Акционерное общество

«Ленгидропроект»

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 (Изменение 12)

Том 3.1

2026

Акционерное общество

«Ленгидропроект»

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 (Изменение 12)

Заместитель Генерального директора – главный инженер **В.В. Петров**

Главный инженер проекта **В.В. Сологубов**

Начальник отдела электротехнического оборудования **О.А. Кожевникова**

2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-С	Содержание тома 3.1	
2223-ТКР1-ТЧ	Текстовая часть	57
2223-ТКР1-ГЧ	Ведомость документов графической части	
	Всего листов	88

Состав проектной документации представлен отдельным томом 2223-СП.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26

2223-ТКР1-С

Разработал	Орел		01.09.26
Проверил	Сурикова		01.09.26
Н. контр.	Боровых		01.09.26
Нач. отдела	Кожевникова		01.09.26

Содержание тома 3.1

Стадия	Лист	Листов
П		1

Акционерное общество «Ленгидропроект»

Содержание

Введение 2

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта. 3

2 Описание ведения о категории и классе линейного объекта 30

3 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)..... 31

4 Электроснабжение объектов Заповедника..... 44

5 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта 47

6 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест..... 48

7 Охрана труда 49

8 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности 63

9 Нормативные документы 65

Приложение А (справочное) Письмо о региональных коэффициентах.....67

Приложение Б (справочное) Письмо от союза охраны птиц 68

Приложение В (справочное) Таврида электрик (Технические решение) 70

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ТКР1-ТЧ

Разработал		Орел			01.09.26
Проверил		Сурикова			01.09.26
Н. контр.		Боровых			01.09.26
Нач. отдела		Кожевникова			01.09.26

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	77

Акционерное общество «Ленгидропроект»

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 (56,94 км);
- реконструкция существующей ПС 110/10 кВ Пластун для присоединения новой ЛЭП 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»).

Реконструкция существующей ПС 110/10 кВ Пластун для присоединения новой ЛЭП 35 кВ Пластун – Терней предусмотрена по отдельному титулу.

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@.

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 «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

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 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.

Сгодовая температура – 3,9 оС.

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

Абсолютный минимум температуры достигает минус 29,2 ºС.

В январе среднемесячная температура опускается до минус 11,9 ºС.

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

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 наблюдённая 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 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 Р=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.

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

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

Рассчитанный 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 многорукавности.

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» 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 высот1977 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 высот1977 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, L53-117-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, L53-117-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 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 аэрофотосъёмку 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.

Инженерно-геологические условия

Изученность инженерно-геологических условий

По объекту «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней» в 2021-2022г 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

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 γK2, 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 0.1-0.4 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%. Мощность слоя 1.0- 2.4м. Грунт в основном является естественным, перемещенным, образованным при вертикально-планировочных работах и строительстве территории, отсыпан

сухим способом в планомерно возведенные насыпи.

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 до 0.5м.

Дисперсные связанные и несвязные осадочные элювиально-делювиальные минеральные 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 ИГЭ-1 или под суглинком ИГЭ-2 . Мощность слоя 1.0-3.5 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 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 (Н=0.0-0.1 м). Лишь в долинах рек (ручьев) за счет перекрытия слоем водоупорных щебенисто-глыбовых грунтов с супесчаным заполнителе 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 (aQ3-4) по химическому составу хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая, слабо кислая с pH

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 pH 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.

грунтовая вода элювиально-делювиальных отложений дресвы (edQ3-4) по химическому составу хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая, щелочная с pH 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 pH 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-магниевевая, нейтральная с pH 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 pH 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 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. Насыпной грунт слежавшийся уплотненный влажный: щебенистый грунт с включениями дресвы и глыб гранитов с супесчаным заполнителем до 20%. Мощность слоя 1.0- 2.4м.

Грунт в основном является естественным, перемещенным, образованным при вертикально-планировочных работах и строительстве территории, 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, но не рекомендуется использовать в качестве естественных оснований.

Модуль общей деформации по результатам полевых

испытаний – 34.2 МПа.

Угол внутреннего трения по тб.2 Методики ДальНИИС – 36º.

Удельное сцеплении по тб.2 Методики ДальНИИС – 0.003 МПа.

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

Категории грунта по сейсмическим свойствам – II.

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 до 0.5м.

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 не допускается использовать в качестве естественных оснований.

Не нормируется.

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 (α 0.95) – 1.93г/см3.

Коэффициент пористости – 0.72.

Модуль деформации – 12.6 МПа.

Угол внутреннего трения (α 0.95) – 17º.

Удельное сцеплении (α 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 (α 0.95) – 1.99 г/см3.

Коэффициент пористости – 0.57.

Модуль деформации – 27.3 МПа.

Угол внутреннего трения (α 0.95) – 19º.

Удельное сцеплении (α 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 (α 0.95) – 2.05 г/см3.

Коэффициент пористости – 0.44.

Модуль деформации – 32.0 МПа.

Угол внутреннего трения (α 0.95) – 19º.

Удельное сцеплении (α 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.

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) – 20º.

Удельное сцеплении (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 (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. Мощность 0.3-7.8м.

Модуль общей деформации по результатам полевых

испытаний, – 44.6 МПа.

Угол внутреннего трения по тб.2 Методики ДальНИИС – 36º.

Удельное сцеплении по тб.2 Методики ДальНИИС – 0.003 МПа.

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-1б, 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 (eQ4)

ИГЭ-7. Глыбовый грунт с супесчаным заполнителем с включениями щебня до 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 (γК2):

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 (α 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 (α 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 (α 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.

Коэффициент выветрелости – 0.94 д.ед.

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

Таблица 2.1 Расчет просадочности глинистого грунта

Расчет просадочности глинистого грунта

№№	№ ИГЭ	Число пластичности	Влажность на границе текучести, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см^3	Коэффициент пористости на границе текучести, д.е.	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности	Показатель, д.е.	Относительная деформация просадочности, д.е.	Разновидность глинистых грунтов по просадочности
		Ip	W_L	ρs	eL	e	Sr	Iss	ε_{sl}	
1	ИГЭ-2	12,9	32,5	2,69	87,6	0,72	0,92	0,092	0,00009	непросадочный
2	ИГЭ-3	5,0	25,2	2,69	67,7	0,57	0,82	0,069	0,00007	непросадочный
3	ИГЭ-4	4,8	19,9	2,63	52,2	0,44	0,76	0,059	0,00006	непросадочный
4	ИГЭ-5	5,0	20,5	2,65	54,2	0,45	0,78	0,060	0,00006	непросадочный

Примечание: просадочность рассчитана по СП 22.13330.2016.

Таблица 2.2 Расчет степени переувлажнения глинистого грунта

Расчет степени переувлажнения глинистого грунта

№№	№ ИГЭ	Влажность природная, д.е.	Влажность на границе текучести, д.е.	Переходный коэффициент	Влажность оптимальная, д.е.	Степень переувлажнения, д.е.	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	ИГЭ-2	24,6	32,5	0,60	19,50	1,26	высокая	очень сильная
2	ИГЭ-3	17,2	25,2	0,75	18,89	0,91	допустимая	повышенная
4	ИГЭ-4	12,7	19,9	0,75	14,89	0,85	допустимая	повышенная
3	ИГЭ-5	13,5	20,5	0,75	15,35	0,88	допустимая	повышенная

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

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/см³	Безразмер. коэф. численно равный абс. знач. ср. многолетней тем-	Коэффициент пористости, д.е.	Отн. деформация пучения, %.	Разновидность глинистых грунтов по пучинистости
		W	W_p	W_L	I_p	W_{cr}	ρs	Mo	e	ε_{fn}	
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

Расчет пучинистости крупнообломочного грунта

№№	№ ИГЭ	Число пластичности	Коэффициент для расчета дисперсности, см³	Средний диаметр частиц грунта, см	Коэффициент пористости,	Показатель дисперсности	Разновидность глинистых грунтов по пучинистости
		Ip	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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Геологические и инженерно-геологические процессы

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).

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.

Техногенный литогенез – процесс стихийного или регулируемого накопления искусственных отложений на поверхности земли, реже – в реках и искусственных водоемах. При обследовании не был обнаружен.

Речная эрозия – при затоплении в период обильных атмосферных осадков возможна незначительная Речная (боковая) эрозия бортов рек Джигитовка и Куналейка и их притоков. При обследовании следы эрозии не были обнаружены.

Согласно СП 115.13330.2016, категория опасности территории по возможности проявления сейсмической опасности, землетрясений, подтопления и пучения – с учетом площадной пораженности и т.д.) оценивается как умеренно опасная, участок в районе пересечения проектируемой линии с реками Джигитовка и Куналейка и их притоков – к опасным.

Необходимо обратить внимание, что при снятии почвенно-растительного слоя и корчевки деревьев на склоновых участках возможно развитие эрозионных процессов и оврагообразование. 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 III категории.

Сейсмические условия

Сейсмологические наблюдения свидетельствуют о спокойном поведении сейсмического поля на участке проектируемой ПС 35 кВ Терней. По результатам геофиз ических работ и материалам инженерно-геологических изысканий грунты участка следует относить к I- ой и II-ой категории по сейсмическим свойствам в соответствии с СП 14.13330.2018 (Актуализированная редакция СНиП II-7- 81* «Строительство в сейсмических района х»

Согласно п.6.1.1 СП 14.13330.2018 рекомендуемое целочисленное значение сейсмичности площадки для периодов повторяемости Т=500 и Т=1000 лет (карты ОСР-2015А и ОСР-2015В соответственно) составляет 6 баллов шкалы MSK-64.

В результате получены сведения о количественной оценке параметров движений

грунта на случай сильных землетрясений.

Краткая характеристика параметров сейсмических воздействий следующая.

1. Уровень исходной (фоновой) сейсмической опасности составляет для периода повторяемости 1000 лет – PGA=93,1 см/с2 (0,108 g) или Imsk=6,89 баллов и для периода повторяемости 500 лет – PGA=71,1 см/с2 (0,07349 g) или Imsk=6,52 баллов.

2. По результатам районирования по сейсмогрунтовым условиям на объектах исследования выделены грунты I I категории по сейсмическим свойствам.

3. В качестве эталонных грунтов выбраны значения скорости поперечной волны и плотности грунты I I категории по сейсмическим свойствам (согласно рекомендациям п. 5.1. РСН 60- 86).

4. Приращение интенсивности для дневной поверхности по данным сейсмических жесткостей для естественных условий составило -0,34 ÷ - 0,72 балла относительно грунтов II категории по сейсмическим свойствам;

5. Выполнено сценарное математическое моделирование реакции геологической среды на воздействия землетрясений на дневную поверхность для периода повторяемости Т=1000 лет (Карта ОСР-2015-В), что соответствует строительству объектов повышенного уровня ответственности.

Оценки уровня сейсмической опасности, выполненные с использованием метода аналогий (таблица 4.1 СП 14.13330.2018), метода сейсмических жесткостей, метода инженерно-геологических аналогий и математического моделирования реакции грунтов на сильные землетрясения дают сопоставимые по величине результаты. Построена карта сейсмического микрорайонирования для объекта исследования.

Таким образом, расчетное значение сейсмичности площадки для периода повторяемости Т=1000 лет (карта ОСР-2015 В) и для периода повторяемости Т=500 лет (карта ОСР-2015 А) следует принять 6 баллов. Расчетная сейсмическая интенсивность приведена в табл 2.5

Таблица 2.5 Расчетная сейсмическая интенсивность

номер профиля	СГМ	ρ	Vs	Сейсмическая жесткость	Приращение	Уровень колебаний, Дб	Расчетная сейсмичность	
							500 лет	1000лет
СП-1	1,0	2,32	442	1025	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-2	1,0	2,31	489	1130	-0,71	-15,82	6,2	5,8
СП-3	1,0	2,33	471	1097	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-4	1,0	2,31	467	1079	-0,68	-15,44	6,2	5,8
СП-5	1,0	2,31	475	1097	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-6	2,0	2	339	678	-0,34	-11,19	6,6	6,2
СП-7	2,0	2,03	339	688	-0,35	-11,32	6,5	6,2
СП-8	1,0	2,34	436	1020	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-9	1,0	2,31	438	1012	-0,63	-14,82	6,3	5,9
СП-10	1,0	2,33	460	1072	-0,67	-15,32	6,2	5,8
СП-11	2,0	2,05	359	736	-0,4	-11,94	6,5	6,1
СП-12	3,0	2,01	410	824	-0,48	-12,94	6,4	6
СП-13	3,0	2,04	421	859	-0,51	-13,32	6,4	6
СП-14	3,0	2,06	429	884	-0,53	-13,57	6,4	6
СП-15	3,0	2,01	400	804	-0,46	-12,69	6,4	6,1
СП-16	3,0	2,03	410	832	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-17	3,0	2,01	404	812	-0,47	-12,82	6,4	6
СП-18	3,0	2,01	403	810	-0,47	-12,82	6,4	6
СП-19	3,0	2,06	429	884	-0,53	-13,57	6,4	6
СП-20	3,0	2,04	423	863	-0,51	-13,44	6,4	6
СП-21	3,0	2,02	411	830	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-22	3,0	2,04	396	808	-0,47	-12,82	6,4	6
СП-23	3,0	2,05	422	865	-0,52	-13,44	6,4	6
СП-24	3,0	2,04	404	824	-0,48	-12,94	6,4	6
СП-25	3,0	2,06	394	812	-0,47	-12,82	6,4	6
СП-26	3,0	2,01	415	834	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-27	3,0	2,04	397	810	-0,47	-12,82	6,4	6
СП-28	3,0	2,06	422	869	-0,52	-13,44	6,4	6
СП-29	3,0	2,01	423	850	-0,5	-13,19	6,4	6
СП-30	3,0	2,01	415	834	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-31	3,0	2,02	398	804	-0,46	-12,69	6,4	6,1
СП-32	1,0	2,31	471	1088	-0,68	-15,44	6,2	5,8
СП-33	1,0	2,33	437	1018	-0,63	-14,94	6,3	5,9
СП-34	1,0	2,32	483	1121	-0,7	-15,69	6,2	5,8
СП-35	1,0	2,33	489	1139	-0,72	-15,94	6,2	5,8
СП-36	1,0	2,33	470	1095	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-37	1,0	2,33	451	1051	-0,66	-15,19	6,2	5,9
СП-38	1,0	2,31	486	1123	-0,7	-15,82	6,2	5,8
СП-39	3,0	2,05	406	832	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-40	1,0	2,34	458	1072	-0,67	-15,32	6,2	5,8
СП-41	1,0	2,33	487	1135	-0,71	-15,82	6,2	5,8
СП-42	1,0	2,32	486	1128	-0,71	-15,82	6,2	5,8

СП-43	1,0	2,31	447	1033	-0,64	-15,07	6,3	5,9
СП-44	1,0	2,32	449	1042	-0,65	-15,07	6,2	5,9
СП-45	1,0	2,32	433	1005	-0,62	-14,82	6,3	5,9
СП-46	1,0	2,35	472	1109	-0,7	-15,69	6,2	5,8
СП-47	1,0	2,33	464	1081	-0,68	-15,44	6,2	5,8
СП-48	3,0	2,01	409	822	-0,48	-12,94	6,4	6
СП-49	3,0	2,03	412	836	-0,49	-13,07	6,4	6
СП-50	1,0	2,35	489	1149	-0,72	-15,94	6,2	5,8
СП-51	1,0	2,31	440	1016	-0,63	-14,82	6,3	5,9
СП-52	1,0	2,33	439	1023	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-53	1,0	2,34	436	1020	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-54	1,0	2,34	474	1109	-0,7	-15,69	6,2	5,8
СП-55	1,0	2,35	451	1060	-0,66	-15,19	6,2	5,9
СП-56	1,0	2,32	462	1072	-0,67	-15,32	6,2	5,8
СП-57	1,0	2,32	462	1072	-0,67	-15,32	6,2	5,8
СП-58	1,0	2,31	477	1102	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-59	1,0	2,34	461	1079	-0,68	-15,44	6,2	5,8
СП-60	1,0	2,31	460	1063	-0,66	-15,32	6,2	5,9
СП-61	1,0	2,34	477	1116	-0,7	-15,69	6,2	5,8
СП-62	1,0	2,31	442	1021	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-63	1,0	2,31	445	1028	-0,64	-14,94	6,3	5,9
СП-64	1,0	2,34	474	1109	-0,7	-15,69	6,2	5,8
СП-65	1,0	2,33	489	1139	-0,72	-15,94	6,2	5,8
СП-66	1,0	2,3	462	1063	-0,66	-15,32	6,2	5,9
СП-67	1,0	2,3	459	1056	-0,66	-15,19	6,2	5,9
СП-68	1,0	2,31	435	1005	-0,62	-14,82	6,3	5,9
СП-69	1,0	2,33	485	1130	-0,71	-15,82	6,2	5,8
СП-70	3,0	2,04	406	828	-0,48	-13,07	6,4	6
СП-71	1,0	2,33	470	1095	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-72	1,0	2,31	461	1065	-0,67	-15,32	6,2	5,8
СП-73	1,0	2,33	443	1032	-0,64	-15,07	6,3	5,9
СП-74	1,0	2,35	466	1095	-0,69	-15,57	6,2	5,8
СП-75	1,0	2,33	444	1035	-0,65	-15,07	6,2	5,9
СП-76	1,0	2,33	454	1058	-0,66	-15,19	6,2	5,9
СП-77	1,0	2,32	431	1000	-0,62	-14,69	6,3	5,9

Полученные оценки полностью согласуются с действующей картой ОСР-2015 В, для принятия проектных решений.

2 Описание ведения о категории и классе линейного объекта

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

Основные показатели проектируемой ВЛ приведены в таблице 3.1

Таблица 2.1 Основные показатели проектируемой ВЛ

№ п/п	Наименование показателя	Основной показатель
1	Номинальное напряжение, кВ	35
2	Общая протяженность ЛЭП, км	56,94
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.

3 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)

3.1 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 Характеристики 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

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.

3.2 Транспозиция проводов

В соответствии с требованиями ПУЭ п. 2.5.14 на проектируемой ЛЭП транспозиция не требуется, т.к. ее длина не превышает 100км. Проектом предусмотрена сеть с изолированной нейтралью без компенсации реактивной мощности.

3.3 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 3.3.1.

Таблице 3.3.1. Характеристики троса

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

3.4 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 IIСЗ;
- поддерживающая одноцепная гирлянда – 4х ПС70И для IIIСЗ;
- натяжная одноцепная гирлянда – 4хПС120В для II СЗ.
- натяжная одноцепная гирлянда – 5хПС120В для III СЗ.
- натяжная одноцепная, партальная гирлянда – 5хПС120В для III СЗ.
- натяжная одноцепная гирлянда 7хПС120В на II СЗ и III СЗ

Расчет количества изоляторов произведен исходя из удельной эффективной длины пути утечки изоляторов для II(СЗО) $\lambda э$=2,35 см/кВ, для III(СЗО) $\lambda э$=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 портальная 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.

3.5 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 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.

3.6 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.

3.7 Мероприятия по борьбе с гололедом

В соответствии с п. 2.5.16 ПУЭ для проектируемой линии рекомендуется предусматривать плавку гололеда на проводах и тросах. В настоящее время в сетях АО «ДРСК» отсутствуют системы плавки гололеда как старых ВЛ так и вновь построенных в последние несколько лет.

Все элементы ВЛ рассчитаны на воздействие гололедных нагрузок, которые могут возникнуть 1 раз в 25 лет. При этом дополнительно применяются гасители пляски (галопирования) спиральные ГПС типа «Крыло», которые снижают вероятность повреждения ВЛ в следствие воздействия гололедных нагрузок. Региональные коэффициенты, которые применяются при проектировании ВЛ подтверждаются опытом эксплуатации и ТЗ.

Таким образом, мероприятия по плавке гололеда на проектируемой ВЛ 35 кВ не требуются.

3.8 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.

3.9 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 окалины гидроизолируются органосиликатной композицией.

Для заземления опор на участках с пониженной проводимостью грунта дополнительно используются соляные заземлители типа АС-3НГ-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.

3.10 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. Опора У35-2+5-6В4Г-3ТР является аналогом унифицированной опоры У35-2+5 по геометрическим параметрам (согласно серии №3078тм) с модернизацией траверс для подвески фазных проводов.

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.15 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-5т.

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 3.10.1

Таблица 3.10.1 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	1813	15,2	20,7
ПС110П-5	ЭЛ-ТП.10-220.03.03	Стальная промежуточная опора 110 кВ	1477	13,1	18,7
ПС110П-5т	ЭЛ-ТП.10-220.03.03	Стальная промежуточная опора 110 кВ	1562	13,1	21,2
ПС110П-5+П4М.16	ЭЛ-ТП.10-220.03.03 ЭЛ-ТП.10-220.02.04	Стальная промежуточная опора 110 кВ	2559	16,7	22,3
У35-1	3078тм-т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	3200	10	14
У35-1т	3078тм-т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	3390	10	17,95

У35-1+5	3078тм-т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	4870	15	19
У35-1т+5	3078тм-т.8	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	5060	15	22,95
У35-2+5-6В4Г-3ТР	ЗКТР-АСК.ВЛ.35/110/220.02-73 траверсы с одной стороны	Стальная анкерно-угловая опора 35 кВ	6850	15,5	22,6
У110-1	3078тм-т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	5340	10,5	20,7
У110-1+5	3078тм-т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	7120	15,5	25,7
У110-1+9	3078тм-т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	8690	19,5	29,7
У110-1+14	3078тм-т.10	Стальная анкерно-угловая опора 110 кВ	11950	24,5	34,7
УС110-7	3079тм-т.8	Стальная анкерно-угловая ответвительная опора 110 кВ	8080	10,5	24,7
УС110-7+5	3079тм-т.8	Стальная анкерно-угловая ответвительная опора 110 кВ	10170	15,5	29,7

Закрепления стоек решетчатых анекрно-угловых опор опор ВЛ 35 кВ - на железобетонных грибовидных подножниках заводского изготовления по серии 3.407-115. Закрепление выполняется в виде четырех грибовидных фундаментов типа Ф3-Ам, Ф5-Ам, ФП5-Ам, Ф6-Ам, с навесными плитами ПН1-А и ПН2-А, заглубленных в грунт на 3-5 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 подножники 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 тип СШК 34-1000 по ТУ 14-102-5-2003. Шпунт по завершению земляных работ вынимается и используется повторно. Установочные чертежи фундаментом под анкерно-угловые опоры см. № 2223-ТКР1 л.18-20.

Основной тип закрепления промежуточных узкобазых опор типа ПС110П-4, ПС110П-5, ПС110П-5т с помощью рамной металлической конструкции или одиночной стальной сваи-оболочки. Рамные фундаменты тип ФР7.3.СП.2500.1, ФР8.3.СП.5000.12 состоит из нижнего пригруженного основания из швеллеров и трубы с обратным фланцем, передающей нагрузку от опоры на основание. Рамный фундамент устанавливается в копаный котлован на глубину 2,2-4,6 м (тип закрепления ФР-1, ФР-2, ФР-3).

Свайный фундамент тип Ф720.2.6600.12 под промежуточные узкобазые опоры ПС110П-4, ПС110П-5, ПС110П-5т состоит из одиночной сваи оболочки диаметром 720 мм с обратным фланцем, устанавливаемую в пробуренную скважину большего диаметра. Свободное пространство между сваей и грунтом заполняется песчано-гравийной смесью или крупным песком.

Для закрепления опор типа ПС110П-5+П4М.15 применены грибовидные фундаменты Ф4-2, ФП6-2 (тип закрепления ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3) по серии 3.407-115 устанавливаемые в копаный котлован на глубину 2,5-5 м. Установочные чертежи фундаментом 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. С нагорной стороны устраивается нагорная канава.

Для обратной засыпки используется извлечённый грунт котлована за исключением почвенно-растительного слоя и насыпного грунта ИГЭ-1б с уплотнением грунта до удельного веса в 1,7 т/м3. Почвенно-растительный слой и насыпной грунт заменяется на привозной непучинистый грунт полном объеме.

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

Для защиты фундаментов и элементов опор в местах установки пойменной части

реки с наличием русловой деформации, устраиваются защитные сооружения из шпунтового ограждения. Шпунтовые сваи СШК 34-1000 по ТУ 14-102-5-2003 забиваются на глубину 7-8 м по периметру устанавливаемых опор. Под защитой контура шпунтового ограждения производится выемка грунта, установка фундаментов и обратная засыпка. Установочные чертежи фундаментов, устанавливаемых на подтопляемых территориях, см. № 2223-ТКР1 л.91-93.

В соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте (утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.03.2014 № 155н) для обеспечения безопасности (непрерывность страховки для предотвращения падения работника при его случайном срыве) и удобства подъёма электромонтеров на металлические опоры воздушных линий электропередачи предусмотрено оснащение всех опор стационарной страховочной жесткой анкерной линией.

После установки анкерно-угловых опор, выполнить антивандальные мероприятия, болтовые соединений нижних секций на высоту до 6 м выполнить с применением антивандальных болтокомплектов (гайки срывные антивандальные).

На всех опорах ЛЭП на высоте 3 м предусматривается установка постоянных знаков, согласно ПУЭ 7-е издание.

При пересечении с автомобильными дорогами проектом предусмотрена установка дорожных знаков. Установка дорожных знаков должна производиться в соответствии с требованиями Национального стандарта РФ, ГОСТ Р 52289-2019 «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» и СП 34.13330.2012. Изображения, размеры дорожных знаков должны соответствовать ГОСТ Р 52290-2004 «Знаки дорожные»: №3.13; №3.27; №8.2.1 Размещение знаков в поперечном профиле дороги производится по «Приложению В», рисунок В.1, тип «а». Предусмотреть на знаке табличку с информацией об организации, эксплуатирующей высоковольтную линию.

3.11 Характеристика материалов строительных конструкций

Для ВЛ 35 кВ уровень ответственности зданий и сооружений (согласно ст.4 п.9 «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» ФЗ №384-ФЗ от 30.12.09 в редакции от 02.07.13 №185-ФЗ) – II, КС-2 (класс сооружений).

На основании табл. В.1 СП 16.13330.2017 для 2 группы конструкций принимаем в качестве материала стальных конструкций опор и соединений, металлических свай и ростверков сталь марки С345 по ГОСТ 27772-2015, труба электросварная марки 09Г2С, 17Г1С или 17Г1С-У по ГОСТ 19281-2014. Для сварных соединений должны применяться электроды марки Э50А по ГОСТ 9467-75.

На основании таблицы Г.3 СП 16.13330.2017 класс прочности для всех используемых болтов 5,6 в соответствии с ГОСТ Р 52627-2006. В соответствии с таблицей 1 ГОСТ 1759.5-87 класс прочности гайки принимается 5.

Железобетонные фундаменты под опоры изготавливаются из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В30, марки по водонепроницаемости – W6, марки по морозостойкости - F150.

3.12 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 ФР7.3.СП.2500.12 и сваи оболочки Ф720.2.6600.12 производится в заводских условиях в составе: 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм. На детали крепления ригелей, закладные части железобетонных грибовидных фундаментов, находящихся в грунте, наносится сотав: 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм на пикете.

3.13 Расчетное обоснование принятых конструктивных решений

Согласно Федеральному закону №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» уровень ответственности зданий и сооружений объекта строительства – нормальный.

В томе расчетных обоснований 2223-1РО представлены расчеты конструкций примененных фундаментов и опор.

Расчеты фундаментов производились по методу предельных состояний на выдергивающую, сжимающую и поперечные нагрузки. Расчеты выполнены в соответствии с нормативной документацией СП22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты», СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». Расчеты выполнены по I и II группам предельных состояний.

При расчетах по I и II группах предельных состояний используются расчетные и нормативные физико-механические характеристики грунтов. К таким характеристикам относятся угол внутреннего трения грунта, удельное сцепление грунта, коэффициент пористости грунта. Расчет производился с учетом взвешенного действия воды.

Расчеты предоставлены в табличной форме, где содержится информация о типе опоры, типе фундаментов, расчетной нагрузке на фундаменты, номере ИГЭ.

Грунты, залегающие в основании представлены:

ИГЭ-2. Суглинок серо-коричневый тугопластичный дресвяный

ИГЭ-3 Супесь темно-коричневая твердая щебенистая с включениями глыб с прослоями супеси пластичной и суглинка тугопластичного.

ИГЭ-4 Дресвяный грунт с супесчаным твердым заполнителем до 40%.

Информация о габаритах фундаментов, их марке, характеристиках грунтов и

значениях нагрузок предоставлены в каждом расчете в графе «исходные данные».

Были произведены расчеты фундаментов по деформациям на сжимающие нагрузки в наиболее нагруженных режимах опор ВЛ. Относительная разность осадки основания фундаментов Δs/L не превышает допустимых значений, что удовлетворяет требованиям ПУЭ-7 и СП 22.13330.2016. Максимальное расчетные давление под основанием сооружений составило 95 кПа и не превосходит допустимые 240 кПа. Максимальный крен опоры составил 0,0021 и не превосходит допустимый 0,0025.

4 Электроснабжение объектов Заповедника

По данному титулу предусматривается электроснабжение следующих объектов Заповедника:

- 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».

4.1 Способы прокладки силовых кабельных линий

Кабель 35, 10 кВ прокладывается в земле на глубине не менее 1,0 м от планировочной отметки земли и имеет снизу подсыпку толщиной не менее 0,1 м, а сверху засыпку стабилизированным грунтом (ПГС). КЛ 35,10 кВ прокладывается в пластиковых трубах. Чертеж поперечного разреза траншеи см. 2223-ТКР1, л.34

4.2 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 4.2.1

приведены номинальные параметры устанавливаемых на ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 10 кВ Благодатное трансформаторов.

Таблица 4.2.1. Номинальные параметры устанавливаемых на ПС 35 кВ Ханов Ключ и ПС 10 кВ Благодатное 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 10 кВ Благодатное	ТСЗ-0,16/10	Естественное воздушное (сухой)	160	10	16

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 16А.

Для подключения ПС 35 кВ Ханов 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.

Для подключения ПС 10 кВ Благодатное рассматривается применение кабеля с оболочкой из сшитого полиэтилена номинальным напряжением 10 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 (трехжильные кабели с алюминиевой жилой сечением 50 мм2, проложенные в земле в треугольнике) длительно допустимый ток (ДДТН) составит 180 А. Видно, что ДДТН кабеля значительно

превышает номинальные токи устанавливаемых на подстанциях трансформаторов (16А).

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод: для подключения ПС 35 кВ Ханов Ключ и ВЛ 35 кВ Пластун – Терней рекомендуется использование кабеля с номинальным напряжением 35 кВ с алюминиевой жилой сечением 50 мм2 с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Для подключения ПС 10 кВ Благодатное к ВЛ 35 кВ Пластун – Терней рекомендуется использование кабеля с номинальным напряжением 10 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.

4.3 Кабельная арматура

Кабельная арматура используется для соединения строительных длин кабелей между собой посредством соединительных муфт. Подключение кабеля к электросети выполняется с помощью концевых муфт. Предусматривается кабельная арматура на основе термо и холодно усаживаемых элементов.

5 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.

6 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.

7 Охрана труда

7.1 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 лини 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;
- 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:

- устанавливается охранная 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.

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).

7.2 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;

съемные и переносные экранирующие устройства;

плакаты безопасности;

средства индивидуальной защиты:

каски 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.

7.3 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 (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».

7.4 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.

7.5 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 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.

7.6 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 раздельно 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 дифференцированно в зависимости от времени пребывания в электромагнитном поле.

Безопасными для работающих без применения электрозащитных 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 12.4.172-87, 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.

7.7 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);

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

7.8 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.

7.9 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-¬геологических условиях

Настоящим проектом предусмотрена присоединение потребителей п. Терней к

Приморской энергосистеме. При расстановке опор по профилю трассы ВЛ 35 кВ было учтено прохождение по наиболее благоприятным участкам с пригодными для строительства породами с минимизацией количества пересечений с инженерными сооружениями.

7.10 Решения по переустройству объектов других собственников

По трассе проектируемого объекта не встречены объекты, требующие переустройства.

7.11 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:

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 хозпитьевые 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, 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 птицезащиты.

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.

7.12 Зоны взаимного влияние при возведении новых зданий и сооружений.

В зону влияния проектируемой линии ВЛ не попадают существующие здания и сооружения. Схема линейного объекта с обозначенными на ней существующими зданиями и сооружениями представлена на черт. 2223-ТКР1 л.89

8 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности

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 и КЛ 35,10кВ представлен таблице 8.1

Таблица 8.1 Объем аварийного запаса для ВЛ 35 кВ и КЛ 35,10кВ

Поз.	Наименование	Тип, Марка	Всего
1.	Промежуточная опора , шт	ПС110П-4	1
2.	Фундамент под опору, компл.(для опоры)	ФР7.1СП.2500.12	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.	**КЛ 35 кВ на кордон «Ханов ключ**		
15.	Кабель одножильный 35 кВ, м	АПвКкПу2г 1х50/70-35	100

16.	Муфта кабельная соединительная, шт	МСПР-РП-42/1х50-(Кп)	1
17.	Муфта кабельная концевая, шт	МКПР(н)-РП-42/1х50Н16-(Кп)	1
18.	**КЛ 10 кВ на кордон «Благодатное**		
19.	Кабель одножильный 10 кВ, м	АПвКкПу2г 1х50/70-10	100
20.	Муфта кабельная соединительная, шт	МСПР-РП-12/1х50-(Кп)	1
21.	Муфта кабельная концевая, шт	МКПР(н)-РП-12/1х50Н16-(Кп)	1

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).

9 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;
- 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

Приложение А

(справочное)

Письмо о региональных коэффициентах

ДРСК
Приморские электрические сети

АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»

ФИЛИАЛ
«ПРИМОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

ул. Командорская, 13 А, г. Владивосток, Приморский край, Российская Федерация, 690090

телефон: (7423) 229-32-12, приемная

dcoffice.dns.ru; http://www.drsk.ru

ОКПО 97053884, ОГРН 1052800111308
ИНН/КПП 2801108200/254043001

22.11.2021 № 01-132-10/7178

на №СИ-25-24-717 от 16.11.2021

Заместителю главного инженера АО «Ленгидропроект»
Ишиеву С.В.

Экземпляр:
Ух.:
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 применять региональные коэффициенты по ветру γр (ветр) и гололеду γр (гол) равные 1,2.

Первый заместитель директора по производству-главный инженер

Корчемагин С.Н.

Крутиков В.О.
221-3976

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26

2223-ТКР1-ТЧ

Лист 67

Приложение Б

(справочное)

Письмо от союза охраны птиц

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



Дата: 11.04.2022 г.
Код: АС(1/2)
Номер: 24-ПЗ
На № ЮТ-30-73-583 от 05.04.2022
О необходимости оснащения
опор птицезащитными устройствами

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

Уважаемый Юрий Владимирович!

На Ваш запрос (исх. № ЮТ-30-73-583 от 05.04.2022) о необходимости оснащения птицезащитными устройствами опор проектируемой ВЛ 35 кВ «Пластун-Терней» (по титулу «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения посёлка Терней»), располагаемой 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 степной 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 птицезащитных 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 птицезащитными 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

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 птицезащитные 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/9023835>;

2. СТО 34.01-2.2-010-2015. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования. Стандарт организации. Дата введения: 10.08.2015;

3. СТО 34.01-2.2-025-2017. Птицезащитные 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

Приложение В

(справочное)

Таврида электрик (Технические решение)

Приложение В

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Совершенство технических решений

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ

Отпайка ВЛ 35 кВ к ПС «Ханов Ключ»

АО «ДРСК»

MSK_P_220468

Ver: 2022-05-25

Разработал: ojd@msk.tavrida.ru

Проверил: ven@msk.tavrida.ru

ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Совершенство технических решений

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

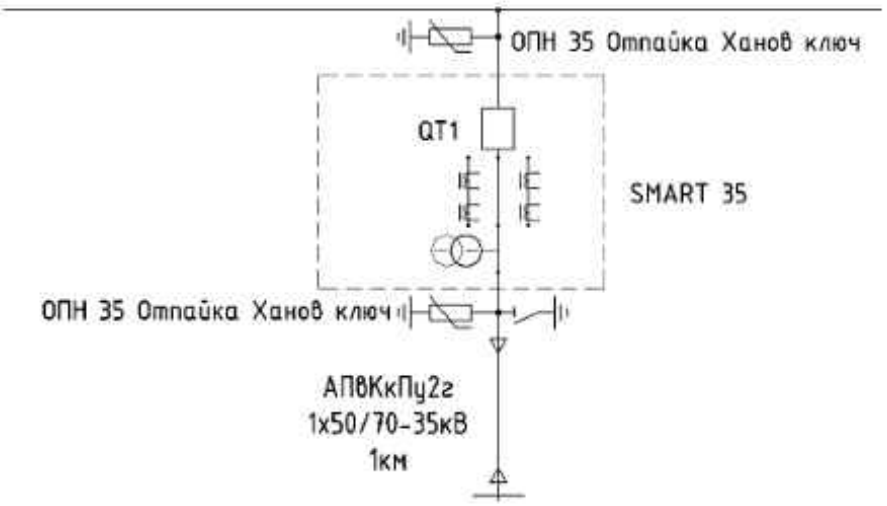


Рисунок 1 - Исходная однолинейная схема

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.

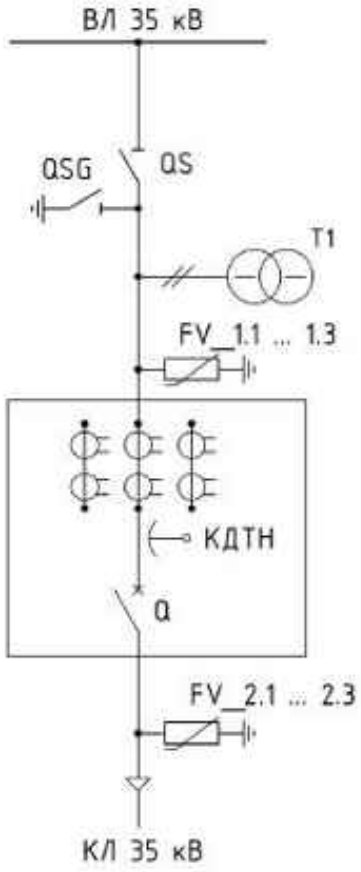
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Совершенство технических решений

4. Ключевые преимущества решения

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

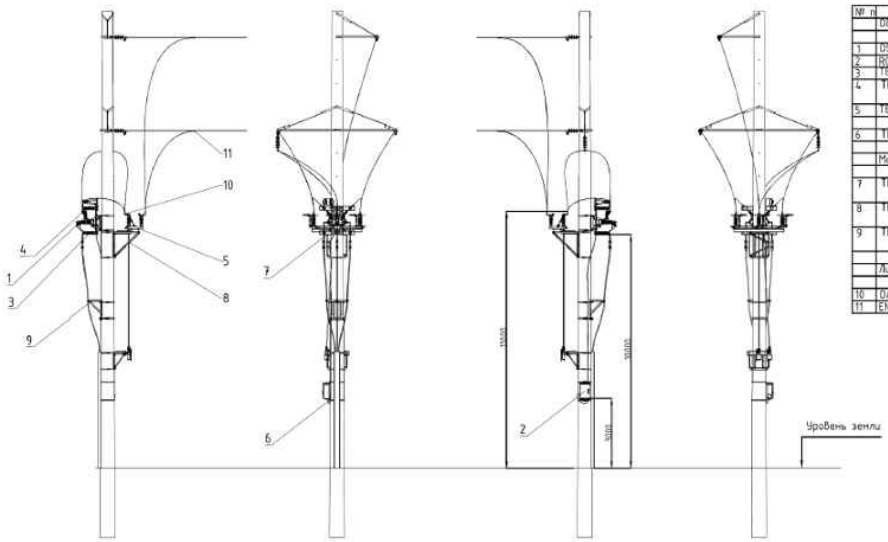
Приложение 1. Однолинейная схема

Разъединитель 35 кВ РГП-1б-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



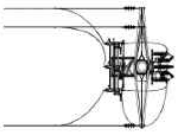
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Совершенство технических решений

Приложение 2. План расположения оборудования



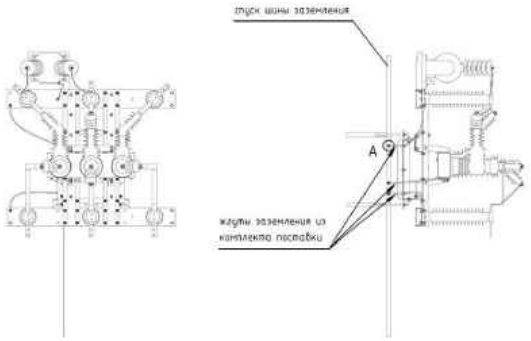
№ п	Обозначение	Наименование	Кол-во
	Оборудование		
1	DSM35_SMART_1(5)	Коммутационный модуль	1
2	RC2	Шкаф управления	1
3	TER_RecUnit_SA35_PR142.0	Ограничитель перенапряжений	6
4	TER_RecComp_VT35_1	Трансформатор собственных нужд	1
5	TER_RecComp_Dis35_1	Разъединитель 35 кВ	1
6	TER_RecUnit_Umbilical_1(14)	Соединительное устройство	1
	Монтажные комплекты		
7	TER_RecMount_Rec35_Tie6	Монтажный комплект реклоузера	1
8	TER_RecMount_Dis35_6	Монтажный комплект разъединителя	1
9	TER_RecMount_Cable35_1	Комплект для крепления кабеля на одноцепную опору	1
	Линейная арматура		
10	OA-150-2T		6
11	ENSTO SL39.2		6

1. При монтаже электротехнического оборудования руководствоваться действующими нормативными документами, инструкцией по монтажу "Таврида Электрик".
2. Монтажные и ремонтные работы производить только при отключенном 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 выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.
5. Способ закрепления опор в грунтах определяется типовым проектом на опору.

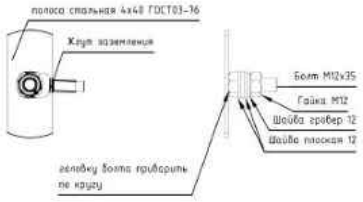




Приложение 3. Заземление комплекта реклоузера на опоре



Крепление жгута к шине заземления
(1 : 2)



ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Совершенство технических решений

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_1_0_1_0_0_0_0)	Таврида Электрик	к-т	1	
	Коммутационный модуль	FS-SM_OSM35_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	

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулиро-ванных				
11		все			77	25-24-31		31.01.24
12		все			77	26-25-57		01.09.26

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1-ТЧ	Лист 77
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ	Ведомость документов графической части	
2223-ТКР1-ГЧ, л.1	Обзорный план прохождения трассы В/Л 35 кВ ПС Пластун-ПС Терней	
2223-ТКР1-ГЧ, л.2	Систематический расчет провода и троса	
2223-ТКР1-ГЧ, л.3	Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса	Изм.2 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.4	Поддерживающая гирлянда ПГ-01, ПГ-02 для провода АСку 120/19 на II С3 и III С3	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.5	Поддерживающая гирлянда обводки шлейфа ПГ-05, ПГ-06 для провода АСку 120/19 на II С3, III С3	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.6	Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II С3	
2223-ТКР1-ГЧ, л.7	Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III С3	
2223-ТКР1-ГЧ, л.8	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II С3	
2223-ТКР1-ГЧ, л.9	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III С3	
2223-ТКР1-ГЧ, л.10	Натяжная одноцепная портальная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III С3	
2223-ТКР1-ГЧ, л.11	Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(М3)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	
2223-ТКР1-ГЧ, л.12	Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(М3)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработал	Орел		01.09.26
Проверил	Сурикова		01.09.26
Н. контр.	Боровых		01.09.26
Нач. отдела	Кожевникова		01.09.26

2223-ТКР1-ГЧ

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	Стадия	Лист	Листов
	П	1	6
Ведомость документов графической части	Акционерное общество «Ленгидропроект»		

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ, л.13	Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	
2223-ТКР1-ГЧ, л.14	Схема установки гасителей вибрации для провода АСку 120/19	
2223-ТКР1-ГЧ, л.15	Схема установки гасителей вибрации для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	
2223-ТКР1-ГЧ, л.16	Сводная ведомость гасителей вибрации	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.17	Сводная ведомость опор и фундаментов	Изм.7 (зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.18	Установочные чертежи фундаментов ФГА-1, ФГАш-1 под анкерно-угловые опоры	Изм.7 (зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.19	Установочные чертежи фундаментов ФГА-2 под анкерно-угловые опоры	Изм.4 (зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.20	Установочные чертежи фундаментов ФГА-3 под анкерно-угловые опоры	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.21	Установочные чертежи фундаментов ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3 под промежуточные опоры	Изм.7 (зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.22	Установочные чертежи фундаментов ФР-1, ФР-2, ФР-3 под промежуточные опоры	Изм.4 (зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.23	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-4	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.24	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.25	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5Т	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5+П4М.15	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.27	Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Ханов ключ" масштаб 1:5000 масштаб 1:5000	
2223-ТКР1-ГЧ, л.28	Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Благодатное" масштаб 1:5000	
2223-ТКР1-ГЧ, л.29	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1(+5), У35-1т(+5)	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.30	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У110-1(+5, +14)	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.31	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа УС110-7	Изм.12 (Зам.)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1-ГЧ	Лист
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		2

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ, л.32	Схема установки птицезащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4Т ПС110П-5Т	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.33	Ведомость установки ПЗУ	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.34	Поперечный разрез траншеи	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.35	Информационные знаки	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.36	Переход №1 (ПК10+85 – ПК12+85)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.37	Переход №2 (ПК12+85 – ПК14+85)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.38	Переход №3 (ПК15+76.78 – ПК17+20)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.39	Переход №4 (ПК17+20 – ПК19+20)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.40	Переход №5 (ПК29+18.41 – ПК31+05)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.41	Переход №6 (ПК31+05 – ПК31+59.58)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.42	Переход №7 (ПК84+01.45 – ПК84+77.43)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.43	Переход №8 (ПК97+70 – ПК98+62,86)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.44	Переход №9 (ПК98+62,86–ПК99+65)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.45	Переход №10 (ПК99+65 – ПК101+15)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.46	Переход №11 (ПК101+15 – ПК102+65)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.47	Переход №12 (ПК140+61.1 – ПК142+20.91)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.48	Переход №13 (ПК152+00 – ПК152+70)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.49	Переход №14 (ПК319+00.52 – П319+72.01)	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.50	Переход №15 (ПК409+41 – ПК410+26)	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.51	Переход №16 (ПК420+33.72 – ПК421+03,59)	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.52	Переход №17 (ПК502+55,39 – ПК503+70,21)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.53	Переход №18 (ПК524+63.27 – ПК526+28.12)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.54	Указания по монтажу заземления. Спецификация изделий.	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.55	Указания по монтажу заземления. Начало	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.56	Указания по монтажу заземления. Продолжение 1	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.57	Указания по монтажу заземления. Продолжение 2	Изм.12 (Зам.)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ТКР1-ГЧ	Лист 3
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ, л.58	Указания по монтажу заземления. Продолжение 3	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.59	Указания по монтажу заземления. Продолжение 4	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.60	Указания по монтажу заземления. Продолжение 5	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.61	Указания по монтажу заземления. Продолжение 6	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.62	Указания по монтажу заземления. Продолжение 7	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.63	Указания по монтажу заземления. Продолжение 8	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.64	Указания по монтажу заземления. Продолжение 9	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.65	Указания по монтажу заземления. Продолжение 10	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.66	Указания по монтажу заземления. Продолжение 11	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.67	Указания по монтажу заземления. Продолжение 12	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.68	Указания по монтажу заземления. Продолжение 13	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.69	Указания по монтажу заземления. Продолжение 14	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.70	Указания по монтажу заземления. Продолжение 15	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.71	Монтажная схема опоры ПС110П-4	
2223-ТКР1-ГЧ, л.72	Монтажная схема опоры ПС110П-4Т	
2223-ТКР1-ГЧ, л.73	Монтажная схема опоры ПС110П-5	
2223-ТКР1-ГЧ, л.74	Монтажная схема опоры ПС110П-5Т	
2223-ТКР1-ГЧ, л.75	Монтажная схема опоры ПС110П-5+П4М	1 Изм.1 (Зам.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.76	Монтажная схема опор У35-1, У35-1т, У35-1+5 и У35-1т+5 (начало)	
2223-ТКР1-ГЧ, л.77	Монтажная схема опор У35-1, У35-1т, У35-1+5 и У35-1т+5 (окончание)	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26	2223-ТКР1-ГЧ	Лист 4
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ, л.78	Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110-1+14 (начало)	
2223-ТКР1, л.79	Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110-1+14 (окончание)	
2223-ТКР1, л.80	Установочные чертежи фундаментов ФС-1	Изм.7 (Зам.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1, л.81	Монтажная схема опор УС110-7, УС110-7+5 (начало)	
2223-ТКР1, л.82	Монтажная схема опор УС110-7, УС110-7+5 (окончание)	
2223-ТКР1, л.83	Схемы установки гасителей пляски (ГПС) для провода и троса	Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1, л.84	Защитные мероприятия по укреплению опор и фундаментов, устанавливаемых в пойме реки	Изм.10 (Зам.) Изм.12 (Аннул.)
2223-ТКР1, л.85	Переход №19 (ПК135+75 - ПК137+70)	1 Изм.1 (Нов.)
2223-ТКР1, л.86	Переход №20 (ПК117+50.78 - ПК119+90.57)	1 Изм.1 (Нов.)
2223-ТКР1, л.87	Переход №21 (ПК192+59.19 - ПК194+75.2)	1 Изм.1 (Нов.)
2223-ТКР1, л.88	Переход №22 (ПК108+55 - ПК110+50)	1 Изм.1 (Нов.)
2223-ТКР1, л.89	Схема линейного объекта	1 Изм.1 (Нов.)
2223-ТКР1, л.90	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-04 для провода АСку 120/19 на II С3 и III С3	Изм.2 (Нов.)
2223-ТКР1, л.91	Установочные чертежи фундаментов ФСА-1 под анкерно-угловые опоры	Изм.7 (Нов.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1, л.92	Установочные чертежи фундаментов ФСП-1 под промежуточные опоры ПС110П-4, ПС110П-5	Изм.7 (Нов.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1, л.93	Установочные чертежи фундаментов ФСП-2 под промежуточные опоры ПС110П-5+П4М.15	Изм.7 (Нов.) Изм.12 (Зам.)
2223-ТКР1, л.94	Анкерно-угловая опора У35-2+5-6В4Г-3ТР. Общий вид	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.95	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.96	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1+5	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.97	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1Т	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.98	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1Т+5	Изм.12 (Нов.)

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ТКР1-ГЧ, л.99	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.100	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+5	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.101	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+9	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.102	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+14	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.103	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа УС110-7	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.104	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа УС110-7+5	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.105	Схема отпайки на кордон «Благодатное»	Изм.12 (Нов.)
2223-ТКР1-ГЧ, л.106	Схема отпайки на кордон «Ханов ключ»	Изм.12 (Нов.)

С

Россия
Приморский край
Тернейский район

проект.
ПС 35 кВ "Терней"

L-53-106
L-53-105
L-53-107
L-53-117

п.тр. Родниковый (3кл.)
п.тр. Ключевая (2кл.)
п.тр. Второй Ключ (3кл.)
п.тр. Граничная (3кл.)
п.тр. Куруминская (2кл.)
п.тр. Куналейка (3кл.)
п.тр. Джигитская (3кл.)
п.тр. Мыс (3кл.)

ПС 110/10 кВ
Пластун

Условные обозначения:

L-53-117 - номенклатура карты масштаба 1:100 000

- исходный пункт ГГС

- трасса проектируемой ВЛ 35 кВ

						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	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Данцев			10.09.22	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Обзорный план прохождения трассы ВЛ 35 кВ ПС Пластун-ПС Терней масштаб 1:100 000
Нач.отд.		Приходько			10.09.22	

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица расчётных нагрузок на провод марки АСку 120/19

D=13,8 мм, S=139 мм², E=8680,00 кгс/мм², AL=0,000019, P1=0,473 кгс/м, Gmax=16,39 кгс/мм²,
Gtmin=16,39 кгс/мм²,Gэкс=10,93 кгс/мм², Qmax=127,46 кгс/м², Qг1=32,63 кгс/м², C1э=25 мм, C1у=25 мм,
Qг2=32,63 кгс/м²,
C2э=25 мм, C2у=25 мм, Tmax=+40 °C, Tmin=-30 °C, Tэкс=5 °C, Tгол=-5 °C, Tвет=0 °C, Tгр=15 °C,
U=35 кВ, Cгаб=6 м, Ннтр=13,96 м, Нвтр=18,4 м, Нгтр=23,08 м.

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм²
1	P(1) - собственный вес провода	0,473	0,0034029
2	P(2) - вес гололёда 1	2,633	0,0189418
3	P(3) - вес гололёда 2	2,633	0,0189418
4	P(4) - вес провода и гололёда 1	3,106	0,0223446
5	P(5) - вес провода и гололёда 2	3,106	0,0223446
6	P(6) - давление максимального ветра	2,008	0,0144452
7	P(7) - вес провода при монтаже	0,473	0,0034029
8	P(8) - давление ветра при грозе	0,180	0,0012952
9	P(9) - давление ветра при гололёде 1	2,818	0,0202714
10	P(10) - давление ветра при гололёде 2	2,818	0,0202714
11	P(11) - геометрическая сумма P(1) и P(6)	2,063	0,0148406
12	P(12) - геометрическая сумма P(1) и P(7)	0,486	0,0034978
13	P(13) - геометрическая сумма P(1) и P(8)	0,506	0,0036410
14	P(14) - геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,194	0,0301698
15	P(15) - геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,194	0,0301698

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:
1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра
1,2 Региональный коэффициент по ветру
1 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда
1,2 Региональный коэффициент по гололёду
1,6 Коэффициент надёжности по гололёду
1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов
1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов
0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов
Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах											
		50,00	58,38	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	550,00
1	T=-5°C												
	Cн=25/25 мм	15,61	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39
	Qн=32,63 кгс/м²	0,60	0,78	2,30	5,18	9,20	14,38	20,71	28,19	36,81	46,59	58,54	71,09
2	T=-5°C												
	Cн=25/25 мм	15,61	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39
	Qн=32,63 кгс/м²	0,60	0,78	2,30	5,18	9,20	14,38	20,71	28,19	36,81	46,59	58,54	71,09
3	T=0°C												
	Cн=0 мм	12,65	13,00	10,52	9,19	8,69	8,46	8,34	8,27	8,22	8,18	8,16	8,14
	Qн=127,46 кгс/м²	0,37	0,49	1,76	4,54	8,53	13,70	20,02	27,49	36,12	45,90	57,80	70,34
4	T=-30°C												
	Cн=0 мм	16,39	16,39	8,80	3,05	2,33	2,12	2,03	1,97	1,94	1,92	1,91	1,90
	Qн=0,00 кгс/м²	0,06	0,09	0,48	3,14	7,30	12,54	18,89	26,39	35,03	44,81	56,67	69,21
5	T=5°C												
	Cн=0 мм	10,67	10,69	4,53	2,48	2,14	2,02	1,97	1,93	1,91	1,90	1,89	1,88
	Qн=0,00 кгс/м²	0,10	0,14	0,94	3,86	7,93	13,13	19,47	26,96	35,59	45,37	57,26	69,79
6	T=-5°C												
	Cн=25 мм	14,40	14,96	13,72	12,97	12,63	12,46	12,37	12,31	12,27	12,24	12,22	12,21
	Qн=0,00 кгс/м²	0,48	0,64	2,04	4,85	8,84	14,01	20,33	27,80	36,43	46,20	58,13	70,67
7	T=40°C												
	Cн=0 мм	5,19	5,30	2,66	2,13	2,00	1,94	1,91	1,89	1,88	1,88	1,87	1,87
	Qн=0,00 кгс/м²	0,20	0,27	1,60	4,49	8,52	13,71	20,03	27,51	36,14	45,92	57,83	70,38
8	T=15°C												
	Cн=0 мм	9,08	9,11	3,93	2,52	2,24	2,14	2,08	2,06	2,04	2,02	2,01	2,01
	Qн=8,00 кгс/м²	0,13	0,17	1,16	4,07	8,12	13,31	19,65	27,13	35,76	45,54	57,43	69,97
9	T=-15°C												
	Cн=0 мм	13,93	13,94	6,75	2,84	2,31	2,13	2,05	2,01	1,98	1,96	1,95	1,94
	Qн=0,00 кгс/м²	0,08	0,11	0,65	3,47	7,58	12,80	19,15	26,64	35,28	45,06	56,93	69,47
10	T=15°C												
	Cн=0 мм	9,06	9,09	3,78	2,37	2,10	2,00	1,95	1,92	1,90	1,89	1,88	1,88
	Qн=0,00 кгс/м²	0,12	0,16	1,13	4,05	8,11	13,30	19,63	27,12	35,75	45,53	57,42	69,96
11	T=70°C												
	Cн=0 мм	2,14	2,38	2,02	1,92	1,89	1,88	1,87	1,86	1,86	1,86	1,86	1,85
	Qн=0,00 кгс/м²	0,50	0,61	2,10	4,98	9,00	14,18	20,51	27,98	36,61	46,39	58,32	70,87

Примечания:
1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке - стрелы провеса в [м].
2. Величина гололёда в таблице показана только с учётом коэффициента пересчёта по высоте.
3. Габаритный пролёт определён для режима максимального гололёда 1 без ветра - 189,9 м., габаритная стрела - 8,0 м.

Таблица расчётных нагрузок на трос марки 9,2-Г(М3)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770

D=9,2 мм, S=59,06 мм², E=18864,80 кгс/мм², AL=0,000012, P1=0,490 кгс/м, Gmax=86,03 кгс/мм²,
Gэкс=69,22 кгс/мм², Qmax=127,46 кгс/м², Qг1=32,63 кгс/м², C1э=25 мм, C1у=25 мм, Qг2=32,63 кгс/м²,
C2э=25 мм, C2у=25 мм, Tmax=40 °C, Tmin=-30 °C, Tэкс=5 °C, Tгол=-5 °C, Tвет=0 °C, Tгр=15 °C,
U=35 кВ, Cгаб=6 м, Ннтр=13,96 м, Нвтр=18,4 м, Нгтр=23,08 м,

№	Наименование нагрузок	Погонные нагрузки кгс/м	Удельные нагрузки кгс/м*мм²
1	P(1)- собственный вес провода	0,490	0,0082966
2	P(2)- вес гололёда 1	2,321	0,0392949
3	P(3)- вес гололёда 2	2,321	0,0392949
4	P(4)- вес провода и гололёда 1	2,811	0,0475916
5	P(5)- вес провода и гололёда 2	2,811	0,0475916
6	P(6)- давление максимального ветра	1,559	0,0263973
7	P(7)- вес провода при монтаже	0,490	0,0082966
8	P(8)- давление ветра при грозе	0,135	0,0022875
9	P(9)- давление ветра при гололёде 1	2,891	0,0489570
10	P(10)- давление ветра при гололёде 2	2,891	0,0489570
11	P(11)- геометрическая сумма P(1) и P(6)	1,634	0,0276704
12	P(12)- геометрическая сумма P(1) и P(7)	0,498	0,0084356
13	P(13)- геометрическая сумма P(1) и P(8)	0,508	0,0086062
14	P(14)- геометрическая сумма P(4) и P(9)	4,032	0,0682770
15	P(15)- геометрическая сумма P(5) и P(10)	4,032	0,0682770

При расчётах в программе приняты следующие коэффициенты:
1 Коэффициент надёжности по ответственности для ветра
1,2 Региональный коэффициент по ветру
1 Коэффициент надёжности по ответственности для гололёда
1,2 Региональный коэффициент по гололёду
1,6 Коэффициент надёжности по гололёду
1,1 Коэффициент надёжности по ветру при расчёте проводов
1 Коэффициент надёжности по весовой нагрузке при расчёте проводов
0,5 Коэффициент условий работы при расчёте проводов
Гололёд на тросе пересчитывать, если центр тяжести провода или троса более 25м

№	Расчётные режимы	Длина пролётов в метрах										
		50,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	550,00
1	T=-5 °C											
	Cн=25/25 мм	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53
	Qн=38,04 кгс/м²	0,58	2,34	5,26	9,35	14,60	21,03	28,62	37,38	47,31	59,47	72,23
2	T=-5 °C											
	Cн=25/25 мм	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53	36,53
	Qн=38,04 кгс/м²	0,58	2,34	5,26	9,35	14,60	21,03	28,62	37,38	47,31	59,47	72,23
3	T=0 °C											
	Cн=0 мм	30,18	21,26	17,55	16,29	15,73	15,44	15,27	15,16	15,08	15,03	14,99
	Qн=148,37 кгс/м²	0,29	1,63	4,43	8,49	13,74	20,16	27,75	36,51	46,44	58,55	71,30
4	T=-30 °C											
	Cн=0 мм	35,43	16,67	6,79	5,44	5,01	4,82	4,71	4,64	4,60	4,57	4,54
	Qн=0,00 кгс/м²	0,07	0,62	3,44	7,62	12,92	19,37	26,98	35,75	45,69	57,76	70,51
5	T=5 °C											
	Cн=0 мм	27,58	11,15	6,02	5,18	4,88	4,73	4,65	4,60	4,56	4,54	4,52
	Qн=0,00 кгс/м²	0,09	0,93	3,87	8,01	13,29	19,73	27,33	36,10	46,03	58,13	70,87
6	T=-5 °C											
	Cн=25 мм	33,60	29,51	27,54	26,69	26,26	26,02	25,87	25,78	25,71	25,67	25,63
	Qн=0,00 кгс/м²	0,44	2,02	4,86	8,92	14,16	20,58	28,16	36,92	46,85	58,98	71,74
7	T=40 °C											
	Cн=0 мм	19,82	7,79	5,46	4,95	4,75	4,65	4,59	4,55	4,53	4,51	4,50
	Qн=0,00 кгс/м²	0,13	1,33	4,28	8,39	13,65	20,08	27,68	36,44	46,38	58,49	71,24
8	T=15 °C											
	Cн=0 мм	25,36	10,17	6,05	5,29	5,02	4,88	4,80	4,75	4,72	4,70	4,68
	Qн=9,00 кгс/м²	0,11	1,06	4,00	8,13	13,41	19,84	27,44	36,20	46,14	58,24	70,98
9	T=-15 °C											
	Cн=0 мм	32,06	14,13	6,53	5,41	5,04	4,86	4,76	4,70	4,66	4,63	4,61
	Qн=0,00 кгс/м²	0,08	0,75	3,63	7,80	13,09	19,53	27,13	35,90	45,84	57,92	70,67
10	T=15 °C											
	Cн=0 мм	25,35	9,98	5,85	5,11	4,84	4,71	4,63	4,58	4,55	4,53	4,51
	Qн=0,00 кгс/м²	0,10	1,04	3,99	8,12	13,40	19,83	27,43	36,20	46,13	58,23	70,98
11	T=70 °C											
	Cн=0 мм	13,43	6,19	5,07	4,77	4,65	4,58	4,54	4,52	4,50	4,49	4,48
	Qн=0,00 кгс/м²	0,19	1,67	4,60	8,69	13,95	20,38	27,98	36,74	46,67	58,79	71,55

Примечания:
1. В таблице в верхней строке даны напряжения в [кгс/мм²], в нижней строке - стрелы провеса в [м].

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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.		Прохадько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Систематический расчет провода и троса

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3х3 (0,75ф А1)

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	534	
ПГ-02	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	126	
ПГ-03	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-03 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на II СЗ	42	
ПГ-04	ТКР	Поддерживающая гирлянда ПГ-04 с балластом 100 кг для провода АСку 120/19 на III СЗ	15	
НГ-01	ТКР	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II СЗ	612	
НГ-02	ТКР	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	252	
НГ-03	ТКР	Натяжная одноцепная портальная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III СЗ	6	
ПГ-05	ТКР	Поддерживающая гирлянда обводки шлейфа ПГ-05 для провода АСку 120/19 на II СЗ	12	
ПГ-06	ТКР	Поддерживающая гирлянда обводки шлейфа ПГ-06 для провода АСку 120/19 на III СЗ	4	
ПК-01	ТКР	Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	7	
НК-01	ТКР	Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	29	
НК-02	ТКР	Натяжное крепление НК-02 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	27	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26
Разработал		Орел			01.09.26
Проверил		Сурикова			01.09.26
Н.контр.		Боровых			01.09.26
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	3	

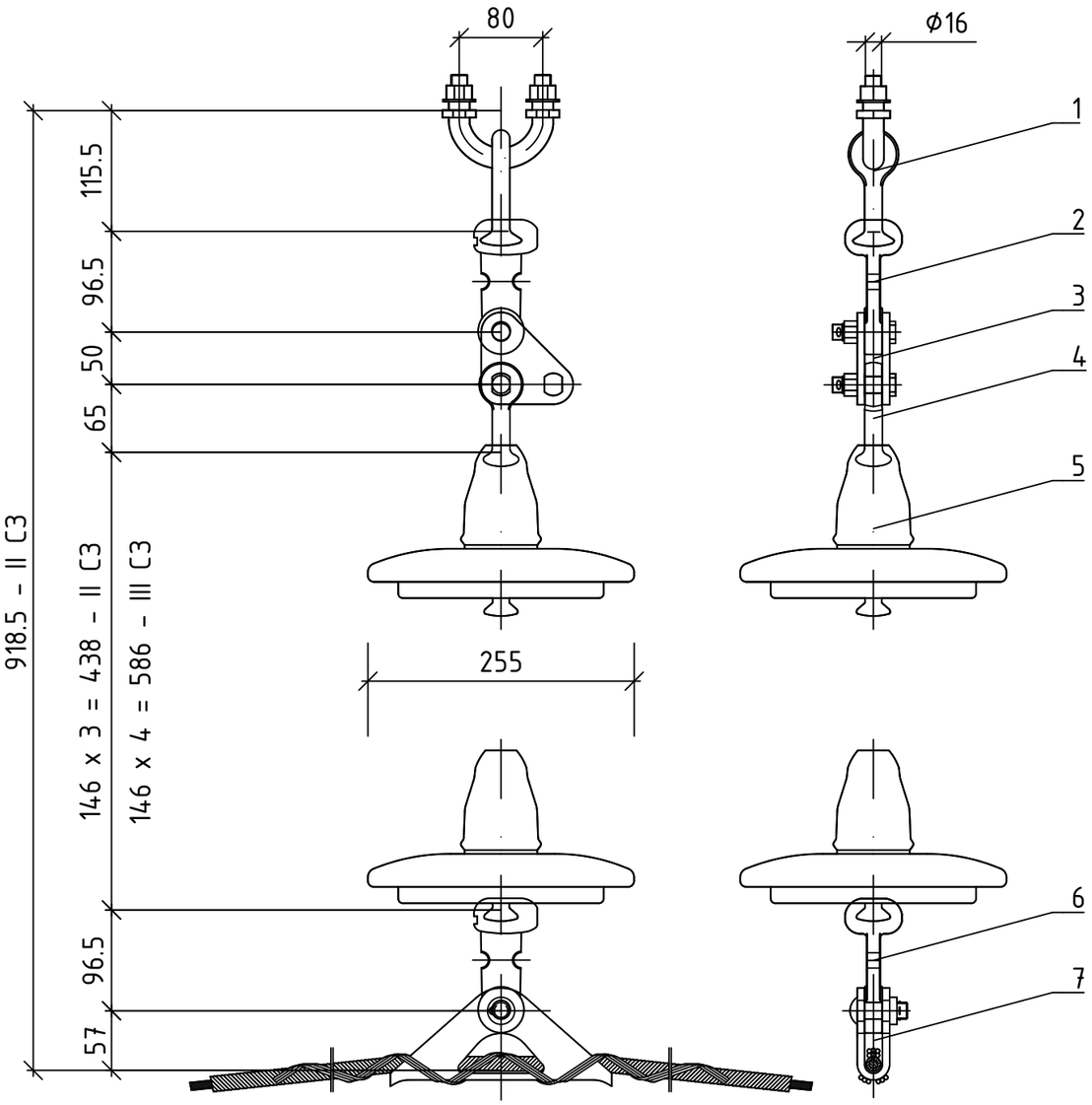
Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А4 (0,125ФА1)

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

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



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. II СЗ	Кол. III СЗ	Масса ед.,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1	1.12	
2	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	1	0.62	
3	ПТМ-7-3	Звено пром.монтажное	1	1	0.70	
4	СР-7-16	Серьга	1	1	0.30	
5	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	3	4	4.30	
6	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	1	0.62	
7	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим пддерживающий	1	1	1.20	
Масса арматуры, кг					4.56	
Масса изолирующей подвески, кг					17.46	21.76

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)

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

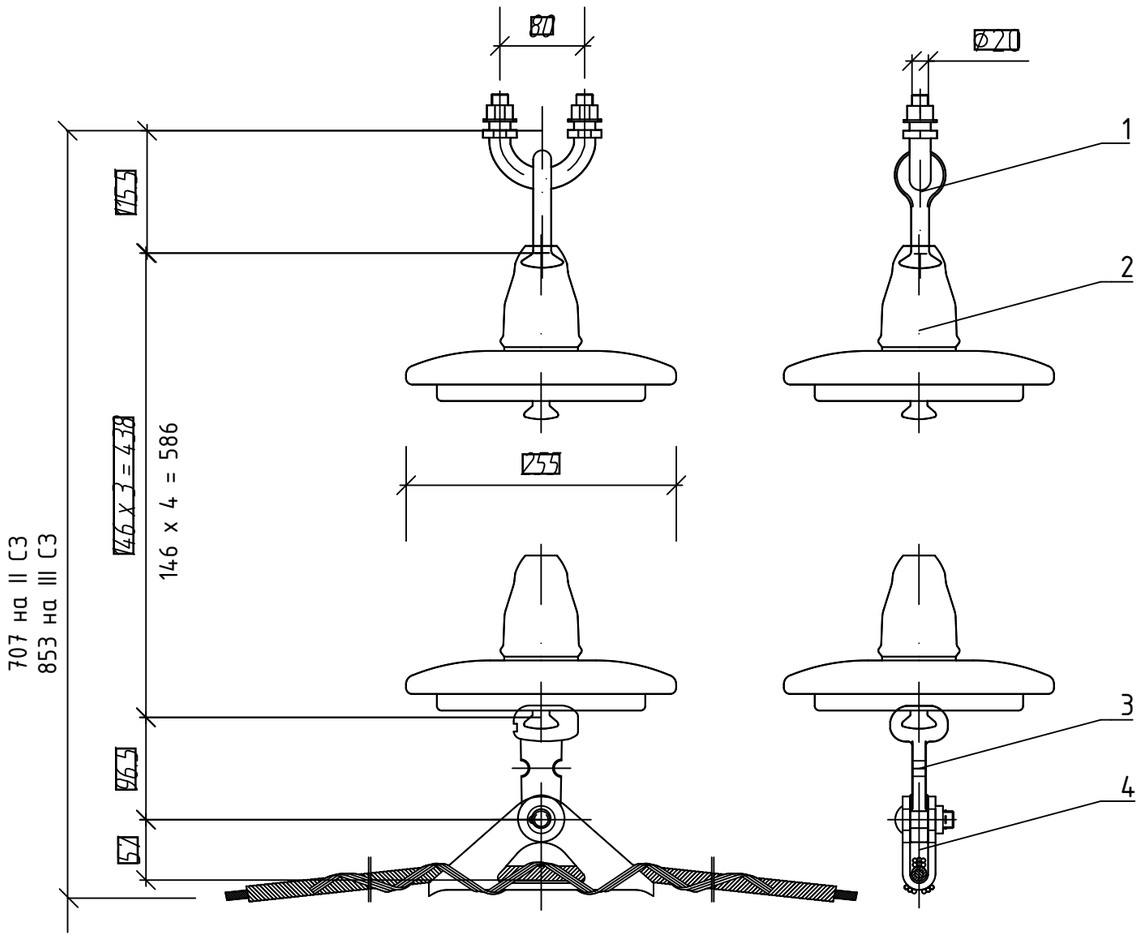
						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
12	-	Вам	76-25-57		01.09.76	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Орел			01.09.76	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.76	
Н.контр.		Боровых			01.09.76	Поддерживающая гирлянда ПГ-01, ПГ-02 для провода АСку 120/19 на II СЗ и III СЗ
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.76	

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

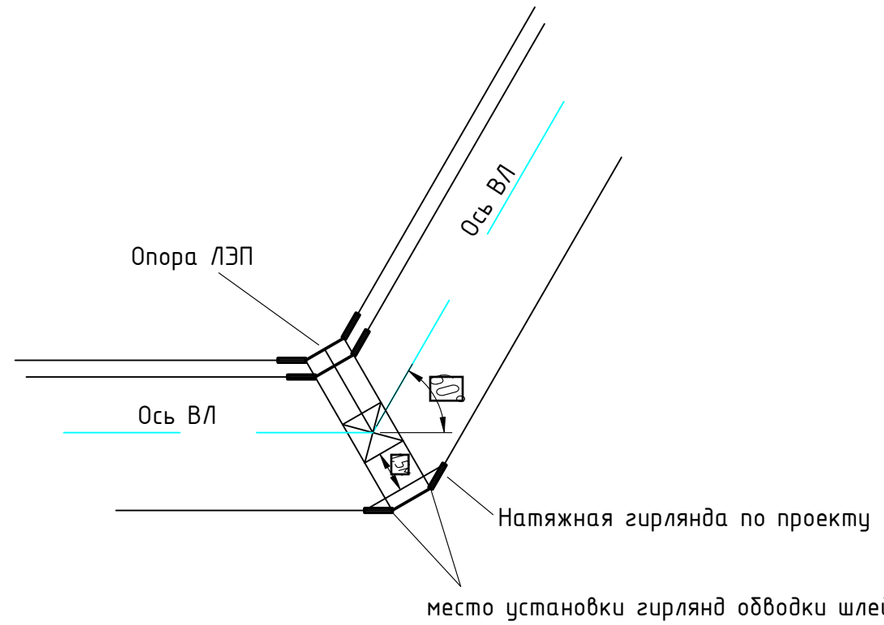
Формат А3 (0,25ФА1)

Поддерживающая гирлянда обводки шлейфа ПГ-05, ПГ-06 для провода АСку 120/19 на II С3, III С3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	КолII С3	КолIII С3	Масса ед.,кг	Примечание
1	КГП-7-2Б	Узел крепления	1	1	1.12	
2	ПС70СС	Изолятор стекл.подвесной	3	4	4.30	
3	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	1	0.62	
4	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим пддерживающий	1	1	1.20	
Масса арматуры, кг						
Масса изолирующей подвески, кг 15.84				20.14		



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. Вертикальные и наклонные пальцы должны располагаться головкой вверх, а гайкой или шплинтом вниз
3 При угле более 60 градусов смонтировать гирлянды для обводки шлейфа 2 шт. на траверсу со внешней стороны угла.

