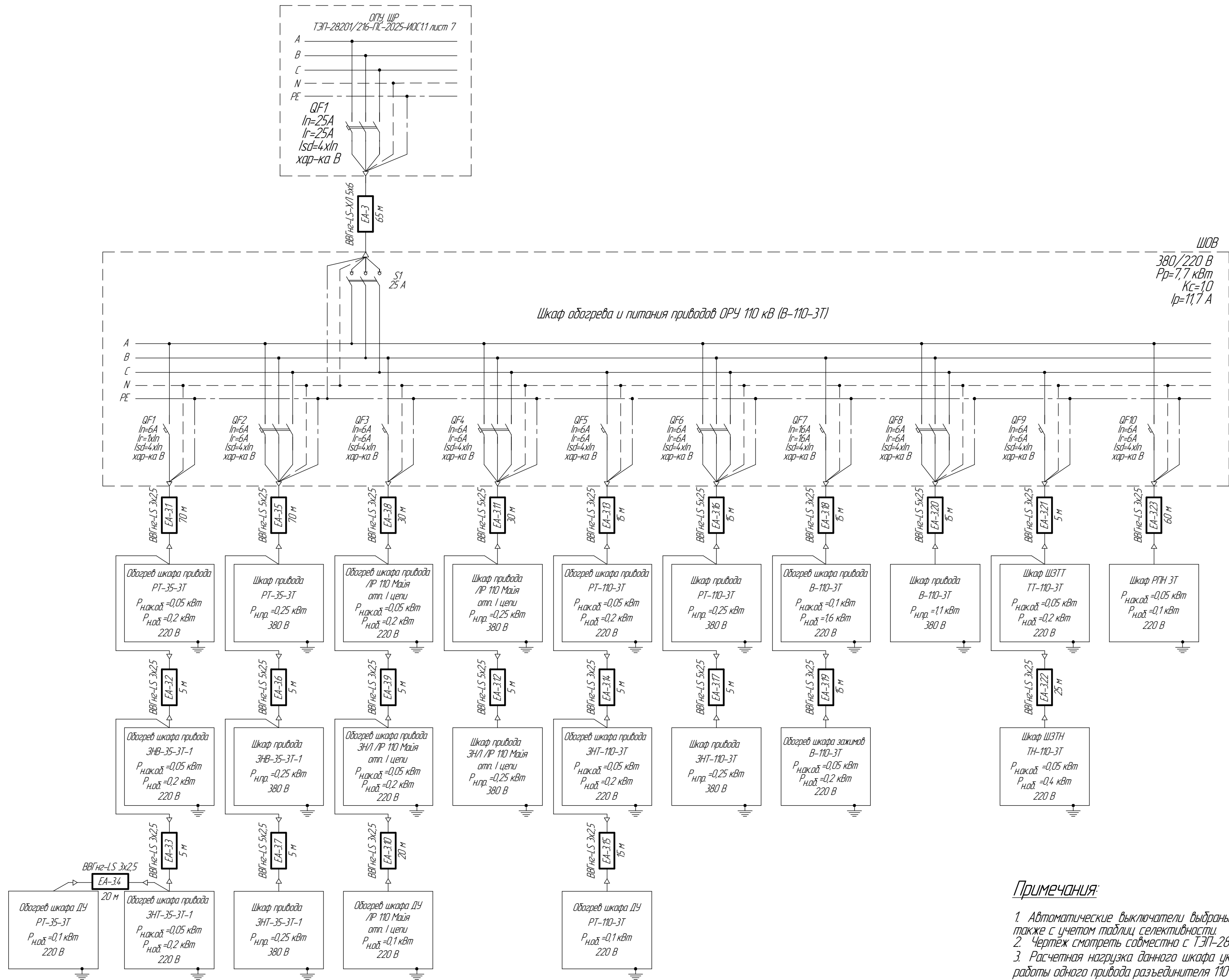
Примечания:

- Точкой линией показано существующее электротехническое оборудование, утолщенной – проектируемое;
- В рамках реконструкции по данному титулу предусматриваются следующие решения:
 - 1 этап. Реконструкция РЗ 35 кВ ПС 110 кВ Нижний Бестях в т.ч.:
 - расширение РЗ 35 кВ для присоединения В/Л 35 кВ Нижний Бестях – Железнодорожная и устанавливаемого в рамках 2 этапа – третьего трансформатора 110/35/10 кВ;
 - расширение здания ОПУ на 5 модулей;
 - 2 этап. Реконструкция ПС 110 кВ Нижний Бестях в т.ч.:
 - установка третьего трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 40 МВА, оснащенного устройством РН;
 - расширение РЗ 110 кВ на одну ячейку для присоединения третьего трансформатора;
 - отсоединение линейной ячейки В/Л 35 кВ Нижний Бестях – Железнодорожная и ячейки ввода силового трансформатора 3Т от существующего РЗ 35 кВ с абразивованием набого РЗ 35 кВ;
 3. Соединение сборных шин проектируемых ячеек ЗРУ 35 кВ с существующими сборными шинами предусмотреть с учетом шинной вставки для реализации отделения проектируемых сборных шин ячеек ЗРУ 35 кВ от существующих сборных шин ЗРУ 35 кВ во время реализации 2 этапа данного титула.

[illegible]

