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

Открытая часть подстанции. Электротехнические решения

ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

Изм	№док.	Подп.	Дата
1	418-25		12.25
2	155-26		04.26

2025

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

Открытая часть подстанции. Электротехнические решения

ШИФР: ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

Изм	№док.	Подп.	Дата
1	418-25		12.25
2	155-26		04.26

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии эффективного проектирования» ИНН 3525431740 ОГРН 1183525034791 ТЭП Россия · г. Вологда

Директор /_____/ С.А. Матвеев

Гл. инженер проекта /_____/ Д.Л. Полуэктов

2025

Ведомость рабочих чертежей комплекта 113-ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2
2	План расположения оборудования на открытой части ПС	Изм.2
3	План расположения оборудования в ЗРУ 35 кВ	
4	Узел установки силового трансформатора 3Т	Изм.1
5	Расположение кабельных конструкций в маслоприемнике трансформатора	
6	Узел установки блока заземления нейтрали силового трансформатора 110 кВ	Изм.1
7	Узел установки блока трехполюсного выключателя 110 кВ	Изм.1
8	Узел установки блока трехполюсного разъединителя 110 кВ с 1 комплектом ЗН	Изм.1
9	Узел установки блока трансформаторов тока 110 кВ	Изм.1
10	Узел установки блока трансформаторов напряжения 110 кВ	Изм.1
11	Узел установки блока ограничителей перенапряжения 110 кВ	Изм.1
12	Узел установки блока трехполюсного разъединителя 35 кВ с 2 комплектами ЗН	Изм.1
13	Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ	Изм.1
14	Узел установки шкафов наружной установки на ОРУ 110 кВ	Изм.1
15	Гирлянда изоляторов натяжная 35 кВ	

Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.СО	Спецификация кабельной продукции	Изм.2
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВДР	Ведомость демонтажных работ	
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВМР	Ведомость монтажных работ	Изм.2
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ1	Опросный лист на силовой трансформатор 110/35/10 кВ	
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ2	Опросный лист на трехполюсный разъединитель 35 кВ	
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ3	Опросный лист на ОПН 35 кВ	
~~ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ4~~	~~Опросный лист на обогрев противопожарных резервуаров~~	Аннулирован
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ЗЗИ1	Задание заводу на изготовление переходного контакта КП-01	
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ЗЗИ2	Задание заводу на изготовление переходного контакта КП-02	

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 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))", требованиями ПУЭ 7-издание, ГОСТ 21.613-2014 и другими нормативными документами, действующими на территории Российской Федерации.
2. Ведомость основных комплектов рабочей документации см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-207-ВПК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
2	–	Зам.	155-26		04.26
1	–	Зам.	418-25		12.25

Разраб.	Пантин		10.25
Проверил	Чебыкина		10.25
Н.контр	Ромин		10.25
ГИП	Полуэктов		10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Стадия	Лист	Листов
Р	1	15

Общие данные

ТЭП

Согласовано

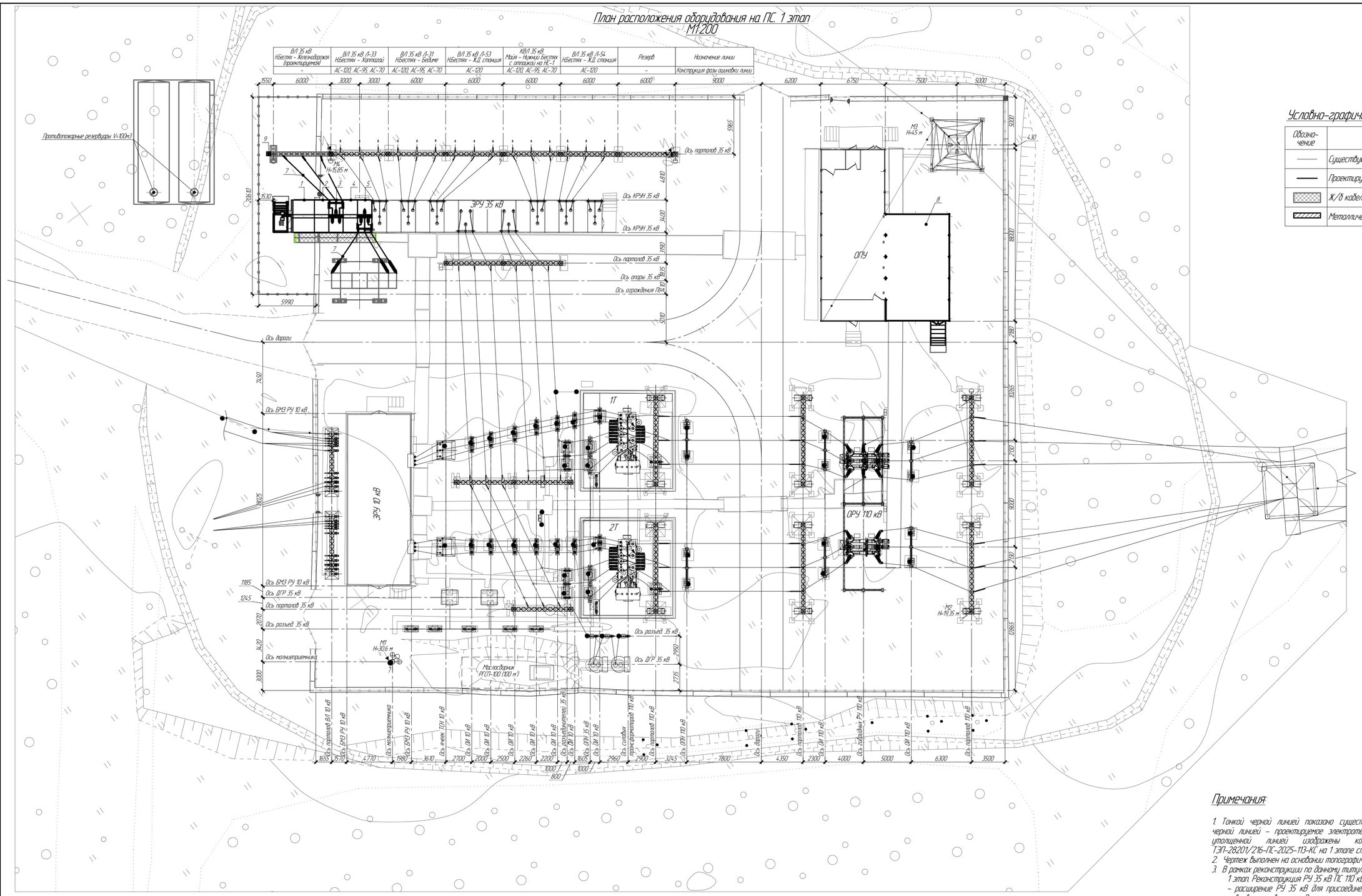
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

План расположения оборудования на ПС. 1 этап
М1:200



Условно-графические обозначения

Обозначение	Наименование
	Существующее оборудование
	Проектируемое оборудование
	Ж/б кабельный лоток
	Металлический кабельный лоток

Конструкция фазы ошиновки в ячейке	Наименование ячейки
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Мая – Нижний Бестях I цепь
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Мая – Нижний Бестях I цепь

Примечания:

1. Тонкой 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-2025-113-КС на 1 этапе строительства.
2. Чертеж выполнен на основании топографической съемки (ТЭП-28201/216-ПС-2025-ИГДИ).
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 шинной вставки для реализации отделения проектируемых сборных шин ячеек ЗРУ 35 кВ от существующих сборных шин ЗРУ 35 кВ на время реализации 2 этапа данного титула.

Перечень устанавливаемого оборудования. 1 этап

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Ячейка ЗРУ 35 кВ с ТСН 35/0,4 кВ	1		
2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Ячейка ЗРУ 35 кВ переходная для ТСН-3	1		
3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Ячейка ЗРУ 35 кВ отходящей линии	1		
4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Ячейка ЗРУ 35 кВ трансформатора	1		
		напряжения 35 кВ			
5	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	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	ТЭП-28201/216-ПС-2025-263-ЭП	Блочно-модульное здание ОПУ	1		
		(расширение на 5 модулей)			
9	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.01.1	Шкаф управления обогревом	1		
		противопожарных резервуаров			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП			
2	–	Зам.	165-26		04.26	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
1	–	Зам.	418-25		12.25				
Разраб.		Понтин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чебыкина			10.25		Р	2.1	4
Н. контр.		Ромин			10.25				
ГИП		Полуэктов			10.25	План расположения оборудования на открытой части ПС	ТЭП		

Согласовано

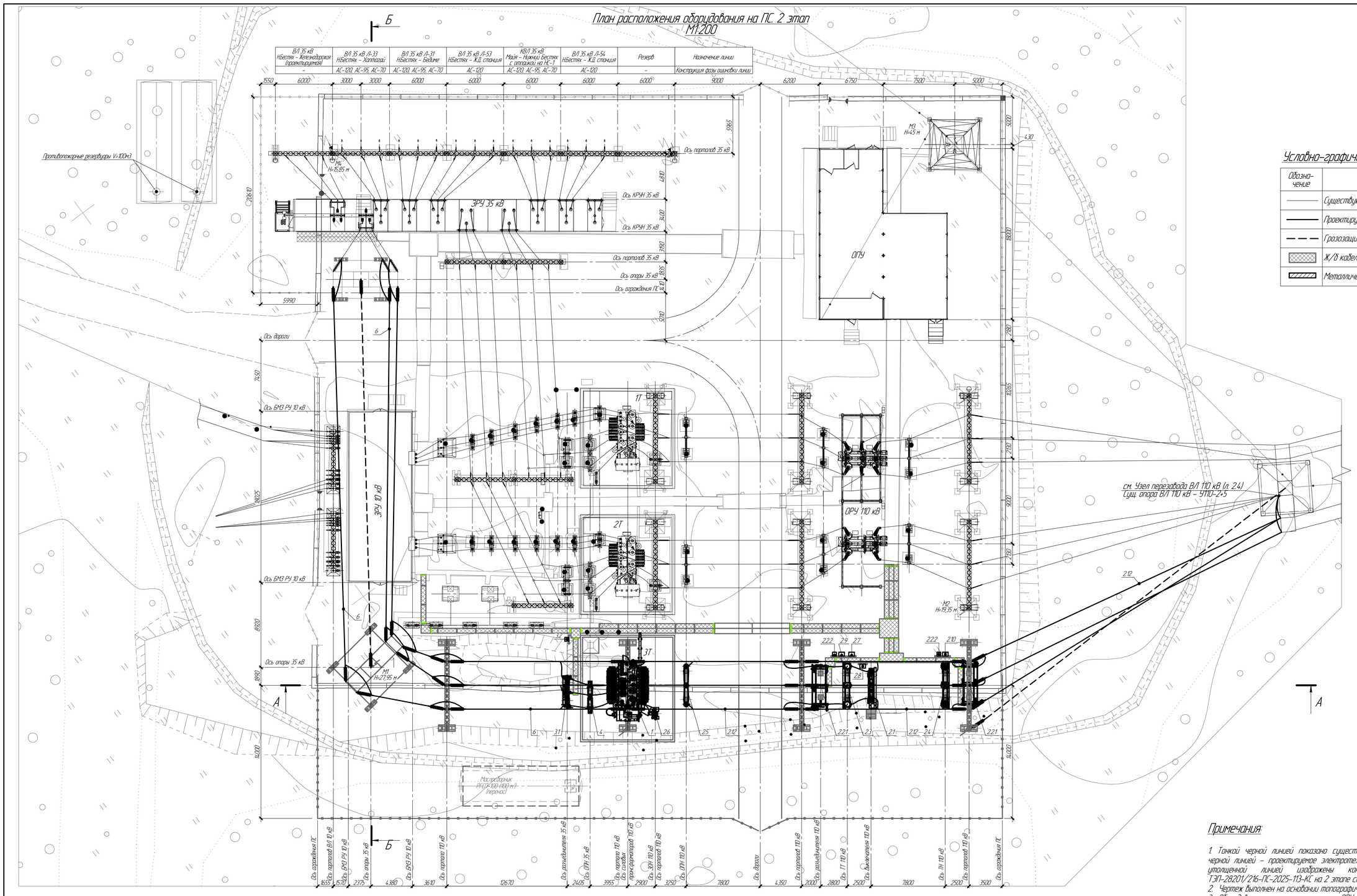
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

План расположения оборудования на ПС. 2 этап
М1:200



Условно-графические обозначения

Обозначение	Наименование
	Существующее оборудование
	Проектируемое оборудование
	Грозозащитный трос (поз.7)
	Ж/б кабельный лоток
	Металлический кабельный лоток

Конструкция фазы отпайки в пролете	Наименование ячейки
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Майя – Нижний Бестях II цепь
АС-120/19	КВЛ 110 кВ Майя – Нижний Бестях I цепь

Примечания:

1. Тонкой черной линией показано существующее электротехническое оборудование, утолщенной черной линией – проектируемое электротехническое оборудование 2 этапа строительства. Серой утолщенной линией изображены конструкции, устанавливаемые в рамках тома ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС на 2 этапе строительства.
2. Чертеж выполнен на основании топографической съемки (ТЭП-28201/216-ПС-2025-ИГДИ).
3. Оборудование, расположенное на ОРУ 110 кВ, устанавливается в составе комплектной трансформаторной подстанции блочного типа 110 кВ (КТПБ 110 кВ) на отдельно стоящих блоках заводской готовности и поставляется комплектно.
4. 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;
5. Для организации расширения ОРУ 110 кВ на одну ячейки для присоединения третьего трансформатора предусматривается отпайка от существующей КВЛ 110 кВ Майя – Нижний Бестях I цепь с перезаводом существующего нулевого пролета на данной линии на новые места существующей опоры 110 кВ (см. Узел перезавода ВЛ 110 кВ);
6. Ошиновка отпайки от существующей КВЛ 110 кВ Майя – Нижний Бестях I цепь до РУ 110 кВ (3Т) выполнена проводом АС-120/19.

Перечень устанавливаемого оборудования. 2 этап (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП0.11	Силовой трансформатор 110 кВ	1		
		ТДТН-40000/110/35/10			
2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП	КТПБ 110 кВ в составе:	1		
2.1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.13	Блок выключателя трехполюсного	1		
		элегазового колонкового 110 кВ			
		с приводом			
		Uном=110 кВ; Iном=2000 А; Iтерм=40 кА			
2.2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.14	Блок разъединителя 110 кВ в составе:	2		
2.2.1		Разъединитель трехполюсный с 1 компл. ЗН	1		
		и электродвигательными приводами			
		Uном=110 кВ; Iном=1250 А; Iтерм=40 кА			
2.2.2		Шкаф управления разъединителями 110 кВ	1		

Перечень устанавливаемого оборудования. 2 этап (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
2.3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.15	Блок трансформаторов тока 110 кВ	1		
		Классы точности: 0,2S/0,2S/10PR/10PR/10PR			
2.4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.16	Блок трансформаторов напряжения 110 кВ	1		
		Классы точности: 0,2/0,2/3P			
2.5	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.17	Блок ограничителей перенапряжения 110 кВ	1		
2.6	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.12	Блок заземлителя нейтрали силового	1		
		трансформатора 110 кВ			
2.7	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.18	Шкаф обогрева и питания приводов	1		
		выключателей и разъединителей			
2.8	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.19	Шкаф зажимов выключателя	1		
2.9	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.110	Шкаф зажимов трансформаторов тока	1		
2.10	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0.111	Шкаф зажимов трансформаторов напряжения	1		

Перечень устанавливаемого оборудования. 2 этап (окончание)

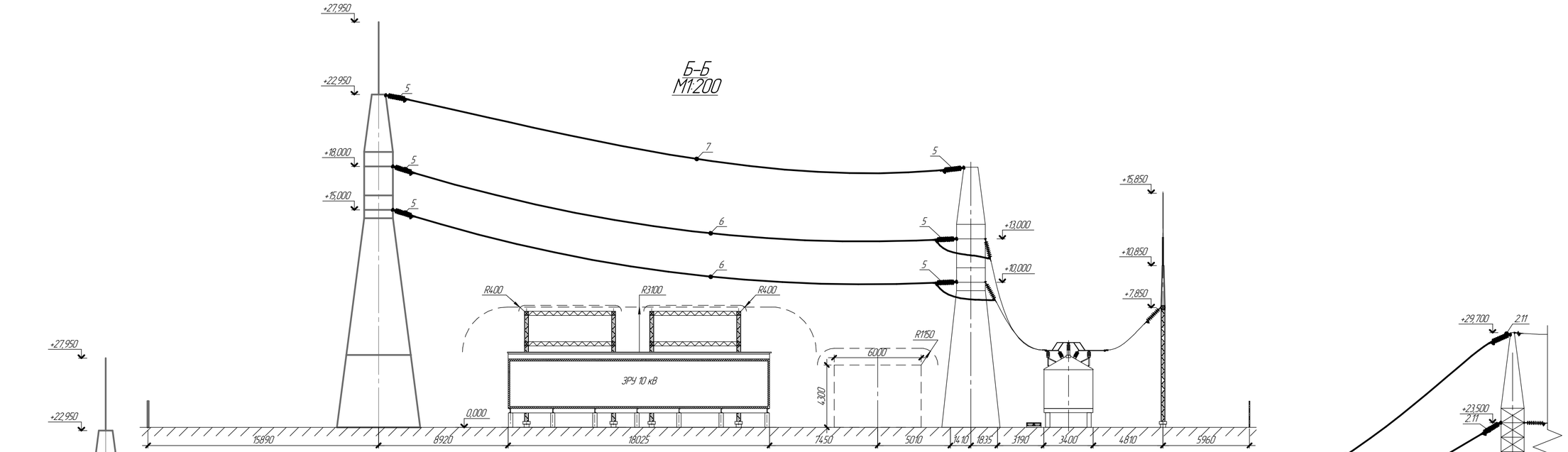
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
2.11	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП	Гирлянда натяжная 110 кВ	20		
2.12		Ошиновка 110 кВ проводом марки АС-120/19, м	400		
3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП0.12	Блок разъединителя 35 кВ в составе:	1		
3.1		Разъединитель трехполюсный с 2 компл. ЗН	1		
		и электродвигательными приводами			
		Uном=35 кВ; Iном=1000 А; Iтерм=20 кА			
3.2		Шкаф управления разъединителями 35 кВ	1		
4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП0.13	Блок ограничителей перенапряжения 35 кВ	1		
		совместно с опорными изоляторами 35 кВ			
5	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.15	Гирлянда натяжная 35 кВ	23		
6		Ошиновка 35 кВ, проводом марки АС-500/27, м	320		
7	9.2-ГТМЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Грозозащитный трос, м	100	0,49	

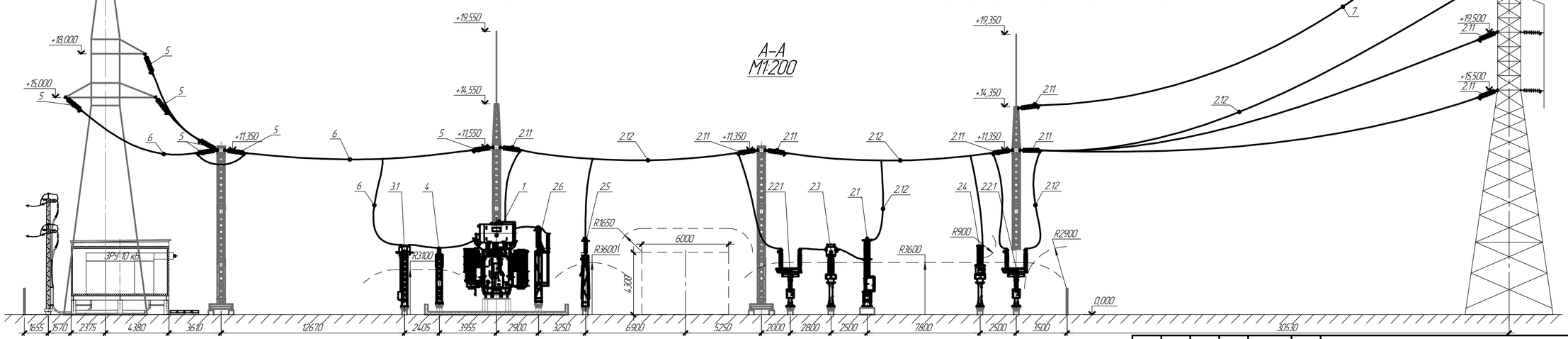
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП	Лист 2.2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





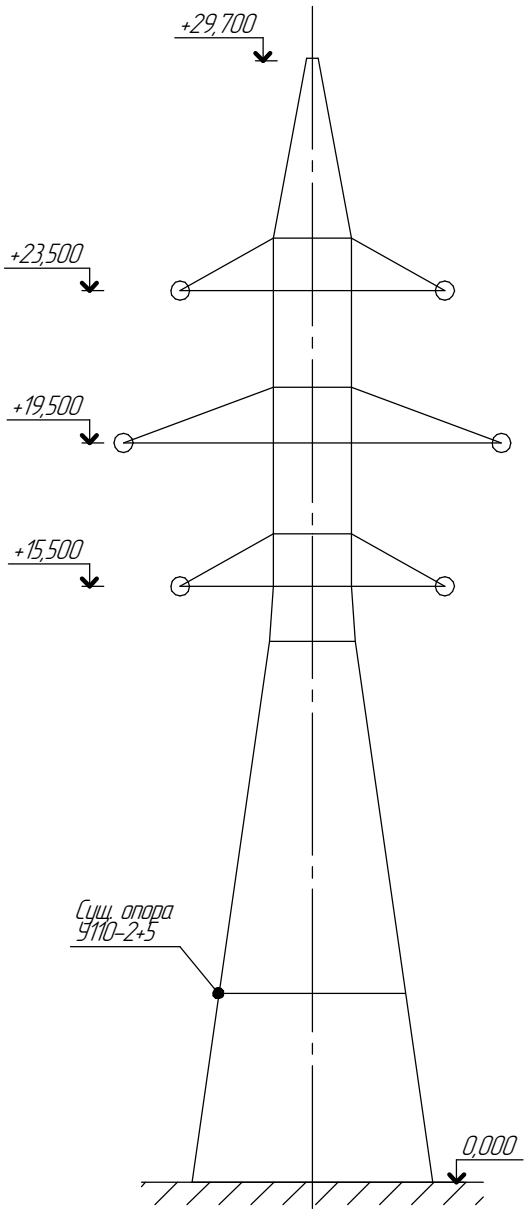
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП	Лист 23