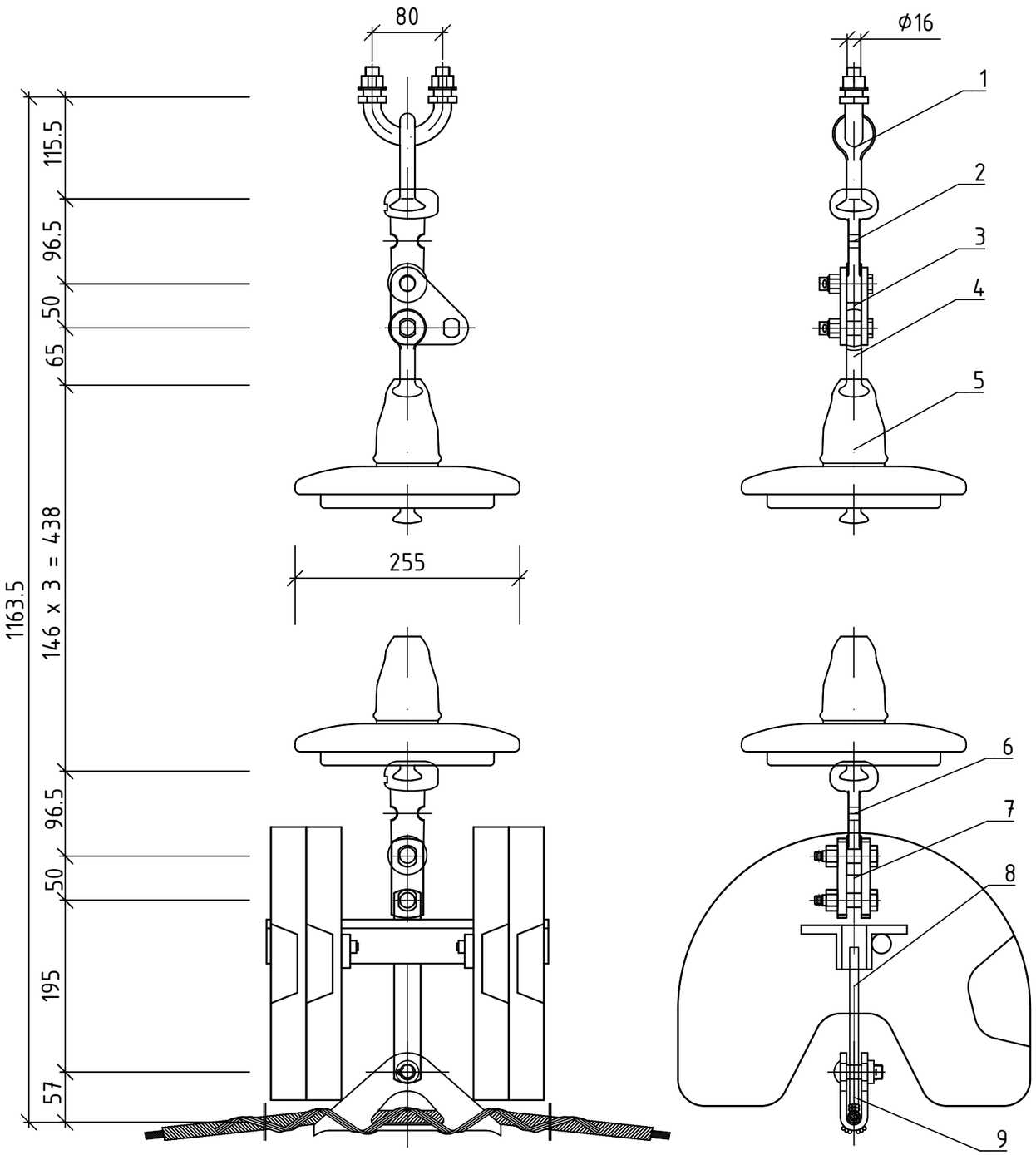
						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
12	-	Вам	16-25-57		01.09.26	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.26	
						Поддерживающая гирлянда обводки шлейфа ПГ-05, ПГ-06 для провода АСку 120/19 на II С3, III С3
Н.контр.		Боровых			01.09.26	
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26	

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

А3 (0,25ФА1)

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



Спецификация

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	2ПР-7-1	Звено промежут.двойное	1	0.54	
8	БЛ-100-1	Балласт	1	103.00	
9	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим пддерживающий	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 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)

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

Согласовано

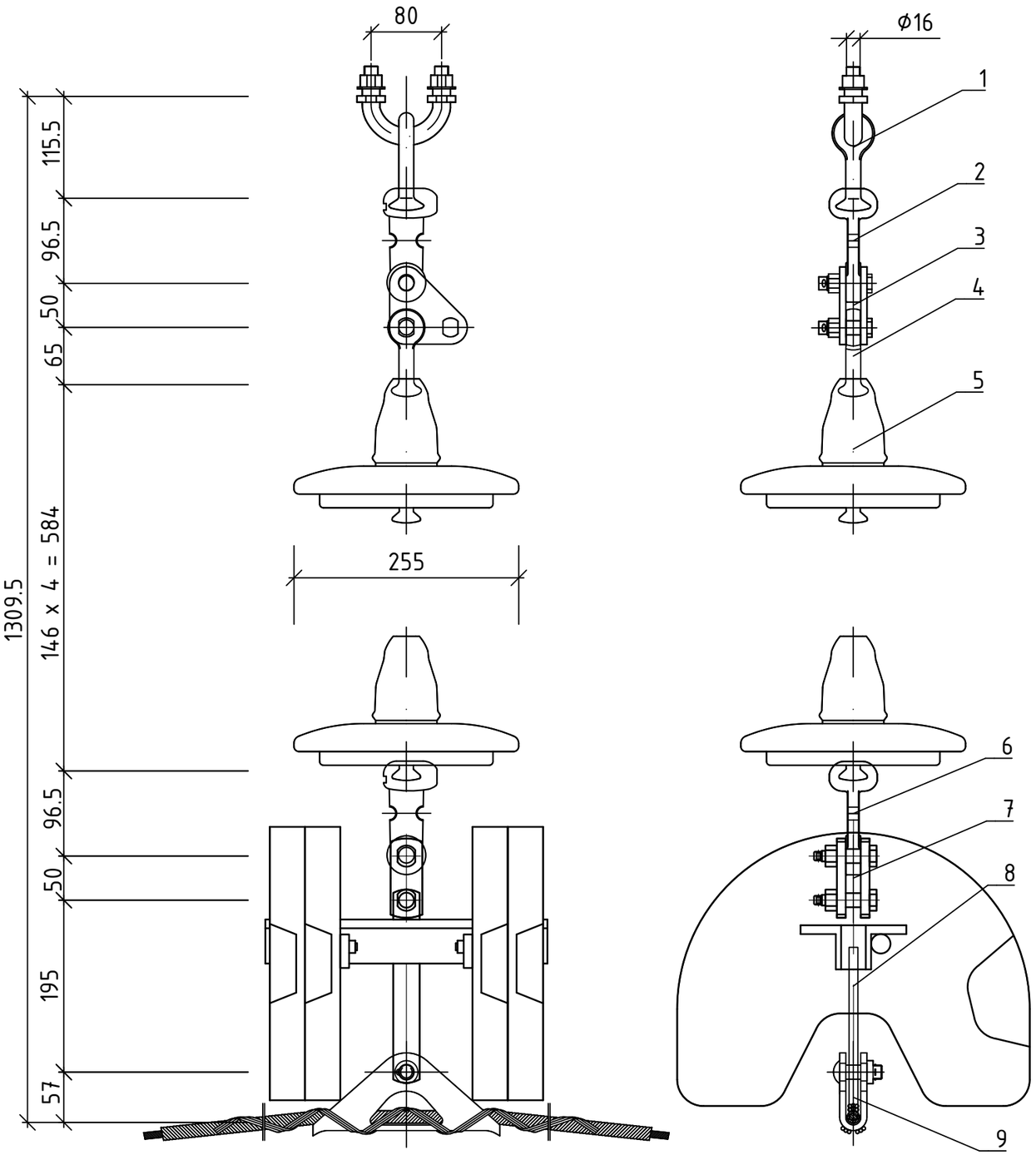
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3 (0,25фА1)

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



Спецификация

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	2ПР-7-1	Звено промежут.двойное	1	0.54	
8	БЛ-100-1	Балласт	1	103.00	
9	ПС-13,8П-94-АСку-ТРИАС	Зажим пддерживающий	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 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)

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

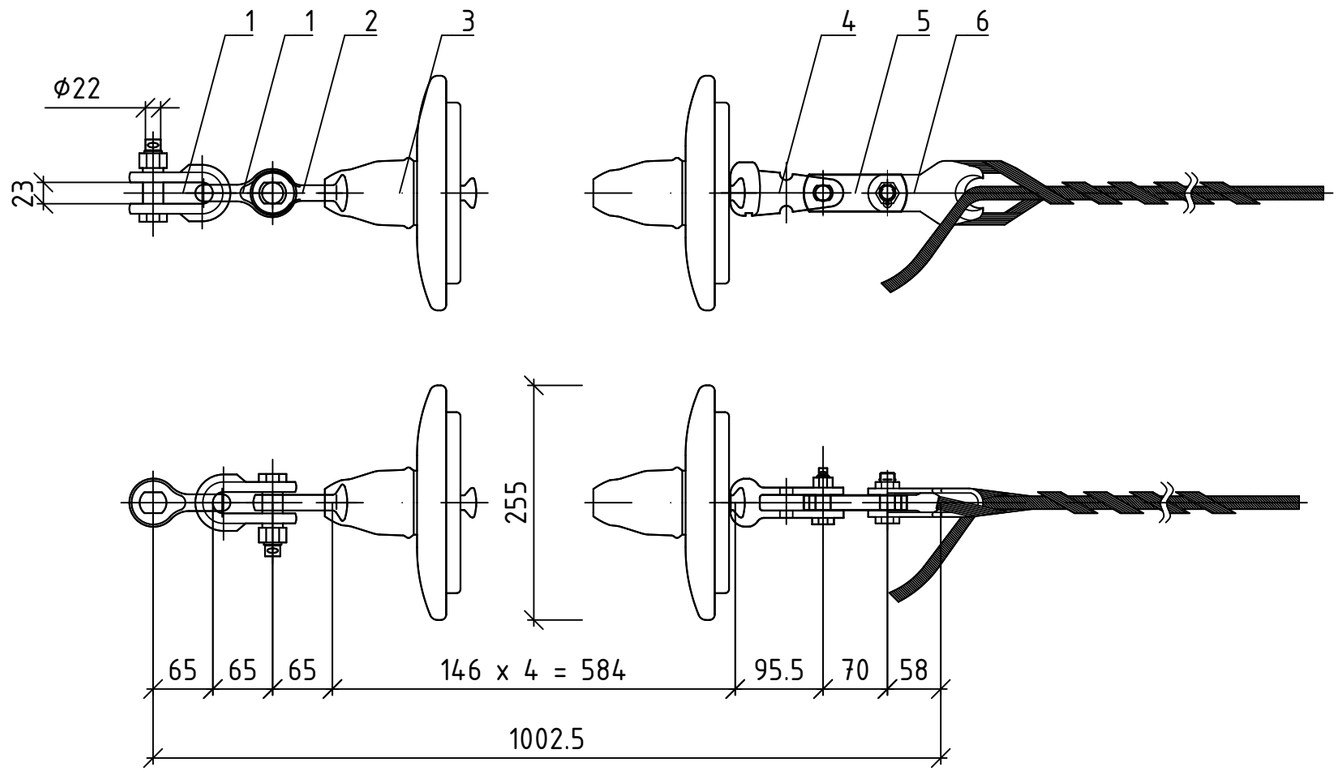
Стадия	Лист	Листов
П	7	

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

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3 (0,25фА1)

Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II С3



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 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)

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	8	

Натяжная одноцепная гирлянда НГ-01 для провода АСку 120/19 на II С3

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

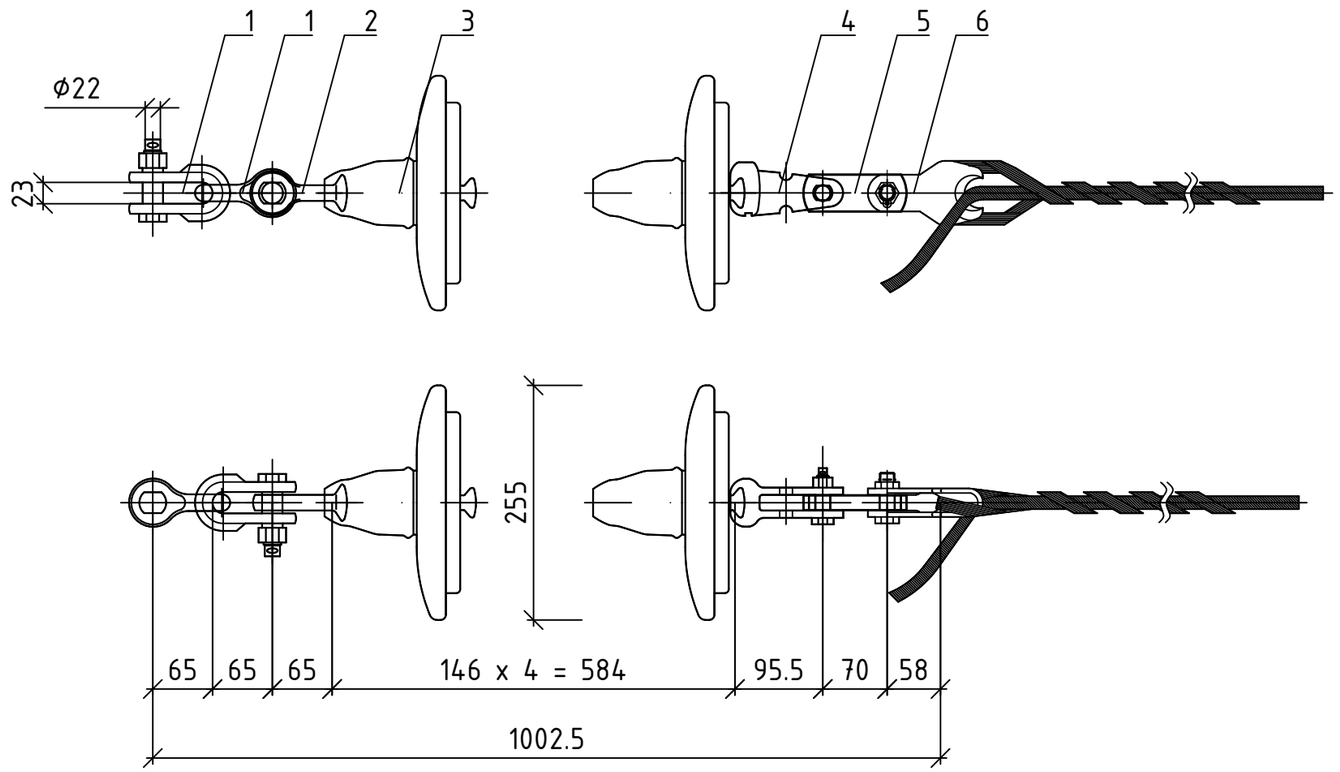
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3 (0,25фА1)

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 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)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Разработал		Орел				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сурикова					П	9	
Н.контр.		Боровых				Натяжная одноцепная гирлянда НГ-02 для провода АСку 120/19 на III СЗ	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько							

Согласовано

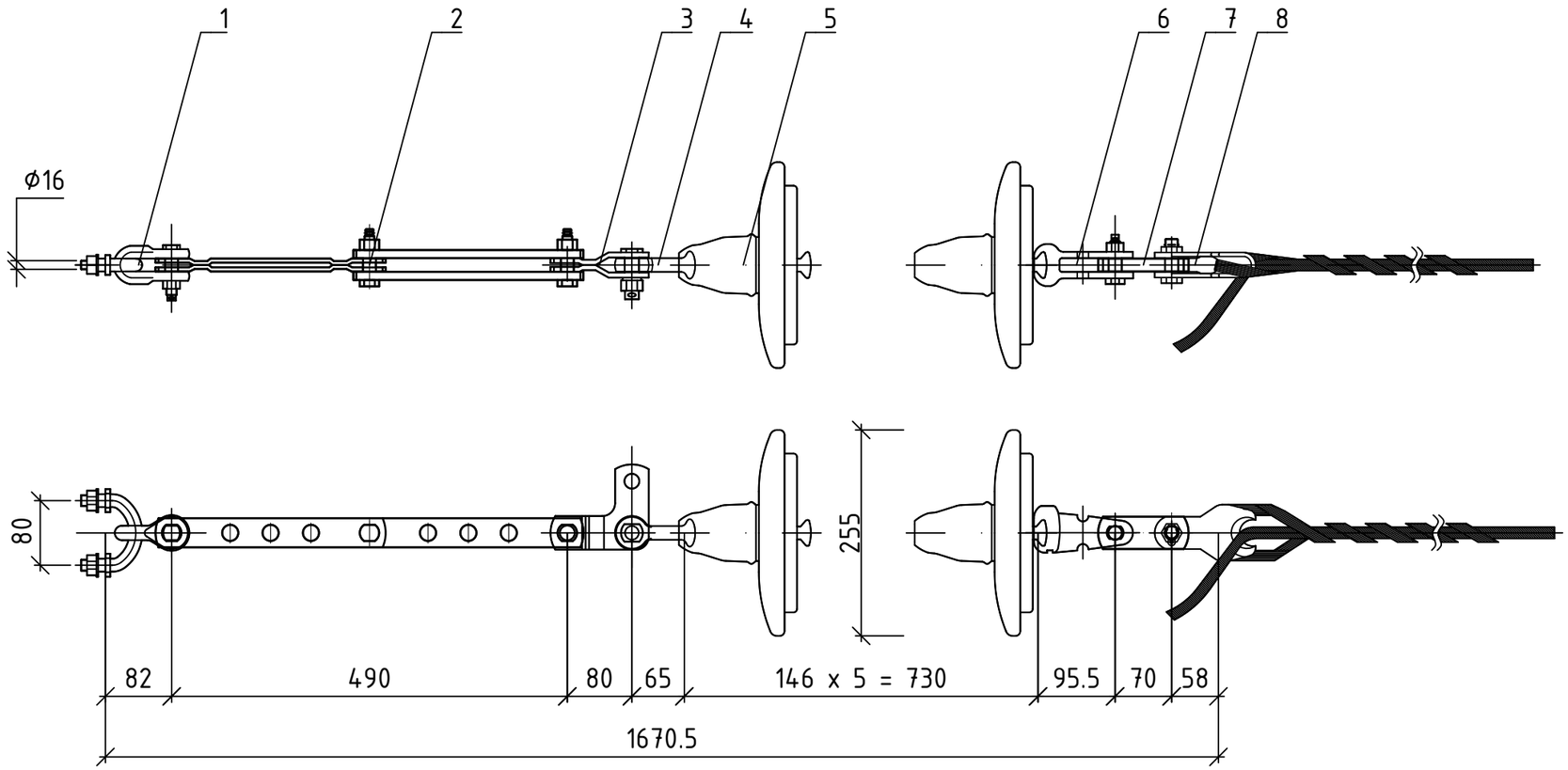
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3 (0,25фА1)

Натяжная одноцепная портальная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III С3



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 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)

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	10	

Натяжная одноцепная портальная гирлянда НГ-03 для провода АСку 120/19 на III С3

Акционерное общество "Ленгидропроект"

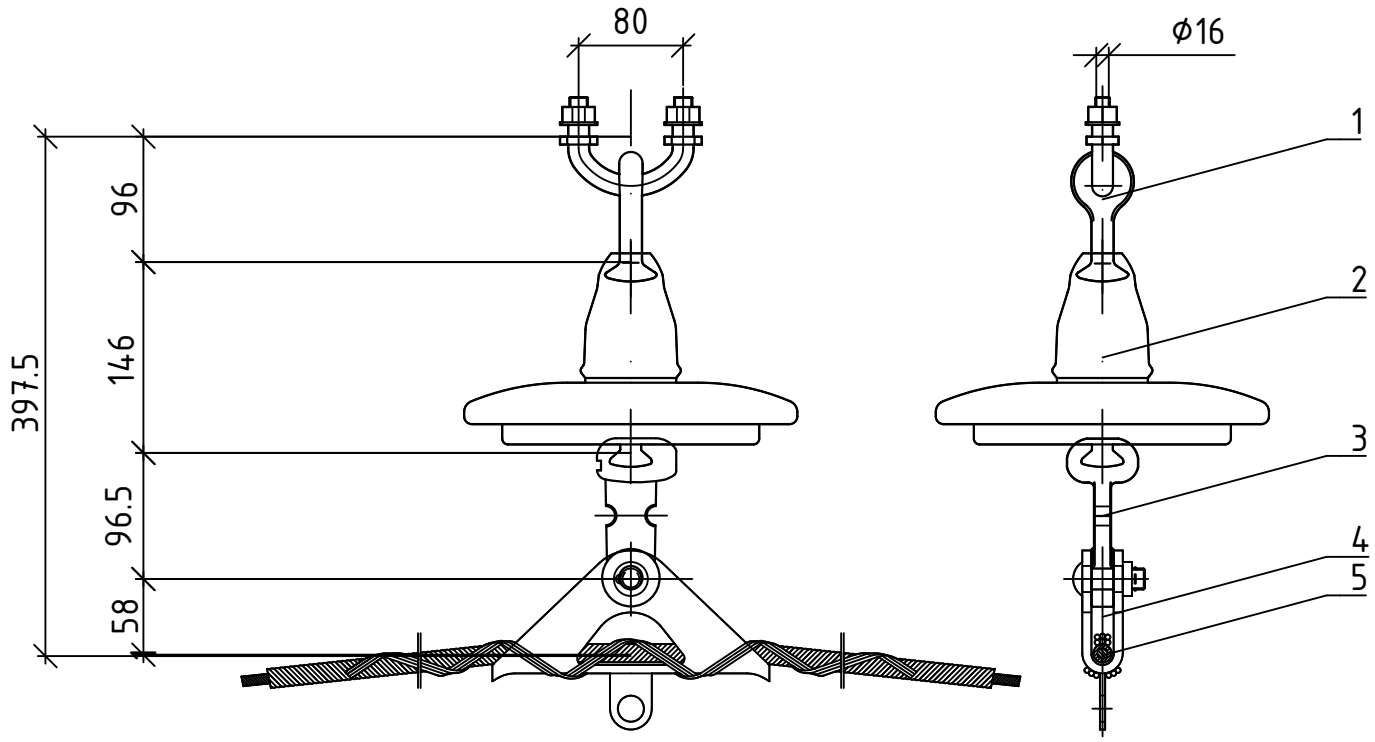
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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)

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

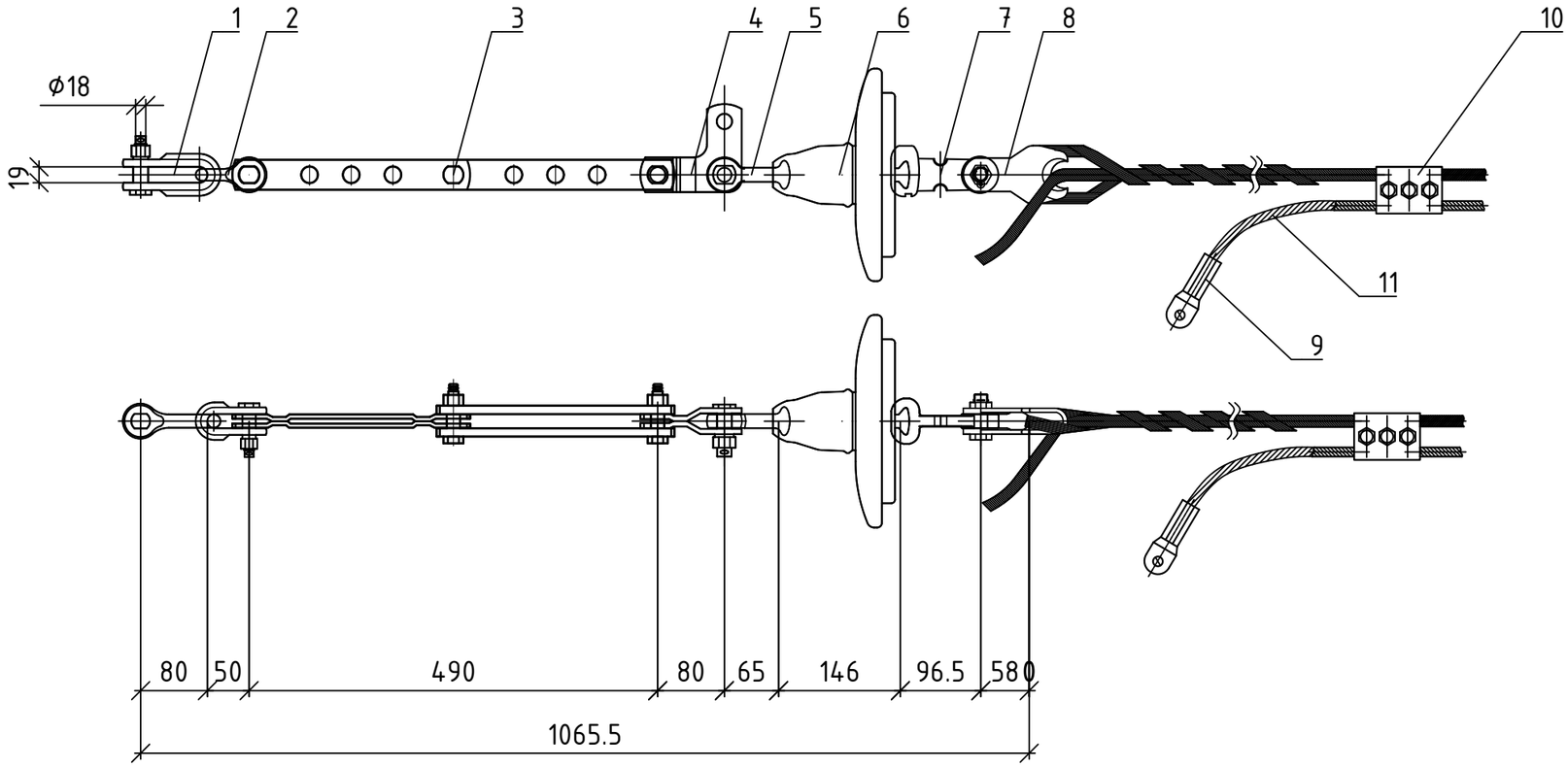
2223-ТКР1

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

Разработал	Орел			Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сурикова				П	11	
Н.контр.	Боровых			Поддерживающая крепление ПК-01 для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.	Приходько						

Формат А4 (0,125фА1)

Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(М3)-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)-М3-ТРИАС К-780	Зажим натяжной	1	2.20	
9	ЗПС-50-ЗГ	Зажим заземляющий	1	0.34	
10	ПАМ-2-1	Зажим соед.плашечный	1	0.48	
11	9,2-Г(М3)-В-ОЖ-МК-Н-Р	Трос 2м.	1	1	
Масса арматуры, кг				7.76	
Масса изолирующей подвески, кг				13.06	

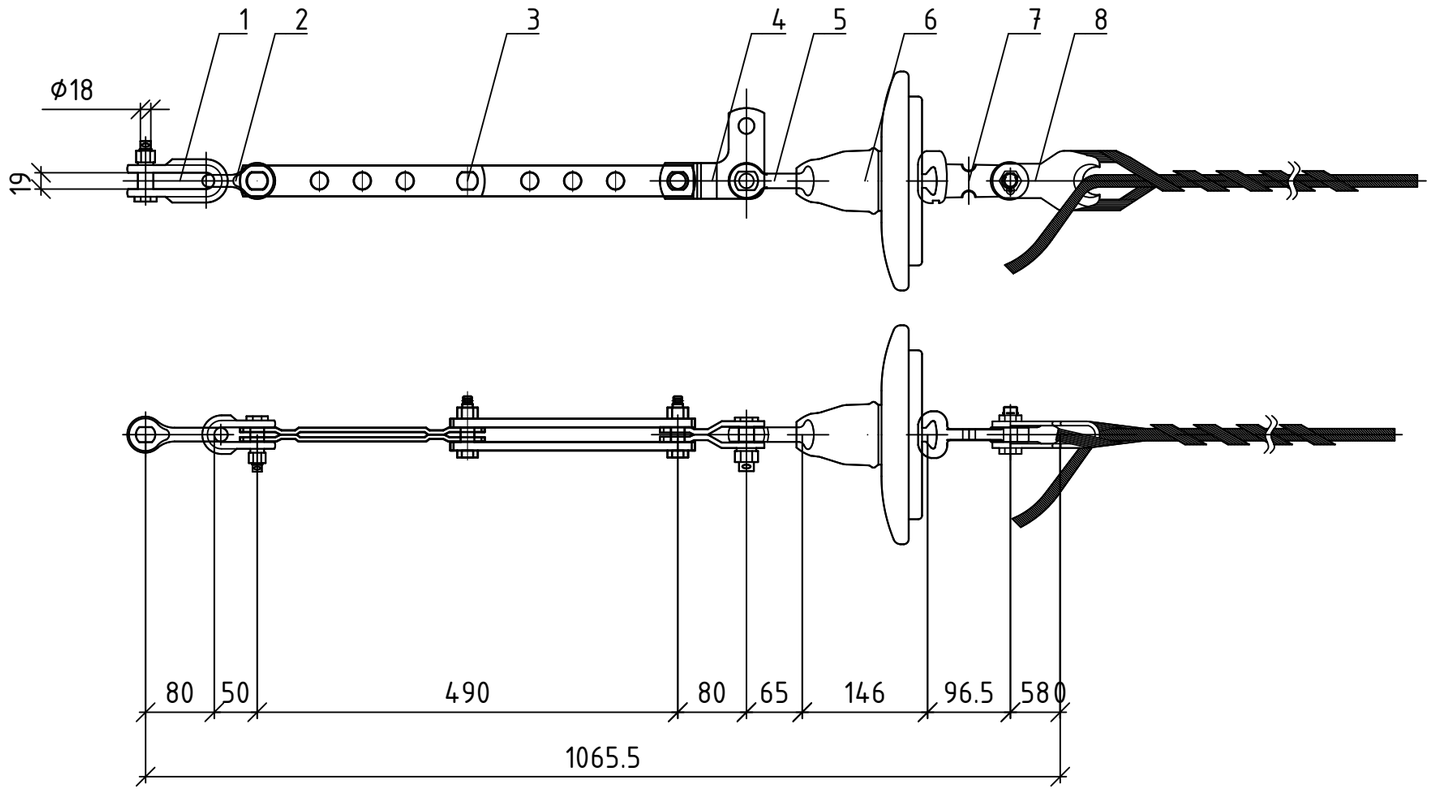
1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередач>
2 На ВЛ с подвесными изоляторами детали сцепной арматуры изолирующих подвесок (ИП) должны быть зашплинтованы, а в гнездах каждого элемента ИП поставлены замки. Все замки в изоляторах должны быть расположены 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)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Разработал		Орел				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сурикова					П	12	
Н.контр.		Боровых				Натяжное крепление НК-01 для троса с заземлением 9,2-Г(М3)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько							

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

Формат А3 (0,25ϕА1)

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-20	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 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)

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	13	

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

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

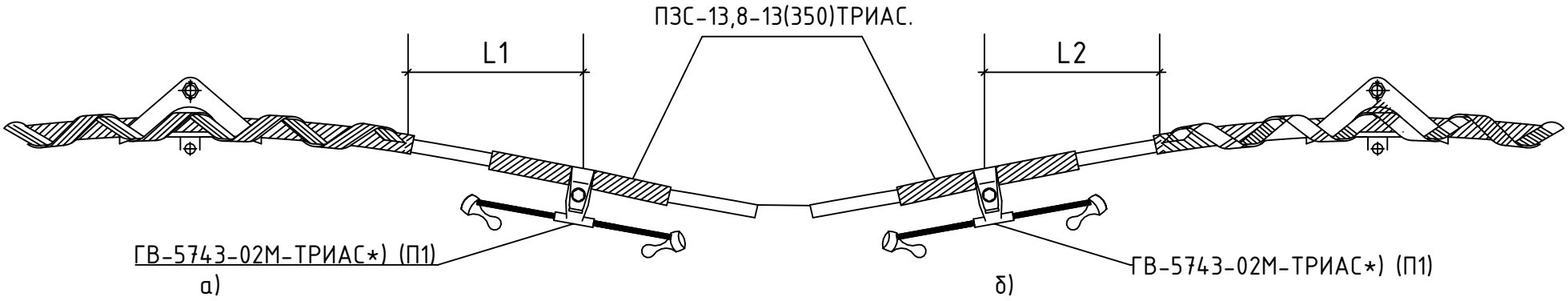
Инв. № подл.

Формат А3 (0,25ϕА1)

Таблица 1. Схемы виброзащиты для провода АСку 120/19

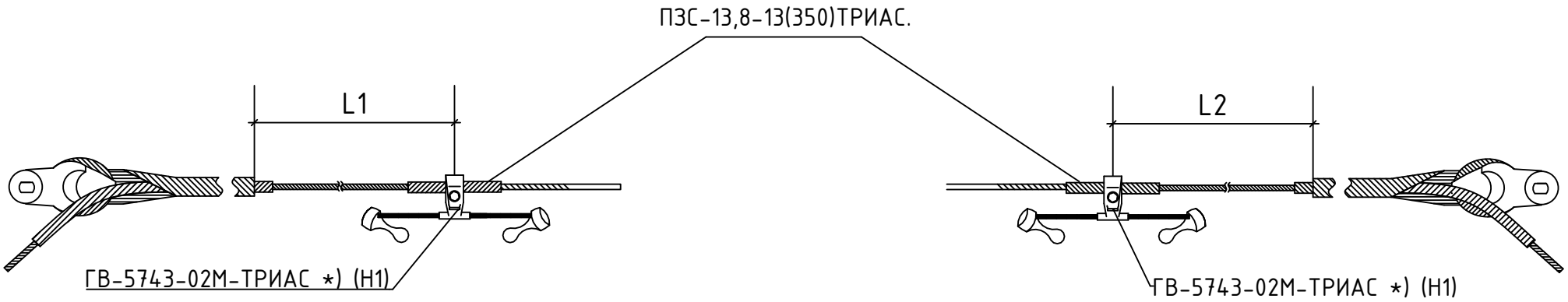
Тип пролёта опор Анкерная (А) / Промежуточная (П)	Длина пролета,м	В начале пролета			Вконце пролета		
		Схема	L1, мм	L3, мм	Схема	L2, мм	L4, мм
П – П	100–250	1а	650	–	1б	650	–
А – П	100–250	2а	650	–	1б	650	–
А – А	100–250	2а	600	–	2б	650	–

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



а) б)

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



а) б)

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223–ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	14	

Схема установки гасителей вибрации для провода АСку 120/19

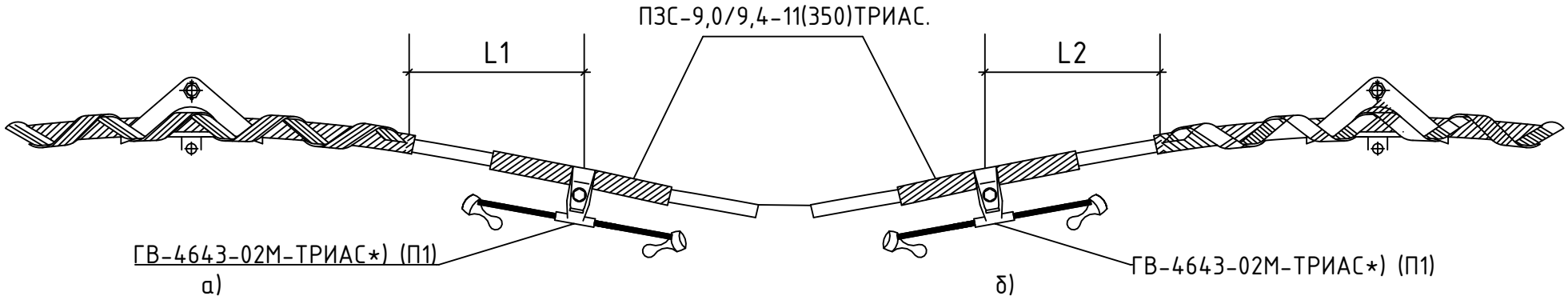
Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3 (0,25фА1)

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

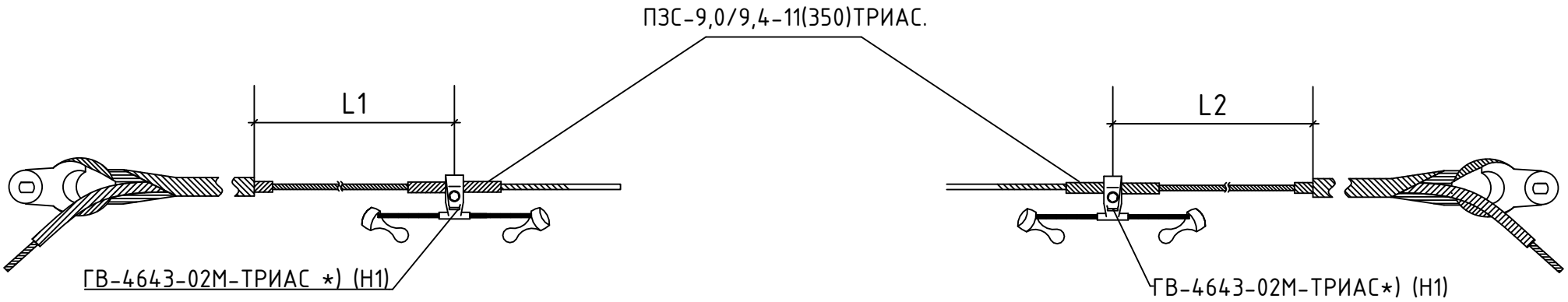
Тип пролёта опор Анкерная (А) / Промежуточная (П)	Длина пролета,м	В начале пролета			Вконце пролета		
		Схема	L1, мм	L3, мм	Схема	L2, мм	L4, мм
П - П	120-250	1а	350	-	1б	350	-
А - П	120-250	2а	550	-	1б	350	-
А - А	120-250	2а	550	-	2б	550	-

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



а) б)

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



а) б)

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Схема установки гасителей вибрации для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3 (0,25фА1)

для провода АСку 120/19					
ГВ-5743-02М-ТРИАС	1986				
ПЗС-13,8-13(350)ТРИАС.	1986				
ГПС-13,7/14,0 02-14 0-11-2-ТРИАС	2076				
для троса 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770					
ГВ-4643-02М-ТРИАС	36				
ПЗС-9,0/9,4-11(350)ТРИАС.	36				
ГПС- 9,1/9,2П-01-1000-11-2-ТРИАС	72				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 16; Листов:
Проверил		Сурикова			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Сводная ведомость гасителей вибрации	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

Формат А4 (0,125ФА1)

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж
Портал ПС35-92С	1			
У35-1т	1	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1т	2	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-5Т	3	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5Т	4	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1т	5	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5Т	6	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5Т	7	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5Т	8	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1т	9	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1т-5	10	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1т-5	11	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1т-5	12	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1т	13	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
ПС110П-5НТМ.15	14	4ФП6-2	ФП1-3	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	15	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	16	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
У35-1	17	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	18	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	19	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	20	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	21	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	22	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1т-5	23	4(Ф3-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1т-5	24	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У110-1т-5	25	4(ФС2-Ам-2Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
ПС110П-4	26	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	27	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	28	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1т-5	29	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	30	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	31	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	32	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	33	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	34	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	35	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	36	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	37	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	38	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	39	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	40	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	41	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	42	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	43	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	44	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	45	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	46	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	47	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	48	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	49	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	50	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	51	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	52	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	53	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	54	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	55	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	56	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	57	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
У35-1т-5	58	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У110-1т-5	59	4(ФС1-Ам-2Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	60	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	61	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	62	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	63	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	64	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	65	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж
ПС110П-5НТМ.15	66	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	67	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У110-1т-5	68	4(ФС2-Ам-2Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	69	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	70	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	71	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-4	72	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-4	73	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-4	74	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-5НТМ.15	75	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	76	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	77	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	78	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	79	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
У35-1+5	79/1	4ФП5-Ам+СШК	ФГА-1	2223-ТКР1 л.91
У110-1+14	80	4ФП5-Ам+СШК	ФГА-1	2223-ТКР1 л.91
У110-1+14	81	4ФП5-Ам+СШК	ФГА-1	2223-ТКР1 л.91
ПС110П-5	82	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-5НТМ.15	83	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	84	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	85	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	86	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5	87	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-4	88	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-5	89	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
ПС110П-5НТМ.15	90	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5НТМ.15	91	4ФП6-2+СШК	ФП1-2	2223-ТКР1 л.93
ПС110П-5	92	ФР8.3.ГП500.12+СШК	ФП1-1	2223-ТКР1 л.92
У35-1+5	93	4ФП5-Ам+СШК	ФГА-1	2223-ТКР1 л.91
У110-1+5	94	4(ФС2-Ам-2Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	95	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	96	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1	97	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	98	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	99	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	100	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	101	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1+5	102	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
ПС110П-4	103	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	104	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1+5	105	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5НТМ.15	106	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	107	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	108	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	109	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	110	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	111	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	112	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	113	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	114	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	115	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	116	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5	117	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	118	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	119	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	120	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	121	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	122	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	123	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1	124	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1	125	4(Ф3-Ам-Р1-А)	ФГАш-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5НТМ.15	126	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	127	4Ф3-Ам	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1+5	128	4Ф3-Ам	ФГАш-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5НТМ.15	129	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	130	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж
ПС110П-4	131	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	132	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	133	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	134	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	135	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	136	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	137	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	138	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	139	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	140	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	141	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	142	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	143	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ЧС110-7	144	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	144/1	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1+5	145	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	146	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	147	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	148	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	149	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	150	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	151	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	152	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5	153	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	154	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	155	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	156	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	157	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	158	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	159	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	160	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	161	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	162	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1	163	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	164	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	165	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	166	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	167	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5НТМ.15	168	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	169	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	170	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	171	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	172	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	173	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	174	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	175	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	176	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	177	4Ф3-Ам	ФГАш-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	178	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1	179	4Ф3-Ам	ФГАш-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	180	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	181	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	182	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	183	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	184	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	185	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	186	4Ф3-Ам	ФГАш-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	187	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	188	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1	189	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1	190	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1	191	4ФП5-Ам+СШК	ФГА-1	2223-ТКР1 л.91
ПС110П-4	192	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	193	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	194	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	195	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж
У35-1	196	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	197	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	198	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	199	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5	200	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5	201	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	202	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-5НТМ.15	203	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	204	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	205	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	206	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	207	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	208	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	209	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	210	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	211	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	212	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	213	4(ФС1-Ам-2Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	214	4(ФС1-Ам-2Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	215	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	216	4(ФС1-Ам-2Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-5НТМ.15	217	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
У35-1+5	218	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	219	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	220	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	221	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	222	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	223	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1	224	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	225	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	226	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	227	4(Ф3-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	228	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	229	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1+5	230	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-1	231	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	232	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	233	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	234	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	235	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	236	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	237	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	238	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	239	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	240	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1+5	241	4(Ф3-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1	242	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	243	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	244	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	245	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	246	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	247	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	248	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	249	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	250	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	251	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5НТМ.15	252	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	253	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	254	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	255	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	256	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	257	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	258	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5	259	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	260	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж
ПС110П-4	261	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	262	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	263	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	264	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	265	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-4	266	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5	267	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
ПС110П-5НТМ.15	268	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	269	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	270	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	271	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-5НТМ.15	272	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	273	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	274	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	275	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5	276	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1+5	277	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-2-5-6ВАГ-3ТР	278	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
ЧС110-7+5	279	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-4	279/1	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	280	4ФЧ-2	ФП1-1	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	281	ФС7202.66000.12	ФС-1	2223-ТКР1 л.23
У35-1	282	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-2-5-6ВАГ-3ТР	283	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
У35-2-5-6ВАГ-3ТР	284	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1	285	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
У35-1	286	4(Ф5-Ам-Р1-А)	ФГА-3	2223-ТКР1 л.20
ПС110П-4	287	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	288	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	289	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	290	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
ПС110П-4	291	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5НТМ.15	292	4ФЧ-2	ФП1-2	2223-ТКР1 л.21
У35-1	293	4Ф3-Ам	ФГА-2	2223-ТКР1 л.19
ПС110П-4	294	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	295	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	296	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
У35-1	297	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	298	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
У35-1+5	299	4Ф3-Ам	ФГА-1	2223-ТКР1 л.18
ПС110П-5	300	ФР73.С11.2500.12	ФР-2	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-5	301	ФР73.С11.2500.12	ФР-3	2223-ТКР1 л.22
ПС110П-4	302	ФР73.С11.2500.12	ФР-1	2223-ТКР1 л.22
У35-1	303

Схема расположения фундаментов

Позиция 1

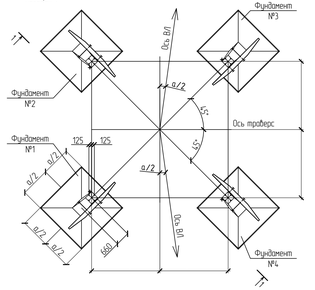


Схема расположения фундаментов

Позиция 2

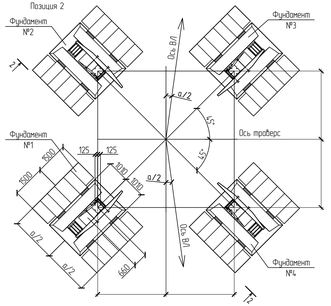


Схема расположения фундаментов

Позиция 3

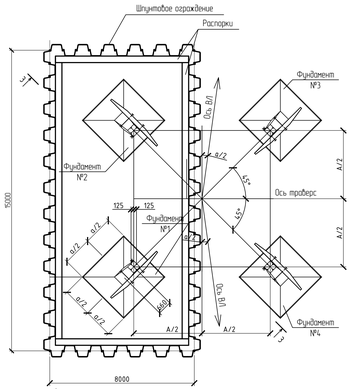
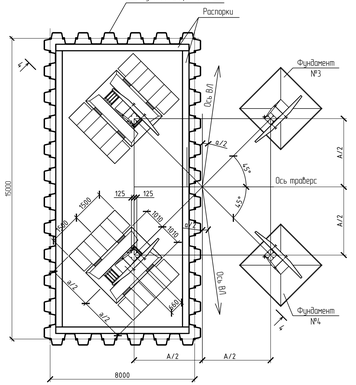
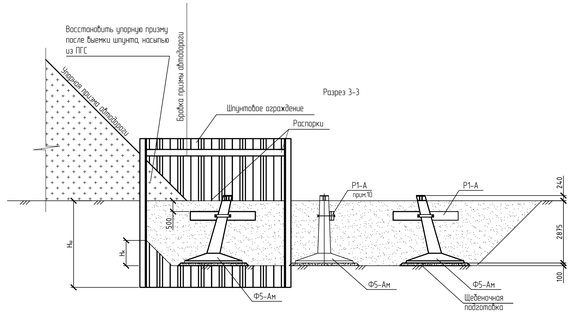


Схема расположения фундаментов

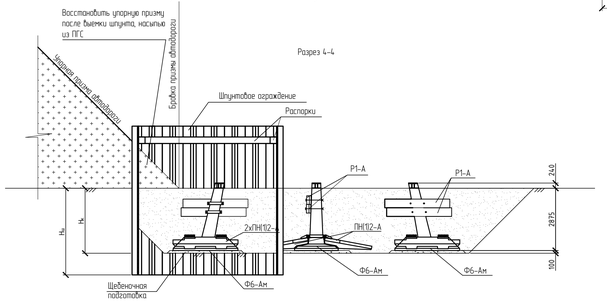
Позиция 4



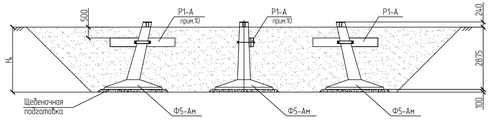
Разрез 3-3



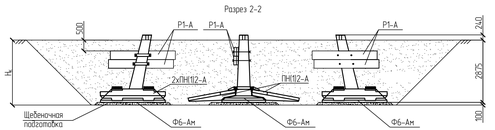
Разрез 4-4



Разрез 1-1



Разрез 2-2



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. Применительно к фундаментам типа ФГ-Ацр-1, использующих блоки бровки автодороги, первоначально выполняются работы по установке шпунта с установкой распорок для предотвращения деформации призмы насыпи автодороги, с последующей выемкой грунта котлована под фундаменты опор В/Л.
3. 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 до удельного веса грунта 1.7т/м3.
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 пяте башмака опоры.
7. При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
8. Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407-115 из тяжелого бетона В30 W6 F150.
9. 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.
10. Количество устанавливаемых ригелей Р1-А на грибовидные фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
11. Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - накладная плита) покрыть антикоррозионной композицией 1 слой грунтовки Normastic 405А1, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм.
12. Шпунта марки СВЖ 34-1000, шпунтовая свая длинной 10 м, вес 1 кв. метра металлического шпунта составляет 150 кг.
13. После восстановления упорной призмы автодороги, для предотвращения засыпки цилоб опирания опор на фундаменты осыпи, поверхность призмы укрепляется объемной георешеткой с щебеночным заполнителем.

Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Геометрические размеры			Срезка ПРС, м3	Выемка грунта, м3	Обратная засыпка грунтом выемки, м3	Привозной грунт (с коэфф. 1.1 на уплотн), м3	Срезка грунта с переносом в насыпь, м3	Банкетка, м3	Щебеночная подготовка, м3	Укрепление поверхности насыпи банкетки, м2	Шпунт марки СВЖ 34-1000 L-10 м, шт
				Базиса опоры А, м	Глубина котлована Hк, м	Установочный размер В, м									
ЧЭБ-1т	5	Ц-ФГ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1т	9	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1	17	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1-5	29	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1	43	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	58	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭП10-1-5	59	Ц-ФС1-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	6,3	3		38,6	845,7	785,1	42,7			3,3		
ЧЭП10-1-5	68	Ц-ФС2-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	6,3	3		41,2	906,9	842,3	45,3			3,3		
ЧЭП10-1-5	94	Ц-ФС7-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	6,3	3		41,2	908,9	842,3	45,3			3,3		
ЧЭБ-1	97	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	105	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1-5	116	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	124	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	125	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		46
ЧЭБ-1-5	128	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		22,8	354,9	313,8	25,1			2,5		46
ЭЕ110-7	144	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	6,8	3		28,9	597,1	553,5	31,8			3,8		
ЧЭБ-1-5	145	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1-5	151	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1-5	152	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	167	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	177	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		46
ЧЭБ-1	179	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		46
ЧЭБ-1-5	186	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		46
ЧЭБ-1-5	187	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	189	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1	190	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	218	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1-5	219	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1-5	241	Ц-ФЭ-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,1	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	242	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1-5	251	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1-5	277	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЭЕ110-7-5	279	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	6,3	3		32	675	628,4	35,2			3,8		
ЧЭБ-1	282	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	297	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	298	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1-5	299	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	303	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	304	Ц-ФЭ-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,1	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	305	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	307	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	310	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1	314/4	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	314/5	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1	314/6	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1	353	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1-5	355	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭП10-1-9	356	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	7,5	3		38,8	845,7	792,3	42,7			3,8		
ЧЭП13-1-14	359	Ц-ФС2-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	9	3		52,9	1209	1132,7	58,2			3,3		
ЧЭП10-1	360	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	6,8	3		28,9	597	553,5	31,8			3,8		
ЧЭБ-1	361	Ц-ФС1-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		31,3	648,6	599,8	34,1			3,3		
ЧЭП10-1	363	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	6,8	3		28,9	597	553,5	31,8			3,8		
ЧЭП10-1-5	364	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	6,3	3		31,3	657,3	616,7	34,4			2,5		
ЧЭП10-1	365	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	6,8	3		26,2	531,6	496,1	26,7			2,5		
ЧЭБ-1т-5	366	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭП10-1-5	368	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	6,3	3		31,3	657,3	616,7	34,4			2,5		
ЧЭБ-1т	369	Ц-ФЭ-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1т	370	Ц-ФЭ-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		24,3	485,4	451,8	26,7			2,5		
ЧЭБ-1т	371	Ц-ФС-Ам-Р1-А)	ФГ-Ацр-1	4,2	3		26,9	547,8	506,3	29,6			3,8		
ЧЭБ-1т-5	372	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЧЭБ-1т-5	373	Ц-ФЭ-Ам	ФГ-Ацр-1	5,7	3		29,2	605,4	566,9	32,1			2,5		
ЭЕ110-1-5	375	Ц-ФС2-Ам-ЭП1-А)	ФГ-Ацр-1	6,3	3		41,2	906,9	842,3	45,3			3,3		

12	-	Зам.	06-25-0		20.09.24											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата											
Разработал	Галкой				20.09.24											
Проверил	Комков				20.09.24											
ГИП	Сологубов				20.09.24											
Инженер	Боровых				20.09.24											
Нормоконтр.	Колобашкина				20.09.24											

2223-ТКР1-ГЧ

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

Строительство ЛЭП «Плоскуш-Терино», ПС «Терино», КТП и оптоак ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

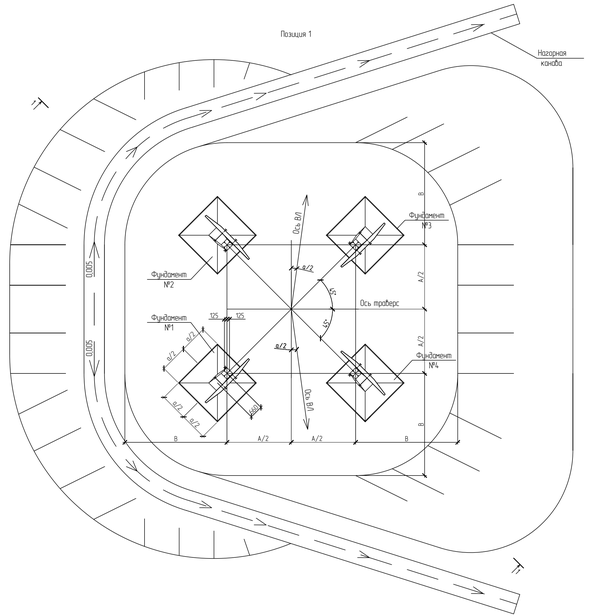
Стадия	Лист	Листов
П	18	

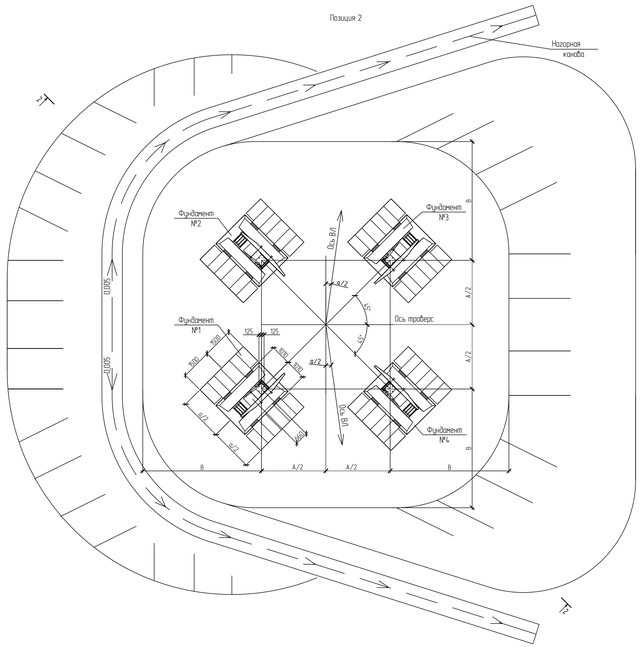
Установочные чертежи фундаментов ФГ-А-1, ФГ-Ацр-1 под анкерно-угловые опоры

Акционерное общество "Ленгидропроект"

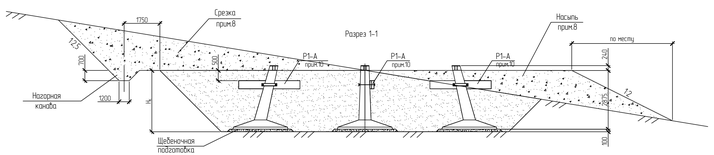
Формат А3х4 ПрАП

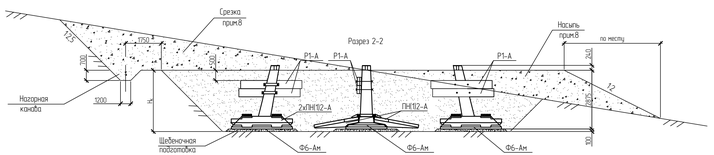
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Согласовано

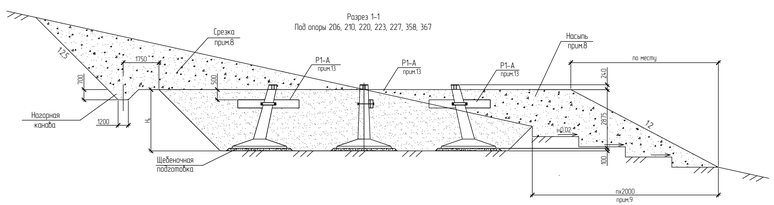


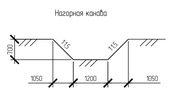


Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип Закрепления	Геометрические размеры				Срезка ГРС, м3	Выемка грунта, м3	Обратная засыпка грунтом выемки, м3	Привозной грунт (с коэф 1,1 на уплотн), м3	Срезка грунта с переносом в насыпь, м3	Банкетка м3	Щебеночная подготовка, м3	Укрепление поверхности насыпи, банкетки, м2
				Базаа опоры А, м	Глубина котлована Hк, м	Установочный размер В, м	Высота банкетки Hб, м								
У35-1т	1	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1т	2	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1т-5	10	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	163	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	172	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	193	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1-5	194	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	195	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	196	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1-5	202	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	204	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	4,5		32	675	628,4	35,2	319		3,8	373,9
У35-1-5	205	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	207	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	208	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	209	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1	210	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1-5	211	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	212	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	213	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	5		38,8	845,7	783,5	42,1	503,6		3,3	555,8
У35-1	214	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	5		31	648,6	595,8	34,1	270		3,3	320
У35-1-5	215	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	216	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	5		31	648,6	595,8	34,1	270		3,3	320
У35-1-5	220	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	221	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	222	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	224	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1-5	226	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	227	4Ф3-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,1	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	228	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1-5	229	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	230	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	231	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1	235	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-2-5.68АІ-ЗТР	283	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	4,5		32	675	628,4	35,2	319		3,8	373,9
У35-1	293	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	311	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1	313	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	4,5		26,9	547,8	506,3	29,6	219		3,8	273,9
У35-1	314	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	4,2	3	5		31	648,6	595,8	34,1	270		3,3	320
У35-1-5	314/1	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	5		38,8	845,7	783,5	42,1	503,6		3,3	555,8
У35-1-5	314/2	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	315	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1	316	4Ф3-Ап	ФГА-2	4,2	3	4		24,3	485,4	451,8	26,7	193,1		2,5	246,8
У35-1-5	318	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	324	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	325	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	326	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	327	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	329	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	334	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У110-1-5	340	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	6,3	3	5		38,8	845,7	785,1	42,7	409,8		3,3	467
У110-1-5	341	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	6,3	3	5		38,8	845,7	785,1	42,7	409,8		3,3	467
У35-1-5	343	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	349	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У35-1-5	351	4Ф3-Ап	ФГА-2	5,7	3	4		29,2	605,4	566,9	32,1	232,6		2,5	288,1
У110-1-5	334	4ФС2-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	6,3	3	5		38,8	845,7	783,5	42,7	503,6		3,3	555,8
У110-1-14	357	4ФС1-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	9	3	5		50,2	1138,2	1066,2	55,2	1003,6		3,3	1155,8
У110-1-14	358	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	9	3	4,5		44,9	1002,6	943,1	49,4	801,8		3,8	859,1
У35-1т-5	367	4ФБ-Ап-Р1-АІ	ФГА-2	5,7	3	4,5		32	675	628,4	35,2	319		3,8	373,9
У110-1-5	376	4ФС2-Ап-2Р1-АІ	ФГА-2	6,3	3	5		38,8	845,7	783,5	42,7	503,6		3,3	555,8









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 Тип закрепления ФГА-2 применены на косогорных участках трассы с устройством насыпи.
3 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 до удельного веса грунта 1,7т/м3.
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 пяте башмака опоры.
7 При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
8 Насыпь выполнять 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.
9 Под опоры №206, 210, 220, 223, 227, 358, 367 с существенной крутизной склона отсыпка насыпи осуществляется с нарезкой полок. Количество полок определяется по месту.
10 Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407-115 из тяжелого бетона В30 W6 F150.
11 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.
12 Количества устанавливаемых ригелей Р1-А на грунтовые фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
13 Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - накладная плита) покрыть антикоррозионной композицией 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм.
14 С нагорной стороны устраивается нагорная канава.

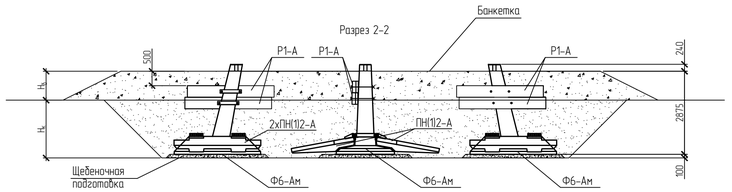
							2223-ТКР1-ГЧ
12	-	Зам. 35-25-5				2020.06	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Термез
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись		Дата	
Разработал		Газизов				2020.06	Строительство ЛЭП «Узагро-Термез» ПС «Термез» КТП и опоры ЛЭП на кровлю заводника в КТП
Проверил		Хомяков				2020.06	
ГИП		Солодухов				2020.06	
Н.контр.		Боровик				2020.06	Установочные чертежи фундаментов ФГА-2 под анкерно-угловые опоры
Рук.груп.		Комаровская				2020.06	

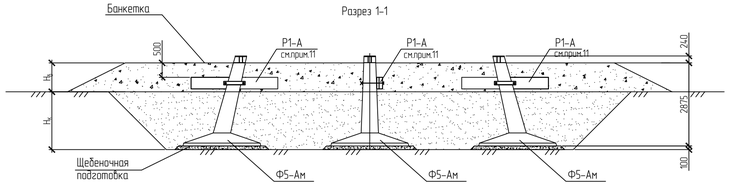
Стадия	Лист.	Листов
П	19	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А2х3 (15фА1)

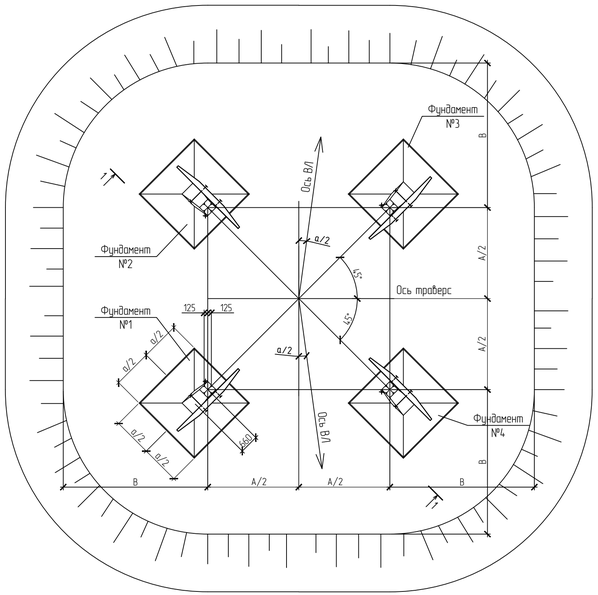
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№



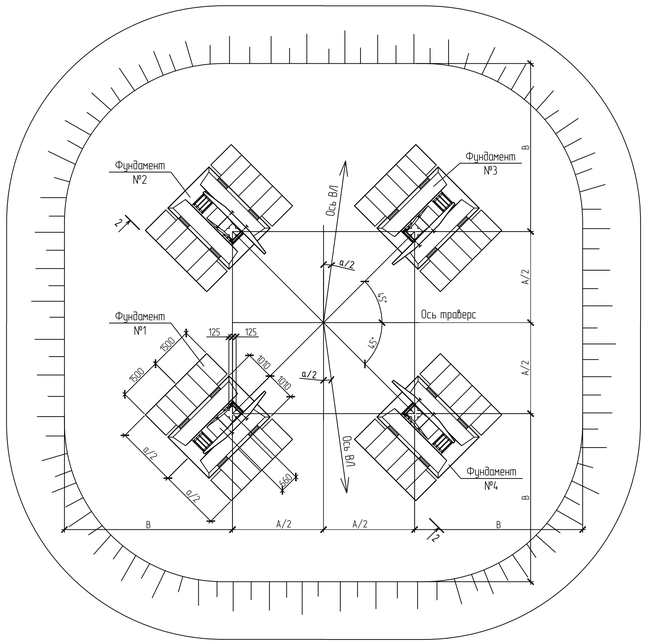


Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип Закрепления	Геометрические размеры				Срезка ПРС, м3	Выемка грунта, м3	Обратная засыпка грунтом выемки, м3	Привозной грунт (с коэфф 1,1 на уплотн.), м3	Срезка грунта с переносом в насыпь, м3	Банкетка, м3	Щебеночная подготовка, м3	Укрепление поверхности насыпи, банкетки, м2
				Базоз опоры А, м	Глубина котлована Нк, м	Установочный размер В, м	Высота банкетки Нб, м								
У35-1т+5	11	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1,5	19,9	239,2	210	21,9		465,1	2,5	411,5
У35-1т+5	12	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1	22,8	354,9	313,8	25,1		272,6	2,5	328,4
У35-1т	13	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	4,2	3	4,5	1,5	18	213,6	181	19,8		437,9	3,8	391,3
У35-1+5	23	4(Ф3-Ам+Р1-А)	ФГА-3	5,7	3	4	1	22,8	354,9	313,8	25,1		272,6	2,5	328,4
У35-1+5	24	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1	22,8	354,9	313,8	25,1		272,6	2,5	328,4
У110-1+5	25	4(ФС2-Ам+2Р1-А)	ФГА-3	6,3	3	5	1	33,5	534,1	477,2	36,9		369,9	3,3	429,7
У35-1+5	101	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1,5	19,9	239,2	210	21,9		465,1	2,5	411,5
У35-1+5	102	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1,5	19,9	239,2	210	21,9		465,1	2,5	411,5
У35-1+5	127	4Ф3-Ам	ФГА-3	5,7	3	4	1	22,8	354,9	313,8	25,1		272,6	2,5	328,4
У35-1	223	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	4,2	3	4,5	1	20,7	310,3	275	22,8		255,6	3,8	310,4
У35-2+5-6В4Г-3ТР	278	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	5,7	3	4,5	1,5	22,2	270,4	233,6	24,4		510,3	3,5	444,8
У35-2+5-6В4Г-3ТР	284	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	5,7	3	4,5	1,5	22,2	270,4	233,6	24,4		510,3	3,5	444,8
У35-1	285	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	4,2	3	4,5	1,5	18	213,6	181	19,8		437,9	3,8	391,3
У35-1	286	4(Ф5-Ам+Р1-А)	ФГА-3	4,2	3	4,5	1,5	18	213,6	181	19,8		437,9	3,8	391,3
У35-1	314/3	4(ФС1-Ам+2Р1-А)	ФГА-3	4,2	3	5	1	27,6	502,3	452,9	30,4		272,6	3,3	328,4
У35-1	320	4Ф3-Ам	ФГА-3	4,2	3	4	0,5	21,3	371,3	340,7	23,4		96	2,5	207,9
У35-1	323	4Ф3-Ам	ФГА-3	4,2	3	4	1	18,5	271,9	244,1	20,4		223,2	2,5	276
У35-1+5	346	4(Ф3-Ам+Р1-А)	ФГА-3	5,7	3		0,5	25,9	467,6	431,6	28,5		119	2,5	253,6

Позиция 1



Позиция 2



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 Тип закрепления ФГА-3 выполнен с устройством банкетки.
3 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 до удельного веса грунта 1,7т/м3.
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 пяте башмака опоры.
7 При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
8 Банкетку выполнить песчано-гравийной смеси с тщательным послойным уплотнением. По верху банкетки выполнить разуклонку для отвода воды. Поверхность насыпи укрепляется георешеткой с щебеночным заполнителем.
9 Сборные железобетонные фундаменты и ригели заводского изготовления по серии 3.407-115 из тяжелого бетона В30 W6 F150.
10 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.
11 Количество устанавливаемых ригелей Р1-А на грибовидные фундаменты смотри в ведомости установки фундаментов.
12 Металлические поверхности элементов, находящихся в земле - детали крепления ригеля, закладные детали фундаментов ФС1-Ам, ФС2-Ам (стык фундамент - накладная плита) покрыть антикоррозионной композицией 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм.

12	-	Зам.	26-25-5		27.09.26	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Газизов			12.02.25	
Проверил		Хомяков			12.02.25	
ГИП		Сологубов			12.02.25	
Н.контр.		Боровых			12.02.25	
Нач.отд.		Кожевникова			12.02.25	

2223-ТКР1-ГЧ

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

Строительство ЛЭП «Пластун-Тернеи», ПС «Тернеи», КТП и оптоэк ЛЭП на кордоны заповедника и КТП

Стадия	Лист	Листов
П	20	

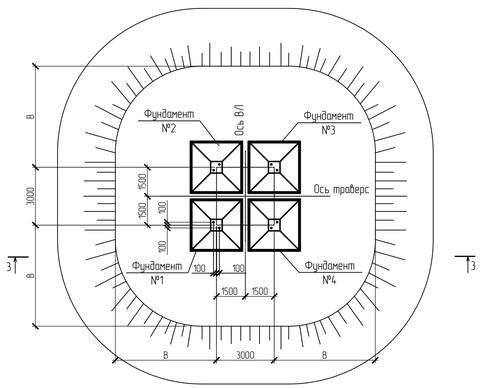
Установочные чертежи фундаментов ФГА-3 под анкерно-угловые опоры

Акционерное общество "Ленгидропроект"

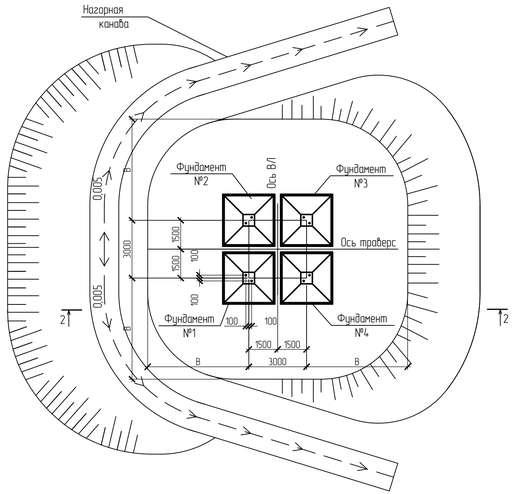
Согласовано | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3х3 10,75ФА11

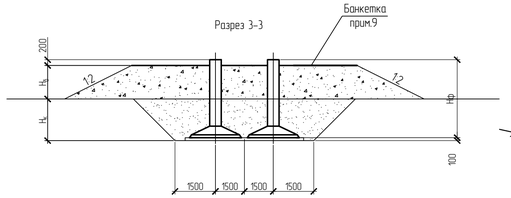
Тип закрепления ФГП-3
План установки фундаментов



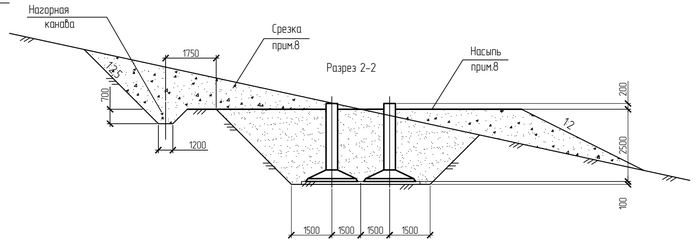
Тип закрепления ФГП-2
План установки фундаментов



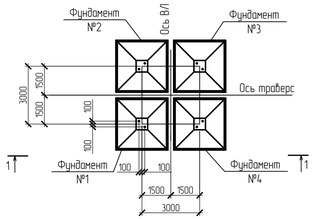
Разрез 3-3



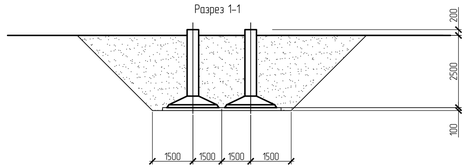
Разрез 2-2



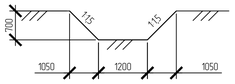
Тип закрепления ФГП-1
План установки фундаментов



Разрез 1-1



Нагорная канава



Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип Закрепления	Геометрические размеры				Срезка ПРС, м3	Выемка грунта, м3	Обратная засыпка грунтом выемки, м3	Привозной грунт (с коэфф 1,1 на уплотн), м3	Срезка грунта с переносом в насыпь, м3	Банкетка, м3	Щебеночная подготовка, м3	Укрепление поверхности насыпи, банкетки, м2
				Базаз опоры А, м	Глубина котлована Нк, м	Установочный размер В, м	Высота банкетки Нб, м								
ПС110П1-5-ПАМ.15	14	4ФП16-2	ФГП-3	3	2,6	3,5	1,5	15	330	299	17		218	3,6	270
ПС110П1-5-ПАМ.15	16	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	45	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	46	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	48	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	54	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	57	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	61	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	64	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	66	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	100	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	106	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	107	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	108	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	112	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	113	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	114	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	115	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	126	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	129	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			22,8	354,9	313,8	25,1			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	136	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	141	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	156	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	161	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	168	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	184	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	185	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		13,5	212	198,5	14,8	109		2,3	154
ПС110П1-5-ПАМ.15	203	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	217	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		22,2	270,4	233,6	24,4	109		2,3	444,8
ПС110П1-5-ПАМ.15	238	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			24,3	485,4	451,8	26,7			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	248	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	249	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	252	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5						109		2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	258	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	268	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			10	198	178	12,5			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	269	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	270	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	271	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	272	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	280	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			13,5	212	198,5	14,8			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	290	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		13,5	212	198,5	14,8	109		2,3	154
ПС110П1-5-ПАМ.15	292	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		13,5	212	198,5	14,8	109		2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	308	4Ф4-2	ФГП-1	3	2,6			27,6	502,3	452,9	30,4			2,3	
ПС110П1-5-ПАМ.15	321	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	328	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	336	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	337	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	338	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	339	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	344	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	345	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135
ПС110П1-5-ПАМ.15	350	4Ф4-2	ФГП-2	3	2,6	3,5		10	198	178	12,5	109		2,3	135

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.
3 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 до удельного веса грунта 1,7т/м3.
4 При подъеме опоры на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
5 После установки опоры на фундаменты, шайбы анкерных болтов приварить к пяте башмака опоры.
6 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.
7 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.
8 При выполнении обратной засыпки почвенно-растительный слой подлежит замене на привозной непучинистый грунт в полном объеме.
9 Сборные железобетонные фундаменты Ф4-2, ФП16-2 заводского изготовления по серии 3.407-115 из тяжелого бетона В30 W6 F150.
10 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.
11 С нагорной стороны устраивается нагорная канава.

						2223-ТКР1-ГЧ
12	-	Зам.	26-25-5		01.09.26	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и оптоек ЛЭП на кордоны заповедника и КТП
Проверил		Хомяков			01.09.26	
ГИП		Сологубов			01.09.26	
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Установочные чертежи фундаментов ФГП-1, ФГП-2, ФГП-3 под промежуточные опоры
Начальн.		Кожевникова			01.09.26	

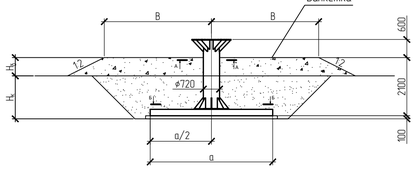
Стадия	Лист	Листов
П	21	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

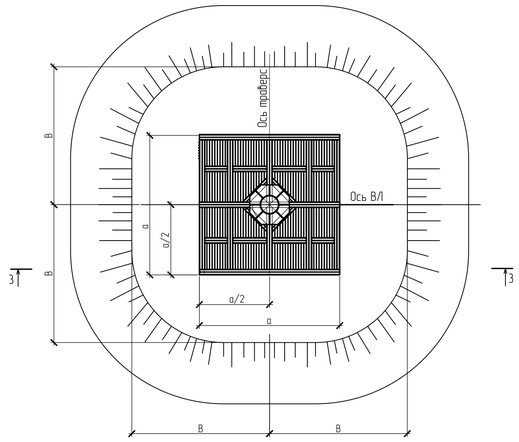
Формат А3х3 10,75ФА11

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

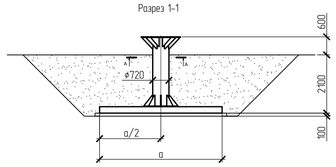
Разрез 3–3



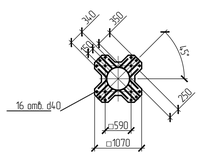
Тип закрепления ФР–3
План установки фундамента



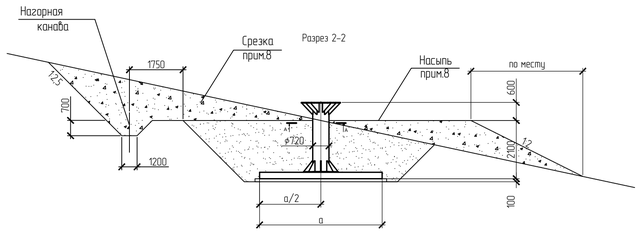
Разрез 1–1



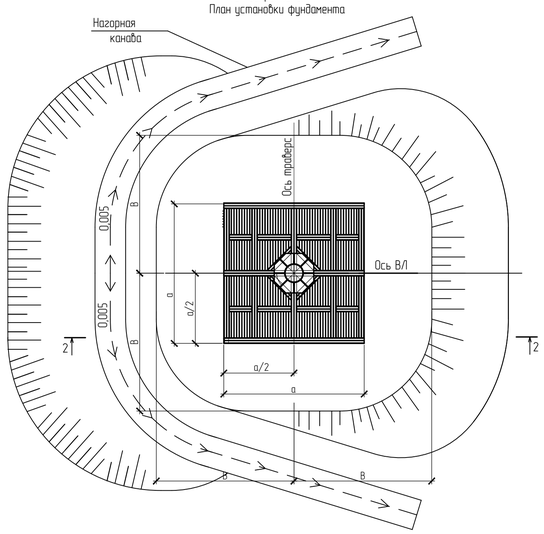
А–А



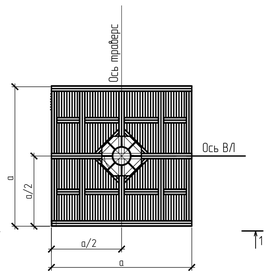
Разрез 2–2



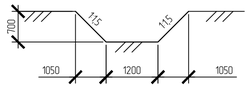
Тип закрепления ФР–2
План установки фундамента



Тип закрепления ФР–1
План установки фундамента



Нагорная канава



Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип закрепления	Чертеж	Геометрические размеры				Срезка ПРС, м3	Выемка грунта, м3	Обратная засыпка грунтом выемки, м3	Грубозой грунта (с коэфф. 1,1 на цилиндр), м3	Срезка грунта с переносом в насыпь, м3	Банкетка, м3	Щебеночная подготовка, м3	Укрепление поверхности насыпи, банкетки, м2
					База опоры А, м	Глубина котлована Нк, м	Установочный размер В, м	Высота банкетки Нб, м								
ПС110П-5Т	3	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П-5Т	4	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П-5Т	6	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П-5Т	7	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П-5Т	8	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	15	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	18	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	19	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	36	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	37	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	38	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	39	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	40	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	41	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	42	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	44	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	47	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	49	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	50	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	51	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	148	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	149	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	150	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	153	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	154	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	155	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	157	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	158	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	159	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	160	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	162	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	164	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	165	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	166	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	169	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	170	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	171	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	173	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	174	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	175	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	176	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	178	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	180	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	181	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	182	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	183	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	188	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	192	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	197	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	198	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	199	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	200	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	201	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	206	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	225	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	232	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	233	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	234	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	236	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	237	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	250	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	253	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	254	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	255	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	256	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	257	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	259	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	267	ФС.7.20.26600.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	273	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	274	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	275	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	276	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	279/1	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	287	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	288	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	289	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	291	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	294	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	295	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	296	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	300	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–5	301	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–3	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4	1	9,2	99	90,3	10,1		236	3,5	365
ПС110П–4	302	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	306	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5	309	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–4	312	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	317	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	319	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	322	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–3	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4	1	9,2	99	90,3	10,1		236	3,5	365
ПС110П–4	330	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	331	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	332	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	333	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	335	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	342	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	347	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	348	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154
ПС110П–4	362	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–1	2223–ТКР1 л22	–		2,2			13,5	212	198,5	14,8			3,5	
ПС110П–5Т	374	ФФТ3.СП.2500.12	ФР–2	2223–ТКР1 л22	–		2,2	4		13,5	212	198,5	14,8	118		3,5	154

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 рамного фундамента выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, фракции 20–40 мм.

3 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 до удельного веса грунта 1,7т/м3.

4 После установки опоры на фундамент, шайбы анкерных болтов приварить к пяте башмака опоры.

5 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.

6 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.

7 При выполнении обратной засыпки почвенно–растительный слой подлежит замене на песчано–гравийную смесь ПГС в полном объеме.

8 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.

9 Полость трубы заполняются сухой цементно–песчаной смесью с соотношением цемент : песок – 1:5 с целью исключения скопления воды в полости труб.

10 Конструкция рамного фундамента изготавливается из стали марки С345 по ГОСТ 27772–2015; труба электросварная марки 09Г2С, 17Г1С или 17Г1С–У по ГОСТ 19281–2014.

11 Система покрытия антикоррозионной защиты металлических фундаментов и снижения сил морозного пучения в составе: 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм. Покрытие наносится в заводских условиях.

12 С нагорной стороны устраивается нагорная канава.

