



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

Задания заводам изготовителям

Задание заводу на изготовление ячеек 35 кВ

ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП

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****Задания заводам изготовителям****Задание заводу на изготовление ячеек ЗРУ 35 кВ****ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП**

Директор



/ С.А. Матвеев

Гл. инженер проекта

/ Д.Л. Полуэктов

Ведомость рабочих чертежей комплекта 266-ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная ПС 110 кВ Нижний Бестях	
3	План расположения оборудования на открытой части ПС	
4	План расположения оборудования в ЗРУ 35 кВ	

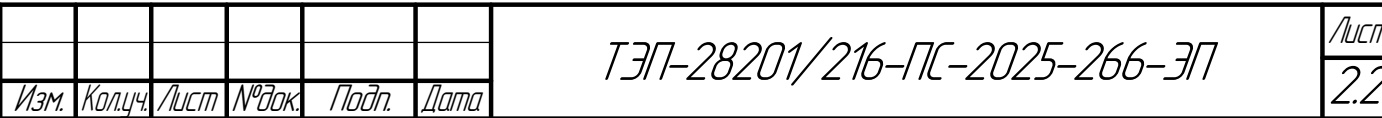
Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП.01	Опросный лист на ЗРУ 35 кВ	

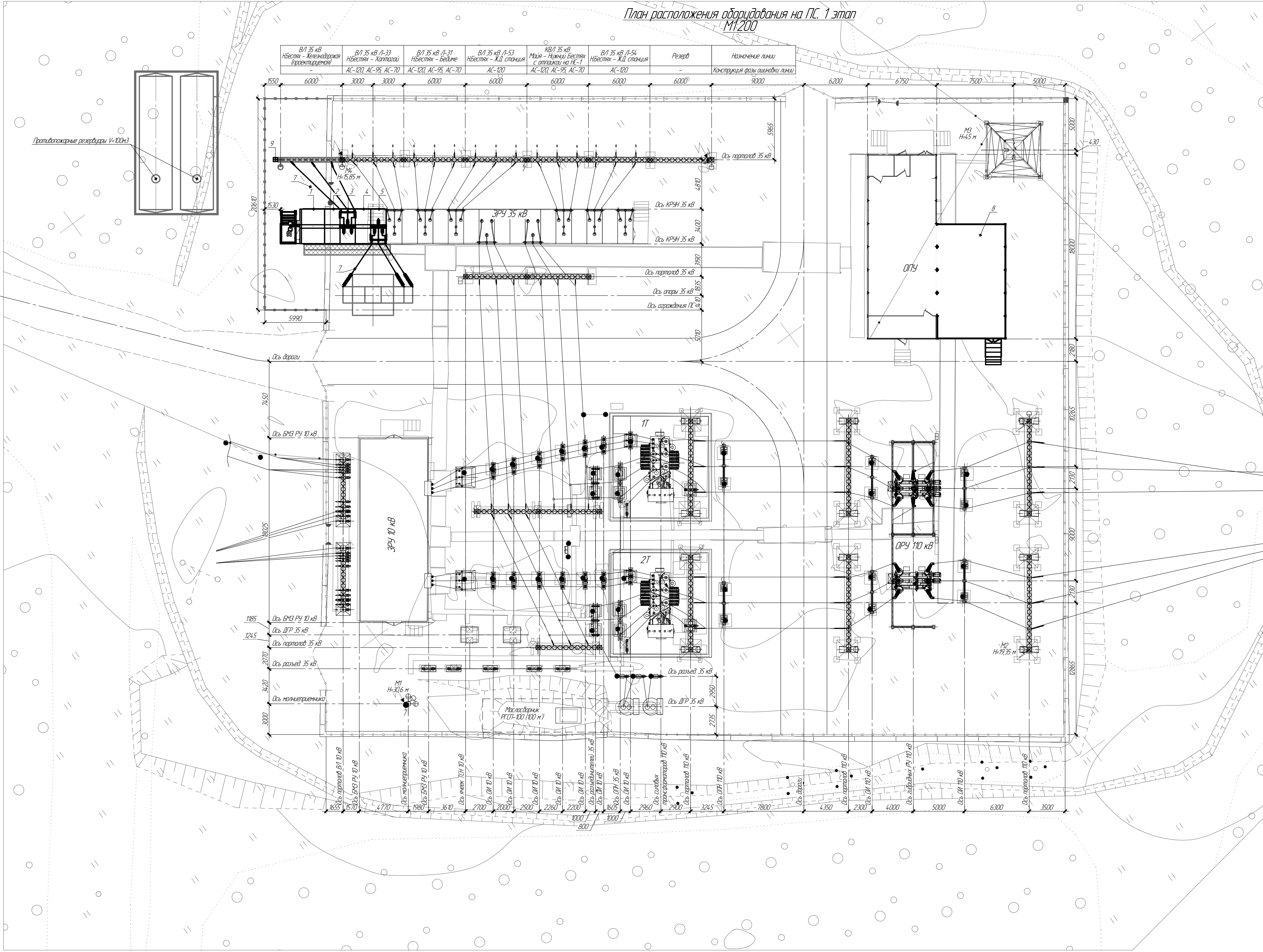
Общие указания

- 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.
- Ведомость основных комплектов рабочей документации см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-207-ВПК.

