



Общество с ограниченной ответственностью
«СвязьЭнергоСтрой»

127473, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тверской,
пер 1-й Волконский, дом 15, помещ. 1/3, e-mail: info@svenergostroy.ru
ОГРН 1187746909151, ИНН 9731014414 КПП 770601001

Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском
месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском
месторождении

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

Часть 1. Воздушные линии электропередачи

Книга 1. Текстовая часть

1756-П-ТКР1.1

Том 3.1.1

Директор по
проектированию

А. А. Ефимов

Главный инженер
проекта

П.А. Александров

Изм	№ док.	Подп.	Дата



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на
Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на
Западно-Хоседаюском месторождении**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные
сооружения Линии электропередачи**

Часть 1. Воздушные линии электропередачи

Книга 1. Текстовая часть

1756-П-ТКР1.1

Том 3.1.1

Главный инженер

Н.П. Попов

Главный инженер проекта

А.С. Горев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
«Самарский Электропроект»

**Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на
Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на
Западно-Хоседаюском месторождении**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные
сооружения Линии электропередачи**

Часть 1. Воздушные линии электропередачи

Книга 1. Текстовая часть

1756-П-ТКР1.1

Том 3.1.1

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

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

Формат А4 Файл 1756-П-ТКР1.1.С 0.docx

1 Список исполнителей

Вед. Инженер отдела ЛЭП

Е.С. Бабушкина

Начальник отдела ЛЭП

Я.С. Клевакин

Нормоконтролер

Т.А. Проценко

СОДЕРЖАНИЕ

1 СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	1
2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УЧАСТКА, НА КОТОРОМ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	4
2.1 ОПИСАНИЕ ТРАССЫ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ВЛ 110 кВ	4
2.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ В РАЙОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	5
3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (СЕЙСМИЧНОСТЬ, МЕРЗЛЫЕ ГРУНТЫ, ОПАСНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ДР.).....	8
4 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	9
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УРОВНЕ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ, АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	10
6 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ (ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ, ГРУЗОБОРОТЕ, ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ДР.) ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	12
7 ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСТРОЙСТВ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (В ТОМ ЧИСЛЕ ВОЗМОЖНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТАКИХ ОБОРУДОВАНИЯ И УСТРОЙСТВ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ	14
7.1 Провода, грозозащитные тросы ВЛ	14
7.2 Изоляция, линейная арматура, защита от атмосферных перенапряжений и заземляющие устройства	15
7.3 Пересекаемые Инженерные Сооружения.....	20
7.4 Конструктивно-строительные решения	28
7.5 Заходы ВЛ 110 кВ на ПС 110 кВ Западное Хоседаю	30
7.6 Системы мониторинга кабельных линий 110 кВ	32
8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ	33
9 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	35
10 СВЕДЕНИЯ О ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ ПЕРСОНАЛА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛО И ОСНАЩЕННОСТЬ РАБОЧИХ МЕСТ	36
11 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И КАЧЕСТВА РАБОТЫ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	37
12 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ В СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	38
Приложение А. Перечень нормативных документов	39
Приложение Б. Задание на проектирование	40
Приложение В. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО Россети Северо-Запад.....	58
Приложение Г. Расчет тоннажного ряда арматуры и изоляторов	64
Приложение Д. Расчет электролитических заземлителей	68
Приложение Е. Расчет гасителей вибрации	74

Приложение Ж. Расчет ограничителей гололедообразования и пляски.....	81
Приложение З. Спецификация на ОКГТ	83
Приложение И. Расчет термического воздействия токов короткого замыкания на ОКГТ	86

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

2.1 Описание трассы проектируемой ВЛ 110 кВ

В соответствии с заданием на проектирование «Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении» проектом предусматривается сооружение двухцепной ВЛ 110 кВ от приемных порталов 110 кВ проектируемой ПС 220 кВ Снежная до существующего ЗРУ 110 кВ ПС 110 кВ Западное Хоседаю.

Общая длина двухцепного участка составляет 112,045 км, общая длина одноцепных участков составляет 0,60234 км. Одноцепные участки предусмотрены на пересечении с ВЛ 220 кВ ПС «Северный Возей» - ПС «Харьягинская №2» для соблюдения требований ПУЭ п. 2.5.226.

2.2 Общие сведения о метеорологических и климатических условиях в районе строительства

Местоположение объекта: Российская Федерация, Ненецкий автономный округ, муниципальный район «Заполярный район».

Территория относится к строительному климатическому району II по СП 131.13330.2025.