13 Фундамент состоит из отдельных сборочных единиц предварительно собранных и оббаренных на заводе изготовителе. Конструкция фундамента состоит из полурамы (нижнего основания) – 2 шт; столба опорного – 1 шт; заглушки – 1 шт. Приварить полурамы друг с другом согласно монтажному чертежу с двух сторон. В месте установки опорного столба снять усиление сварного шва заподлицо с основным металлом. На собранную конструкцию установить столб опорный согласно монтажному чертежу ЭЛСИ.856.00.00 МЧ, прихватить сваркой к раме с последующей приваркой. После заполнения внутренней полости опорного столба необходимо установить заглушку прихватить сваркой и приварить. Сборка фундамента производится при помощи сварных швов по ГОСТ 5264–80 электродами типа Э50А. Тип сварных соединений и высота сварного катета принимаются согласно указаниям на монтажном чертеже ЭЛСИ.856.00.00 МЧ. После завершения сварочных работ и контроля качества необходимо зачистить швы и околошовные зоны от шлака и брызг. Антикоррозионное покрытие, нарушенное в процессе сварки и монтажа, необходимо восстановить.

						2223–ТКР1–ГЧ
12	–	Зам.	26–25–5Т		01.09.26	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Газизов			01.09.29	Строительство ЛЭП «Пластун–Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Хамаков			01.09.29		П	22	
ГИП		Сологубов			01.09.29				
Н.контр.		Боровых			01.09.29	Установочные чертежи фундаментов ФР–1, ФР–2, ФР–3 под промежуточные опоры	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Кожебникова			01.09.29				

Согласовано

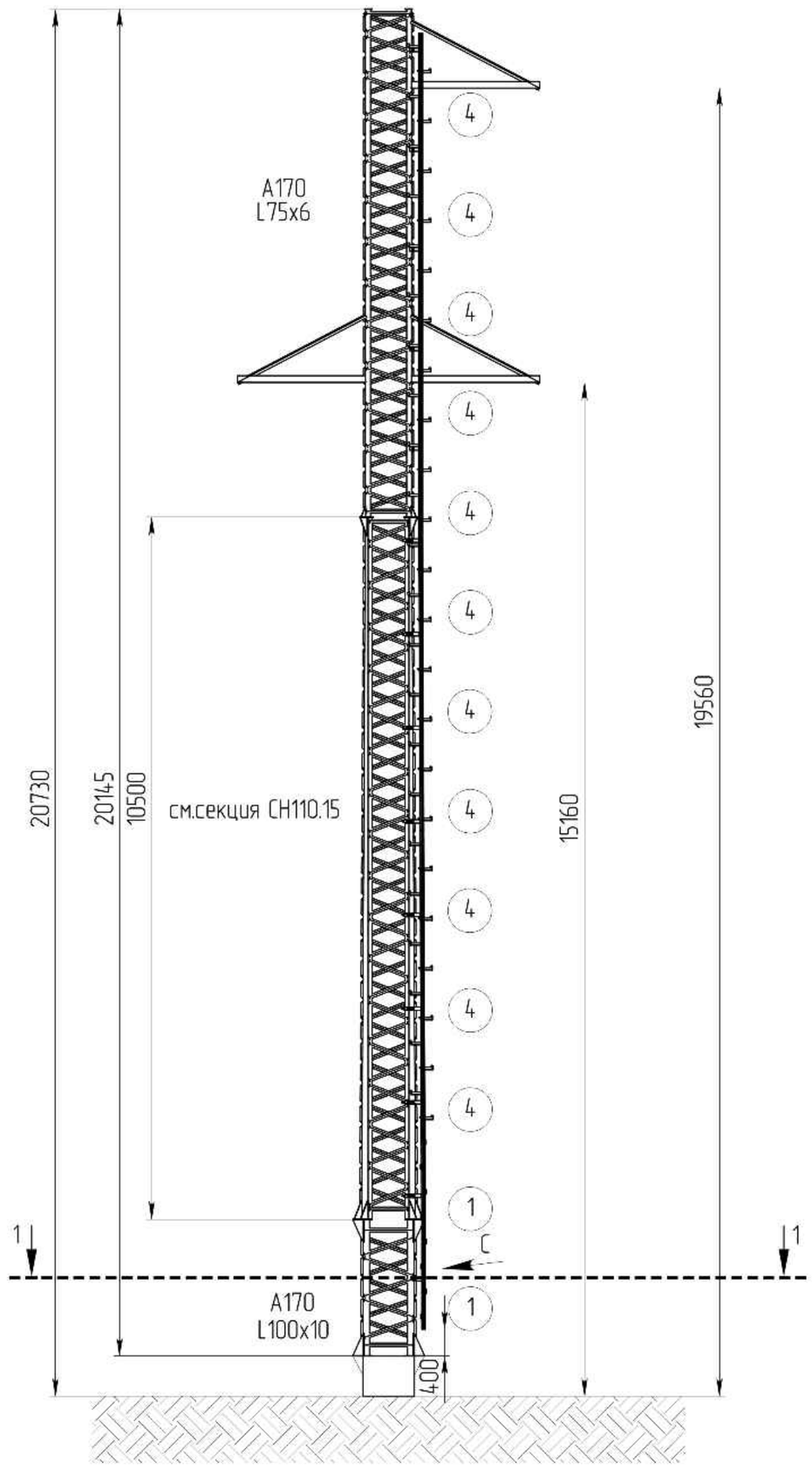
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Жесткая анкерная линия на опоре типа ПС110П-4

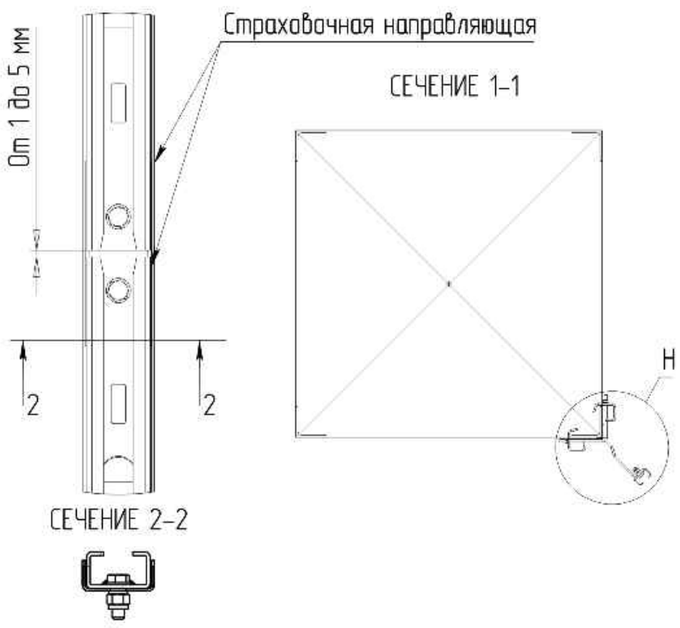


№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0004/1490	4	С-Профиль 1490 мм (прямой одинарные приварные ступени)	11	
3	02170	К170	Кронштеин 170 мм	6	
4	02312	312	Захват с упором под М12	28	
5	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	6	
6	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	12	
7	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
8	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
			*см. Схема установки кронштейнов ЖАЛ – секция СН110.15		
9	КТ_ЭЛСИ	КТ	Трапециевидный кронштейн	8	*см. прил.
10	СТ_ЭЛСИ	СТ	Скоба трапециевидная	8	*см. прил.

1	20001	Гайка М12	28	
2	20002	Шайба пружинная М12	28	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	40	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	40	
7	20007	Шайба пружинная М10	40	
8	20008	Гайка М10	40	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)

Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
ПС110П-4	ЖАЛ-1-322121-(ПС110П-4)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	19,370	104,5



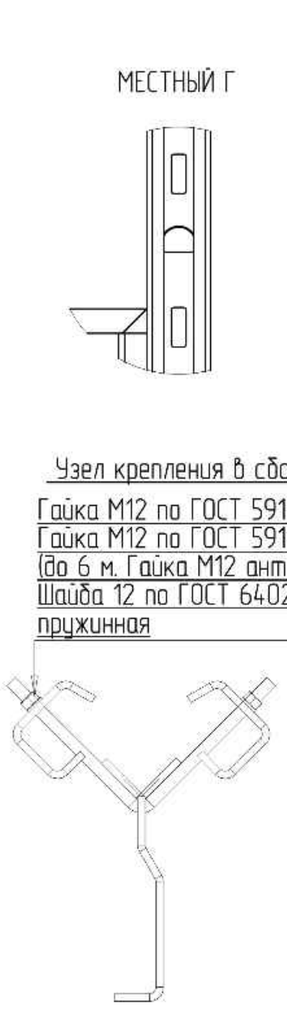


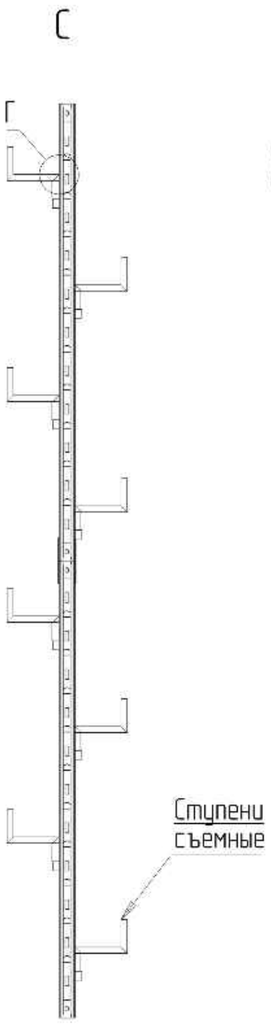
Примечания.

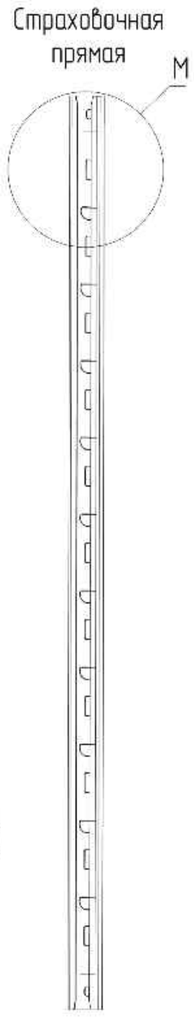
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
– соединительные элементы и крепление к опоре
– антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

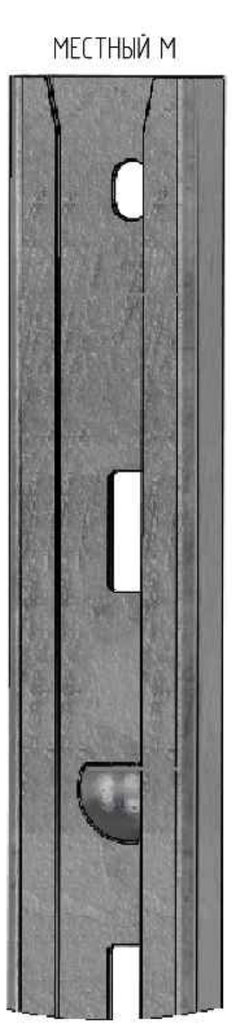
*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры



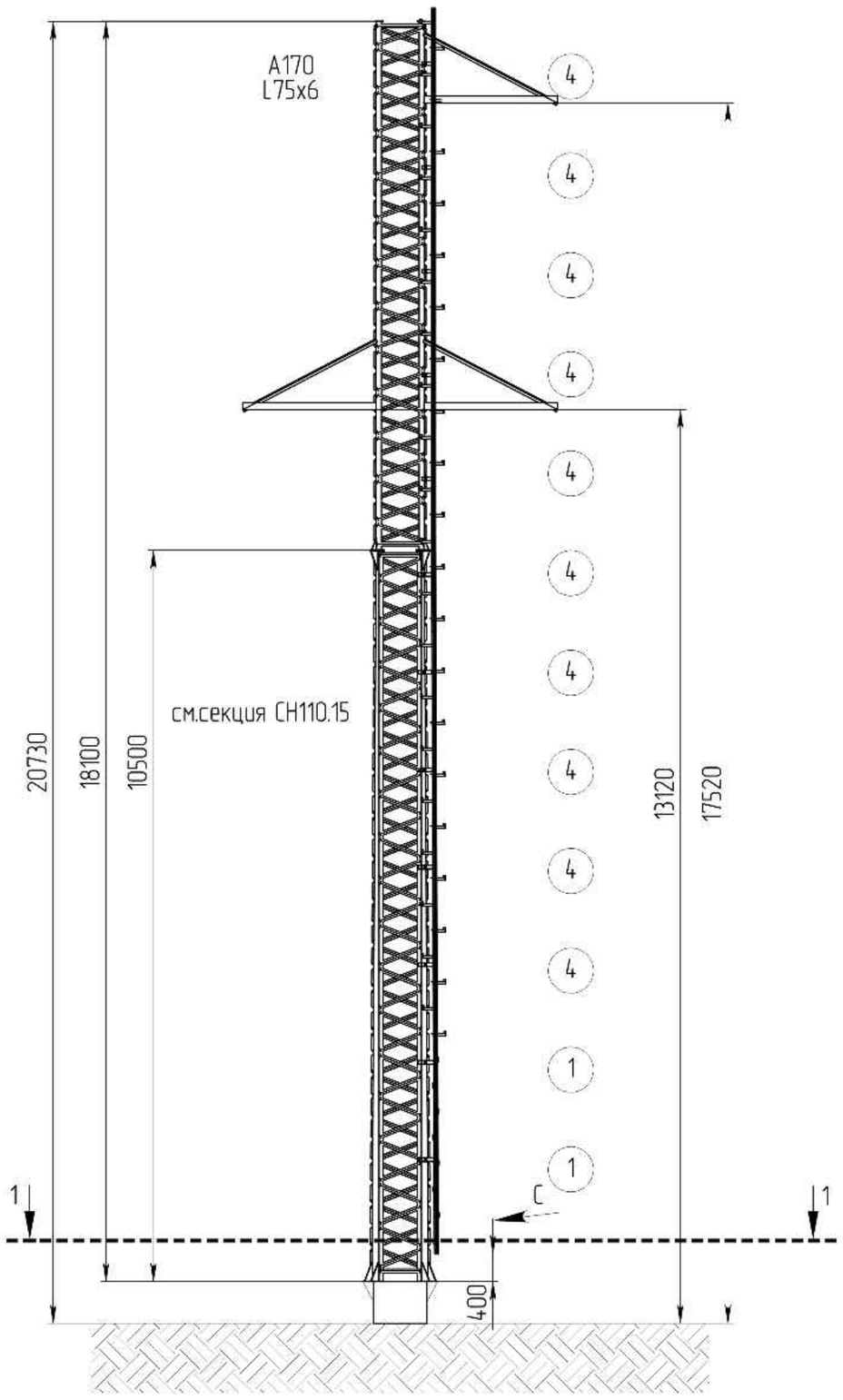






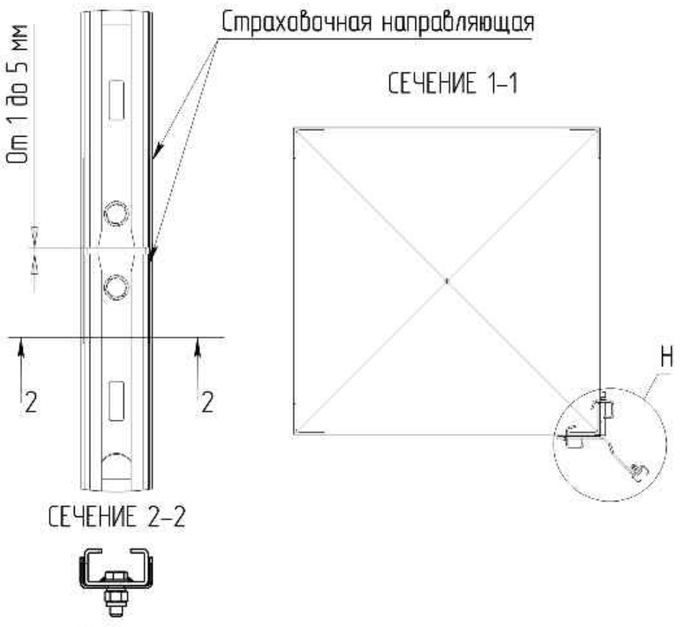
						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 23; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-4	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

Жесткая анкерная линия на опоре типа ПС110П-5



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0004/1490	4	С-Профиль 1490 мм (прямой одинарные приварные ступени)	10	
3	02170	К170	Кронштеин 170 мм	5	
4	02312	312	Захват с упором под М12	26	
5	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	5	
6	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	11	
7	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
8	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
			*см. Схема установки кронштейнов ЖАЛ – секция СН110.15		
9	КТ_ЭЛСИ	КТ	Трапециевидный кронштейн	8	*см. прил.
10	СТ_ЭЛСИ	СТ	Скоба трапециевидная	8	*см. прил.
1	20001		Гайка М12	26	
2	20002		Шайба пружинная М12	26	
3	20003		Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004		Болт М10х45	37	
5	20005		Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006		Шайба М10 плоская	37	
7	20007		Шайба пружинная М10	37	
8	20008		Гайка М10	37	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
ПС110П-5	ЖАЛ-1-322221-(ПС110П-5)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	17,9	96,65



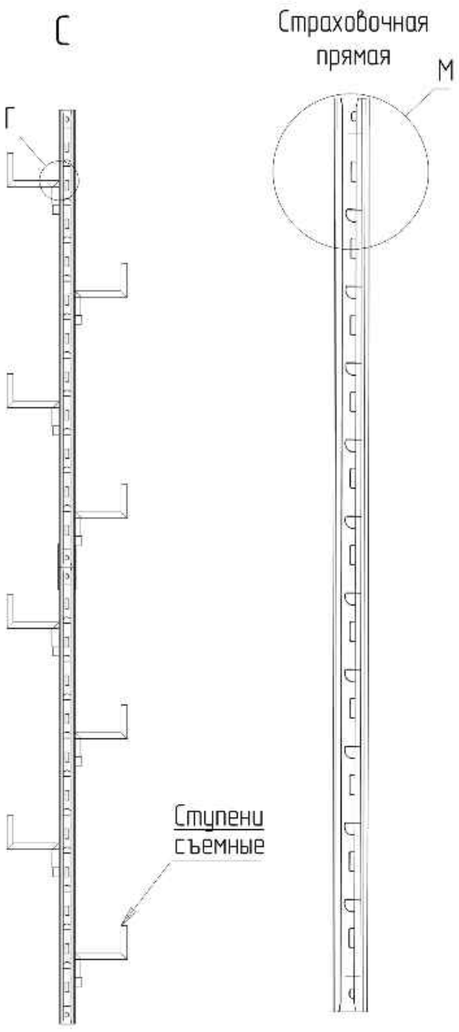
Примечания.

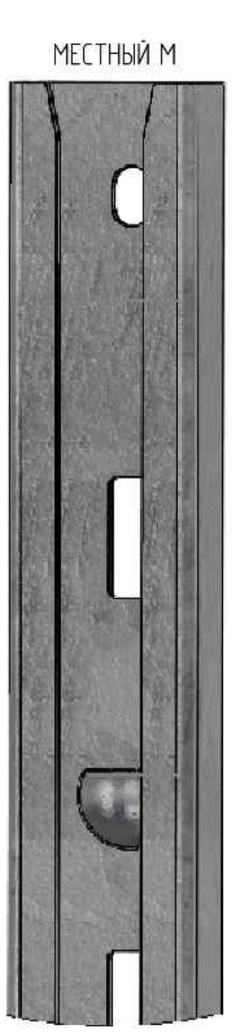
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

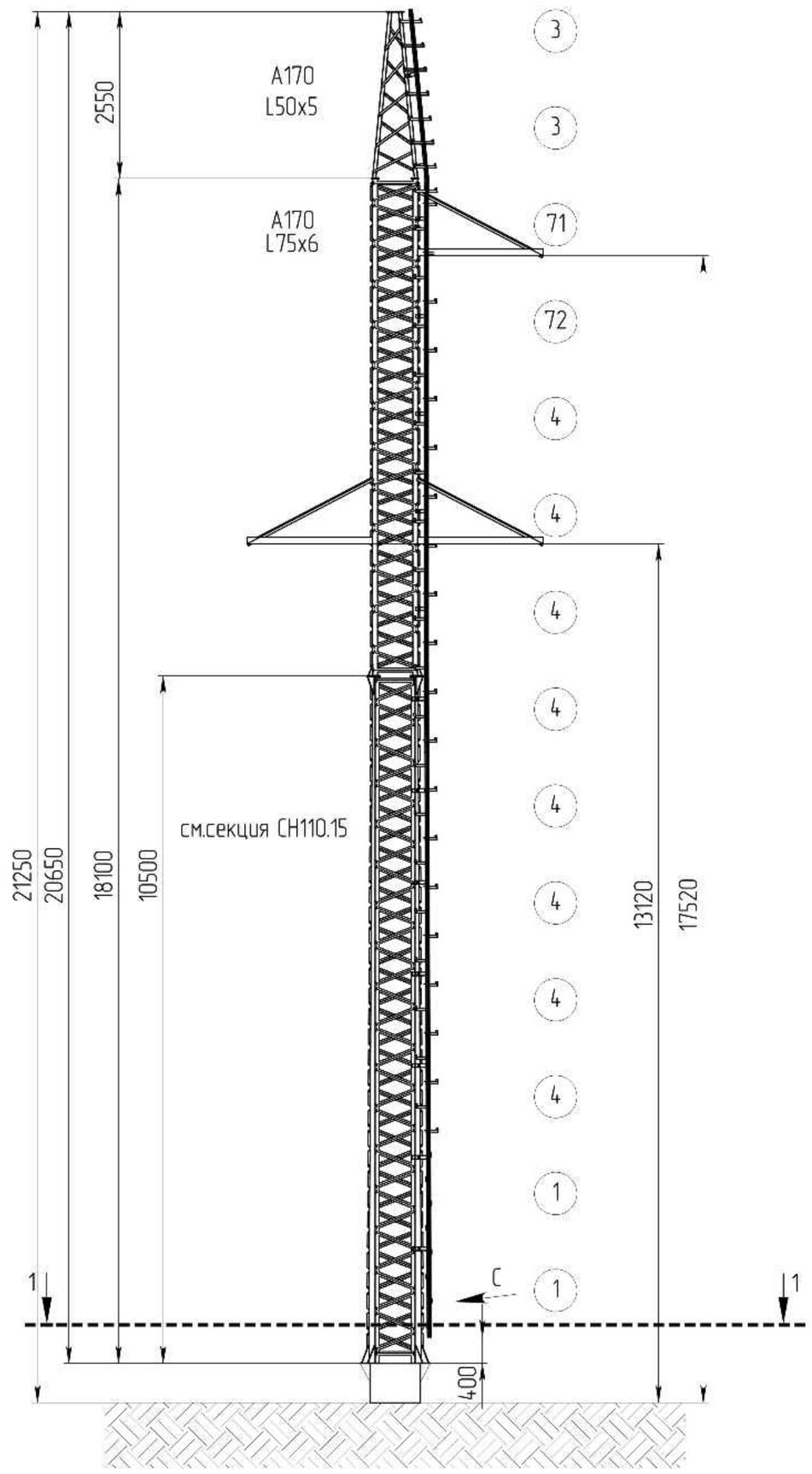






						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 24; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

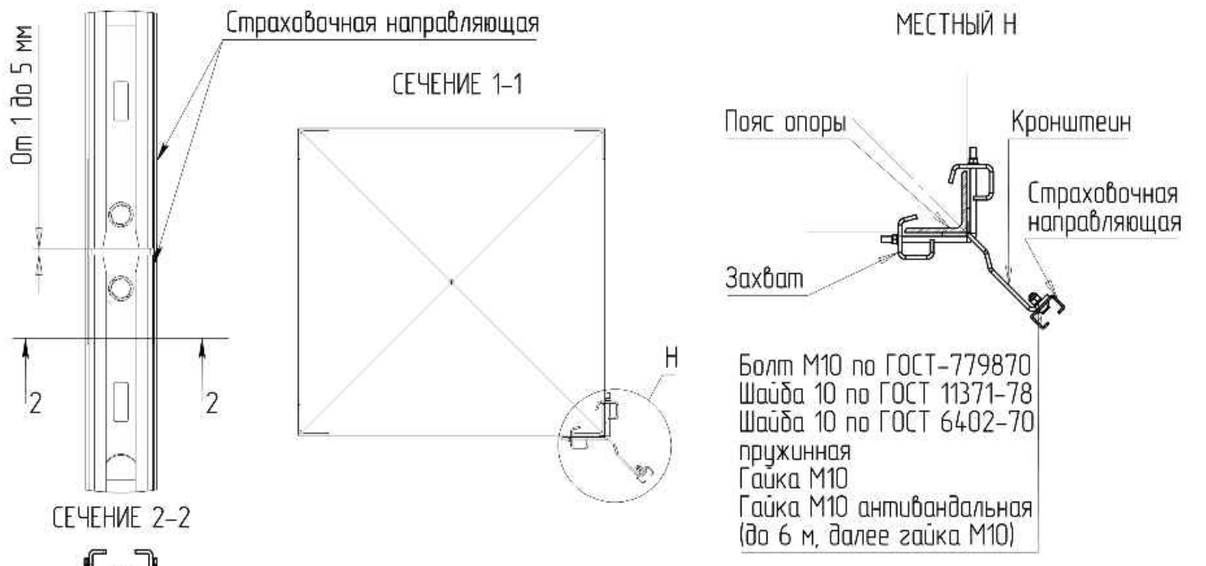
Жесткая анкерная линия на опоре типа ПС110П-5Т



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой двойные приварные ступени)	1	
3	0071/1499	71	С-Профиль 1490 мм (двойные приварные ступени изгиб 9гр. во внутрь)	1	
4	0004/1490	4	С-Профиль 1490 мм (прямой одинарные приварные ступени)	9	
5	0072/0930	72	С-Профиль 930 мм (прямой одинарные приварные ступени)	1	
6	02170	К170	Кронштеин 170 мм	7	
7	02312	312	Захват с упором под М12	30	
8	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	7	
9	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	13	
10	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
11	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
			*см. Схема установки кронштейнов ЖАЛ – секция СН110.15		
12	КТ_ЭЛСИ	КТ	Трапециевидный кронштейн	8	*см. прил.
13	СТ_ЭЛСИ	СТ	Скоба трапециевидная	8	*см. прил.

1	20001	Гайка М12	30	
2	20002	Шайба пружинная М12	30	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	43	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	43	
7	20007	Шайба пружинная М10	43	
8	20008	Гайка М10	43	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
ПС110П-5Т	ЖАЛ-1-322221-(ПС110П-5Т)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	20,3	112,3



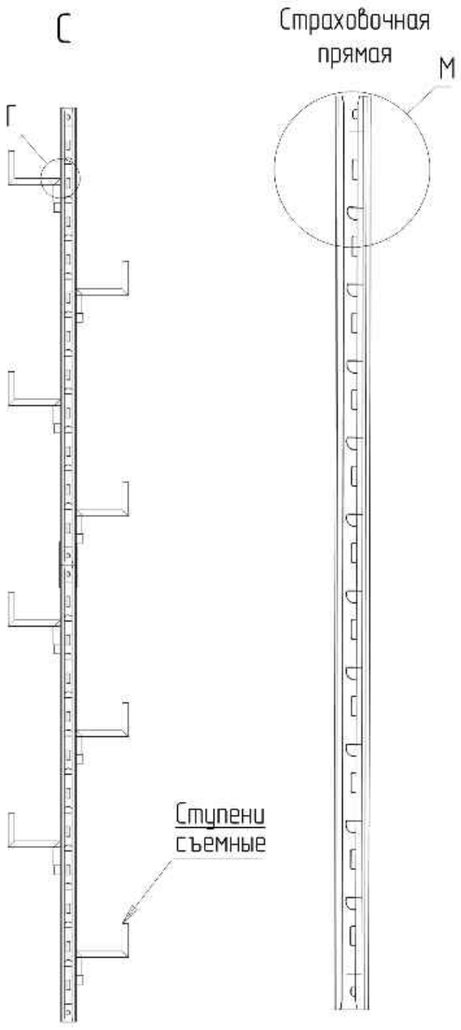
Примечания.

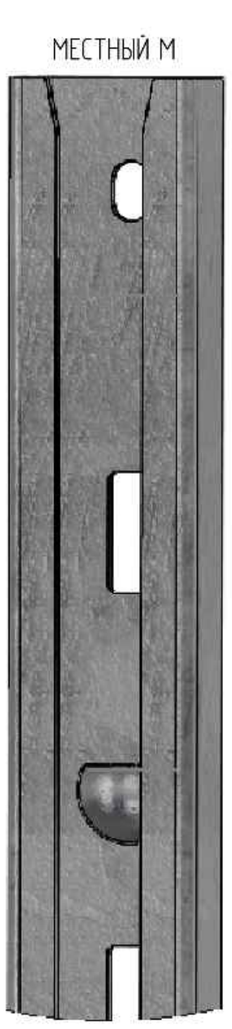
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
– соединительные элементы и крепление к опоре
– антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

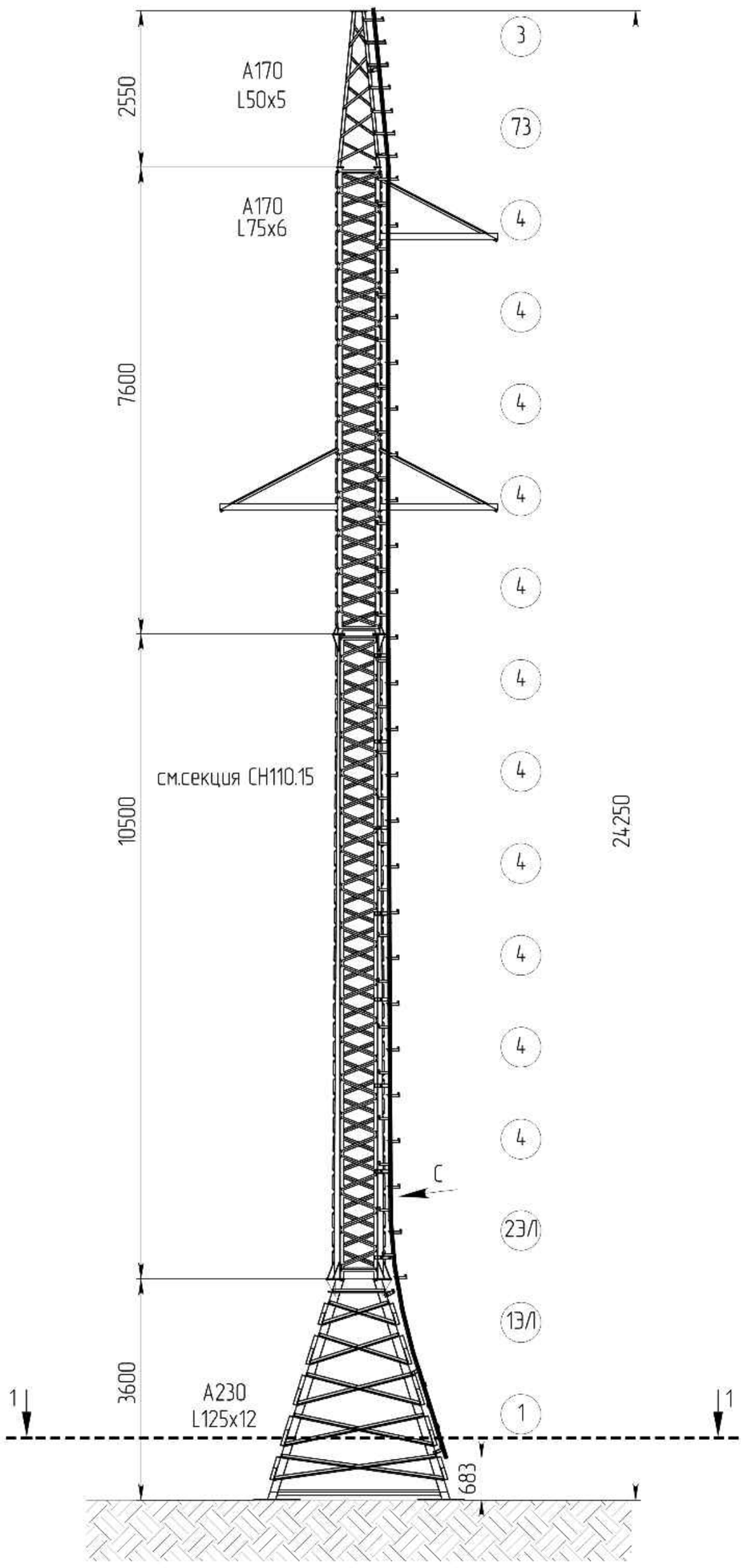






						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 25; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5Т	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

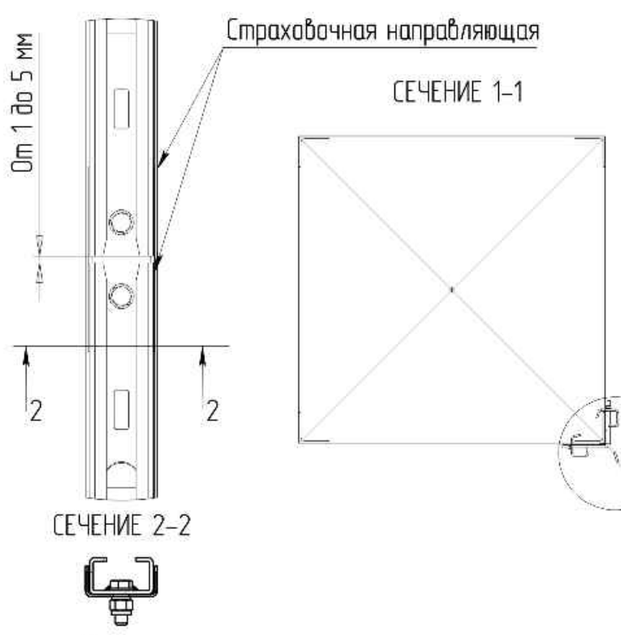
Жесткая анкерная линия на опоре типа ПС110П-5Т+П4М.15



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	1	
2	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой двойные приварные ступени)	1	
3	0073/1490	73	С-Профиль 1490 мм (двойные приварные ступени изгиб низ 372. мм 9гр. во внутрь)	1	
4	0004/1490	4	С-Профиль 1490 мм (прямой одинарные приварные ступени)	11	
5	2ЭЛ/1490	2ЭЛ	С-Профиль 1490 мм (прямой одинарные приварные ступени изгиб нар. 372 мм верх 7 гр. 372 мм низ 7 гр.)	1	
6	13Л/1490	13Л	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней изгиб нар. 372 мм верх 5.5 гр. 372 мм низ 5.5 гр.)	1	
7	02170	К170	Кронштеин 170 мм	10	
8	02312	312	Захват с упором под М12	36	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	7	
10	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	3	
11	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	15	
12	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
13	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
*см. Схема установки кронштейнов ЖАЛ – секция СН110.15					
14	КТ_ЭЛСИ	КТ	Трапециевидный кронштейн	8	*см. прил.
15	СТ_ЭЛСИ	СТ	Скоба трапециевидная	8	*см. прил.

1	20001	Гайка М12	36	
2	20002	Шайба пружинная М12	36	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	50	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	50	
7	20007	Шайба пружинная М10	50	
8	20008	Гайка М10	50	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
ПС110П-5Т+П4М.15	ЖАЛ-1-322221-(ПС110П-5Т+П4М.15)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	23,84	132





Примечания.

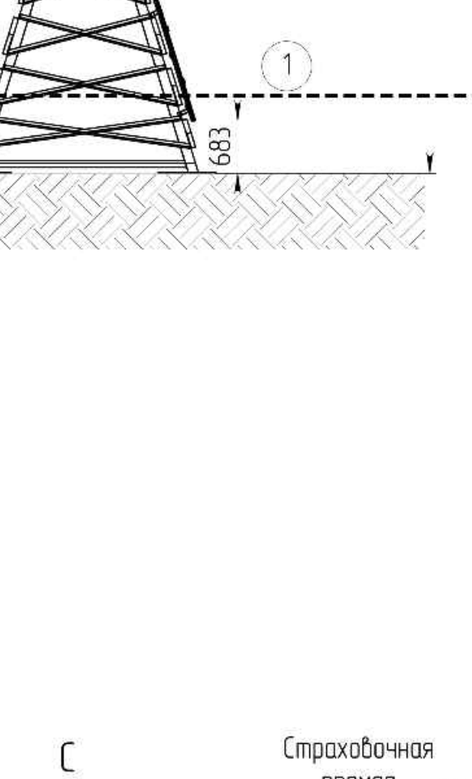
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
– соединительные элементы и крепление к опоре
– антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

Узел крепления в сборе

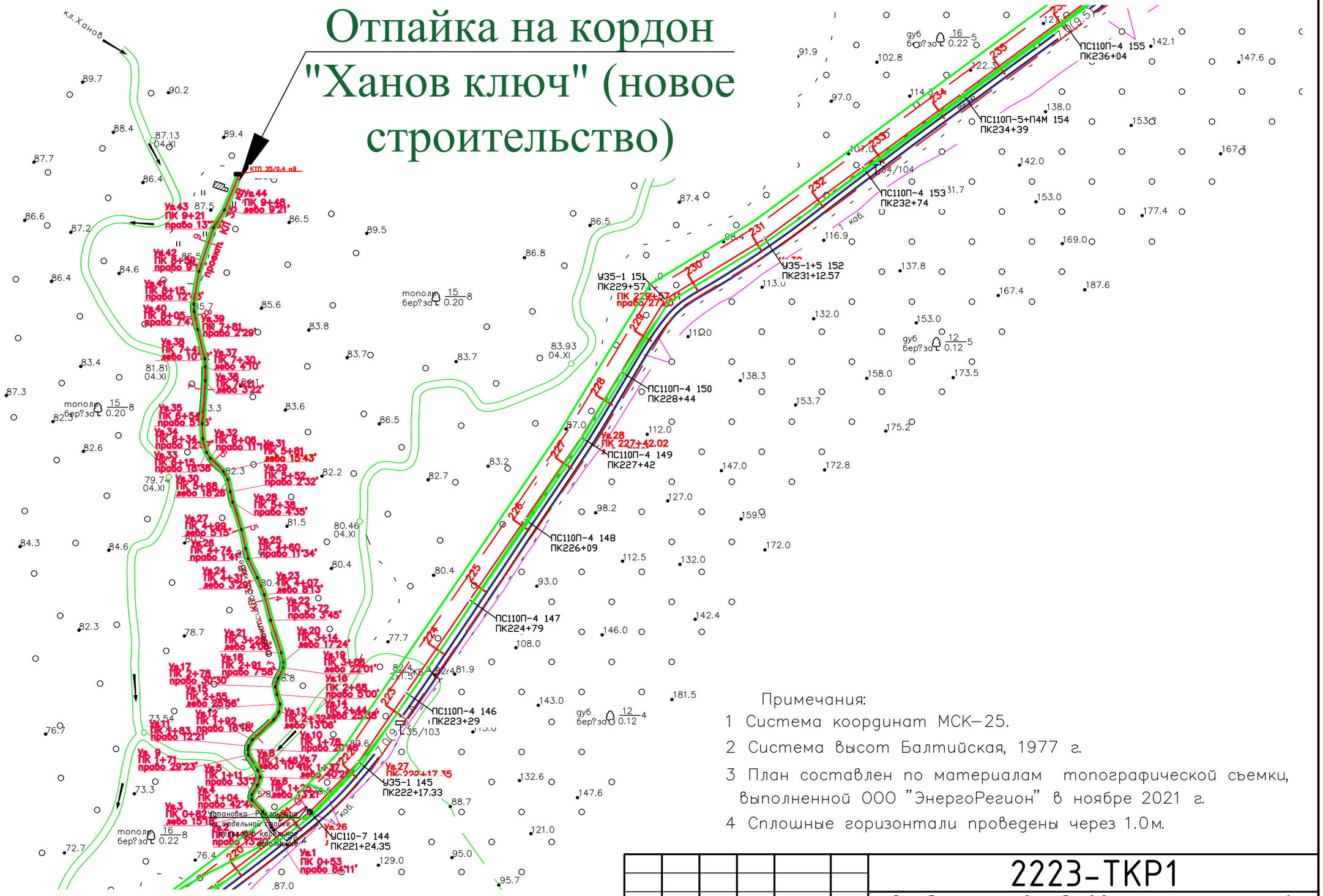
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная





						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 26; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа ПС110П-5+П4М.15	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

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.

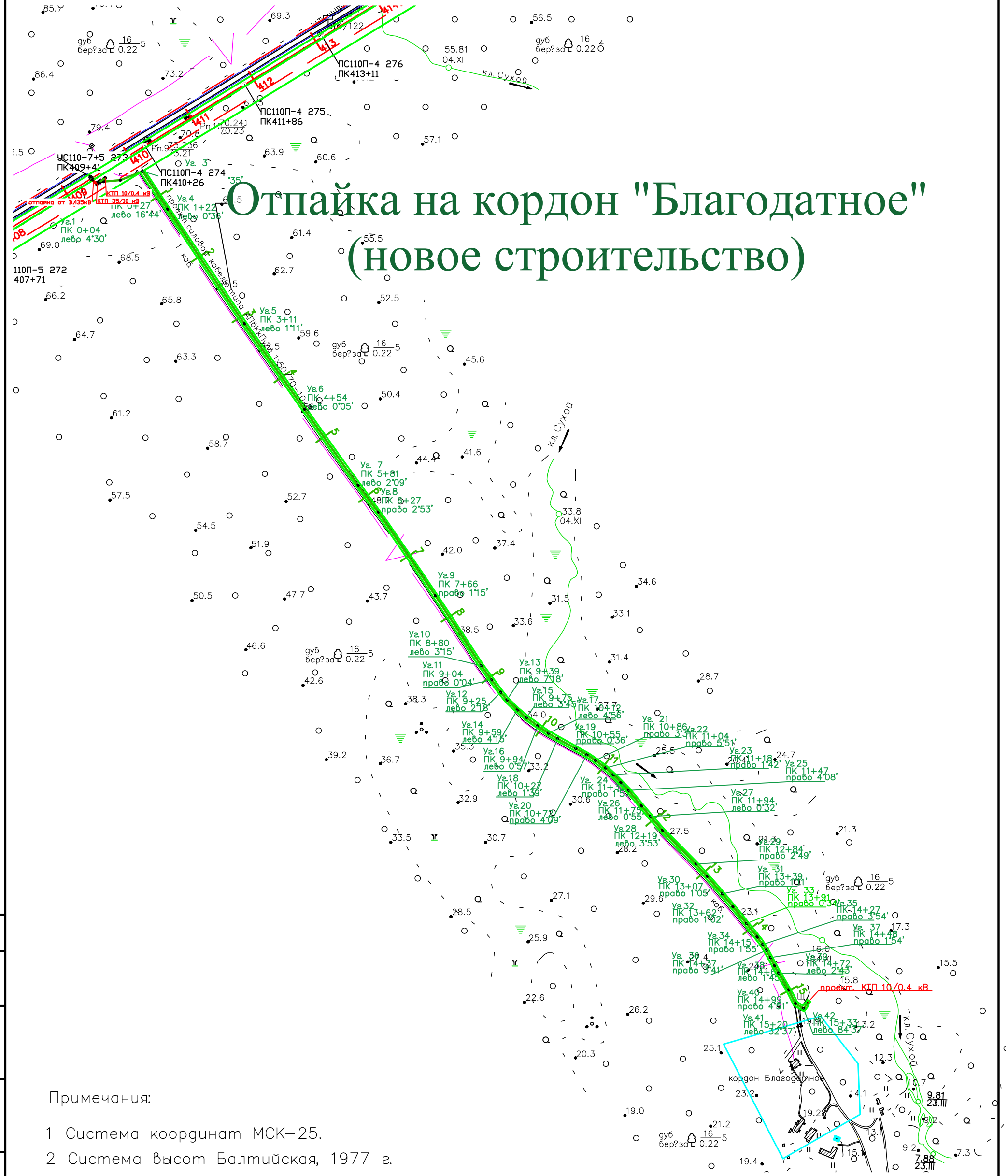
4 Сплошные горизонтали проведены через 1.0м.

						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	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 27; Листов:
Проверил		Данцев			10.09.22		
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Ханов ключ" масштаб 1:5000	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22		

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

Формат А3 (0,25фА1)

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 горизонтали проведены через 1.0м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

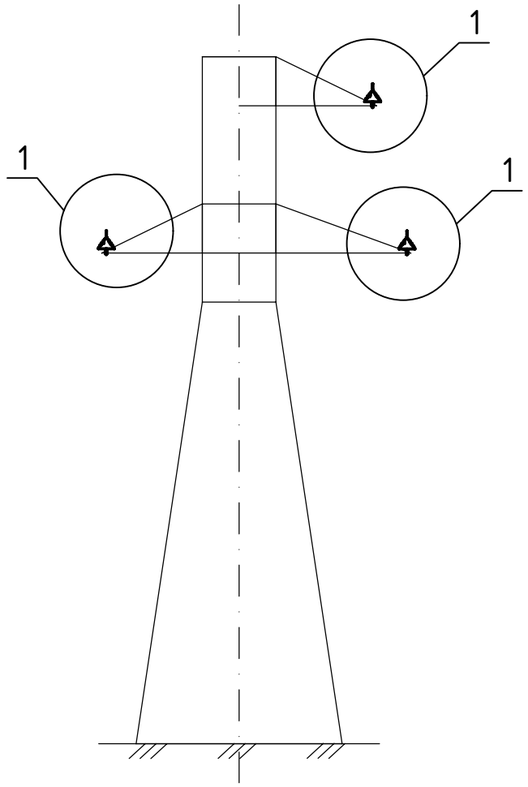
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

Стадия	Лист	Листов
П	28	

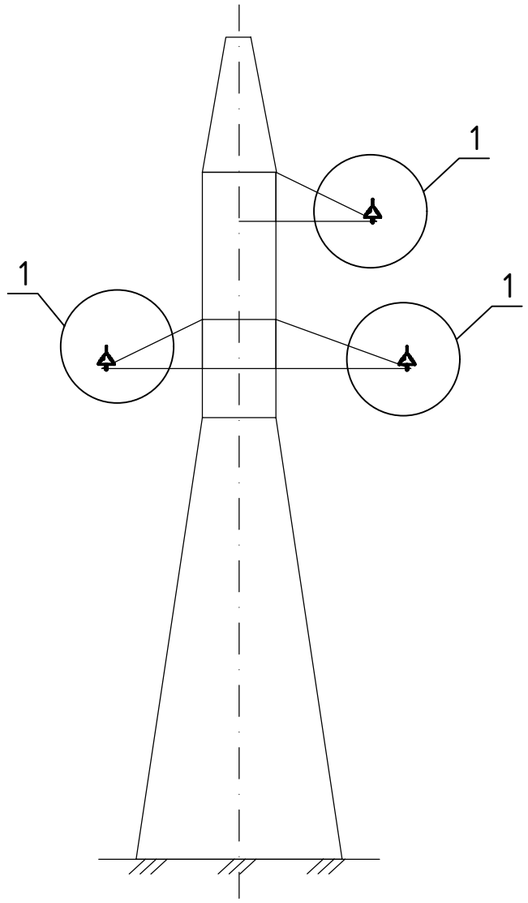
Топографический план трассы отпайки КЛ на кордон "Благодатное" масштаб 1:5000

Акционерное общество "Ленгидропроект"

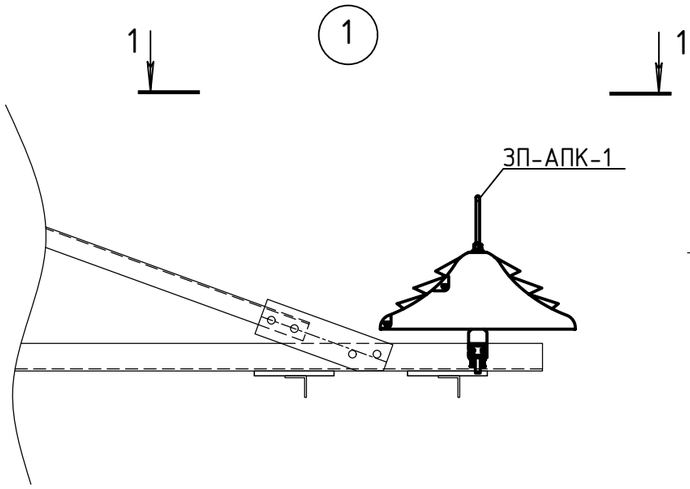
Формат А3 (0,25фА1)



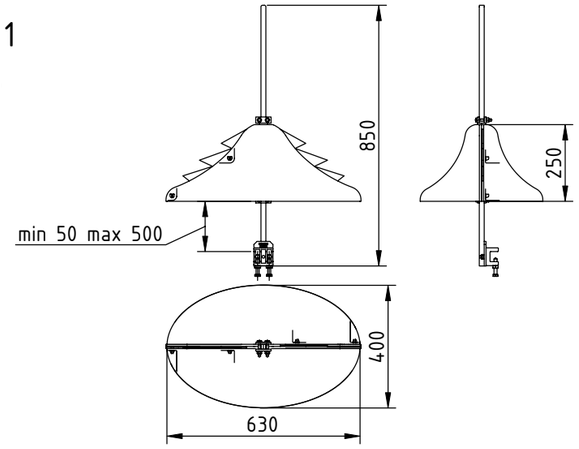
У35-1(+5)

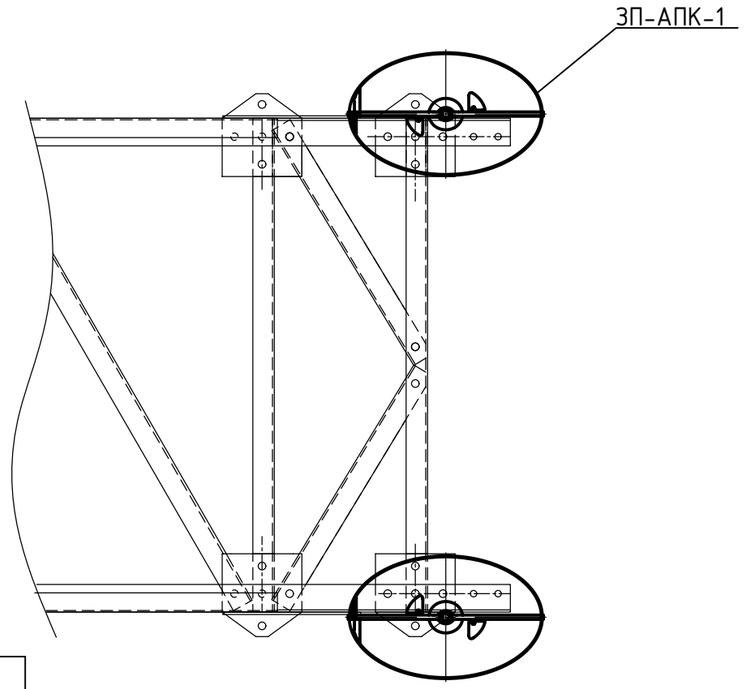


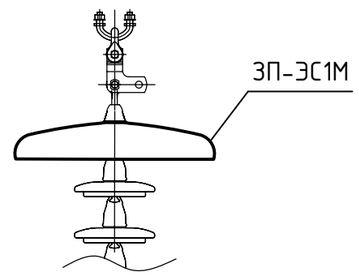
У35-1т(+5)



Габаритные размеры ЗП-АПК-1







Итого количество по ВЛ 35кВ

Птицезащитное устройство	ЗП-АПК-1	шт.	1613
Птицезащитное устройство	ЗП-ЭС1М	шт.	742

Примечания:

1. По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа ЗП-АПК-1 на траверсах металлических анкерно-угловых опор типа У35-1(+5) 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 ЗП-АПК-1 – 6 шт.
4. Количество устройств ЗП-ЭС1М – по 1 шт. на каждую гирлянду обводки шлейфа.

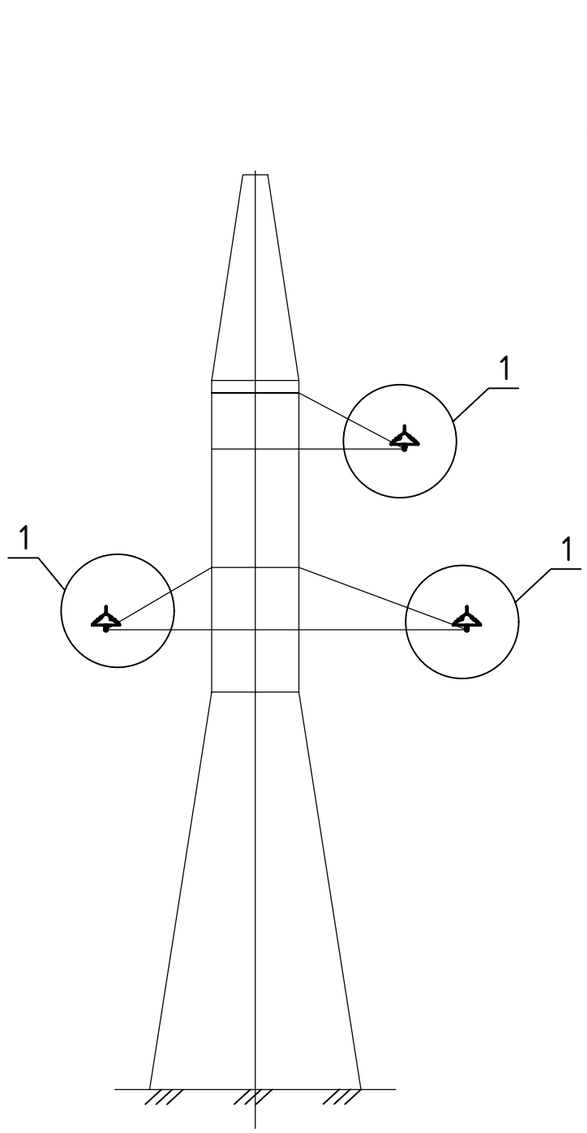
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26	2223-ТКР1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 29; Листов:
Проверил		Сурикова			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У35-1(+5), У35-1т(+5)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

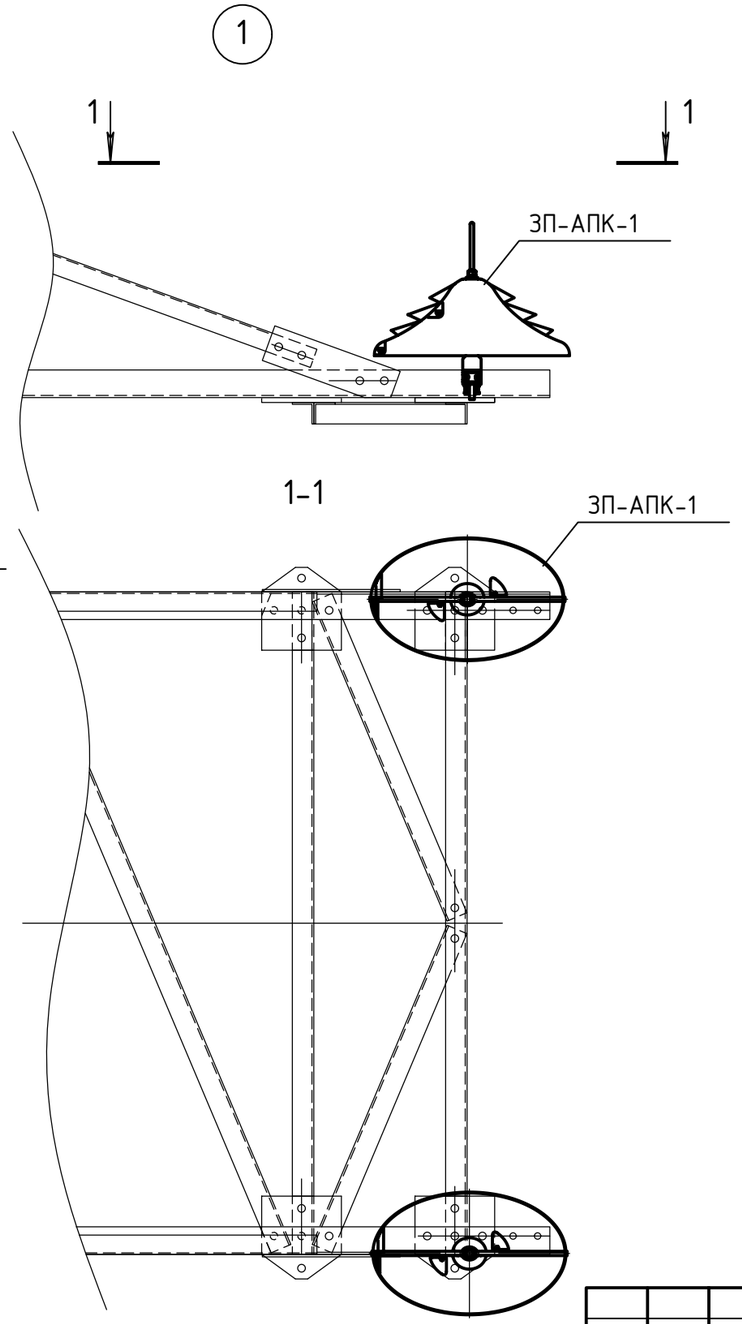
Согласовано

Взам. инв. №

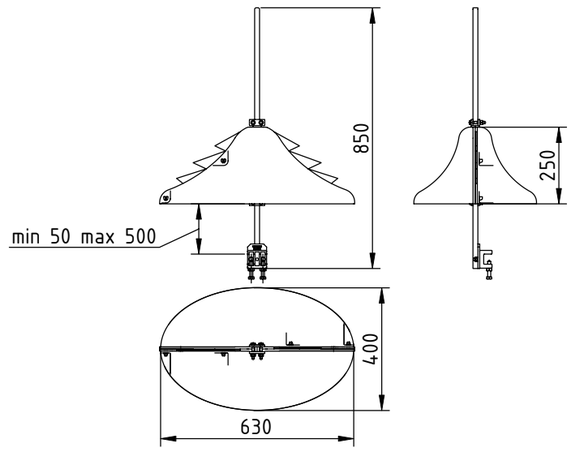
Подп. и дата

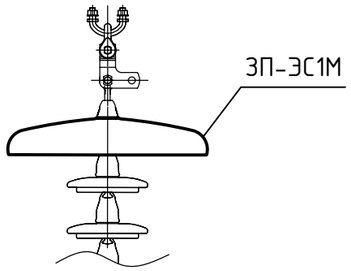
Инв. № подл.





Габаритные размеры ЗП-АПК-1





Примечания:

1. По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа 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 ЗП-АПК-1 – 6 шт.
4. Количество устройств ЗП-ЭС1М – по 1 шт. на каждую гирлянду обводки шлейфа.

						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 30; Листов:
Проверил		Сурикова			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа У110-1(+5; +14)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

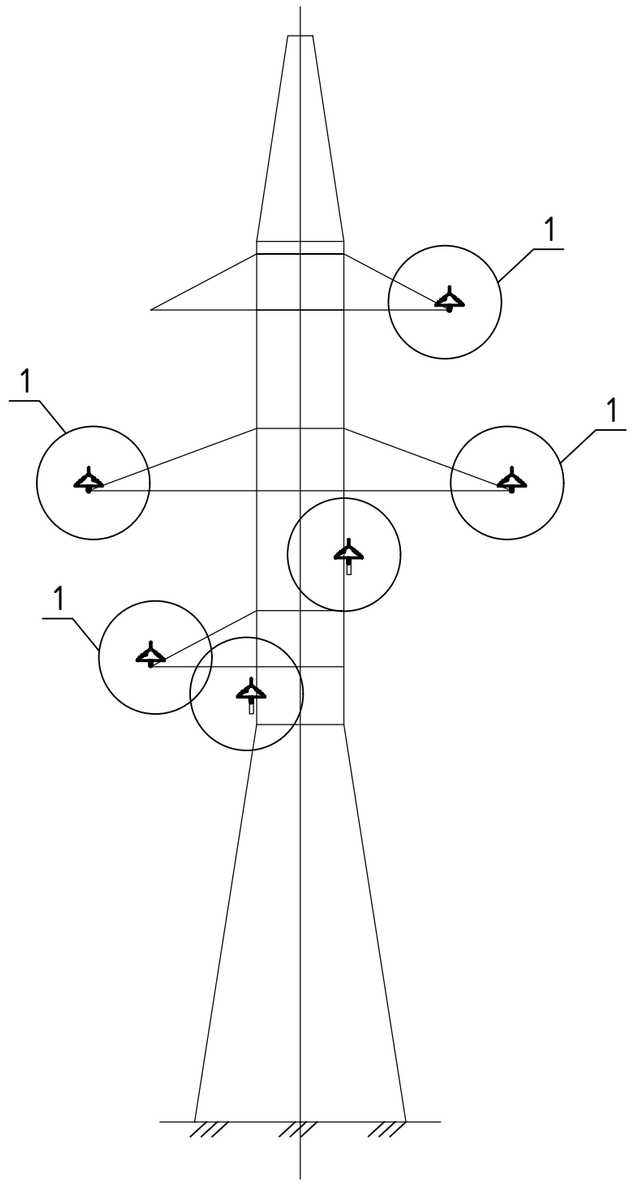
Согласовано

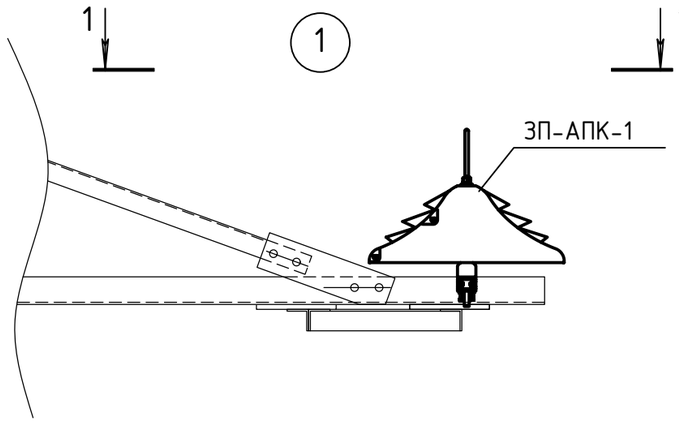
Взам. инв. №

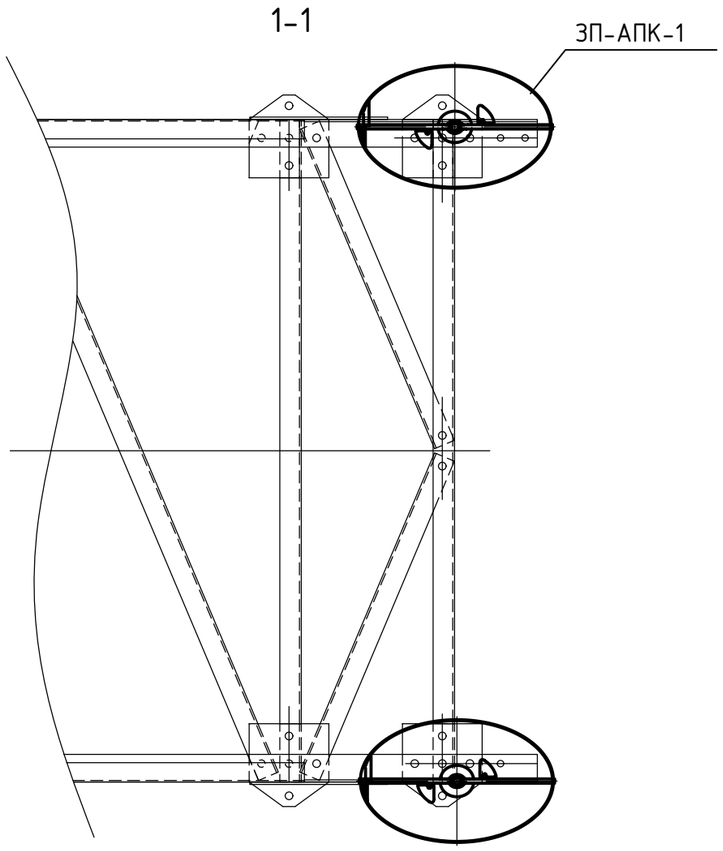
Подп. и дата

Инв. № подл.

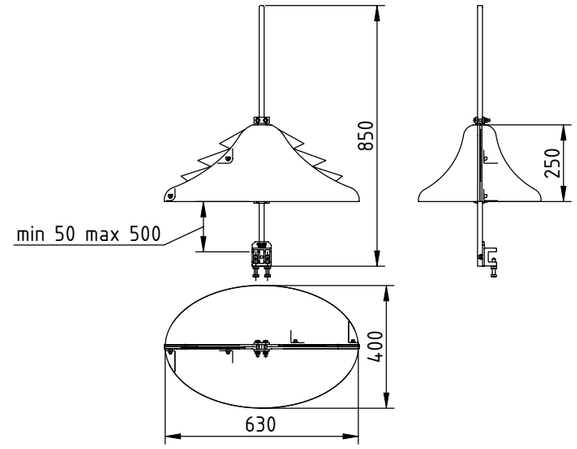
Формат А3 (0,25ФА1)

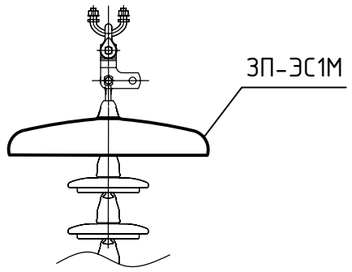






Габаритные размеры ЗП-АПК-1





Примечания:

1. По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа 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 ЗП-АПК-1 – 9 шт.
4. Количество устройств ЗП-ЭС1М – по 1 шт. на каждую гирлянду обводки шлейфа.

						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.26	
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схема установки птицезащитных устройств на анкерно-угловых опорах типа УС110-7
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26	

Стадия	Лист	Листов
П	31	

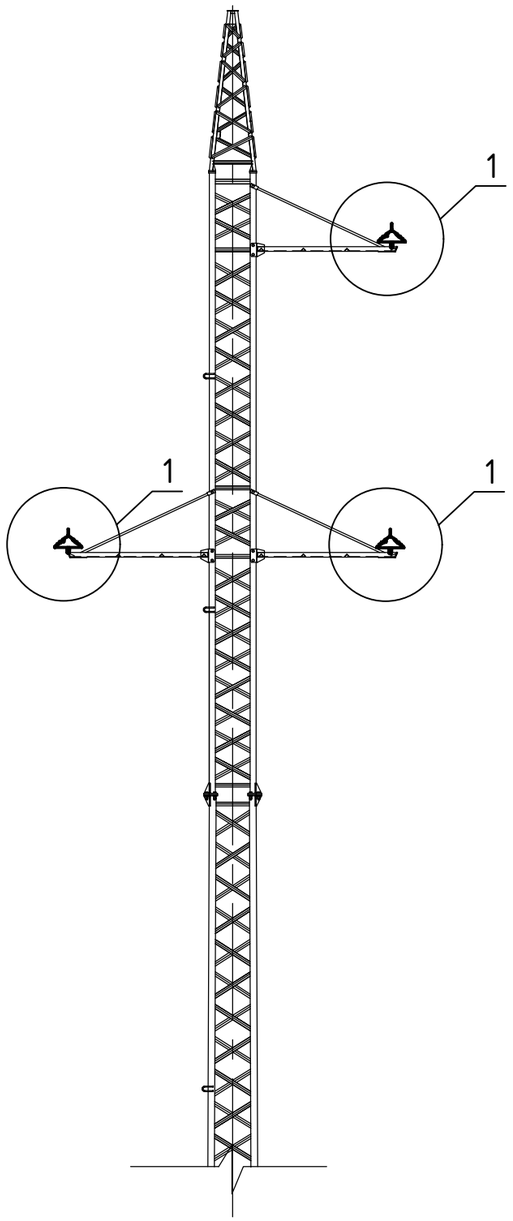
Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

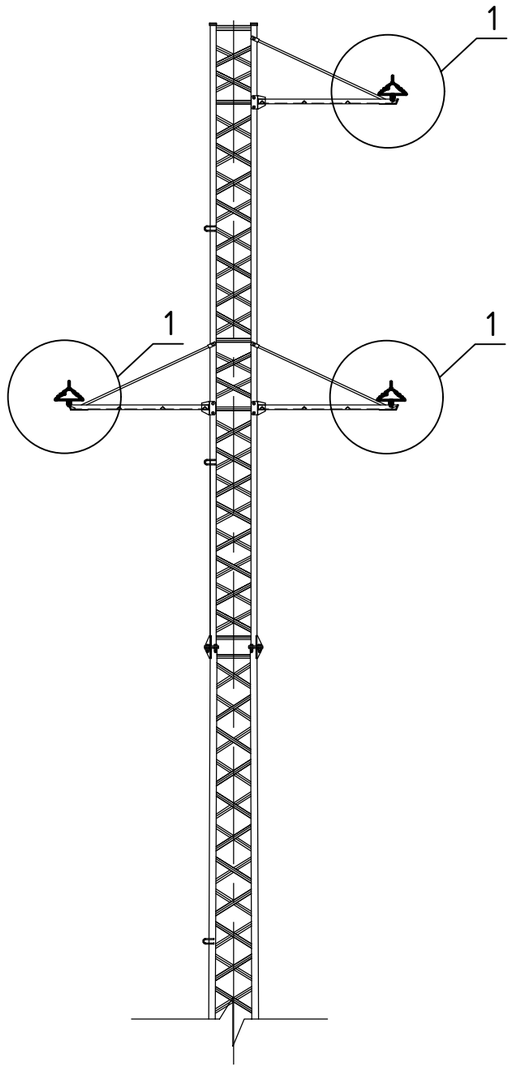
Взам. инв. №

Подп. и дата

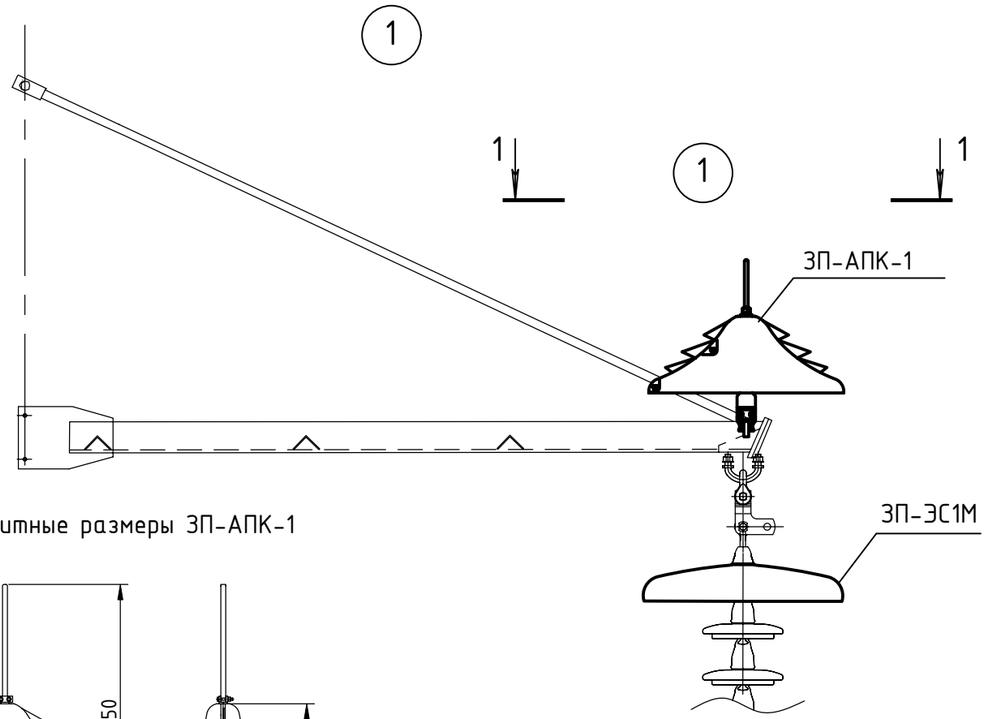
Инв. № подл.



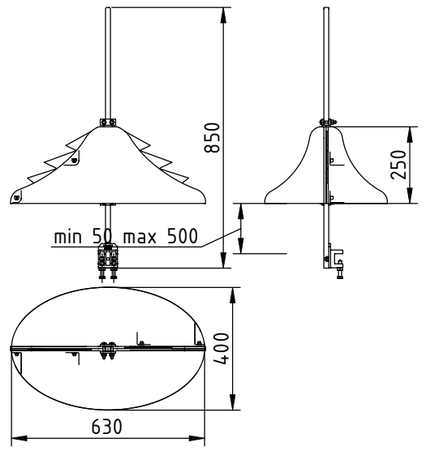
ПС110П-4Т

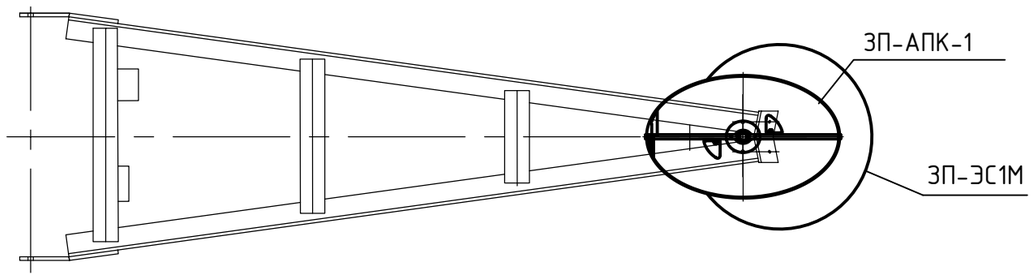


ПС110П-4



Габаритные размеры ЗП-АПК-1





Примечания:

1. По данной схеме рекомендуется установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа ЗП-АПК-1 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 ЗП-АПК-1 – 3 шт.
4. Количество устройств ЗП-ЭС1М – 3 шт.