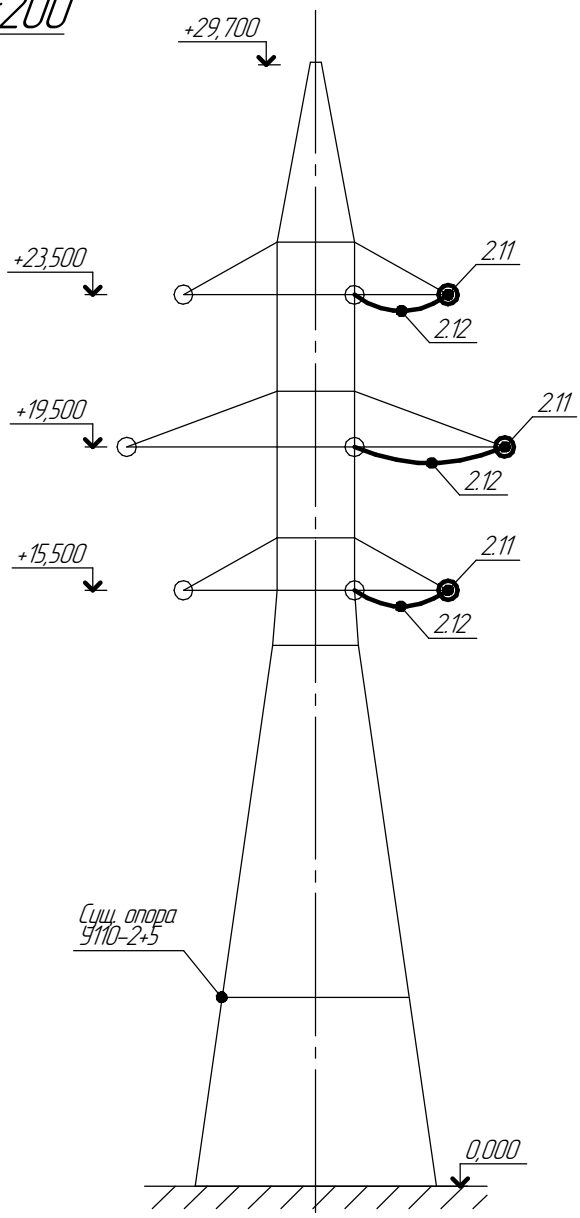
Взам. инв. №

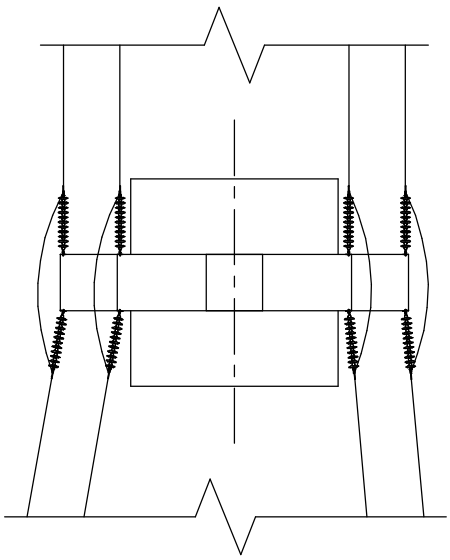
Подп. и дата

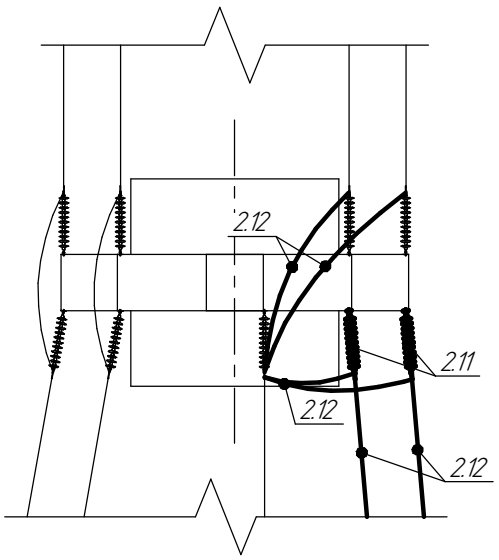
Инв. № подл.

Узел перезавода ВЛ 110 кВ
(до перезавода/после перезавода)
М1:200









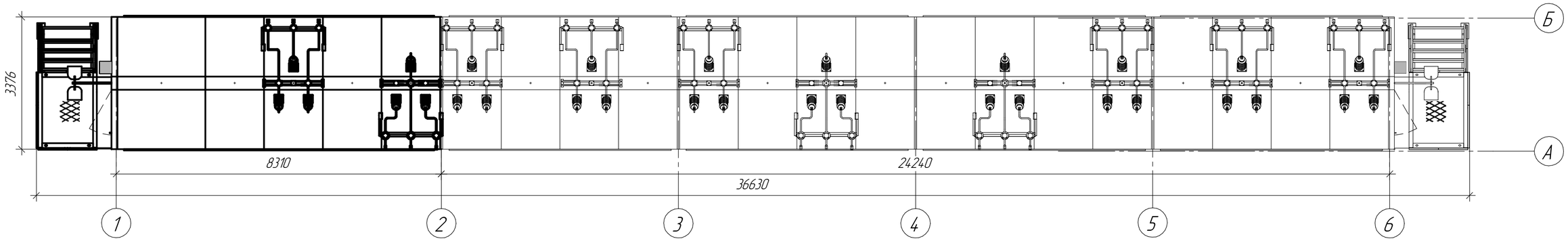
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП	Лист 2.4

Взам. инв. №

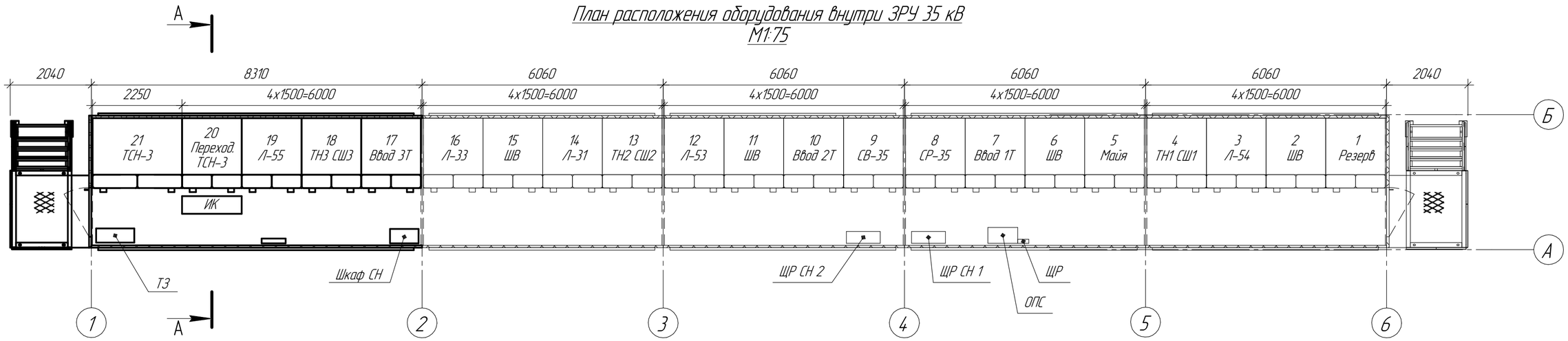
Подп. и дата

Инв. № подл.

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	В3

Перечень основного оборудования (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
		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.	Приме-чание
15		Шинная вставка	1		сущ.
16		ВЛ 35 кВ Л-33 Н.Бетсях – Хаптагай	1		сущ.
17	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Ввод 3Т	1		проект.
18	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Трансформатор напряжения 3 СШ	1		проект.
19	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	ВЛ 35 кВ Нижний Бестях – Железнодорожная	1		проект.
20	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Переходная ячейка для ТСН-3	1		проект.
21	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	ТСН-3	1		проект.
СН	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Шкаф СН	1		проект.
ИК	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	Обогреватель потолочный	1		проект.
ТЗ	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП	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 конструкива ячейки ТСН-3.
4. Для проектируемого ЗРУ 35 кВ предусмотреть в поставке шкаф собственых нужд (шкаф СН).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н. контр		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

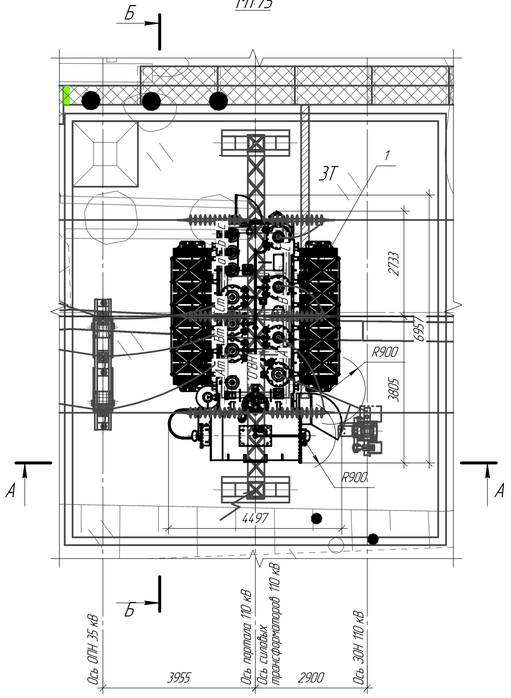
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План расположения оборудования в ЗРУ 35 кВ

ТЭП

Формат А2

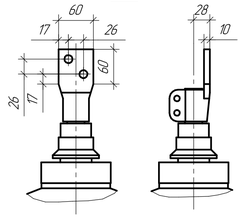
Узел установки силового трансформатора 3Т М1:75



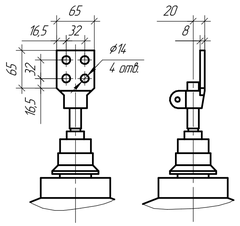
Основные массы трансформатора

Наименование	Масса, кг
Активная часть	36350
Верхняя часть бака	7160
Расширитель (без масла)	925
Радиатор (без масла)	395
Масло (полная)	16175
Масло для долива после трансп.	4350
Масло по контракту	810
Трансформатор (трансп.)	61400
Трансформатор (полная)	73400

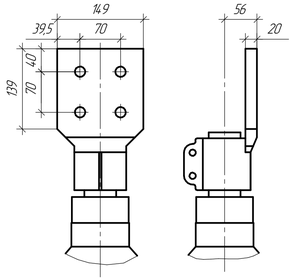
Клемма ввода "0"СН, СН М1:5



Клемма ввода "0"ВН М1:5



Клемма ввода НН М1:5



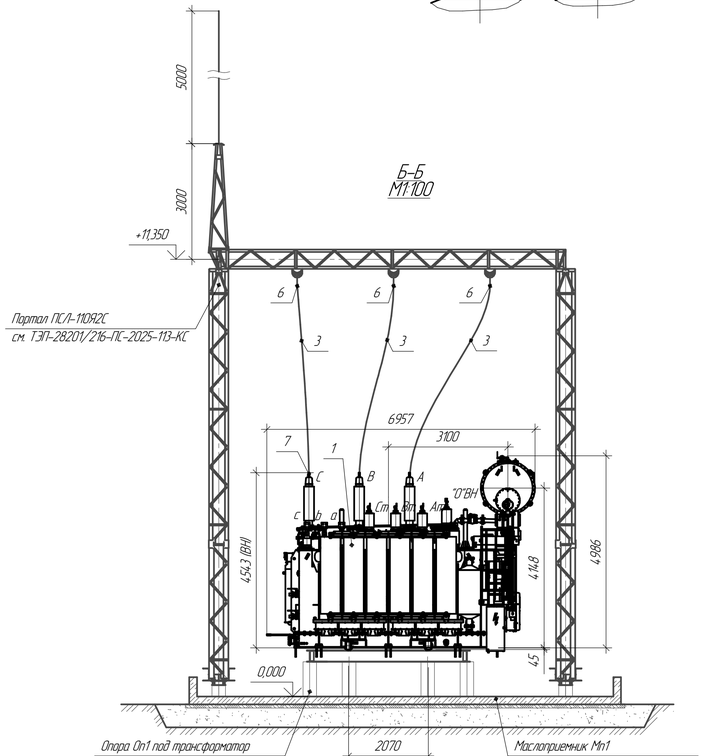
Перечень устанавливаемого оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭТ01.11	Трансформатор силовой трехфазный масляный	1	73400	
		трехобмоточный ТДТН-40000/110/35/10			
2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭТ	Гирлянда натяжная 110 кВ	–		учт. на л.2
3	ГОСТ 839-2019	Ошиновка 110 кВ, проводом марки АС-120/19, м	–		учт. на л.2
4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭТ л.15	Гирлянда натяжная 35 кВ	–		учт. на л.2
5	ГОСТ 839-2019	Ошиновка 35 кВ, проводом марки АС-500/27, м	–		учт. на л.2
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ответвительный прессуемый ОА-120-1	3		
7	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный прессуемый А2А-120-2Т	3		
8	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭТ.33.11	Контактный переход КП-01	3		
9	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-3Т	3		
10	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭТ.33.12	Контактный переход КП-02	1		
11	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный прессуемый А4А-120-2Т	1		
12	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Прокат стальной горячекатаный оцинкованный полосовой 40х4мм, м	–		см. примеч. 5

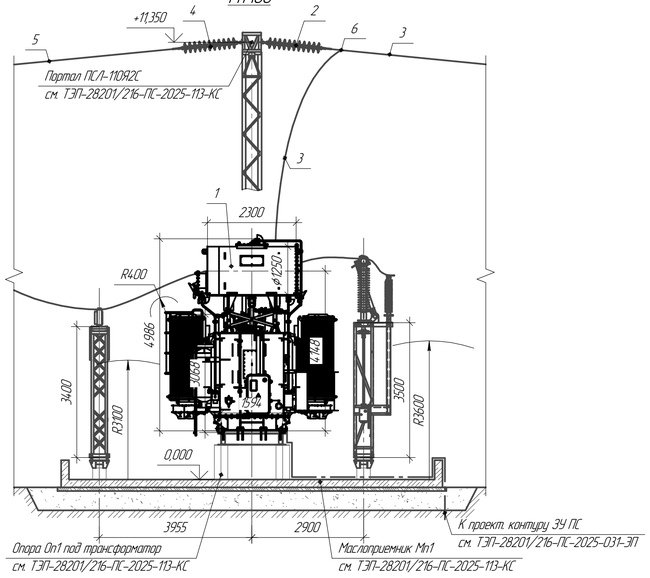
Условно-графические обозначения

Обозна-чение	Наименование
	Существующее оборудование
	Проектируемое оборудование
	Проектируемый ж/б лоток
	Проектируемый металлический лоток

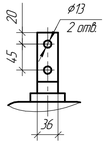
Б-Б М1:100



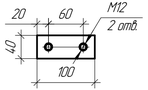
А-А М1:100



Клемма ввода ВН М1:5



Клемма заземления М1:5



Примечания:

1. Основной линией показано проектируемое оборудование, в сером слое оборудование не входящее в объем данного чертежа.
2. Силовой трансформатор (поз.1) устанавливается на проектируемый фундамент.
3. Решение по организации фундамента и маслоприемника учтено в комплекте ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
4. Решение по организации кабельного хозяйства в маслоприемнике трансформатора 3Т учтено на ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5.
5. Заземление силового трансформатора (поз.1) выполнить при помощи полосы заземления (поз.12). Полосу присоединить к болту заземления трансформатора и вывести за пределы маслоприемника для соединения с контуром заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5.264-80). Полоса учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
6. Для крепления гибкой ошиновки (поз.3) к выводам ВН силового трансформатора (поз.1) использовать зажим аппаратный прессуемый (поз.7).
7. Для крепления гибкой ошиновки (поз.3) к выводу нейтрали силового трансформатора (поз.1) использовать переход контактный (поз.10) и зажим аппаратный прессуемый (поз.11).
8. Для крепления гибкой ошиновки (поз.5) к выводу СН силового трансформатора (поз.1) использовать переход контактный (поз.8) и зажим аппаратный прессуемый (поз.9).
9. Смотреть совместно с ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2.
10. Перечень основного оборудования и материалов приведен для одного силового трансформатора. Весь объем учтен в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.СО.
11. Натяжная гирлянда изоляторов 110 кВ (поз.2) учтена в комплекте ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.
12. Узел установки натяжной гирлянды изоляторов 35 кВ (поз.4) см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.15.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	48-25		12.25

Разраб.	Трифонов		10.25
Проверил	Чедыкина		10.25
Н. контр.	Ромин		10.25
ГИП	Полуэктов		10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Узел установки силового трансформатора 3Т

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ТЭП

Формат А3×3

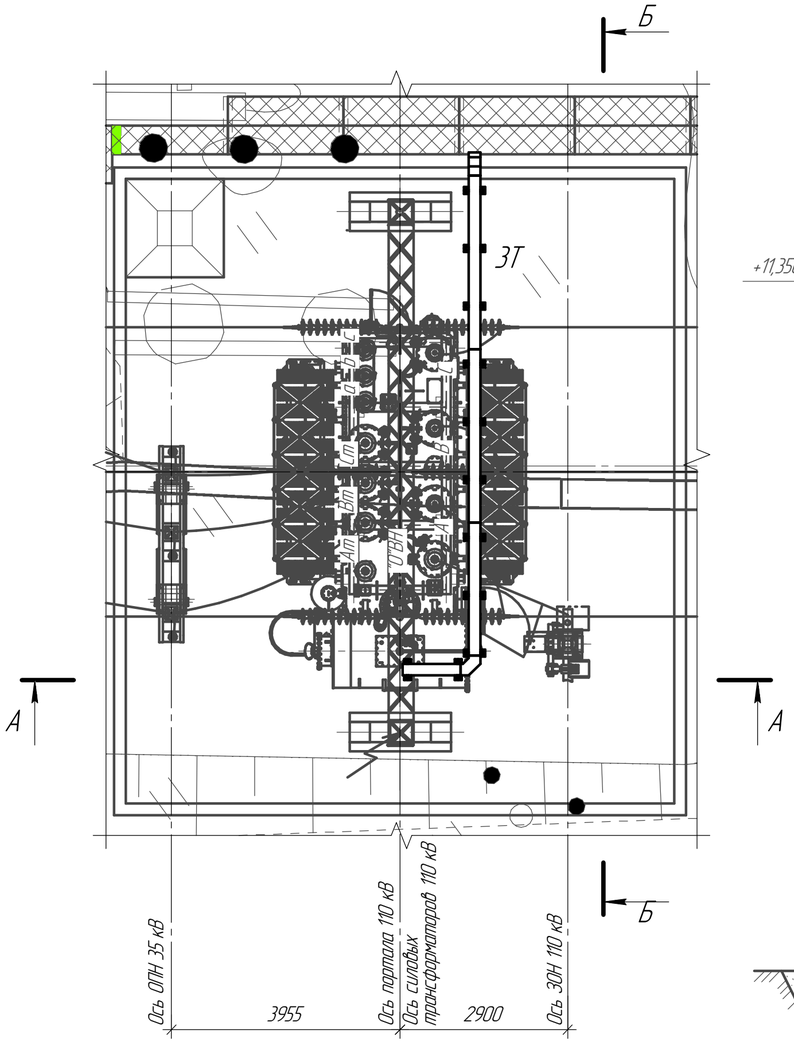
Согласовано

Взам. инв. №

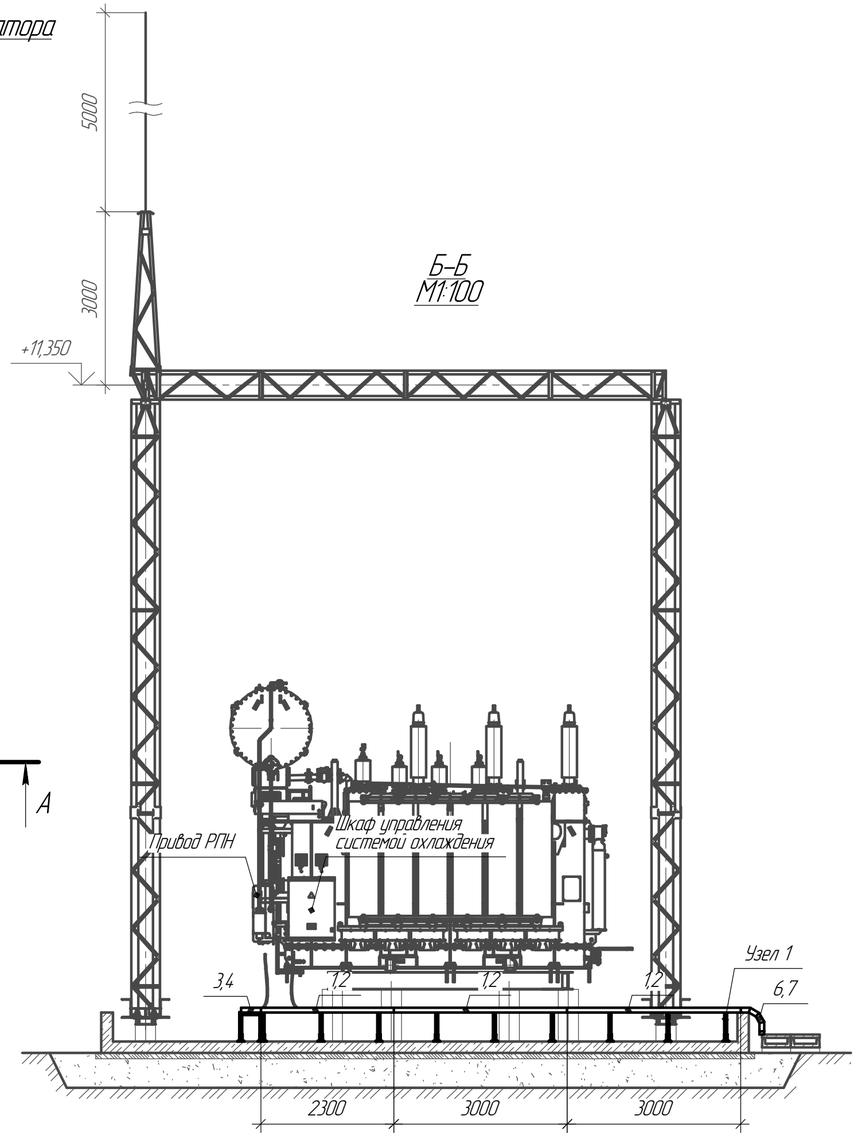
Подп. и дата

Инв. № подл.