Климатические условия района расположения проектируемой ВЛ 110 кВ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Климатические характеристики

Климатический район, подрайон	II	СП 131.13330.2025
Число грозových часов, час	10-20	ПУЭ-7 гл.2.5
Региональный коэффициент для ветровой нагрузки, γ_p	1.0	ПУЭ-7 гл.2.5 По согласованию с Заказчиком
Региональный коэффициент для гололедной нагрузки, γ_p	1.25	
Коэффициент надежности по ответственности для ветра, о.е.	1.1	
Сейсмичность района	5	СП 14.13330.2011, ОСР-97
Степень загрязненности атмосферы	СЗ-I (ПС 220 кВ Снежная-1099) СЗ-II (пикет 1099-ПС 110 кВ Западное Хоседаю)	
Среднегодовая температура воздуха, °С	-4,6	СП 131.13330.2025
Максимальная температура воздуха, °С	+33,8	
Минимальная температура воздуха, °С	-57	
Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью: – 0,92; – 0,98	-42 -45	
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью: – 0,92; – 0,98	-48 -50	
Средняя температура наиболее холодного месяца, °С	-17,9	

Территория участка изысканий согласно СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* расположена в V снеговом районе (вес снегового покрова составляет 2,5 кН/м²), IV районе по ветровому давлению (ветровое давление 0,48 кПа) и III районе (толщина 10 мм) по толщине стенки гололеда.

В соответствии с региональными картами климатического районирования СТО 34.01-21-007-2024 по максимальным показателям с вероятностью непревышения 0,96 (повторяемостью 1 раз в 25 лет) к расчету проектируемой ВЛ 110 кВ приняты климатические условия указанные в таблицах 2 и 3:

Таблица 2 - Ветровые нагрузки (в соответствии с СТО 34.01-21-007-2024)

Участок трассы ВЛ (пикеты)	Район по скорости ветра	Величина нормативного ветрового давления /нормативная скорость ветра
ПС 220 кВ Снежная-431 438-448 457-464 585-593 599-629 647-702 706-718 890-920 944-1005 1014-1019 1032-1078 1088-1108+73,6	V	1000 Па/40 м/с
431-438 448-457 464-585 593-599 702-706 718-890 1078-1088	IV	650 Па/36 м/с
629-647 920-944 1005-1014 1019-1032	VI	1250 Па/45 м/с

Таблица 3 - Гололедные нагрузки (в соответствии с СТО 34.01-21-007-2024)

Участок трассы ВЛ (пикеты)	Район по толщине стенки гололеда	Нормативная толщина стенки гололеда
ПС 220 кВ Снежная - 626 648-666 676-742 751-766 862-874 880-914 952-1000 1034-1108+73,6	IV*	25 мм
626-648 666-676 914-652 1000-1034	V*	30 мм
742-751 766-862	III*	20 мм

* - Согласно Приказу Министерства энергетики РФ от 19.12.2018 г. № 1185 «организацию плавки гололеда на строящихся ЛЭП и при реконструкции участков ЛЭП классом напряжения 110 кВ и выше, проходящих в IV гололедном районе и выше, допускается не выполнять, если для них приняты технические решения, рассчитанные на нормативную толщину стенки гололеда для следующего по величине гололедного района». В проектной документации приняты технические решения, рассчитанные на нормативную толщину стенки гололеда для IV, V и VI гололедного района.

Детальная информация по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям представлена в томе 1756-ИИ-ИГМИ.

3 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)

Морозное пучение распространено повсеместно и его интенсивность определяется глубиной сезонного оттаивания и промерзания, литологией грунтов и их влажностью. Формирование медальонных лишайниковых тундр - прямое следствие пучения.

Нарушение снежного покрова при инженерной деятельности и наличие на данной территории пучинистых грунтов будет способствовать активизации процессов морозного пучения.

Подтопление. В сферу взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой в данном районе попадают грунтовые воды верхнего гидрогеологического этажа, среди которых выделяются надмерзлотные, межмерзлотные, воды сквозных и несквозных таликов.

Заболачивание. Инженерно-геологические условия района изысканий осложняются развитием болот. Этому способствуют климатические, геоморфологические и мерзлотные условия территории. Болота занимают более 50 % территории.

Сейсмичность. Согласно СП 14.13330.2018 сейсмичность территории (Ненецкий автономный округ) по карте В (общего сейсмического районирования территории РФ – ОСР-2015) 5 баллов.

Категория опасности землетрясения – умеренно опасная (СП 115.13330.2016, таблица 5.1).

Таким образом, наиболее опасными процессами в естественных условиях являются сезонное пучение и подтопление.

В естественных условиях, на момент проведения изысканий, остальные процессы на территории проведения работ не развиты и особой опасности не представляют.

Учитывая вышеописанное, категория сложности инженерно-геологических (геокриологических) условий района, в соответствии с приложением А СП 493.1325800.2020 – III (сложная).

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Подробные сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта представлены в томе 1756-ИИ-ИГИ1.

5 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Наличие многолетнемерзлых пород определяет особенности гидрогеологических условий территории. В разрезе пород четвертичного возраста выделяются следующие типы подземных вод: межмерзлотные грунтовые воды, воды сквозных и несквозных таликов и надмерзлотные грунтовые воды.

По результатам ранее проведенных изысканий (апрель-май 2024 г) вскрываются межмерзлотные грунтовые воды в скв.№№16-24 – 20-24, 46-24. Появившейся уровень подземных вод вскрыт на глубине от 3,5 до 10,5 м, установившейся - на глубине от 3,2 до 10,5 м.