Инв. № подл.	Подп. и дата							ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП			
								Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка ЗТ мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
		Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		Разраб.	Пантин			Пантин	10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Чедыкина			Чедыкина	10.25		Р	1	4
Н.контр	Ромин			Ромин	10.25	Общие данные					
ГИП	Полуэктов			Полуэктов	10.25						



План расположения оборудования на ПС. 1 этап
М1200



Условно-графические обозначения

Обозначение	Наименование
—	Существующее оборудование
—	Проектируемое оборудование
▨	Ж/В кабельный лоток
▩	Металлический кабельный лоток

Конструкция фазы ошинок в ячейке	Наименование ячеек
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Модуль - Нижний Бестях I цепь

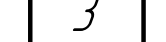
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Модуль - Нижний Бестях I цепь
-----------	---

Примечания

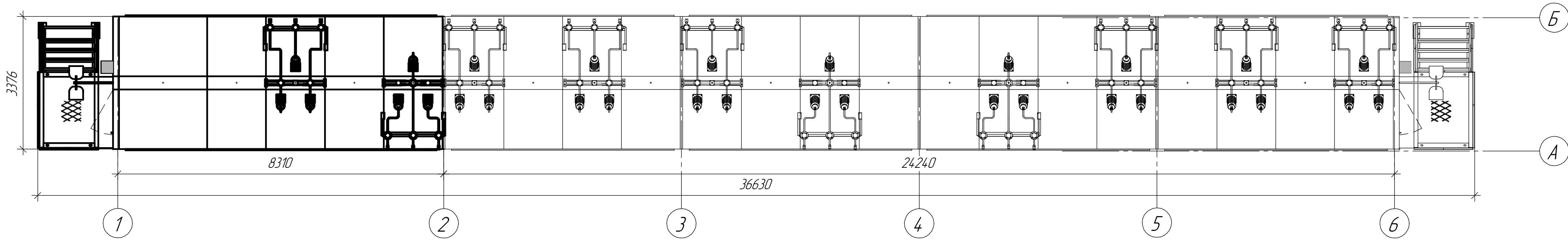
1. Танкой черной линией показано существующее электротехническое оборудование, утолщенной черной линией – проектируемое электротехническое оборудование 1 этапа строительства. Серой утолщенной линией изображены конструкции, устанавливаемые в рамках тома ТЭП-28201/216-ПС-2025-КР на 1 этапе строительства.
2. Чертеж выполнен на основании топографической съемки (ТЭП-28201/216-ПС-2025-ИГДМ).
3. В рамках реконструкции по данному титулу предусматриваются следующие решения:
- 1 этап. Реконструкция РУ 35 кВ ПС 110 кВ Нижний Бестях в т.ч.:
- расширение РУ 35 кВ для присоединения ВЛ 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 РПН;
 - расширение РУ 110 кВ на одну ячейку для присоединения третьего трансформатора;
 - отсоединение линейной ячейки ВЛ 35 кВ Нижний Бестях – Железнодорожная и ячейки ввода силового трансформатора 3Т от существующего РУ 35 кВ с образованием нового РУ 35 кВ;
 - 4. Соединение сборных шин проектируемых ячеек ЗРУ 35 кВ с существующими сборными шинами предусмотреть с учетом ширины 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.

Перечень устанавливаемого оборудования. 1 этап

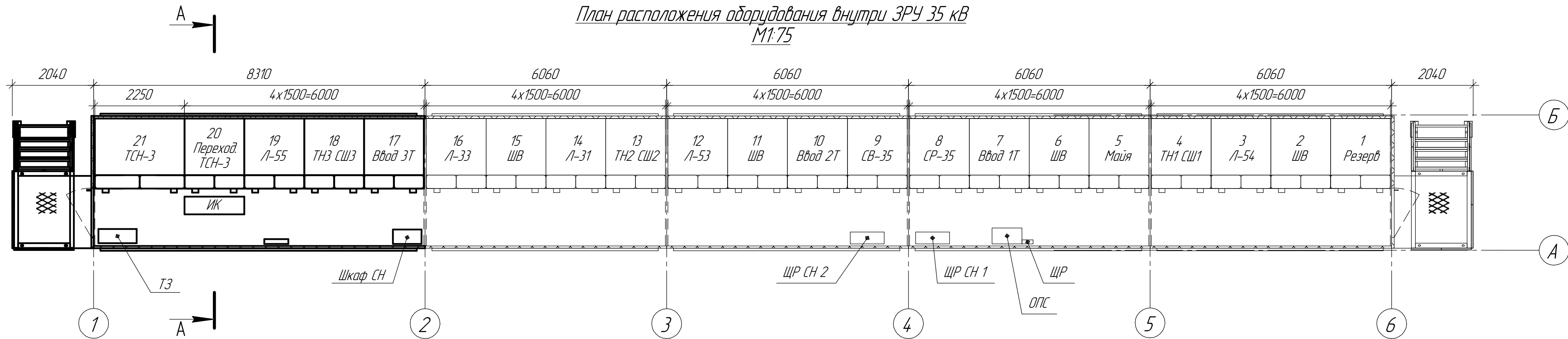
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1		Ячейка ЗРУ 35 кВ с ТСН 35/0,4 кВ	1		
2		Ячейка ЗРУ 35 кВ переходная для ТСН-3	1		
3		Ячейка ЗРУ 35 кВ отходящей линии	1		
4		Ячейка ЗРУ 35 кВ трансформатора напряжения 35 кВ	1		
5		Ячейка ЗРУ 35 кВ ввода 3Т	1		
6		Гирлянда натяжная 35 кВ	3		
7		Ошиновка 35 кВ, проводом марки АС-500/27, м	50		
8		Блочная-модульное здание ОПУ (расширение на 5 модулей)	1		
9		Шкаф управления обогревом противопожарных резервуаров	1		