Согласовано

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

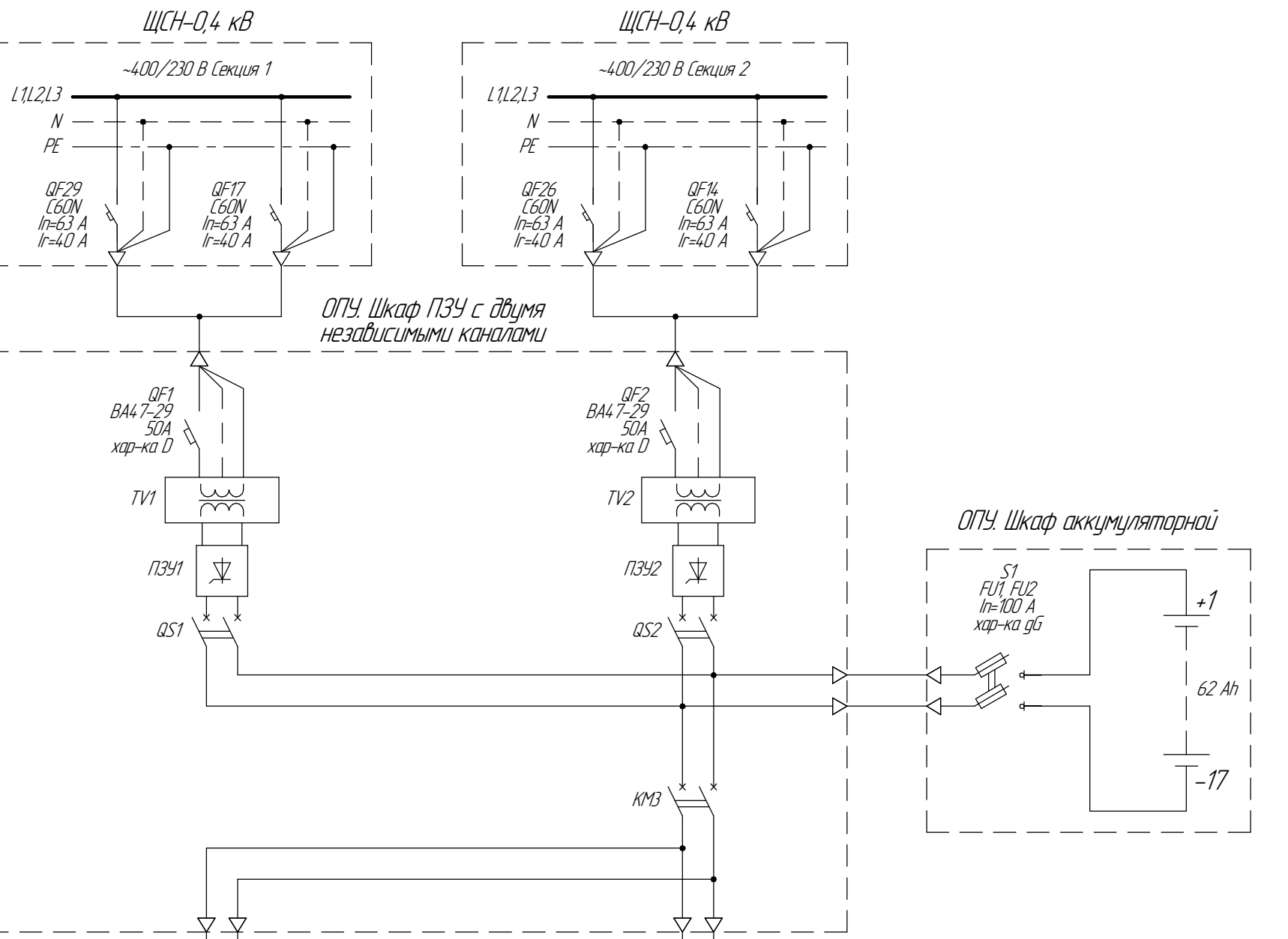


Примечания:

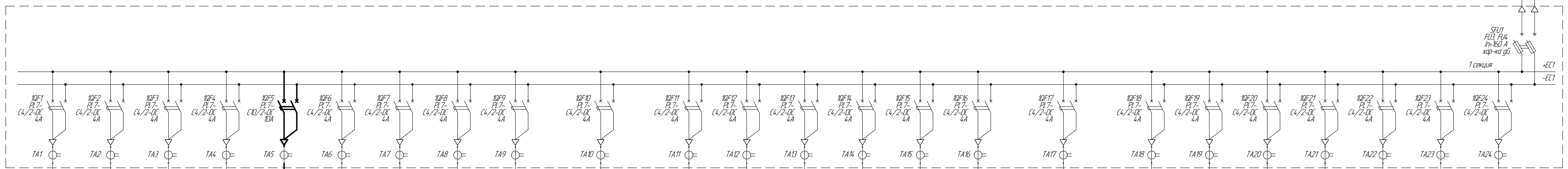
- Автоматические выключатели выбраны с учетом мощности, потребляемой электроприемниками, а также с учетом таблиц селективности.
- Чертеж смотреть совместно с ТЭП-28201/216-ПС-2025-ИОС11 листы 5, 7.
- Расчетная нагрузка данного шкафа указана с учетом одновременной работы всех обогревателей, работы одного привода разъединителя 110 кВ и работы одного привода выключателя 110 кВ.

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
Изм.	Колыч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Пантин			С.Пантин	10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Р	4	
Проверил	Чедькина			Ч.Чедькина	10.25				
Н.контр	Ромин			Р.Ромин	10.25				
ГИП	Полуэктов			А.Полуэктов	10.25				
						Схема распределительной сети собственных нужд ОРУ 110 кВ	 ТЭП		

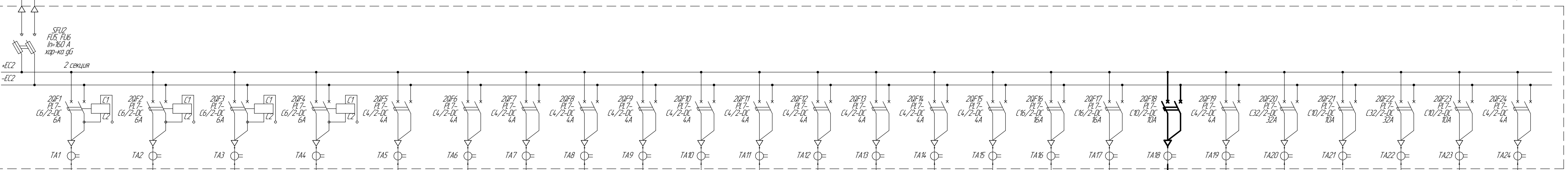
Наименование присоединения	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание разъединителя модуль ПР2027 П	Питание первичного основного защиты П	Питание первичного рез. защиты П-10-11	ШР01 (исходный)	Резерв	Питание первичного основного защиты П	Питание первичного рез. защиты П-10-11	Питание первичного рез. защиты П-10-11	Питание первичного ТН-35 10/11 Центр питания шинки АФ-35 кВ	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного ТН-35 20/11 Центр питания шинки ЭФ-35 кВ	Питание первичного защиты шинки ЛВ-35	Питание первичного защиты шины Л-33	Питание первичного защиты шины Л-33	Резерв	Резерв	Резерв
Работы/Виды, Вт	н/в	н/в	н/в	н/в	1180	-	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	-	-	-
Время/Виды, А	н/в	н/в	н/в	н/в	5,36	-	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	-	-	-
нА	4/С	4/С	4/С	4/С	10/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С	4/С
Обозначение присоединения	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	ШР01 (исходный)	Резерв	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Резерв	Резерв	Резерв



ОПУ Шкаф ШР №1



ОПУ Шкаф ШР №2



Наименование присоединения	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК
Работы/Виды, Вт	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в
Время/Виды, А	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в	н/в
нА	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С	6/С
Обозначение присоединения	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК	Питание первичного ЦС №1 автоматический выключатель ШК