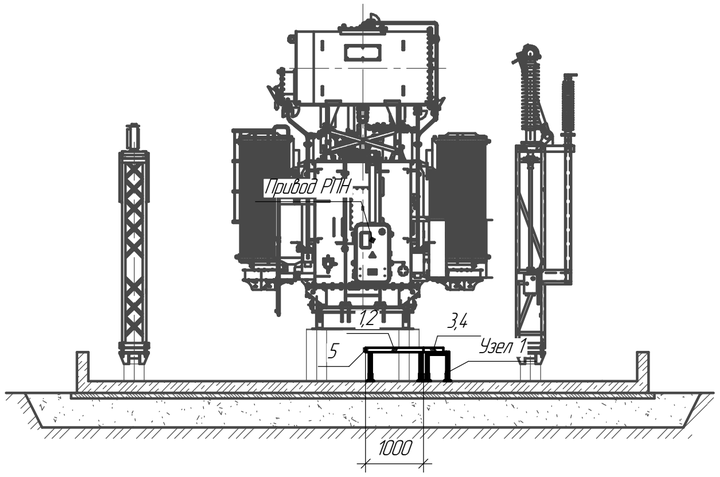
Расположение кабельных конструкций в маслоприемнике трансформатора М1:75



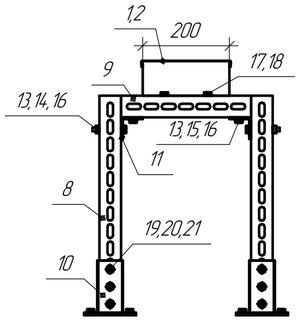
Б-Б М1:100



А-А М1:100



Узел 1 (всего 17 шт.) М1:10



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	LPplus80-200-15-3000 HD85	Металлический перфорированный лоток	4		
		80х200 L=3000 мм			
2	KLplus200-15-3000 HD85	Крышка для лотка L=3000мм, B=200мм	4		
3	GLplus90-80-200 HD85	Угол горизонтальный для лотка 90 град.	1		
4	KGLplus90-200 HD85	Крышка на угол горизонтальный 90 град.	1		
5	ZUplus80-200 HD85	Заглушка для лотка 80х200	1		
6	VLplus90-80-200 HD85	Угол внешний 90 град. 200х80	1		
7	KVLplus90-200 HD85	Крышка угла внешнего 90 град. 200х80	1		
8	P50-50-4.0-500 3P HD85	Швеллер 50х50х4,0 L500 мм	22		
9	P50-50-4.0-300 3P HD85	Швеллер 50х50х4,0 L300 мм	11		
10	OPTU HD85	Основание потолочной стойки для профиля 50х50 мм	22		
11	U50-50 HD	Уголок 50х50 мм	22		
12	ANBG12-60	Анкерный болт с гайкой 12х60 мм	92		
13	SH10	Шайба плоская усиленная М10	308		
14	BT10-80	Шестигранный болт М10х80 мм	88		
15	BT10-30	Шестигранный болт М10х30 мм	22		
16	G10	Гайка шестигранная М10	110		
17	V6-10	Винт М6х10 мм специальный	94		
18	GS6	Гайка специальная с фланцем М6	94		
19	G12	Гайка шестигранная М12	66		
20	SH12	Шайба плоская усиленная М12	132		
21	BT12-80	Шестигранный болт М12х80 мм	66		
22	RL80-3000 HD85	Разделитель 80 L3000 мм	4		
23	ПуГВ-ХЛ 1х10 ж/з	Провод силовой монтажный с медной жилой, ж/з, холодостойкий	4		
24	40834	Наконечник медный луженый ТМЛ 10-8-5	4		
25	ГОСТ 7798-70	Болт шестигранный М8х30	4		
26	ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная М8	4		
27	ГОСТ 11371-78	Шайба круглая плоская усиленная М8	8		
28	PMZ	Пластина медная	12		

Примечания:

1. Основной линией показано проектируемое оборудование, в сером слое оборудование не входящее в объем данного чертежа.
2. Для прокладки контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ использовать металлический перфорированный лоток (поз.1) и его аксессуары. Прокладку кабелей от металлического лотка до шкафа управления охлаждением трансформатора и привода РПН выполнить в металлорукаве. Объем металлорукава учтен в комплекте ТЭП-28201/216-ПС-2025-027-КХ1.
3. Длину металлических лотков (поз.1) уточнить по месту монтажа.
4. При монтаже обеспечить неразрывность электрической цепи между металлическими лотками и поворотными элементами.
5. Металлический лоток (поз.1) ввести в проектируемый ж/б кабельный лоток. Отверстия для ввода в ж/б лотке выполнить по месту. Пустоты между стенками отверстия и металлическим лотком загерметизировать монтажной пеной.
6. Металлический лоток, в месте соприкосновения с фундаментом, закрепить на анкерные соединения.
7. Метизы (поз.17,18) использовать для соединения лотков и аксессуаров между собой.
8. Заземление металлических кабельных лотков выполнить проводом ПуГВ-ХЛ 1х10 (поз.23) с использованием медных луженых наконечников (поз.24) и метизов (поз.25,26,27) и медной пластины (поз.28).
9. Прокладку металлического лотка в пределах маслоприемника 3Т выполнить на подставках (Узел 1).
10. Подставки для лотков установить с шагом не более 1,5 м. Фактическое расположение подставок для лотков определить по месту монтажа.
11. Весь объем учтен в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.СО.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях
Проверил		Чебыкина			10.25	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Расположение кабельных конструкций в маслоприемнике трансформатора
						ТЭП

Согласовано

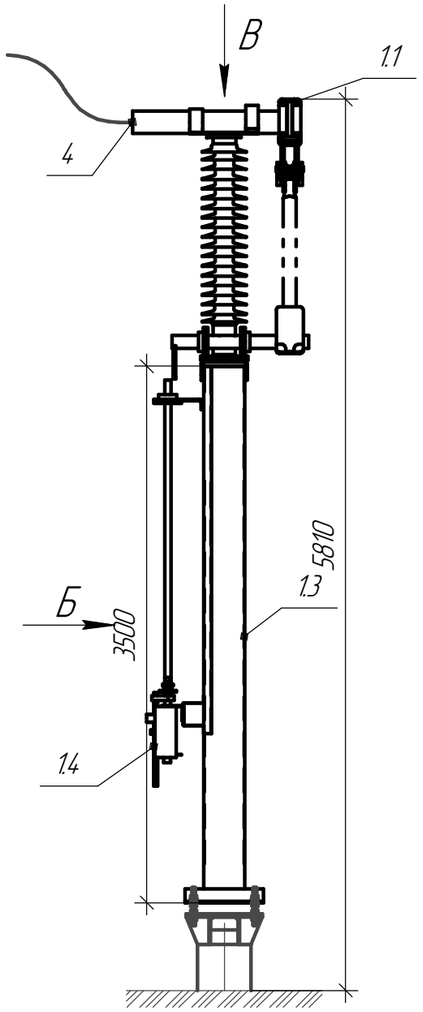
Взам. инв. №

Подп. и дата

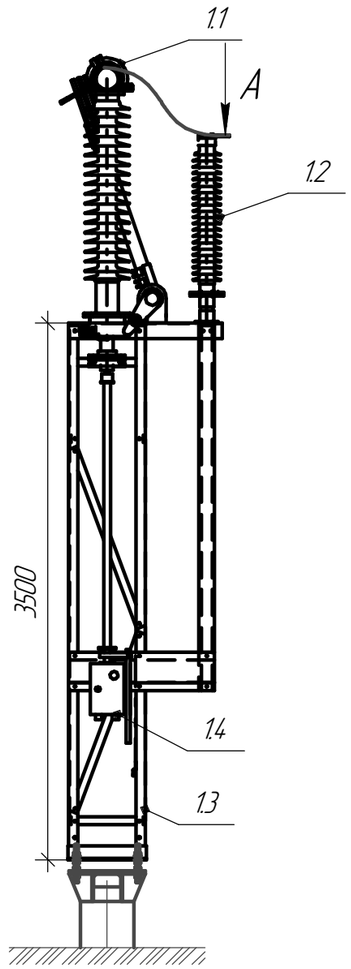
Инв. № подл.

Формат А2

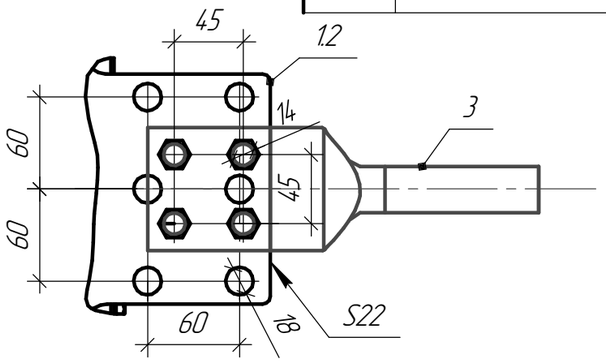
Узел установки блока заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ
М1:40



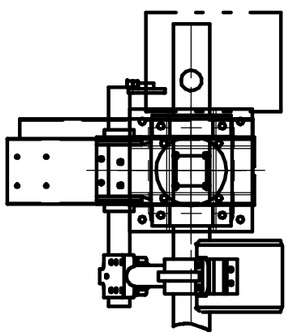
Вид Б
М1:40



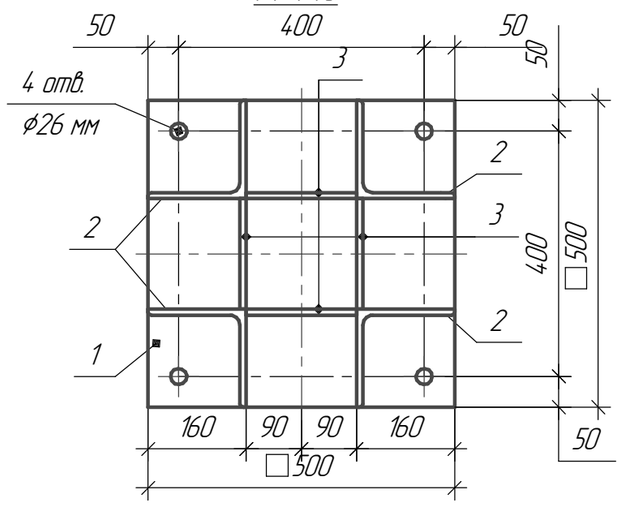
Вид А
М1:4



Вид В
М1:25



Фундамент СВ1
М 1:10



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.0.12	Блок ЗОН 110 кВ Б110-51-ЗОН в составе:	1		
1.1	ЗР-110	Разъединитель Uн=110 кВ, Uр=126 кВ	1	–	
1.2	ОПНН-110	Ограничитель перенапряжения нейтрали 110 кВ	1	–	
1.3	–	Металлоконструкция с рамой для	1	–	см. прим. 4
		установки ЗОН 110 кВ высотой 3500 мм			
1.4	ПРГ-2	Привод заземлителя ручной	1	–	
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	А4А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	1		
4	ЖОС-11-150	Зажим ответвительный для круглой шины	1	16,5	
		типа ЖОС			
5	ОА-120-1	Зажим ответвительный прессуемый	1		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Тип изоляции – полимер.
3. Заземление металлоконструкции блока заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под оборудование см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП		
1	–	Зам.	418-25		12.25	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чебыкина			10.25		Р	6	
Н. контр.		Ромин			10.25				
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ	ТЭП		

Согласовано

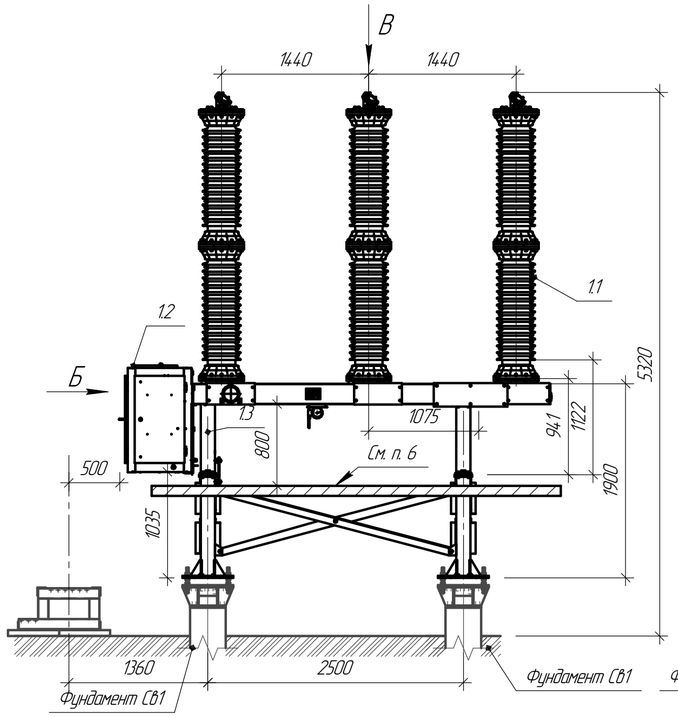
Взам. инв. №

Подп. и дата

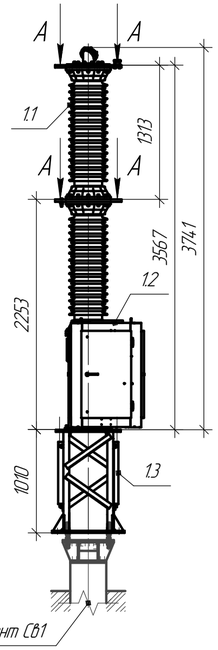
Инв. № подл.

Формат А3

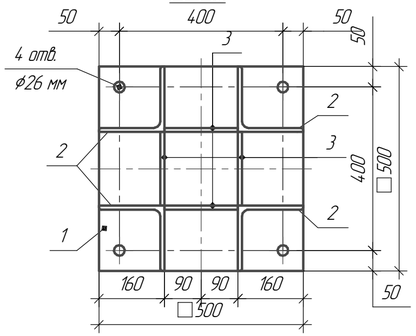
Выключатель ВГП-110 на опорной металлоконструкции М1:40



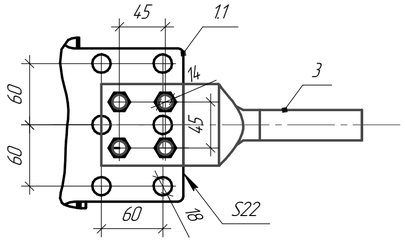
Вид Б М1:40



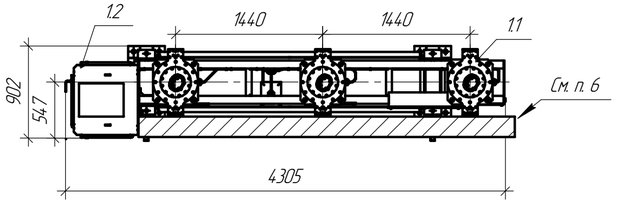
Фундамент СВ1 М 1:10



Вид А М1:4



Вид В М1:40



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/13	Блок выключателя 110 кВ в составе:	1		
1.1	ВГП-110	Выключатель элегазовый колонковый	3	–	см. прим. 2
		Uн=110 кВ, Uр=126 кВ, Iном=2500 А,			
		Iперм.=40 кА, Iдин.=100 кА, tоткл.=0,055 с			
1.2	ППрА	Пружинный привод трехфазный	1	–	
1.3	–	Металлоконструкция с рамой для	1	–	см. прим. 4
		установки выключателя 110 кВ			
		высотой 1900 мм			
2	ГОСТ 103-2006, ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	А4А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	3		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Масса выключателя ВГП-110 с приводом ППрА – 1699 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блоков выключателя выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под оборудование и площадка привода выключателя см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.
6. Предусмотреть заводом-изготовителем комплект кабельных лотков ВхШ 100х200мм на опорной м/к.

1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях
Проверил		Чебыкина			10.25	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока трехполюсного выключателя 110 кВ

ТЭП

Формат А4х3

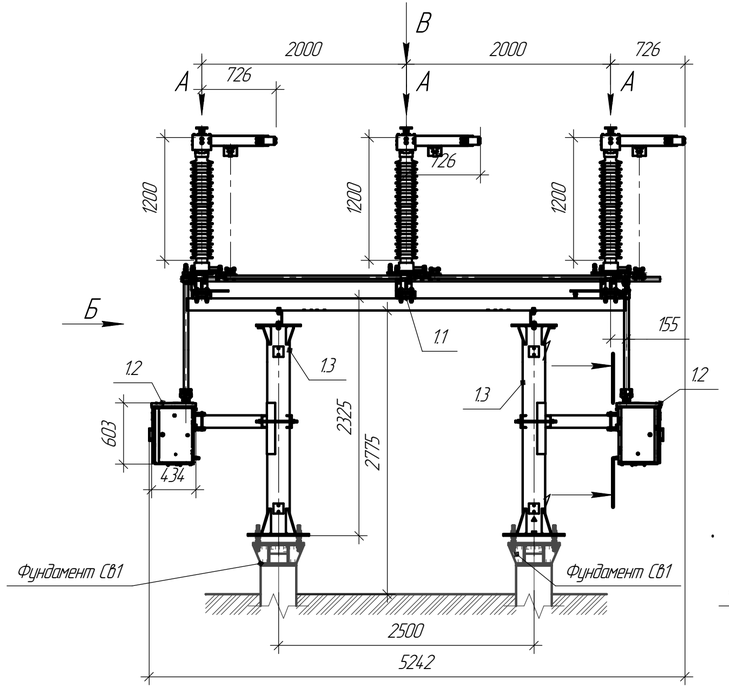
Согласовано

Взам. инв. №

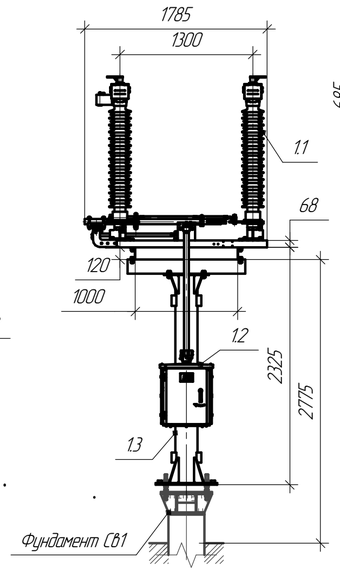
Подп. и дата

Инв. № подл.

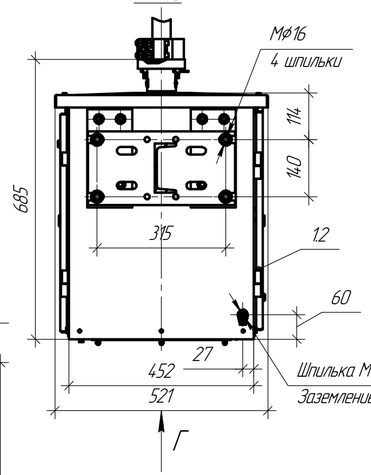
Разъединитель трехполюсный с 1 ЗН РД-110 на опорной металлоконструкции М1:40



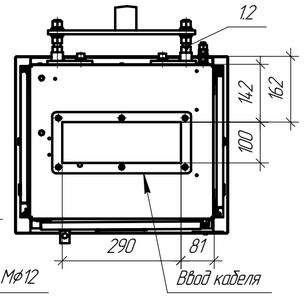
Вид Б М1:40



1-1 М1:10



Вид Г М1:10



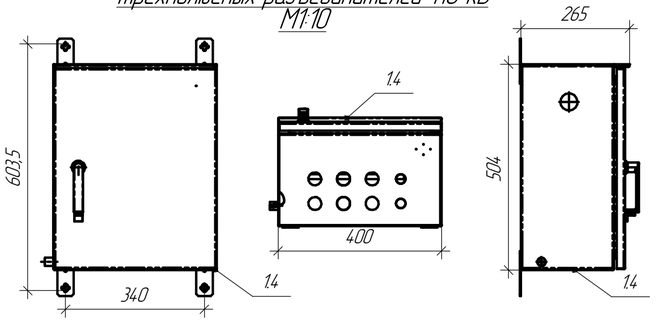
Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Масса разъединителя трехполюсного с 1 ЗН без учета валов приводов – 860 кг. Масса одного привода – 75 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блоков разъединителя трехполюсного с 1 ЗН выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под оборудование см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.

