

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и
отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта.**

Искусственные сооружения»

Часть 1. Технологические и конструктивные решения по ЛЭП

2223-ТКР1

Том 3.1

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и
отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения
линейного объекта.
Искусственные сооружения»**

Часть 1. Технологические и конструктивные решения по ЛЭП

2223-ТКР1

Том 3.1

**Главный инженер – руководитель
службы главного инженера**

Б.Н. Юркевич

Главный инженер проекта

В.В. Сологубов

Начальник ОЭО

А.С. Приходько

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2223- ТКР1С	Содержание тома	1
2223- ТКР1.ТЧ	Текстовая часть	57
Приложение А	Письмо о региональных коэффициентах	1
Приложение Б	Письмо от союза охраны птиц	2
Приложение В	Технологическое присоединение «Отпайка ВЛ 35кВ на кордон «Ханов ключ»	8
	Графическая часть	
2223-ТКР1, л.1	Обзорный план прохождения трассы ВЛ 35 кВ ПС Пластун-ПС Терней	1
2223-ТКР1, л.2	Систематический расчет провода и троса	1
2223-ТКР1, л.3	Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса	1
2223-ТКР1, л.4	Поддерживающая гирлянда ПГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	1
2223-ТКР1, л.5	Поддерживающая гирлянда ПГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	1
2223-ТКР1, л.6	Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II СЗ	1
2223-ТКР1, л.7	Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III СЗ	1
2223-ТКР1, л.8	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	1
2223-ТКР1, л.9	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	1
2223-ТКР1, л.10	Натяжная одноцепная порталная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III СЗ	1
2223-ТКР1, л.11	Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	1
2223-ТКР1, л.12	Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	1
2223-ТКР1, л.13	Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	1
2223-ТКР1, л.14	Схема установки гасителей вибрации для провода АСку 120/19	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2223-ТКР1.ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпайка ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	59
Акционерное общество «Ленгидропроект»		

2223-ТКР1, л.15	Схема установки гасителей вибрации для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	1
2223-ТКР1, л.16	Сводная ведомость гасителей вибрации	1
2223-ТКР1, л.17	Сводная ведомость опор и фундаментов	1
2223-ТКР1, л.18	Установочные чертежи фундаментов ФГА-1, ФГАш-1 под анкерно-угловые опоры	1
2223-ТКР1, л.19	Установочные чертежи фундаментов ФГА-2 под анкерно-угловые опоры	1
2223-ТКР1, л.20	Установочные чертежи фундаментов ФГА-3 под анкерно-угловые опоры	1
2223-ТКР1, л.21	Установочные чертежи фундаментов ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3 под промежуточные опоры	1
2223-ТКР1, л.22	Установочные чертежи фундаментов ФР-1, ФР-2, ФР-3 под промежуточные опоры	1
2223-ТКР1, л.23	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1т(+5)	1
2223-ТКР1, л.24	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1(+5)	1
2223-ТКР1, л.25	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1 (+5;+14)	1
2223-ТКР1, л.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-4, ПС110П-4Т	1
2223-ТКР1, л.27	Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Ханов ключ" масштаб 1:5000	1
2223-ТКР1, л.28	Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Благодатное" масштаб 1:5000	1
2223-ТКР1, л.29	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1(+5)	1
2223-ТКР1, л.30	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1т(+5)	1
2223-ТКР1, л.31	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У110-1(+5; +14)	1
2223-ТКР1, л.32	Схема установки птицезащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4Т ПС110П-5Т	1
2223-ТКР1, л.33	Схема установки птицезащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4 ПС110П-5	1
2223-ТКР1, л.34	Поперечный разрез траншеи	1
2223-ТКР1, л.35	Информационные знаки	1
2223-ТКР1, л.36	Переход №1 (ПК10+85 - ПК12+85)	1
2223-ТКР1, л.37	Переход №2 (ПК12+85 - ПК14+85)	1
2223-ТКР1, л.38	Переход №3 (ПК15+76.78 - ПК17+20)	1
2223-ТКР1, л.39	Переход №4 (ПК17+20 - ПК19+20)	1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							2
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

2223-ТКР1, л.40	Переход №5 (ПК29+18.41 - ПК31+05)	1
2223-ТКР1, л.41	Переход №6 (ПК31+05 - ПК31+59.58)	1
2223-ТКР1, л.42	Переход №7 (ПК84+01.45 - ПК84+77.43)	1
2223-ТКР1, л.43	Переход №8 (ПК97+70 - ПК98+62,86)	1
2223-ТКР1, л.44	Переход №9 (ПК98+62,86-ПК99+65)	1
2223-ТКР1, л.45	Переход №10 (ПК99+65 - ПК101+15)	1
2223-ТКР1, л.46	Переход №11 (ПК101+15 - ПК102+65)	1
2223-ТКР1, л.47	Переход №12 (ПК140+61.1 - ПК142+20.91)	1
2223-ТКР1, л.48	Переход №13 (ПК152+00 - ПК152+70)	1
2223-ТКР1, л.49	Переход №14 (ПК319+00.52 - П319+72.01)	1
2223-ТКР1, л.50	Переход №15 (ПК409+41 - ПК410+26)	1
2223-ТКР1, л.51	Переход №16 (ПК420+33.72 - ПК421+03,59)	1
2223-ТКР1, л.52	Переход №17 (ПК502+55,39 - ПК503+70,21)	1
2223-ТКР1, л.53	Переход №18 (ПК524+63.27 - ПК526+28.12)	1
2223-ТКР1, л.54	Указания по монтажу заземления. Спецификация изделий.	1
2223-ТКР1, л.55	Указания по монтажу заземления. Начало	1
2223-ТКР1, л.56	Указания по монтажу заземления. Продолжение 1	1
2223-ТКР1, л.57	Указания по монтажу заземления. Продолжение 2	1
2223-ТКР1, л.58	Указания по монтажу заземления. Продолжение 3	1
2223-ТКР1, л.59	Указания по монтажу заземления. Продолжение 4	1
2223-ТКР1, л.60	Указания по монтажу заземления. Продолжение 5	1
2223-ТКР1, л.61	Указания по монтажу заземления. Продолжение 6	1
2223-ТКР1, л.62	Указания по монтажу заземления. Продолжение 7	1
2223-ТКР1, л.63	Указания по монтажу заземления. Продолжение 8	1
2223-ТКР1, л.64	Указания по монтажу заземления. Продолжение 9	1
2223-ТКР1, л.65	Указания по монтажу заземления. Продолжение 10	1
2223-ТКР1, л.66	Указания по монтажу заземления. Продолжение 11	1

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2223-ТКР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

2223-ТКР1, л.67	Указания по монтажу заземления. Продолжение 12	1
2223-ТКР1, л.68	Указания по монтажу заземления. Продолжение 13	1
2223-ТКР1, л.69	Указания по монтажу заземления. Продолжение 14	1
2223-ТКР1, л.70	Указания по монтажу заземления. Продолжение 15	1
2223-ТКР1, л.71	Монтажная схема опоры ПС110П-4	1
2223-ТКР1, л.72	Монтажная схема опоры ПС110П-4Т	1
2223-ТКР1, л.73	Монтажная схема опоры ПС110П-5	1
2223-ТКР1, л.74	Монтажная схема опоры ПС110П-5Т	1
2223-ТКР1, л.75	Монтажная схема опоры ПС110П-5+П4М	1
2223-ТКР1, л.76	Монтажная схема опор У35-1, У35-1т, У35-1+5 и У35-1т+5 (начало)	1
2223-ТКР1, л.77	Монтажная схема опор У35-1, У35-1т, У35-1+5 и У35-1т+5 (окончание)	1
2223-ТКР1, л.78	Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110- 1+14 (начало)	1
2223-ТКР1, л.79	Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110- 1+14 (окончание)	1
2223-ТКР1, л.80	Установочные чертежи фундаментов ФС-1	1

Общее количество листов документов, включенных в том – 147.

Состав проектной документации представлен отдельным томом 2223-1СП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Содержание

Введение.....	7
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	8
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	10
2.1 Инженерно-геологические условия	16
3 Сведения о категории и классе линейного объекта	29
4 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)	29
4.1 Провода	29
4.2 Транспозиция проводов.....	30
4.3 Грозозащитные тросы.....	30
4.4 Изоляция	31
4.5 Арматура	32
4.6 Защита линии от ветровой вибрации	33
4.7 Защита линии электропередачи от перенапряжения.....	33
4.8 Заземление линии электропередачи.....	34
4.9 Опоры и фундаменты	34
4.10 Характеристика материалов строительных конструкций.....	37
4.11 Защита строительных конструкций от коррозии	38
5 Электроснабжение объектов Заповедника	38
5.1 Способы прокладки силовых кабельных линий.....	39
5.2 Обоснование выбора кабелей.....	39
5.3 Кабельная арматура	40
6 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта	42

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

7 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	42
8 Охрана труда	42
8.1 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	42
8.2 Мероприятия по охране труда.....	45
8.3 Медицинское обеспечение и контроль	46
8.4 Режим труда и отдыха	47
8.5 Общая гигиеническая оценка условий труда	48
8.6 Меры безопасности при выполнении работ в зоне влияния электромагнитного поля частотой 50 Гц.....	50
8.7 Защита персонала от возможного поражения электрическим током.....	51
8.8 Средства индивидуальной защиты персонала.....	52
8.9 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях	52
8.10 Решения по переустройству объектов других собственников.....	52
8.11 Мероприятия по обеспечению экологической безопасности объекта	52
9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности.....	55
10 Нормативные документы.....	57

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Введение

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней является объектом особой важности и предназначен для присоединения потребителей п. Терней к системе централизованного электроснабжения (к Приморской энергосистеме).

Для присоединения потребителей п. Терней к Приморской энергосистеме потребуется выполнить следующий объем электросетевого строительства:

- новое строительство центра питания поселка – ПС Терней;
- новое строительство ЛЭП Пластун-Терней (56,994 км);
- реконструкция существующей ПС 110/10 кВ Пластун для присоединения новой ЛЭП Пластун-Терней.

Пластун-Терней.

- строительство центров питания для электроснабжения инфраструктуры Сихотэ-Алинского государственного природного заповедника (ПС 35/0,4 кВ «Ханов ключ», ПС 35/10 кВ «КПП1», ПС 10/0,4 кВ «КПП2», ПС 10/0,4 кВ «Благодатное»).

В административном отношении трасса ЛЭП ПС Пластун - ПС Терней проходит по территории Тернейского района Приморского края, по землям Пластунского и Тернейского лесничеств, ФГУ «Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник», а также по землям Госземзапаса.

Начальный пункт трассы ЛЭП – портал ОРУ реконструируемой ПС 110/10 кВ Пластун, расположенной в 2 км к северу от п. Пластун. Конечный пункт – портал ОРУ проектируемой ПС Терней, расположенной в юго-западной части поселка Терней. Общее направление трассы – северо-восточное.

Решение о разработке проектной документации по объекту принято на основании инвестиционной программа АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 7 декабря 2020 г. № 8@.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2223-ТКР1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

В административном отношении трасса ЛЭП ПС Пластун - ПС Терней проходит по территории Тернейского района Приморского края, по землям Пластунского и Тернейского лесничеств, ФГУ «Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник», а также по землям Госземзапаса.

Начальной точкой трассы ЛЭП ПС Пластун - ПС Терней является портал ОРУ реконструируемой ПС 110/10 кВ «Пластун», расположенной в 2 км к северу от п. Пластун. Поднимаясь по конструкциям приемного портала, трасса ЛЭП переходит в воздушное исполнение, начиная движение на СВ.

Движение трассы начинается трассы ЛЭП начинается вдоль существующей ВЛ 110 кВ ПС Горбуша – ПС Терней, следуя за существующей ВЛ около 2 км трасса поворачивает западнее.

На расстоянии около 3,5 км проектируемая ЛЭ последовательно пересекает водопровод, а/д регионального значения 05К-442 «Рудная Пристань – Терней» и ВЛ 10 кВ. Далее, повернув восточнее трасса следует вдоль, а/д 05К-442 западнее ВЛ 10 кВ около 5 км, после чего пересекает ВЛ 10 кВ продолжая движение вдоль, а/д 05К-442.

Через еще 2 км, трасса ЛЭП выполняет пересечение, а/д 05К-442 меняя направление с СЗ на С, расходясь с а/д и продолжая следование вдоль существующей линии ВЛ 10 кВ.

На расстоянии 12 км от ПС Пластун, трасса поворачивает восточнее, меняя направление с С на СВ. Проектируемая ЛЭП продолжает движение на СВ и через 2 км пересекает а/д 05К-442.

Следование параллельно, а/д 05К-442 «Рудная Пристань – Терней» севернее, а/д продолжается, и на расстоянии около 16 км от ПС Пластун трасса проектируемой ЛЭП входит на территорию особо охраняемой природной территории "Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник".

Через около 6 км производится отпайка на кордон «Ханов ключ», по средствам установки специальной опоры на трассе для перехода из воздушного исполнения в кабельное, с последующим проходом трассы в кабельном исполнении на СВ до КТП 35/0,4 кВ мощностью 25 кВА на кордоне «Ханов ключ».

Основная трасса ЛЭП продолжает движение на СВ вдоль а/д 05К-442 продолжается до 31 км, где трасса пересекает а/д 05К-442 смещаясь севернее и продолжая движение на СВ.

На 41 км основной трассы ЛЭП производится устройство отпайки на кордон

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

8

«Благодатное», по средствам установки специальной опоры на трассе для перехода из воздушного исполнения в кабельное, с последующий проходом трассы в кабельном исполнении на ЮВ до КТП 10/0,4 кВ мощностью 100 кВА на кордоне «Благодатное».

Движение трассы на СВ продолжается, через 1 км пересекая а/д 05К-442 «Рудная Пристань – Терней», смещаясь севернее а/д продолжая следование на СВ.

На 49 км трасса ЛЭП покидает территорию особо охраняемой природной территории "Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник" продолжая следование на СВ.

На расстоянии около 3 км от ПС Терней, трасса пересекает а/д 05К-442, расходясь с ней и начиная подъем по рельефу сопки Ягодная и продвигаясь вдоль одного из хребтов по северному склону до ПС Терней.

Конечной точкой трассы ЛЭП 35 кВ ПС Пластун - ПС Терней являются конструкции приёмного портала ОРУ.

Протяженность трассы в воздушном исполнении составляет – 56,994 км.

Протяженность участков в кабельном исполнении составляет:

- Кордон «Ханов ключ» 1 км;
- Кордон «Благодатное» - 1,54 км

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Гидрометеорологическая изученность.

Ближайшая действующая метеостанция к участку работ – метеостанция Терней. В метеорологическом отношении территория хорошо изученная.

Гидрологическая изученность района работ представлена рядом водомерных пунктов рек, впадающих в Японское море.

На пересекаемой проектируемой трассой ВЛ р. Джигитовка имелся водомерный пост со сроков наблюдений менее 6 полных лет. На других водотоках, пересекаемых проектируемой трассой ВЛ наблюдения, за водным режимом не производились.

Согласно СП 47.13330.2016 (приложение Д), СП 482.1325800.2020 (Таблицы А.1) гидрологическая изученность территории недостаточная.

Физико-географические условия района работ

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 35 кВ проходит по территории Тернейского района Приморского края.

В геоморфологическом отношении трасса проектируемой ВЛ 35 кВ расположена в южной части Восточно – Сихотэ - Алинского региона, неподалёку от восточного побережья Японского моря. Рельеф района горный, сильно расчленённый. Водоразделы резкие с острыми гребнями. Долины глубоко врезанные, местами каньонообразная, днища заняты сухой каменистой поймой.

В гидрологическом отношении трасса проектируемой ВЛ 35 кВ проходит вдоль побережья Японского моря с удалением от 0.5 км до 14 км от берега моря и пересекает бассейны рек Куналейка, Джигитовка, Голубичная с их многочисленными притоками. Река Куналейка является левобережным притоком р. Джигитовка, впадающей в залив Рында Японского моря.

В рельефном отношении район прохождения трассы ВЛ представляет собой необжитую, залесенную местность, равнинную в долинах рек, большей частью всхолмленную, участками горную с углами наклона до 35 градусов.

Гидрологические условия трассы ВЛ

Проектируемая ВЛ-35 кВ имеет пятьдесят четыре пересечения с водотоками, самые крупные из которых с рекой Джигитовка и Куналейка, из них имеет три пересечения с рекой Джигитовка (два раза с ее протоками), пять пересечений с руслом реки Куналейка, и два

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

10

пересечения с рекой Голубичная (с руслом реки и ее протокой).

Режим рек носит паводочный характер, в питании преобладают дождевые воды.

Весеннее половодье носит смешанный снегодождевой характер, в отдельные годы не выражено. Подъём уровней воды начинается в марте – начале апреля, пик половодья проходит обычно в середине апреля. Величина подъема уровней воды во время прохождения половодья составляет 0,5-0,8 м, заканчивается половодье в конце апреля – начале мая.

В летне-осенний период на реках проходит от 2 до 7 паводков.

За последние годы наиболее катастрофические паводки на реке Джигитовка наблюдались в 1954 и 1989 гг. Высота подъёма уровней воды составляла до 3,0-3,5 м. Глубина затопления поймы достигала 1,5-2,0 м, а продолжительность её затопления - 3-4 суток. Прохождение паводков сопровождается интенсивным карчеходом в русле и протоках.

Максимальные расходы воды дождевых паводков являются расчетными.

Летняя межень отчётливо выражена в маловодные годы, когда её суммарная продолжительность достигает 90-100 дней.

После окончания паводочного периода реки постепенно переходят на грунтовое питание.

Первые ледовые образования на реке в виде заберегов появляются во второй декаде ноября. Ледостав устанавливается в конце ноября – начале декабря.

Процесс весеннего разрушения льда начинается в конце марта – начале апреля.

Весенний ледоход наблюдается не ежегодно, 1 раз в 6-10 лет, и проходит при низких уровнях воды.

Полное очищение ото льда происходит обычно в конце первой декады апреля.

Климат

Вся территория Приморского края входит в климатическую область муссонов умеренных широт.

Среднегодовая температура – 3,9 оС.

Лето короткое, жаркое. Самым тёплым месяцем является август среднемесячная температура составляет 18,5 °С.. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 38,1 °С.

Абсолютный минимум температуры достигает минус 29,2 °С.

В январе среднемесячная температура опускается до минус 11,9 °С.

Переход температуры воздуха через 0 °С весной происходит 29 марта; осенью - 11 октября. Продолжительность периода с положительными температурами воздуха составляет

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							11
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

227 дней.

Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 26 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 23 °С.

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 23 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 20 °С.

Температура воздуха за холодный период обеспеченностью 0,94 (зимняя вентиляционная температура) – минус 15 °С.

Температура воздуха за теплый период обеспеченностью 0,95 – 20 °С, обеспеченностью 0,98 – 23 °С.

Средняя температура отопительного периода – минус 3,5 °С.

Продолжительность отопительного периода – 221 дней.

Температура при гололеде - минус 5 °С.

Продолжительность периода с температурой ≤ 10 °С составляет 245 суток с среднесуточной температурой минус 2,3 °С.

Расчётная глубина промерзания в рассматриваемом районе составит для:

суглинков и глин– 1,34 м;

супесей, песков мелких и пылеватых – 1,64 м;

песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,75 м;

крупнообломочных грунтов – 1,99 м.

В зимний период в районе преобладают ветры северо-западные и западные направления с общей повторяемостью 82,4 %. Повторяемость ветров других направлений незначительна и находится в пределах 17,6 %.

Летние ветры, имея преобладающее северо-западной, юго-восточное, восточное, западное направления.

Наибольшие скорости ветра отмечаются зимой и достигают в январе, - 6,3 м/с.

Среднее число дней с сильным ветром (15 м/с и более) на побережье велико (Терней) и составляет - 50 дней в год.

Максимальная наблюденная скорость ветра составила 40 м/с, с учётом порыва более 40 м/с.

Согласно СП 20.13330.2016 ветровой район района расположения проектируемой площадки – VI, со значением нормативного ветрового давление 0,73 (73) кПа (кгс/м2).

Согласно карты климатического районирования территории РФ по ветровому давлению (ПУЭ-7, 2003 г.) район изыскиваемой отнесён к VI ветровому району с нормативной скоростью ветра повторяемостью 1 раз в 25 лет с 10-ти минутным интервалом осреднения

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

12

равной 45 м/с, нормативное ветровое давление 1,25 кПа.

Скорость ветра при гололёде принимается, согласно п.2.5.43 ПУЭ-7 равной половине расчётной и составляет 23 м/с.

Среднегодовая влажность около 68 %. Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 51 %. Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца – 85 %. Зона влажности согласно СП 131.13330.2020 -1 (влажная).

Средняя многолетняя сумма осадков по метеостанции Терней составляет 838 мм, из которых в жидком виде выпадает – 82,1 % (688 мм), в твердом – 11,9 % (100 мм), в смешанном виде 6 % (50 мм). Неравномерное распределение осадков характерно как для периода в целом, так и внутри года. Наибольшие месячные суммы приходятся на август (135 мм), наименьшие - на февраль (18 мм).

Суточный максимум осадков составляет 230 мм (10.08.1929). Расчётная величина суточного максимума осадков $P=1\%$ составляет 260 мм.

Максимальная высота снега (из наибольших за зиму) по постоянной рейке составляет – 108 см. Зима сравнительно малоснежная. Устойчивый снежный покров в среднем устанавливается 7 декабря (таблица 3.3.11) разрушается 19 марта. Средняя дата схода снежного покрова - 15 апреля, самая поздняя – 9 мая. Число дней со снежным покровом достигает 110 дней.

Таблица 3.3.13 - Средняя декадная высота снежного покрова на третью декаду месяца по снегосъемкам, см

Согласно СП 20.13330.2016 по весу снегового покрова район расположения проектируемой площадки отнесён ко IV снеговому району (нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 2,0 кН/м²).

Среднее число дней с туманом составляет на побережье 52 дня в год, максимальное 78 дней в году.

В среднем за зиму наблюдается 7 дней с метелью. Средняя продолжительность метели в год составляет 54 часа. Максимальная продолжительность метелей в год 246 часов.

Гололедно-изморозевые образования. Подверженность района гололедообразованиям характеризуется повторяемостью, продолжительностью и максимальными размерами отложений.

Согласно СП 20.13330.2016 район работ по гололёдному району – III, с нормативной толщиной стенки гололёда повторяемостью 1 раз в 5 лет на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 метров над поверхностью земли составляет 10 мм.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

13

Согласно ПУЭ-7 район отнесён к IV гололёдному району с нормативной толщиной стенки гололёда повторяемостью 1 раз в 25 лет при плотности 0,9 г/см³ равной 25 мм.

Согласно ПУЭ 7 издания район по пляске проводов – умеренный.

Климатический район:

- согласно ГОСТ 16350-80 – II 6;
- согласно СП 131.13330.2020 – II Г.

Опасные гидрометеорологические явления

Согласно СП 482.1325800.2020 по показателю затопление при паводке на глубину более 1 м/сут участки переходов проектируемой ВЛ через реки Джигитовка и Куналейка относятся к районам с опасными гидрометеорологическими явлениями и процессами для проектирования.

В районе изысканий возможны сильные ветра со скоростью ветра 40 м/с и шквалы со скоростью ветра более 40 м/с. Участок работ отнесена к территории с опасными явлениями.

По слою осадков более 100 мм за двое суток и менее, согласно СП 482.1325800.2020, участок работ отнесена к территории с опасными явлениями. Десятого августа 1929 г. на метеостанции Терней зарегистрирован суточный слой осадков в 230 мм.

По СП 482.1325800.2020 участок работ отнесена к территории с опасными явлениями для проектирования. Двадцатого февраля 1990 года отмечалась толщина отложений мокрого снега в 55 мм.

Расчётные максимальные расходы и уровни воды

Расчитанный максимальный расход воды 2 % обеспеченности р. Джигитовка в створе перехода проектируемой ВЛ составляет 1450 м³/с, соответствующий расчётный уровень воды – 28,42 м БС.

Расчитанный максимальный расход воды 2 % обеспеченности р. Куналейка в створе перехода проектируемой ВЛ составляет 506 м³/с, соответствующий расчётный уровень воды – 50,35 м БС.

Русловые процессы

Развитие русловых процессов на участке перехода в русле реки на крупных действующих протоках происходит по типу незавершённого меандрирования на фоне пойменной многоруканности.

Зоны возможных плановых деформаций русла р. Джигитовки - ПК 109+10-ПК 109+87:

Зона возможных плановых деформаций русла р. Куналейка ПК 192+22,7-ПК 192-93,15.

Топографические условия

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 35 кВ и ПС «Терней»

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

расположены в Тернейском районе Приморского края, ПС «Терней» расположена на юго-западной окраине п. Пионерский.

В рельефном отношении район прохождения трассы ВЛ представляет собой необжитую, залесенную местность, равнинную в долинах рек, большей частью всхолмленную, участками горную с углами наклона до 35 градусов. Общая длина трассы проектируемой ВЛ составляет 53 083 м при 123-х углах поворота. Общее направление трассы – северо-восточное, залесенность трассы – 43 470 м, заболоченность трассы – 4 055 м. Основные лесообразующие породы – дуб, берёза, ольха, тополь. Высота деревьев достигает 16 м с диаметром стволов до 0,22 м. В долинах рек встречаются заболоченные, кочковатые участки. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 33 до 357 метров в Балтийской системе высот 1977 г.

Площадка проектируемой подстанции представляет собой участок северо-западной экспозиции, состоящий из двух террас, преобладающие углы наклона поверхности до 2 градусов. Высотные отметки колеблются от 52,00 до 61,29 м в Балтийской системе высот 1977 г., рельеф нарушен. Местность изрыта, покрыта отвалами грунта, откосами, имеются спланированные участки, залесенные и покрытые кустарником.

С севера участок граничит с асфальтированной автодорогой Рудная-Пристань – Терней и жилой застройкой по улице Калинина, с восточной стороны – грунтовой дорогой и лесным массивом, с западной стороны – ручьём, впадающим в р. Падь Устюговка и лесным массивом, с южной стороны площадки проходят подземный кабель связи и грунтовые дороги.

Основные лесообразующие породы – дуб, береза, лиственница. Высота деревьев достигает 19 метров с диаметром стволов до 0,34 м, кустарник высотой 2,7 м.

Топографо-геодезическая изученность района работ

Район работ обеспечен следующими картографическими материалами:

- Карты масштаба 1:100 000: L-53-105, 106, 117, 118. Составлены по карте масштаба 1:50000. Дальневосточное АГП. Роскартография, 1994 г.;

- Карты масштаба 1:25 000: L-53-105-Г-г, L-53-106-В-а, L-53-117-Б-а, L-53-117-Б-б, L-53-117-Б-в, L-53-117-Б-г, L-53-117-Г-а, L-53-117-Г-б, L-53-117-Г-в, L-53-117-Г-г. Дальневосточное АГП, 2010 г.;

- Атлас автомобильных дорог Приморского края. ФГУП «ПриморАГП», 2008 г.

Исходная плановая геодезическая основа представлена пунктами государственной сети триангуляции и полигонометрии 4 класса и 1, 2 разрядов.

Государственная нивелирная сеть на территории объекта развивалась в основном подразделениями ГУГК в виде линий нивелирования I, II, III и IV классов, проложенных вдоль основных дорог и русел небольших рек и на территориях населенных пунктов. Дальнейшее

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

15

сгущение нивелирной основы выполнено проложением ходов нивелирования III и IV класса в качестве высотной основы для производства крупномасштабных съемок в комплексе с развитием плановых сетей сгущения.

Плотность пунктов плановой и высотной геодезической основы с учетом пунктов составляет в среднем около 1 пункта на 1 км².

В 2021 году ООО «ЭнергоРегион» выполнил создание опорной планово-высотной геодезической сети с закреплением 14 пунктов долговременными знаками и цифровую аэрофотосъемку по трассе проектируемой ВЛ 35 кВ с составлением топографических планов М 1:5000 с сечением рельефа 1 м.

От пунктов опорной геодезической сети была выполнена топографическая съемка М 1:2000 с сечением рельефа 1 м на участках пересечений проектируемой трассы с водными препятствиями и М 1:500 с сечением рельефа 0,5 м на участках пересечения с инженерными коммуникациями, автодорогами и на участке ПС «Терней».

Работы выполнены в местной системе координат кадастрового учета МСК-25 (зона 3) и Балтийской системе высот 1977 г.

2.1 Инженерно-геологические условия

Изученность инженерно-геологических условий

По объекту «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней» в 2021-2022гг ООО «ЭнергоРегион» выполнил комплексные инженерные изыскания. Результаты инженерно-геологических изысканий изложены в отчетах:

1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 2. ЛЭП 35 кВ Пластун – Терней. Книга 1 «Текстовая часть, приложения, графическая часть Г.1» Шифр 0177/Э-2-ИГИ2.1 Терней; Книга 1. «Графическая часть Г.2». Шифр 0177/Э-2-ИГИ2.2

2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 1. ПС 35 кВ Терней. Шифр 0177/Э-2-ИГИ1.

При выполнении этих работ были использованы материалы изысканий прошлых лет – Отчёт по комплексным инженерным изысканиям. "Строительство ВЛ 110 кВ "Пластун – "Терней", ПС 110 кВ "Терней" и реконструкция ПС 110/10 кВ "Пластун" (по площадке ПС "Терней"). 3721 – 372 – ИЗ – т.1. ОАО "Дальэнергосетьпроект", 2009.

Физико-географические и техногенные условия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

В административном отношении участок работ расположен в РФ, Приморский край, Тернейский район, п. Пластун, п. Терней.

Трасса проектируемой ВЛ 35 кВ начинается от реконструируемой ПС 110/10 кВ "Пластун", расположенной в 2 км к северу от п. Пластун, проходит вдоль побережья Японского моря с удалением от 0,5 км до 14 км от берега и протягивается до проектируемой ПС 35/6 кВ "Терней", расположенной в поселке Терней. Трасса пересекает бассейны рек Куналейка, Джигитовка, Голубичная с их многочисленными притоками. Река Куналейка является левобережным притоком р. Джигитовка, впадающей в залив Рында Японского моря.

Рельеф трассы ВЛ в долинах рек равнинная, преимущественно холмистая, участками предгорная с углами наклона до 35 градусов. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 33 до 357м. Местность, в основном, необжитая, залесенная, в долинах рек отмечаются небольшие заболоченные участки.

Проектируемая трасса ВЛ 35кВ проходит, преимущественно, вдоль автодороги Рудная Пристань – Терней, вдоль которой проложена подземная кабельная линия связи Пластун – Терней, пересекает Сихотэ-Алинский заповедник.

Площадка проектируемой ПС 35кВ расположена на окраине застроенной территории п. Терней.

Геологическое строение

В геологическом строении принимают участие верхнемеловые граниты Тернейского интрузивного массива $\gamma K2$, покрытые чехлом элювиально-делювиальных (edQ3-4), техногенных (tQ4) грунтов и почвенно-растительным слоем (bQ4).

Современные биогенные отложения (bQ4)

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой с корнями деревьев и кустарников. Слой имеет локальное распространение. Мощность слоя 0.1-0.2 м.

Дисперсные связные техногенные минеральные современные отложения (tQ4)

ИГЭ-1а. Насыпной грунт слежавшийся уплотненный влажный: щебенистый грунт с включениями дресвы и глыб гранитов с супесчаным заполнителем до 20%. Вскрыт с поверхности в центральной части проектируемой территории трассы ВЛ (карьер) и в северной части территории под автодорогой. Мощность слоя 0.9-3.2м.

ИГЭ-1б. Насыпной грунт, слежавшийся уплотненный влажный: галечниковый грунт или щебенистый грунт с включениями дресвы и глыб гранитов с супесчаным заполнителем до 20%. Вскрыт с поверхности локальными участками под автодорогой (район поселения Сухой Ключ). Мощность слоя 0.5-1.2м.

Дисперсные связанные и несвязные осадочные элювиально-делювиальные минеральные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

17

верхнечетвертичные-современные отложения (edQ₃₋₄)

ИГЭ-2. Суглинок серо-коричневый тугопластичный дресвяный. Вскрыт локальными участками под насыпным грунтом ИЭ-1б (район поселения Сухой Ключ Мощность слоя 1.2-3.4 м.

ИГЭ-3. Супесь темно-коричневая твердая щебенистая с включениями глыб с прослоями супеси пластичной и суглинка тугопластичного. Вскрыта повсеместно под почвенно-растительным слоем перекрывает щебенистый грунт (ИГЭ-7). Мощность слоя 2.8-4.3 м.

ИГЭ-4. Дресвяный грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40%. Грунт рыжевато-коричневый влажный. Вскрыт повсеместно с глубины 0.0-3.9м, мощностью 0.1-5.8м.

ИГЭ-5. Щебенистый грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40% плотный, влажный. Щебень разной прочности, размером 2-15 см. Грунт влажный. Вскрыт локальными участками по всей проектируемой трассе ВЛ с глубины 0.0-3.7м, мощностью 0.5-3.0м.

Дисперсные несвязные осадочные аллювиальные минеральные современные отложения (aQ₄)

ИГЭ-6. Галечниковый грунт с супесчаным заполнителем до 30% с включениями валунов (до 0.7м) до 10-15%. Галька осадочных и магматических пород, слабо- и хорошоокатанная, прочная, размером 2-15 см. Грунт плотный, влажный, с глубины порядка 1.0-2.0 м – водонасыщенный. Вскрыт повсеместно с глубины 0.0-4.7м, мощностью 0.3-7.8м.

Дисперсные несвязные осадочные элювиальные минеральные современные отложения (eQ₄)

ИГЭ-7. Щебенистый грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40% плотный, влажный. Щебень разной прочности, размером 2-15 см. Вскрыт повсеместно под супесью (ИГЭ-3), перекрывает скальный грунт (ИГЭ-9). Мощность слоя 0.9-3.3 м.

Скальные интрузивные силикатные кислые верхнемеловые отложения (γK₂):

ИГЭ-8. Гранит буро-коричневый низкой прочности плотный среднепористый средне выветрелый сильнотрещиноватый. Породы имеют ограниченное распространение, вскрыты с глубины 2.1-5.7м. Вскрытая мощность отложений 0.3-3.1м до разведанной глубины скважин 6.0 м.

Скальные интрузивные силикатные кислые верхнемеловые отложения (γK₂):

ИГЭ-9. Гранит серо-коричневый средней прочности выветрелый трещиноватый. Породы имеют ограниченное распространение. Вскрытая мощность отложений 1.8-2.7 м до разведанной глубины скважин 8.0 м.

ИГЭ-9а. Гранит серо-коричневый средней прочности выветрелый трещиноватый. Прослой. Вскрыт в одной скважине под щебенистым грунтоом ИГЭ-7 Вскрытая мощность отложений 3.3 м до разведанной глубины скважин 10.0 м (скважина №12П).

ИГЭ-10. Гранит светло-коричневый прочный очень плотный слабопористый

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

слабовыветрелый трещиноватый. Породы имеют локальное распространение. вскрыты с глубины 3.4-3.9м. Вскрытая мощность отложений 2.1-2.6 м до разведанной глубины скважин 6.0 м. На полную мощность толща не пройдена

Гидрогеологические условия

ВЛ 35кВ Пластун-Терней

В гидрогеологическом отношении в пределах исследуемой территории развиты грунтовые воды четвертичных отложений. Грунтовые воды четвертичных отложений представлены водами аллювиальных отложений долин рек и ручьев, а так же склоновых отложений. Возможно появление воды типа «верховодка».

Широкое распространение на исследуемой территории имеют грунтовые воды приуроченные к аллювиальным отложениям долин рек и ручьев, пересекаемых трассой ВЛ. Наиболее водообильными являются аллювиальные отложения крупных рек (Джигитовка, Куналейка). Коллекторами вод служат аллювиальные галечниковые грунты с супесчаным заполнителем до 30% (ИГЭ-6).

Воды аллювия практически безнапорные ($H=0.0-0.1$ м). Лишь в долинах рек (ручьев) за счет перекрытия слоем водоупорных щебенисто-глыбовых грунтов с супесчаным заполнителем до 30% и глинистых грунтов, воды приобретают местный напор, составляющий 0.1-1.0 м. Режим вод аллювия непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков, которые и являются основным источником их питания. Разгрузка осуществляется руслами рек и ручьев в меженный период.

Учитывая литологический состав отложений и сложный рельеф местности, частично измененный планировочными работами, в период снеготаяния и интенсивного выпадения осадков прогнозируется формирование вод топа "верховодка". Воды, как правило, обладают слабой агрессивности к бетону нормальной проницаемости. Прогнозируемая глубина формирования 0.3-0.5м.

Результаты химического анализа воды приведены в приложении Ж. Коррозионная агрессивность грунтовой воды, в соответствии с СП 28.13330.2017, приведены в приложении И:

грунтовая вода аллювиальных отложений галечника (аQ3-4) по химическому составу хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая, слабо кислая с рН 2.5-5.0, очень мягкая, ультрапресная с общей минерализацией 134.5-167.4 мг/л. Коррозионная агрессивность:

по бикарбонатной щелочности, по содержанию агрессивной углекислоты и по водородному показателю рН по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4 – слабоагрессивная, W6, W8 – неагрессивная;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

по степени воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода по суммарной концентрации SO₄ и Cl – среднеагрессивная.

грунтовая вода элювиально-делювиальных отложений дресвы (edQ3-4) по химическому составу хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая, щелочная с рН 7.6-7.8, очень мягкая, ультрапресная с общей минерализацией 189.5-195.2 мг/л.

Коррозионная агрессивность:

по бикарбонатной щелочности и по водородному показателю рН по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4, W6, W8 – неагрессивная;

по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4 – слабоагрессивная, W6, W8 – неагрессивная;

по степени воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода по суммарной концентрации SO₄ и Cl – среднеагрессивная.

поверхностная вода р. Джигитовка, р. Куналейка, р. Голубичная, р. Камчатка, р. Падь Устюговка по химическому составу гидрокарбонатно-сульфатная, натриево-магниевая, нейтральная с рН 6.66-6.99, очень мягкая, ультрапресная с общей минерализацией 105.2-138.2 мг/л. Коррозионная агрессивность:

по бикарбонатной щелочности и по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4 – слабоагрессивная, W6, W8 – неагрессивная;

по водородному показателю рН по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4, W6, W8 – неагрессивная;

по степени воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 – неагрессивная;

по степени воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

20

при свободном доступе кислорода по суммарной концентрации SO₄ и Cl – среднеагрессивная.

Свойства грунтов

ВЛ 35кВ Пластун-Терней

В результате полевой документации горных выработок, лабораторных анализов грунтов, камеральной обработки, согласно требованиям ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012, на территории проектируемого строительства до глубины 5.00-8.00 м выделено 11 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

По результатам статистической обработки (приложение П) лабораторных анализов ниже показаны нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов по выделенным ИГЭ; грунты однородны по основным показателям физических свойств (коэффициент вариации – 0.00-0.15), находится в пределах, допустимых ГОСТ 20522-12. Сводная таблица рекомендуемых нормативных и расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов показана в приложении Р.

Современные биогенные отложения (bQ4)

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой с корнями деревьев и кустарников. Слой имеет локальное распространение. Мощность слоя 0.2-0.4 м.

Не нормируется.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 9б.

Дисперсные связные техногенные минеральные современные отложения (tQ4)

ИГЭ-1б. Насыпной грунт слежавшийся уплотненный влажный: галечниковый грунт или щебенистый грунт с включениями дресвы и глыб гранитов с супесчаным заполнителем до 20%. Мощность слоя 0.5-1.2м.

Грунт в основном является естественным, перемещенным, образованным при вертикально-планировочных работах и строительстве территории порта, отсыпан сухим способом в планомерно возведенные насыпи.

Насыпной грунт, согласно п.6.6.2 СП 22.13330.2016, является грунтом природного происхождения, первоначальная структура которого изменена в результате разработки и вторично укладки; согласно п.6.6.3 СП 22.13330.2016, тип I – планомерно возведенная насыпь; согласно п.6.6.4 СП 22.13330.2016, грунт самоуплотнённый с давностью отсыпки более 5 лет; согласно п.6.6.6 СП 22.13330.2016, насыпной грунт допускается использовать в качестве естественных оснований.

Не нормируется.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

21

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 41а.

Дисперсные связанные и несвязные осадочные элювиально-делювиальные минеральные верхнечетвертичные-современные отложения (edQ3-4)

ИГЭ-2. Суглинок серо-коричневый тугопластичный дресвяный. Мощность слоя 1.2-3.4 м.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 1.93г/см³.

Коэффициент пористости – 0.72.

Модуль деформации – 12.6 МПа.

Угол внутреннего трения ($\alpha 0.95$) – 17°.

Удельное сцепление ($\alpha 0.95$) – 0.011 МПа.

Расчетное сопротивление грунта – 0.250 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 36г.

ИГЭ-3. Супесь темно-коричневая твердая щебенистая с включениями глыб с прослоями супеси пластичной и суглинка тугопластичного. Мощность слоя 1.0-3.5 м.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 1.99 г/см³.

Коэффициент пористости – 0.57.

Модуль деформации – 27.3 МПа.

Угол внутреннего трения ($\alpha 0.95$) – 19°.

Удельное сцепление ($\alpha 0.95$) – 0.023 МПа.

Расчетное сопротивление грунта – 0.200 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 35г.

ИГЭ-4. Дресвяный грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40%. Грунт рыжевато-коричневый влажный. Мощность 0.1-5.8м.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 2.05 г/см³.

Коэффициент пористости – 0.44.

Модуль деформации – 32.0 МПа.

Угол внутреннего трения ($\alpha 0.95$) – 19°.

Удельное сцепление ($\alpha 0.95$) – 0.016 МПа.

Расчетное сопротивление грунта – 0.400 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 14.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

ИГЭ-5. Щебенистый грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40% плотный, влажный. Щебень разной прочности, размером 2-15 см. Грунт влажный. Мощность 0.5-3.0м.

Плотность грунта (α 0.95) – 2.05 г/см³.

Коэффициент пористости – 0.45.

Модуль деформации – 33.3 МПа.

Угол внутреннего трения (α 0.95) – 20°.

Удельное сцепление (α 0.95) – 0.0157МПа.

Расчетное сопротивление грунта – 0.450 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 41а.

Дисперсные несвязные осадочные аллювиальные минеральные современные отложения (аQ4)

ИГЭ-6. Галечниковый грунт с супесчаным заполнителем до 30% с включениями валунов (до 0.7м) до 10-15%. Галька осадочных и магматических пород, слабо- и хорошоокатанная, прочная, размером 2-15 см. Грунт плотный, влажный, с глубины порядка 1.0-2.0 м – водонасыщенный. Мощность 0.3-7.8м.

Расчетное сопротивление грунта – 0.700 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 6в.

Коррозионной агрессивности грунтов ИГЭ-2, 3, 4, 5, 6, 7 по отношению к углеродистой и низколегированной стали – средняя, на бетонные и металлические конструкции – неагрессивные (приложение Ж). Грунты территории изысканий непросадочные (тб. 7.1); обладают от допустимой степени переувлажнения (ИГЭ-3, 4, 5) с повышенной липкостью при разработке до довысокой (ИГЭ-2) с очень сильной липкостью (тб.7.2).

По относительной деформации пучения грунты, развитые в зоне сезонного промерзания, относятся к непучинистым – ИГЭ-16, 4, 5, 6, 7, к слабопучинистым – ИГЭ-3, к среднепучинистым – ИГЭ-2. Степень морозного пучения может меняться в зависимости от изменения условий обводненности грунтов и техногенного вмешательства.

Дисперсные несвязные осадочные элювиальные минеральные современные отложения (еQ4)

ИГЭ-7. Глыбовый грунт с супесчаным заполнителем с включениями щебня до

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

30%. Глыбы и щебень разной прочности, размером 20-70см и 2-50 см. Грунт плотный маловлажный-влажный. Мощность 0.5-1.5м.

Расчетное сопротивление грунта – 0.700 МПа.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 19а.

Скальные интрузивные силикатные кислые верхнемеловые отложения (γ_K2):

ИГЭ-8. Гранит буро-коричневый низкой прочности плотный среднепористый средне выветрелый сильнотрещиноватый. Вскрытая мощность отложений 0.3-3.1м до разведанной глубины скважин 6.0 м.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 2.18 г/см³.

Пористость – 17.22%.

Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии – 2.08 МПа.

Коэффициент размягчаемости – 0.63 д.ед.

Коэффициент выветрелости – 0.84 д.ед.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – I.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 19а.

ИГЭ-9. Гранит серо-коричневый средней прочности плотный слабопористый слабовыветрелый трещиноватый. Вскрытая мощность отложений 0.2-5.5м до разведанной глубины скважин 8.0 м.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 2.41 г/см³.

Пористость – 9.32%.

Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии – 29.93 МПа.

Коэффициент размягчаемости – 0.54 д.ед.

Коэффициент выветрелости – 0.92 д.ед.

Категории грунта по сейсмическим свойствам – I.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 19б.

ИГЭ-10. Гранит светло-коричневый прочный очень плотный слабопористый слабовыветрелый трещиноватый. Вскрытая мощность отложений 2.1-2.6 м до разведанной глубины скважин 6.0 м. На полную мощность толща не пройдена.

Плотность грунта ($\alpha 0.95$) – 2.53 г/см³.

Пористость – 6.83%.

Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии – 138.25 МПа.

Коэффициент размягчаемости – 0.82 д.ед.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Коэффициент выветрелости – 0.94 д.ед.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 – 19г.

Таблица 2.1

Расчет просадочности глинистого грунта										
№№	№ ИГЭ	Число пластичности	Влажность на границе	Плотность частиц грунта,	Коэффициент пористости на границе	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности	Показатель, д.е.	Относительная деформация просадочности,	Разновидность глинистых грунтов по просадочности
		Ip	W _L	ρ _s	e _L	e	Sr	I _{ss}	ε _{sl}	
1	ИГ Э-2	12,9	32,5	2,69	87,6	0,72	0,92	0,092	0,0009	непросадочный
2	ИГ Э-3	5,0	25,2	2,69	67,7	0,57	0,82	0,069	0,0007	непросадочный
3	ИГ Э-4	4,8	19,9	2,63	52,2	0,44	0,76	0,059	0,0006	непросадочный
4	ИГ Э-5	5,0	20,5	2,65	54,2	0,45	0,78	0,060	0,0006	непросадочный

Примечание: просадочность рассчитана по СП 22.13330.2016.

Таблица 2.2

Расчет степени переувлажнения глинистого грунта								
№№	№ ИГЭ	Влажность природная, д.е.	Влажность на границе	Переходный коэффициент	Влажность оптимальная, д.е.	Степень переувлажнения	Разновидность глинистых грунтов по степени переувлажнения, "Методические рекомендации по сооружению земляного полотна автомобильных дорог из грунтов повышенной влажности"	Липкость при переработке
		W	W _L	α	W _o	k _w		
1	ИГ Э-2	24,6	32,5	0,60	19,50	1,26	высокая	очень сильная
2	ИГ Э-3	17,2	25,2	0,75	18,89	0,91	допустимая	повышенная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

25

4	ИГ Э-4	12 ,7	19 ,9	0, 75	14, 89	0, 85	допустимая	повышен ная
3	ИГ Э-5	13 ,5	20 ,5	0, 75	15, 35	0, 88	допустимая	повышен ная

Примечание: степень переувлажнения определяется с помощью инструкции по определению требуемой плотности и контролю за уплотнением земляного полотна автомобильных дорог (ВСН 55-69, тб. 1)

Таблица 2.3

Расчет относительной деформации пучения дисперсного грунта											
№№	№ ИГЭ	Влажность природная, д.е.	Влажность на границе раската,	Влажность на границе	Число пластичности, %	Влажность критическая, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см ³	Безразмер. коэф. численно равный абс. знач. ср. микродетальной	Коэффициент пористости, д.е.	Отн. деформация пучения, %.	Разновидность глинистых грунтов по пучинистости
		W	W _p	W _L	I _p	W _{cr}	ρ _s	Mo	e	ε _p	
1	ИГЭ-2	24,58	19,62	32,51	12,9	19,50	2,69	25,0	0,72	6,00	среднепучинистый
2	ИГЭ-3	17,22	20,20	25,18	5,0	18,60	2,69	25,0	0,57	2,50	слабопучинистый

Примечание: пучинистость рассчитана по СП 22.13330.2011.

Таблица 2.4

Расчет пучинистости крупнообломочного грунта							
№№	№ ИГЭ	Число пластичности	Коэффициент для расчета дисперсности, см ³	Средний диаметр частиц	Коэффициент пористости,	Показатель дисперсности	Разновидность глинистых грунтов по пучинистости
		I _p	k	d _{ср}	e	D	
1	ИГЭ-4	4,81	0,000185	5,46	0,44	0,0000142	непучинистый
2	ИГЭ-5	5,048		22,55	0,45	0,0000008	непучинистый

Примечание: пучинистость рассчитана по п. 6.8.8 СП 22.13330.2016.

Геологические и инженерно-геологические процессы

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

26

В районе работ имеют распространение следующие неблагоприятные экзогенные процессы и явления, воздействующие на окружающую среду: эрозионно-аккумулятивные процессы, морозное пучение грунтов.

Эрозионно-аккумулятивной деятельности подвержены русла и долины практически всех водотоков пересекаемых трассой (р. Джигитовка, Куналейка и их притоки). Во время летних паводков, вызванных тайфунами, происходит размыв берегов, способствующий интенсификации процессов боковой и глубинной эрозии. Степень и площади поражения этими процессами не являются постоянной величиной и зависят в основном от количества выпавших осадков.

Муссонный климат и часто повторяющиеся катастрофические наводнения способствуют развитию процессов оврагообразования, наиболее активно проявляющихся в нижних частях склонов, где нарушен растительный покров.

Во избежание роста оврагов в период строительства не рекомендуется нарушать почвенно-растительный покров, создавать колеи от транспорта. По окончании строительства следует произвести рекультивацию земель

Сухая холодная зима, маломощный снежный покров способствуют относительно глубокому сезонному промерзанию грунтов в исследуемом районе.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по данным многолетних наблюдений (м/с М-2 Терней) составляет для супеси (ИГЭ-3) – 1.64 см, для крупнообломочного грунта (ИГЭ-1а, ИГЭ-7) – 1.99 см.

По относительной деформации пучения грунты, развитые в зоне сезонного промерзания, относятся к непучинистым – ИГЭ-1а, 7, к слабопучинистым – ИГЭ-3. Степень морозного пучения может меняться в зависимости от изменения условий обводненности грунтов и техногенного вмешательства.

Оценка территории по подтопляемости – территорию исследований по подтоплению грунтовыми водами, СП-11-105-97 части 2 приложения И, следует отнести к 1 области по подтопляемости, к району 1-А (подтопленные в естественных условиях), участок – 1-А-2 по времени развития процесса (сезонно подтапливаемые).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

27

Для предупреждения развития неблагоприятных природно-техногенных геологических процессов и рационального использования геологической среды при освоении территории рекомендуется предусмотреть комплекс защитных мероприятий согласно СП 116.13330.2012.

На основании выше написанного и согласно СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства”, часть 1, прил. Б, категория сложности инженерно-геологических условий участка относится ко II категории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3 Сведения о категории и классе линейного объекта

Проектируемая ВЛ 35кВ относится к II классу –линии с номинальным эксплуатационным напряжением 35 кВ независимо от категории потребителей.

Основные показатели проектируемой ВЛ приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование показателя	Основной показатель
1	Номинальное напряжение, кВ	35
2	Общая протяженность ЛЭП, км	56,946
3	Количество цепей, шт.	одна
4	Марка, сечение провода	АСку 120/19
5	Грозозащитный трос	9,2-МЗ-В-ОЖ-Н-Р
6	ВОК	ОКСН
7	Габарит до земли, м - населенная местность - ненаселенная местность	Не менее 7,0 Не менее 6,0
8	Тип изоляторов - в натяжных гирляндах - в поддерживающих гирляндах	стеклянные стеклянные
9	Материал опор:	метал.

4 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)

4.1 Провода

На проектируемой ВЛ 35 кВ - принят провод АСку 120/19 по ТУ 16.К03-57-2012
Характеристики проводов приведены в табл. 3.1.1

Таблица 3.1.1 Характеристика проводов

Характеристика	Ед. изм.	АСку 120/19
Сечение провода общее	мм ²	139
Сечение провода по алюминию	мм ²	120
Внешний диаметр	мм	13,8
Масса провода	кг/м	0.473
Разрывное усилие (не менее), кН	Н	49,67
Длительно допустимый ток при температуре воздуха 25°, А	А	526

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2223-ТКР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Механические расчеты проводов выполнены по методу допускаемых напряжений на расчетные нагрузки нормального, аварийного и монтажного режимов работы ВЛ 35 кВ для сочетания условий указанных в пп. 2.5.71-2.5.74 главы 2.5 ПУЭ.

Расстояние между проводами, проводами и тросом соответствуют ПУЭ (7-е издание):

- по условию работы проводов (троса) в пролете;
- по допустимым изоляционным расстояниям между проводами, проводами и заземленными элементами опоры;
- по условию защиты от грозовых перенапряжений.

Региональный коэффициент по ветру принят 1,2, по гололеду 1,2 (см. Приложение А). Тяжение провода принято исходя из прочности конструкции опор.

4.2 Транспозиция проводов

В соответствии с требованиями ПУЭ п. 2.5.14 на проектируемой ЛЭП транспозиция не требуется, т.к. ее длина не превышает 100км.

4.3 Грозозащитные тросы

На подходах ВЛ 35кВ к ПС Пластун и ПС Терней в качестве грозозащитного троса предусматривается трос марки 9,2-МЗ-В-ОЖ-Н-Р по СТО 71915393-ТУ 062-2008.

Стальной канат одинарной свивки с пластически деформированными по наружным поверхностям проволоками, конструкции 1х36 (1+7+7/7+14) марки 9,2-МЗ-В-ОЖ-Н-Р - 1770(180). Грозозащитный трос, используемый в проекте, удовлетворяет условиям работоспособности по температурному режиму при протекании максимального полного тока короткого замыкания (КЗ), определенного с учетом времени срабатывания резервных защит, дальнего резервирования, действия УРОВ и АПВ, полного времени отключения выключателей и с учетом перспективы развития энергосистемы.

Характеристики троса приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 Характеристики троса

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2223-ТКР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Наружный диаметр	мм	9,2
Полное сечение	мм ²	59,06
Площадь сечения стали	мм ²	59,06
Площадь сечения алюминия	мм ²	0,0
Вес	кг/м	0,490

4.4 Изоляция

Выбор изоляции для проектируемой ВЛ 35 кВ, произведен в соответствии с требованиями главы 1.9 «Изоляция электроустановок» ПУЭ седьмое издание (2003г.), с учетом условий загрязненности атмосферы и опыта эксплуатации существующих ВЛ и в соответствии с требованиями Задания на проектирование.

Трасса проектируемой ВЛ 35 кВ проходит в районах с различной степенью загрязнения атмосферы.

- ПК0+00 - ПК13+96 - 3-я СЗА;
- ПК13+96 - ПК390+59 - 2-я СЗА;
- ПК390+59 - ПК495+11 - 3-я СЗА
- ПК495+11 - ПК530+83 - 2-я СЗА

Согласно п.2.5.98 ПУЭ 7 издание на ВЛ, проходящих в особо сложных для эксплуатации условиях на проектируемой ВЛ 35 кВ проектом принята изоляция из стеклянных изоляторов.

Коэффициенты надежности по материалу для изоляторов и линейной арматуры:

- коэффициент условий работы; — 1;
- в нормальном режиме при наибольшей нагрузке — 2,5;
- при среднеэксплуатационной нагрузке для изоляторов:
- поддерживающих гирляндах — 5,0;
- натяжных — 6,0;
- в аварийном режиме — 1,8.

Расчетные усилия на стеклянные изоляторы и линейную арматуру определены по методу разрушающих нагрузок на расчетные нагрузки. В соответствии с величинами расчетных усилий.

Количество и типы стеклянных изоляторов в поддерживающих и натяжных гирляндах провода приняты следующие:

- поддерживающая одноцепная гирлянда – 3х ПС70И для ПСЗ;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

31

- поддерживающая одноцепная гирлянда – 4х ПС70И для ШСЗ;
- натяжная одноцепная гирлянда – 4х ПС120В для II СЗ.
- натяжная одноцепная гирлянда – 5х ПС120В для III СЗ.
- натяжная одноцепная, порталная гирлянда – 5х ПС120В для III СЗ.

Расчет количества изоляторов произведен исходя из удельной эффективной длины пути утечки изоляторов для II(СЗО) $\lambda_{\text{э}}=2,35$ см/кВ, для III(СЗО) $\lambda_{\text{э}}=3,0$.

Тип изоляторов в гирляндах и цепность гирлянд определялись исходя из конкретных нагрузок и допустимой механической прочности изоляторов и арматуры.

К промежуточным опорам одноцепная гирлянда для провода марки АСку 120/19 крепится при помощи стандартного узла КГП-7-2Б.

Натяжные гирлянды проводов крепятся к опорам при помощи стандартных узлов СК-12-1А.

Натяжная одноцепная порталная гирлянда для провода АСку 120/19 крепится при помощи стандартного узла КГП-7-1

Все гирлянды и шлейфы проверены на приближение токоведущих частей к заземленным элементам опор. Наименьшие изоляционные расстояния приняты в соответствии с ПУЭ, 7-е издание.

4.5 Арматура

Для проводов марки АСку 120/19 в качестве натяжной арматуры приняты спиральные зажимы НС-13,8-02(50)-АСку, в качестве поддерживающей – спиральные зажимы ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС.

Для соединения проводов в шлейфах анкерно-угловых опор предусматриваются спиральные шлейфовые зажимы типа ШС-13,8-01-АСку.

Для соединения проводов в пролетах предусматриваются спиральные соединительные зажимы типа СС-13,8-11-АСку.

Защитный протектор ПЗС-13,8-13(350)

Для подвески грозотроса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770 рекомендуем применение спиральной арматуры типов НС, ПС, ШС, СС и протектора ПЗС.

Для соединения троса в пролетах предусматриваются спиральные соединительные зажимы типа СС-9,2-01-МЗ-ТРИАС.

В соответствии с рекомендациями Союза охраны птиц России (письмо №24-ПЭ от 11.04.22– Приложение Б) по всей трассе ВЛ 35кВ предусматривается сплошное оснащение

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

птицезащитными устройствами. На всех опорах предусмотрена репеллентная защита, в виде птицезащитных устройств антиприсадочного и барьерного типа. На проводах и тросах устанавливаются птицезащитные устройства маркерного типа.

Рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 и ЗП-АПК-1 на траверсах металлических анкерно-угловых опор и устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 на траверсах металлических промежуточных опор, с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.

4.6 Защита линии от ветровой вибрации

В соответствии с ПУЭ-7 п. 2.5.85 предусмотрена защита проводов и грозотросов от вибрации.

Для защиты проводов и тросов от вибрации проектом предусматривается установка многочастотных гасителей вибрации типа ГВ.

Схемы установки гасителей вибрации на проводах и грозозащитных тросах см. 2223-ТКР1 л.14-16.

4.7 Защита линии электропередачи от перенапряжения

Проектируемая ВЛ35 кВ проходит в районе с грозовой деятельностью 10-20 часов в год.

На участках подхода ВЛ35кВ к подстанциям подвешивается грозозащитный трос МЗ-9,2-В-ОЖ-Н-Р СТО 71915393-ТУ062-2008.

Углы защиты крайних проводов обеспечены типовыми конструкциями опор.

Крепление троса на опорах предусмотрено изолированным. Заземление тросовых креплений выполнено на каждой опоре с помощью шунтирующей перемычки в соответствии с п.п. 2.5 ПУЭ 7 издания.

Расстояние по вертикали между грозозащитным тросом и фазными проводами в середине пролета в не отклоненном положении по условию защиты от грозовых перенапряжений принято не менее расстояний, приведенных в главе 2.5 таблица 2.5.16 ПУЭ и не менее расстояния по вертикали между тросом и проводом по опоре.

Все опоры ВЛ-35 кВ подлежат заземлению. Заземляющие устройства опор выбраны в зависимости от эквивалентного удельного сопротивления грунта и степени агрессивности грунтовых вод.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

33

4.8 Заземление линии электропередачи

Проектирование заземляющих устройств опор ВЛ выполнено на основании данных о величине удельного сопротивления грунта, полученных входе изысканий. Сведения о величине нормативного сопротивления заземляющего устройства, а также о расчетном значении данного параметра и выбранной схеме заземляющего устройств по каждой опоре представлены в ведомости заземляющих устройств.

Проектом предусмотрено использование лучевых горизонтальных заземлителей (2 или 4 луча), проходящих по охранной зоне ВЛ. Горизонтальные заземлители выполняются из стальной проволоки Ø12 мм, укладываемой на глубине 500 мм. Для снижения импульсного сопротивления заземляющих устройств при воздействии токов молнии монтируются вертикальные заземлители из стального прутка Ø16 мм. Профиль проводников соответствует требованиям ПУЭ табл. 1.7.4 и п. 2.5.133. Длины лучей варьируются в зависимости от величины удельного сопротивления грунта (схемы ЗУ) и составляют от 10 до 75 метров.

Заземляющие проводники от отметки -0,200 от границы «грунт-воздух» и сварные швы после очистки окаины гидроизолируются органосиликатной композицией.

Для заземления опор на участках с пониженной проводимостью грунта дополнительно используются соляные заземлители типа АС-ЗНГ-Н-УДАВ.

Защита ВЛ от грозовых перенапряжений на участках подхода к распределительным устройствам осуществляется грозозащитным тросом (до 2 км). На опорах с аппаратами (отпайки) применяются ОПН повышенной пропускной способности. На остальных участках средств грозозащиты, кроме использования заземляющих устройств у металлических опор, не предусмотрено.

4.9 Опоры и фундаменты

В качестве анкерно-угловых опор применены решетчатые унифицированные отдельно стоящие стальные опоры У35-1 с подставкой (+5м), на участках с тросом У35-1т с подставкой (+5м) по серии 3078тм-т.8, У110-1 с подставками (+5 м, +14 м) по серии 3078тм-т.10, УС110-7, УС110-7+5 по серии 3079тм-т.8.

В качестве массовой промежуточной опоры применены одноцепные промежуточные стальные узкобазые опоры из гнутого профиля типа ПС110П-4, ПС110П-5 и с подставкой ПС110П-5+П4М на основании альбома строительных конструкций ЭЛ-ТП.10-220.03.03. На подходах ЛЭП 35 кВ к ПС применена одноцепная промежуточная стальная узкобазая опора из гнутого профиля с тросостойкой ПС110П-4т, ПС110П-5т.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2223-ТКР1.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	34

Нагрузки на опоры рассчитаны и приняты в соответствии с ПУЭ издание 7 по данным инженерных изысканий в регионе, в соответствии СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия (СНиП 2.01.07-85* актуализированная редакция). Характеристики опор представлены в таблице 4.9.1

Таблица 4.9.1 Характеристики опор

Наименование	Том	Тип опоры	Масса, кг	Высота до нижней траверсы, м	Общая высота опоры, м
ПС110П-4	ЭЛ-ТП.10-220.03.03	Стальная промежуточная опора 110 кВ	1811	15,2	20,7
ПС110П-5	ЭЛ-ТП.10-220.03.03	Стальная промежуточная опора 110 кВ	1476	13,1	18,7
ПС110П-5т	ЭЛ-ТП.10-220.03.03	Стальная промежуточная опора 110 кВ	1560	13,1	21,2
ПС110П-5+П4М	ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.02.04	Стальная промежуточная опора 110 кВ	2244	16,7	22,3
У35-1	3078ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	3080	10	14
У35-1т	3078ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	3263	10	17,95
У35-1+5	3078ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	4727	15	19
У35-1т+5	3078ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	4910	15	22,95
У110-1	3078ТМ-Т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	5236	10,5	20,7
У110-1+5	3078ТМ-Т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	6981	15,5	25,7
У110-1+14	3078ТМ-Т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	11741	24,5	34,7
УС110-7	3079ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая ответвительная опора 110 кВ	7729	10,5	24,7
УС110-7+5	3079ТМ-Т.8	Стальная анкерно-угловая ответвительная опора 110 кВ	9819	15,5	29,7

Закрепления стоек решетчатых анкерно-угловых опор опор ВЛ 35 кВ - на железобетонных грибовидных подножниках заводского изготовления по серии 3.407-115. Закрепление

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

35

выполняется в виде четырех грибовидных фундаментов типа Ф3-Ам, Ф5-Ам, Ф6-Ам с навесными плитами ПН1-А и ПН2-А, заглубленных в грунт на 3 м, с креплением на стойке фундамента железобетонных ригелей Р1-А по серии 3.407-115 на глубину от уровня планировки не менее 0,7 м. В скальных грунтах подножки устанавливаются в котлованы, разрабатываемые с применением гидромолота. На участках трассы ВЛ примыкающей к автодороге, для предотвращения осыпи, повреждения упорной призмы автодороги при откопке котлована под фундаменты опор ВЛ предусматривается погружение шпунтового ограждения. Под защитой шпунтового ограждения производится установка фундаментов опор ВЛ с последующей обратной засыпкой котлована с дальнейшим восстановлением нарушенной бровки земляного полотна автодороги. Шпунтовая стенка из холодногнутых корытных профилей типа ШК-1000-600-12-7 по ГОСТ 53629-2009. Шпунт по завершению земляных работ вынимается и используется повторно. Установочные чертежи фундаментов под анкерно-угловые опоры см. № 2223-ТКР1 л.18-20.

Основной тип закрепления промежуточных узкобазых опор типа ПС110П-4, ПС110П-4т, ПС110П-5, ПС110П-5т с помощью рамной металлической конструкции или одиночной стальной сваи-оболочки. Рамный фундамент состоит из нижнего пригруженного основания и трубы с обратным фланцем, передающей нагрузку от опоры на основание. Рамный фундамент устанавливается в копанный котлован на глубину 2,2 м (тип закрепления ФР-1, ФР-2, ФР-3). Свайный фундамент состоит из одиночной сваи оболочки диаметром 720 мм с обратным фланцем, устанавливаемую в пробуренную скважину большего диаметра. Свободное пространство между свайей и грунтом заполняется песчано-гравийной смесью.

Для закрепления опор типа ПС110П-5+П4М применены грибовидные фундаменты Ф3-2 (тип закрепления ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3) по серии 3.407-115 устанавливаемые в копанный котлован на глубину 2,6 м. Установочные чертежи фундаментов под промежуточные опоры см. № 2223-ТКР1 л.21, 22.

При прохождении линии на косогорных участках трассы, для установки фундаментов в проектное положение, выполняется срезка грунта с переносом в насыпь. Поверхность насыпи укрепляется георешеткой с щебеночным заполнителем. Для предотвращения подмыва сточными водами насыпного грунта устраивается водоотводная канава с нагорной стороны.

Для обратной засыпки используется извлеченный грунт котлована за исключением почвенно-растительного слоя с уплотнением грунта до удельного веса в 1,7 т/м³. Почвенно-растительный слой заменяется на песчано-гравийную смесь в полном объеме.

Полости труб заполняются сухой цементно-песчаной смесью с соотношением цемент : песок - 1:5 с целью исключения скопления воды в полости труб.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

36

Железобетонные фундаменты под опоры изготавливаются из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В25, марки по водонепроницаемости – W6, марки по морозостойкости - F150.

4.11 Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионную защиту металлических конструкций опор, элементов ЖАЛ, наголовников подножников, металлоконструкций ростверков фундаментов выполнить согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85» горячим цинкованием по ГОСТ 9.307-89 в заводских условиях толщиной цинкового покрытия 100 мкм. Защиту от коррозии болтов, гаек и шайб следует выполнять горячим цинкованием, толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов, 42 мкм. Допускается защиту метизов выполнять термодиффузионным цинкованием с толщиной слоя не менее 21 мкм с фосфатированием по ГОСТ 9.316-2006 для исключения появления на поверхности покрытия бурого налета. Метизы после оцинкования горячим способом, должны иметь возможность “свинчивания”.

Поврежденные места антикоррозионной защиты в процессе перевозки, монтажа и сварки металлических конструкций покрыть цинконаполненными красками ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99 в два слоя толщиной 80-100 мкм с последующим нанесением двух слоев алюминиевой краски АЛПОЛ по ТУ 2313-014-12288779-99, общая толщина покрытия 60-80 мкм. Покрытия лакокрасочные, подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием» и СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85», степень очистки поверхности под окраску – вторая, для цинкового покрытия – первая.

Антикоррозионная защита рамного металлического фундамента ФР.СП.L.S и сваи-оболочки Ф720.СТ.L.S производится в заводских условиях краской на основе модифицированного эпоксиды «Тематар ТФА» толщиной не менее 160 мкм. Детали крепления ригелей, закладные части железобетонных грибовидных фундаментов, находящихся в грунте, обмазываются краской на основе модифицированного эпоксиды «Тематар ТФА» толщиной не менее 160 мкм на пикете.

5 Электроснабжение объектов Заповедника

По данному титулу предусматривается электроснабжение следующих объектов Заповедника:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- КПП (общая потребляемая мощность – 21 кВт)
- Кордон «Благодатное» (общая потребляемая мощность – 86 кВт)
- Кордон «Ханов ключ» (общая потребляемая мощность – 15 кВт)

Для электроснабжения кордона «Благодатное» предусматривается организация кабельного захода 10 кВ от КТП 35/10 кВ (установленной в районе КПП и линии ПС Пластун – ПС Терней) до КТП 10/0,4 кВ расположенной на кордоне. Схема электроснабжения следующая:

- Установка специальной опоры для отпайки на КТП 35/10 кВ.
- Прокладка КЛ 10 кВ на кордон «Благодатное».

Для электроснабжения кордона «Ханов ключ» предусматривается организация кабельного захода 35 кВ от новой линии ПС Пластун – ПС Терней до КТП 35/0,4 в блочно-модульном исполнении с сухим трансформатором 35/0,4 расположенной на кордоне. Схема электроснабжения следующая:

- Установка специальной опоры на трассе ВЛ 35 кВ для перехода на кабельную отпайку;
- Установка Реклоузера на отдельной стойке и переход в кабельное исполнение;
- Прокладка КЛ 35 кВ на кордон «Ханов ключ».

5.1 Способы прокладки силовых кабельных линий

Кабель 35, 10 кВ прокладывается в земле на глубине не менее 1,5 м от планировочной отметки земли и имеет снизу подсыпку толщиной не менее 0,1 м, а сверху засыпку стабилизированным грунтом (ПГС). Взаимное расположение фаз (кабелей) выполняется треугольником.

КЛ 35,10 кВ прокладывается в железобетонных лотках, закрываемых железобетонными плитами. Стыки лотков загерметезированы. Предусматривается укладка сигнальных лент над железобетонными плитами на расстоянии 500 – 800 мм выше верхней жилы кабеля. Чертеж поперечного разреза траншеи см. 2223-ТКР1, л.34

5.2 Обоснование выбора кабелей

Кабельные линии, отходящие от ВЛ 35 кВ Пластун – Терней к ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 35 кВ Благодатное не должны ограничивать пропускную способность обмоток ВН установленных на отмеченных ПС трансформаторах. В таблице 1 приведены номинальные параметры устанавливаемых на ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 35 кВ Благодатное

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

39

трансформаторов.

Таблица 1. Номинальные параметры трансформаторов

Подстанция	Марка	Тип системы охлаждения	Sном, кВА	U ном, кВ	Iном, А
ПС 35 кВ Ханов Ключ	ТСЗ-0,1/35	Естественное воздушное (сухой)	100	35	1,65
ПС 35 кВ Благодатное	ТСЗ-0,16/35	Естественное воздушное (сухой)	160	35	2,64

Согласно п. 5.3.14 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утверждённых Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229 (ред. от 13.02.2019) допустимые перегрузки сухих трансформаторов и трансформаторов с элегазовой изоляцией устанавливаются собственником или иным законным владельцем соответствующего объекта электроэнергетики с учетом требований документации организации-изготовителя.

Из таблицы видно, что номинальные токи устанавливаемых трансформаторов не превышают 3А.

Для подключения ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 35 кВ Благодатное рассматривается применение кабеля с оболочкой из сшитого полиэтилена номинальным напряжением 35 кВ. Согласно справочным данным минимальное сечение указанного кабеля составляет 50 мм². Значение длительно и аварийно допустимой токовые нагрузки кабельной линии зависит от множества факторов, таких как: материал жилы кабеля, сечение кабеля, условия прокладки и т.д.

При этом при наихудших условиях прокладки КЛ (одножильные кабели с алюминиевой жилой сечением 50 мм², проложенные в земле в плоскости) длительно допустимый ток (ДДТН) составит 180 А. Видно, что ДДТН кабеля значительно превышает номинальные токи устанавливаемых на подстанциях трансформаторов (3А).

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод: для подключения ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 35 кВ Благодатное к ВЛ 35 кВ Пластун – Терней рекомендуется использование кабеля с номинальным напряжением 35 кВ с алюминиевой жилой сечением 50 мм² с изоляцией из сшитого полиэтилена. Окончательное решение о применении предложенного кабеля должно быть принято после проведения уточняющих расчетов с использованием информации организации-изготовителя данных о перегрузочной способности трансформаторов и уточнённых данных об условиях прокладки кабельной линии.

5.3 Кабельная арматура

Кабельная арматура используется для соединения строительных длин кабелей между

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

40

собой посредством соединительных муфт. Подключение кабеля к электросети выполняется с помощью концевых муфт. Предусматривается кабельная арматура на основе термо и холодно усаживаемых элементов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

6 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Обоснование количества и типов оборудования, используемых рассмотрены в томе 2223-ПОС.

7 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Организация эксплуатации, численность и состав работников рассмотрены в томе 2223-ОЭТ.

8 Охрана труда

8.1 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Все работы в процессе эксплуатации ВЛ должны производиться с соблюдением мероприятий по охране труда и выполнению требований техники безопасности, которые приведены в следующих нормативных материалах:

- РД 153-34.4-03.220-2003 «Руководящий документ по безопасности производству работ электромонтерам-линейщикам при строительстве воздушных линии электропередач»;
- РД 34.03.303-89 «Организация пожарной охраны на объектах Минэнерго СССР»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-ое издание;
- Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153-34.3-03.285-2002;
- Приказ от 24 июля 2013 г. №328н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (Москва, 1993г.);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №155н от 28.03.2014 «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
- Санитарно-эпидемиологические правила «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» СП 2.2.2.1327-03;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

- Санитарные правила и нормативные «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» СанПин 2.2.31384-03;

Производство работ в тумане, в дождливую погоду, при ветре 5 баллов и более запрещается.

Осуществление мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии на месте производства работ, инструктаж рабочих по технике безопасности на рабочих местах, своевременное обучение их безопасным приемам труда возлагается на производителей работ и мастеров.

Необходимо выполнять проверку технического состояния механизмов, машин, инструментов и приспособлений, своевременное испытание и инструктаж обслуживающих их рабочих, с ведением необходимых журналов.

К самостоятельным работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшим медицинский осмотр.

Перед началом работ должно быть проверено знание условных сигналов, всеми членами бригады, включая персонал, обслуживающий механизмы.

Вновь поступающие рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения вводного (общего) инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии и первичного инструктажа по технике безопасности непосредственно на рабочем месте. Перед началом работ персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты. В работающей бригаде должны быть:

- указатели высокого напряжения;
- переносные заземления;
- монтерские пояса;
- защитные каски;
- диэлектрические боты;
- диэлектрические перчатки;
- медицинская аптечка.

Руководители и инженерно-технические работники несут административную и уголовную ответственность за не выполнение возложенных на них обязанностей по соблюдению правил техники безопасности и производственной санитарии.

В соответствии с нормативными документами для соблюдения требований по охране труда предусматривается следующая организация эксплуатации ВЛ 35 кВ:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							43
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- устанавливается охранный зона вдоль линии электропередачи в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов в не отклоненном положении на расстоянии 15 м;

- на всех опорах ВЛ 35 кВ на высоте 2-3 м должны быть нанесены постоянные знаки в соответствии с требованиями ПАО «ФСК ЕЭС»;

охранные знаки на переходах.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- допуск к работе;

- надзор во время работы;

- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

Ответственными за безопасное ведение работ являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- ответственный руководитель работ;

- допускающий;

- производитель работ;

- наблюдающий;

- член бригады.

Представитель владельца ВЛ (допускающий) должен выполнить все мероприятия, указанные в наряде, и допустить бригаду к работе. Заземление ВЛ должно быть в пределах видимости от места работ.

Предварительно руководитель проводит инструктаж по технике безопасности, а во время работы - ведет непрерывный надзор за рабочими и не допускает посторонних лиц и животных к месту работ.

При выезде на линию бригада должна получить набор необходимых медицинских средств для оказания первой помощи на месте.

До начала работ в охранной зоне напряжение с действующей ВЛ должно быть снято. Если отключение ВЛ невозможно, допускается производство работ в ее охранной зоне при условии, что расстояние от строительных машин или грузов до вертикальной плоскости, проходящей через крайние провода, будет не менее 5м - для ВЛ 35 кВ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

44

Все вновь устанавливаемые опоры оснащаются страховочными устройствами для подъема/спуска на опору в соответствии с приказом Минтруда России от 28.03.2014 №155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» и Положением ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденным Советом директоров ПАО «Россети» 20.02.2017. Страховочная система состоит из жесткой анкерной линии (страховочная направляющая) и средств защиты от падения ползункового типа (страховочная каретка с демпферным стропом).

8.2 Мероприятия по охране труда

Персонал по ремонту проектируемого оборудования относится к группе производственного персонала.

При выполнении работ на проектируемом оборудовании обязательно выполнение «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, СО 153- 34.03.603-2003».

При обслуживании электроустановок напряжением до и выше 1000 В используются: средства защиты от поражения электрическим током:

изолирующие штанги;

изолирующие и электроизмерительные клещи;

указатели напряжения;

изолированный инструмент;

диэлектрические перчатки, боты, галоши, ковры, изолирующие подставки;

защитные ограждения (щиты, изолирующие накладки и т. д.);

переносные заземления;

плакаты и знаки безопасности;

прочие средства защиты.

средства защиты от электрических полей повышенной напряженности коллективные и индивидуальные:

комплекты индивидуальные экранирующие для работ на потенциале земли в ОРУ;

съёмные и переносные экранирующие устройства;

плакаты безопасности;

средства индивидуальной защиты:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							45
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

каска защитные;
 очки и щитки защитные;
 противогазы и респираторы;
 рукавицы.

Средства защиты, приспособления и инструмент должны подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими нормативными актами по охране труда.

Эксплуатация и ремонт проектируемого оборудования должны отвечать требованиям нормативных актов (инструкций) по охране труда:

Приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №328н от «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

Правилами безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ.

Эксплуатационный персонал должен знать и строго выполнять требования безопасности труда, относящиеся к обслуживаемому оборудованию и организации труда на рабочем месте, прописанные в инструкциях по выполнению конкретных видов работ. Организация работы по охране труда на ВЛ 220 к В и ВОЛС-ВЛ, должна соответствовать отраслевому положению о системе управления охраной труда.

Организация и производство конкретных видов работ должны выполняться в соответствии с: Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №328н от 24.07.2013 «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №328н от 24.07.2013 «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №155н от 28.03.2014 "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте", с выполнением требований других ведомственных инструкций и нормативно-технических документов по безопасности труда.

8.3 Медицинское обеспечение и контроль

По Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов, работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

46

(или) опасными условиями труда» Приложение 1, пункты 3.2.2, 4.2.3 и Приложение 2, пункты 1,2,7,8,9. Весь обслуживающий персонал подлежит предварительным и периодическим медицинским осмотрам.

Персонал должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях в соответствии с требованиями Постановления Минтруда и социального развития РФ от 04 июня 2003 г. № 45 «Об утверждении норм бесплатной выдачи работникам, смывающих и обезвреживающих средств, порядка и условий их выдачи».

8.4 Режим труда и отдыха

Персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт ВЛ и ВОЛС-ВЛ, должен иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в соответствии с Федеральным законом № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» возлагаются на работодателя. Работодатель проводит обучение персонала безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда, недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке указанное обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работе персонала. Работники должны проводить проверку знаний по охране труда в пределах требований, предъявляемых к соответствующим должностям или профессиям.

Режимы труда и отдыха, в том числе перерыв для приема пищи, определяются в соответствии с разделами 4,5 Федерального закона от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» и правилами внутреннего распорядка.

Работа персонала ремонтной бригады, обслуживающего ЛЭП и ВОЛС предусматривается в одну смену (8 часов) с 40 часовой рабочей неделей (статья 91 Трудового кодекса РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ).

Режимы труда и отдыха работников, выполняющих работы в условиях воздействия опасных и вредных производственных факторов, определяются с учетом соответствующих для этих условий труда нормативных правовых актов, результатов аттестации рабочих мест и отражаются в трудовом договоре (контракте), в коллективном договоре.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8.5 Общая гигиеническая оценка условий труда

При эксплуатации ВЛ 35 кВ и ВОЛС-ВЛ персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт, подвергается воздействию вредных производственных факторов. Источником потенциальной опасности является: производственный шум; параметры микроклимата; химические вещества; электромагнитное поле.

Соблюдения соответствия норм опасных и вредных производственных факторов и характера выполняемой работы обеспечивается нормированием указанных факторов. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса выполняется в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Основными показателями тяжести трудового процесса на энергообъекте являются:

напряженность;

электрические поля промышленной частоты 50 Гц;

магнитные поля промышленной частоты 50 Гц;

физическая динамическая нагрузка;

масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;

стереотипные рабочие движения;

статическая нагрузка;

рабочая поза;

наклоны корпуса;

перемещение в пространстве.

Каждый из указанных факторов трудового процесса для количественного измерения и оценки требует индивидуального подхода и вносится в протокол; окончательная оценка тяжести труда устанавливается по показателю, отнесенному к наибольшей степени тяжести.

Контроль за соответствием гигиенических нормативов условий труда на рабочих местах требованиям охраны труда следует осуществлять при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда в соответствии с ГОСТ 12.1. 005-88. ССБГ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Все рабочие места подлежат обязательной аттестации по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда. Условия труда работников относятся к 2 классу по тяжести трудового процесса, по показателям напряженности трудового процесса (класс условий труда по

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

48

вредности и опасности) к 2, 3.1 и 3.2 классам. Рабочие места персонала относятся к оптимальным и допустимым классам (1 и 2Т) условий труда по травмоопасности.

В процессе эксплуатации ВЛ и ВОЛС-ВЛ рекомендуется проводить аттестацию рабочих мест исходя из изменений условий и характера труда, но не реже одного раза в пять лет с момента проведения последних измерений.

По результатам аттестации рабочих мест определяется список профессий и должностей, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Параметры микроклимата, уровни физических факторов, содержание пыли и вредных веществ в воздухе рабочих зон в объектах окружающей среды должны соответствовать действующим гигиеническим нормативам.

В случае, когда по техническим причинам не представляется возможным обеспечить нормируемые параметры микроклимата, необходимо предусматривать мероприятия по защите обслуживающего персонала от возможного перегревания. В целях профилактики тепловых травм и обморожения, температура металлических поверхностей оборудования должна соответствовать требованиям, указанным в «Гигиенических требованиях к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» СП 2.2.2.1327-03. Обязательным является использование защитных перчаток или рукавиц.

При работе в холодной среде работники должны быть обеспечены комплектами теплоизолирующих СИЗ, соответствующим условиям трудовой деятельности в соответствии с действующими нормативными документами.

Контроль содержания в воздухе рабочих зон химических веществ остронаправленного действия должен быть автоматическим, соответствовать требованиям действующих нормативных документов по контролю содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Исходя из гигиенических критериев, условия труда на ВЛ и ВОЛС-ВЛ относятся к 2 классу (допустимые), характеризующиеся такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние уровня работающих и их потомство.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

8.6 Меры безопасности при выполнении работ в зоне влияния электромагнитного поля частотой 50 Гц

В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №328н от 24.07.2013 «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №328н от 24.07.2013 «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» персонал должен быть защищен от воздействия биологически активного электромагнитного поля (ЭМП), оказывающего отрицательное воздействие на организм человека

Оценка электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц осуществляется отдельно по напряжению электрического поля в кВТ/мр, напряженности магнитного поля в А/м или индукции магнитного поля в микро-теслах. Нормирование электромагнитного поля промышленной частоты на рабочих местах персонала дифференцировано в зависимости от времени пребывания в электромагнитном поле.

Безопасными для работающих без применения электроразщитных средств являются значения напряженности электрического поля не более 5 кВ/м и наведенного напряжения не выше 25В. Норматив пребывания в электрическом поле при напряженности до 5 кВ/м без средств защиты не ограничен, при напряженности 15 кВ/м без средств защиты составляет 80 минут, при напряженности более 25 кВ/м с применением специальных средств защиты составляет один рабочий день.

Допустимое время пребывания в ЭМП может быть реализовано одноразово или дробно в течение дня. В остальное рабочее время необходимо использовать средства защиты или находиться в ЭМП напряженностью до 5 кВ/м.

Допустимое время пребывания в электрическом поле при напряженности ЭМП свыше 5 до 20 кВ/м включительно и время пребывания персонала в течение рабочего дня в зонах с различной напряженностью рассчитываются по ГОСТ 12.1. 005-88. ССБГ "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

На рабочих местах, где напряженность электрического поля превышает 5 кВ/м, обязательно использование индивидуальных средств биологической защиты, которые позволяют снизить уровень вредного воздействия высокого напряжения на персонал.

Предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности периодических электромагнитных полей 50 Гц устанавливаются для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия.

В качестве защиты от воздействия электрического поля должны применяться экранирующие устройства по ГОСТ 12.4.154-85 и экранирующие комплекты по ГОСТ 12.4.17287,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

сертифицированные органами Госстандарта России существенно снижающие уровень электромагнитных излучений. Средства защиты персонала от электрического поля подразделяются на стационарные, переносные (передвижные), индивидуальные.

Стационарные и переносные экранирующие устройства должны быть заземлены. Основным средством защиты от непосредственного воздействия электрического поля при работах под напряжением и в зоне влияния ВЛ 220 кВ является индивидуальный экранирующий комплект, который включает в себя спецодежду, спецобувь, средства защиты головы и рук, защитный экран для лица, заземляющие проводники со струбицами.

Контроль уровня электромагнитного поля должен производиться:

при приемке в эксплуатацию электроустановок;

при оборудовании помещений для временного пребывания персонала, находящегося вблизи электроустановок;

при аттестации рабочих мест.

8.7 Защита персонала от возможного поражения электрическим током

Для безопасного проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию ВЛ и ВОЛС-ВЛ, должны быть предусмотрены организационные и технические мероприятия:

оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации: допуск к работе; надзор во время работы;

оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

При подготовке рабочего места со снятием напряжения должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;

проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

установлено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2223-ТКР1.ТЧ	Лист
										51
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

8.8 Средства индивидуальной защиты персонала

Персонал, осуществляющий техническое и ремонтное обслуживание ВЛ и ВОЛС-ВЛ, должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Нормы выдачи спецодежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты определяются в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами для организаций электроэнергетической промышленности», утвержденными Постановлением Минтруда и социального развития РФ от 16 декабря 1997 г. № 63.

Нормы выдачи смывающих средств определяются в соответствии с Постановлением Минтруда и социального развития РФ от 04 июня 2003 г. № 45 «Об утверждении норм бесплатной выдачи работникам, смывающих и обезвреживающих средств, порядка и условий их выдачи» и утверждаются руководителем.

8.9 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно--геологических условиях

Настоящим проектом предусмотрена достройка ВЛ 220 кВ Палатка-Центральная, при расстановке опор по профилю трасс ВЛ 220 кВ проектом 2012 года было учтено прохождение по наиболее благоприятным участкам с пригодными для строительства породами с минимизацией количества пересечений с инженерными сооружениями.

8.10 Решения по переустройству объектов других собственников

По трассе проектируемого объекта не встречены объекты, требующие переустройства.

8.11 Мероприятия по обеспечению экологической безопасности объекта

Строительство осуществляется специализированной организацией, с учетом требований заинтересованных сторон, согласовавших строительство данных объектов.

Для обеспечения сохранения окружающей среды в период строительства ВЛ в настоящей проектной документации приняты следующие мероприятия и проектные решения:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							52
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

для исключения загрязнения пересекаемых водных объектов земляные работы по ремонту фундаментов переходных опор ВЛ выполняются за пределами водоохранных зон;

при работах в пределах водоохранных зон, предусматривается соблюдение режима водоохранных зон местных пересекаемых водных объектов;

для проезда строительной техники, доставки грузов используются местные существующие автодороги;

технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и транспортных средств. Поэтому их суммарный выброс вредных веществ в атмосферу не требует специальных мероприятий для снижения концентрации вредных примесей в воздухе в районе строительства;

воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства будет носить кратковременный характер, источник загрязнения – только строительная техника.

Использование поверхностных и подземных вод для нужд строительства ВЛ не требуется. Потребность в воде на хозяйственные нужды для проектируемых объектов покрывается привозной водой.

Принятые проектные решения и методы производства работ исключают сброс вредных или токсичных веществ в водоемы.

После завершения строительства, вся территория, отведенная в постоянное и временное пользование, очищается от строительного мусора и приводится в состояние пригодное для дальнейшего использования, т.е. выполняется рекультивация. Строительный мусор подлежит утилизации путем вывоза на свалку.

После выполнения работ на участке, необходимо произвести демонтаж временных (лежневых) дорог, с последующим вывозом их с территории ВЛ.

Проведение всех работ по технической рекультивации земли, отведенной во временное пользование, осуществляется в соответствии с принятыми проектными решениями в течение одного календарного месяца после сдачи объекта в эксплуатацию.

Для сохранения среды обитания животных, в соответствии с Приказом МПР РФ №99 от 17 апреля 2007 года «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов», лица, осуществляющие использование лесов в целях строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, должны обеспечивать:

регулярное проведение очистки предоставленного лесного участка, примыкающих опушек леса, искусственных и естественных водотоков от захламления строительными,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

лесосечными, бытовыми и иными отходами, от загрязнения отходами производства, токсичными веществами;

восстановление нарушенных производственной деятельностью дорог, осушительных канав, дренажных систем, шлюзов, мостов, других гидромелиоративных сооружений, квартальных столбов, квартальных просек;

принятие необходимых мер по устранению аварийных ситуаций и лесных пожаров, а также ликвидации их последствий, возникших по вине указанных лиц.

Земли, нарушенные или загрязненные при использовании лесов для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, подлежат рекультивации в срок не более 1 года после завершения соответствующего этапа работ.

В части охраны окружающей среды предусмотрены следующие мероприятия:

проезд строительных машин и механизмов предусмотрен только по действующим автомобильным асфальтированным и полевым дорогам, тракторному проезду вдоль ВЛ;

заправка машин и механизмов производится на заправочных станциях населенных пунктов или от топливозаправщиков с применением «пистолета», что исключает попадание топлива на землю;

растительный слой на трассе ВЛ при строительстве не должен нарушаться;

ночная стоянка машин и механизмов предусмотрена на специально оборудованной для этих целей площадке;

На участках миграции птиц предусмотрена установка птицевозащиты.

Подробное описание проектных решений и перечень мероприятий по защите окружающей среды, в том числе при строительстве объектов, приведены в разделе 7 «Мероприятия по охране окружающей среды», проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2223-ТКР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

9 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённости

Аварийный запас материалов и оборудования предназначен для аварийно-восстановительных работ на ВЛ 35кВ и определен в соответствии с Порядком управления аварийным резервом в ПАО «ФСК ЕЭС», утвержденным Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» №209 от 21.05.2015 года.