Примечания

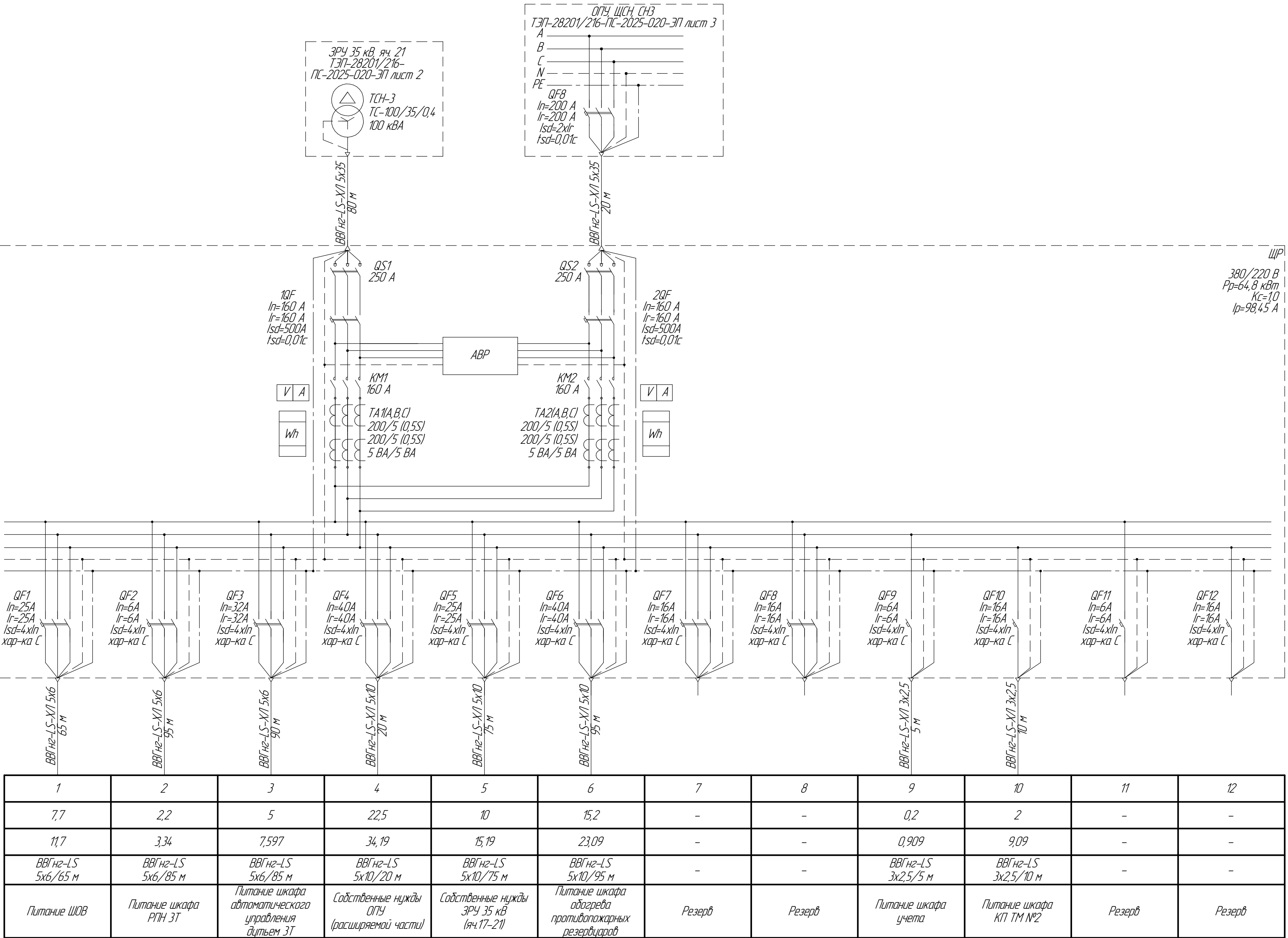
- Уточненный линии показано проектируемое оборудование, танкой – существующее.
- ШУОТ существующий. В рамках данного проекта предусматривается подключение шкафа распределения оперативного тока (ШРОТ).
- Проектируемый шкаф распределения оперативного тока (ШРОТ) учтен в комплекте ТЭП-28201/216-ПС-2025-021-РЗ.
- Подключение проектируемой нагрузки выполняется к резервным АВ 10F5 и 20F18, с предвзвешенной зоной на АВ номинальным током 10А.
- Проектируемые автоматические выключатели учтены в ТЭП-20201/216-ПС-2025-060-ЭПСО.

Изм.	Кол.	Лист	№	Лист	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП
Разработ	Челюшкин	10/25	10/25	10/25	10/25	Проектно-испытательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка ЭТ мощностью 40 МВА // Центральный энергоснабжения РС (Я))
Проверил	Челюшкин	10/25	10/25	10/25	10/25	ПС 110 кВ Нижний Бестях
Начальник	Челюшкин	10/25	10/25	10/25	10/25	ШУОТ. Схема электрическая принципиальная
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист

Согласовано

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

Сборные шины
Защитный аппарат: тип, характеристика, In, A; Ir, A; Isd, A; t _{sd} , c
Кабельная линия
Номер линии
S _{расч.макс} , кВА
I _{макс. рад. режим} , А
Марка и сечение проводника/длина
Назначение линии



Примечания:

- Автоматические выключатели выбраны с учетом мощности, потребляемой электроприемниками, а также с учетом таблиц селективности.
- Шкаф напольного исполнения.
- Для подключения блока АВР использовать рекомендуемые схемы подключения коммутационной аппаратуры от производителя блока АВР.
- Все металлические части оборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат защитному занулению. Для этого предусматривается нулевой защитный проводник "РЕ".

ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП					
Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка ЗТ мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))					
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Павлов	10.25			
Проверил	Чедькина	10.25			
Н. контр.	Ромин	10.25			
ГИП	Полуэктов	10.25			
ЩР. Схема электрическая принципиальная					ТЭП
Формат А2					