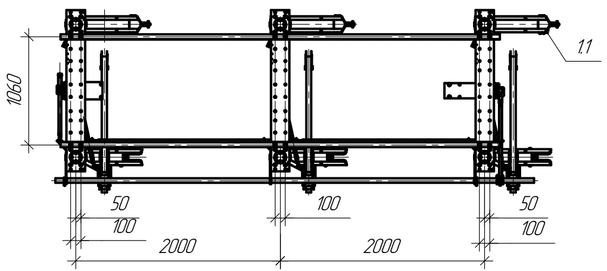
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/14	Блок трехполюсного разъединителя с 1 ЗН	2		
		110 кВ в составе:			
1.1	РД-110	Разъединитель трехполюсный с 1 ЗН	1	–	см. прим. 2
		Uн=110 кВ, Uр=126 кВ, Iном=1250 А,			
		Iтерм.=40 кА, Iдин.=125 кА			
1.2	ПД-400	Привод двигательный	2	–	
1.3	–	Металлоконструкция для установки	1	–	см. прим. 4
		разъединителя трехполюсного 110 кВ			
		высотой 2325 мм			
1.4	–	Выносной блок управления эл. двиг. привода	1	25	
		трехполюсных разъединителей 110 кВ			
2	ГОСТ 103-2006, ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	А4А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	6		

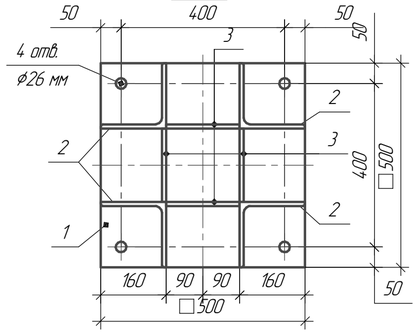
Выносной блок управления двигательного привода трехполюсных разъединителей 110 кВ М1:10



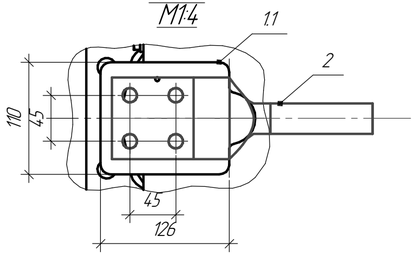
Вид В М1:40



Фундамент СВ1 М 1:10



Вид А М1:4



1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях — Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Проверил		Чебыкина			10.25	
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока трехполюсного разъединителя 110 кВ с 1 комплектом ЗН — ТЭП

Согласовано

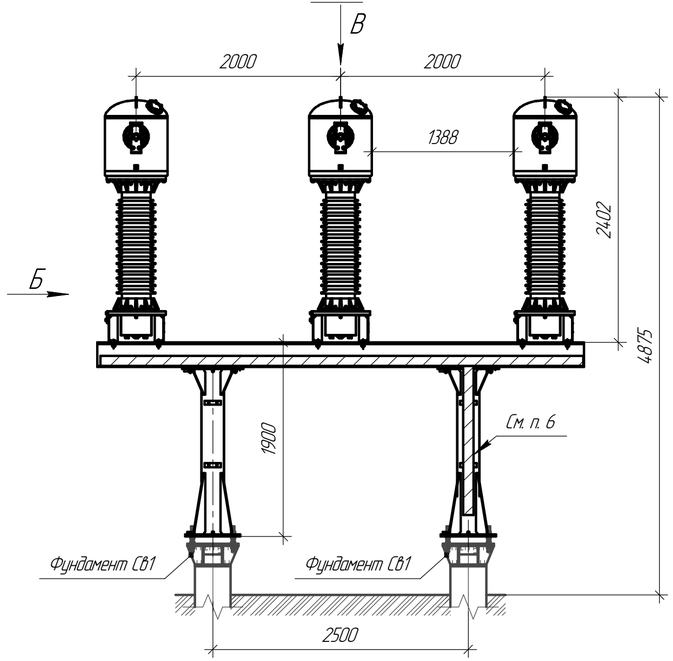
Взам. инв. №

Подп. и дата

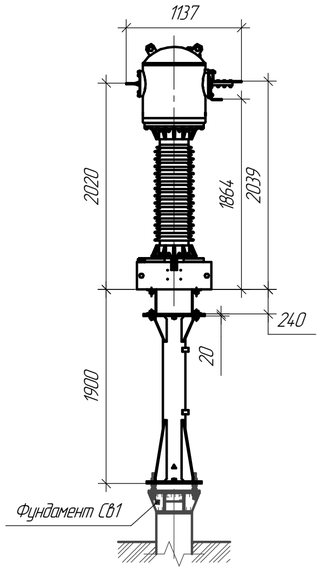
Инв. № подл.

Формат А4×3

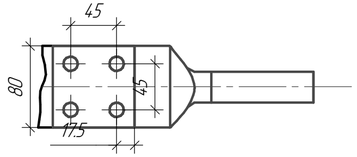
Трансформатор тока 110 кВ на опорной металлоконструкции М1:40



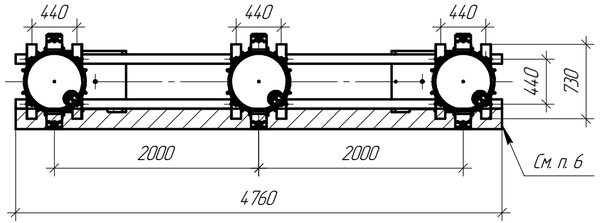
Вид Б М1:40



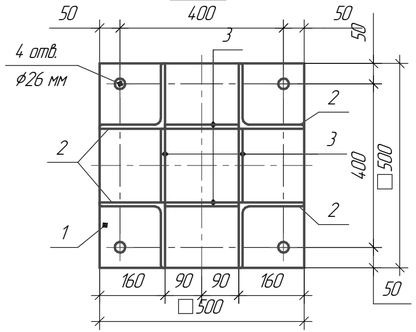
Вид А М1:4



Вид В М1:40



Фундамент СВ1 М 1:10



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/15	Блок трансформатора тока 110 кВ в составе:	1		
1.1	ТГФМ-110	Трансформатор тока элегазовый Iтерм=40 кА	3	450	см. прим. 2
		Iдин=102 кА, Uн=110 кВ, Uр=126 кВ,			
		Ктр=600-1200/5 А,			
		Кл. точности: 0,2S/0,2S/10PR/10PR/10PR			
1.2	–	Металлоконструкция для установки	1	–	см. прим. 4
		трансформаторов тока 110 кВ			
		высотой 1900 мм			
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	А4А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	6		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блоков разъединителя трехполюсного с 1 ЗН выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под оборудование см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.
6. Предусмотреть заводом-изготовителем комплект кабельных лотков ВхШ 100х200мм на опорной м/к.

1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях
Проверил		Чебыкина			10.25	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока трансформаторов тока 110 кВ

ТЭП

Согласовано

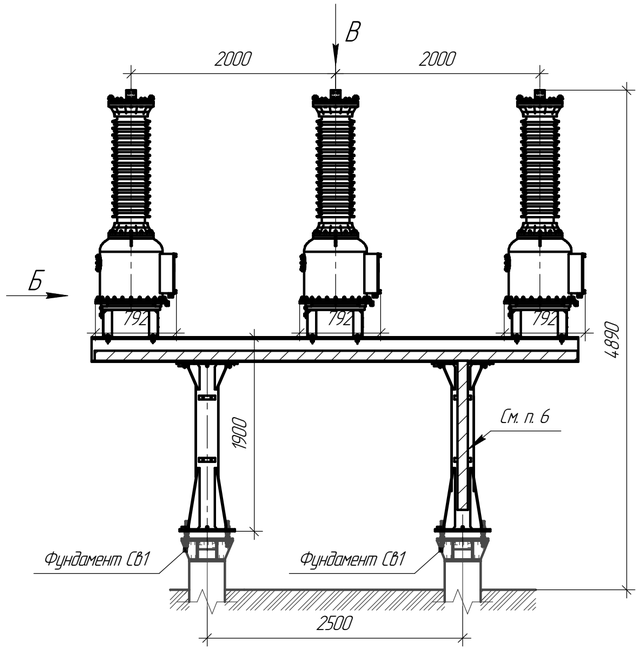
Взам. инв. №

Подп. и дата

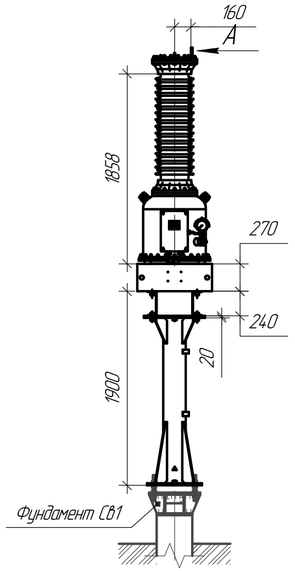
Инв. № подл.

Формат А4х3

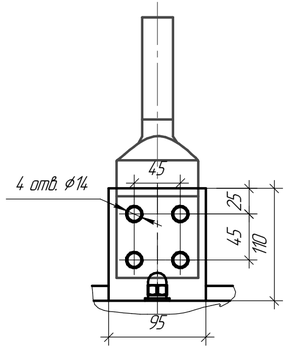
Трансформатор напряжения 110 кВ на опорной металлоконструкции М1:40



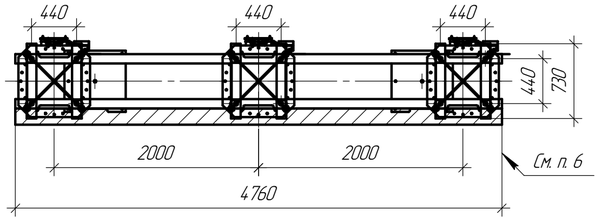
Вид Б М1:40



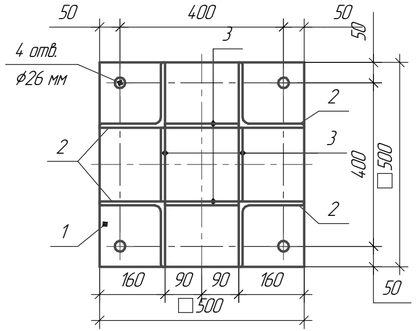
Вид А М1:40



Вид В М1:40



Фундамент СВ1 М 1:10



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/15	Блок трансформатора напряжения 110 кВ в составе:	1		
1.1	ЗНГА-110 У1	Трансформатор напряжения элегазовый	3	390	см. прим. 2
		Iтерм.=40 кА, Iдин.=102 кА, Uн=110 кВ,			
		Up=126/√3 кВ, U1ном=110000/√3 В,			
		U2ном=100/√3-100/√3-100 В,			
1.2	–	Металлоконструкция для установки	1	–	см. прим. 4
		трансформаторов напряжения 110 кВ			
		высотой 1900 мм			
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	А4А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	3		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блоков разъединителя трехполюсного с 1 ЗН выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под оборудование см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.
6. Предусмотреть заводом-изготовителем комплект кабельных лотков ВхШ 100х200мм на опорной м/к.

1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях — Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Проверил		Чебыкина			10.25	
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока трансформаторов напряжения 110 кВ — ТЭП

Согласовано

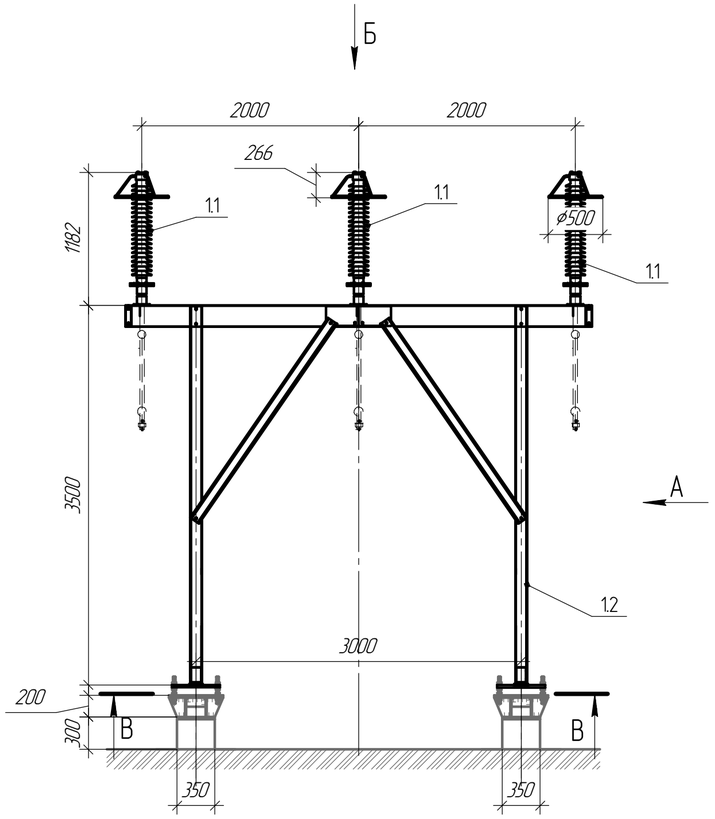
Взам. инв. №

Подп. и дата

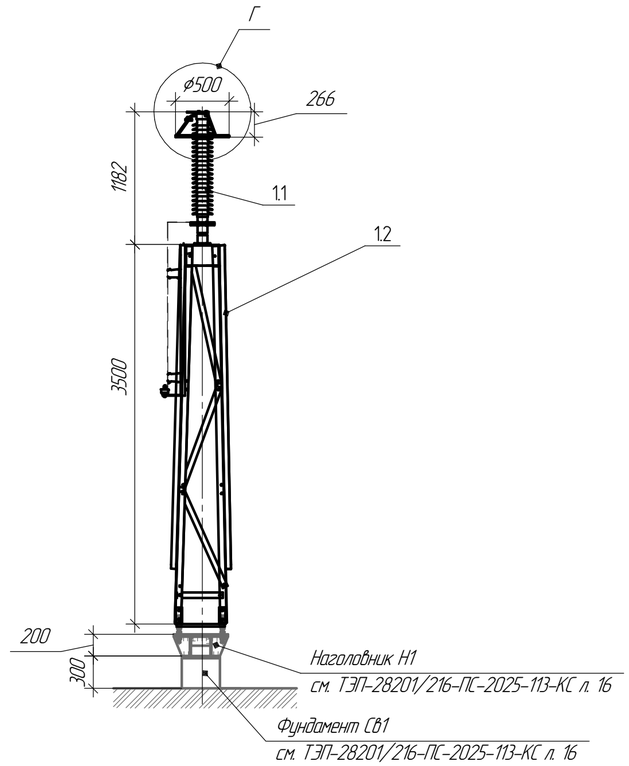
Инв. № подл.

Формат А4х3

Узел установки блока ограничителей перенапряжения 110 кВ
М 1:40



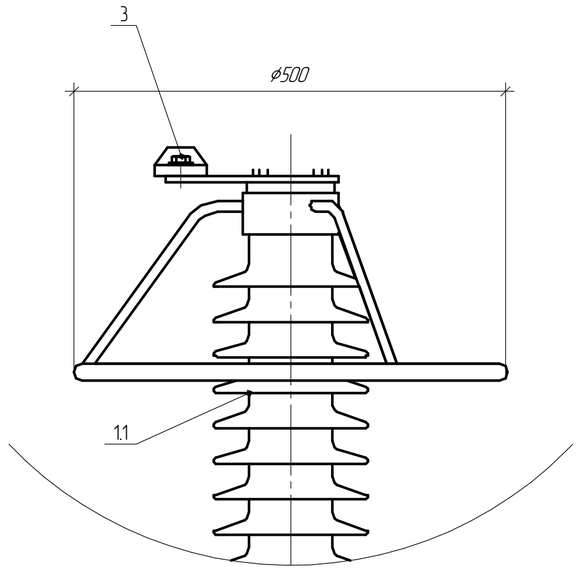
Вид А
М 1:40



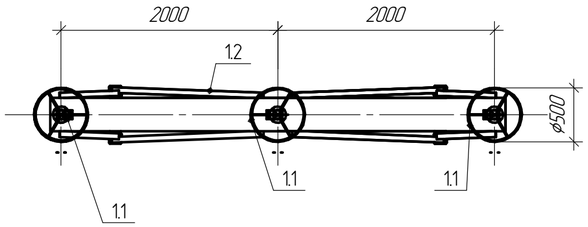
Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/12	Блок ограничителя перенапряжения 110 кВ	1	400	
1.1		Ограничитель перенапряжения 110 кВ	3		
		ОПНп-110/550/88-10-II У/1			
1.2		Опорная металлоконструкция высотой	1		
		3500 мм			
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	ГОСТ 839-2019	Гибкая ошиновка 110 кВ АС-120/19, м	–		см. прим. 1
4	А2А-120-2Т	Зажим аппаратный прессуемый	3		

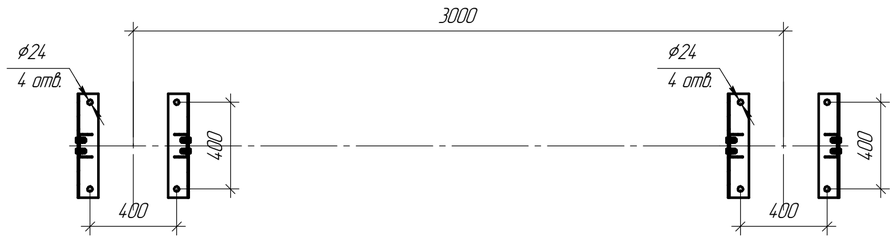
Вид Г
М 1:5



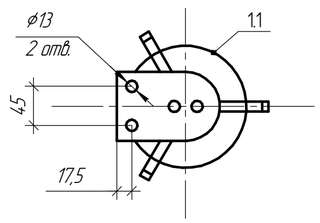
Вид Б
М 1:40



Разрез В-В
М 1:20



Разметка отверстий вывода
М 1:5



Примечания:

1. Гибкая ошиновка 110 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Полная масса блока ограничителей перенапряжения 110 кВ – 400 кг. Тип изоляции – полимерная.
3. Заземление металлоконструкции блока выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под блок ограничителя перенапряжения 110 кВ см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.

1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях — Стадия: Р; Лист: 11; Листов:
Проверил		Чебыкина			10.25	
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока ограничителя перенапряжения 110 кВ — ТЭП

Согласовано

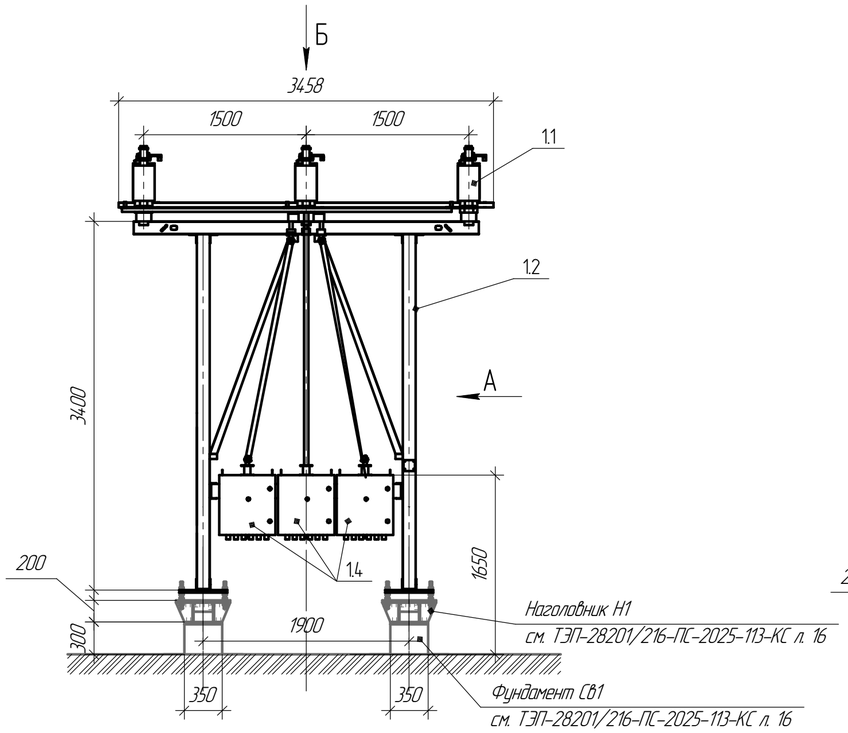
Взам. инв. №

Подп. и дата

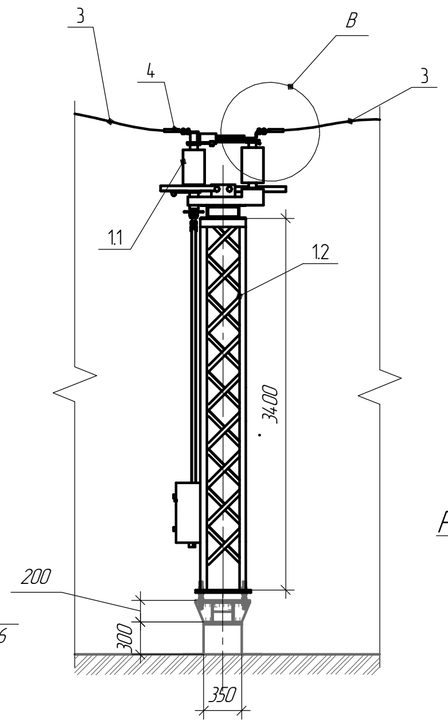
Инв. № подл.