Объем аварийного запаса для ВЛ 35 кВ представлен таблице 9.1

Таблица 9.1 - Объем аварийного запаса

П о з.	Наименование	Тип, Марка	Все го
1.	Промежуточная опора , шт	ПС110П-4	1
2.	Фундамент под опору, компл.(для опоры)	ФР7.1СП.2 500.12	1
3.	Изолирующая поддерживающая подвеска для крепления провода к опоре, компл. (для опоры)	ПГ-02	3
4.	Изолирующая поддерживающая подвеска грозозащитного троса к опоре, компл. (для опоры)	ПК-01	1
5.	Провод, т	АСку 120/19	0,2
6.	Грозозащитный трос, т	9,2-МЗ-В- ОЖ-Н-Р	0,03
7.	Изолирующая натяжная подвеска для крепления проводов к опоре, компл.	НГ-02	6
8.	Изолирующая натяжная подвеска грозозащитного троса к опоре (включая изоляторы при изолированном креплении троса), компл.	НК-01	2
9.	Соединительный зажим для провода, шт.	СС-13,8- 11-АСку	5
10.	Соединительный зажим для грозозащитного троса, шт.	СС-9,2-01- МЗ-ТРИАС	1
11.	Гаситель вибрации, шт.	ГВ-5743- 02М- ТРИАС	3
12.	Анкерно-угловая опора, шт	У35-1	1
13.	Изоляторы стеклянные, шт.	ПС70И	2
14.	Кабель одножильный 35 кВ, м	АПвКкПу2 г 1x50/70- 35	100

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

55

П о з.	Наименование	Тип, Марка	Все го
15.	Муфта кабельная соединительная, шт	МСПР-РП- 42/1х50- (Кп)	2
16.	Муфта кабельная концевая, шт	МКПР(н)- РП- 42/1х50Н16 -(Кп)	2

В штатном режиме эксплуатации ВЛ отходы не образуются. При аварийно-восстановительных работах на ВЛ 35кВ образующиеся отходы собираются в контейнеры и вывозятся на базу эксплуатирующей организации для дальнейшего использования (утилизации) или размещения на полигоне (в соответствии с требованиями п. 2.3 СанПиН 2.1.7.1322-03 и СП 2.1.7.1386-03).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	

10 Нормативные документы

Нормативные акты федерального уровня:

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 №879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 09.09.2010 №122 «Об утверждении СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10. Изменения и дополнения №3 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»;
- Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ;
- Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ;
- Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 №126-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ;
- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ;
- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123-ФЗ;
- Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 №68-ФЗ;
- Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 №69-ФЗ;
- Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
- Закон Российской Федерации «о Недрах» от 21.02.1992 № 2395-1;
- Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ;
- Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 № 221-ФЗ;
- Федеральный закон «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» от 30.04.1999 № 82-ФЗ;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							57
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 07.05.2011 № 49-ФЗ;
- Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995г. №52-ФЗ;
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ «О проведении рекультивации и консервации земель» от 10.07.2018 № 800;
- Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;
- ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- Свод правил «СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», утвержденный Приказом Госстроя от 10.12.2012 № 83/ГС;
- «СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Поправкой, с Изменением №1)» утвержденный Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 №820;
- СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».

Отраслевые НТД:

- Правила устройства электроустановок (действующее издание);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» утвержденные приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

**Приложение А
(справочное)
Письмо о региональных коэффициентах**



АО «Дальневосточная
распределительная сетевая компания»

**ФИЛИАЛ
«ПРИМОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»**

ул. Командорская, 13 А, г. Владивосток,
Приморский край, Российская Федерация,
690080

телефон: +7(423) 222-32-12, приемная

doc@prim.drsk.ru; http://www.drsk.ru

ОКПО 97053894; ОГРН 1052800111308
ИНН/КПП 2801108200/254043001

dd 11.2021 № 01-132-10/7148

на №СИ-25-24-717 от 16.11.2021

**Заместителю главного инженера АО
«Ленгидропроект»
Инишеву С.В.**

Эл.почта:

Тел:

Почтовый

адрес:

О региональных коэффициентах.

Уважаемый Станислав Вадимович!

В ответ на Ваше исходящее письмо от 16.11.2021 № СИ-25-24-717 сообщаю что по опыту эксплуатации учитывая, что район находится в особой зоне по максимальной ветровой нагрузке при гололеде необходимо применить региональные коэффициенты по ветру үр (ветр) и гололеду үр (гол) равные 1,2.

*Первый заместитель директора по
производству-главный инженер*

Корчемагин С.Н.

Крутяков В.В.
221-3976

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	

Приложение Б (справочное) Письмо от союза охраны птиц

Союз охраны птиц России / Russian Bird Conservation Union
Общероссийская общественная организация
Координационный центр: Москва, 111123, шоссе Энтузиастов, д. 60, корп. 1
RUSSIA, Moscow, 111123, Shosse Enthuziastov, 60, building 1
Тел./факс: +7 (495) 672 2263 Website: www.rbcu.ru E-mail: mail@rbcu.ru



Дата: 11.04.2022 г.
Код: А5(1/3)
Номер: 24-ПЭ
На № ЮТ-30-73-583 от 05.04.2022
О необходимости оснащения
опор птицевозащитными устройствами

Просп. Испытателей, д. 22, Санкт-Петербург, РФ, 197227
АО «Ленгидропроект»
office@lhp.ru
Директору по производству
Танхилевичу Ю.В.

Уважаемый Юрий Владимирович!

На Ваш запрос (иск. № ЮТ-30-73-583 от 05.04.2022) о необходимости оснащения птицевозащитными устройствами опор проектируемой ВЛ 35 кВ «Пластун-Терней» [по титулу «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения посёлка Терней»], расположенной в Тернейском муниципальном округе Приморского Края, сообщаем следующее.

Проектируемая ВЛ 35 кВ приурочена к особо охраняемой природной территории высшего ранга (ФГБУ «Сихотэ-Алинский ГПБЗ») и местам обитания значительного количества ЛЭП-уязвимых птиц, включая редкие краснокнижные виды. Фауна птиц Сихотэ-Алинского заповедника и сопредельных территорий насчитывает около 390 видов и подвидов птиц, из них гнездящихся отмечено 229 (<http://sikhote-zap.ru/ru/flora-i-fauna/fauna>).

Из отряда хищных птиц в данной местности установлено гнездование орлана-белохвоста, черного коршуна, ястреба-тетеревятника, ястреба-перепелятника, канюка, скопы и пустельги. Список местной фауны включает и целый ряд других хищных птиц, преимущественно залетных, зимующих или пролетных; некоторые из них отмечались и в гнездовое время. Это ястребиный сарыч, малый перепелятник, мохноногий канюк, беркут, белоплечий орлан, полевой и пегий луни, амурский кобчик, чеглок, сапсан, кречет. На территории заповедника гнездятся ошейниковая сова, восточная сплюшка, болотная сова, рыбный филин, ушастая сова, длиннохвостая неясыть, филин. Из таежных сов здесь присутствуют мохноногий сыч, воробьиный сычик, ястребиная сова.

Проектируемая воздушная ЛЭП (ВЛ 35 кВ) является орнитологически потенциально опасным объектом, способным оказывать негативное воздействие на птиц, которое может проявляться в гибели птиц от поражения электрическим током и/или от столкновения с проводами ЛЭП, что требует принятия специальных мер по обеспечению орнитологической безопасности электросетевого объекта.

«С целью соблюдения требований законодательства по обеспечению орнитологической безопасности электросетевых объектов [1], следует предусмотреть по всей трассе ВЛ 35 кВ (на всех опорах и проводах на участках в воздушном исполнении ЛЭП):

1) установку птицевозащитных устройств антиприсадочного типа (сочетание АПЗУ конусной формы и ПЗУ барьерного типа, например, отечественных ПЗУ «Ёлка» и «Зонт» производимых ООО «Эко-НИОКР» - <https://birdprotect.ru/>) [АПЗУ-Е2-650 "Ёлка" предназначены для предотвращения посадок и гнездования птиц на ЛЭП; ПЗУ-Б-ЗОНТ-ПС/ЛК-К2-Н предназначены для защиты изоляторов от птичьего помёта];

2) оснащение грозозащитных тросов птицевозащитными устройствами маркерного типа (например, ПЗУ-М «сфера предупреждения» производства компании ПК «Астон-Электротехника» диаметром 300 мм или комплекты визуальных маркеров ПЗУ-МГЛБ-М производства ООО «Эко-НИОКР») с чередованием сдвоенных ПЗУ белого и оранжевого, либо

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

2223-ТКР1.ТЧ

белого и чёрного цветов, с интервалами порядка 25-30 м между парами маркеров – с расположением их в шахматном порядке относительно смежных проводов (включая грозозащитный трос), что обеспечивает создание оптимального визуального поля, позволяющего снизить риск столкновения птиц с проводами в полёте.

Используемые птицевозащитные устройства должны соответствовать требованиям и условиям, содержащимся в стандартах организации (СТО) ПАО «Россети» [2-4].

PS. Основанием для реализации намечаемой деятельности по строительству указанной ВЛ 35 кВ «Пластун-Терней» является обязательное получение положительного заключения государственной экологической экспертизы и согласования ФГБУ «Сихотэ-Алинский Государственный природный биосферный заповедник Минприроды России».

Источники информации

1. Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи. - Утв. Пост. Прав. РФ от 13 августа 1996 года N 997, (Гл. VII) - <<http://docs.cntd.ru/document/9028635>>;
2. СТО 34.01-2.2-010-2015. Птицевозащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования. Стандарт организации. Дата введения: 18.08.2015;
3. СТО 34.01-2.2-025-2017. Птицевозащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Методические указания по применению. Стандарт организации. Дата введения: 28.07.2017;
4. СТО 34.01-2.2-012-2016. Маркеры для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования. Стандарт организации. Дата введения: 01.07.2016.

С уважением,

Вице-президент Союза
охраны птиц России, руководитель
проекта «Птицы и ЛЭП», к.б.н.

А.В. Салтыков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Приложение В



ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ
Отпайка ВЛ 35 кВ к ПС «Ханов Ключ»
АО «ДРСК»

MSK_P_220468

Ver: 2022-05-25

Разработал: oid@msk.tavrida.ruПроверил: ven@msk.tavrida.ru

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

62

1. Основание для разработки

Входящий запрос на разработку решения от проектного института.

2. Цель проекта

Разработка технического решения установки реклоузера на опору для защиты отпайки с переходом ВЛ к КЛ.

3. Характеристика объекта строительства

Параметр	Требование	Предлагаемое решение
Реклоузер 35 кВ	Вакуумный реклоузер 35 кВ	Реклоузер TER_Rec35_Smart1_Tie7 с вакуумным выключателем, встроенной системой измерений и микропроцессорной РЗА
Дополнительно	Организовать переход ВЛ 35 кВ в КЛ 35 кВ	Монтажный комплект для перехода ВЛ 35 кВ в КЛ 35 кВ в комплекте поставки

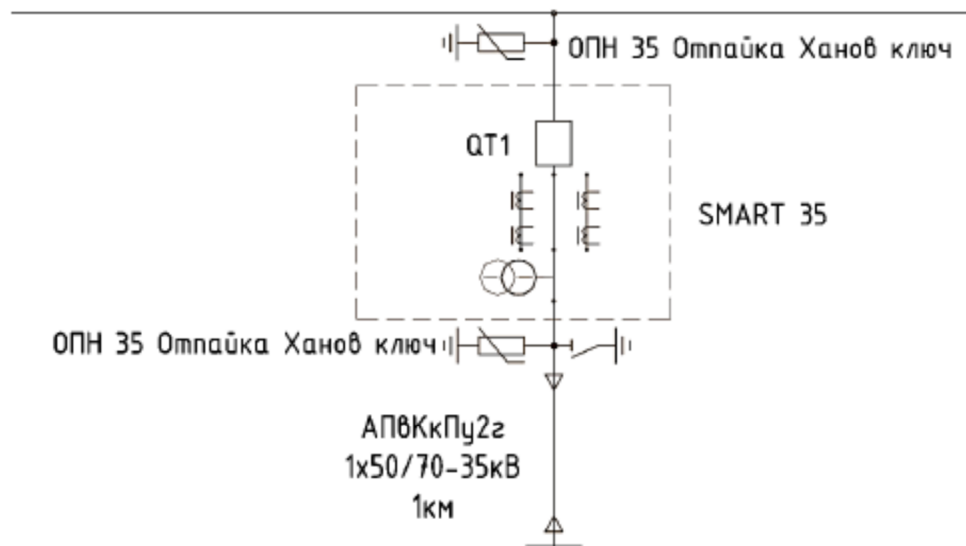


Рисунок 1 - Исходная однолинейная схема

В исходное решение предлагается внести следующие изменения:

- установить разъединитель 35 кВ со стороны ВЛ 35 кВ для организации видимого разрыва при проведении работ на кабеле;
- ТСН реклоузера расположить со стороны источника питания для обеспечения питания шкафа управления при отключенном состоянии реклоузера.

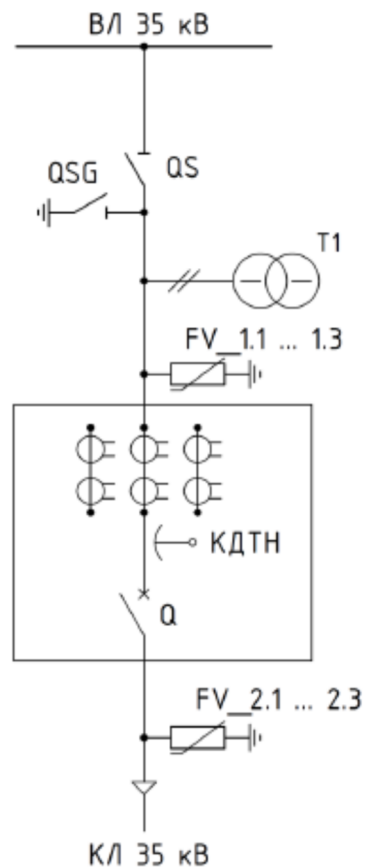
4. Ключевые преимущества решения

Параметр	Характеристика
Реклоузер 35 кВ	✓ Не требует обслуживания
	✓ Встроенная система измерений и РЗиА
	✓ Малые габариты
	✓ Типовые строительные решения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ТКР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Приложение 1. Однолинейная схема

Разъединитель 35 кВ РГП-18-35/1000 ПРГ-5
ТСН 35 кВ ОЛ-1,25
Ограничитель перенапряжения ОПН-РК-35/40,5/10-680 УХЛ1
Реклоузер 35 кВ TER_Rec35_Smart1_Tie7
Ограничитель перенапряжения ОПН-РК-35/40,5/10-680 УХЛ1



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

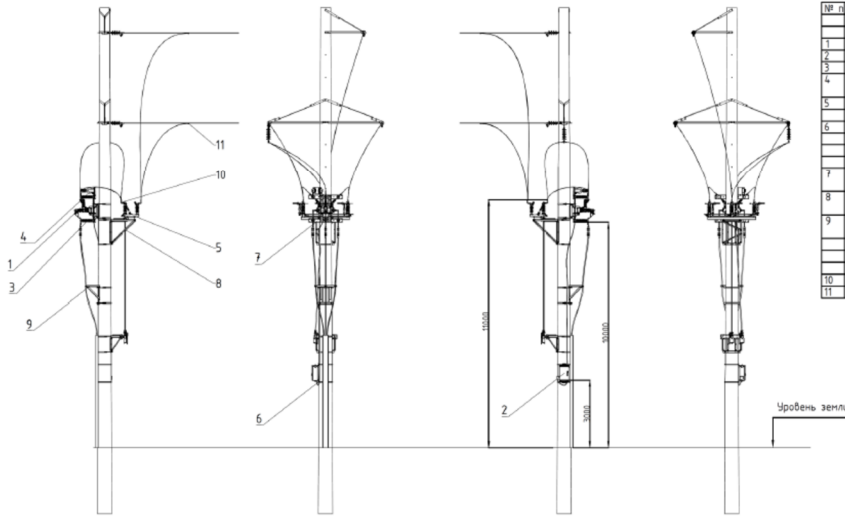
2223-ТКР1.ТЧ

MSK_P_220468
Ver.220525

Технологическое присоединение. Оттайка ВЛ 35 кВ к ПС «Ханов Ключ»
АО «ДРСК»

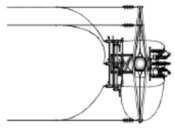
5

Приложение 2. План расположения оборудования



№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во
Оборудование			
1	DSR35 SMART (IS)	Коммутационный модуль	1
2	RC7	Шкаф управления	1
3	TER_RecUnit_SA35_RR(42.0)	Обратный терморегулирующий трансформатор собственных нужд	1
4	TER_RecComp_VT35_1	Разъединитель 35 кВ	1
5	TER_RecComp_Dis35_1	Разъединитель 35 кВ	1
6	TER_RecUnit_Umbical (114)	Соединительное устройство	1
Монтажные комплекты			
7	TER_RecMount_Rec35_1a6	Монтажный комплект реклоузера	1
8	TER_RecMount_Dis35_6	Монтажный комплект разъединителя	1
9	TER_RecMount_Label35_1	Комплект для крепления кабеля на одноцепные опоры	1
Линейная арматура			
10	DA-150-2T		6
11	EN510 SL39.2		6

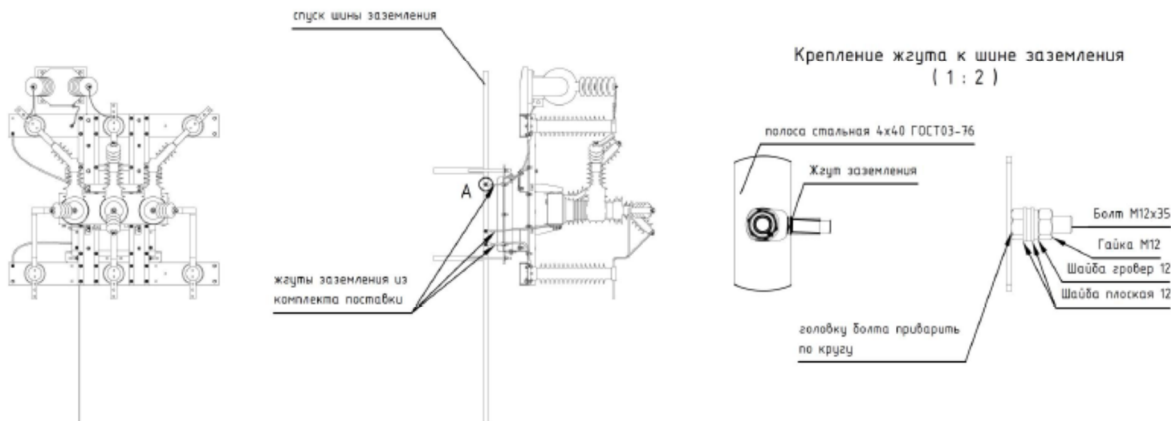
1. При монтаже электротехнического оборудования руководствоваться действующими нормативными документами, инструкцией по монтажу "Табрида Электрик".
2. Монтажные и ремонтные работы производить только при отключенной питании с обеих сторон.
3. Высота установки шкафа управления RC определяется заказчиком. На чертеже показаны рекомендованные места установки.
4. Установленное оборудование и металлоконструкции заземлить. Заземление выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ.
5. Способ закрепления опор в грунтах определяется типом проектом на опору.



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

2223-ТКР1.ТЧ

Приложение 3. Заземление комплекта реклоузера на опоре



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

2223-ТКР1.ТЧ

Приложение 5. Спецификация поставляемого оборудования

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Код оборудования	Производитель	Единица измерения	Количество	Примечание
1	Реклоузер 35 кВ в составе:	TER_Rec35_Smart1_Tie7	(A1_1_1_0_1_0_0_0_0)	Таврида Электрик	к-т	1	
	Коммутационный модуль	FS-SM_0SM35_Smart_1(S)			шт.	1	
	Ограничитель перенапряжений	TER_RecUnit_SA35_RK(42.0)			шт.	6	
	Монтажный комплект реклоузера для железобетонной опоры	TER_RecMount_Rec35_Tie6			к-т	1	
	Соединительное устройство	TER_RecUnit_Umbilical_1(14)			шт.	1	
	Шкаф управления реклоузером с поддержкой МЭК-60870-5-104 (GPRS)	TER_RecUnit_RC7_6(2_RRE_1_0)			шт.	1	
	Монтажный комплект разъединителя для железобетонной опоры	TER_RecMount_Dis35_6			к-т	1	
	Трансформатор собственных нужд	TER_RecComp_VT35_1			шт.	1	
	Комплект для крепления кабеля на одноцепную опору	TER_RecMount_Cable35_1			к-т	1	
2	Разъединитель 35 кВ с приводом ПРГ-5	РГП-16-35/1000 УХЛ1			шт.	1	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

2223-ТКР1.ТЧ

Лист

68

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1.ТЧ	Лист
							69



проект
ПС 35 кВ "Терней"

Условные обозначения:

- L-53-117 - номенклатура карты масштаба 1:100 000
- исходный пункт ГГС
- трасса проектируемой ВЛ 35 кВ

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №. Согласовано

					2223-ТКР1			
					Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	1
Разработал		Сурикова			10.09.22			
Проверил		Данцев			10.09.22	Обзорный план прохождения трассы ВЛ 35 кВ ПС Пластун-ПС Терней масштаб 1:100 000		
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22			

Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса

Шифр гирлянды	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
ПГ-01	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	762	
ПГ-02	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	200	
ПГ-03	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II СЗ	24	
ПГ-04	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III СЗ	12	
НГ-01	ТКР	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	576	
НГ-02	ТКР	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	222	
НГ-03	ТКР	Натяжная одноцепная порталная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III СЗ	6	
ПК-01	ТКР	Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	244	
НК-01	ТКР	Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	135	
НК-02	ТКР	Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	133	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Орел			10.09.22
Проверил		Сурикова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

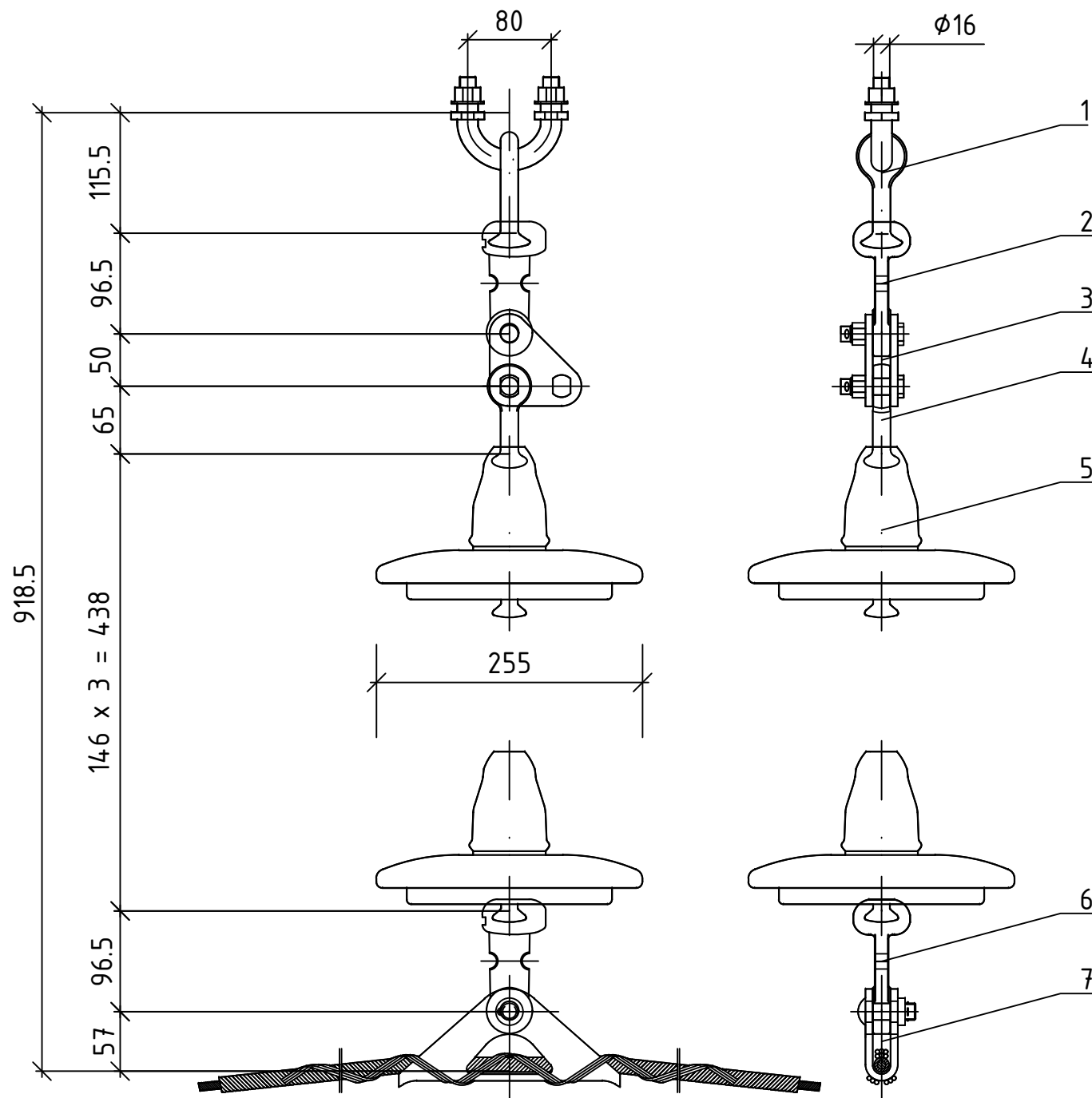
Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Акционерное общество
"Ленгидропроект"

Спецификация

Поддерживающая гирлянда ПГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1.12	
2	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
3	ПТМ-7-3	Звено промонтажное	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стеклоподвесной	3	4.30	
6	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
7	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим поддерживающий	1	1.20	
Масса арматуры, кг				4.56	
Масса изолирующей подвески, кг				17.46	

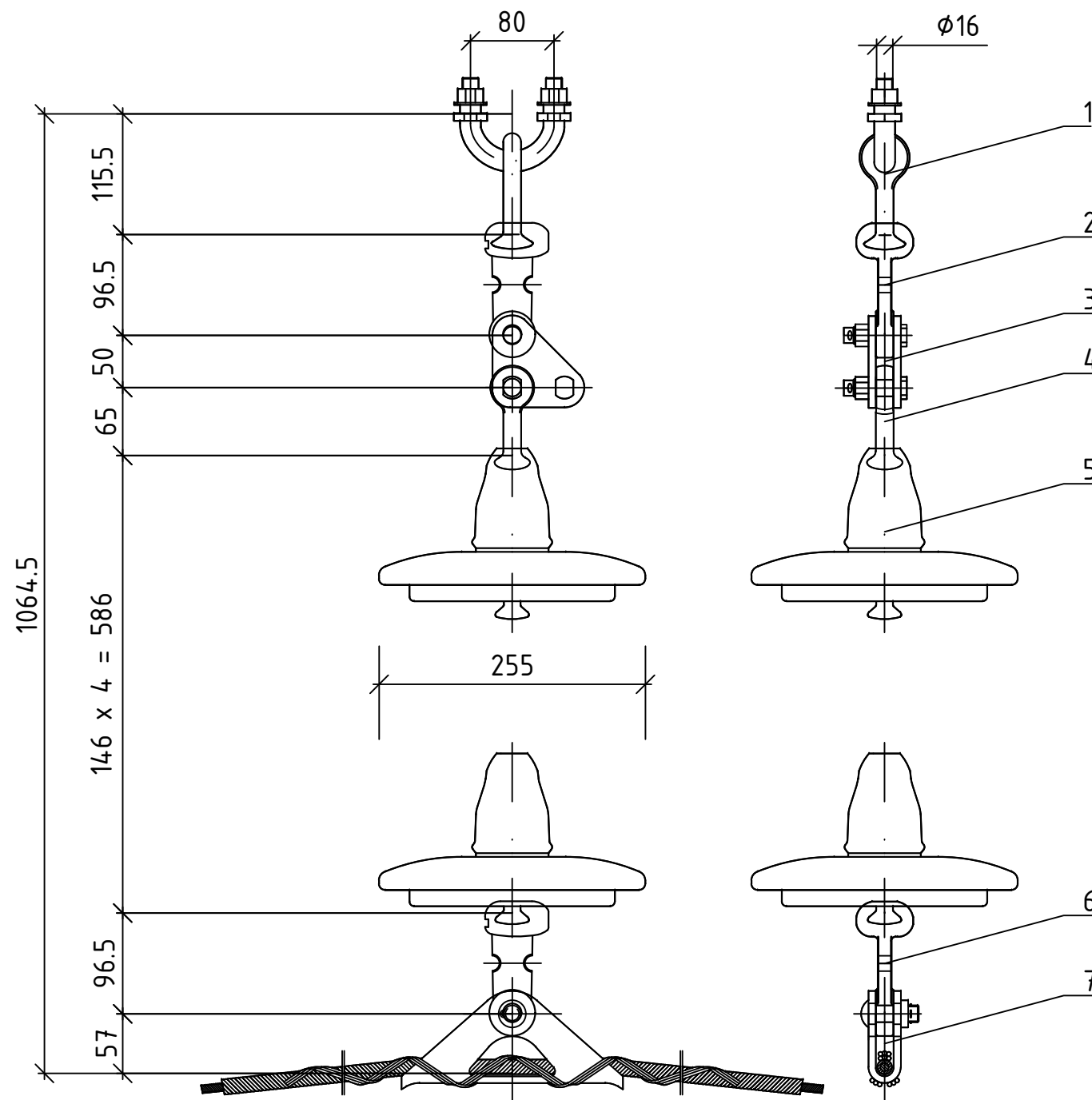
1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>
 2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплеваны, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевкой вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Орел			10.09.22
Проверил		Сурикова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22
				Поддерживающая гирлянда ПГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	
			Стадия	Лист	Листов
			П	4	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Спецификация

Поддерживающая гирлянда ПГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1.12	
2	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
3	ПТМ-7-3	Звено пром.монтажное	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	4	4.30	
6	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
7	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим поддерживающий	1	1.20	
Масса арматуры, кг				4.56	
Масса изолирующей подвески, кг				21.76	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>
 2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплевированы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевом вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Орел			10.09.22
Проверил		Сурикова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22
Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					
Поддерживающая гирлянда ПГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ					
Стадия	Лист	Листов			
П	5		Акционерное общество «Ленгидропроект»		

Спецификация

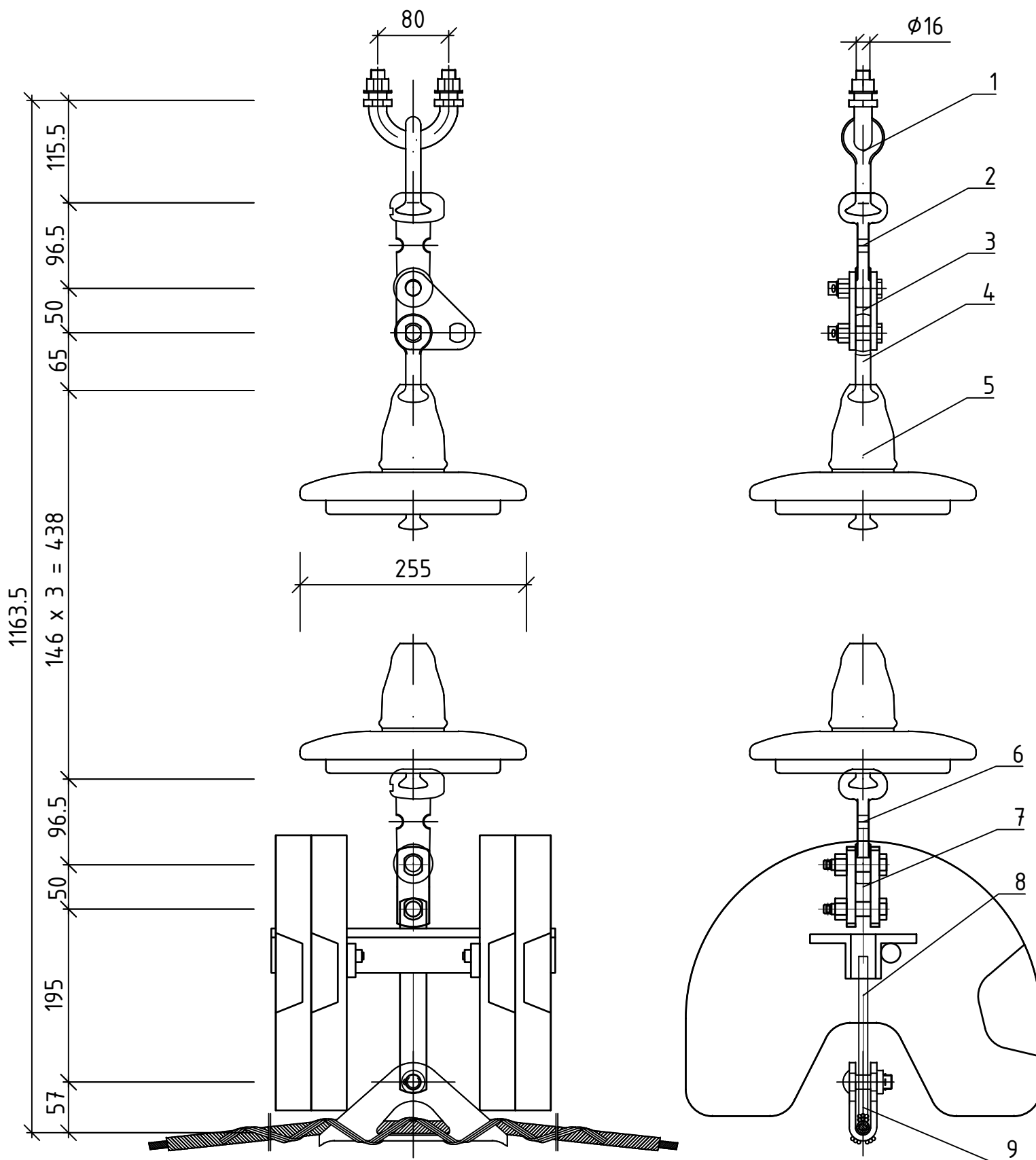
Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II СЗ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1.12	
2	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
3	ПТМ-7-3	Звено пром.монтажное	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	3	4.30	
6	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
7	2ГР-7-1	Звено промежуточное двойное	1	0.54	
8	БЛ-100-1	Балласт	1	103.00	
9	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим поддерживающий	1	1.20	
Масса арматуры, кг				108.10	
Масса изолирующей подвески, кг				121.00	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>
 2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплинтованы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплинтом вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Орел			10.09.22		П	6	
Проверил		Сурикова			10.09.22	Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II СЗ	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н.контр.		Боровых			10.09.22				
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				



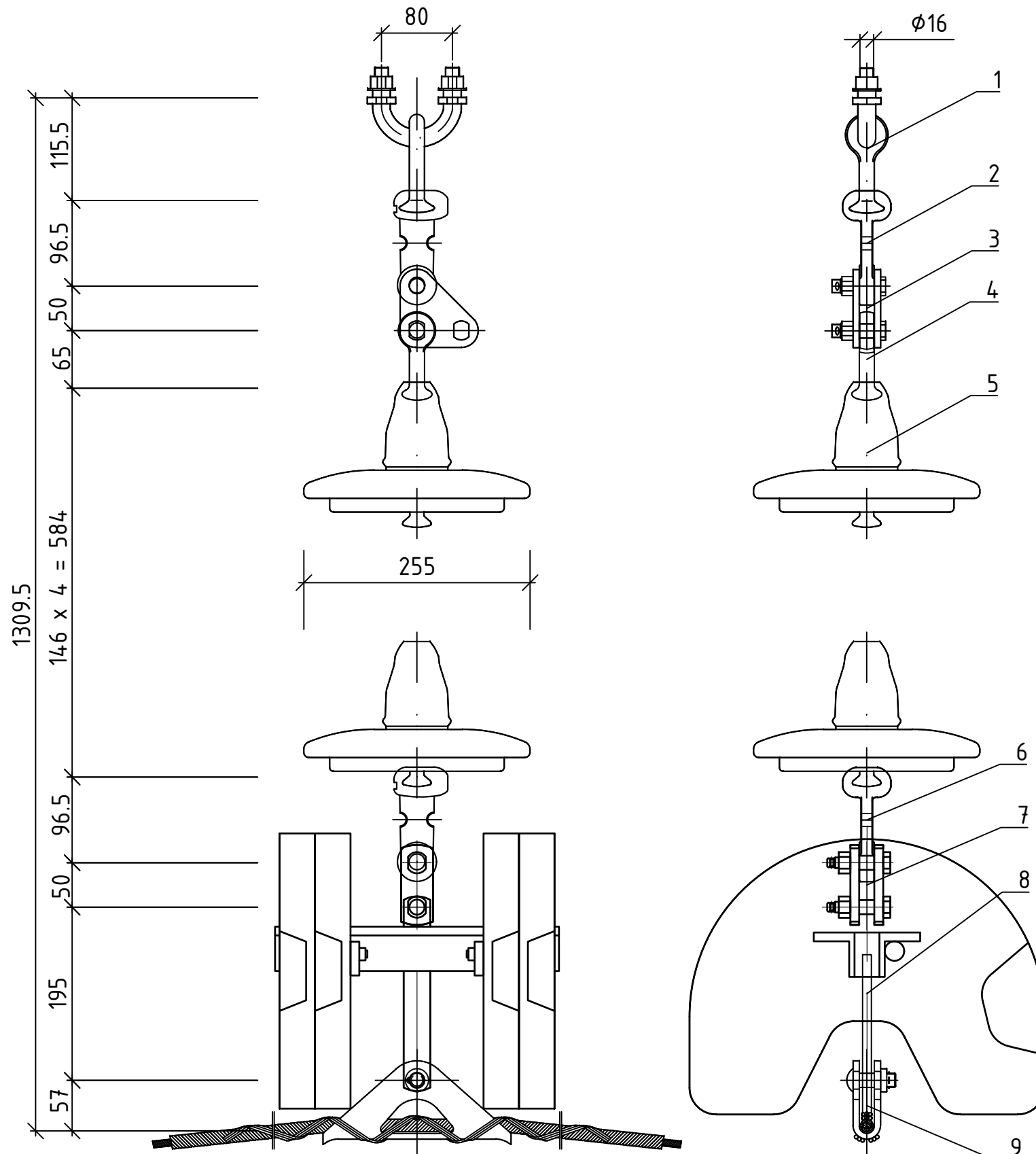
Спецификация

Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III СЗ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1.12	
2	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
3	ПТМ-7-3	Звено пром.монтажное	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	4	4.30	
6	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
7	2ГР-7-1	Звено промежуточное двойное	1	0.54	
8	БЛ-100-1	Балласт	1	103.00	
9	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим поддерживающий	1	1.20	
Масса арматуры, кг				108.10	
Масса изолирующей подвески, кг				125.3	

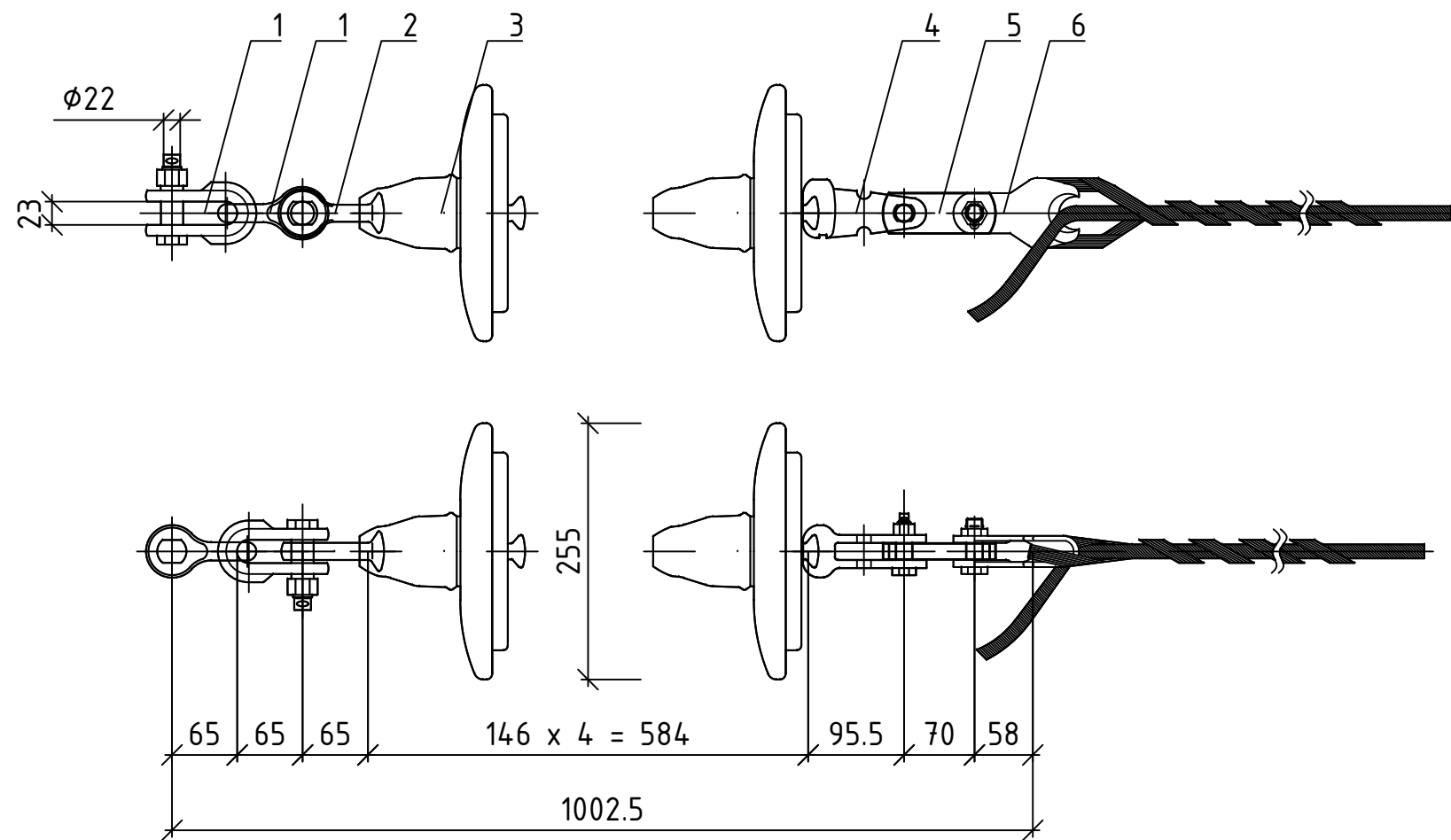
1 Чертеж разработан на основании каталога «Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач»
 2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплинтованы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП – входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплинтом вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Орел				10.09.22
Проверил	Сурикова				10.09.22
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22
				Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
				Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III СЗ	
			Стадия	Лист	Листов
			П	7	
				Акционерное общество «Ленгидропроект»	



Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	СК-12-1А	Скоба	2	0.95	
2	СР-12-16	Серьга	1	0.41	
3	ПС120СС	Изолятор стекл.подвесн.	4	4.60	
4	У2-7-16	Ушко двухлапчатое	1	0.98	
5	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0.44	
6	НС-13,8-02(50)-АСку К-70	Зажим натяжной	1	1.60	
Масса арматуры, кг				5.33	
Масса изолирующей подвески, кг				23.73	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>

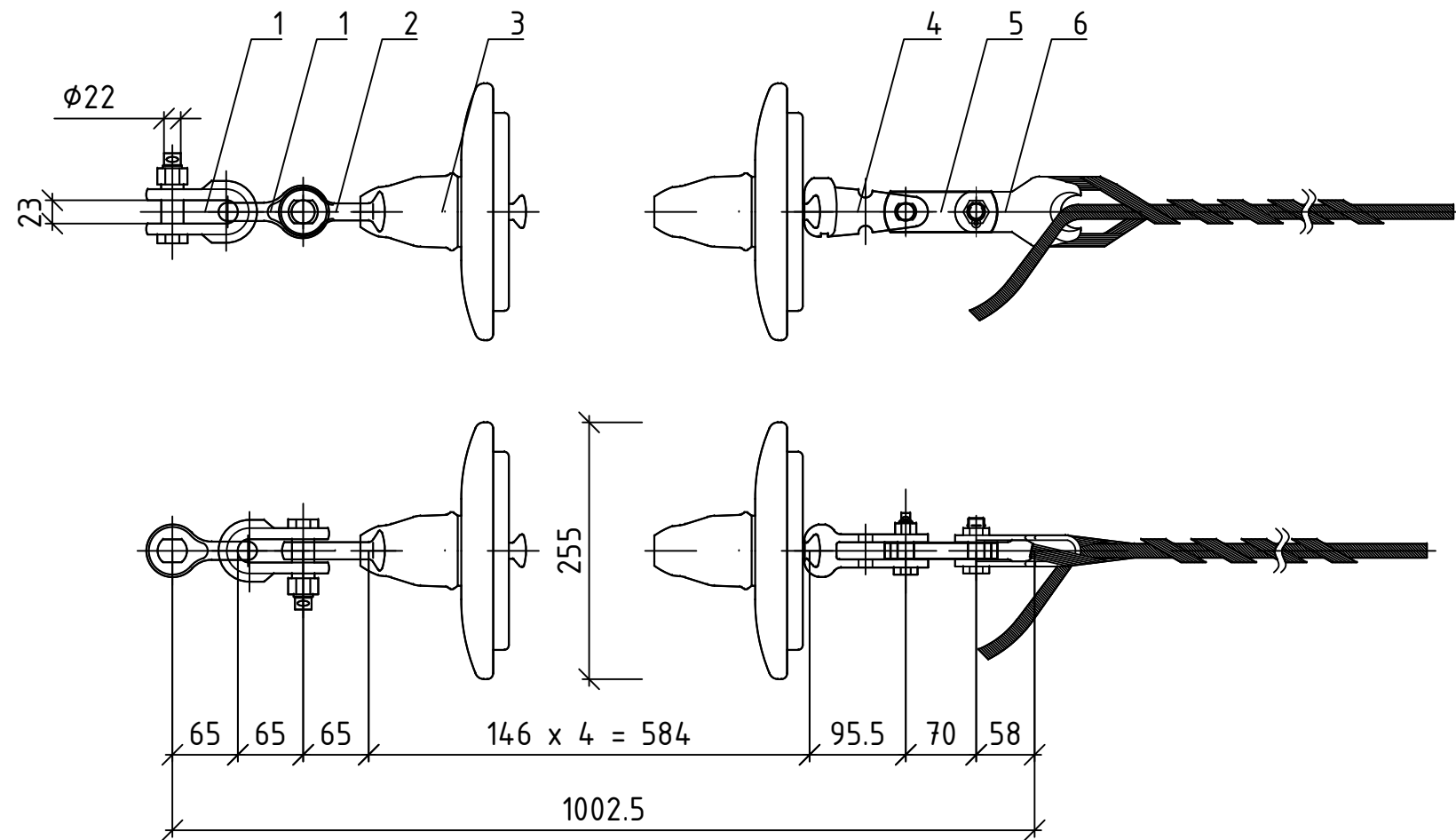
2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплевированы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевиром вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	8
Проверил	Сурикова				10.09.22			
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд.	Приходько				10.09.22			

Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	СК-12-1А	Скоба	2	0.95	
2	СР-12-16	Серьга	1	0.41	
3	ПС120СС	Изолятор стекл.подвесн.	4	4.60	
4	У2-7-16	Ушко двухлапчатое	1	0.98	
5	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0.44	
6	НС-13,8-02(50)-АСку К-70	Зажим натяжной	1	1.60	
Масса арматуры, кг				5.33	
Масса изолирующей подвески, кг				23.73	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>

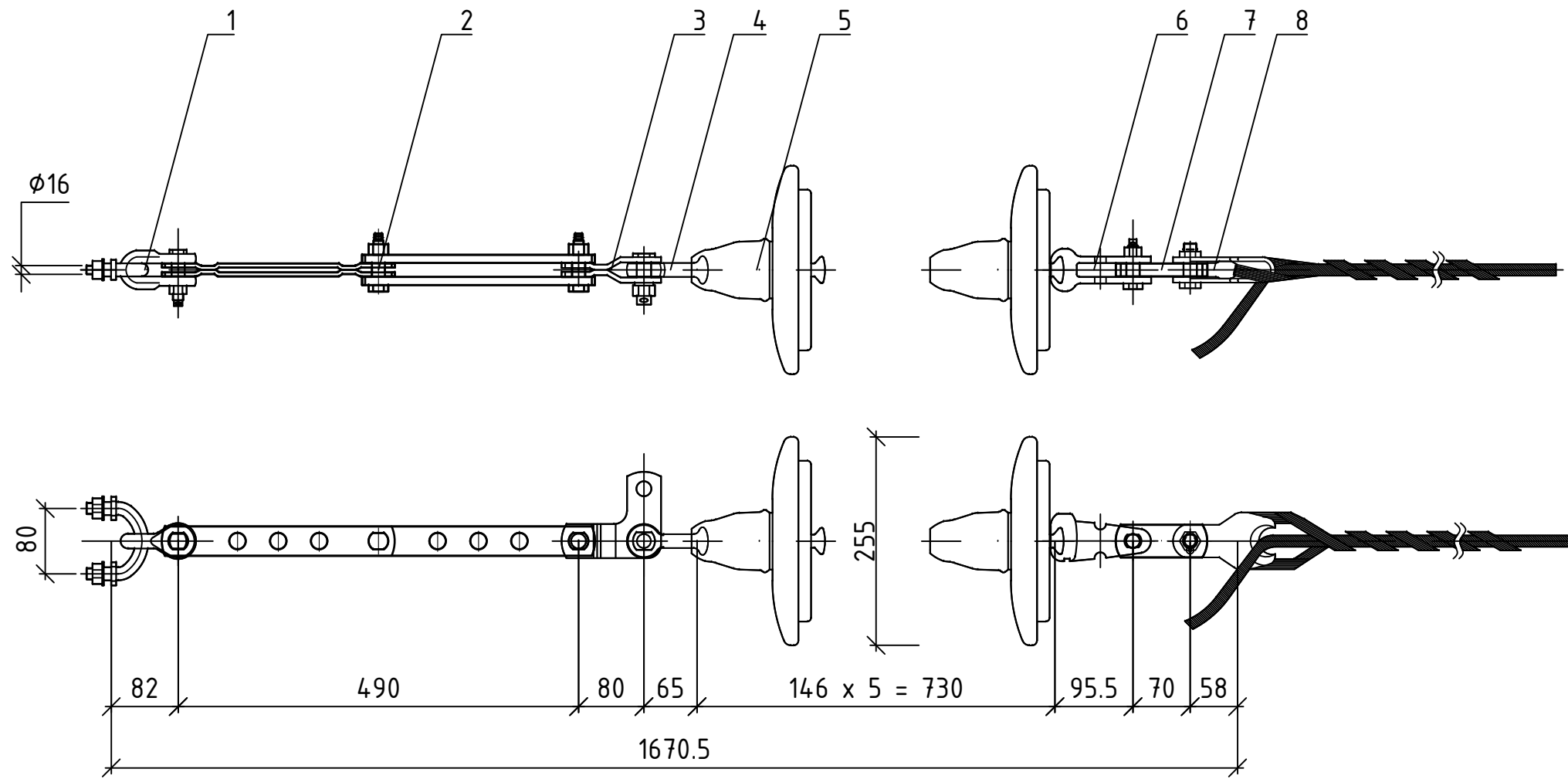
2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплеваны, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевкой вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	9
Проверил	Сурикова				10.09.22			
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд.	Приходько				10.09.22			

Натяжная одноцепная порталная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III СЗ



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	КГП-7-1	Узел крепления	1	0.8	
2	ПРР-7-1	Звено пром.регулируемое	1	2.08	
3	ПТМ-7-2	Звено пром.монтажное	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	5	4.30	
6	У2-7-16	Ушко двухлапчатое	1	0.98	
7	ПР-7-6	Звено промежуточное	1	0.44	
8	НС-13,8-02(50)-АСку к-70	Зажим натяжной	1	1.60	
Масса арматуры, кг				6.90	
Масса изолирующей подвески, кг				28.40	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>

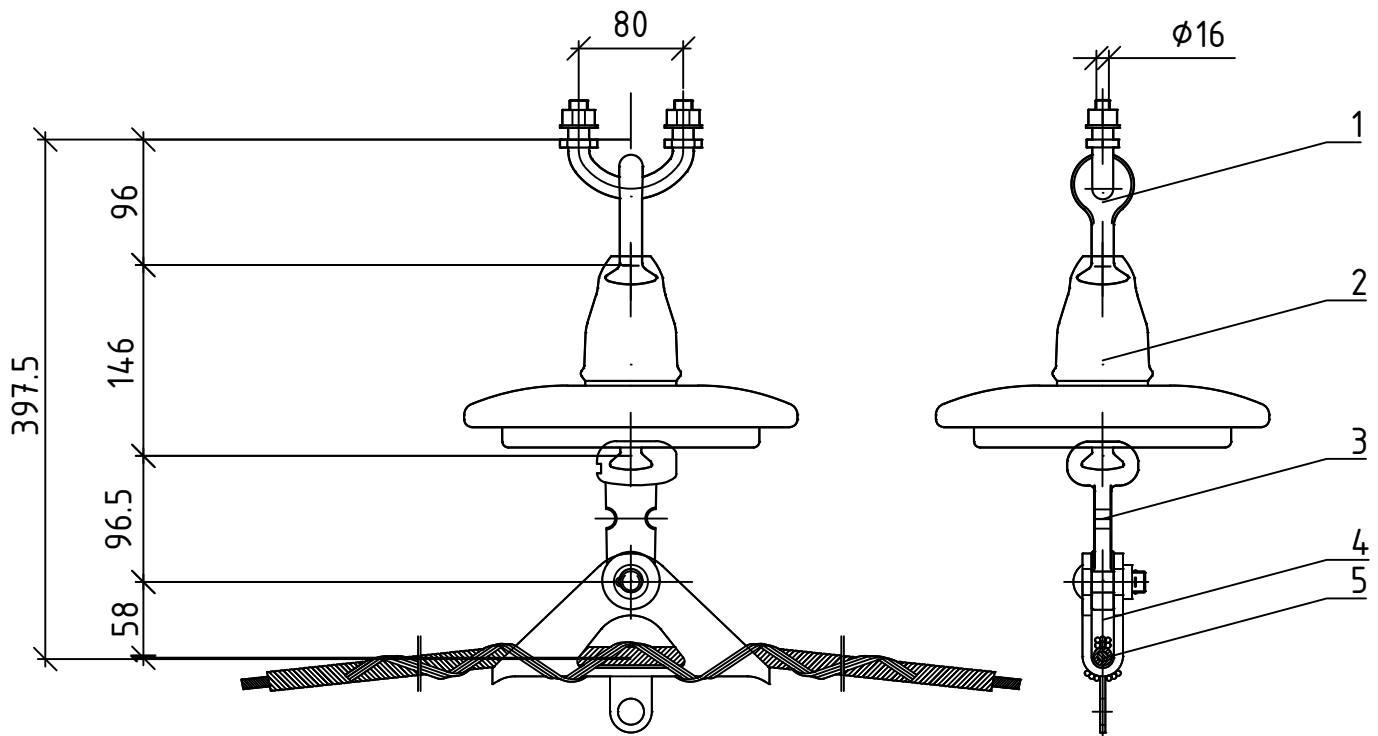
2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплевированы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевом вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	10
Проверил	Сурикова				10.09.22			
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Натяжная одноцепная порталная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III СЗ	Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд.	Приходько				10.09.22			

Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	0.70	
2	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	1	4.30	
3	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
4	ПС-9,1/9,2П-81-ТРИАС	Зажим поддерживающий	1	1.30	
5	ЗПС-35-3Г	Зажим заземляющий прессуемый	1	0.06	
Масса арматуры, кг				2.68	
Масса изолирующей подвески, кг				6.98	

1 Чертеж разработан на основании каталога «Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач»
 2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали сцепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплинтованы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП – входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплинтом вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Орел			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сурикова			10.09.22		П	11	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

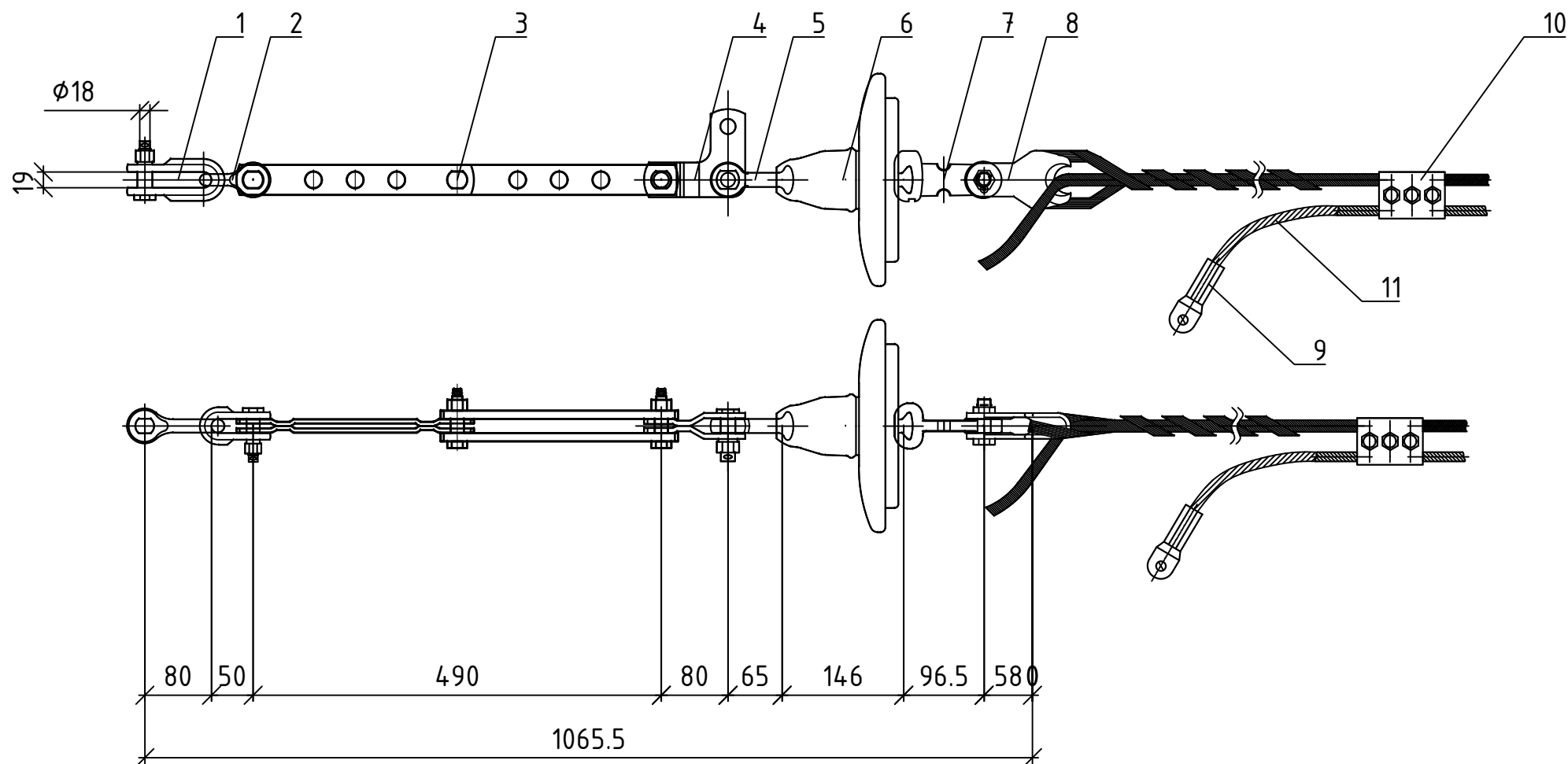
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	СКД-10-1	Скоба длинная	1	0.67	
2	СК-7-1А	Скоба	1	0.38	
3	ПРР-7-1	Звено пром.регулируемое	1	2.08	
4	ПТМ-7-2	Звено пром.монтажное	1	0.70	
5	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
6	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	1	4.30	
7	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
8	НС-9,2-32(110)-МЗ-ТРИАС К-70	Зажим натяжной	1	2.20	
9	ЗПС-50-ЭГ	Зажим заземляющий	1	0.34	
10	ПАМ-2-1	Зажим соединительный	1	0.48	
11	9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р	Трос 2м.	1	1	
Масса арматуры, кг				7.76	
Масса изолирующей подвески, кг				13.06	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>

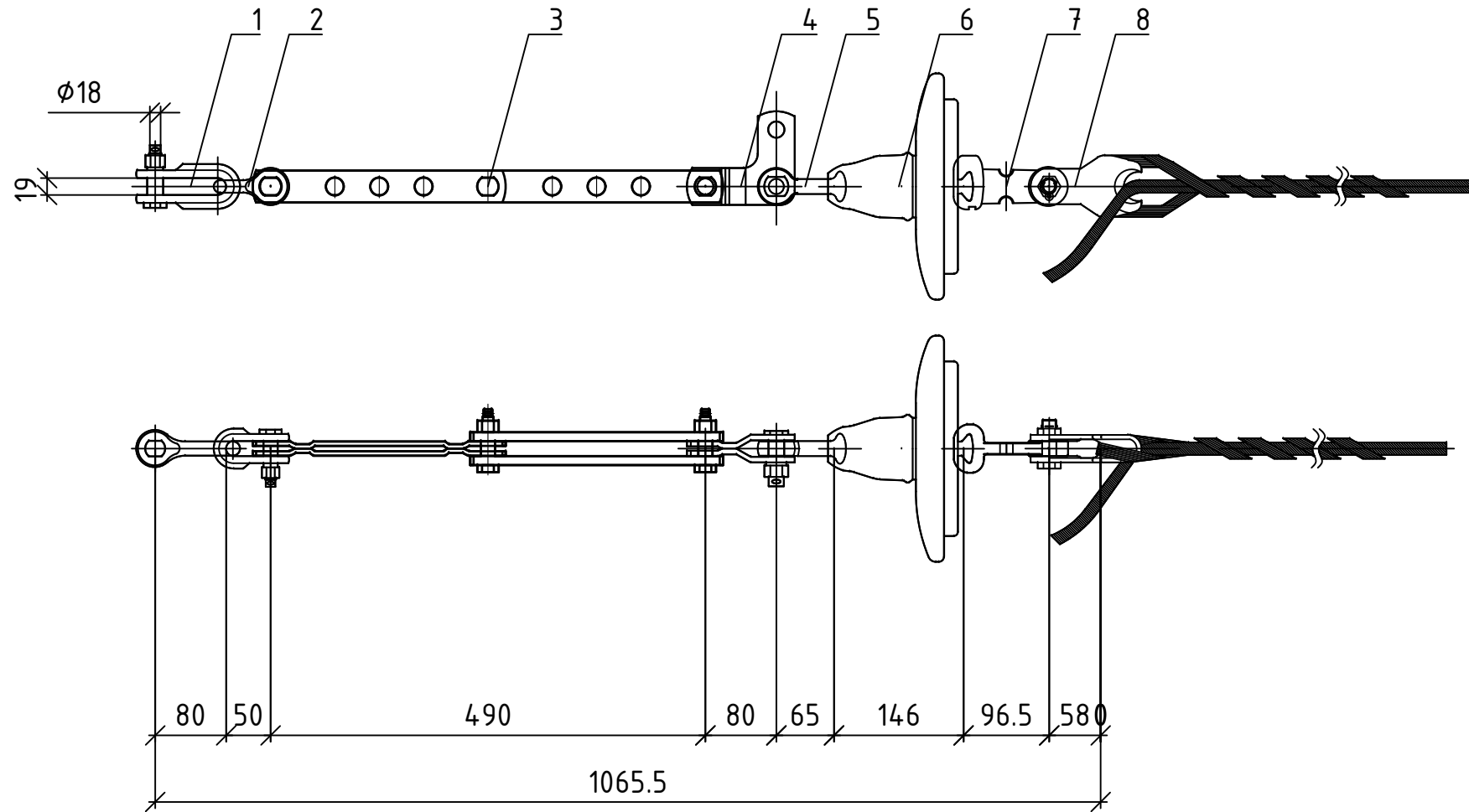
2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплеваны, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевкой вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	12
Проверил	Сурикова				10.09.22			
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд.	Приходько				10.09.22			

Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг	Примечание
1	СКД-10-1	Скоба длинная	1	0.67	
2	СК-7-1А	Скоба	1	0.38	
3	ПРР-7-1	Звено пром.регулируемое	1	2.08	
4	ПТМ-7-2	Звено пром.монтажное	1	0.70	
5	СР-7-16	Серьга	1	0.30	
6	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	1	4.30	
7	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0.62	
8	НС-9,2-32(110)-МЗ-ТРИАС К-70	Зажим натяжной	1	2.20	
Масса арматуры, кг				7.76	
Масса изолирующей подвески, кг				11.26	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>

2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали цепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплеваны, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены на одной прямой. Замки в изоляторах поддерживающих ИП следует располагать входными концами в сторону стойки опоры, а в изоляторах натяжных и арматуре ИП - входными концами вниз. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплевкой вниз (СНиП 3.05.06-85 п.3.148)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	13
Проверил	Сурикова				10.09.22			
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд.	Приходько				10.09.22			

Таблица 1. Схемы виброзащиты для провода АСку 120/19

Тип пролёта опор Анкерная (А) / Промежуточная (П)	Длина пролёта, м	В начале пролёта			В конце пролёта		
		Схема	L1, мм	L3, мм	Схема	L2, мм	L4, мм
П - П	100-250	1а	650	-	1б	650	-
А - П	100-250	2а	650	-	1б	650	-
А - А	100-250	2а	600	-	2б	650	-

*) Гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор ПЗС-13,8-13(350)ТРИАС.

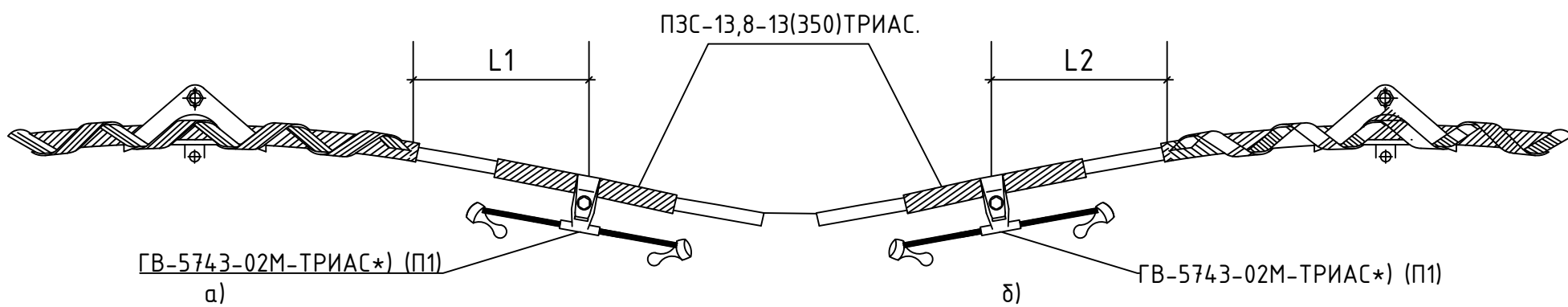


Схема 1 - Установка гасителя у поддерживающего зажима. Гаситель устанавливается на протектор зажима

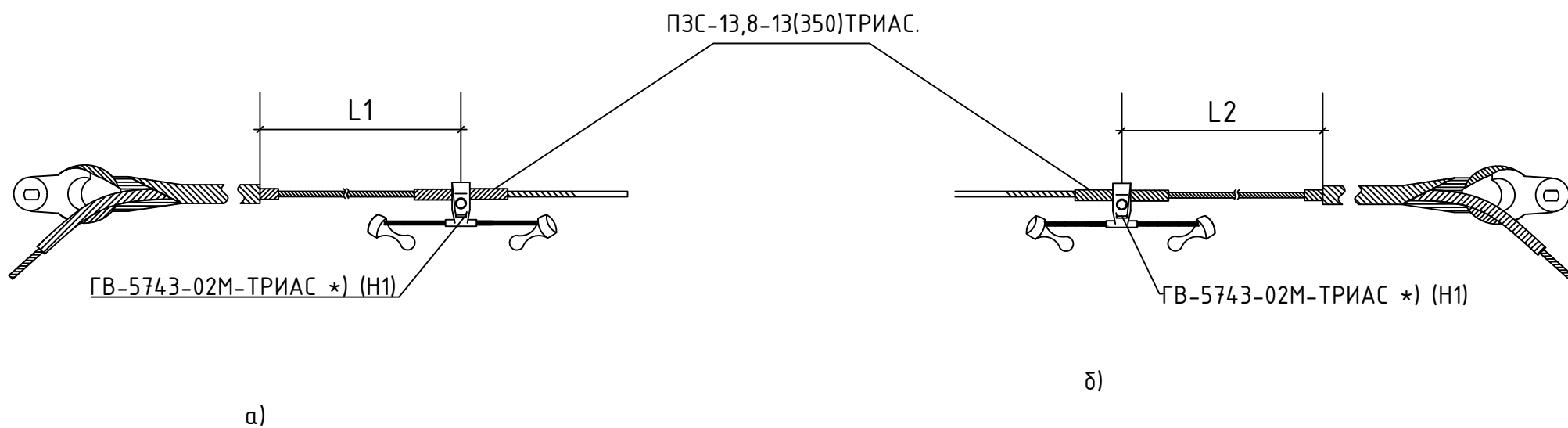


Схема 2 - Установка гасителей у натяжного зажима. Гасители устанавливаются на дополнительные протекторы

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

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Орел			10.09.22		П	14	
Проверил		Сурикова			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Схема установки гасителей вибрации для провода АСку 120/19	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Таблица 1. Схемы виброзащиты для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770

Тип пролёта опор Анкерная (А) / Промежуточная (П)	Длина пролёта, м	В начале пролёта			В конце пролёта		
		Схема	L1, мм	L3, мм	Схема	L2, мм	L4, мм
П - П	120-250	1а	350	-	1б	350	-
А - П	120-250	2а	550	-	1б	350	-
А - А	120-250	2а	550	-	2б	550	-

*) Гаситель вибрации устанавливается на дополнительный протектор ПЗС-9,0/9,4-11(350)ТРИАС.

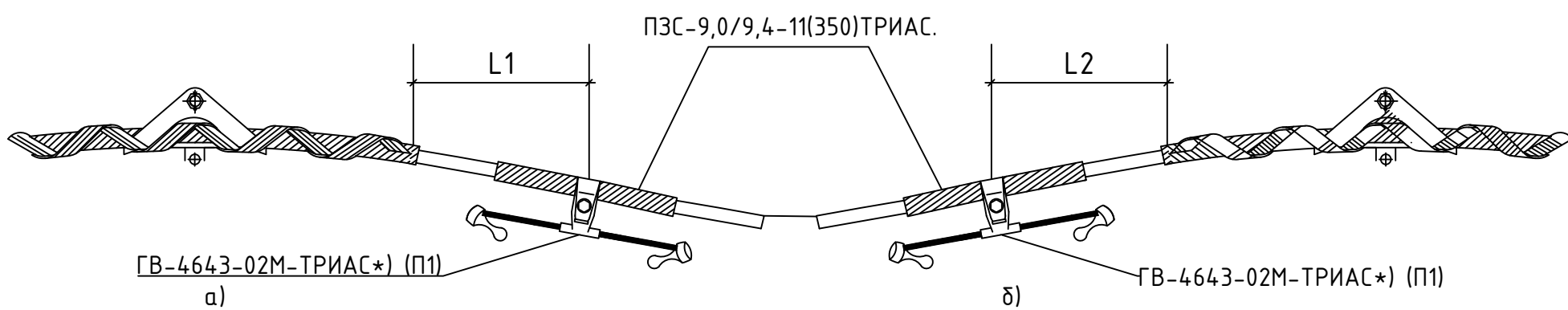


Схема 1 - Установка гасителя у поддерживающего зажима. Гаситель устанавливается на протектор зажима

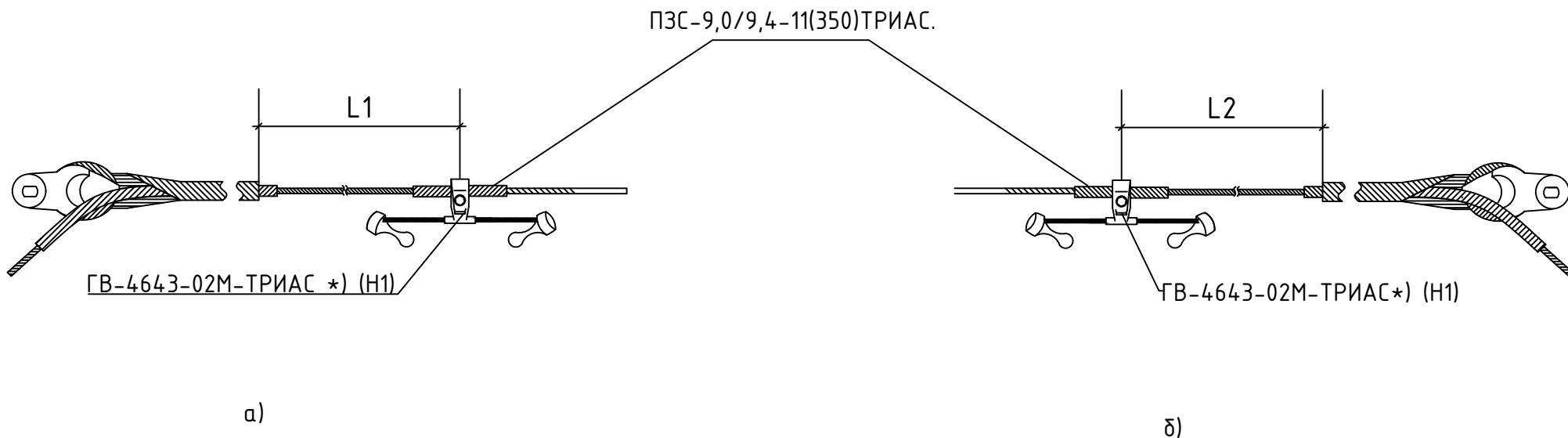


Схема 2 - Установка гасителей у натяжного зажима. Гасители устанавливаются на дополнительные протекторы

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

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Орел			10.09.22		П	15	
Проверил		Сурикова			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Схема установки гасителей вибрации для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770		Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

для провода АСку 120/19

ГВ-5743-02М-ТРИАС	692				
ПЗС-13,8-13(350)ТРИАС.	692				
для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770					
ГВ-4643-02М-ТРИАС	606				
ПЗС-9,0/9,4-11(350)ТРИАС.	606				
Итого:					
ГВ-5743-02М-ТРИАС	692				
ГВ-4643-02М-ТРИАС	606				
ПЗС-13,8-13(350)ТРИАС.	692				
ПЗС-9,0/9,4-11(350)ТРИАС.	606				

Согласовано	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Орел			10.09.22
Проверил		Сурикова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
				Сводная ведомость гасителей вибрации	
			Стадия	Лист	Листов
			П	16	
Акционерное общество "Ленгидропроект"					

Опоры		Фундаменты		Номера опор	Кол. опор
Чертеж монтажной схемы	Шифр	Установочный чертеж	Шифр		
3078мм-м.8	У35-1м	2223-ТКР1	ФГА-1	5, 9, 369-371	5
3078мм-м.8	У35-1м+5			366, 372, 373	3
3078мм-м.8	У35-1			17, 43, 97, 124, 145, 179, 189-191, 220, 238, 312, 353, 361	14
3078мм-м.8	У35-1+5			29, 58, 93, 105, 116, 187, 188, 212, 213, 216, 237, 247, 305, 313, 355	15
3078мм-м.10	У110-1			360, 363, 365	3
3078мм-м.10	У110-1+5			59, 68, 94, 364, 368, 375	6
3078мм-м.10	У110-1+14			80, 81, 359	3
3078мм-м.8	У35-1м			1, 2	2
3078мм-м.8	У35-1м+5			10, 367	2
3078мм-м.8	У35-1			125, 151, 163, 167, 172, 177, 193, 196, 208, 214, 224, 225, 227, 231, 281, 282, 293, 297, 299, 301, 309, 311, 314, 316	24
3078мм-м.8	У35-1+5	127, 128, 152, 186, 194, 195, 202, 204, 206, 207, 211, 222, 223, 226, 294, 295, 300, 303, 306, 310, 315, 318, 324-327, 329, 334, 343, 349, 351	31		
3078мм-м.10	У110-1+5	340, 341, 354, 376	4		
3078мм-м.10	У110-1+14	357, 358	2		
3078мм-м.8	У35-1м	13	1		
3078мм-м.8	У35-1м+5	11, 12	2		
3078мм-м.8	У35-1	209, 210, 307, 308, 320, 323	6		
3078мм-м.8	У35-1+5	23, 24, 101, 102, 205, 217, 221, 346	8		
3078мм-м.10	У110-1+5	25	1		

Опоры		Фундаменты		Номера опор	Кол. опор
Чертеж монтажной схемы	Шифр	Установочный чертеж	Шифр		
ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.02.04	ПС110П-5+П4М	2223-ТКР1	ФГП-1	45, 54, 57, 61, 64, 66, 76-79, 83-86, 90, 91, 106-108, 112-115, 126, 129, 136, 141, 156, 161, 182, 183, 248, 249, 263, 264	35
ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.02.04	ПС110П-5+П4М	2223-ТКР1	ФГП-2	16, 46, 48, 100, 154, 168, 203, 243, 244, 250, 257-260, 265, 267, 268, 321, 328, 336-339, 344, 345, 350	26
ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.02.04	ПС110П-5+П4М	2223-ТКР1	ФГП-3	14	1
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-4		ФР-1	36 37, 38, 39, 40, 41, 51, 155, 162, 173, 174, 175, 178, 180, 197, 198, 199, 200, 215, 274, 292, 302, 362	23
ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-5 ПС110П-5Т			49, 157, 181, 184	4
				8	1
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-4		ФР-2	15, 18, 19, 42, 44, 50, 148, 149, 150, 153, 158, 159, 160, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 176, 185, 192, 218, 228, 229, 230, 232, 233, 269, 270, 271, 280, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 296, 298, 317, 319, 330, 331, 332, 333, 335, 342, 347, 348	52
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-5			47, 201, 266, 272	4
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-5Т			3, 4, 6, 7, 374	5

Опоры		Фундаменты		Номера опор	Кол. опор
Чертеж монтажной схемы	Шифр	Установочный чертеж	Шифр		
ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-4 ПС110П-5		ФР-3	219, 322 286, 304	2 2
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-4	2223-ТКР1	ФС-1	20, 21 22, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 52, 53, 55, 56, 60, 62, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 88, 95, 96, 98, 103, 104, 109, 110, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140, 143, 146, 147, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 261, 275, 276, 278, 279, 352	71
ЭЛ-ТП.10-220.03.03	ПС110П-5	2223-ТКР1		65, 75, 82, 87, 89, 92, 99, 111, 117, 135, 137, 142, 234, 262, 277	15

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Газизов				10.09.22
Проверил	Хомяков				10.09.22
Строительство ЛЭП «Плостун-Терней» ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП				Стадия	Лист
				П	17
Сводная ведомость опор и фундаментов				Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22

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

Схема расположения фундаментов

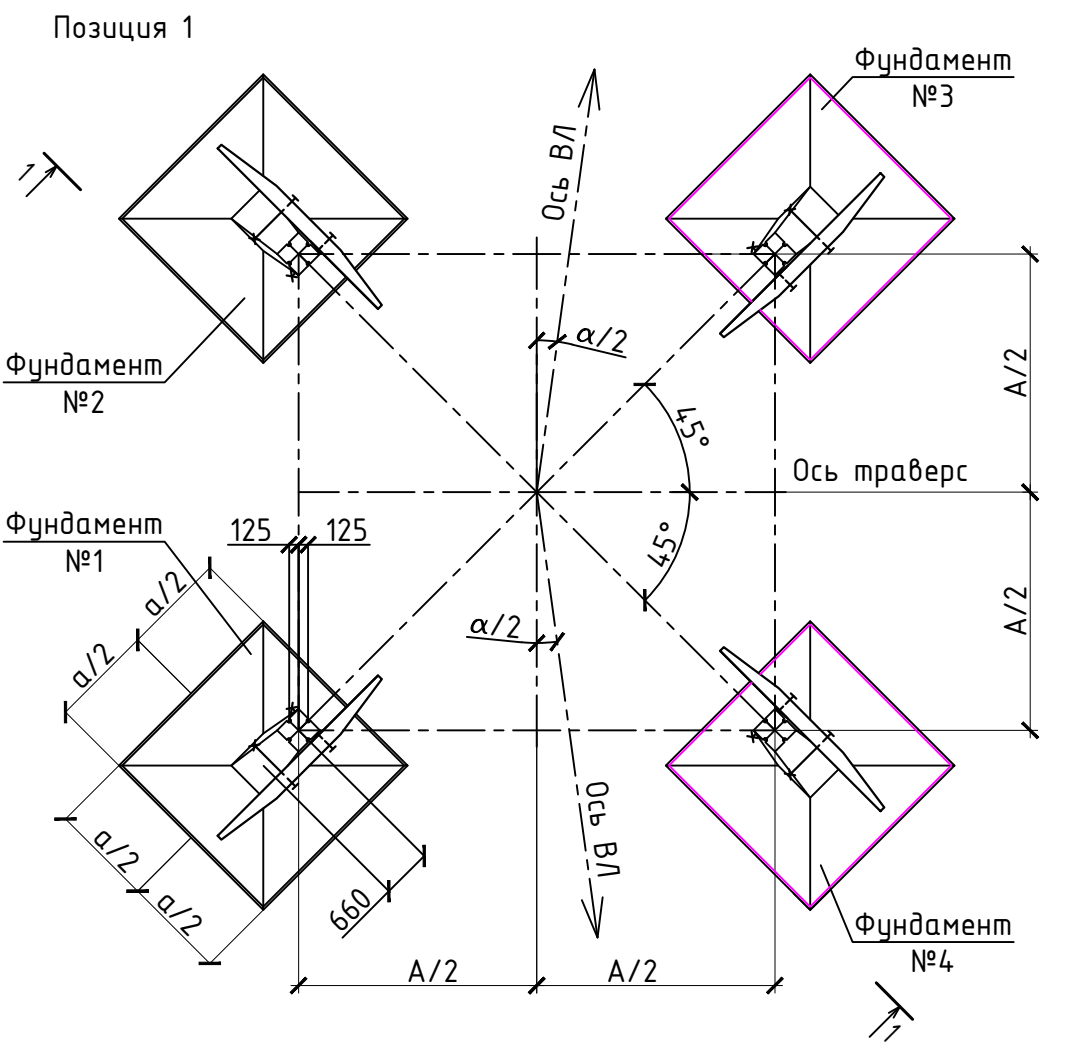


Схема расположения фундаментов

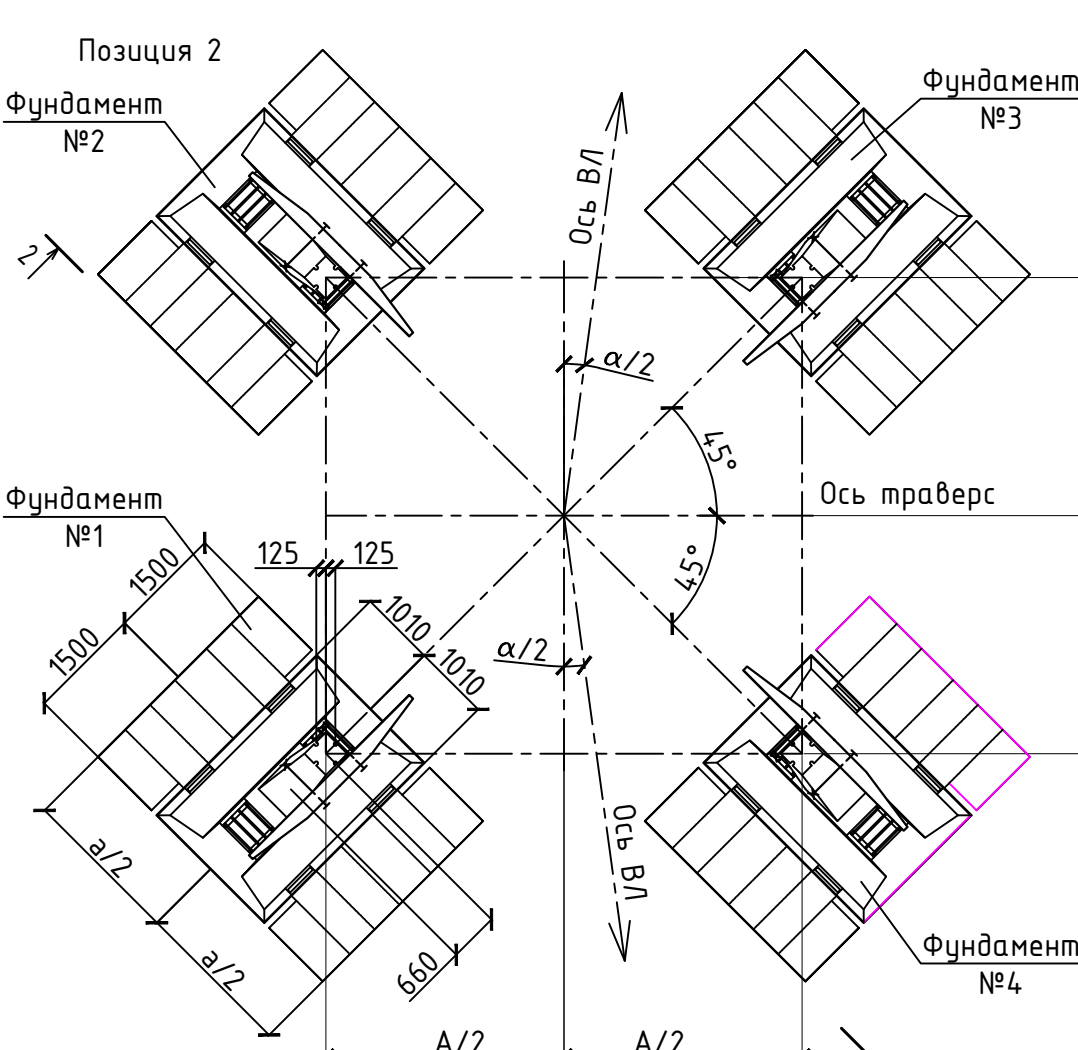


Схема расположения фундаментов

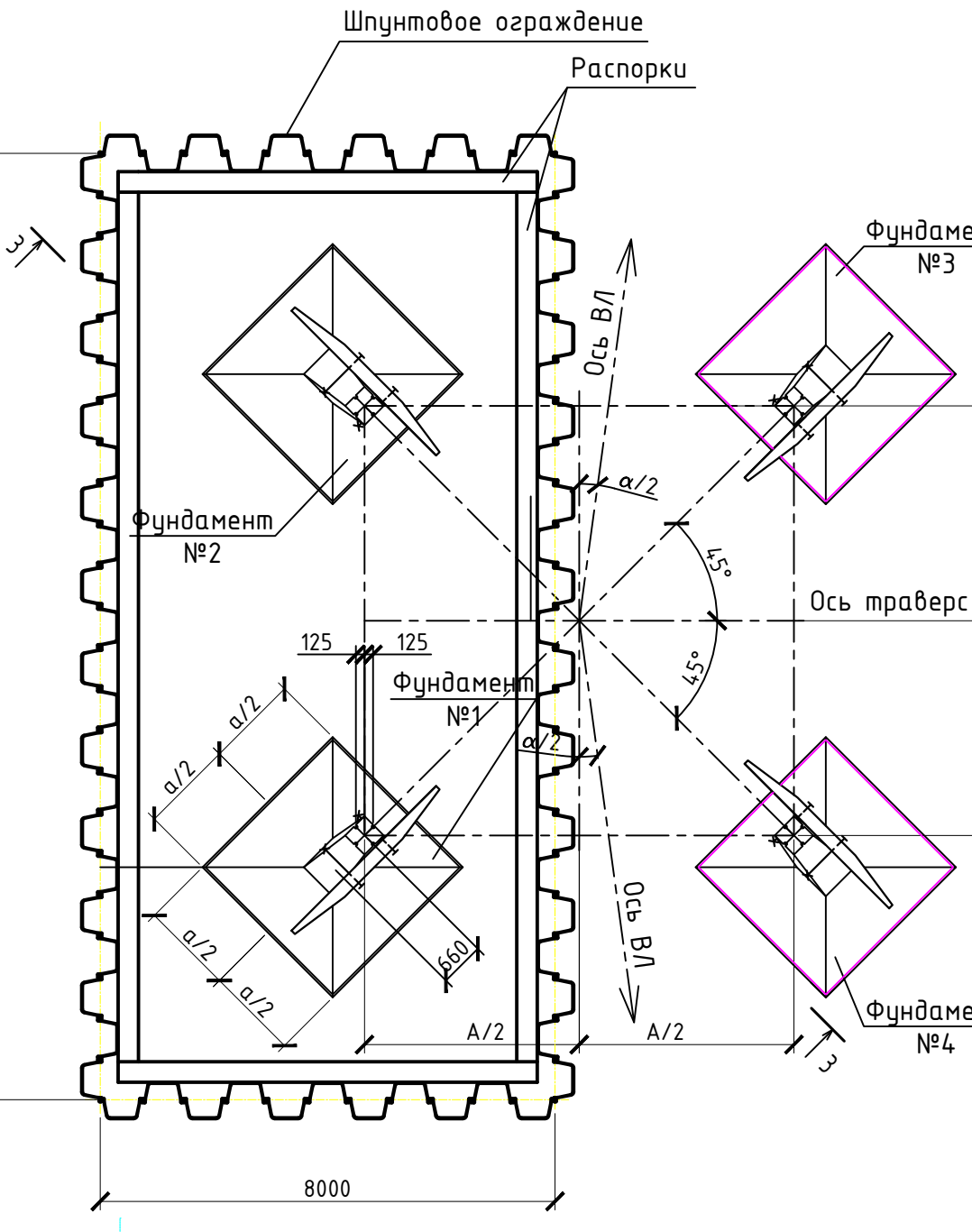
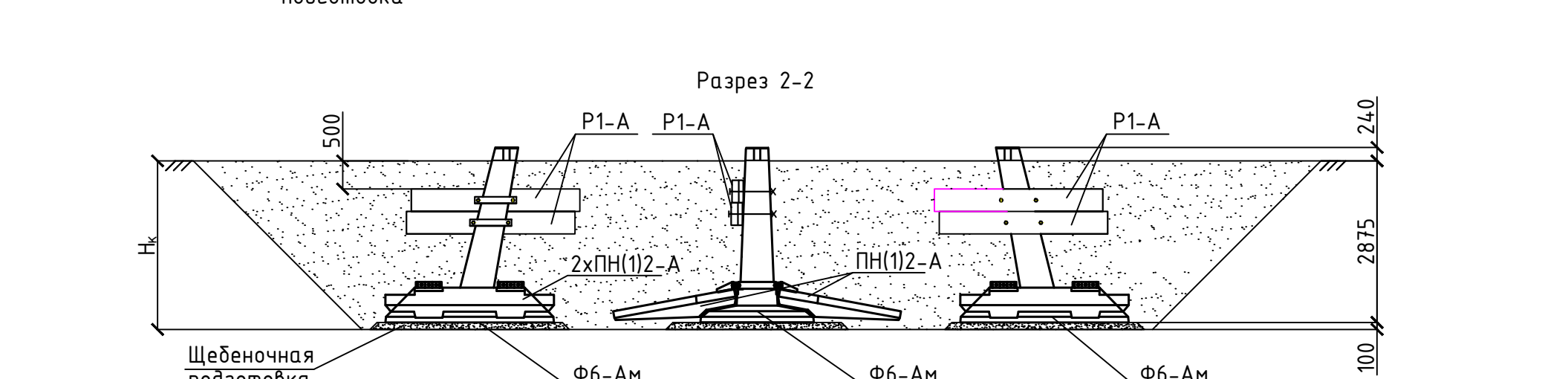
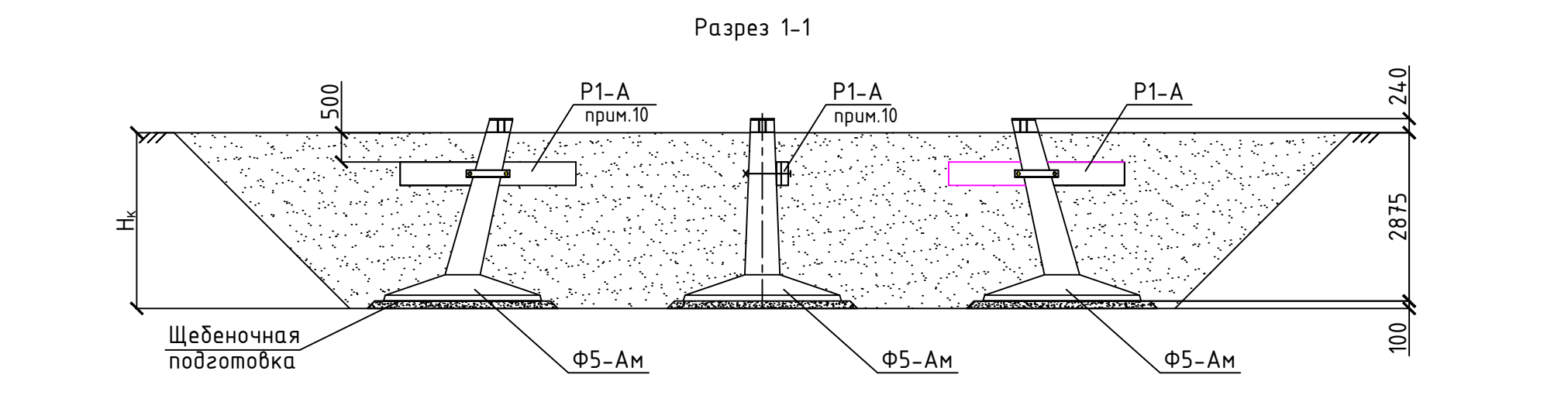
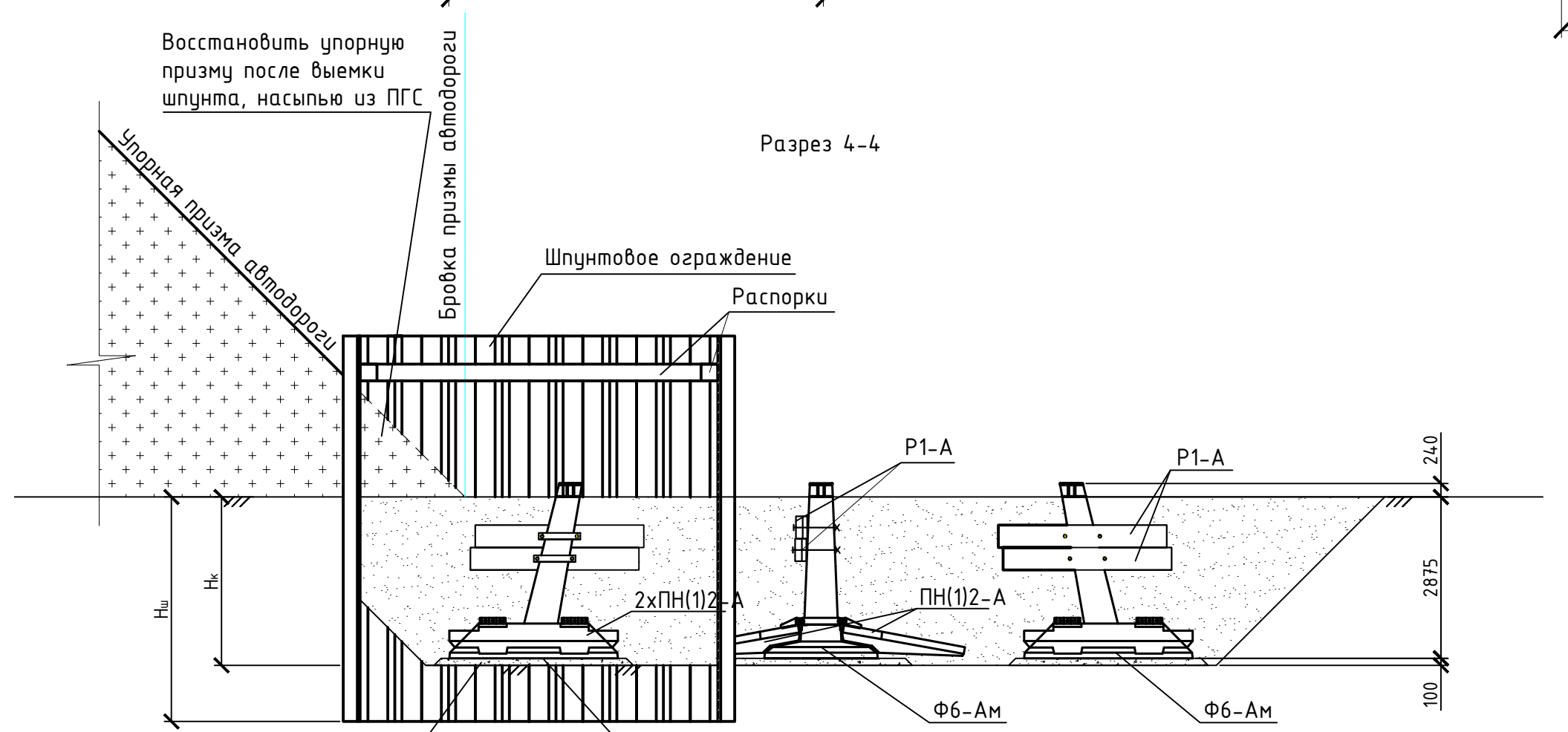
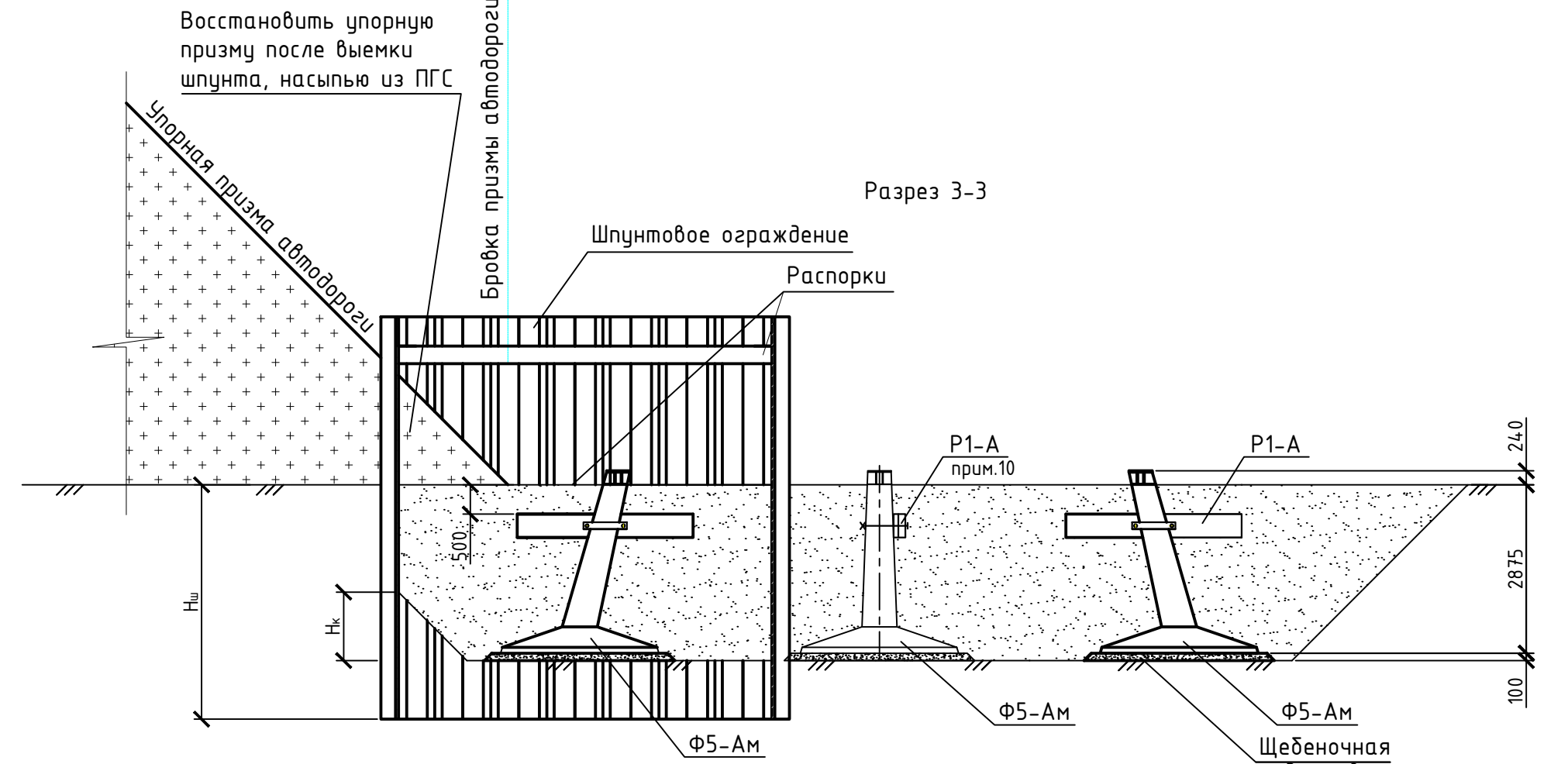
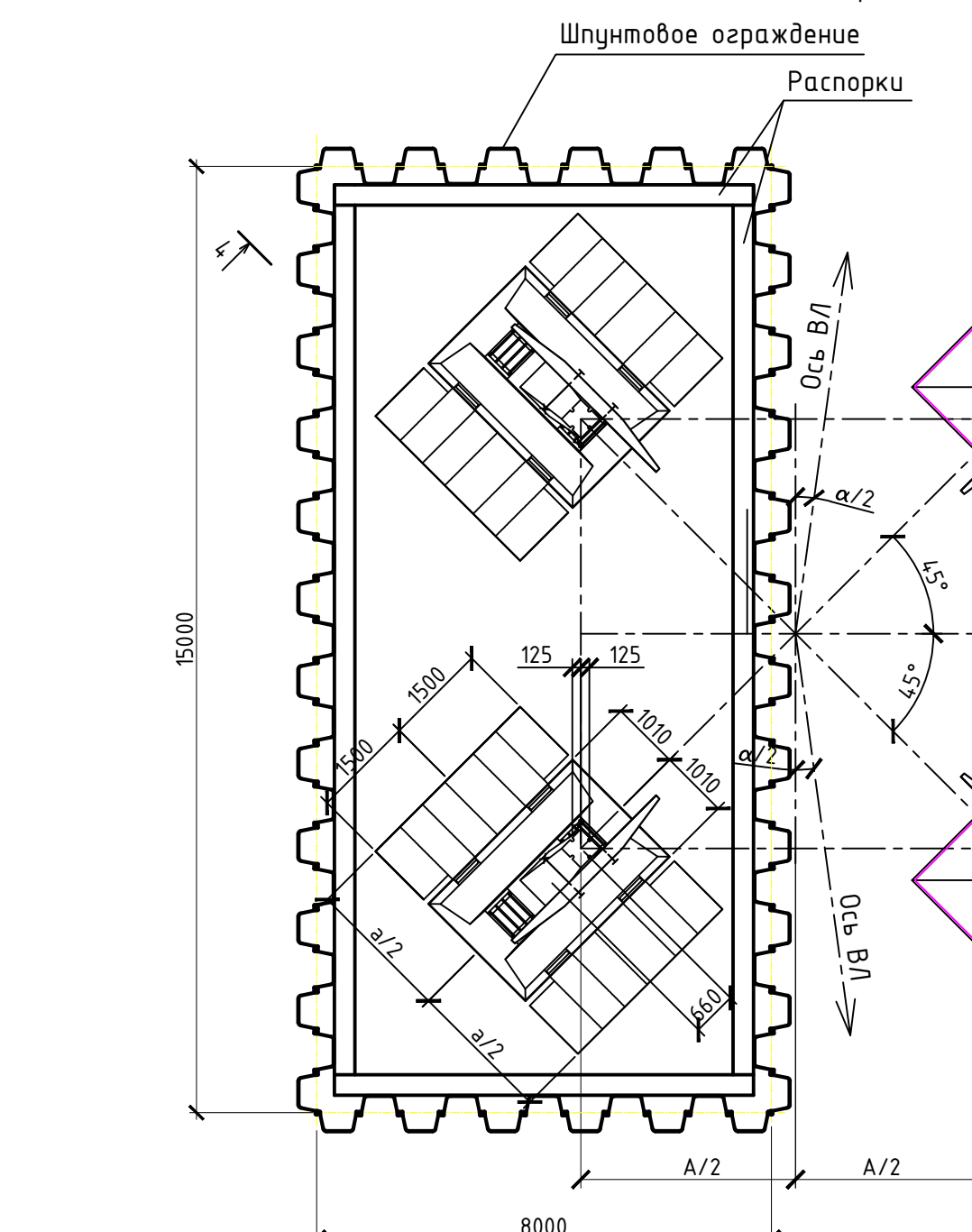