						2223-ТКР1		
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней		
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сурикова			01.09.26		П	32	
						Схема установки птицезащитных устройств на промежуточных опорах типа ПС110П-4, ПС110П-4Т	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Н.контр.		Боровых			01.09.26				
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26				

Согласовано

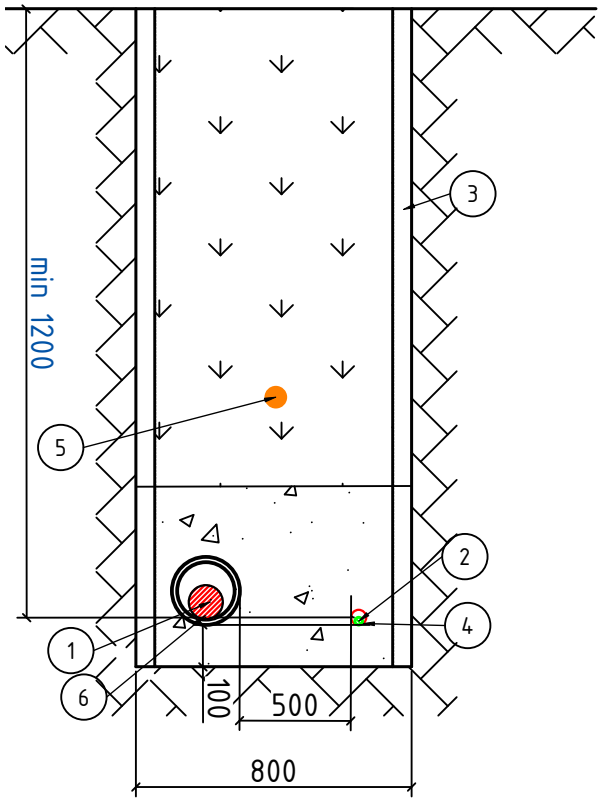
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

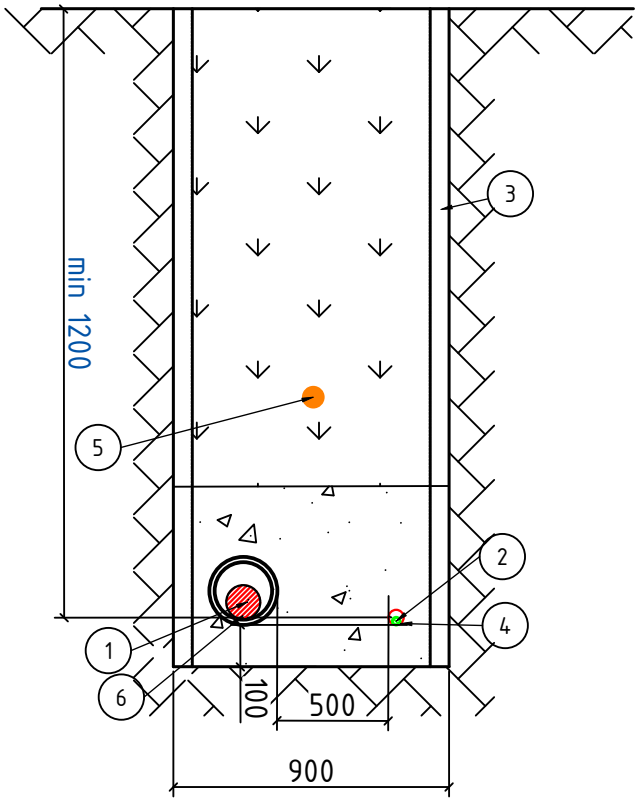
№	Шифр опоры	Ис-ль 3,4Р,5Р			Ис-ль 1,2Р,5Р	
		3П, 3С,5м			3П, 4П,5м	
Пролет	Горизонт. ПС,М,-ПС	69,24			0	
1	3П1-5м	90,41	А-А		0	6
2	3П1-5м	126,91	А-П		0	6
3	3С1,5П	110	П-А		3	3
4	3 ЧУ-1,5П	115	П-А		3	3
5	3П1-5м	115	А-П		0	6
6	3 ЧУ-1,5П	110	П-П		3	3
7	3 ЧУ-1,5П	110	П-П		3	3
8	3 ЧУ-1,5П	110	П-П		3	3
9	3П1-5м	104,52	А-А		0	6
10	3П1-5м5	100	А-А		0	6
11	3П1-5м5	100	А-А		0	6
12	3П1-5м	126,91	А-П		0	6
13	3П1-5м	104,52	А-А		0	6
14	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	100	П-П		3	3
15	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
16	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105,72	П-А		3	3
17	2П1,1 -5м5-У1	126,91	А-П		0	6
18	3 ЧУ-1,5	130	П-П		3	3
19	3 ЧУ-1,5	130	П-П		3	3
20	3 ЧУ-1,5	130	П-П		3	3
21	3 ЧУ-1,5	127,81	П-А		3	3
22	3 ЧУ-1,5	127,81	П-А		3	3
23	3П1-5	82,88	А-А		0	6
24	4ПВ-5С	161,69	А-П		2	6
25	3 ЧУ-1,5	105	П-П		3	3
26	3 ЧУ-1,5	105	П-П		3	3
27	3 ЧУ-1,5	117,46	П-А		3	3
28	3 ЧУ-1,5	107,24	П-А		3	3
29	3 ЧУ-1,5	105	П-П		3	3
30	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
31	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
32	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
33	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
34	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
35	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
36	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
37	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
38	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
39	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
40	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
41	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
42	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
43	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
44	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
45	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
46	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
47	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
48	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
49	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
50	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
51	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
52	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
53	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
54	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
55	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
56	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
57	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
58	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
59	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
60	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
61	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
62	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
63	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
64	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
65	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
66	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
67	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
68	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
69	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
70	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
71	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
72	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
73	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
74	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
75	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
76	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
77	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
78	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
79	3П1-5м	104,52	А-А		0	6
80	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	105	П-П		3	3
81	1П1Р-1-5М	126,91	А-А		0	6
82	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
83	2ПВ-5А	160	А-П		1	6
84	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
85	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
86	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
87	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
88	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
89	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
90	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
91	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
92	3 ЧУ-1,5	115,47	П-А		3	3
93	3П1-5м	126,91	А-П		0	6
94	3ПВ-5С	116,52	А-П		0	6
95	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
96	3 ЧУ-1,5	115,21	П-А		3	3
97	3П1-5	126,91	А-П		0	6
98	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
99	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
100	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
101	3П1-5С	126,91	А-П		0	6
102	4ПВ-5С	161,69	А-П		2	6
103	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
104	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
105	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
106	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
107	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
108	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
109	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
110	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
111	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
112	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
113	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
114	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
115	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
116	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
117	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
118	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
119	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
120	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
121	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
122	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
123	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
124	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
125	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
126	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
127	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
128	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
129	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
130	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
131	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
132	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
133	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
134	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
135	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
136	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
137	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
138	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
139	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
140	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
141	3 ЧУ-1,5-5м5-У1	115	П-П		3	3
142	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
143	3 ЧУ-1,5	115,25	П-А		3	3
144	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
145	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
146	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
147	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
148	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
149	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
150	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
151	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
152	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
153	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
154	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
155	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
156	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
157	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
158	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
159	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
160	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
161	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
162	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
163	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
164	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
165	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
166	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
167	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
168	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
169	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
170	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
171	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
172	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
173	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
174	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
175	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
176	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
177	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
178	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
179	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
180	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
181	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
182	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
183	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
184	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
185	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
186	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
187	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
188	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
189	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
190	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
191	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
192	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
193	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
194	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
195	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
196	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
197	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
198	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
199	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
200	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
201	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
202	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
203	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
204	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
205	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
206	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
207	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
208	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
209	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
210	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
211	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
212	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
213	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
214	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
215	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
216	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
217	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
218	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
219	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
220	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
221	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
222	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
223	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
224	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
225	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
226	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
227	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
228	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
229	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
230	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
231	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
232	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
233	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
234	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
235	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
236	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
237	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
238	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
239	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
240	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
241	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
242	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
243	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
244	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
245	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
246	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
247	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
248	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
249	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
250	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
251	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
252	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
253	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
254	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
255	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
256	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
257	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
258	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
259	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
260	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
261	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
262	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
263	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
264	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
265	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
266	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
267	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
268	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
269	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
270	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
271	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
272	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
273	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
274	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
275	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
276	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
277	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
278	3ПВ-2-5-5М1Г-1ПР	115	П-А		3	3
279	2ПВ-2-5	98,8	А-П		0	6
280	3С1,5П1-5м5-У1	95	П-П		3	3
281	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
282	3П1-5	90	А-А		0	6
283	4ПВ-2-5-5М1Г-1ПР	155	А-А		0	6
284	3П1-2-5-5М1Г-1ПР	155	А-А		0	6
285	4ПВ-5	143,81	А-А		0	6
286	3П1-5	74,58	А-А		0	6
287	3 ЧУ-1,5	115,1	П-П		3	3
288	3 ЧУ-1,5	115	П-П		3	3
289	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
290	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
291	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
292	3П1-5	82,88	А-А		0	6
293	3П1-5	74,58	А-А		0	6
294	3 ЧУ-1,5	92,57	П-П		3	3
295	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
296	3 ЧУ-1,5	83,17	П-А		3	3
297	3П1-5	74,58	А-А		0	6
298	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
299	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
300	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
301	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
302	3 ЧУ-1,5	110	П-П		3	3
303	3 ЧУ-1,5	95,93	А-А		0	6
304	3П1-5С	89,5	А-А		0	6
305	4ПВ-5	59,88	А-П		0	6
306	3 ЧУ-1,5	91,07	П-А		3	3
307	4ПВ-5	87,95	А-П		0	6
308	3П1Р-1-5М	126,91	А-А		0	6
309	3 ЧУ-1,5	70,68	П-А		3	3
310	3П1-5	87,61	А-А		0	6
311	3 ЧУ-1,5	77,06	П-А		3	3
312	4ПВ-5	43,55	А-А		0	6
313	3 ЧУ-1,5	91,07	П-А		3	3
314	3 ЧУ-1,5	92,57	П-А		3	3
315	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
316	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
317	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
318	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
319	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
320	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
321	3П1-5	74,58	А-А		0	6
322	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
323	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
324	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
325	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
326	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
327	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
328	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
329	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
330	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
331	3П1-5	74,58	А-А		0	6
332	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
333	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
334	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
335	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
336	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
337	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
338	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
339	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
340	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
341	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
342	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
343	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
344	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
345	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
346	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
347	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
348	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
349	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
350	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
351	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
352	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
353	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
354	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
355	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
356	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
357	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
358	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
359	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
360	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
361	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
362	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
363	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
364	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
365	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
366	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
367	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
368	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
369	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
370	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
371	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
372	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
373	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
374	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
375	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
376	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
377	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
378	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
379	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
380	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
381	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
382	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
383	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
384	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
385	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
386	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
387	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
388	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
389	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
390	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
391	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
392	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
393	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
394	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
395	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
396	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
397	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
398	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
399	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
400	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
401	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
402	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
403	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
404	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
405	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
406	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
407	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
408	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
409	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
410	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
411	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
412	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
413	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
414	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3
415	3 ЧУ-1,5	104,91	П-П		3	3

Прокладка в земле в трубах



Условные обозначения:
1 – Эл. кабель 10кВ
2 – Кабель ВОЛС
3 – Деревянные крепления траншеи
4 – Защитная полиэтиленовая труба ЗПТ40
5 – Электронный маркер полноразмерный
6 – Термостойкая защитная труба d=110мм

Прокладка в земле в трубах



Условные обозначения:
1 – Эл. кабель 35кВ
2 – Кабель ВОЛС
3 – Деревянные крепления траншеи
4 – Защитная полиэтиленовая труба ЗПТ40
5 – Электронный маркер полноразмерный
6 – Термостойкая защитная труба d=180мм

– 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 К.м/Вт

1 Протяженность участков в кабельном исполнении составляет:
· Кордон «Ханов ключ» – 1 км;
· Кордон «Благодатное» – 1,54 км.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

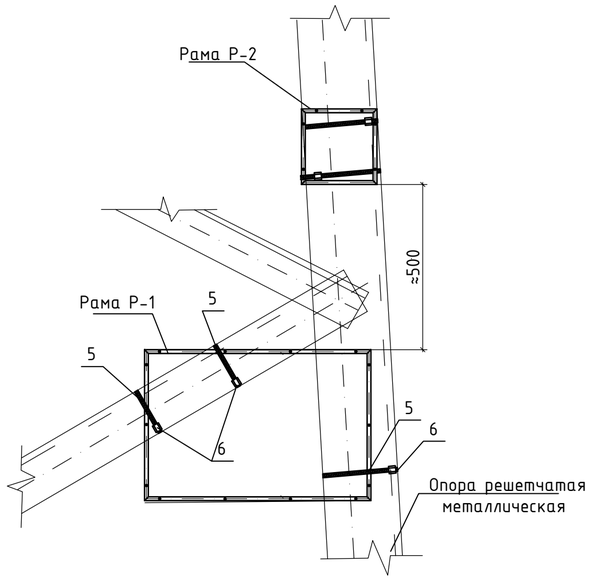
						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		
Разработал		Сурикова			03.07.23	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 34; Листов:
Проверил		Данцев			03.07.23		
ГИП		Сологубов			03.07.23		
Н.контр.		Боровых			03.07.23	Поперечный разрез траншеи	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			03.07.23		

Формат А3

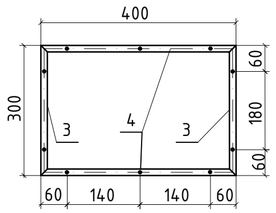
Информационный знак тип 1

Информационный знак устанавливается на каждой опоре.

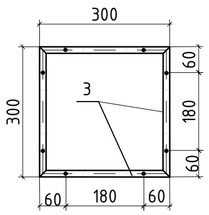




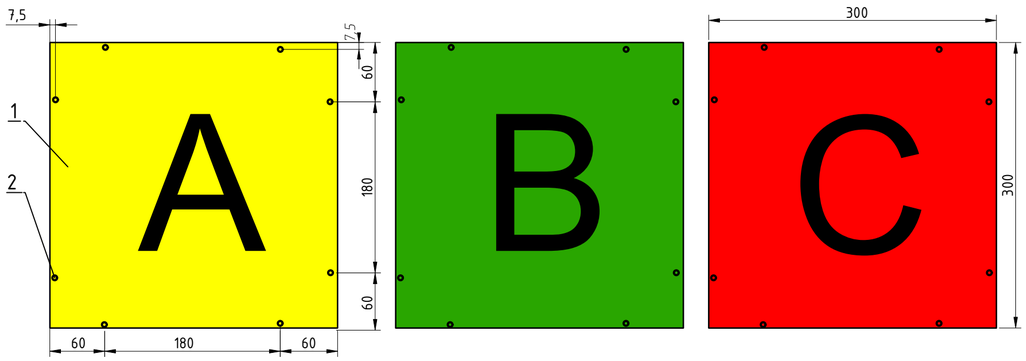
Рама Р-1 для крепления совмещенных информационных знаков типа 1



Рама Р-2 для крепления информационного знака "Расцветка фаз" тип 2



Информационные знаки «Расцветка фаз» Тип №2



Вид таблички фазы А
Фон желтый, надпись черная

Вид таблички фазы В
Фон зеленый, надпись черная

Вид таблички фазы С
Фон красный, надпись черная

Спецификация элементов на установку 1 знака

№поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Масса ед., шт.	Примечание
Совмещенный информационный знак тип 1					
1	ГОСТ 14918-80	Сталь оцинкованная листовая 450х300 δ=1,0	1	2,18	
2	ISO 15983-2002	Заклепка стальная вытяжная ERV 4,8 A2/A2	10	0,004	
3	ГОСТ 8639-82	Труба 15х15х1,5 L=300мм	2	0,182	
4	ГОСТ 8639-82	Труба 15х15х1,5 L=400мм	2	0,272	
5	ТУ 3449-022-27560230-10	Лента монтажная 08х20мм L=1,0 м	3	0,125	
6	ТУ 3449-022-27560230-10	Замок-фиксатор	3	0,01	

Спецификация элементов на установку знака Тип №2

№поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Масса ед., шт.	Примечание
Информационный знак тип 2					
1	ГОСТ 14918-80	Сталь оцинкованная листовая 300х300 δ=1,0	3	0,72	
2	ISO 15983-2002	Заклепка стальная вытяжная ERV 4,8 A2/A2	24	0,004	
3	ГОСТ 8639-82	Труба 15х15х1,5 L=300мм	4	0,182	
4	ТУ 3449-022-27560230-10	Лента монтажная 08х20мм L=1,0 м	6	0,125	
5	ТУ 3449-022-27560230-10	Замок-фиксатор	6	0,01	

1. В соответствии ПУЭ-7, пункт 2.5.23. на опорах проектируемой ВЛ 110 кВ на высоте 2-3 м должны быть нанесены следующие постоянные совмещенные информационные знаки с указанием:
   - порядкового номера опоры, номер ВЛ или ее условное обозначение (на двухцепных опорах- соответствующая цепь)
   - предупреждающие (информационные) знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ;
   - предупреждающие знаки "Опасность поражения электрическим током";
   - условное обозначение ВОЛС;
   - номер соединительной муфты.
2. Совмещенные информационные знаки устанавливаются на опорах в ненаселенной местности знаки размером 450х300 мм.
3. Плакаты и знаки должны устанавливаться сбоку опоры поочередно с правой и с левой стороны, а на переходах через дороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги.
4. Знаки изготавливаются из оцинкованного металла толщиной не менее 1 мм. При использовании неоцинкованого металла рамку после изготовления окрасить цинконаполненой композицией Цинол Алпол. Поверхность информационных знаком и наносимая на нее информация выполняется из стойких к воздействию окружающей среды материалов.
5. Цвет фона и надписи, размер и тип шрифта выполнить в соответствии с требованиями заказчика
6. Информационные знаки крепятся к рамкам с помощью заклепочника типа ZEBRA и вытяжных заклепок с открытым торцом, отрывным сердечником и выступающей головкой Ø 4,8мм A2/A2 по ISO 15983-2002 по предварительно просверленным отверстиям. Диаметр отверстия под заклепки 5 мм. Рамка крепится лентой и замком.
7. Диспетчерское наименование ВЛ, наименование эксплуатирующей организации и телефон на знаках должны быть согласованы с Заказчиком.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

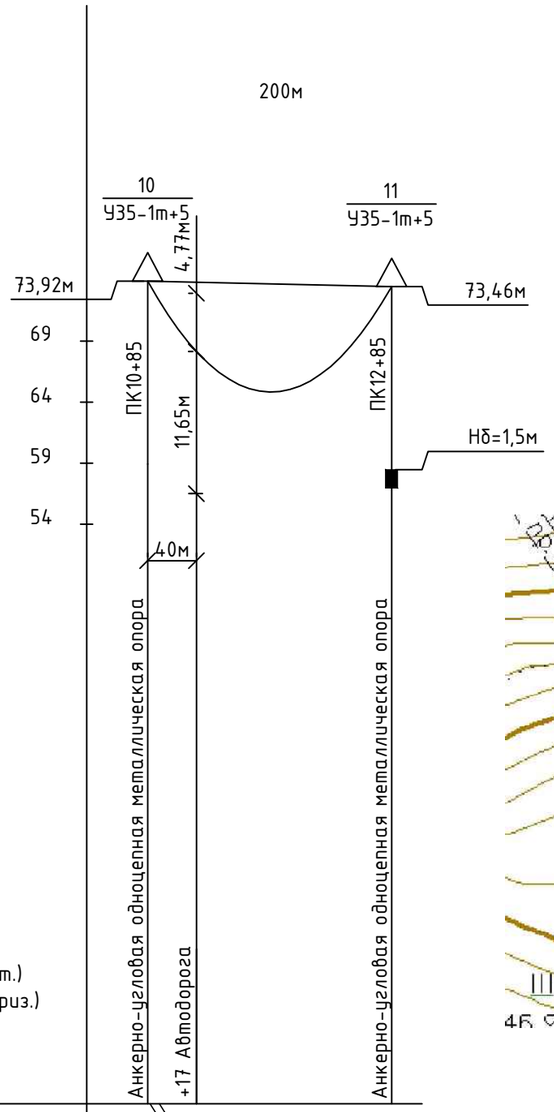
Инв. № подл.

						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 35; Листов:
Проверил		Сурикова			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Информационные знаки	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

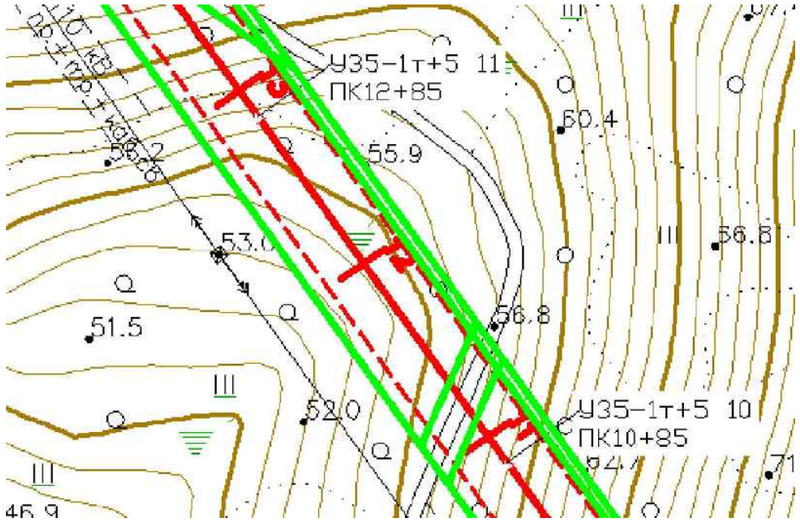
А2 (0,5фА1)

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	0,008297	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	0,047592	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	12,63	9,66	26,69	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	200,00			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					расчетн.	норматив.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	40,00	4,77	12,58 (11,65)	7,00

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

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

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	36	

Переход №1 (ПК10+85 - ПК12+85)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Взам. инв. №

Подпись и дата

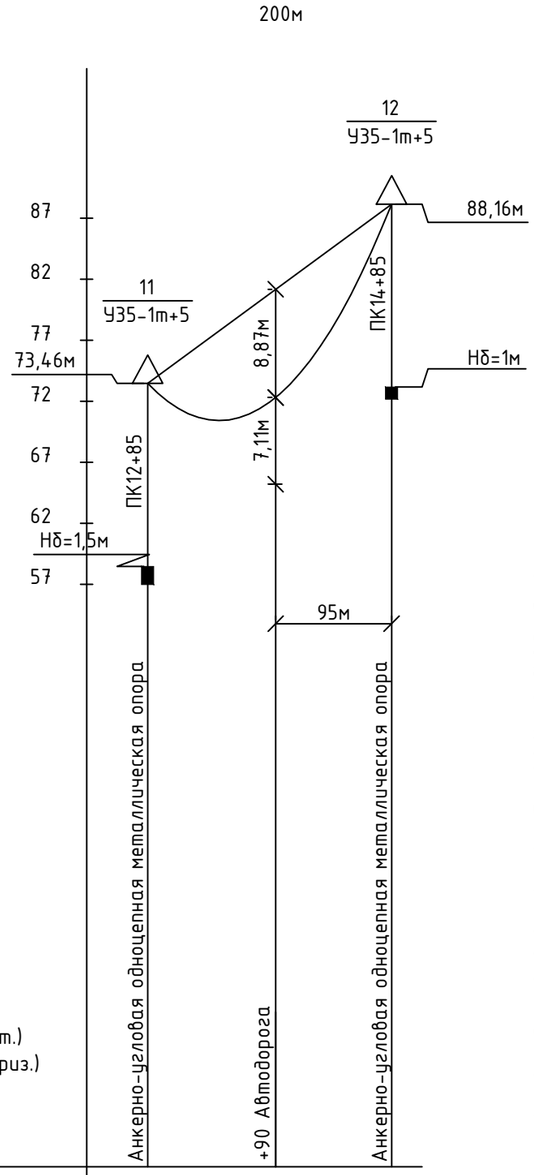
Инв. № подл. 37114

Формат А3

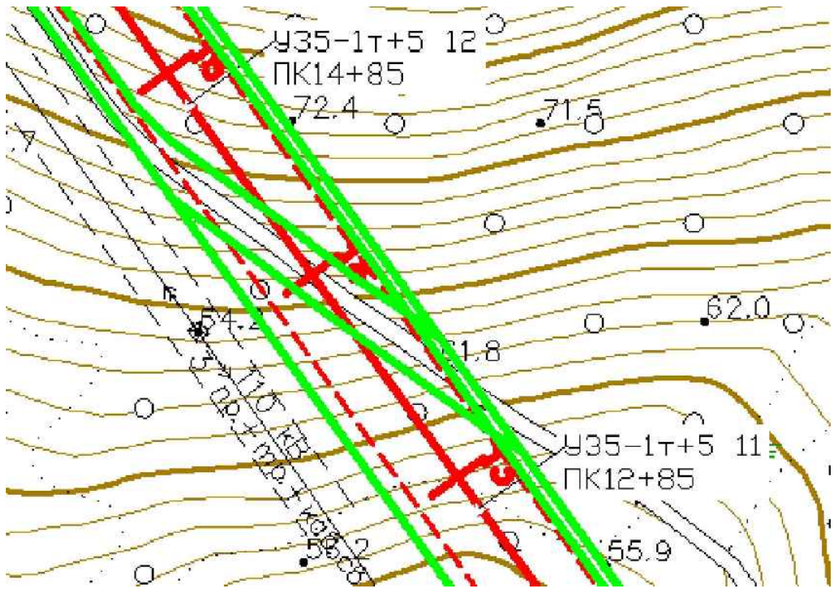
Шифр провода	АСку 120/19
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН
Шифр левого троса	9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770
Шифр правого троса	-

Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	0,008297	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	0,047592	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	12,64	9,67	26,69	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	199,46			

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					расчетн.	норматив.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	95,00	8,87	7,11	7,00



Фрагмент плана полосы отвода



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

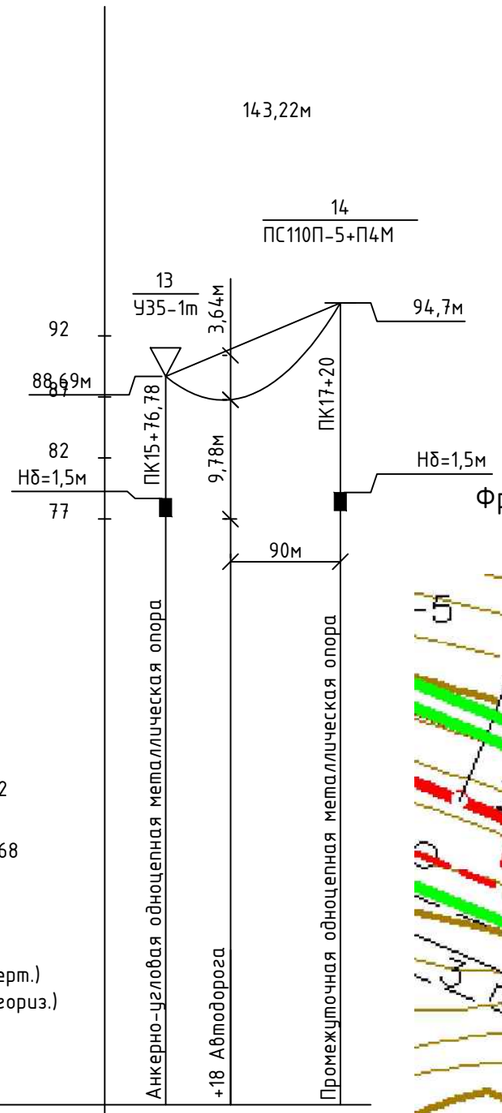
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Разработал		Сурикова			04.05.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны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

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

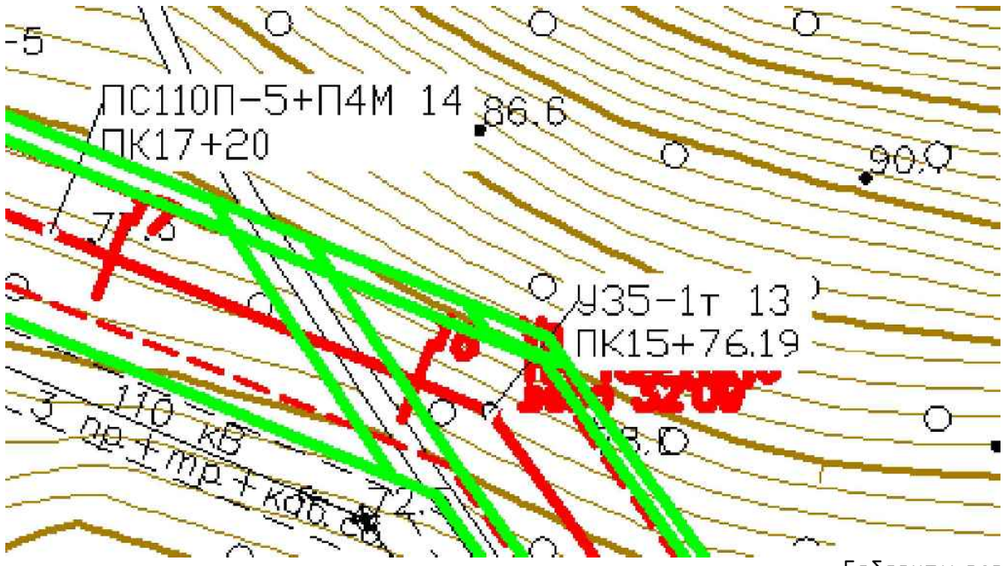
Формат А3

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	12,93	10,15	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	143,22			
	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.	норматив.		расчетн.	норматив.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	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.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	38	

Переход №3 (ПК15+76.78 - ПК17+20)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Взам. инв. №

Подпись и дата

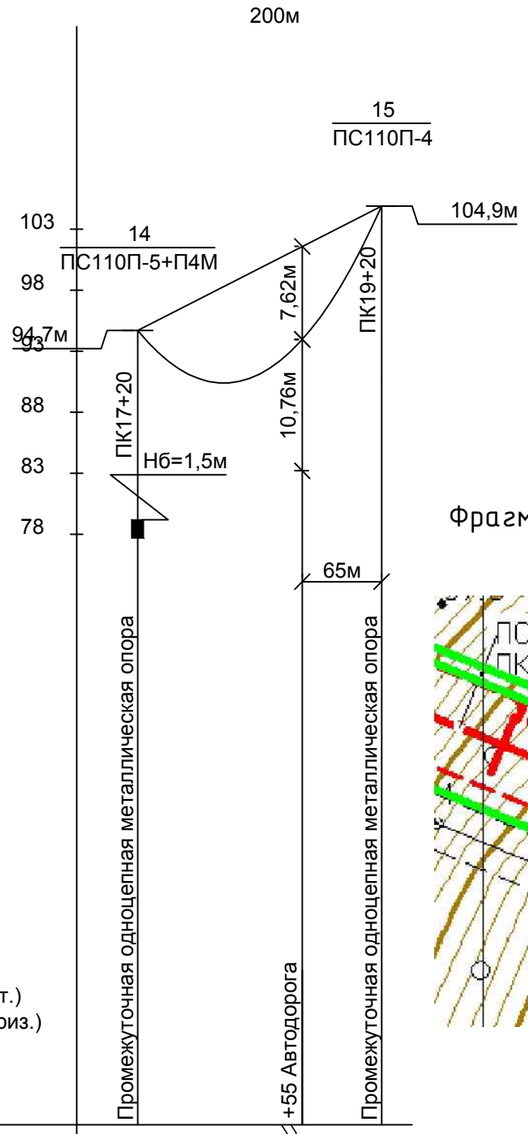
Инв. № подл. 37114

Формат А3

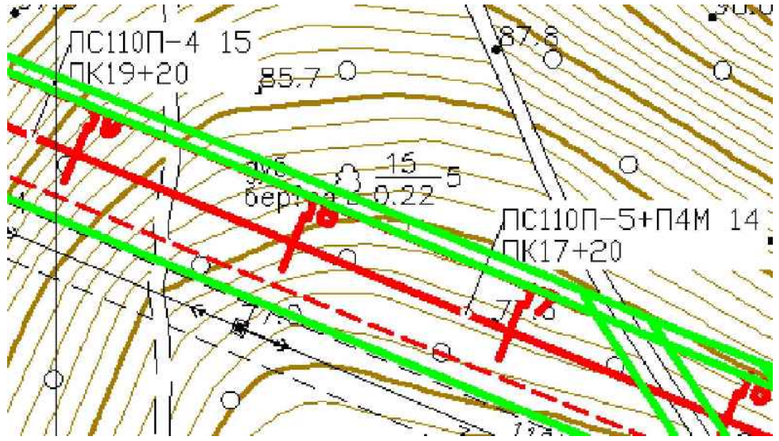
Шифр провода	АСку 120/19	
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН	
Шифр левого троса	-	
Шифр правого троса	-	

Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	12,93	10,15	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	200,00			
	Приведенный	155,04			

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	
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	65,00	7,62	10,76	7,00	10,52	7,86	5,50



Фрагмент плана полосы отвода



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1		
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней		
Разработал		Сурикова			04.05.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Данцев			04.05.22		П	39	
Н.контр.		Боровых			04.05.22	Переход №4 (ПК17+20 – ПК19+20)	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			04.05.22				

Взам. инв. №

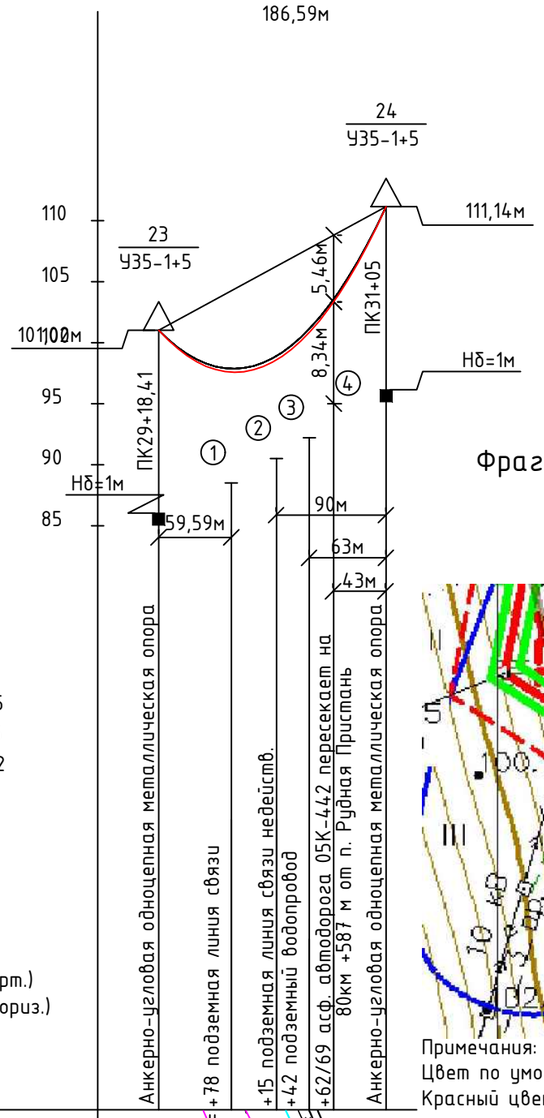
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

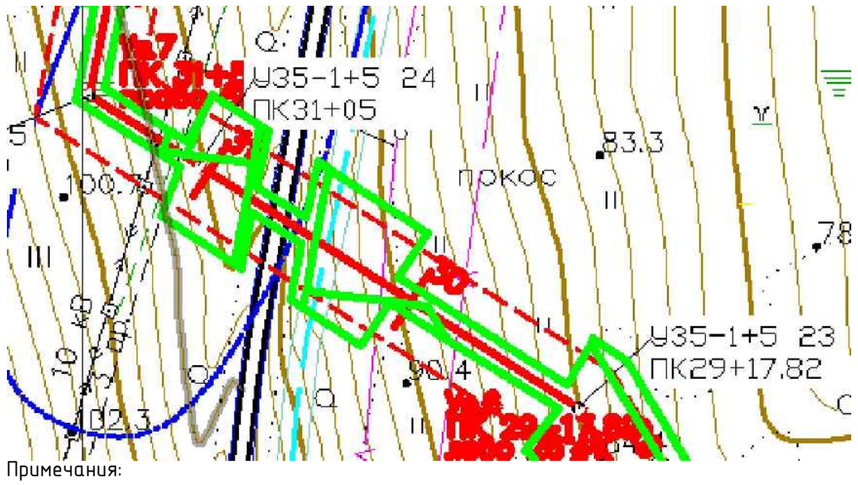
Формат А3

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Tmax=+40°C	2,02	1,95	-	-
	При Tг=-5°C	12,70	9,79		
Длина пролёта, м	Расчетный	186,59			
	Приведенный	186,32			



Фрагмент плана полосы отвода



Примечания:
Цвет по умолчанию - При Tmax=+40°C
Красный цвет - При Tг=-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			
					рас четн.	норма тивн.	рас четн.	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	Автодорога	МТиДХ ПК	43,00	5,46	8,34	7,00	-	-

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

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

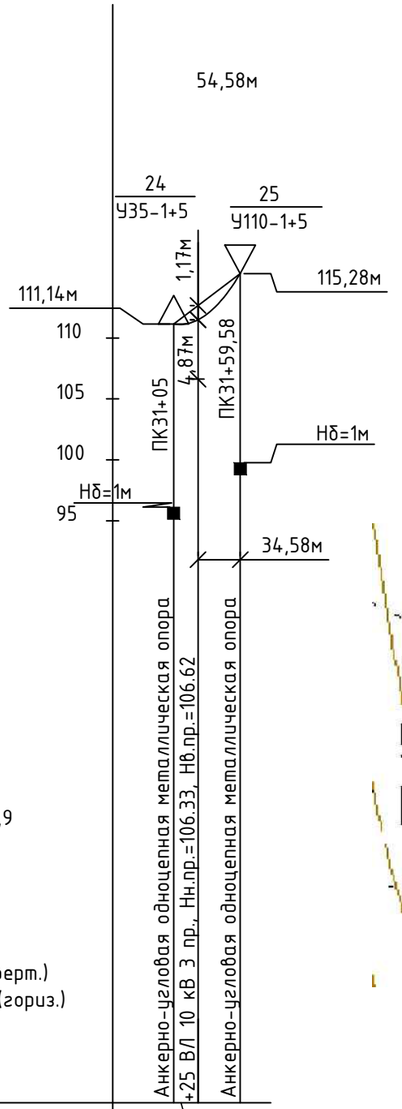
Инв. № подл. 37114

Формат А3

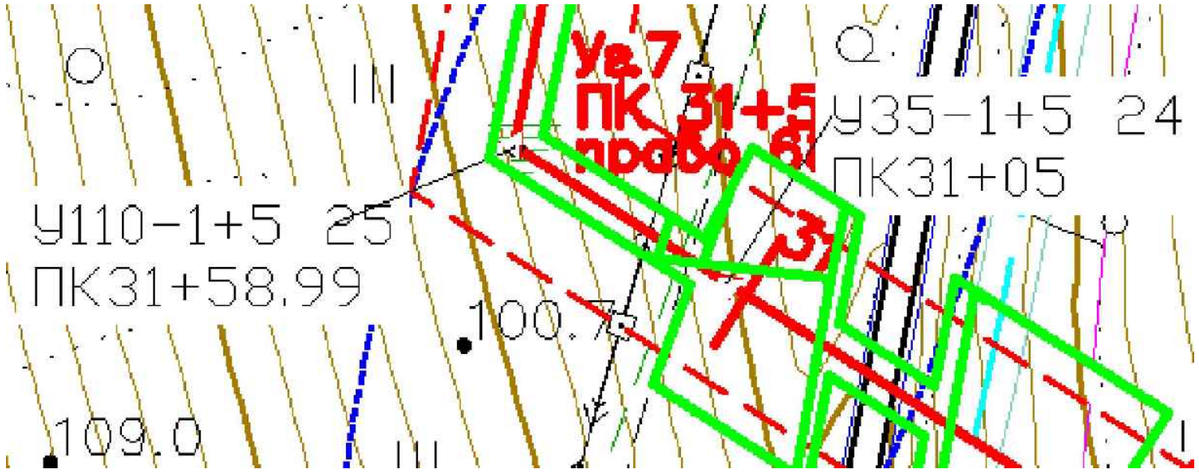
Шифр провода	АСку 120/19	
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН	
Шифр левого троса	-	
Шифр правого троса	-	

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 Т=+15°С без ветра	1,01	2,50	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	54,58			
	Приведенный	54,42			

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			
					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



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

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

Взам. инв. №

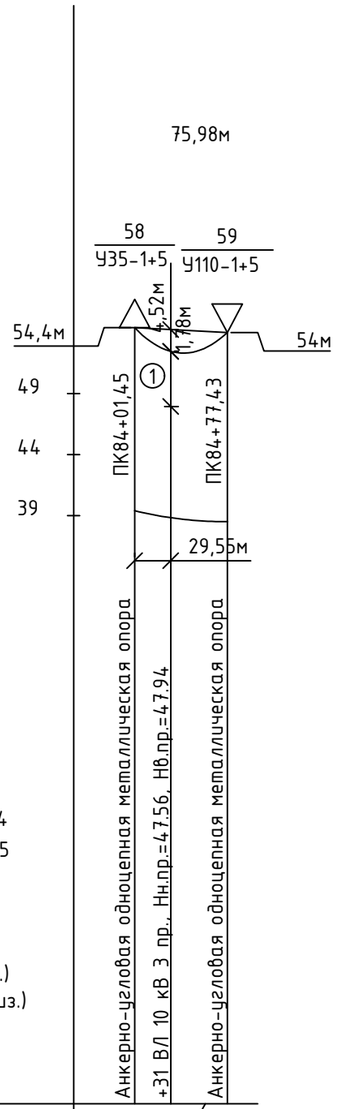
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

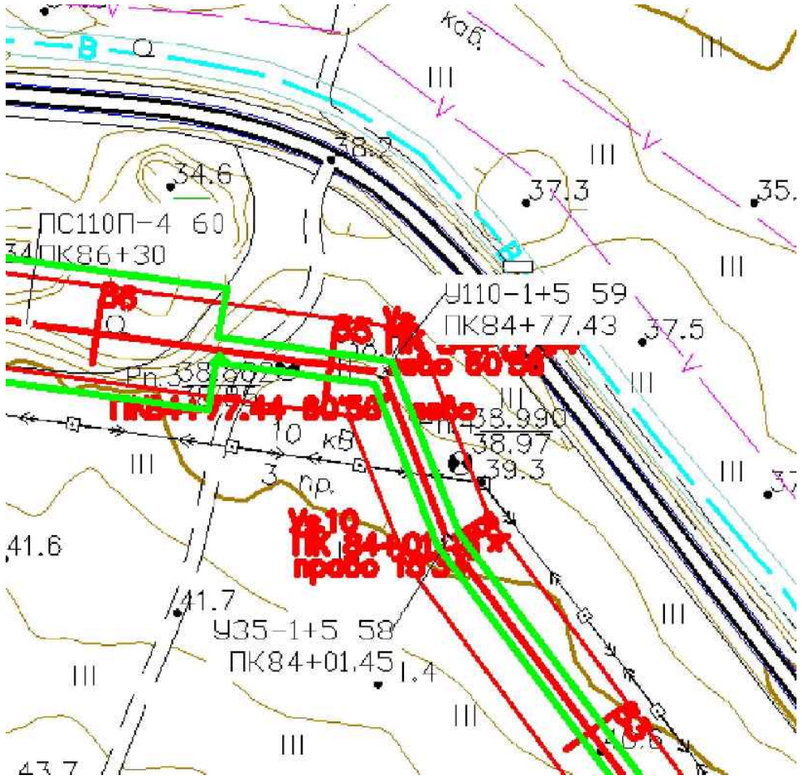
Формат А3

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 Т=+15°С без ветра	1,31	3,08	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	75,98			
	Приведенный	75,98			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,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.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	42	

Переход №7 (ПК84+01.45 - ПК84+77.43)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Взам. инв. №

Подпись и дата

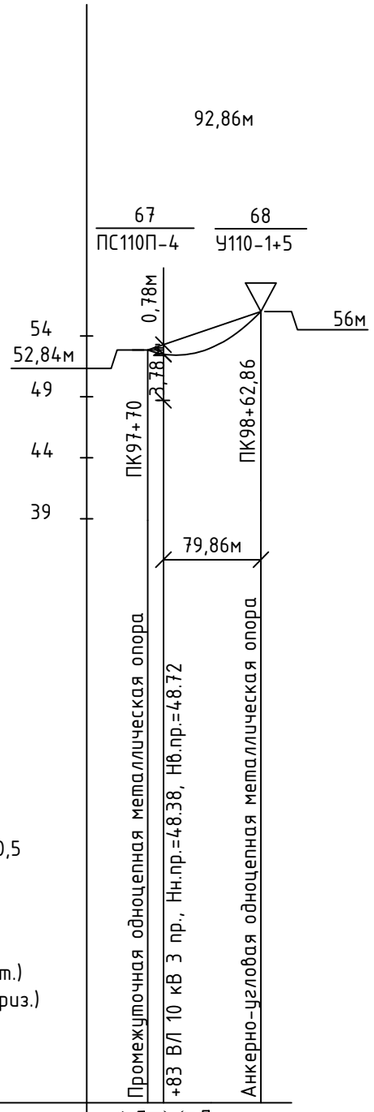
Инв. № подл. 37114

Формат А3

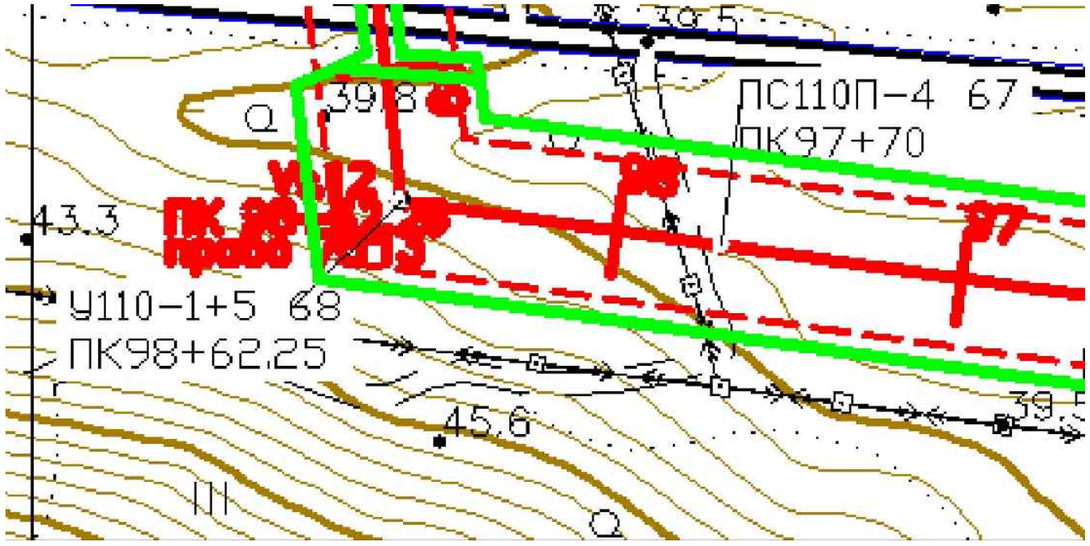
Шифр провода	АСку 120/19
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН
Шифр левого троса	-
Шифр правого троса	-

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 Т=+15°С без ветра	2,28	4,34	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	92,86			
	Приведенный	160,75			

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			
					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



Фрагмент плана полосы отвода



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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	43	

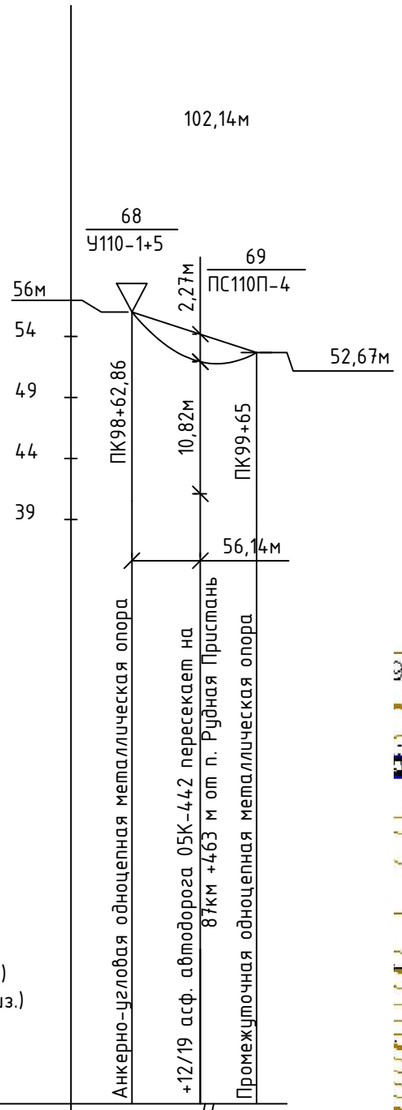
Переход №8 (ПК97+70 - ПК98+62,86)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

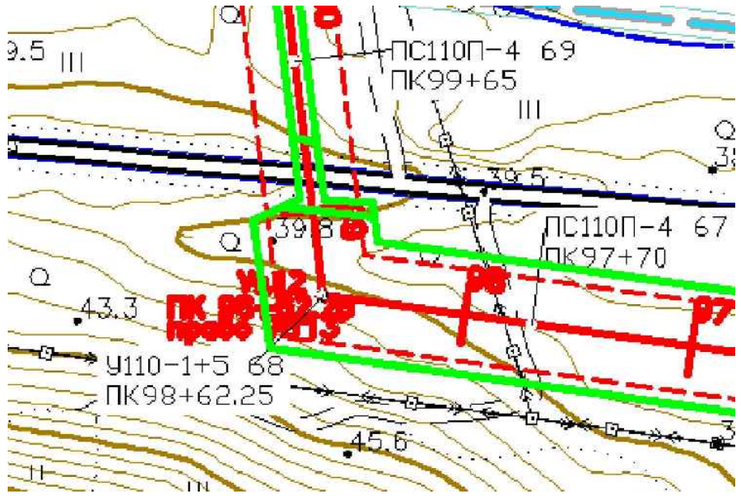
Формат А3

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	12,86	10,05	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	102,14			
	Приведенный	162,46			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	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 С,м		Стрела провеса F,м	Габарит С,м			
					расчетн.	нормативн.		расчетн.	нормативн.	расчетн.	нормативн.
1	Автодорога	МТиДХ 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

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

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

Взам. инв. №

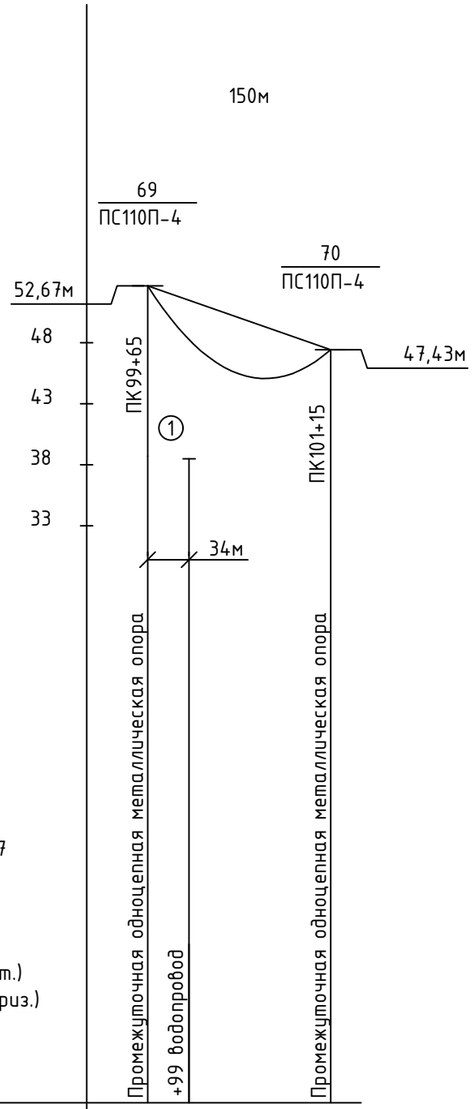
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

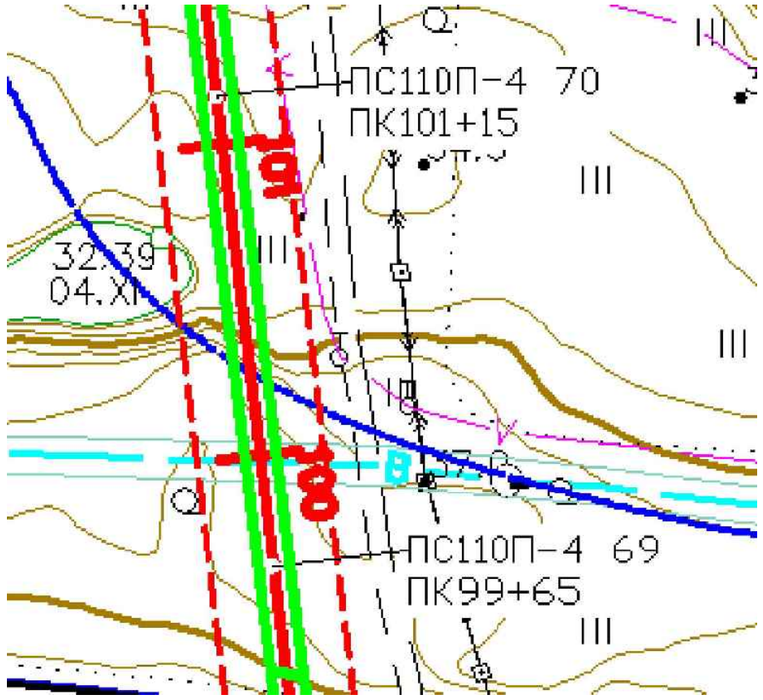
Формат А3

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°С	2,08	4,07	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	150,00			
	Приведенный	162,46			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				рас четн.	норма тивн.
1	водопровод	ОАО «Терней/Лес»	34,00	32,82	2,00

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

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

Взам. инв. №

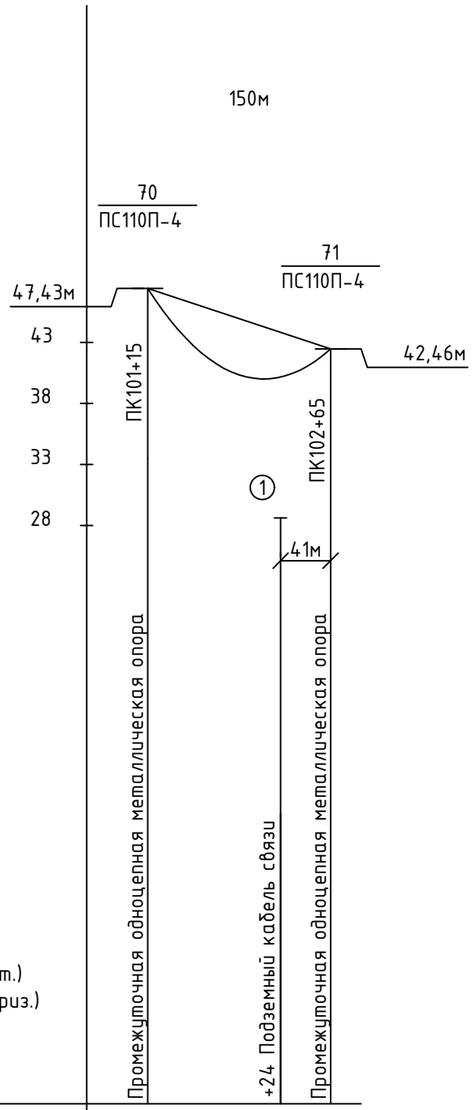
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

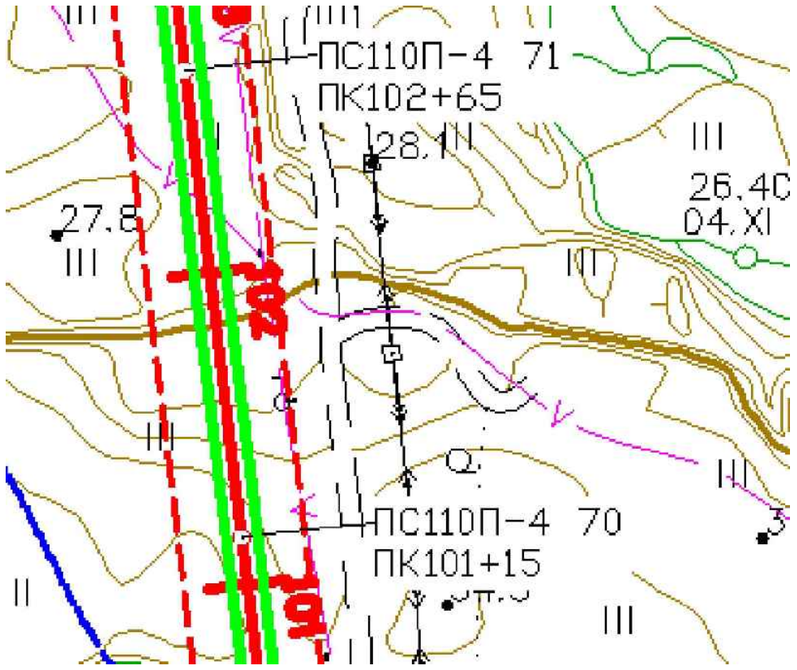
Формат А3

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°С	2,08	4,07	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	150,00			
	Приведенный	162,46			

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X,м	Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				расчетн.	норматив.
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.

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

Взам. инв. №

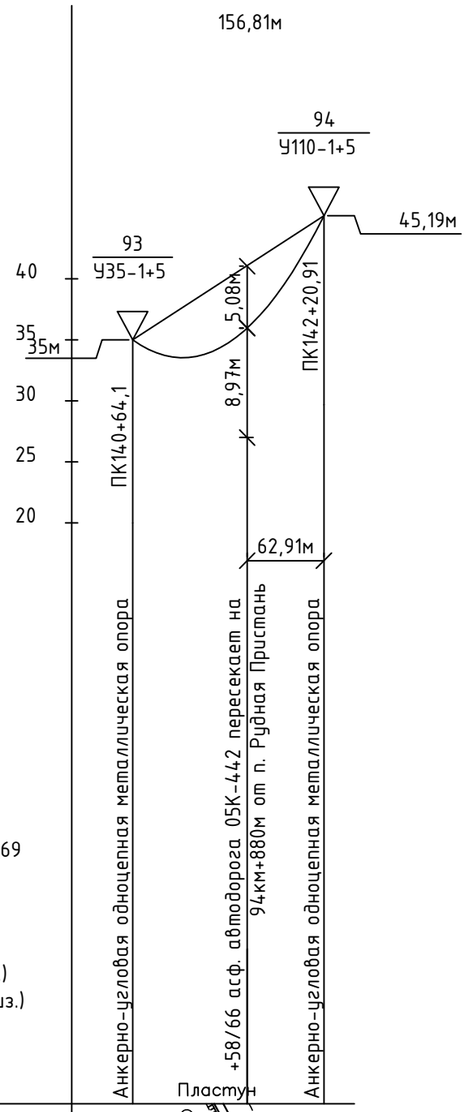
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

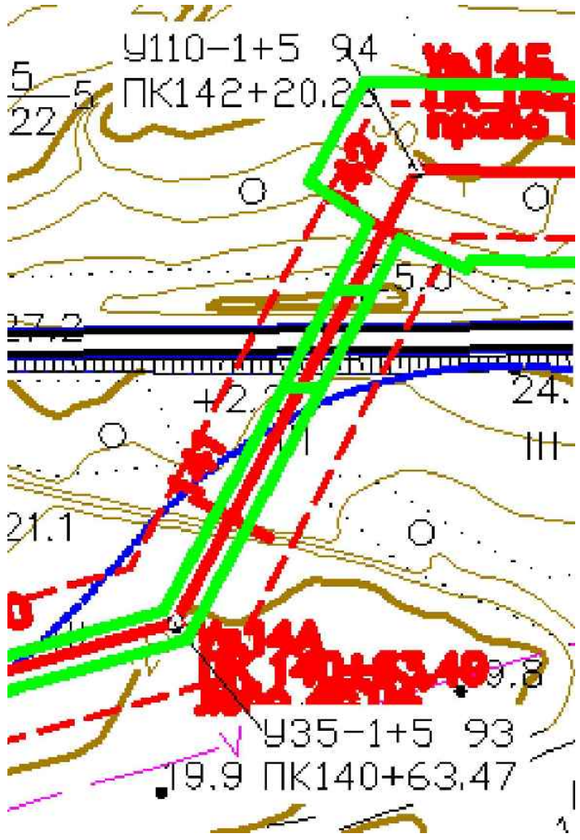
Формат А3

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	12,91	10,13	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	156,81			
	Приведенный	156,48			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					расчетн.	норматив.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	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.

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

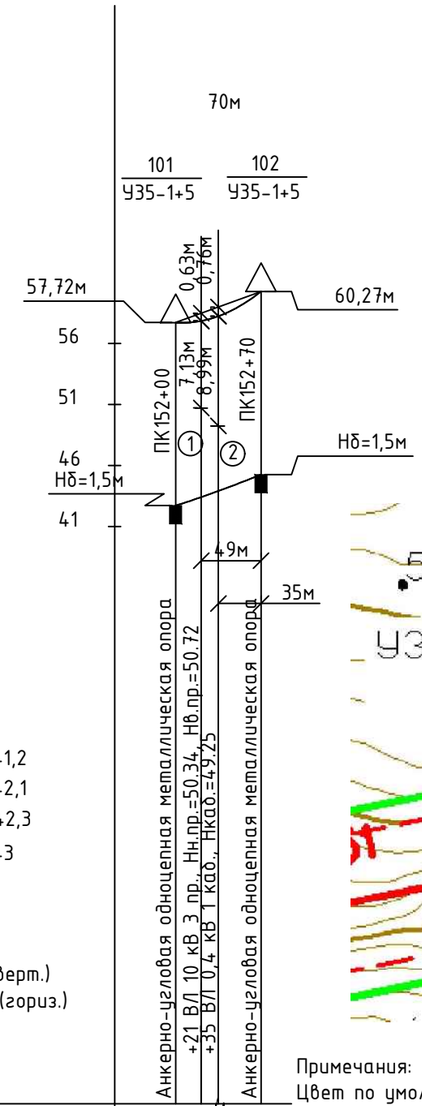
14099 - 23

Формат А3

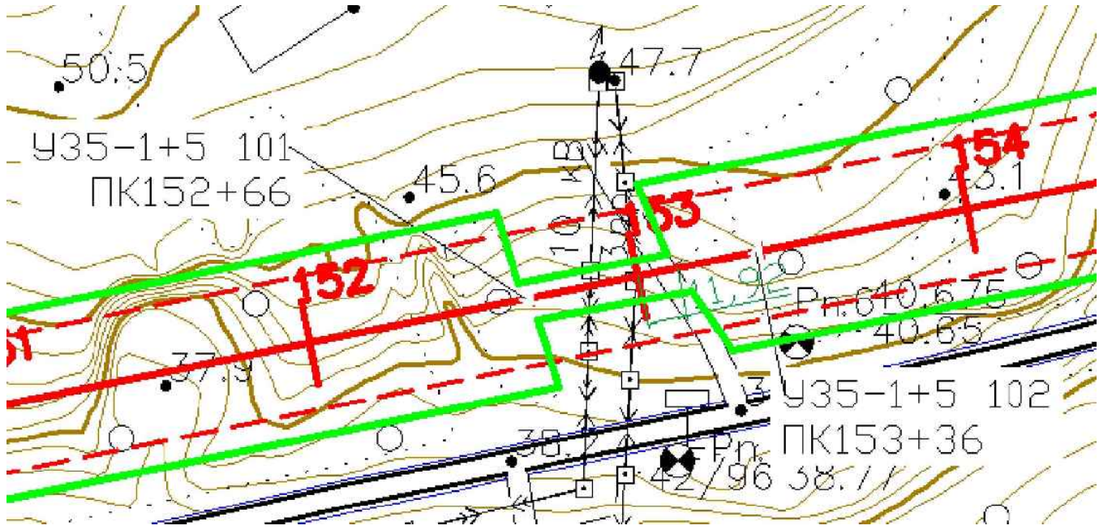
Шифр провода	АСку 120/19	
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН	
Шифр левого троса	-	
Шифр правого троса	-	

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 Т=+15°С без ветра	2,76	7,51	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	70,00			
	Приведенный	69,95			

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,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



Фрагмент плана полосы отвода



Примечания:
Цвет по умолчанию - При Т=+15°С без ветра

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

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

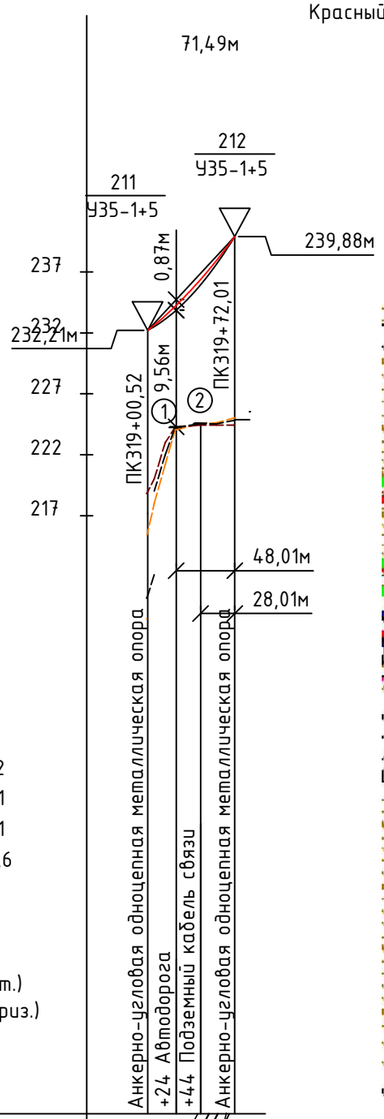
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 37114

Формат А3

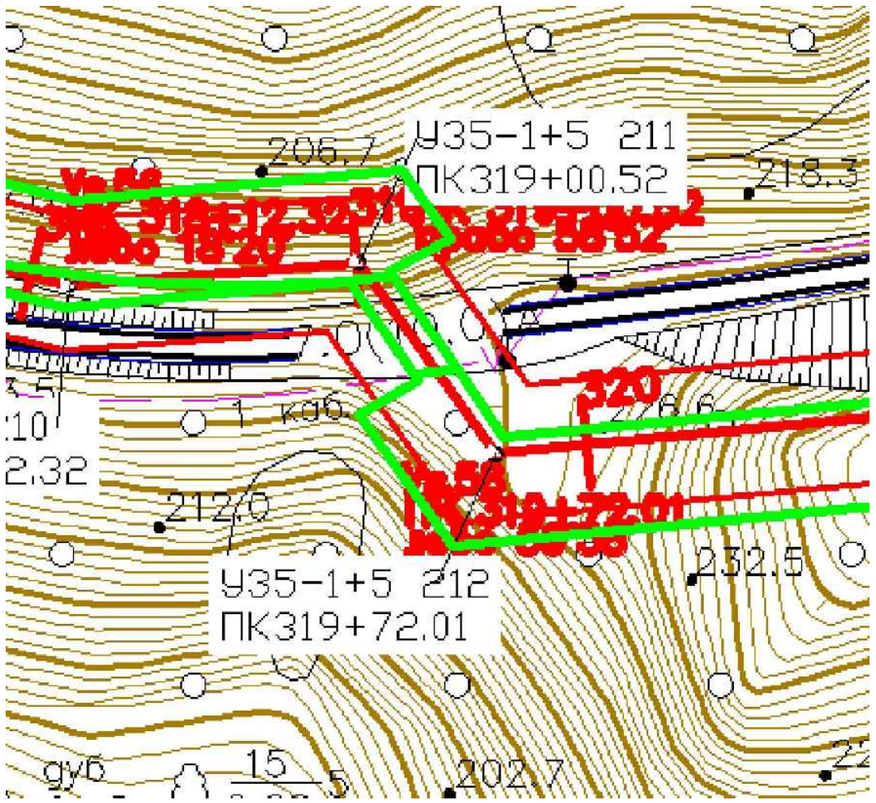
Шифр провода	АСку 120/19
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН
Шифр левого троса	-
Шифр правого троса	-

Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Tг=-5°С	14,53	10,08	-	-
	При Tmax=+40°С	4,10	8,77		
Длина пролёта, м	Расчетный	71,49			
	Приведенный	71,08			

Примечания:
Цвет по умолчанию - При Tг=-5°С
Красный цвет - При Tmax=+40°С



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			
					рас четн.	норма тивн.	рас четн.	норма тивн.
1	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	48,01	0,87	9,56	7,00	17,30	19,00
2	Подземный кабель связи	ПАО Ростелеком	28,01	-	-	-	22,30	10,00

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

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.	37114						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Сурикова					
Проверил		Данцев					
Н.контр.		Боровых					
Нач.отд.		Приходько					

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	49	

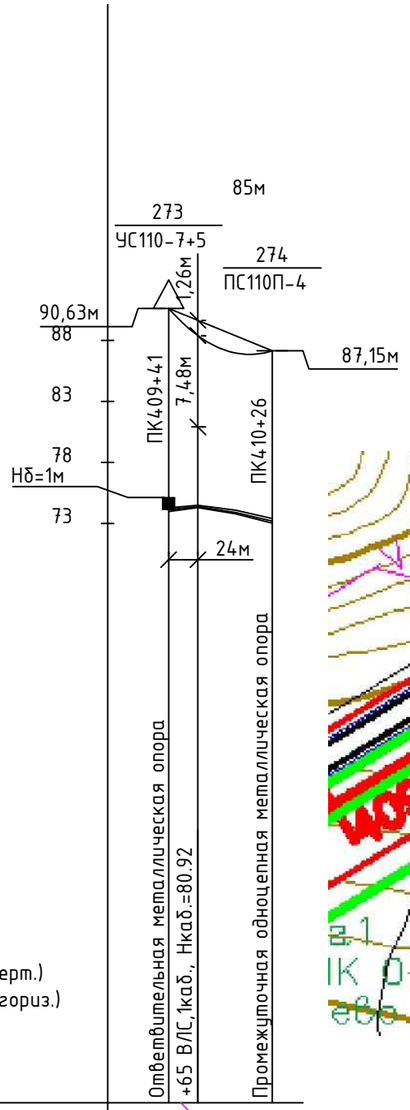
Переход №14 (ПК319+00.52 - П319+72.01)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

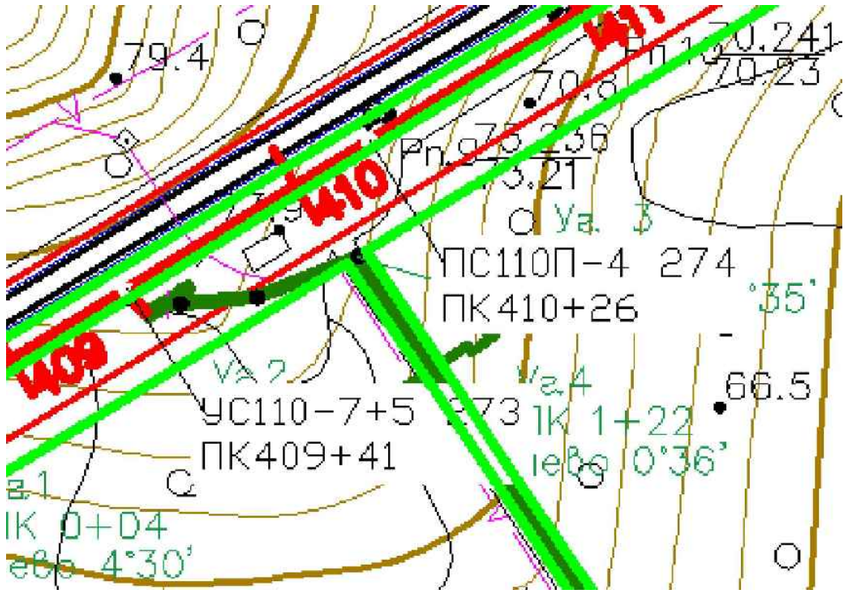
Формат А3

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	13,02	10,29	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	85,00			
	Приведенный	145,15			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,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	ВЛС,1каб., Нкаб.=80.92	ПАО «Ростелеком»	24,00	1,26	7,48	3,00	4,18	4,56	1,00

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

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.	37114								
							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	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 50; Листов:
		Проверил		Данцев			04.05.22		
		Н.контр.		Боровых			04.05.22	Переход №15 (ПК409+41 – ПК410+26)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
		Нач.отд.		Приходько			04.05.22		

М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Абрис

Отметки оси: 74,13 | 74,39 | 73,89 | 73,19

Пикетаж: 41 | 65 | 96 | 26

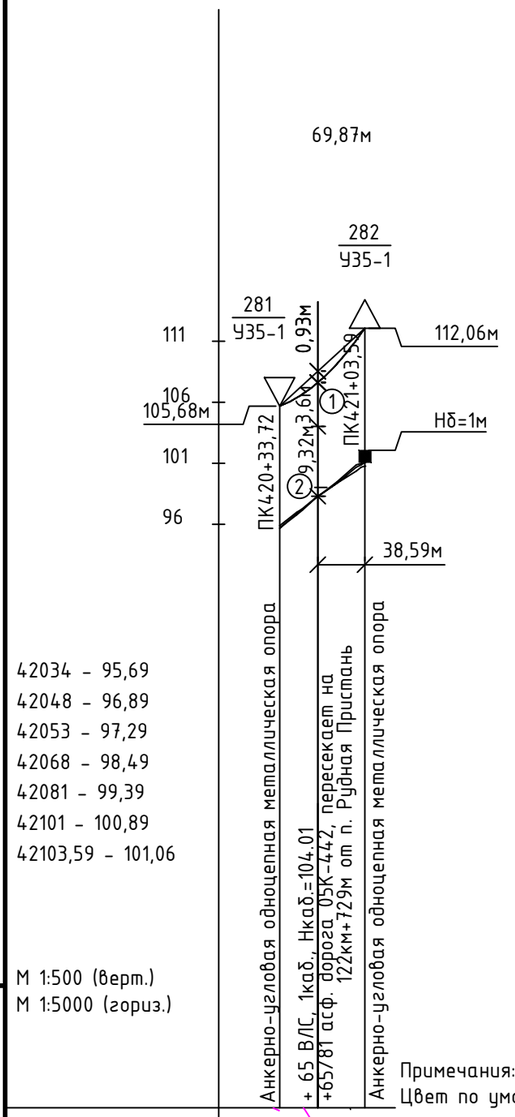
Отметки правого профиля: 410

Отметки левого профиля:

Формат А3

Шифр провода	АСку 120/19	
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН	
Шифр левого троса	-	
Шифр правого троса	-	

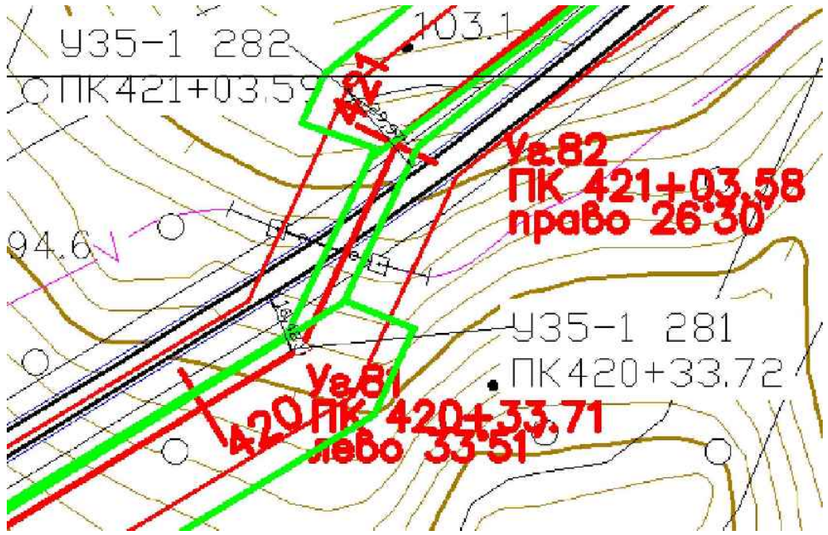
Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм^2*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм^2	При Тг=-5°С	14,58	10,05	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	69,87			
	Приведенный	69,58			



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.)

Фрагмент плана полосы отвода

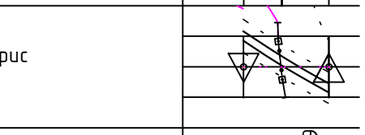


NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м			
					рас четн.	норма тивн.	рас четн.	норма тивн.
1	ВОЛС, 1 каб. Нкаб.=104.01	ПАО «Ростелеком»	38,59	0,93	3,60	3,00	28,65	10,00
2	Автодорога	МТиДХ ПК	38,59	0,93	9,4 (9,32)	7,00	16.48	2,50

Расчётный габарит в скобках - габарит в худшем пикете

Примечания:
Цвет по умолчанию - При Тг=-5°С

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



Отметки оси	95,68	98,29	100,69		
Пикетаж	34	65	97		
Отметки правого профиля					421
Отметки левого профиля					

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

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	51	

Переход №16 (ПК420+33.72 - ПК421+03,59)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

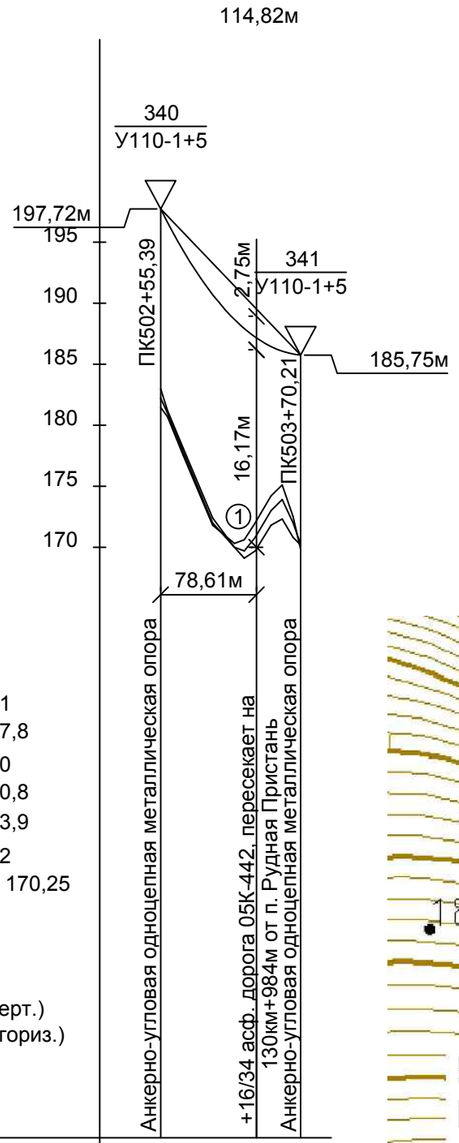
Формат А3

Шифр провода	АСку 120/19
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН
Шифр левого троса	-
Шифр правого троса	-

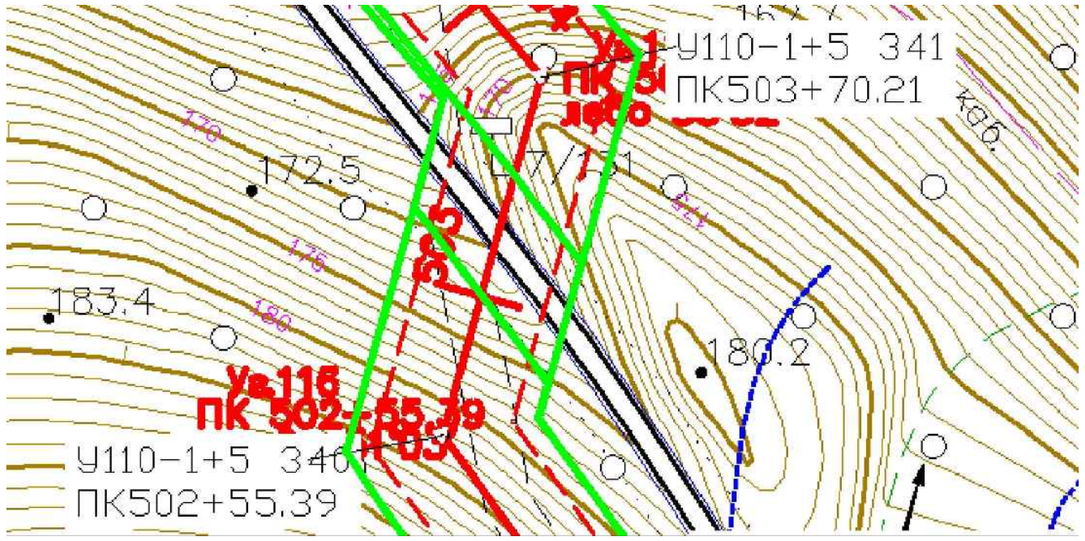
Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	13,45	10,80	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	114,82			
	Приведенный	114,20			

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



Фрагмент плана полосы отвода



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

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

Взам. инв. №

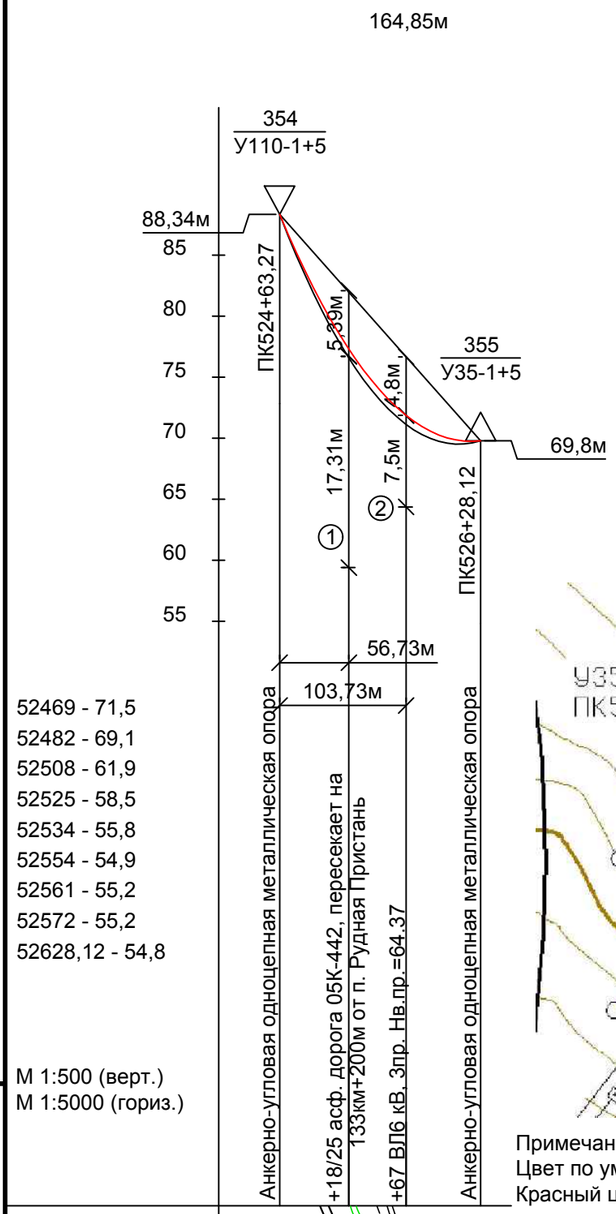
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

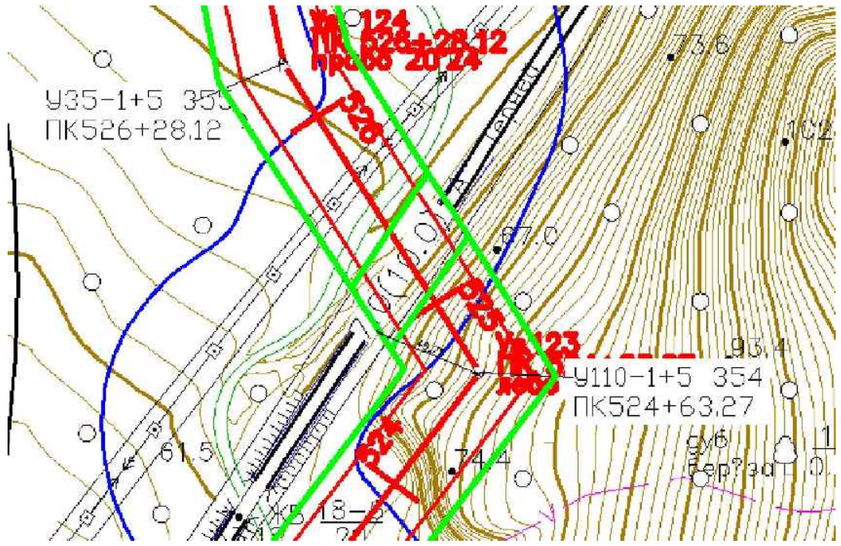
Формат А3

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	12,85	10,04	-	-
	При Т=+15°С без ветра	2,26	4,10		
Длина пролёта, м	Расчетный	164,85			
	Приведенный	163,82			



Фрагмент плана полосы отвода



Примечания:
Цвет по умолчанию - При Тг=-5°С
Красный цвет - При Т=+15°С без ветра

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,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	Автодорога	Министерство транспорта и дорожного хозяйства Приморского кргш	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

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

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.	37114						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
Разработал		Сурикова			04.05.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 53; Листов:
Проверил		Данцев			04.05.22		
Н.контр.		Боровых			04.05.22	Переход №18 (ПК524+63.27 – ПК526+28.12)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			04.05.22		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Изделия и материалы							
	1 Прокат сортовой стальной горячекатанный							
	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		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	54	

Указания по монтажу заземления. Спецификация изделий.