Формат А2

Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ
М 1:40



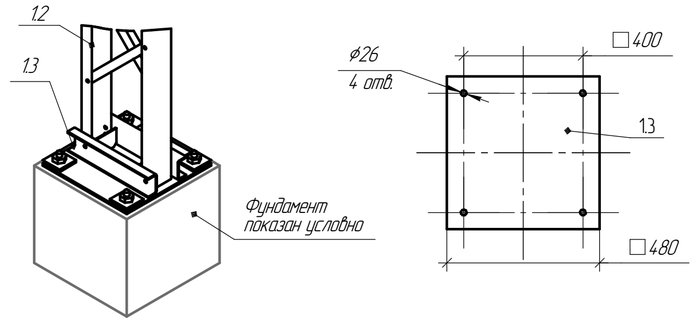
Вид А
М 1:40



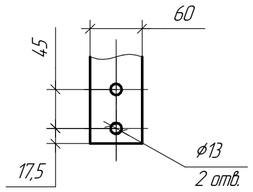
Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/12	Блок трехполюсного разъединителя 35 кВ	1	34.7	
		с двумя комплектами заземляющих ножей			
1.1		Разъединитель трехполюсный 35 кВ	1		
		с двумя комплектами заземляющих ножей			
		РГПЗ-СЭЩ-35			
1.2		Опорная металлоконструкция высотой	1		
		3400 мм			
1.3		Переходная пластина для крепления к	2		см. прим. 5
		фундаменту			
1.4		Привод двигательный ПД СЭЩ-11-90	3		
1.5		Выносной блок управления	1		см. прим. 7
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	ГОСТ 839-2019	Гибкая ошиновка 110 кВ АС-500/27, м	–	1,5	см. прим. 1
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный А2А-400-3Т	6		

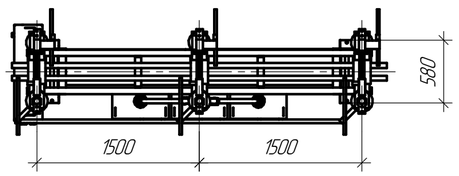
Переходная пластина для крепления к фундаменту
М 1:20



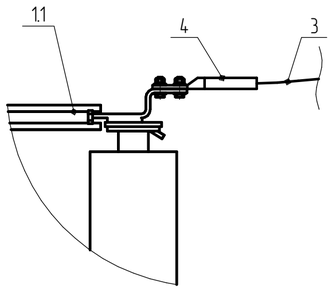
Разметка отверстий вывода
М 1:5



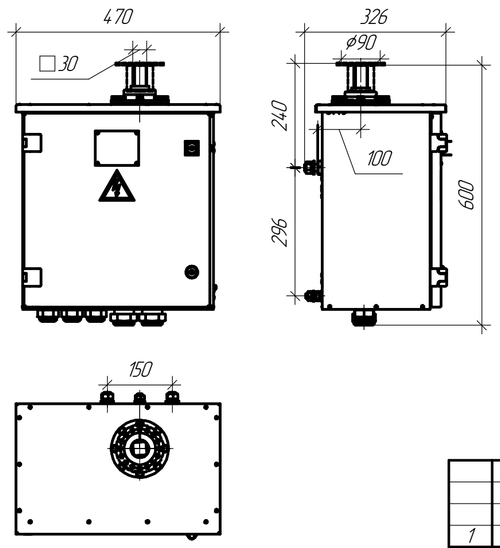
Вид Б
М 1:40



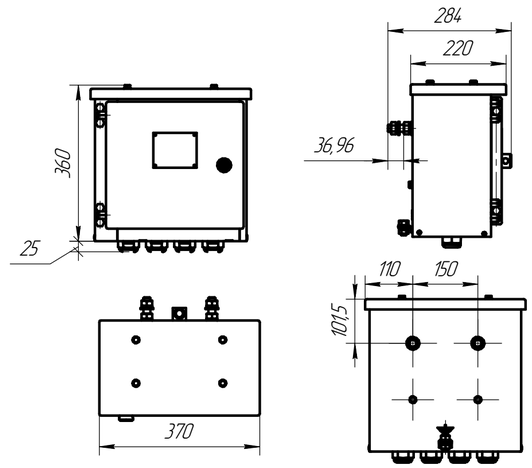
Вид В
М 1:10



Габаритные размеры двигательного привода ПД СЭЩ-11-90 (поз. 1.4)
М 1:10



Габаритные размеры шкафа ВБУ (поз. 1.5)
М 1:10



Примечания:

1. Гибкая ошиновка 35 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Полная масса блока трехполюсного разъединителя 35 кВ – 650 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блока выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под блок трехполюсного разъединителя 35 кВ см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Для крепления блока к фундаменту использовать переходную пластину (поз 1.4).
6. Двигательный привод (поз. 1.4) устанавливается на главных и вспомогательных ножах.
7. Выносной блок управления (поз. 1.5) устанавливается на отдельной стойке (см. ЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 14).
8. Провод и наконечники для заземления приводов учтены в ЭП-28201/216-ПС-2025-027-КХ1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	418-25		12.25
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н. контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Узел установки блока трехполюсного разъединителя 35 кВ с 2 комплектами ЗН

ТЭП

Согласовано

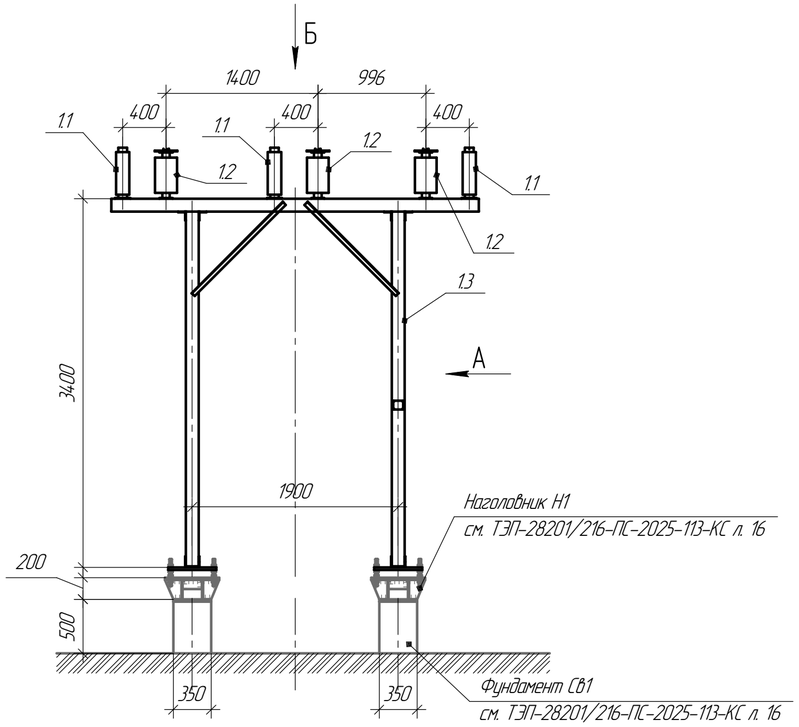
Взам. инв. №

Подп. и дата

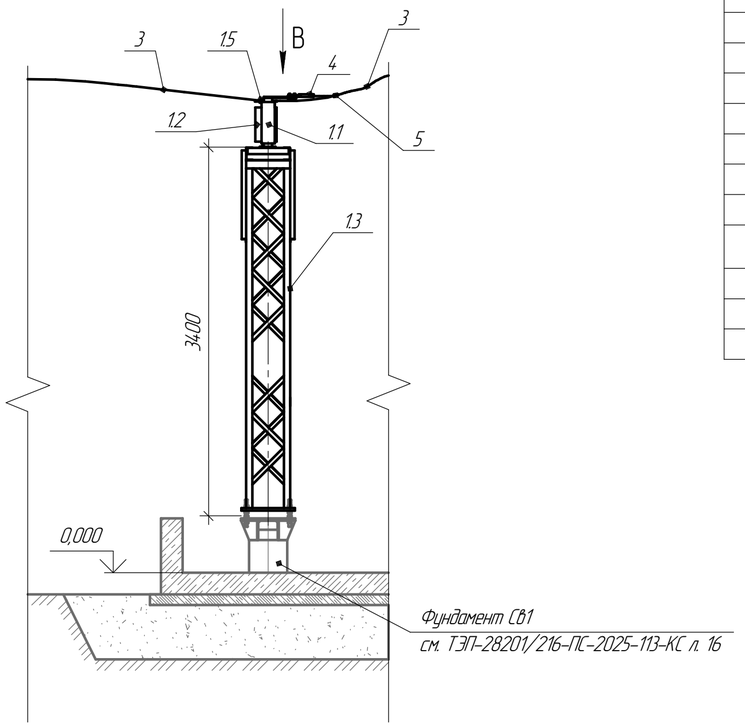
Инв. № подл.

Формат А2

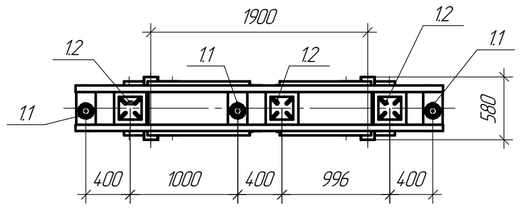
Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ
М 1:40



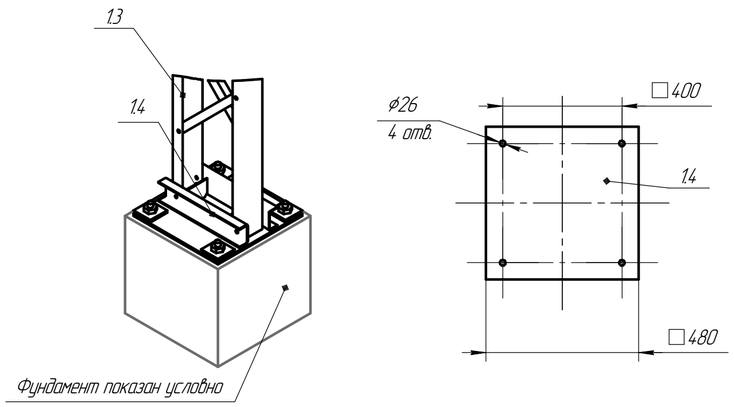
Вид А
М 1:40



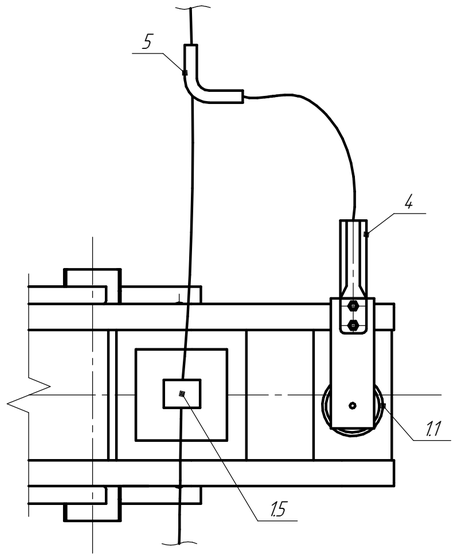
Вид Б
М 1:40



Переходная пластина для крепления к фундаменту
М 1:20



Вид В
М 1:10



Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/13	Блок ограничителей перенапряжения 35 кВ	1	34.7	
		совместно с опорными изоляторами 35 кВ			
1.1		Ограничитель перенапряжения	3		
		нелинейный 35 кВ			
		ОПН-П-33У-35/40,5/10/550 УХЛ1			
1.2		Опорный изолятор 35 кВ	3		
1.3		Опорная металлоконструкция высотой	1		
		3400 мм			
1.4		Переходная пластина для крепления к	2		см. прим. 5
		фундаменту			
1.5		Зажим опорный марки АА-5-3	3		
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	ГОСТ 839-2019	Гибкая ошиновка 110 кВ АС-500/27, м	–	1,5	см. прим. 1
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный А2А-400-3Т	3		
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ответвительный ОА-400-1	3		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 35 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Полная масса блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ – 34.7 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блока выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под блок ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Для крепления блока к фундаменту использовать переходную пластину (поз 1.4).
6. Предусмотреть возможность присоединения к ОПН 35 кВ (поз 1.1) аппаратного зажима А2А-400-3Т (поз. 4).

1	–	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях — Стадия: Р; Лист: 13; Листов:
Проверил		Чебыкина			10.25	
Н. контр.		Ромин			10.25	
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ

ТЭП

Согласовано

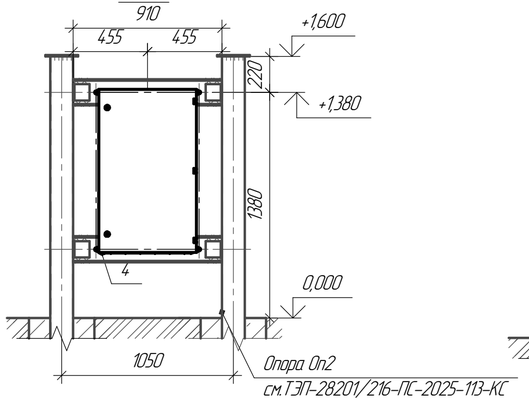
Взам. инв. №

Подп. и дата

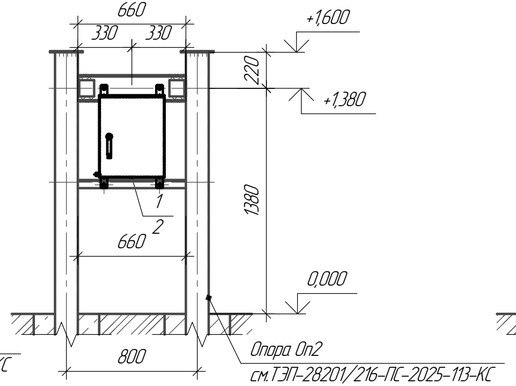
Инв. № подл.

Формат А2

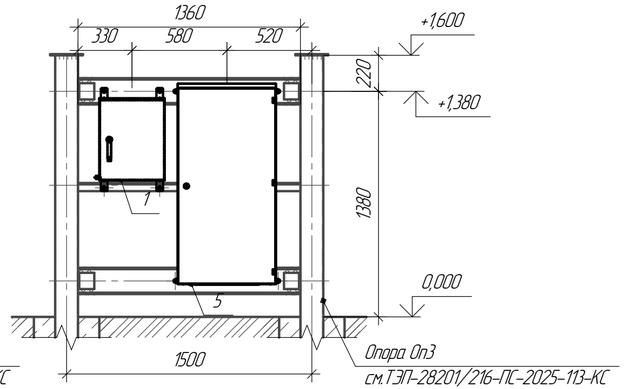
Узел установки шкафа зажимов выключателя 110 кВ М1:25



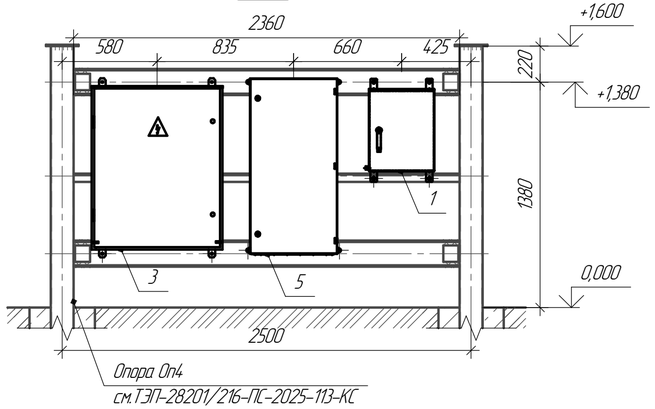
Узел установки шкафа управления разъединителями 110/35 кВ М1:25



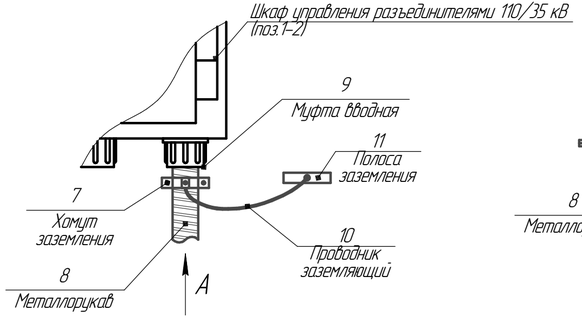
Узел установки шкафа управления разъединителями 110 кВ и шкафа зажимов ТН 110 кВ М1:25



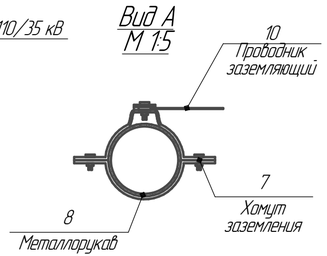
Узел установки шкафа управления разъединителями 110 кВ, шкафа зажимов ТТ 110 кВ и шкаф обогрева и питания приводов М1:25



Заземление металлорукава М1:4



Вид А М 1:5



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/14	Шкаф управления разъединителями 110 кВ	2		
2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/12	Шкаф управления разъединителями 35 кВ	1		
3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/18	Шкаф обогрева и питания приводов	1		
		выключателей и разъединителей			
4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/19	Шкаф зажимов выключателя 110 кВ	1		
5	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/10	Шкаф зажимов трансформаторов тока 110 кВ	1		
6	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП0/11	Шкаф зажимов трансформаторов напряжения 110 кВ	1		
7	УХЗ (16-25)/W2	Хомут заземления трубный 16-25 мм	-		см. прим.4
8	РЗ-ЦПнг-LS 20	Металлорукав герметичный в ПВХ	-		см. прим.4
9	ВМ 20	Муфта металлорукава	-		см. прим.4
10	ПуГВ-ХЛ 1х10 ж/з	Провод монтажный с медной жилой 10 мм2	-		см. прим.4
11	ГОСТ 103-2006, ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	-	1,57	см. прим.2

Примечания:

1. Черной линией показано проектируемое оборудование. Серой линией показано оборудование и строительные конструкции, не входящее в объем данного чертежа.
2. Заземление металлоконструкции шкафов наружной установки выполнить при помощи полосы (поз. 11). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
3. Опорные стойки шкафов наружной установки см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
4. Оборудование и материалы для прокладки кабеля до 1 кВ, заземления шкафов наружной установки и металлорукава см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КХ1.
5. Расположение шкафов смотреть на плане ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.

1	-	Зам.	418-25		12.25	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях — Стадия: Р; Лист: 14; Листов:
Проверил		Чебыкина			10.25	
Н. контр.		Ромин			10.25	Узел установки шкафов наружной установки на ОРУ 110 кВ
ГИП		Полуэктов			10.25	ТЭП

Согласовано

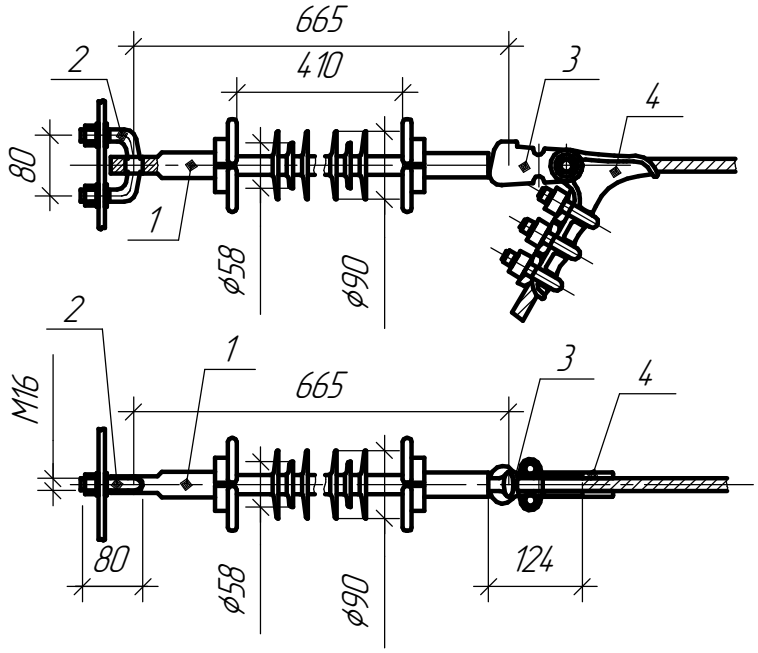
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Гирлянда изоляторов натяжная 35 кВ
М1:10



Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ТУ 3494-002-54276425-2003	Линейный подвесной стержневой полимерный изолятор 35 кВ ЛК 120/35-III	1	2,6	
2	ТУ 3449-108-00111120-94	Узел крепления КГП-7-3	1	0,44	
3	ТУ 3449-111-00111120-95	Ушко однолапчатое У1-7-16	1		
4	ТУ 3413.11310-88	Зажим натяжной болтовой НБ-2-6А	1		

Примечания:

1. Перечень основного оборудования приведен для одного узла, общее количество узлов – 23
2. Все оборудование и элементы учтены в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.СО.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н.контр		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Гирлянда изоляторов натяжная 35 кВ

ТЭП

Формат А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 1 ЭТАПА								
	Основное электротехническое оборудование							
1.	Закрытое распределительное устройство 35 кВ наружного исполнения в составе	ТЭП-28201/216-ПС-2025-266-ЭП		АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»	компл.	1	9000	
1.1.	Ячейка ЗРУ 35 кВ с силовым трансформатором марки ТС-100/35/0,4				шт.	1		
1.2.	Ячейка ЗРУ 35 кВ переходная для ТС				шт.	1		
1.3.	Ячейка ЗРУ 35 кВ отходящей линии				шт.	1		
1.4.	Ячейка ЗРУ 35 кВ с трансформатором напряжения 35 кВ				шт.	1		
1.5.	Ячейка ЗРУ 35 кВ вводная				шт.	1		
	Контактно-зажимная аппаратура							
2.	Зажим аппаратный пресуемый	А2А-400-3Т ТУ 3449-001-52819896-2010		ООО «МЗВА-ЧЭМЗ»	шт.	3	0,51	
3.	Гирлянда изоляторов натяжная полимерная 35 кВ в составе:			НПО «Изолятор»	компл.	3	4,36	
3.1.	Линейный подвесной стержневой полимерный изолятор 35 кВ	ЛК 120/35-III ТУ 3494-006-54276425-2003			шт.	1	2,6	
3.2.	Узел крепления КГП-7-3	ТУ 3449-108-00111120-94			шт.	1	0,44	
3.3.	Ушко однолапчатое У1-7-16	ТУ 3449-111-00111120-95			шт.	1	0,67	
3.4.	Зажим натяжной болтовой НБ-2-6А	ТУ 3413.11310-88			шт.	1	0,65	
4.	Гибкая ошиновка 110 кВ проводом марки АС-500/27	АС-500/27 ГОСТ 839-2019		-	м	50	1,5	