Схема расположения фундаментов



Номера опор	Типы опор	Количество опор	Номер позиции	Угол поворота ВЛ - α, град.	Номера фундаментных блоков	Элементы фундаментов						Геометрические размеры, мм				Размеры котлована и поверхности понизу м			Земляные работы, м³				Шпунтовое ограждение							
						Марка			Кол-во			База опоры А	Ширина фундамента а	Глубина котлована Н/к	Толщина котлована ищ.п.	Выемка котлована	Местным грунтом	Обратная засыпка	Площадь котлована	Почвенно-растительный слой, мм	Изоляция метал. поверхности	Темпер. ТФА, м²	Размер ВхС, мм	Глубина погружения Нв, м	Шпунт, м²	Распорки, м				
						фунда-мента	навес. плит	ригель	балка	фунда-ментов	навес. плит																ригеле	балок		
Тип закрепления ФГА-1																														
43, 97, 124, 145, 220, 312, 353	У35-1	7	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,8	26,7	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
17	У35-1	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4200	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	547,8	506,3	29,6	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
361	У35-1	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	P1-A	-	4	8	8	-	4200	4200	3000	100	17,6x17,6 11,6x11,6	648,6	595,8	34,1	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
5	У35-1м	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,8	26,7	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
369, 370	У35-1м	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,0	26,7	2,48	100	2,16	-	-	-	-	-	-
9, 371	У35-1м	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4200	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	547,8	506,3	29,6	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
58, 116, 213, 247, 313, 355	У35-1+5	6	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
305	У35-1+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,1	32,1	2,48	100	2,16	-	-	-	-	-	-
29, 93, 103, 216	У35-1+5	4	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	5700	2700	3000	100	17,9x17,9 11,9x11,9	675	628,4	35,2	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
212	У35-1+5	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН2-А	P1-A	-	4	8	8	-	5700	5200	3000	100	19,7x19,7 13,7x13,7	845,7	783,5	42,7	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
366, 372, 373	У35-1м+5	3	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
365	У110-1	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4800	2100	3000	100	16,2x16,2 10,2x10,2	531,6	496,1	28,8	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
360, 363	У110-1	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4800	2700	3000	100	17,0x17,0 11,0x11,0	597	553,5	28,8	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
364, 368	У110-1+5	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	6300	2100	3000	100	17,7x17,7 11,7x11,7	657,3	616,7	34,4	2,48	100	-	-	-	-	-	-	-
59	У110-1+5	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	P1-A	-	4	8	8	-	6300	4200	3000	100	19,7x19,7 13,7x13,7	845,7	785,1	42,7	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
68, 94, 375	У110-1+5	3	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН2-А	P1-A	-	4	8	8	-	6300	5200	3000	100	20,3x20,3 14,3x14,3 22,4x22,4 16,4x16,4	906,9	842,3	45,3	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
80	У110-1+14	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	P1-A	-	4	8	8	-	9000	4200	3000	100	23x23 17x17	1209	1132,7	58,2	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
81, 359	У110-1+14	2	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН2-А	P1-A	-	4	8	8	-	9000	5200	3000	100	23x23 17x17	1209	1132,7	58,2	3,28	100	6,32	-	-	-	-	-	-
356	У110-1+9	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	7500	2700	3000	100	17,0x17,0 11,0x11,0	845,7	792,3	42,7	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
144	УС110-7	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4800	2700	3000	100	17,0x17,0 11,0x11,0	597	553,5	31,8	3,84	100	2,16	-	-	-	-	-	-
Тип закрепления ФГАш-1																														
167, 177, 179, 190, 191	У35-1	5	3	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,8	26,7	2,48	100	-	15x8	4	322	2,92	-	-
125, 189, 238	У35-1	3	3	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,0	26,7	2,48	100	2,16	15x8	4	322	2,92	-	-
151	У35-1	1	3	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	P1-A	-	4	-	4	-	4200	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	547,8	506,3	29,6	3,84	100	2,16	15x8	4	322	2,92	-	-
128, 152, 186, 187, 188, 237	У35-1+5	6	3	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	2,48	100	-	15x8	4	322	2,92	-	-

- Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016; СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
- Принципиально к фундаментам типа ФГАш-1, используемых вблизи дорожки автодороги, первоначально выполняется работы по установке шпунта с установкой распорок для предотвращения деформации призмы насыпи автодороги, с последующей выемкой грунта котлована под фундаментами опор ВЛ.
- Под основания фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракции 20-40 мм.
- Установку сборных ж.б. фундаментов производить в осушенном котловане. После установки и выверки фундаментов произвести обратную засыпку котлована грунтом выемки слоями 15-20 см. с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения K=0,95.
- При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
- После установки опоры на фундаменты, шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры.
- При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
- Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии З.407.115 из тяжелого бетона В25 W6 F150.
- В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в проектную организацию для проверки или изменения проектного решения. Количество устанавливаемых ригелей Р1-А на грибовидные фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
- Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - накладная планка) покрыть антикоррозионной композицией двухкомпонентной краской "Тематар ТФА" толщиной 100-150 мкм.

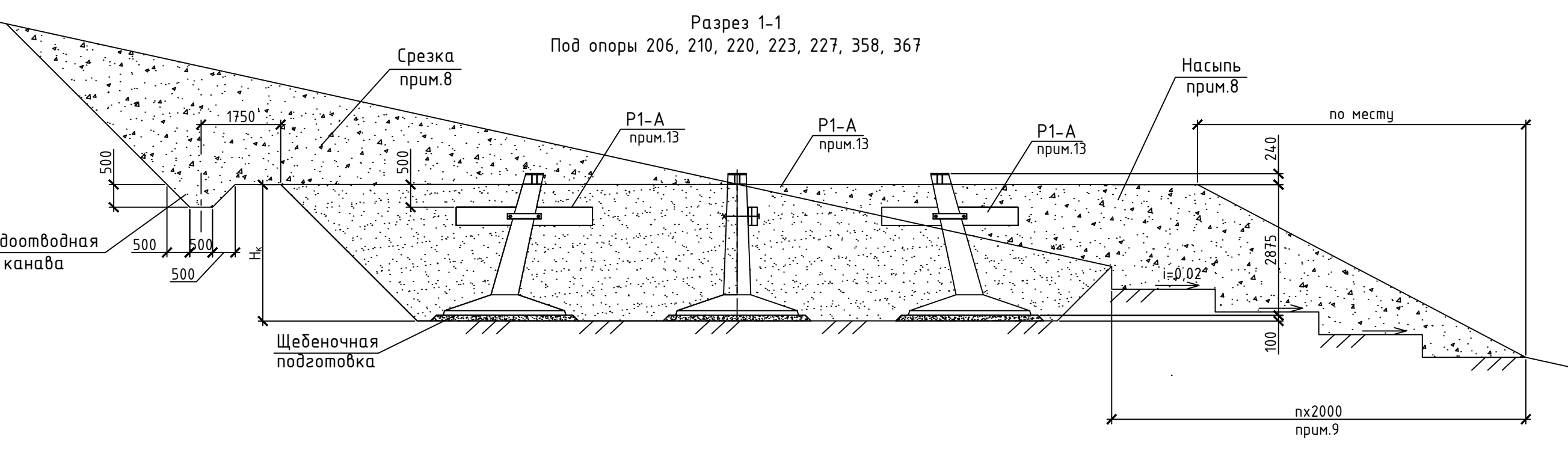
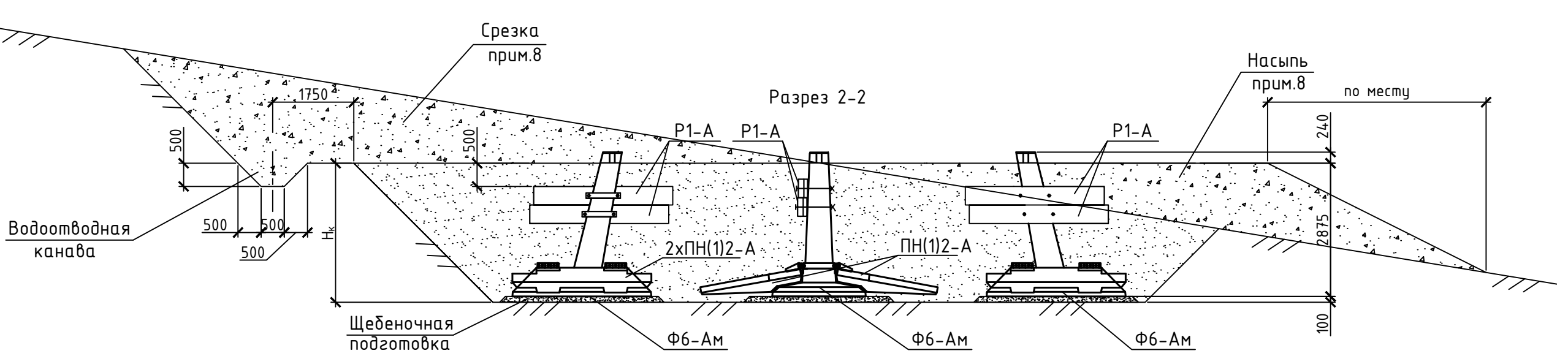
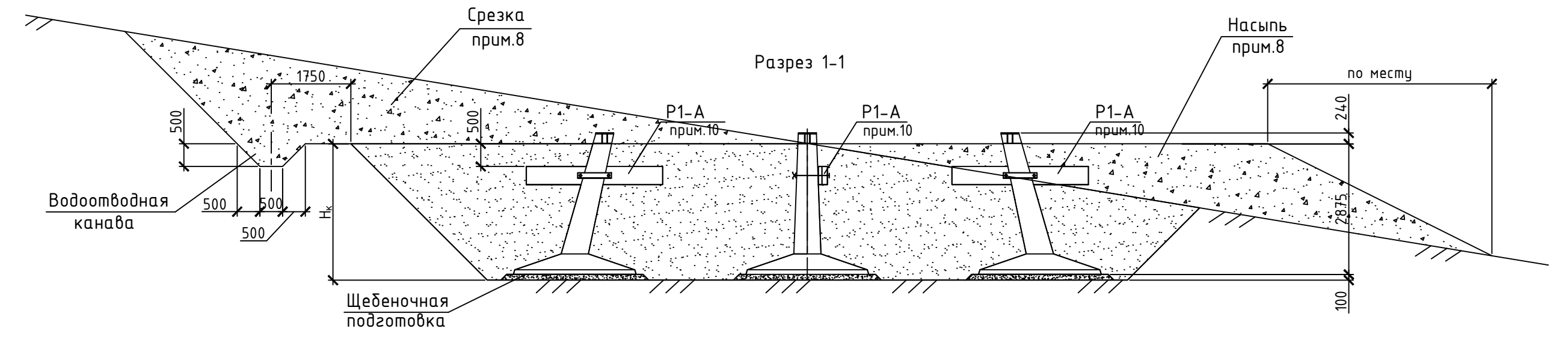
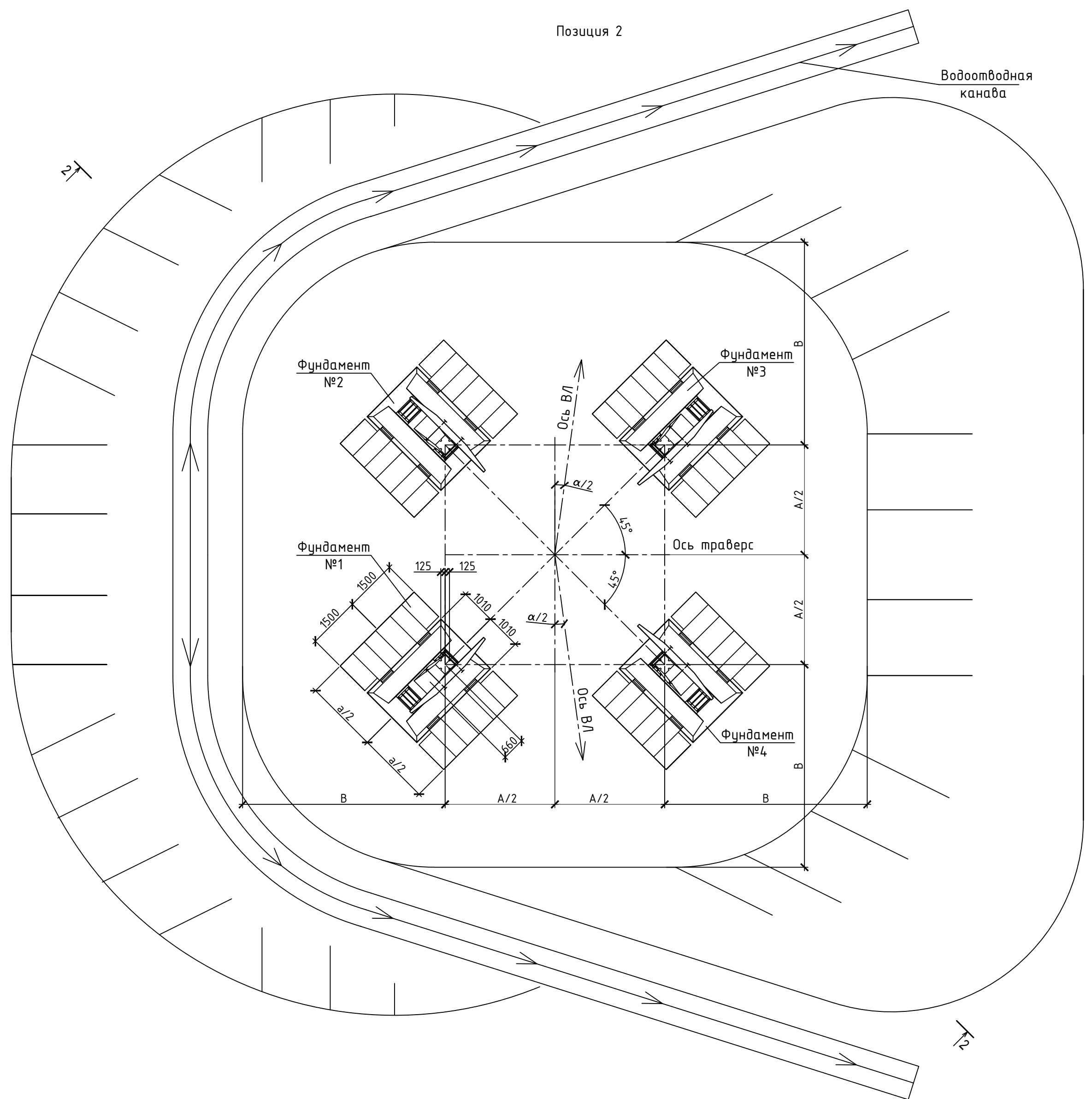
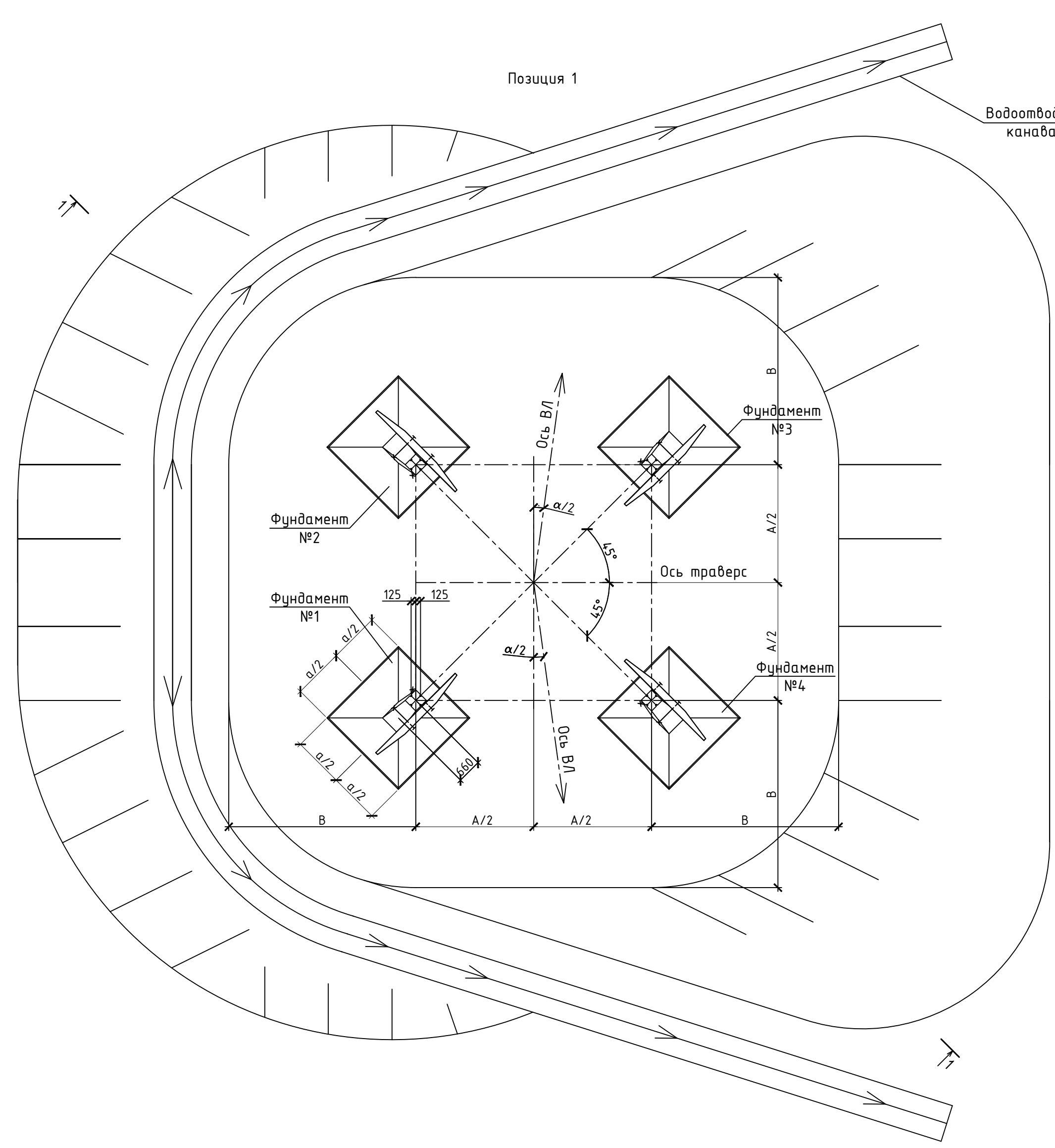
2223-ТКР1			
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Колуч.	Лист	№док
Разработал	Газзов	04.04.22	С/проект
Проверил	Хамжаев	04.04.22	С/проект
Н.контр.	Боровых	04.04.22	С/проект
Нач.отд.	Приходько	04.04.22	С/проект
Строительство ЛЭП «Пластики-Терней», ПС «Терней», КТП и оппак ЛЭП на кордонной заповедника и КПП		Стандия	Лист
Установочные чертежи фундаментов ФГА-1, ФГАш-1 под анкерно-угловые опоры		Листов	18
Акционерное общество "Ленгидропроект"			

Формат А3х4

Изд. № 001

Лист № 01

Всего листов 18



Номера опор	Типы опор	Количество опор	Номер позиции	Угол поворота В/Г - α, град.	Номера фунда-ментных блоков	Элементы фундаментов						Геометрические размеры, мм				Земляные работы, м³		Срезка, Насыль										
						Марка		Кол-во				База опоры	Ширина фундамента	Глубина котлована	Толщина щебенки	Размеры котлована по поверхности	Высота грунта котлована	Обратная засыпка		Усл. размер В, мм	Размер поперечной насыпи	Объем насыпи	Укрепление насыпи, м²	Щебеночная подготовка, м²	Почвенно-растительный слой, мм	Изоляция метал. поверхности Тентар ТФФ, кг/м²		
						фунда-мента	навес. плит	ригель	балка	Фунда-ментная плита	навес. плит							ригель	балка								А	а
Тип закрепления ФГА-2																												
163, 172, 193, 196, 208, 225, 231, 293, 297, 299, 301, 314, 316	У35-1	13	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,8	26,7	4000	12,2x12,2 по месту	193,1	246,8	2,48	100	-
220, 227	У35-1	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	3000	100	15,6x15,6 9,6x9,6	485,4	451,8	26,7	4000	12,2x12,2 по месту	386,2	493,6	2,48	100	-
281, 309, 311	У35-1	3	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	R1-A	-	4	-	4	-	4200	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	547,8	506,3	29,6	4500	13,2x13,2 по месту	219	273,9	3,84	100	2,16
214, 224	У35-1	2	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	R1-A	-	4	8	8	-	4200	4200	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	648,6	595,8	34,1	5000	15,2x14,2 по месту	270	320	3,28	100	6,32
1, 2	У35-1м	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	R1-A	-	4	-	4	-	4200	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	547,8	506,3	29,6	4500	13,2x13,2 по месту	219	273,9	3,84	100	2,16
194, 195, 202, 207, 222, 226, 294, 295, 300, 303, 306, 310, 315, 318, 324-327, 329, 334, 343, 349, 351	У35-1+5	23	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	4000	13,7x13,7 по месту	232,6	288,1	2,48	100	-
206, 223	У35-1+5	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	4000	13,7x13,7 по месту	465,2	576,2	2,48	100	-
204	У35-1+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	R1-A	-	4	-	4	-	5700	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	675	628,4	35,2	4500	14,7x14,7 по месту	319	373,9	3,84	100	2,16
211	У35-1+5	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН2-А	R1-A	-	4	8	8	-	5700	5200	3000	100	19,7x19,7 13,7x13,7	845,7	783,5	42,7	5500	16,7x16,7 по месту	503,6	555,8	3,28	100	6,32
10	У35-1м+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	3000	100	17,1x17,1 11,1x11,1	605,4	566,9	32,1	4000	13,7x13,7 по месту	232,6	288,1	2,48	100	-
367	У35-1м+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	R1-A	-	4	-	4	-	5700	2700	3000	100	16,4x16,4 10,4x10,4	675	628,4	35,2	4500	14,7x14,7 по месту	638	747,8	3,84	100	2,16
340, 341, 354, 376	У110-1+5	4	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	R1-A	-	4	8	8	-	6300	4200	3000	100	19,7x19,7 13,7x13,7	845,7	785,1	42,7	5000	16,3x16,3 по месту	409,8	467,0	3,28	100	6,32
357	У110-1+14	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	R1-A	-	4	8	8	-	9000	4200	3000	100	22,4x22,4 16,4x16,4	1138,2	1066,2	55,2	5000	19,7x19,7 по месту	801,8	859,1	3,28	100	6,32
358	У110-1+14	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	R1-A	-	4	-	4	-	9000	2700	3000	100	21,2x21,2 15,2x15,2	1002,6	943,1	49,4	4500	18x18 по месту	1003,6	1155,8	3,28	100	6,32

- Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016, СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
- Тип закрепления ФГА-2 применимы на косогорных участках трассы с устройством насыпи.
- Под основания фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракция 20-40 мм.
- Установку сборных ж.б. фундаментов производить в осушенном котловане. После установки и проверки фундаментов произвести обратную засыпку котлована грунтом выемки слоями 15-20 см с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения K=0,95.
- При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
- После установки опоры на фундаменты, шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры.
- При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подложить замене на прибойной неуплотненный грунт в полном объеме.
- Насыль выполнить из срезанного грунта нагорной стороны с тщательным послойным уплотнением. Высота насыпи определяется по месту. По верху насыпи выполнить разуклонку для отвода воды. Боковая поверхность насыпи укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем.
- Под опоры №206, 210, 220, 223, 227, 358, 367 с существенной крутизной склона отсыпка насыпи осуществляется с нарезкой полок. Количество полок определяется по месту.
- С нагорной стороны устраивается водоотводная канава.
- Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407.115 из тяжелого бетона В25 W6 F150.
- В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в проектной организации для проверки или изменения проектного решения.
- Количество устанавливаемых ригелей Р1-А на грибовидные фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
- Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - наклонная плита) покрыть антикоррозионной композицией двухкомпонентной краской "Тентар ТФФ" толщиной не менее 160 мкм.

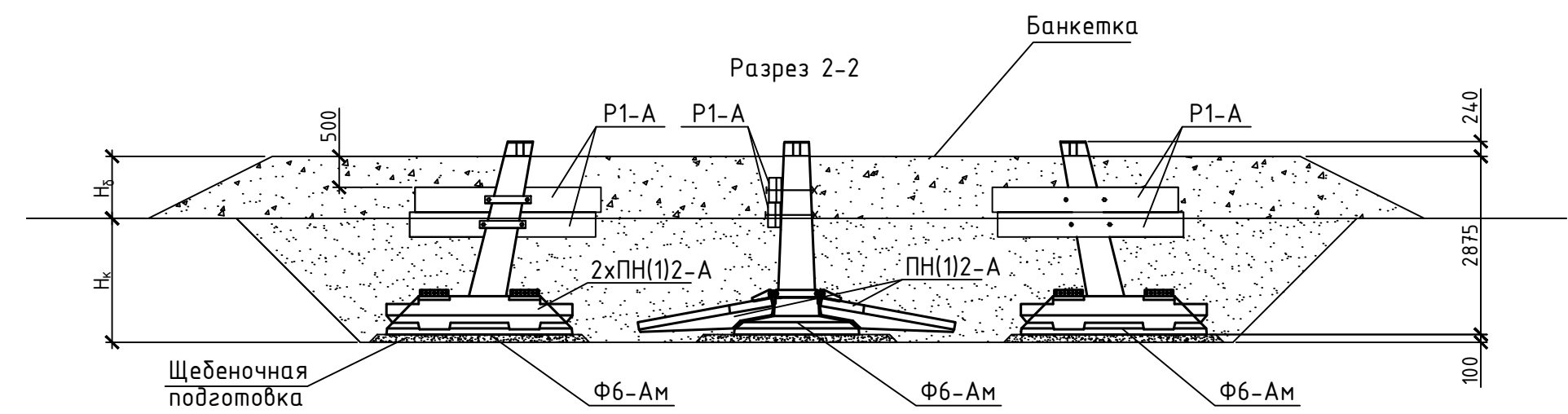
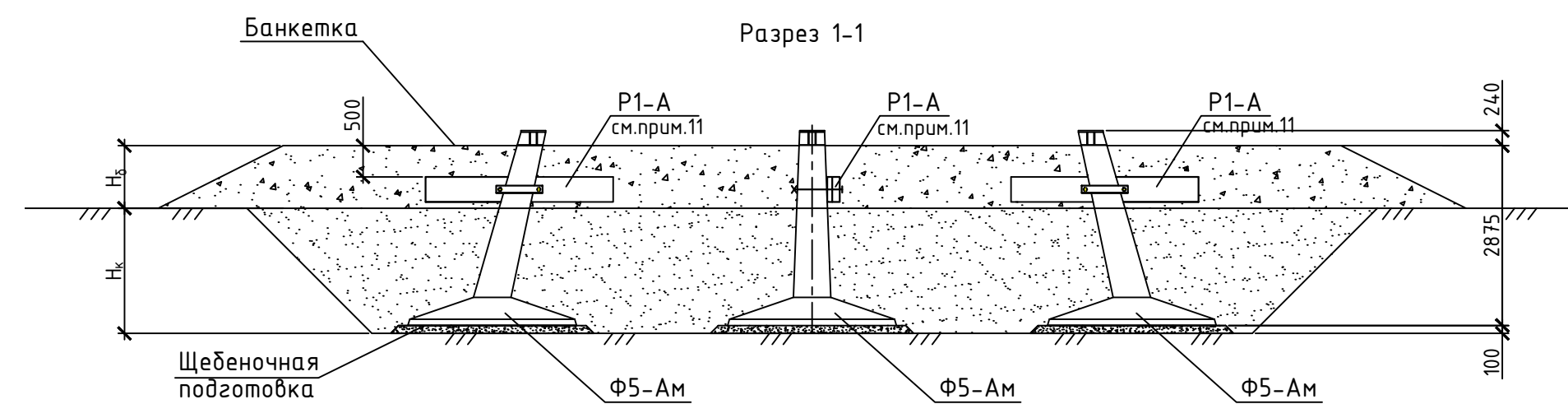
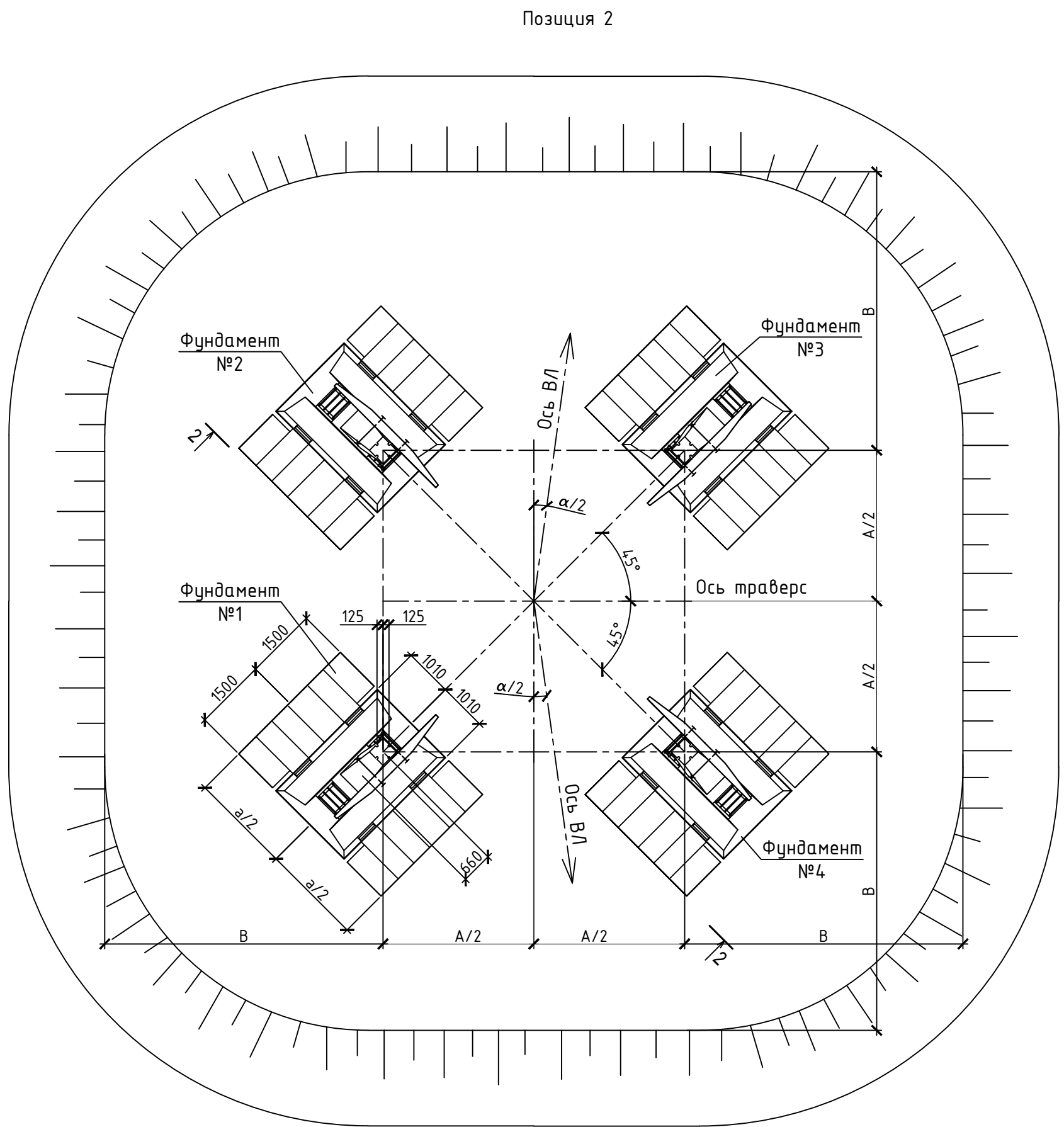
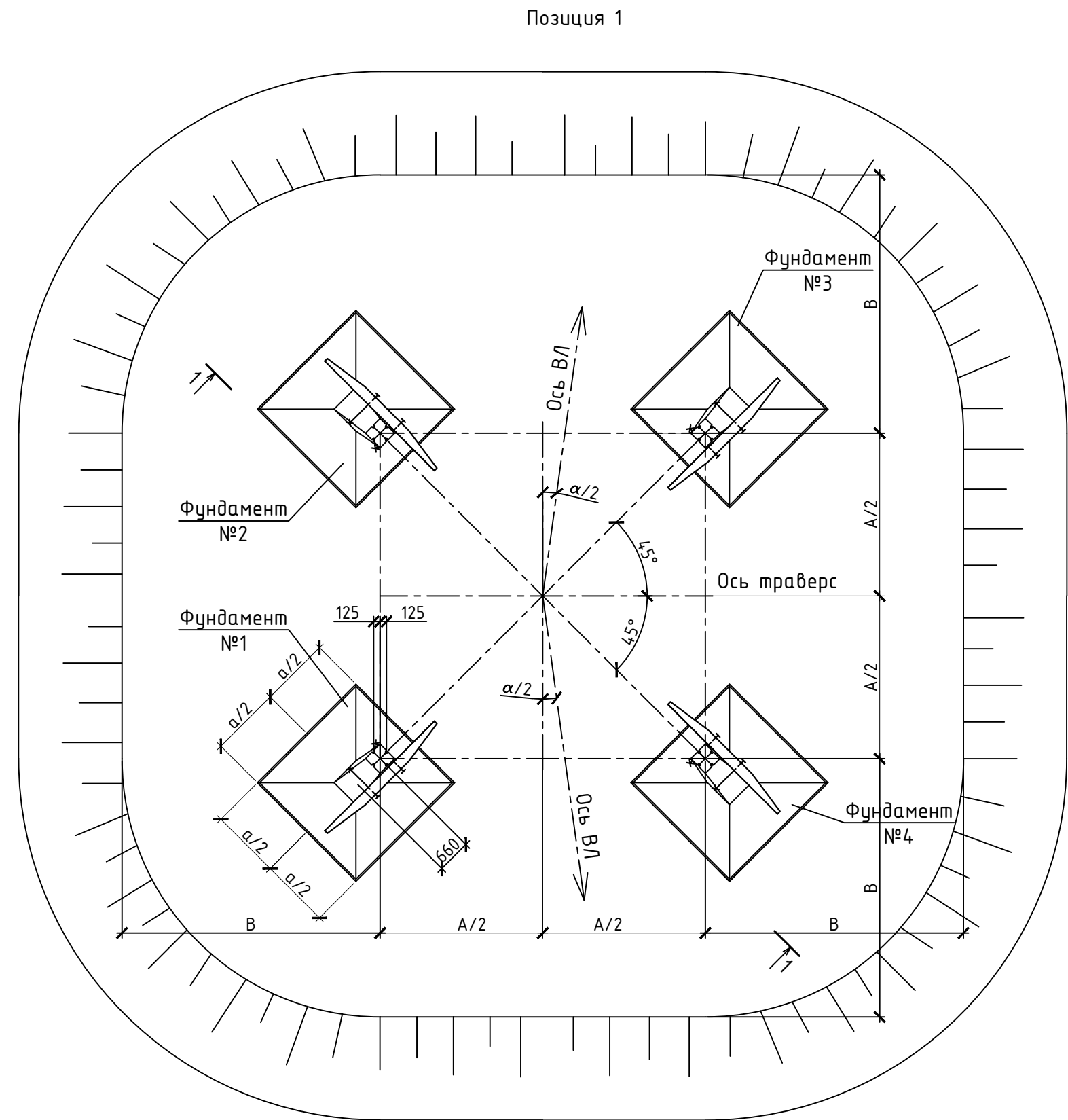
2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал	Ханжов	19	04.04.22	04.04.22	Строительство ЛЭП «Плоский-Терней», пос. Терней, КТП и отпайки ЛЭП на карданы заповедника и КТП	19	19
Проверил	Ханжов						
Н.контр.	Баровых			04.04.22	Установочные чертежи фундаментов ФГА-2 под анкерно-узловые опоры		
Нач.отд.	Пуховыко			04.04.22			

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3

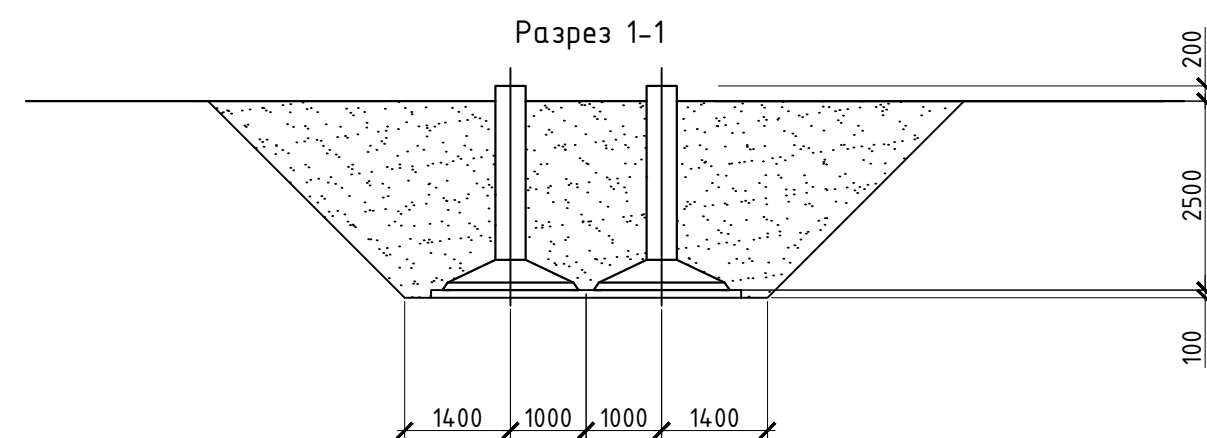
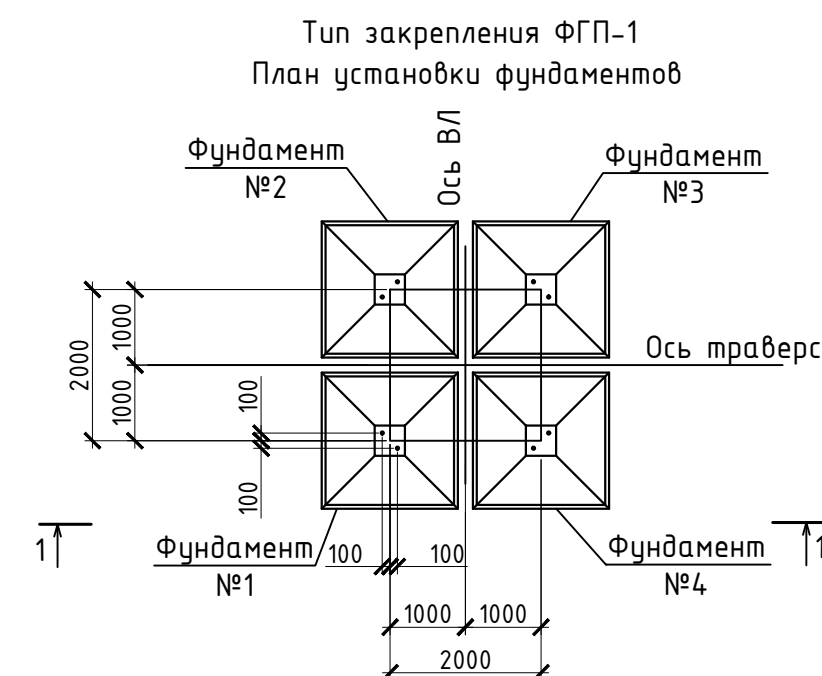
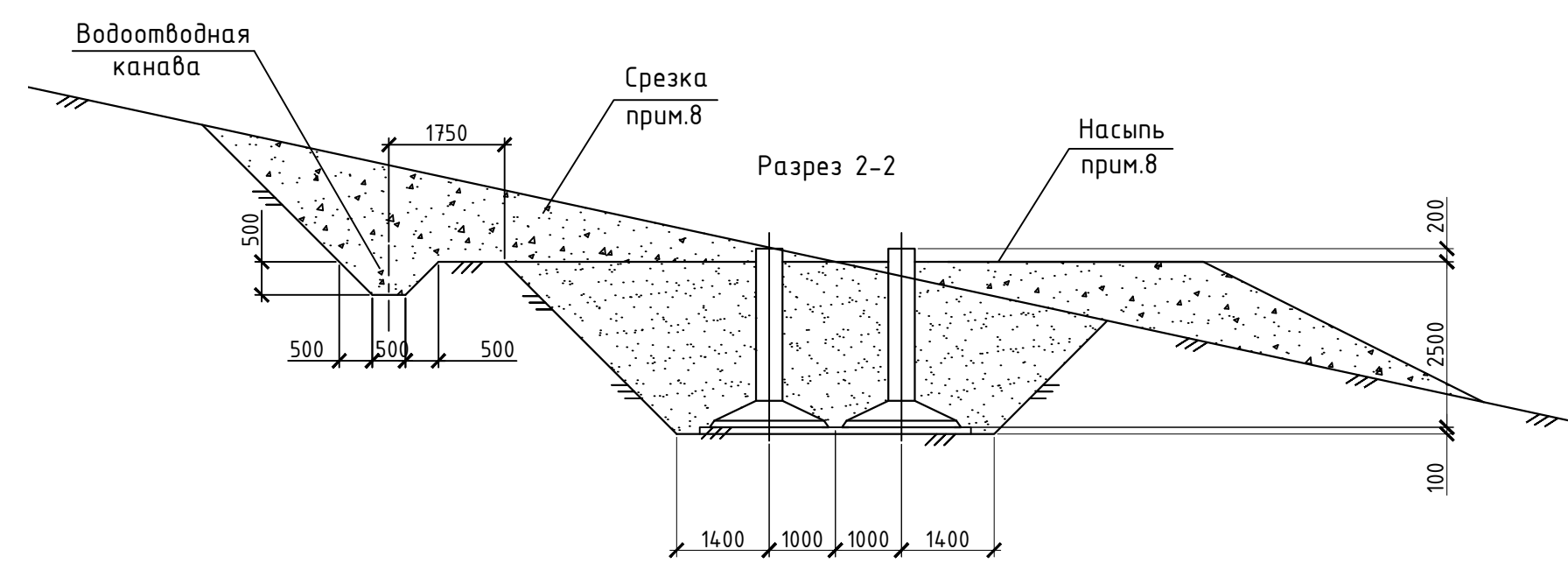
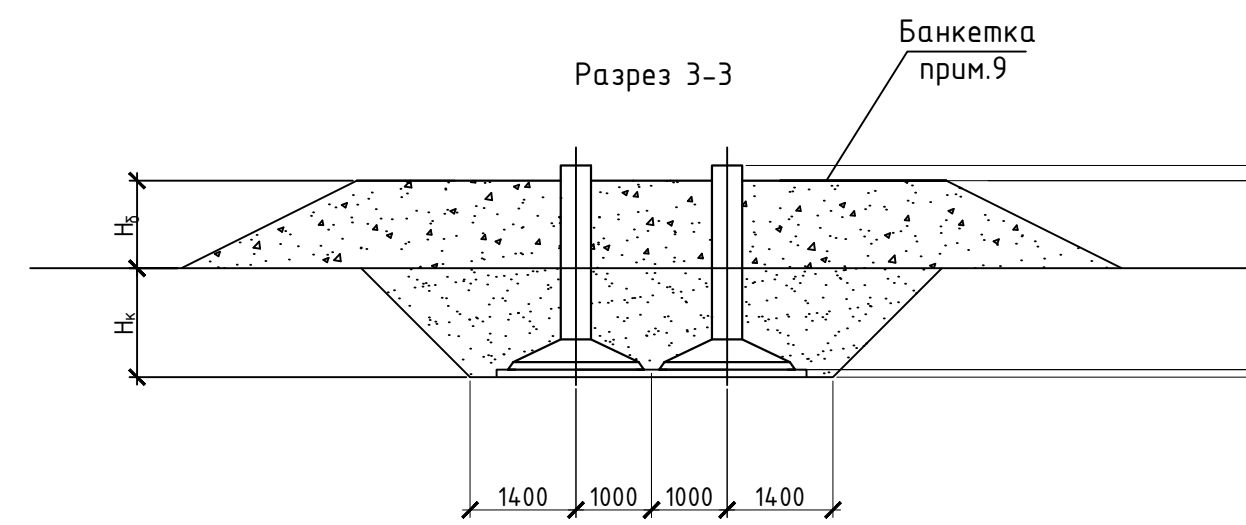
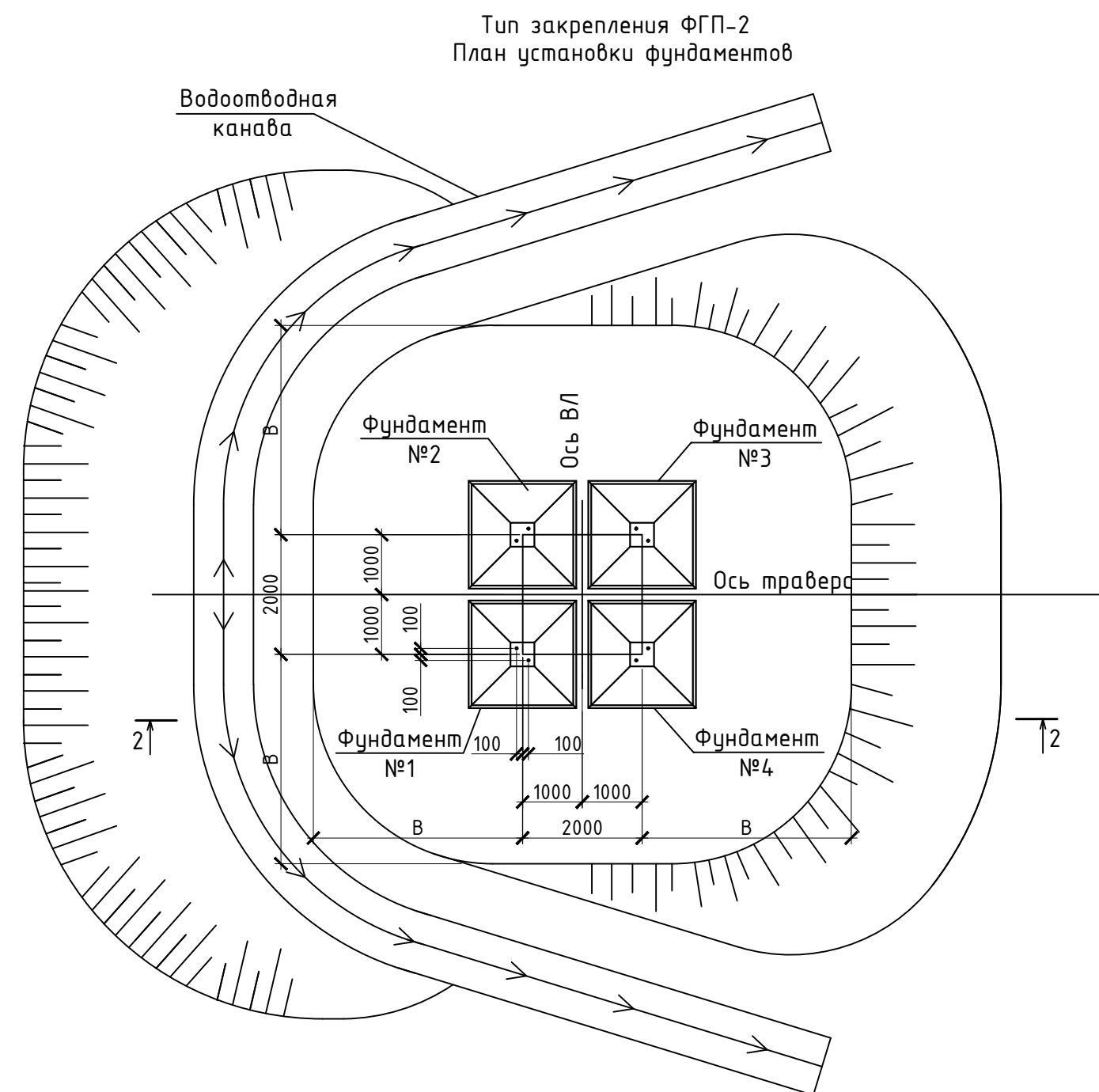
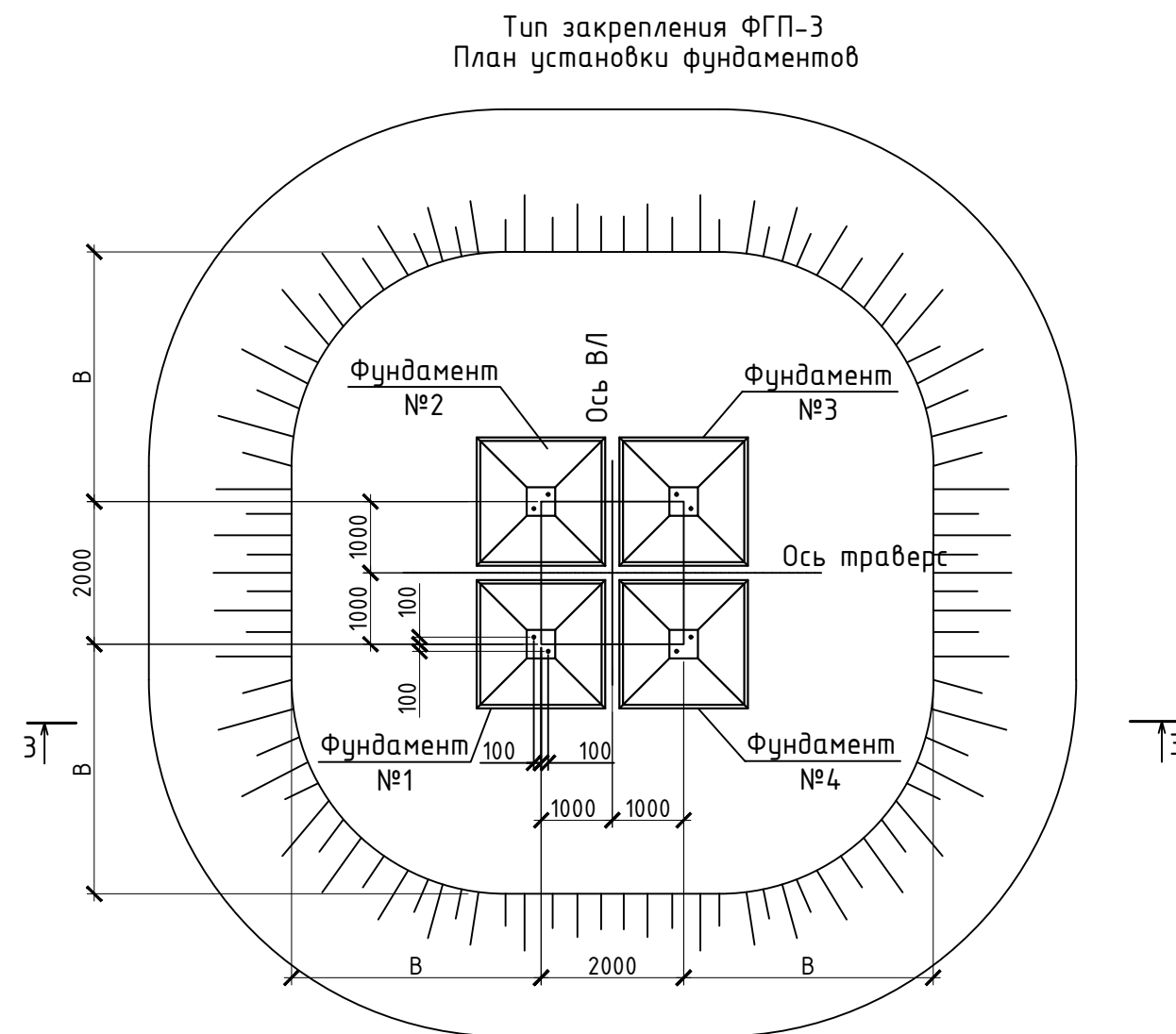


Номера опор	Типы опор	Количество опор	Номер позиции	Угол поворота ВЛ - α, град.	Номера фунда-ментных блоков	Элементы фундаментов						Геометрические размеры, мм				Земляные работы, м³			Банкетка									
						Марка			Кол-во			База опоры	Ширина фундамента	Глубина котлована	Толщина щеб.лоз.	Размеры котлована а поверху по низу м	Выемка грунта котлована	Обратная засыпка		Уст. размер В, мм	Высота банкетки Н6, мм	Размер поверху понизу, м	Объем, м³	Укрепление поверхности насыпи, м²	Почвенно-растит. слой, мм	Изоляция металл. поверхностей, Тематар ТФА, м²/т		
						фунда-мента	навес плит	ригель	балка	фунда-ментов	навес плит							ригелей	балок								Местный грунт	Привозн. грунт
Тип закрепления ФГА-3																												
209, 210, 320	У35-1	3	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	2500	100	14,6x14,6 9,6x9,6	371,3	340,7	23,4	4000	500	12,2x12,2 14,2x14,2	96	207,9	100	-
308	У35-1	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН1-А	Р1-А	-	4	8	8	-	4200	4200	2000	100	16,6x16,6 11,6x11,6	502,3	452,9	30,4	5000	500	14,2x14,2 16,2x16,2	127,2	269,7	100	6,32
323	У35-1	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	4200	2100	2000	100	13,6x13,6 9,6x9,6	271,9	244,1	20,4	4000	1000	12,2x12,2 16,2x16,2	223,2	276	100	-
307	У35-1	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	4200	2700	1500	100	13,4x13,4 10,4x10,4	213,6	181	19,8	4500	1500	13,2x13,2 19,2x19,2	437,9	391,3	100	2,16
382	У35-1	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	4200	2700	2000	100	14,4x14,4 10,4x10,4	310,3	275	22,8	4500	1000	13,2x13,2 17,2x17,2	255,6	310,4	100	2,16
13	У35-1м	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	4200	2700	1500	100	14,4x14,4 10,4x10,4	213,6	181	19,8	4500	1500	13,2x13,2 19,2x19,2	437,9	391,3	100	2,16
24, 127, 205, 221	У35-1+5	4	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	2000	100	15,1x15,1 11,1x11,1	354,9	313,8	25,1	4000	1000	13,7x13,7 17,7x17,7	272,6	328,4	100	-
101, 102	У35-1+5	2	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	1500	100	14,1x14,1 11,1x11,1	239,2	210	21,9	4000	1500	13,7x13,7 19,7x19,7	465,1	411,5	100	-
346	У35-1+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	5700	2100	2500	100	16,1x16,1 11,1x11,1	467,6	431,6	28,5	4000	500	13,7x13,7 15,7x15,7	119	253,6	100	2,16
23	У35-1+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	5700	2100	2000	100	15,1x15,1 11,1x11,1	345,9	313	25,1	4000	1000	13,7x13,7 17,7x17,7	272,6	328,4	100	2,16
217	У35-1+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	5700	2700	1500	100	14,9x14,9 11,9x11,9	270,4	233,6	24,4	4500	1500	14,7x14,7 20,7x20,7	510,3	444,8	100	2,16
12	У35-1м+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	2000	100	15,1x15,1 11,1x11,1	354,9	313,8	25,1	4000	1000	13,7x13,7 17,7x17,7	272,6	328,4	100	-
11	У35-1м+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-Ам	-	-	-	4	-	-	-	5700	2100	1500	100	14,1x14,1 11,1x11,1	239,2	210	21,9	4000	1500	13,7x13,7 19,7x19,7	465,1	411,5	100	-
25	У110-1+5	1	2	по проф.	1,2,3,4	Ф6-Ам	ПН2-А	Р1-А	-	4	8	8	-	6300	5200	2000	100	17,7x17,7 13,7x13,7	534,1	477,2	36,9	5000	1000	16,3x16,3 20,3x20,3	369,9	429,7	100	6,32
273	УС110-7+5	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф5-Ам	-	Р1-А	-	4	-	4	-	6300	2700	2000	100	16,5x16,5 12,5x12,5	423,3	381,5	29,9	4500	1000	15,3x15,3 19,3x19,3	330,7	389,1	100	2,16

- Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016; СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
- Тип закрепления ФГА-3 выполнен с устройством банкетки.
- Под основания фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракции 20-40 мм.
- Установку сборных ж.б. фундаментов производить в осушенном котловане. После установки и выверки фундаментов произвести обратную засыпку котлована грунтом выемки слоями 15-20 см с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения K=0,95.
- При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
- После установки опоры на фундаменты, шайбы анкерных болтов приварить к пята башмака опоры.
- При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
- Банкетку выполнить песчано-гравийной смеси с тщательным послойным уплотнением. По верху банкетки выполнить разуклонку для отвода воды. Поверхность насыпи укрепляется георешеткой с щебеночным заполнителем.
- Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407.115 из тяжелого бетона В25 W6 F150.
- В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в проектную организацию для проверки или изменения проектного решения.
- Количество устанавливаемых ригелей Р1-А на грибовидные фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
- Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - накладная плита) покрыты антикоррозионной композицией двухкомпонентной краской "Тематар ТФА" толщиной 100-150 мкм.

Изм. №, дата
Подп. и дата
Изм. № подл.

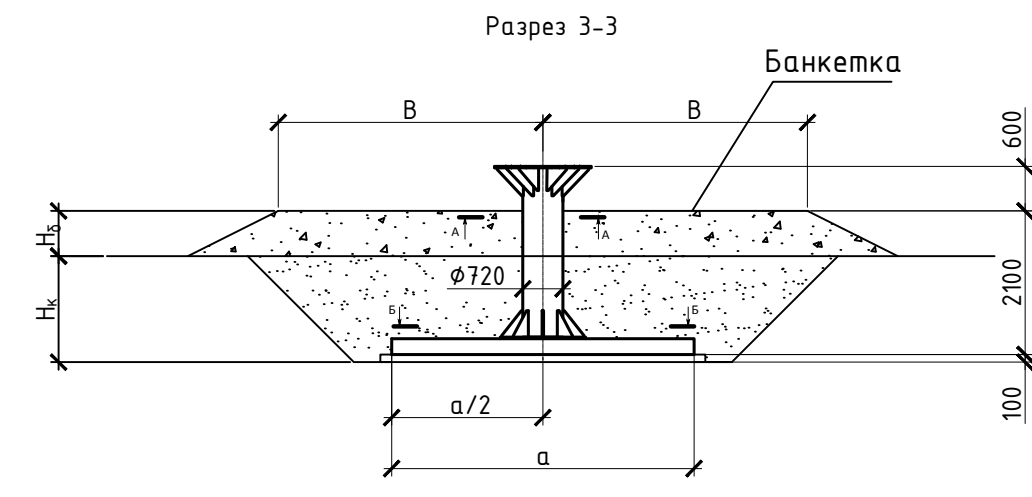
2223-ТКР1									
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Фок.	Дата	Строительство ЛЭП «Пласти-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на карданы заповедника и КПП	Стая	Лист	Листов	
Разработал	Газизов			04.04.22					
Проверил	Хомяков			04.04.22					
Н.контр.	Боравых			04.04.22	Установочные чертежи фундаментов ФГА-3 под анкерно-угловые опоры				
Нач.отв.	Приховько			04.04.22					
Акционерное общество "Ленгидропроект"									
Файл: 2223-ТКР1 л.20 Изм.dwg									



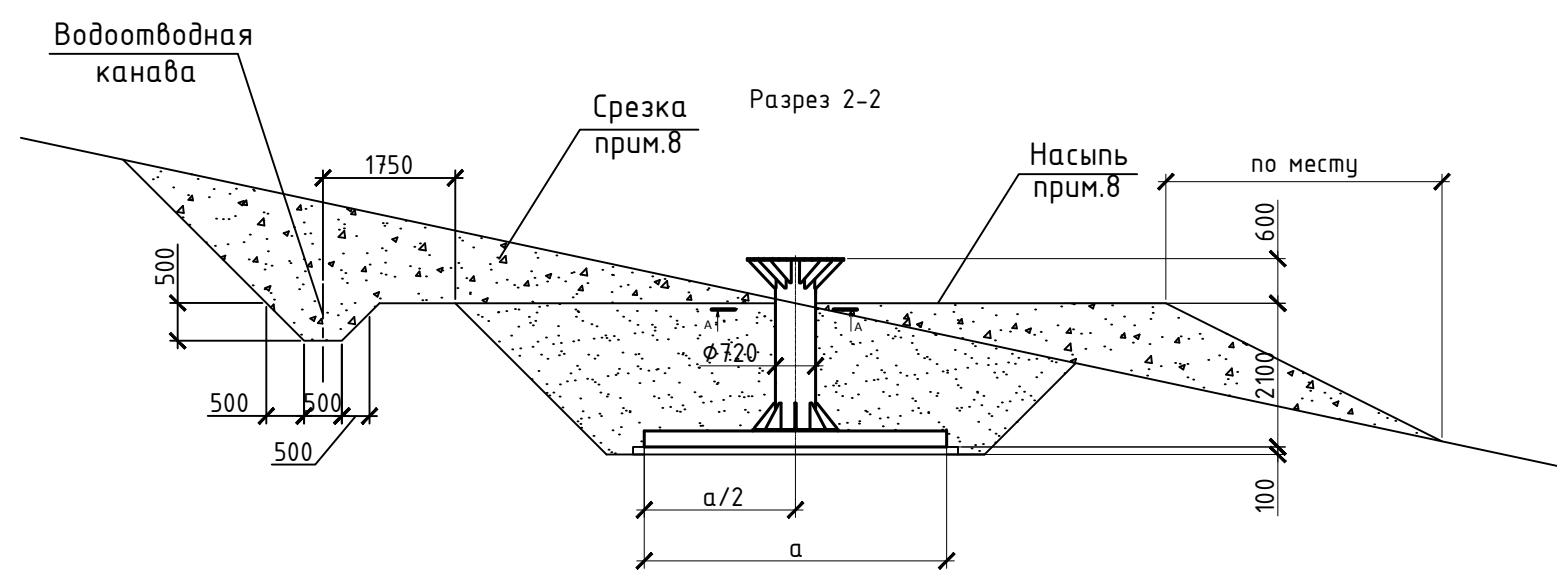
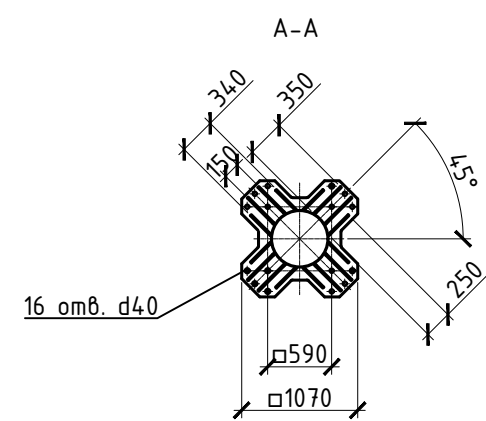
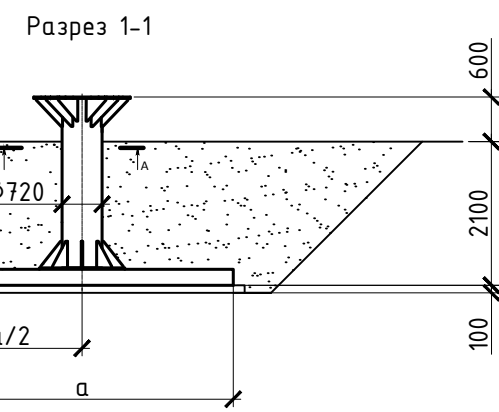
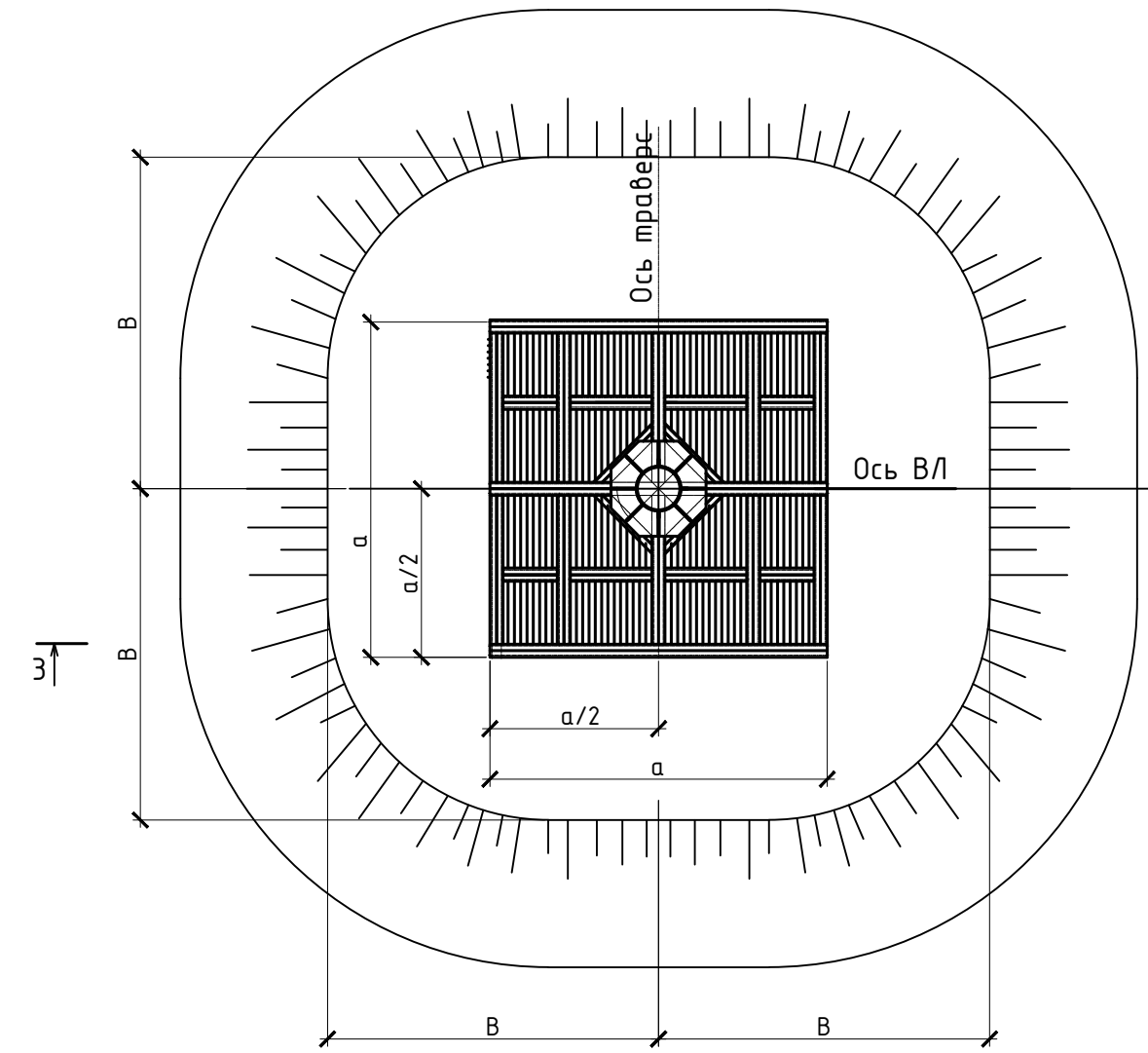
Номера опор	Типы опор	Количество опор	Номер позиции	Угол поворота ВЛ - α, град.	Номера фунда-ментных блоков	Элементы фундаментов								Геометрические размеры, мм				Земляные работы, м³				Насыпь, банкетка							
						Марка				Кол-во				База опоры	Ширина фундамента	Глубина котлована	Толщина щеб.подг.	Размеры котлована а поверху а понизу м	Выемка грунта котлована	Обратная засыпка		Уст. размер В, мм	Высота банкетки НБ, мм	Размер поверху понизу ,м	Объем, м3	Укрепление поверхности насыпи георешеткой, м2	Щебеночная подготовка, м³	Почвенно-растит. слой, мм	
						фунда-мента	навес. плит	ригель	балка	фунда-ментов	навес. плит	ригель	балок							А	а								Н/к
Тип закрепления ФГП-1																													
45, 54, 57, 61, 64, 66, 76, 77, 78, 79, 83-86, 90, 91, 106-108, 112-115, 126, 129, 136, 141, 156, 161, 182, 183, 248, 249, 263, 264	ПС110П-5+П4М	35	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-2	-	-	-	4	-	-	-	2000	1800	2600	100	10,0x10,0 4,8x4,8	148	131,6	11	-	-	-	-	-	-	1,7	100
Тип закрепления ФГП-2																													
16, 46, 48, 100, 154, 168, 203, 243, 244, 250, 257-260, 265, 267, 268, 321, 328, 336-339, 344, 345, 350	ПС110П-5+П4М	26	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-2	-	-	-	4	-	-	-	2000	1800	2600	100	10,0x10,0 4,8x4,8	148	131,6	11	3500	9,0x9,0 по месту	109	135	1,7	100		
Тип закрепления ФГП-3																													
14	ПС110П-5+П4М	1	1	по проф.	1,2,3,4	Ф3-2	-	-	-	4	-	-	-	2000	1800	2600	100	7,8x7,8 4,8x4,8	60,7	44,3	11	3500	9,0x9,0 15x15	218	270	1,7	100		

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016; СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
2. Под основания фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракции 20-40 мм.
4. Установку сборных ж.б. фундаментов производить в осушенном котловане. После установки и выверки фундаментов произвести обратную засыпку котлована грунтом выемки слоями 15-20 см. с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения K=0,95.
5. При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
6. После установки опоры на фундаменты, шайбы анкерных болтов приварить к плите башмака опоры.
8. Для закрепления ФГП-2 насыпь выполнить из срезанного грунта нагорной стороны с тщательным послойным уплотнением. Высота насыпи определяется по месту. По верху насыпи выполнить разуклонку для отвода воды. Боковая поверхность насыпи укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем. С нагорной стороны устраивается водоотводная канава.
9. Для закрепления ФГП-3 банкетку выполнить из ПГС (песчано-гравийной смеси). По верху банкетки выполнить разуклонку для отвода воды. Боковая поверхность банкетки укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем.
10. При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
11. Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407.115 из тяжелого бетона В25 W6 F150.
12. В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в проектную организацию для проверки или изменения проектного решения.

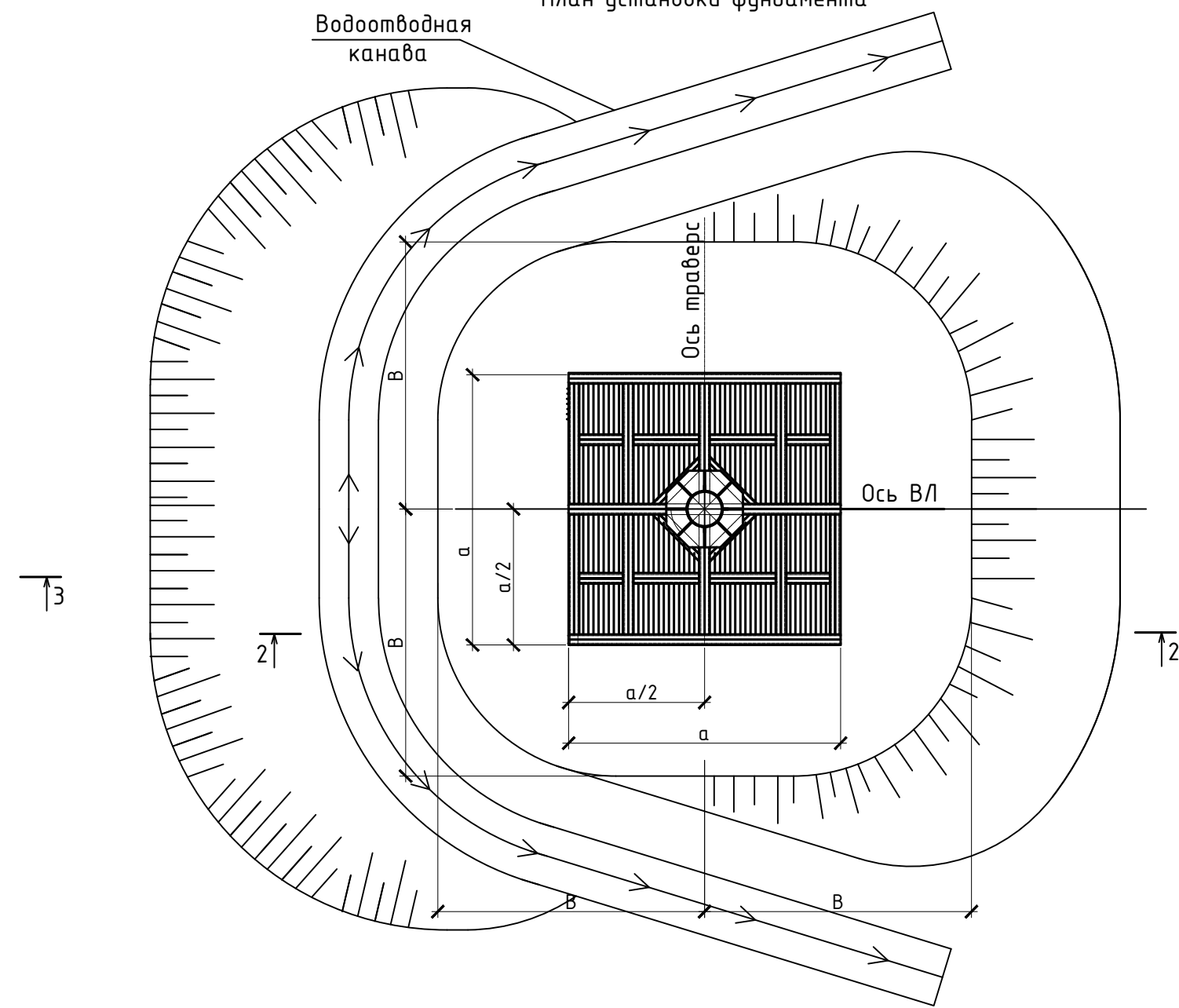
2223-ТКР1												
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней												
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Дата						Стация	Лист	Листов
Разработал	Газизов			04.04.22	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					П	21	
Проверил	Хомяков			04.04.22								
Н.контр.	Бороных			04.04.22	Установочные чертежи фундаментов ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3 под промежуточные опоры					Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.	Приховько			04.04.22								



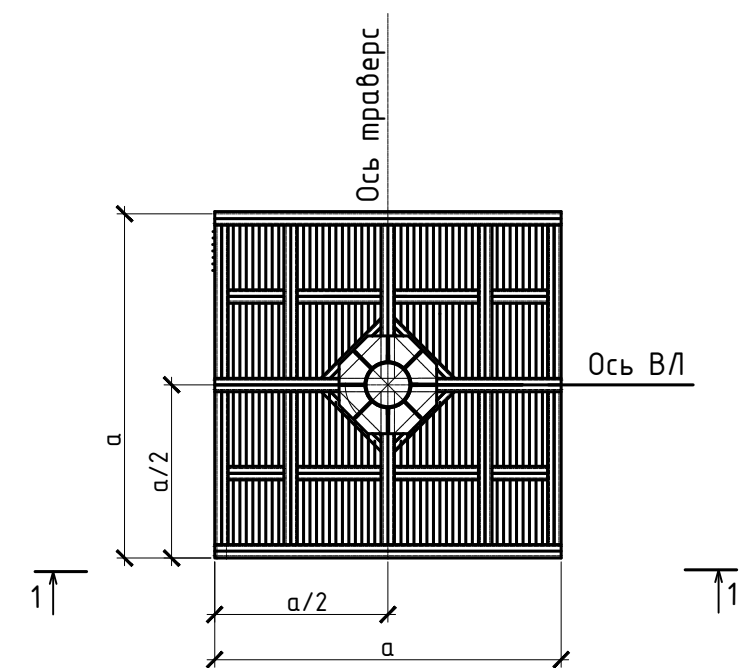
Тип закрепления ФР-3
План установки фундамента



Тип закрепления ФР-2
План установки фундамента



Тип закрепления ФР-1
План установки фундамента



Номера опор	Типы опор	Количество опор	Угол поворота ВЛ - α, град.	Номера фунда-ментных блоков	Элементы фундаментов				Размеры котлована по верху и по низу м	Земляные работы, м³			Срезка, насыпь, банкетка										
					Марка фунда-мента	Кол-во фунда-ментов	Геометрические размеры, мм			Выемка грунта котлована	Обратная засыпка местным грунтом	Привозн. грунтом	Уст. размер В, мм	Высота банкетки Нб, мм	Размер поверхности понизу, м	Объем, м³	Укрепление поверхности насыпи, м²	Щебеночная подготовка, м²	Почвенно-растит. слой, мм	Заполнение трубы ЦПС, м³	Заполнение канавы, м³		
							База опоры А	Ширина фундамента а														Глубина котлована Нк	Толщина щеб. подг. нщ.п.
Тип закрепления ФР-1																							
36, 37, 38, 39, 40, 41, 51, 155, 162, 173, 174, 175, 178, 180, 197, 198, 199, 200, 215, 274, 292, 302, 362	ПС110П-4	23	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	-	-	-	-	3,5	100	1		
49, 157, 181, 184	ПС110П-5	4	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	-	-	-	-	3,5	100	1		
8	ПС110П-5м	1	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	-	-	-	-	3,5	100	1		
Тип закрепления ФР-2																							
15, 18, 19, 42, 44, 50, 148, 149, 150, 153, 158, 159, 160, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 176, 185, 192, 218, 228, 229, 230, 232, 233, 269, 270, 271, 280, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 296, 298, 317, 319, 330, 331, 332, 333, 335, 342, 347, 348	ПС110П-4	52	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	4000	-	9,0x9,0 по месту	118	154	3,5	100	1	32
47, 201, 266, 272	ПС110П-5	4	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	4000	-	9,0x9,0 по месту	118	154	3,5	100	1	32
3, 4, 6, 7, 374	ПС110П-5м	5	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	2200	100	11,0x11,0 6,0x6,0	212	198,5	14,8	4000	-	9,0x9,0 по месту	118	154	3,5	100	1	32
Тип закрепления ФР-3																							
219, 322	ПС110П-4	2	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	1200	100	9,0x9,0 6,0x6,0	99	90,3	10,1	4000	1000	9,0x9,0 13,0x13,0	236	365	3,5	100	1	
286, 304	ПС110П-5	2	по проф.	-	ФР7.1.СП.2500.12	1	-	4000	1700	100	10,0x10,0 6,0x6,0	150,6	139,4	12,3	4000	500	9,0x9,0 11,0x11,0	94	215	3,5	100	1	

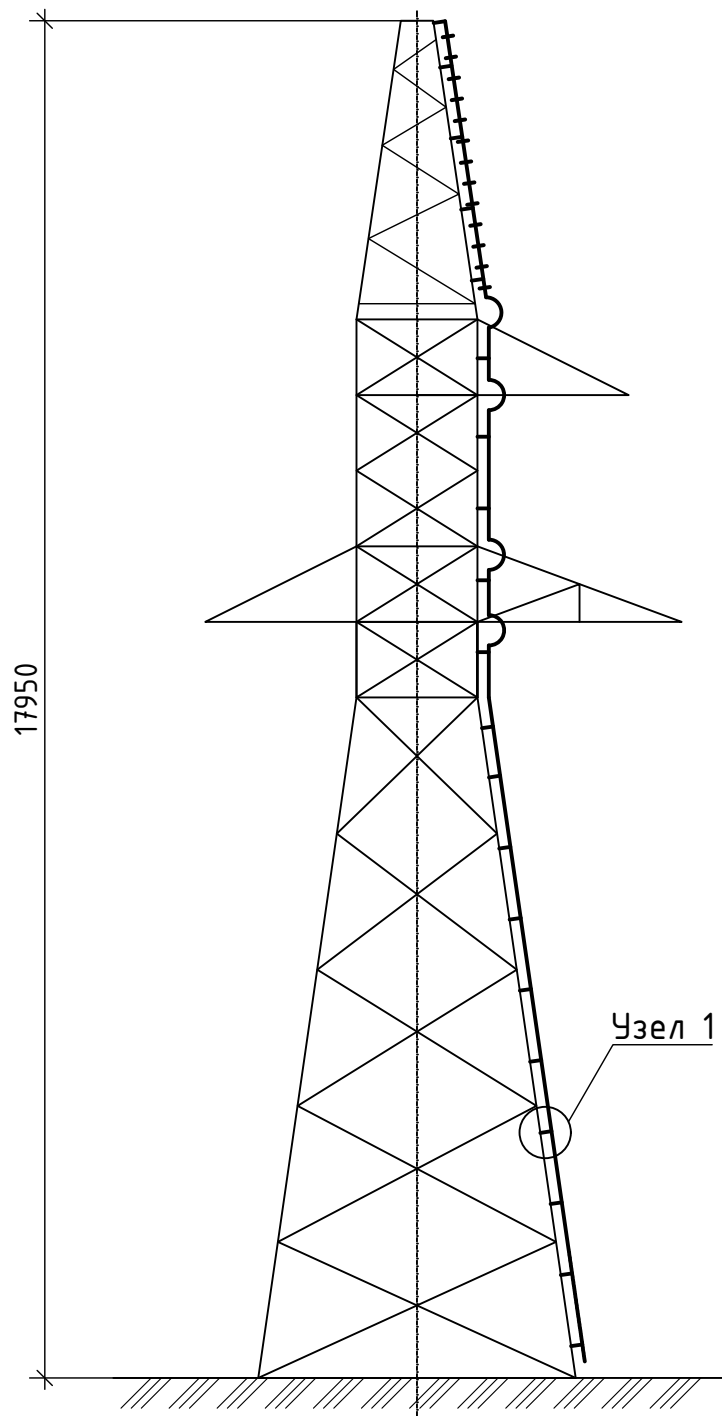
- Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016; СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
- Под основания рамного фундамента выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракции 20-40 мм.
- Установку рамного фундамента производить в осушенном котловане. После установки и выверки фундамента произвести обратную засыпку котлована грунтом выемки слоями 15-20 см. с тщательным послойным уплотнением. Коэффициент уплотнения К=0,92.
- После установки опоры на фундамент, шайбы анкерных болтов приварить к пяте башмака опоры.
- Для закрепления ФРП-2 насыпь выполнить из срезанного грунта нагорной стороны с тщательным послойным уплотнением. Высота насыпи определяется по месту. По верху насыпи выполнить разуклонку для отвода воды. Боковая поверхность насыпи укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем. С нагорной стороны устраивается водоотводная канава.
- Для закрепления ФРП-3 банкетку выполнить из ПГС (песчано-гравийной смеси). По верху банкетки выполнить разуклонку для отвода воды. Боковая поверхность банкетки укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем.
- При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на песчано-гравийную смесь ПГС в полном объеме.
- В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в проектную организацию

- Для проверки или изменения проектного решения.
- Полость трубы заполняется сухой цементно-песчаной смесью с соотношением цемент : песок - 1:5 с целью исключения скопления воды в полости труб.
- Конструкция рамного фундамента изготавливается из стали марки С245 по ГОСТ 27772-2015; труба электросварная марки 09Г2С по ГОСТ 10704-91.
- Антикоррозионная защита производится в заводских условиях краской на основе модифицированного эпоксидного «Тематар ТФА» толщиной не менее 160 мкм.
- В целях снижения касательных сил морозного пучения сваи обмазать кремнийорганической эмалью КО-1112 по ТУ 20.30.22-002-83706890-2008 в один слой с перекрытием БАМ-4 по ТУ 38.101682-88 в 2 слоя на глубину сезонного оттаивания грунта 2 м.