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Таблица 1 – ведомость горизонтальных заземлителей (противовесов и лучевых) и заземляющих проводников опор ВЛ

Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12	Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12	Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12	Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12	Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12	Номер опоры	Кол-во вертикальных заземлителей	Схема ЗУ	Rнорм, Ом	Rрасч, Ом	Пруток Ø12
	шт				м		шт				м		шт				м		шт				м		шт				м		шт				м	
1	4	1-4	30	18,10	84,00	61	4	7-1	30	28,50	150	121	4	6-1	30	28,70	139	181	4	1-1	30	29,90	84	241	4	3-1	30	29,70	106	301	4	6-4	30	28,70	139	361	4	7-4	30	29,80	150
2	4	1-4	30	18,10	84,00	62	4	6-1	30	28,90	139	122	4	6-1	30	28,70	139	182	4	1-1	30	29,90	84	242	4	3-1	30	29,70	106	302	4	5-1	30	29,60	128	362	4	7-1	30	29,40	150
3	4	1-1	30	25,30	84,00	63	4	1-1	15	18,00	84	123	4	7-4	30	29,60	150	128	4	1-1	30	28,70	84	243	4	3-1	30	28,60	106	303	4	5-4	30	29,60	128	363	4	7-4	30	29,40	150
4	4	1-1	30	29,00	84,00	64	4	1-1	15	18,00	84	124	4	7-4	30	29,30	150	184	4	1-1	30	27,70	84	244	4	3-1	30	28,60	106	304	4	1-1	30	30,00	84	364	4	7-4	30	29,40	150
5	4	1-1	20	27,10	84,00	65	4	1-1	15	19,00	84	125	4	10-1	30	28,70	183	185	4	1-1	30	27,70	84	245	4	1-1	15	12,00	84	305	4	1-4	30	25,50	84	365	4	8-4	30	29,60	161
6	4	1-1	20	21,30	84,00	66	4	1-1	15	19,00	84	126	4	7-4	30	29,30	150	186	4	7-4	15	15,50	150	246	4	1-1	15	11,60	84	306	4	1-4	30	25,50	84	366	4	8-4	30	29,60	161
7	4	2-1	15	14,90	95,00	67	4	1-4	15	17,20	84	127	4	7-4	30	29,30	150	187	4	11-4	15	14,50	194	247	4	1-4	15	11,60	84	307	4	1-4	30	28,10	84	367	4	7-4	30	30,00	150
8	4	1-4	15	14,00	84,00	68	4	1-1	15	19,50	84	128	4	7-4	30	29,60	150	188	4	4-4	15	14,30	117	248	4	1-1	15	13,00	84	308	4	1-4	30	28,10	84	368	4	7-4	30	30,00	150
9	4	1-4	20	18,00	84,00	69	4	1-1	15	20,10	84	129	4	7-4	30	29,60	150	189	1	прот-вес	15	15,00	167	161	4	1-1	15	12,70	84	309	4	1-4	30	28,10	84	369	4	1-4	30	29,00	84
10	4	1-4	20	17,50	84,00	70	4	3-1	30	29,60	106	130	4	7-1	30	28,90	150	190	1		15	15,00		250	4	1-1	30	18,50	84	310	4	1-4	30	29,80	84	370	4	1-4	30	29,00	84
11	4	1-4	15	10,90	84,00	71	4	3-1	30	29,60	106	131	4	7-1	30	28,70	150	191	4	4-4	15	14,90	117	251	4	1-1	30	18,50	84	311	4	1-4	30	29,80	84	371	4	8-4	30	28,80	161
12	4	1-4	15	10,90	84,00	72	4	5-1	30	28,70	128	132	4	7-1	30	28,70	150	192	4	1-1	30	26,20	84	252	4	1-1	30	18,50	84	312	4	2-4	30	29,10	95	372	4	8-4	30	28,80	161
13	4	1-1	15	13,50	84,00	73	4	5-1	30	28,70	128	133	4	7-1	30	29,20	150	193	4	1-4	30	29,70	84	253	4	1-1	20	18,50	84	313	4	2-4	30	30,00	95	373	4	10-4	30	29,60	183
14	4	1-1	15	13,80	84,00	74	4	4-1	30	29,80	117	134	4	7-1	30	29,20	150	194	4	1-4	30	29,70	84	254	4	1-1	20	13,90	84	314	4	2-4	30	29,60	95	374	4	10-1	30	29,60	183
15	4	1-1	15	14,00	84,00	75	4	4-1	30	29,70	117	135	4	5-1	30	29,50	128	184	4	1-4	30	27,40	84	255	4	1-1	20	13,90	84	194	4	2-4	30	29,60	95	375	4	10-4	30	29,60	183
16	4	1-4	15	12,30	84,00	76	4	4-1	30	28,70	117	136	4	5-1	30	29,50	128	196	4	1-4	30	27,40	84	256	4	1-1	20	13,90	84	316	4	2-4	30	29,60	95	376	1	прот-вес	30	30,00	90
17	4	1-1	15	14,60	84,00	77	4	4-1	30	28,70	117	137	4	3-1	30	29,30	106	197	4	1-1	30	26,10	84	257	4	1-1	20	14,30	84	317	4	2-1	30	28,60	95	377	1	прот-вес	30	30,00	
18	4	1-1	15	14,60	84,00	78	4	4-1	30	29,80	117	138	4	3-1	30	29,30	106	198	4	1-1	30	26,10	84	258	4	1-1	20	14,60	84	318	4	2-1	30	28,60	95						
19	4	1-1	15	13,60	84,00	79	4	1-4	30	27,20	84	106	4	3-1	30	29,30	106	199	4	1-1	30	27,00	84	259	4	1-1	20	14,60	84	319	4	2-1	30	29,70	95						
20	4	1-1	15	13,60	84,00	80	4	1-4	30	28,30	84	140	4	4-1	30	29,70	117	200	4	1-1	30	27,00	84	260	4	1-1	20	14,70	84	320	4	2-4	30	29,70	95	**Итого**	**1490**				**41366**
21	4	1-1	15	11,90	84,00	81	4	5-1	30	29,20	128	141	4	4-1	30	29,70	117	201	4	1-1	30	27,00	84	261	4	1-1	20	14,70	84	321	4	3-1	30	28,80	106						
22	4	1-4	10	4,80	84,00	82	4	6-1	30	28,80	139	142	4	4-1	30	28,00	117	202	4	1-4	30	24,40	84	262	4	1-1	20	14,70	84	322	4	2-1	30	29,70	95						
23	4	1-4	15	9,67	84,00	83	4	6-1	30	28,90	139	143	4	4-1	30	29,30	117	203	4	1-1	30	24,40	84	263	4	1-1	20	14,10	84	323	4	2-4	30	29,70	95						
24	4	1-4	15	9,67	84,00	84	4	6-1	30	28,90	139	144	4	1-4	30	27,40	84	204	4	2-4	30	27,70	95	264	4	1-1	20	14,10	84	324	4	6-4	20	19,00	139						
25	4	1-1	15	12,60	84,00	85	4	4-1	30	28,70	117	145	4	1-4	30	26,90	84	139	4	2-4	30	27,70	95	265	4	1-1	20	18,20	84	325	4	6-4	20	19,00	139						
26	4	1-1	15	11,80	84,00	86	4	4-1	30	29,60	117	146	4	4-1	30	29,30	117	206	4	2-1	30	27,70	95	266	4	1-1	20	18,70	84	326	4	5-4	30	29,50	128						
27	4	1-1	15	11,80	84,00	87	4	4-1	30	29,60	117	147	4	2-1	30	29,40	95	207	4	1-4	30	25,70	84	267	4	1-1	20	18,70	84	327	4	5-4	30	29,50	128						
28	4	1-4	15	7,60	84,00	88	4	4-1	30	29,90	117	148	4	3-1	30	29,10	106	208	4	1-4	30	25,70	84	268	4	3-1	20	19,20	106	328	4	6-1	30	28,70	139						
29	4	1-1	15	8,55	84,00	89	4	4-1	30	29,90	117	149	4	6-1	30	29,40	139	209	4	1-4	30	27,40	84	269	4	3-1	20	19,20	106	329	4	6-4	30	29,90	139						
30	4	1-1	15	8,55	84,00	90	4	3-1	30	29,30	106	150	4	6-1	30	29,40	139	210	4	1-4	30	27,40	84	270	4	5-1	20	19,60	128	330	4	6-1	30	29,90	139						
31	4	1-1	15	12,20	84,00	91	4	3-1	30	29,30	106	151	4	1-4	30	28,40	84	211	4	1-4	30	25,00	84	172	4	5-1	20	19,60	128	331	4	7-1	30	29,80	150						
32	4	1-1	15	12,20	84,00	92	4	1-4	15	14,90	84	152	4	1-4	30	28,40	84	212	4	1-4	30	25,00	84	272	4	5-1	20	19,60	128	332	4	7-1	30	29,80	150						
33	4	1-1	15	11,70	84,00	93	4	1-4	15	15,70	84	153	4	12-1	30	29,40	205	213	4	10-4	30	28,90	183	273	4	1-4	30	24,50	84	333	4	7-1	30	29,40	150						
34	4	1-1	15	11,70	84,00	94	4	3-1	15	14,80	106	154	4	1-1	30	28,90	84	214	4	10-4	30	28,90	183	274	4	1-1	30	24,50	84	334	4	7-4	30	29,40	150						
35	4	1-1	15	9,19	84,00	84	4	4-1	30	28,80	117	155	4	1-1	30	28,90	84	215	4	1-1	30	28,20	84	275	4	1-1	30	24,50	84	335	4	6-1	30	29,90	139						
36	4	1-1	15	9,19	84,00	96	4	1-4	30	26,00	84	156	4	1-1	30	28,90	84	216	4	1-4	30	28,20	84	276	4	1-1	30	28,10	84	336	4	6-1	30	29,90	139						
37	4	1-1	15	10,20	84,00	97	4	4-1	30	29,40	117	157	4	1-1	30	30,00	84	217	4	1-1	30	28,20	84	277	4	1-1	30	28,10	84	205	4	6-1	30	29,10	139						
38	4	1-1	15	10,20	84,00	98	4	4-1	30	28,70	117	158	4	1-1	30	30,00	84	218	4	1-4	30	28,10	84	278	4	1-1	30	28,10	84	338	4	6-1	30	29,10	139						
39	4	1-1	15	10,00	84,00	99	4	8-1	15	14,30	161	159	4	2-1	30	28,10	95	219	4	4-4	30	28,10	117	279	4	4-1	15	14,20	117	339	4	7-1	30	29,20	150						
40	4	1-1	15	11,60	84,00	100	4	1-4	15	16,90	84	160	4	2-1	30	28,10	95	220	4	4-4	30	28,10	117	280	4	4-1	15	14,20	117	340	4	7-1	30	29,20	150						
41	4	1-1	15	12,20	84,00	101	4	1-4	15	16,90	84	117	4	1-1	30	24,60	84	221	4	1-4	30	9,09	84	281	4	3-4	20	19,90	106	341	4	5-1	30	29,60	128						
42	4	1-4	15	10,90	84,00	102	4	4-1	15	14,00	117	162	4	1-1	30	24,60	84	222	4	1-1	30	9,09	84	282	4	3-4	20	19,90	106	342	4	5-4	30	29,60	128						
43	4	1-1	15	12,20	84,00	103	4	1-1	15	11,10	84	163	4	1-4	30	24,50	84	223	4	1-4	30	9,03	84	283	4	5-1	15	14,50	128	343	4	5-4	30	29,60	128						
44	4	1-1	15	10,70	84,00	104	4	1-4	15	18,10	84	164	4	1-1	30	29,30	84	224	4	1-4	30	29,30	84	284	4	5-1	15	14,50	128	344	4	4-1	30	29,80	117						
45	4	1-1	15	10,90	84,00	105	4	6-1	15	14,00	139	165	4	1-1	30	24,90	84	225	4	1-4	30	29,30	84	285	4	5-1	15	14,50	128	345	4	4-1	30	29,80	117						
46	4	1-1	15	10,50	84,00	106	4	8-1	15	14,40	161	166	4	1-1	30	24,90	84	226	4	1-4	30	29,30	84	286	4	1-1	30	28,50	84	346	4	3-4	30	28,80	106						
47	4	1-1	15	10,50	84,00	107	4	11-1	30	29,50	194	167	4	1-4	30	26,10	84	150	4	1-4	47,9	47,00	84	287	4	1-1	30	28,50	84	347	4	3-1	30	28,80	106						
48	4	1-1	15	17,10	84,00	108	4	12-1	30	29,10	205	168	4	2-1	30	28,30	95	228	4	1-1	47,9	40,90	84	288	4	1-1	30	28,50	84	348	4	5-1	30	27,60	128						
49	4	1-1	15	17,10	84,00	109	4	2-1	30	28,20	95	169	4	1-1	30	26,80	84	229	4	1-1	41,0	40,90	84	289	4	1-1	30	29,80	84	349	4	3-4	20	20,00	106						
50	4	1-1	15	17,50	84,00	110	4	12-1	30	28,80	205	170	4	1-1	30	26,80	84	230	4	1-1	41,0	40,90	84	290	4	1-1	30	29,80	84	350	4	3-1	20	20,00	106						
51	4	1-1	15	17,50	84,00	111	4	12-1	30	28,80	205	171	4	3-1	30	29,10	106	231	4	5-4	20	19,00	128	291	4	1-1	30	29,80	84	351	4	3-4	20	19,40	106						
52	4	1-1	15	11,20	84,00	112	4	12-1	30	28,70	205	172	4	1-4	30	26,90	84	232	4	5-1	20	19,00	128	292	4	9-1	30	28,80	172	352	4	2-1	20	18,40	95						
53	4	1-1	15	11,20	84,00	113	4	12-1	30	29,50	205	173	4	3-1	30	29,10	106	233	4	4-1	20	19,70	117	183	4	9-4	30	28,80	172	353	4	2-1	20	18,40	95						
54	4	8-1	30	30,00	161,00	114	4	12-1	30	29,50	205	174	4	1-1	30	28,10	84	234	4	2-1	30	29,40	95	294	4	7-4	30	28,90	150	354	4	7-4	20	19,80	150						
55	1	прот-вес	30	30,00	266,00	115	4	11-4	30	29,80	194	175	4	1-1	30	28,10	84	235	4	2-1	30	29,40	95	284	4	7-4	30	28,90	150	355	4	4-4	30	28,60	117						
56	1	прот-вес	30	30,00		116	4	13-1	30	28,80	227	176	4	1-1	30	28,10	84	236	4	5-1	30	29,80	128	296	4	6-1	30	29,70	139	356	4	4-4	30	28,60	116						
57	4	7-4	30	29,80	150,00	95	4	9-1	30	28,80	172	177	4	1-4	30	21,10	84	237	4	5-4	30	29,80	128	297	4	6-4	30	29,70	139	357	4	7-4	30	29,40	150						
58	4	7-4	30	29,80	150,00	118	4	9-1	30	28,80	172	178	4	1-1	30	25,20	84	238	4	5-4	30	29,80	128	298	4	8-1	30	28,80	161	358	4	9-4	30	29,30	172						
59	4	8-1	30	29,60	161,00	119	4	8-1	30	28,80	161	179	4	1-4	30	23,00	84	239	4	5-1	30	29,20	128	299	4	8-4	30	28,80	161	359	4	7-4	30	29,00	150						
60	4	7-1	30	28,50	150,00	120	4	8-1	30	28,80	161	180	4	1-1	30	27,20	84	240	4	5-1	30	29,20	128	300	4	6-4	30	28,70	139	360	4	7-4	30	29,00	150						

Пример прочтения строки №3 для опоры №3:
Для опоры №3 использовать схему заземляющего устройства №1 для одностоечной опоры (см. лист хх). Для обустройства ЗУ потребуется 95 метров стали круглого сечения диаметром 12 мм, а также 4 вертикальных заземлителя из стали круглого сечения диаметром 16 мм длинной 5 метров каждый (см. Спецификация поз.3 на листе хх).

Пример прочтения строки №1 для опоры №1:
Для опоры №1 использовать схему заземляющего устройства №1 для четырёхстоечной опоры (см. лист хх). Для обустройства ЗУ потребуется 95 метров стали круглого сечения диаметром 12 мм, а также 4 вертикальных заземлителя из стали круглого сечения диаметром 16 мм длинной 5 метров каждый (см. Спецификация поз.3 на листе хх).

1 На линии установлены как четырёхстоечные (анкерные, анкерно-угловые), так и одностоечные опоры. Для различия в графе "схемы" установлены следующие обозначения:
"х-х", где первая цифра – номер схемы, вторая – количество стоек.
2 Указания по монтажу см. на листах хх.
3 Ведомость земляных работ см. на листе хх.
4 Спецификацию материалов см. на листе хх.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	55	

Указания по монтажу заземления. Начало

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3х3 (0,75фА1)

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		20	по направлению линии для опор: 56, 190, 377
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.

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

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	56	

Указания по монтажу заземления. Продолжение1

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3 (0,25фА1)

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый Ф 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 Ф 16 м	30		L=5м

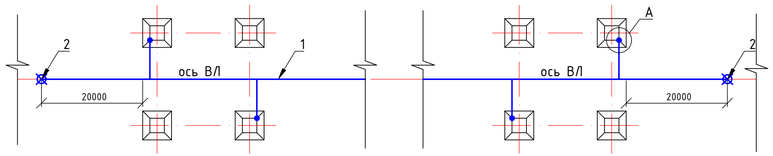
Ведомость земляных работ

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

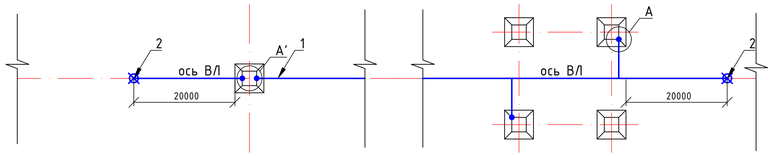
Условные обозначения:

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

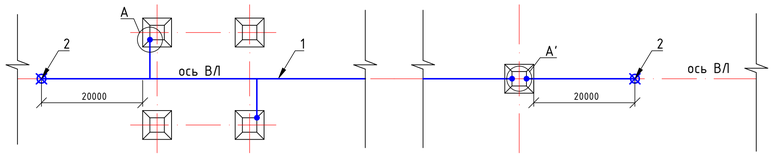
Устройство противовеса между двух четырёхстоечных опор



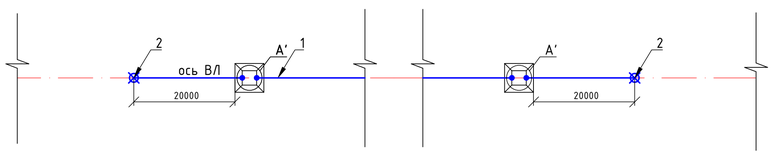
Устройство противовеса между одностоечной и четырёхстоечной опорой

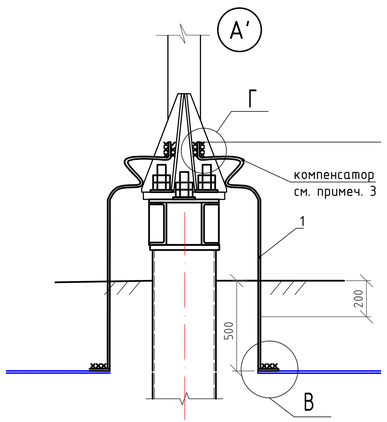


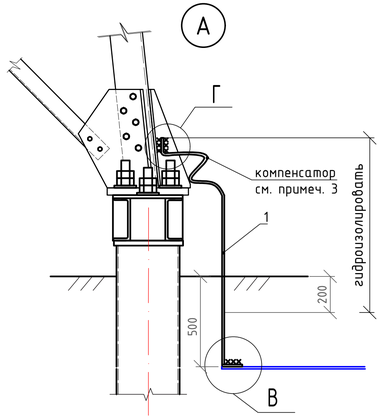
Устройство противовеса между четырёхстоечной и одностоечной опорой

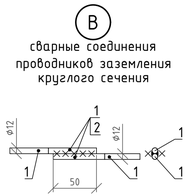


Устройство противовеса между двух одностоечных опор









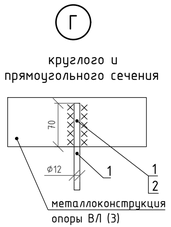
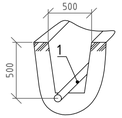


Рисунок 1
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал	Шахова				10.09.22
Проверил	Косоруков				10.09.22
Н.контр.	Боровых				10.09.22
Нач.отд.	Приходько				10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	57	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 2

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А3х3 (0,75фА1)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема 1 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

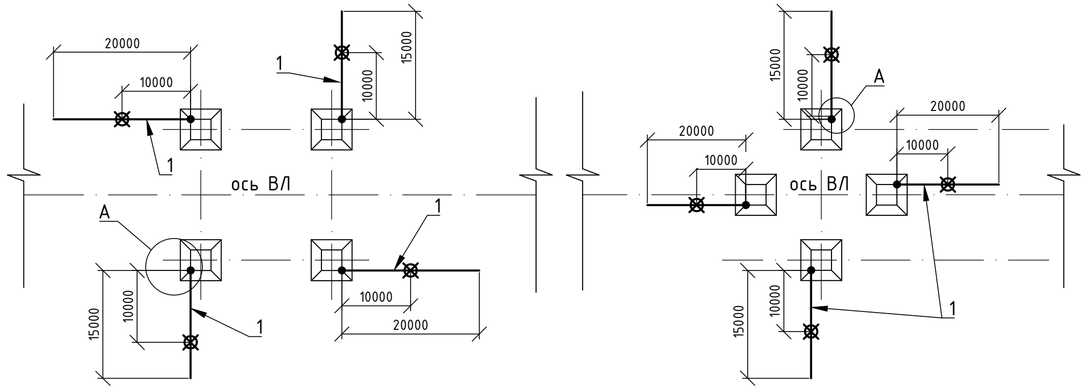
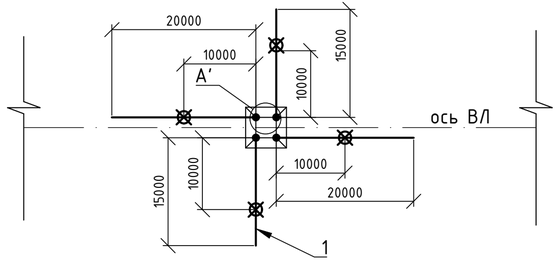


Схема 1 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

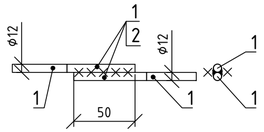


Условные обозначения:

- ——— – проводник заземления в грунте (поз. 1)
- • – заземляющий проводник
- ⊠ – вертикальный заземлитель (поз. 3)

В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

круглого и прямоугольного сечения

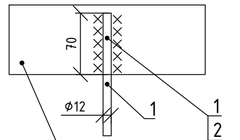
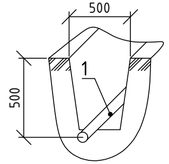
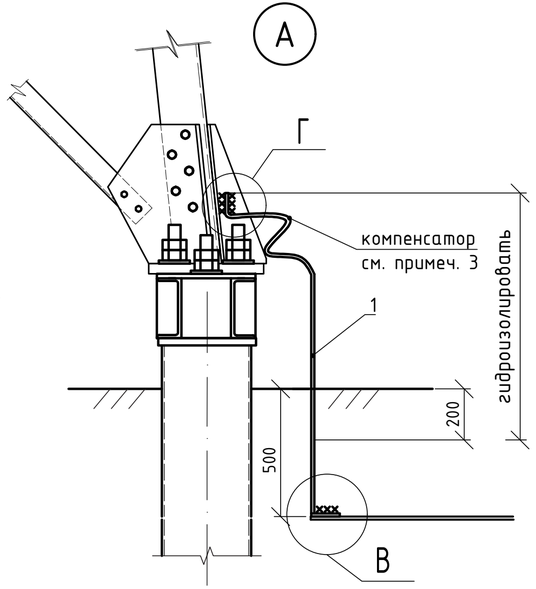


Рисунок 1

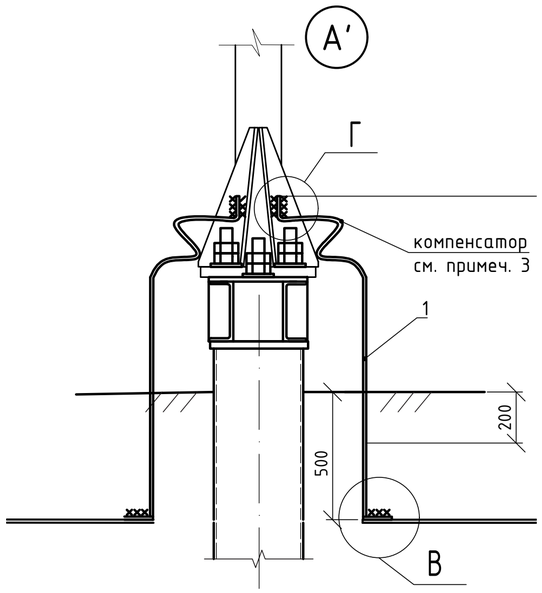
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



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	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	Приме-чание
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.	Приме-чание
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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	58	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 3	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

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

Формат А4х3 (0,375ϕА1)

Схема 2 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

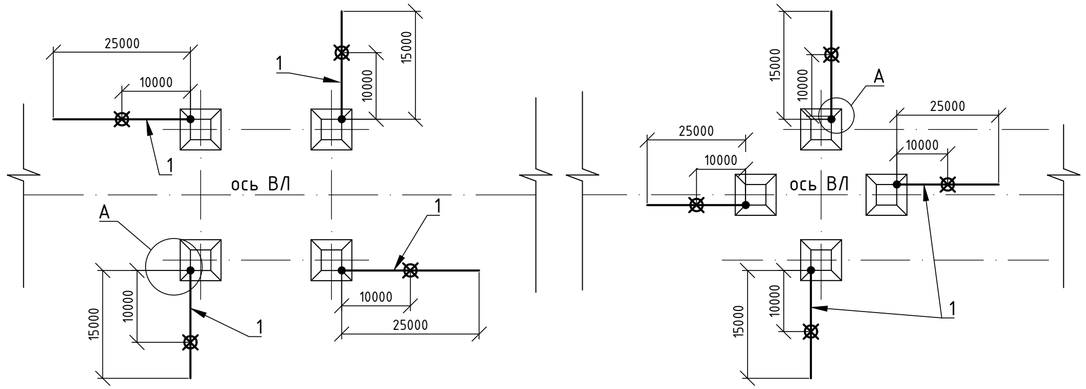
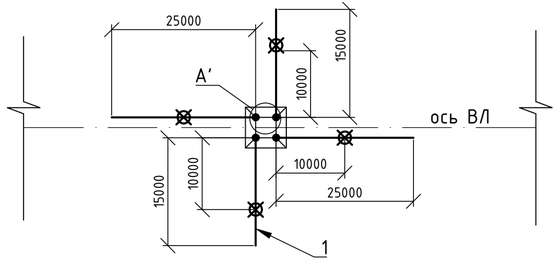


Схема 2 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

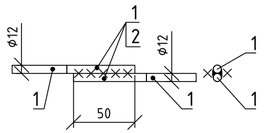


Условные обозначения:

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

В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

круглого и прямоугольного сечения

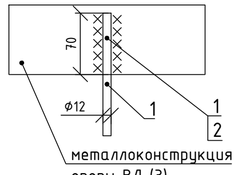
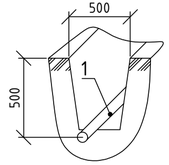
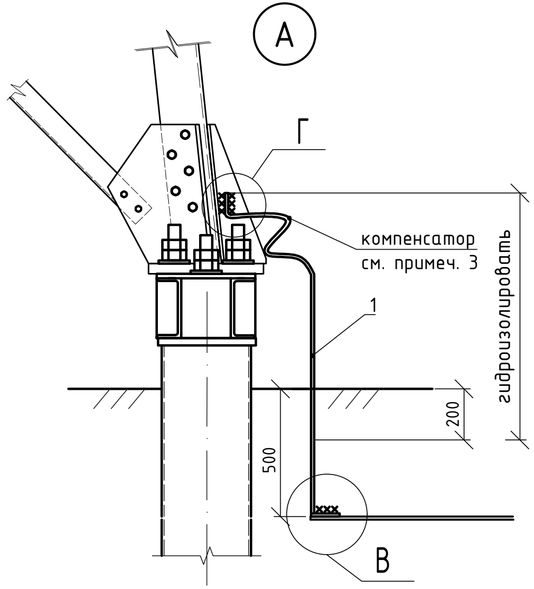


Рисунок 1

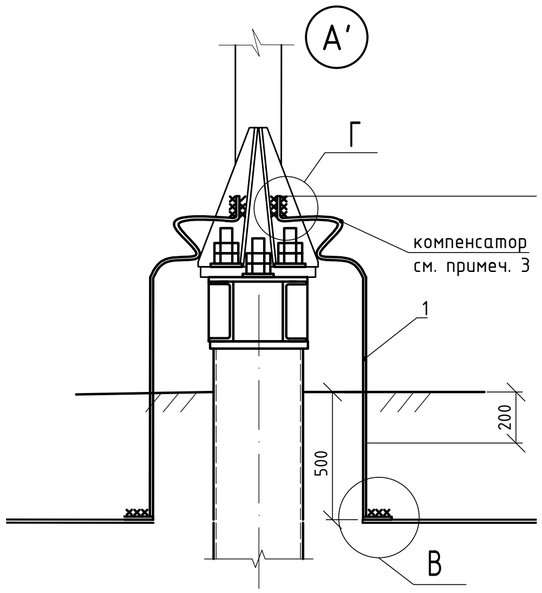
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	480		L=5м, 4 шт. 24 опоры

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ	Кол.	Приме-чание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт $м^3$	480	20 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом $м^3$	480	20 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000 шт.	96	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	59	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 4	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 3 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

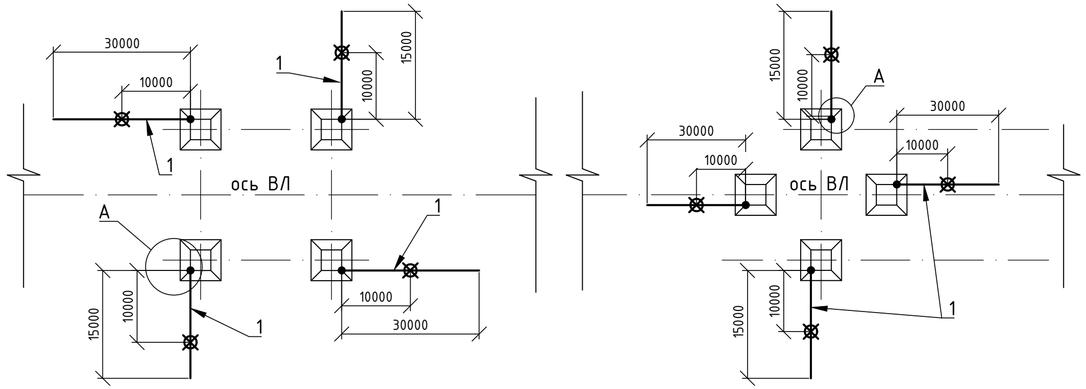
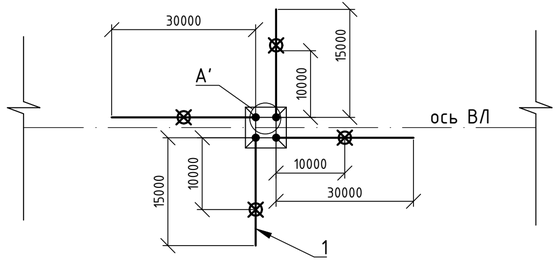


Схема 3 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

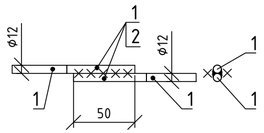


Условные обозначения:

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

В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

круглого и прямоугольного сечения

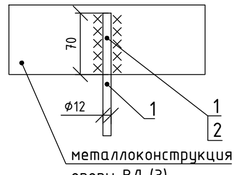
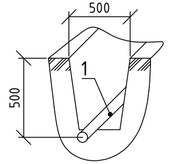
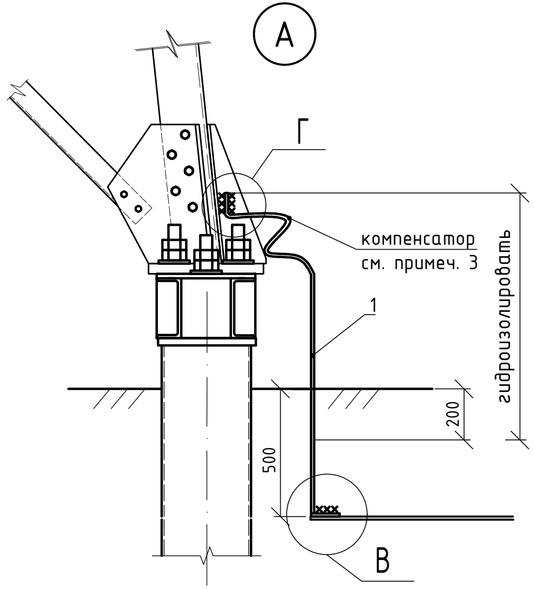


Рисунок 1

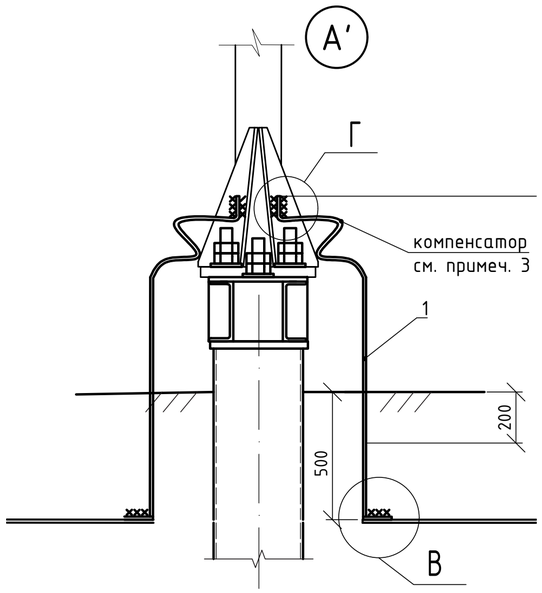
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	500		L=5м, 4шт 25 опор

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ		Кол.	Приме-чание
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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	60	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 5	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 4 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

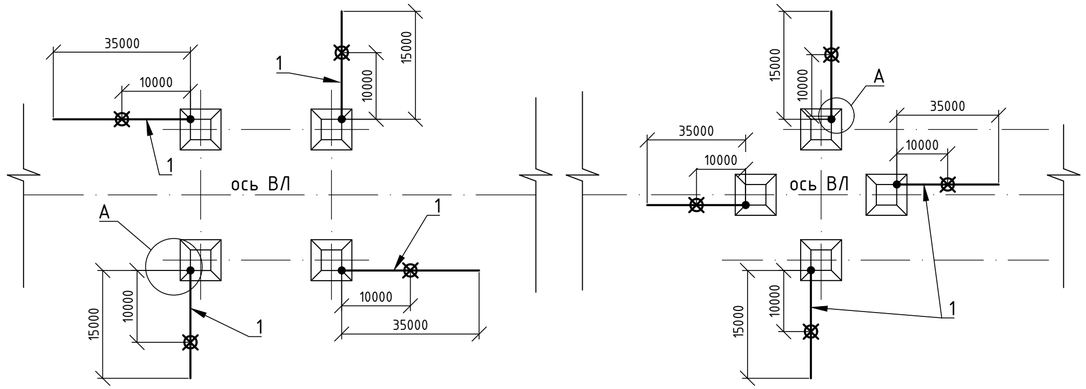
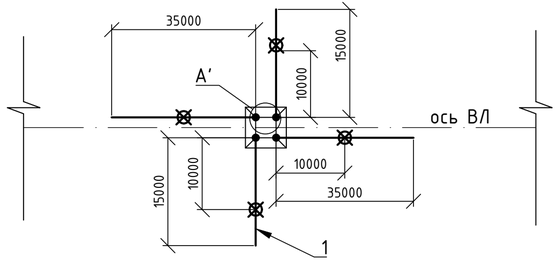


Схема 4 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

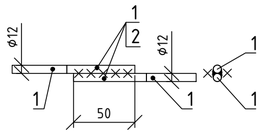


Условные обозначения:

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

В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

круглого и прямоугольного сечения

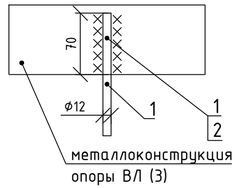
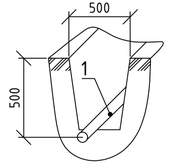
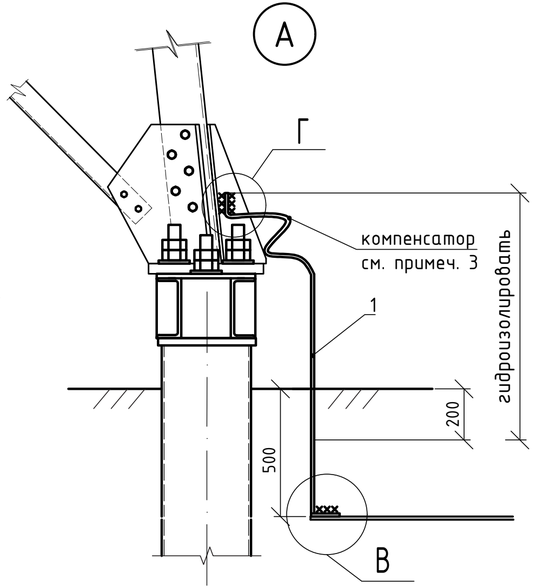


Рисунок 1

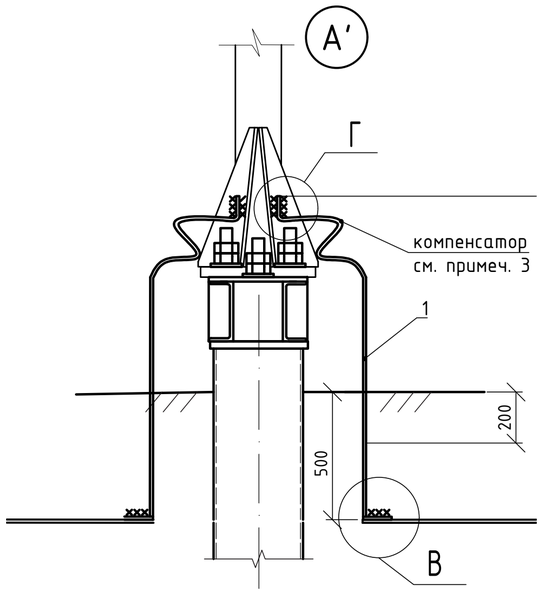
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	61	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 6	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 5 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

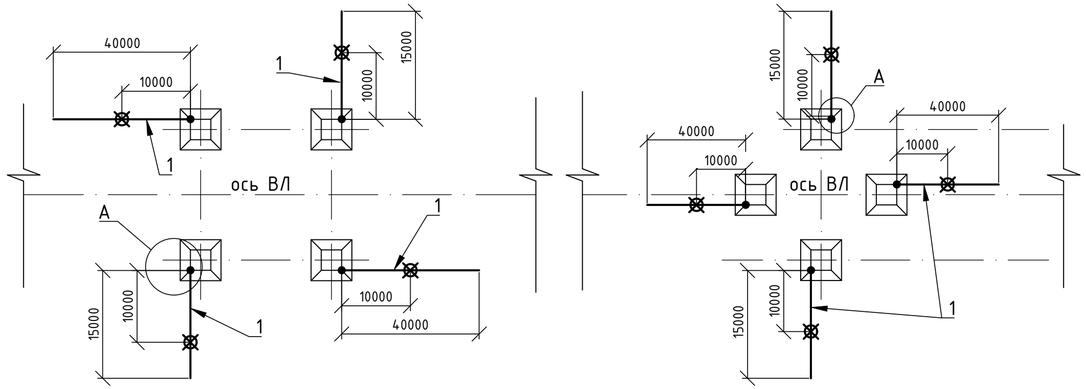
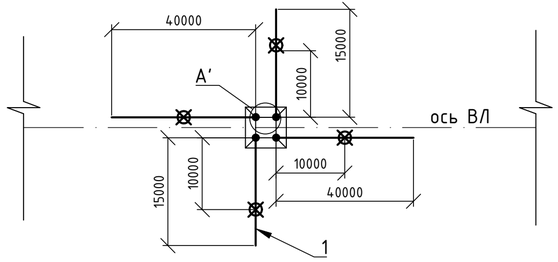


Схема 5 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

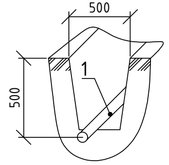


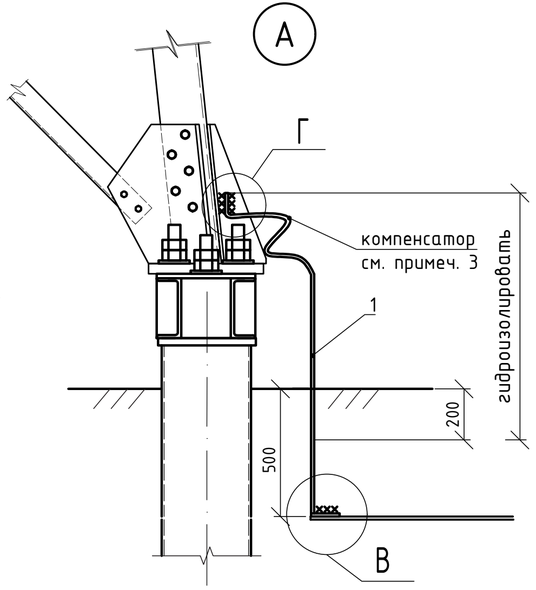
Условные обозначения:

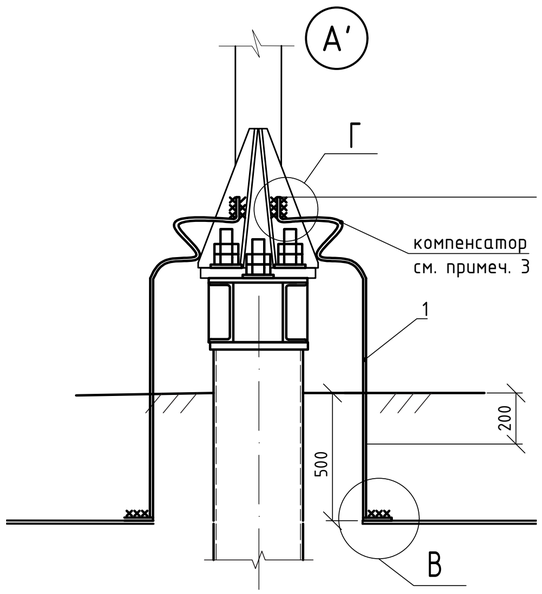
- проводник заземления в грунте (поз. 1)
- заземляющий проводник
- вертикальный заземлитель (поз. 3)

Рисунок 1

Траншея для прокладки горизонтального заземлителя

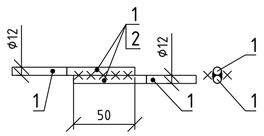






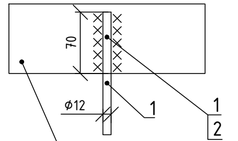
В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



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 ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	62	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 7	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 6 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

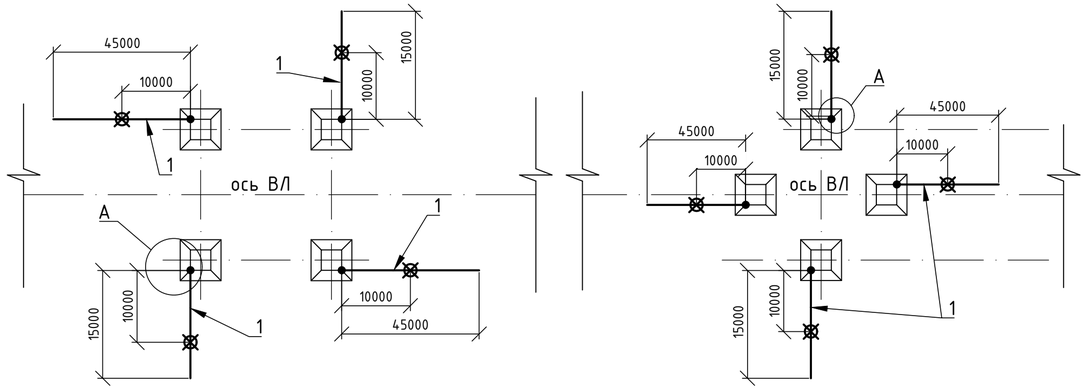


Рисунок 1
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя

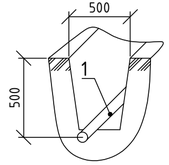
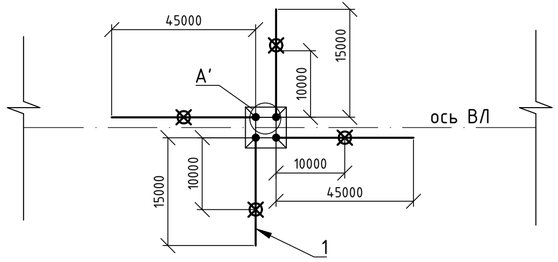
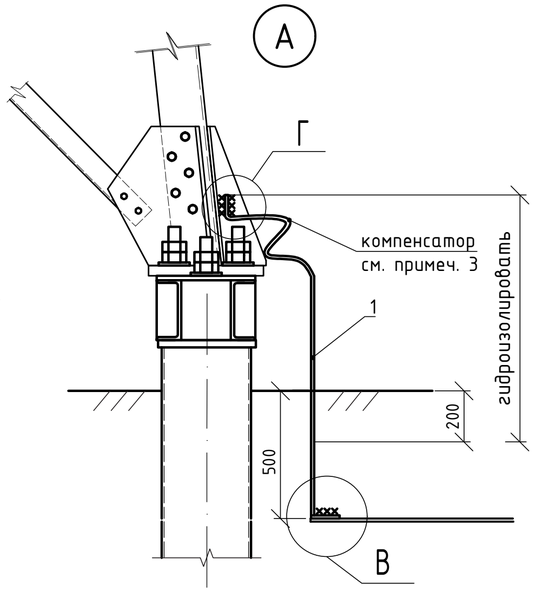


Схема 6 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре





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 Ø 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 Ø 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый Ø 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 Ø 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	$м^3$	660	30 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	$м^3$	660	30 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	88	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	63	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 8

Акционерное общество "Ленгидропроект"

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

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 7 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

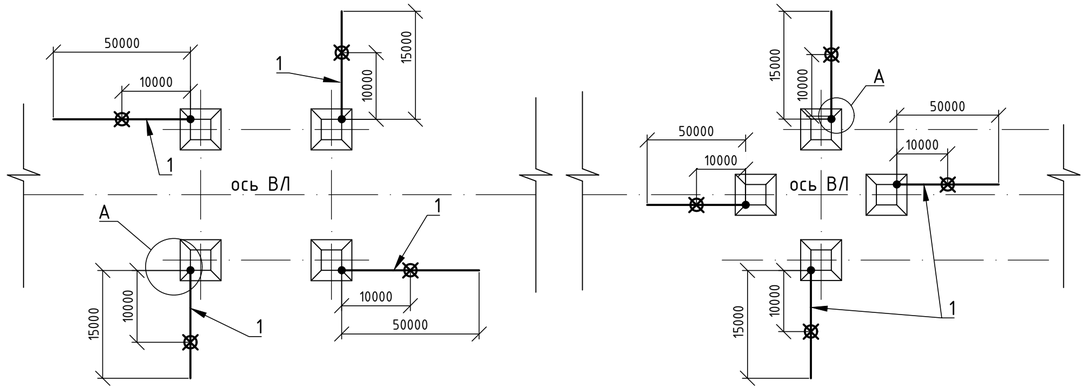
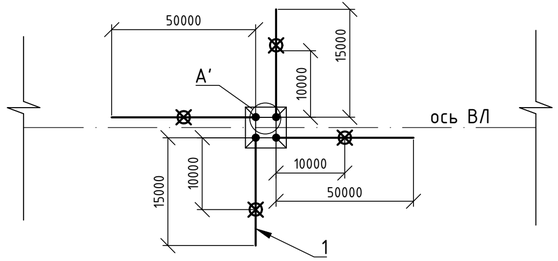


Схема 7 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

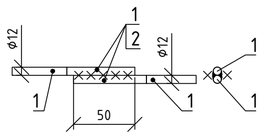


Условные обозначения:

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

В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

круглого и прямоугольного сечения

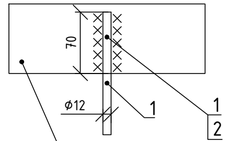
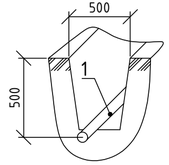
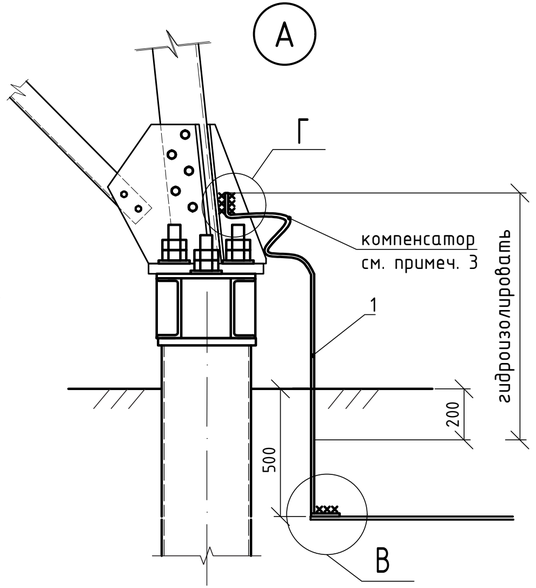


Рисунок 1

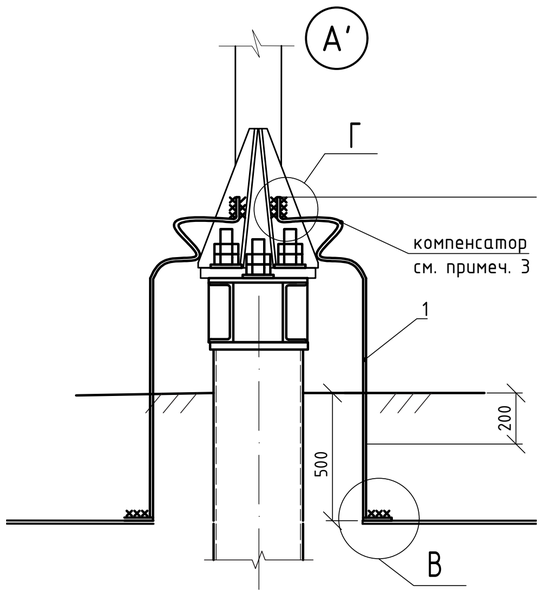
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	64	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 9

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 8 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

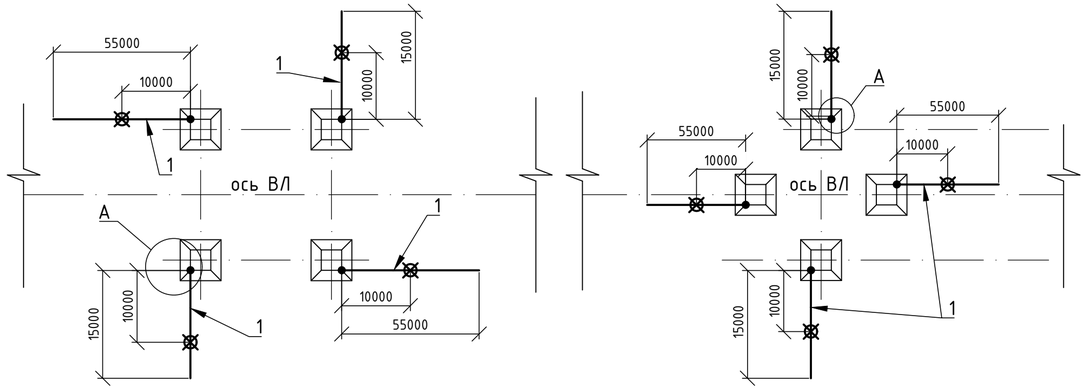
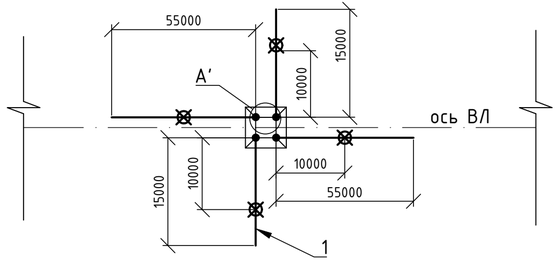


Схема 8 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

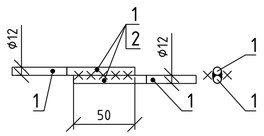


Условные обозначения:

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

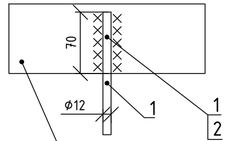
В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

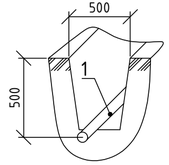
круглого и прямоугольного сечения



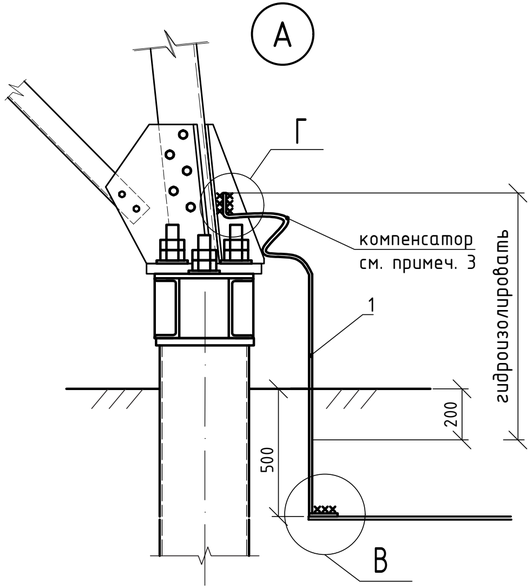
металлоконструкция опоры ВЛ (3)

Рисунок 1

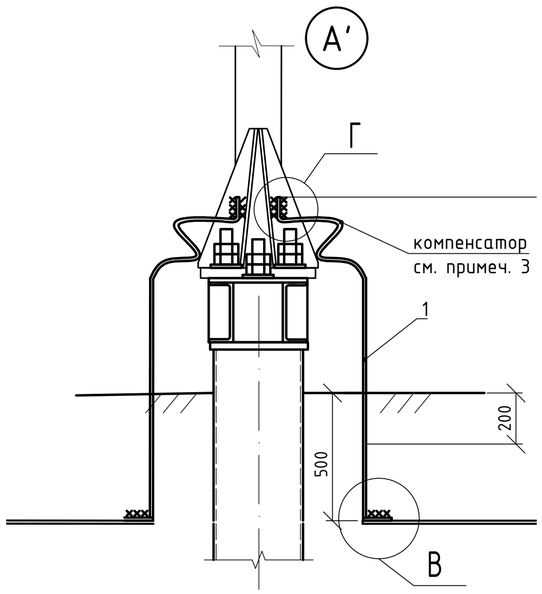
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 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	$м^3$	420	35 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	$м^3$	420	35 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	48	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукова			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	65	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 10

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 9 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

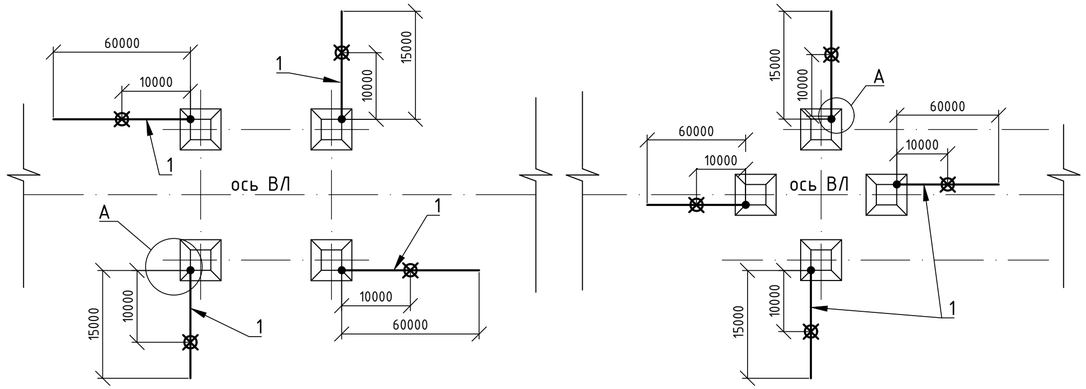
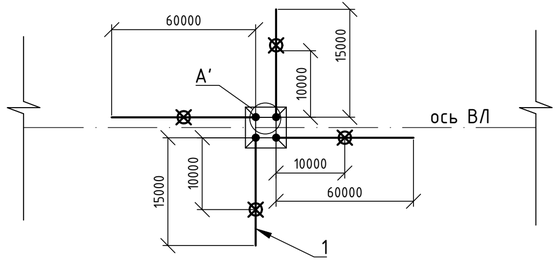


Схема 9 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

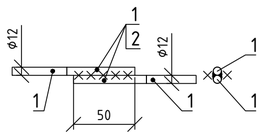


Условные обозначения:

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

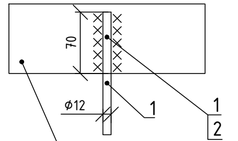
В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

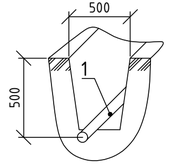
круглого и прямоугольного сечения



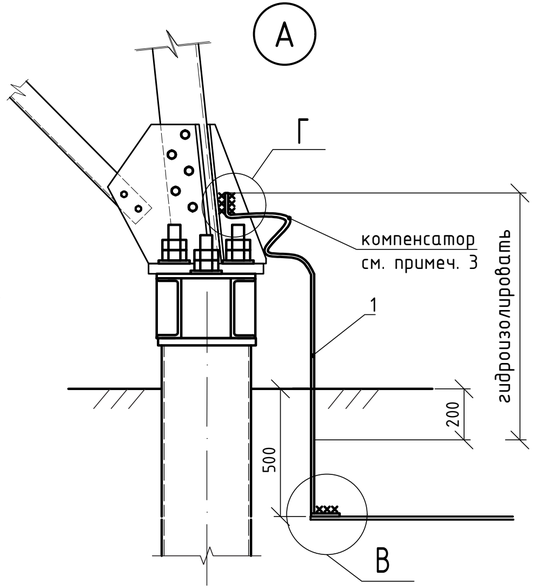
металлоконструкция опоры ВЛ (3)

Рисунок 1

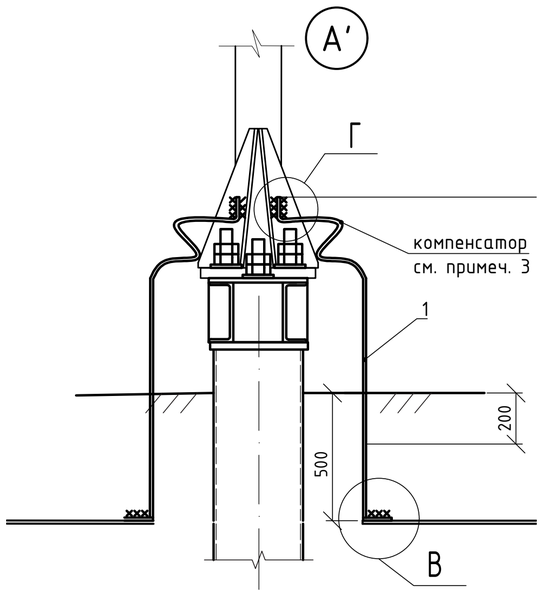
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	100		L=5м, 4 шт 5 опор

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ		Кол.	Приме-чание
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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукоб			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	66	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 11

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 10 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

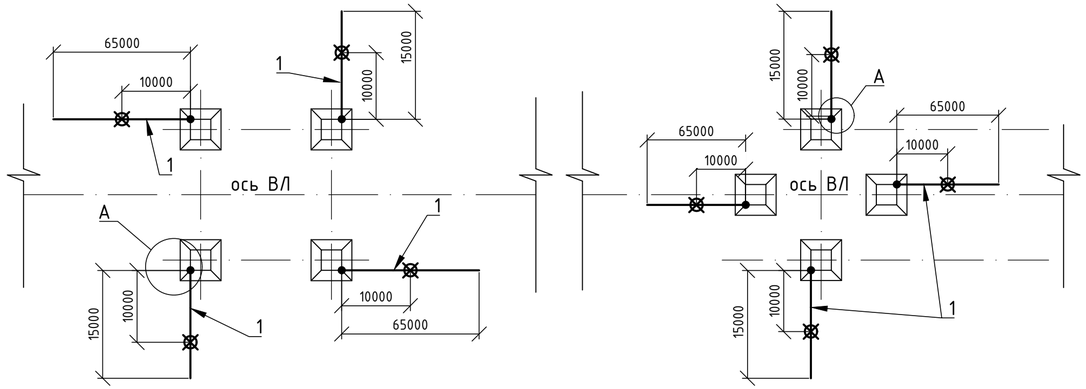
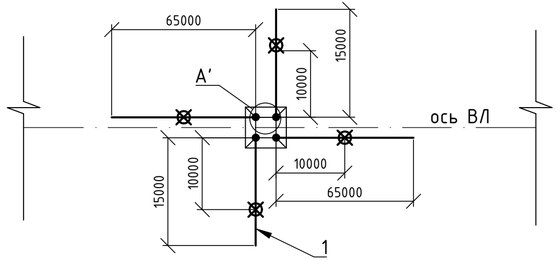
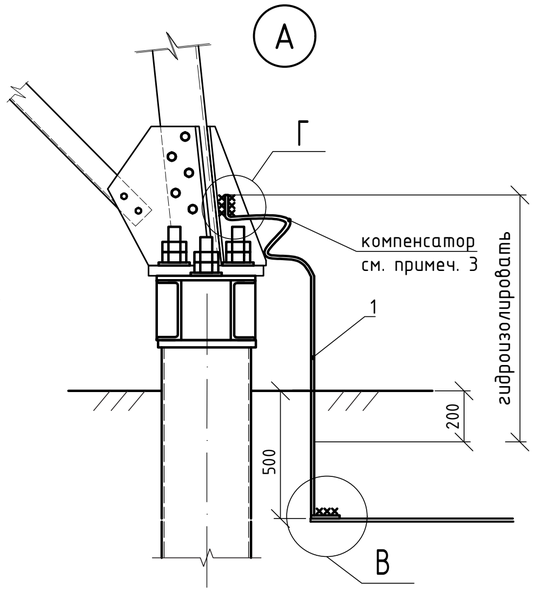


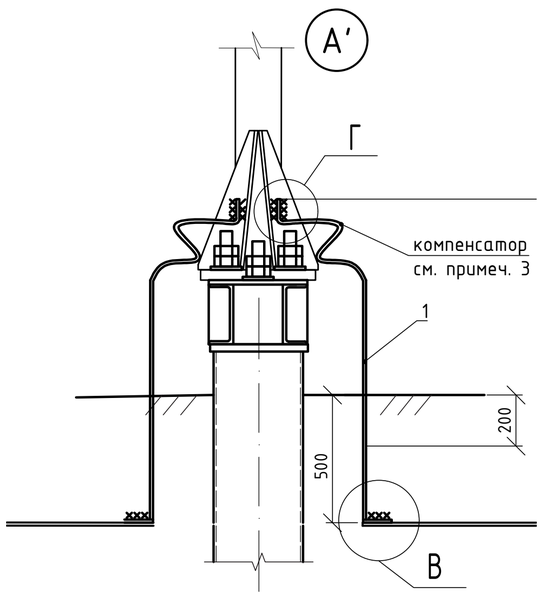
Схема 10 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

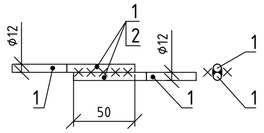


Условные обозначения:

- ——— – проводник заземления в грунте (поз. 1)
- • – заземляющий проводник
- ⊠ – вертикальный заземлитель (поз. 3)







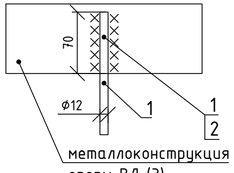
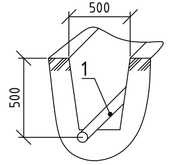


Рисунок 1

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 ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 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

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукоб			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	67	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 12

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 11 расположения заземляющих устройств на четырёхстоечной опоре

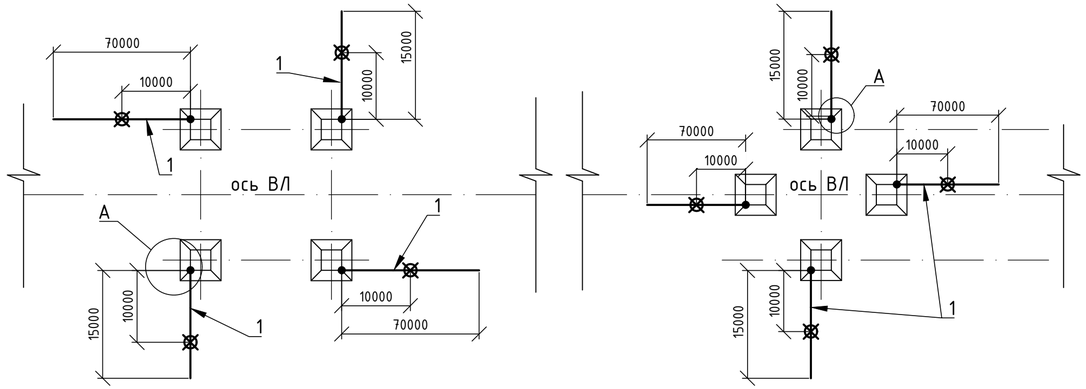
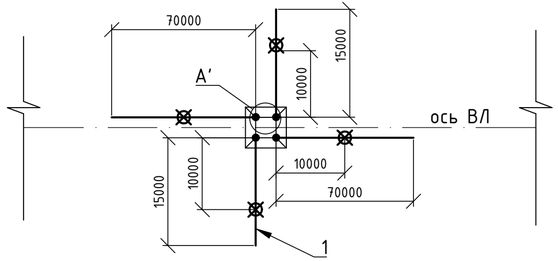


Схема 11 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

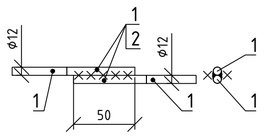


Условные обозначения:

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

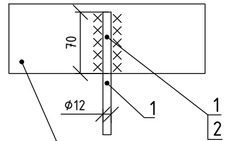
В

сварные соединения проводников заземления круглого сечения



Г

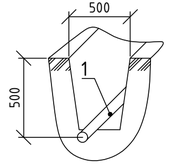
круглого и прямоугольного сечения



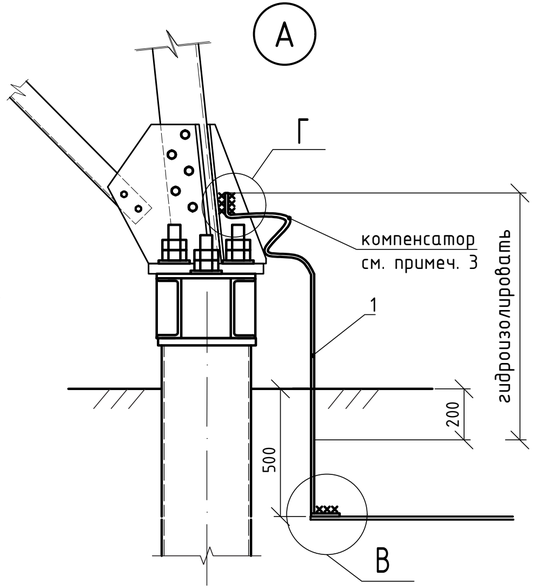
металлоконструкция опоры ВЛ (3)

Рисунок 1

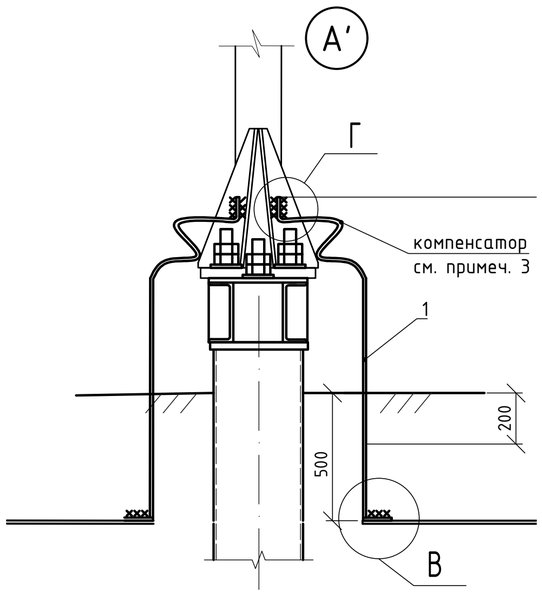
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



А



А'



Спецификация на обустройство ЗУ для одной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 12 м	582		1 1-стоеч, 2 4-стоеч.
2	ТУ 84-725-78	Органо-силикатная композиция ОС-52-20 черный кг	0,3		
3	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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	$м^3$	128	42,5 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	$м^3$	128	42,5 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	12	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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
Разработал		Шахова			10.09.22
Проверил		Косорукоб			10.09.22
Н.контр.		Боровых			10.09.22
Нач.отд.		Приходько			10.09.22

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	68	

Указания по монтажу заземления. Продолжение 13

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

Взам. инв. №

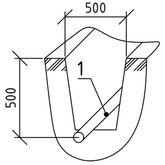
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)

Рисунок 1

Траншея для прокладки горизонтального заземлителя



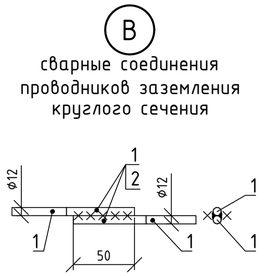
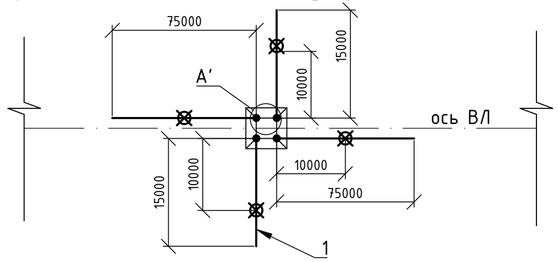
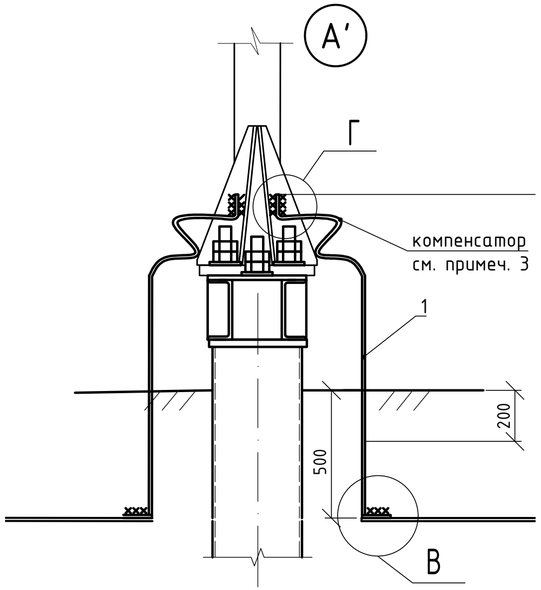


Схема 12 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре





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	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	140		L=5м, 4 шт. 7 опоры

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ		Кол.	Приме-чание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	$м^3$	315	45 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	$м^3$	315	45 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	28	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукоов			10.09.22		П	69	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 14	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

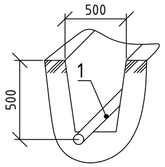
Согласовано | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

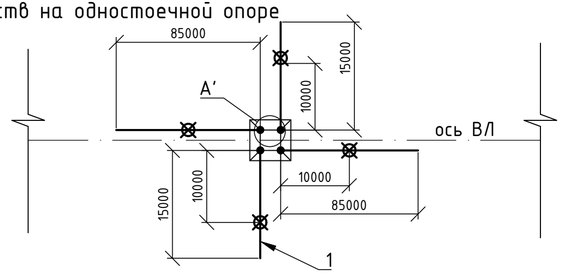
Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема 13 расположения заземляющих устройств на одностоечной опоре

Рисунок 1

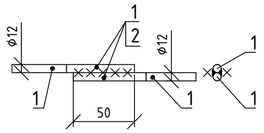
Траншея для прокладки горизонтального заземлителя





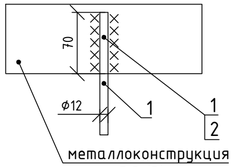
В

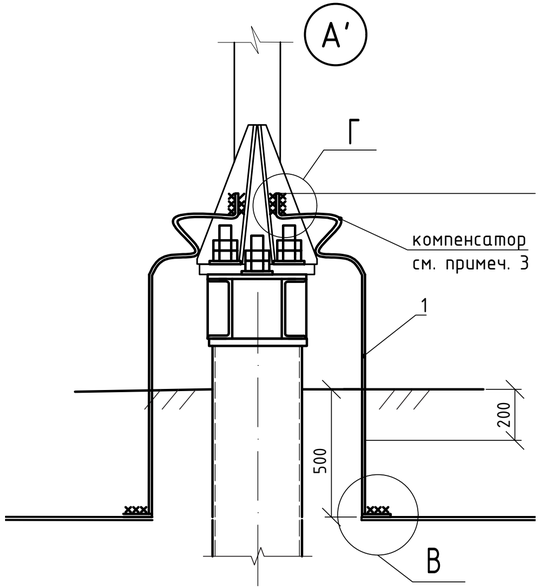
сварные соединения проводников заземления круглого сечения



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	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат стальной горячекатаный круглый ф 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 ф 16 м	20		L=5м, 4 шт. 1 опоры

Ведомость земляных работ

Поз.	Вид работ		Кол.	Приме-чание
1	Разработка траншей механизированным способом, мерзлый скальный грунт	$м^3$	50	50 для одной опоры
2	Обратная засыпка траншей механизированным способом местным грунтом	$м^3$	50	50 для одной опоры
3	Забивка вертикальных электродов L=5000	шт.	4	4 для одной опоры

1. 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.
2. Сварные швы после удаления окалины и покрыть 2 слоями композиции поз. 2.
3. 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.