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП			
Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергоснабжения РС (Я))									
Изм.	Кол.	Лист	Масштаб	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Разработ		Лопатин			10.25		Р	3	
Проверил		Чайкина			10.25				
Начальник		Роман			10.25				
ГИП		Полужайков			10.25	План расположения оборудования на открытой части ПС			

План расположения оборудования ЗРУ 35 кВ
М1:75



План расположения оборудования внутри ЗРУ 35 кВ
М1:75



Экспликация помещений

№ помещения	Наименование	Площадь м ²	Категория помещения
1	Закрытое распределительное устройство 35кВ	97,3	ВЗ

Перечень основного оборудования (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг.	Примечание
		ЗРУ 35 кВ, в составе:			
1		Резервная отходящая линия 35 кВ	1		сущ.
2		Шинная вставка	1		сущ.
3		ВЛ 35 кВ Л-54 Н.Бестях – Ж.Д. станция	1		сущ.
4		Трансформатор напряжения 1 СШ	1		сущ.
5		КВЛ 35 кВ Майя – Н.Бестях с отпайкой на НС-1	1		сущ.
6		Шинная вставка	1		сущ.
7		Ввод 1Т	1		сущ.
8		Секционный разъединитель 35 кВ	1		сущ.
9		Секционный выключатель 35 кВ	1		сущ.
10		Ввод 2Т	1		сущ.
11		Шинная вставка	1		сущ.
12		ВЛ 35 кВ Л-53 Н.Бестях – Ж.Д. станция	1		сущ.
13		Трансформатор напряжения 2 СШ	1		сущ.
14		ВЛ 35 кВ Л-31 Н.Бестях – Бедиме	1		сущ.

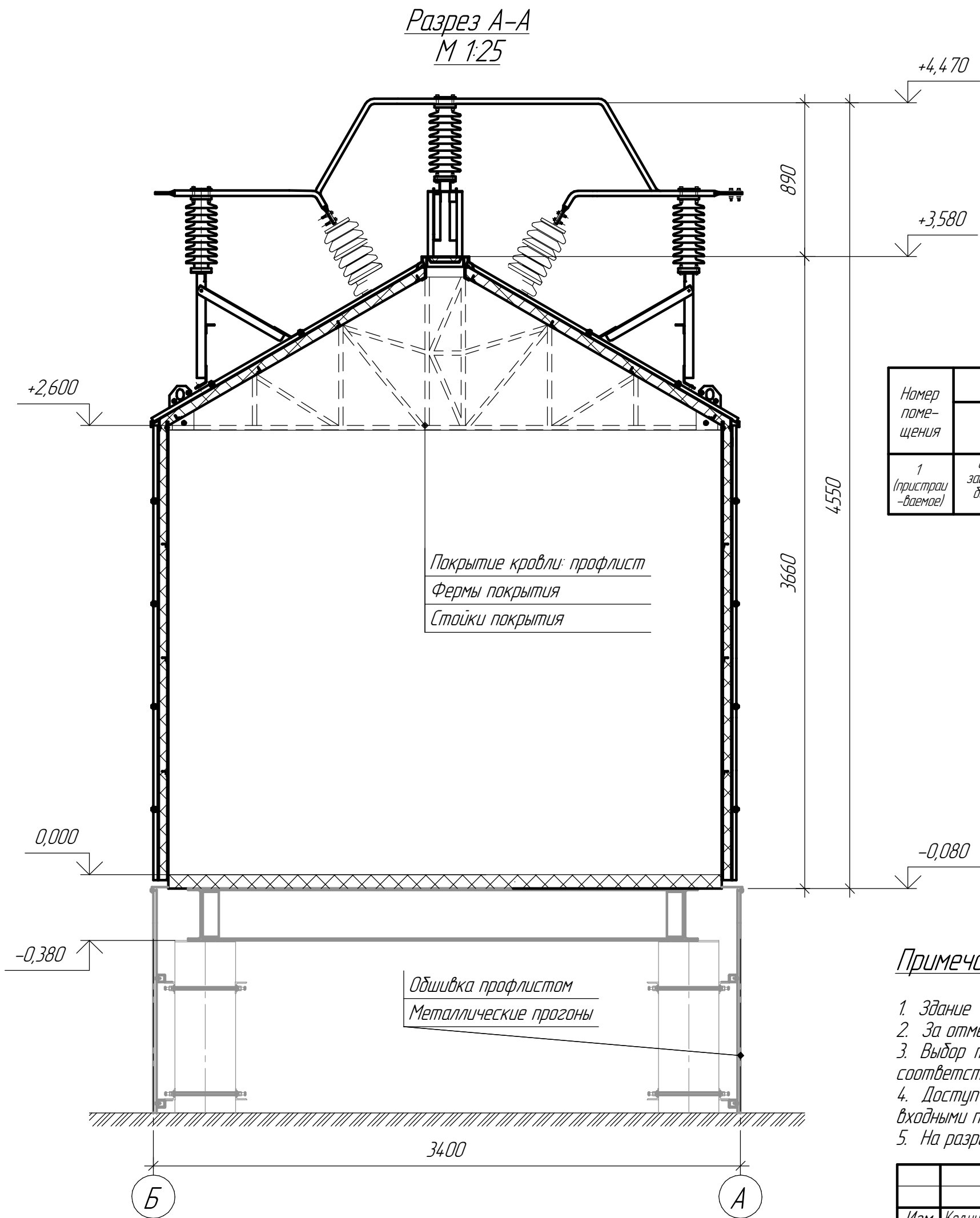
Перечень основного оборудования (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг.	Примечание
15		Шинная вставка	1		сущ.
16		ВЛ 35 кВ Л-33 Н.Бестях – Хаптагай	1		сущ.
17		Ввод 3Т	1		проект.
18		Трансформатор напряжения 3 СШ	1		проект.
19		ВЛ 35 кВ Нижний Бестях – Железнодорожная	1		проект.
20		Переходная ячейка для ТСН-3	1		проект.
21		ТСН-3	1		проект.
СН		Шкаф СН	1		проект.
ИК		Обогреватель потолочный	1		проект.
ТЗ		Тепловая завеса	1		проект.
ЩР		Щит распределительный	1		сущ.
ОПС		Шкаф ОПС	1		сущ.
ЩР СН 1		Щит распределения СН КРУН 35 кВ	1		сущ.
ЩР СН 2		Щит распределения СН КРУН 35 кВ	1		сущ.