Примечание - марка, тип и завод-изготовитель оборудования, изделий и материалов уточняются по результатам проведения конкурсных процедур.
* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
2	-	Зам.	155-26		04.26
1	-	Зам.	418-25		12.25
Разраб.		Пантин			10.25
Пров.		Чебыкина			10.25
Н.контр		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.СО

Спецификация оборудования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

ТЭП

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал: Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 2 ЭТАПА								
	Основное электротехническое оборудование							
1.	Трансформатор силовой трехфазный марки ТДТН-40000/110/35/10 $U_{ВН}$=110 кВ, $U_{СН}$=35 кВ, $U_{НН}$=10 кВ, Sном=40 МВА	ТДТН-40000/110/35/10 ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ1		АО «ХОЛДИНГ ЭРСО»	шт.	1	73400	
2.	Комплектная трансформаторная подстанция (КТПБ) 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП		АО ВО «Электроаппарат»	компл.	1		
	Высоковольтное электротехническое оборудование КТПБ 110 кВ							
2.1.	Блок выключателя 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ3			компл.	1	1699	
2.1.1.	Выключатель трехполюсный элегазовый	ВГП-110II*-40/2500 ХЛ1*			3 фазный комплект	1		
	колоноковый 110 кВ с приводом							
	Uном=110 кВ; Iном=2500 А; Iтерм=40 кА							
2.1.2.	Металлоконструкция высотой 1900 мм				шт.	1		
2.1.3.	Привод пружинный трехфазный ППрА	ППрА			шт.	1		
2.2.	Блок разъединителя 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ4			компл.	2	1010	
2.2.1.	Трехполюсный разъединитель с 1 комплектом заземляющих	РД.1а-110 II/1250 ХЛ1			шт.	1		
	ножей и элдвигат. приводами							
	Uном=110 кВ; Iном=1250 А; Iтерм=40 кА							
2.2.2.	Металлоконструкция высотой 2325 мм				шт.	1		
2.2.3.	Привод двигательный ПД-400	ПД-400			шт.	2		
2.2.4.	Шкаф дистанционного управления разъединителем 110 кВ				шт.	1	25	ВБУ
2.3.	Блок трансформаторов тока 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ5			компл.	1	1500	
2.3.1.	Трансформаторы тока 110 кВ опорного типа	ТГФМ-110			шт.	3		
	Классы точности: 0,2S/0,2S/10PR/10PR/10PR							
	Коэффциент трансформации: 600-1200/5							
2.3.2.	Металлоконструкция высотой 1900 мм				шт.	1		
2.3.3.	Комплект кабельных лотков				компл.	1		

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4.	Блок трансформаторов напряжения 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ6			компл.	1	1500	
2.4.1.	Трансформаторы напряжения 110 кВ	ЗНГА-110			шт.	3		
	Классы точности: 0,2/0,2/3Р							
	Коэффциент трансформации (0,2): 110000/100/√3 В							
	Коэффциент трансформации (3Р): 110000/100 В							
2.4.2.	Металлоконструкция высотой 1900 мм				шт.	1		
2.4.3.	Комплект кабельных лотков				компл.	1		
2.5.	Блок ограничителей перенапряжения 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ7			компл.	1	500	
2.5.1.	Ограничители перенапряжения 110 кВ	ОПНп-110/550/88-10-II ХЛ1			шт.	3		
2.5.2.	Металлоконструкция высотой 3500 мм				шт.	1		
2.6.	Блок заземлителя нейтрали силового трансформ. 110 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ2			компл.	1	1000	
2.6.1.	Заземлитель нейтрали силового трансформ. 110 кВ	ЗОН-110 ХЛ1			шт.	1		
	с ручным приводом							
2.6.2.	Ограничитель перенапряжения нелинейный 110 кВ	ОПНп-110/550/56-10-III УХЛ1			шт.	1		
2.6.3.	Металлоконструкция высотой 3500 мм				шт.	1		
2.6.4.	Привод заземлителя ручной ПРГ-2	ПРГ-2			шт.	1		
	<u>Шкафы подстанционные КТПБ 110 кВ</u>							
2.7.	Шкаф зажимов выключателя 110 кВ	ШЗВ-120 ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ9			шт.	1	50	ШЗВ
2.8.	Шкаф обогрева и питания приводов выключателя и разъединителей в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ8			шт.	1	50	ШОВ
2.9.	Шкаф зажимов трансформатора тока 110 кВ	ШЗВ 90 ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ10			шт.	1	50	ШЗТТ

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.10.	Шкаф зажимов трансформатора напряжения 110 кВ	ШЗН 1 В ТЭП-28201/216-ПС-2025-260-ЭП.ОЛ11			шт.	1	50	ШЗТН
	Контактно-зажимная арматура КТПБ 110 кВ							
2.11.	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-120-2Т ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	6		
2.12.	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-120-2Т ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	29		
2.13.	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-120-1 ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	10		
2.14.	Зажим ответвительный прессуемый разъемный	РОА-120-1 ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	9		
2.15.	Гирлянда изоляторов 110 кВ натяжная в составе:				комплект	20	4,36	
2.15.1.	Линейный подвесной стержневой полимерный изолятор 110 кВ	ЛК 120/110-III ТУ 3494-002-54276425-2003			шт.	1	2,6	
2.15.2.	Узел крепления	КГП-7-3 ТУ 3449-108-00111120-94			шт.	1	0,44	
2.15.3.	Ушко однолапчатое	У1-7-16 ТУ 3449-111-00111120-95			шт.	1	0,67	
2.15.4.	Зажим натяжной болтовой НБ-2-6А	НБ-2-6А ТУ 3413.11310-88			шт.	1	0,65	
2.16.	Зажим ответвительный для круглой шины	ЖОС-11-150			шт.	1		
	Неизолированные провода и шины КТПБ 110 кВ							
2.17.	Комплект гибкой ошиновки 110 кВ проводом марки АС-120/19	АС-120/19		-	м.	400		
	Высоковольтное электротехническое оборудование 35 кВ							

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Блок разъединителя 35 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ2		АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»	компл.	1	1800	
3.1	Трехполюсный разъединитель с 2 комплектами заземляющих	РГПЗ-СЭЩ-35.II/1000 ХЛ1			шт.	1		
	ножей и элдвигат. приводами							
	Uном=35 кВ; Iном=1000 А; Iтерм=20 кА							
3.2	Металлоконструкция высотой 3400 мм				шт.	1		
3.3	Переходная пластина для крепления к фундаменту				шт.	2		
3.4	Привод двигательный ПД СЭЩ-11-90				шт.	3		
3.5	Выносной блок управления				шт.	1	55	ВБУ
4	Блок ограничителей перенапряжения 35 кВ в составе:	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ОЛ3		АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»	компл.	1	500	
4.1	Ограничители перенапряжения 35 кВ	ОПН-П-ЗЭУ-35/40,5/10/550 (II) ХЛ1			шт.	3		
4.2	Опорные изоляторы 35 кВ совместно с опорным зажимом АА-5-3 под один провод марки АС-500/27				шт.	3		
4.3	Металлоконструкция высотой 3400 мм				шт.	1		
4.4	Переходная пластина для крепления к фундаменту				шт.	2		
	<u>Контактно-зажимная арматура РУ 35 кВ</u>							
5	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-400-3Т ТУ 3449-001-52819896-2010		ООО «МЗВА ЧЭМЗ»	шт.	9		
6	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-400-1 ТУ 3449-001-52819896-2010		ООО «МЗВА ЧЭМЗ»	шт.	6		
7	Гирлянда изоляторов 35 кВ натяжная в составе	-		НПО «Изолятор»	шт.	20	4,36	
7.1	Линейный подвесной стержневой полимерный изолятор 35 кВ	ЛК 120/35-III ТУ 3494-002-54276425-2003			шт.	1	2,6	
7.2	Узел крепления	КГП-7-3 ТУ 3449-108-00111120-94			шт.	1	0,44	

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.3	Ушко однолапчатое	У1-7-16 ТУ 3449-111-00111120-95			шт.	1	0,67	
7.4	Зажим натяжной болтовой НБ-2-6А	НБ-2-6А ТУ 3413.11310-88			шт.	1	0,65	
8	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-400-3Т ТУ 3449-001-52819896-2010		ООО «МЗВА ЧЭМЗ»	шт.	3		
9	Контактный переход КП-01	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ЗЗИ1			шт.	3		
10	Контактный переход КП-02	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ЗЗИ2			шт.	1		
	Неизолированные провода и шины РУ 35 кВ							
11	Гибкая ошиновка 35 кВ проводом марки АС-500/27	АС-500/27	-	-	м.	320		
12	Зажим шлейфовый	ШС-15,2-04		ООО «МЗВА ЧЭМЗ»	шт.	3		
	Кабельные конструкции в маслоприемнике трансформатора							
13	Металлический перфорированный лоток 80х200 L = 3000 мм		LPplus80-200-1.5-3000 HD85	КМ-Профиль	шт.	4		
14	Крышка для лотка L = 3000 мм, B = 200 мм		KLplus200-1.5-3000 HD85	КМ-Профиль	шт.	4		
15	Угол горизонтальный для лотка 90 град.		GLplus90-80-200 HD85	КМ-Профиль	шт.	1		
16	Крышка на угол горизонтальный 90 град.		KGLplus90-200 HD85	КМ-Профиль	шт.	1		
17	Заглушка для лотка 80х200		ZUplus80-200 HD85	КМ-Профиль	шт.	1		
18	Угол внешний 90 град. 200х80		VLplus90-80-200 HD85	КМ-Профиль	шт.	1		

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Крышка угла внешнего 90 град. 200x80		KVLplus90-200 HD85	КМ-Профиль	шт.	1		
20	Швеллер 50x50x4,0 L500 мм		P50-50-4.0-500 3P HD85	КМ-Профиль	шт.	22		
21	Швеллер 50x50x4,0 L300 мм		P50-50-4.0-300 3P HD85	КМ-Профиль	шт.	11		
22	Основание потолочной стойки для профиля 50x50 мм		OPTU HD85	КМ-Профиль	шт.	22		
23	Уголок 50x50 мм		U50-50 HD	КМ-Профиль	шт.	22		
24	Анкерный болт с гайкой 12x60 мм		ANBG12-60	КМ-Профиль	шт.	92		
25	Шайба плоская усиленная М10		SH10	КМ-Профиль	шт.	308		
26	Шестигранный болт М10x80 мм		BT10-80	КМ-Профиль	шт.	88		
27	Шестигранный болт М10x30 мм		BT10-30	КМ-Профиль	шт.	22		
28	Гайка шестигранная М10		G10	КМ-Профиль	шт.	110		
29	Винт М6x10 мм специальный		V6-10	КМ-Профиль	шт.	94		
30	Гайка специальная с фланцем М6		GS6	КМ-Профиль	шт.	94		
31	Гайка шестигранная М12		G12	КМ-Профиль	шт.	66		
32	Шайба плоская усиленная М12		SH12	КМ-Профиль	шт.	132		
33	Шестигранный болт М12x80 мм		BT12-80	КМ-Профиль	шт.	66		

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Разделитель 80 L3000 мм		RL80-3000 HD85	КМ-Профиль	шт.	4		
35	Провод силовой монтажный с медной жилой, ж/з, холодостойкий	ПуГВ-ХЛ 1х10 ж/з		-	м	4		
36	Наконечник медный луженый ТМЛ 10-8-5		40834	КВТ	шт.	4		
37	Болт шестигранный М8х30	ГОСТ 7798-70			шт.	4		
38	Гайка шестигранная М8	ГОСТ 5915-70			шт.	4		
39	Шайба круглая плоская усиленная М8	ГОСТ 11371-78			шт.	8		
40	Пластина медная		PMZ		шт.	12		

* – замена позиций, отмеченных данным символом, на аналог производится совместно.

ВЕДОМОСТЬ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВДР
ПС 110 кВ Нижий Бестях

№ пп	№ в ЛСР	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол	Ссылка на чертежи, спецификации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Демонтажные работы на открытой части 2 этапа строительства						
1.		Демонтаж маслянных заземляющих реакторов марки ЗРОМ-550/35	шт.	2		* 2620 кг/шт
2.		Демонтаж однополюсных разъединителей 35 кВ	шт.	3		* 60 кг/шт
3.		Демонтаж перемычек гибкой ошиновки 35 кВ проводом АС-120/19	шт./ м.	5/25		* 0,471 кг/м
4.		Демонтаж (с последующим переносом) гирлянд изоляторов 110 кВ на существующей опоре ВЛ 110 кВ	шт.	3		*** 45 кг/шт
5.		Демонтаж светильников с молниеприемника М1 (30,6 м)	шт.	3		*** 2 кг/шт

Способ демонтажа согласно таблице 3 Приказа от 14.07.2022 № 571/пр п.84

* - оборудование, не пригодное для дальнейшего использования, (предназначено в лом) с разборкой и резкой на части;

** - оборудование, не пригодное для дальнейшего использования, (предназначено в лом) без разборки и резки;

*** - оборудование, пригодное для дальнейшего использования, со снятием с места установки, необходимой (частичной) разборкой без хранения (перемещается на другое место установки и тому подобное).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н.контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВДР

Ведомость демонтажных работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТЭП

Копировал: Формат А4

ВЕДОМОСТЬ МОНТАЖНЫХ РАБОТ
ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВМР
ПС 110 кВ Нижний Бестях

№ пп	№ в ЛСР	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол	Ссылка на чертежи, спецификации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ НА 1 ЭТАПА СТРОИТЕЛЬСТВА						
Монтажные работы на открытой части 1 этапа						
1.		Монтаж распределительного устройства 35 кВ наружного исполнения в составе:	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	9000 кг
1.1.		Ячейка ЗРУ 35 кВ с силовым трансформатором марки ТС-100/35/0,4	шт.	1		
1.2.		Ячейка ЗРУ 35 кВ переходная для ТС	шт.	1		
1.3.		Ячейка ЗРУ 35 кВ отходящей линии	шт.	1		
1.4.		Ячейка ЗРУ 35 кВ с трансформатором напряжения 35 кВ	шт.	1		
1.5.		Ячейка ЗРУ 35 кВ вводная	шт.	1		
2.		Монтаж зажима аппаратного типа А2А-400-2Т	шт.	3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,7 кг/шт
3.		Монтаж гирлянды изоляторов 35 кВ	шт.	3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	25 кг/шт
4.		Монтаж трехфазных перемычек/спусков гибкой ошиновки 35 кВ проводом АС-500/27	шт./м.	1/50	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	1,537 кг/м
МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ НА 2 ЭТАПА СТРОИТЕЛЬСТВА						
Монтажные работы на открытой части 2 этапа						
1.		Монтаж трансформатора силового трехфазног марки ТДТН-40000/110/35/10	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.4	73400 кг
2.		Монтаж КТПБ 110 кВ в составе:	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	
2.1.		Монтаж блока вылючателя 110 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.7	1699 кг/шт
2.2.		Монтаж блока разъединителя 110 кВ	компл.	2	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.8	1010 кг/шт
2.3.		Монтаж блока трансформаторов тока 110 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.9	1500 кг/шт
2.4.		Монтаж блока трансформаторов напряжения 110 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.10	1500 кг/шт
2.5.		Монтаж блока ограничителей перенапряжения 110 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.11	500 кг/шт
2.6.		Монтаж блока заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.12	1000 кг/шт
2.7.		Монтаж шкафа зажимов выключателя 110 кВ	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.14	50 кг/шт
2.8.		Монтаж шкафа обогрева и питания приводов выключателя и разъединителей	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.14	50 кг/шт
2.9.		Монтаж шкафа зажимов трансформатора тока 110 кВ	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.14	50 кг/шт
2.10.		Монтаж шкафа зажимов трансформатора напряжения 110 кВ	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.14	50 кг/шт
2.11.		Монтаж зажима аппаратного типа А2А-120-2Т	шт.	6	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,17 кг/шт
2.12.		Монтаж зажима аппаратного типа А4А-120-2Т	шт.	29	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,35 кг/шт
2.13.		Монтаж зажима ответвительного прессуемый типа ОА-120-1	шт.	10	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,17 кг/шт

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата
2	-	Зам.	155-26		04.26
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н.контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВМР

Ведомость монтажных работ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТЭП

Копировал:

Формат А4

№ пп	№ в ЛСР	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол	Ссылка на чертежи, спецификации	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
2.14.		Монтаж зажима ответвительного прессуемого разъемного типа РОА-120-1	шт.	9	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,17 кг/шт
2.15.		Монтаж зажима шлейфового типа ШС-15,2-04	шт.	3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	1,1 кг/шт
2.16.		Монтаж гирлянды изоляторов 110 кВ натяжной (совместно с переносом сущ.)	шт.	23	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	45 кг/шт
2.17.		Монтаж зажима ответвительного для круглой шины ЖОС-11-150	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	
2.18.		Монтаж трехфазных сборных шин гибкой ошиновки 110 кВ проводом марки АС-120/19	шт./м	3/210	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,47 кг/м
2.19.		Монтаж трехфазных перемычек/ спусков гибкой ошиновки 110 кВ проводом марки АС-120/19	шт./м	10/190	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,47 кг/м
3.		Монтаж блока разъединителя 35 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.12	1800 кг/шт.
4.		Монтаж блока ограничителей перенапряжения 35 кВ	компл.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.13	500 кг/шт.
5.		Монтаж зажима аппаратного типа А2А-400-3Т	шт.	9	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,7 кг/шт
6.		Монтаж зажима ответвительного прессуемый типа ОА-400-1	шт.	6	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	1,3 кг/шт
7.		Монтаж гирлянды изоляторов 35 кВ натяжной	шт.	20	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	25 кг/шт
8.		Монтаж зажима аппаратного типа А4А-400-3Т	шт.	3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	0,35 кг/шт
9.		Монтаж контактного перехода КП-01	шт.	3	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.4	0,35 кг/шт
10.		Монтаж контактного перехода КП-02	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.4	0,32 кг/шт
11.		Монтаж трехфазных сборных шин гибкой ошиновки 35 кВ проводом марки АС-500/27	шт./м	3/210	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	1,55 кг/м
12.		Монтаж трехфазных перемычек/ спусков гибкой ошиновки 35 кВ проводом марки АС-500/27	шт./м	6/110	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.2	1,55 кг/м
13.		Монтаж лотка перфорированного металлического 80х200 L=3000 мм	шт.	4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	10 кг/шт
14.		Монтаж крышки лотка В=200 мм, L=3000 мм	шт.	4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	4,5 кг/шт
15.		Монтаж угола горизонтального для лотка 90 град.	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	2,2 кг/шт
16.		Монтаж крышки на угол горизонтальный 90 град.	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	1,1 кг/шт
17.		Монтаж заглушки для лотка 80х200	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	1,1 кг/шт
18.		Монтаж угола внешнего 90 град. 200х80	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	2,2 кг/шт
19.		Монтаж крышки угла внешнего 90 град. 200х80	шт.	1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	1,1 кг/шт
20.		Монтаж швеллера 50х50х4,0 L500 мм	шт.	22	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	7,9 кг/шт
21.		Монтаж веллера 50х50х4,0 L300 мм	шт.	11	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	5,3 кг/шт
22.		Монтаж основания потолочной стойки для профиля 50х50 мм	шт.	22	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	4,9 кг/шт
23.		Монтаж уголка 50х50 мм	шт.	22	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	4,9 кг/шт
24.		Монтаж разделителя 80 L3000 мм	шт.	4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	3,7 кг/шт

№ пп	№ в ЛСР	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол	Ссылка на чертежи, спецификации	При-мечание
1	2	3	4	5	6	7
25.		Монтаж провода силового монтажного с медной жилой, ж/з, холодостойкий	м	4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	1,23 кг/м
26.		Монтаж наконечника медного луженого ТМЛ 10-8-5	шт.	4	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	0,05 кг/шт
27.		Монтаж пластины медной	шт.	12	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП л.5	0,1 кг/шт

№ пп	Приказ 421/пр от 04.08.2020 (изм. от 30.01.2024 № 55/пр) прил. 5	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ НА 1 ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА				
Пусконаладочные работы в ЗРУ 35 кВ 1 этапа				
1.	таблица 7 п.4	Выключатель 35 кВ		
1.1.	01-03-008-05	Выключатель вакуумный 35 кВ	шт.	2
1.2.	01-03-022-01	Устройство подогрева выключателя с одним нагревательным элементом	устройст.	2
1.3.	01-11-028-02	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром обмоток машин и аппаратов	измерен.	2
1.4.	01-11-021-02	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств	измерен.	6
1.5.	01-12-021-02	Испытание апаратов	испыт.	4
2.	таблица 7 п.4	Трансформатор тока 35 кВ		
2.1.	01-02-017	Трансформатор тока 35 кВ	шт.	6
2.2.	01-12-010-02	Испытание повышенным напряжением первичных обмоток трансформаторов тока 35 кВ	испыт.	6
2.3.	01-12-010-03	Испытание повышенным напряжением вторичных обмоток трансформаторов тока 35 кВ	испыт.	21
3.	таблица 7 п.4	Трансформатор напряжения 35 кВ		
3.1.	01-02-015	Трансформатор напряженния 35 кВ однофазный	шт.	3
3.2.	01-12-010-02	Испытание повышенным напряжением первичных обмоток трансформаторов напряжения 35 кВ	испыт.	3
3.3.	01-12-010-03	Испытание повышенным напряжением вторичных обмоток трансформаторов напряжения 35 кВ	испыт.	9
4.	таблица 7 п.4	Ограничитель перенапряжений 35 кВ		
4.1.	01-12-021-04	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	Испыт.	6
4.2.	01-11-027-02	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ограничителя перенапряжения	Измер.	6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н.контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.ВПР