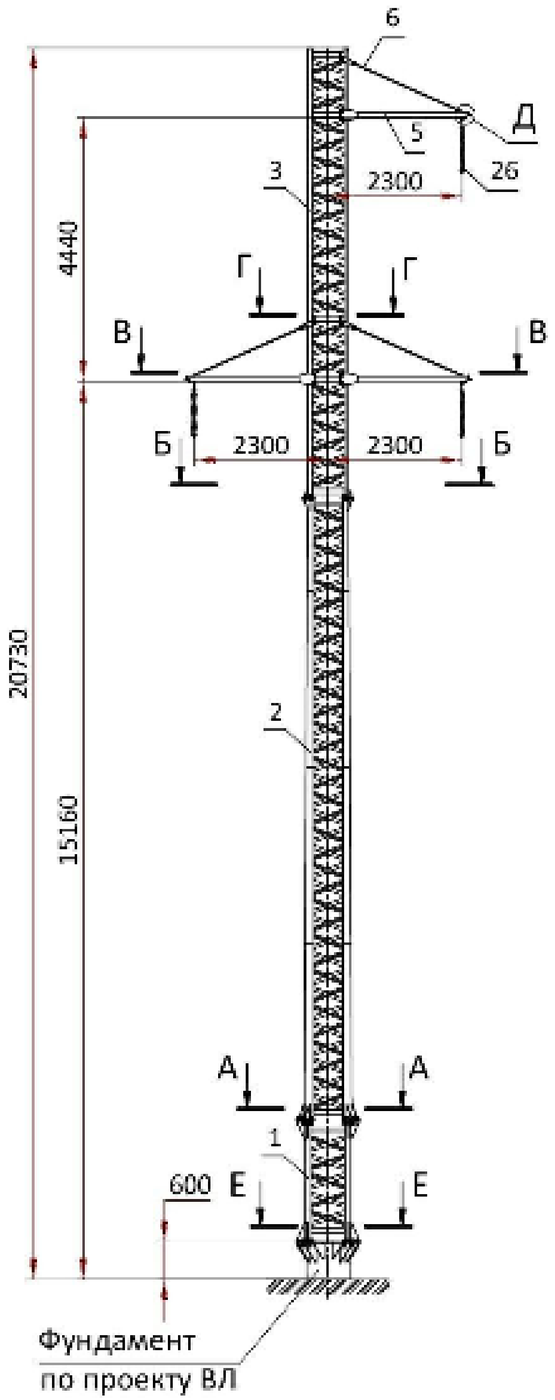
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Разработал		Шахова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Косорукова			10.09.22		П	70	
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Указания по монтажу заземления. Продолжение 15	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			10.09.22				

Согласовано

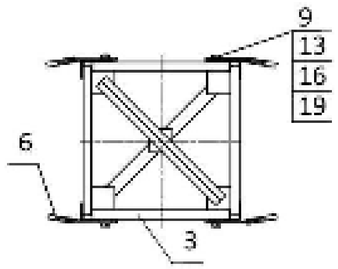
Взам. инв. №

Подп. и дата

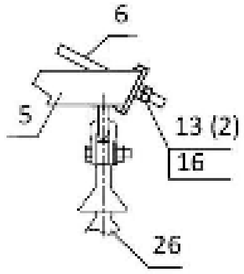
Инв. № подл.



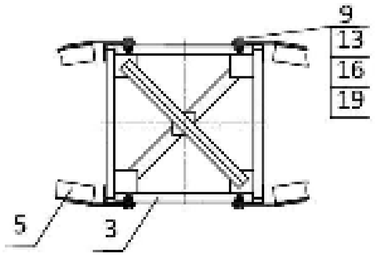
Г-Г



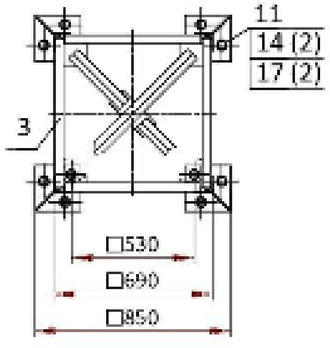
Д



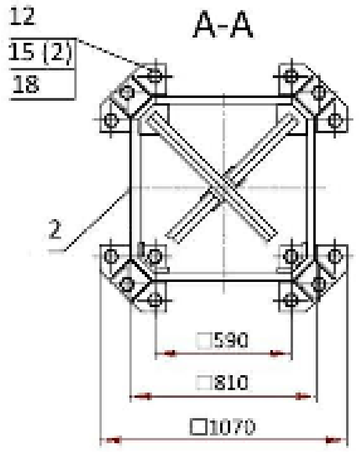
В-В



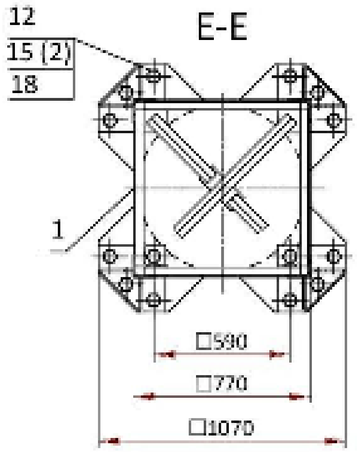
Б-Б



А-А



Е-Е



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Приме-чание
				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		Приме-чание
				Ед.	всех	
9	Р ИСО 4014-2013	Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
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	24	0,123	2,952	
15		Гайка М36-8-ТДЗ	64	0,417	26,688	
16	11371-78	Шайба 20.02.ТДЗ	24	0,017	0,408	
17		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	Приме-чание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЗ

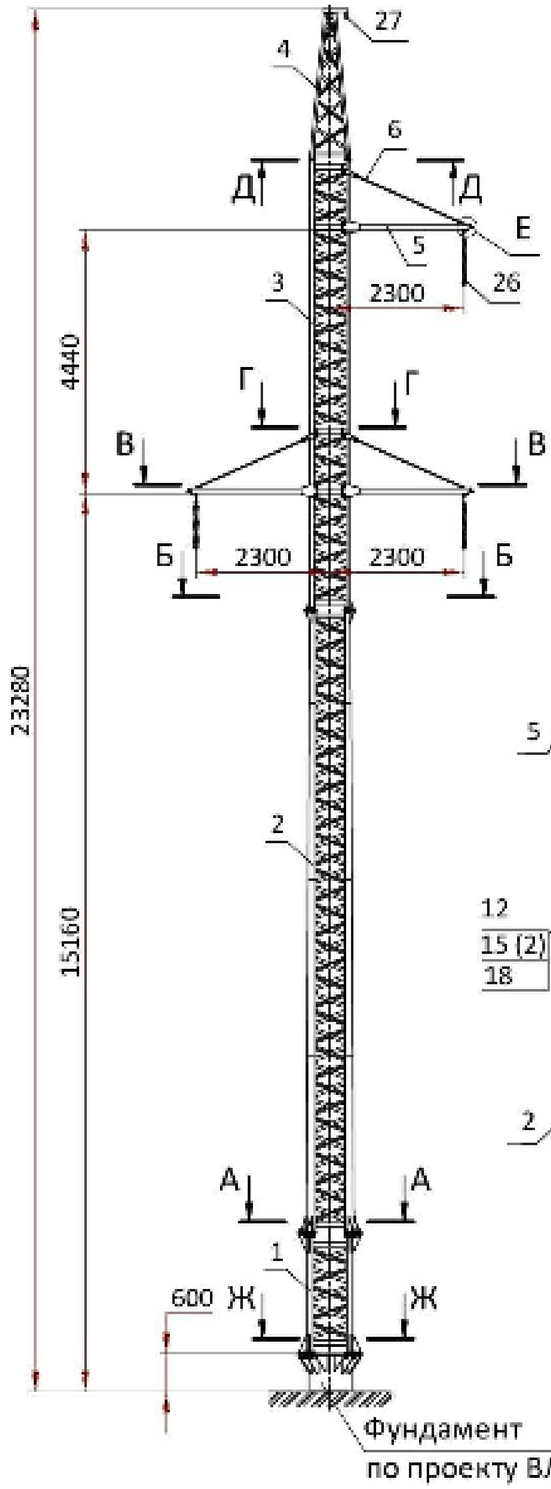
1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 100 мм.
2. Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

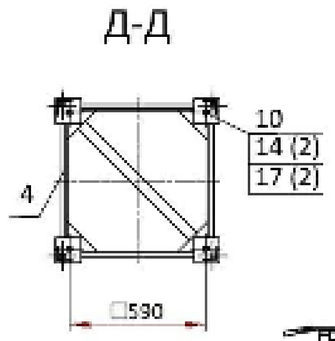
						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал	Сурикова				10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 71; Листов:
Проверил	Данцев				10.09.22		
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Монтажная схема опоры ПС110П-4	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.	Приходько				10.09.22		

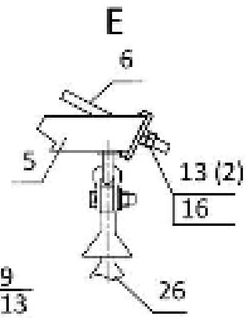
Согласовано

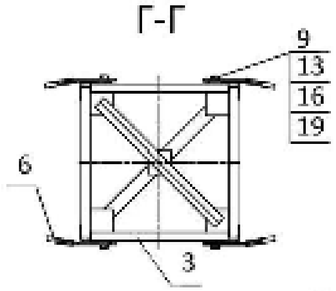
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

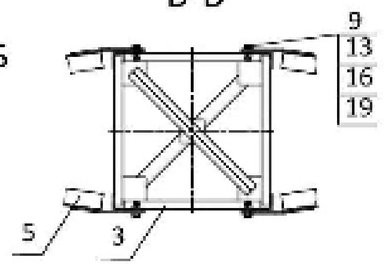
Формат А1

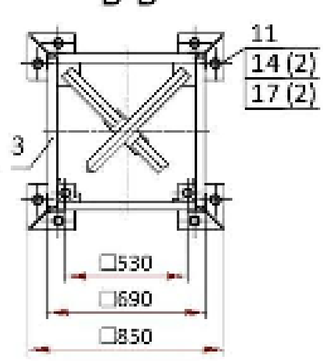


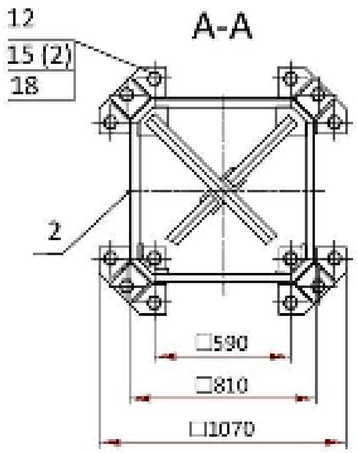


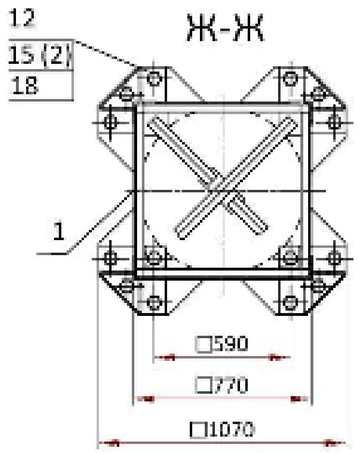












Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Приме-чание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.24.01.00.00	Секция подставка СП.1.110.4	1	319,18	319,18	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
3	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.03.00.00	Грозостойка 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		Приме-чание
				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	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	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	Приме-чание
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

1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 115 мм.
2. Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. 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.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Сурикова			10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 72; Листов:
Проверил		Данцев			10.09.22		
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Монтажная схема опоры ПС110П-4Т	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22		

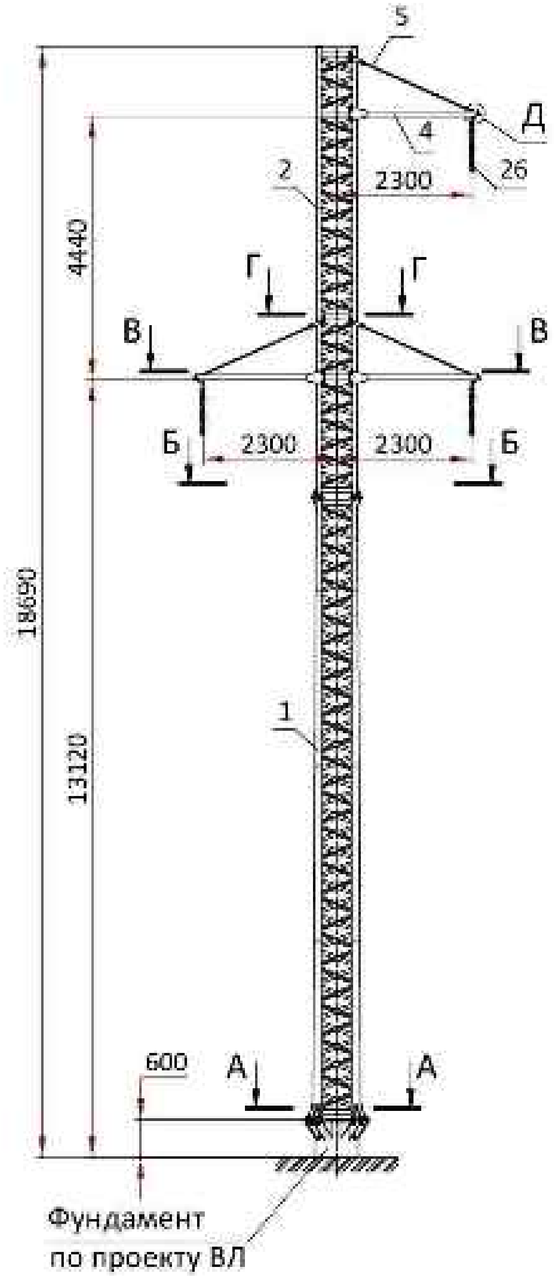
Формат А1

Согласовано

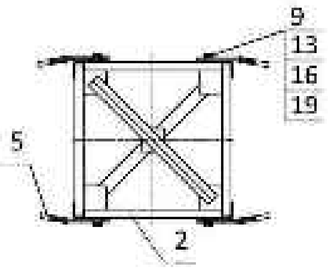
Взам. инв. №

Подп. и дата

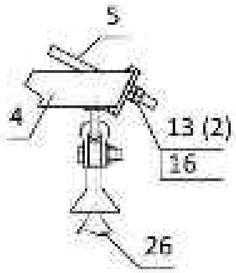
Инв. № подл.



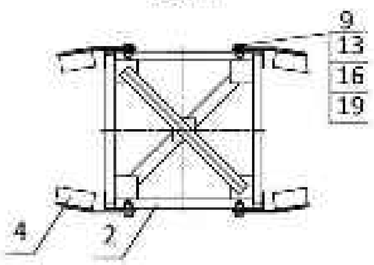
Г-Г



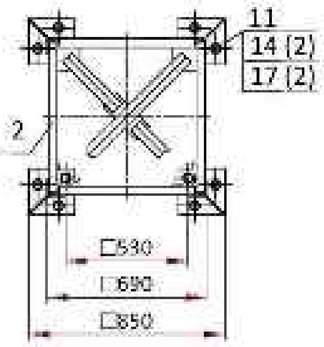
Д



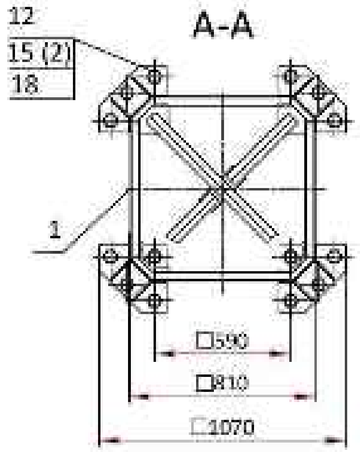
В-В



Б-Б



А-А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Приме-чание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,48	742,48	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя С3110.15	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 О7110.15	6	6,66	39,96	
					1405,86	без цинка
					1476,15	с цинком

Ведомость метизов

Поз.	ГОСТ	Наименование	Кол-во на опору	Масса,кг		Приме-чание
				Ед.	всех	
9	Р ИСО 4014-2013	Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
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	24	0,123	2,952	
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	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	Приме-чание
26	ЭЛ-ТП.10-220.03.03.51	Подвеска поддерживающая изолирующая 110 кВ	3	п. 7.4 ПЭ

1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 90 мм.
2. Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

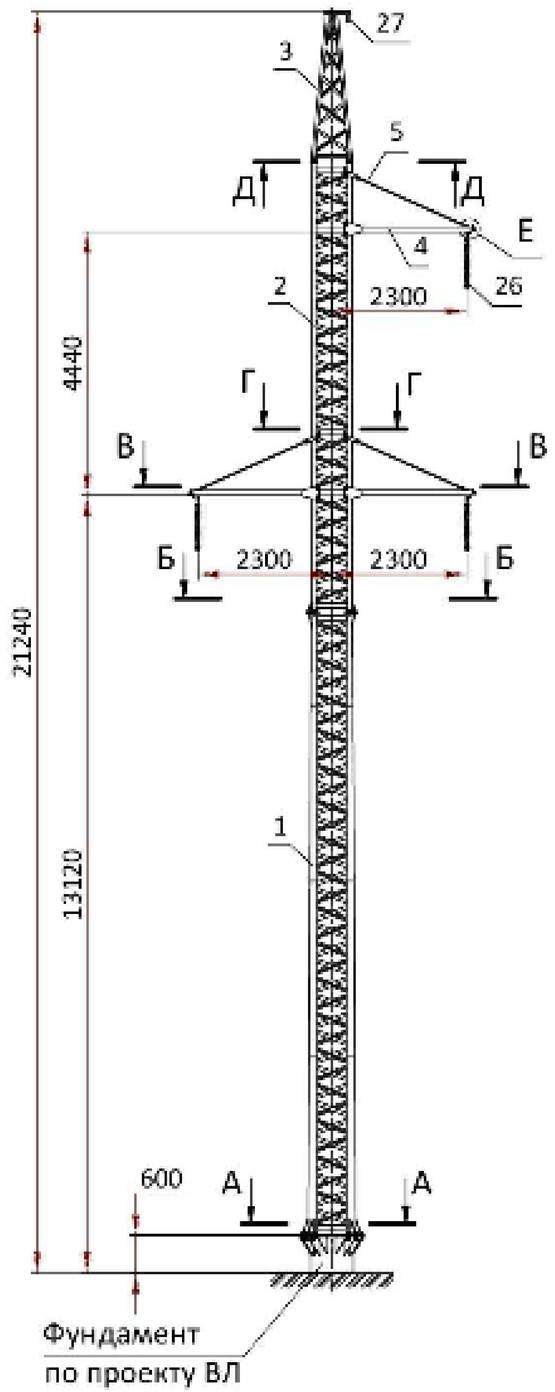
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

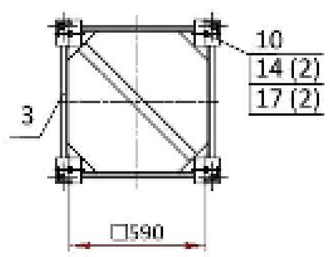
Стадия	Лист	Листов
П	73	

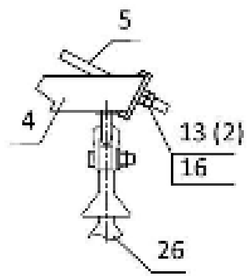
Монтажная схема опоры ПС110П-5

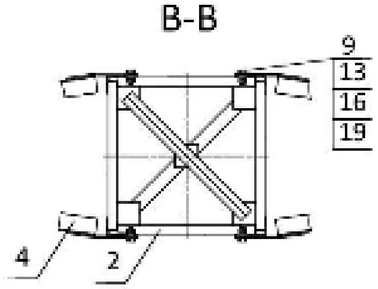
Акционерное общество "Ленгидропроект"

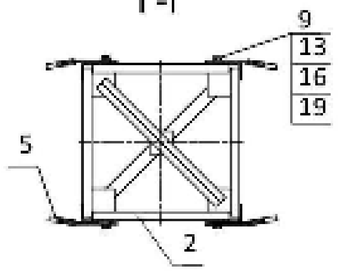
Формат А1

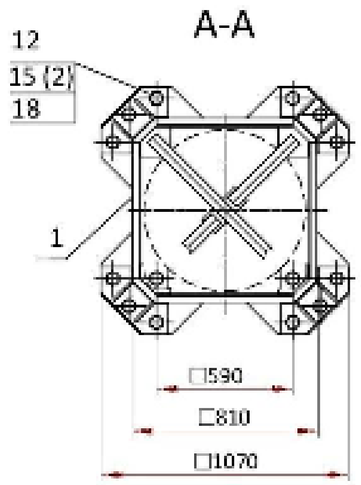


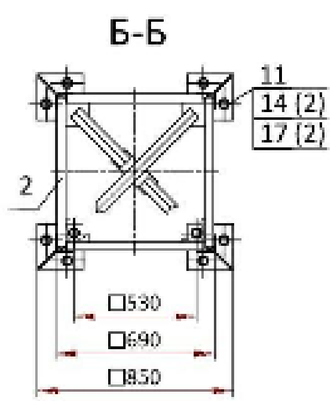












Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг		Приме-чание
				Ед.	всех	
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,46	742,46	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя СВ110.15	1	517,48	517,48	
3	ЭЛСИ.ПС110П.26.03.00.00	Тросостойка ТС110.15	1	79,98	79,98	
4	ЭЛСИ.ПС110П.26.04.00.00	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		Приме-чание
				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	Приме-чание
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

1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 105 мм.
2. Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ТКР1

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

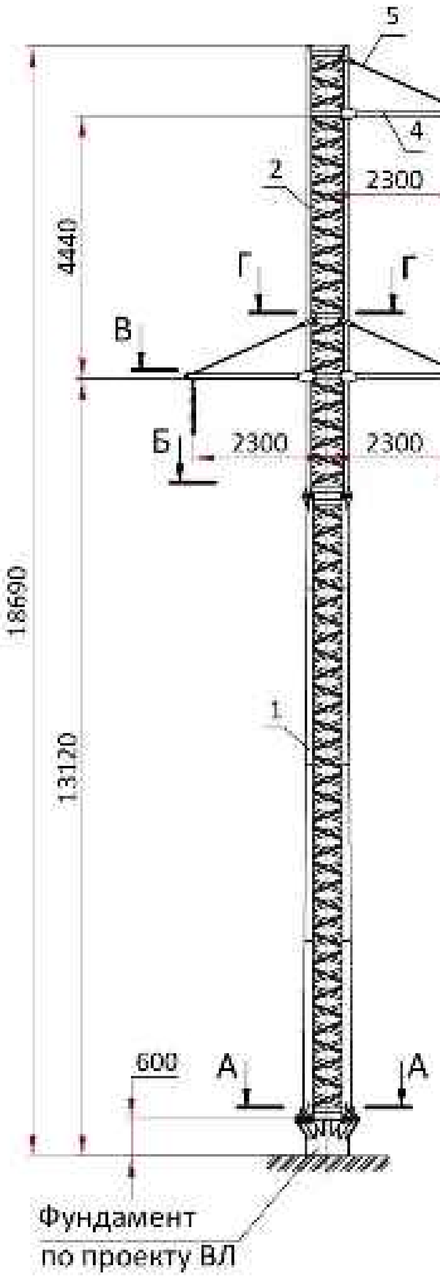
Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП

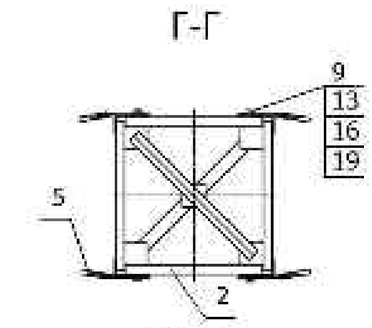
Стадия	Лист	Листов
П	74	

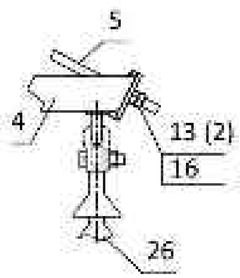
Монтажная схема опоры ПС110П-5Т

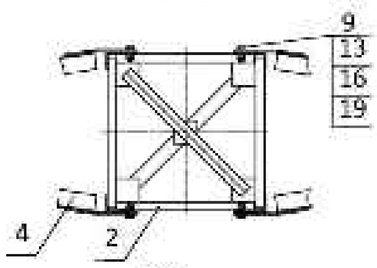
Акционерное общество "Ленгидропроект"

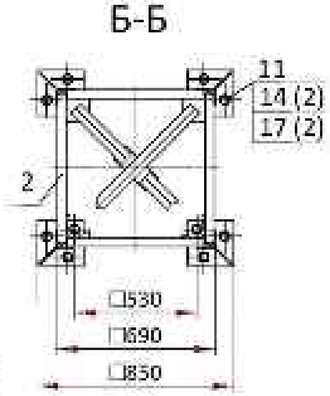
Формат А1

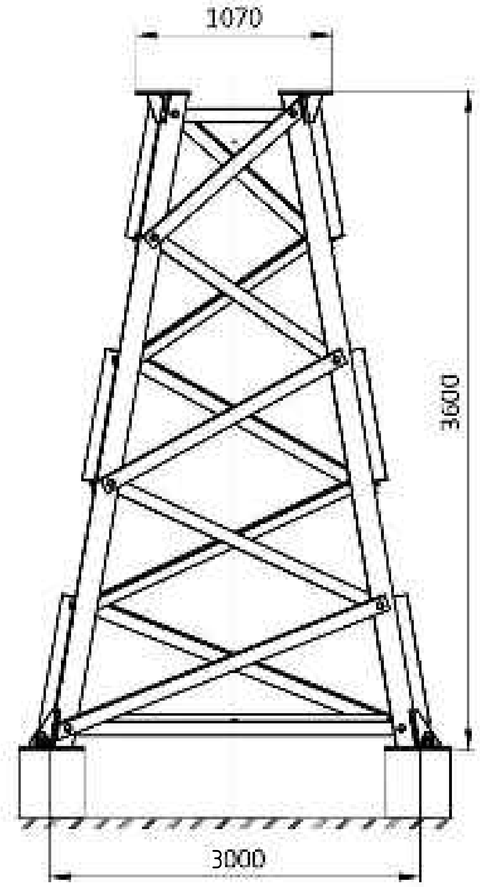


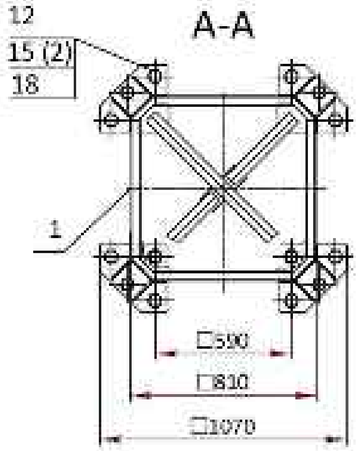












Параметр \ Тип подставки	П4М
Масса без цинка / с цинком, кг	1040/1092
Для опор с расчетным изгибающим моментом, кН•м	700

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на опору	Масса, кг Ед.	Масса, кг всех	Примечание
1	ЭЛСИ.ПС110П.26.01.00.00	Секция нижняя СН110.15	1	742,48	742,48	
2	ЭЛСИ.ПС110П.26.02.00.00	Секция верхняя С8110.15	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 Ед.	Масса,кг всех	Примечание
9	Р ИСО 4014-2013	Болт М20х65-8.8-ТДЗ	18	0,228	4,104	
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	24	0,123	2,952	
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	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

1. Отклонение вершины опоры от вертикального положения вдоль и поперек оси трассы не более 90 мм.
2. Смещение концов траверс от линии, перпендикулярной оси трассы не более 100 мм.
3. Монтаж опоры проводить в соответствии с требованиями документа "Технологическая карта по монтажу опоры".

							2223-ТКР1
1		Зам.	25-24-0		03.03.23	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Сурикова			03.03.23	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 75; Листов:
Проверил		Данцев			03.03.23		
Н.контр.		Боровых			03.03.23	Монтажная схема опоры ПС110П-5+П4М	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			03.03.23		

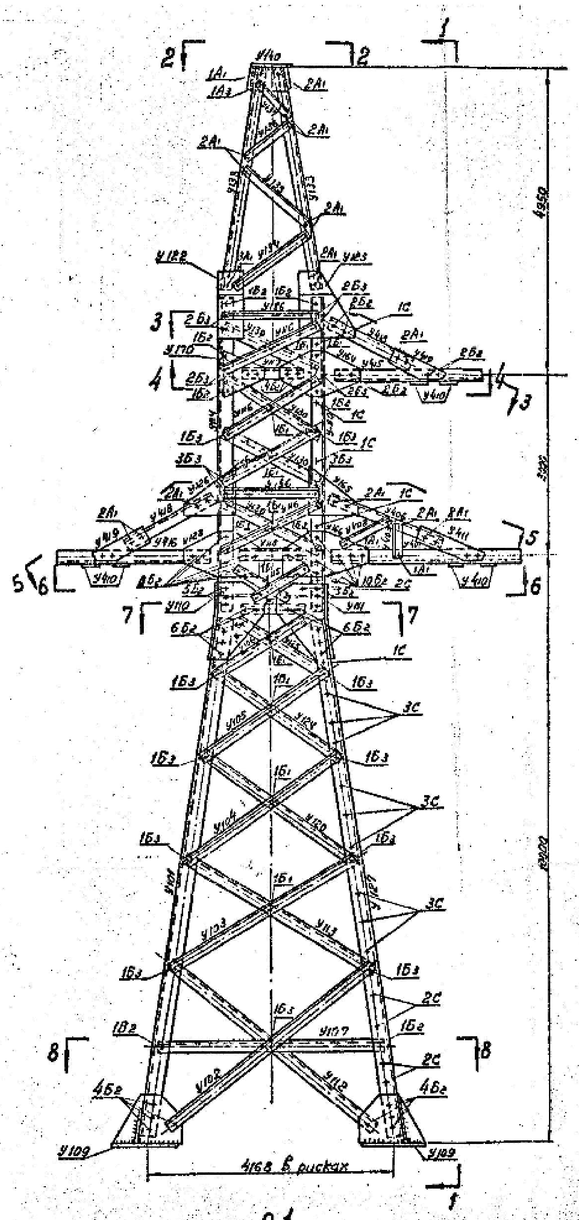
Согласовано

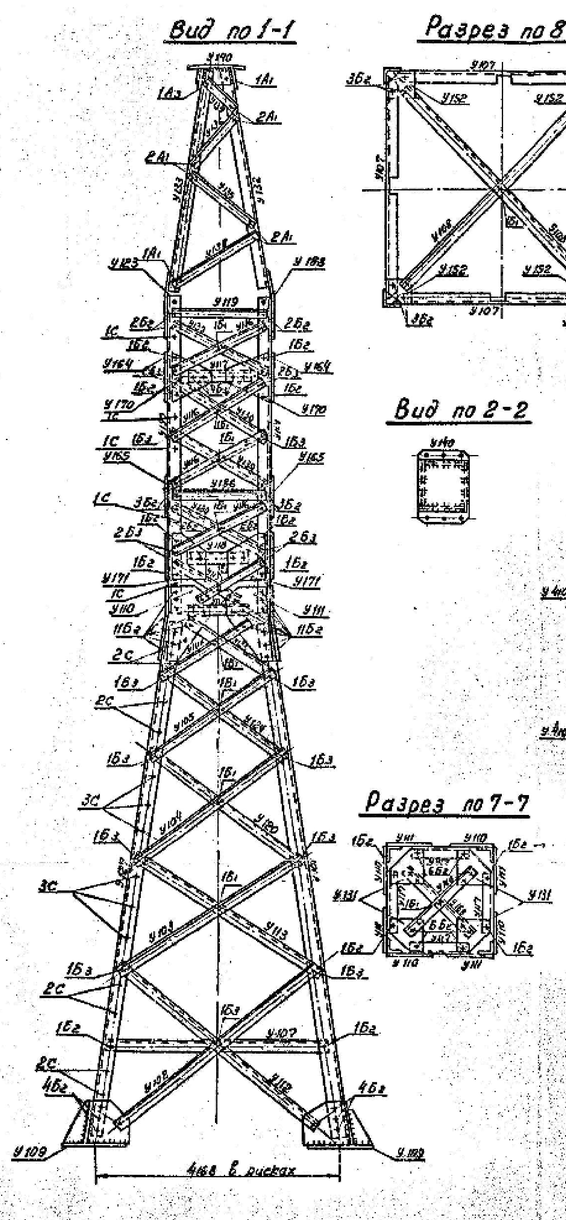
Взам. инв. №

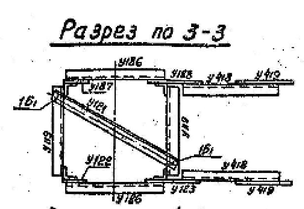
Подп. и дата

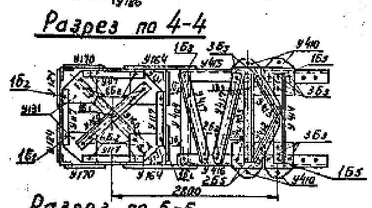
Инв. № подл.

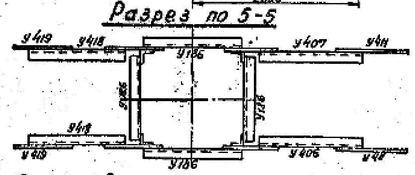
Формат А1

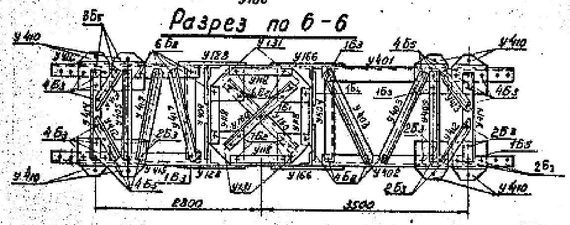








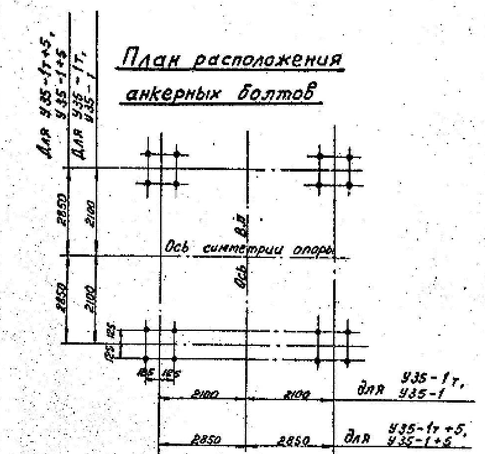


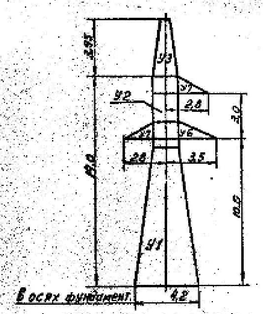


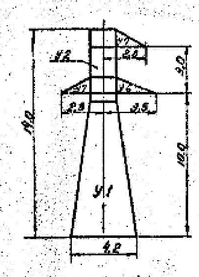
Расчетные данные				
Нормативы	ПУЭ-65; СНиП II-А.9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I-II	I	II III IV
	Район по ветру	III		
Провод: Марка		АС-95	АС-150	
Провод: Допускаемые напряж. по проводу в целом кг/мм²	Б'	10,5	12,2	
	Б''	9,25	10,7	
	Б3	6,26	7,25	
Трос: Марка		ТК-78	ГОСТ 3063-66	
Трос: Максимальные напряж. кг/мм²		45	30	
Угол поворота трассы	Угловой опоры	60°		
	Концевой опоры ***	60°	30°	15° 5°

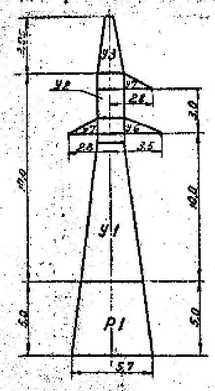
*** Углы поворота на концевых опорах даны для провода АС-95 при $\sigma_{троса} = 45\ кг/мм^2$, для провода АС-150 при $\sigma_{троса} = 30\ кг/мм^2$

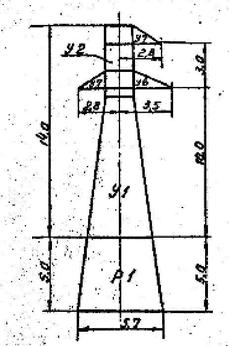
План расположения анкерных болтов

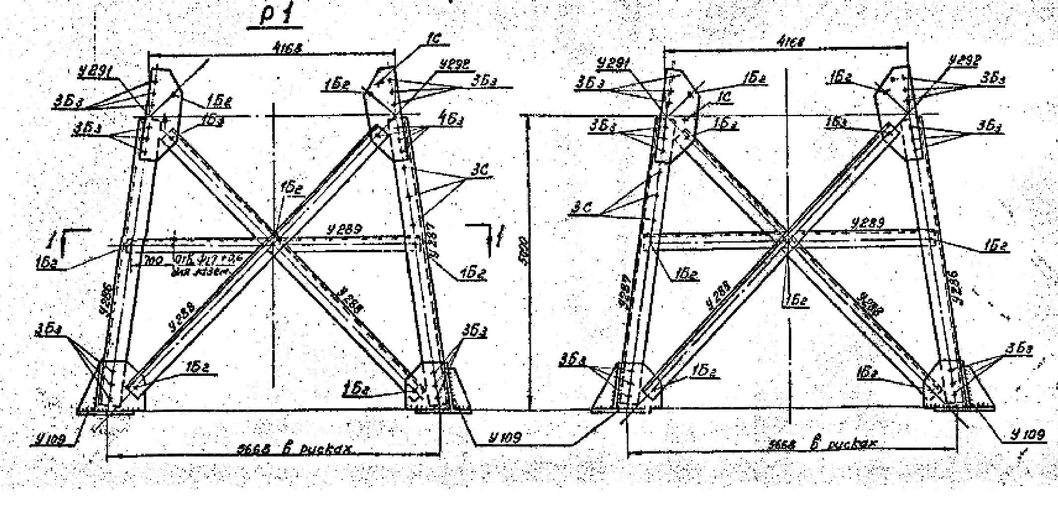


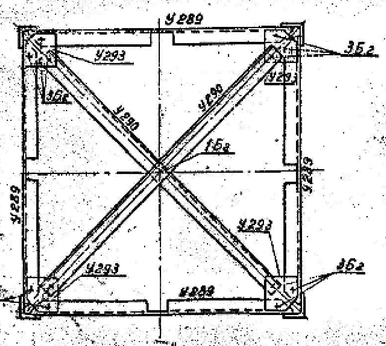












Примечания:

1. Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50; заполнение – 1:20; фасонки выполнены без масштаба.
2. Общие примечания см. черт. № 3078 тм-91

						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	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 76; Листов:
Проверил		Данцев			10.09.22		
Н.контр.		Боровых			10.09.22	Монтажная схема опор У35-1, У35-1т, У35-1+5 и У35-1т+5 (начало)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько			10.09.22		

Согласовано

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

Формат А1

Таблица отправочных марок

Марки	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опор У35-1т: Кол-во	У35-1т: Вес всех марок	У35-1: Кол-во	У35-1: Вес всех марок	У35-1т+5: Кол-во	У35-1т+5: Вес всех марок	У35-1+5: Кол-во	У35-1+5: Вес всех марок	Монтажные болты
черт. № 3078 тм-ТМ2. Нижняя секция У1													
У101	пояса	∟100×7	9,2	99	3	297	3	297	3	297	3	297	Болты ф 20
У102			9,2	99	1	99	1	99	1	99	1	99	
У112	раскосы	∟70×6	4,6	29	4	116	4	116	4	116	4	116	
У103			4,6	29	4	116	4	116	4	116	4	116	
У113		∟63×5	3,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	
У1103			3,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	
У1102			3,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	
У104			3,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	
У124			2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	
У1025			2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	
У125			1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	
У126			1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	
У107	распорка		3,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	
У108	диафрагма	∟70×6	5,1	32	2	64	2	64	2	64	2	64	
У109	башмак	почертеж	0,5	39	4	156	4	156	4	156	4	156	
У110	фасонки	−δ=8	0,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	
У111			0,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	
У1152			0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	
У114	пояса	∟80×6	5,2	38	3	114	3	114	3	114	3	114	
У1190			5,2	38	1	38	1	38	1	38	1	38	
У115	раскосы	∟63×5	1,5	7	8	56	8	56	8	56	8	56	
У1180			1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	
У116			1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	
У117	распорки	∟70×6	1,3	8	8	64	8	64	8	64	8	64	
У118		∟80×6	1,3	10	4	40	4	40	4	40	4	40	
У119		∟63×5	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	
У1186	диафрагма		1,6	8	6	48	6	48	6	48	6	48	
У1160			1,8	9	6	54	6	54	6	54	6	54	
У121			2,2	11	1	11	1	11	1	11	1	11	
У1122	фасонки	−δ=8	0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
У1187			0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
У1123			0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	
У1188			0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	
У1132		−δ=6	0,3	4	6	24	6	24	6	24	6	24	
У1164		−δ=8	0,5	8	2	16	2	16	2	16	2	16	
У1126		−δ=6	0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
У1165			0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
У1128		−δ=8	0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18	
У1166			0,6	10	2	20	2	20	2	20	2	20	
У1171		−δ=6	0,4	4	4	16	4	16	4	16	4	16	
У1131			0,3	2	12	24	12	24	12	24	12	24	
													Болты ф 20
У132	пояса	∟63×5	3,9	19	2	38	—	—	2	38	—	—	
У1133			3,9	19	2	38	—	—	2	38	—	—	
У134	раскосы	∟50×4	1,7	5	2	10	—	—	2	10	—	—	
У1135			1,5	4	4	16	—	—	4	16	—	—	
У1136			1,1	4	4	16	—	—	4	16	—	—	
У137			0,7	2	2	4	—	—	2	4	—	—	
У138			1,7	5	2	10	—	—	2	10	—	—	
У1139			0,7	2	2	4	—	—	2	4	—	—	
У1140	фасонки	почертежу	0,5	31	1	31	—	—	1	31	—	—	Болты ф 16
черт. № 3078 тм-ТМ3. Трассировка У3													
У1146	распорка нижн. грани	∟70×6	1,6	10	1	10	1	10	1	10	1	10	
У1101	пояса	∟80×6	3,0	22	1	22	1	22	1	22	1	22	
У1102	раскос нижн. грани	∟70×6	1,9	12	2	24	2	24	2	24	2	24	
У1104	распорки нижн. грани	∟63×5	1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	
У1105			1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	
У1106	тяга		2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	Болт ф 16
У1107			2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	Болт ф 20
У1108	раскос вер. грани	∟50×4	1,8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болт ф 15
У1160	отпорка сопряжения раскоса с поясом		0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
У1110	фасонка	−δ=16	0,3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	Болт ф 22
У1111		−δ=6	0,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	Болт ф 16
У1112	раскосы нижней грани	∟63×6	0,9	4	1	4	1	4	1	4	1	4	Болт ф 20
У1113			0,9	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
черт. № 3078 тм-ТМ4. Подвеска ЧТ1,2,3м													
У1115	пояса	∟70×6	2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	Болт ф 20
У1116			2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	
У1117	раскос с нижней грани		4,7	14	4	44	4	44	4	44	4	44	
													Болты ф 20

Марки	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опор У35-1т: Кол-во	У35-1т: Вес всех марок	У35-1: Кол-во	У35-1: Вес всех марок	У35-1т+5: Кол-во	У35-1т+5: Вес всех марок	У35-1+5: Кол-во	У35-1+5: Вес всех марок	Монтажные болты
черт. № 3078 тм-ТМ2. Верхняя секция У2													
У401	Распорки нижней грани	∟63×5	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	Болты ф 20
У402	Тяга		1,8	9	4	36	4	36	4	36	4	36	Болт ф 16
У410	Фасонка	−δ=16	0,3	6	8	48	8	48	8	48	8	48	Болт ф 20
У419		−δ=6	0,4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	Болт ф 16
У412	Раскосы нижней грани	∟63×5	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болты ф 20
У413			0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	
У414	Распорка нижняя	∟70×6	1,6	10	2	20	2	20	2	20	2	20	
													Болт ф 20
У1266	Лонжа	∟140×9	5,1	98	—	—	—	—	3	294	3	294	Болты ф 20
У1267			5,1	98	—	—	—	—	1	98	1	98	
У1268	Раскос	∟110×8	6,7	91	—	—	—	—	8	728	8	728	
У1269	Распорка	∟90×7	4,9	47	—	—	—	—	4	188	4	188	
У1290	Диафрагма	∟90×7	6,6	63	—	—	—	—	2	126	2	126	
У1291	Фасонка	−δ=10	0,8	11	—	—	—	—	4	44	4	44	
У1292				11	—	—	—	—	4	44	4	44	
У1293		−δ=8	0,21	3	—	—	—	—	4	12	4	12	
Вес металла на опору:					2920		2753		4454		4287		
Вес метизов					215		207		266		258		
Вес наплавленного металла					5		4		5		4		
Общий вес опоры без цинкового покрытия					3140		2964		4785		4549		
Вес цинкового покрытия					123		116		185		178		
Общий вес опоры с цинковым покрытием					3263		3080		4910		4727		

Чертеж № 3078 тм-ТМ1. Подвеска ЧТ1,2,3м. Траверса № 1 (Болты ф 20)

Чертеж № 3078 тм-ТМ3. Трассировка У3. Траверса № 2 (Болты ф 16)

Чертеж № 3078 тм-ТМ3а. Трассировка У3. Траверса № 3 (Болты ф 16)

Чертеж № 3078 тм-ТМ2. Нижняя секция У1. Траверса № 4 (Болты ф 20)

Чертеж № 3078 тм-ТМ2. Верхняя секция У2. Траверса № 5 (Болты ф 20)

Чертеж № 3078 тм-ТМ3. Трассировка У3. Траверса № 6 (Болты ф 20)

Выборка металла

№ п/п	Сечение	Вес (кг) У35-1т	У35-1	У35-1т+5	У35-1+5	Марка стали	ГОСТ
1	∟140×9	—	—	392	392	Вст.3	8509-57
2	∟110×8	—	—	728	728		
3	∟100×7	396	396	396	396		
4	∟90×7	—	—	314	314		
5	∟80×6 (*)	236	236	236	236		
6	∟70×6	514	514	514	514		
7	∟63×5	1175	1099	1175	1099		
8	∟50×4	72	12	72	12		82-70
9	−δ=16	194	172	194	172		
10	−δ=10	—	—	88	88		
11	−δ=8	230	230	242	242		
12	−δ=6	103	94	103	94		
	Итого:	2920	2753	4454	4287		

(*) До начала поставки металлургическими заводами ∟80×6 применять ∟80×7. Общий вес металла на опору при этом составит:

Опора У35-1т − 2920+37 = 2957 кг
У35-1 − 2753+37 = 2790 кг
У35-1т+5 − 4454+37 = 4491 кг
У35-1+5 − 4287+37 = 4324 кг

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб.

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	Количество (шт) У35-1т	У35-1	У35-1т+5	У35-1+5	Вес (кг) 1 штуки	Вес (кг) Всех У35-1т	У35-1	У35-1т+5	У35-1+5	ГОСТ
16	Болты	А1	50	80	36	80	36	0,1136	9,1	4,1	9,1	4,1	Болты 7798-70*
		А1	60	4	—	4	—	0,1294	0,5	—	0,5	—	
	Гайки			84	36	84	36	0,03517	2,8	1,2	2,8	1,2	Гайки 5915-70*
	Шайбы круглые			84	36	84	36	0,0113	0,9	0,4	0,9	0,4	Шайбы круглые 11371-68*
	Шайбы пружинные			84	36	84	36	0,00802	0,7	0,3	0,7	0,3	Шайбы пружинные нормальные 6402-70*
20	Болты	Б1	60	45	45	45	45	0,2191	9,9	9,9	9,9	9,9	
		Б2	65	342	342	379	379	0,2315	79,2	79,2	87,7	87,7	
		Б3	70	104	104	184	184	0,2438	25,4	25,4	44,9	44,9	
		Б4	75	—	—	4	4	0,2561	—	—	1,0	1,0	
		Б5	80	37	37	37	37	0,2684	9,9	9,9	9,9	9,9	
		С*	200	82	32	47	47	0,5646	18,1	18,1	26,5	26,5	
	Гайки			592	592	743	743	0,0626	37,1	37,1	46,5	46,5	
	Шайбы круглые			528	528	649	649	0,0229	12,1	12,1	14,9	14,9	
	Шайбы пружинные			560	560	696	696	0,01575	8,8	8,8	11,0	11,0	
Итого болтов				644	596	780	732	—	132,1	146,6	189,5	184,0	
— " — гаек				676	628	827	779	—	39,9	38,3	49,3	47,7	
— " — круглых шайб				612	564	733	685	—	13,0	12,5	15,8	15,3	
— " — пружинных шайб				644	596	780	732	—	9,5	9,1	11,7	11,3	
Всего метизов									214,5	206,5	266,3	258,3	

*) С-степ-болты для подъема на опору. Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опор		Нижняя секция (3078 тм-ТМ2, Марка У109) h=8 Т1 На 1 марку	Нижняя секция (3078 тм-ТМ2, Марка У109) h=8 Т3 На 1 марку	Нижняя секция (3078 тм-ТМ2, Марка У109) h=8 Т3 Всего	Трассировка (3078 тм-ТМ3а, Марка У40, 1 шт.) h=6 Т1 На 1 марку	Трассировка (3078 тм-ТМ3а, Марка У40, 1 шт.) h=6 Т3 Всего	Вес сварных швов на опору (кг)
У35-1т, У35-1т+5	Длина (м)	0,33	1,17		0,47	1,35	4,9
	Вес (кг)	0,125 / 0,5	0,89 / 3,6		0,1	0,7	
У35-1, У35-1+5	Длина (м)	0,33	1,17		—		4,1
	Вес (кг)	0,125 / 0,5	0,89 / 3,6		—		

Длины швов даны на одну марку

| | | | | | | | | | | | | |

У110-1

Вид 1-1

Разрез по 9-9

Разрез по 10-10

Разрез по 4-4

Разрез по 7-7

Разрез по 5-5

Разрез по 2-2

Разрез по 3-3

Разрез по 6-6

Разрез по 8-8

План расположения анкерных болтов

2400	2400	У110-1
3150	3150	У110-1÷5
3750	3750	У110-1÷9
4500	4500	У110-1÷14

Примечания:

1. Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, заложение-1:2, фасонки выполнены без масштаба.
2. Расстояние 4000 мм между траверсами, 5200 мм от траверсы до верха опоры и пятная база опоры 20 708 мм даны с округлением вместо точных геометрических размеров 3939 мм, 6185 мм и 20 685 мм соответственно.
3. Общие указания см. чертеж № 3078-ТКР1.

						2223-ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал	Сурикова				10.09.22	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Данцев				10.09.22		П	78	
Н.контр.	Боровых				10.09.22	Монтажная схема опор У110-1, У110-1÷5 и У110-1÷14 (начало)	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.	Приходько				10.09.22				

Согласовано

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

Формат А1

Таблица отправочных марок

Марки	Кол. одинак.	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес общий, кг	Шифр опор У110-1 Кол-во	У110-1 Вес	У110-1+5 Кол-во	У110-1+5 Вес	У110-1+9 Кол-во	У110-1+9 Вес	У110-1+14 Кол-во	У110-1+14 Вес	Монтажные болты
У201	3078 тм-в1 а (2 листа)	Пояса	∟125×8	9,2	142	3	426	3	426	3	426	3	426	Болты ∅ 24
У202				9,2	142	1	142	1	142	1	142	1	142	
У203		Раскосы	∟90×7	5,1	50	8	400	8	400	8	400	8	400	
У204				4,1	26	4	104	4	104	4	104	4	104	
У205			∟70×5	3,6	23	4	92	4	92	4	92	4	92	
У206				2,9	19	3	152	5	152	8	152	8	152	
У232				4,1	26	4	104	2	104	4	104	4	104	
У275				3,6	23	4	92	4	92	4	92	4	92	
У207		Распорка		4,3	27	4	108	4	108	4	108	4	108	
У208		Диафрагма	∟90×7	5,7	55	2	110	2	110	2	110	2	110	
У209		Башмак	по чертежу	0,6	53	4	212	4	212	4	212	—	—	
У210		Фасонки	−δ=10	0,8	16	4	64	4	64	4	64	4	64	
У211				0,8	16	4	64	4	64	4	64	4	64	
У212			−δ=8	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	
У213	3078 тм-в2 а	Пояса	∟110×8	7,0	95	3	285	3	285	3	265	3	285	
У214				7,0	95	1	95	1	95	1	95	1	95	
У215		Раскосы	∟70×6	2,2	14	8	112	8	112	8	112	8	112	
У216				24	16	32	512	32	512	32	512	32	512	
У217		Распорки	∟90×7	1,8	11	8	88	8	88	8	88	8	88	
У218				1,8	17	4	68	4	68	4	68	4	68	
У268				2,1	13	6	78	6	78	6	78	6	78	
У219			∟70×6	2,1	13	2	26	2	26	2	26	2	26	
У220		Диафрагма		2,7	17	6	102	6	102	6	102	6	102	
У221				3,0	19	1	19	1	19	1	19	1	19	
У222		Фасонки		0,5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
У223			−δ=8	0,5	7	1	7	1	7	1	7	1	7	
У224				0,5	6	6	36	6	36	6	36	6	36	
У225			−δ=10	0,6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	
У226			−δ=8	0,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8	
У227				0,3	5	2	10	2	10	2	10	2	10	
У228			−δ=10	0,6	13	2	26	2	25	2	26	2	26	
У229				0,7	16	2	32	2	32	2	32	2	32	
У230			−δ=8	0,4	7	4	28	4	28	4	28	4	28	
У231				0,3	5	12	60	12	60	12	60	12	60	
У243				0,5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	
У244				0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	
У233	3078 тм-63 а	Пояса	∟70×6	4,8	31	2	62	2	62	2	62	2	62	Болты ∅ 16
У234				4,8	31	2	62	2	62	2	62	2	62	
У235		Раскосы	∟50×4	2,1	7	2	14	2	14	2	14	2	14	
У236				1,7	5	4	20	4	20	4	20	4	20	
У237				3,4	4	4	16	4	16	4	16	4	16	
У238				1,1	3	4	12	4	12	4	12	4	12	
У239				1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
У240				2,2	7	2	14	2	14	2	14	2	14	
У241				1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
У242		Наголовник	по чертеж.	0,5	34	1	34	1	34	1	34	1	34	
У441	3078 тм-63 а	Пояса	∟80×7	4,2	40	1	40	1	40	1	40	1	40	Болты ∅ 24
У442				4,2	40	1	40	1	40	1	40	1	40	
У443		Т.пояс	∟63×5	2,7	18	1	19	1	19	1	19	1	19	Болты ∅ 16
У444				2,7	19	1	19	1	19	1	19	1	19	
У445		Раскосы	∟30×3	2,3	23	3	69	3	69	3	69	3	69	Болты ∅ 24
У446		Распорки	∟70×6	2,2	14	1	14	1	14	1	14	1	14	
У447				2,2	14	1	14	1	14	1	14	1	14	
У448		Раскосы боковых граней	∟50×4	1,4	8	2	10	2	10	2	10	2	10	Болты ∅ 16
У449				1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6	
У450				1,2	4	2	8	2	8	2	8	2	8	
У451				0,5	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
У452		Распорки		2,2	7	2	14	2	14	2	14	2	14	
У453		Косынки верх. граней	−δ=16	0,3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	Шайбы ∅ 24
У454		Фасонка	−δ=8	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болты ∅ 16
У455		Распорка		2,2	14	1	14	1	14	1	14	1	14	Болты ∅ 24
У456		Раскосы	∟70×6	1,1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	
У457				1,1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	
У458	3078 тм-67 а	Пояса	∟80×7	8,2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	Болты ∅ 24
У466				8,2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	
У467		Тяги	∟63×6	2,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	Болты ∅ 16
У468		Раскосы	∟80×7	6,2	28	4	80	4	80	4	80	4	80	Болты ∅ 24
У460		Фасонки	−δ=8	0,4	3	3	12	3	12	4	12	3	12	
У446		Распорки	∟70×6	6,1	14	2	28	2	28	2	28	2	28	
У447				2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	
У462		Косынки верх. граней	−δ=16	0,3	8	8	64	8	64	8	64	8	60	
У435		Распорка	∟70×6	6,1	14	2	28	2	28	2	28	2	28	
У436		Раскосы		1,1	7	2	14	2	14	2	14	2	14	
У437				1,1	7	2	14	2	14	2	14	2	14	

Марки	Кол. одинак.	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес общий, кг	Шифр опор У110-1 Кол-во	У110-1 Вес	У110-1+5 Кол-во	У110-1+5 Вес	У110-1+9 Кол-во	У110-1+9 Вес	У110-1+14 Кол-во	У110-1+14 Вес	Монтажные болты
Р116	N 5736 тм-т3-3а Подстановка Р3 А3 ЭМ	Пояса	∟140×9	5,1	98	—	—	3	294	—	—	—	—	Болты ∅ 24
Р117				5,1	98	—	—	1	98	—	—	—	—	
Р124		Раскос	∟110×8	7,1	96	—	—	8	768	—	—	—	—	
Р119		Распорка	∟90×7	5,4	52	—	—	4	208	—	—	—	—	
Р120		Диафрагма		7,8	71	—	—	2	142	—	—	—	—	
С228		Фасонки	−δ=10	0,7	14	—	—	4	56	—	—	—	—	
С229				0,7	14	—	—	4	56	—	—	—	—	
У109			−δ=8	0,2	3	—	—	4	12	—	—	—	—	
С221	N 5073 тм-т4-159,16а Подстановка СИО А3 ЭМ	Пояса	∟140×9	9,2	178	—	—	—	—	3	534	3	534	Болты ∅ 24
С222				9,2	178	—	—	—	—	1	178	1	178	
С223		Раскосы	∟110×8	7,6	105	—	—	—	—	8	840	8	840	
С224			∟90×7	6,5	63	—	—	—	—	4	252	4	252	
С234				6,5	63	—	—	—	—	4	252	4	252	
С225				5,4	52	—	—	—	—	4	208	4	208	
С230				5,2	50	—	—	—	—	4	208	4	208	
С226		Распорка		6,6	66	—	—	—	—	4	264	4	264	
С227		Диафрагма	∟110×8	9,3	125	—	—	—	—	2	250	2	250	
С220		Фасонки	−δ=10	0,7	14	—	—	—	—	4	56	4	56	
С233			−δ=8	0,2	3	—	—	—	—	4	12	4	12	
С231	N 3079 тм-т4-132а Подстановка СИ А3 ЭМ	Пояса	∟160×10	5,1	125	—	—	—	—	—	—	3	375	Болты ∅ 24
С232				5,1	125	—	—	—	—	—	—	1	125	
С238		Раскос	∟140×9	9,3	179	—	—	—	—	—	—	8	1432	
С214		Распорка	∟110×8	8,2	110	—	—	—	—	—	—	4	440	
К215		Диафрагма	∟140×9	11,1	215	—	—	—	—	—	—	2	430	
С235		Фасонки	−δ=10	0,7	16	—	—	—	—	—	—	4	64	
С237				0,7	16	—	—	—	—	—	—	4	64	
С219			−δ=8	0,3	5	—	—	—	—	—	—	4	20	
С236		Башмак	по чертеж.	0,6	66	—	—	—	—	—	—	4	264	
Вес металла на опору						4704		6338		7814		10816		
Вес метизов						330		374		402		477		
Вес наплавленного металла						7		7		7		7		
Общий вес опоры без цинкового покрытия						5041		6719		8223		11300		
Вес цинкового покрытия						195		262		322		441		
Общий вес опоры с цинковым покрытием						5236		6981		9545		11741		

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	Кол-во (шт) У110-1	У110-1+5	У110-1+9	У110-1+14	Вес (кг) 1 шт	Вес всех У110-1	Вес всех У110-1+5	Вес всех У110-1+9	Вес всех У110-1+14	ГОСТ
16	Болты	А1	50	82	82	82	82	0,1136	9,3	9,3	9,3	9,3	Болты 7798-70*
		А2	55	22	22	22	22	0,1245	2,7	2,7	2,7	2,7	
	Гайки			104	104	104	104	0,0327	3,4	3,4	3,4	3,4	Гайки 5915-70*
	Шайбы круглые			104	104	104	104	0,0116	1,2	1,2	1,2	1,2	
	Шайбы пружинные			104	104	104	104	0,0220	2,3	2,3	2,3	2,3	Шайбы круглые 10371-63*
24	Болты	Г2	75	300	313	337	354	0,3848	115,3	120,3	129,5	136,0	Шайбы пружинные нормальные 6402-70*
		Г3	80	180	252	232	324	0,4021	72,4	101,3	94,5	130,3	
		Г4	85	8	12	28	32	0,4198	3,4	5,0	11,8	13,4	
		Г5	90	21	—	—	—	0,4376	9,2	—	—	—	
	Гайки			309	377	401	710	0,107	54,5	64,7	64,3	760	
	Шайбы круглые			309	377	401	710	0,0323	16,4	12,6	13,4	22,9	
	Шайбы пружинные			309	377	401	710	0,0218	13,8	19,6	10,5	19,3	
20	Болты	С*	200	39	53	65	82	0,3946	20,0	21,1	25,0	32,0	
	Гайки			78	136	130	164	0,0520	4,9	6,0	6,6	10,9	
	Шайбы круглые			39	53	65	82	0,0378	0,6	0,8	1,1	1,4	
Итого болтов:				652	784	770	896	—	234,3	265,7	267,2	340,7	
—"— гаек				691	787	835	978	—	62,8	71,1	78,3	90,5	
—"— круглых шайб				613	681	705	814	—	17,6	19,8	20,6	24,1	
—"— пружинных шайб				652	784	770	936	—	15,2	17,2	18,2	21,6	
Всего метизов									~330	~374	~402	~477	

*) С — стяп-болты для подъема на опору.
Стяп-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опор		Нижняя секция М1018тм-61а марка У202 (1 шт)	Трансформ. М1028тм-234 марка С238 (4 шт)	Распорка М1019тм-т4-108 марка С238 (4 шт)	Вес сварных швов на опору (кг)
	Высота шва (мм)	h=10	h=6	h=10	
	Тип шва	Т1, Т3			
	Вес на 1 марку: Всего	на 1 марку: Всего	на 1 марку: Всего	на 1 марку: Всего	
У110-1, У110-1+5, У110-1+9	Длина (м)	2,85	3,0	—	7,1
	Вес (кг)	1,6 / 6,4	0,7	—	
У110-1+14	Длина (м)	—	3,0	2,85	7,1
	Вес (кг)	—	0,7	1,6 / 6,4	

Длины швов даны на одну марку.

Выборка металла

№ п/п	Сечение	Вес (кг) У110-1	У110-1+5	У110-1+9	У110-1+14	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 160×10	—	—	—	500	ВСт.3	8509-57
2	∟ 140×9	—	382	712	2674		
3	∟ 125×8	568	568	568	568		
4	∟ 110×8	380	1140	1470	1910		
5	∟ 90×7	919	1269	2103	2103		
6	∟ 70×6	1881	1881	1881	1881		
7	∟ 63×5	82	82	82	82		
8	∟ 50×4	130	130	130	130		
9	− δ = 25	—	—	—	160		82-70
10	− δ = 20	128	128	128	—		
11	− δ = 16	118	113	118	118		
12	− δ = 10	294	406	406	564		
13	− δ = 8	204	216	216	236		
Итого:		4704	6338	7814	10816		

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-65, СНиП II-А.9-62	
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I – IV	I II III IV V VI
	Район по ветру		III	
Провод	Марка		АС-150	АСО-240
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Gг	12,2	11,3
		G–	10,7	10,0
		G0	7,85	6,75
Трос	Марка		ТК-21 (ГОСТ 3063-66)	
	Максимальное напряжение		45	45 / 30
Наибольшие углы поворота трассы	Угловой опоры а)		60°	60° / 45°
	Концевой опоры б)		60°	45 / 30 / 15°

а) Углы поворота указаны дробью:
в числителе – при δ троса = 30 кг/мм², в знаменателе – при δ троса = 45 кг/мм².
б) Углы поворота концевой опоры даны для провода АСО-240 – при δ троса = 30 кг/мм²

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

2223-ТКР1

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

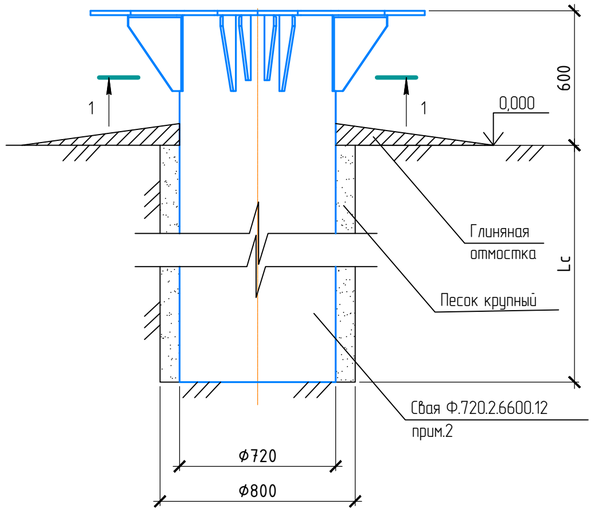
Монтажная схема опор У110-1, У110-1+5 и У110-1+14 (окончание)

Стадия	Лист	Листов
П	79	

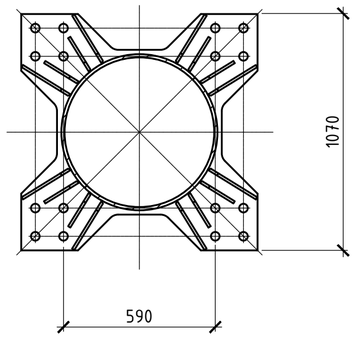
Акционерное общество "Ленгидропроект"

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

Формат А1



1–1



Шифр опоры	N опоры	Фундамент	Тип Закрепления	Бурение диаметром 800мм, глубина 6 м, м3	Засыпка пазух крупным песком, м3	Заполнение трубы ЦПС, м3	Глиняная отмостка, м3
ПС110П-4	20	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	21	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	22	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	26	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	27	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	28	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	30	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	31	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	32	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	33	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	34	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	35	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	52	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	53	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	55	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	56	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	60	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	62	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	63	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	65	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	67	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	69	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	70	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	95	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	96	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	98	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	99	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	103	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	104	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	109	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	110	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	111	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	117	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	118	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	119	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	120	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	121	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	122	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	123	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	130	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	131	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	132	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	133	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	134	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	135	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	137	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	138	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	139	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	140	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	142	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	143	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	144/1	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	146	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	147	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	239	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-5	240	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	243	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	244	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	245	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	246	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	247	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	260	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	261	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	262	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	263	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	264	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	265	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	266	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	281	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3
ПС110П-4	352	ФС.720.2.6600.12	ФС-1	3,0	0,6	2,7	0,3

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 сваей и стенкой скважины заполнить крупным песком. 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 трамбованная 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 проектную организацию для проверки или изменения проектного решения.
6. Система покрытия антикоррозионной защиты металлических фундаментов и снижения сил морозного пучения в составе: 1 слой грунтовки Normastic 405AL, толщиной 150 мкм и 1 слой эмали Normastic 405, толщиной 150 мкм. Покрытие наносится в заводских условиях.
7. Металлоконструкции фундамента изготавливаются из листового проката сталь марки С345 по ГОСТ 27772-2015, труба электросварная марки 09Г2С, 17Г1С или 17Г1С-У по ГОСТ 19281-2014.

Согласовано

Взам. инв. №

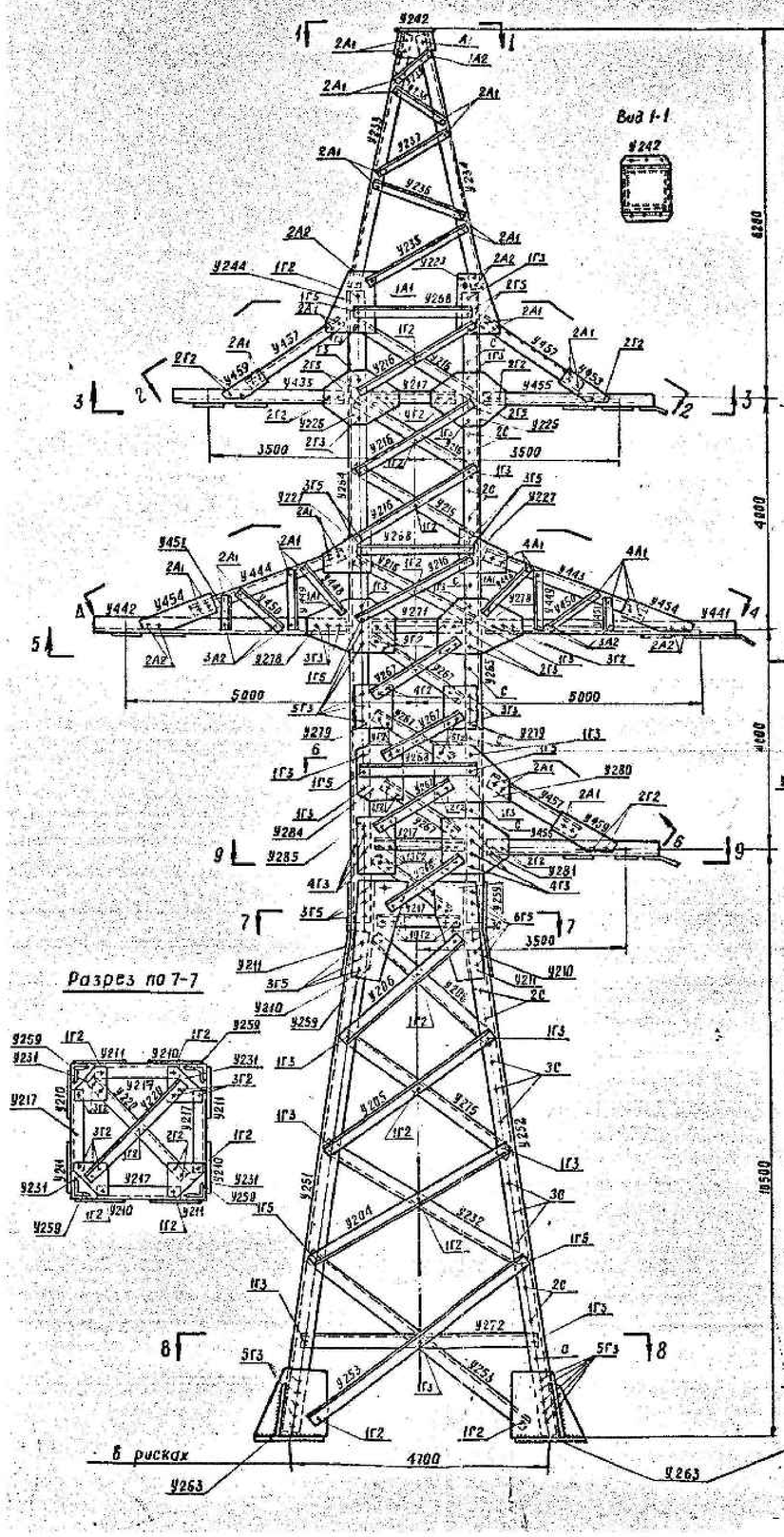
Подп. и дата

Инв. № подл.

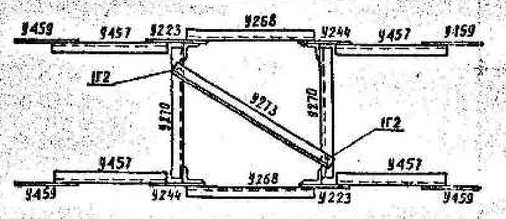
						2223-ТКР1-ГЧ	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 80; Листов:
Проверил		Хамяков			01.09.26		
ГИП		Сологубов			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Установочные чертежи фундаментов ФС-1	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

Формат А2 (0,5ФА1)

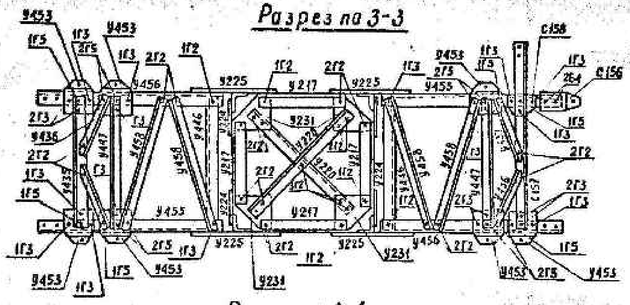
УС 110-7



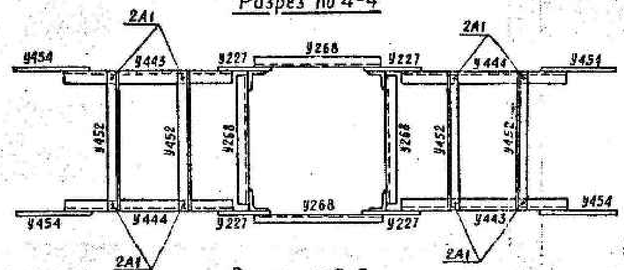
Разрез по 2-2



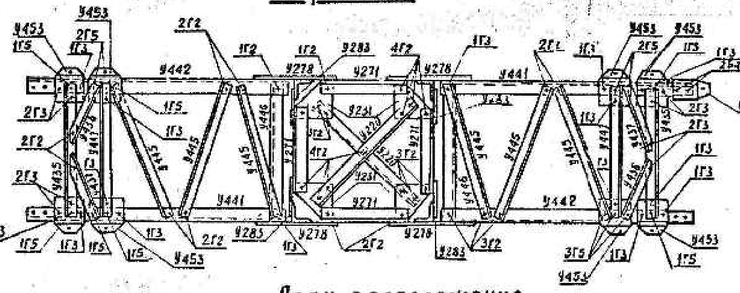
Разрез по 3-3



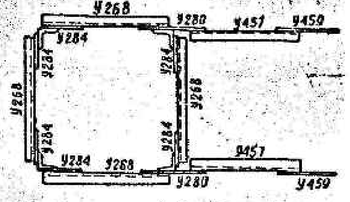
Разрез по 4-4



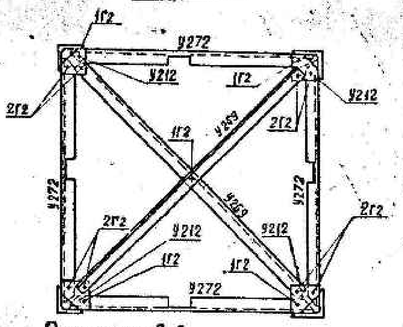
Разрез по 5-5



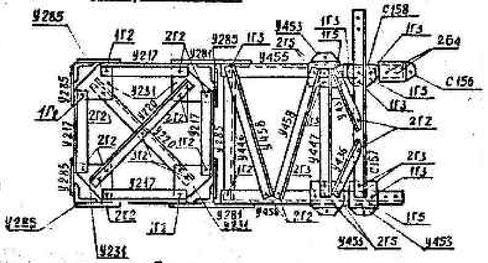
Разрез по 6-6



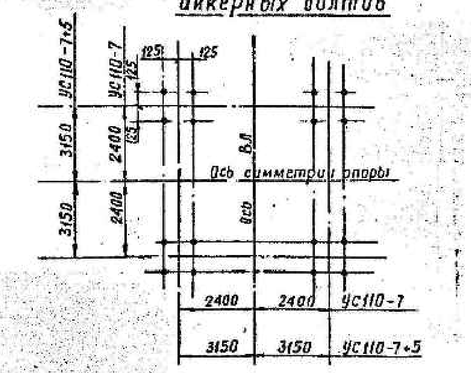
Разрез по 8-8



Разрез по 9-9



План расположения анкерных болтов



Примечания

1. Расстояние 10500мм до нижней траверсы, по 4000 мм между траверсами, 6200 мм от траверсы до верха опоры и полная высота опоры 24700 мм даны с округлением вместо точных размеров 10510мм, по 3990 мм, 6185мм и 24675мм, соответственно.
2. На настоящем чертеже дана схема расстановки кронштейнов С157 и фасонок С158 для ответвлений в сторону одного провода.
   При ответвлении в сторону двух проводов на верхней правой траверсе кронштейн С 157 и фасонка С 158 не устанавливаются, вместо них ставится распорка У435 и фасонка У453.
3. Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, заполнения - в 1:20, фасонки выполнены без масштаба.

						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				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 81; Листов:
Проверил		Данцев					
Н.контр.		Боровых				Монтажная схема опор УС110-7, УС110-7+5 (начало)	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Приходько					

Согласовано

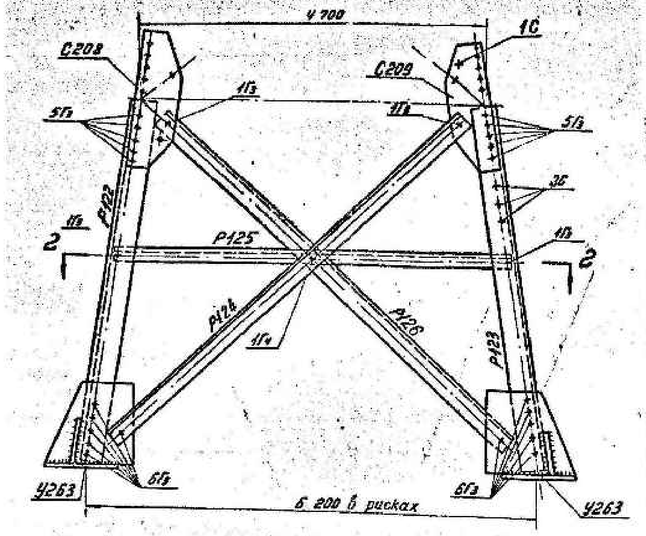
Взам. инв. №

Подп. и дата

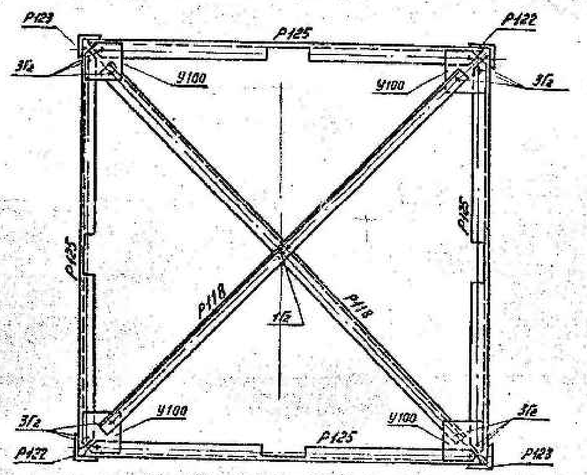
Инв. № подл.