Примечания:

1. Тонкой черной линией показано существующее электротехническое оборудование, утолщенной черной линией – проектируемое электротехническое оборудование. Серой утолщенной линией изображены конструкции, устанавливаемые в рамках строительных комплектов.
2. 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;
3. Для присоединения ячейки 35 кВ с ТСН-3 предусмотреть переходную ячейку сборных шин с учетом конструктива ячейки ТСН-3.
4. Для проектируемого ЗРУ 35 кВ предусмотреть в поставке шкаф собственных нужд (шкаф СН).

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Разраб	Пантин			Хантин	10.25		Р	4.1	4
Проверил	Чедыкина			Ч	10.25				
Н. контр	Ромин			Р	10.25				
ГИП	Полужитов			А	10.25				
						План расположения оборудования в ЗРУ 35 кВ	 ТЭП		



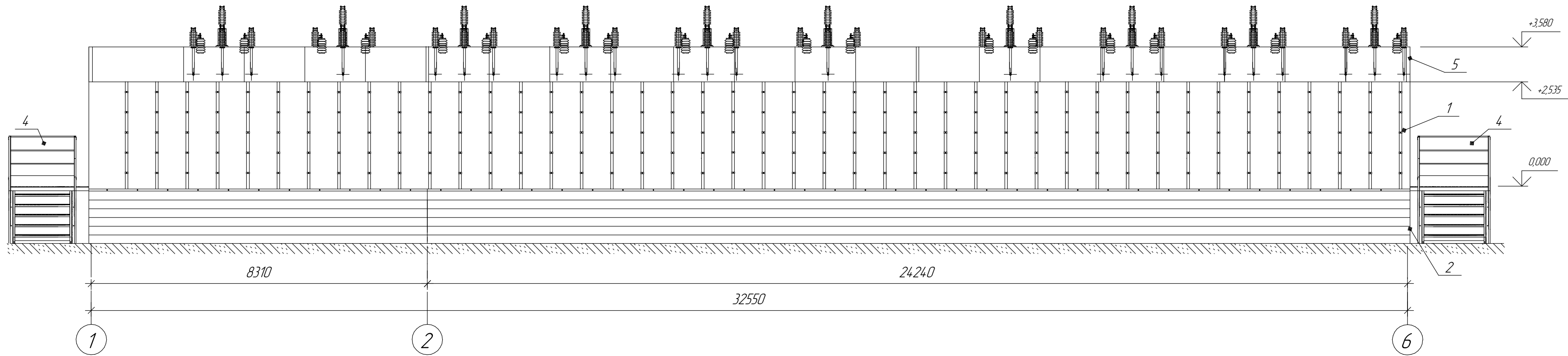
Ведомость отделки помещений

Номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров						Примечание
	Потолок	Площадь, м ²	Стены или перегородки	Площадь, м ²	Двери	Площадь, м ²	
1 (пристраиваемое)	Сэндвич-панели с заводским покрытием без дополнительной отделки	-	Сэндвич-панели с заводским покрытием без дополнительной отделки	-	Металлические, с заводским лакокрасочным покрытием	-	Площади уточняются на заводе-изготовителе

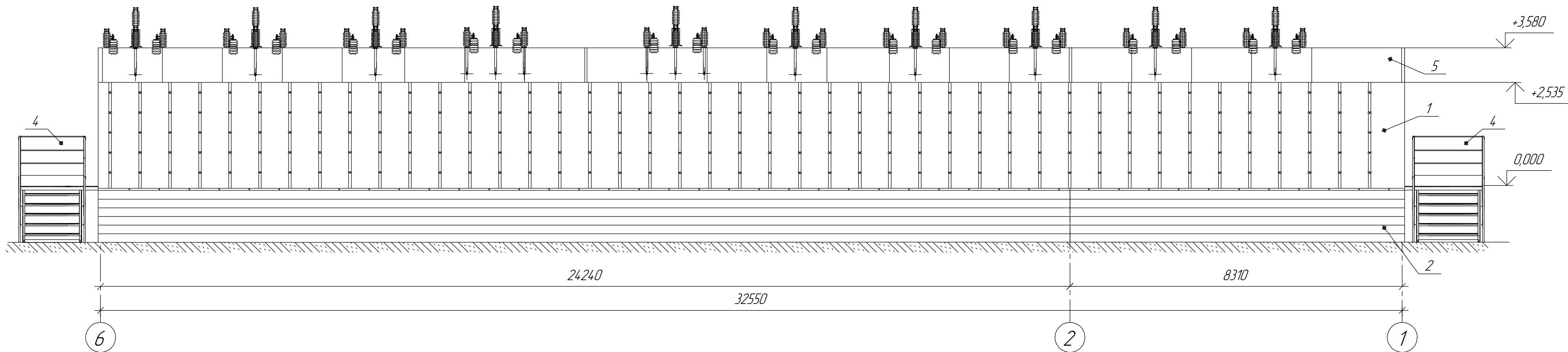
Примечания:

- Здание ОПУ одноэтажное блочно-модульного типа;
- За отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания ОПУ;
- Выбор типов и марок отделочных материалов выполняется на заводе-изготовителе здания в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;
- Доступ в здание с уровня планировки осуществляется по металлическим лестницам с входными площадками, входящими в комплект поставки здания;
- На разрезе А-А условно не показаны ячейки 35 кВ.

Фасад по осям 1-6
М 1:75



Фасад по осям 6-1
М 1:75

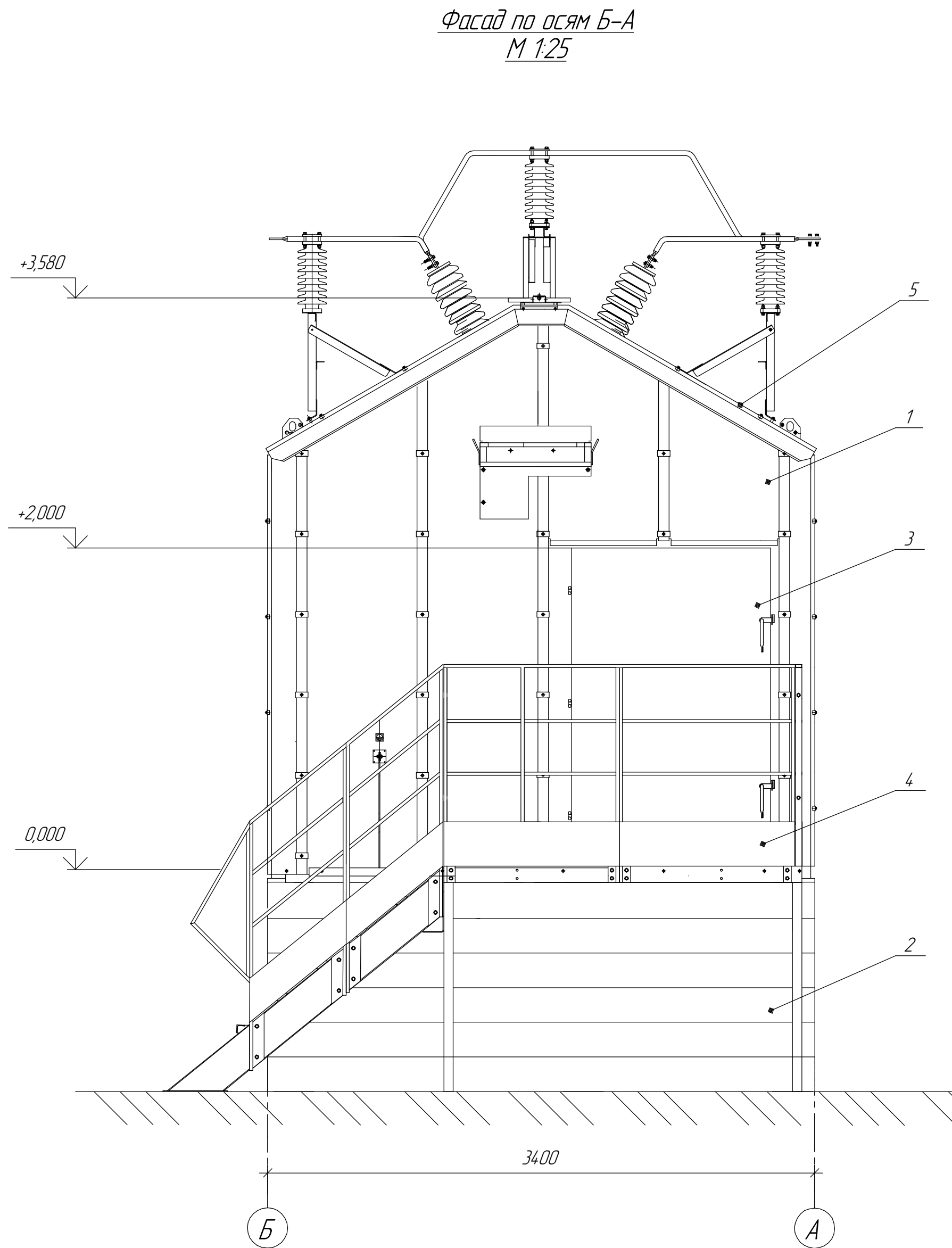
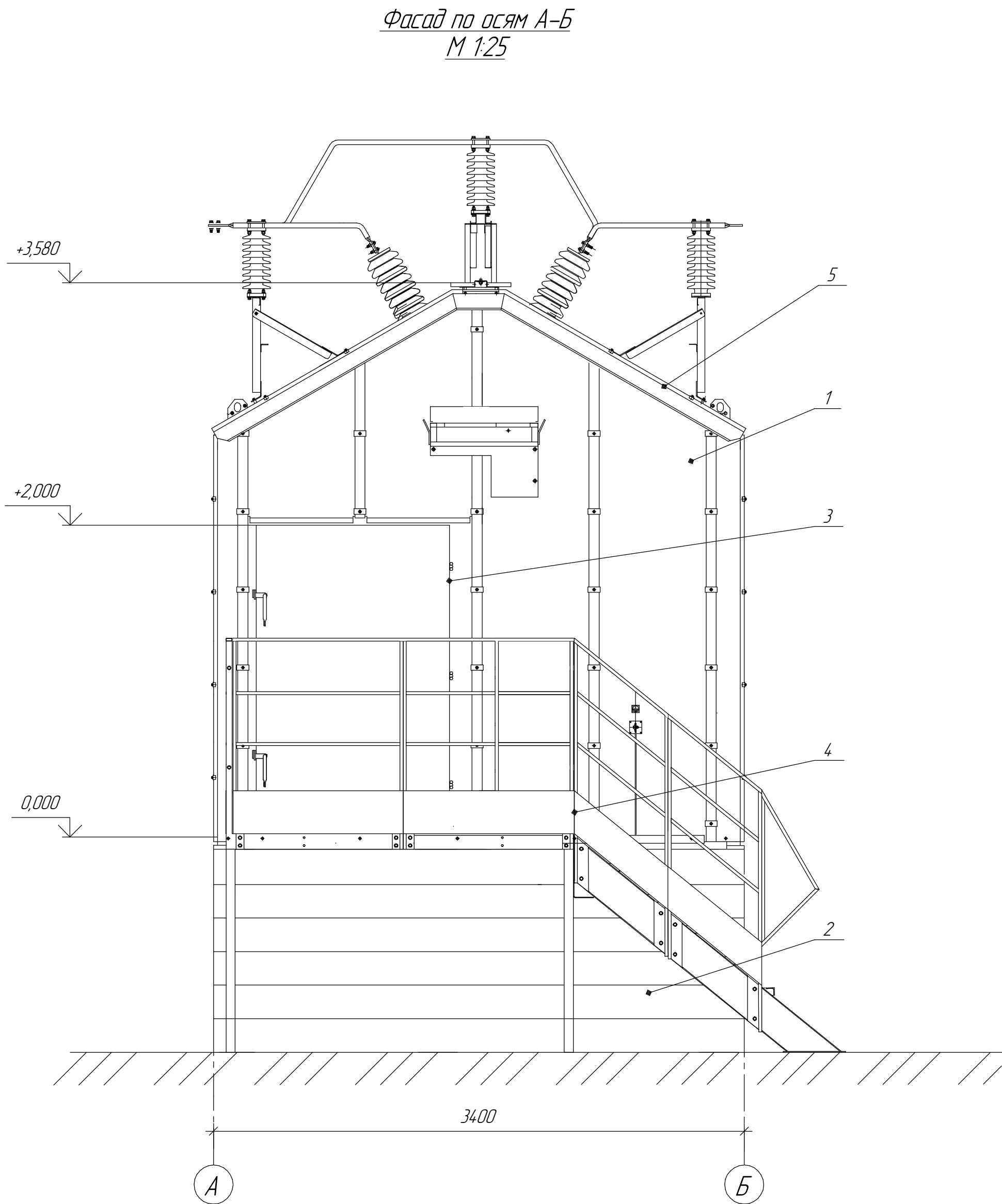