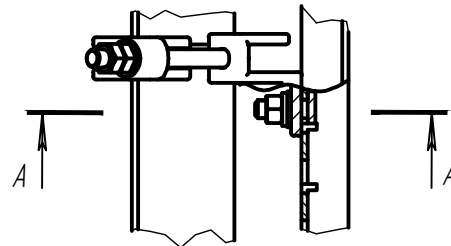
2223-ТКР1									
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней									
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Газизов				04.04.22	Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпсек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП			
Проверил	Хомяков				04.04.22				
Н.контр.	Боровых				04.04.22	Установочные чертежи фундаментов ФР-1, ФР-2, ФР-3 под промежуточные опоры			
Нач.отд.	Приховько				04.04.22				
					Стация		Лист		Листов
					П		22		
					Акционерное общество «Ленгидропроект»				

Приложение 1 – Схемы установки ЖАЛ

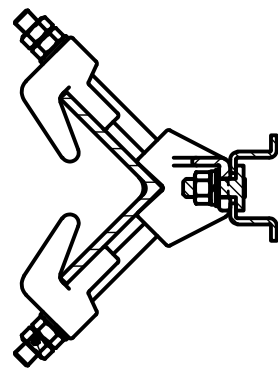
Схема крепления ЖАЛ на анкерно-угловых одноцепных металлических опорах типа У35-1м(+5)



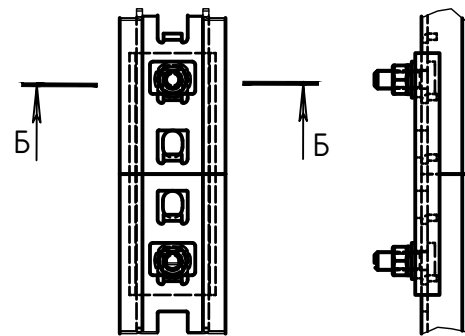
Узел 1
Универсальное крепление
страховочной направляющей
к уголку опоры



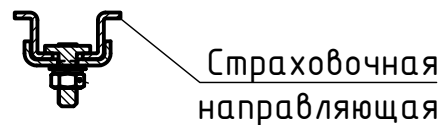
A-A



Узел соединения направляющих



Б-Б








Тип опоры	Маркировка комплекта ЖАЛ	Длина ЖАЛ, м	Вес комплекта ЖАЛ, кг
У35-1м	ЖАЛ-1-СН-М (У35-1м)	17,9500	98,7300
У35-1м+5	ЖАЛ-1-СН-М (У35-1м+5)	22,9500	126,2300

Примечания:

- В комплект жесткой анкерной линии (ЖАЛ) входят:
 - страховочные направляющие прямые;
 - страховочные направляющие волновые;
 - страховочные направляющие гнутые;
 - страховочные направляющие со съёмными ступенями;
 - страховочные направляющие с лестницей;
 - элементы для соединения страховочных направляющих;
 - элементы для универсального крепления к уголкам опоры;
 - стопоры (пружинный и глухой).
- ЖАЛ монтируется на поясной уголок со степ-болтами. На тросостойке с поясным уголком без степ-болтов монтируются страховочные направляющие со ступенями.
- Для предотвращения несанкционированного подъема на опору, нижняя секция жесткой анкерной линии выполнена со съёмными ступенями.
- Для крепления нижних секций используются антивандальные болтовые соединения.
- Средство защиты от падения ползункового типа, а также съёмные ступени в представленный комплект ЖАЛ не входят.

Условные обозначения:

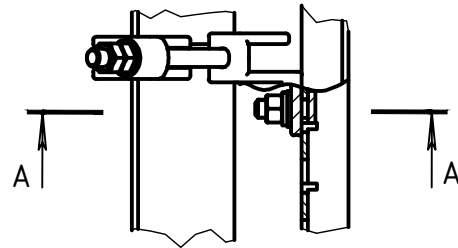
-  - страховочная направляющая прямая
-  - страховочная направляющая гнутая
-  - страховочная направляющая волновая
-  - страховочная направляющая со съёмными ступенями
-  - страховочная направляющая, совмещённая с лестницей

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

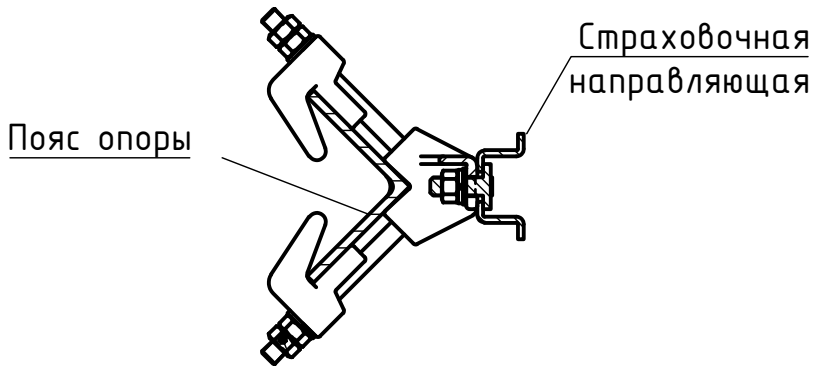
						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Орел			10.09.22		П	23	
Проверил		Сурикова			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1м(+5)	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Схема крепления ЖАЛ на анкерно-угловых одноцепных металлических опорах типа У35-1(+5)

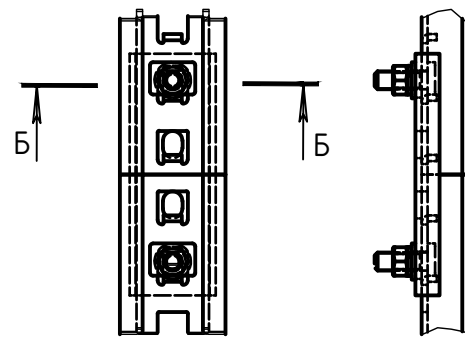
Узел 1
 Универсальное крепление
 страховочной направляющей
 к уголку опоры



A-A



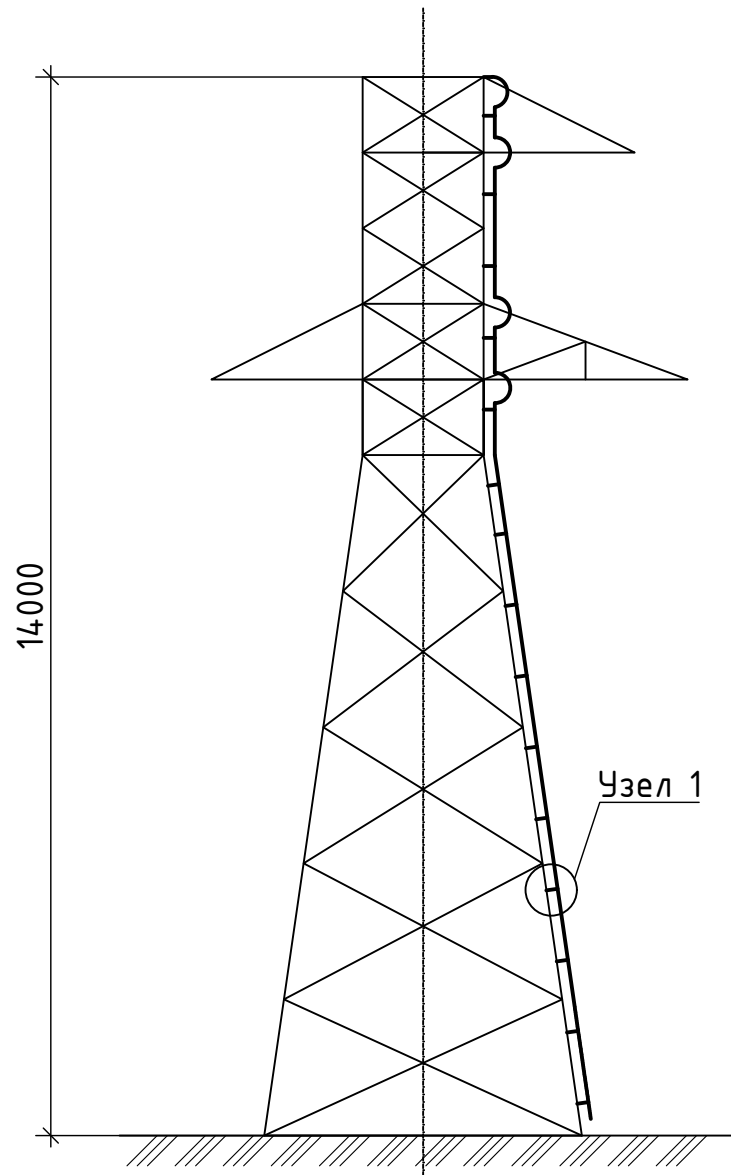
Узел соединения направляющих



Б-Б



Страховочная
направляющая







Тип опоры	Маркировка комплекта ЖАЛ	Длина ЖАЛ, м	Вес комплекта ЖАЛ, кг
У35-1	ЖАЛ-1-СН-М (У35-1)	14,0	77,0
У35-1+5	ЖАЛ-1-СН-М (У35-1+5)	19,0	104,5

Примечания:

- В комплект жесткой анкерной линии (ЖАЛ) входят:
 - страховочные направляющие прямые;
 - страховочные направляющие волновые;
 - страховочные направляющие гнутые;
 - страховочные направляющие со съёмными ступенями;
 - элементы для соединения страховочных направляющих;
 - элементы для универсального крепления к уголкам опоры;
 - стопоры (пружинный и глухой).
- ЖАЛ монтируется на поясной уголок со степ-болтами. На тросостойке с поясным уголком без степ-болтов монтируются страховочные направляющие со ступенями.
- Для предотвращения несанкционированного подъема на опору, нижняя секция жесткой анкерной линии выполнена со съёмными ступенями.
- Для крепления нижних секций используются антивандалные болтовые соединения.
- Средство защиты от падения ползункового типа, а также съёмные ступени в представленный комплект ЖАЛ не входят.

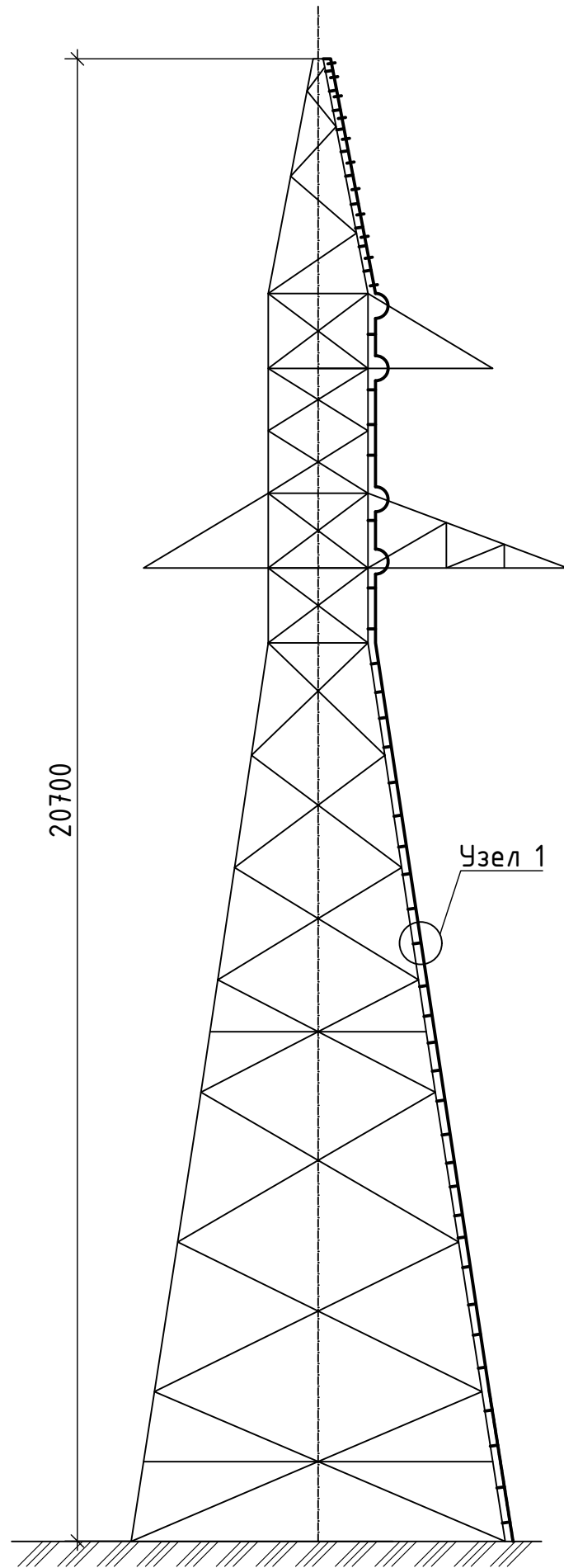
Условные обозначения:

-  - страховочная направляющая прямая
-  - страховочная направляющая гнутая
-  - страховочная направляющая волновая
-  - страховочная направляющая со съёмными ступенями

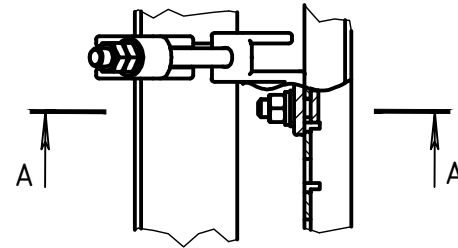
Согласовано
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

2223-ТКР1						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Орел			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	24
Проверил		Сурикова			10.09.22			
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1(+5)		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22			

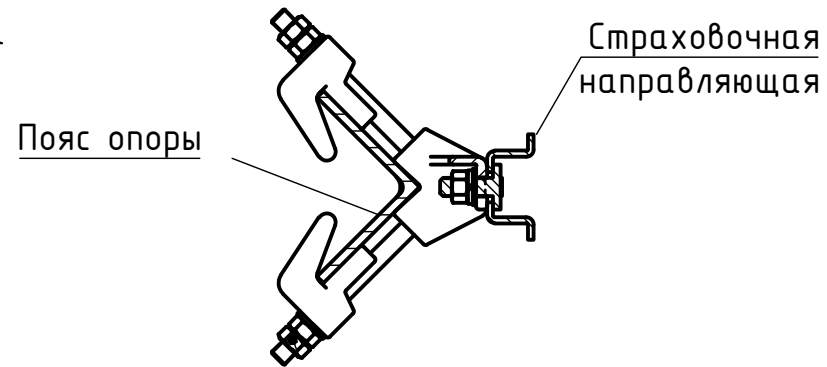
Схема крепления ЖАЛ на анкерно-угловых одноцепных металлических опорах типа У110-1 (+5; +14)



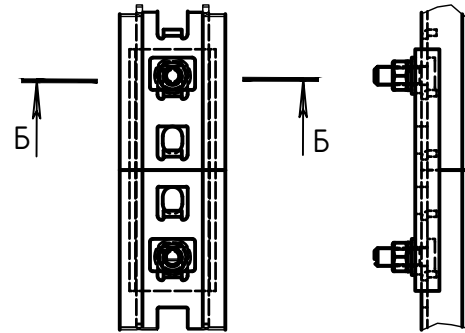
Узел 1
Универсальное крепление
страховочной направляющей
к уголку опоры



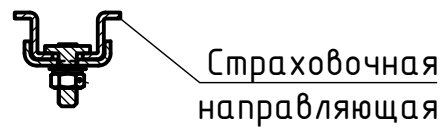
A-A



Узел соединения направляющих



B-B




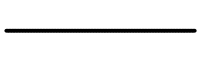
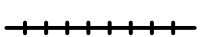


Тип опоры	Маркировка комплекта ЖАЛ	Длина ЖАЛ, м	Вес комплекта ЖАЛ, кг
У110-1	ЖАЛ-1-СН-М (У110-1)	20,7	113,85
У110-1+5	ЖАЛ-1-СН-М (У110-1+5)	25,7	141,35
У110-1+14	ЖАЛ-1-СН-М (У110-1+14)	34,7	190,85

Примечания:

- В комплект жесткой анкерной линии (ЖАЛ) входят:
 - страховочные направляющие прямые;
 - страховочные направляющие волновые;
 - страховочные направляющие гнутые;
 - страховочные направляющие со съёмными ступенями;
 - страховочные направляющие с лестницей;
 - элементы для соединения страховочных направляющих;
 - элементы для универсального крепления к уголкам опоры;
 - стопоры (пружинный и глухой).
- ЖАЛ монтируется на поясной уголок со степ-болтами. На тросостойке с поясным уголком без степ-болтов монтируются страховочные направляющие со ступенями.
- Для предотвращения несанкционированного подъема на опору, нижняя секция жесткой анкерной линии выполнена со съёмными ступенями.
- Для крепления нижних секций используются антивандальные болтовые соединения.
- Средство защиты от падения ползункового типа, а также съёмные ступени в представленный комплект ЖАЛ не входят.

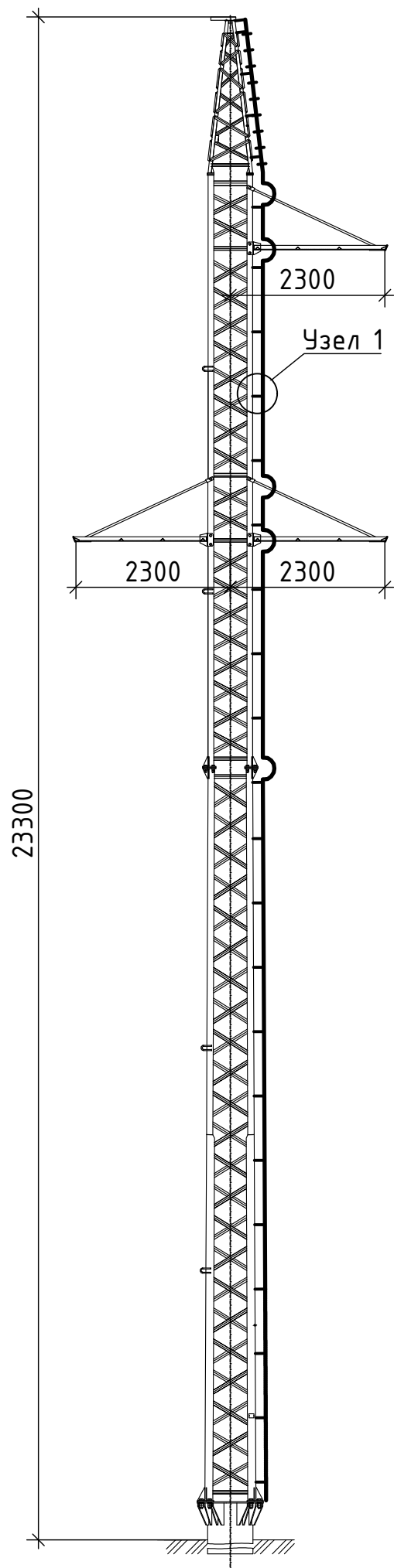
Условные обозначения:

-  - страховочная направляющая прямая
-  - страховочная направляющая гнутая
-  - страховочная направляющая волновая
-  - страховочная направляющая со съёмными ступенями
-  - страховочная направляющая, совмещённая с лестницей

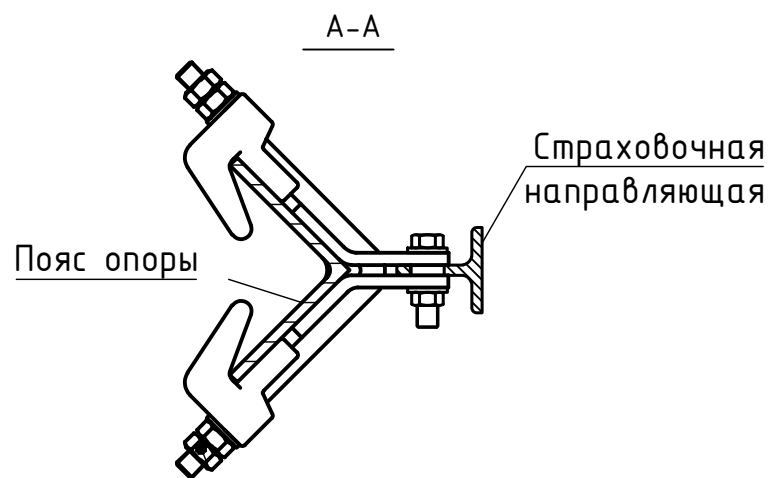
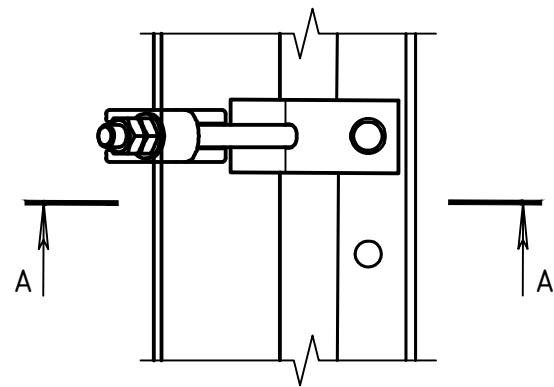
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Орел			10.09.22		
Проверил		Сурикова			10.09.22		
Н.контр.		Боровых			10.09.22		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22		
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					Стадия	Лист	Листов
Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1 (+5;+14)					П	25	
					Акционерное общество "Ленгидропроект"		

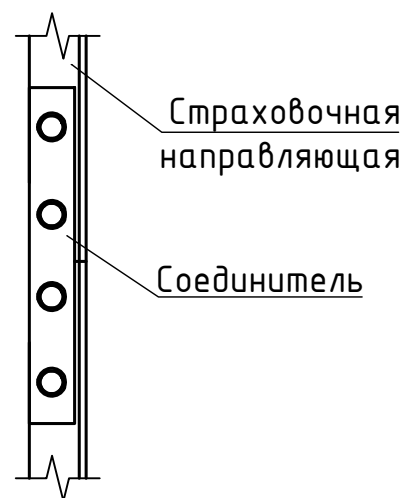
Схема крепления жесткой анкерной линии на опорах типа ПС110П-4Т



Узел 1
Универсальное крепление
страховочной направляющей
к уголку опоры



Узел соединения направляющих







Тип опоры	Маркировка комплекта ЖАЛ	Длина ЖАЛ, м	Вес комплекта ЖАЛ, кг
ПС110П-4	ЖАЛ-2-СН-М (ПС110П-4)	20,73	114,02
ПС110П-4Т	ЖАЛ-2-СН-М (ПС110П-4Т)	23,3	128,15

Примечания:

- В комплект жесткой анкерной линии (ЖАЛ) входят:
 - страховочные направляющие прямые;
 - страховочные направляющие волновые;
 - страховочные направляющие со съёмными ступенями;
 - страховочные направляющие с лестницей;
 - элементы для соединения страховочных направляющих;
 - элементы для универсального крепления к уголкам опоры;
 - стопоры (пружинный и глухой).
- ЖАЛ монтируется на поясной уголок со степ-болтами. На тросостойке с поясным уголком без степ-болтов монтируются страховочные направляющие со ступенями.
- Для предотвращения несанкционированного подъема на опору, нижняя секция жесткой анкерной линии выполнена со съёмными ступенями.
- Для крепления нижних секций используются антивандальные болтовые соединения.
- Средство защиты от падения ползункового типа, а также съёмные ступени в представленный комплект ЖАЛ не входят.

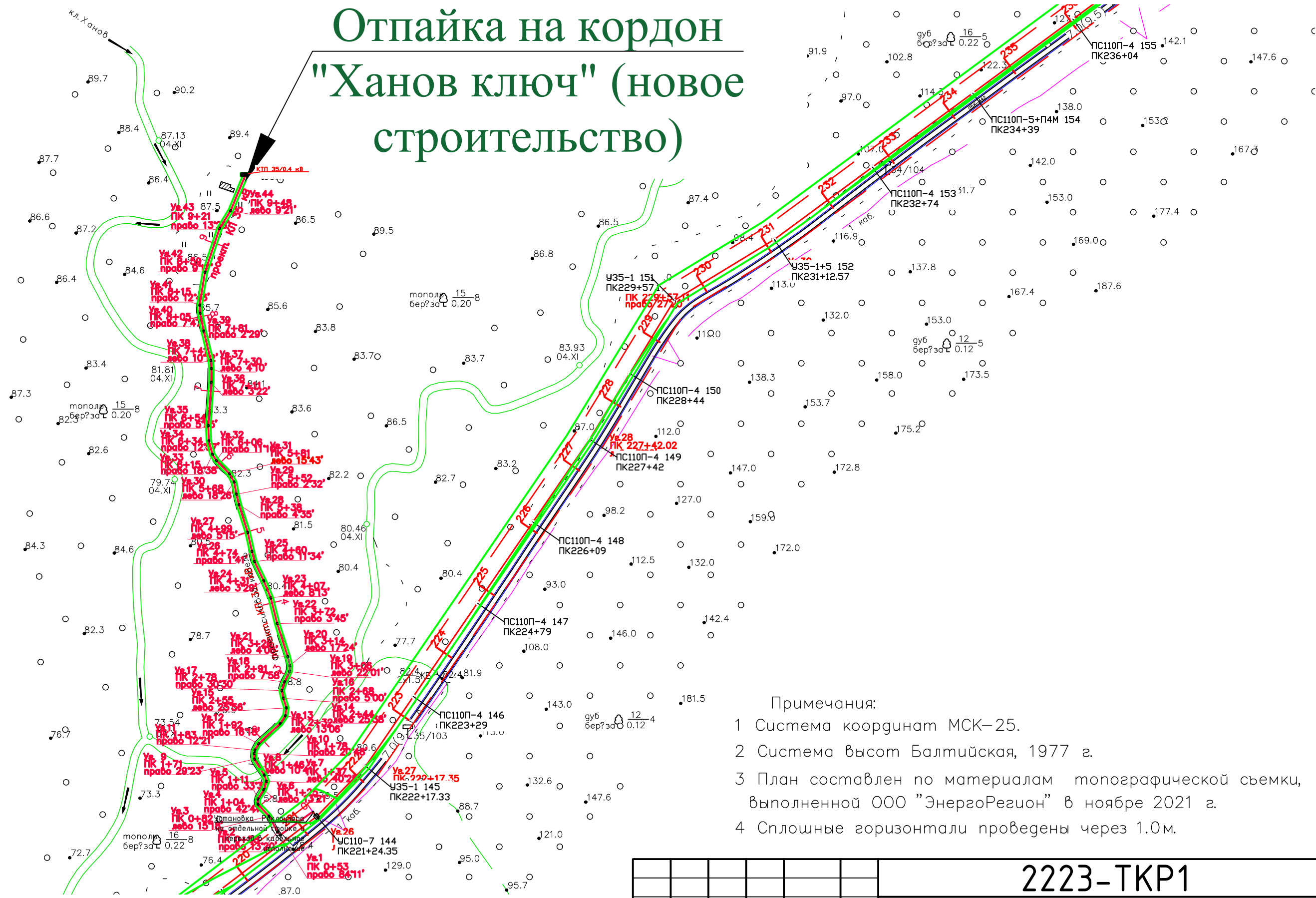
Условные обозначения:

-  - страховочная направляющая прямая
-  - страховочная направляющая волновая
-  - страховочная направляющая со съёмными ступенями
-  - страховочная направляющая, совмещённая с лестницей

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Орел				10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	26	
Проверил	Сурикова				10.09.22				
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-4, ПС110П-4Т			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				

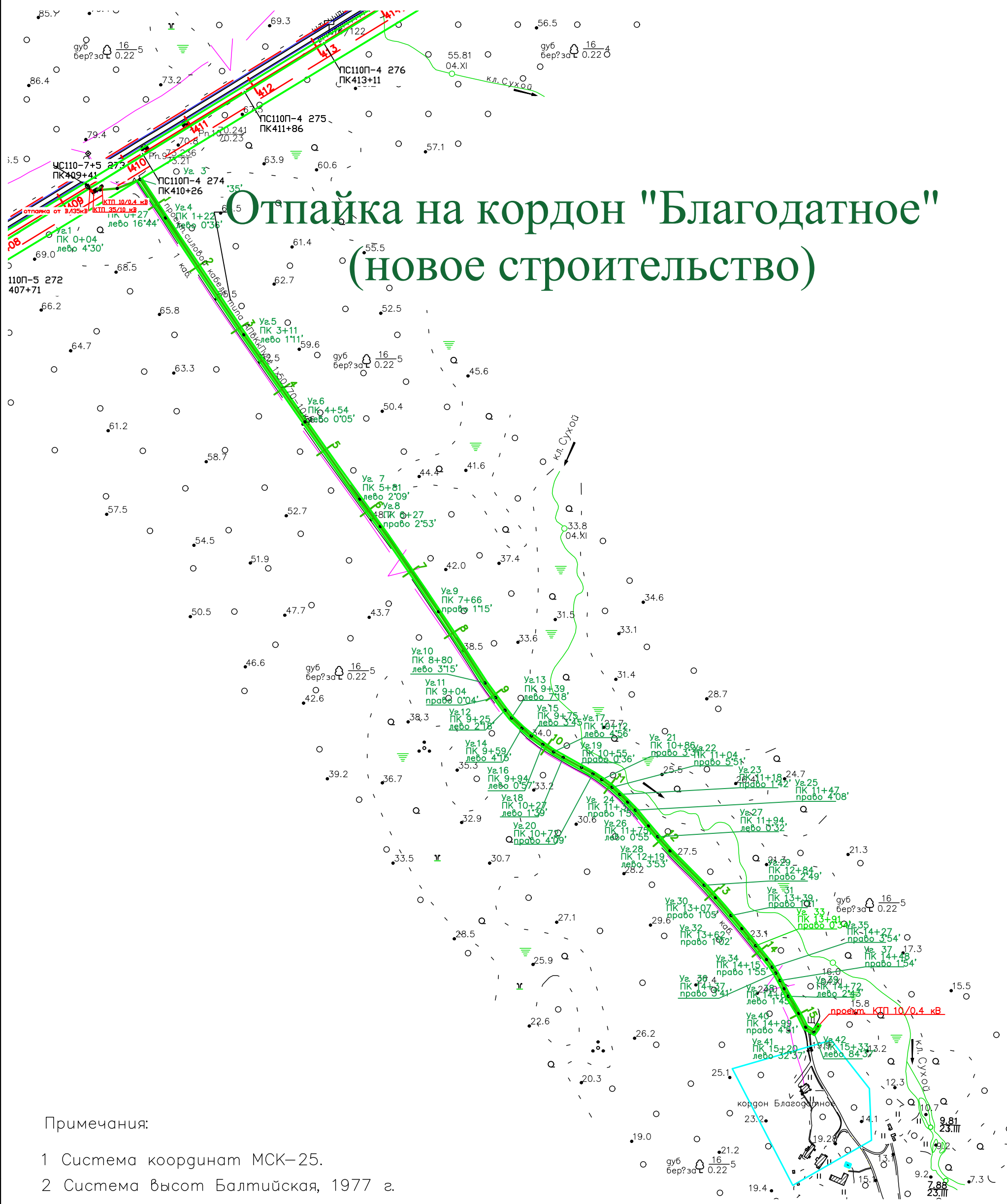
Отпайка на кордон "Ханов ключ" (новое строительство)



- Примечания:
- 1 Система координат МСК-25.
 - 2 Система высот Балтийская, 1977 г.
 - 3 План составлен по материалам топографической съемки, выполненной ООО "ЭнергоРегион" в ноябре 2021 г.
 - 4 Сплошные горизонтали проведены через 1.0м.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
		Сурикова			10.09.22		
		Данцев			10.09.22		
Н.контр.	Боровых				10.09.22		
Нач.отд.	Приходько				10.09.22		
Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Ханов ключ" масштаб 1:5000					Стадия	Лист	Листов
					П	27	
					Акционерное общество "Ленгидропроект"		



Отпайка на кордон "Благодатное" (новое строительство)

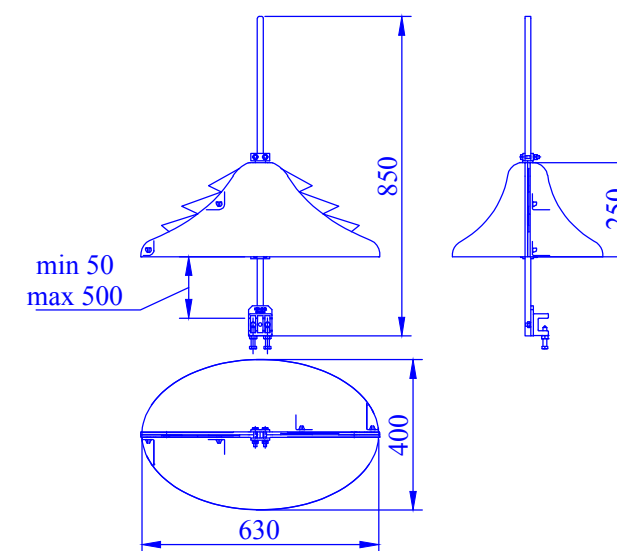
Примечания:

- 1 Система координат МСК-25.
- 2 Система высот Балтийская, 1977 г.
- 3 План составлен по материалам топографической съемки, выполненной ООО "ЭнергоРегион" в ноябре 2021 г.
- 4 Сплошные горизонталы проведены через 1.0м.

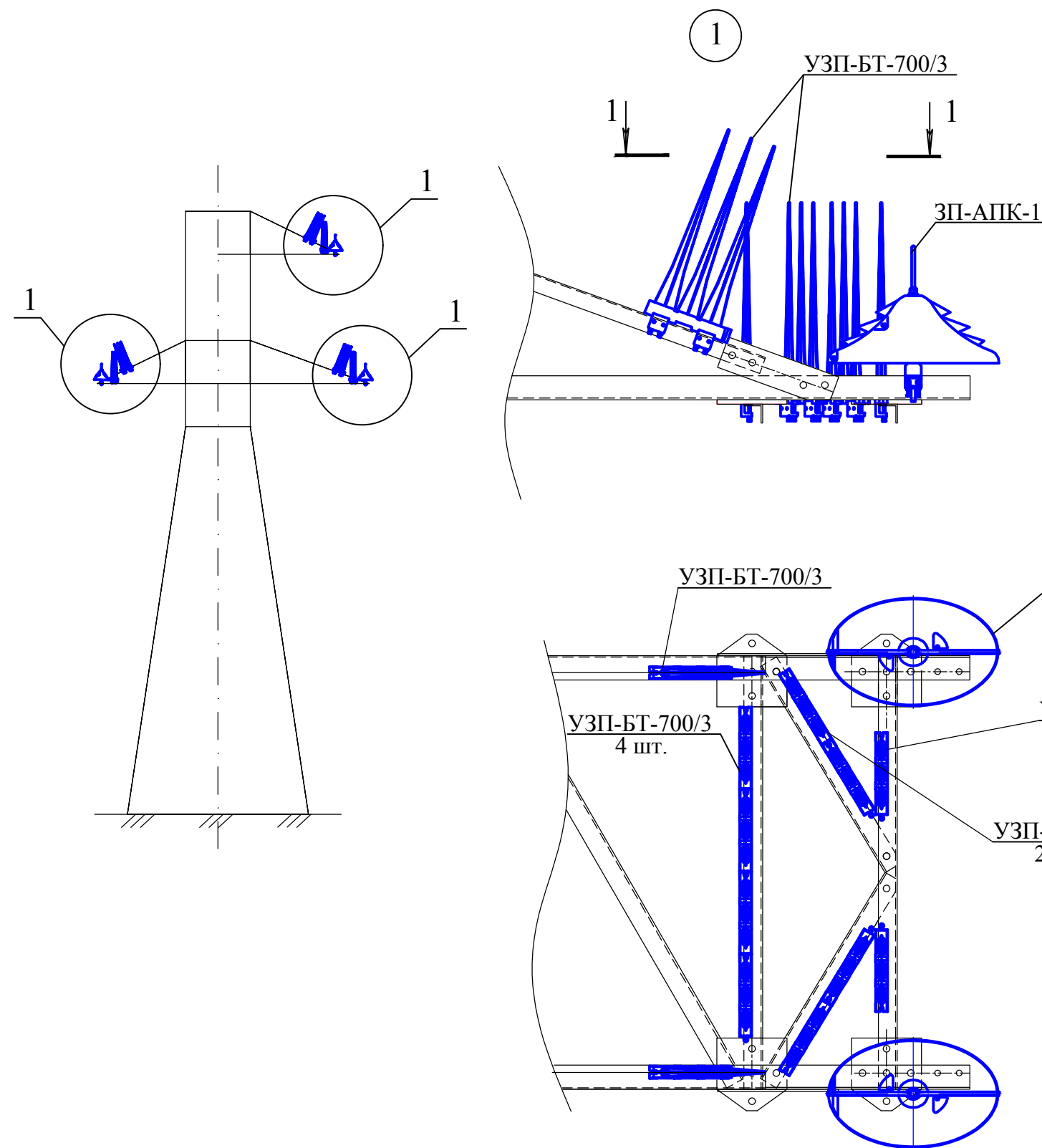
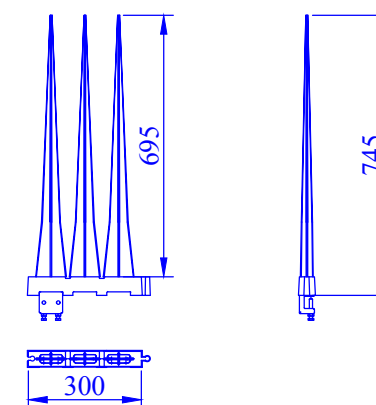
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				Сурикова	10.09.22
				Данцев	10.09.22
				Боровых	10.09.22
				Приходько	10.09.22
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпайек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
				Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Благодатное" масштаб 1:5000	
			П	28	
			Акционерное общество "Ленгидропроект"		

Габаритные размеры ЗП-АПК-1



Габаритные размеры УЗП-БТ-700/3



Итого количество по ВЛ 35кВ

Птицезащитное устройство	УЗП-БТ-700/3	шт.	9584
Птицезащитное устройство	ЗП-АПК-1	шт.	814

2223-ТКР1

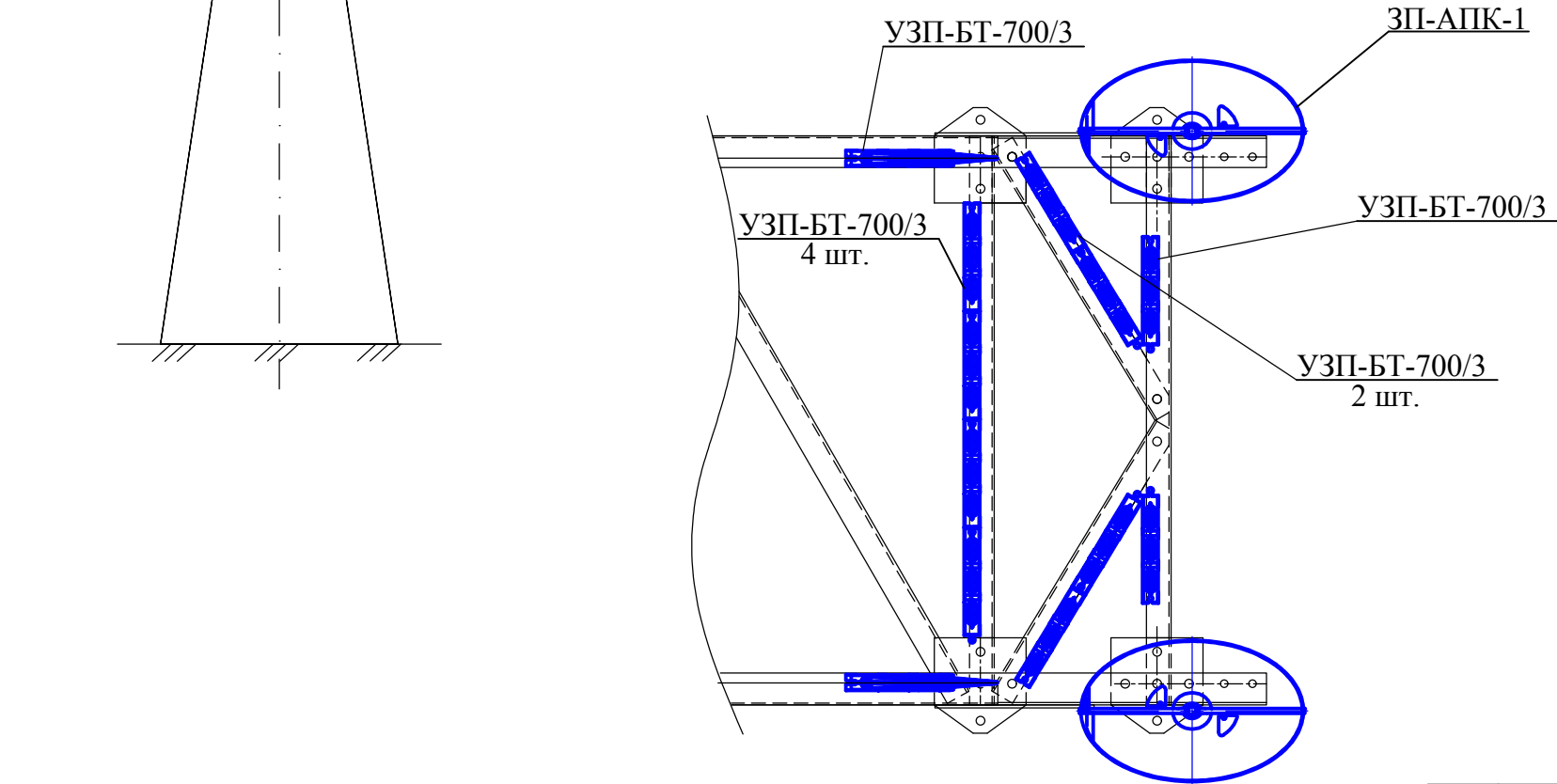
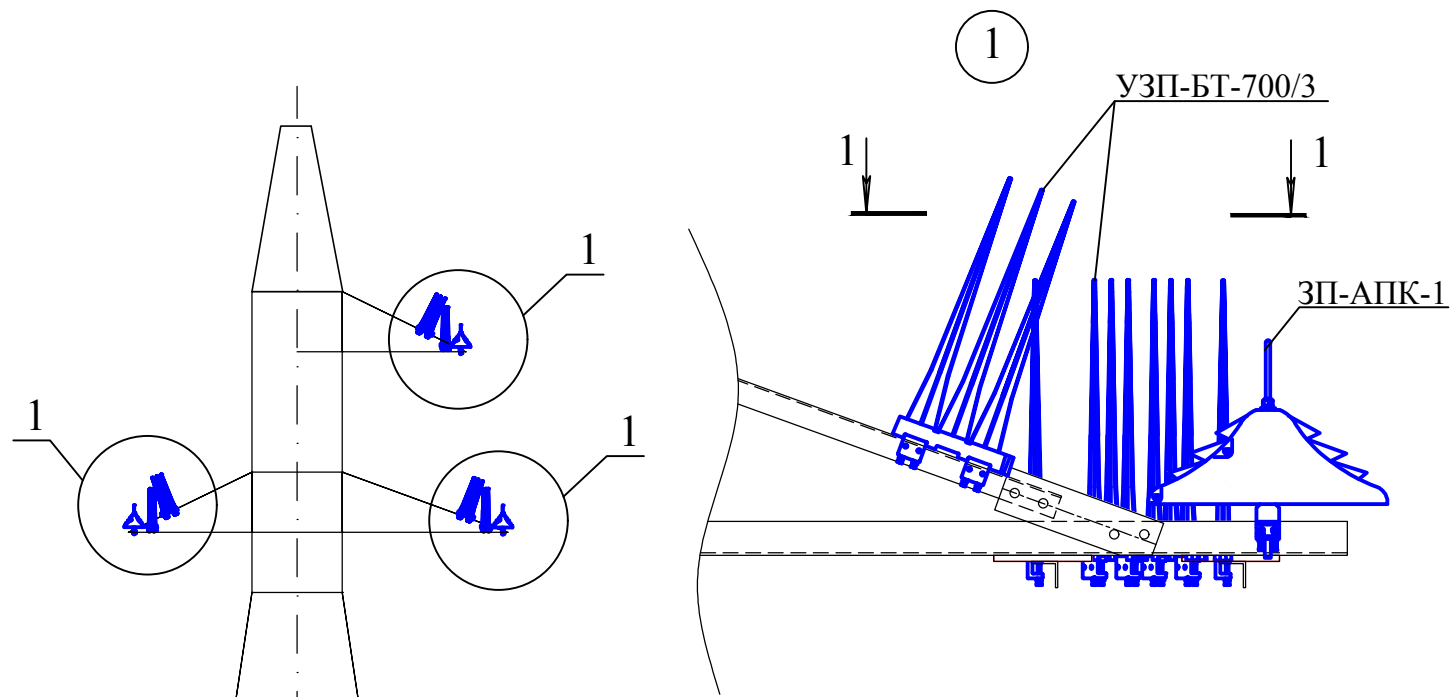
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Сурикова	10.09.22		П	29	
Проверил				Данцев	10.09.22				
Н.контр.				Боровых	10.09.22	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1(+5)	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.				Приходько	10.09.22				

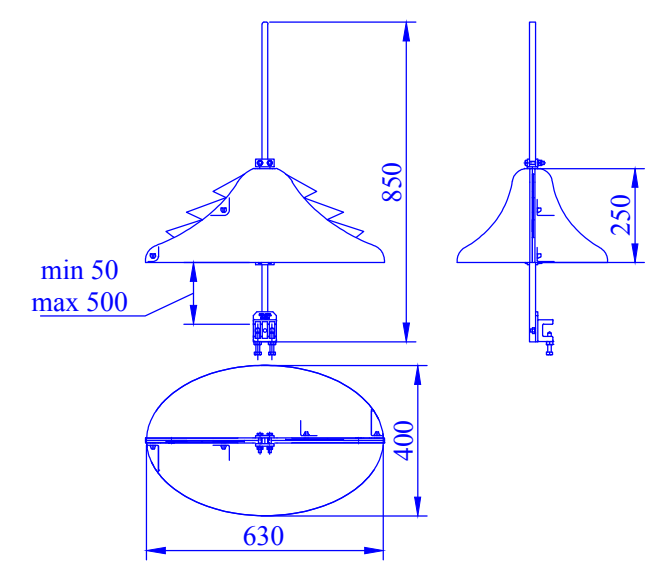
Примечания:

- По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 и ЗП-АПК-1 на траверсах металлических анкерно-угловых опор типа У35-1(+5) с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.
- Устройства устанавливаются на элементах траверсы опоры с помощью универсального узла крепления типа "струбцина".
- Количество устройств УЗП-БТ-700/3 - 36 шт.
- Количество устройств ЗП-АПК-1 - 6 шт.

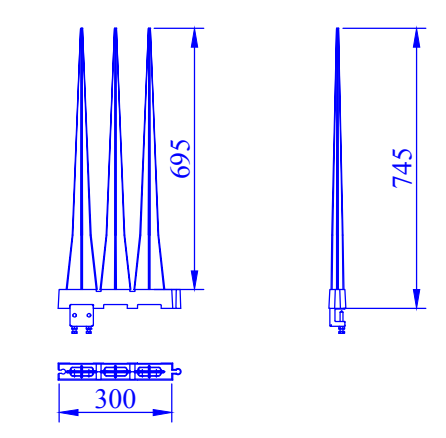
Согласовано	
Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	



Габаритные размеры ЗП-АПК-1



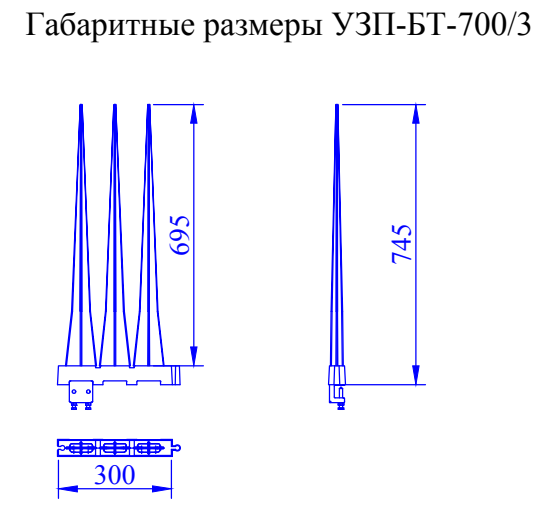
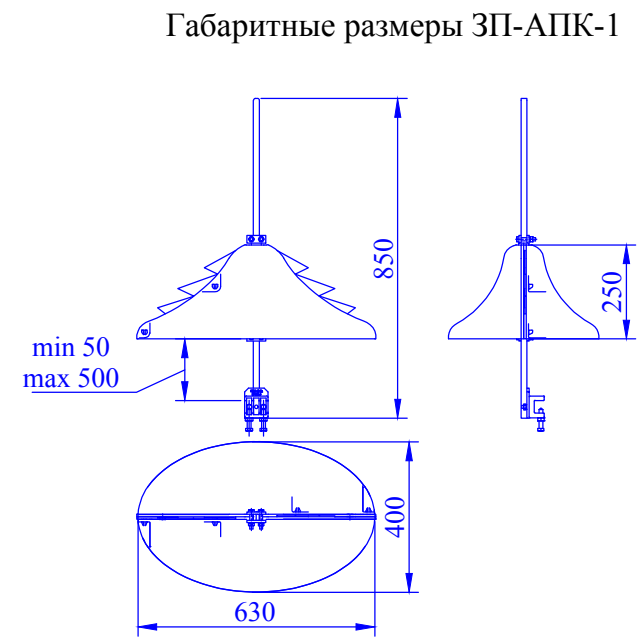
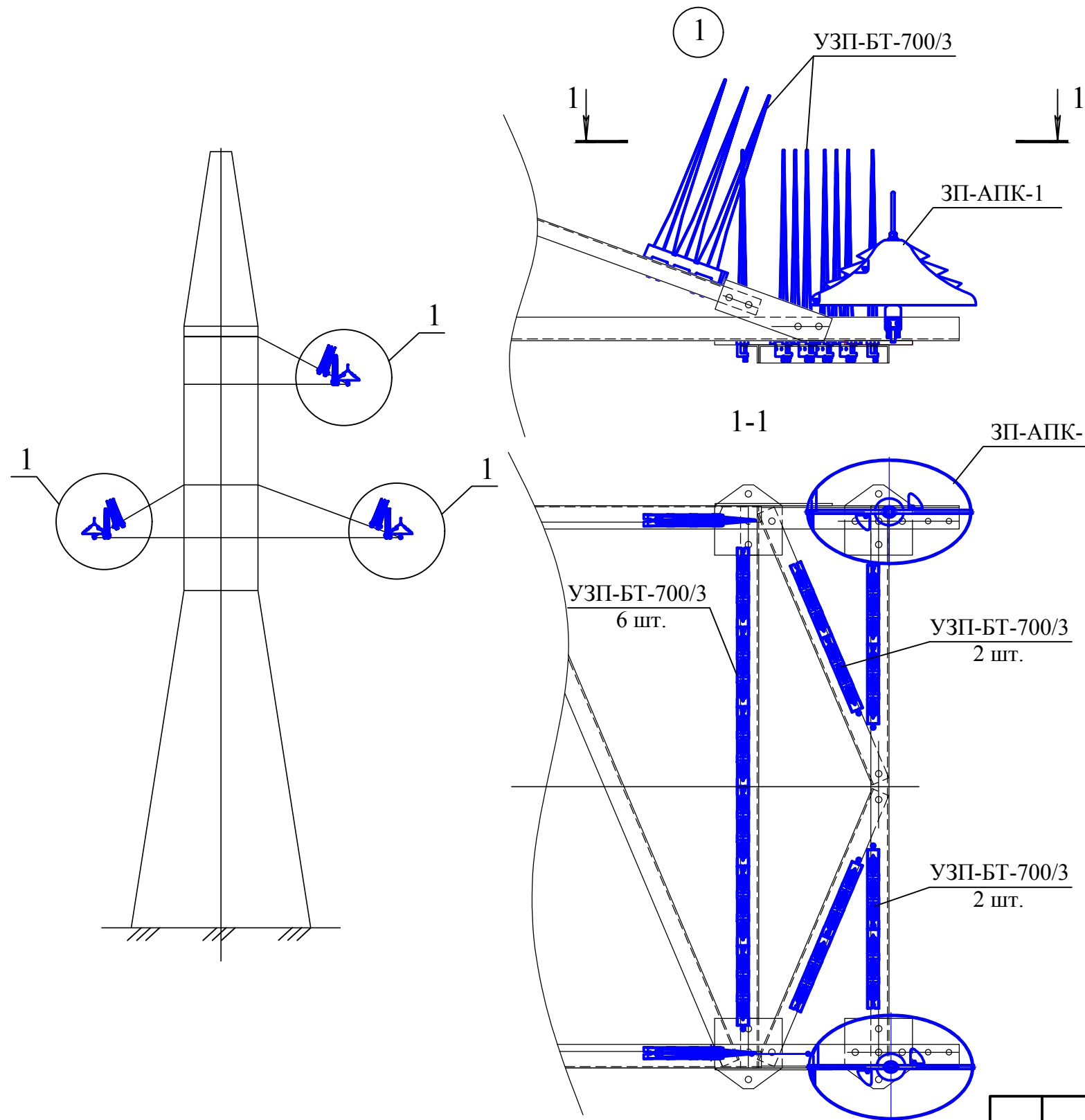
Габаритные размеры УЗП-БТ-700/3



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

- Примечания:
- По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 и ЗП-АПК-1 на траверсах металлических анкерно-угловых опор типа У35-1т(+5) с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.
 - Устройства устанавливаются на элементах траверсы опоры с помощью универсального узла крепления типа "струбцина".
 - Количество устройств УЗП-БТ-700/3 - 36 шт.
 - Количество устройств ЗП-АПК-1 - 6 шт.

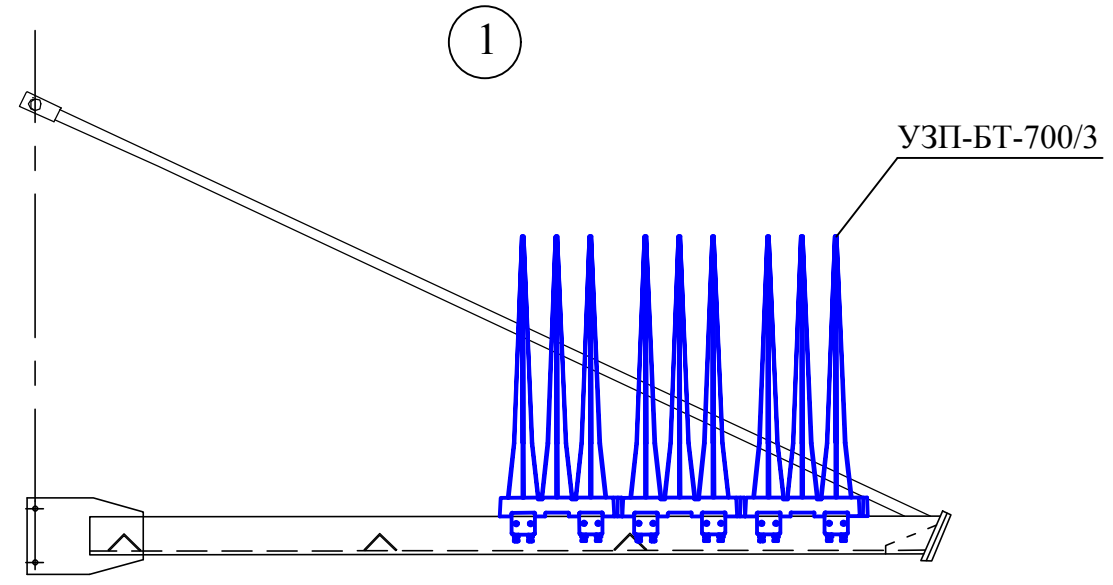
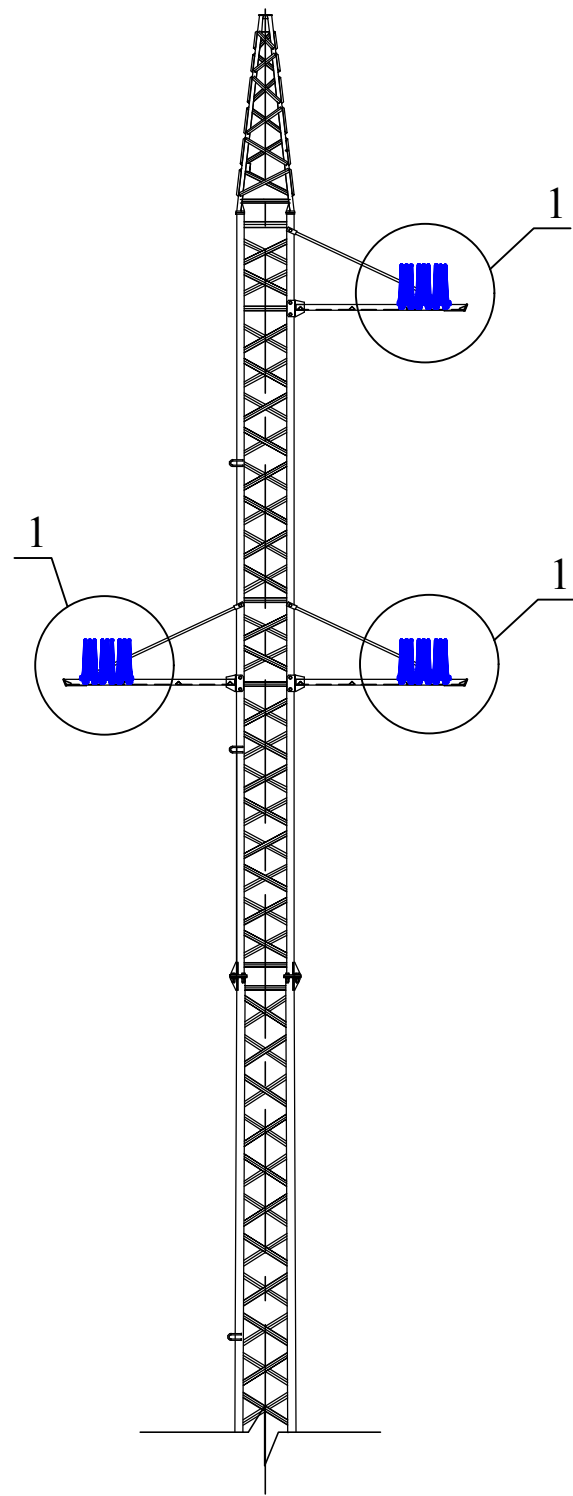
						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сурикова				10.09.22		П	30	
Проверил	Данцев				10.09.22				
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1т(+5)			
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				
						Акционерное общество "Ленгидропроект"			



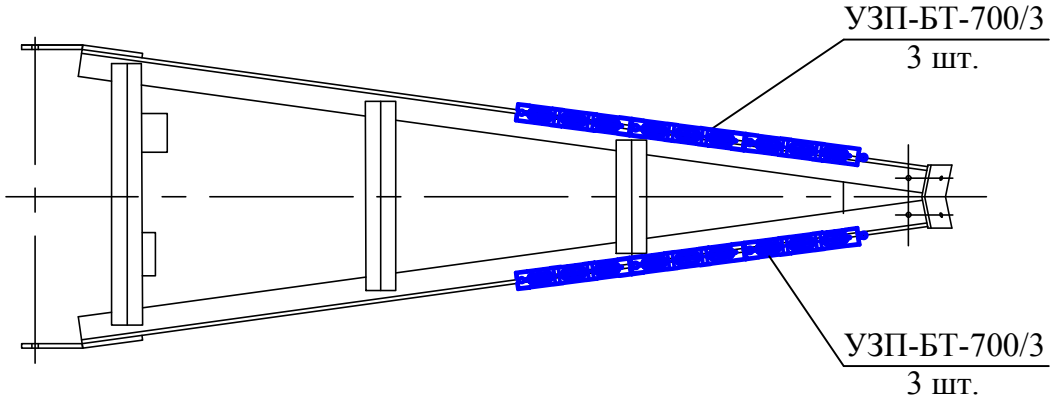
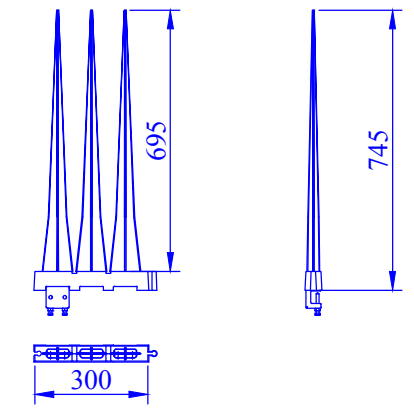
Примечания:
 1. По данной схеме рекомендуется установка птицевозащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 и ЗП-АПК-1 на траверсах металлических анкерно-угловых опор типа У110-1(+5; +14) с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.
 2. Устройства устанавливаются на элементах траверсы опоры с помощью универсального узла крепления типа "струбцина".
 3. Количество устройств УЗП-БТ-700/3 - 48 шт.
 4. Количество устройств ЗП-АПК-1 - 6 шт.

						2223-ТКР1					
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Сурикова				10.09.22		П	31			
Проверил	Данцев				10.09.22						
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Акционерное общество "Ленгидропроект"					
Нач.отд.	Приходько				10.09.22						

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



Габаритные размеры УЗП-БТ-700/3



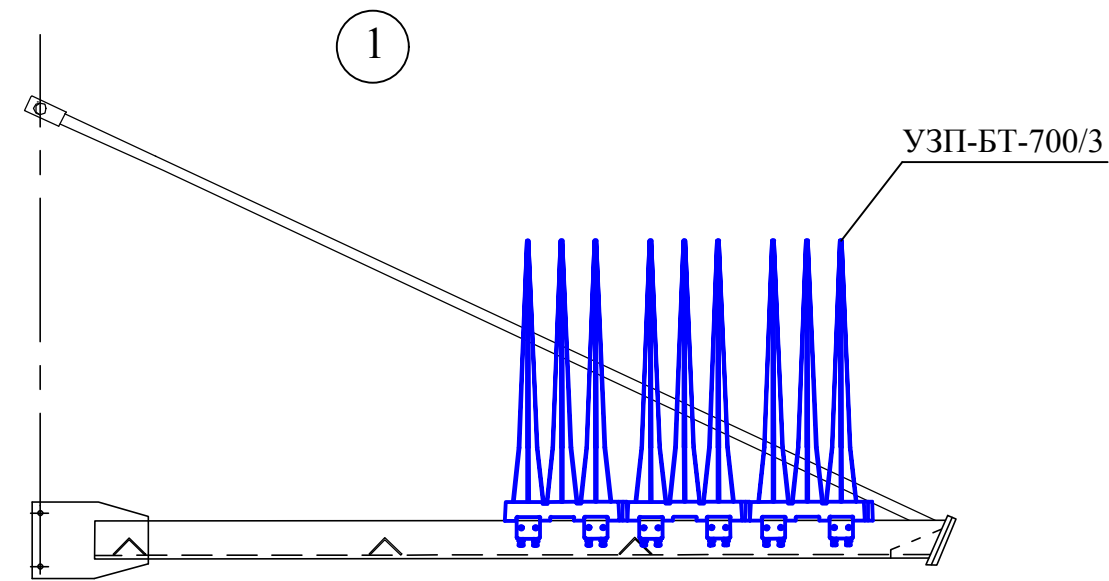
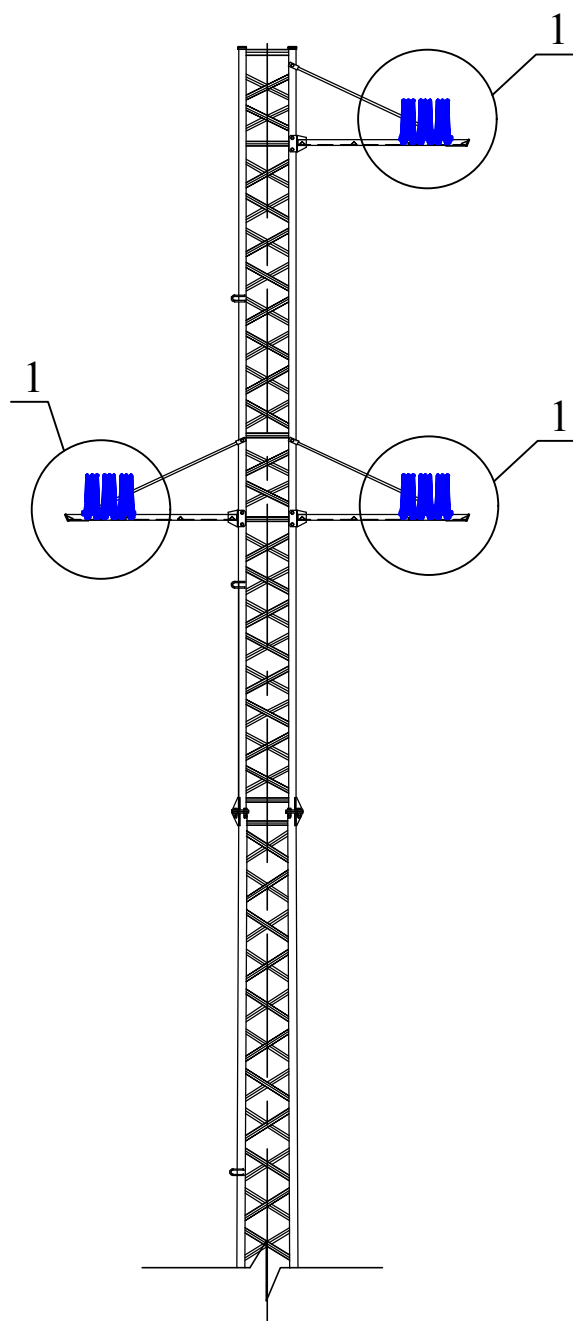
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Примечания:

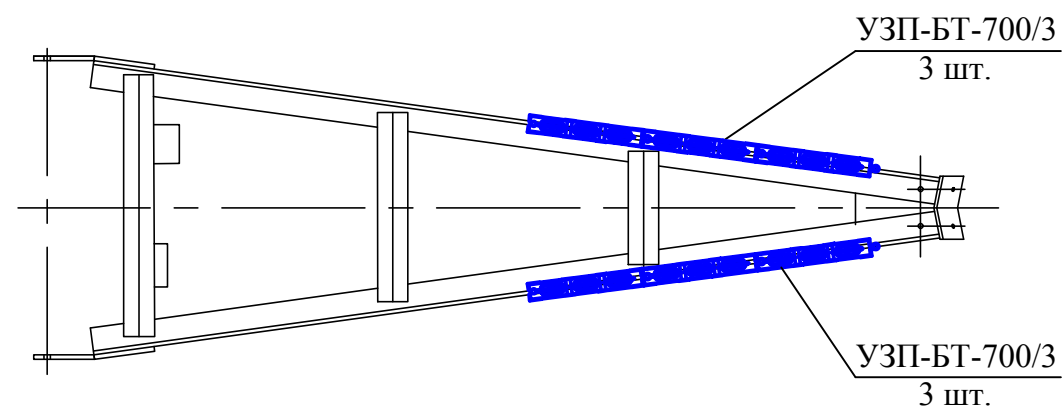
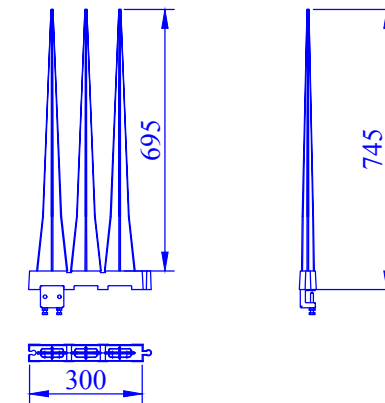
1. По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 на траверсах металлических промежуточных опор типа ПС110П-4Т с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.
2. Устройства устанавливаются на элементах траверсы опоры с помощью универсального узла крепления типа "струбцина".
3. Количество устройств УЗП-БТ-700/3 - 6 шт.

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Сурикова	10.09.22		П	32	
Проверил				Данцев	10.09.22				
Н.контр.				Боровых	10.09.22	Схема установки птицезащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4Т	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.				Приходько	10.09.22				

Согласовано
Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.



Габаритные размеры УЗП-БТ-700/3



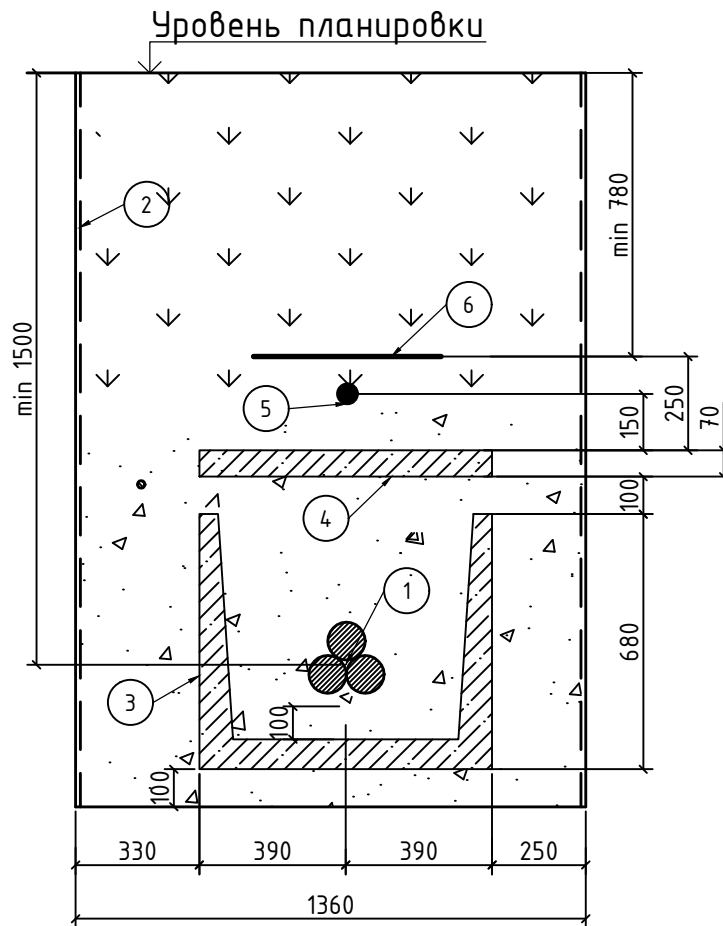
Примечания:

1. По данной схеме рекомендуется установка птицевозащитных устройств антиприсадочного типа УЗП-БТ-700/3 на траверсах металлических промежуточных опор типа ПС110П-4 с целью предотвращения гнездования, возможной посадки птиц, загрязнения и перекрытия изоляции.

2. Устройства устанавливаются на элементах траверсы опоры с помощью универсального узла крепления типа "струбцина".

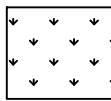
3. Количество устройств УЗП-БТ-700/3 - 6 шт.

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сурикова				10.09.22		П	33	
Проверил	Данцев				10.09.22				
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Схема установки птицевозащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4			
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				
						Акционерное общество "Ленгидропроект"			

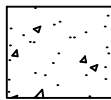


Условные обозначения:

- 1 - Кабель 35 кВ
- 2 - Деревянные крепления траншеи
- 3 - Лоток ж/б П5-8/2
- 4 - Плита ж/б П5-8
- 5 - Электронный маркер полноразмерный
- 6 - Сигнальная лента 450



- зона обратной засыпки в соответствии с п. 6 примечаний



- зона засыпки песчано-гравийной смесью (ГОСТ 23735-79) с удельным тепловым сопротивлением не более $R=1,2 \text{ К.м/Вт}$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Сурикова			10.09.22
Проверил		Данцев			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

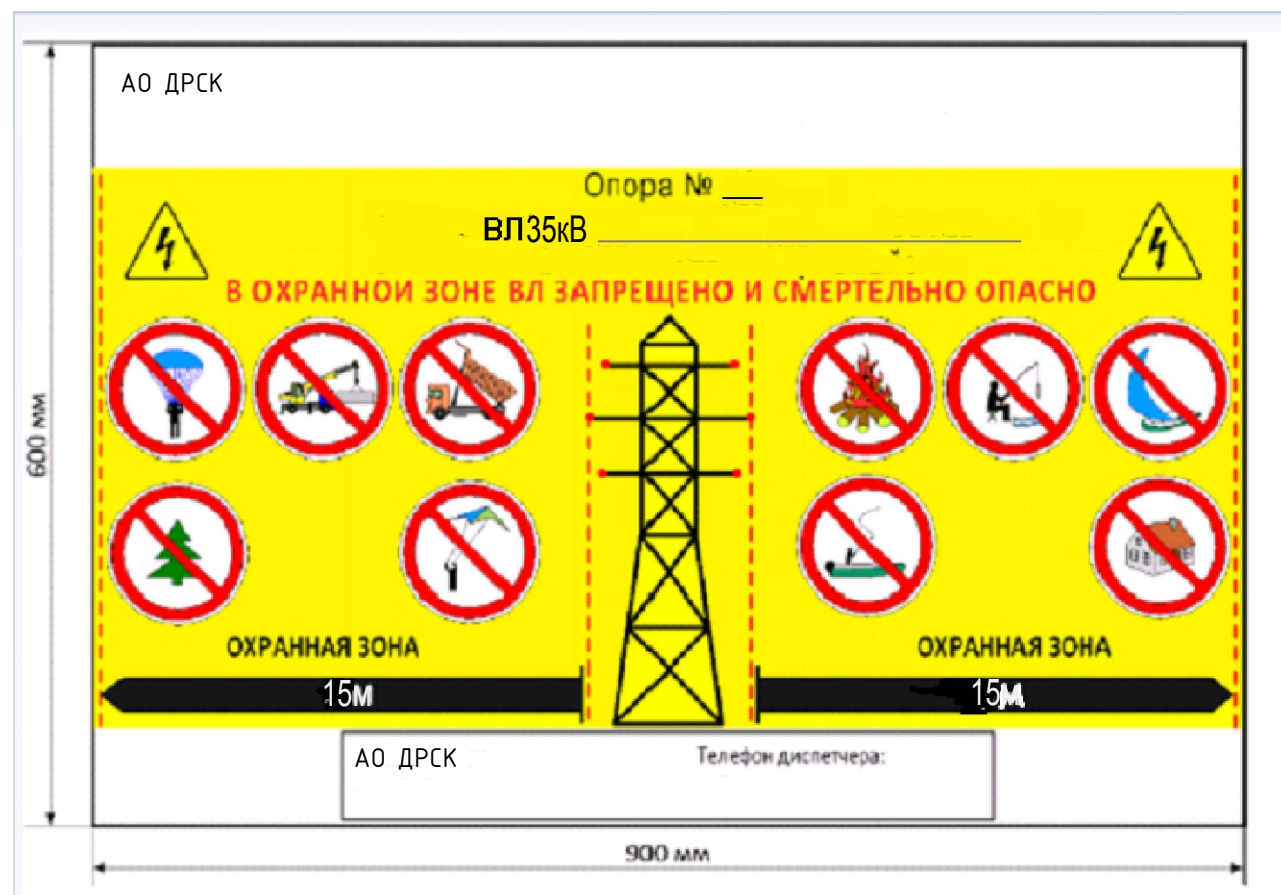
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

Стадия	Лист	Листов
П	34	

Поперечный разрез траншеи

Акционерное общество
"Ленгидропроект"

Совмещённый знак

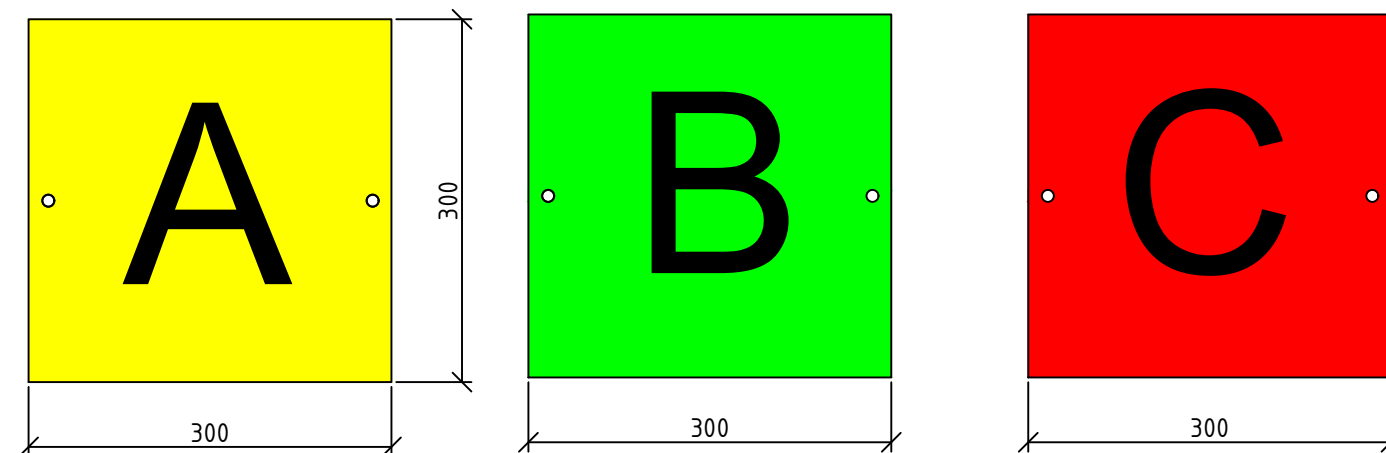


Информационные знаки «Расцветка фаз»

Вид таблички фазы А
Фон желтый, надпись черная

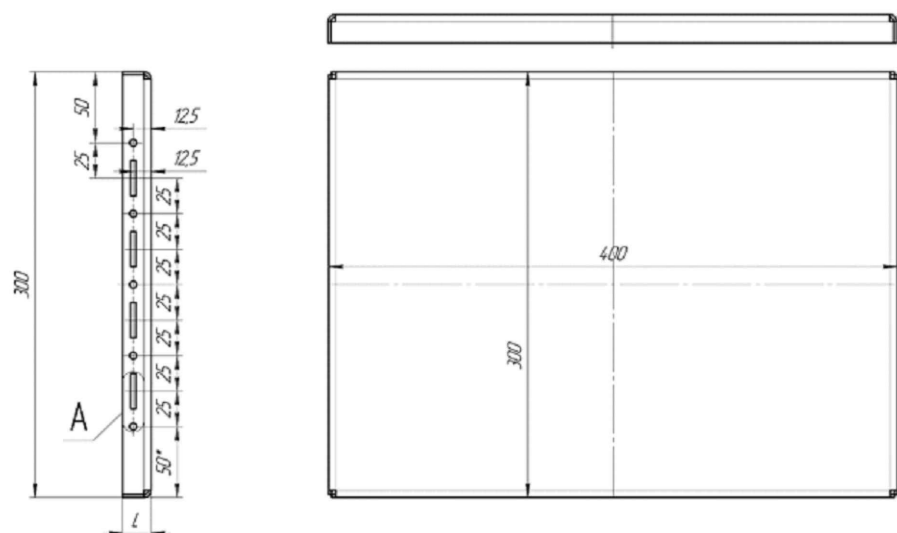
Вид таблички фазы В
Фон зеленый, надпись черная

Вид таблички фазы С
Фон красный, надпись черная

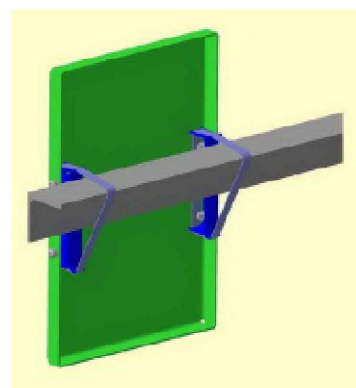


Наименование ЛЭП	Кол-во опор	Туп №1	Туп №2
ВЛ 35 кВ ПС Пластун-ПС Терней	377	2	377

Конструкция прямоугольного информационного знака с универсальными отверстиями для крепления



Крепление знака бандажной лентой на горизонтальный уголок. Адаптер на одну ленту



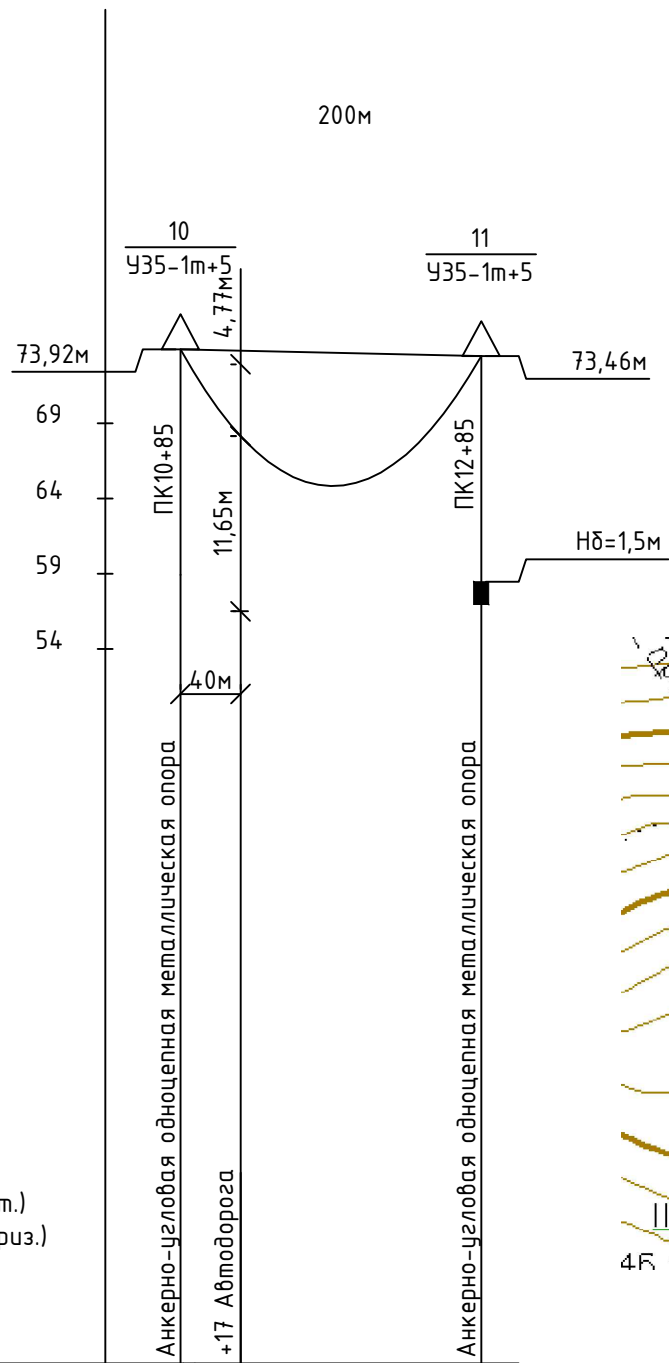
- Охранная зона вдоль воздушной линии электропередачи устанавливается в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклоненном их положении на расстоянии, равном 15м на ВЛ 35кВ.
 - Информационные знаки выполнены в соответствии с приложением №2 к приказу ПАО "ФСК ЕЭС" №498 от 31.12.2019 г
 - Информационные знаки должны устанавливаться на высоте 2,5-3.0м с боку опор поочередно с правой и левой стороны, а на переходах через дороги знаки должны быть обращены в сторону дороги
 - Крепление знака 300x450 выполнить бандажной лентой на горизонтальный уголок. Для информационных знаков размером 600x900 применить узлы крепления в соответствии с приложением 2 рис. 5.3-5.12 приказа ПАО «ФСК ЕЭС» 498 от 31.12.2019
 - Все знаки выполнить с использованием стеклоэмалевого покрытия в состав которого входит:
 - Силикатная грунтовая эмаль согласно ГОСТ 24405-80 в 1 слой толщиной 100мкм
 - Силикатная покрывная эмаль согласно ГОСТ 24405-80 в 1 слой толщиной 80мкм.
 Поверхность покрытия должна быть гладкой, однородной, не должна содержать посторонних включений и загрязнений. Не допускается наличие пузырей, потёков, вспучивания, трещин, кратеров, разрывов и отслаиваний покрытия.
- Гарантированный срок эксплуатации не менее 25 лет.

Согласовано
Взам. инв. №
Побл. и дата
Инв. № подл.