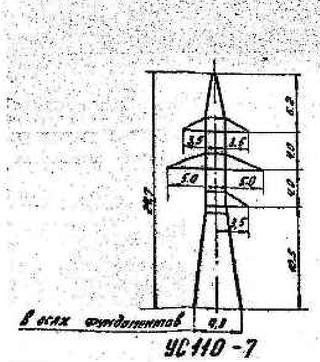
Формат А1

Ру

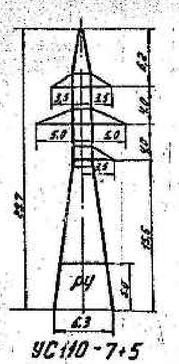


Разрез по 2-2





УС110-7



УС110-7+5

Таблица отправочных марок

Марки	№№ чертежей	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опор УС110-7 кол. во	УС110-7 вес всех марок	УС110-7+5 кол. во	УС110-7+5 вес всех марок	Монтажные болты
У251	Нижняя секция У14	Пояса	L 160×10	9.2	226	2	452	2	452	Болты ф 24
У252				9.2	226	2	452	2	452	
У203		Раскосы	L 90×7	5.1	50	8	400	8	400	
У204			L 70×6	4.1	26	4	104	4	104	
У205				3.6	23	4	92	4	92	
У206				2.9	19	8	152	8	152	
У232				4.1	26	4	104	4	104	
У275				3.6	23	4	92	4	92	
У272		Распорки		4.3	27	4	108	4	108	
У269		Диагонали	L 90×7	5.7	55	2	110	2	110	
У256		Диагонали нижних граней	L 160×10	0.7	17	4	68	4	68	
У210		Фасон	– δ = 10	0.6	16	4	64	4	64	
У211				0.6	16	4	64	4	64	
У212			– δ = 8	0.1	2	4	8	4	8	
У263		Башмаки	по чертежу	0.5	71	4	284	4	284	
У264	Верхняя секция У15	Пояса	L 140×9	11.0	213	2	425	2	426	Болты ф 24
У265				11.0	213	2	426	2	426	
У266		Раскосы	L 70×6	2.1	14	8	112	8	112	
У267				2.1	13	24	312	24	312	
У216				2.4	16	32	512	32	512	
У217				1.8	11	12	132	12	132	
У268		Распорки		2.1	13	10	130	10	130	
У270			L 90×7	2.1	13	2	26	2	26	
У271				1.8	17	4	68	4	68	
У220		Диагонали	L 70×6	2.7	17	8	136	8	136	
У273				2.9	19	1	19	1	19	
У223		Фасонки	– δ = 8	0.5	7	2	14	2	14	
У240				0.5	7	2	14	2	14	
У225			– δ = 10	0.6	12	4	48	4	48	
У227			– δ = 8	0.3	5	4	20	4	20	
У228			– δ = 10	0.7	16	4	64	4	64	
У229			– δ = 8	0.4	9	8	72	8	72	
У230				0.6	12	4	48	4	48	
У281			– δ = 10	0.6	20	2	40	2	40	
У224				0.5	6	4	24	4	24	
У283			– δ = 8	0.4	8	4	32	4	32	
У284				0.4	8	4	32	4	32	
У285				0.5	11	6	66	6	66	
У231				0.3	5	16	80	16	80	
У213	Траверса У16, ℓ=5.0м	Пояса	L 70×5	4.8	31	2	62	2	62	Болты ф 16
У234				4.8	31	2	62	2	62	
У235		Раскосы	L 50×4	2.1	7	2	14	2	14	
У236				1.7	5	4	20	4	20	
У237				1.4	4	4	16	4	16	
У238				1.1	3	4	12	4	12	
У239				1.0	3	2	6	2	6	
У240				2.2	7	2	14	2	14	
У241				1.0	3	2	6	2	6	
У242		Наголовник	по чертежу	0.5	34	1	34	1	34	
У441	Траверса У16, ℓ=5.0м	Пояса	L 90×7	4.2	40	2	80	2	80	Болты ф 24
У442				4.2	40	2	80	2	80	
У443		Тяги	L 63×5	2.7	19	2	38	2	38	Болты ф 16
У444				3.7	19	2	38	2	38	
У445		Раскосы	L 90×7	2.3	23	6	138	6	138	Болты ф 16
У436			L 70×6	1.1	7	2	14	2	14	
У437				1.1	7	2	14	2	14	
У448		Раскосы боковых граней	L 50×4	1.4	5	4	20	4	20	
У449				1.0	3	4	12	4	12	
У450				1.2	4	4	16	4	16	
У451				0.5	2	4	8	4	8	
У452		Распорки		2.2	7	4	28	4	28	
У435			L 70×6	2.2	14	2	28	2	28	
У446				2.1	14	2	28	2	28	Болты ф 24
У447				2.2	14	2	28	2	28	
У453		Фасонки распорок	– δ = 16	0.3	8	8	64	8	64	Болты ф 16
У454		Фасонка	– δ = 8	0.4	4	4	16	4	16	
У455	Траверса У17, ℓ=3.5м	Пояса	L 90×7	2.7	26	3	78	3	78	Болты ф 24
У456				2.7	26	3	78	3	78	
У457		Тяги	L 63×5	2.6	11	6	66	6	66	Болты ф 16
У458		Раскосы	L 90×7	2.3	22	6	132	6	132	Болты ф 24
У436			L 70×6	1.1	7	3	21	3	21	
У437				1.1	7	3	21	3	21	
У446		Распорки		2.1	14	3	42	3	42	
У447				2.2	14	3	42	3	42	
У435				2.2	14	1	14	1	14	
У459		Фасонка	– δ = 8	0.4	3	6	18	6	18	
У453		Фасонки распорок	– δ = 16	0.3	8	10	80	10	80	
Р122	Подставка Р4, Н=5м	Пояса	L 180×11	5.1	154	—	—	2	309	Болты ф 24
Р123				5.1	154	—	—	2	308	
Р124		Раскосы	L 110×8	7.1	86	—	—	4	344	
Р120				7.1	96	—	—	4	384	
Р118		Диафрагма	L 90×7	2.3	71	—	—	2	142	
Р125		Распорка		5.4	52	—	—	4	208	
С208		Фасонки	– δ = 8	0.2	3	—	—	4	12	
С209			– δ = 10	1.1	20	—	—	4	80	

Марки	№№ чертежей	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опор УС110-7 кол. во	УС110-7 вес всех марок	УС110-7+5 кол. во	УС110-7+5 вес всех марок	УС110-7+9 кол. во	УС110-7+9 вес всех марок	УС110-7+14 кол. во	УС110-7+14 вес всех марок	Монтажные болты
С156	Узлы крепления оттяжек	Фасонки	– δ = 16	0.3	8	3	9	3	9	3	9	3	9	
С158				0.3	5	2	10	2	10	2	10	2	10	
С157		Распорки	L 100×7	3.1	34	2	68	2	68	2	68	2	68	
Вес металла на опору						6982		8888		10544		13694		
Вес метизов						450		556		566		669		
Вес наплавленного металла						8		8		8		8		
Общий вес опоры без цинкового покрытия						7440		9452		11118		14371		
Вес цинкового покрытия						289		367		432		559		
Общий вес опоры с цинковым покрытием						7729		9819		11550		14930		

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Вес (кг) УС110-7	Вес (кг) УС110-7+5	Марка стали	ГОСТ
1	L 180×11	—	616	Вст.3	8509-57
2	L 160×10	972	972		
3	L 140×9	852	852		
4	L 110×8	—	768		
5	L 100×7	68	68		
6	L 90×7	1164	1514		
7	L 70×6	2407	2407		
8	L 63×5	142	142		
9	L 50×4	172	172		
10	— δ = 25	160	160		82-70
11	— δ = 16	185	185		
12	— δ = 10	404	564		
13	— δ = 8	456	468		
	Итого:	6982	8888		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опор		Нижняя секция У14 К-3013 т=6+4 Марка У263 (4 шт.)	Подсистема К-3013 т=6 Марка У100 (1 шт.)	Подставка К-3013 т=4+4 Марка С218 (4 шт.)	Вес сварных швов на опору (кг)
	Высота шва, мм	h=10	h=6	h=10	
	Тип шва	Т1, Т3			
		на 1 марку: Ку / Всего	на 1 марку: Ку / Всего	на 1 марку: Ку / Всего	
УС110-7 УС110-7+5	Длина (м)	3,14	3,0	—	7,5
	Вес (кг)	4,7 / 6,8	0,7	—	

Длины швов даны на одну марку

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб.

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	Кол.-во (шт.) УС110-7	Кол.-во (шт.) УС110-7+5	Вес (кг) 1 штуки	Вес (кг) Всех УС110-7	Вес (кг) Всех УС110-7+5	ГОСТ
16	Болты	Б1	50	106	106	0,1136	12,0	12,0	Болты 7798-70*
		Б2	65	38	38	0,1215	4,6	4,6	
	Гайки			144	144	0,03317	4,8	4,8	Гайки 5915-70*
	Шайбы круглые			164	144	0,0113	1,6	1,6	Шайбы круглые 11371-68*
	Шайбы пружинные			144	144	0,00802	1,2	1,2	
24	Болты	Г2	75	478	491	0,3843	183,7	188,7	Гайки 5915-70*
		Г3	80	126	278	0,4021	50,7	111,8	
		Г4	85	—	4	0,4198	—	1,7	
		Г5	90	138	138	0,4376	60,4	60,4	
	Гайки			742	911	0,107	73,4	97,5	Шайбы круглые 11371-68*
	Шайбы круглые			742	911	0,0323	24,0	29,4	
	Шайбы пружинные			742	911	0,02712	20,1	24,7	
20	Болты	Б4	75	6	6	0,2561	1,5	1,5	Шайбы пружинные нормальные 6402-70*
		С*	200	94	110	0,5646	53,1	62,1	
	Гайки			194	226	0,0626	12,1	14,1	
	Шайбы круглые			6	6	0,0229	0,1	0,1	
	Шайбы пружинные			100	116	0,01575	1,5	1,8	
Итого болтов:				986	1171	—	305,6	380,7	
—»— гаек:				1080	1281	—	363	446,4	
—»— круглых шайб:				892	1061	—	257	311	
—»— пружинных шайб				986	1171	—	228	277	
Всего метизов:							~450	~556	

*) С - стал-болты для подъема на опору. Стал-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2223-ТКР1		
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней		
Разработал		Сурикова				Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Данцев					П	82	
Н.контр.		Боровых				Монтажная схема опор УС110-7, УС110-7+5 (окончание)	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько							

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

Формат А1

Схема установки гаситель пляски (ГПС) типа «Крыло»

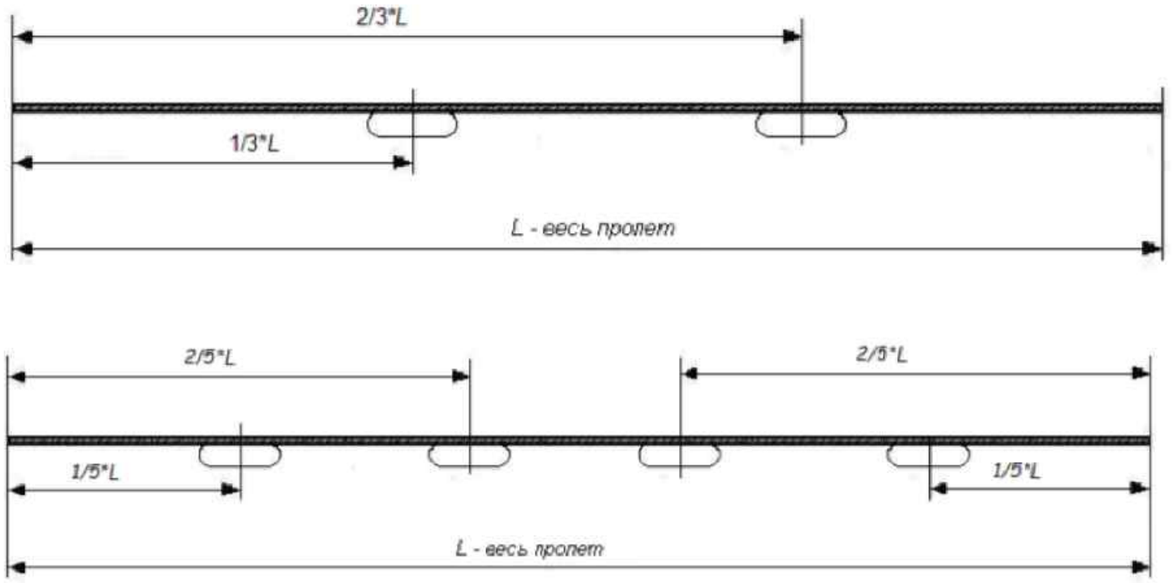


Таблица 1

Марка провода, кабеля, троса.	Марка гасителя	Длина пролета, м	Количество ГПС в пролете на одну фазу(N)
провод АСку 120/19	ГПС-13,7/14,0-02-1400-11-2-ТРИАС	до 100	0
		100–250	2
		250–350	4
трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770	ГПС-9,1/9,2П-01-1000-11-2-ТРИАС	до 100	0
		100–250	2
		250–350	4

С учетом 2%

Марка гасителя	Ед. изм.	Количество	Примечание
ГПС-13,7/14,0-02-14 00-11-2- ТРИАС	шт	2076	-
ГПС- 9,1/9,2П-01-1000-11-2-ТРИАС	шт	72	-

В таблице 1 представлена схема защиты от пляски для пролетов до 350 м. Пролет разбивается на N+1 примерно равных подпролетов, где N – количество гасителей в пролете. Во избежание возникновения перекрытия воздушного промежутка между проводами и кабелем гасители пляски на кабеле и соседней фазе провода должны устанавливаться со сдвигом вдоль оси кабеля на 2 – 2,5 м между их ближайшими границами. Расстояние между гасителем пляски и любой другой арматурой на кабеле должно быть не меньше 29 метров

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Орел			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.26	
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схемы установки гасителей пляски (ГПС) для провода и троса
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26	

Стадия	Лист	Листов
П	83	

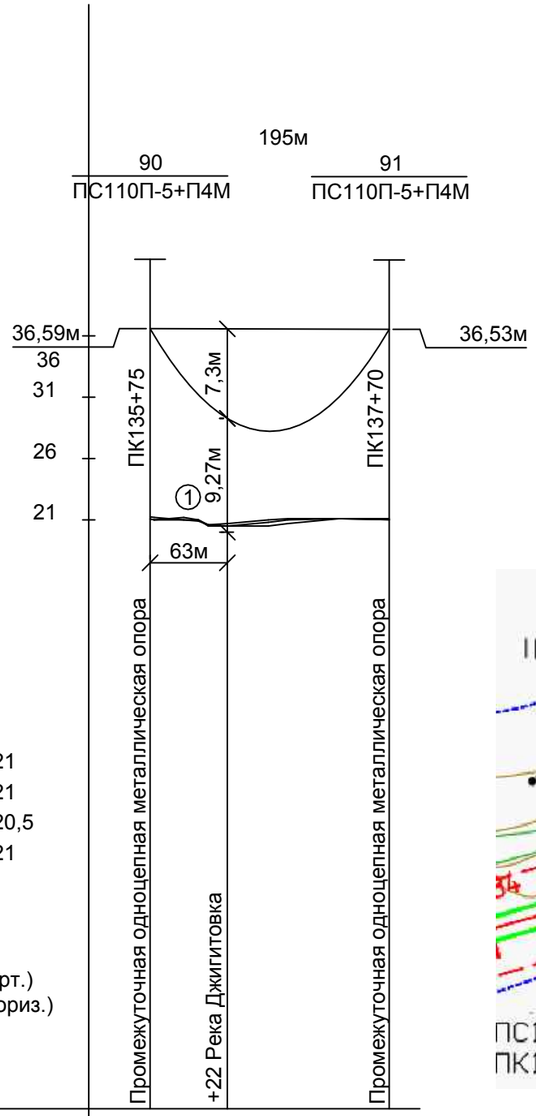
Акционерное общество "Ленгидропроект"

А3 (0,25фА1)

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Тг=-5°С	12,76	9,88	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	195,00			
	Приведенный	177,12			

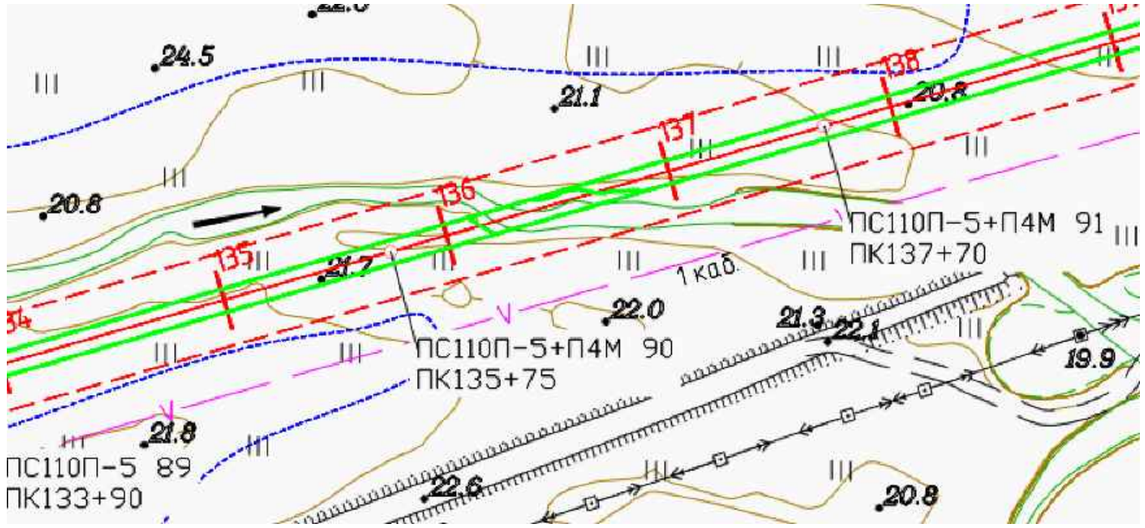
NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					рас четн.	норматив.
1	р. Джигитовка		63,00	7,30 (ул) 6,50 (увв)	9,27 9,47	6,00 5,50



13578,41 - 21
13614,41 - 21
13638,41 - 20,5
13687,41 - 21

М 1:500 (верт.)
М 1:5000 (гориз.)

Фрагмент плана полосы отвода



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

Абрис						
Отметки оси	21,07	21	20,5	20,8	21,1	21,01
Пикетаж	75	2	22	71	29	70
Отметки правого профиля		136			137	
Отметки левого профиля						

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

1		Нов	25-24-01		03.03.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Сурикова			03.03.23
Проверил		Данцев			03.03.23
Н.контр.		Боровых			03.03.23
Нач.отд.		Приходько			03.03.23

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	85	

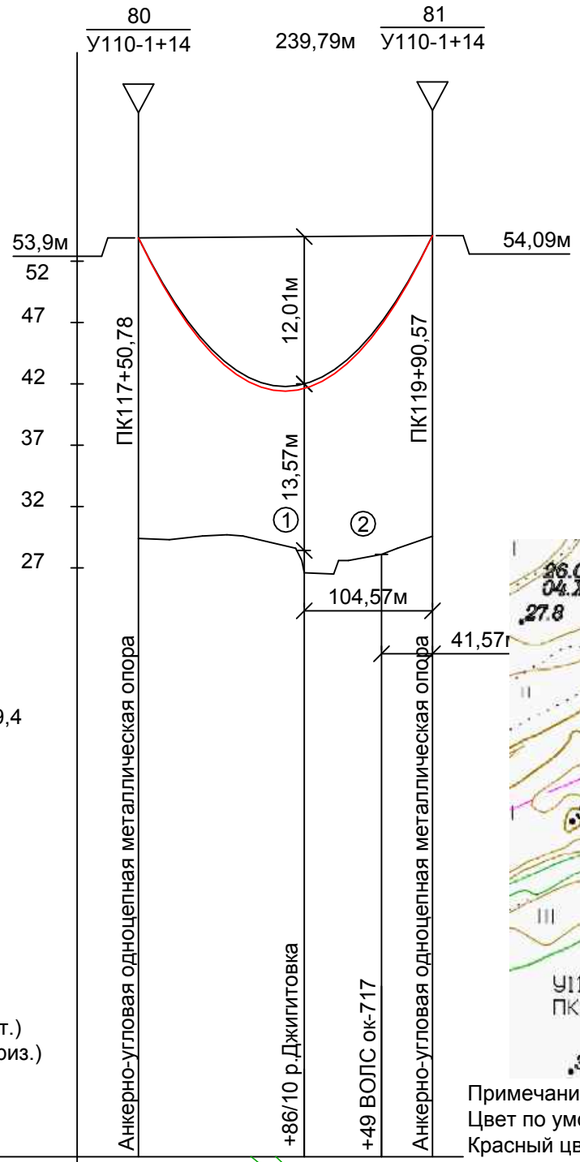
Переход №19 (ПК135+75 – ПК137+70)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

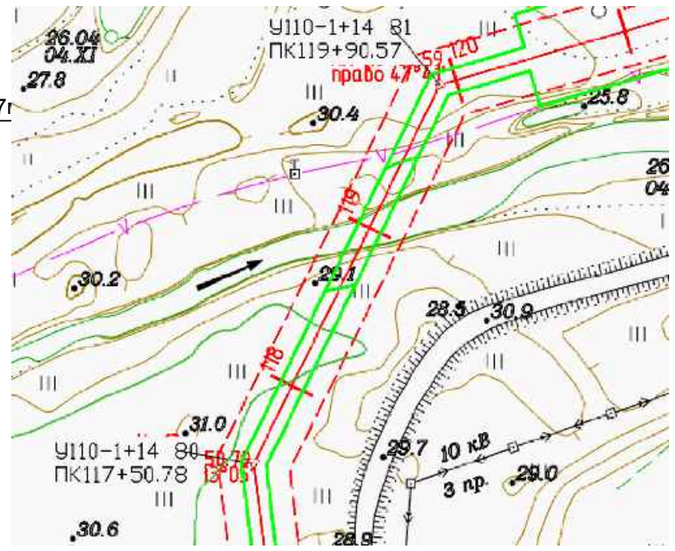
Формат А3

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Т=+15°С без ветра	2,01	0,72	-	-
	При Tmax=+40°С	1,95	0,72		
Длина пролёта, м	Расчетный	239,79			
	Приведенный	239,79			



Фрагмент плана полосы отвода



Примечания:
Цвет по умолчанию - При Т=+15°С без ветра
Красный цвет - При Tmax=+40°С

NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м			
					рас четн.	норматив.	рас четн.	норма тивн.
1	Река		104,57	12,70 (ул) 12,01 (увв)	14,31 13,57	6,00 5,50	-	-
2	ВОЛС ок-717	ПАО "Ростелеком"	41,57	-	-	-	25,12	10,00

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
1		Нов	25-24-01		03.03.23
Разработал		Сурикова			03.03.23
Проверил		Данцев			03.03.23
Н.контр.		Боровых			03.03.23
Нач.отд.		Приходько			03.03.23

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	86	

Переход №20 (ПК117+50.78 – ПК119+90.57)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Взам. инв. №

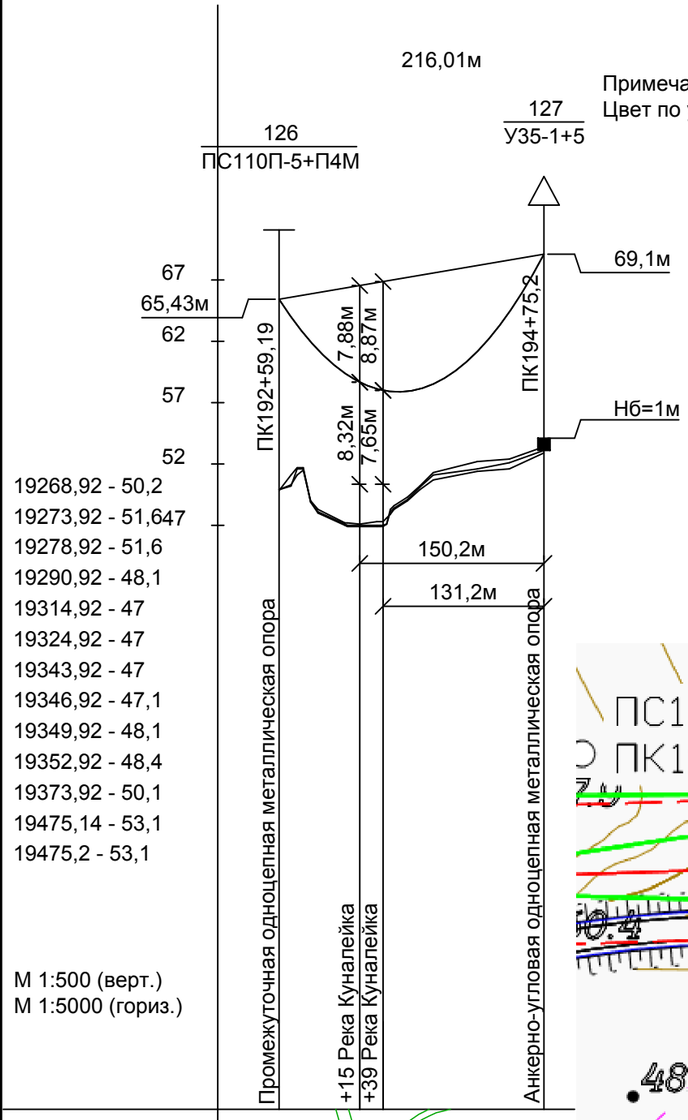
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

Формат А3

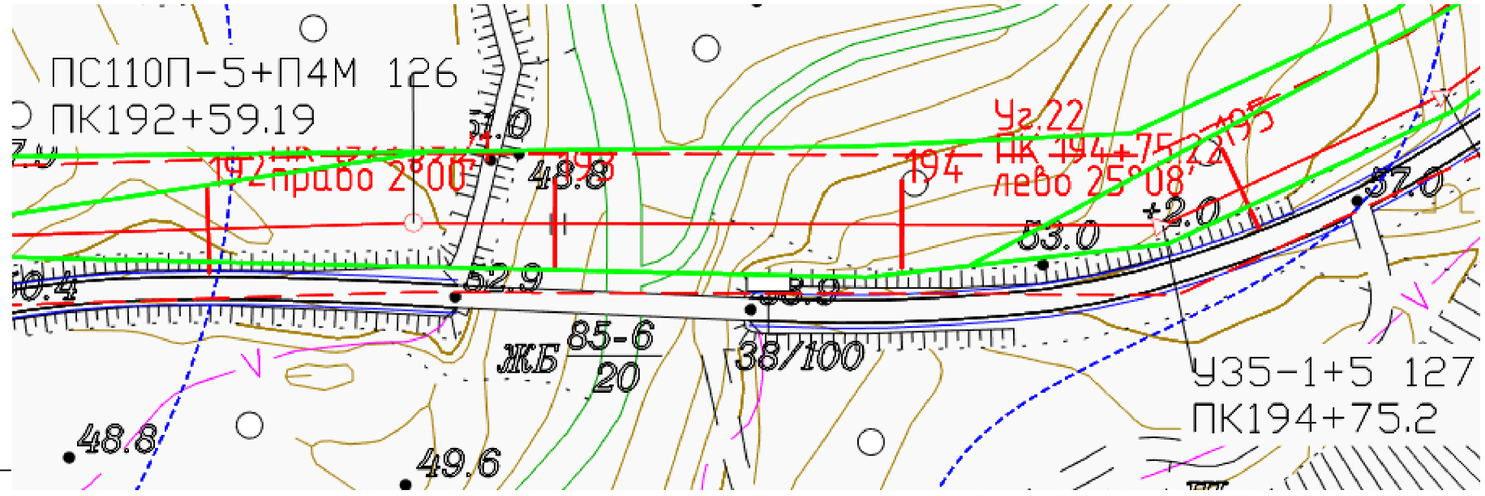
Шифр провода	АСку 120/19
Шифр самонесущего кабеля	ДПТ-П-24У(3х8)-20кН
Шифр левого троса	-
Шифр правого троса	-

Наименование		Провод	Кабель	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Т=+15°С без ветра	2,14	1,88	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	216,01			
	Приведенный	188,29			



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					рас четн.	норматив.
1	Река		150,20	8,73 (ул) 7,88 (увв)	11,82 8,32	6,00 5,50
2	Река		131,20	9,83 (ул) 8,87 (увв)	11,04 7,65	6,00 5,50

Фрагмент плана полосы отвода



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

						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
1		Нов	25-24-01		03.03.23	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Сурикова			03.03.23	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Данцев			03.03.23	
Н.контр.		Боровых			03.03.23	Переход №21 (ПК192+59.19 – ПК194+75.2)
Нач.отд.		Приходько			03.03.23	

Стадия	Лист	Листов
П	87	

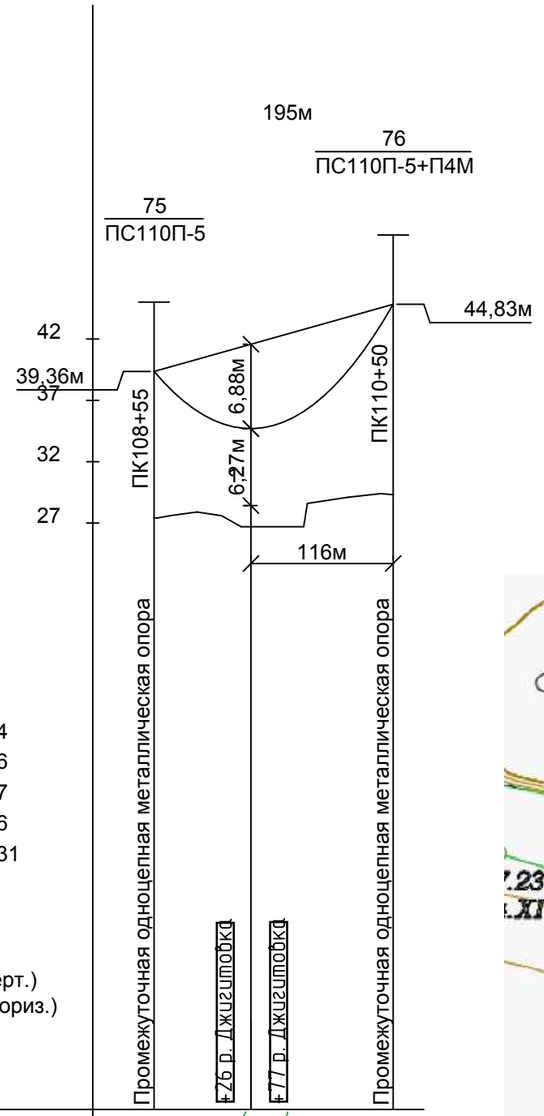
Акционерное общество "Ленгидропроект"

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

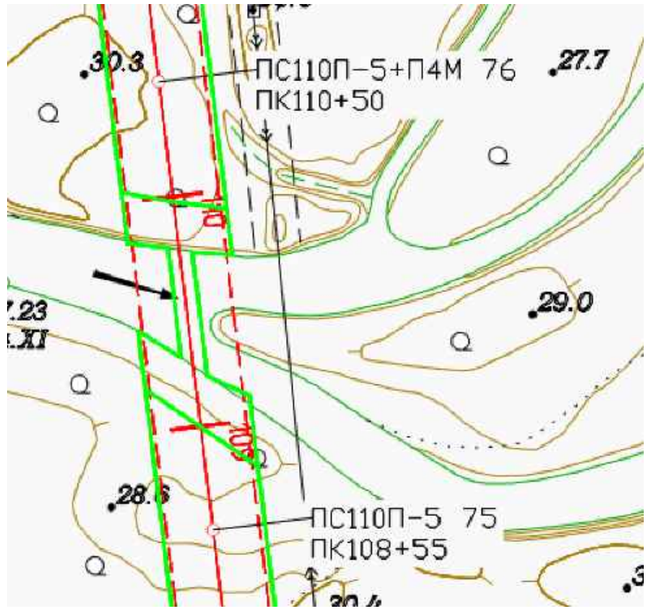
Формат А3

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/мм²*м	От собственного веса	0,003403	0,000991	-	-
	От собственного веса и веса гололеда	0,022345	0,019913	-	-
Напряжение, кгс/мм²	При Т=+15°С без ветра	2,27	4,19	-	-
Длина пролёта, м	Расчетный	195,00			
	Приведенный	162,40			



Фрагмент плана полосы отвода



NN пересечений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние Х,м	Нормальный режим, провод		
				Стрела провеса F,м	Габарит С,м	
					рас четн.	норматив.
1	Река		116,00	8,04 (ул) 6,88 (увв)	6,59 6,27	6,00 5,50

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
1		Нов	25-24-0		03.03.23
Разработал		Сурикова			03.03.23
Проверил		Данцев			03.03.23
Н.контр.		Боровых			03.03.23
Нач.отд.		Приходько			03.03.23

2223-ТКР1

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

Стадия	Лист	Листов
П	88	

Переход №22 (ПК108+55 – ПК110+50)

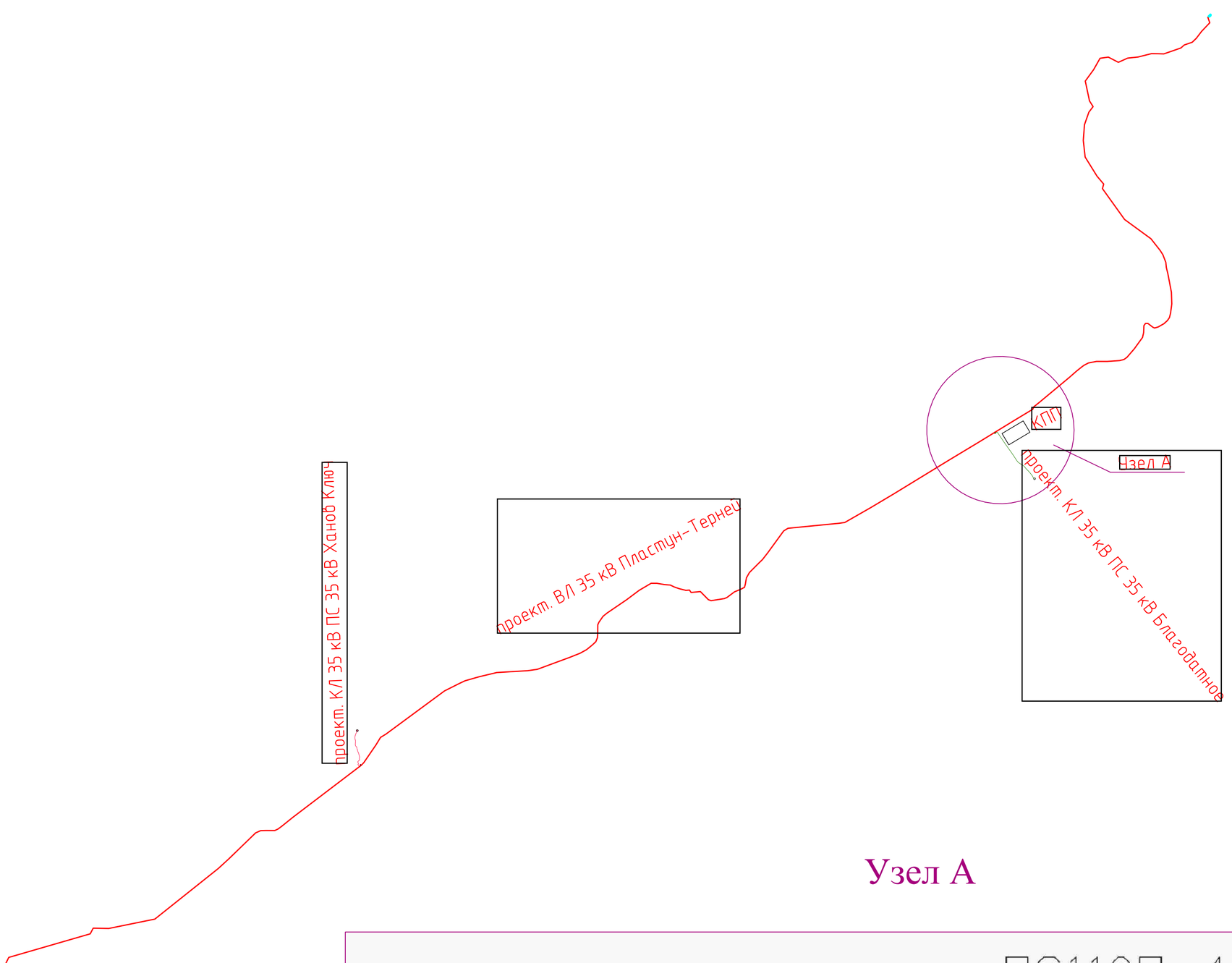
Акционерное общество "Ленгидропроект"

Взам. инв. №

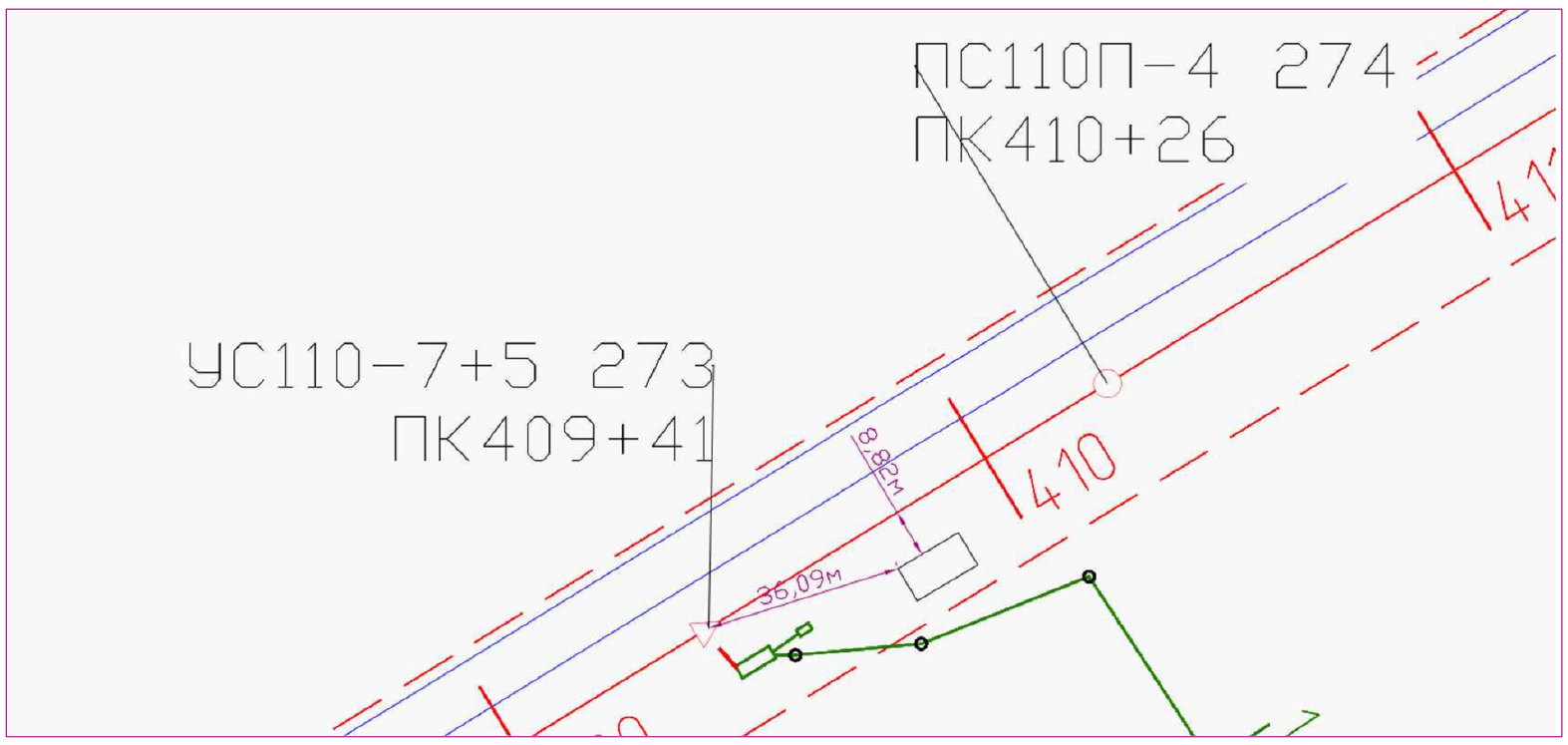
Подпись и дата

Инв. № подл. 37114

Формат А3



Узел А



Согласовано

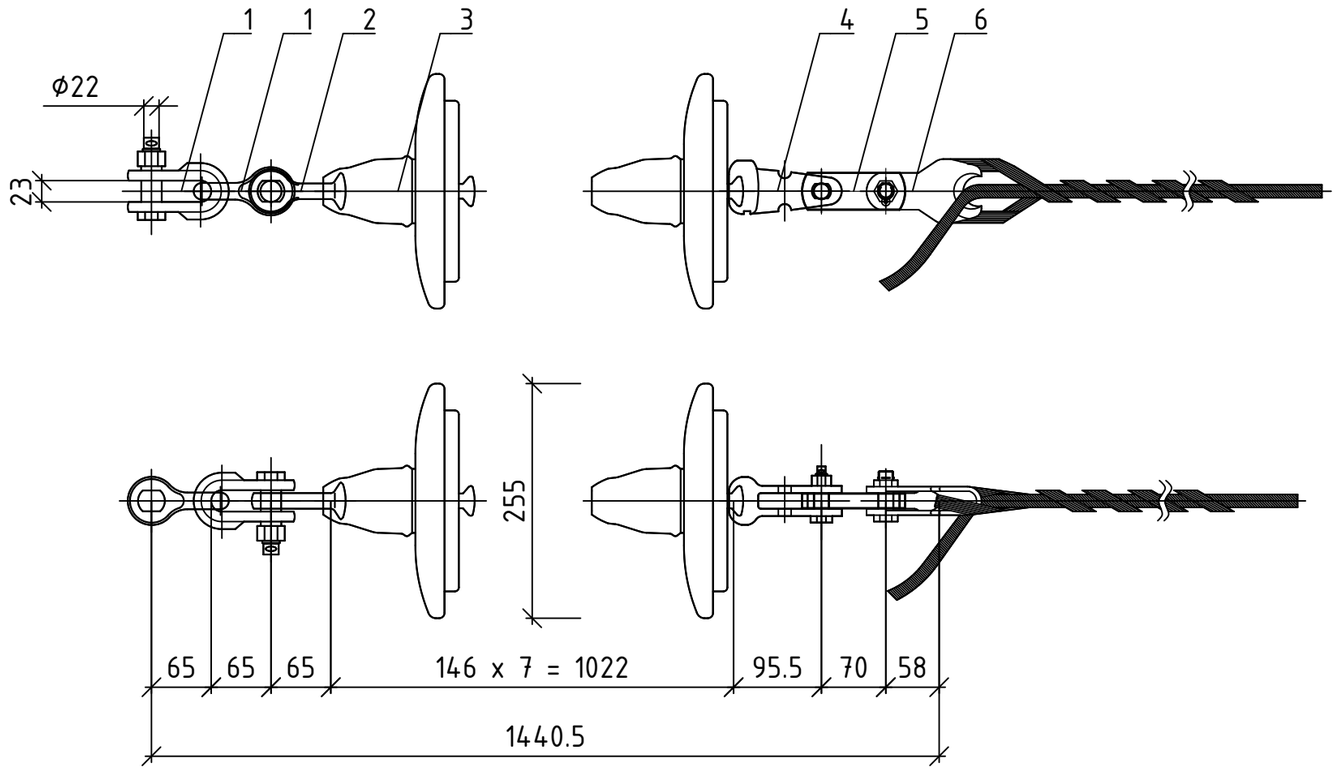
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						2223–ТКР1			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
1		Зам.	24-25-01		03.03.23				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал		Сурикова			03.03.23	Строительство ЛЭП «Пластун–Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Данцев			03.03.23		П	89	
ГИП		Сологубов							
Н.контр.		Боровых			03.03.23	Схема линейного объекта	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			03.03.23				

Натяжная одноцепная гирлянда НГ-04 для провода АСку 120/19 на II СЗ и 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.	7	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				37,53	

1 Чертеж разработан на основании каталога <Изоляторы и арматура для воздушны
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		
2	-	Нов.	25-24-02		24.03.23			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Орел			24.03.23	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сурикова			24.03.23		П	90	
Н.контр.		Боровых			24.03.23	Натяжная одноцепная гирлянда НГ-04 для провода АСку 120/19 на II СЗ и III СЗ	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач.отд.		Приходько			24.03.23				

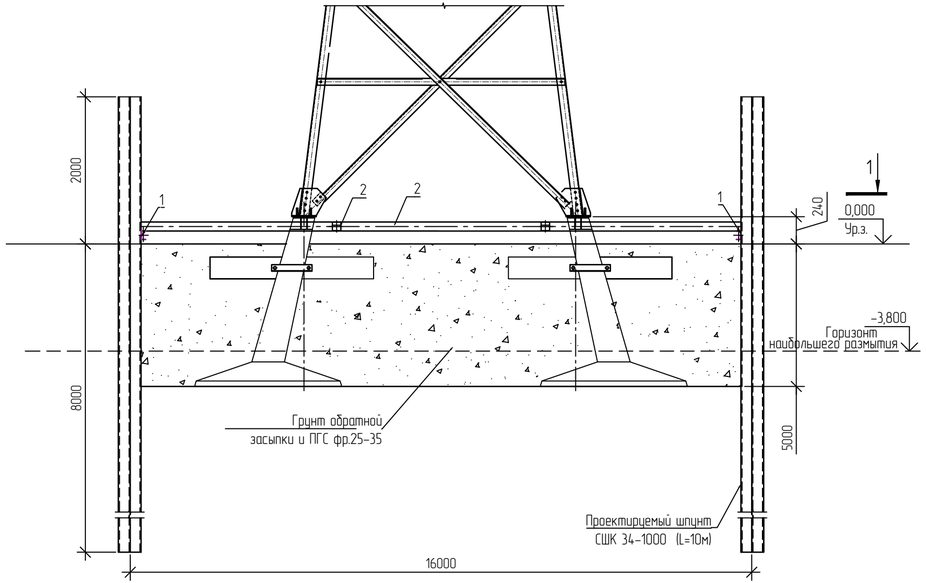
Согласовано

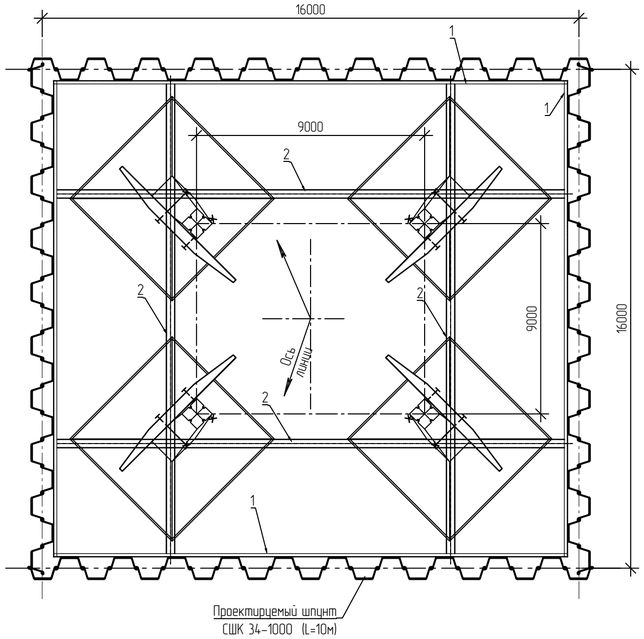
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Схема установки
фундаментов по анкерно-угловые опоры





Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
	Серия 3.407-115	Фундамент ФП15-Ам	4	7500	V=3,0м3
		Сборочные еденицы:			
	ТУ 14-102-5-2003	Шпунт СШК 34-1000 (L=10м)	64	1476	147,6 кг за 1п.м
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=16м)	4	255,6	14,2 кг за 1п.м
2		Труба 160х6 ГОСТ 30245-2012 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=16м)	4	509,4	28,3 кг за 1п.м
	ГОСТ 23735-14	ПГС фр. 25-35,м3 (для обратной засыпки)		64,8	Взамен ПРС

1. В связи с высоким уровнем грунтовых вод и наличием горизонта размытия грунта основания (ГНР) устройство фундаментов выполнено с обустройством шпунта СШК 34-1000.
2. По завершению установки фундаментов в проектное положение выполнить обратную засыпку котлована извлекаемым грунтом и ПГС фр.25-35 взамен ПРС (к обратной засыпке не допускается использование ПРС), с послойным уплотнением 200-300мм до объемного веса 1,7 т/м3.
3. Грунтом основания проектируемых фундаментов для опор является галечно-гравийно грунты

Согласовано

Взам. инв. №

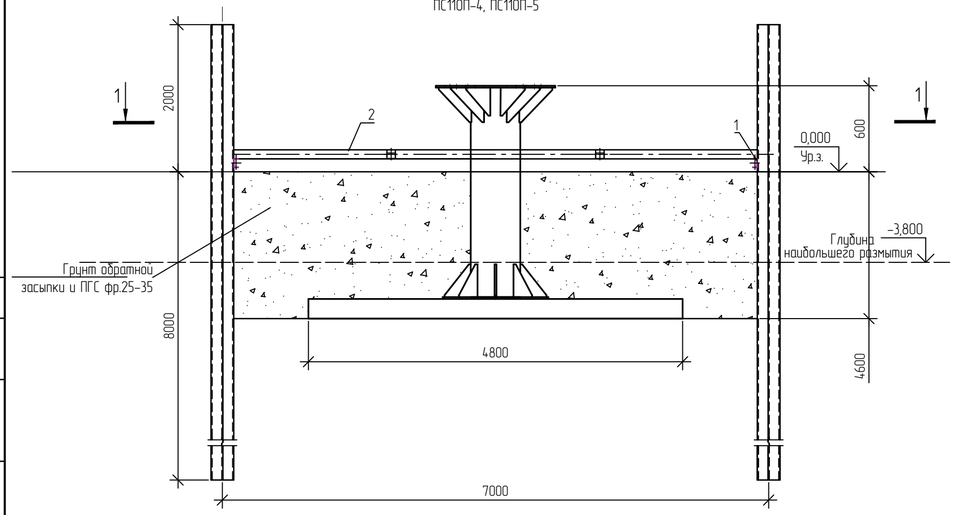
Подп. и дата

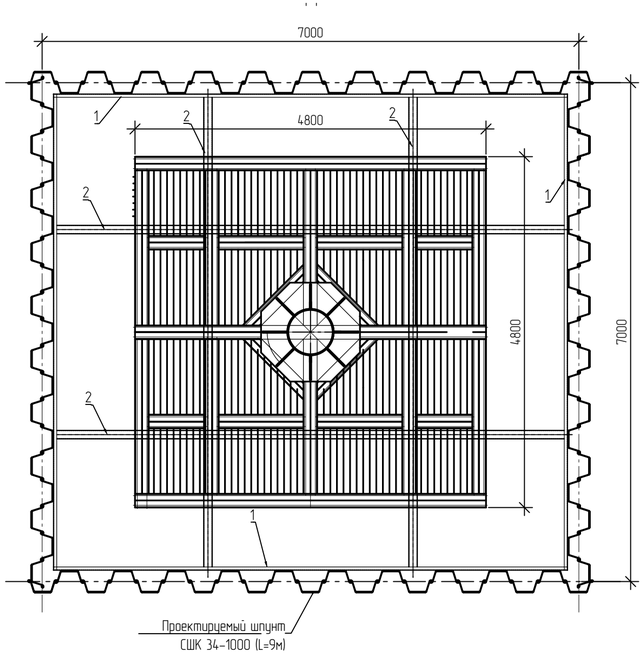
Инв. № подл.

						2223-ТКР1-ГЧ	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 91; Листов:
Проверил		Хамяков			01.09.26		
ГИП		Солагубов			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Установочные чертежи фундаментов ФСА-1 под анкерно-угловые опоры	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

Формат А4х3 (0,375фА1)

Схема установки
фундаментов под промежуточные опоры
ПС110П-4, ПС110П-5





Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Фундамент ФР8.3.СП5000.12	1	3965,4	
		Сборочные единицы			
	ТУ 14-102-5-2003	Шпунт СШК 34-1000 (L=10м)	28	1476	147,6 кг за 1п.м
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=7м)	4	85,2	14,2 кг за 1п.м
2		Труба 160х6 ГОСТ 30245-2012 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=7м)	4	169,8	28,3 кг за 1п.м
	ГОСТ 23735-14	ПГС фр. 25-35,м3 (для обратной засыпки)		7,2	Взамен ПРС

1. В связи с высоким уровнем грунтовых вод и наличием горизонта размытия грунта основания (ГНР) устройство фундаментов выполнено с обустройством шпунта СШК 34-1000.
2. По завершению установки фундаментов в проектное положение выполнить обратную засыпку котлована извлекаемым грунтом и ПГС фр.25-35 взамен ПРС (к обратной засыпке не допускается использование ПРС), с послойным уплотнением 200-300мм до объемного веса 1,7 т/м3.
3. Грунтом основания проектируемых фундаментов для опор является галечно-грабийно грунты

						2223-ТКР1-ГЧ	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 92; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
ГИП		Солагубов			01.09.26		
						Установочные чертежи фундаментов ФСП-1 под промежуточные опоры ПС110П-4, ПС110П-5	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Н.контр.		Боровых			01.09.26		
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

Согласовано

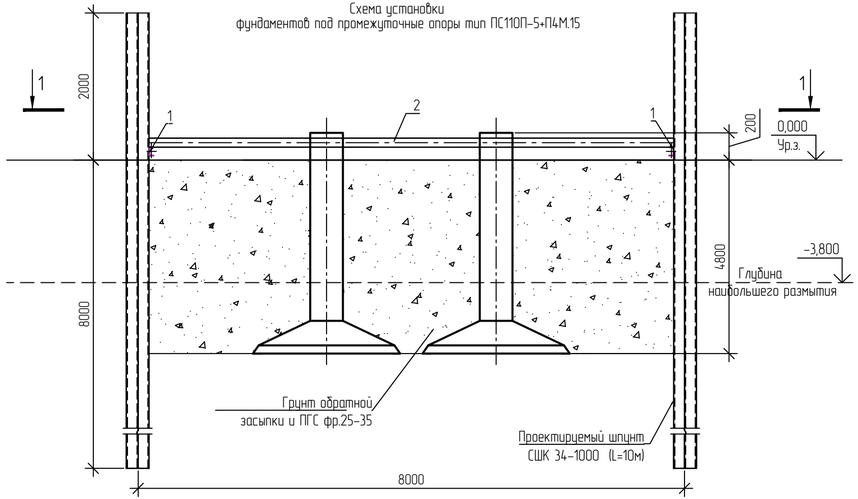
Взам. инв. №

Подп. и дата

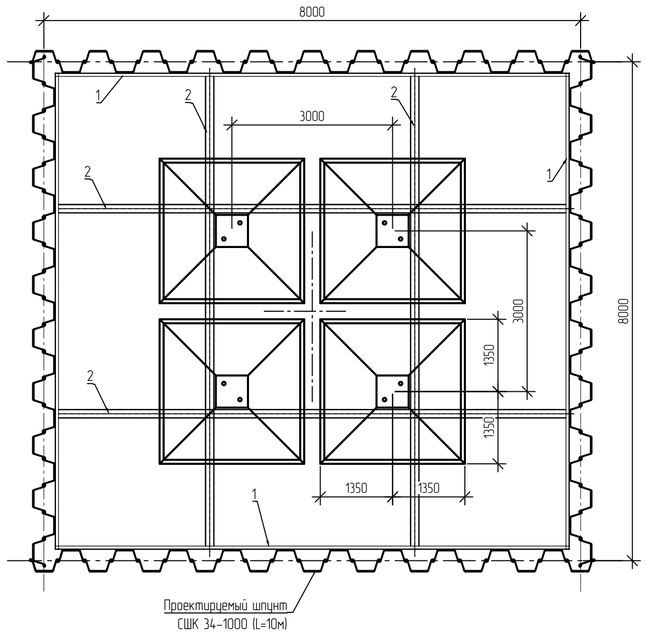
Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375ФА1)

Схема установки
фундаментов под промежуточные опоры тип ПС110П-5+П4М.15



1-1



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Фундамент ФП6-2	4	6700	
		Сборочные единицы:			
	ТУ 14-102-5-2003	Шпунт СШК 34-1000 (L=10м)	32	1476	147,6 кг за 1п.м
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=8м)	4	113,6	14,2 кг за 1п.м
2		Труба 160х6 ГОСТ 30245-2012 / С245 ГОСТ 27772-2015 (L=8м)	4	198,1	28,3 кг за 1п.м
	ГОСТ 23735-14	ПГС фр. 25-35,м3 (для обратной засыпки)		9,8	Взамен ПРС

1. В связи с высоким уровнем грунтовых вод и наличием горизонта размытия грунта основания (ГНР) устройство фундаментов выполнено с обустройством шпунта СШК 34-1000.
2. По завершению установки фундаментов в проектное положение выполнить обратную засыпку котлована извлекаемым грунтом и ПГС фр.25-35 взамен ПРС (к обратной засыпке не допускается использование ПРС), с послойным уплотнением 200-300мм до объемного веса 1,7 т/м3.
3. Грунтом основания проектируемых фундаментов для опор является галечно-гравийно грунты

						2223-ТКР1-ГЧ	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	–	Зам.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 93; Листов:
Проверил		Хамяков			01.09.26		
ГИП		Солагубов			01.09.26		
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Установочные чертежи фундаментов ФСП-2 под промежуточные опоры ПС110П-5+П4М.15	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26		

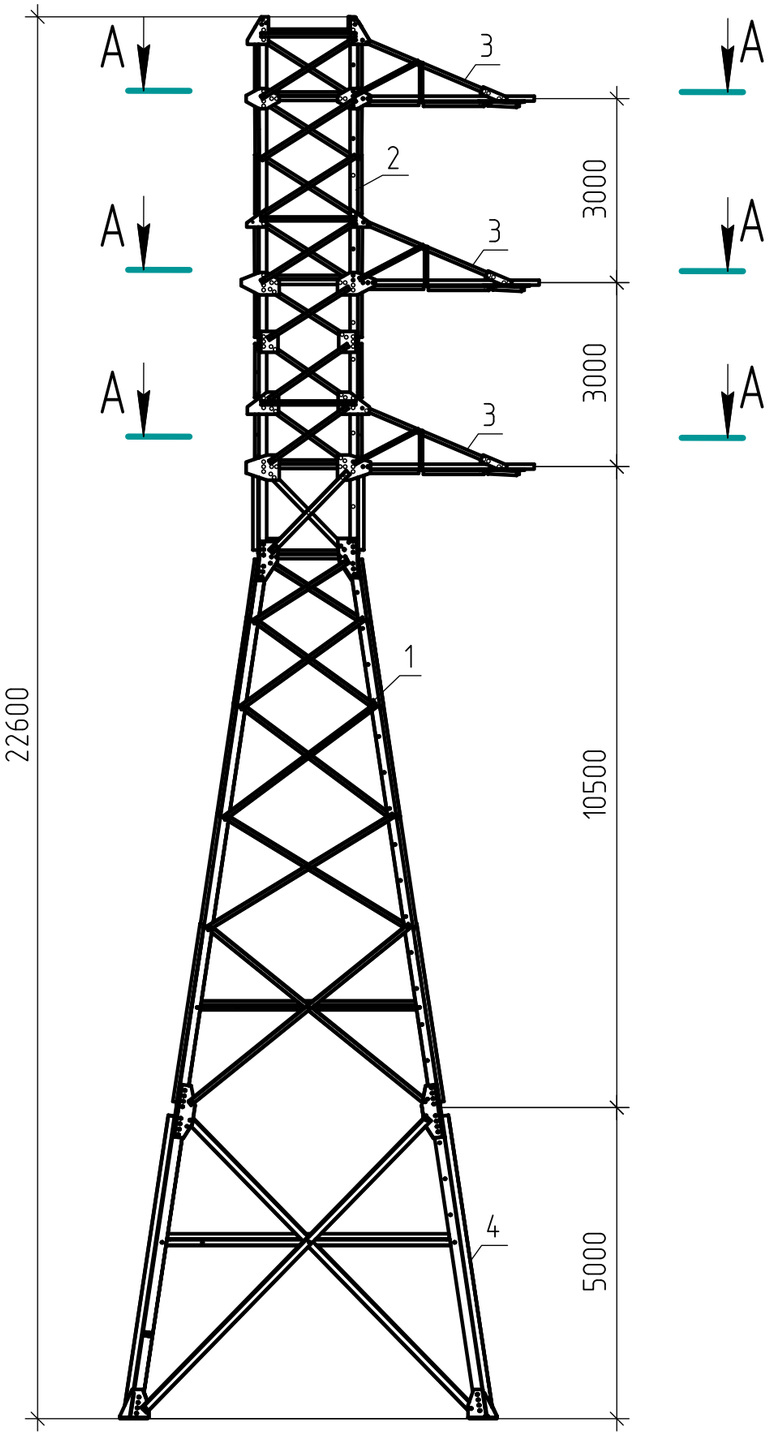
Согласовано

Взам. инв. №

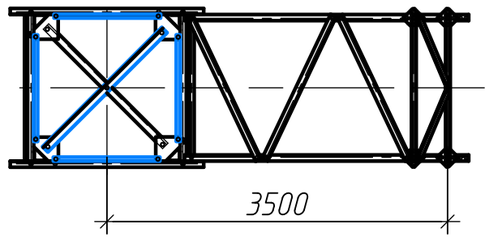
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3 (0,375фА1)



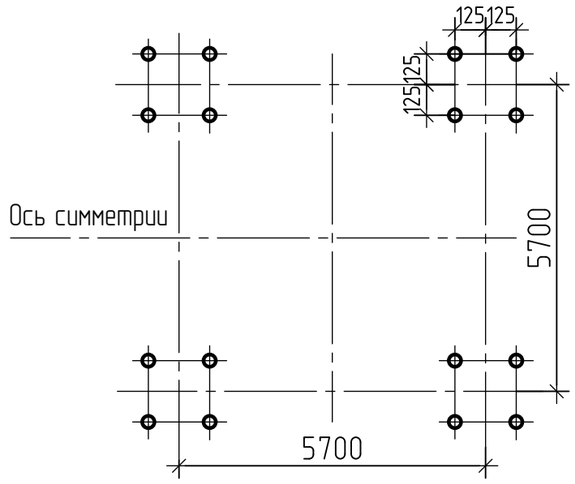
А–А



Ведомость монтажных элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт
1	ЗКТР-АСК.В/Л.35/110/220.02-У35-2+5-6В4Г-3ТР-01	Нижняя секция У4М	1
2	ЗКТР-АСК.В/Л.35/110/220.02-У35-2+5-6В4Г-3ТР-02	Верхняя секция У5У	1
3	ЗКТР-АСК.В/Л.35/110/220.02-У35-2+5-6В4Г-3ТР-03	Траверса У6У	3
4	ЗКТР-АСК.В/Л.35/110/220.02-У35-2+5-6В4Г-3ТР-04	Подставка Р2У	1
	Комплект деталей для крепления		1

План расположения анкерных болтов



1 Опора У35-2+5-6В4Г-3ТР разработана в соответствии с действующими нормативными документами: ПУЭ-7 и СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНИП II-23-81*».
2 Опора У35-2+5-6В4Г-3ТР является аналогом унифицированной опоры У35-2+5 по геометрическим параметрам (согласно серии №3078тм) с модернизацией траверс для подвески фазных проводов.
3 Масса опоры с учетом АКЗ и метизов составляет 6850 кг (ориентировочно) и будет уточнена после разработки чертежей марки КМД.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

12	–	Нов.	26-25-57		01.09.26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Газизов			01.09.26
Проверил		Хомяков			01.09.26
ГИП		Сологубов			01.09.26
Н.контр.		Боровых			01.09.26
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26

2223-ТКР1

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

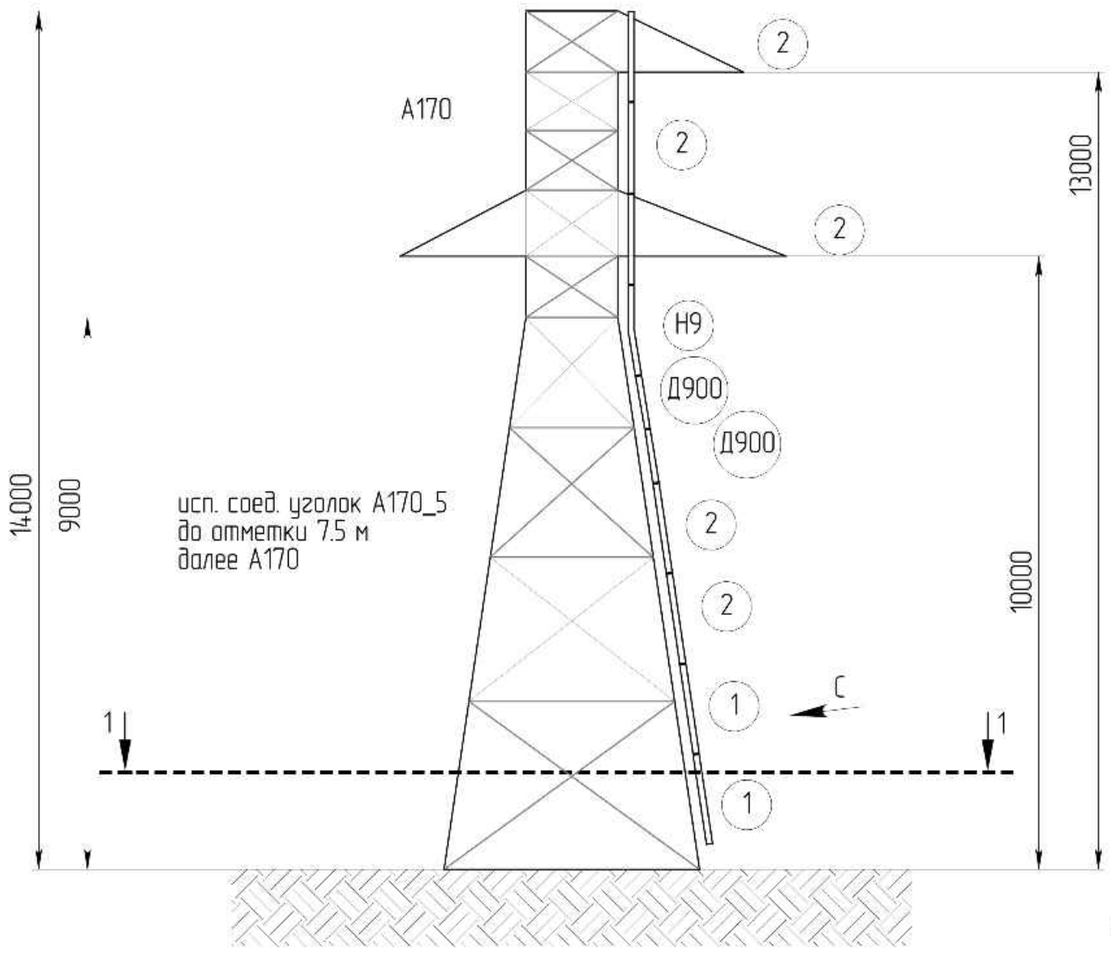
Стадия	Лист	Листов
П	94	

Анкерно-угловая опора У35-2+5-6В4Г-3ТР. Общий вид

Акционерное общество "Ленгидропроект"

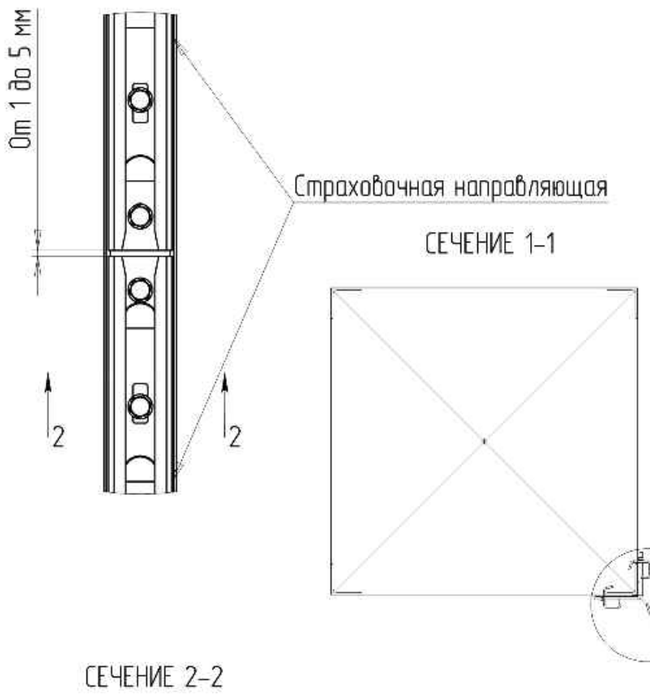
Формат А3 (0,25фА1)

Жесткая анкерная линия на опоре типа У35-1



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	5	
3	00Н9/1490	Н9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
4	Д900/1490	Д900	С-Профиль 900 мм	2	
5	02170	К170	Кронштеин 170 мм	10	
6	02312	312	Захват с упором под М12	20	
7	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	4	
8	01170_50	А170_5	Соединительный уголок 170*50 (М12)	6	
9	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	9	
10	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
11	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
1	20001	Гайка М12		20	
2	20002	Шайба пружинная М12		20	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)		8	.
4	20004	Болт М10х45		30	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)		9	.
6	20006	Шайба М10 плоская		30	
7	20007	Шайба пружинная М10		30	
8	20008	Гайка М10		30	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У35-1	ЖАЛ-1-212111-(У35-1)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	13,720	57,6





СЕЧЕНИЕ 2-2



Примечания.

1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих. Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов. Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры



МЕСТНЫЙ Г

МЕСТНЫЙ М

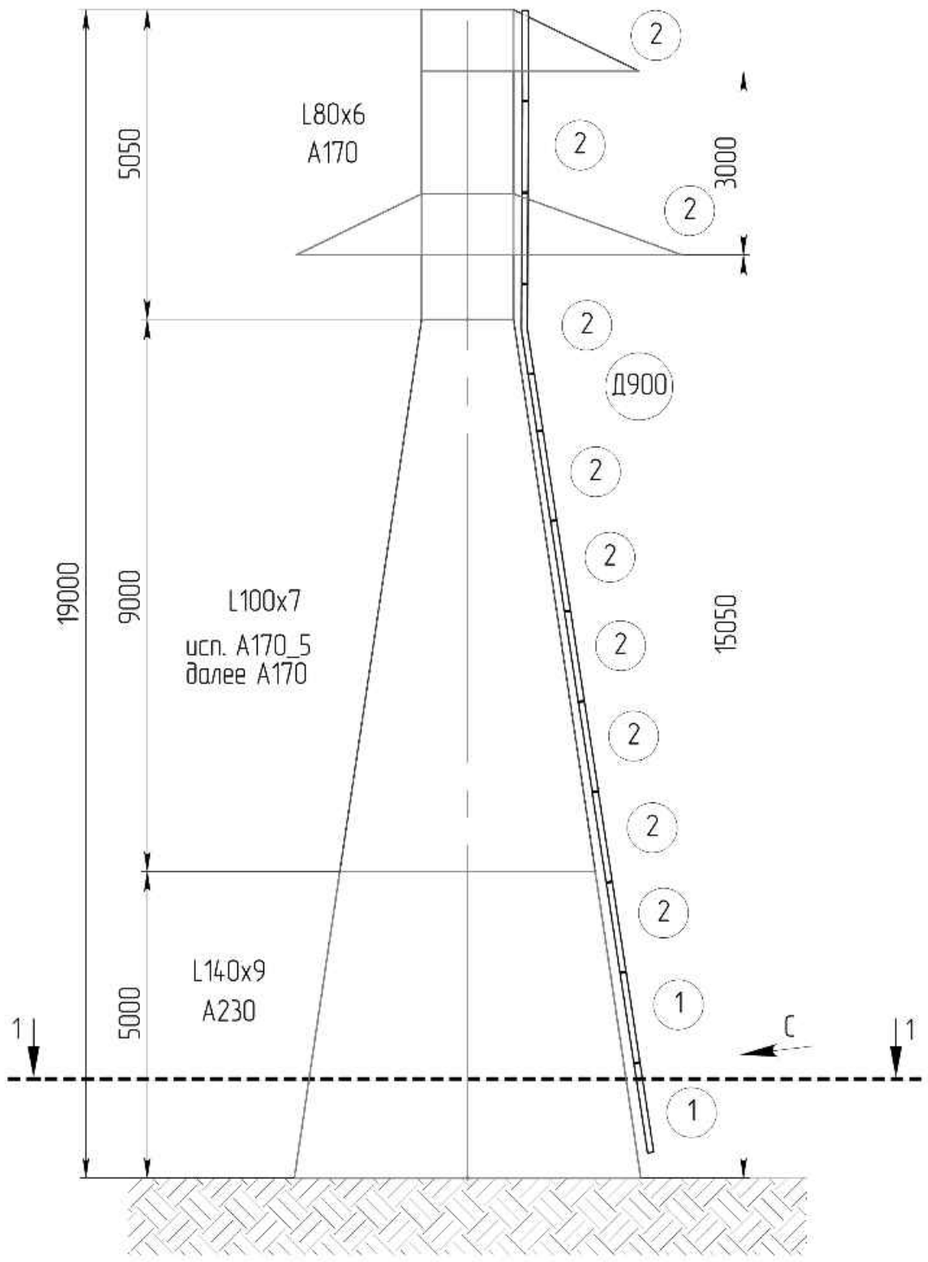
Узел крепления в сборе

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная



						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 95; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

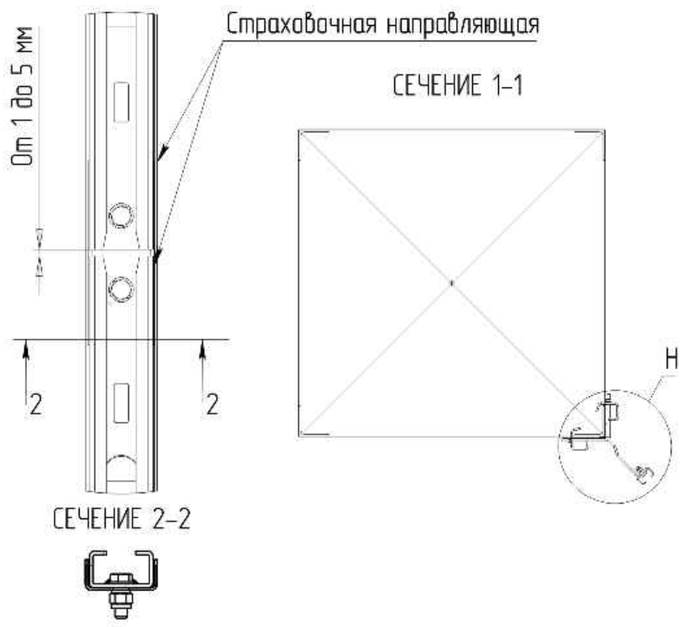
Жесткая анкерная линия на опоре типа У35-1+5



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	10	
3	00Н9/1490	Н9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
4	Д900/1490	Д900	С-Профиль 900 мм	1	
5	02170	К170	Кронштеин 170 мм	14	
6	02312	312	Захват с упором под М12	28	
7	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	5	
8	01170_50	А170_5	Соединительный уголок 170*50 (М12)	6	
9	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	3	
10	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	13	
11	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
12	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
1	20001		Гайка М12	28	
2	20002		Шайба пружинная М12	28	
3	20003		Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004		Болт М10х45	42	
5	20005		Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006		Шайба М10 плоская	42	
7	20007		Шайба пружинная М10	42	
8	20008		Гайка М10	42	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)

Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У35-1+5	ЖАЛ-1-212111-(У35-1+5)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	20,270	83,6



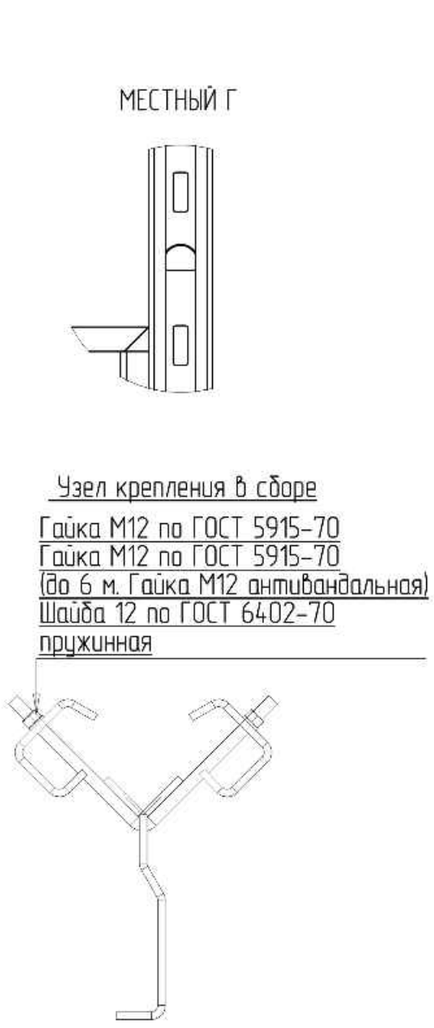


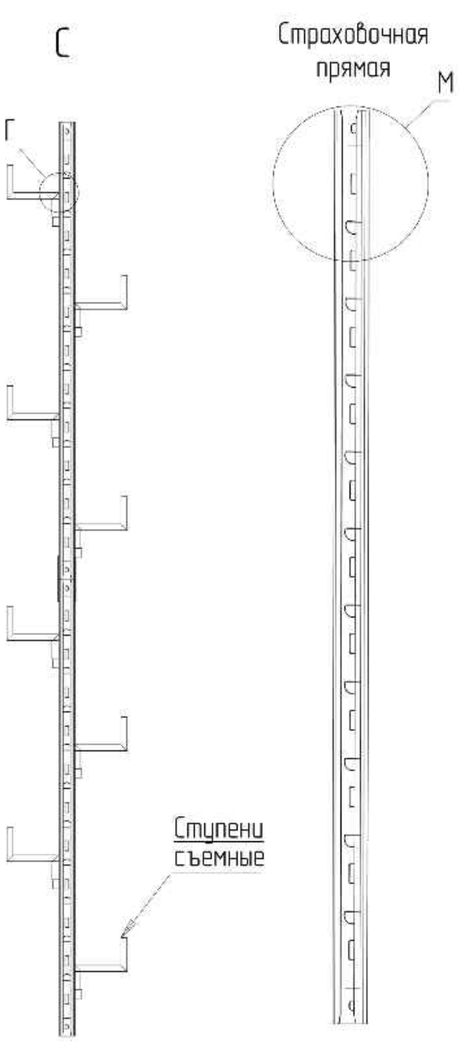
Примечания.