Ведомость отделки фасадов

№ п/п	Элементы фасада	Вид отделки	Колер
1	Стены	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
2	Цоколь	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
3	Наружные входные двери	Металлические, с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
4	Входные площадки	Металлические, окрасить за 2 раза	RAL-7035
5	Кровля	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП



Ведомость отделки фасадов

№ п/п	Элементы фасада	Вид отделки	Колер
1	Стены	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
2	Цоколь	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
3	Наружные входные двери	Металлические, с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003
4	Входные площадки	Металлические, окрасить за 2 раза	RAL-7035
5	Кровля	Сэндвич-панели с заводским лакокрасочным покрытием	RAL-9003

Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1. Опросный лист на ЗРУ 35 кВ (начало)

Тип КТПБ(М)								
1	Тип РУ 35кВ в МЭБ, отдельностоящих блоков		ЗРУ-35 СЭЩ-65 МЭБ1-5-УХ/11					
2	Исполнение по защите от коррозии	Лакокрасочное	X					
Гальваническое цинковое лакокрасочное покрытие		-						
Гальваническое цинковое лакокрасочное покрытие с подбором колера и марки краски		-						
5	Номинальное напряжение, кВ		35					
6	Номинальный ток сборных шин, А		1000					
7	Ток электродинамической стойкости, кА		51					
8	Ток термической стойкости, А		20					
9	Назначение шкафа		ТСН-3	Переход от ТСН-3	В/Л 35 кВ	ТН-35-3	Ввод от Т-3	ОСН
10	Порядковый номер шкафа		21	20	19	18	17	
11	Схема главных цепей шкафов СЭЩ-65 (по приложению "А")	Ввод воздушных линий 35кВ через крышу МЭБ	-	-	X	-	X	
		Схема главных цепей внутри МЭБ						
		Ввод кабельных линий через основание шкафа	-	-	-	-	-	
12	Наименовательное обозначение шкафа с учетом расположения фаз следа направо	прямое СЭЩ-65	124-20/1000	03-20/1000	01-20/1000	53-20/1000	01-20/1000	
		-	-	-	-	-	-	
13	Номинальный ток главных цепей шкафа, А (ТСН-мощность, кВА; ТН - напряжение, кВ)	1000 (100, 35)	100 кВА	1000 А	1000 А	35 кВ	1000 А	
14	Ввод линия	Воздушный через крышу МЭБ	-	-	X	-	X	
15		Кабелем вдоль стены и через крышу МЭБ	-	-	-	-	-	
16			-	-	-	-	-	
17	Тип переменного встроенного оборудования							
18	Выключатели	ВВУ-СЭЩ-35-20/1000 У2	-	-	X	-	X	
19		-	-	-	-	-	-	
20	Параметры привода выключателя	Электромагнит включения УАС, В	-	-	=220В	-	=220В	
21		Электромагнит отключения УАТ, В	-	-	=220В	-	=220В	
22		Электромагнит отключения №2 УАТ1, В	-	-	-	-	-	
23		Электромагнит отключения УАА1, УАА2, А	-	-	-	-	-	
24		Двигатель заводки пружины М, В	-	-	=220В	-	=220В	
25	Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35 У2*	-	-	X	-	X	
26		Коэффициент трансформации	-	-	800/5	-	800/5	
27		Класс точности вторичных обмоток	-	-	0,5S/0,5S/10PR	-	0,5S/0,5S/10PR/10PR	
28		Мощность вторичных обмоток	-	-	5/5/20	-	5/5/20	
29		Коэффициент безопасности приборов, К _{БЮИ}	-	-	5	-	5	
30		Кратность обмотки для защиты, К _{ном}	-	-	не менее 27	-	не менее 27	
31	Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35 У2*	-	-	-	X	-	
32		Коэффициент трансформации	-	-	-	35/√3, 0,1/√3, 0,1/√3, 0,1кВ	-	
33		Класс точности вторичных обмоток	-	-	-	0,5/0,5/3P	-	
34		Мощность вторичных обмоток	-	-	-	75/75	-	
35	Система постоянной индикации напряжения	ИНЗ-10P-05 УХ/13	X	-	X	X	X	
36	Тип ограничителя перенапряжения	ОСР2-41M-000	X	-	X	X	X	
37	Трансформатор тока		-	-	-	-	-	
38	нулевой последовательности		-	-	-	-	-	
39	Оборудование отдельностоящих блоков							
40	Тип разъединителя 35кВ		-	-	-	-	-	
41			-	-	-	-	-	
42	Тип трансформатора СН		-	-	-	-	-	
43			-	-	-	-	-	
44	Тип трансформаторов напряжения		-	-	-	-	-	
45			-	-	-	-	-	
46	Тип привода разъединителя		-	-	-	-	-	
47			-	-	-	-	-	

Примечания:

1. Комплекты и состав дополнительного ЗИП уточняются при согласовании настоящего опросного листа.
2. ЗДЗ приняты на основе устройств ЗДЗ-01 (пр-ва ООО «Релематика» г. Чебоксары).
3. Количество датчиков ВОД уточняется после разработки схем при передаче задания в производство.
4. Схемы вторичных цепей ячеек выполнить в соответствии со схемами раздела проекта ТЭП-28201/216-ПС-2025-021-РЗ.
5. Перед наружной дверью (эвакуационным выходом) предусмотреть в составе поставки горизонтальную входную площадку с длиной и шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.
6. В составе поставки предусмотреть шкаф собственных нужд (шкаф СН), розеточную сеть, сеть аварийного и рабочего освещения, систему отопления и вентиляции.
7. В яч. 17 и яч. 19 установить измерительные преобразователи SATEC PM175-LED-U-5-50HZ-ACDC. Цели измерения преобразователей подключить к измерительным цепям ТТ и ТН ячейки через кародку испытательную КИ-10 (или аналог). Цели интерфейса RS485 вывести на кародку ПР-3 (или аналог). Клеммы электропитания устройства SATEC подключить к отдельному автоматическому выключателю (2П, 2А, хар. С).
8. В яч. 17 и яч. 19 установить приборы учета СЭТ-4ТМОЗМО1. Цели измерения преобразователей подключить к измерительным цепям ТТ и ТН ячейки через кародку испытательную КИ-10 (или аналог). Цели интерфейса RS485 вывести на кародку ПР-3 (или аналог). Клеммы резервного электропитания прибора учета подключить к отдельному автоматическому выключателю (2П, 2А, хар. С).
9. * - уточняет завод-изготовитель ЗРУ 35 кВ

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП.01			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Лантин				10.25		Р	11	3
Проверил	Чедыкина				10.25				
Н. контр.	Ромин				10.25				
ГИП	Полцэков				10.25	Опросный лист на ЗРУ 35 кВ			

Таблица 1 (окончание)