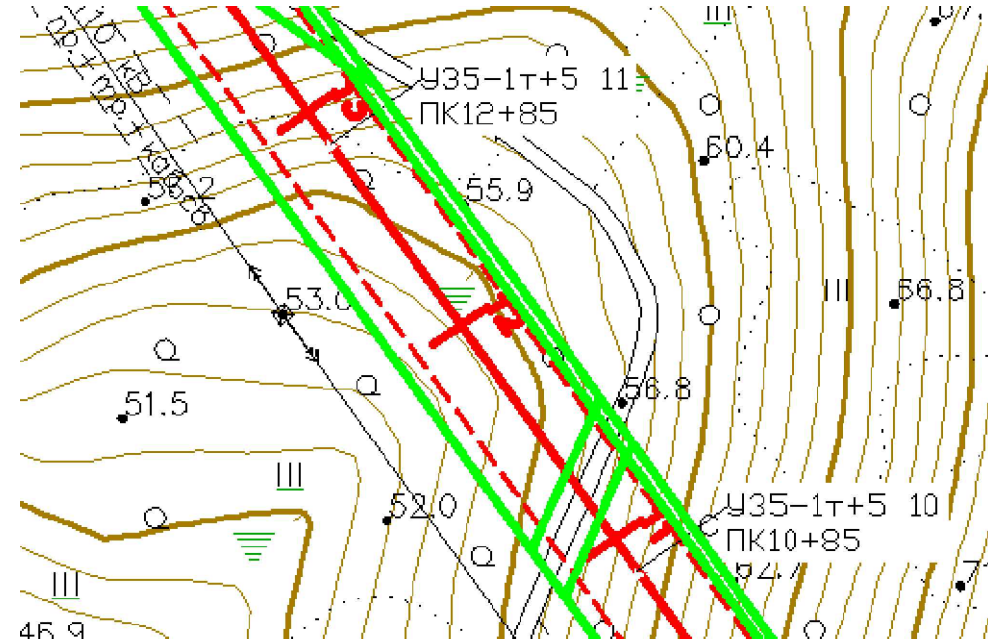
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса 1дет.кг	Примечание
-	1	Адаптер на ленту	2		
-	2	Бандажная лента для крепления на уголок	2		

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Сурикова			12.01.22
Провер.		Данцев			12.01.22
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					
Информационные знаки				Лист	Листов
Н. контр. Боровых				12.01.22	
Нач. отд. Приходько				12.01.22	
Акционерное общество "Ленгидропроект"					

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	0,008297	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	0,047592	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	12,63	9,66	26,69	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	200,00			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.
1	Автомобильная дорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского края	40,00	4,77	12,58 (11,65)	7,00

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

1097 - 58
1125 - 56,5

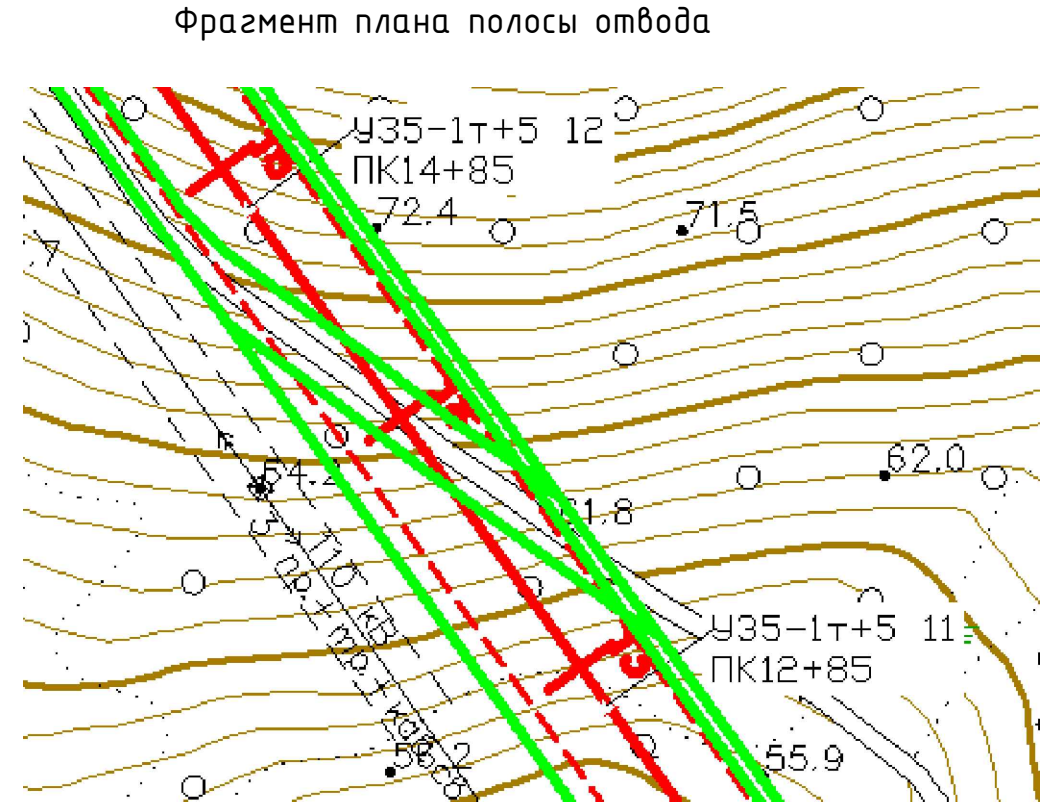
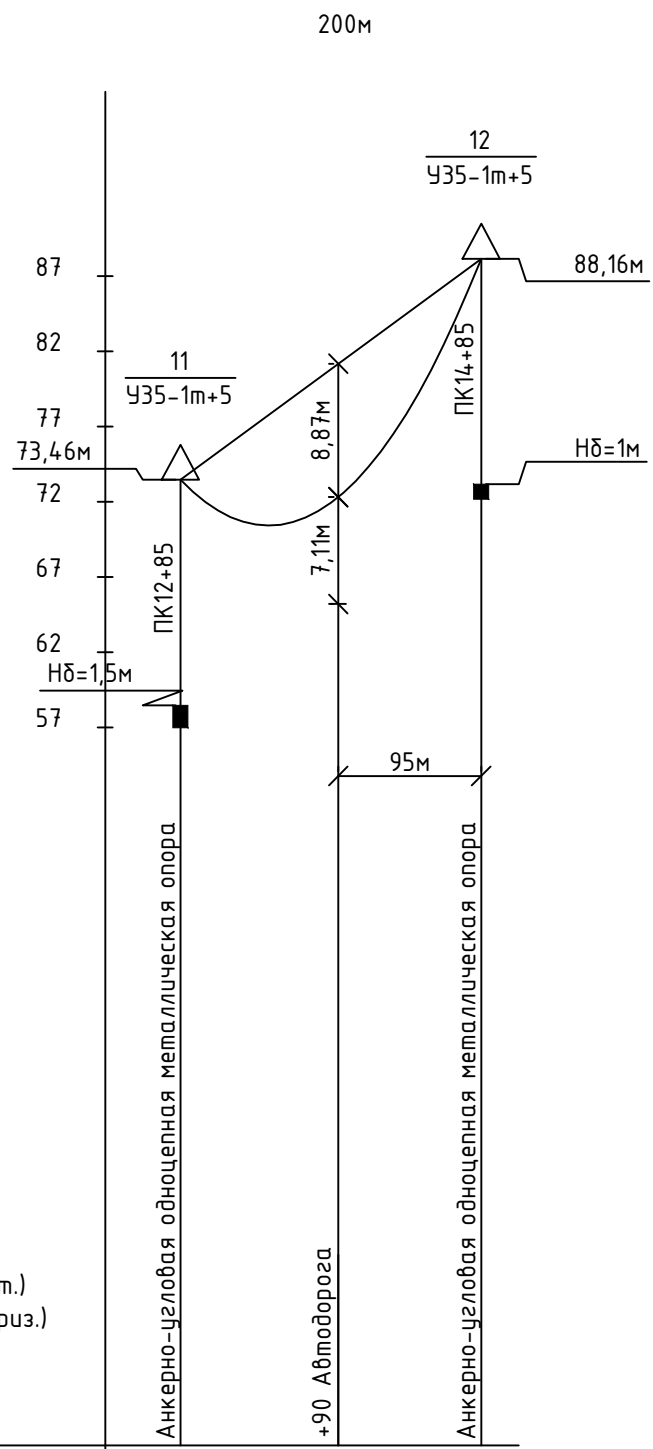
М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	Абрис
Инв. № подл.	37114
	37114
Отметки оси	58,92 56,5 55 54,2 55 56,96
Пикетаж	85 17 49 0 51 85
Отметки правого профиля	11 12
Отметки левого профиля	

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Переход №1 (ПК10+85 - ПК12+85)				Стадия	Лист
				П	36
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	0,008297	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	0,047592	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	12,64	9,67	26,69	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	199,46			



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.
1	Автомодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского крgh	95,00	8,87	7,11	7,00

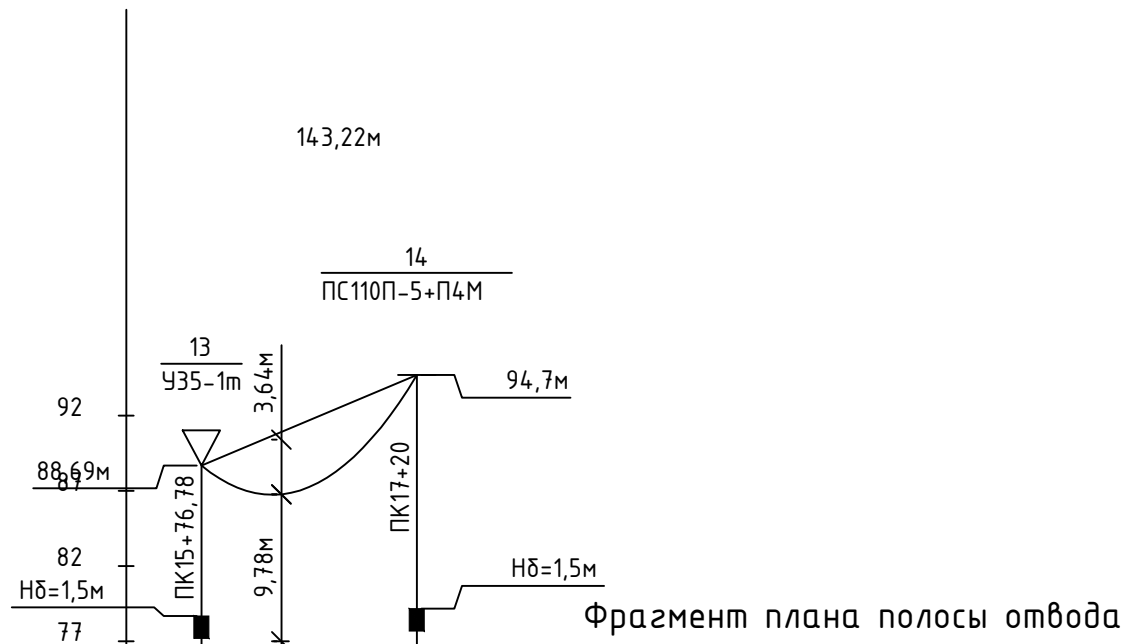
1296 - 57,6
 М 1:500 (верт.)
 М 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	56,96 60 63 65,2 67,1 70 72,16
Пикетаж	85 26 63 90 13 51 85
Отметки правого профиля	13 14
Отметки левого профиля	

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

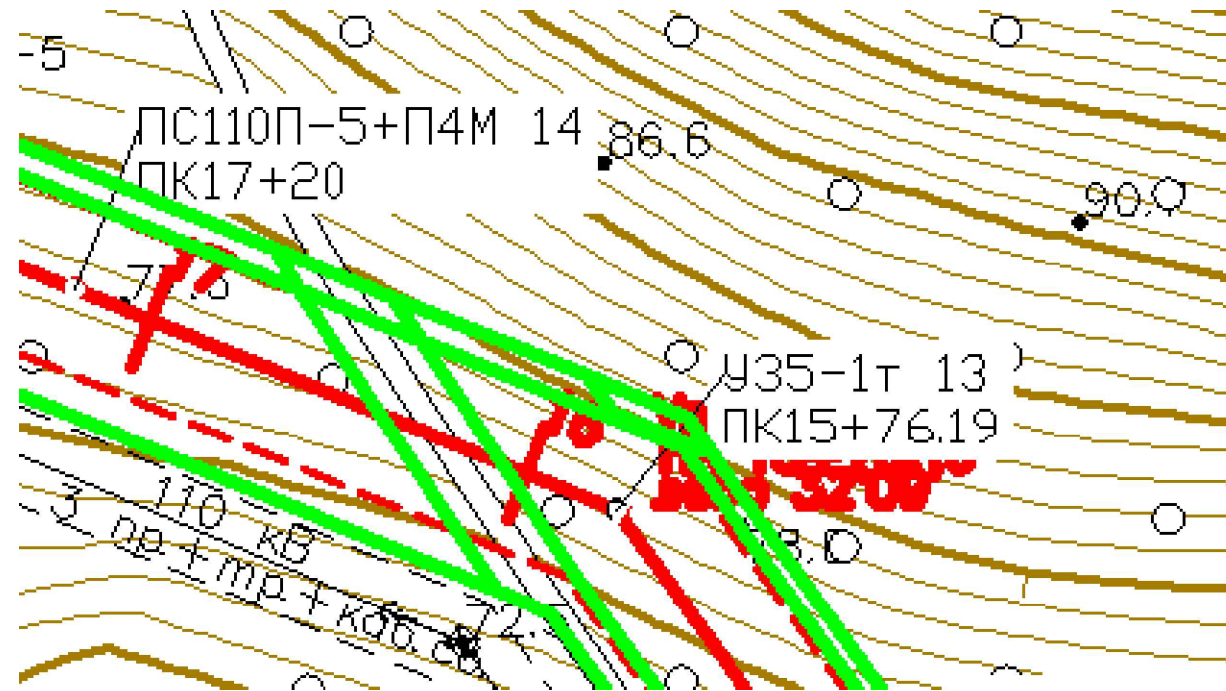
2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Сурикова	04.05.22
Проверил				Данцев	04.05.22
Н.контр.				Боровых	04.05.22
Нач.отд.				Приходько	04.05.22
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
Переход №2 (ПК12+85 - ПК14+85)				Стадия	Лист
				П	37
				Акционерное общество «Ленгидропроект»	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	12,93	10,15	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	143,22			
	Приведенный	155,04			



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Аварийный режим, провод			
				Стрела пробеса F, м	Габарит C, м		Стрела пробеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского крgh	90,00	3,64	9,78 (9,78)	7,00	6,90	6,52 (6,07)	5,50

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете



Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1						
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сурикова				04.05.22	
Проверил	Данцев				04.05.22	
Н.контр.	Боровых				04.05.22	
Нач.отд.	Приходько				04.05.22	
				Переход №3 (ПК15+76.78 - ПК17+20)		
				Стадия	Лист	Листов
				П	38	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"		

1577 - 77,2
1618 - 77
1720 - 77,68

M 1:500 (верт.)
M 1:5000 (гориз.)

Анкерно-угловая одноцепная металлическая опора

+18 Автодорога

Промежуточная одноцепная металлическая опора



Отметки оси
77,19 77 77 77,3 77,6

Пикетаж
77 0 30 64 7

Отметки правого профиля
16 17

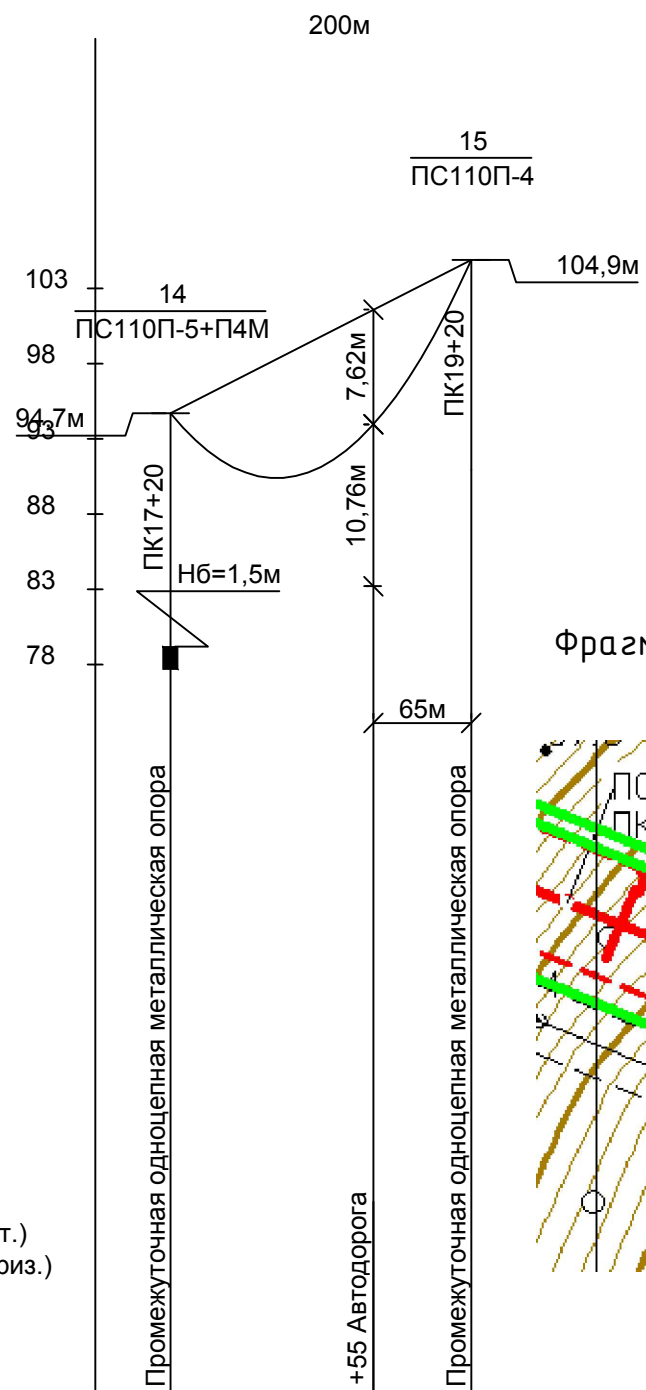
Отметки левого профиля

Взам. инв. №

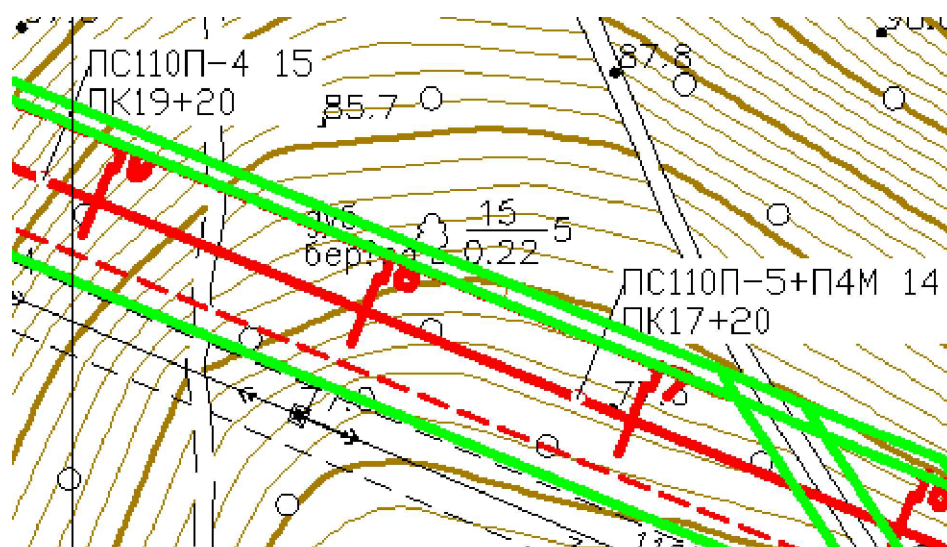
Подпись и дата

Инв. № подл.
37114

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При Tг=-5°C	12,93	10,15	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	155,04			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Аварийный режим, провод			
				Стрела провеса F, м	Габарит С, м		Стрела провеса F, м	Габарит С, м	
					расчетн.	нормативн.		расчетн.	нормативн.
1	Автомобиля	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского крgh	65,00	7,62	10,76	7,00	10,52	7,86	5,50

1855 - 83,2
1920 - 90,94

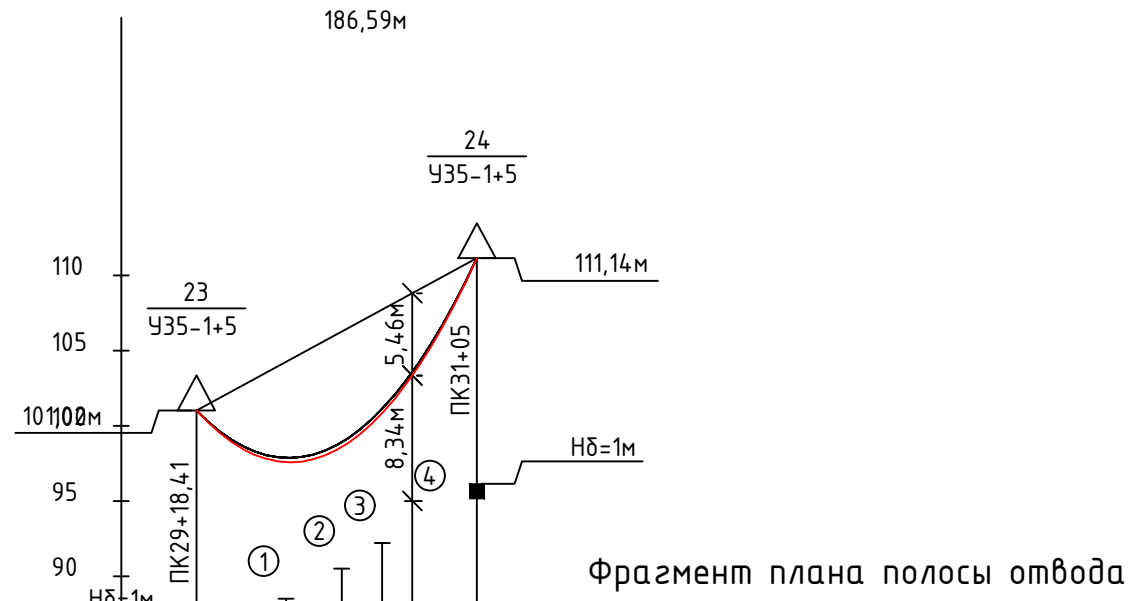
М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	77,68 78 80 82 84 87 90
Пикетаж	20 70 5 39 62 90 14
Отметки правого профиля	18 19
Отметки левого профиля	

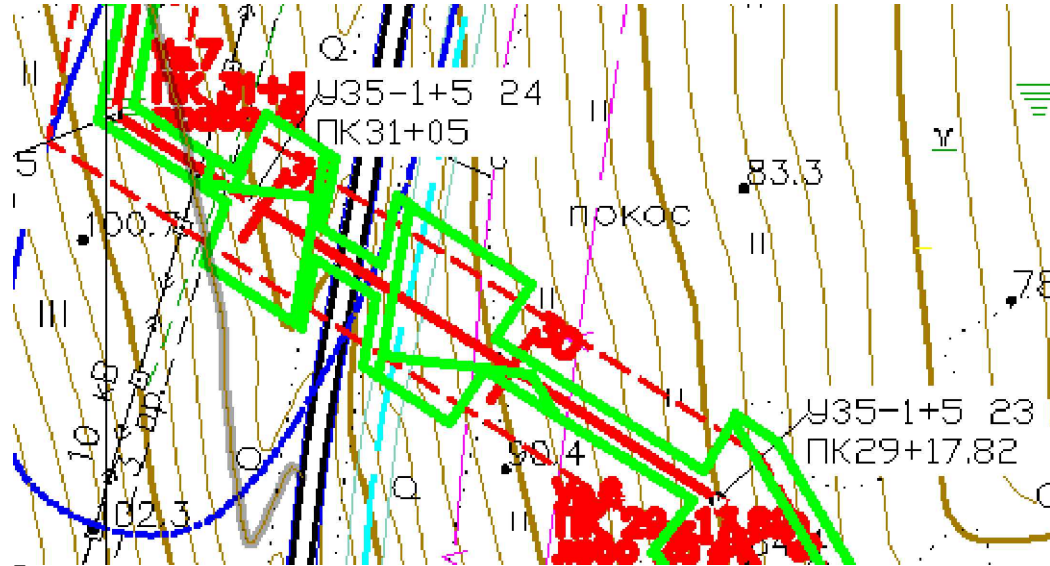
Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Переход №4 (ПК17+20 - ПК19+20)				Стадия	Лист
				П	39
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _{max} =+40°C	2,02	1,95	-	-
	При T _z =-5°C	12,70	9,79	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	186,59			
	Приведенный	186,32			



Фрагмент плана полосы отвода



Примечания:
 Цвет по умолчанию - При T_{max}=+40°C
 Красный цвет - При T_z=-5°C

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м		расчетн.	норма тивн.
					расчетн.	норма тивн.		
1	Подземный кабель связи	ПАО Ростелеком	59,59	-	-	-	51,46	10,00
2	Подземный кабель связи	ПАО Ростелеком	90,00	-	-	-	76,36	10,00
3	подз.трубопровод	ОАО «ТернейЛес»	63,00	-	-	-	55,55	2,00
4	Автоморога	МТудХ ПК	43,00	5,46	8,34	7,00	-	-

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1						
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сурикова				04.05.22	
Проверил	Данцев				04.05.22	
Н.контр.	Боровых				04.05.22	
Нач.отд.	Приходько				04.05.22	
Переход №5 (ПК29+18.41 - ПК31+05)				Стадия	Лист	Листов
				П	40	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"		

- 2927 - 85,5
- 3015 - 90,5
- 3054 - 93,2
- 3069 - 95
- 3078 - 94
- 3090 - 94

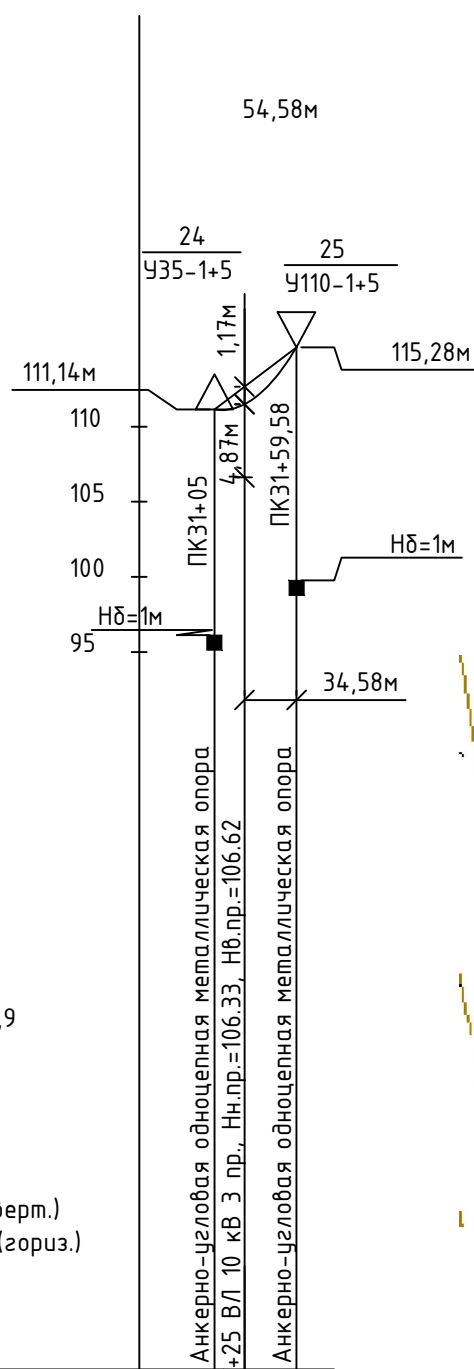
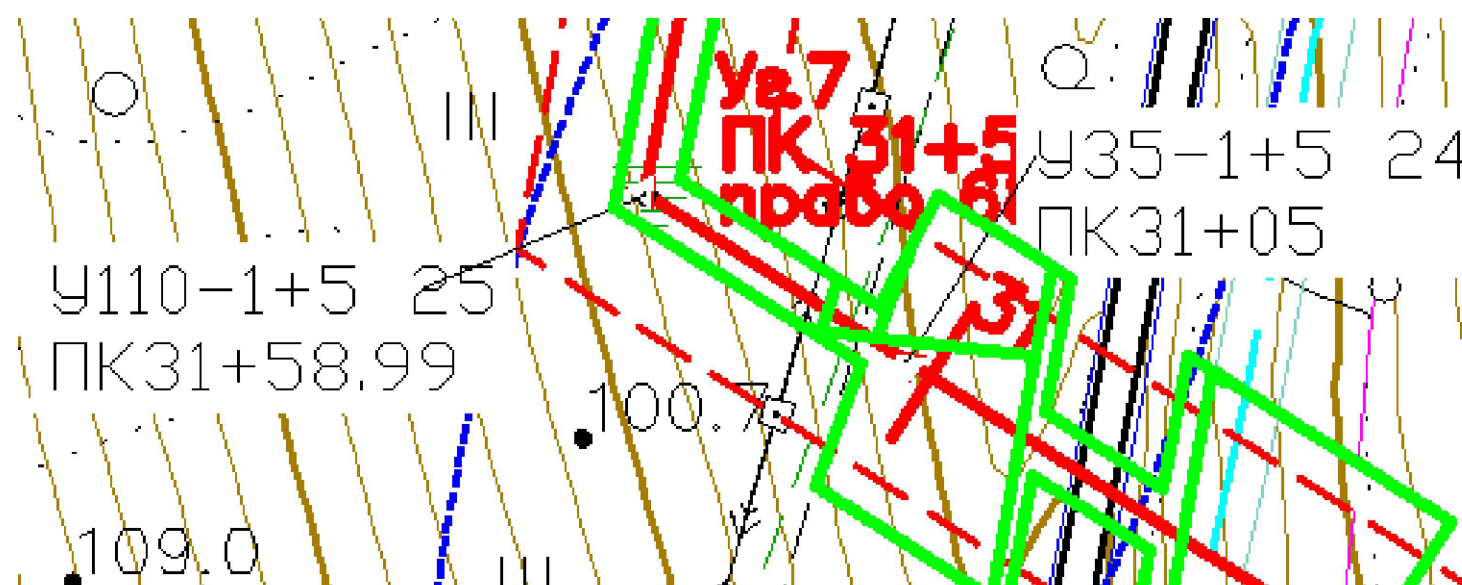
M 1:500 (верт.)
 M 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	85,02 88,5 89,9 92,2 95 93,9 95,14
Пикетаж	18 78 6 42 62 83 5
Отметки правого профиля	30 31
Отметки левого профиля	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T=+15°C без ветра	1,01	2,50	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	54,58			
	Приведенный	54,42			

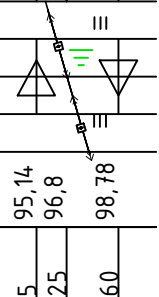
NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F, м	Габарит С, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		
1	ВЛ10кВ	АО ДРСК	34,58	1,17	4,87	3,00	15,70	10,00

Фрагмент плана полосы отвода



3115 - 95,9
3117 - 96
М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Анкерно-узловая одиночная металлическая опора
+25 ВЛ 10 кВ 3 пр., Нн.пр.=106.33, Нв.пр.=106.62
Анкерно-узловая одиночная металлическая опора



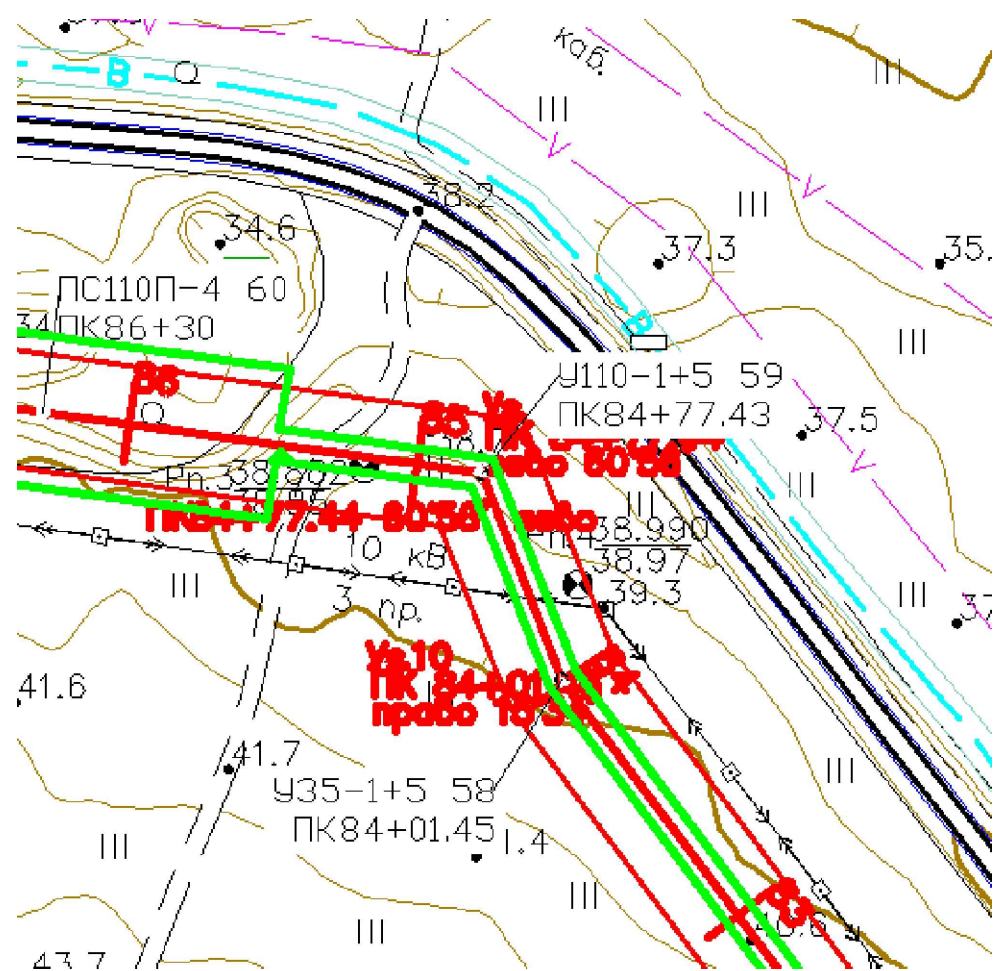
Отметки оси	95,14	96,8	98,78
Пикетаж	5	25	60
Отметки правого профиля			
Отметки левого профиля			

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1						
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сурикова				04.05.22	
Проверил	Данцев				04.05.22	
Н.контр.	Боровых				04.05.22	
Нач.отд.	Приходько				04.05.22	
Переход №6 (ПК31+05 - ПК31+59.58)				Стадия	Лист	Листов
				П	41	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"		

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T=+15°C без ветра	1,31	3,08	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	75,98			
	Приведенный	75,98			

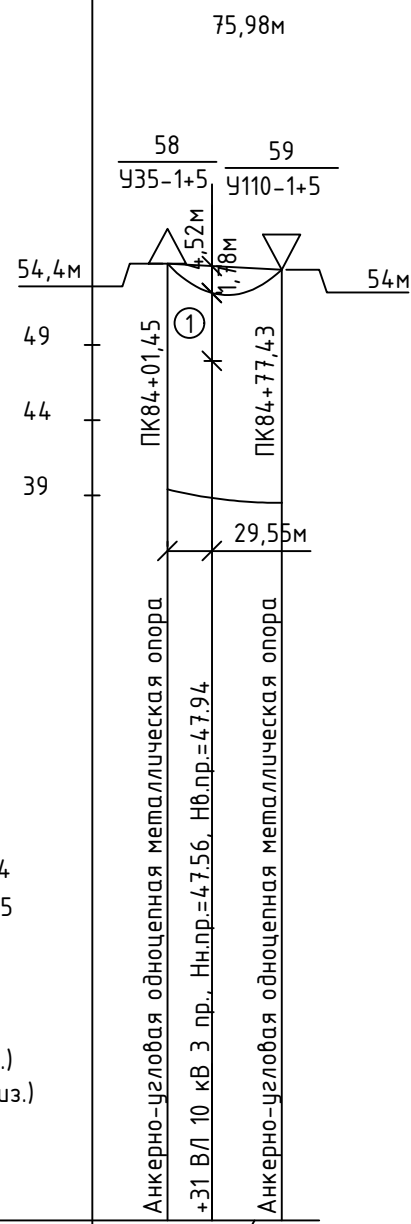
Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F, м	Габарит С, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		
1	ВЛ 10кВ	АО ДРСК	29,55	1,78	4,52	3,00	21,86	10,00

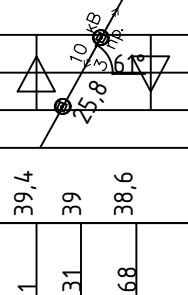
Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
				Переход №7 (ПК84+01.45 - ПК84+77.43)	
			Стадия	Лист	Листов
			П	42	
Акционерное общество «Ленгидропроект»					



8401,46 - 39,4
8477,43 - 38,5

M 1:500 (верт.)
M 1:5000 (гориз.)



Отметки оси	39,4	39	38,6
Пикетаж	1	31	68

Отметки правого профиля	
Отметки левого профиля	

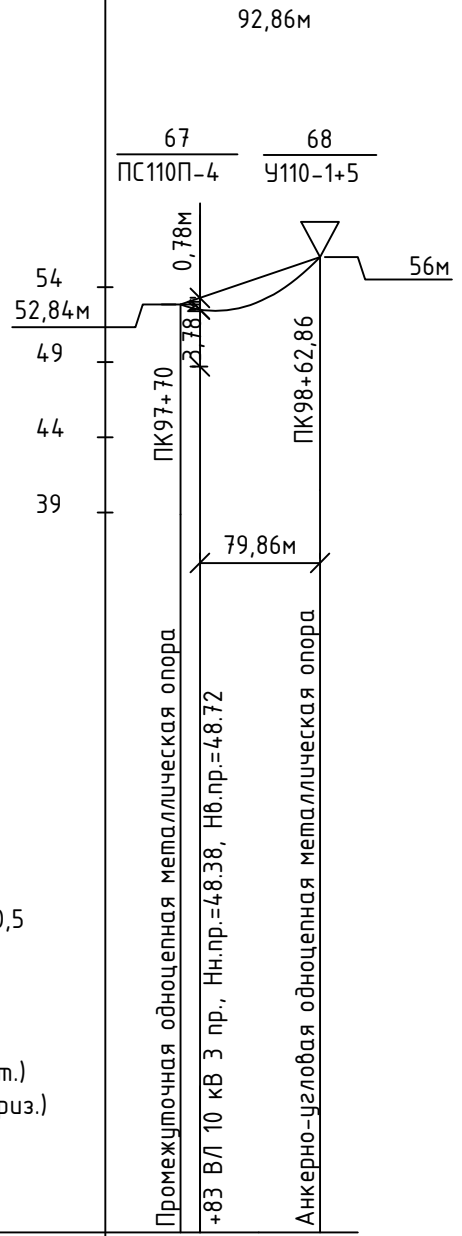
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
37114

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T=+15°C без ветра	2,28	4,34	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	92,86			
	Приведенный	160,75			

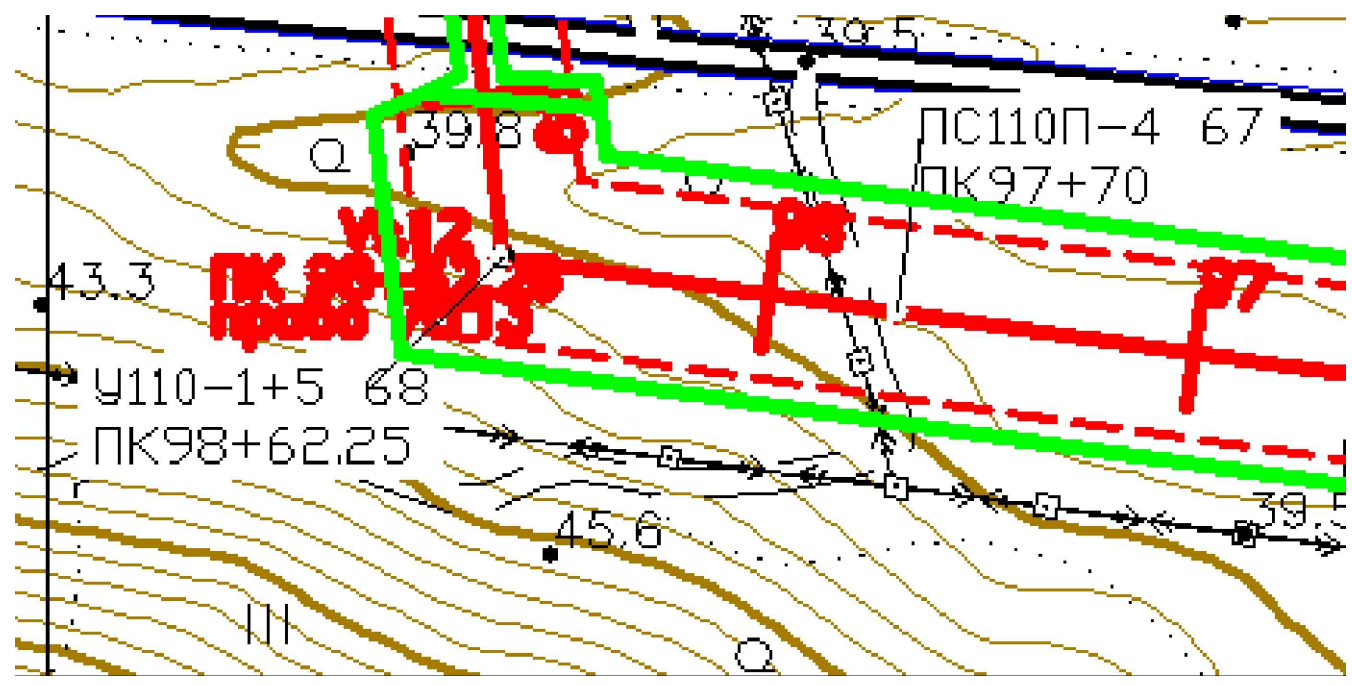
NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		
1	ВЛ 10кв	АО ДРСК	79,86	0,78	3,78	3,00	10,97	10,00



9776 - 38,9
 9783 - 39
 9862,86 - 40,5

М 1:500 (верт.)
 М 1:5000 (гориз.)

Фрагмент плана полосы отвода



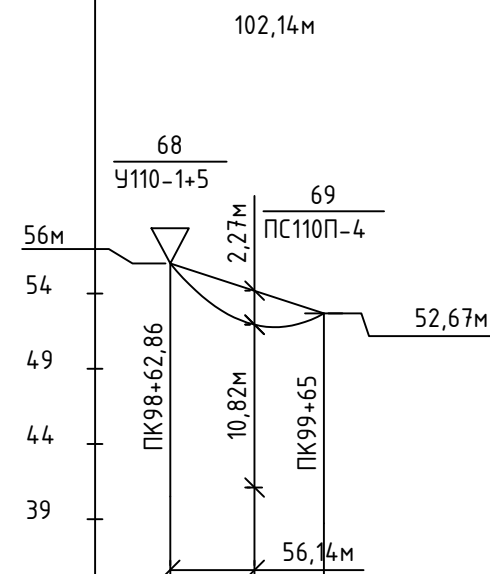
Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	Абрис
Инв. № подл.	Отметки оси
	Пикетаж
37114	Отметки правого профиля
	Отметки левого профиля

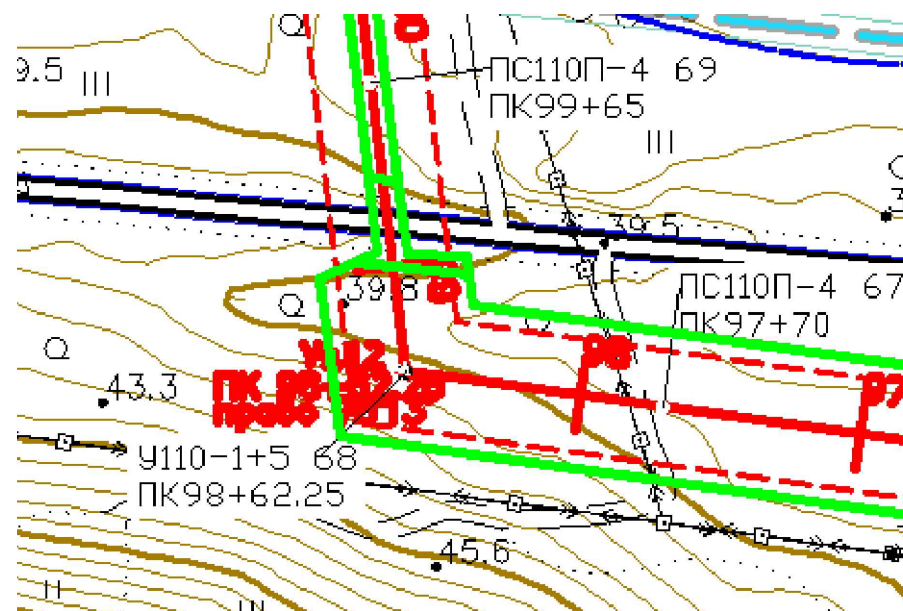
38,88	39,5	40	40,2
70	98	24	48
98			

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Переход №8 (ПК97+70 - ПК98+62,86)				Стадия	Лист
				П	43
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	12,86	10,05	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	102,14			
	Приведенный	162,46			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Аварийный режим, провод		Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м			
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м		Стрела провеса F, м	Габарит C, м			
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.	рас четн.	норма тивн.
1	Автодорога	МТuДХ ПК	56,14	2,27	11,03 (10,82)	7,00	5,61	7,69 (7,51)	5,50	43,63	25,70

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

- 9863 - 40,5
- 9869 - 40
- 9897 - 40
- 9912 - 41,1
- 9919 - 41,1
- 9925 - 40,6
- 9949 - 39

М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	Абрис
Инв. № подл.	Отметки оси
	Пикетаж
37114	Отметки правого профиля
	Отметки левого профиля

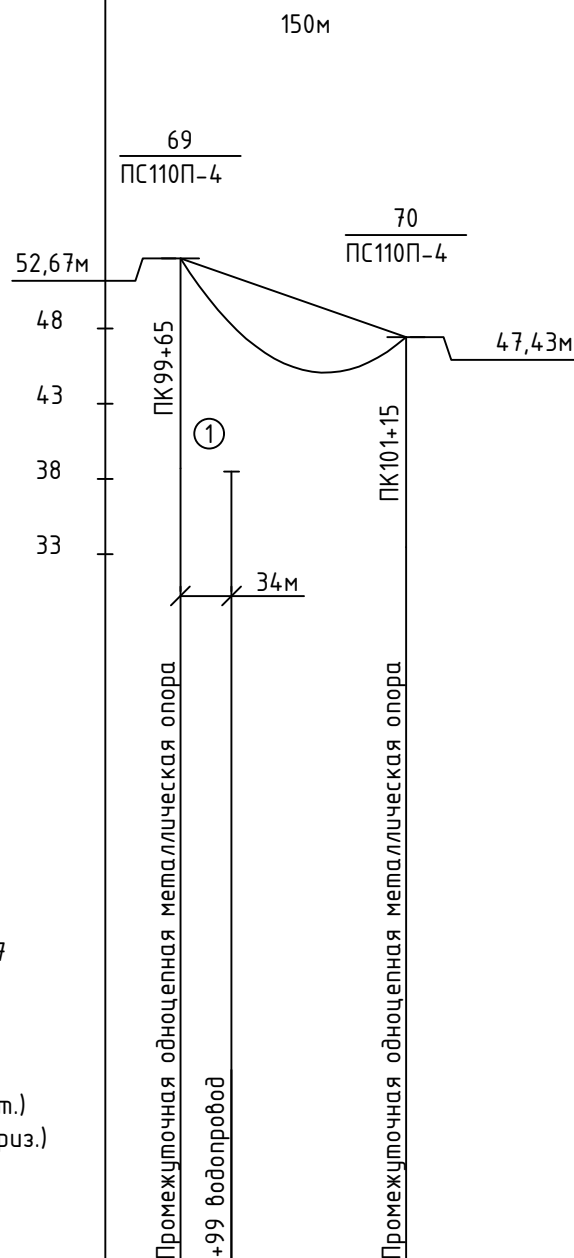
40,5	39,5	40,6	40	38,71
63	85	6	30	65
99				

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

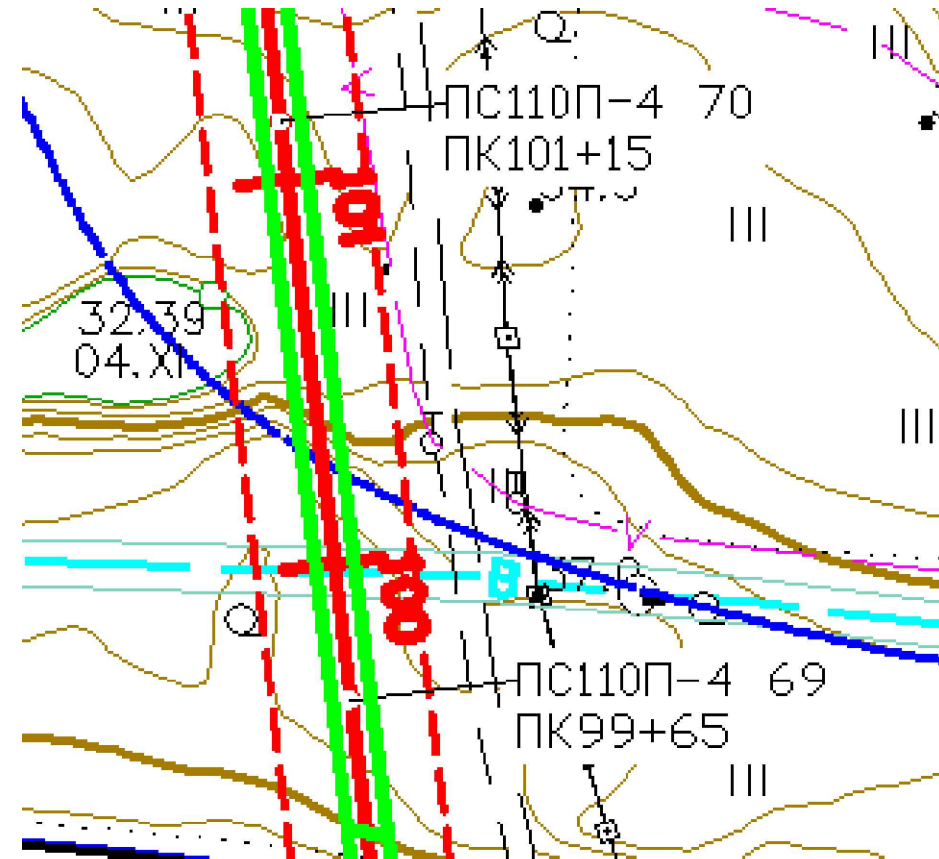
2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП				Стадия	Лист
Переход №9 (ПК98+62,86-ПК99+65)				П	44
Акционерное общество «Ленгидропроект»				Листов	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При Tmax=+40°C	2,08	4,07	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	150,00			
	Приведенный	162,46			

NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				рас четн.	норма тивн.
1	водопровод	ОАО «ТернейЛес»	34,00	32,82	2,00



Фрагмент плана полосы отвода



Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

- 9977 - 38,5
- 10014 - 38
- 10046 - 34
- 10080 - 33,8
- 10115 - 33,47

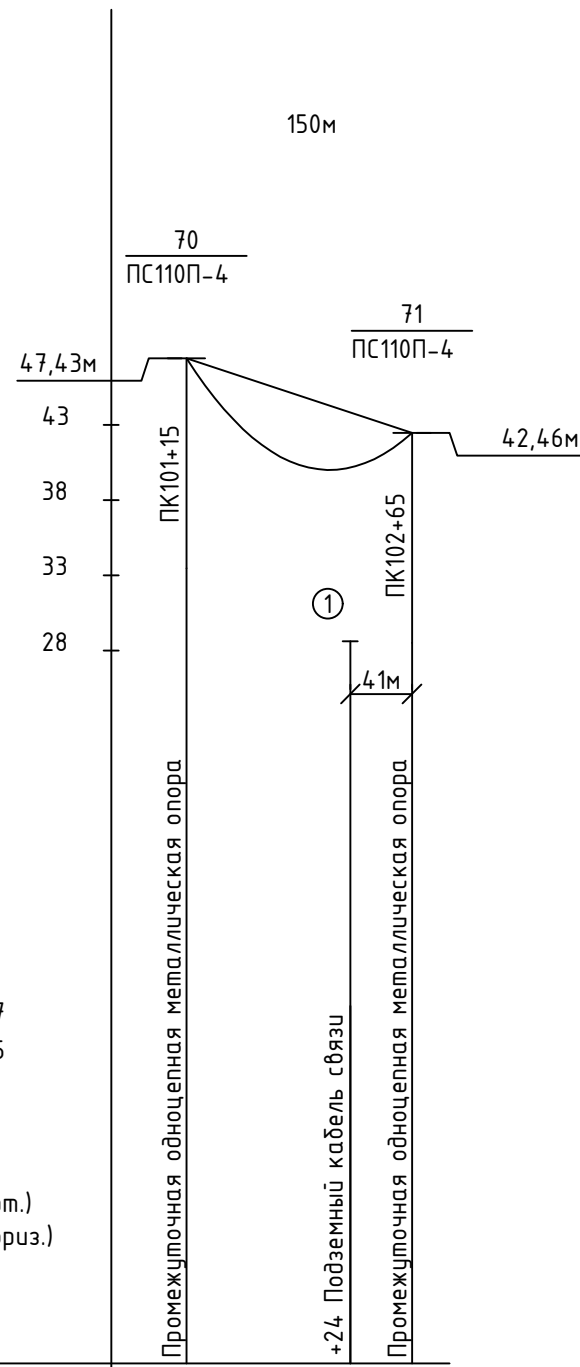
M 1:500 (верт.)
M 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	38,71 38,5 37 33,5 33,5
Пикетаж	65 99 30 64 14
Отметки правого профиля	100 101
Отметки левого профиля	

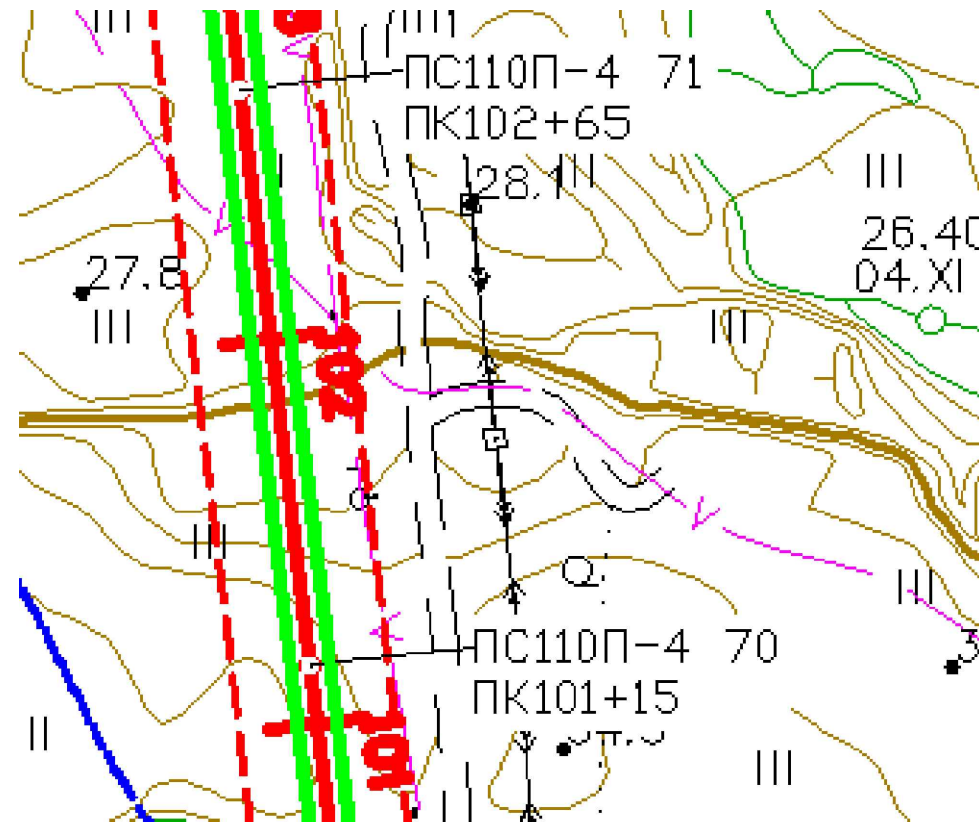
2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Сурикова				04.05.22		
Проверил	Данцев				04.05.22		
Н.контр.	Боровых				04.05.22		
Нач.отд.	Приходько				04.05.22		
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
				Переход №10 (ПК99+65 - ПК101+15)	П	45	
				Акционерное общество «Ленгидропроект»			

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При Tmax=+40°C	2,08	4,07	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	150,00			
	Приведенный	162,46			

NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				рас четн.	норма тивн.
1	Подземный кабель связи	ПАО «Ростелеком»	41,00	28,23	10,00



Фрагмент плана полосы отвода

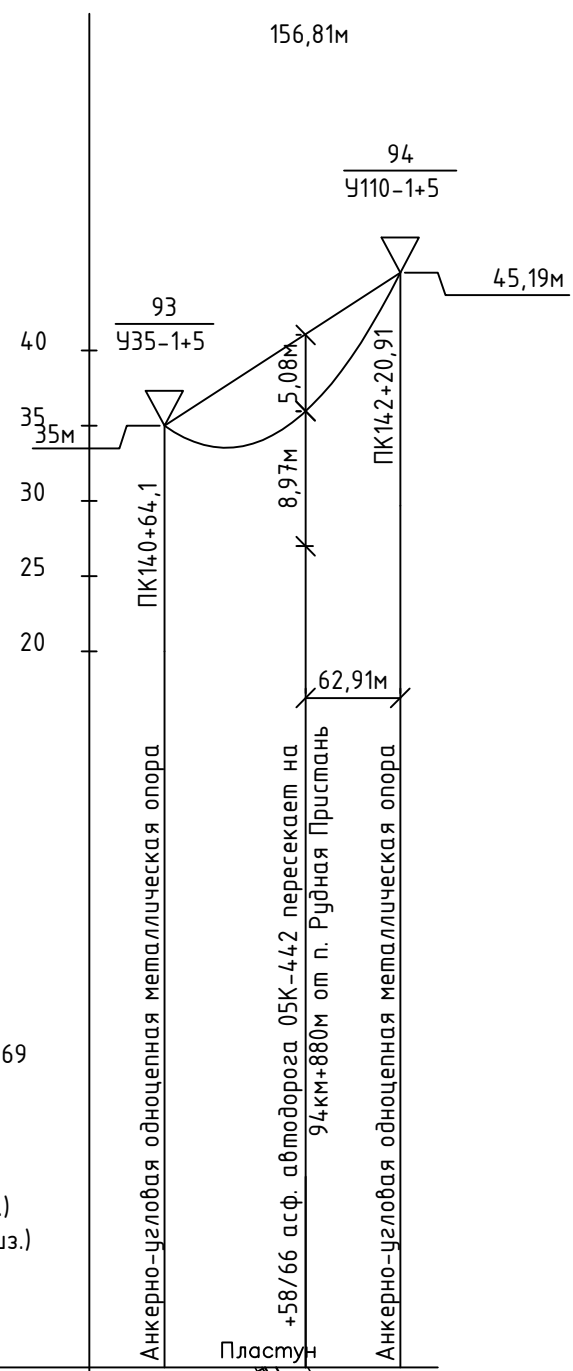


Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
ГИП	Сологубов				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Переход №11 (ПК101+15 - ПК102+65)					Стадия
					Лист
					Листов
Акционерное общество "Ленгидропроект"					П 46

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	33,47 31 30 28,6 28,5
Пикетаж	15 59 84 24 64
Отметки правого профиля	102
Отметки левого профиля	

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	12,91	10,13	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	156,81			
	Приведенный	156,48			



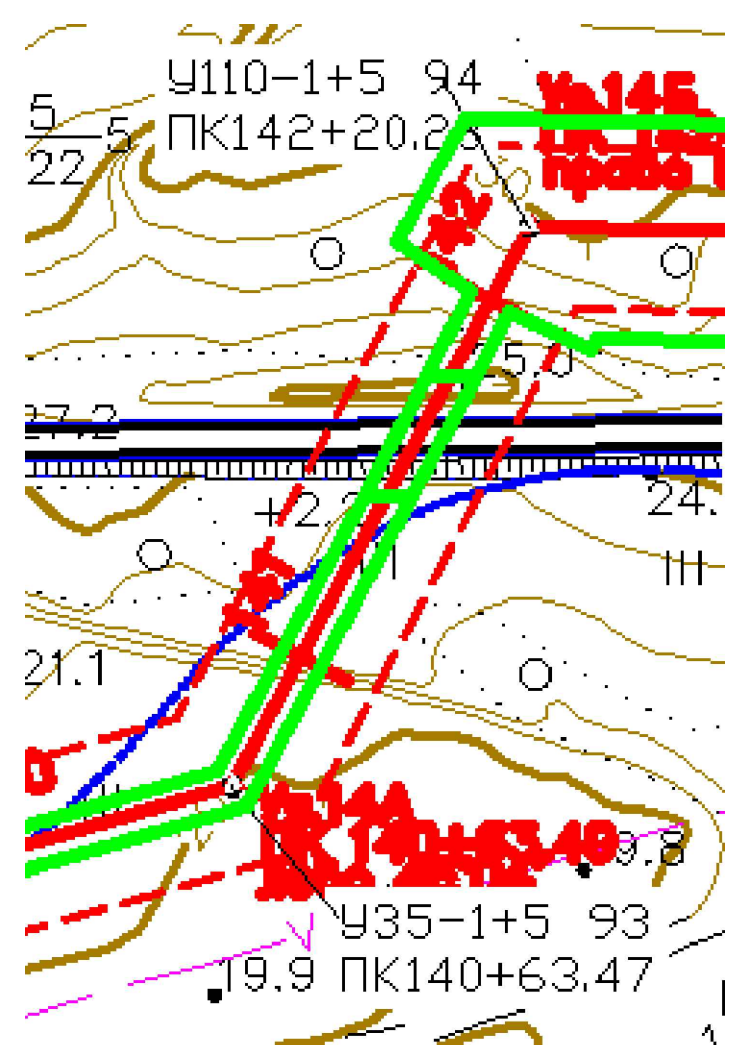
- 14099 - 23
- 14156 - 26,5
- 14158 - 27
- 14166 - 27
- 14176 - 24,9
- 14179 - 25
- 14202 - 28
- 14220,91 - 29,69

M 1:500 (верт.)
M 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114

Абрис	
Отметки оси	20, 21, 23,8, 24, 26, 26,7, 29,69
Пикетаж	64, 94, 23, 51, 71, 94, 21
Отметки правого профиля	141, 142
Отметки левого профиля	

Фрагмент плана полосы отвода



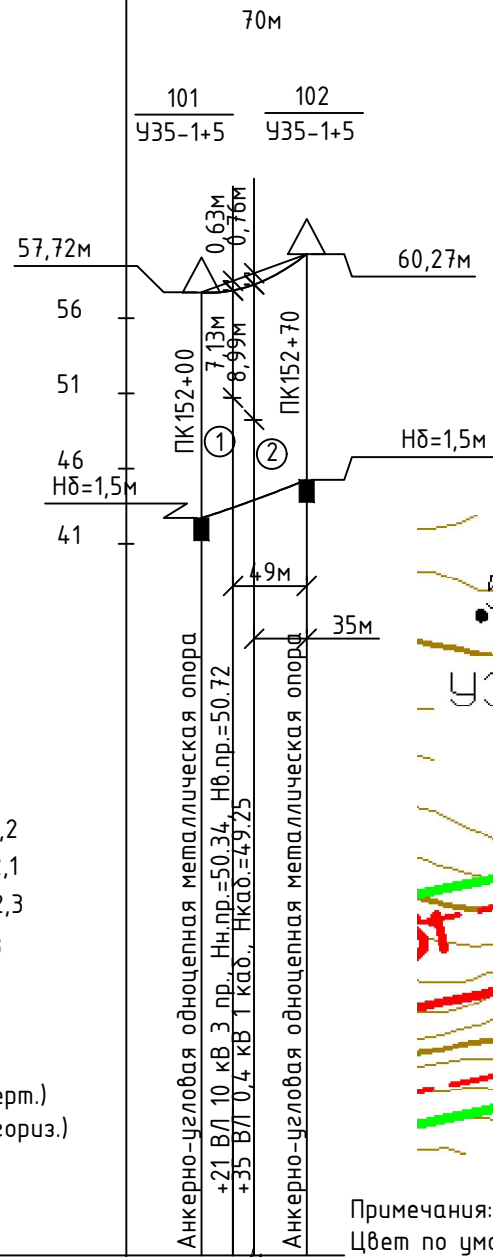
NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.
1	Автомобильная дорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского края	62,91	5,08	9,16 (8,97)	7,00

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

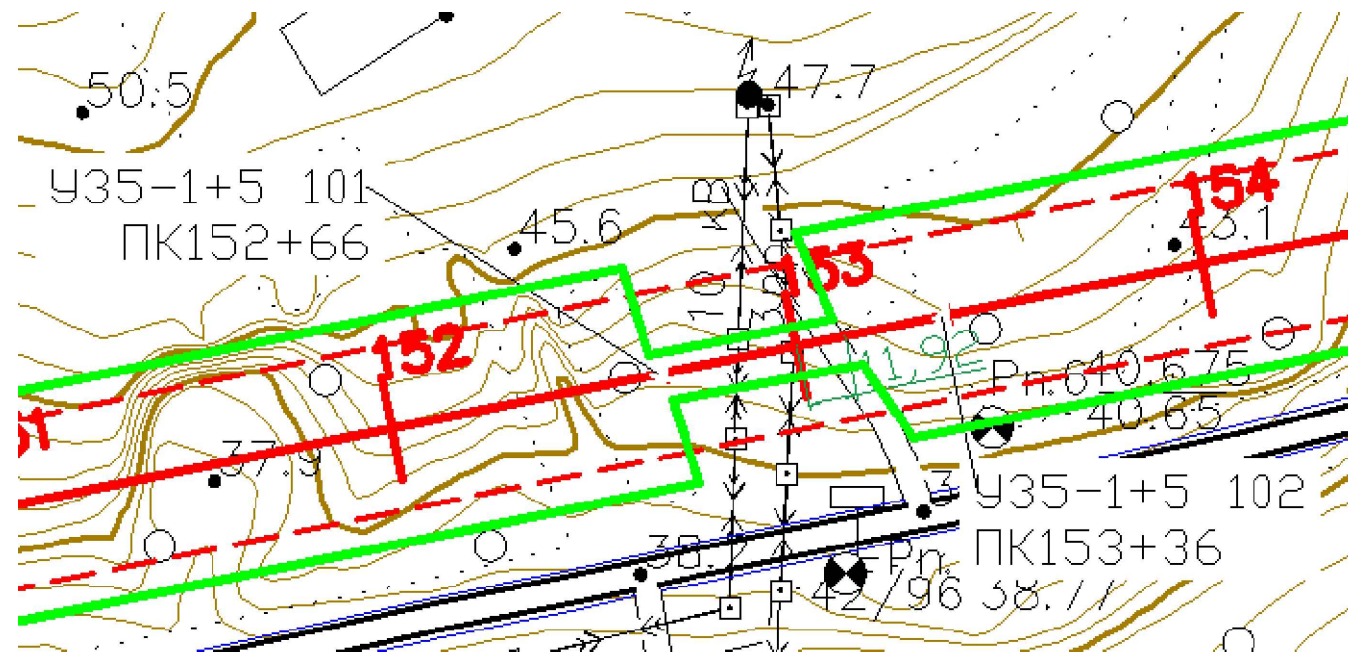
Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1						
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сурикова				04.05.22	
Проверил	Данцев				04.05.22	
Н.контр.	Боровых				04.05.22	
Нач.отд.	Приходько				04.05.22	
					Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	
					Переход №12 (ПК140+61.1 - ПК142+20.91)	
				Стадия	Лист	Листов
				П	47	
Акционерное общество "Ленгидропроект"						

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T=+15°C без ветра	2,76	7,51	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	70,00			
	Приведенный	69,95			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.
1	ВЛ 10кВ	ДРСК	49,00	0,63	7,13	7,00
2	ВЛ 0,4кВ	ДРСК	35,00	0,76	8,99	7,00

- 15202 - 41,2
- 15235 - 42,1
- 15240 - 42,3
- 15253 - 43

M 1:500 (верт.)
M 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	41,22 41,8 42,8 43,77
Пикетаж	0 21 47 70
Отметки правого профиля	152
Отметки левого профиля	

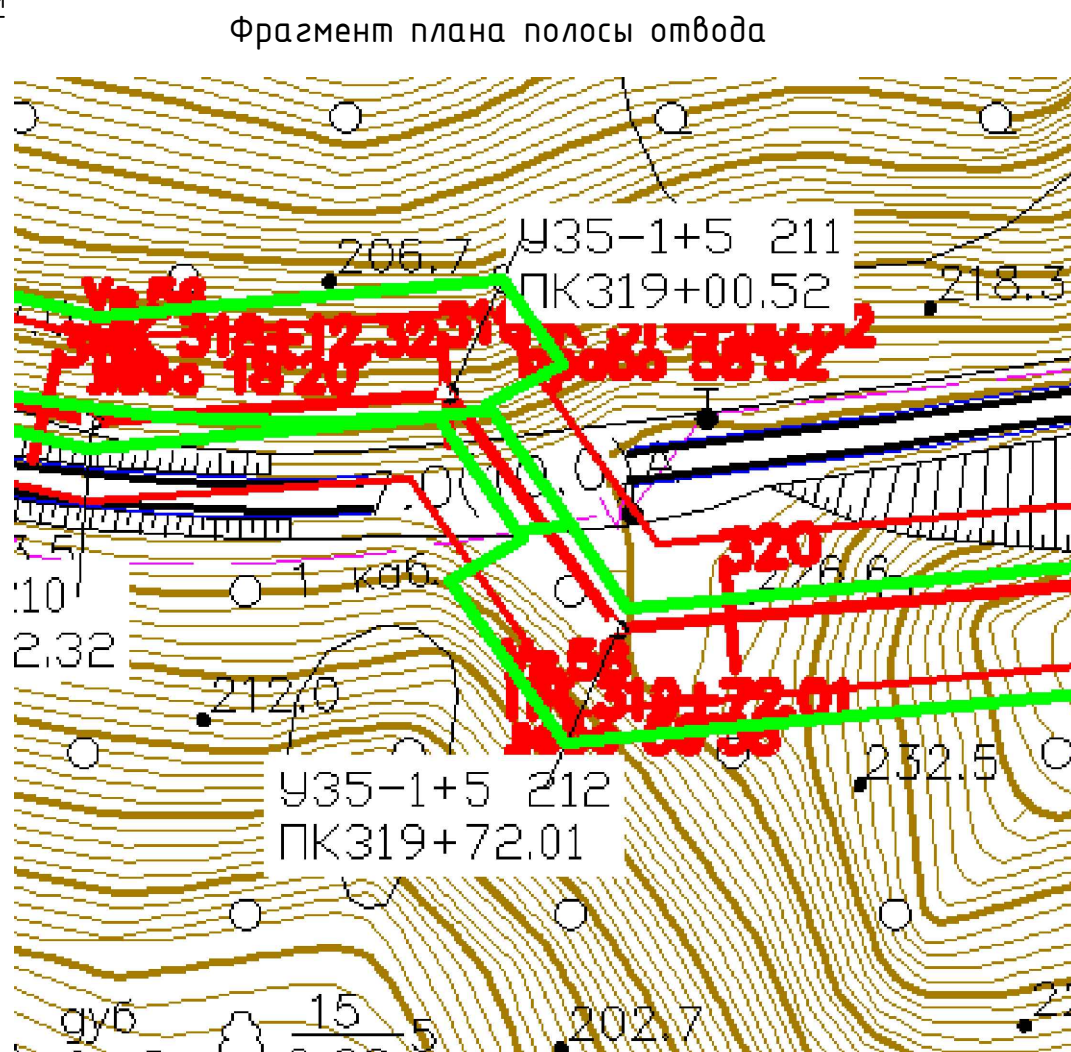
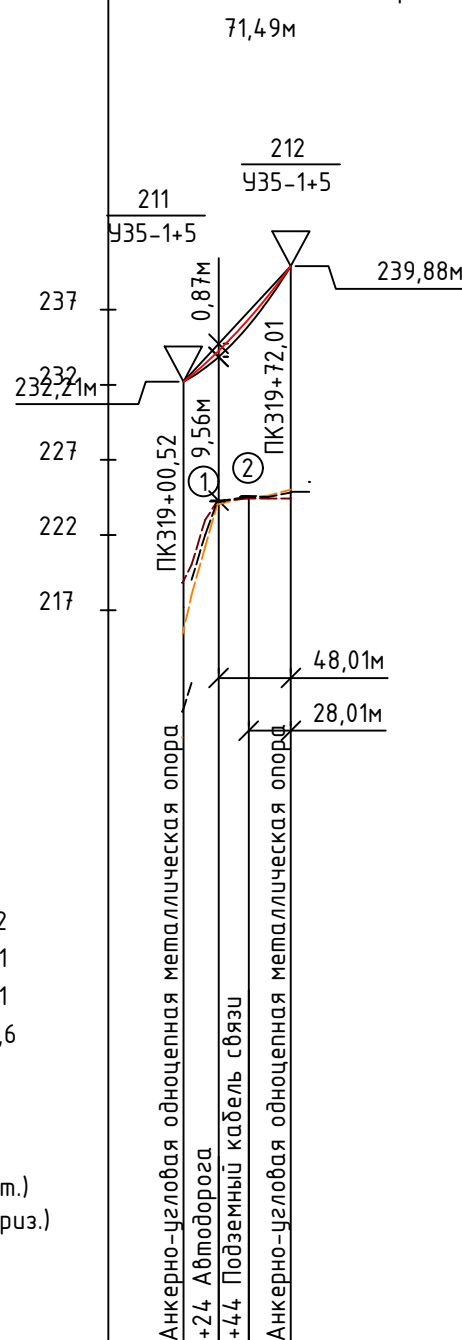
Примечания:
Цвет по умолчанию - При T=+15°C без ветра

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				04.05.22
Проверил	Данцев				04.05.22
Н.контр.	Боровых				04.05.22
Нач.отд.	Приходько				04.05.22
Переход №13 (ПК152+00 - ПК152+70)					Стадия
					Лист
					Листов
					П 48
					Акционерное общество "Ленгидропроект"

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г =-5°C	14,53	10,08	-	-
	При T _{max} =+40°C	4,10	8,77	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	71,49			
	Приведенный	71,08			

Примечания:
 Цвет по умолчанию - При T_г=-5°C
 Красный цвет - При T_{max}=+40°C



NN пере сеч ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м		
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		
1	Автомобильная дорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского края	48,01	0,87	9,56	7,00	17,30	19,00
2	Подземный кабель связи	ПАО Ростелеком	28,01	-	-	-	22,30	10,00

31901 - 217,2
 31907 - 219,1
 31916 - 222,1
 31958 - 224,6

M 1:500 (верт.)
 M 1:5000 (гориз.)

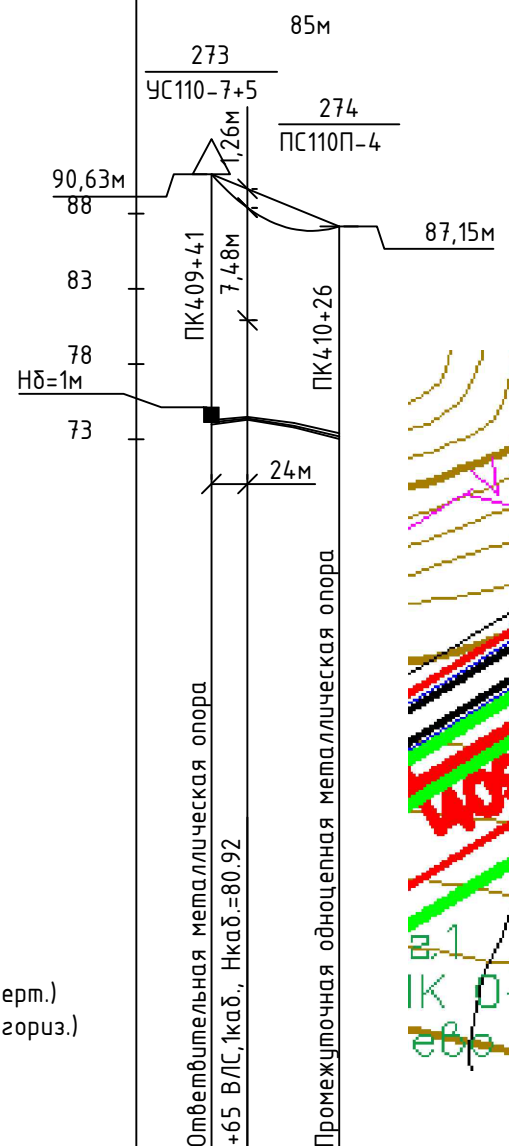
Анкерно-угловая одноцепная металлическая опора	
+24 Автомобильная	
+44 Подземный кабель связи	
Анкерно-угловая одноцепная металлическая опора	

Отметки оси	217,21	224,3	224,6	224,88
Пикетаж	1	24	44	72
Отметки правого профиля	319			
Отметки левого профиля				

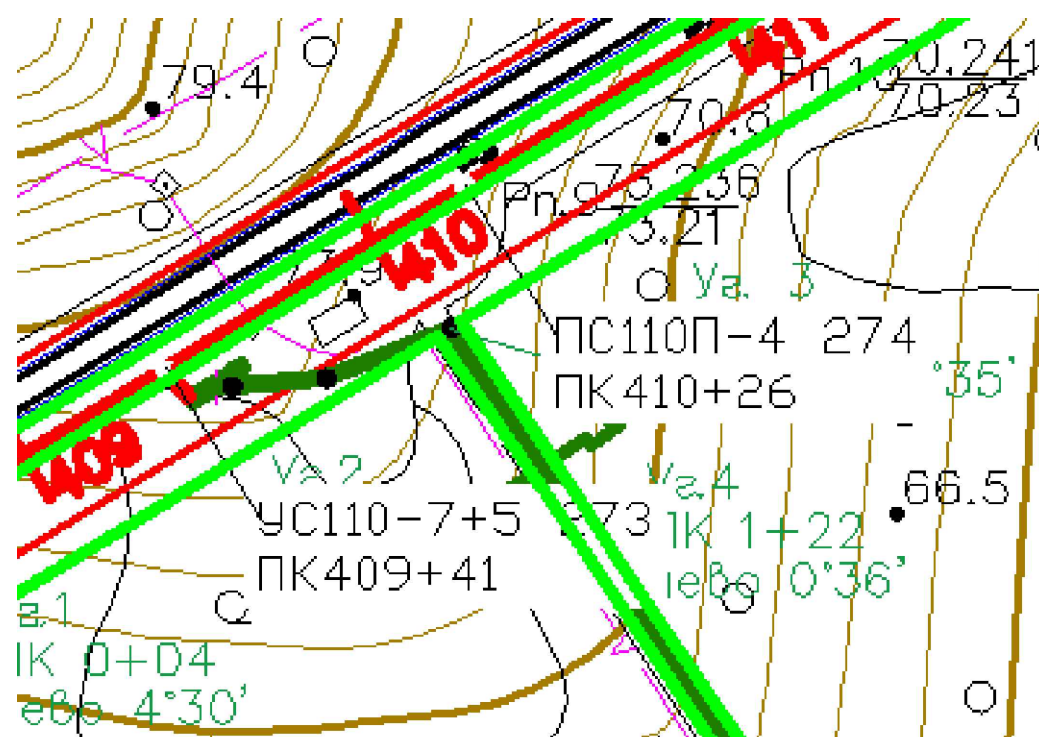
Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1						
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Сурикова					
Проверил	Данцев					
Н.контр.	Боровых					
Нач.отд.	Приходько					
Переход №14 (ПК319+00.52 - П319+72.01)				Стадия	Лист	Листов
				П	49	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"		

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г = -5°C	13,02	10,29	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	85,00			
	Приведенный	145,15			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Аварийный режим, провод			
				Стрела провеса F, м	Габарит C, м		Стрела провеса F, м	Габарит C, м	
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.
1	ВЛС, 1каб., Нкаб.=80.92	ПАО «Ростелеком»	24,00	1,26	7,48	3,00	4,18	4,56	1,00

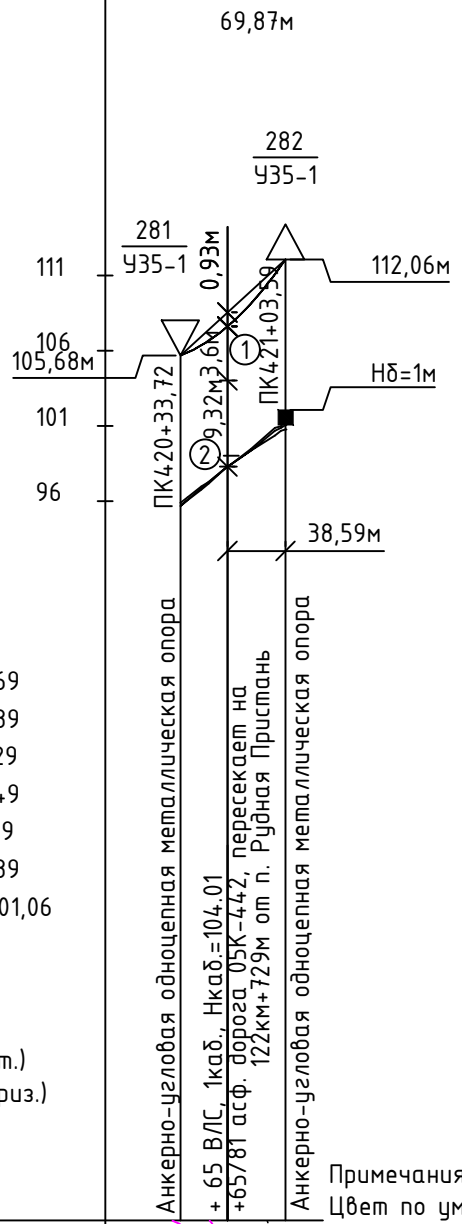
М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	74,13 74,39 73,89 73,19
Пикетаж	41 65 96 26
Отметки правого профиля	410
Отметки левого профиля	

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Сурикова				04.05.22		
Проверил	Данцев				04.05.22		
Н.контр.	Боровых				04.05.22		
Нач.отд.	Приходько				04.05.22		
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
				Переход №15 (ПК409+41 - ПК410+26)	П	50	
				Акционерное общество «Ленгидропроект»			

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3x8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При T _г =-5°C	14,58	10,05	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	69,87			
	Приведенный	69,58			



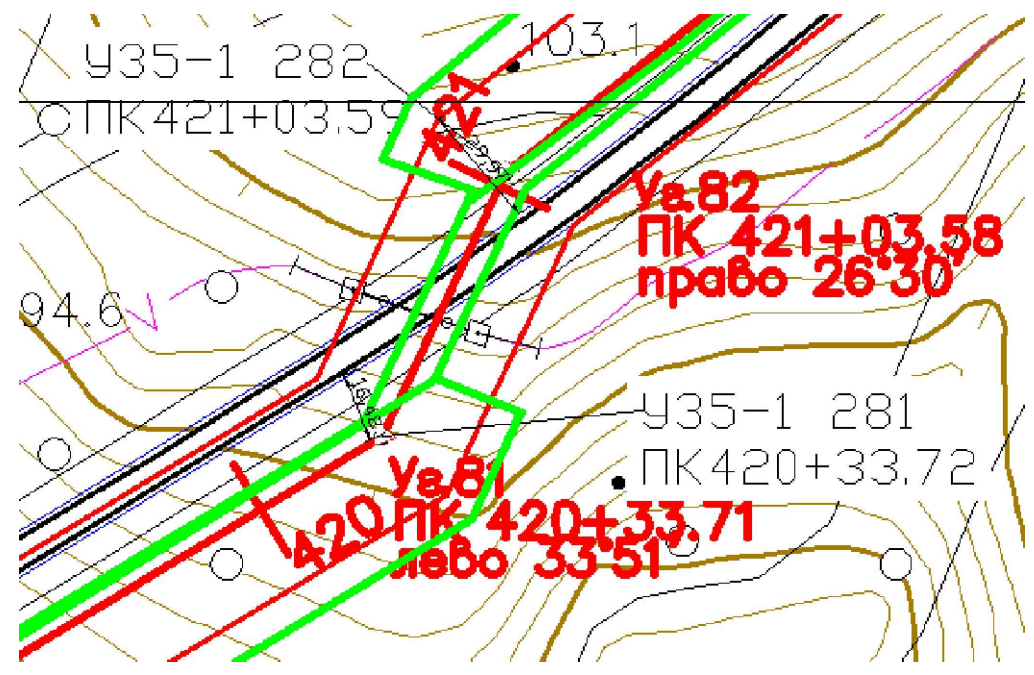
- 42034 - 95,69
- 42048 - 96,89
- 42053 - 97,29
- 42068 - 98,49
- 42081 - 99,39
- 42101 - 100,89
- 42103,59 - 101,06

М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Анкерно-угловая одноцепная металлическая опора
+ 65 ВЛС, 1каб., Нкаб.=104,01
+65781 асф. дорога 05К-442, пересекает на 122км+729м от п. Рудная Пристань

Примечания:
Цвет по умолчанию - При T_г=-5°C

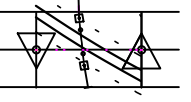
Фрагмент плана полосы отвода



NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м		
				Смрела прореза F, м	Габарит C, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		
1	ВОЛС, 1 каб. Нкаб.=104.01	ПАО «Ростелеком»	38,59	0,93	3,60	3,00	28,65	10,00
2	Автомодорога	МТидХ ПК	38,59	0,93	9,4 (9,32)	7,00	16.48	2,50

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

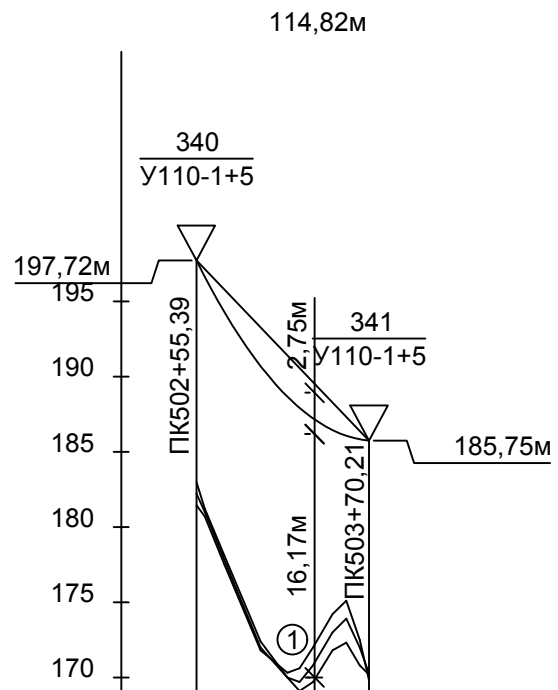
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Отметки оси	95,68 98,29 100,69
Пикетаж	34 65 97
Отметки правого профиля	421
Отметки левого профиля	



Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Сурикова				04.05.22		
Проверил	Данцев				04.05.22		
Н.контр.	Боровых				04.05.22		
Нач.отд.	Приходько				04.05.22		
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
				Переход №16 (ПК420+33.72 - ПК421+03,59)	П	51	
				Акционерное общество «Ленгидропроект»			

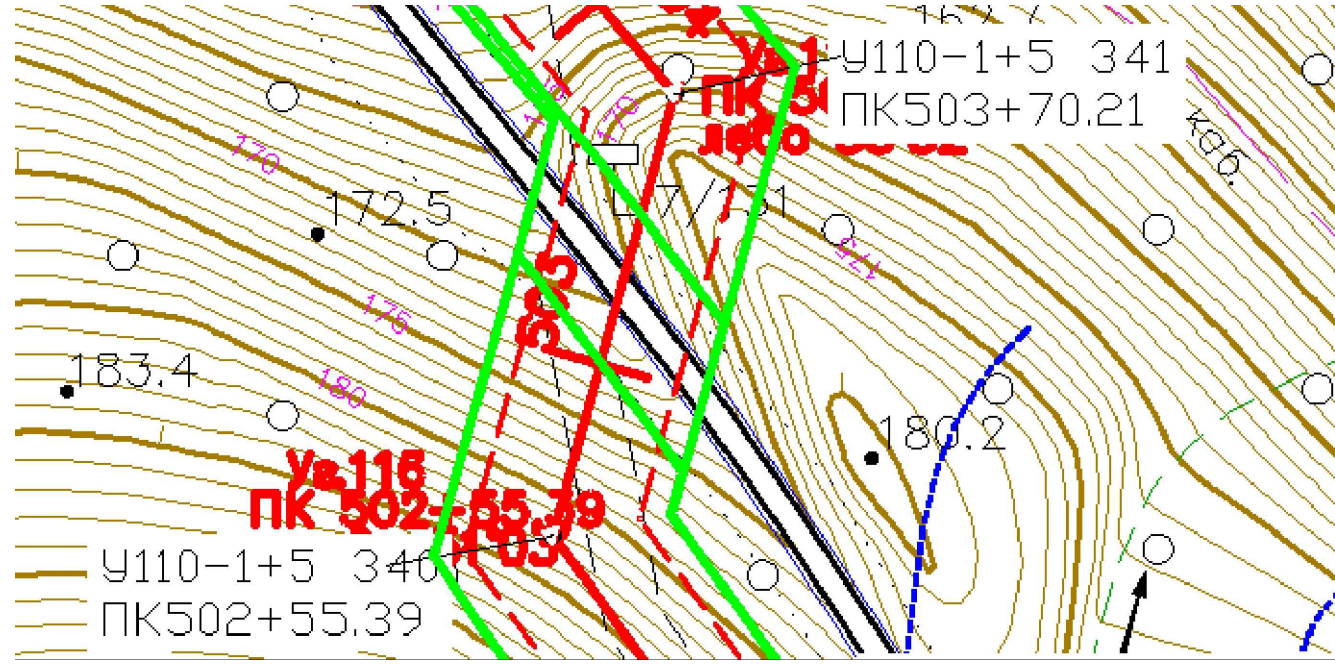
Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При Тг=-5°С	13,45	10,80	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	114,82			
	Приведенный	114,20			



- 50261 - 181
- 50274 - 177,8
- 50316 - 170
- 50333 - 170,8
- 50355 - 173,9
- 50364 - 172
- 50370,21 - 170,25

М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м		
				Стрела провеса F, м	Габарит С, м		расчетн.	нормативн.
					расчетн.	нормативн.		
1	Автодорога	МТиДХ ПК	78,61	2,75	18,65 (16,17)	7,00	28,66	25,70

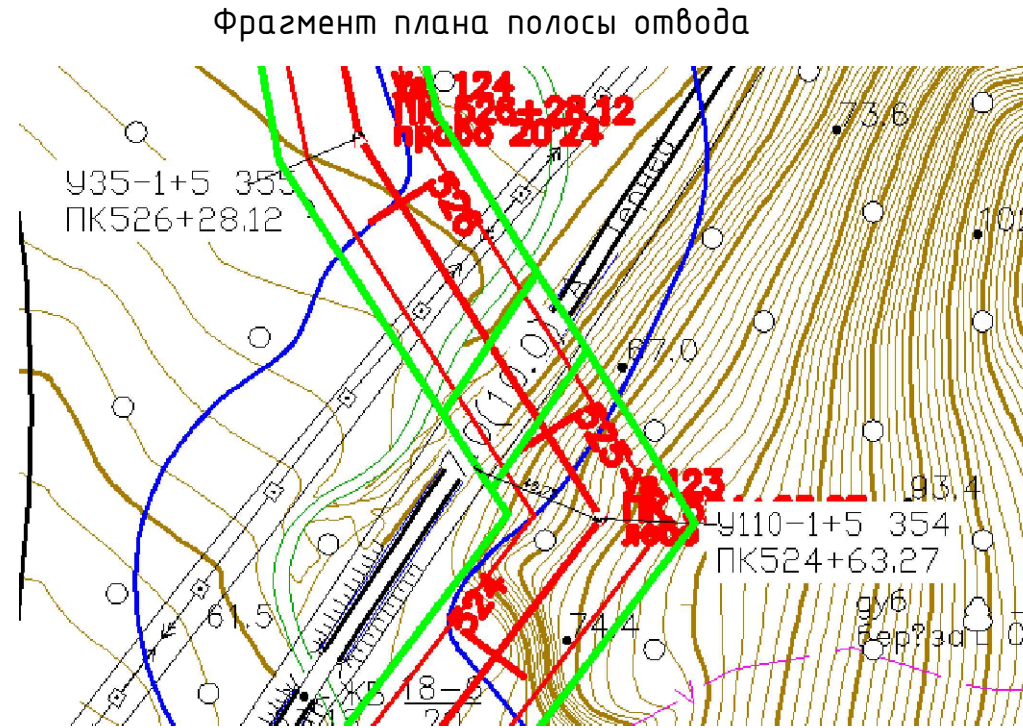
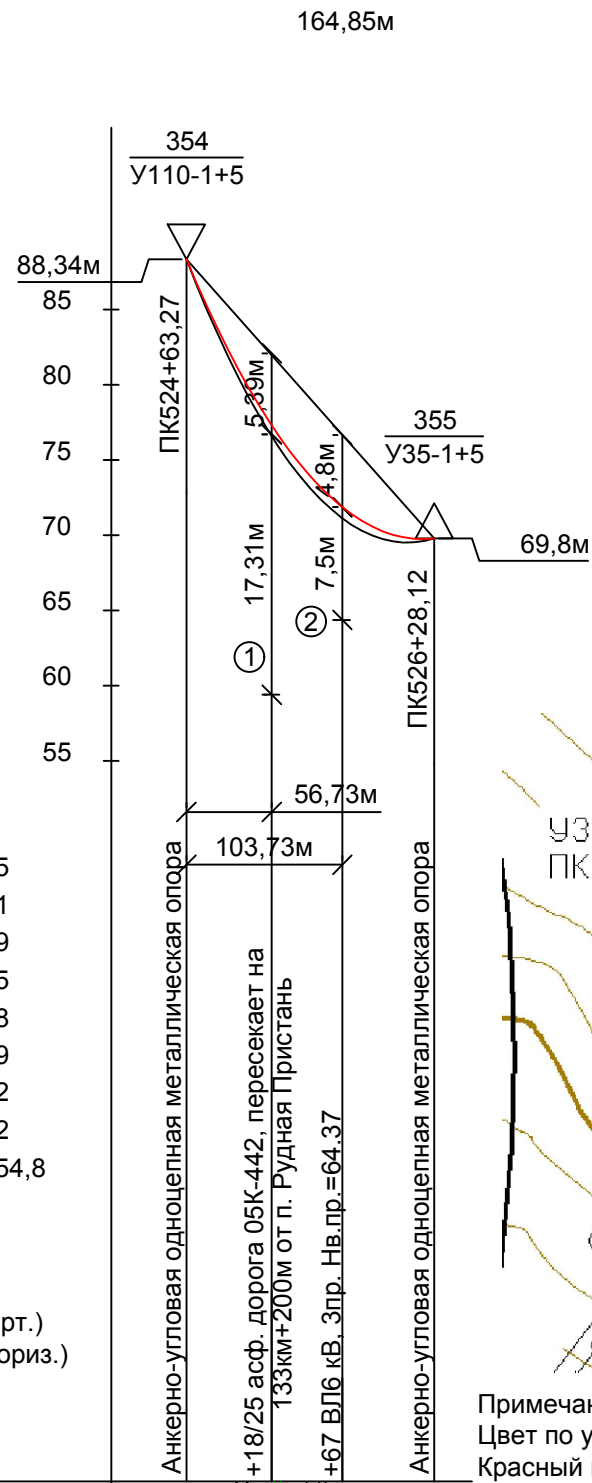
Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114
Абрис	
Отметки оси	182,22 172 169,7 173 170,3
Пикетаж	55 98 24 46 70
Отметки правого профиля	503
Отметки левого профиля	

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Сурикова	04.05.22
Проверил				Данцев	04.05.22
Н.контр.				Боровых	04.05.22
Нач.отд.				Приходько	04.05.22
					Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
					Переход №17 (ПК502+55,39 - ПК503+70,21)
			Стадия	Лист	Листов
			П	52	
Акционерное общество "Ленгидропроект"					

Шифр провода	АСку 120/19				
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН				
Шифр левого троса	-				
Шифр правого троса	-				
	Наименование	Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм ² *м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм ²	При Tг=-5°C	12,85	10,04	-	-
	При T=+15°C без ветра	2,26	4,10	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	164,85			
	Приведенный	163,82			



Примечания:
 Цвет по умолчанию - При Tг=-5°C
 Красный цвет - При T=+15°C без ветра

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим, провод		Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м		
				Стрела провеса F, м	Габарит С, м		расчетн.	нормативн.
					расчетн.	нормативн.		
1	Автомобильная дорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского края	56,73	5,39	17,17 (17,31)	7,00	48,12	25,70
2	ВЛ 6кВ	филиал АО "ДРСК"	103,73	4,80	7,50	7,00	54,92	10,00

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	37114

Абрис	
Отметки оси	72,84 65,3 59,4 54,9 55,2 55,1 54,8
Пикетаж	63 97 18 47 67 0 28
Отметки правого профиля	525 526
Отметки левого профиля	

Габариты пересечений соответствуют требованиям ПУЭ 7-го издания, главы 2.5. и ТУ.