Согласовано

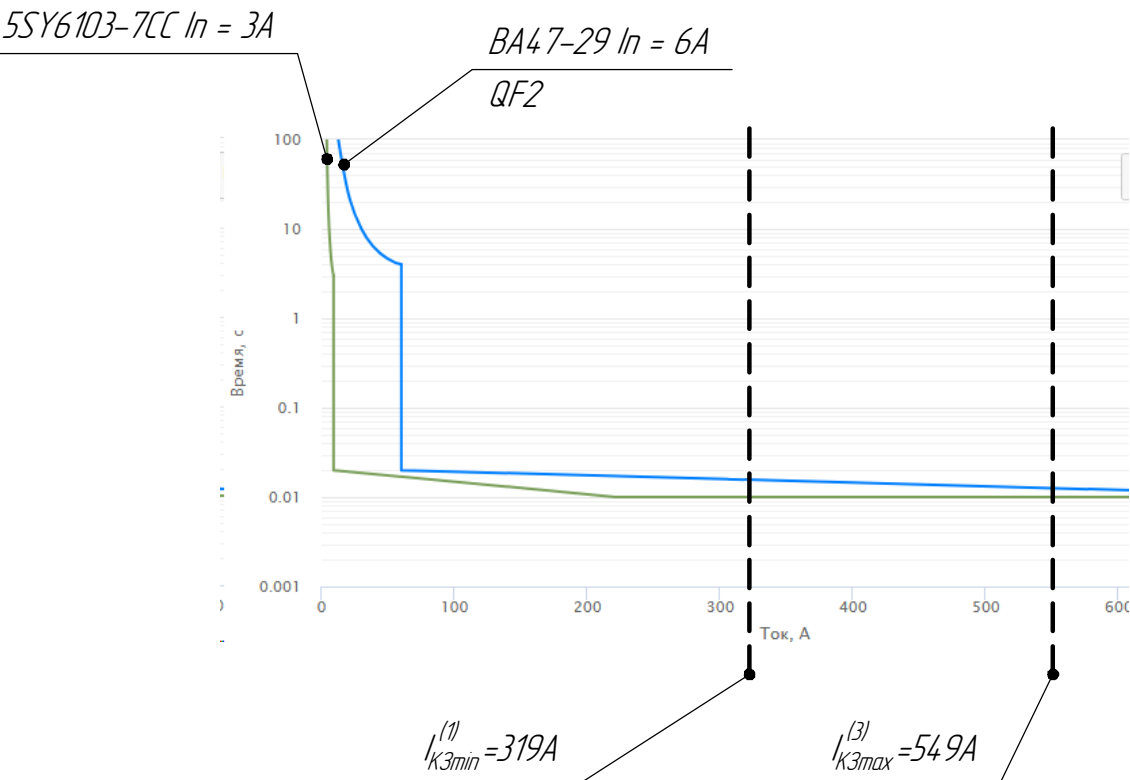
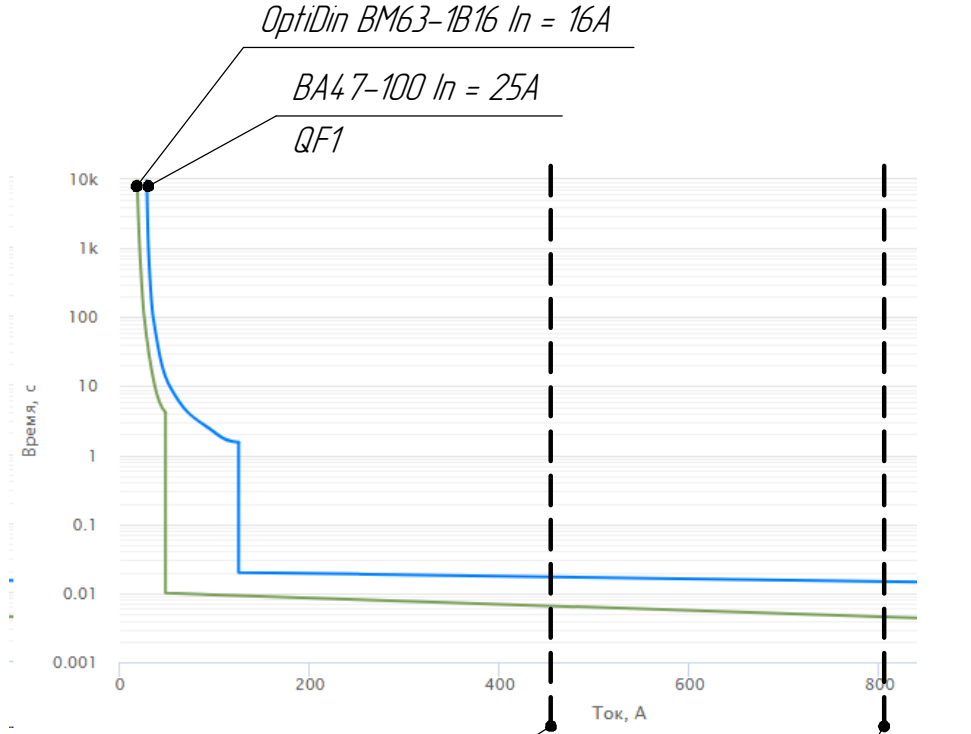
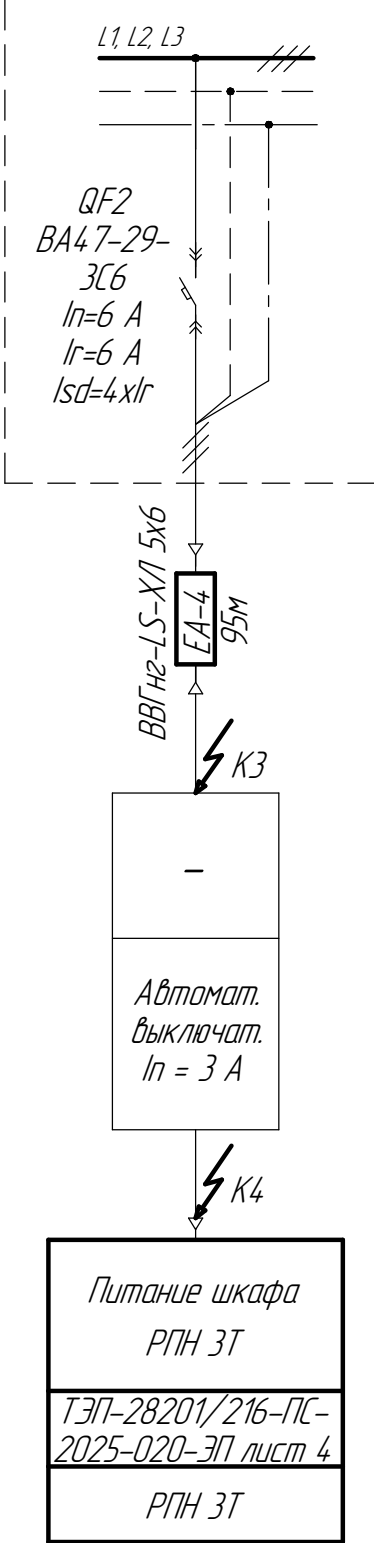
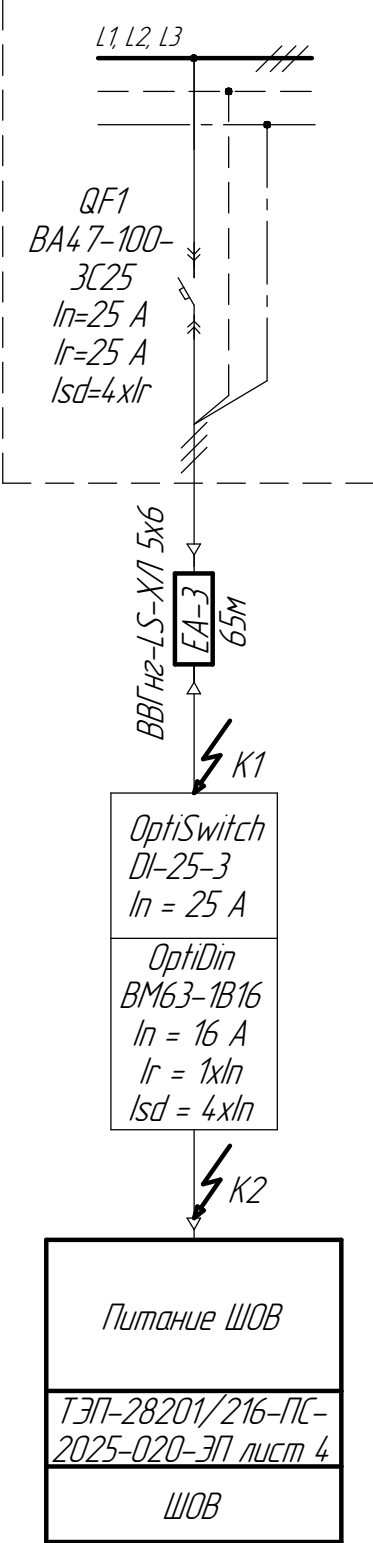
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Щит распределительный ЩР
Аппарат отходящих линий: тип; I_n , А I_r , А I_{sd} , А
Обозначение, длина марка и сечение проводника
Аппарат на вводе, тип I_n , А
Аппарат отходящих линий: тип, I_n , А, I_r , А, I_{sd} , А
Распределительное устройство, электроприёмник назначение
Схема
Обозначение

Примечания:

- Автоматические выключатели выбраны с учётом мощности, потребляемой электроприёмниками, а также с учетом таблиц селективности компании КЭАЗ (Курский электроаппаратный завод);
- Чертеж смотреть совместно с ТЭП-28201/216-ПС-2025-020 лист 6;
- Таблица выбора и проверки кабелей и автоматических выключателей представлена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-020 лист 8

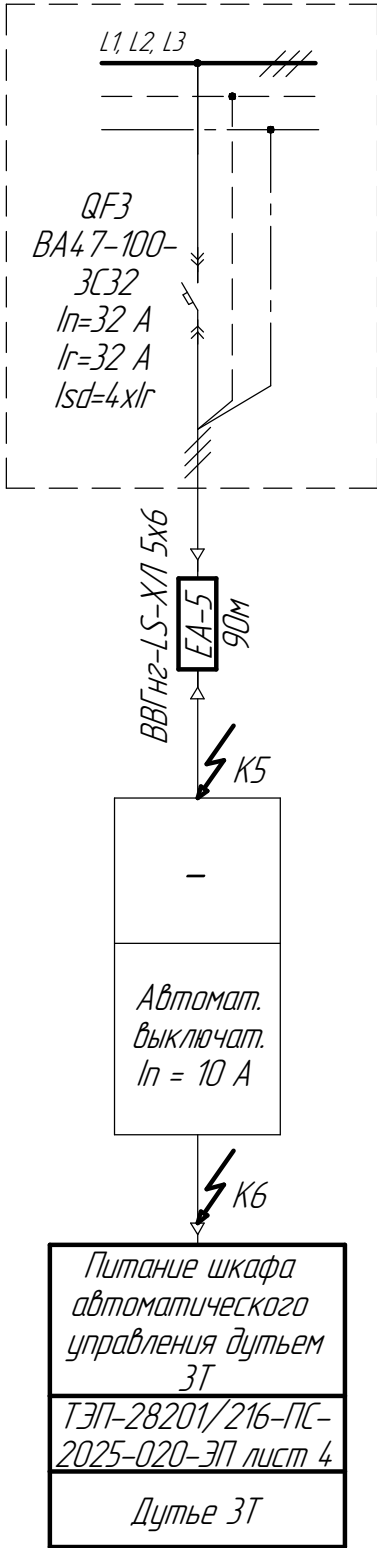
ЩР. Схема питающей сети



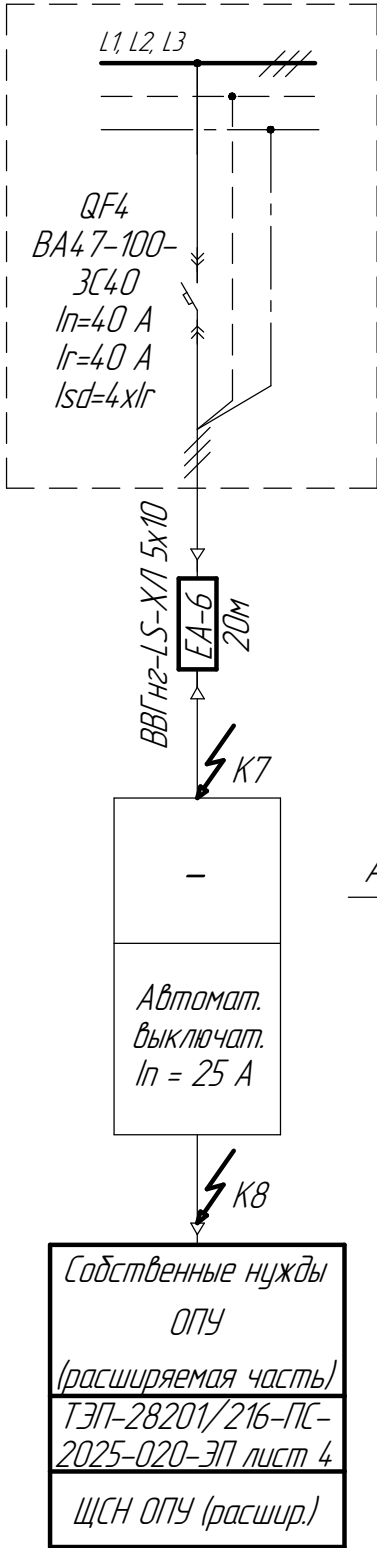
						ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергоагрегат РС (Я))			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пантин		Пантин	10.25		Р	7.1	4
Проверил		Чедькина		Чедькина	10.25				
Н.контр		Ромин		Ромин	10.25				
ГИП		Полуэктов		Полуэктов	10.25				
						ЩР. Схема питающей сети	 ТЭП		

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

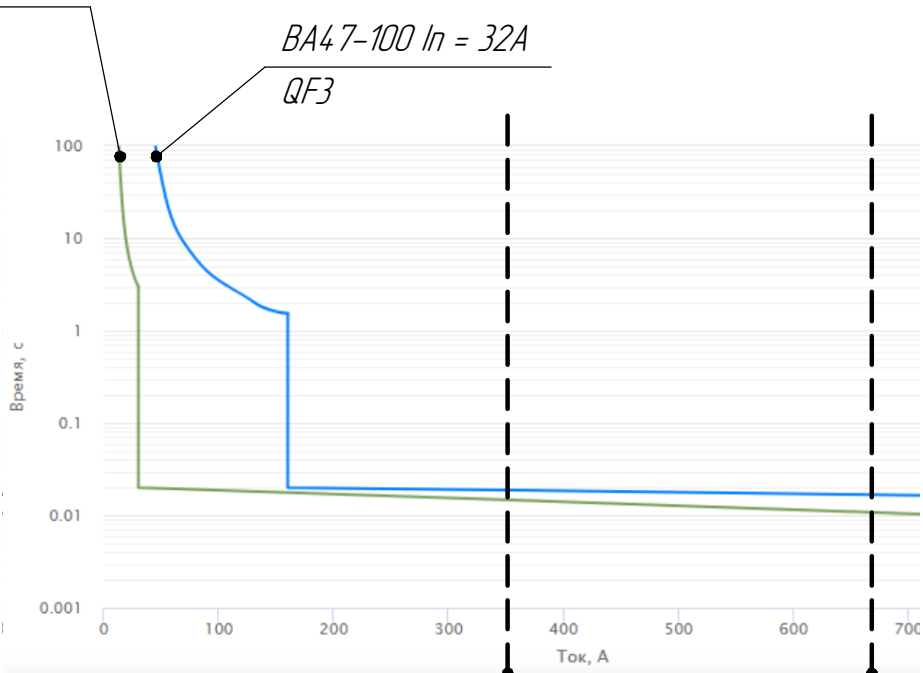
Щит распределительный ЩР
Аппарат отходящих линий: тип; I_n , A I_r , A I_{sd} , A
Обозначение, длина марка и сечение проводника
Аппарат на вводе, тип I_n , A
Аппарат отходящих линий: тип, I_n , A, I_r , A, I_{sd} , A
Распределительное устройство, электроприёмник назначение
Схема
Обозначение