Ведомость пусконаладочных работ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ТЭП

Копировал:

Формат А4

№ пп	Приказ 421/пр от 04.08.2020 (изм. от 30.01.2024 № 55/пр) прил. 5	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
5.	таблица 7 п.4	Силовой трехфазный трансформатор марки ТС-63/35/0,4		
5.1.	01-02-002	Трансформатор трехфазный двухобмоточный	шт.	1
5.2.	01-12-010-01	Обмотка трансформатора силового	шт.	6
5.3.	01-11-024-02	Фазировка трансформатора с сетью напряжением свыше 1 кВ	фазировка	1
Пусконаладочные работы на открытой части ПС 1 этапа				
6.	таблица 7 п.3	Гирлянда изоляторов 35 кВ		
6.1.	01-12-024-02	Изолятор многоэлементный или подвесной	Испыт.	3
ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ НА 2 ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА				
Пусконаладочные работы КТПБ 110 кВ на открытой части ПС 2 этапа				
1.	таблица 7 п.3	Трансформатор трехобмоточный 110/35/10 кВ		
1.1.	01-02-003-05	Трансформатор трехобмоточный напр., выше 1 кВ	шт.	1
1.2.	01-12-010-01	Обмотка трансформатора силового	Испыт.	9
1.3.	01-11-029-01	Испытание масла на свободное протекание и измерение коэффициента пропитки кабельной линии низкого давления	Испыт.	1
1.4.	01-11-029-02	Испытание масла на пробой	Испыт.	1
1.5.	01-12-023-01	Испытание высоковольтных вводов до установки на трансформатор	Испыт.	10
1.6.	01-02-017-07	Трансформатор тока встроенный во ввода силового трансформатора	шт.	14
1.7.	01-12-010-03	Обмотка трансформатора измерительного, втор.	Испыт.	14
2.	таблица 7 п.3	Выключатель элегазовый колонковый 110 кВ		
2.1.	01-03-008-03	Выключатель 110 кВ	шт.	1
2.2.	01-03-022-01	Устройство подогрева выключателя с одним нагревательным элементом	Устро-йство	1
2.3.	01-11-028-02	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром обмоток машин и аппаратов	Измер.	1
2.4.	01-11-021-03	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств	Измер.	3
3.	таблица 7 п.3	Разъединитель 110 кВ с одним комплектом заземляющих ножей		
3.1.	01-03-005-02	Разъединитель трехполюсный 110 кВ	шт.	2

№ пп	Приказ 421/пр от 04.08.2020 (изм. от 30.01.2024 № 55/пр) прил. 5	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
3.2.	01-03-022-02	Устройство подогрева разъединителя	Устро-йство	4
3.3.	01-11-021-03	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств	Измер.	6
4.	таблица 7 п.3	Выносные трансформаторы тока 110 кВ		
4.1.	01-02-017-04	Трансформатор тока выносной 110 кВ	шт.	3
4.2.	01-12-010-02	Обмотка трансформатора измерительного: первичная	Испыт.	3
4.3.	01-12-010-03	Обмотка трансформатора измерительного: вторичная	Испыт.	15
5.	таблица 7 п.3	Трансформаторы напряжения 110 кВ		
5.1.	01-02-015	Трансформатор напряжения однофазный 110 кВ	шт.	3
5.2.	01-12-010-02	Испытание повышенным напряжением. Обмотка трансформатора измерительного первичная	Испыт.	3
5.3.	01-12-010-03	Испытание повышенным напряжением. Обмотка трансформатора измерительного вторичная	Испыт.	9
6.	таблица 7 п.3	Ограничитель перенапряжений 110 кВ		
6.1.	01-12-021-04	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	Испыт.	4
6.2.	01-11-027-02	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ограничителя перенапряжения	Измер.	4
7.	таблица 7 п.3	Шкаф оборева и питания выключателей и разъединителей 110 кВ		
7.1.	01-03-001-01	Автоматический выключатель однополюсный	шт.	6
7.2.	01-03-002-04	Автоматический выключатель трехполюсный	шт.	4
7.3.	01-12-021-01	Испытание аппарата коммутационного напряжением: до 1 кВ	Испыт.	10
7.4.	01-12-020-01	Испытание повышенным напряжением сборных шин 380 В	Испыт.	1
7.5.	01-03-022-01	Устройство подогрева с одним нагревательным элементом	Устро-йство	1
8.	таблица 7 п.3	Гирлянда изоляторов 110 кВ		
9.	01-12-024-02	Изолятор многоэлементный или подвесной	Испыт.	20

№ пп	Приказ 421/пр от 04.08.2020 (изм. от 30.01.2024 № 55/пр) прил. 5	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
Пусконаладочные работы на открытой части ПС 2 этапа				
10.	таблица 7 п.3	Разъединитель 35 кВ с двумя комплектами заземляющих ножей		
10.1.	01-03-005-02	Разъединитель трехполюсный 35 кВ	шт.	1
10.2.	01-03-022-02	Устройство подогрева разъединителя	Устро-йство	3
10.3.	01-11-021-03	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств	Измер.	3
11.	таблица 7 п.3	Ограничитель перенапряжений 35 кВ		
11.1.	01-12-021-04	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 75 кВ	Испыт.	3
11.2.	01-11-027-02	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ограничителя перенапряжения	Измер.	3
12.	таблица 7 п.3	Опорный изолятор 35 кВ		
12.1.	01-12-024-01	Изолятор отдельный одноэлементный	Испыт.	3
13.	таблица 7 п.3	Гирлянда изоляторов 35 кВ		
13.1.	01-12-024-02	Изолятор многоэлементный или подвесной	Испыт.	20
14.	таблица 7 п.4	Кабель силовой до 1 кВ		
14.1.	01-12-027-01	Кабель силовой длиной до 500м	Испыт.	26

Опросный лист на силовой трансформатор типа ТДТН-40000/110/35/10 ХЛ1

Заказчик: ПС 110 кВ Нижний Бестях;
Титул: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я)»
Место установки: ПС 110 кВ Нижний Бестях, ОРУ 110 кВ

Таблица 1 – Параметры силового трансформатор

№	Параметры	Требуемые данные
	Общая информация	
1.	Производитель	*
2.	Тип трансформатора	ТДТН-40000/110/35/10 ХЛ1
3.	Климатическое исполнение и категория размещения	ХЛ1*
4.	Температура окружающей среды, ºС	-55… +40
5.	Допустимая высота установки над уровнем моря, м	До 1000 м
	Основные параметры	
6.	Номинальная мощность ВН/СН/НН, кВА	40000/40000/40000
7.	Номинальное напряжение ВН/СН/НН, кВ	110/35/10
8.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126/40,5/12
9.	Схема и группа соединения обмоток	Yн/Yн/D-0-11
10.	Число фаз	3
11.	Способ и диапазон регулирования напряжения	РПН в нейтрали ВН ± (9х1,78%) ПБВ со стороны СН ± 2х2,5%
12.	Номинальная частота, Гц	50
13.	Напряжение короткого замыкания, % ВН-СН	10,5
14.	Напряжение короткого замыкания, % ВН-НН	17,5
15.	Напряжение короткого замыкания, % СН-НН	6,5
16.	Потери короткого замыкания, кВт	200
17.	Ток холостого хода, %	0,3*
18.	Потери холостого хода, кВт	35
19.	Заземление нейтрали	ОПН и ЗОН
20.	Вид системы охлаждения	Д
	Технические требования к конструкции	
21.	Встроенные трансформаторы тока	
	- ввод ВН Количество, шт.	2 шт. на фазу
	Первичный/вторичный ток, А	ТВТ-110 600-400-300-200/5
	Класс точности	10PR
	Вторичная нагрузка, ВА	30
	- ввод СН Количество, шт.	2 шт. на фазу
	Первичный/вторичный ток, А	ТВТ-35 800-600-500-400/5
	Класс точности	10PR
	Вторичная нагрузка, ВА	30
	- нейтраль ВН Количество, шт.	2 шт.
	Первичный/вторичный ток, А	ТВТ-110

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			11.25
Провер.		Шепелина			11.25
Н.контр		Ромин			11.25
ГИП		Полуэктов			11.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113.ЭП.ОЛ1

Опросный лист на силовой трансформатор типа ТДТН-40000/110/35/10 ХЛ1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТЭП

Копировал:

Формат А4

№	Параметры			Требуемые данные
				600-400-300-200/5
	Класс точности			10PR
	Вторичная нагрузка, ВА			30
22.	Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее			2,5
23.	Исполнение бака			Колокольного типа с нижним разъемом
24.	Напряжение питания системы охлаждения и РПН, В	Двигателей		~380/~220
		Цепей управления		~220
		Цепей сигнализации		=220
25.	Комплектующие			
	-вводы ВН			3 шт.
	-ввод нейтрали ВН			1 шт.
	-вводы СН			3 шт.
	-ввод нейтрали СН			1 шт.
	-вводы НН			3 шт.
	-РПН			1 шт.
	-переключающее устройство ПБВ обмотки СН			Да
	Исполнение вводов			изоляция категория II (2.25 см/кВ)
	Вводы герметичного исполнения			ГОСТ 10693-81, ГОСТ 23865-79
	Требования к электрической прочности изоляции вводов по ГОСТ 1516.3-96			Да
	-защитная аппаратура:			• газоанализатор состояния масла • манометр • индикатор уровня масла • реле внезапного давления масла • перепускное устройство давления • термометр масла • индикатор температуры обмотки • противоконденсатный обогреватель
26.	Трансформаторное масло по ГОСТ 982-80 в полном объеме			Да
27.	Резервное количество трансформаторного масла для доливки и технологических операций при монтаже			Да
28.	Шкаф управления охлаждением ШАОТ (с 2-мя источниками питания и АВР)			Да
29.	Подъемные проушины, колеса, баллон с азотом, оборудование азотного уплотнения			Да
30.	Передвижение трансформатора			Продольно-поперечное
31.	Колея продольная/поперечная, мм			*/*
32.	Форма катков			С ребордой
33.	Каретки			Поворотные
34.	Метод установки			Ролики
35.	Условия транспортирования			ж/д транспортом
36.	Масса, кг(1):			
	-полная с маслом			*
	-транспортная			*
	-масла	полное, необходимое для работы		*
		По требованию заказчика	Подлежащее доливки при монтаже	*
			для технологических нужд	-
37.	Габаритные размеры трансформатора			*

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113.ЭП.ОЛ1	Лист 2

Копировал: Формат А4

№	Параметры	Требуемые данные
	длина/ширина/высота, мм(*):	
	-транспортные - длина/ширина/высота, мм(*):	*
38.	Сейсмостойкость баллов по шкале MSK-64	7
39.	Комплектность поставки	Трансформатор с комплектующими. Запасные части
40.	Комплект эксплуатационной документации, на русском языке, экз./компл.: − Технический паспорт; − ЗИП в виде отдельного документа или как составная часть паспорта; − Протоколы испытаний оборудования и масла; − Руководство по эксплуатации трансформатора и каждое устройство, входящее в комплект; − Схемы шкафа управления; − Паспорт, чертежи и инструкции по эксплуатации для РПН; − График зависимости вторичной нагрузки встроенных ТТ от кратности токов, при которых обеспечивается погрешность не более 10%; − Наличие декларации о соответствии безопасности	2 экз. в бумажном виде
41.	Срок службы, лет	25
42.	Гарантийный срок, лет	5
43.	Количество заказываемых трансформаторов	1
44.	Условия хранения, срок хранения, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП	ГОСТ Р 52719-2007 ГОСТ 15150-69
45.	Монтаж автотрансформатора выполняется с участием шеф-инженера фирмы - изготовителя	Да

Примечание:

1. * уточняется заводом - изготовителем

2. Приемо-сдаточные испытания – в объеме и по методике согласно ГОСТ Р 52719-2007, испытания на стойкость при коротких замыканиях не проводятся, стойкость подтверждается расчетом по методике Изготовителя.

3. Все остальные технические характеристики трансформатора должны соответствовать требованиям ГОСТ 17544-85, ГОСТ 17544-85, ГОСТ 11920-85.

Опросный лист на блок разъединителя 35 кВ
РГП-СЭЩ-35

Заказчик: ПС 110 кВ Нижний Бестях;
Титул: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я)»
Место установки: ПС 110 кВ Нижний Бестях, ОРУ

Таблица 1 – Параметры разъединителя

Параметры		Варианты исполнения		
Номинальное / Наибольшее рабочее напряжение		35 кВ / 40,5 кВ		✓
Тип установки		Горизонтальная		✓
1 Тип разъединителя по количеству полюсов		**1-полюсный**		
		2-полюсный	ведущий полюс слева	
			ведущий полюс справа	
		3-полюсный	ведущий полюс слева	
			ведущий полюс в центре	✓
			ведущий полюс справа	
2 Межфазное расстояние		Стандартная поставка (1090 мм)		
		По заказу, мм (1000, **<u>1500</u>**, 2000)		✓
3 Номинальный ток / Ток термической стойкости / Ток электродинамической стойкости		**630 А** / 12,5 кА / 31,5 кА		
		1000 А / 20 кА / 50 кА		✓
		2000 А / 31,5 кА / 80 кА		
4 Тип изоляции и степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	Фарфоровая	**II*** (С4-195-II УХЛ1; 2.6 см/кВ)		✓
		IV (С4-195-IV-М УХЛ1; 3.1 см/кВ)		
	Полимерная	**III** (ОСК-12,5-35-Б-3 УХЛ1 2.9 см/кВ)		
5 Наличие и количество заземлителей		Без ножей заземления		
		2		✓
		1а (заземлитель со стороны неподвижной колонки)		
		1б (заземлитель со стороны поворотной колонки)		
6 Типы приводов	Привод главных ножей	**Электродвигательный**		✓
		Ручной		
	Привод заземляющих ножей	**Электродвигательный**		✓
		Ручной		
7 Тип ручного привода		**ПР-М СЭЩ®-16-90 УХЛ1** (электромагнитный блок-замок)		
		Совмещенный ПР СЭЩ-☐-А (механический блок-замок)		
		Совмещенный ПР СЭЩ-☐-Б (электромагнитный блок-замок)		
8 Тип электродвигательного привода		**ПД СЭЩ®-11-90** Напряжение питания двигателя: 400/230В переменное трехфазное. Напряжение цепей блокировки и дистанционного управления: 220 В постоянное.		✓
		ПД СЭЩ®-21-90 Напряжение питания двигателя: 220 В постоянное/переменное однофазное. Напряжение цепей блокировки и дистанционного управления: 220 В постоянное.		
9 Наличие выносного блока управления (ВБУ)		ДА ✓	НЕТ ☐	
10 Наличие общей рамы		ДА(стандарт) ✓	НЕТ ☐	
11 Кронштейн крепления приводов		ДА ✓	НЕТ ☐	
12 Наличие защитного козырька		ДА ✓	НЕТ ☐	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			11.25
Провер.		Шепелина			11.25
Н.контр		Ромин			11.25
ГИП		Полуэктов			11.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113.ЭП.ОЛ2

Опросный лист на разъединитель 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТЭП

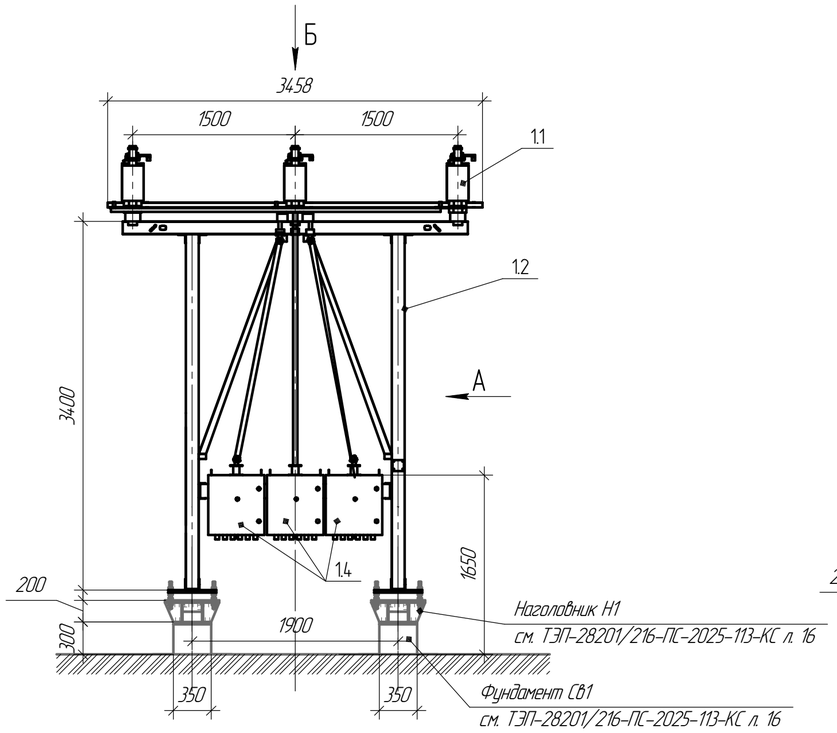
Копировал: Формат А4

13 Соединительные валы от приводов до разъединителя	ДА ✓	НЕТ ☐ (поставляются наконечники)

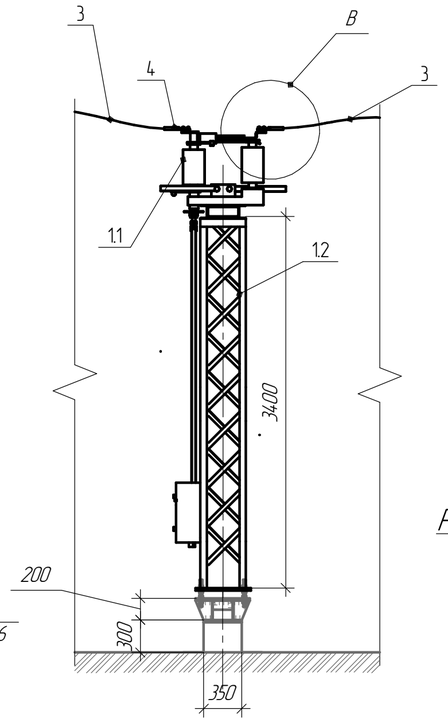
14 Наличие опорной стойки			
ДА ✓ (2 опорные трубные конструкции)		Без опорной стойки ☐	
Высота стойки, D, мм из ряда: 1900; 2100; 2500; 2700; 2900; 3000; 3350; 3700; 4000; 4450	3400 мм	Высота от земли до плоскости установки разъединителя, C, мм	3900 мм
Высота фундамента, B, мм:	500 мм		

15 Комплект ключей (магнитный и электромагнитный =220В)	ДА ✓	НЕТ ☐
16 Стандартный комплект запасных частей разъединителя	ДА ✓	НЕТ ☐
17 Количество разъединителей, шт.	1	
18 Дополнительные требования	1. Для блока разъединителя предусмотреть наличие двух опорных стоек с межосевым расстоянием в 1900 мм. 2. Приемо-сдаточные испытания – в объеме и по методике согласно ГОСТ Р 52719-2007, испытания на стойкость при коротких замыканиях не проводятся, стойкость подтверждается расчетом по методике Изготовителя. 3. Все остальные технические характеристики трансформатора должны соответствовать требованиям ГОСТ 17544-85, ГОСТ 17544-85, ГОСТ 11920-85.	

Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ
М 1:40



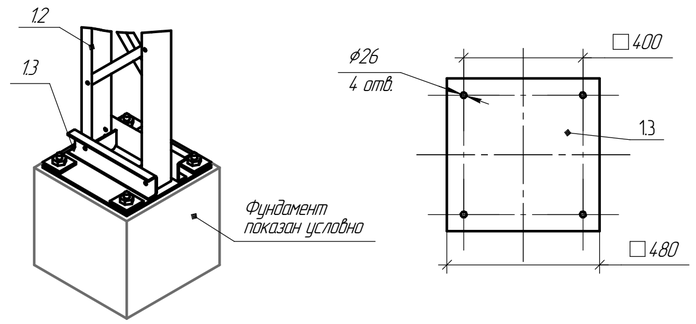
Вид А
М 1:40



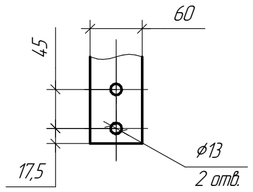
Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/12	Блок трехполюсного разъединителя 35 кВ	1	34.7	
		с двумя комплектами заземляющих ножей			
1.1		Разъединитель трехполюсный 35 кВ	1		
		с двумя комплектами заземляющих ножей			
		РГПЗ-СЭЩ-35			
1.2		Опорная металлоконструкция высотой	1		
		3400 мм			
1.3		Переходная пластина для крепления к	2		см. прим. 5
		фундаменту			
1.4		Привод двигательный ПД СЭЩ-11-90	3		
1.5		Выносной блок управления	1		см. прим. 7
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	ГОСТ 839-2019	Гибкая ошиновка 110 кВ АС-500/27, м	–	1,5	см. прим. 1
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный А2А-400-3Т	6		

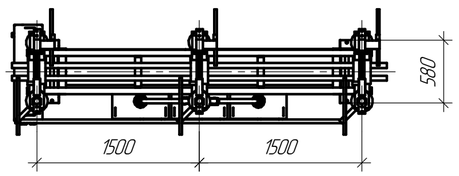
Переходная пластина для крепления к фундаменту
М 1:20



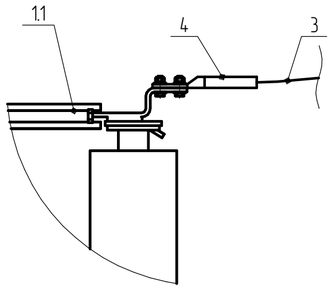
Разметка отверстий вывода
М 1:5



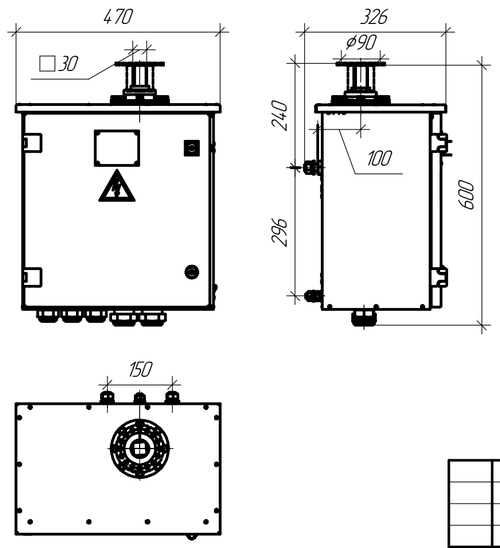
Вид Б
М 1:40



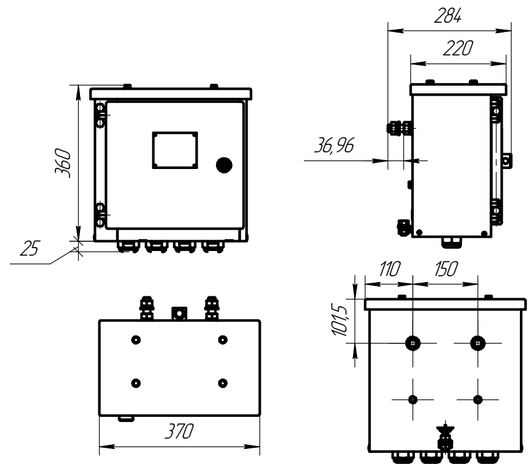
Вид В
М 1:10



Габаритные размеры двигательного привода ПД СЭЩ-11-90 (поз. 1.4)
М 1:10



Габаритные размеры шкафа ВБУ (поз. 1.5)
М 1:10



Примечания:

1. Гибкая ошиновка 35 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Полная масса блока трехполюсного разъединителя 35 кВ – 650 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блока выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под блок трехполюсного разъединителя 35 кВ см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Для крепления блока к фундаменту использовать переходную пластину (поз 1.4).
6. Двигательный привод (поз. 1.4) устанавливается на главных и вспомогательных ножах.
7. Выносной блок управления (поз. 1.5) устанавливается на отдельной стойке (см. ЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 14.).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/12			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чебыкина			10.25		Р	3	
Н. контр.		Ромин			10.25				
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока трехполюсного разъединителя 35 кВ с 2 комплектами ЗН	ТЭП		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Опросный лист на блок опорных изоляторов 35 кВ совместно с ОПН 35 кВ

Заказчик: ПС 110 кВ Нижний Бестях;
Титул: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я)»
Место установки: ПС 110 кВ Нижний Бестях, ОРУ 35 кВ

Таблица 1 – Параметры блока опорного изолятора

	Параметры	Варианты исполнения		Значение заказа
1.	Номинальное / наибольшее рабочеенапряжение	35 кВ / 40,5 кВ		✓
		110 кВ / 126 кВ		-
		150 кВ / 172 кВ		-
		220 кВ / 252 кВ		-
2.	Тип изоляции и удельная длина путиутечки по ГОСТ 9920	Фарфоровая ✓	1,6 см/кВ	-
			2,25 см/кВ	✓
			2,5 см/кВ	-
			3,1 см/кВ	-
		Полимерная	2,25 см/кВ	-
			2,5 см/кВ	-
3.	Цвет глазури изоляторов	Белый		✓
		Коричневый		-
4.	Конструктивное исполнение	для крепления одного провода		✓
		для крепления двух проводов		-
5.	Тип провода (указать)			АС-500/27
6.	Заказ опорных стоек под установку	Трубная конструкция стойки		✓
		Сборная конструкция стойки		-
7.	Высота опорных стоек (указать изпредлагаемого ряда)	Стандартная поставка: 2856мм (трубная), 2816мм (сборная) По заказу: 2200, 2500, 2800, 3000, 3400,4000, 4500, 5200мм	под одну ШО	-
			под две ШО	-
			под три ШО	✓ 3400 мм от фундамента до нижней кромки изолятора
8.	Заказ металлоконструкций (по эскизу заказчика)			✓
9.	Заказ шинных опор для установки ВЧ заградителей (по эскизу заказчика)			-
10.	Допустимое тяжение проводов в горизонтальной плоскости, Н			-
11.	Дополнительные требования 1) Включить в блок установку ОПН 35 кВ, согласно таблице 2 данного ОЛ 2) Расположить блок на 2х опорных трубных конструкциях с межосевым расстоянием 1900 мм 3) Предусмотреть переходную пластину для крепления блока к фундаменту (см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 13) 4) Предусмотреть на опорном изоляторе зажим опорный АА-5-3 (или аналог) для присоединения гибкой ошиновки АС-500/27.			
12.	Количество опорных изоляторов в блоке, шт			3
13.	Количество блоков заказа			1 комплект трехполюсного блока

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			11.25
Провер.		Шепелина			11.25
Н.контр		Ромин			11.25
ГИП		Полуэктов			11.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113.ЭП.ОЛ3

Опросный лист на блок опорных изоляторов 35 кВ совместно с ОПН 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

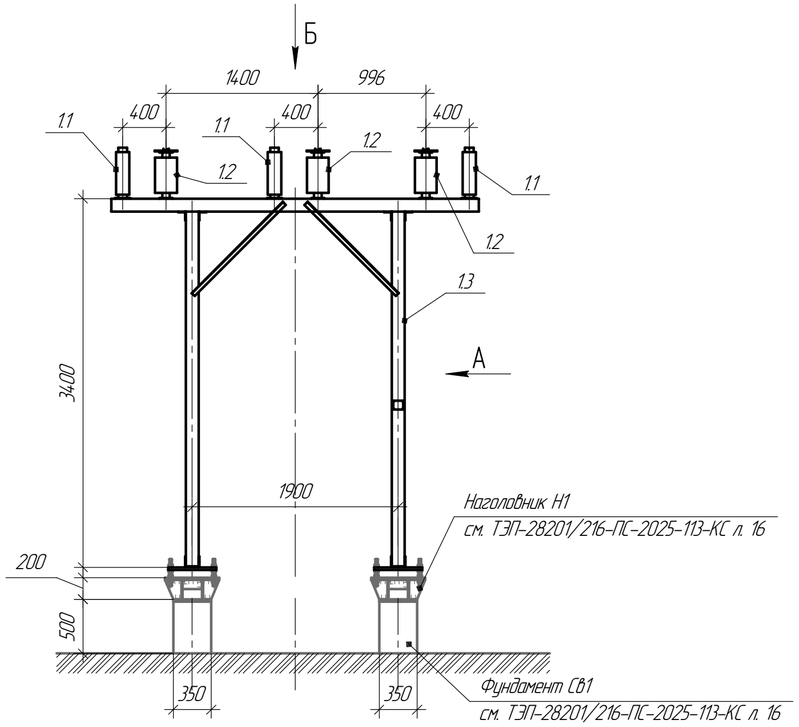
ТЭП

Копировал: Формат А4

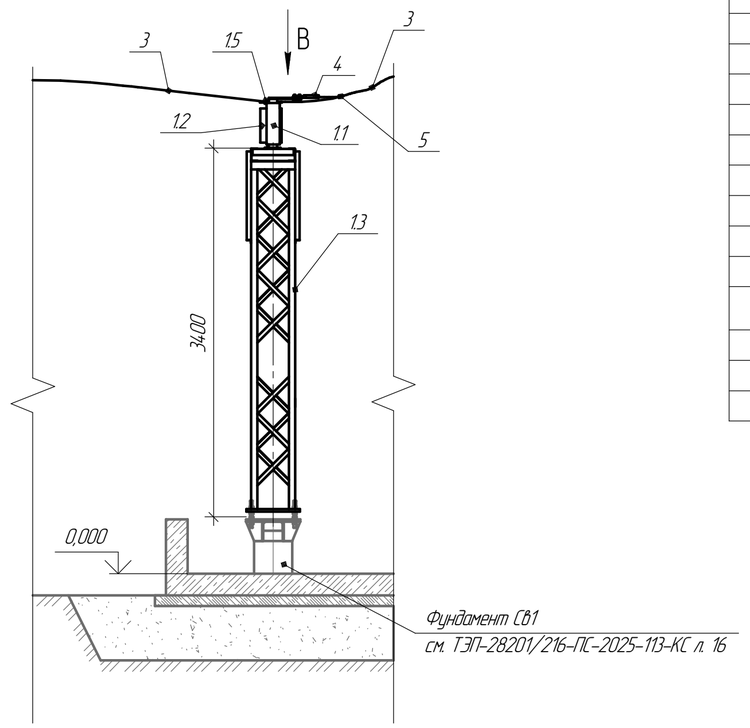
Таблица 2 – Параметры ОПН

	Параметры	Варианты исполнения	Значение заказа
1	Класс напряжения сети / наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	35/38,5	-
		35/40,5	✓
		35/42	-
		35/44	-
2	Исполнение ОПН	Опорное	✓
		Подвесное	-
3	Номинальный разрядный ток кА, не менее	10	✓
4	Пропускная способность А, не менее	650	✓
5	Тип изоляции и удельная длина пути утечки по ГОСТ 9920	Фарфоровое 2,25 см/кВ	✓
6	Класс пропускной способности, А	II	✓
7	Дополнительная комплектация по заказу	Изолирующее основание	✓
		ДТУ-03 - датчик тока	✓
8	Дополнительные требования		
9	Количество ОПН заказа в блоке		3
10	Дополнительные требования: Предусмотреть возможность присоединения к ОПН прессуемого аппаратного зажима А2А-400-3Т		

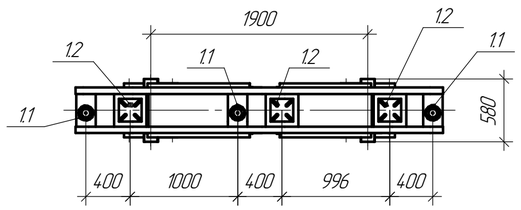
Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ
М 1:40



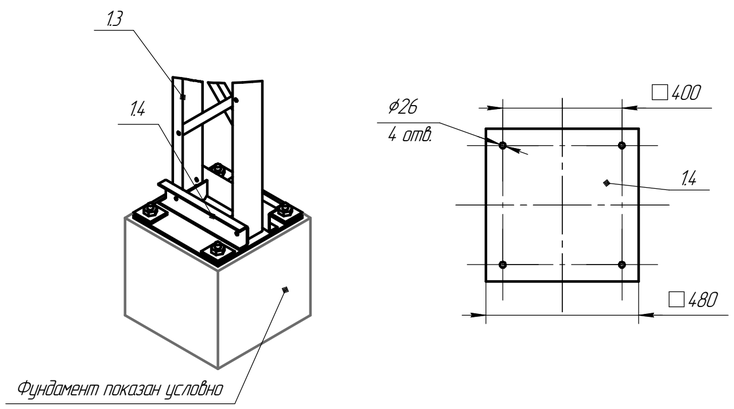
Вид А
М 1:40



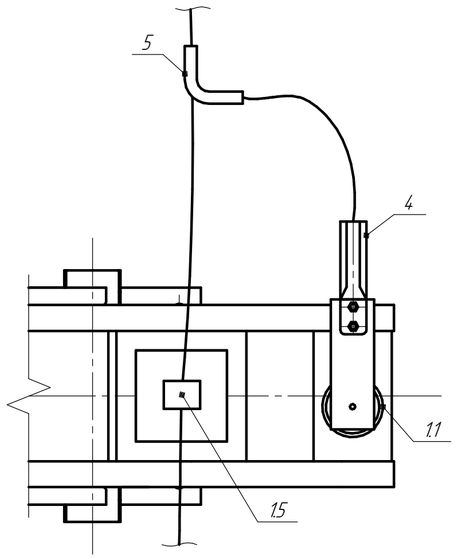
Вид Б
М 1:40



Переходная пластина для крепления к фундаменту
М 1:20



Вид В
М 1:10



Перечень основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/13	Блок ограничителей перенапряжения 35 кВ	1	34.7	
		совместно с опорными изоляторами 35 кВ			
1.1		Ограничитель перенапряжения	3		
		нелинейный 35 кВ			
		ОПН-П-33У-35/40,5/10/550 УХЛ1			
1.2		Опорный изолятор 35 кВ	3		
1.3		Опорная металлоконструкция высотой	1		
		3400 мм			
1.4		Переходная пластина для крепления к	2		см. прим. 5
		фундаменту			
1.5		Зажим опорный марки АА-5-3	3		
1.6		Переходная пластина для присоединения	3		см. прим. 6
		гибкой ошиновки			
2	ГОСТ 103-2006 ГОСТ 9.307-2021	Полоса заземления, оцинкованная 40х4 мм	–	1,57	см. прим. 3
3	ГОСТ 839-2019	Гибкая ошиновка 110 кВ АС-500/27, м	–	1,5	см. прим. 1
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим аппаратный А2А-400-3Т	3		
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ответвительный ОА-400-1	3		

Примечания:

1. Гибкая ошиновка 35 кВ учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП лист 2.
2. Полная масса блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ – 34.7 кг. Тип изоляции – фарфор.
3. Заземление металлоконструкции блока выполнить при помощи полосы (поз. 2). Полосу гнуть на месте при монтаже, присоединить к контуру заземления подстанции (соединение сварное по ГОСТ 5264-80). Полоса заземления учтена в ТЭП-28201/216-ПС-2025-031-ЭП.
4. Фундамент под блок ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-КС.
5. Для крепления блока к фундаменту использовать переходную пластину (поз 1.4).
6. Предусмотреть возможность присоединения к ОПН 35 кВ (поз 1.1) аппаратного зажима А2А-400-3Т (поз. 4).

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.0/13			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))			
Разраб.		Пантин			10.25	ПС 110 кВ Нижний Бестях	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чебыкина			10.25		Р	3	
Н. контр.		Ромин			10.25				
ГИП		Полуэктов			10.25	Узел установки блока ограничителей перенапряжения 35 кВ совместно с опорными изоляторами 35 кВ	ТЭП		

Согласовано

Взам. инв. №

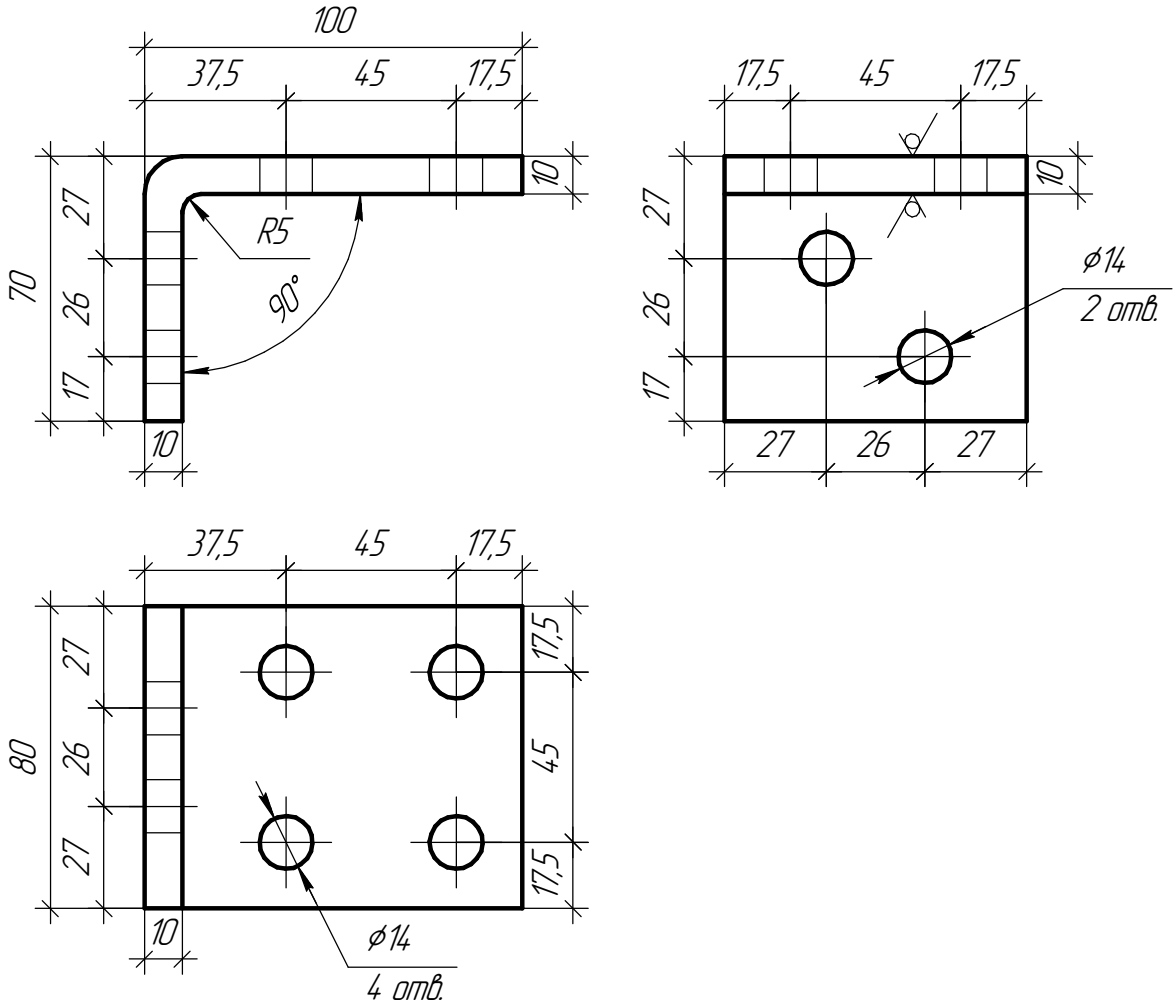
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Контакт переходной КП-01
М1:2

√Rz 40(√)



Примечания:

1. Предельные отклонения размеров: H14; h14; $\pm\frac{IT14}{2}$.
2. Масса изделия 0,35 кг.
3. Материал – лист алюминиевый АД31 10х80х170, ГОСТ 21631-2023.
4. По данному чертежу изготовить 3 контакта КП-01.
5. Покрытие ГОР ПОС-40.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н. контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.33И1

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Стадия	Лист	Листов
Р		1

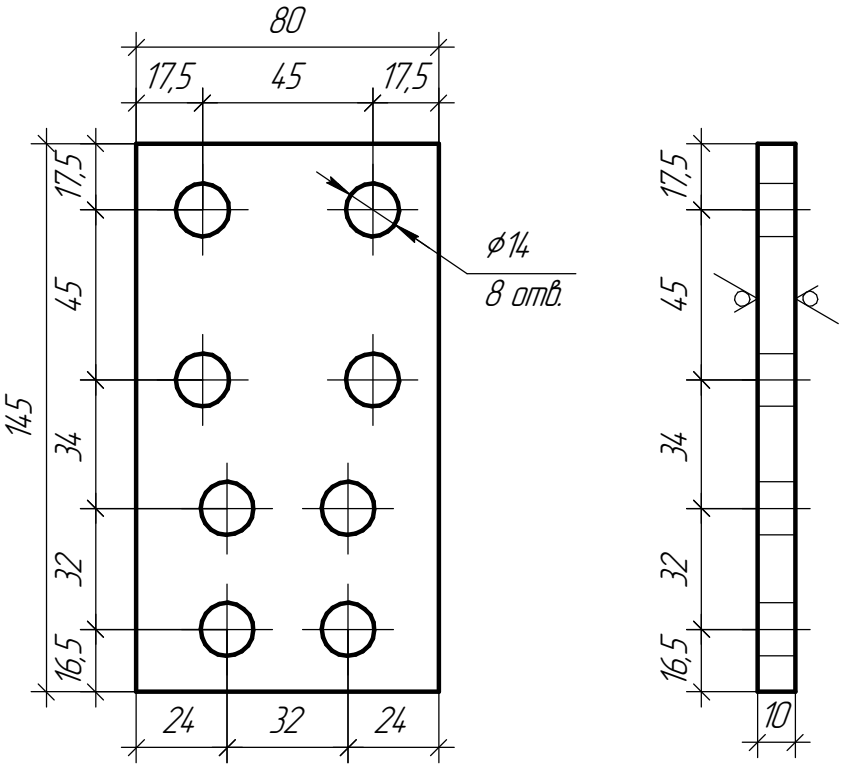
Задание заводу на изготовление переходного контакта КП-01

ТЭП

Формат А4

Контакт переходной КП-02
М1:2

√Rz 40(√)



Примечания:

1. Предельные отклонения размеров: H14; h14; $\pm\frac{IT14}{2}$.
2. Масса изделия 0,32 кг.
3. Материал – лист алюминиевый АД31 10х80х145, ГОСТ 21631-2023.
4. По данному чертежу изготовить 1 контакт КП-02.
5. Покрытие ГОР ПОС-40.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пантин			10.25
Проверил		Чебыкина			10.25
Н. контр.		Ромин			10.25
ГИП		Полуэктов			10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-113-ЭП.33И2

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

ПС 110 кВ Нижний Бестях

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Задание заводу на изготовление переходного контакта КП-02

ТЭП

Формат А4