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Сурикова				04.05.22		
Проверил	Данцев				04.05.22		
Н.контр.	Боровых				04.05.22		
Нач.отд.	Приходько				04.05.22		
Переход №18 (ПК524+63.27 - ПК526+28.12)					Стадия	Лист	Листов
					П	53	
					Акционерное общество "Ленгидропроект"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Изделия и материалы</u>							
1	Прокат сортовой стальной горячекатанной							
1.1	Круг 12	ГОСТ 2590-2006			м	41366	0,89	
1.2	Круг 16	ГОСТ 2590-2006			м	7450	1,58	L=5 м
2	Органосиликатная композиция ОС-52-20 черный	ТУ 84-725-78			кг	37,7		
3	Активный необслуживаемый соляной заземлитель	АС-ЗНГ-Н-УДАВ			шт.	30		
4	Электрод сварочный Э42				кг	60		

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

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Шахова				10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Косоруков				10.09.22		П	54	
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Указания по монтажу заземления. Спецификация изделий.	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				

Таблица 2 - ведомость вертикальных заземлителей

Схема	Расстояние от опоры, м	Сторона установки	Схема	Расстояние от опоры, м	Сторона установки	Схема	Расстояние от опоры, м	Сторона установки	Схема	Расстояние от опоры, м	Сторона установки
Схема 1	10	Слева	Схема 5	10	Слева	Схема 9	10	Слева	Схема 13	10	Слева
	10	Справа		10	Справа		10	Справа		10	Справа
	10	По направлению линии		10	По направлению линии		10	По направлению линии		10	По направлению линии
	10	Против направления линии		10	Против направления линии		10	Против направления линии		10	Против направления линии
Схема 2	10	Слева	Схема 6	10	Слева	Схема 10	10	Слева	Противовес	20	против направления линии для опор: 55, 189, 379
	10	Справа		10	Справа		10	Справа			
	10	По направлению линии		10	По направлению линии		10	По направлению линии			
	10	Против направления линии		10	Против направления линии		10	Против направления линии			
Схема 3	10	Слева	Схема 7	10	Слева	Схема 11	10	Слева			
	10	Справа		10	Справа		10	Справа			
	10	По направлению линии		10	По направлению линии		10	По направлению линии			
	10	Против направления линии		10	Против направления линии		10	Против направления линии			
Схема 4	10	Слева	Схема 8	10	Слева	Схема 12	10	Слева			
	10	Справа		10	Справа		10	Справа			
	10	По направлению линии		10	По направлению линии		10	По направлению линии			
	10	Против направления линии		10	Против направления линии		10	Против направления линии			

Для схем расположить вертикальные электроды по всем четырём сторонам от опоры на расстоянии 10 метров.
 Для опор 55, 189, 376 вертикальный электрод разместить на расстоянии 20 метров от фундамента в обратную сторону прохождения линии, для опор 56, 190, 377 вертикальный электрод разместить на расстоянии 20 метров от опоры в сторону прохождения линии.

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

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косоруков			10.09.22		П	56	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение1	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				




Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый Φ 12	м	523	
2	ТУ 84-725-78	Органосиликатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,6	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый Φ 16	м	30	L=5м

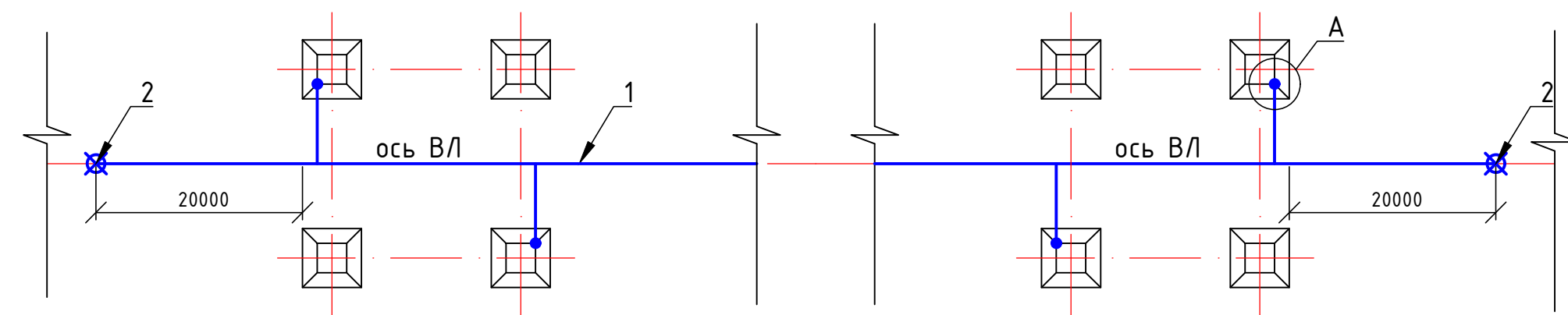
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	ед. измер.	кол-во
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	131
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	131
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	6

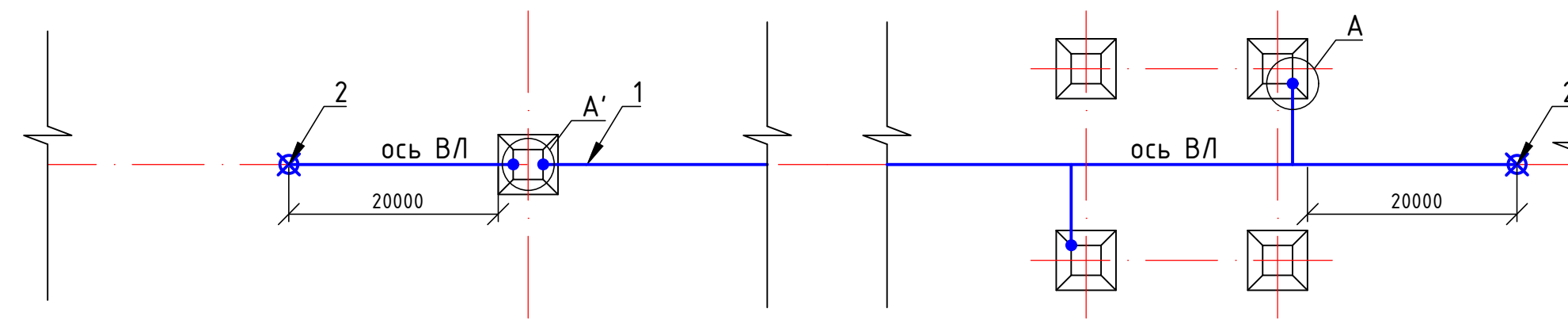
Условные обозначения:

-  - проводник заземления в грунте (поз. 1)
-  - заземляющий проводник
-  - вертикальный заземлитель (поз. 3)

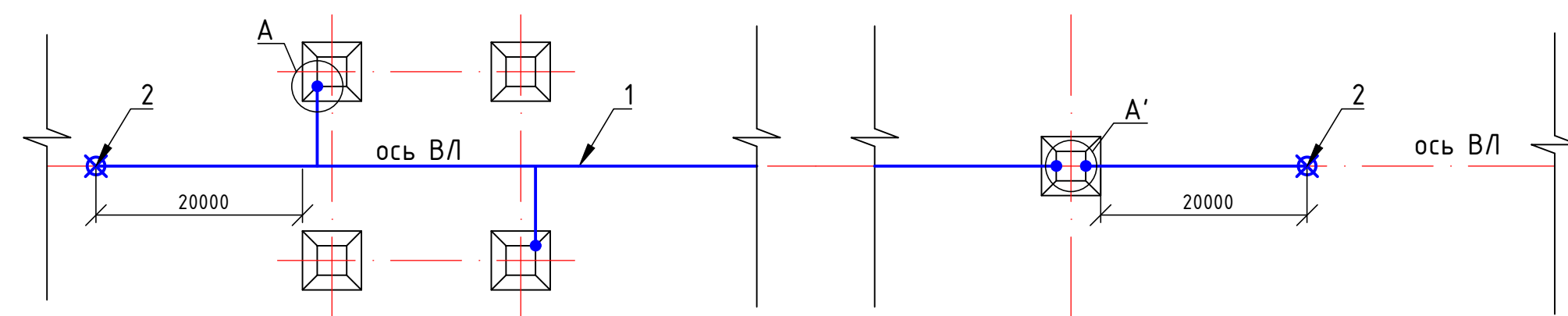
Устройство противовеса между двух четырёхстоечных опор



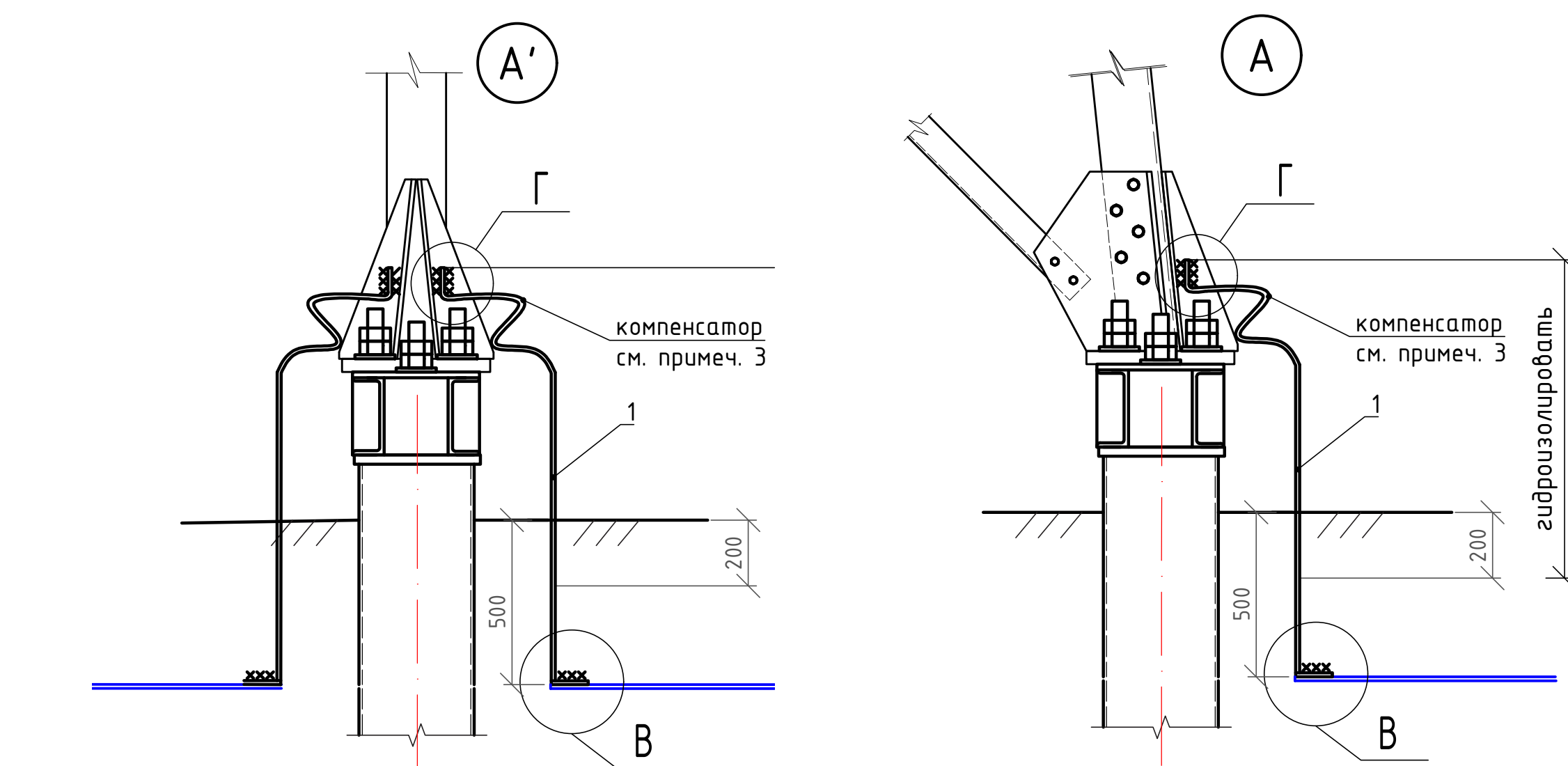
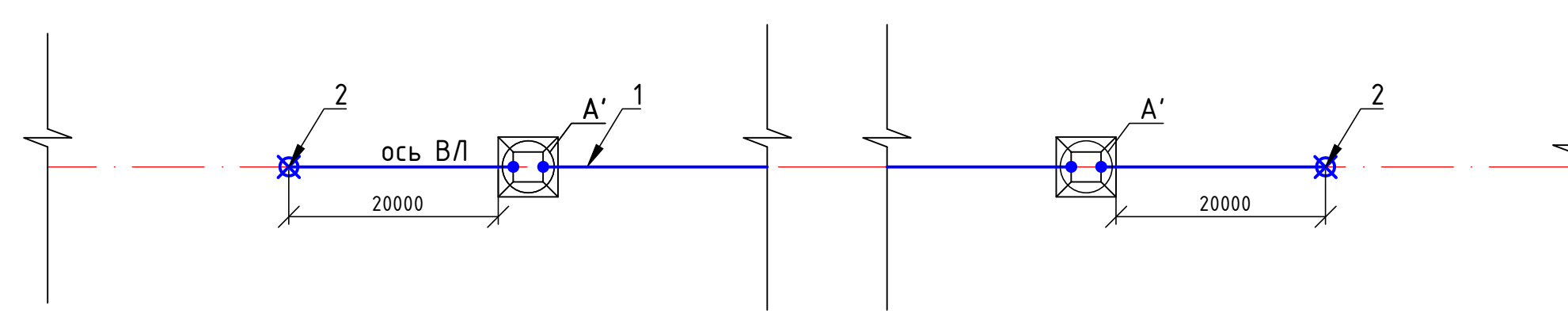
Устройство противовеса между одностоечной и четырёхстоечной опорой



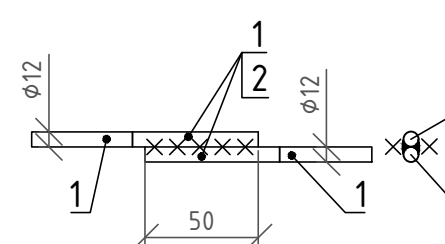
Устройство противовеса между четырёхстоечной и одностоечной опорой



Устройство противовеса между двух одностоечных опор



В
сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г
круглого и прямоугольного сечения

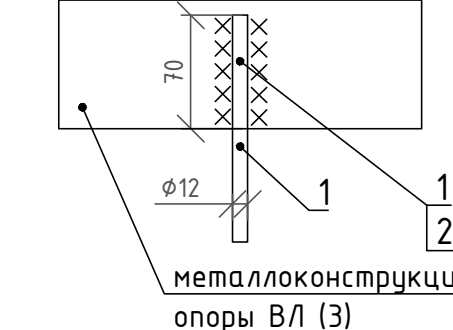
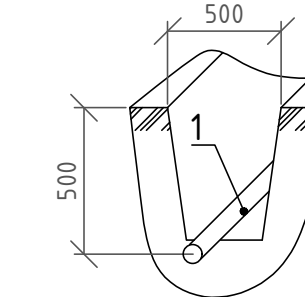


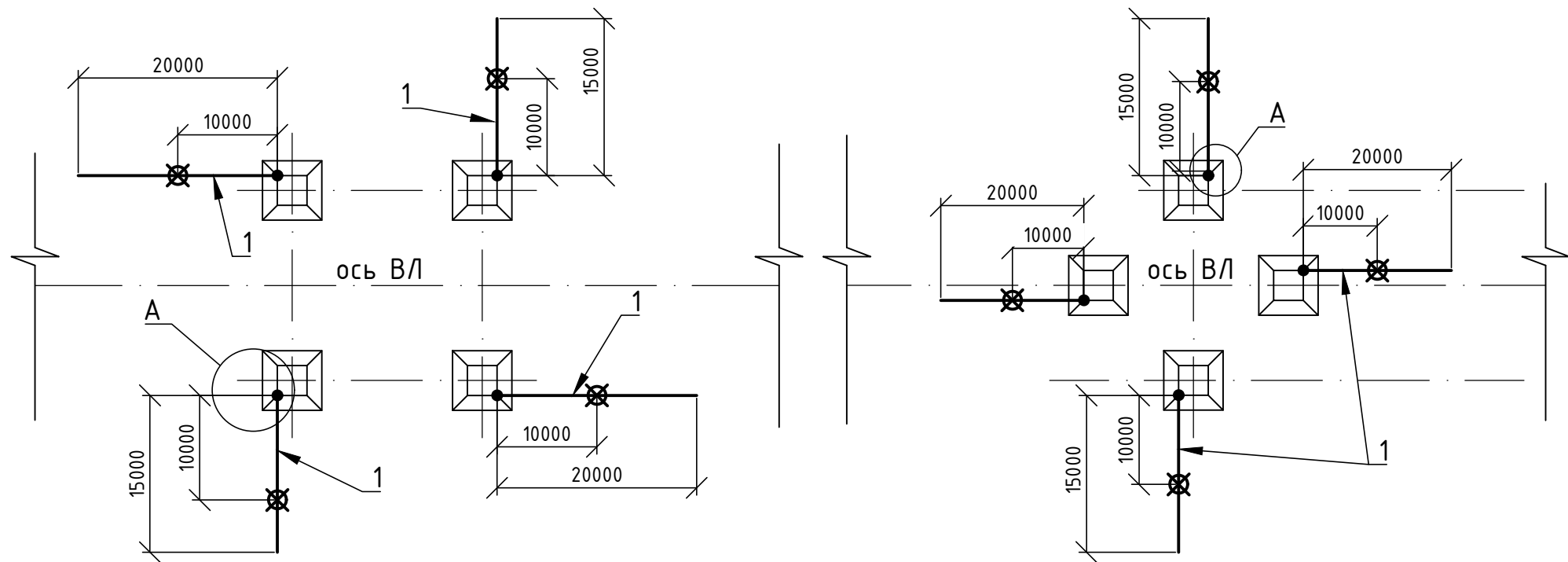
Рисунок 1
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



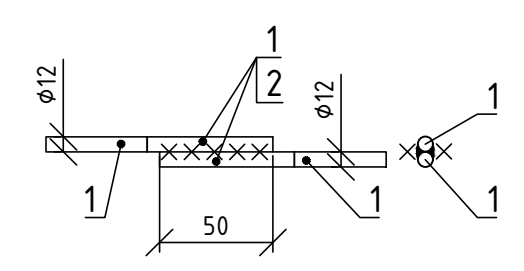
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, действующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
				Стadia	Лист
				П	57
				Листов	
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Схема 1 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

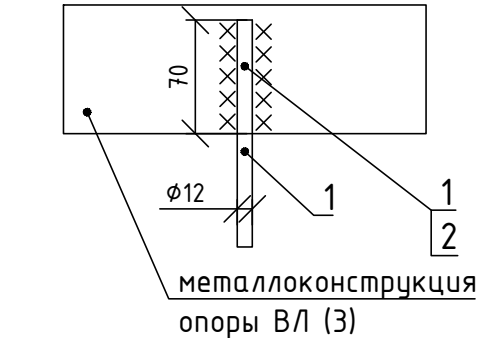
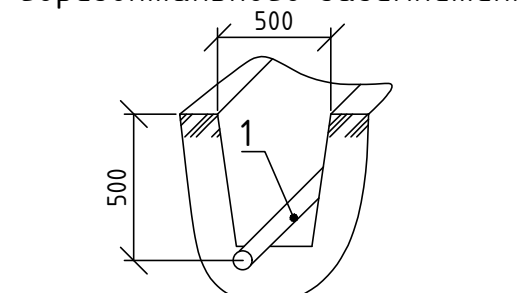


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	84	
2	ТУ 84-725-78	Органосиликатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	14784	115 1-стоеч, 61 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органосиликатная композиция ОС-52-20 черный	кг	17,6	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	3520	L=5м, 4 шт. 176 опор

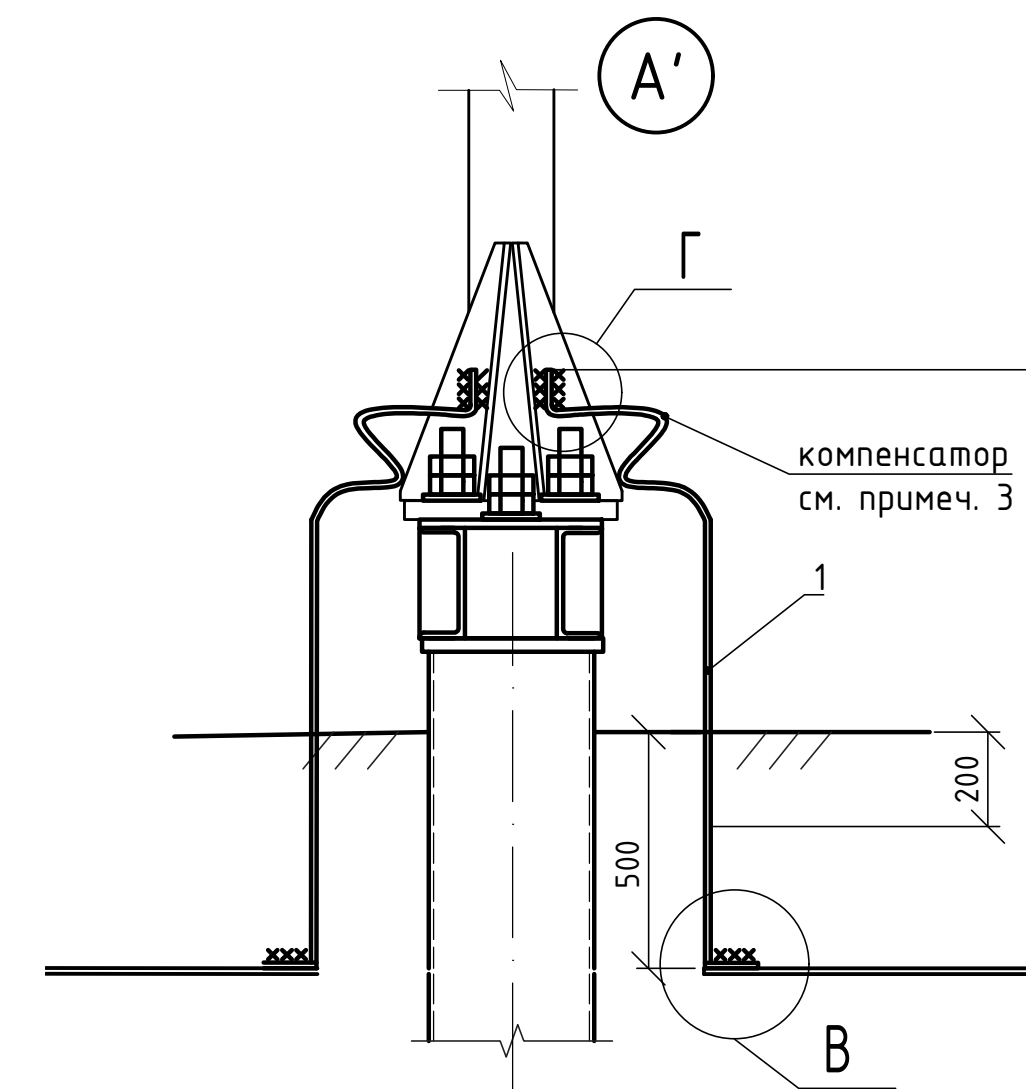
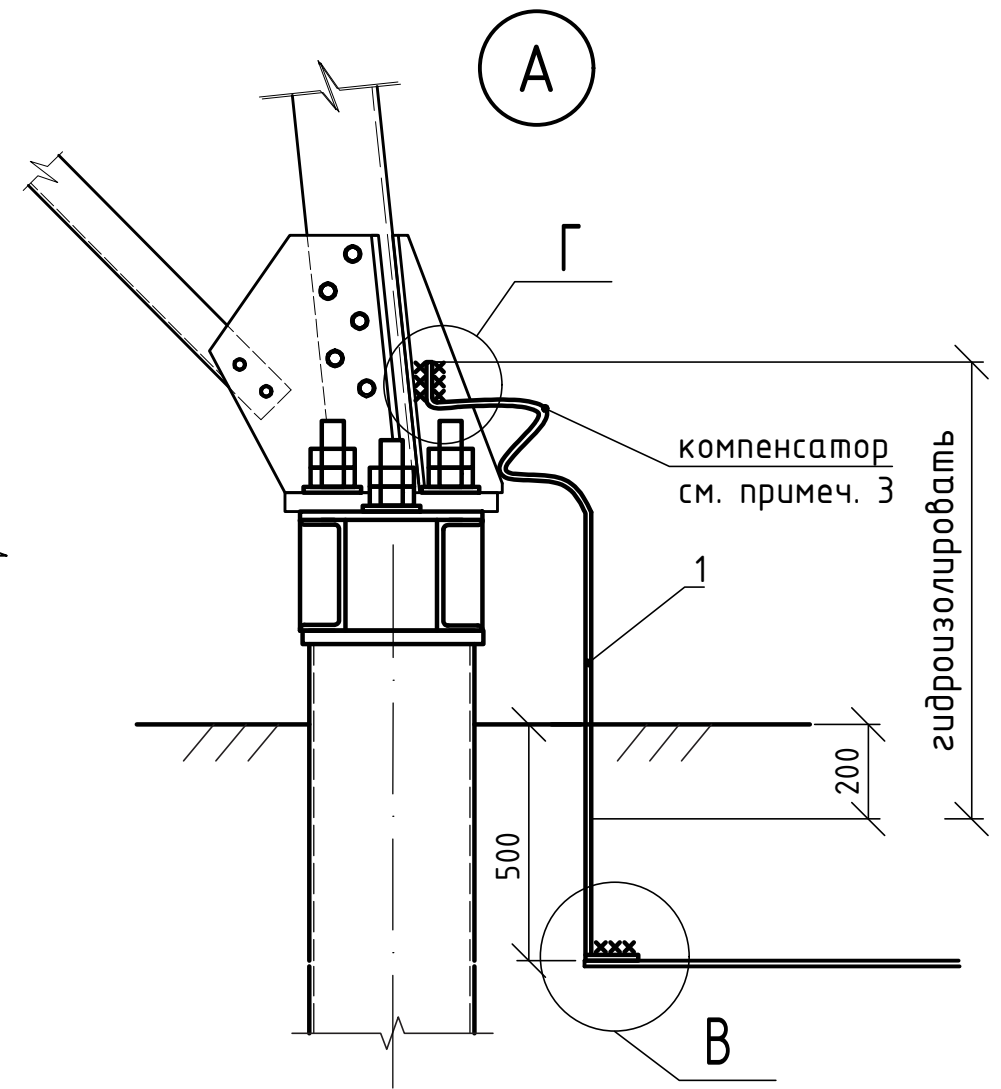
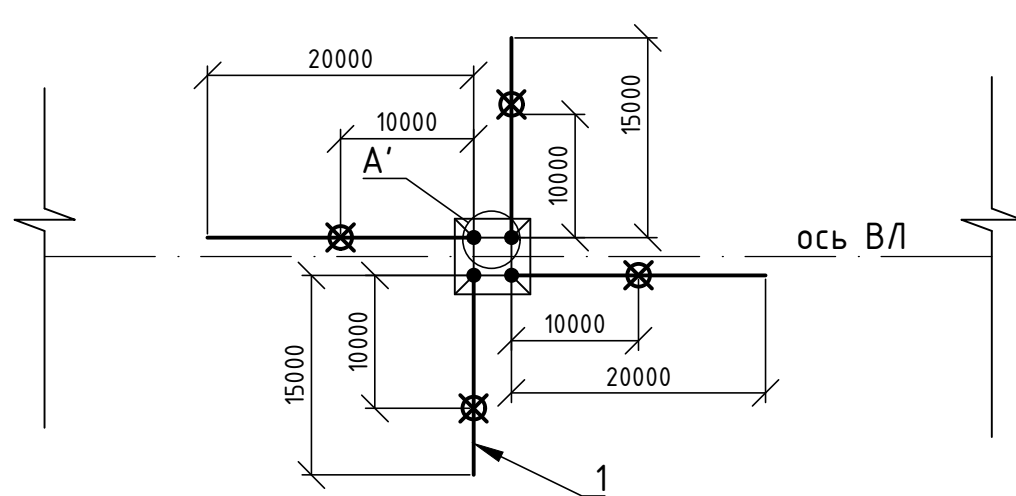
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	3080	17,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	3080	17,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	704	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					
Указания по монтажу заземления. Продолжение 3					
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22
				Стадия	Лист
				П	58
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

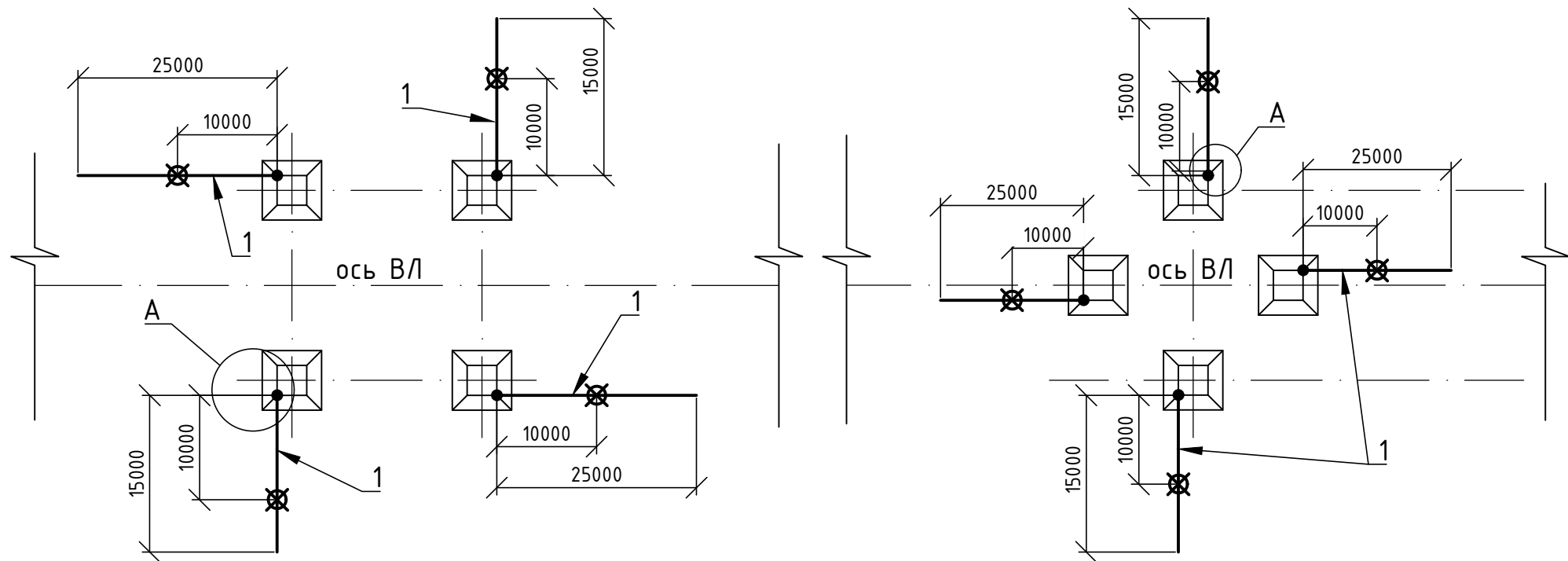
Схема 1 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



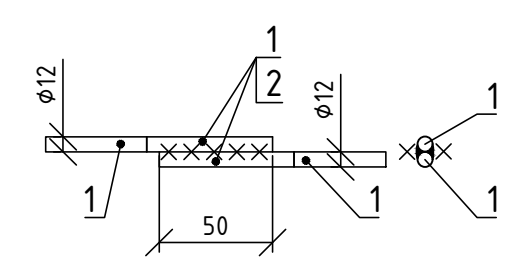
- Условные обозначения:
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - заземляющий проводник
 - ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

Согласовано	
Взам. инв. №	
Полп. и дата	
Инв. № подл.	

Схема 2 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

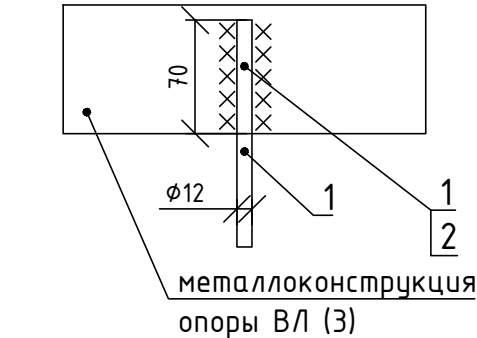
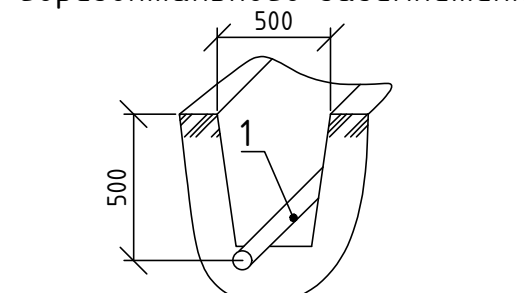


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 12	м	95	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 16	м	20	L=5м

Спецификация

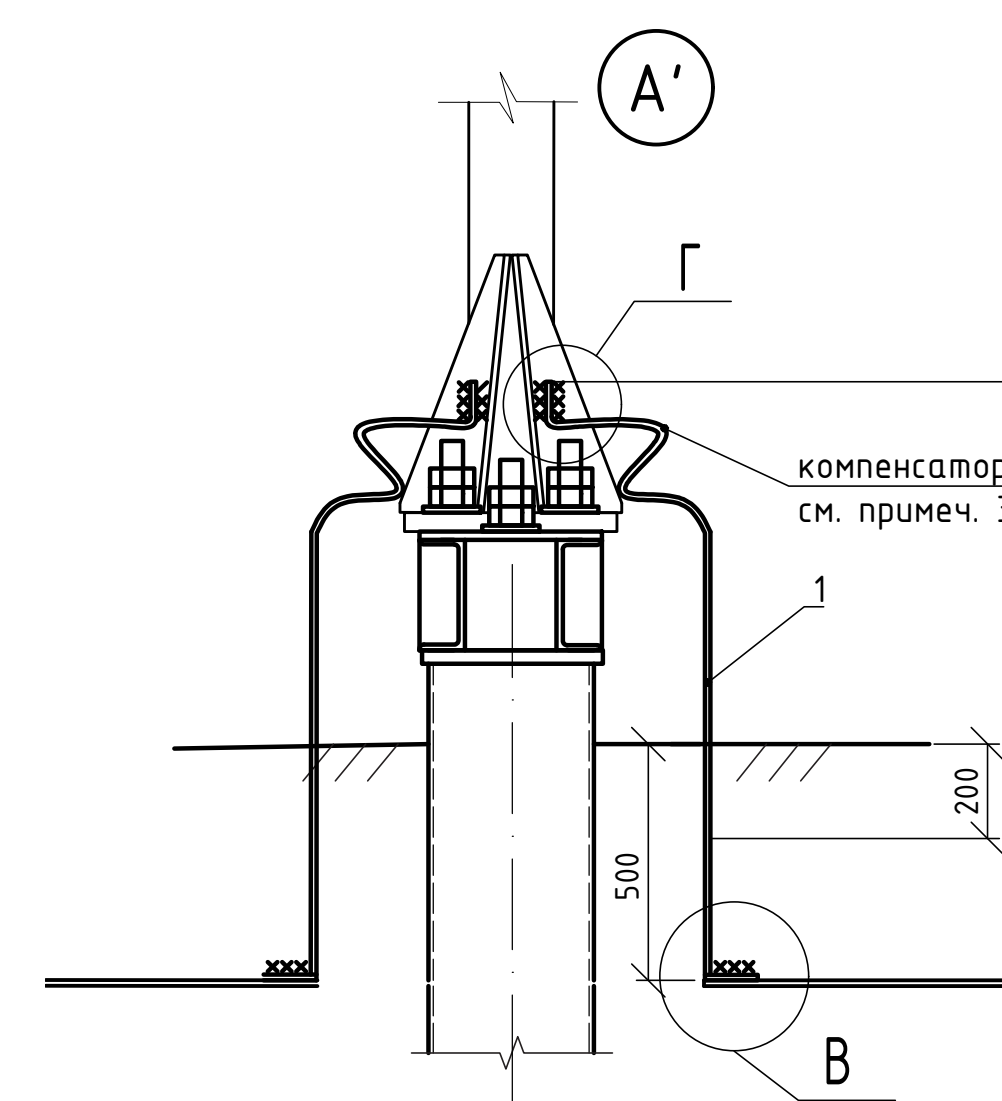
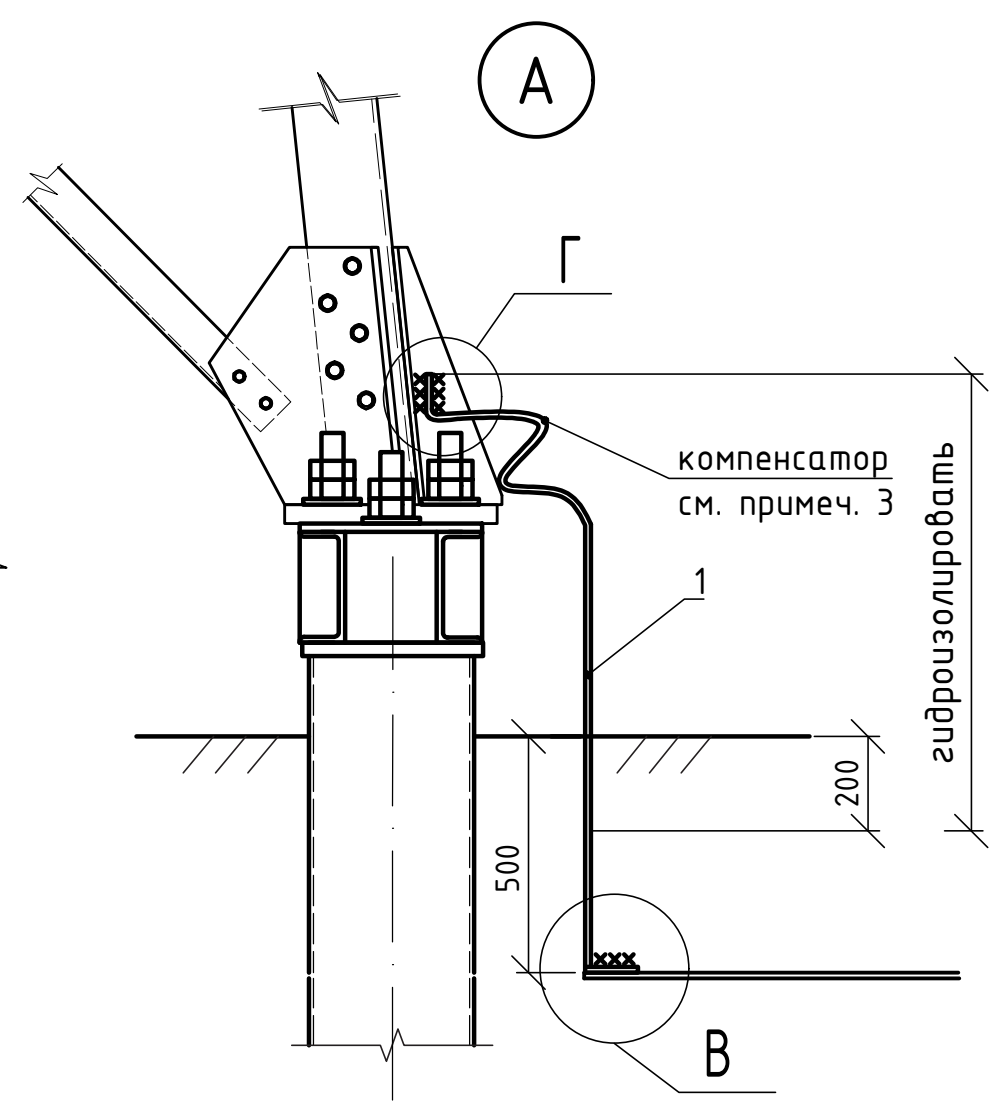
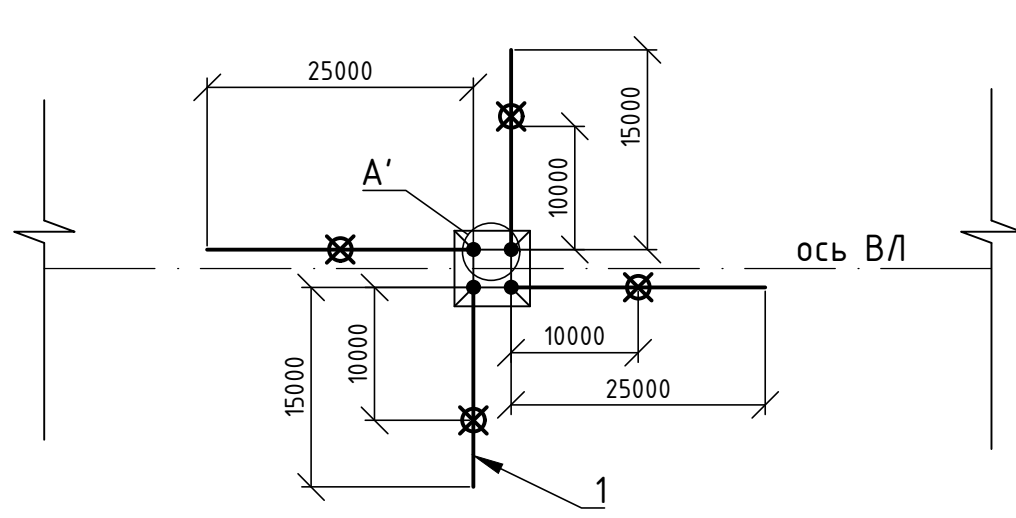
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 12	м	2280	15 1-стоеч, 9 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	2,4	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 16	м	480	L=5м, 4 шт. 24 опоры

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м³	480	20 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м³	480	20 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	96	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

Схема 2 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

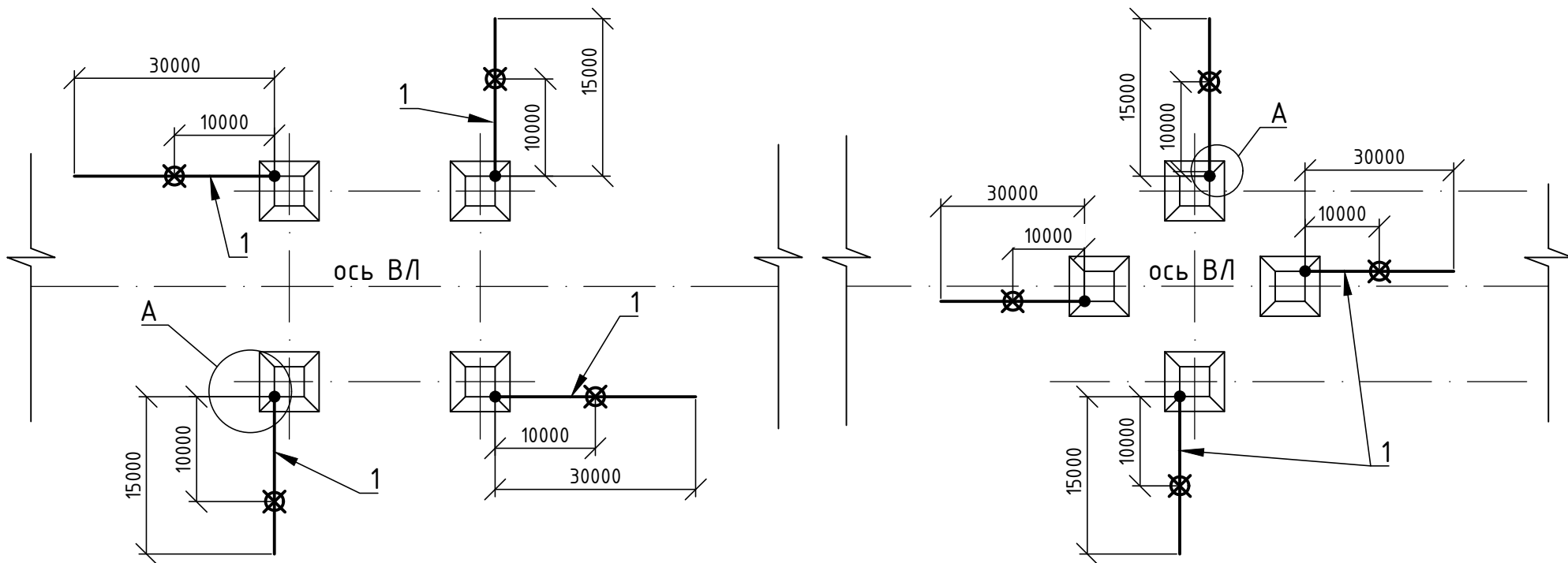


- Условные обозначения:
- - проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - - заземляющий проводник
 - ⊗ - вертикальный заземлитель (поз. 3)

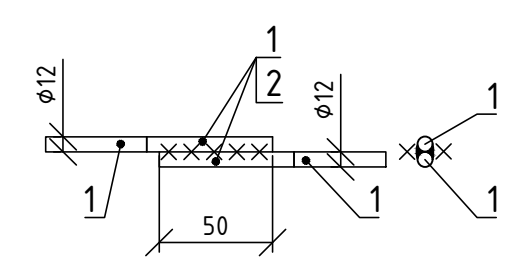
2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП					
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22
Указания по монтажу заземления. Продолжение 4				Лист	Листов
				П	59
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	

Схема 3 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

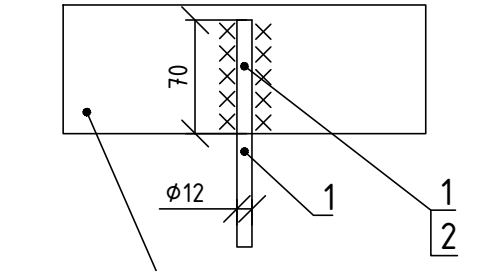
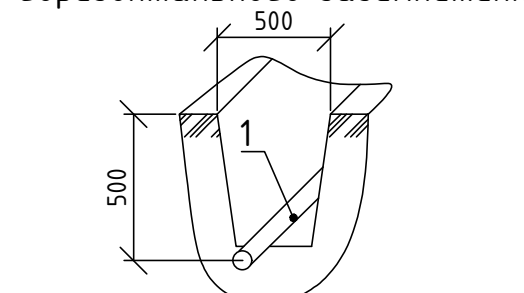


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	106	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	2650	20 1-стоеч, 5 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	2,5	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	500	L=5м, 4шт 25 опор

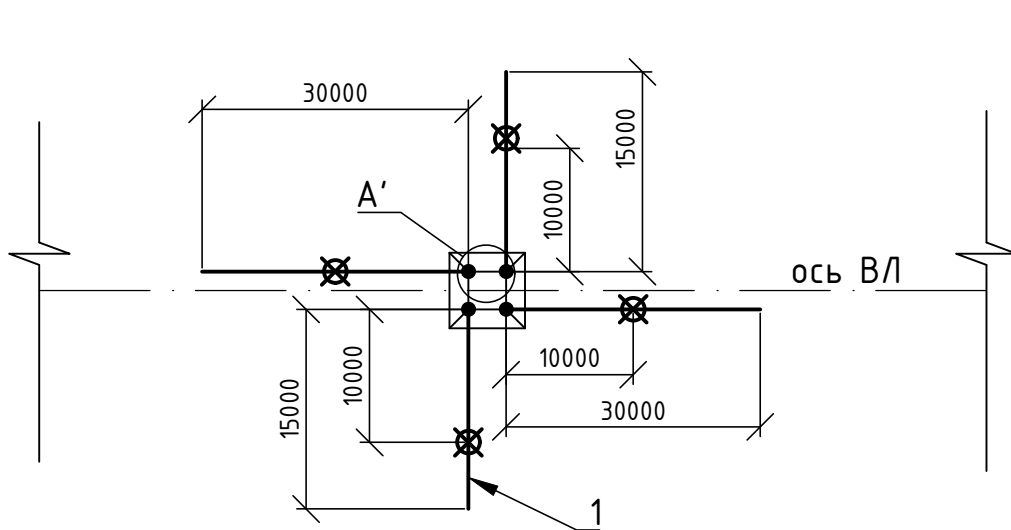
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	563	22,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	563	22,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	100	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1							
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Шахова				10.09.22		
Проверил	Косоруков				10.09.22		
				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
				Указания по монтажу заземления. Продолжение 5	П	60	
				Акционерное общество "Ленгидропроект"			
Н.контр.	Боровых				10.09.22		
Нач.отд.	Приходько				10.09.22		

Схема 3 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



- Условные обозначения:
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - заземляющий проводник
 - ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

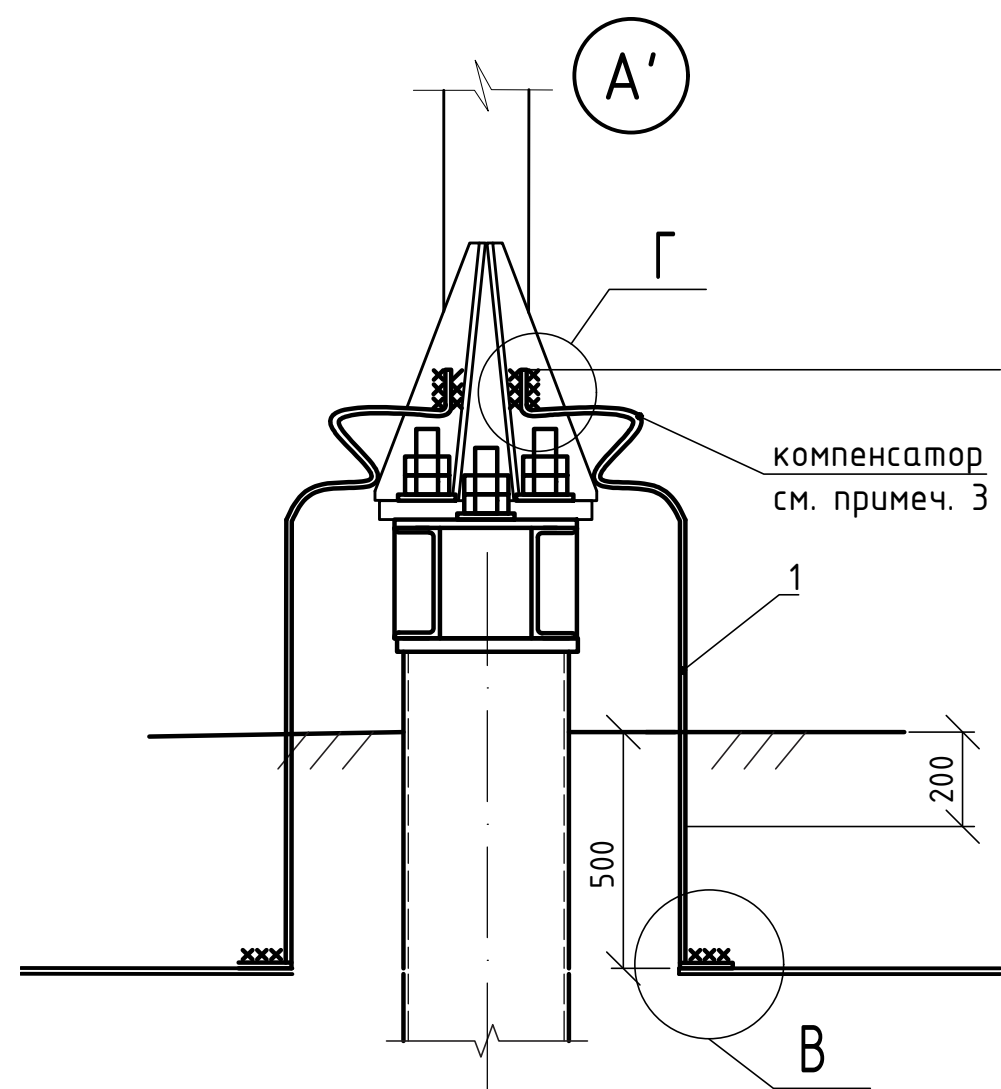
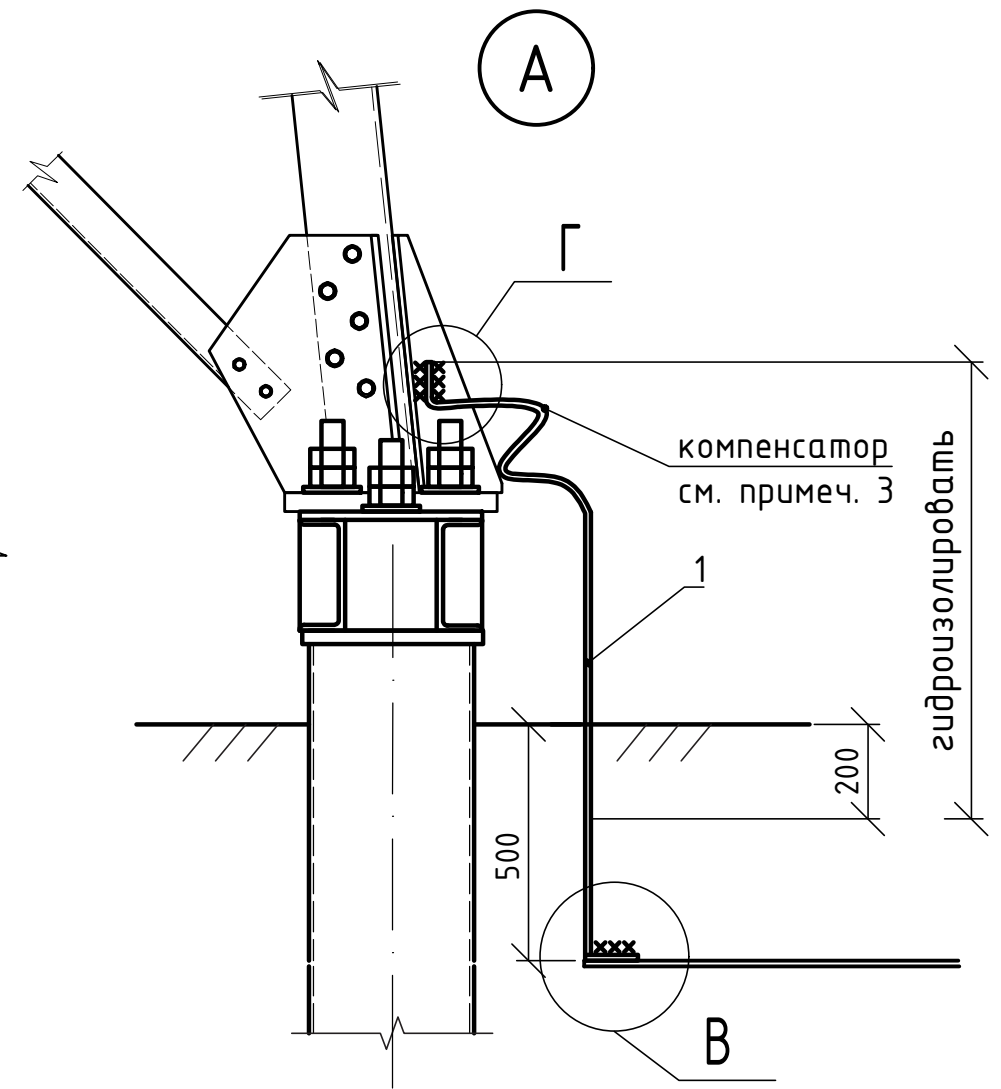


Схема 4 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

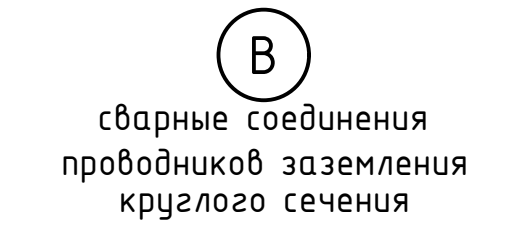
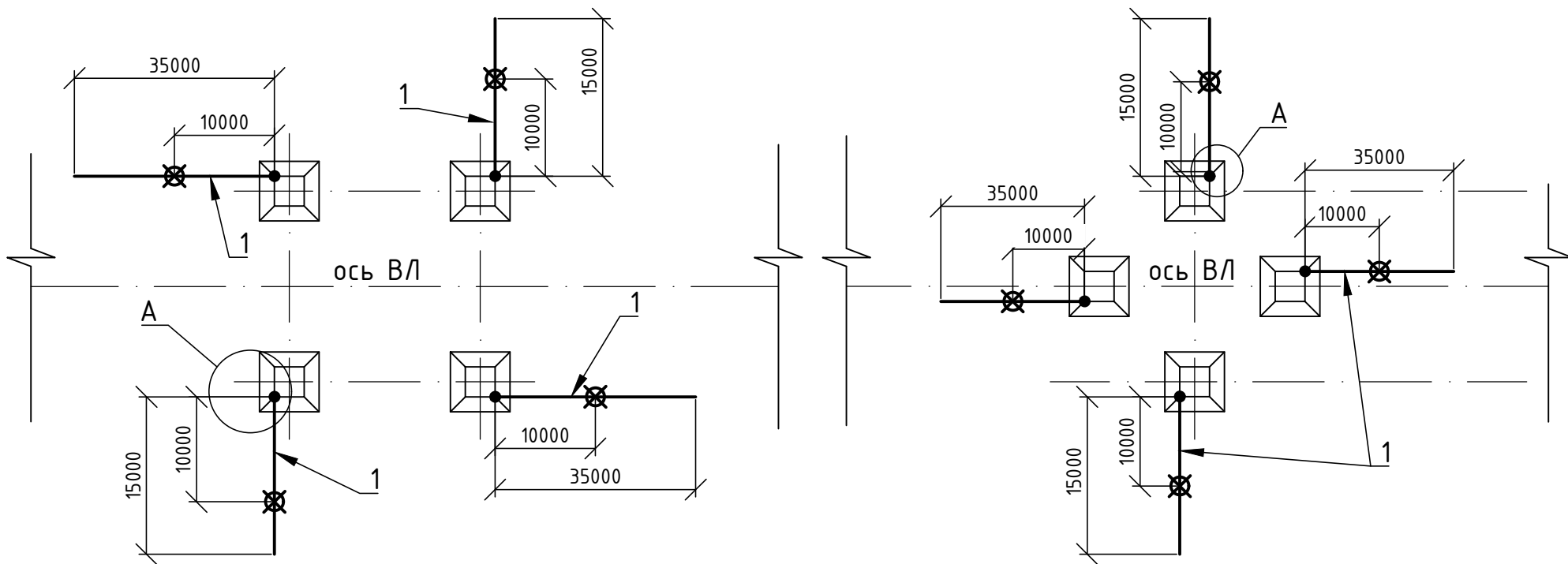
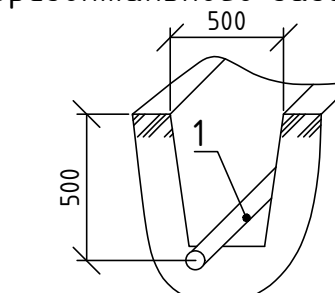


Рисунок 1
Траншея для прокладки
горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 12	м	117	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 12	м	3510	24 1-стоеч, 6 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	3,0	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый φ 16	м	600	L=5м, 4 шт. 30 опор

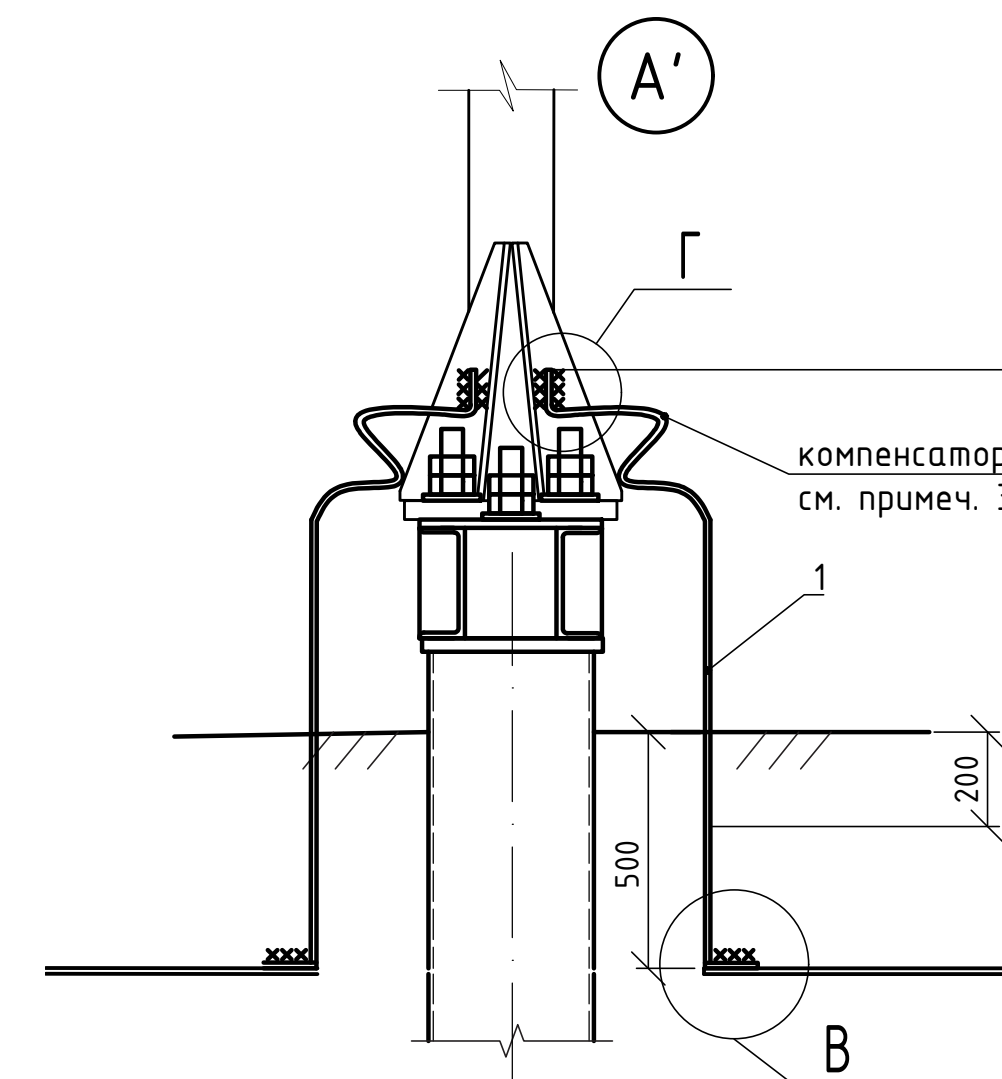
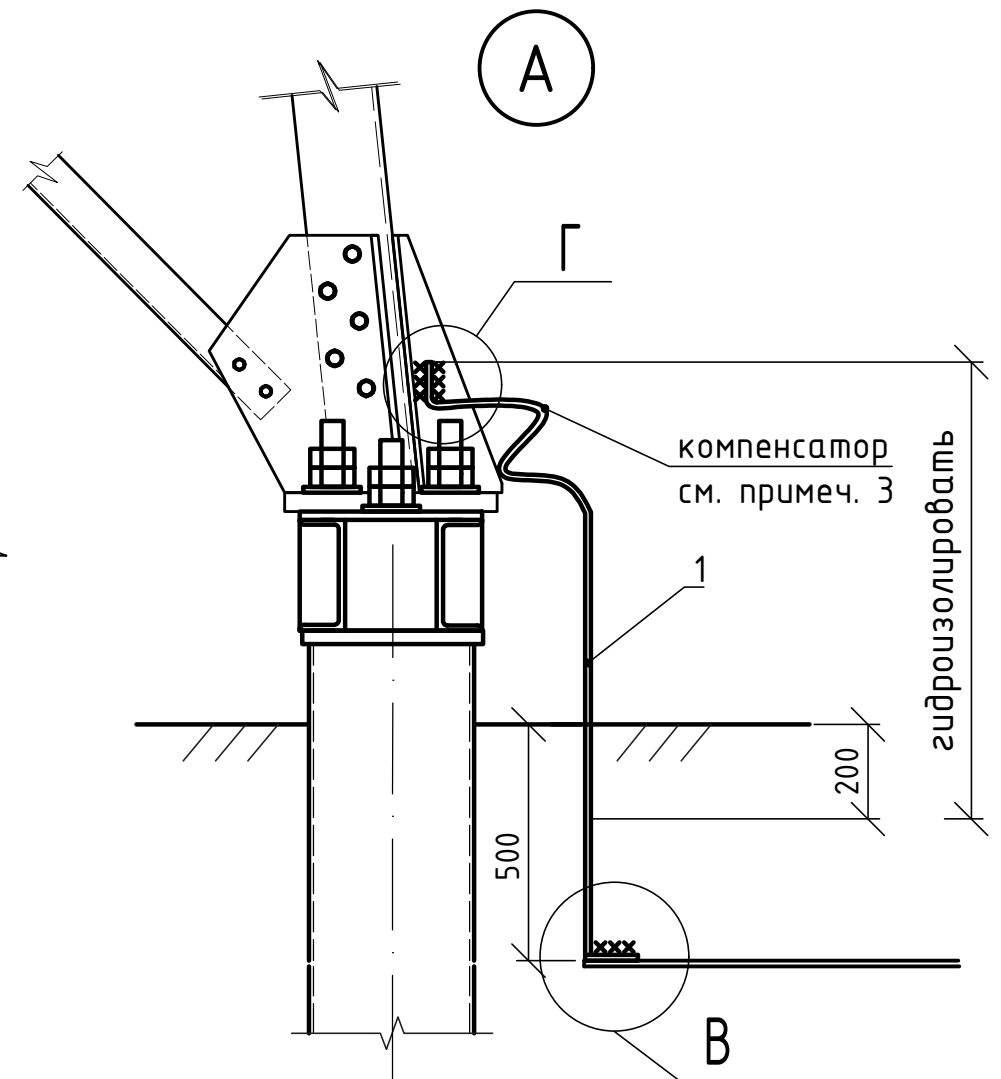
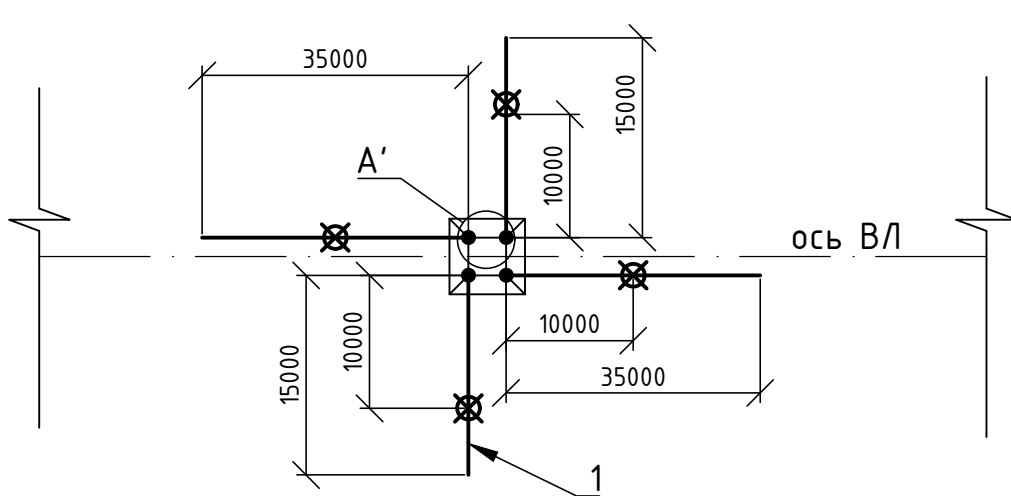
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Приме- чание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	750	25 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	750	25 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	120	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

Изм.						Кол.уч			Лист			№ док			Подпись			Дата		
2223-ТКР1																				
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней																				
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП												Стадия			Лист			Листов		
Указания по монтажу заземления. Продолжение 6												П			61					
Акционерное общество "Ленгидропроект"																				
Формат А4х3 (0,375фА1)																				

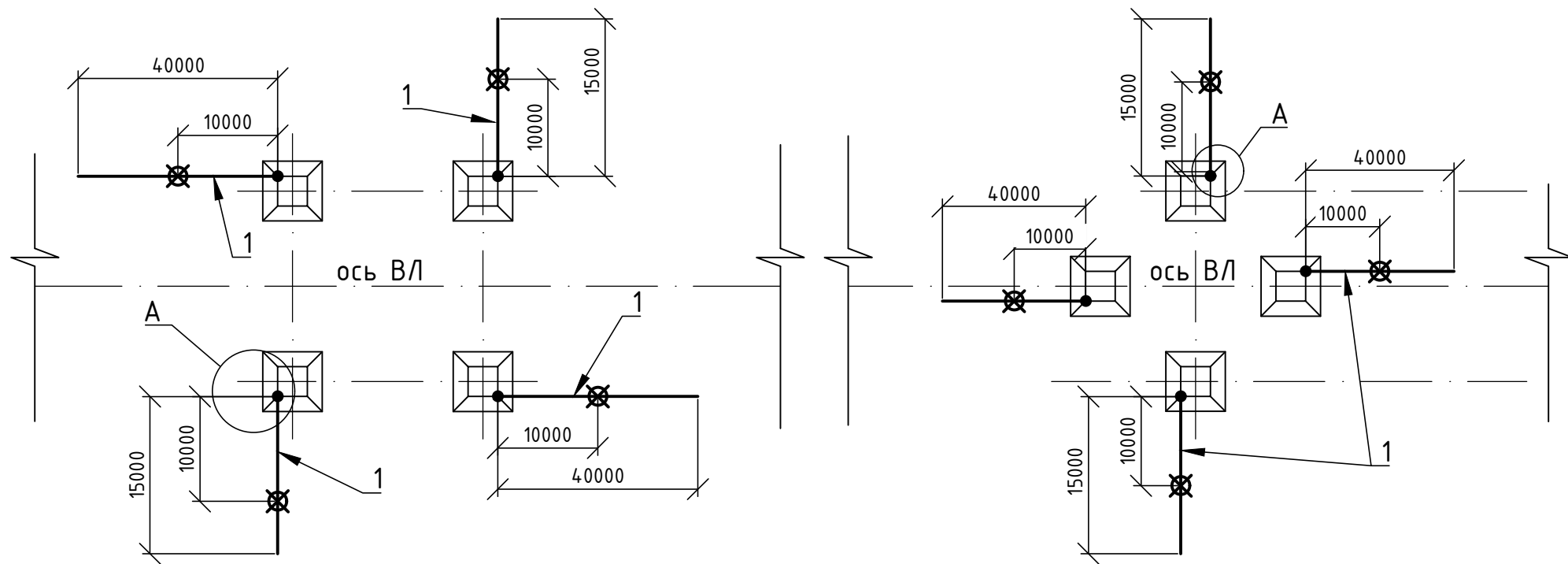
Схема 4 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



- Условные обозначения:
- - проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - ⊗ - заземляющий проводник
 - ⊗ - вертикальный заземлитель (поз. 3)

Создано	
Взам. инв. №	
Полп. и дата	
Инв. № подл.	

Схема 5 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения

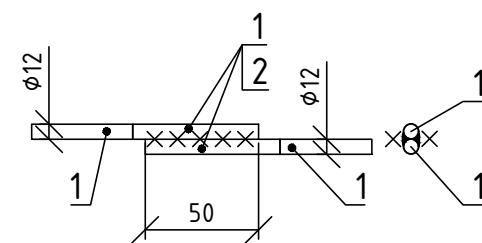
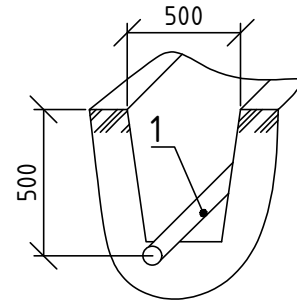
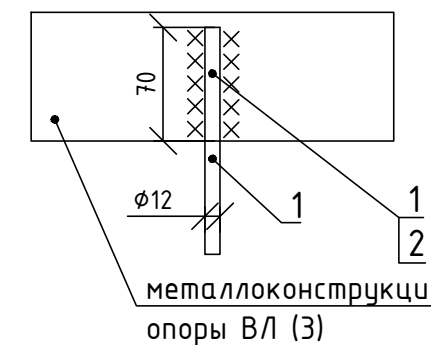


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Г круглого и прямоугольного сечения металлоконструкция опоры ВЛ (3)



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	128	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

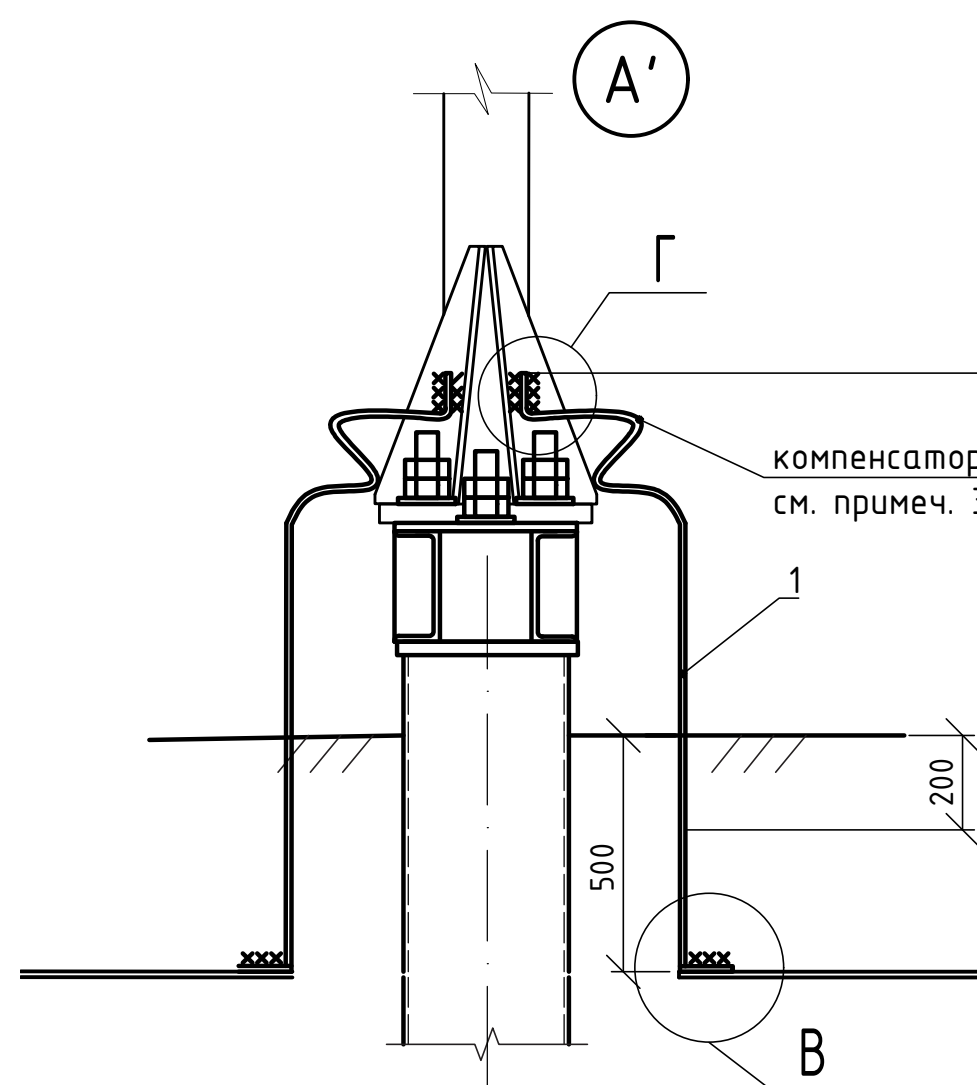
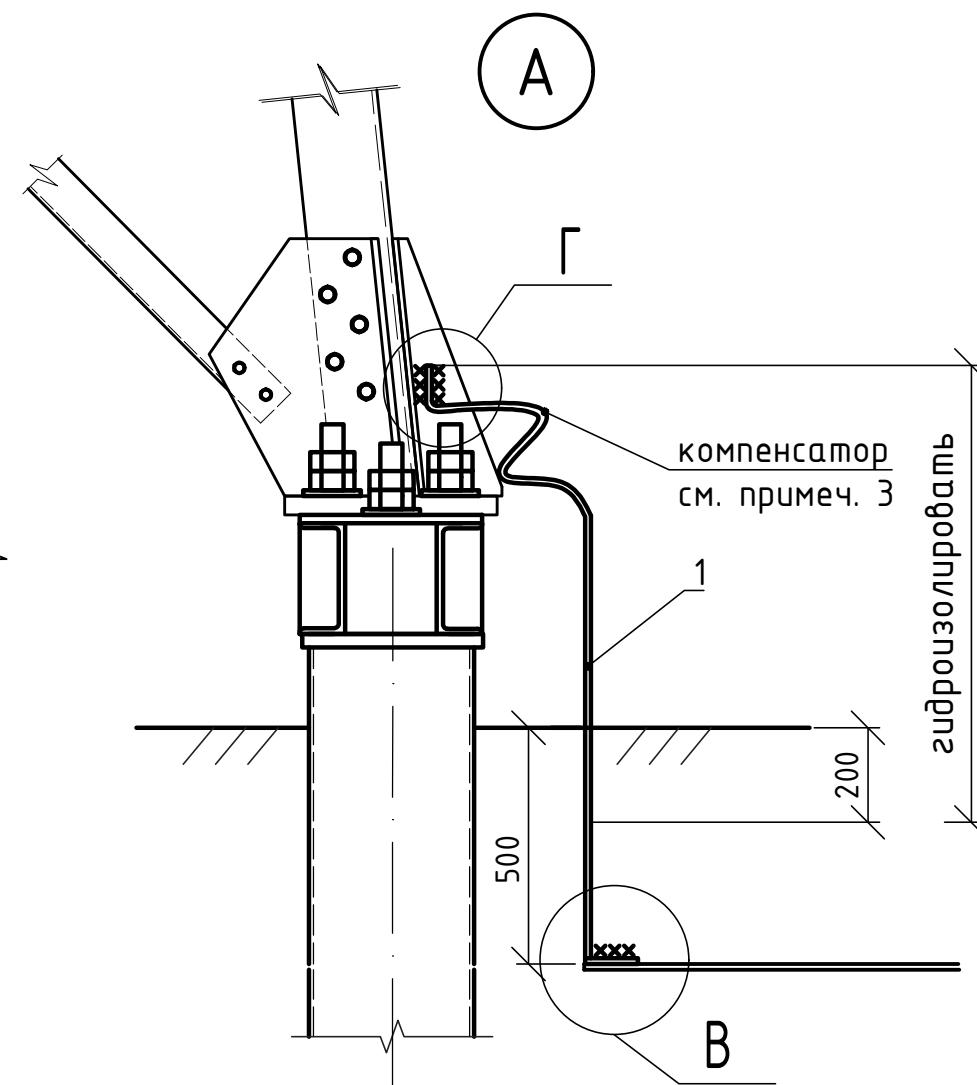
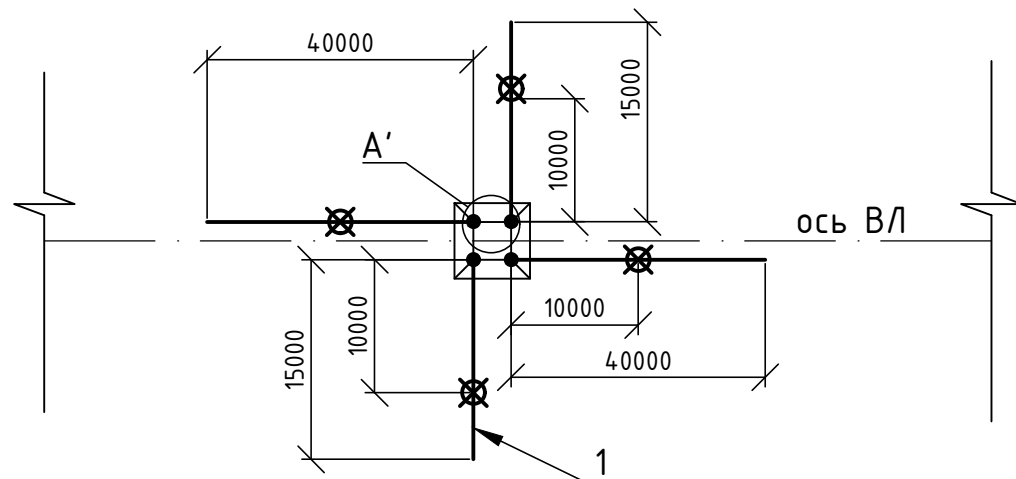
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	3328	18 1-стоеч, 8 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	2,6	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	520	L=5м, 4 шт 26 опор

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	715	27,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	715	27,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	104	4 для одной опоры

Схема 5 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, действующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

Условные обозначения:

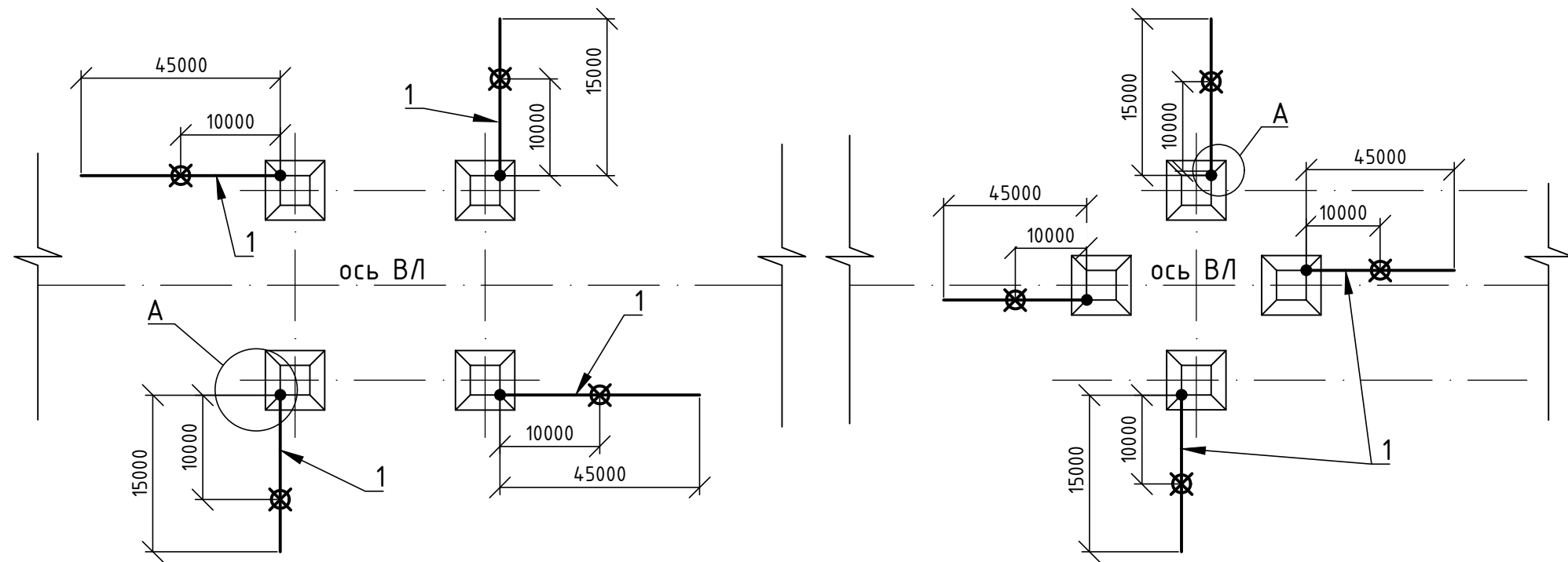
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шахова			10.09.22		П	62	
Проверил		Косоруков			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 7			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Схема 6 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения

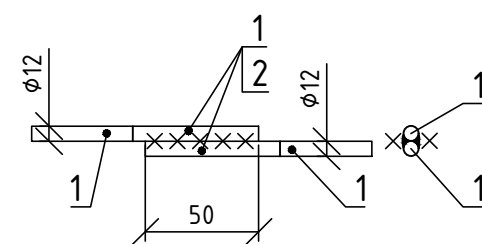
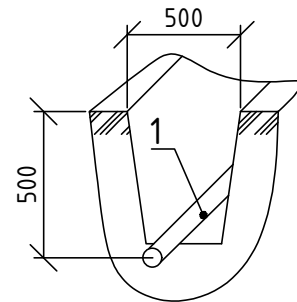
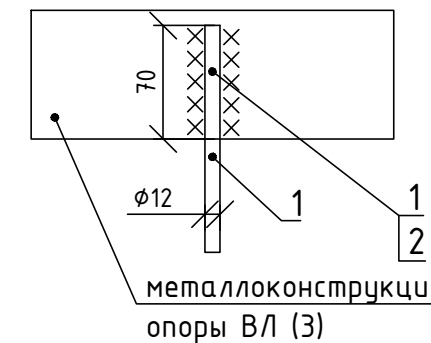


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Г круглого и прямоугольного сечения металлоконструкция опоры ВЛ (3)



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	139	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

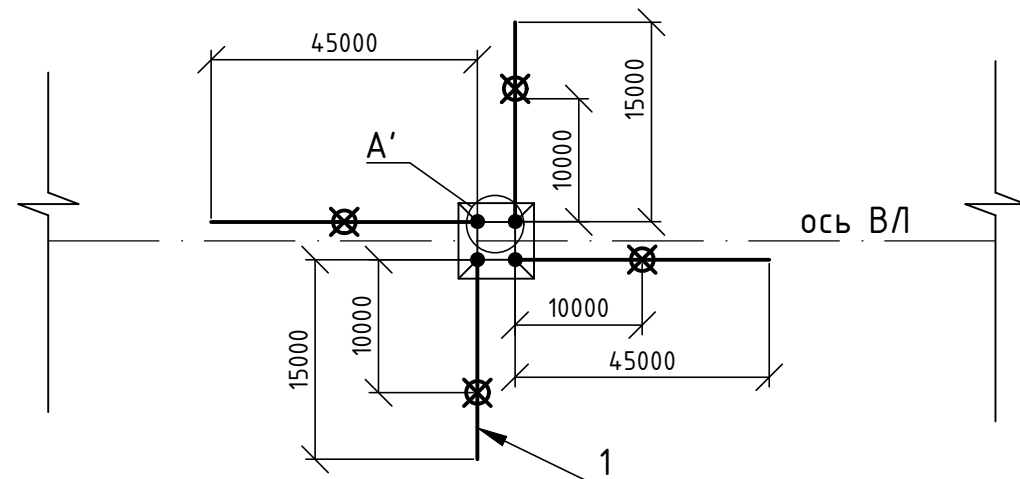
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	3058	16 1-стоеч, 6 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	2,2	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	440	L=5м, 4 шт 22 опор