Порядковый номер шкафа			21	20	19	18	17	ОСН					
Назначение шкафа			ТСН-3	Переход от ТСН-3	В/1 35 кВ	ТН-35-3	Ввод от Т-3						
48	-		-	-	-	-	-	-					
49	Комплект технической документации		х										
50	Комплект технической документации для 2-ой очереди		-										
51	Комплект ЗИП		х										
52	Комплект дополнительного ЗИП за отдельную плату		-										
Вторичные и вспомогательные цепи. Основные данные.													
53	Схема электрическая принципиальная (предварительное согласование)	Основная проектная:	-	-	-	-	-	-					
54		Дополнительная проектная:	-	-	-	-	-	-					
55		Предлагаемая основная завода:	-	-	-	-	-	-					
56		Предлагаемая основная завода:	-	-	-	-	-	-					
57		Предлагаемая дополнительная завода:	-	-	-	-	-	-					
58	Схема электрическая принципиальная (при передачи в производство)	Основная завода (или левый):	-	-	-	-	-	-					
59		Основная завода (или правый):	-	-	-	-	-	-					
60		Дополнительная завода:	-	-	-	-	-	-					
61		Схема выкатного элемента (тележки)	-	-	-	-	-	-					
62	Устройство защиты от дуговых замыканий	Блок центральный	-	-	-	-	-	-					
63		Регистратор (детектор)	ЗДЗ-01	ЗДЗ-01	ЗДЗ-01	ЗДЗ-01	ЗДЗ-01						
64		Фотохристостор или ВОД, шт	*	*	*	*	*						
65	Устройство защиты присоединений	Тип устройства	-	-	-	-	-	-					
66		Тип устройства	-	-	-	-	-	-					
67		Газовая защита (комплект №1)	-	-	-	-	-	-					
68		Газовая защита (комплект №2)*	-	-	-	-	-	-					
69	Устройство (модуль) дополнительное	-	-	-	-	-	-	-					
70		-	-	-	-	-	-	-					
71		-	-	-	-	-	-	-					
72		-	-	-	-	-	-	-					
73	Блок питания	Тип	-	-	-	-	-	-					
74	Блок испытательный	Тип	-	-	-	-	-	-					
75	Устройство размножения интерфейса RS-485		-	-	-	-	-	-					
76	Функции защит в кодах ANSI (только для устройств, поддерживающих стандарт IEEE Std C37.2-2008)		-	-	-	-	-	-					
77	Прибор измерительный	Амперметр	-	-	-	-	-	-					
78		Вольтметр	-	-	-	-	-	-					
79		Универсальный	-	-	-	-	-	-					
80	Преобразователь измерительный	Преобразователь измерительный	-	-	-	-	SATEC PM175-LED-U-5-50HZ-ACDC	-	-	SATEC PM175-LED-U-5-50HZ-ACDC			
81		Модуль ввода/вывода	-	-	-	-	-	-	-	-			
82		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
83		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
85	Устройство размножения интерфейса RS-485		-	-	-	-	ПР-3 – 1 шт.		-	-	ПР-3 – 1 шт.		
86	Прибор учета (контроля качества) электроэнергии	Тип	-	-	-	-	СЭТ-4ТМОЗМО1 – 1 шт.		-	-	СЭТ-4ТМОЗМО1 – 1 шт.		
87		Тип	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
88		Тип	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
89	Испытат. коробка (блок)	ТВ6, БИ, Пломбир, клеммник	-	-	-	-	КИ-10 – 1 шт.		-	-	КИ-10 – 1 шт.		
90	Устройство размножения интерфейса RS-485		-	-	-	-	ПР-3 – 1 шт.		-	-	ПР-3 – 1 шт.		
91			-	-	-	-	-	-	-	-	-		
92	Оперативная блокировка	Тип	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
93			-	-	-	-	-	-	-	-			
94			-	-	-	-	-	-	-	-			
95		Наличие замков	-	-	-	-	-	-	-	-			
96			-	-	-	-	-	-	-	-			

Таблица 2

Вторичные и вспомогательные цепи. Общие данные.											
1	Род оперативного тока	Выпрямленный (220В)	БПН-_____ / БПТ-_____	-	21	Схемы вспомогательных цепей	Схема пульты выноса отключения	ОГК.396.100 = 2шт.			
2		Постоянный (~220В)	Акк. батарея	-	22		Схема защиты от влажности				
3		Переменный (~220В 50Гц)	ТСН, UPS, _____	-	23		Схема освещения помещения	только для МЭБ			
4	Соединитель вторичных цепей	Tun (ILME, Harting, PTT)	Harting	-	24		Схема обогрева	только для МЭБ			
5	Клеммы вторичных цепей	Tun (Klemsan, Phoenix Contact, Schneider EU)	Klemsan	-	25		Схема СН 0,4кВ	только для МЭБ			
6	Освещение шкафа	~220В, ~36В	~36В *	-	26		Схема системы пожароповещения	только для МЭБ			
7	Параметры связи для организации АСУ объекта	Канал связи (тип физической линии)	Проводной ("витая пара")	-	27	Комплект ЗИП	Комплект ЗИП (Harting)	ОГК.4.34.____ ЗИ	-		
8			Беспроводной (радио, GSM, _____)	-	28		Комплект ЗИП (Klemsan)	ОГК.4.34.____ ЗИ	-		
9			Оптический (ВОЛС)	-	29						
10		Интерфейс передачи данных (порт связи)	RS-485	-	30						
11			Ethernet 100BASE-TX	-	31		Комплект ЗИП (СИЗ)	ОГК.023.103 ЗИ	-		
12			Ethernet 100BASE-FX	-	32		Комплект ЗИП (дополнительный)	нет			
13		Протокол передачи (обмена) данных	Modbus RTU	-	33		Комплект технической документации		Типовой		
14			Modbus TCP	-	34	Заводские и паспортные таблички		Типовой			
15			Profibus	-							
16			ГОСТ Р МЭК 60870-5-101	-							
17			ГОСТ Р МЭК 60870-5-103	-							
18			ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	-							
19			ГОСТ Р МЭК 61850-____	-							
20			Другой тип: _____	-	35						
					36						
					37						
					38						

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

								TЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭПОЛ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				13