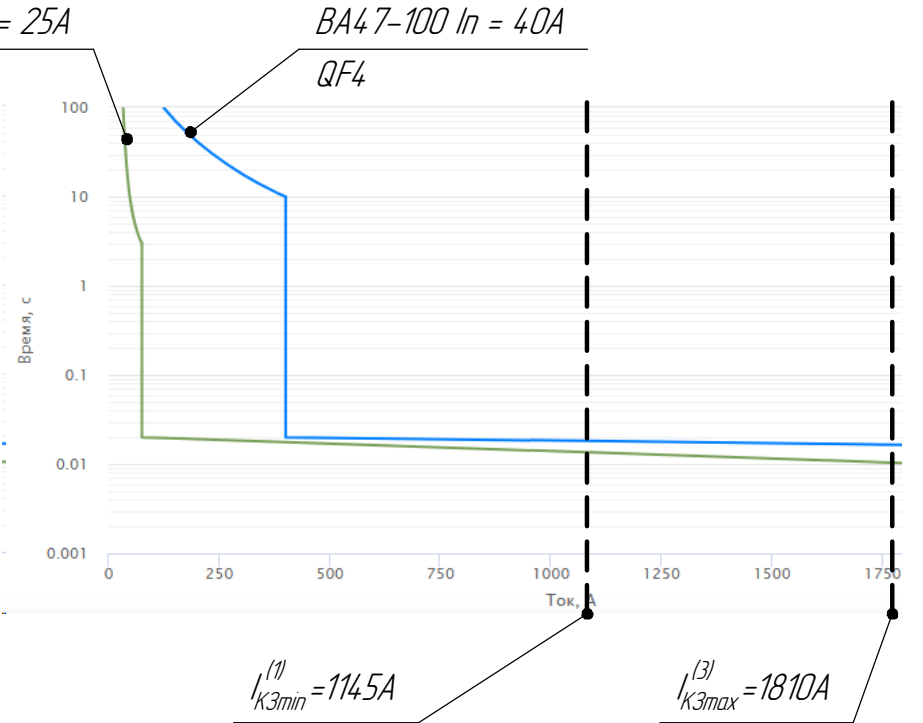
ЩР. Схема питающей сети



АВДТ-63 С10 $I_n = 10A$



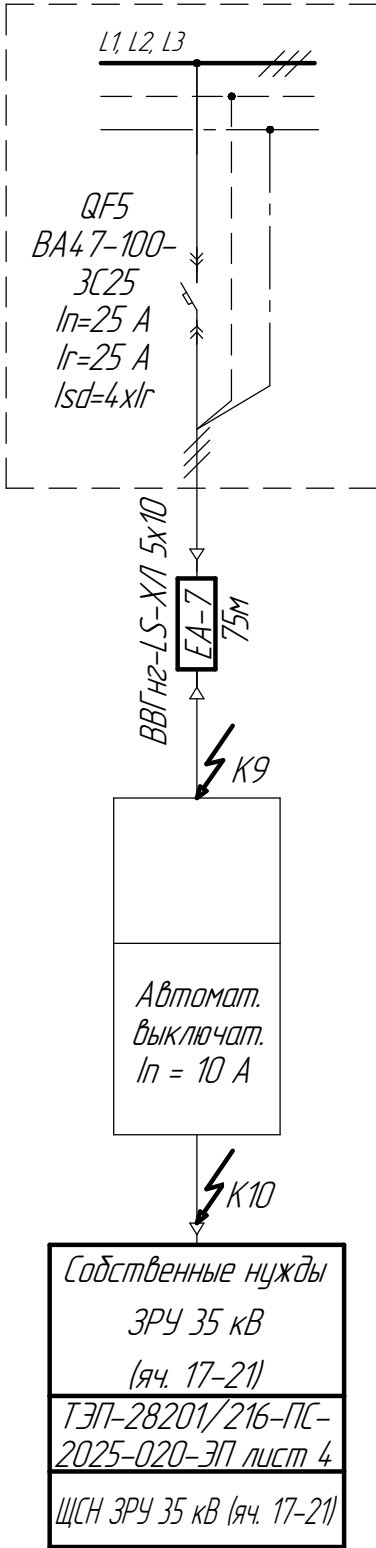
Автом. выкл. $I_n = 25A$



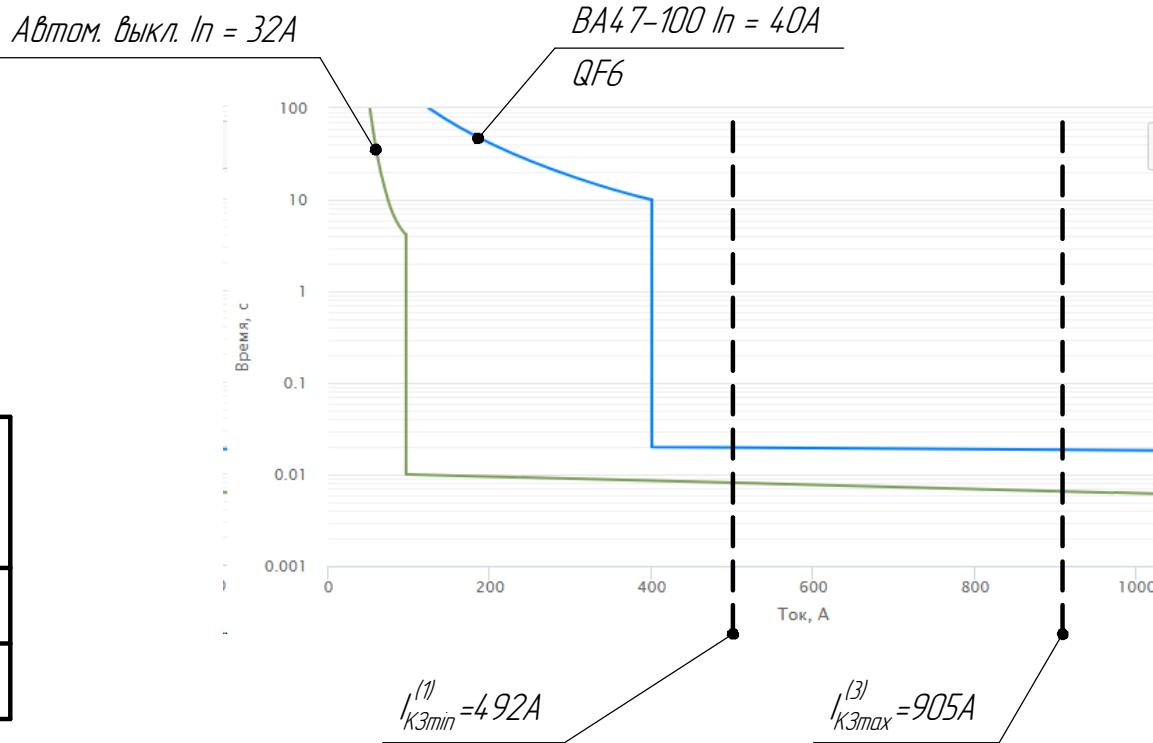
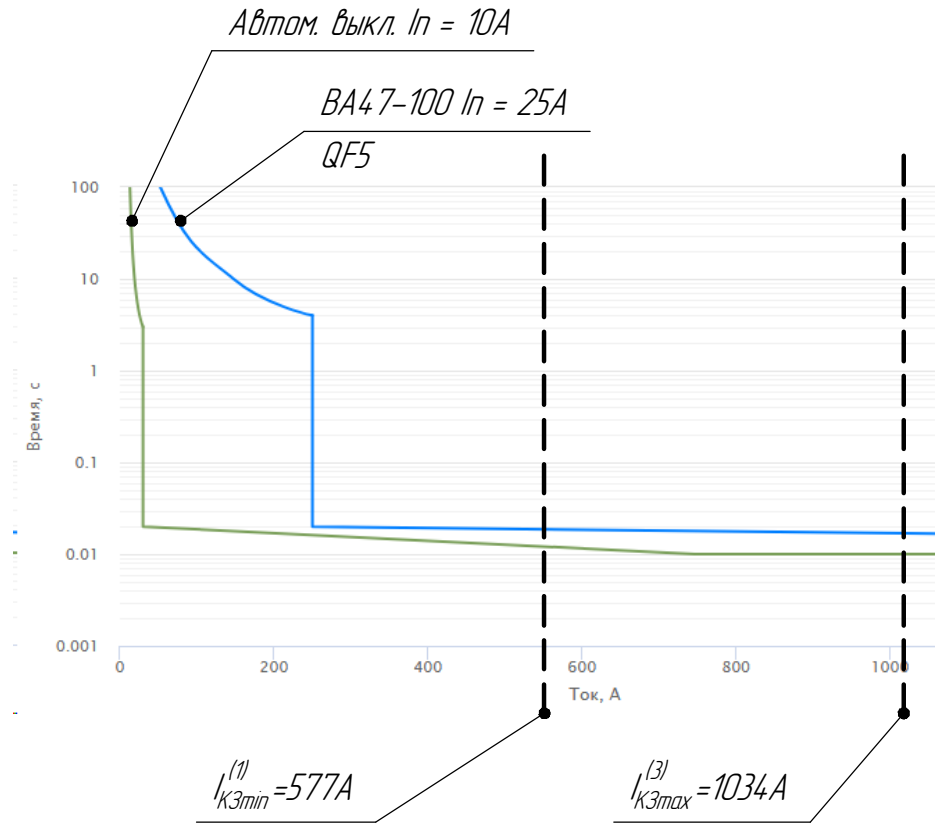
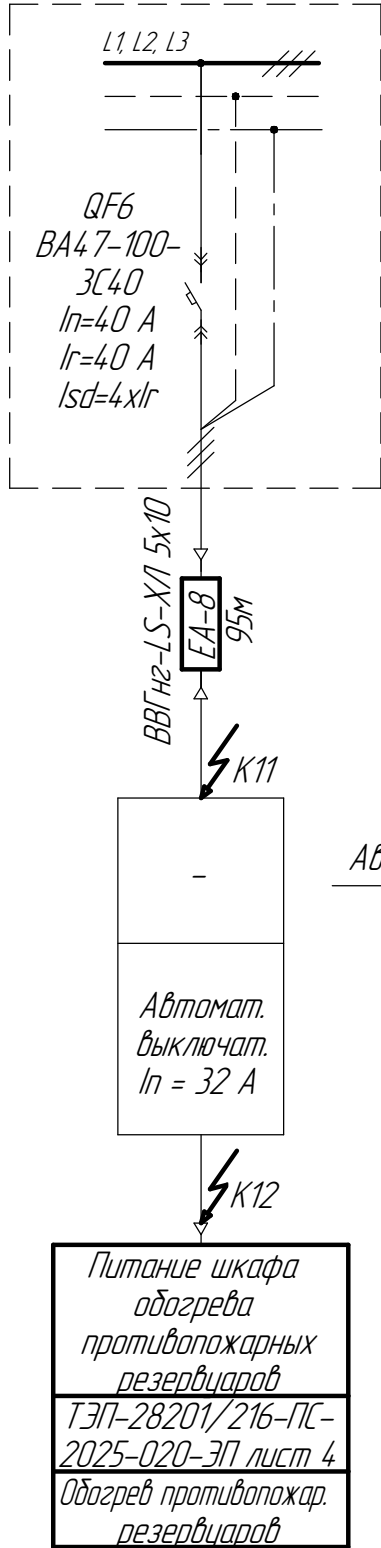
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Щит распределительный ЩР
Аппарат отходящих линий: тип; I_n , А I_r , А I_{sd} , А
Обозначение, длина марка и сечение проводника
Аппарат на вводе, тип I_n , А
Аппарат отходящих линий: тип, I_n , А, I_r , А, I_{sd} , А
Распределительное устройство, электроприёмник назначение
Схема
Обозначение