Ведомость земляных работ

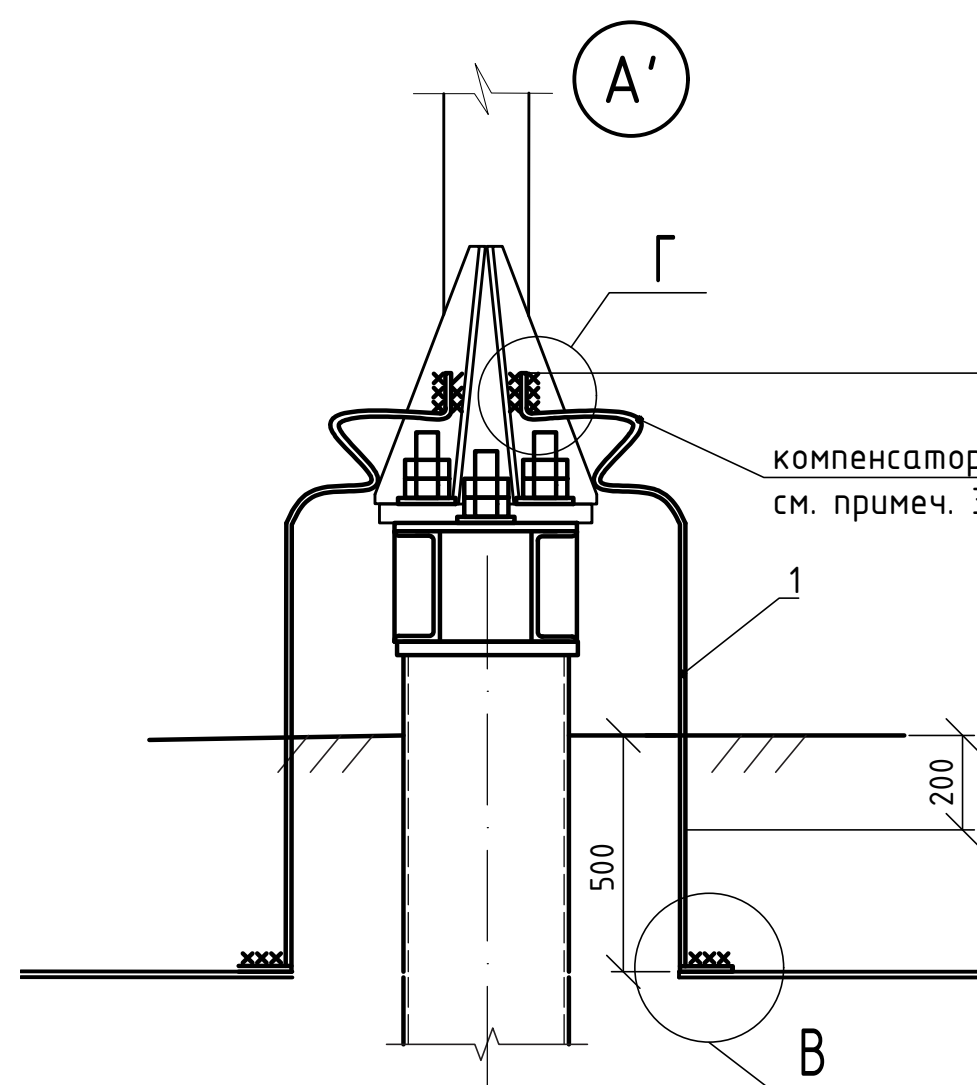
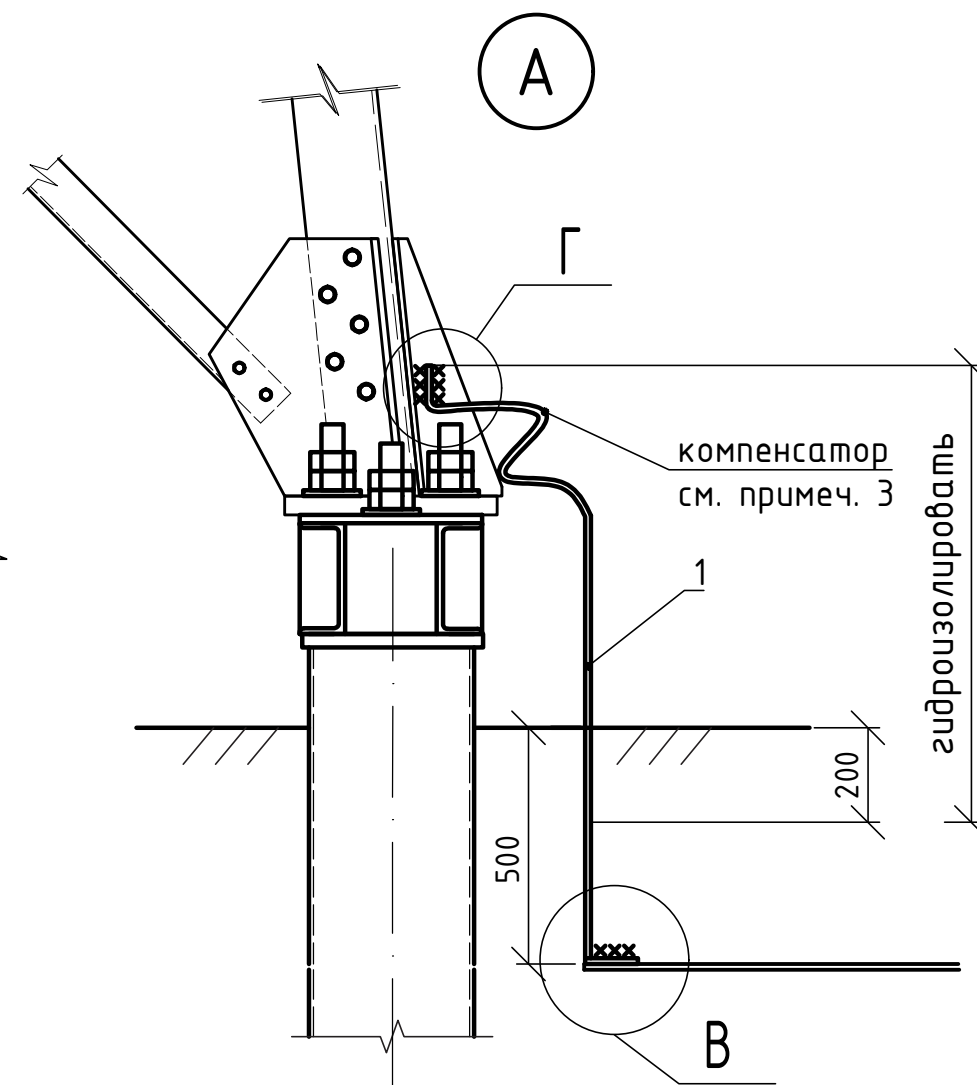
Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	30 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	30 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4 для одной опоры

Схема 6 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



Условные обозначения:

- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)



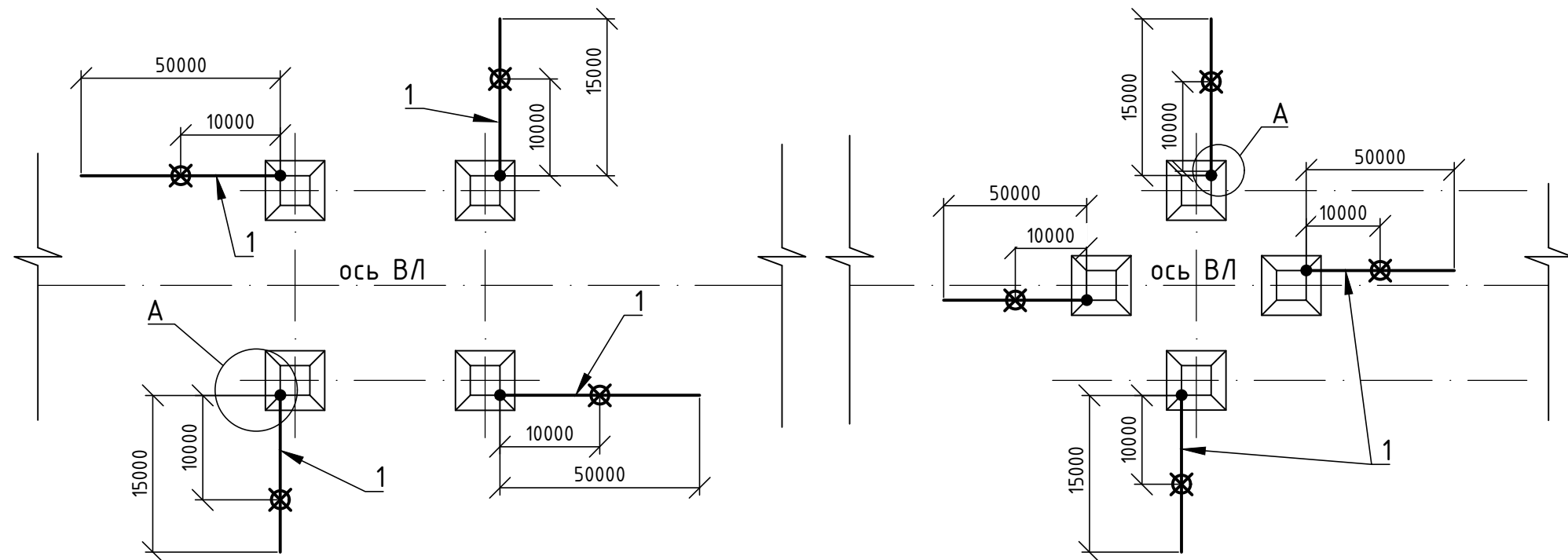
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, действующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шахова			10.09.22		П	63	
Проверил		Косоруков			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 8			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Схема 7 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения

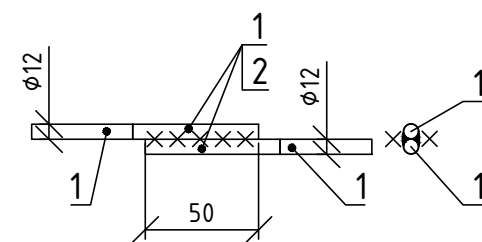
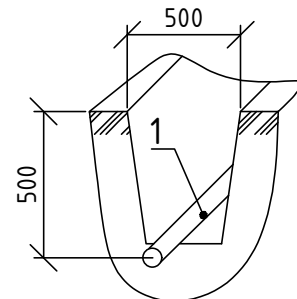
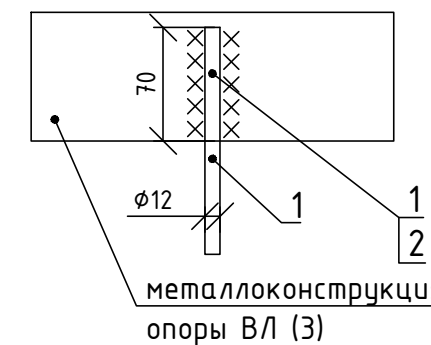


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Г круглого и прямоугольного сечения металлоконструкция опоры ВЛ (3)



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	150	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

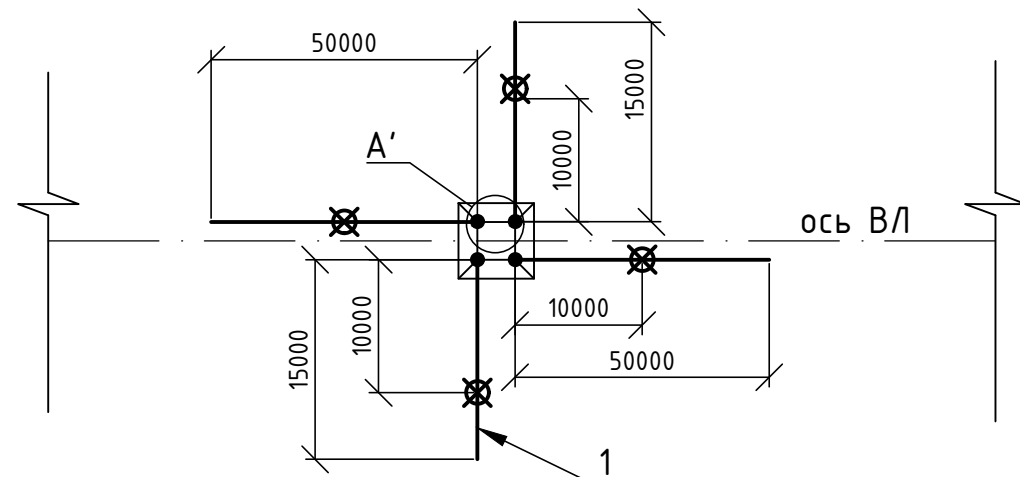
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	5100	13 1-стоеч, 21 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	3,4	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	680	L=5м, 4 шт 34 опор

Ведомость земляных работ

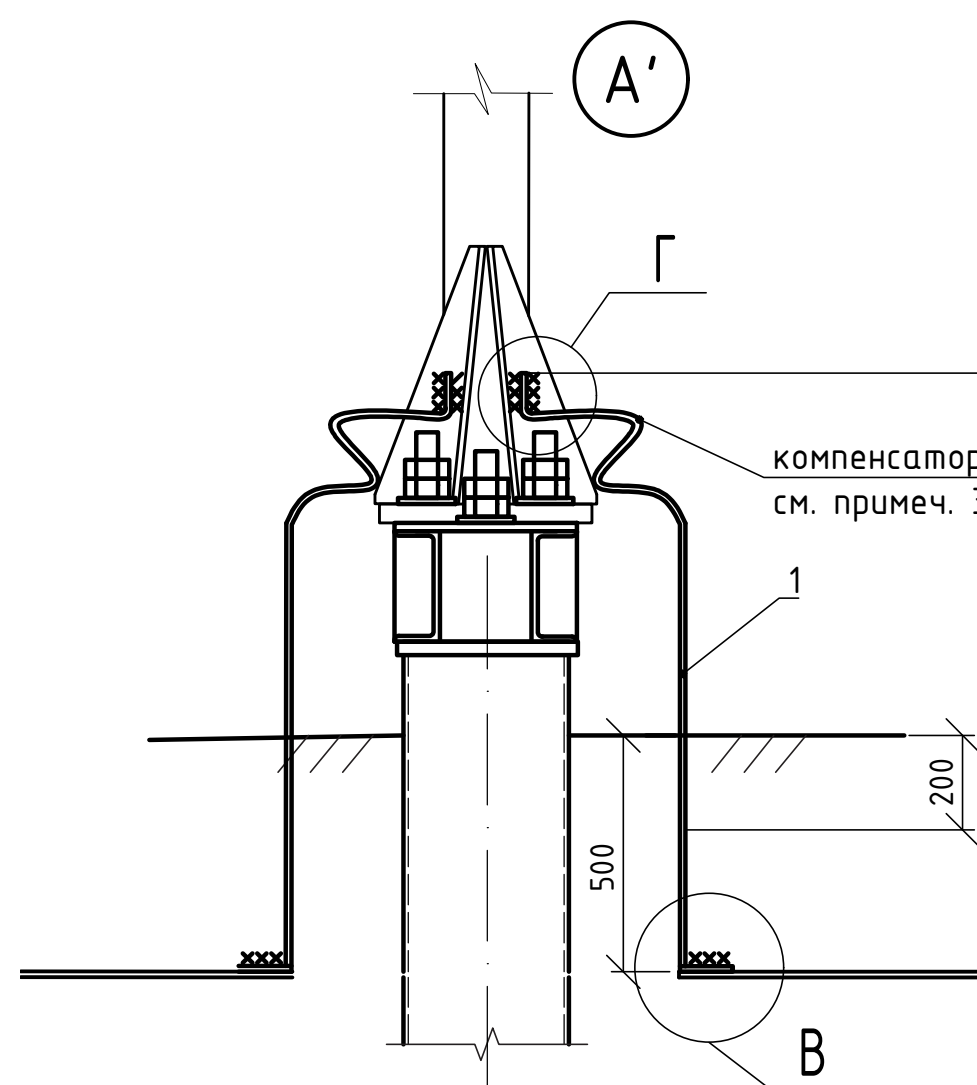
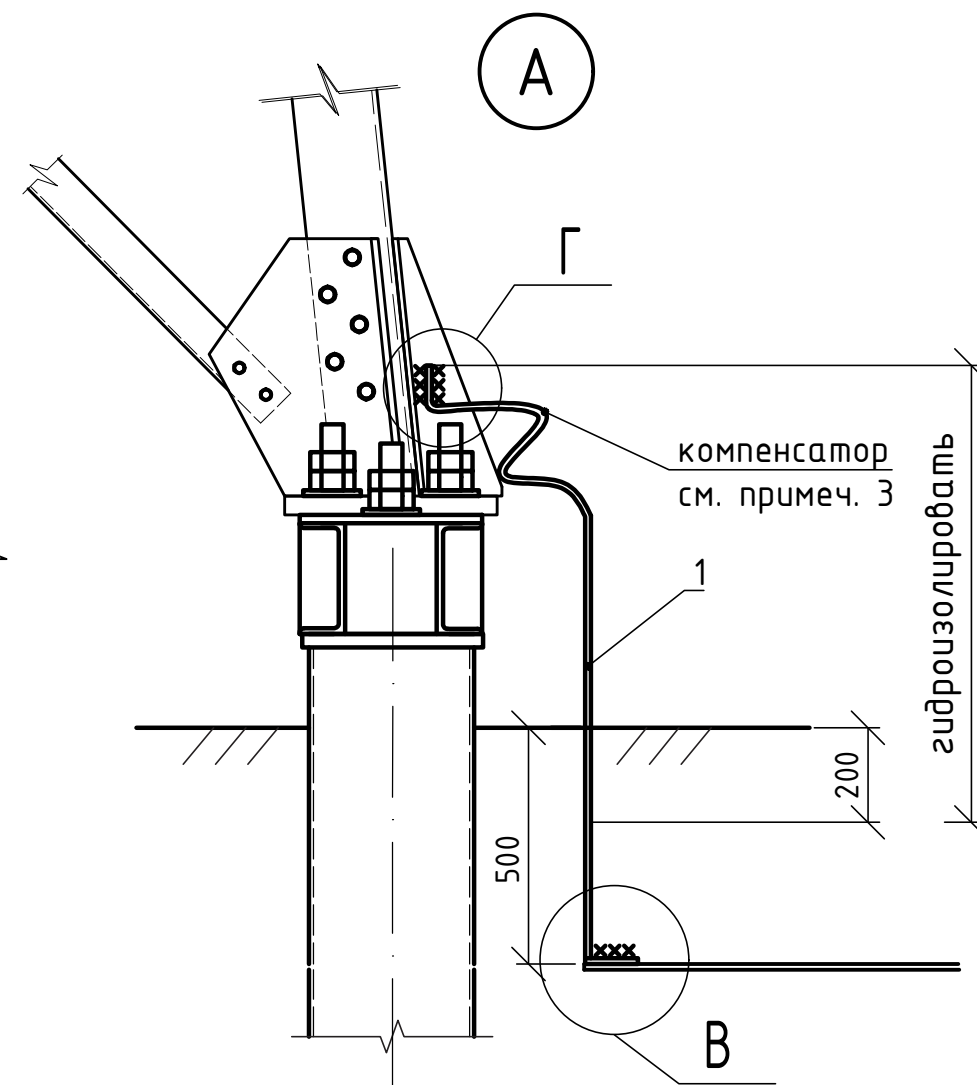
Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	1105	32,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	1105	32,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	136	4 для одной опоры

Схема 7 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



Условные обозначения:

- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)



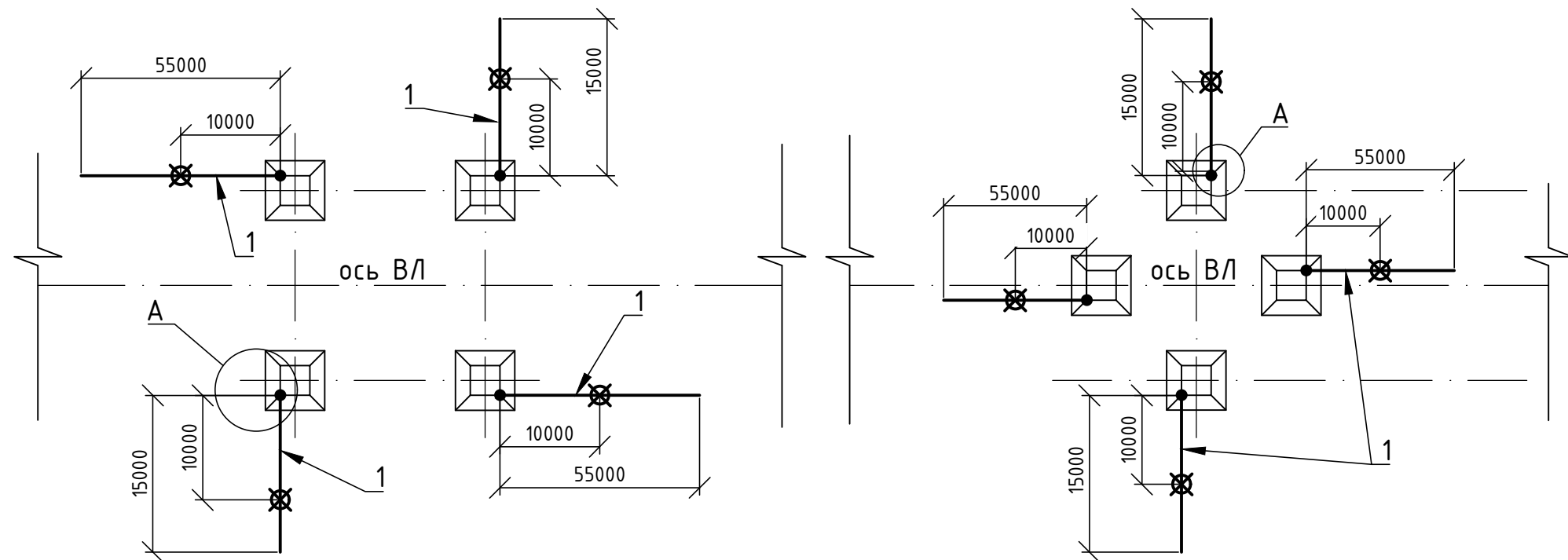
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, действующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шахова			10.09.22		П	64	
Проверил		Косоруков			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 9			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Схема 8 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В
сварные соединения
проводников заземления
круглого сечения

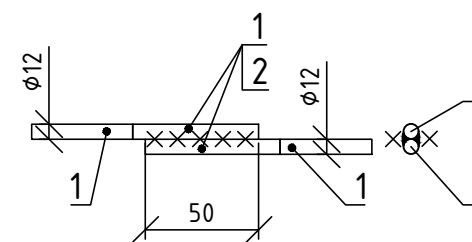
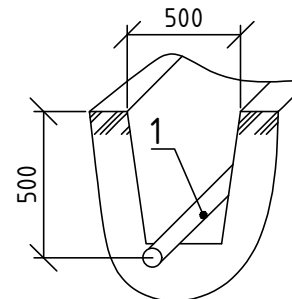
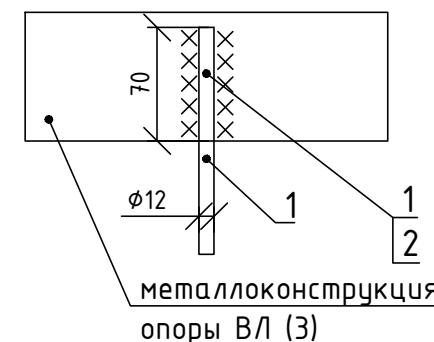


Рисунок 1
Траншея для прокладки
горизонтального заземлителя



Г
круглого и
прямоугольного сечения



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	161	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

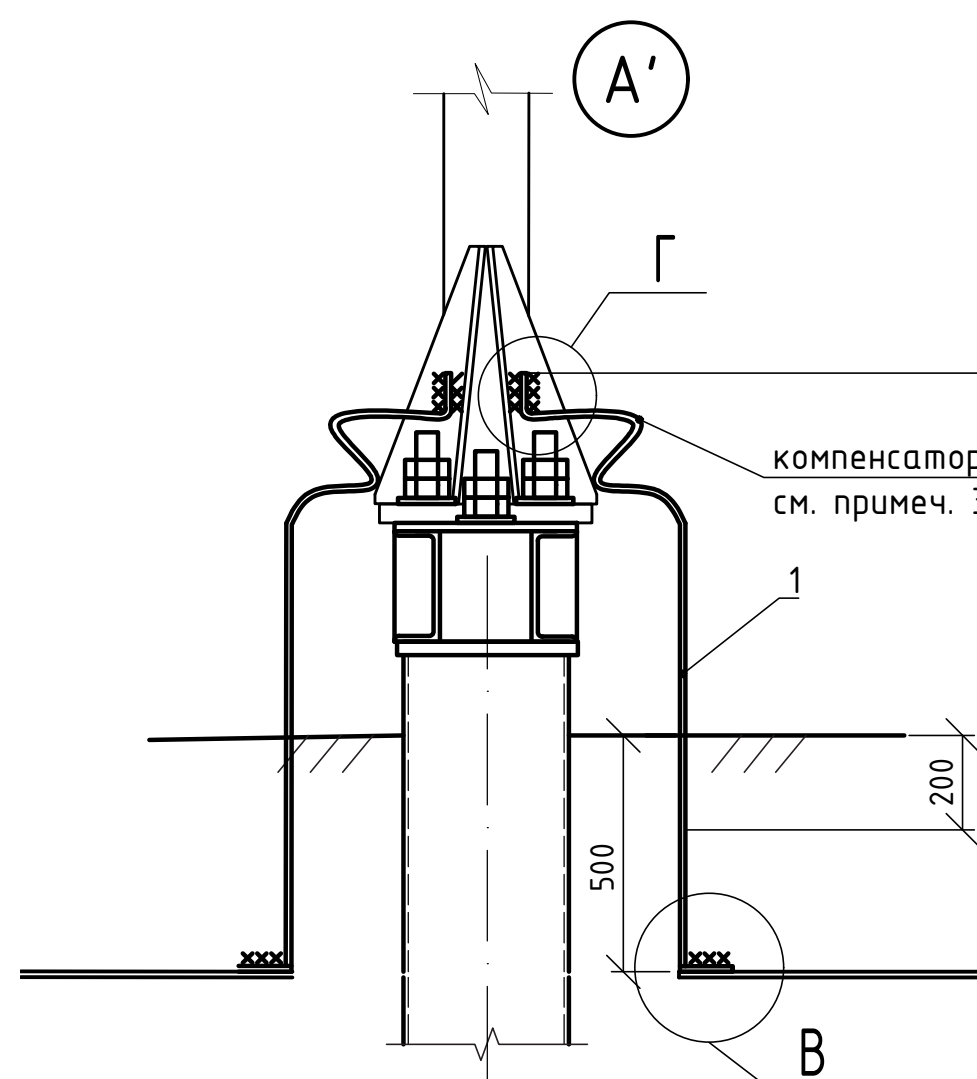
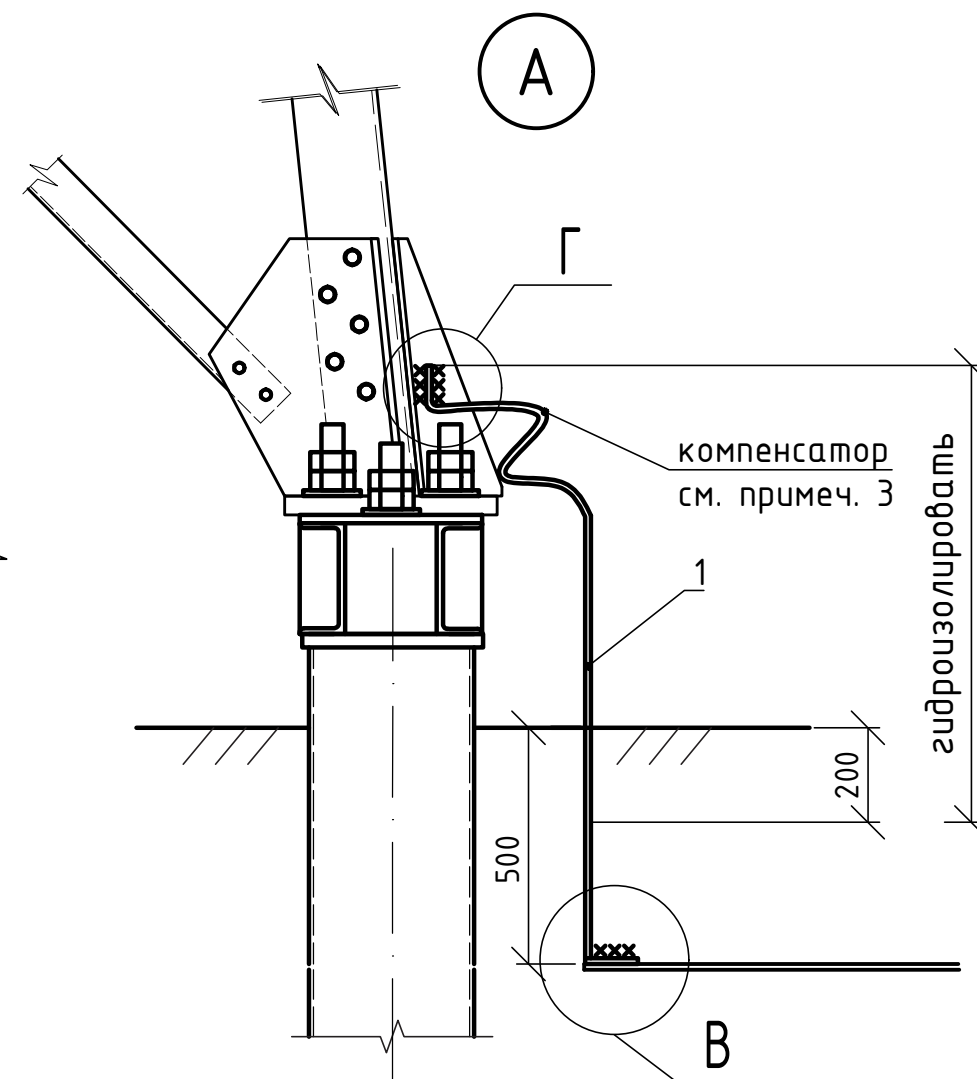
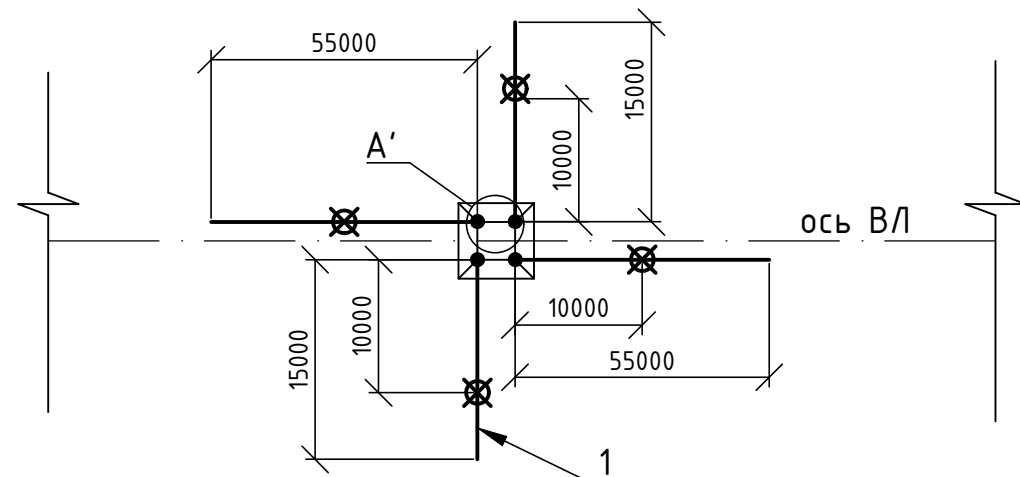
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	1932	7 1-стоеч, 5 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	1,2	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	240	L=5м, 4 шт 12 опор

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Приме- чание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	35 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	35 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4 для одной опоры

Схема 8 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



Условные обозначения:

- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

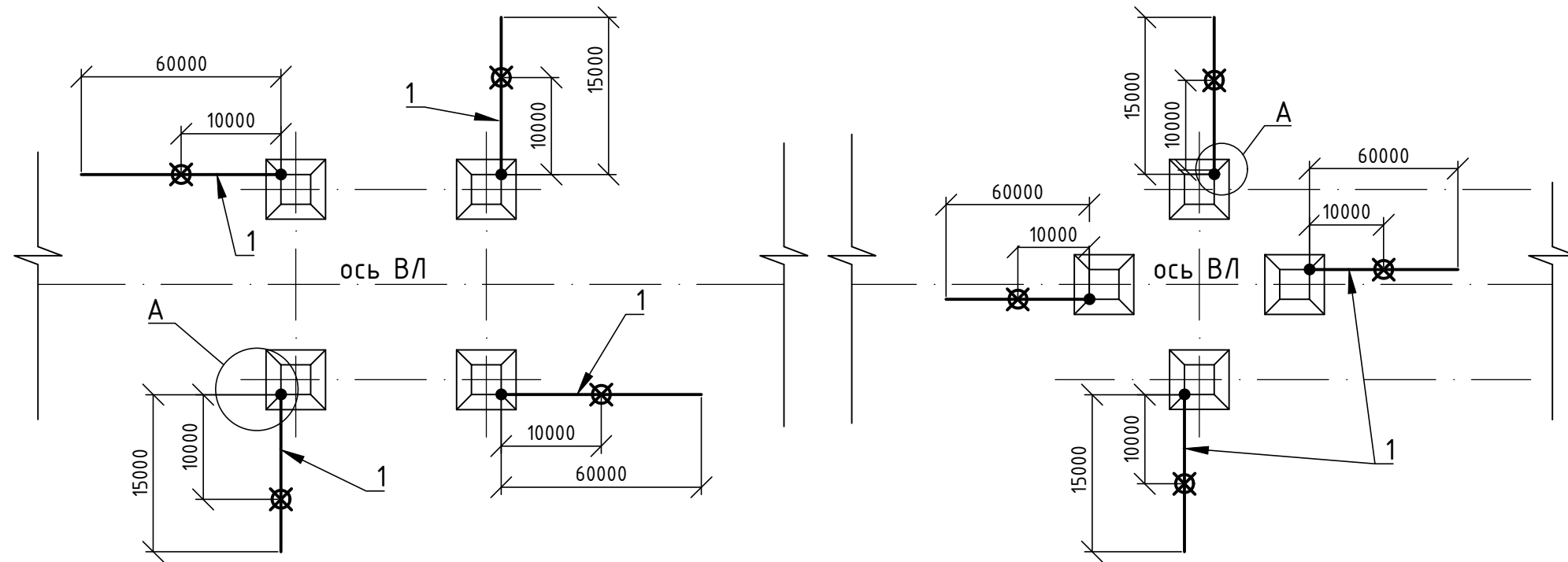
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

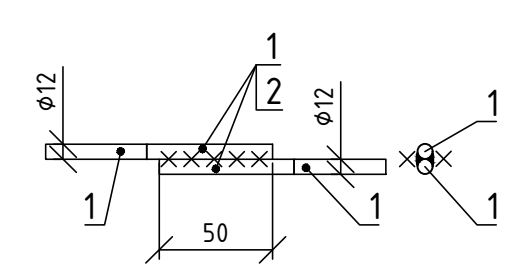
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плостун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шахова			10.09.22		П	65	
Проверил		Косоруков			10.09.22				
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 10			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Схема 9 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

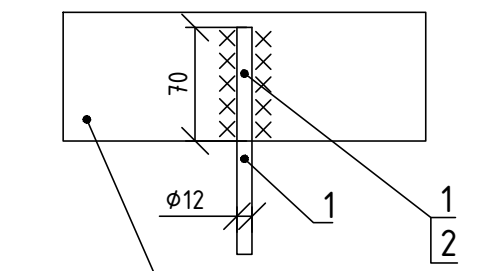
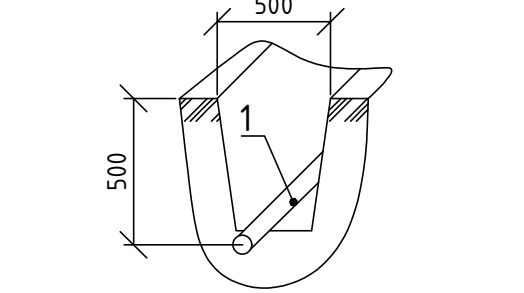


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	172	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	860	3 1-стоеч, 2 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,5	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	100	L=5м, 4 шт 5 опор

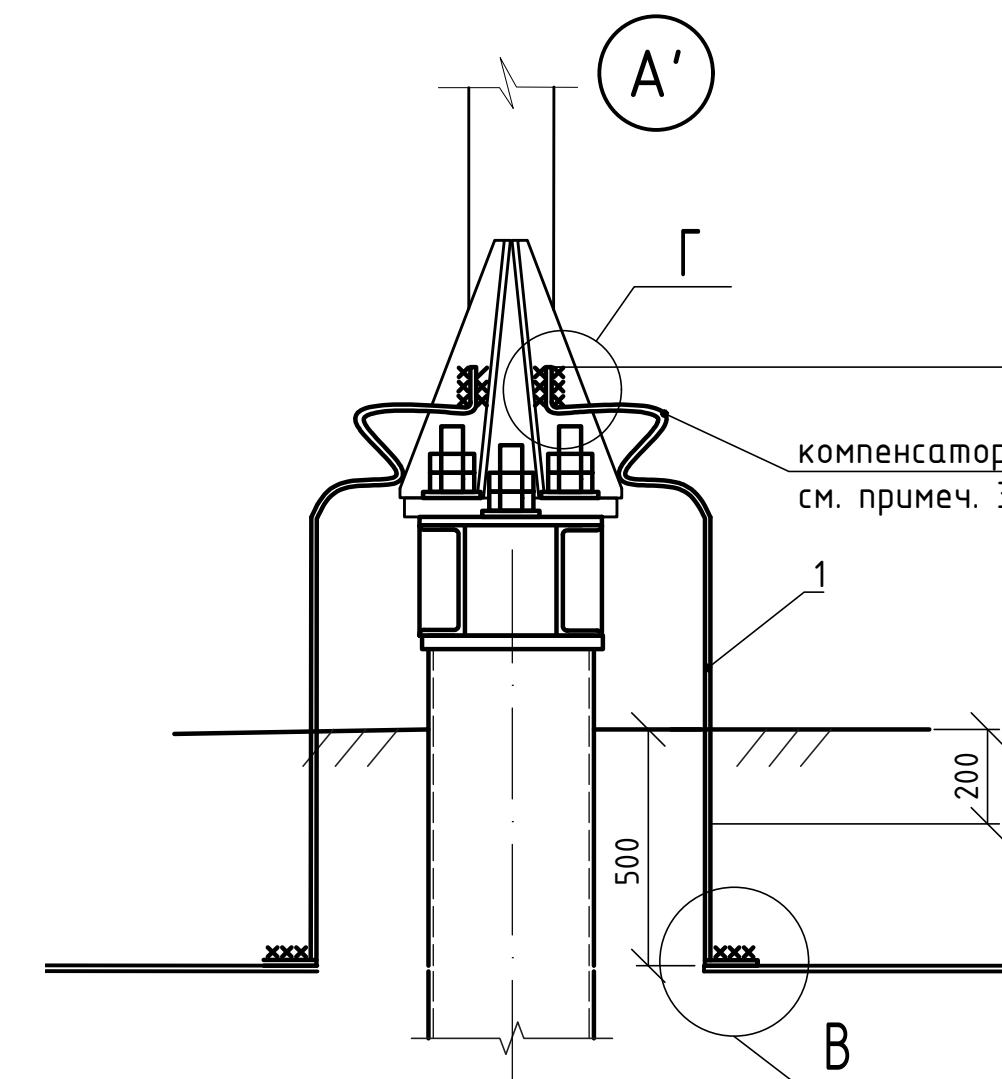
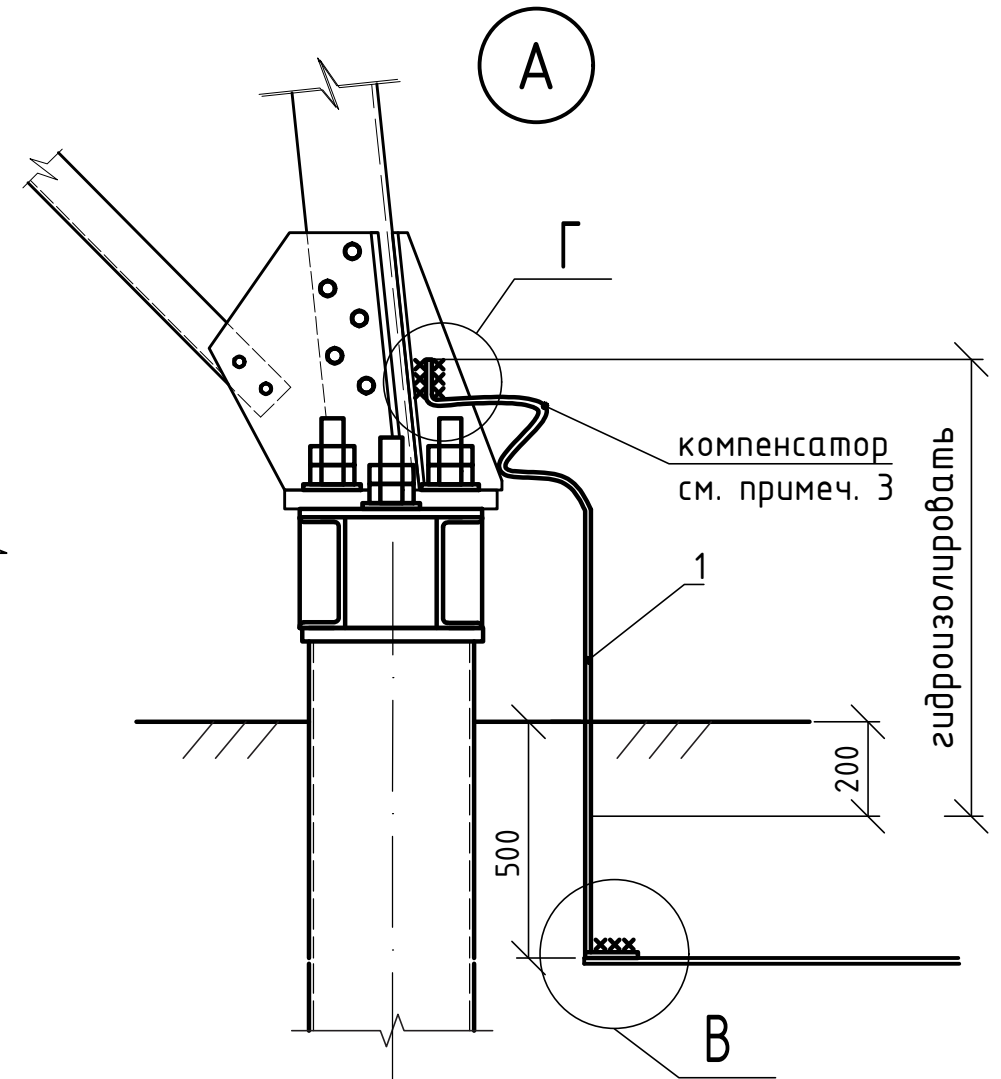
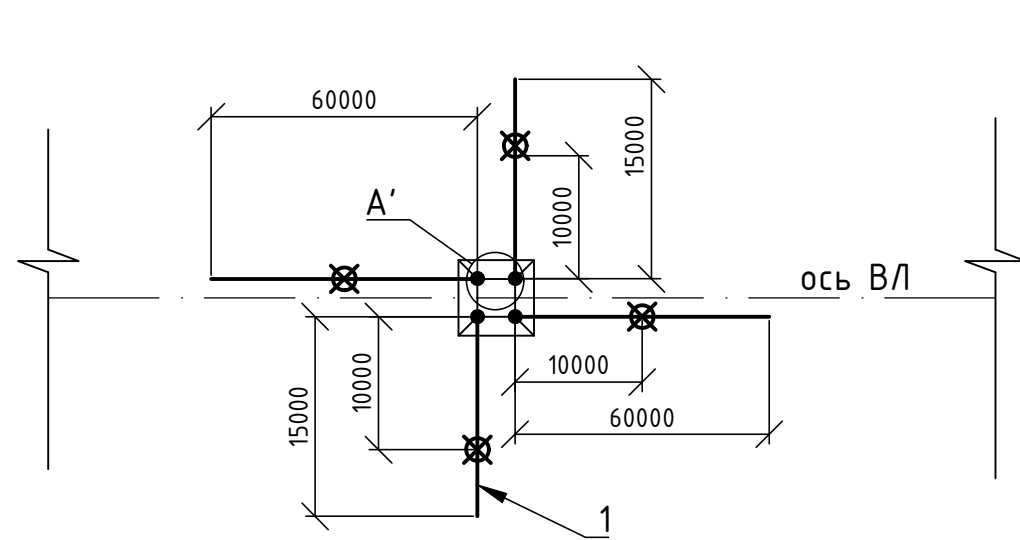
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	188	37,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	188	37,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	20	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП				Стадия	Лист
				П	66
Н.контр. Боровых				Указания по монтажу заземления. Продолжение 11	
Нач.отд. Приходько				Акционерное общество «Ленгидропроект»	

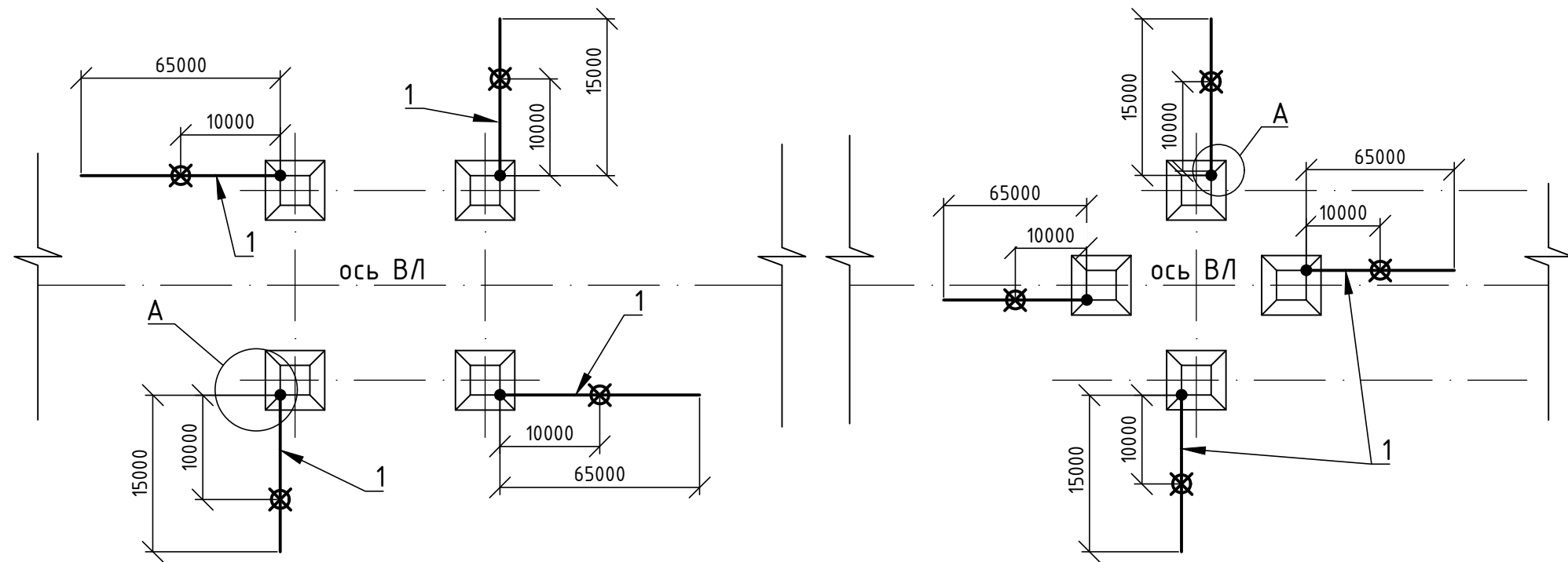
Схема 9 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



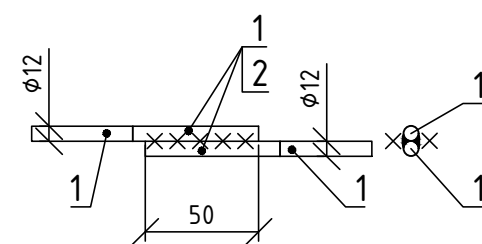
- Условные обозначения:
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - заземляющий проводник
 - ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

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

Схема 10 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

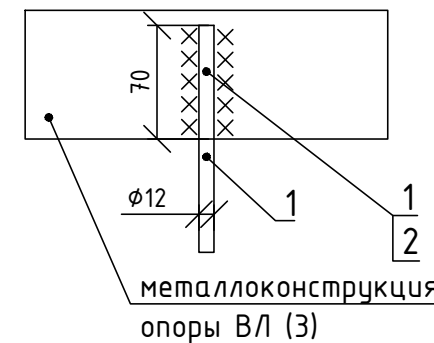
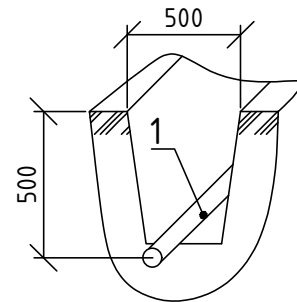


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	183	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

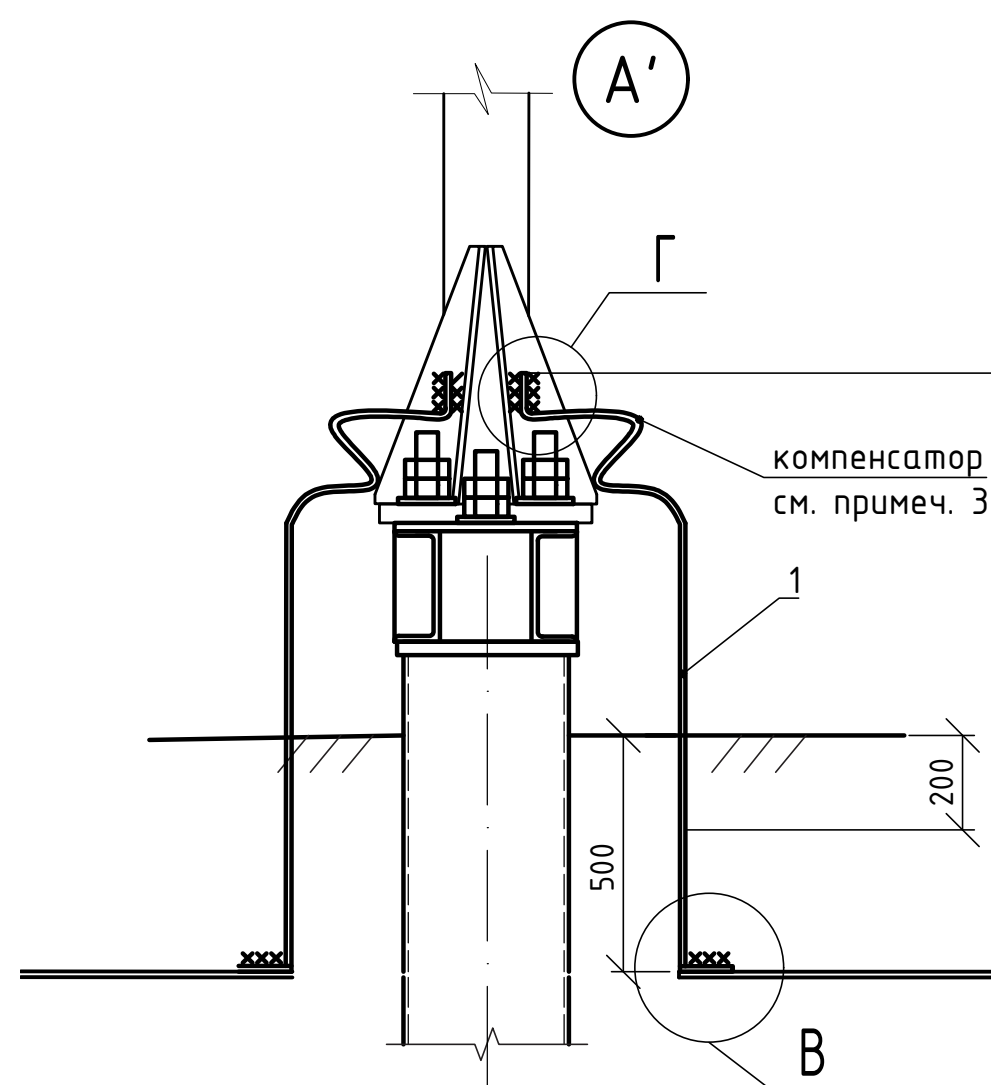
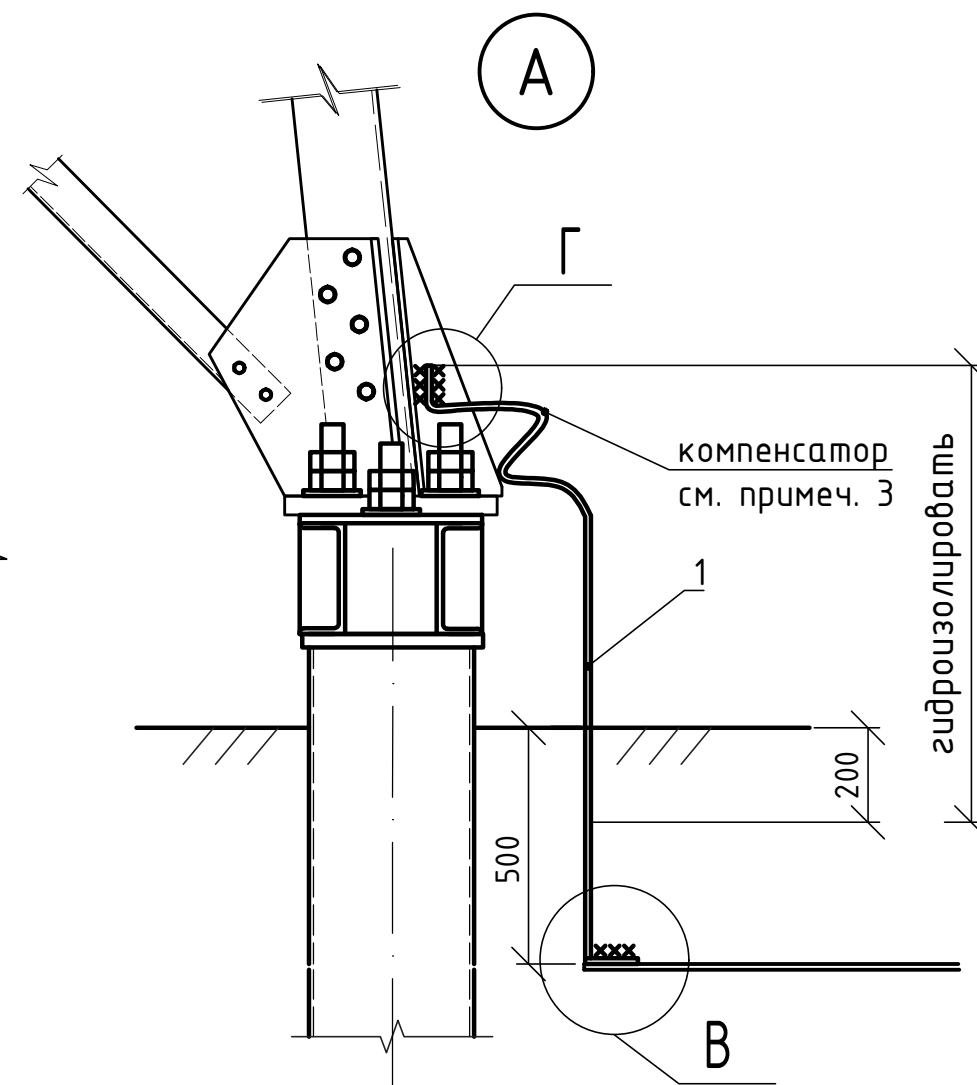
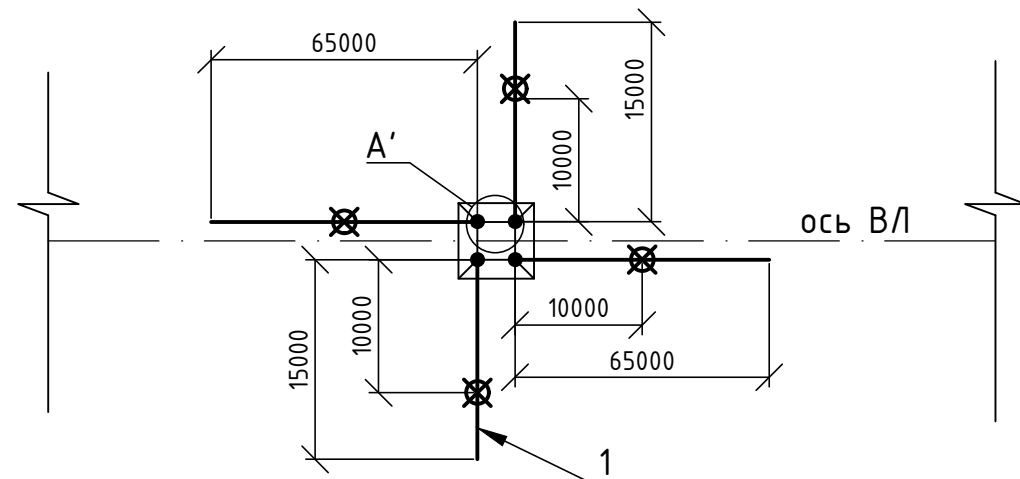
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	1098	2 1-стоеч, 4 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,6	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	120	L=5м, 4 шт 6 опор

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание	
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	240	40 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	240	40 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	24	4 для одной опоры

Схема 10 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре



Условные обозначения:

- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

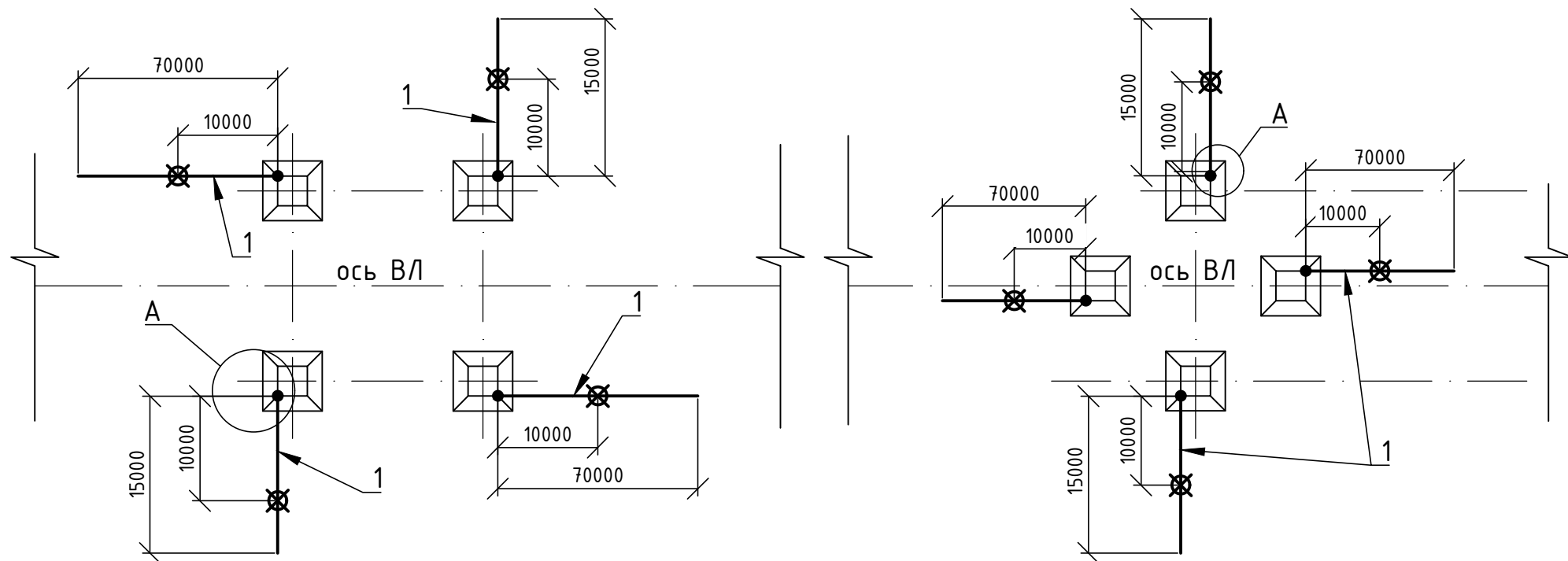
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, действующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

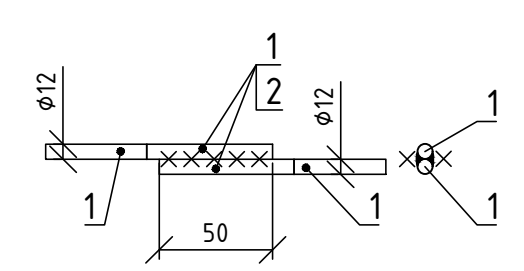
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	П	67
Проверил		Косоруков			10.09.22			
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 12	Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Нач.отд.		Приходько			10.09.22			

Схема 11 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре



В сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г круглого и прямоугольного сечения

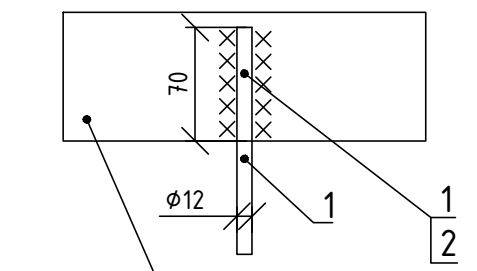
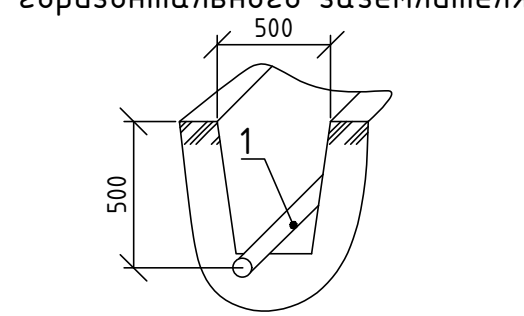


Рисунок 1 Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	194	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	582	1 1-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,3	2 4-стоеч.
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	60	L=5м, 4 шт 3 опор

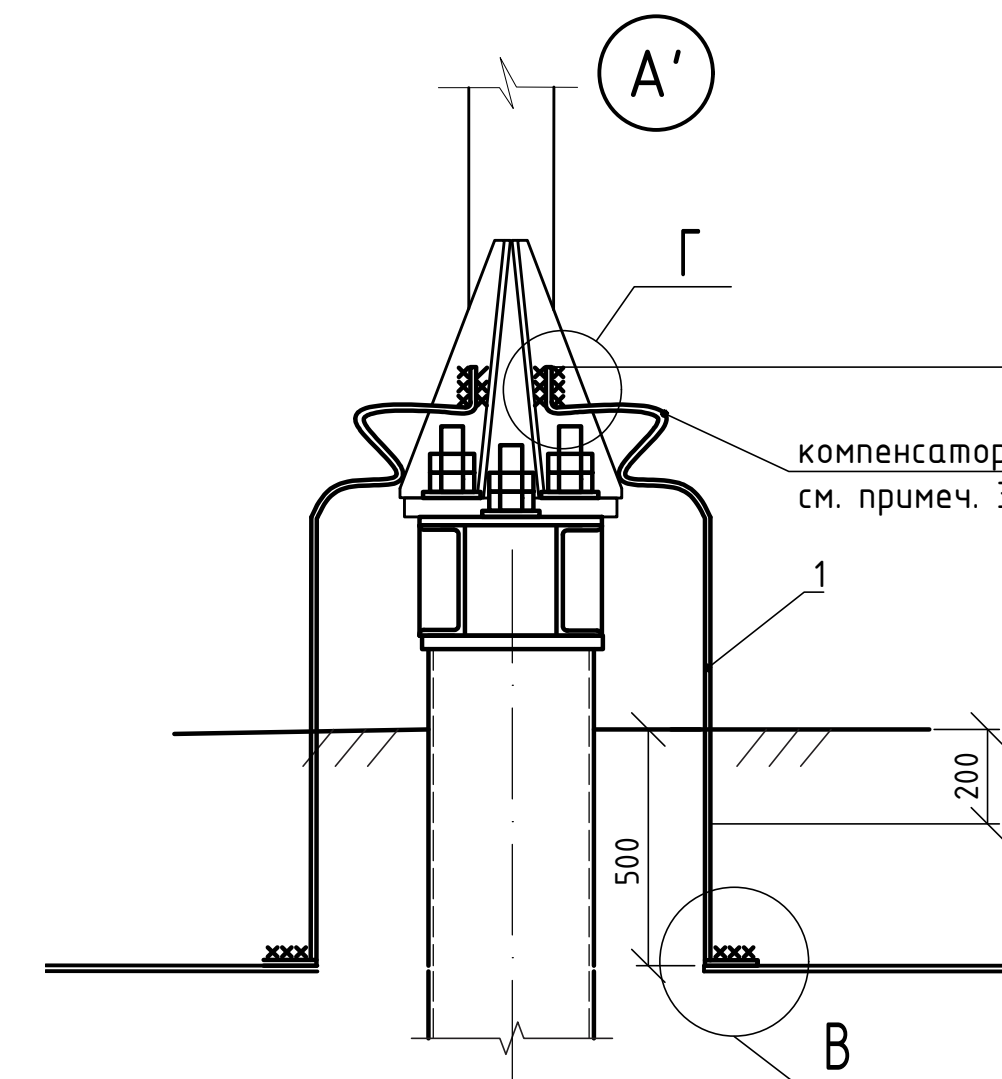
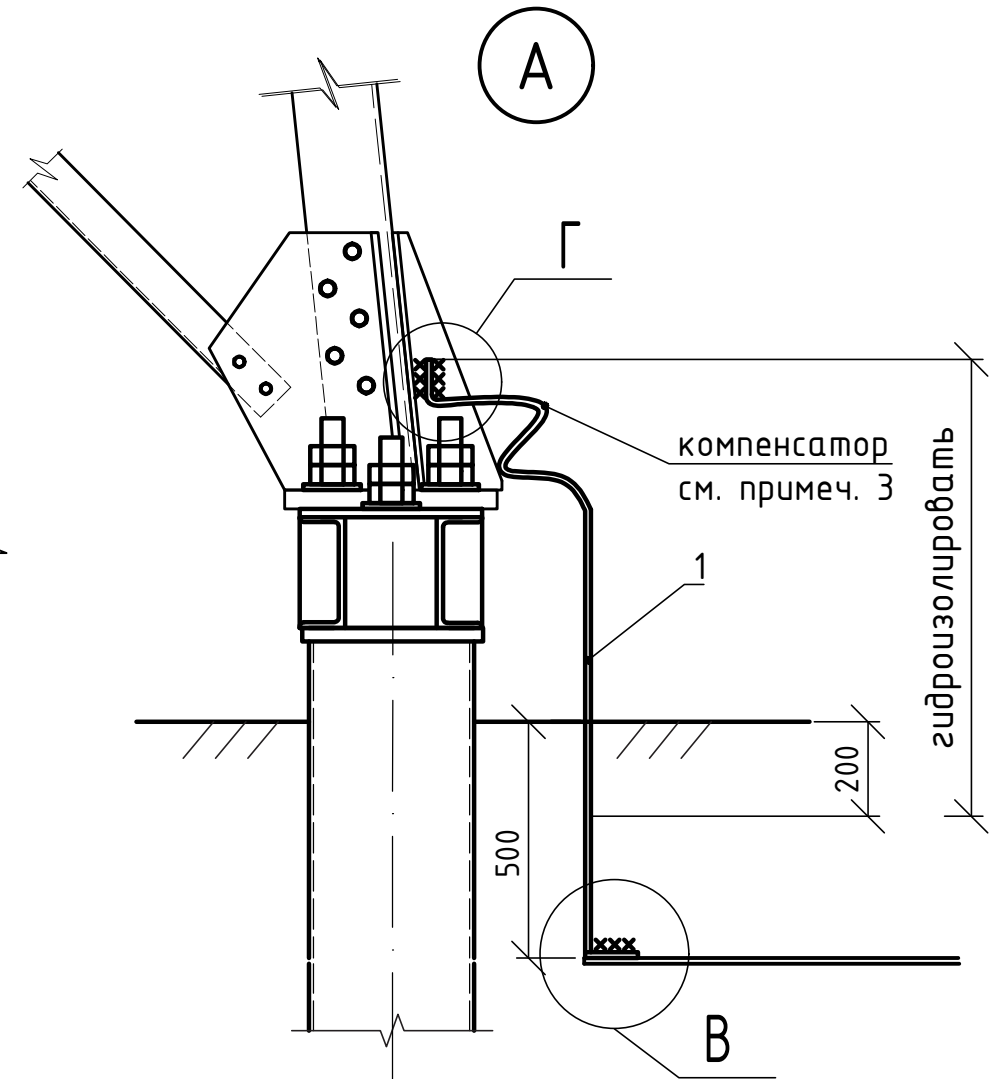
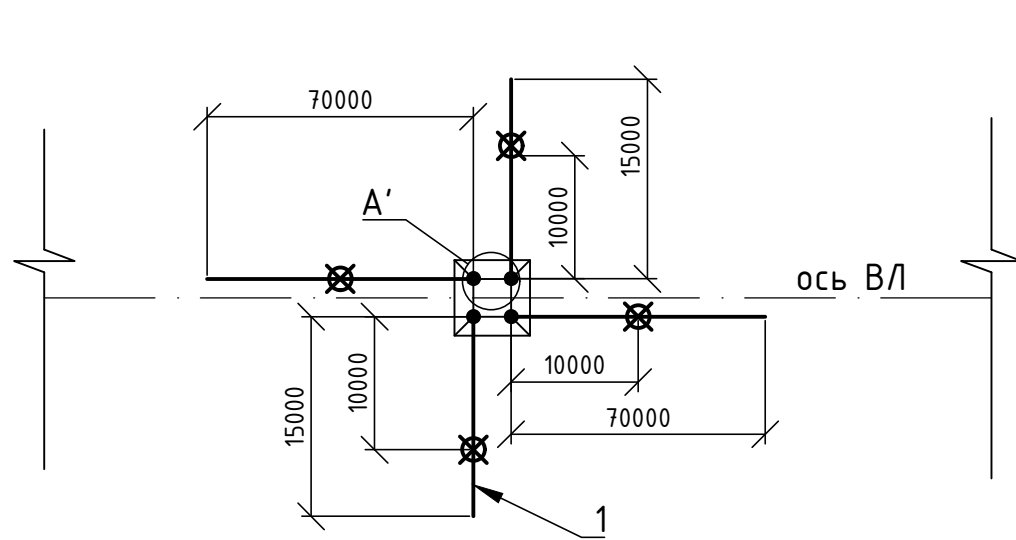
Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	42,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	42,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП				Стадия	Лист
				П	68
Н.контр. Боровых				Акционерное общество «Ленгидропроект»	
Нач.отд. Приходько				Продолжение 13	

Схема 11 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

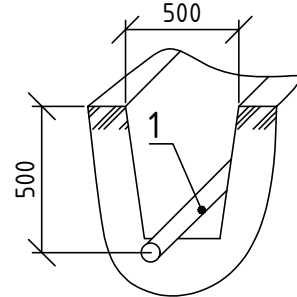


- Условные обозначения:
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
 - заземляющий проводник
 - ⊗ вертикальный заземлитель (поз. 3)

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

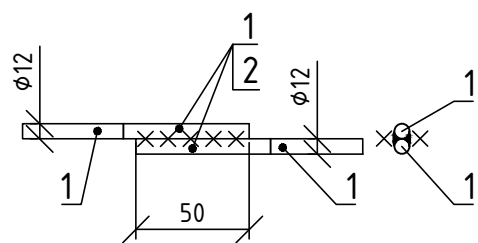
Схема 12 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

Рисунок 1
Траншея для прокладки
горизонтального заземлителя



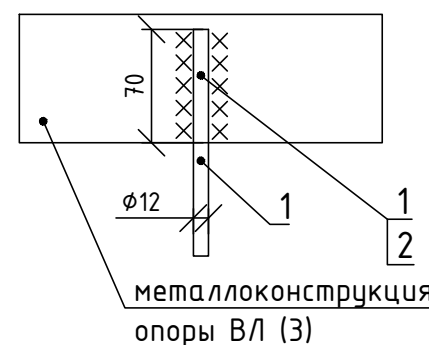
В

сварные соединения
проводников заземления
круглого сечения



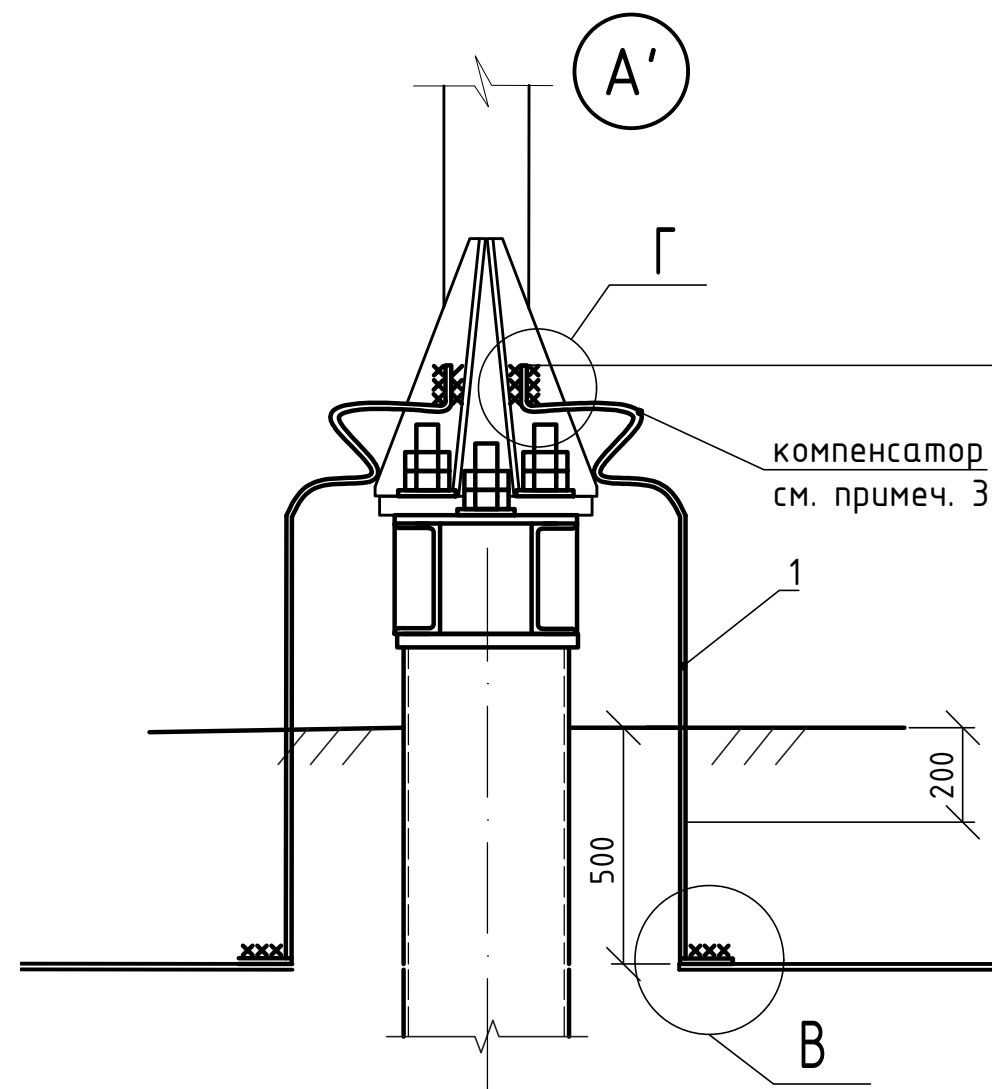
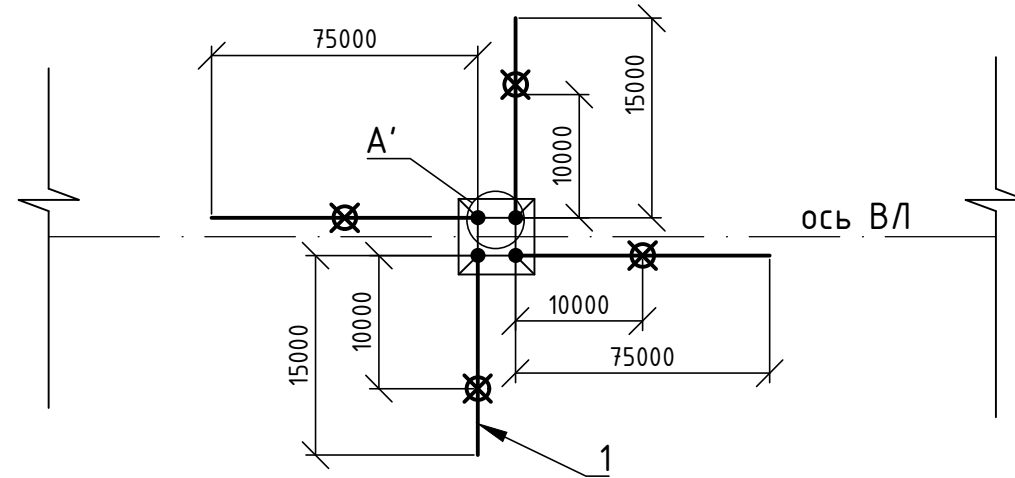
Г

круглого и
прямоугольного сечения



Условные обозначения:

- — проводник заземления в грунте (поз. 1)
- — заземляющий проводник
- ⊗ — вертикальный заземлитель (поз. 3)



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	205	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 12	м	1435	7 опор
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,7	7 опор
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ϕ 16	м	140	L=5м, 4 шт. 7 опоры

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	45 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	45 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4 для одной опоры

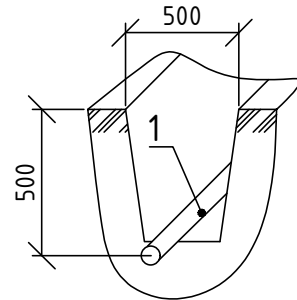
- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

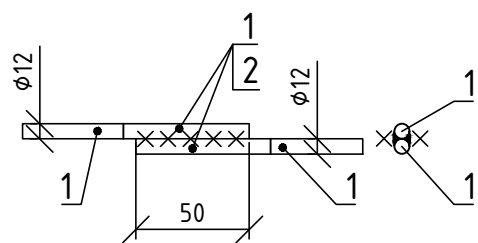
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плассун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шахова				10.09.22		П	69	
Проверил	Косоруков				10.09.22				
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 14			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				

Схема 13 расположения заземляющих устройств на одноствоечной опоре
Рисунок 1
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



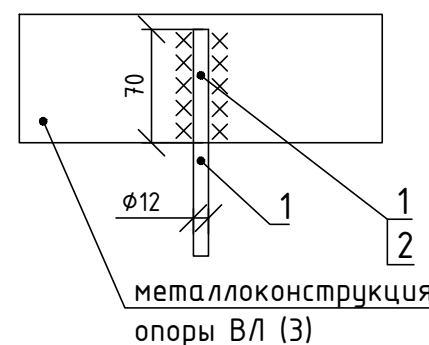
В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



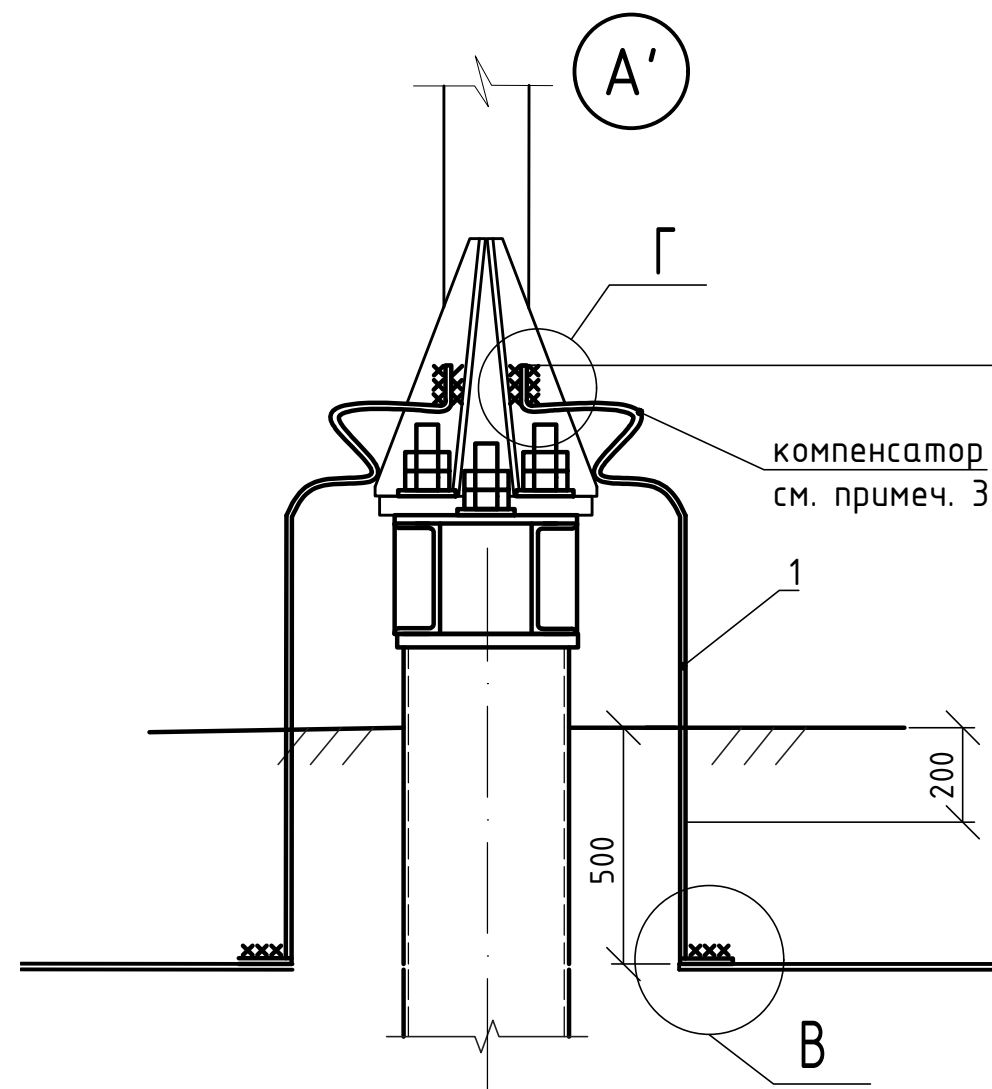
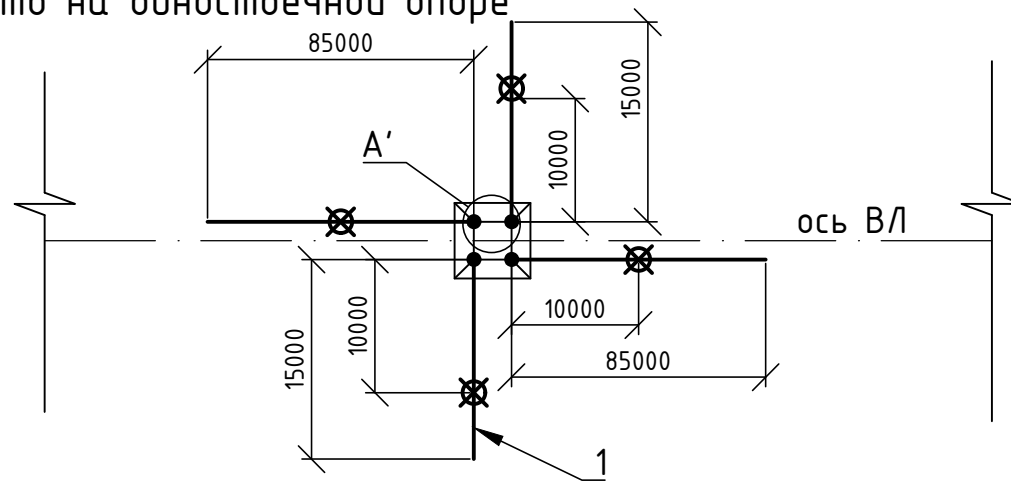
Г

круглого и прямоугольного сечения



Условные обозначения:

- — проводник заземления в грунте (поз. 1)
- — заземляющий проводник
- ⊗ — вертикальный заземлитель (поз. 3)



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый $\phi 12$	м	227	
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый $\phi 16$	м	20	L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый $\phi 12$	м	227	1 опора
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный	кг	0,1	1 опора
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый $\phi 16$	м	20	L=5м, 4 шт. 1 опоры

Ведомость земляных работ

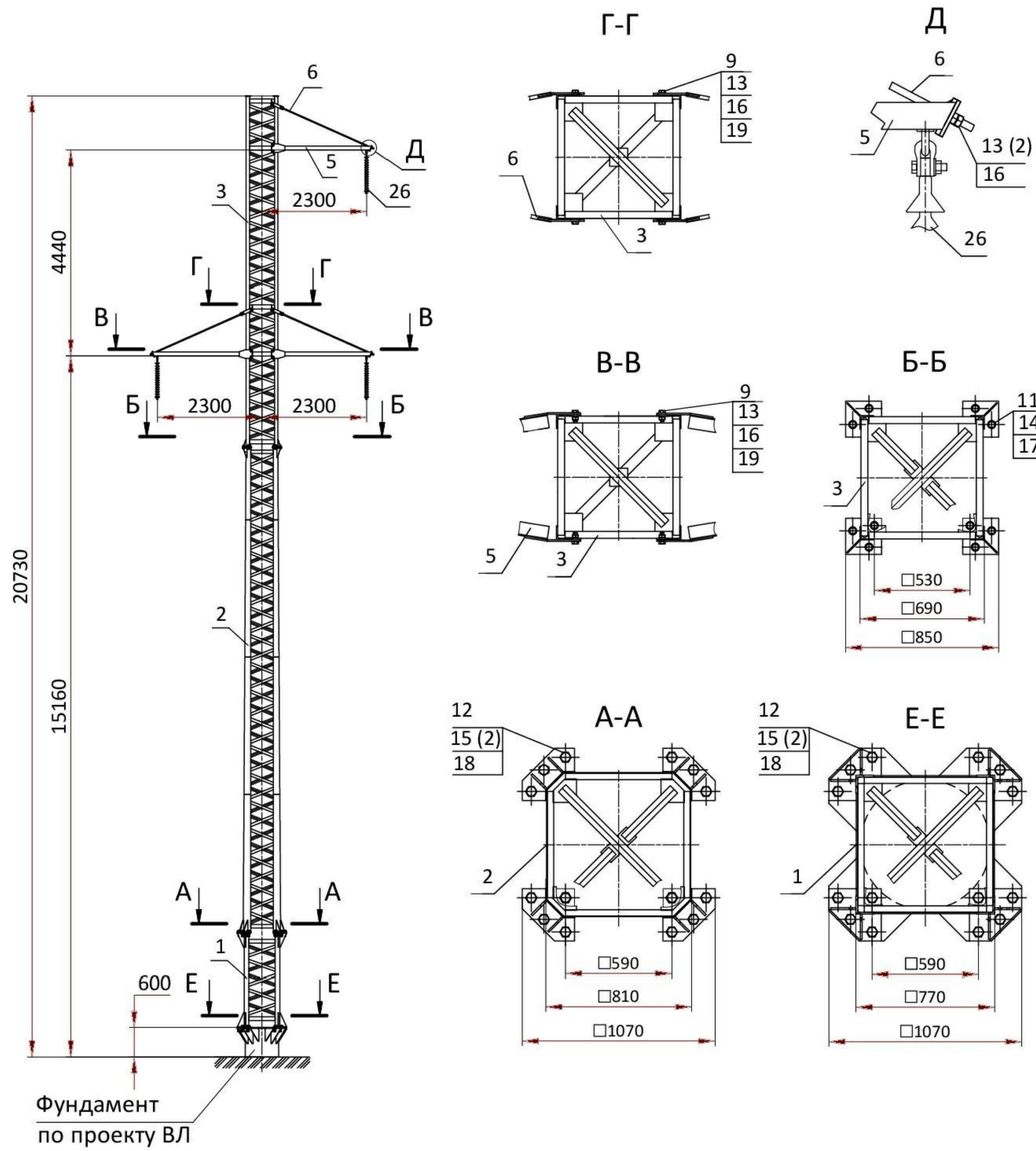
Поз.	Вид работ	Кол.	Примечание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	м ³	50 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	м ³	50 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4 для одной опоры

- Горизонтальный заземлитель прокладывать на глубине 0,5 м, допускается на участках со скальным монолитным грунтом прокладывать проводник на глубине 0,15 м под разборным слоем. В случае, если разборный слой не задерживает влагу залить заземлитель цементным раствором.
- Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
- Заземляющие проводники гидроизолировать от отметки - 200 мм относительно перехода "грунт-воздух" и до точки присоединения к опоре ВЛ. Выполнить компенсаторы механических напряжений, воздействующих на проводник при оттаивании грунта. Радиус петли компенсатора не менее 200 мм.