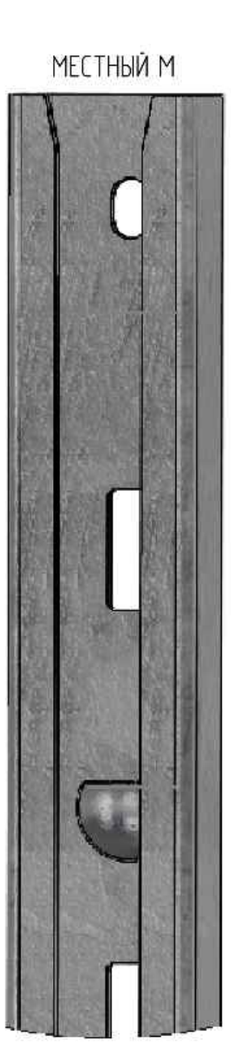
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих. Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов. Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры





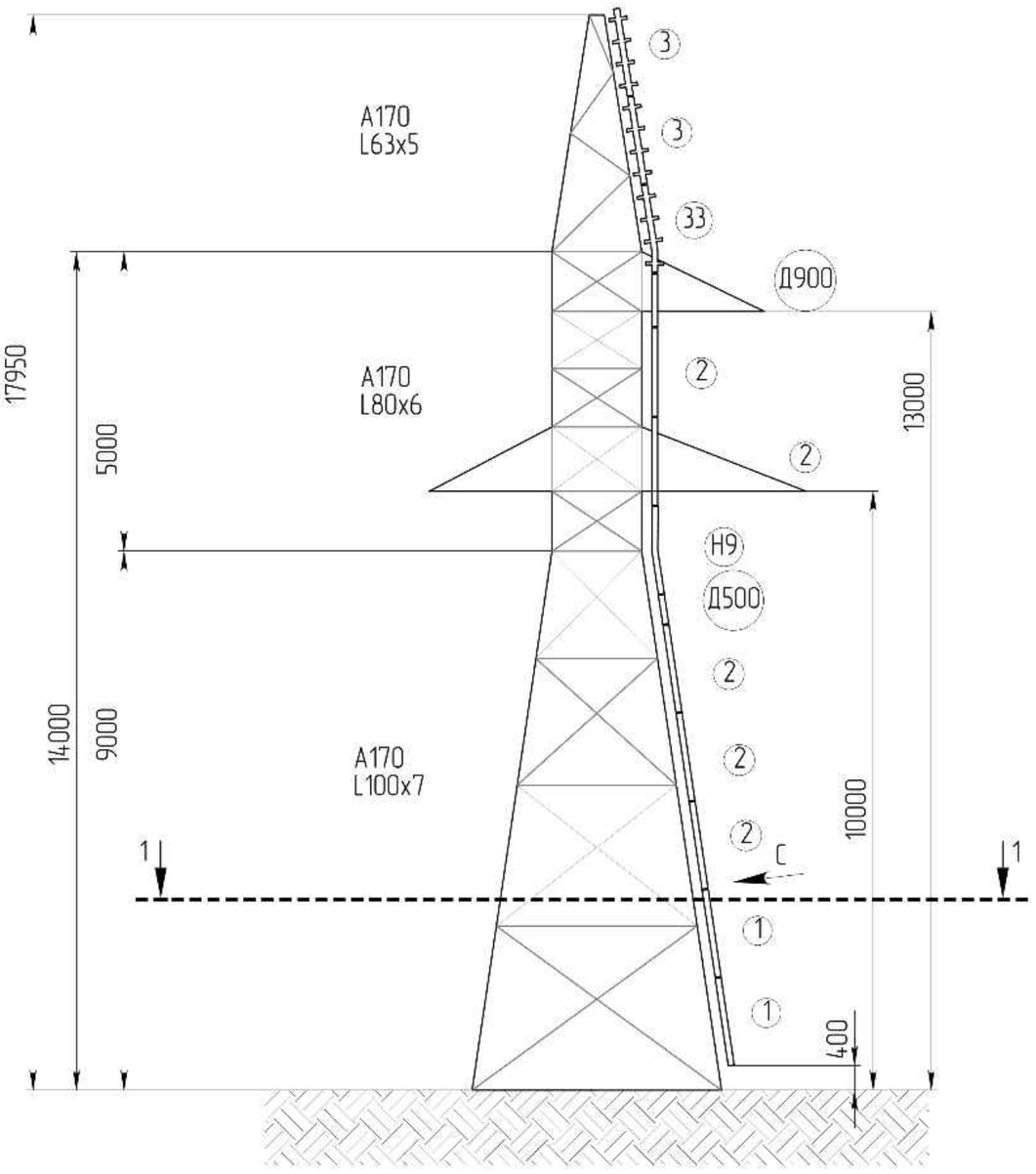


						2223-ТКР1
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Хомяков			01.09.26	
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1+5
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26	

Стадия	Лист	Листов
П	96	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

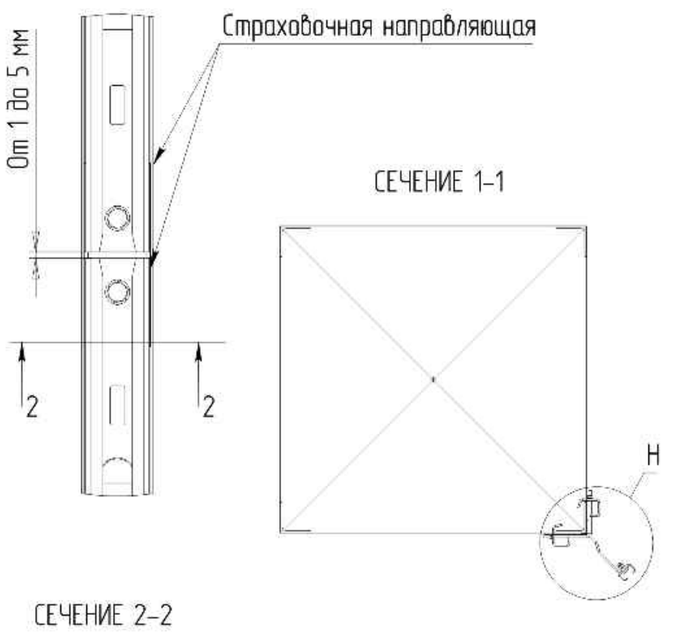
Жесткая анкерная линия на опоре типа У35-1Т



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	5	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	2	
4	0033/1490	33	С-Профиль 1490 мм (изгиб 9 гр. во внутр. 372.5 снизу с двойными прив. ступ.)	1	
5	00Н9/1490	Н9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 9 гр. наружу. 745 мм)	1	
6	Д900/1490	Д900	С-Профиль 900 мм (прямой)	1	
7	Д500/1490	Д500	С-Профиль 500 мм (прямой)	1	
8	02170	К170	Кронштеин 170 мм	13	
9	02312	312	Захват с упором под М12	26	
10	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	13	
11	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	12	
12	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
13	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	

1	20001	Гайка М12	26	
2	20002	Шайба пружинная М12	26	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	39	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	39	
7	20007	Шайба пружинная М10	39	
8	20008	Гайка М10	39	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У35-1Т	ЖАЛ-1-212211-(У35-1Т)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	17,790	83,01



СЕЧЕНИЕ 2-2



Примечания.

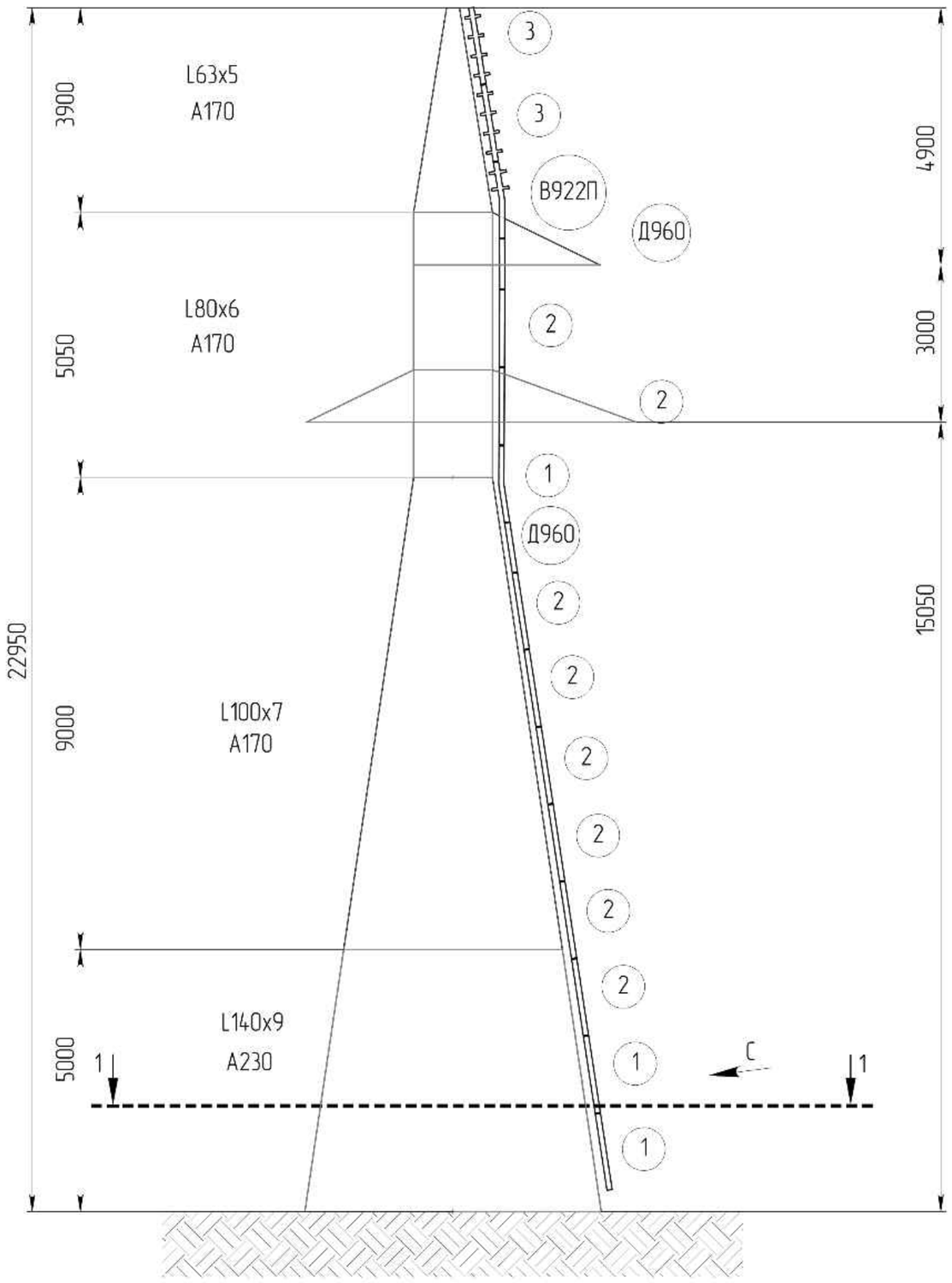
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 97; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1Т	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

Жесткая анкерная линия на опоре типа У35-1Т+5

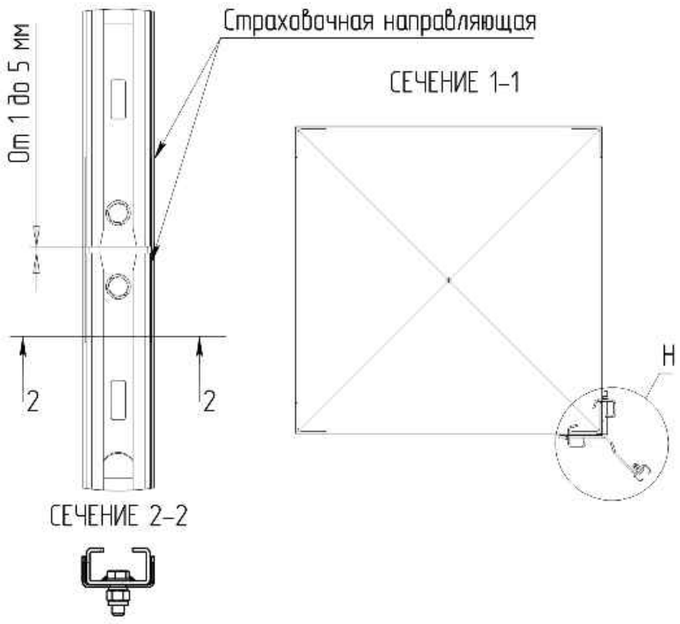


№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	8	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	2	
4	00Н9/1490	Н9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	Д960/1490	Д960	С-Профиль 960 мм	2	
6	В922П/1490	В922П	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр во внутрь, 2 двойных ступени сверху)	1	
7	02170	К170	Кронштейн 170 мм	16	
8	02312	312	Захват с упором под М12	32	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	13	
10	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	3	
11	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	15	
12	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
13	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	

1	20001	Гайка М12	32	
2	20002	Шайба пружинная М12	32	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	48	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	48	
7	20007	Шайба пружинная М10	48	
8	20008	Гайка М10	48	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)

Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У35-1Т+5	ЖАЛ-1-212211-(У35-1Т+5)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	22,760	99,9



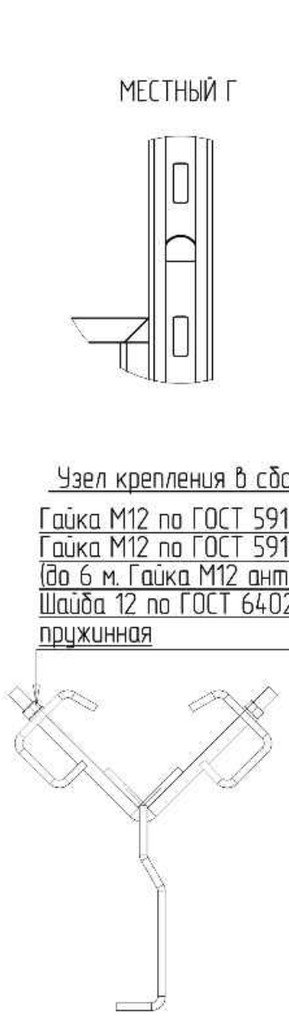


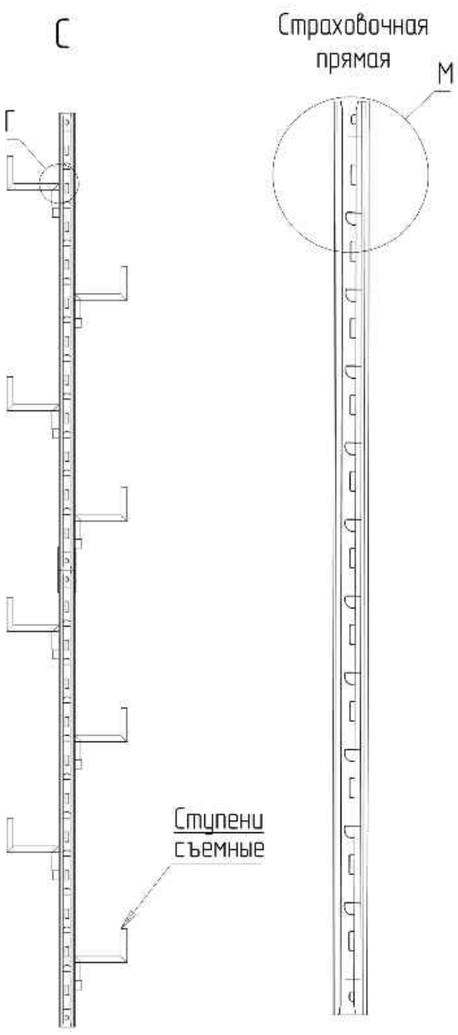
Примечания.

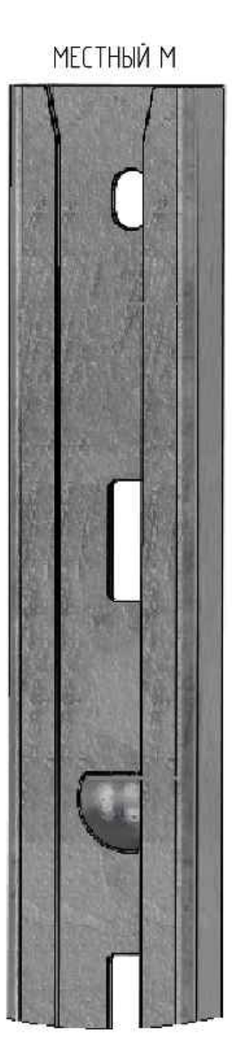
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры





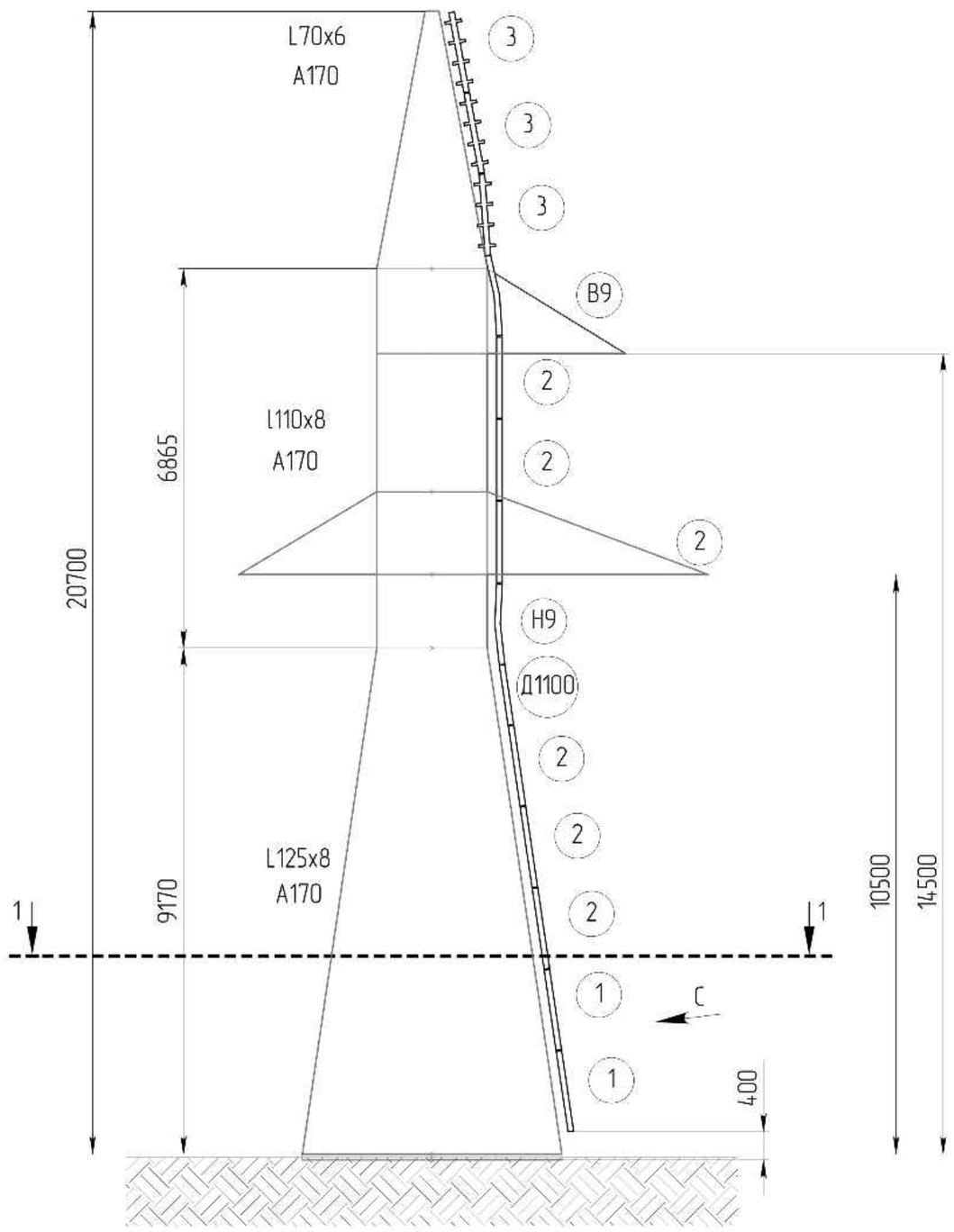


Узел крепления в сборе

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная

						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 98; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У35-1Т+5	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

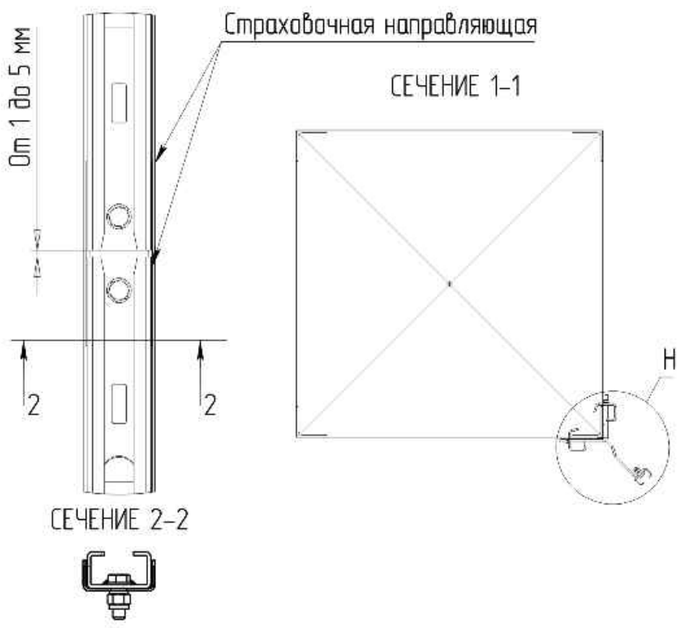
Жесткая анкерная линия на опоре типа У110-1



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	6	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	00B9/1490	B9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр во внутр)	1	
6	Д1100/1490	Д1100	С-Профиль 1100 мм	1	
7	02170	К170	Кронштеин 170 мм	15	
8	02312	312	Захват с упором под М12	30	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	15	
10	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	13	
11	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
12	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	

1	20001	Гайка М12	30	
2	20002	Шайба пружинная М12	30	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	43	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	43	
7	20007	Шайба пружинная М10	43	
8	20008	Гайка М10	43	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У110-1	ЖАЛ-1-312211-(У110-1)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	20,470	93,8





Примечания.

1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
– соединительные элементы и крепление к опоре
– антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих. Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов. Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации В/Л. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

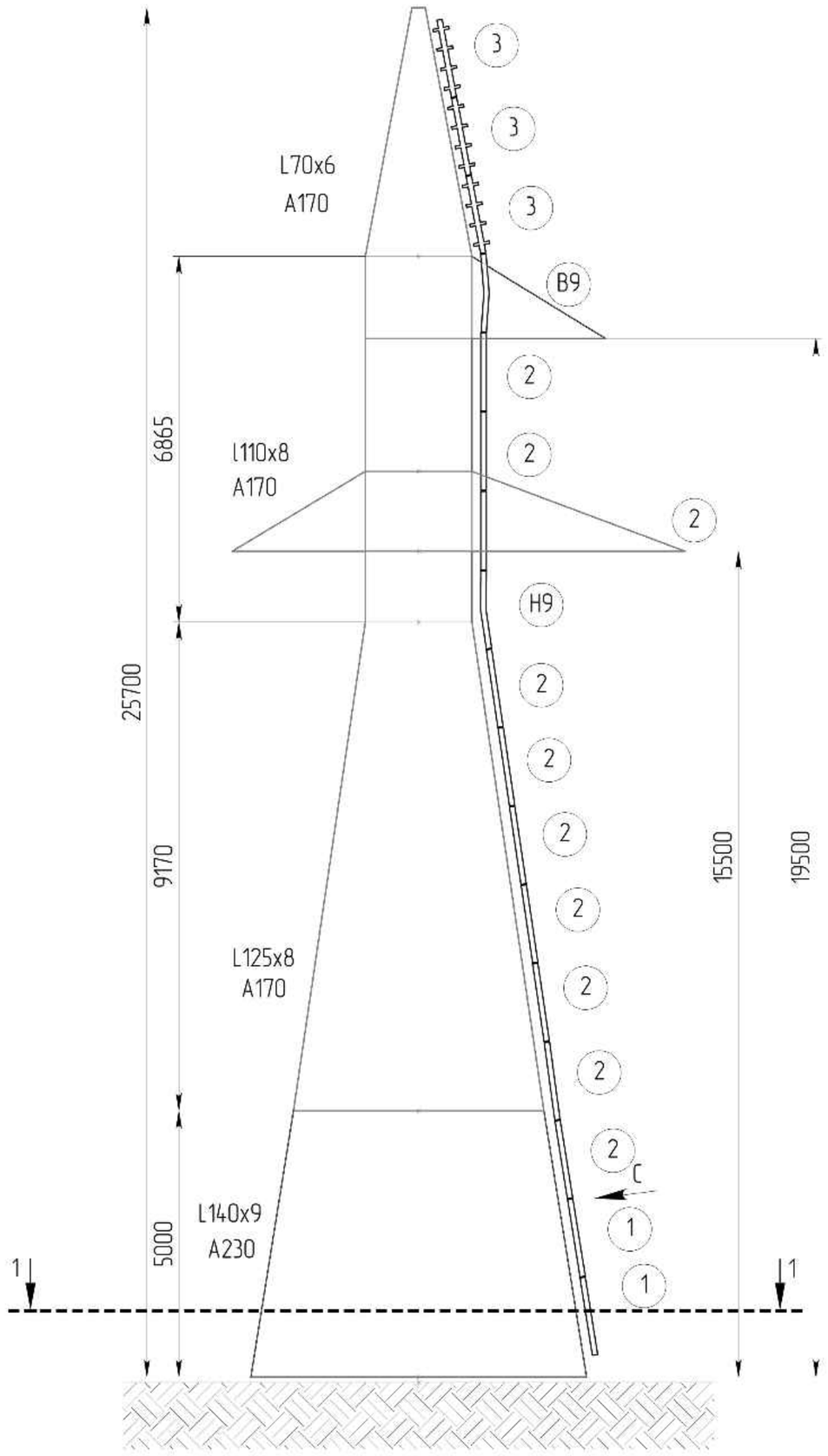
Узел крепления в сборе

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная



						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 99; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

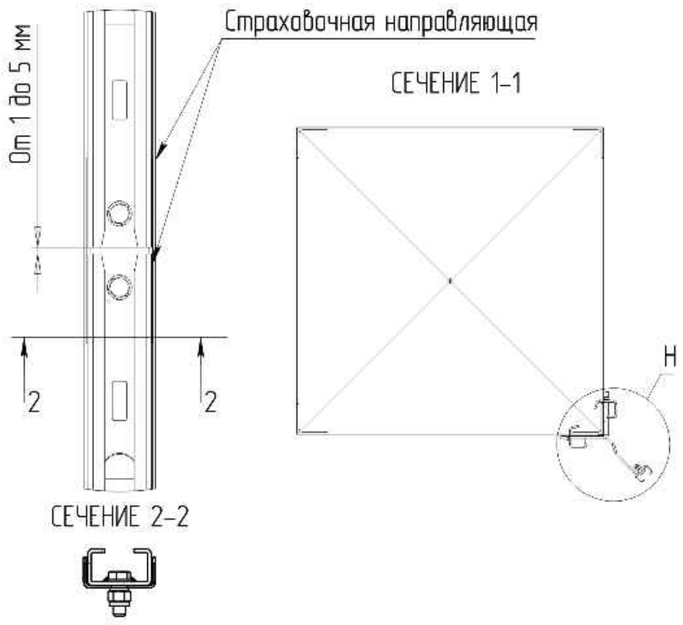
Жесткая анкерная линия на опоре типа У110-1+5



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	10	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	00B9/1490	B9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр во внутр)	1	
6	02170	К170	Кронштеин 170 мм	18	
7	02312	312	Захват с упором под М12	36	
8	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	15	
9	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	3	
10	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	16	
11	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
12	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	

1	20001	Гайка М12	36	
2	20002	Шайба пружинная М12	36	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	52	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	52	
7	20007	Шайба пружинная М10	52	
8	20008	Гайка М10	52	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У110-1+5	ЖАЛ-1-312211-(У110-1+5)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	25,33	113,2





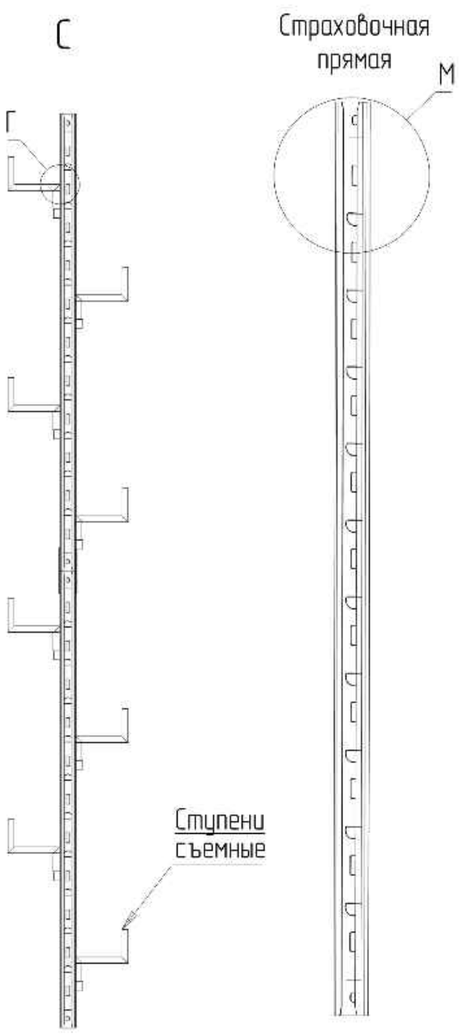
Примечания.

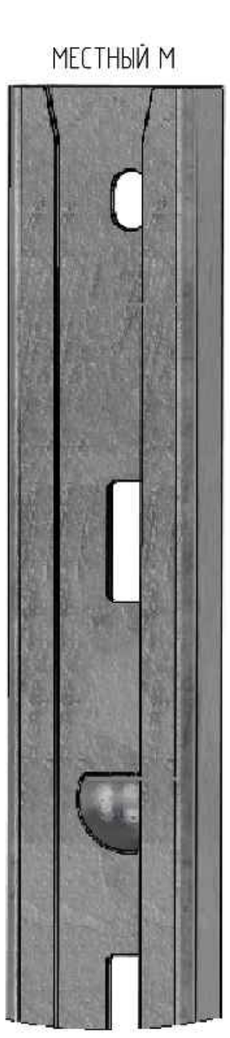
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

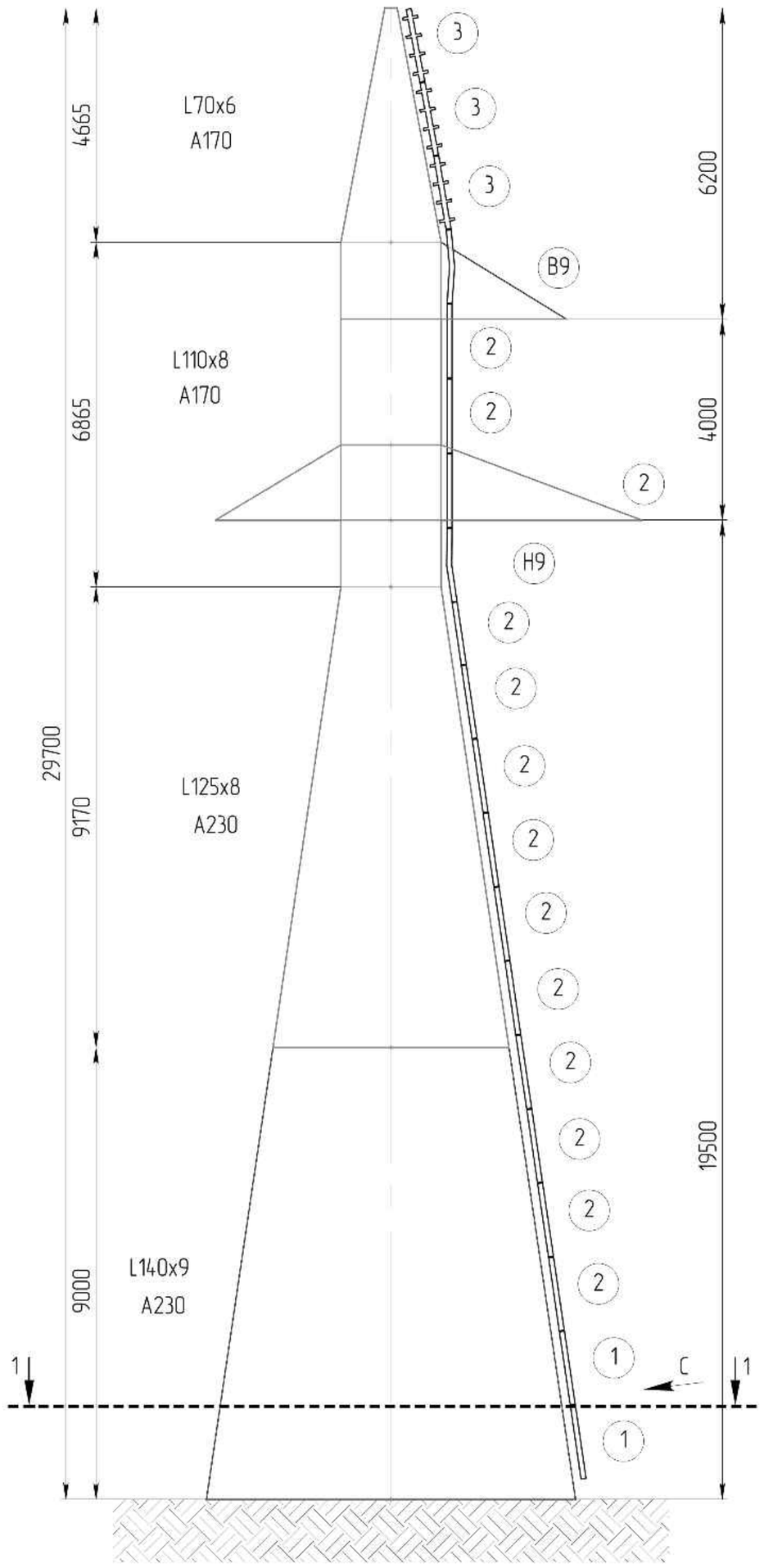






						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 100; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+5	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

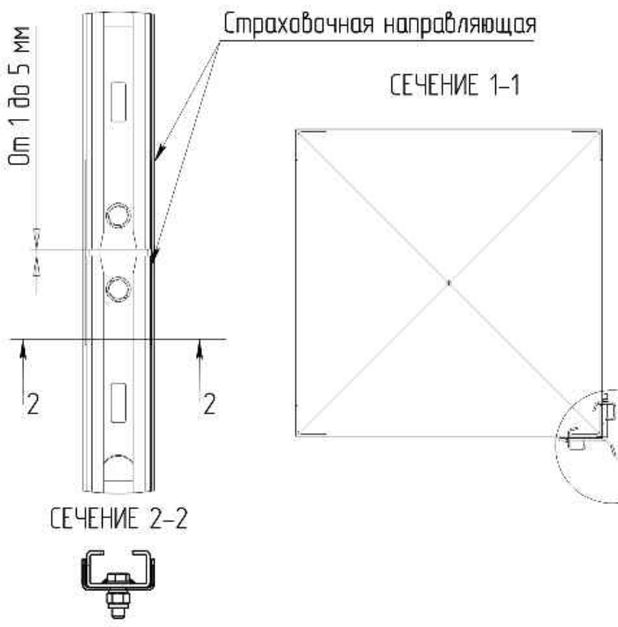
Жесткая анкерная линия на опоре типа У110-1+9



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	13	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	00B9/1490	B9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр во внутрь)	1	
6	02170	К170	Кронштеин 170 мм	21	
7	02312	312	Захват с упором под М12	42	
8	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	8	
9	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	13	
10	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	19	
11	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
12	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
1	20001		Гайка М12	42	
2	20002		Шайба пружинная М12	42	
3	20003		Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004		Болт М10х45	61	
5	20005		Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006		Шайба М10 плоская	61	
7	20007		Шайба пружинная М10	61	
8	20008		Гайка М10	61	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)

Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У110-1+9	ЖАЛ-1-312211-(У110-1+9)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	29,800	132,4





Примечания.

1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

МЕСТНЫЙ Г

Узел крепления в сборе

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная

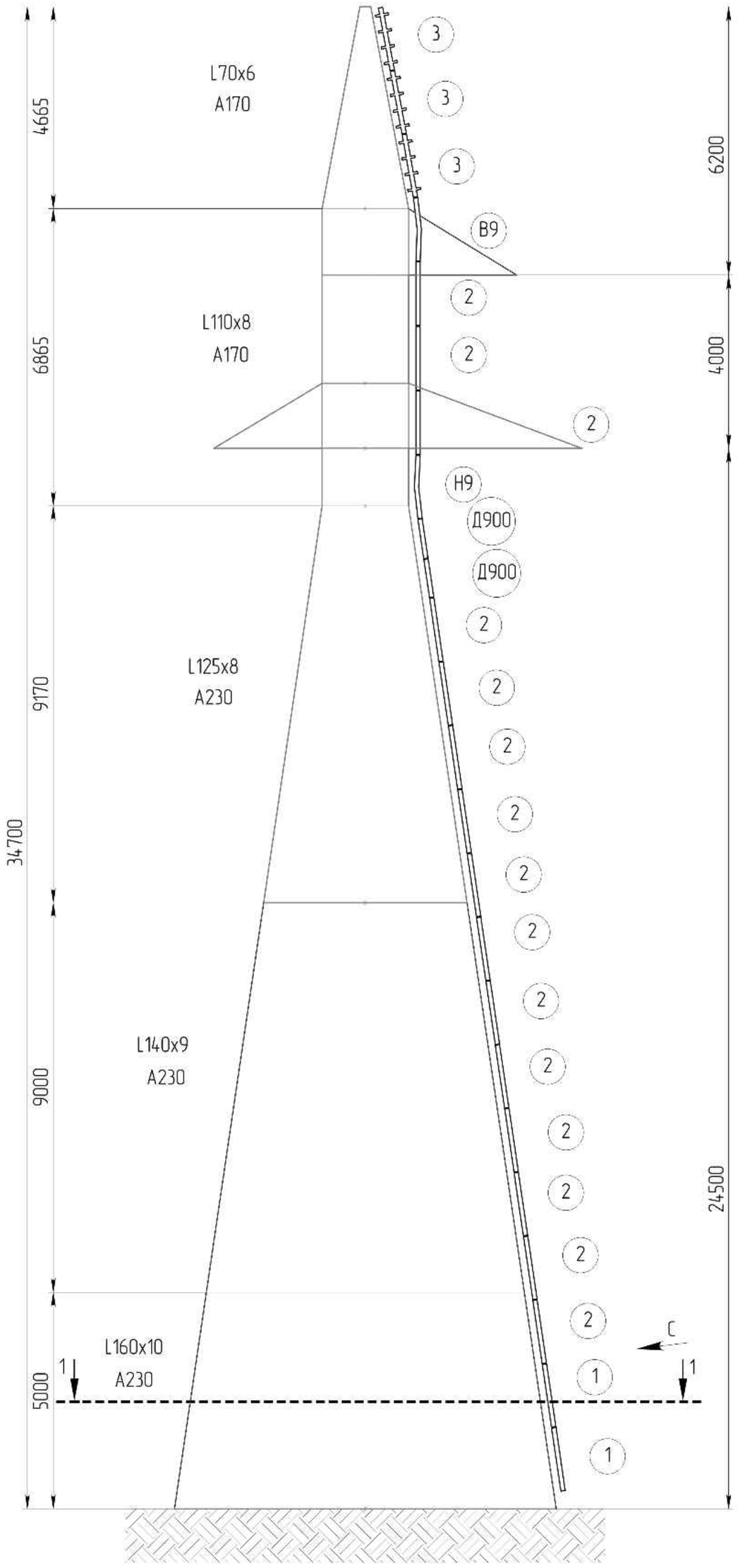




МЕСТНЫЙ М

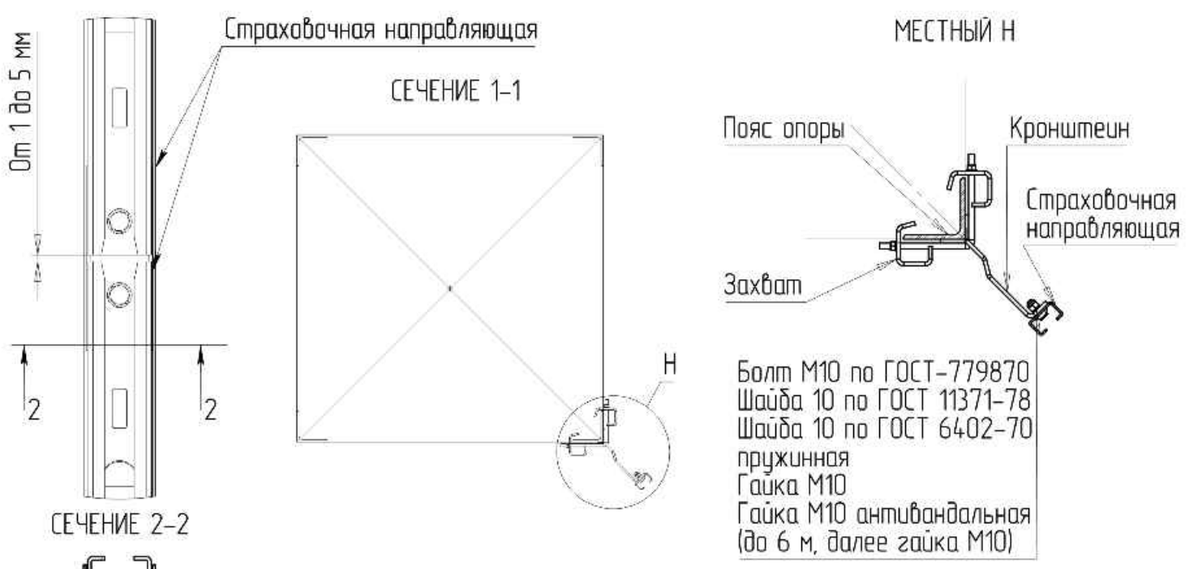
						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 101; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+9	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

Жесткая анкерная линия на опоре типа У110-1+14



№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	15	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	00B9/1490	B9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр во внутрь)	1	
6	Д900/1490	Д900	С-Профиль 900 мм	2	
7	02170	К170	Кронштеин 170 мм	25	
8	02312	312	Захват с упором под М12	50	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	9	
10	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	16	
12	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	23	
13	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
14	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
1	20001	Гайка М12		50	
2	20002	Шайба пружинная М12		50	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)		8	.
4	20004	Болт М10х45		73	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)		9	.
6	20006	Шайба М10 плоская		73	
7	20007	Шайба пружинная М10		73	
8	20008	Гайка М10		73	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
У110-1+14	ЖАЛ-1-312211-(У110-1+14)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	34,580	153,6



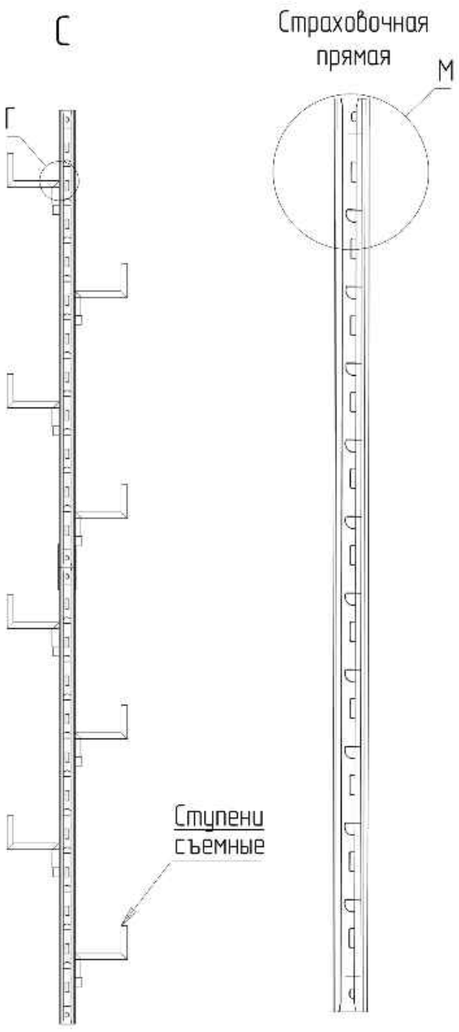
Примечания.

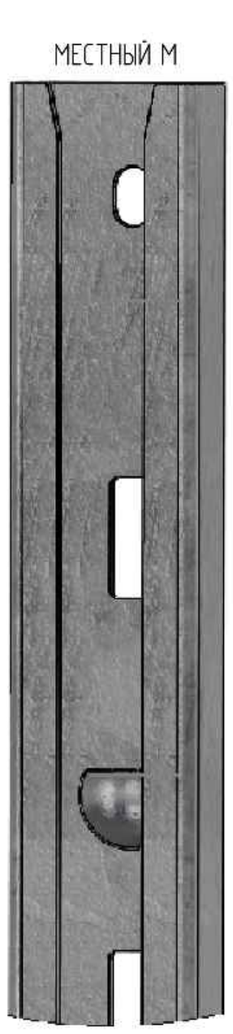
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные – прямые;
-страховочные – изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 – антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 – антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

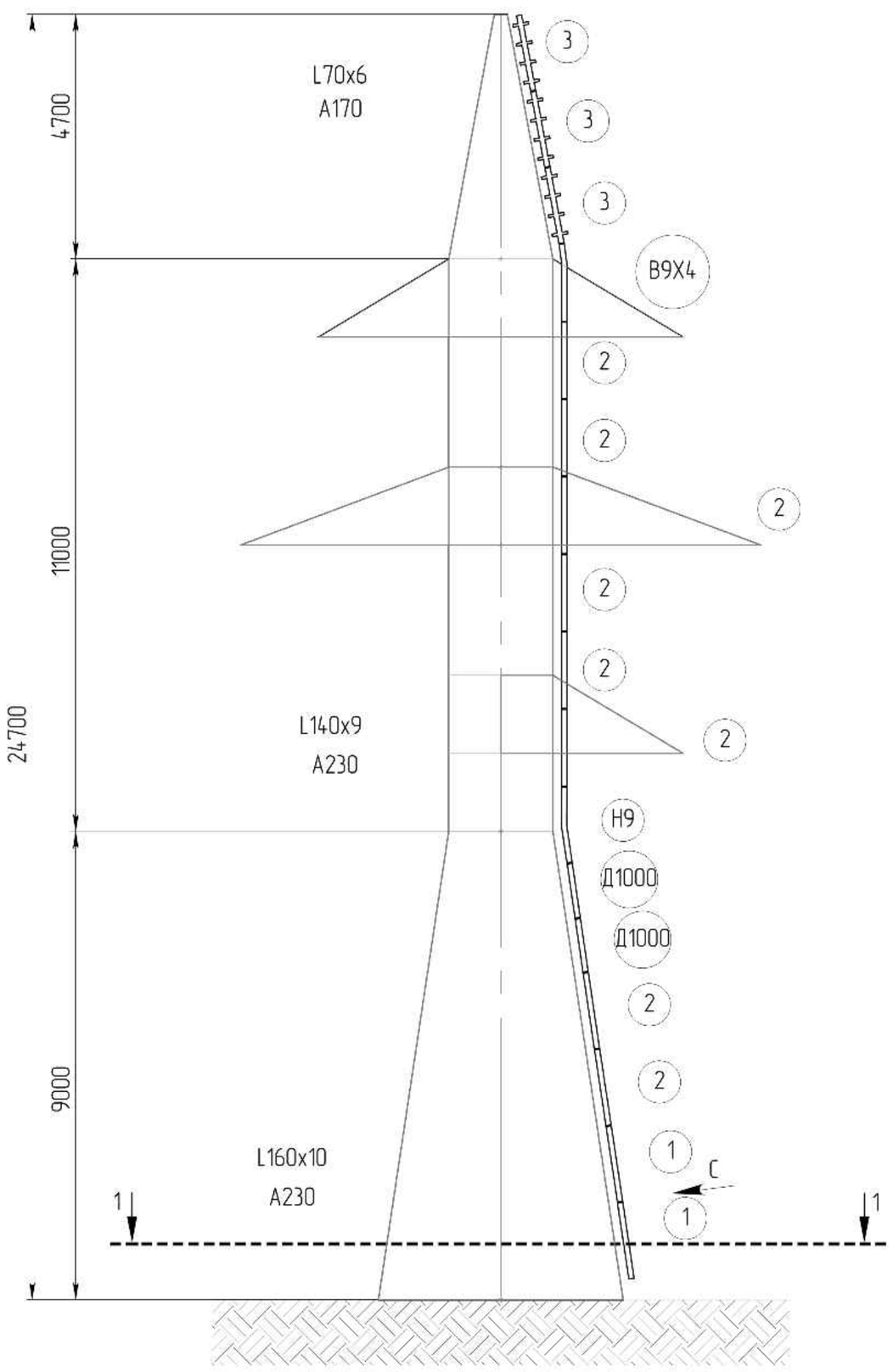






						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 102; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа У110-1+14	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

Жесткая анкерная линия на опоре типа УС110-7

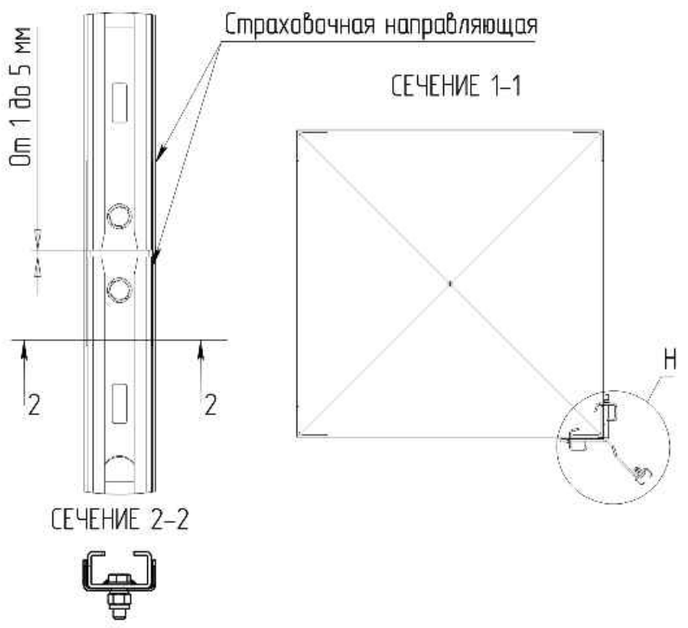


№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	8	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	B9X4/1490	B9X4	С-Профиль 1490 мм (изгиб 372,5 сверху 9 гр во внутрь)	1	
6	Д1000/1490	Д1000	С-Профиль 1000 мм	2	
7	02170	К170	Кронштеин 170 мм	17	
8	02312	312	Захват с упором под М12	34	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	3	
10	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	14	
11	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	16	
12	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
13	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	

1	20001	Гайка М12	34	
2	20002	Шайба пружинная М12	34	
3	20003	Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004	Болт М10х45	51	
5	20005	Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006	Шайба М10 плоская	51	
7	20007	Шайба пружинная М10	51	
8	20008	Гайка М10	51	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)

Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
УС110-7	ЖАЛ-1-312211-(УС110-7)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	24,35	110,4





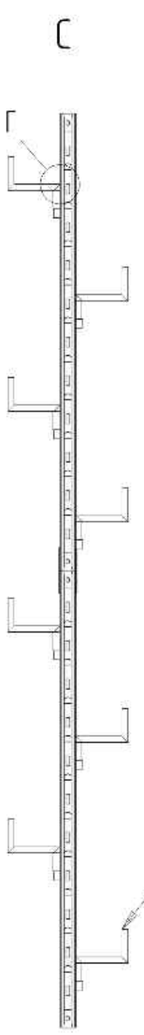
Примечания.

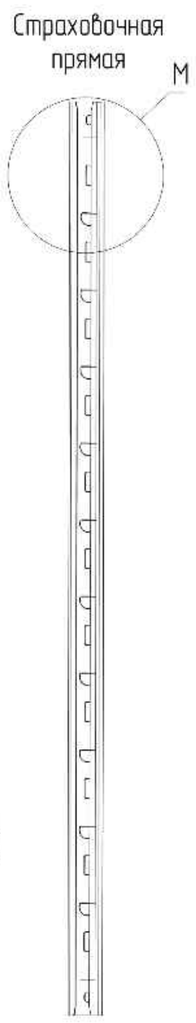
1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих.
Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов.
Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

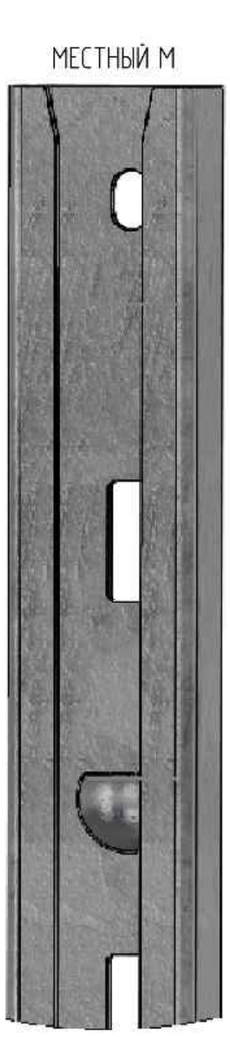
*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации В/Л. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры



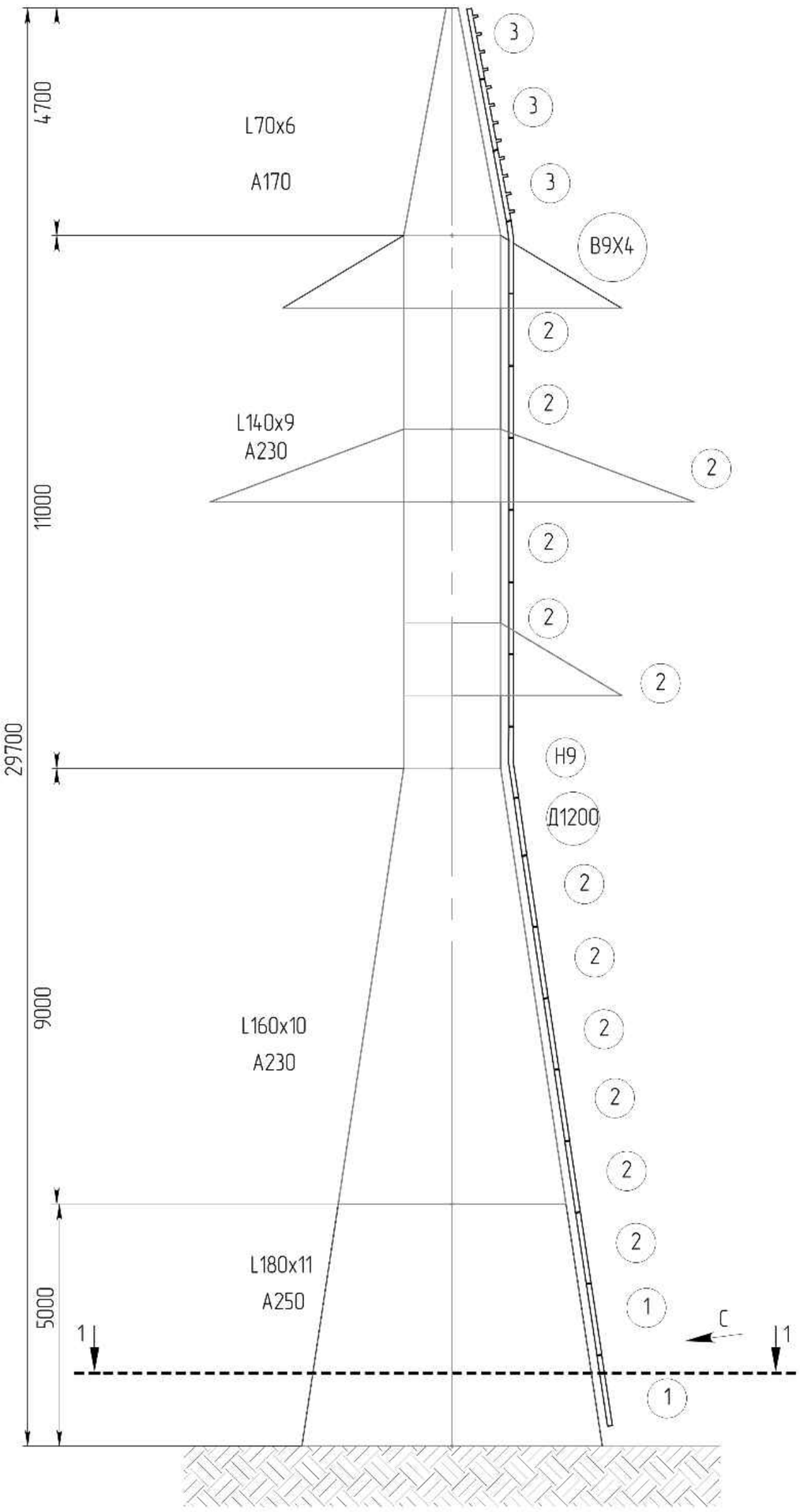






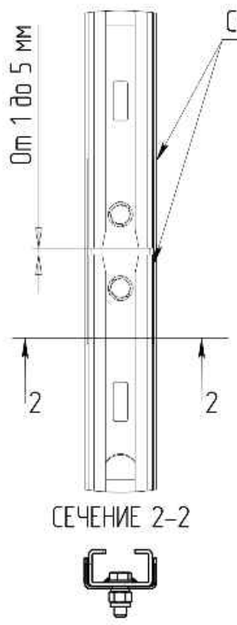
						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 103; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа УС110-7	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		

Жесткая анкерная линия на опоре типа УС110-7+5

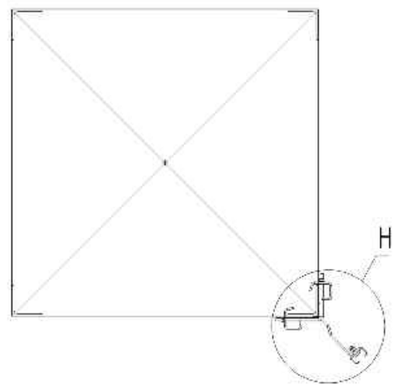


№ п/п	Артикул	Шифр	Наименование	Кол.	Комментарий
1	0001/1490	1	С-Профиль 1490 мм (прямой для съёмных ступеней)	2	
2	0002/1490	2	С-Профиль 1490 мм (прямой)	12	
3	0003/1490	3	С-Профиль 1490 мм (прямой с двойными прив. ступ.)	3	
4	00H9/1490	H9	С-Профиль 1490 мм (изгиб 745 сверху 9 гр наружу)	1	
5	B9X4/1490	B9X4	С-Профиль 1490 мм (изгиб 372,5 сверху 9 гр во внутрь)	1	
6	Д1200/1490	Д1200	С-Профиль 1200 мм	1	
7	02170	К170	Кронштеин 170 мм	21	
8	02312	312	Захват с упором под М12	42	
9	01170_90	А170	Соединительный уголок 170*90 (М12)	3	
10	01230_90	А230	Соединительный уголок 230*90 (М12)	15	
11	01250_50	А250	Соединительный уголок 250*50 (М12)	3	
12	00200	СП	Соединительная пластина 2 отв.	19	
13	00900	ЗН	Защелка нижняя	1	
14	00901	ЗВ	Защелка верхняя	1	
1	20001		Гайка М12	42	
2	20002		Шайба пружинная М12	42	
3	20003		Гайка М12 (антивандальная)	8	.
4	20004		Болт М10х45	61	
5	20005		Гайка М10 (антивандальная)	9	.
6	20006		Шайба М10 плоская	61	
7	20007		Шайба пружинная М10	61	
8	20008		Гайка М10	61	

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ)			
Марка опоры	Марка ЖАЛ	Длинна ЖАЛ на опору, м	Масса, кг
УС110-7+5	ЖАЛ-1-312211-(УС110-7+5)-ЭТр ТУ 25.11.23-001-67632229-2018	29,5	132,3



СЕЧЕНИЕ 1-1



СЕЧЕНИЕ 2-2

МЕСТНЫЙ Н



Примечания.

1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие
- страховочные - прямые;
-страховочные - изогнутые;
а так же:
- соединительные элементы и крепление к опоре
- антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.
2. ЖАЛ не имеет разрывово для выхода страховочного устройства на всем протяжении.
3. Жал монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. МЕСТНЫЙ А).
4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.
5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-21 .
6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих (при их наличии) в местах "излома стойки" опоры.
На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.
7. Гайка М12 - антивандальная устанавливается на кронштейны на высоту до 6 метров.
8. Гайка М10 - антивандальная устанавливается на все соединения с гайками М10 на высоту до 6 метров.
9. Если при монтаже кронштейнов к опоре они попадают на степ-болты, раскосы или пластины, то необходимо переставить кронштейн на страховочной направляющей так, чтобы расстояние между смежными кронштейнами не превышало 1400 мм для гнутых направляющих, а также со ступенями (в том числе съемными) и 1960мм для прямых направляющих. Если расстояние привысит 1400мм (1960мм), выполнить перестановку следующих смежных кронштейнов. Если длина направляющей меньше 1400мм (для гнутых направляющих или со ступенями) или 1960мм для прямых, то на такую направляющую устанавливается отдельный кронштейн.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съемные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

** Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры

МЕСТНЫЙ Г

Узел крепления в сборе

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
Гайка М12 по ГОСТ 5915-70
(до 6 м. Гайка М12 антивандальная)
Шайба 12 по ГОСТ 6402-70
пружинная



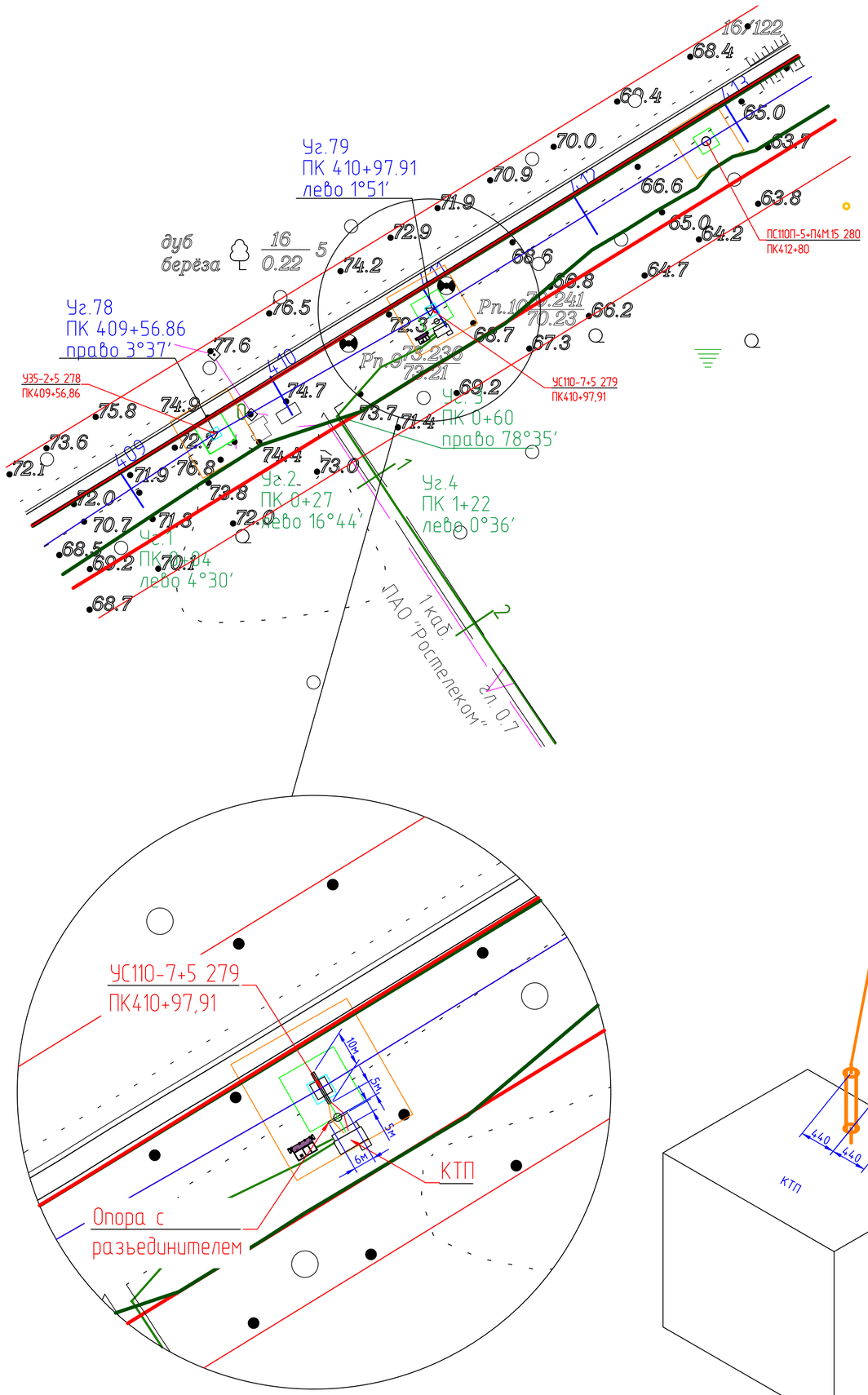
Страховочная прямая

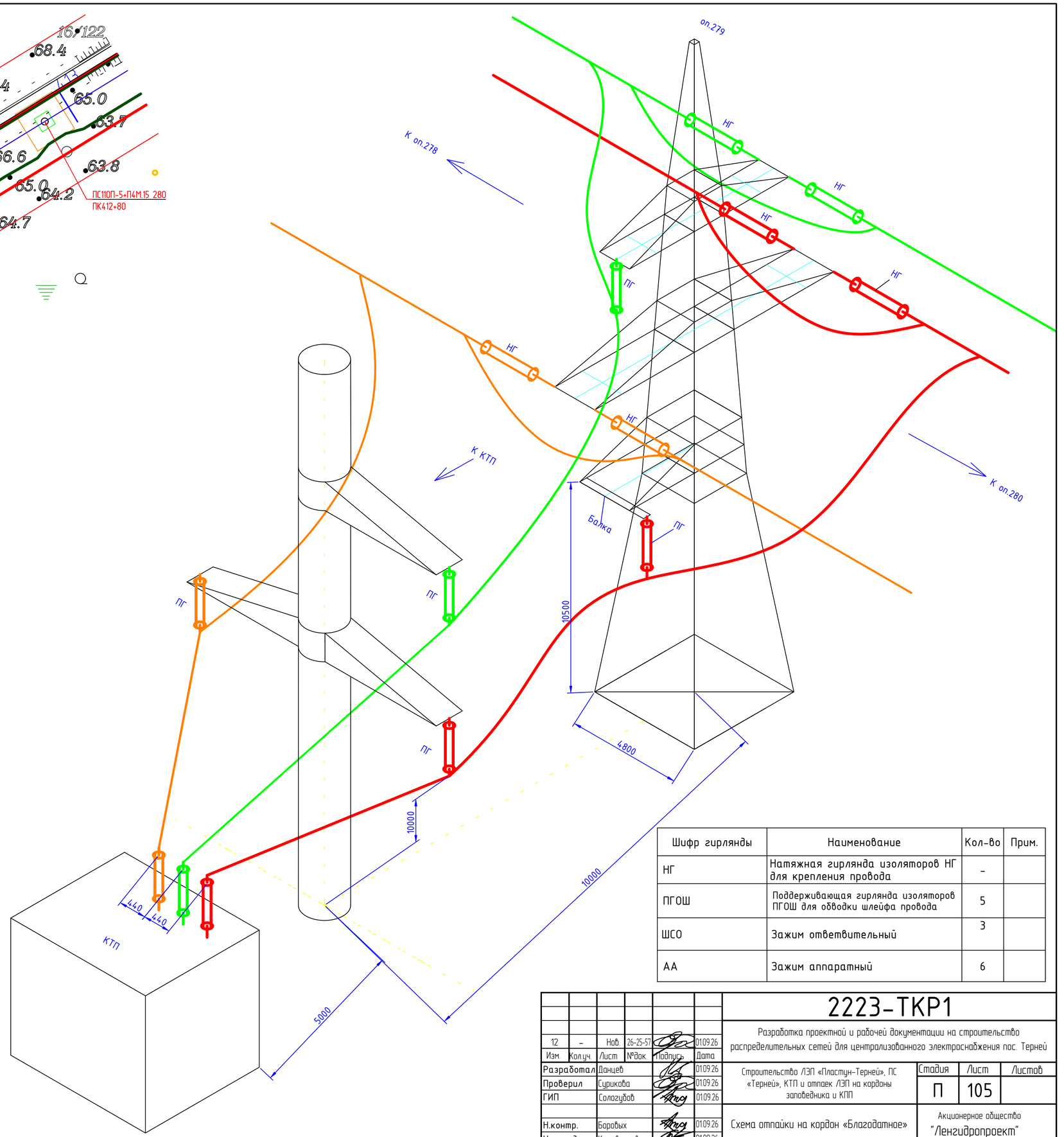


МЕСТНЫЙ М



						2223-ТКР1	
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней	
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Газизов			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП	Стадия: П; Лист: 104; Листов:
Проверил		Хомяков			01.09.26		
Н. контр.		Бурлева			01.09.26	Схема установки жесткой анкерной линии на опоре типа УС110-7+5	Акционерное общество "Ленгидропроект"
Нач. отд.		Кожевникова			01.09.26		





Шифр гирлянды	Наименование	Кол-во	Прим.
НГ	Натяжная гирлянда изоляторов НГ для крепления провода	-	
ПГОШ	Поддерживающая гирлянда изоляторов ПГОШ для обводки шлейфа провода	5	
ШСО	Зажим ответвительный	3	
АА	Зажим аппаратный	6	

						2223-ТКР1
12	-	Нов.	26-25-57		01.09.26	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Данцев			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.26	
ГИП		Сологубов			01.09.26	
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схема отпайки на кордон «Благодатное»
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26	

Стадия	Лист	Листов
П	105	

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Согласовано

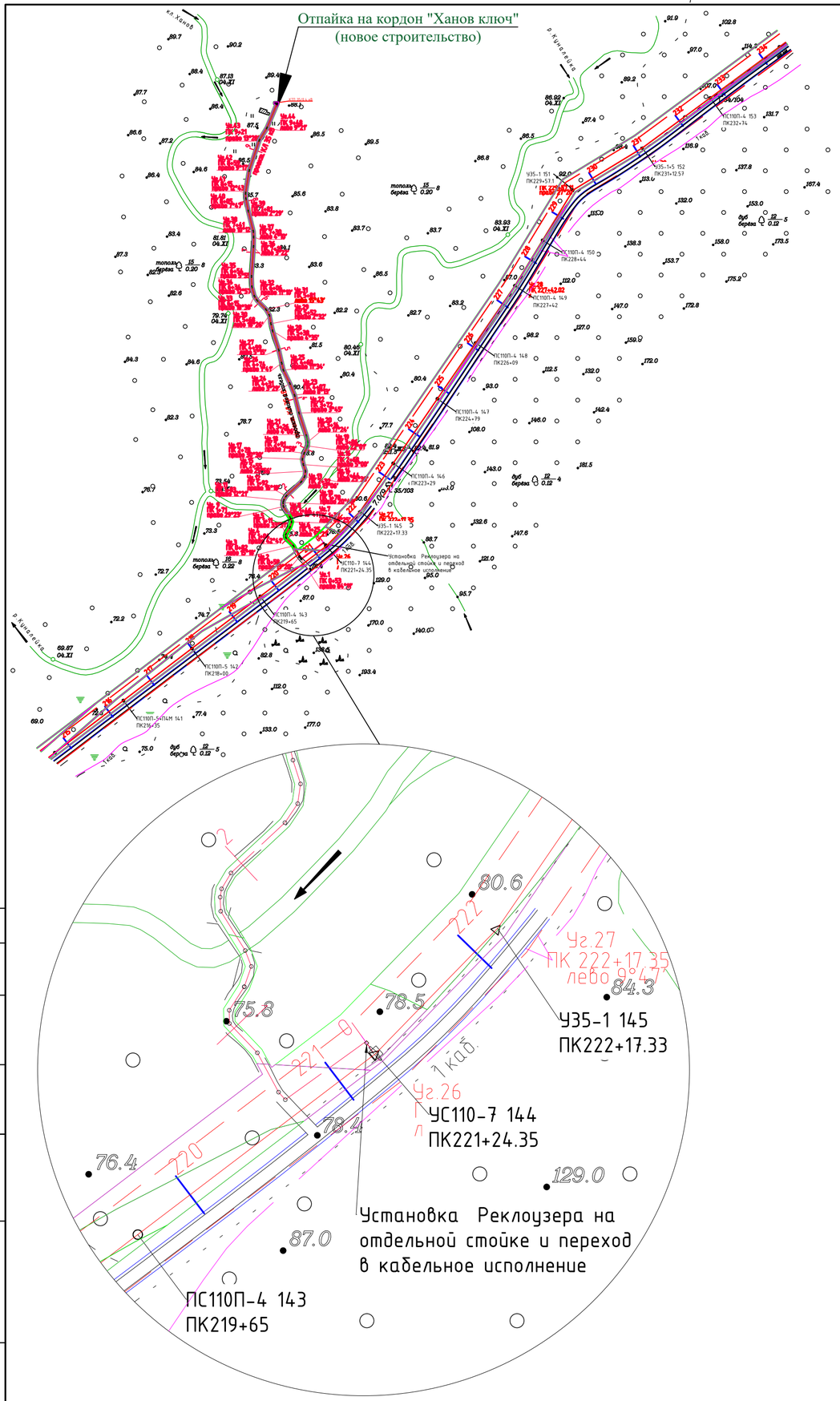
Взам. инв. №

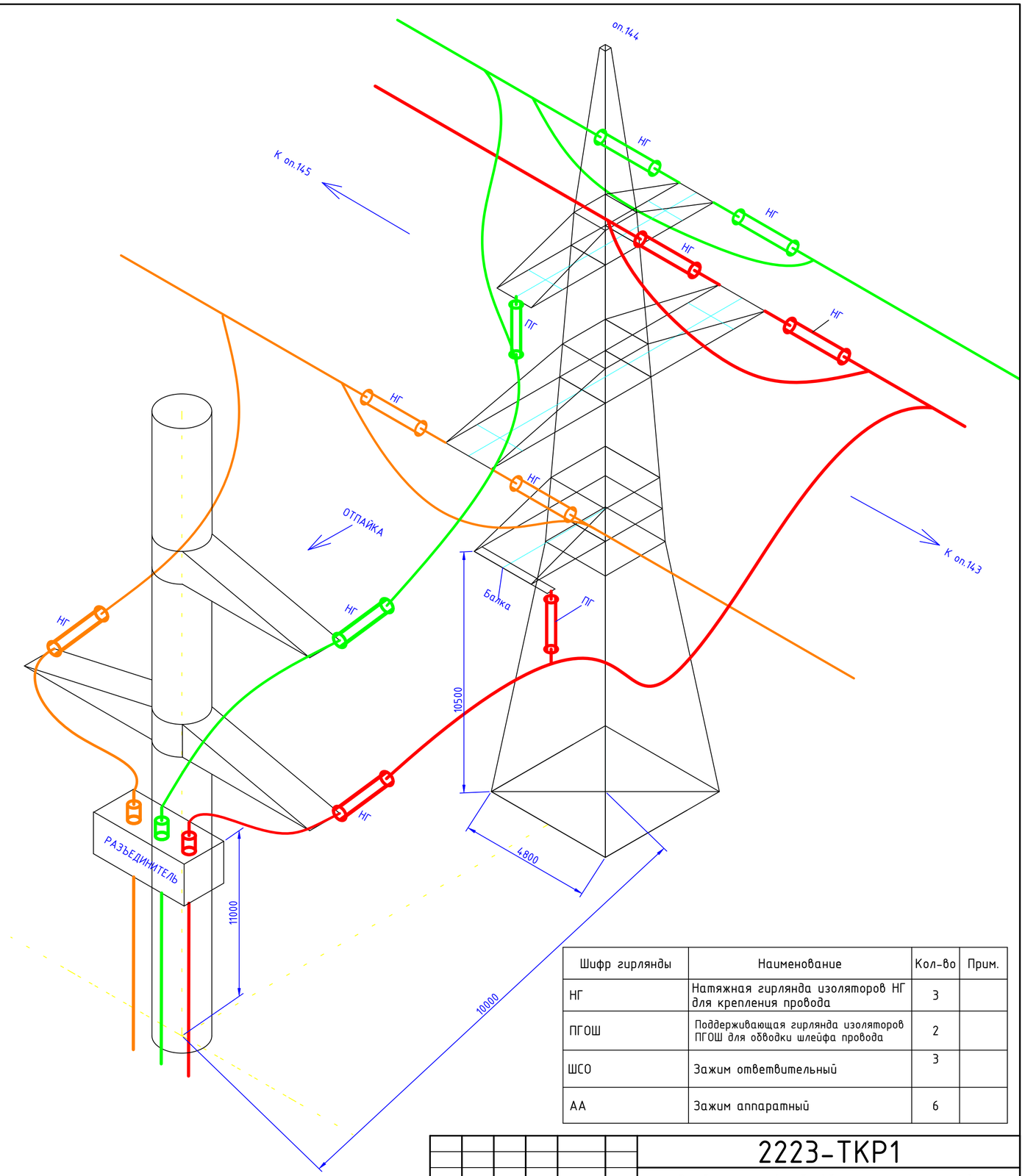
Подп. и дата

Инв. № подл.

А2 (0,5ФА1)

Отпайка на кордон "Ханов ключ"
(новое строительство)





Шифр гирлянды	Наименование	Кол-во	Прим.
НГ	Натяжная гирлянда изоляторов НГ для крепления провода	3	
ПГОШ	Поддерживающая гирлянда изоляторов ПГОШ для обводки шлейфа провода	2	
ШСО	Зажим ответвительный	3	
АА	Зажим аппаратный	6	

12	–	Нов.	26-25-57		01.09.26	2223-ТКР1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней
Разработал		Данцев			01.09.26	Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП
Проверил		Сурикова			01.09.26	Стадия: П; Лист: 106; Листов:
ГИП		Сологубов			01.09.26	
Н.контр.		Боровых			01.09.26	Схема отпайки на кордон «Ханов ключ»
Нач.отд.		Кожевникова			01.09.26	Акционерное общество "Ленгидропроект"

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

А2 (0,5фА1)