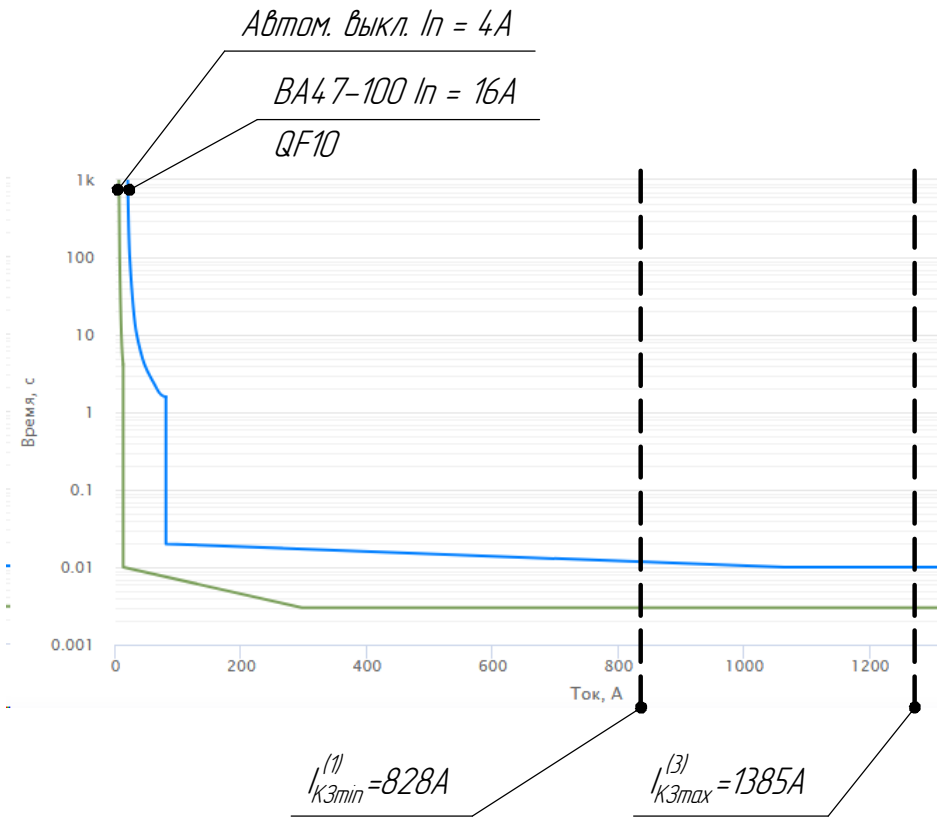
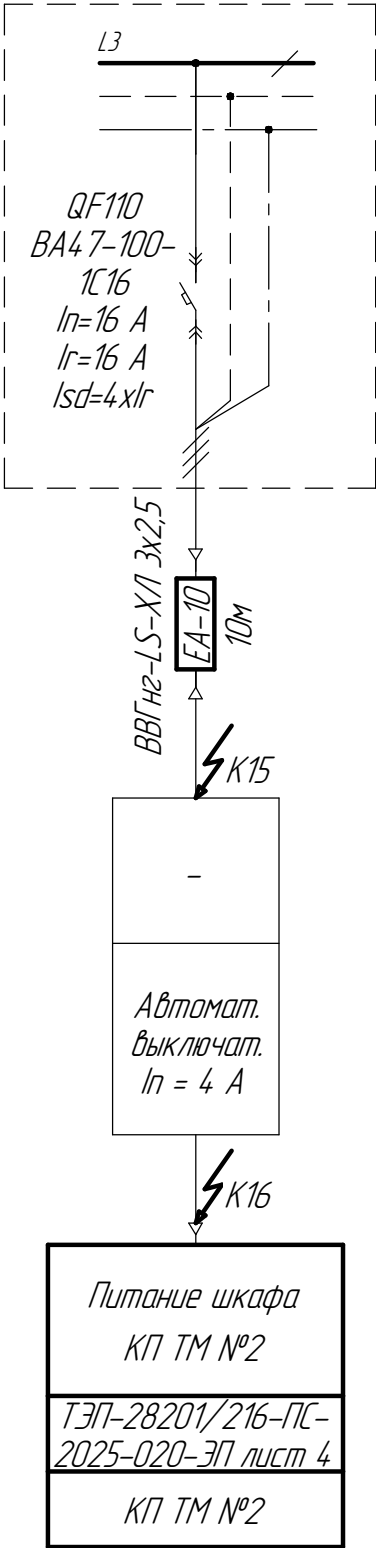
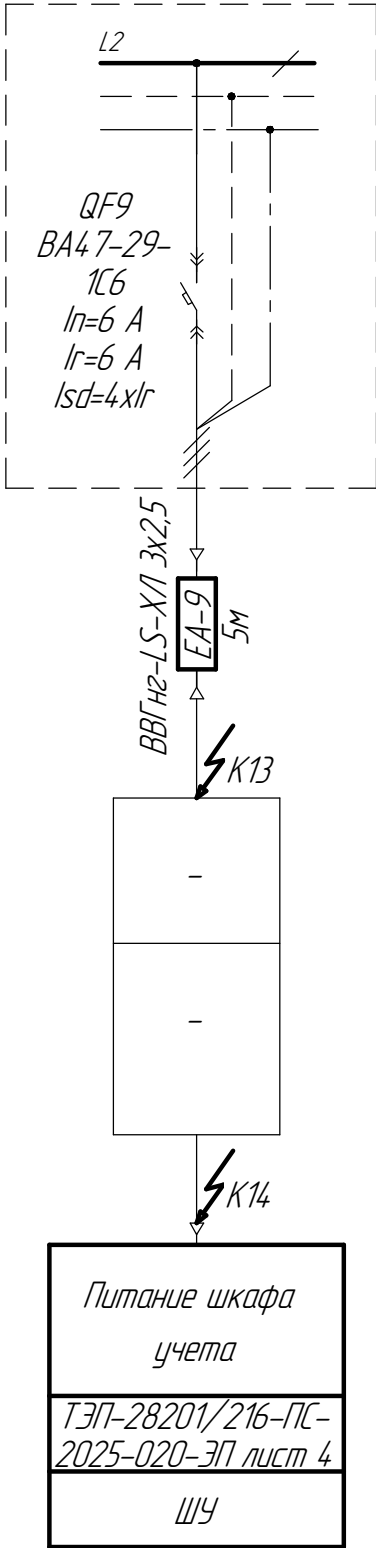
ЩР. Схема питающей сети



Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЩР. Схема питающей сети

Щит распределительный ЩР	
Аппарат отходящих линий: тип; I_n , А I_r , А I_{sd} , А	
Обозначение, длина марка и сечение проводника	
Аппарат на вводе, тип I_n , А	
Аппарат отходящих линий: тип, I_n , А, I_r , А, I_{sd} , А	
Распределительное устройство, электроприёмник назначение	
Схема	
Обозначение	



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП

Выбор и проверка автоматических выключателей и кабелей

	№	Тип АВ	I _p , А	I _n АВ, А	Уставка по току срабатывания		I _{доп} каб., А	Марка и сечение кабеля	Длина кабеля, м		Потери для длин. участка ΔU, %	Селективность (для короткого участка)			Чувствительность (для длинного участка)		
												Точка КЗ	I(3)кз тах, кА	I(1)кз тах, кА	Точка КЗ	I(1)кз д min, кА	К _ч
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Щкаф ЩР	QF1	ВА47-100-3С25-УХ/13	36,29	25	25	100	46	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х6	65	65	2,97	К2	0,816	0,441	К1	0,279	2,79
	QF2	ВА47-29-3С6-УХ/13	3,34	6	6	24	46	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х6	95	95	2,45	К4	0,541	0,312	К3	0,170	7,31
	QF3	ВА47-100-3С32-УХ/13	7,60	32	32	128	46	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х6	90	90	2,86	К6	0,662	0,350	К5	0,201	1,59
	QF4	ВА47-100-3С40-УХ/13	34,19	40	40	160	63	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х10	20	20	2,48	К8	1,81	1,145	К7	0,828	5,17
	QF5	ВА47-100-3С25-УХ/13	15,19	25	25	100	63	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х10	75	75	2,86	К10	1,034	0,577	К9	0,390	3,9
	QF6	ВА47-100-3С40-УХ/13	23,09	40	40	160	63	ВВГнг(А)-LS-X/1 5х10	95	95	3,72	К12	0,905	0,492	К11	0,321	2
	QF7	ВА47-100-3С16-УХ/13	резерв	16	16	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QF8	ВА47-100-3С16-УХ/13	резерв	16	16	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QF9	ВА47-29-1С6-УХ/13	0,909	6	6	24	28	ВВГнг(А)-LS-X/1 3х2,5	5	5	1,92	К14	1,155	0,831	К13	0,651	27,13
	QF10	ВА47-29-1С16-УХ/13	9,09	16	16	64	28	ВВГнг(А)-LS-X/1 3х2,5	10	10	2,22	К16	1,385	0,828	К15	0,589	9,2
	QF11	ВА47-100-1С6-УХ/13	резерв	6	6	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QF12	ВА47-100-1С16-УХ/13	резерв	16	16	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. Расчет коэффициента чувствительности автоматических выключателей выполнен при минимальном значении тока КЗ в конце защищаемой зоны;
2. Расчет токов КЗ выполнен в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98 "Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования";
3. I(3)кз тах, кА- максимальное значение трехфазного тока КЗ;
I(1)кз тах, кА- максимальное значение однофазного тока КЗ;
I(1)кз д min, кА- минимальное значение однофазного тока дугового КЗ;
4. ΔU - потери напряжения указаны от ТСН до приемника.

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-020-ЭП					
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Пантин		Пантин	10.25		Р	8			
Проверил		Чедькина		Чедькина	10.25						
Н.контр		Ромин		Ромин	10.25						
ГИП		Полуэктов		Полуэктов	10.25	ЩР. Выбор и проверка автоматических выключателей и кабелей					