2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Плассун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шахова				10.09.22		П	70	
Проверил	Косоруков				10.09.22				
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 15			Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.24.01.00.00	Секция подставка СП.1.110.4	1	319,18	319,18	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
3	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
5	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	Траверса Т110.15	3	35,32	105,96	
6	ЭЛСИ.ПС110П.26.05.00.00	Оттяжка ОТ110.15	6	6,66	39,96	
					1725,04	без цинка
					1811,29	с цинком

Ведомость метизов

Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
9		Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
11	Р ИСО 4014-2013	Болт М24х100-8.8-ТДЗ	12	0,473	5,676	
12		Болт М36х120-8.8-ТДЗ	32	1,381	44,192	
13		Гайка М20-8-ТДЗ	30	0,071	2,130	
14	ISO 4032-2014	Гайка М24-8-ТДЗ	24	0,123	2,952	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	64	0,417	26,688	
16		Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17	11371-78	Шайба 24.02.ТДЗ	24	0,032	0,768	
18		Шайба 36.02.ТДЗ	32	0,092	2,944	
19	6402-70	Шайба 20 65Г ТДЗ	18	0,016	0,288	
					90,150	

Изоляторы и линейная арматура

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ

- Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 100 мм.
- Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
- Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

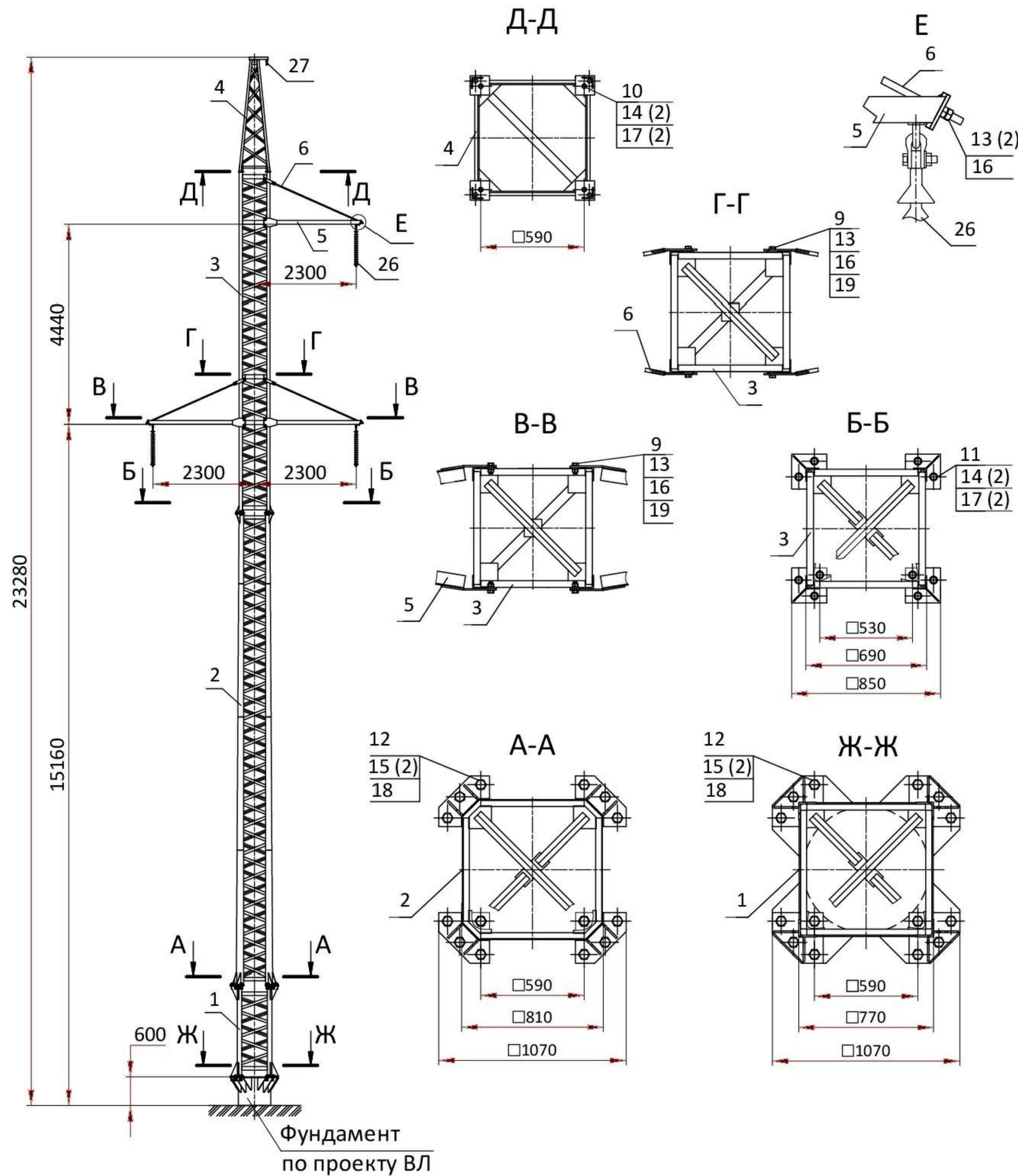
2223-ТКР1

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал				Суркова	10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластин-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордон заповедника и КПП	П	71
Проверил				Данцев	10.09.22			
Н.контр.				Бороных	10.09.22	Монтажная схема опоры ПС110П-4		
Нач. отд.				Прихавко	10.09.22			

Акционерное общество "Лензидропроект"

Формат А1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.24.01.00.00	Секция подставка СП.1.110.4	1	319,18	319,18	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
3	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.03.00.00	Тросостойка ТС110.15	1	79,98	79,98	
5	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	Траверса Т110.15	3	35,32	105,96	
6	ЭЛСИ.ПС110П.26.05.00.00	Оттяжка ОТ110.15	6	6,66	39,96	
					1805,02	без цинка
					1895,27	с цинком

Ведомость метизов

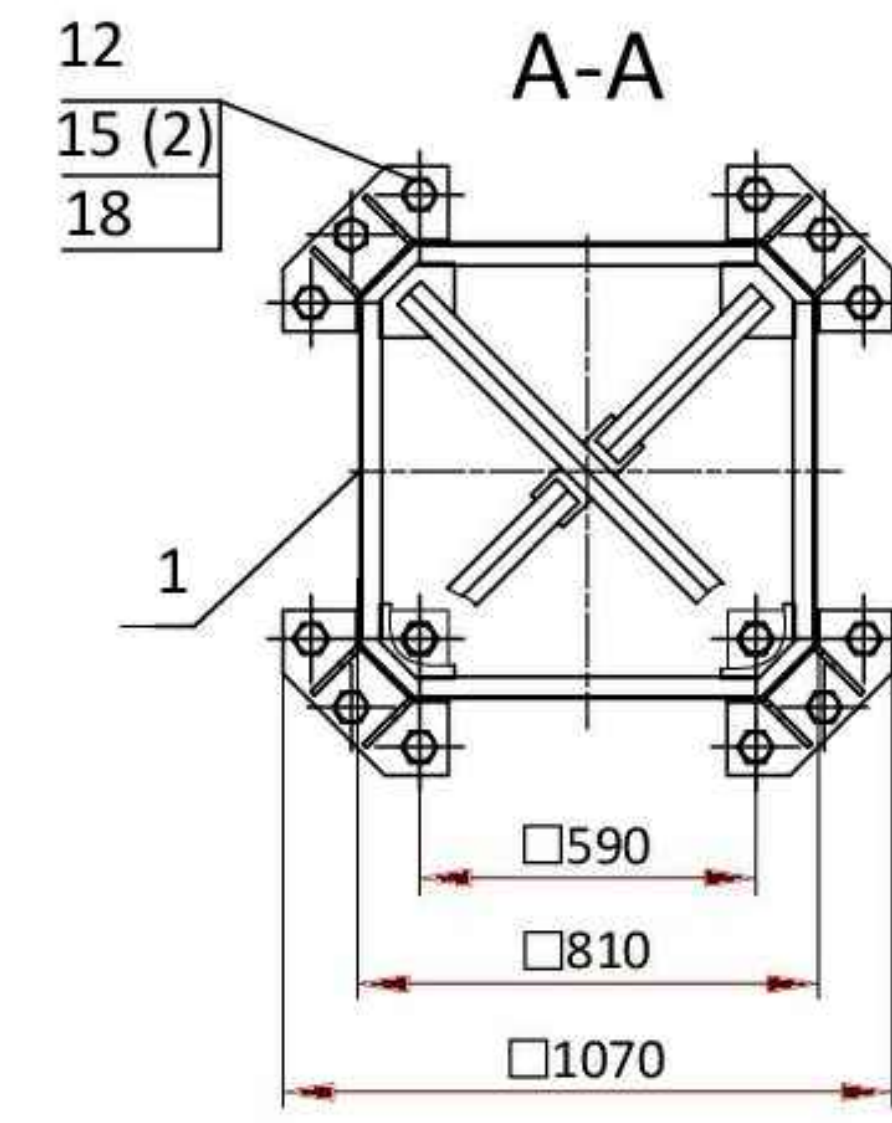
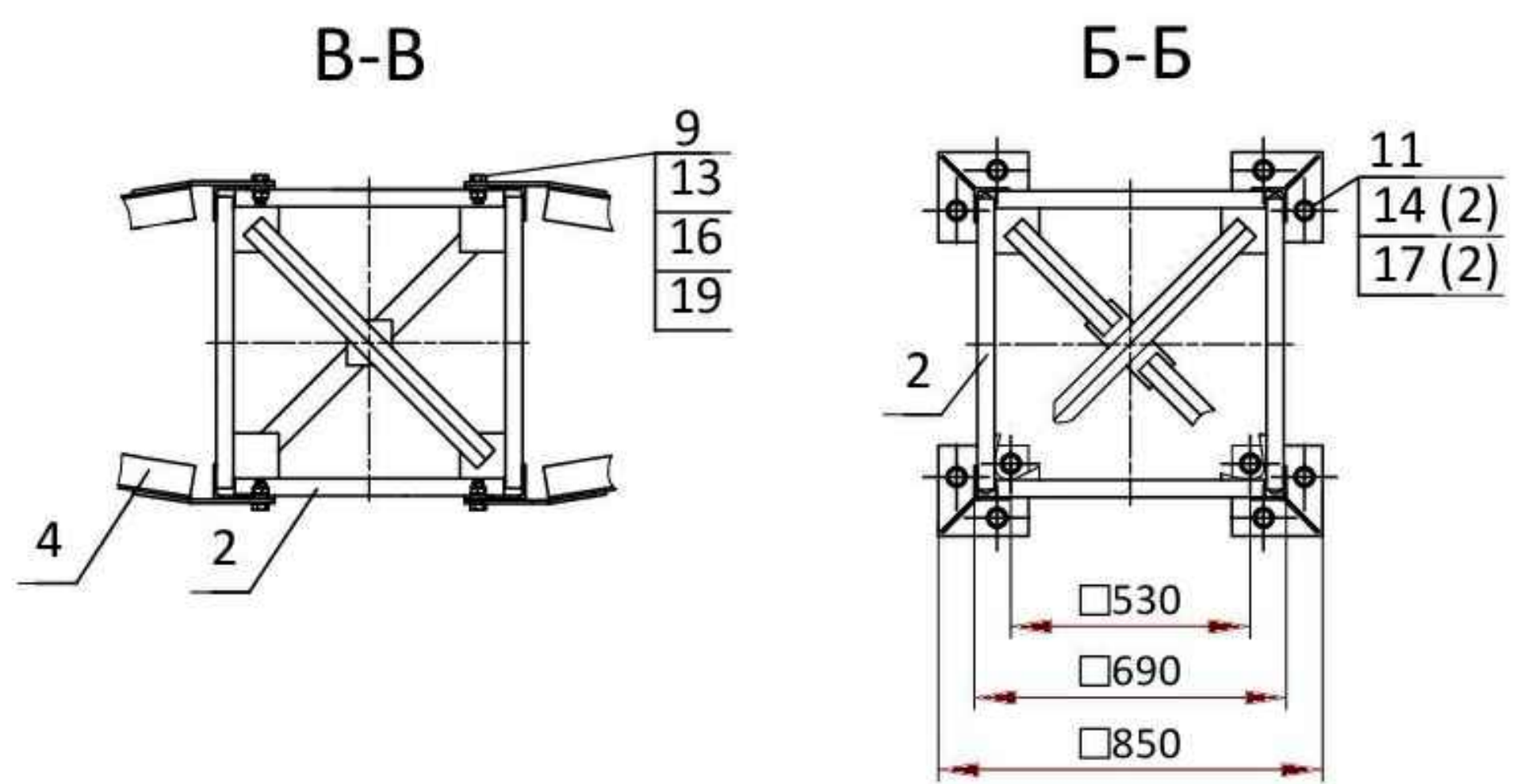
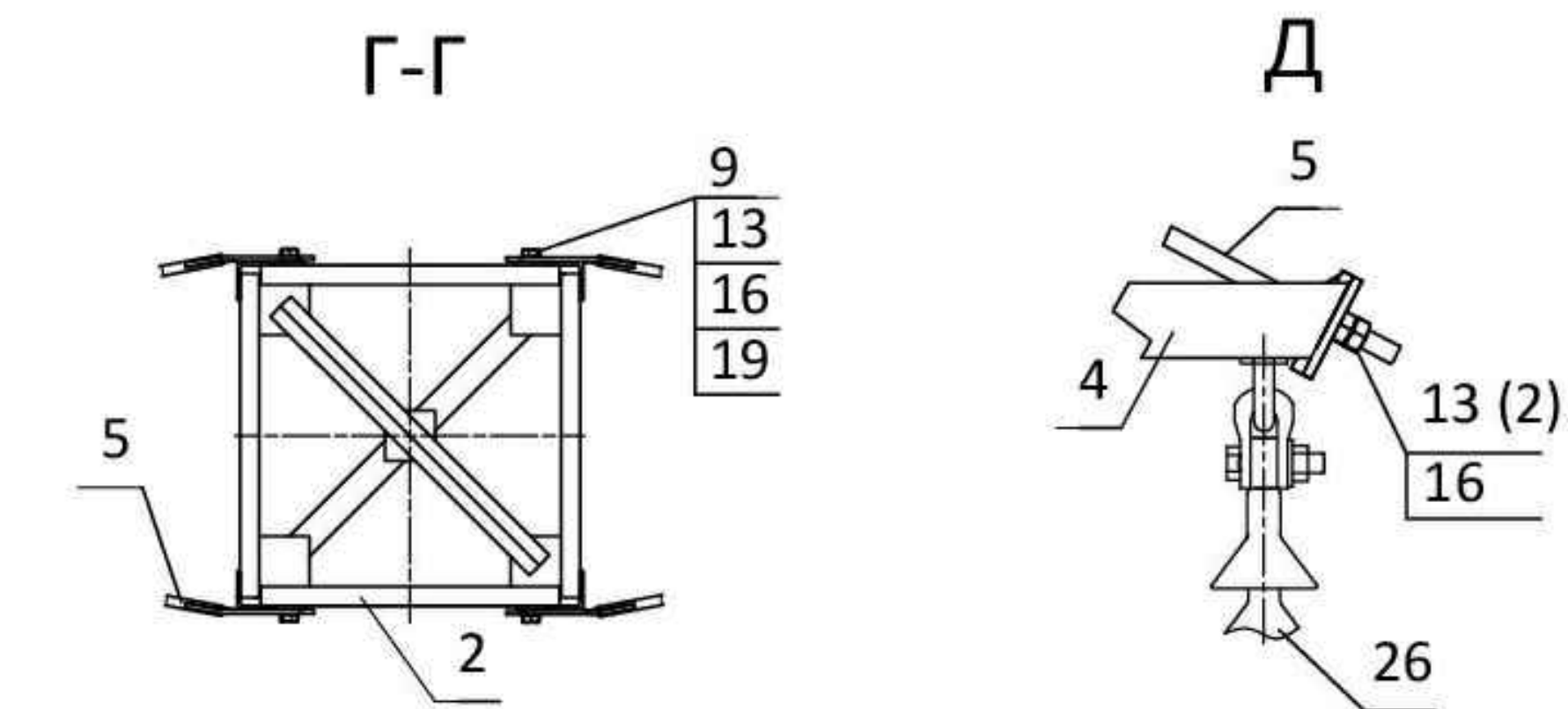
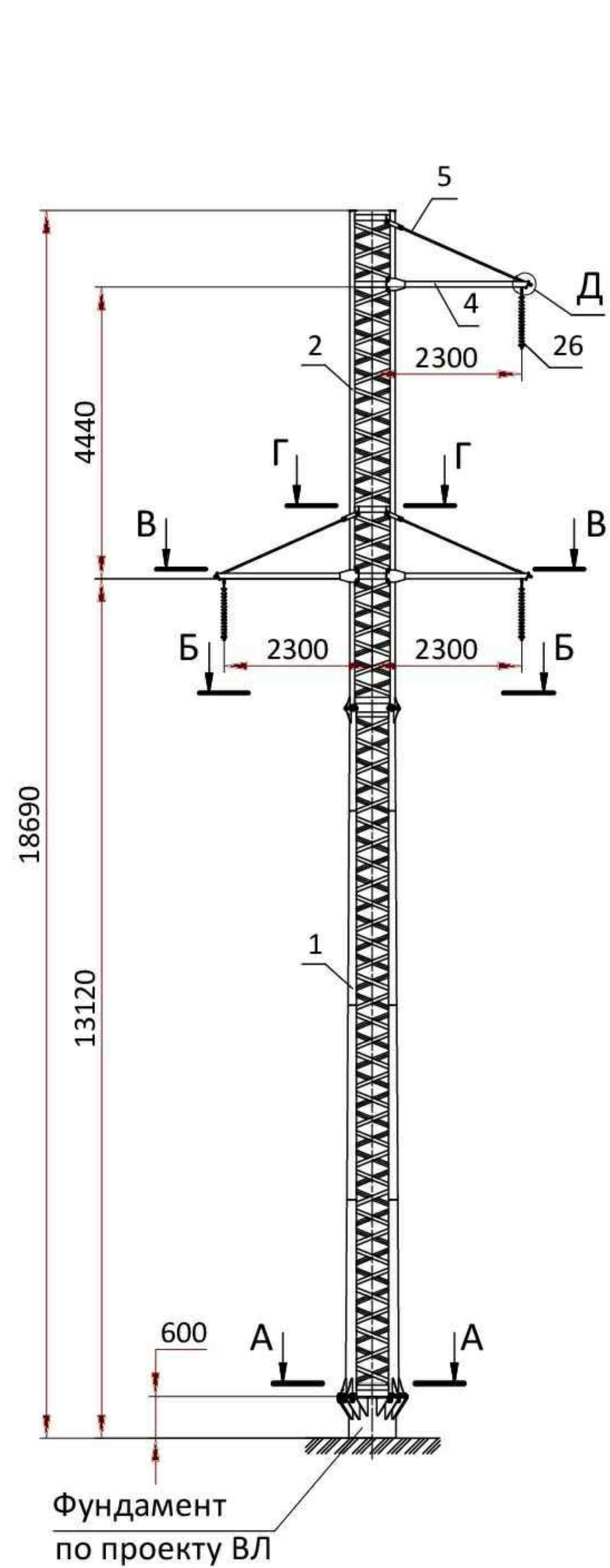
Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
9	Р ИСО 4014-2013	Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
10		Болт М24х80-8.8-ТДЗ	4	0,402	1,608	
11		Болт М24х100-8.8-ТДЗ	12	0,473	5,676	
12		Болт М36х120-8.8-ТДЗ	32	1,381	44,192	
13	ISO 4032-2014	Гайка М20-8-ТДЗ	30	0,071	2,130	
14		Гайка М24-8-ТДЗ	32	0,123	3,936	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	64	0,417	26,688	
16		Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17	11371-78	Шайба 24.02.ТДЗ	32	0,032	1,024	
18		Шайба 36.02.ТДЗ	32	0,092	2,944	
19	6402-70	Шайба 20 65Г ТДЗ	18	0,016	0,288	
					92,998	

Изоляторы и линейная арматура

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ
27	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.57	Поддерживающее крепление грозозащитного троса к тросостойке опоры	1	п. 7.4 ПЗ

- Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 115 мм.
- Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
- Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сурикова			10.09.22
Проверил		Данцев			10.09.22
Строительство ЛЭП «Пласти-Терней», ПС «Терней», КТП и оппак ЛЭП на кордонной заповедника и КПП				Страница	Лист
				П	72
Монтажная схема опоры ПС110П-4Т				Акционерное общество "Лензидропроект"	
Н.контр.	Бороных				10.09.22
Нач. отд.	Приходько				10.09.22



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	Траверса Т110.15	3	35,32	105,96	
5	ЭЛСИ.ПС110П.26.05.00.00	Оттяжка ОТ110.15	6	6,66	39,96	
					1405,86	без цинка
					1476,15	с цинком

Ведомость метизов

Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
9		Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
11	Р ИСО 4014-2013	Болт М24х100-8.8-ТДЗ	12	0,473	5,676	
12		Болт М36х120-8.8-ТДЗ	16	1,381	22,096	
13		Гайка М20-8-ТДЗ	30	0,071	2,130	
14	ISO 4032-2014	Гайка М24-8-ТДЗ	24	0,123	2,952	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	32	0,417	13,344	
16		Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17	11371-78	Шайба 24.02.ТДЗ	24	0,032	0,768	
18		Шайба 36.02.ТДЗ	16	0,092	1,472	
19	6402-70	Шайба 20 65Г ТДЗ	18	0,016	0,288	
					53,238	

Изоляторы и линейная арматура

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ

- Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 90 мм.
- Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
- Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

2223-ТКР1

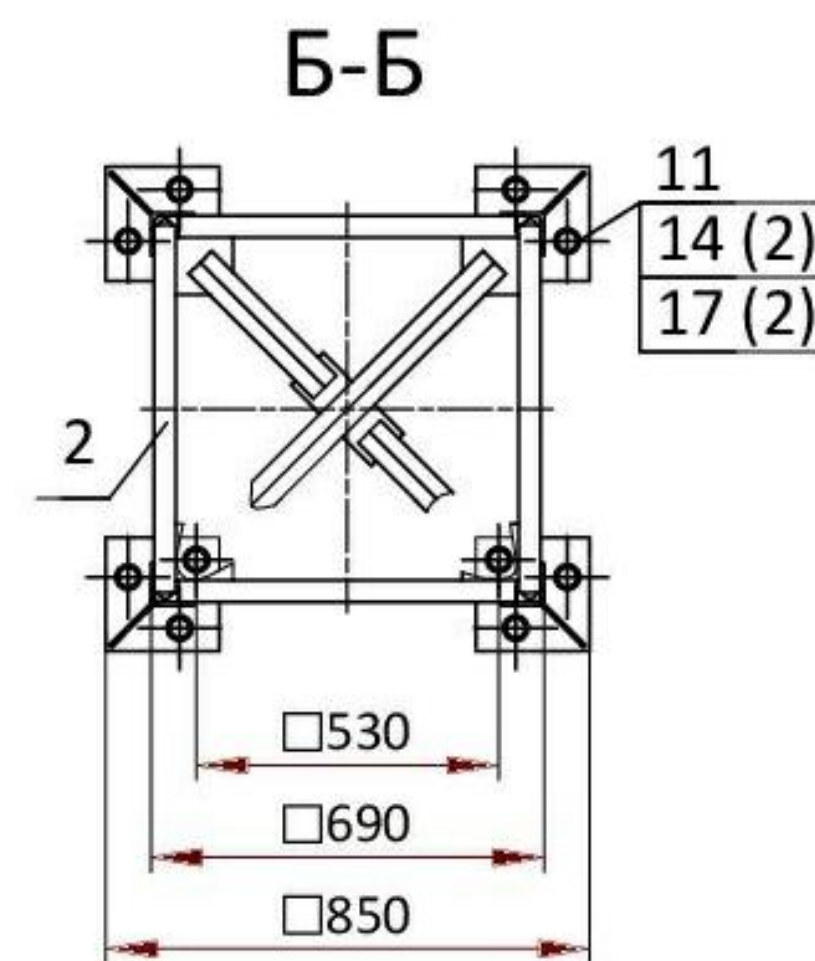
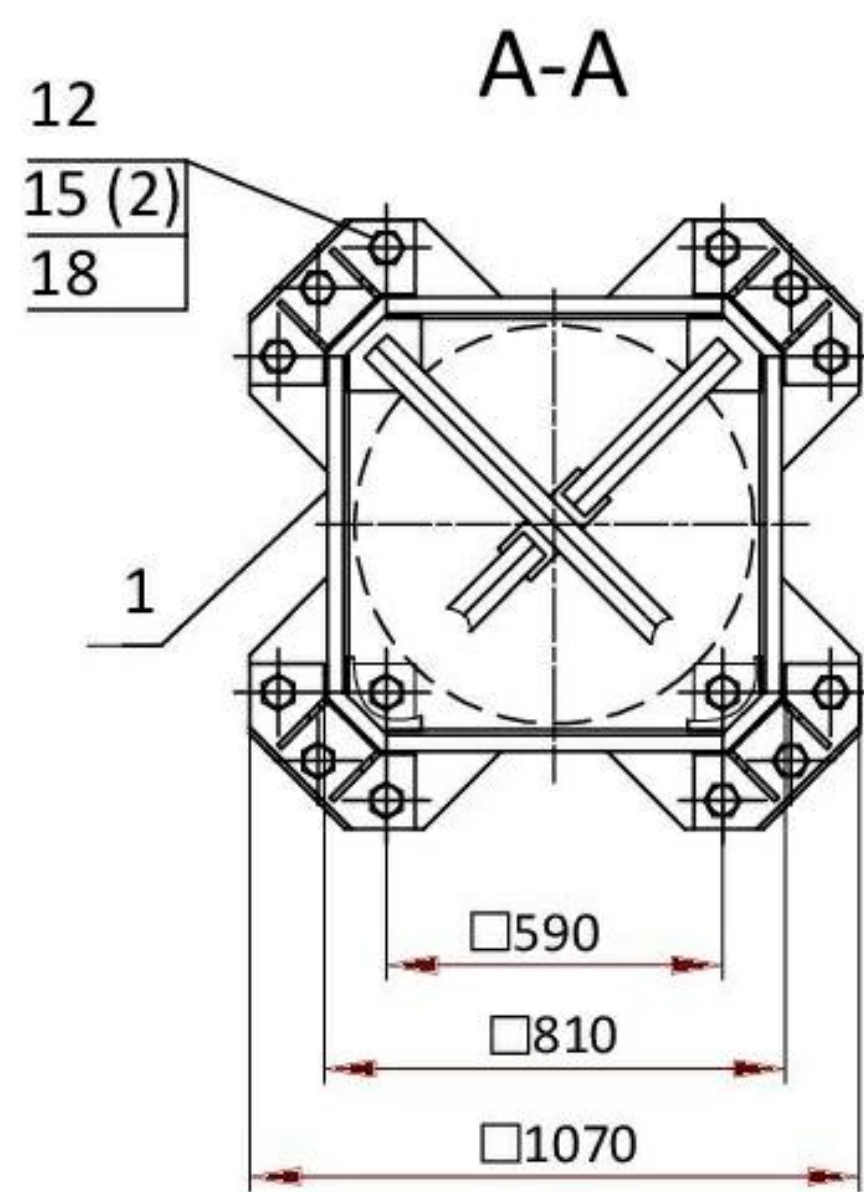
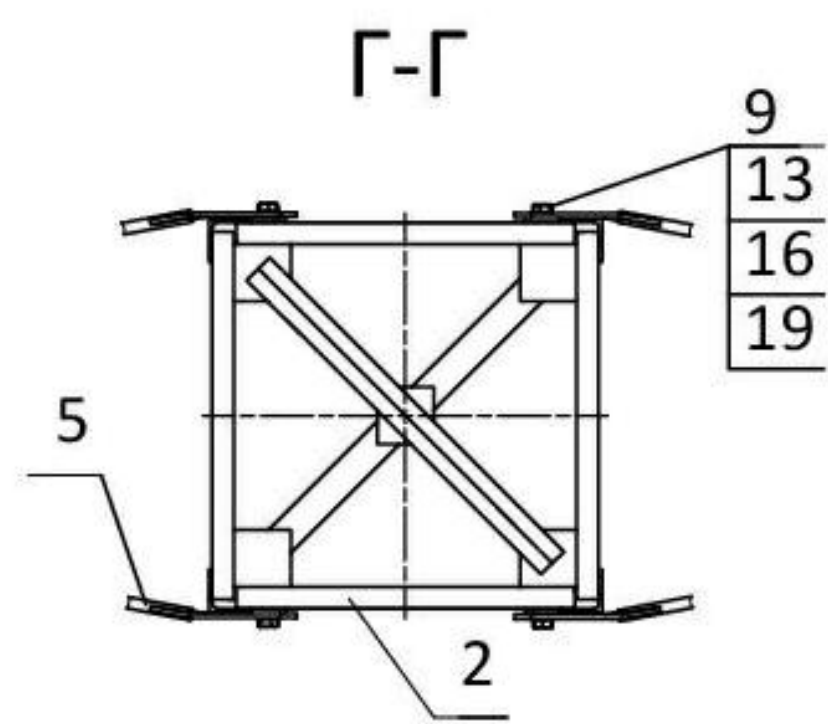
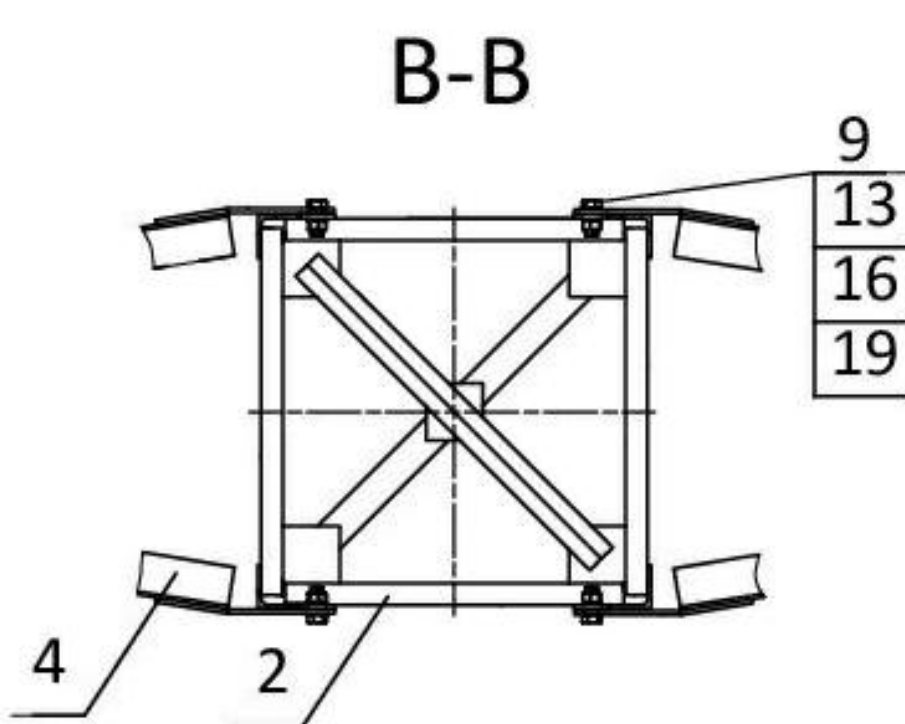
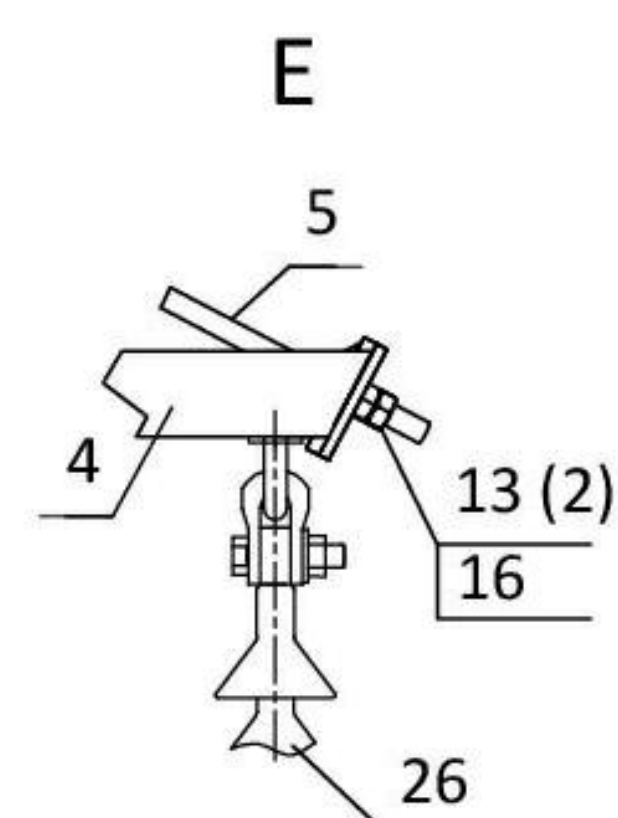
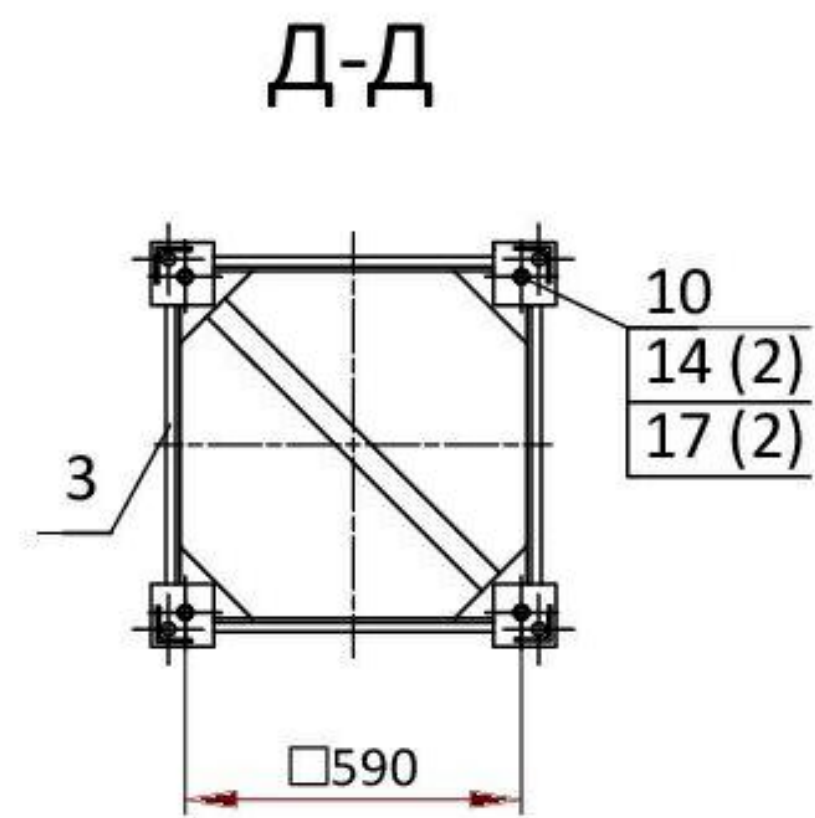
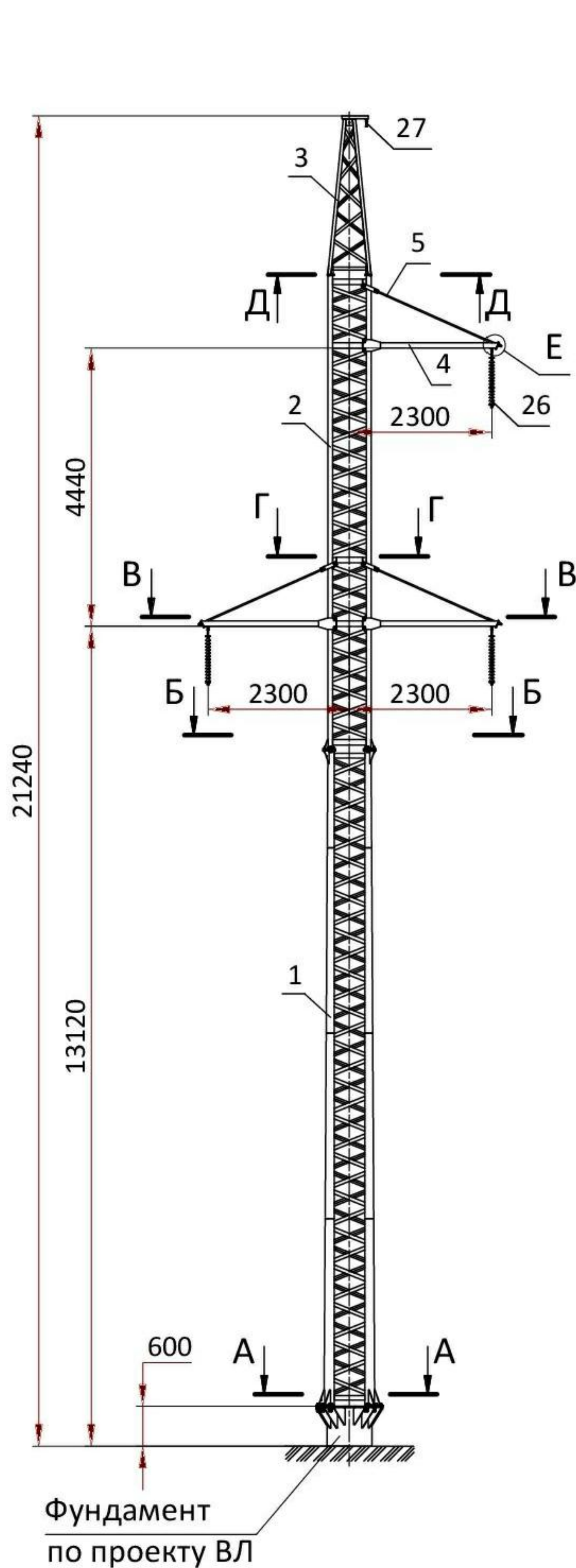
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал		Сурикова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластин-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордон заповедника и КПП	П	73
Проверил		Данцев			10.09.22			
Н.контр.		Боробых			10.09.22	Монтажная схема опоры ПС110П-5		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22			

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А1

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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
3	ЭЛСИ.ПС110П.26.03.00.00	Тросостойка ТС110.15	1	79,98	79,98	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	Траверса Т110.15	3	35,32	105,96	
5	ЭЛСИ.ПС110П.26.05.00.00	Оттяжка ОТ110.15	6	6,66	39,96	
					1485,84	без цинка
					1560,13	с цинком

Ведомость метизов

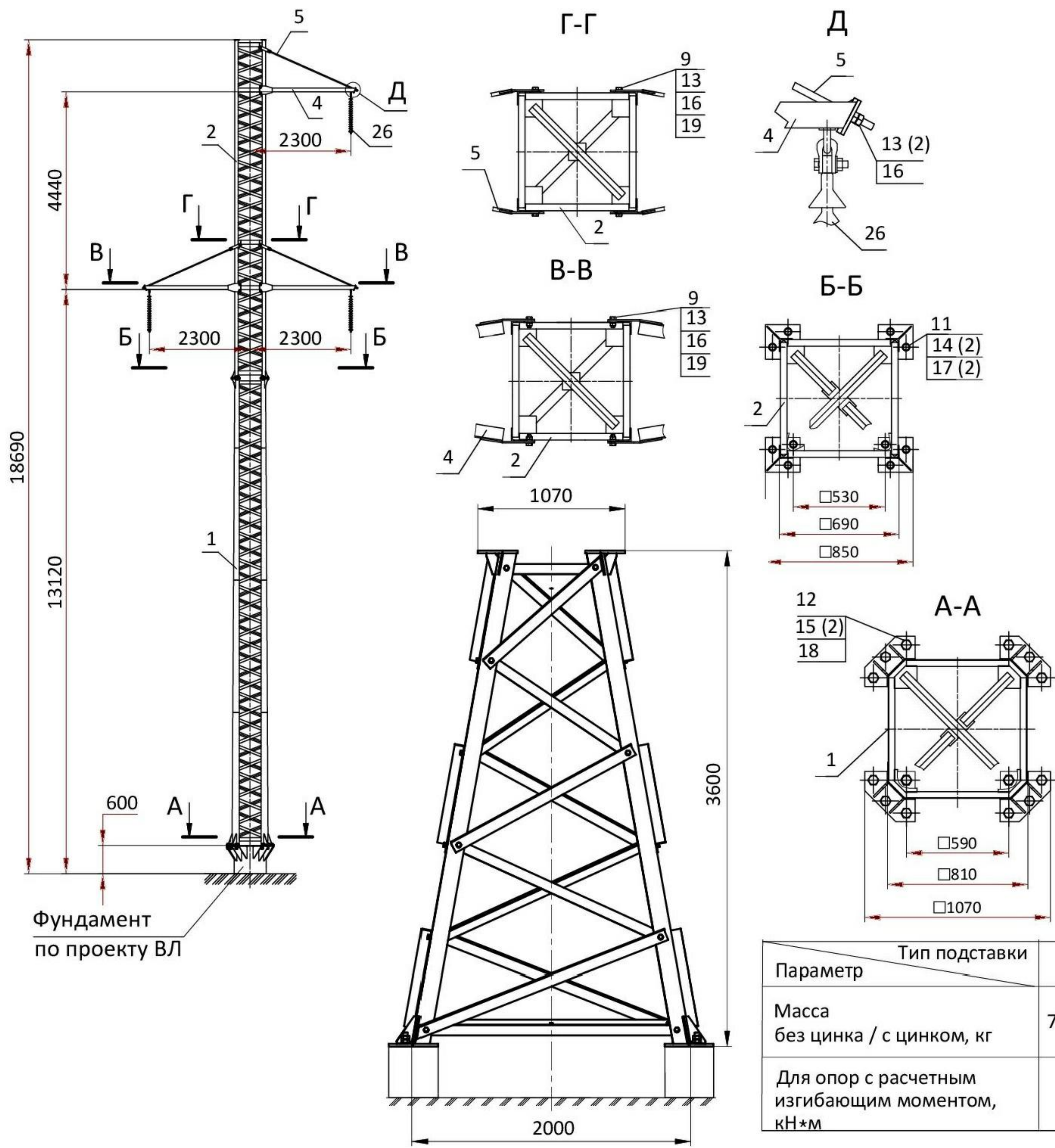
Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
9	Р ИСО 4014-2013	Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
10		Болт М24х80-8.8-ТДЗ	4	0,402	1,608	
11		Болт М24х100-8.8-ТДЗ	12	0,473	5,676	
12		Болт М36х120-8.8-ТДЗ	16	1,381	22,096	
13	ISO 4032-2014	Гайка М20-8-ТДЗ	30	0,071	2,130	
14		Гайка М24-8-ТДЗ	32	0,123	3,936	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	32	0,417	13,344	
16	11371-78	Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17		Шайба 24.02.ТДЗ	32	0,032	1,024	
18		Шайба 36.02.ТДЗ	16	0,092	1,472	
19	6402-70	Шайба 20 65Г ТДЗ	18	0,016	0,288	
					56,086	

Изоляторы и линейная арматура

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ
27	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.57	Поддерживающее крепление грозозащитного троса к тросостойке опоры	1	п. 7.4 ПЗ

- Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 105 мм.
- Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
- Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сурикова			10.09.22
Проверил		Данцев			10.09.22
Строительство ЛЭП «Пластин-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордон заповедника и КПП					
Н.контр.	Бороных				10.09.22
Нач. отд.	Прихадько				10.09.22
				Статус	Лист
				П	74
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	Траверса Т110.15	3	35,32	105,96	
5	ЭЛСИ.ПС110П.26.05.00.00	Оттяжка ОТ110.15	6	6,66	39,96	
					1405,86	без цинка
					1476,15	с цинком

Ведомость метизов

Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Примечание
				Ед.	всех	
9		Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
11	Р ИСО 4014-2013	Болт М24х100-8.8-ТДЗ	12	0,473	5,676	
12		Болт М36х120-8.8-ТДЗ	16	1,381	22,096	
13		Гайка М20-8-ТДЗ	30	0,071	2,130	
14	ISO 4032-2014	Гайка М24-8-ТДЗ	24	0,123	2,952	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	32	0,417	13,344	
16		Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17	11371-78	Шайба 24.02.ТДЗ	24	0,032	0,768	
18		Шайба 36.02.ТДЗ	16	0,092	1,472	
19	6402-70	Шайба 20 65Г ТДЗ	18	0,016	0,288	
					53,238	

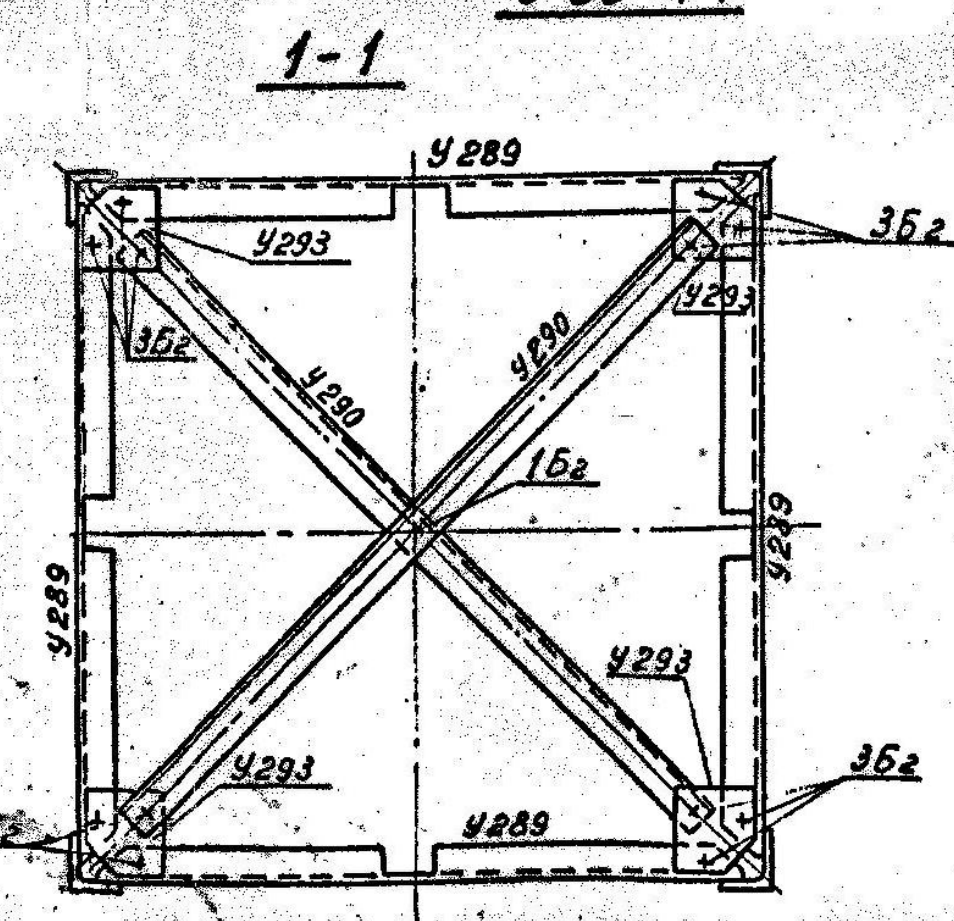
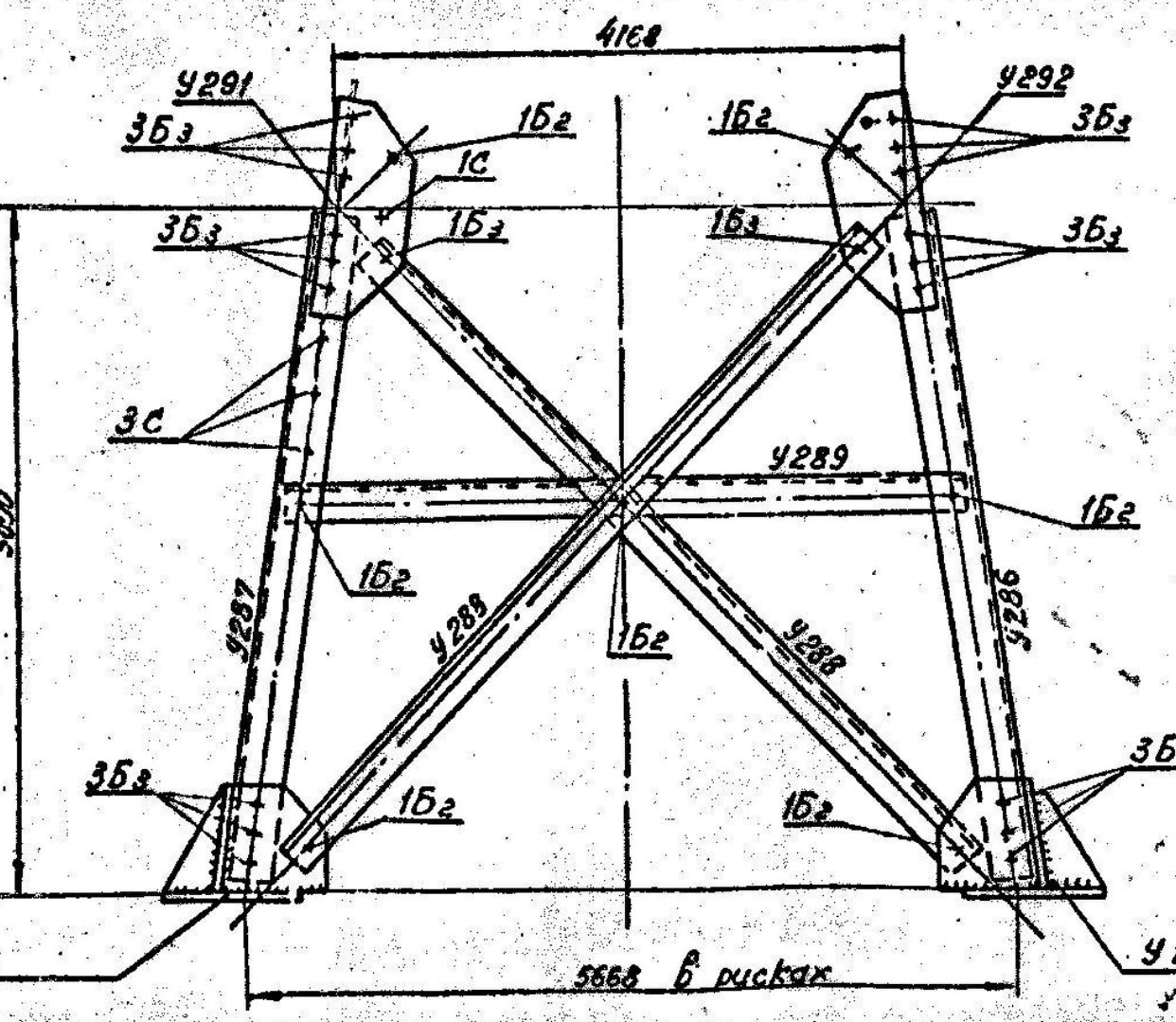
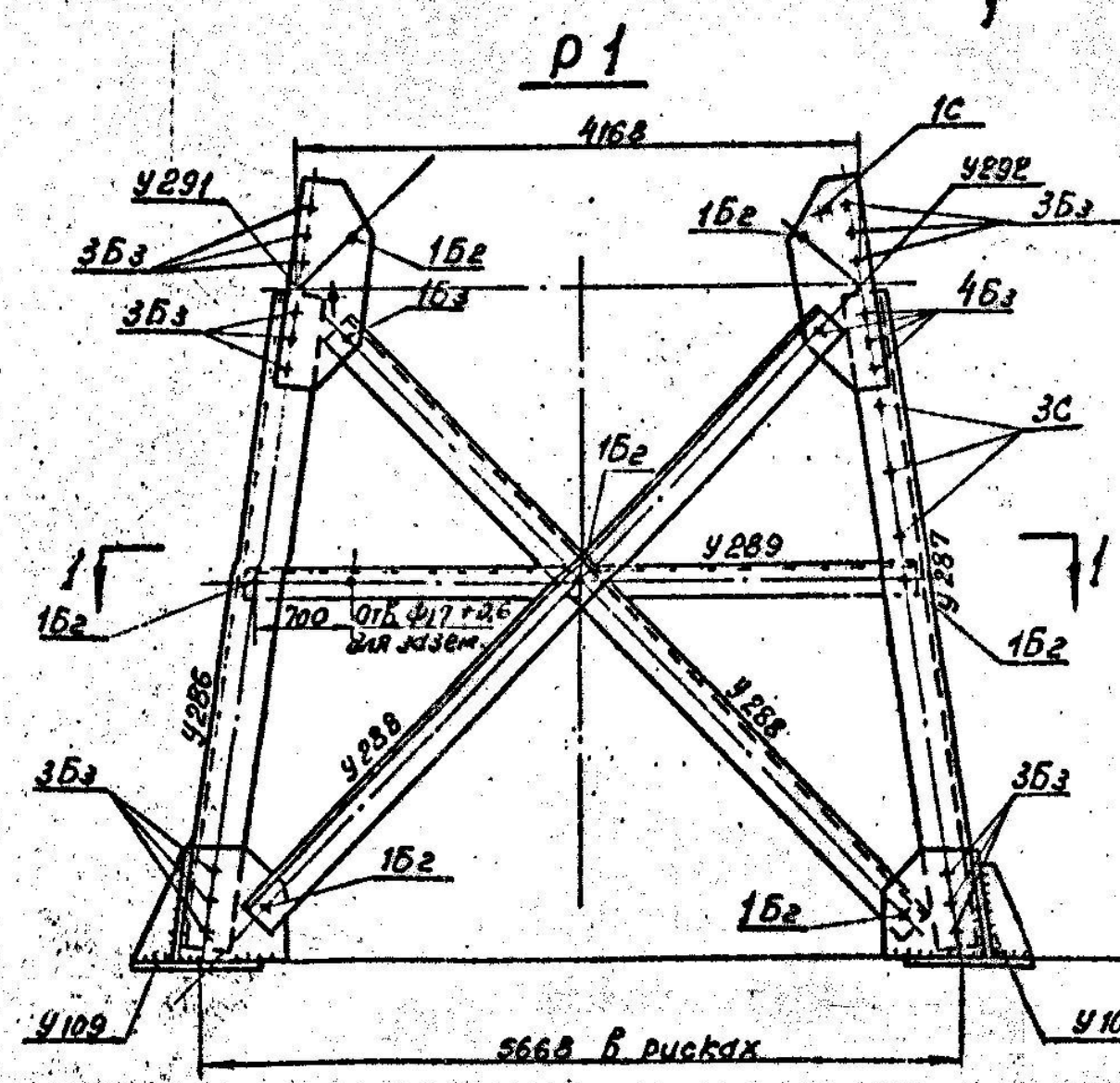
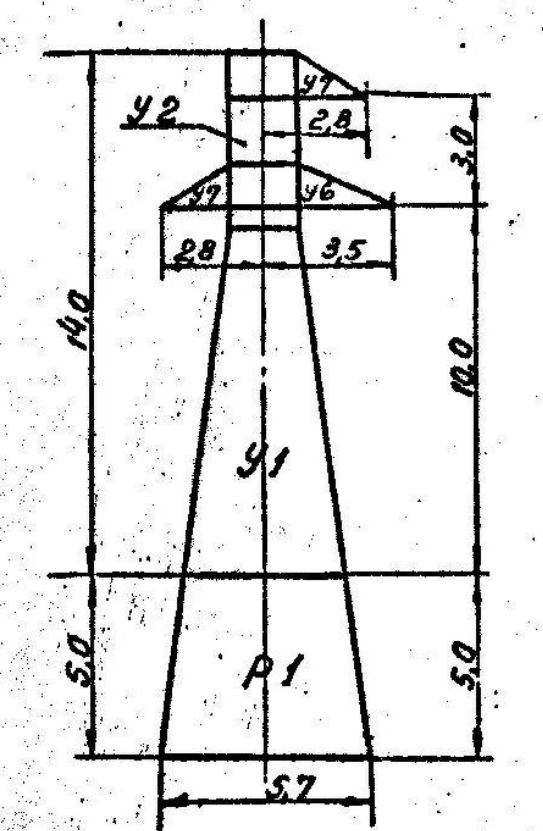
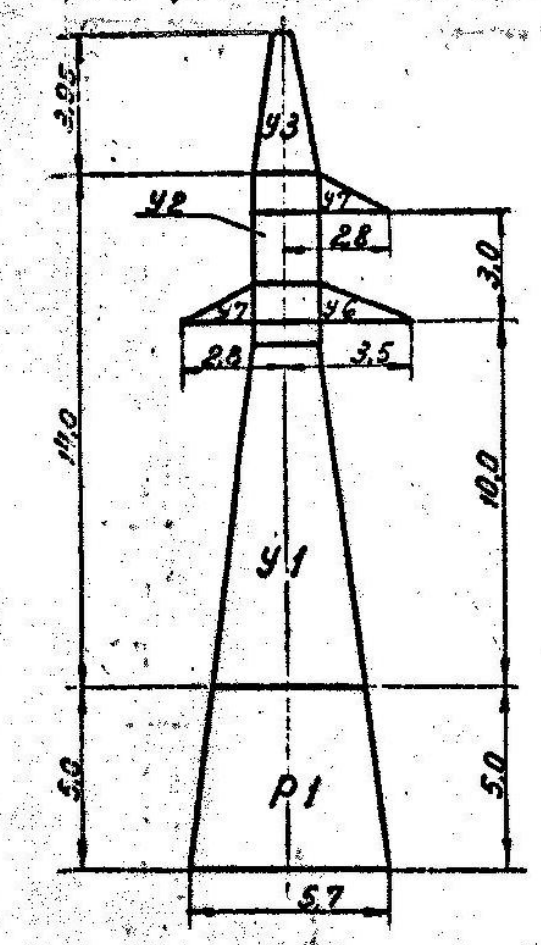
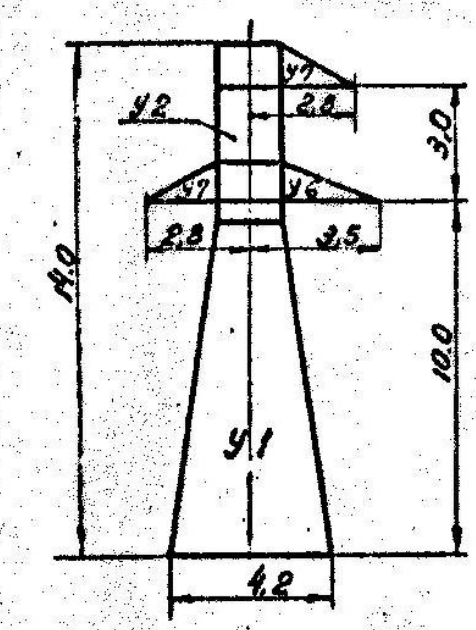
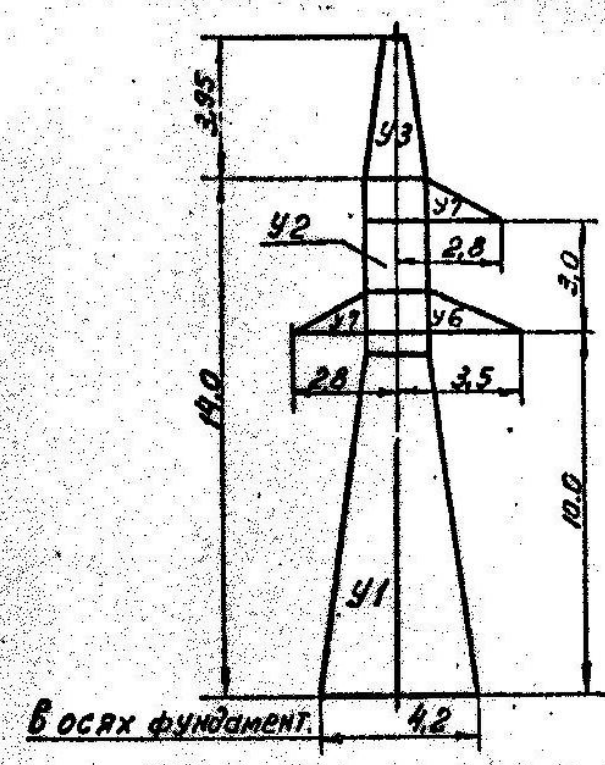
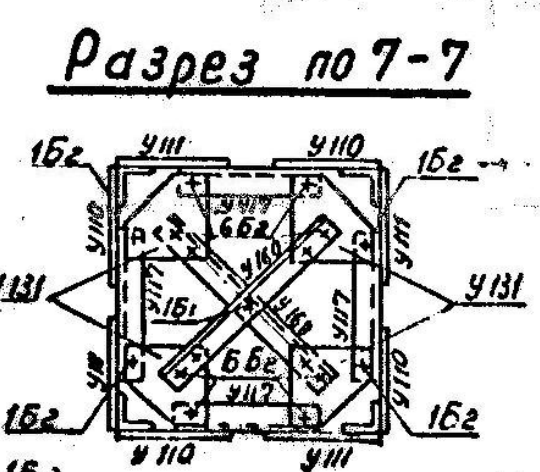
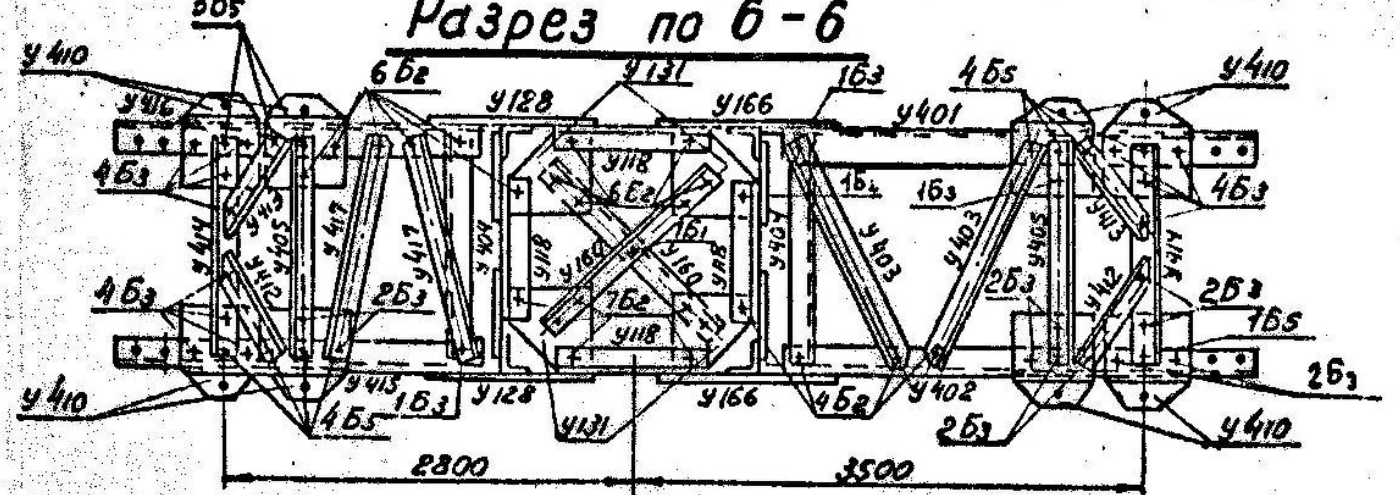
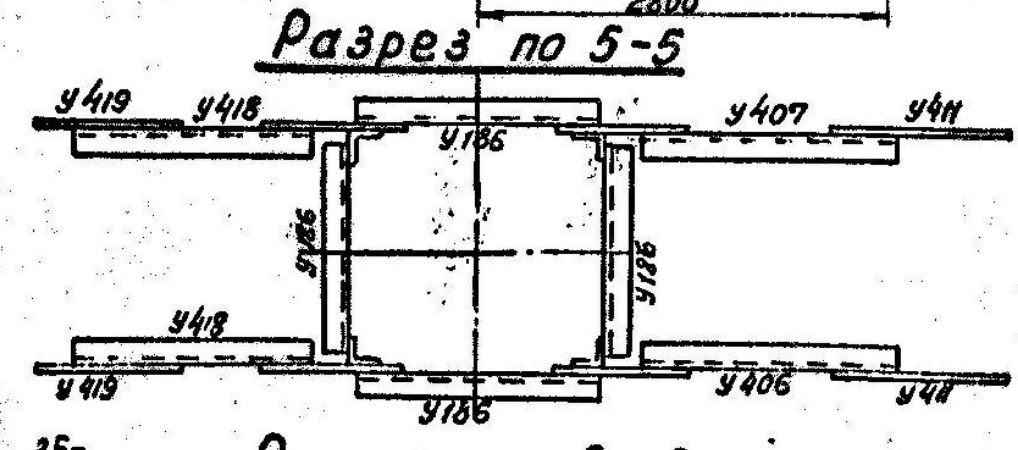
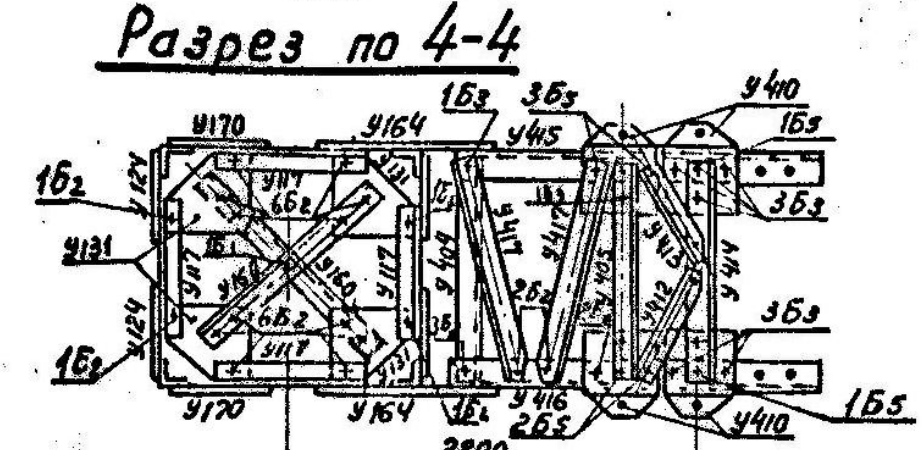
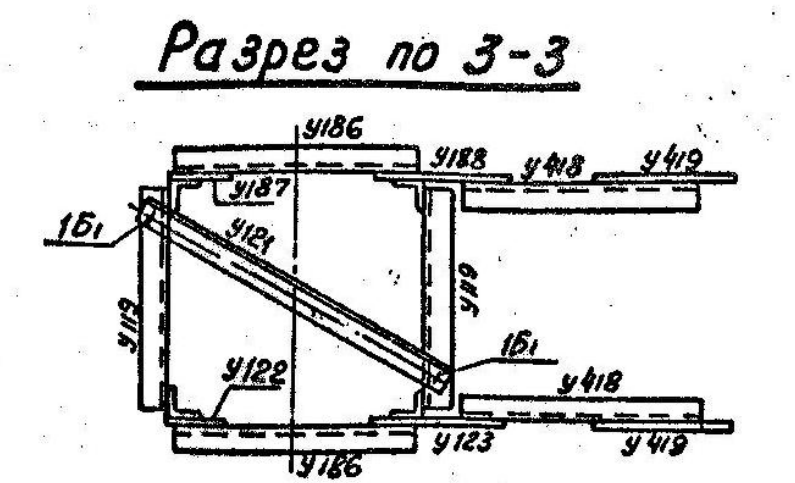
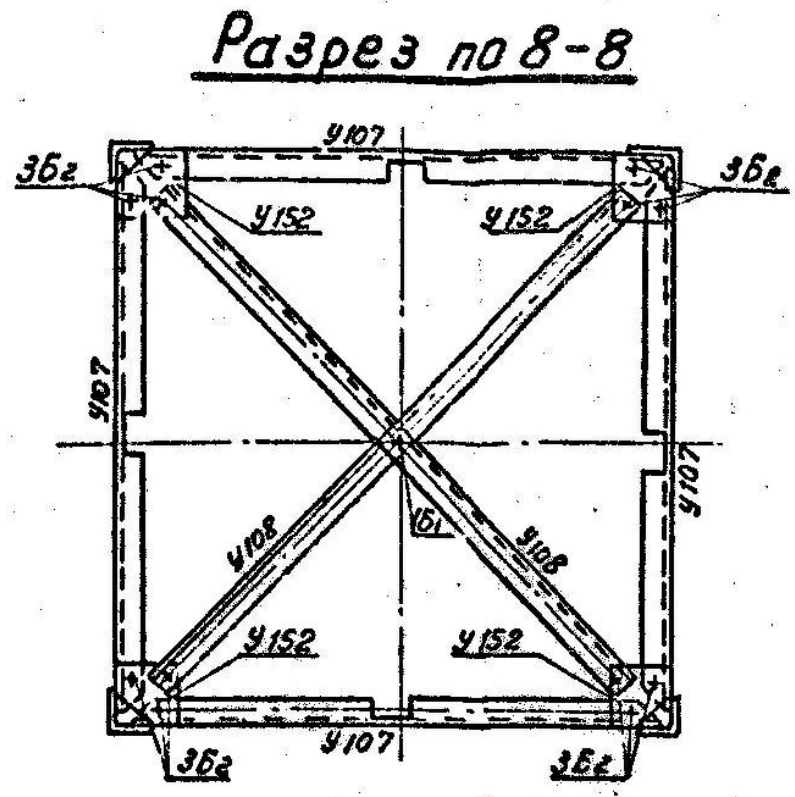
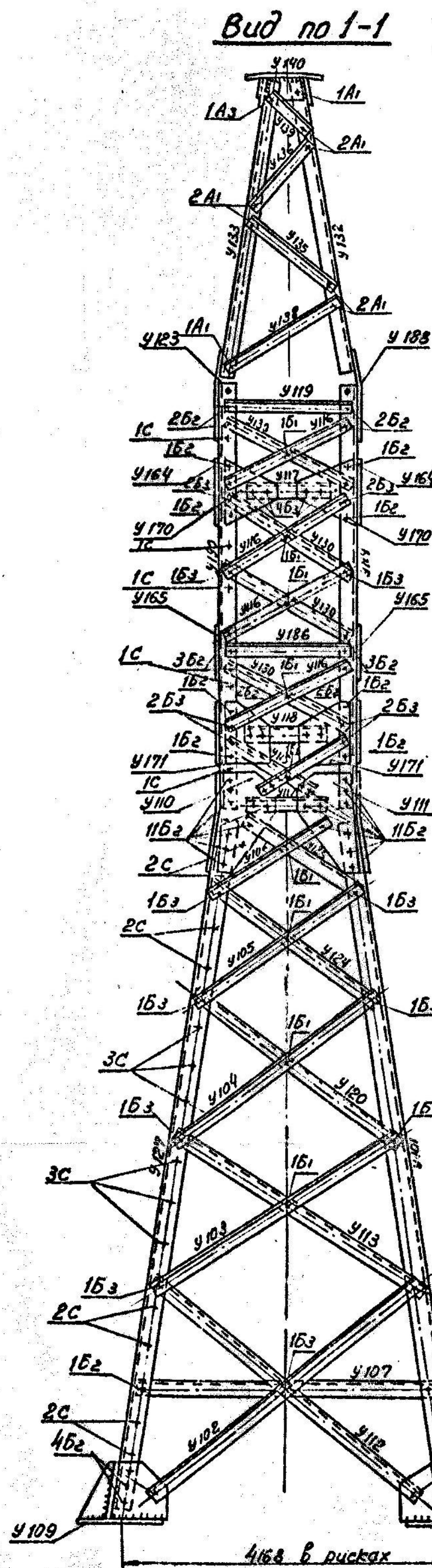
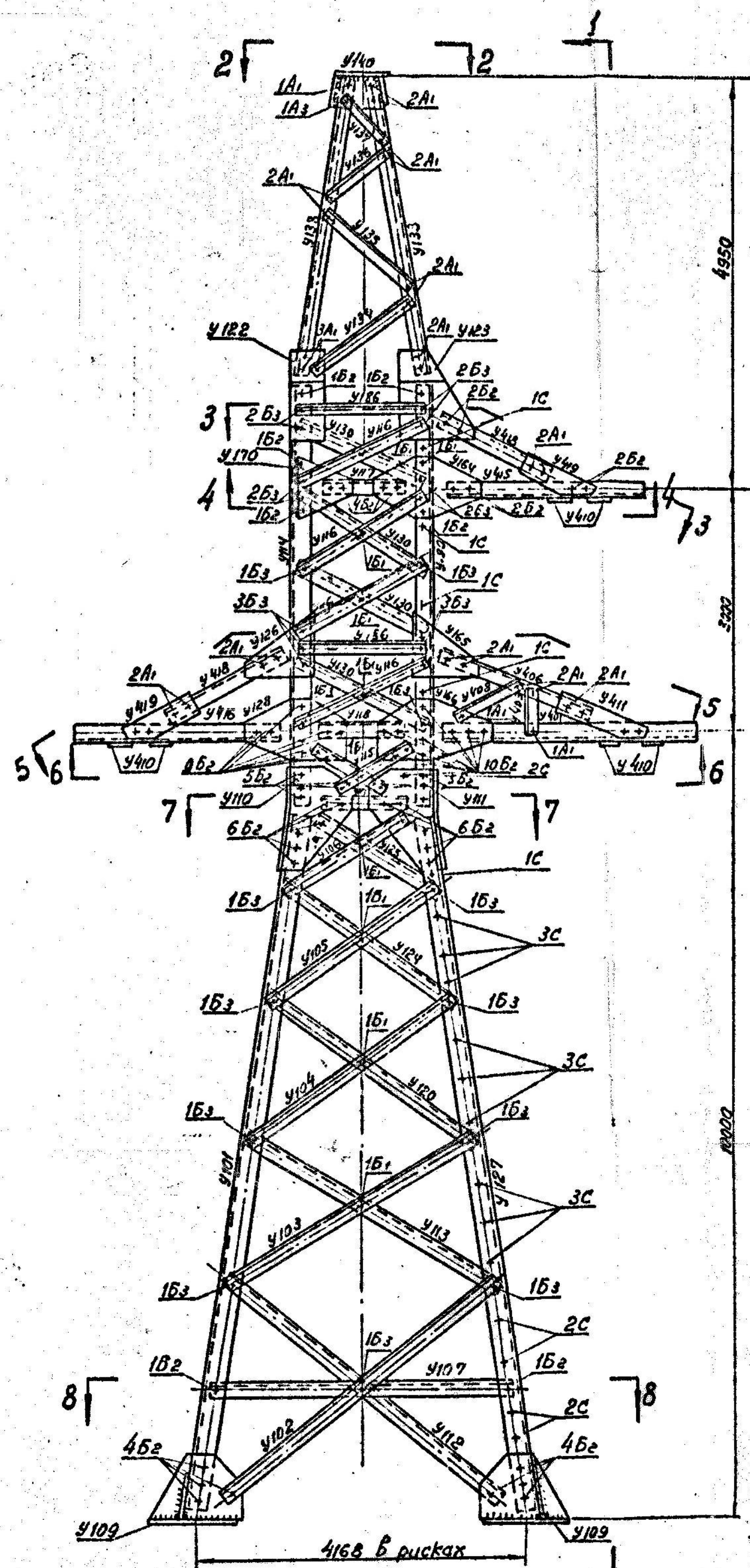
Изоляторы и линейная арматура

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ

Параметр	Тип подставки	П4М
Масса без цинка / с цинком, кг		732 / 768
Для опор с расчетным изгибающим моментом, кН*м		700

- Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 90 мм.
- Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
- Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				10.09.22
Проверил	Данцев				10.09.22
Н.контр.	Борovyх				10.09.22
Нач. отд.	Приходько				10.09.22
Строительство ЛЭП «Пластин-Терней», ПС «Терней», КТП и отпак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП				Стадия	Лист
Монтажная схема опоры ПС110П-5-П4М				П	75
Акционерное общество "Ленгидропроект"					

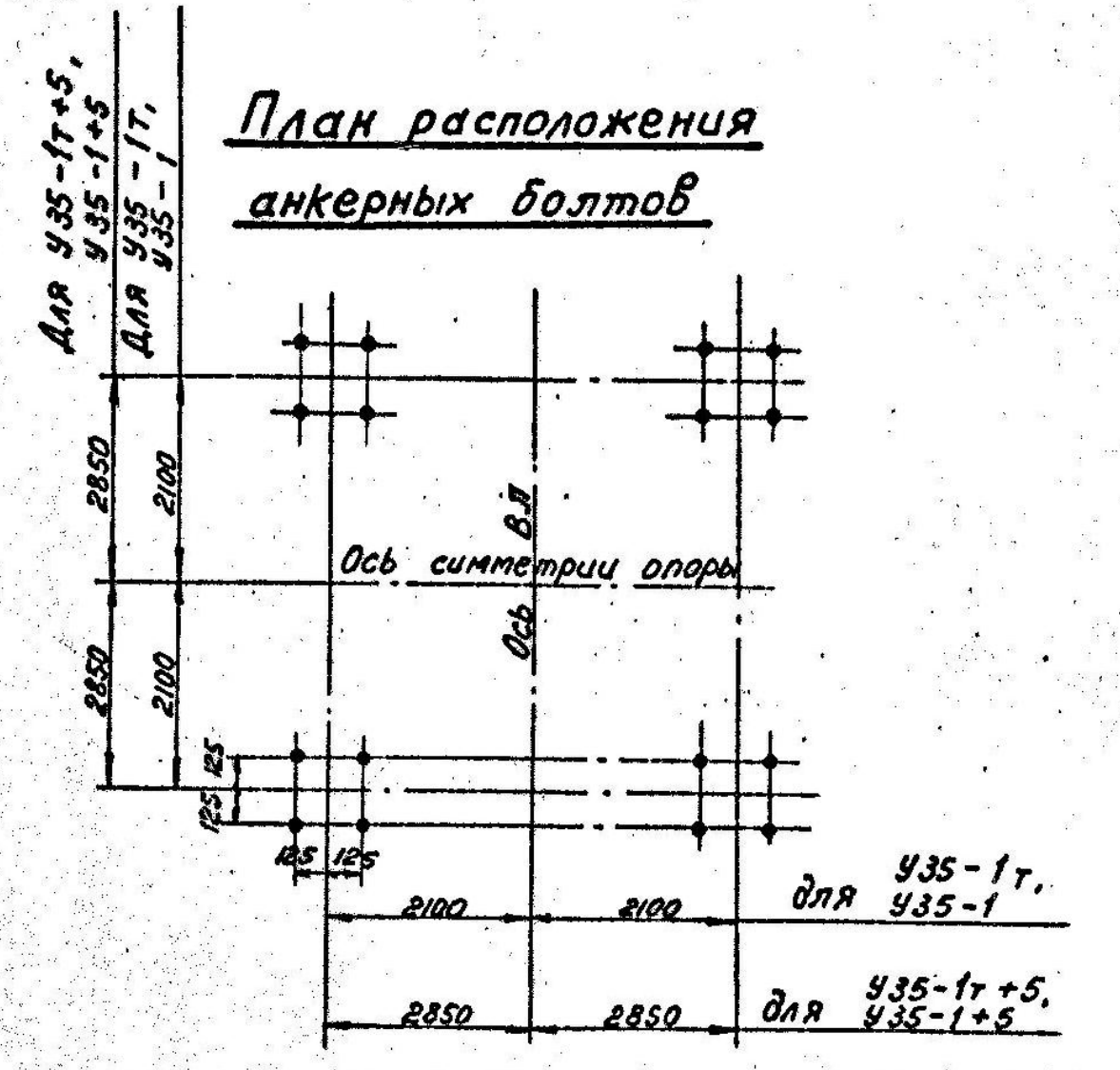


Примечания:

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, заполнение - 1:20; фасонки выполнены без масштаба.
- Общие примечания см. черт. №2078 тм-91

Расчетные данные				
Нормативы	ПУЭ-65; СНиП II-4.9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I-IV	I II III IV	
	Район по ветру	III		
Провод	Марка	АС-35	АС-150	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кГ/мм ²	БГ	10,5	12,2
		БЗ	9,25	10,7
Трос	Марка	ТК-7,8/ГОСТ 3063-66/		
Угол поворота трассы	Угловой опоры	45	30	
	Концевой опоры	60°	60° 10' 15" 5° 5'	

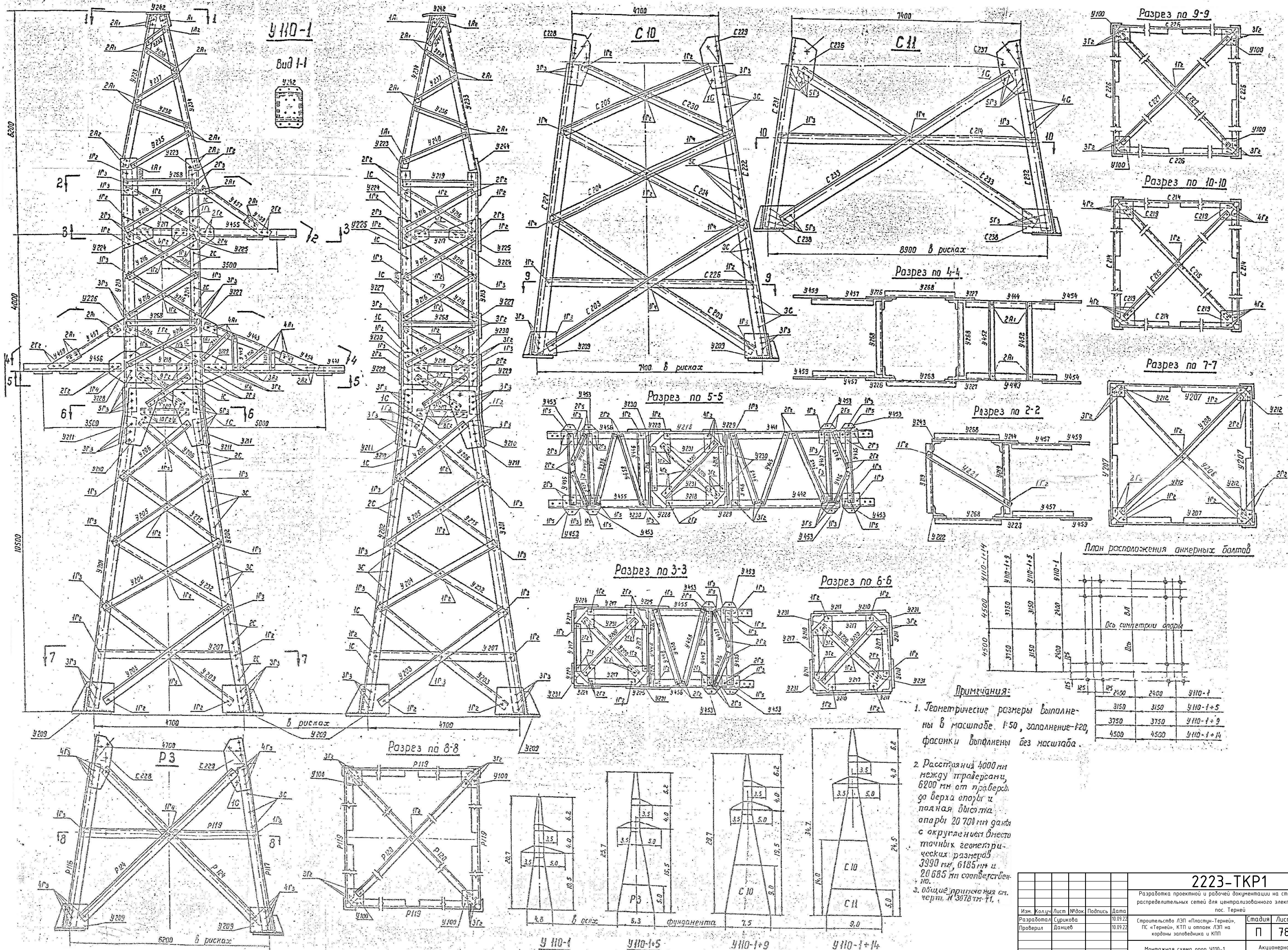
мм) Углы поворота на концевых опорах даны для провода АС-95 при $\sigma_{трос} = 45 \text{ кг/см}^2$ для провода АС-150 при $\sigma_{трос} = 30 \text{ кг/см}^2$



2223-ТКР1					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сурикова				10.09.22
Проверил	Данцев				10.09.22
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач. отд.	Приходько				10.09.22
Специальное			Страница		
Взам. инв. №			Лист		
Подп. и дата			Листов		
Инв. № подл.			П		
			76		
Монтажная схема опор У35-1, У35-1м, У35-1+5 и У35-1м+5 (начало)				Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Формат А1					

Таблица отработочных марок

Марки	И/И	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Шифр опор								Монтажные болты	Марки	И/И	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опор								Монтажные болты
					У35-1т		У35-1		У35-1т+5		У35-1+5									У35-1т		У35-1		У35-1т+5		У35-1+5		
					Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес								Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	
У101		пояса	L100x7	92	99	3	297	3	297	3	297	3	297	У404	Распорки	L63x5	16	8	2	16	2	16	2	16	2	16	Болты	
У102				92	99	1	99	1	99	1	99	1	99	У405	нижняя											Болты		
У103				46	29	4	116	4	116	4	116	4	116	У406	тяги	L63x5	16	9	4	36	4	36	4	36	4	36	Болты	
У104				46	29	4	116	4	116	4	116	4	116	У407	распорки	-δ=16	0,3	6	8	48	8	48	8	48	8	48	Болты	
У105				3,6	17	4	60	4	60	4	60	4	60	У408	распорки	-δ=6	0,4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	Болты	
У106				3,6	17	4	60	4	60	4	60	4	60	У409	распорки	L63x5	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болты	
У107				3,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	У410	распорки	L70x6	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болты	
У108				2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	У411	распорки	L70x6	1,6	10	2	20	2	20	2	20	2	20	Болты	
У109				2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	У412	распорки												Болты	
У110				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	У413	распорки	L140x9	5,1	98	-	-	-	3	294	3	294	Болты		
У111				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	У414	распорки	L110x8	6,7	91	-	-	-	8	728	8	728	Болты		
У112				3,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	У415	распорки	L90x7	4,9	47	-	-	-	4	188	4	188	Болты		
У113				5,1	32	2	64	2	64	2	64	2	64	У416	распорки	L90x7	6,6	63	-	-	-	2	126	2	126	Болты		
У114				0,5	3,9	4	15,6	4	15,6	4	15,6	4	15,6	У417	распорки	-δ=10	0,6	11	-	-	-	4	44	4	44	Болты		
У115				0,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	У418	распорки	-δ=8	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	Болты	
У116				0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	У419	распорки	-δ=8	0,21	3	-	-	-	4	12	4	12	Болты		
У117				5,2	38	3	114	3	114	3	114	3	114	У420	распорки												Болты	
У118				5,2	38	1	38	1	38	1	38	1	38	У421	распорки												Болты	
У119				1,5	7	8	56	8	56	8	56	8	56	У422	распорки												Болты	
У120				1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	У423	распорки												Болты	
У121				1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	У424	распорки												Болты	
У122				1,3	8	8	64	8	64	8	64	8	64	У425	распорки												Болты	
У123				1,3	10	4	40	4	40	4	40	4	40	У426	распорки												Болты	
У124				1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	У427	распорки												Болты	
У125				1,6	8	6	48	6	48	6	48	6	48	У428	распорки												Болты	
У126				2,2	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У429	распорки												Болты	
У127				0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У430	распорки												Болты	
У128				0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У431	распорки												Болты	
У129				0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У432	распорки												Болты	
У130				0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У433	распорки												Болты	
У131				0,3	4	6	24	6	24	6	24	6	24	У434	распорки												Болты	
У132				0,5	8	2	16	2	16	2	16	2	16	У435	распорки												Болты	
У133				0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	У436	распорки												Болты	
У134				0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	У437	распорки												Болты	
У135				0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	У438	распорки												Болты	
У136				0,6	10	2	20	2	20	2	20	2	20	У439	распорки												Болты	
У137				0,4	4	4	16	4	16	4	16	4	16	У440	распорки												Болты	
У138				0,3	2	12	24	12	24	12	24	12	24	У441	распорки												Болты	
У139														У442	распорки												Болты	
У140				3,9	19	2	38	-	-	2	38	-	-	У443	распорки												Болты	
У141				3,9	19	2	38	-	-	2	38	-	-	У444	распорки												Болты	
У142				1,7	5	2	10	-	-	2	10	-	-	У445	распорки												Болты	
У143				1,5	4	4	16	-	-	4	16	-	-	У446	распорки												Болты	
У144				1,1	4	4	16	-	-	4	16	-	-	У447	распорки												Болты	
У145				0,7	2	2	4	-	-	2	4	-	-	У448	распорки												Болты	
У146				1,7	5	2	10	-	-	2	10	-	-	У449	распорки												Болты	
У147				0,7	2	2	4	-	-	2	4	-	-	У450	распорки												Болты	
У148				0,5	3,1	1	3,1	-	-	1	3,1	-	-	У451	распорки												Болты	
У149				1,6	10	1	10	1	10	1	10	1	10	У452	распорки												Болты	
У150				3,0	22	1	22	1	22	1	22	1	22	У453	распорки												Болты	
У151				3,0	22	1	22	1	22	1	22	1	22	У454	распорки												Болты	
У152				1,9	12	2	24	2	24	2	24	2	24	У455	распорки												Болты	
У153				1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У456	распорки												Болты	
У154				1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У457	распорки												Болты	
У155				2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У458	распорки												Болты	
У156				2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У459	распорки												Болты	
У157				1,2	4	2	8	2	8	2	8	2	8	У460	распорки												Болты	
У158				0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	У461	распорки												Болты	
У159				0,3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	У462	распорки												Болты	
У160				0,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	У463	распорки												Болты	
У161				0,9	4	1	4																					



Примечания:

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, заполнение 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
- Расстояние 4000 мм между траверсами, 6200 мм от правого до верха опоры и полная высота опоры 20700 мм даны с округлением вместо точных геометрических размеров 3390 мм, 6185 мм и 20685 мм соответственно.
- Общие примечания см. черт. № 3078-т1-1.

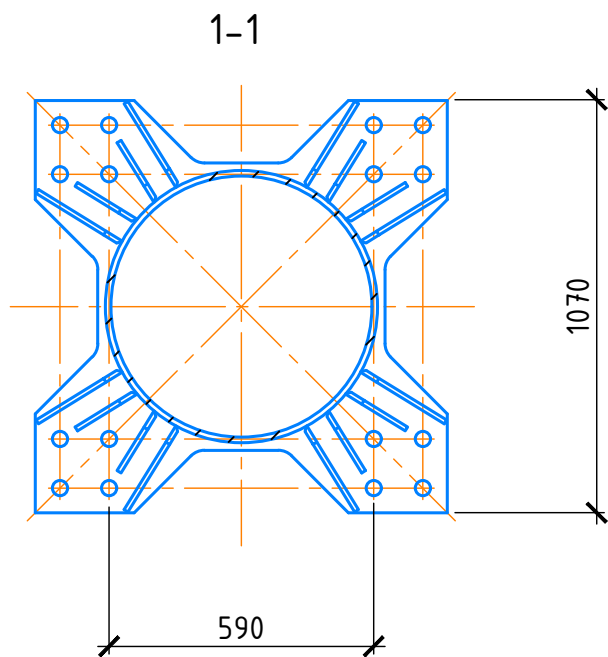
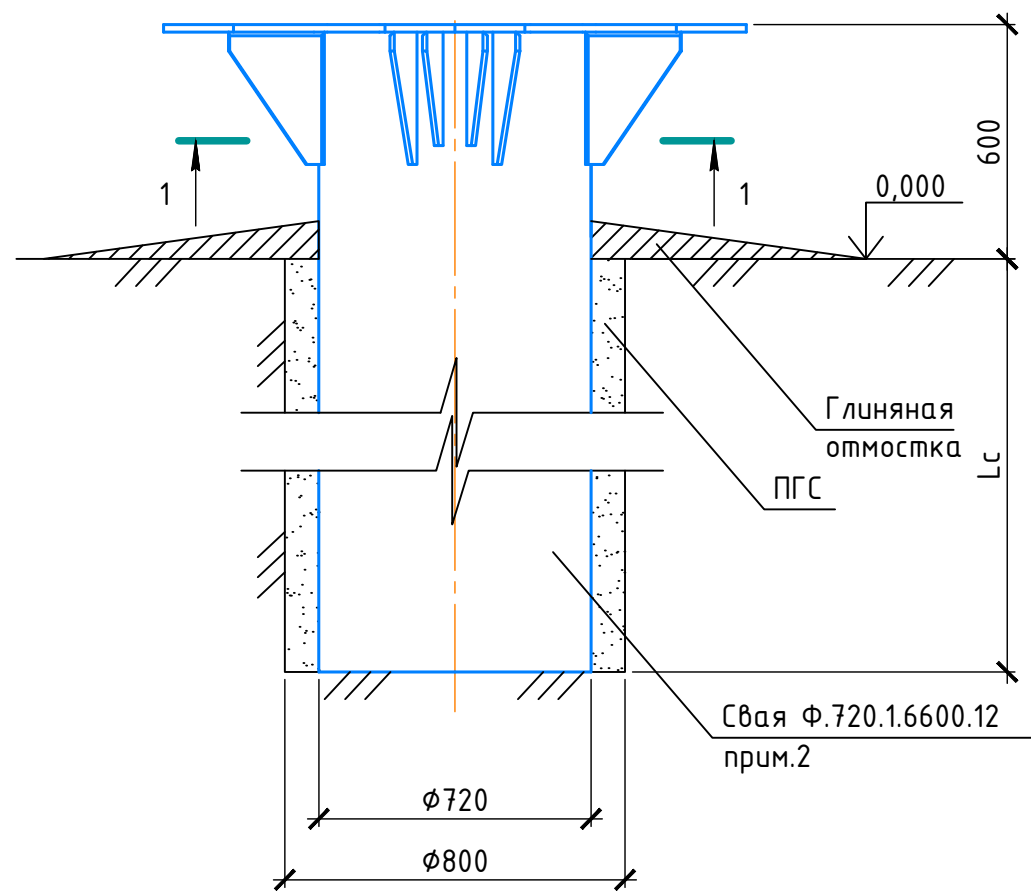
План расположения анкерных болтов

4500	4500	3150	3150	2400	2400	У110-1
4500	4500	3150	3150	2400	2400	У110-1+5
4500	4500	3150	3150	2400	2400	У110-1+9
4500	4500	3150	3150	2400	2400	У110-1+14

Ось симметрии опоры

2223-ТКР1			
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разработал	Сурикова	Подпись	10.09.22
Проверил	Данцев	Подпись	10.09.22
Н.контр.	Боробых	Подпись	10.09.22
Нач.отд.	Приходько	Подпись	10.09.22
Страница		Лист	Листов
П		78	
Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110-1+14 (начало)			Акционерное общество "Ленгидропроект"

Составлено
Взв. шиф. №
Полн. и дата
Инд. № подл.



1. Все работы, связанные с устройством фундаментов должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016; СП 45.13330.2017 и настоящего чертежа.
2. Установку свайного фундамента производить в лидерную скважину диаметром 800 мм. Пазухи между сваями и стенкой скважины заполнить ПГС песчано-гравийной смесью. Полости труб заполняются ЦПС с соотношением цемент : песок 1:5
3. После установки опоры на фундамент, шайбы анкерных болтов приварить к пяте башмака опоры.
4. На поверхности вокруг сваи устраивается глиняная трапебованная отмостка для отвода поверхностных вод от фундамента.
5. В случае несоответствия характеристик грунта в натуре с характеристиками, указанными в проекте, строительная организация обязана сообщить об этом в

Номера опор	Типы опор	Количество опор	Угол поворота ВЛ - α, град.	Элементы фундаментов		Геометрические размеры, мм			Засыпка пзух ПГС, м3	Заполнение трубы ЦПС, м3	Противопожарная окраска КО-1112 и БМ-4 м2	Глиняная отмостка, м3
				Марка	Кол-во, шт	База опоры	Глубина погружения сваи	Глубина котлована				
				фундаментов	фундаментов				А	Лс	Нк	
Тип закрепления ФС-1												
20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 52, 53, 55, 56, 60, 62, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 88, 95, 96, 98, 103, 104, 109, 110, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140, 143, 146, 147, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 261, 275, 276, 278, 279, 352	ПС110П-4	71	по проф.	Ф.720.1.6600.12	1	0,65	6000	-	0,6	2,9	6	0,3
65, 75, 82, 87, 89, 92, 99, 111, 117, 135, 137, 142, 234, 262, 277	ПС110П-5	15	по проф.	Ф.720.1.6600.12	1	0,65	6000	-	0,6	2,9	6	0,3

6. Антикоррозионная защита производится в заводских условиях краской на основе модифицированного эпоксиды «Тематар ТФА» толщиной 160 мкм.
7. Металлоконструкции фундамента изготавливаются из листового проката сталь марки С245 по ГОСТ 27772-2015, труба электросварная марки 09Г2С по ГОСТ 10704-91.
15. В целях снижения касательных сил морозного пучения сваи обмазать кремнийорганической эмалью КО-1112 по ТУ 20.30.22-002-83706890-2008 в один слой с перекрытием БМ-4 по ТУ 38.101682-88 в 2 слоя на глубину сезонного оттаивания грунта 2 м.

						2223-ТКР1					
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Газизов				10.09.22				П	80	
Проверил	Хомяков				10.09.22	Установочные чертежи фундаментов ФС-1			Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Н.контр.	Боровых				10.09.22						
Нач.отд.	Приходько				10.09.22						