По результатам проведенных изысканий (январь-апрель 2025 г) вскрываются межмерзлотные грунтовые воды в скв.№№256-25, 345-25, 641-25. Появившийся уровень зафиксирован на глубине от 2,1 до 6,5 м (85,56-123,45 м в абсолютных отметках), установившийся- на глубине от 1,7 до 6,5 м (85,96-123,45 м в абсолютных отметках).

По результатам ранее проведенных изысканий (апрель-май 2024 г) появившийся уровень грунтовых вод в сквозных и несквозных таликах зафиксирован на глубине от 0,35 до 1,4 м, установившихся - на глубине от 0,35 до 1,3 м.

По результатам проведенных изысканий (январь-апрель 2025 г) появившийся уровень грунтовых вод в сквозных и несквозных таликах зафиксирован на глубине от 0,0 до 10,2 м (68,61-152,20 м в абсолютных отметках), установившихся - на глубине от 0,0 до 9,8 м (69,21-152,20 м в абсолютных отметках).

По результатам проведенных изысканий (февраль-март 2026 г) на участке подхода трассы ВЛ-110 кВ к ПС Западное Хоседаю появившийся уровень грунтовых вод в сквозных и несквозных таликах зафиксирован на глубине от 0,3 до 0,8 м (111,64-117,65 м в абсолютных отметках), установившихся - на глубине от 0,2 до 0,5 м (111,84-117,95 м в абсолютных отметках).

По результатам проведенных изысканий (февраль-март 2026 г) на участке подхода трассы к ПС «Снежная» появившийся уровень грунтовых вод в сквозных и несквозных таликах зафиксирован на глубине от 0,3 до 1,0 м (130,15-135,03 м в абсолютных отметках). Установившийся уровень соответствует появившемуся.

По результатам ранее проведенных изысканий (апрель-май 2024 г) на участке прохождения трассы ВЛ-110 кВ появившийся уровень надмерзлотных грунтовых вод зафиксирован на глубине от 0,3 до 1,7 м, установившейся - на глубине от 0,1 до 1,4 м.

По результатам проведенных изысканий (январь-апрель 2025 г) на участке прохождения трассы ВЛ-110 кВ появившийся уровень грунтовых вод в сквозных и несквозных таликах зафиксирован на глубине от 0,2 до 2,8 м 57,33-153,72 м в абсолютных отметках), установившихся - на глубине от 0,0 до 2,2 м (57,73-150,94 м в абсолютных отметках).

Прогнозный уровень данного горизонта вод с учётом естественной амплитуды колебаний рекомендуется принять на дневной поверхности, что соответствует глубине 0,0 м.

Воды по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные кальциевые, весьма пресные и пресные, от очень мягких до жестких (жесткость карбонатная), с минерализацией от 97,63 до 746,74 мг/л.

Величина общей жесткости колеблется от 1,06 до 9,34 мг-экв/л.

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетон марки W4:

- по содержанию бикарбонатной щелочности – от неагрессивной до слабоагрессивной;

- по водородному показателю pH – от неагрессивной до слабоагрессивной;

- по содержанию солей Mg^{2+} , NH_4^+ и едких щелочей в пересчете на ионы Na^+ и K^+ - неагрессивная;

- по содержанию хлоридов при толщине защитного слоя бетона 20 мм – неагрессивная.

Степени агрессивного воздействия подземных вод по содержанию сульфатов на бетон марок W4, W6, W8 по водонепроницаемости - неагрессивная.

Подземные воды (согласно таблице Г.1, приложения Г, СП 28.13330.2017) неагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

Степень агрессивного воздействия подземных вод на металлические конструкции (согласно таблице Х.3, приложения Х, СП 28.13330.2017) средняя.

Подробные сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта представлены в томе 1756-III-ИГИ1.

6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

В соответствии с техническими условиями №КОМ-04274-Б-П/24-001 на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад» энергопринимающих устройств Западно-Хоседаюского месторождения ЦХП (блок №3), проектируемые ВЛ 110 кВ ПС 220 кВ Снежная - ПС 110 кВ Западное Хоседаю. Цепь №1 и ВЛ 110 кВ ПС 220 кВ Снежная - ПС 110 кВ Западное Хоседаю. Цепь №2 обеспечивают электроснабжение энергопринимающих устройств заявителя в точках присоединения в объеме 30 МВт по второй категории надежности электроснабжения.

Проектная пропускная способность проектируемой ВЛ 110 кВ определена исходя из марки подвешиваемого провода АСку 240/32 (или эквивалент) и марки кабеля ПвПу2г 1х185/95-64/110 (или эквивалент).

Пропускная способность участка ВЛ 110 кВ

Максимальная токовая нагрузка составит 166 А в послеаварийном режиме и 83 А в нормальном режиме.

Длительно допустимый ток провода АСку 240/32 при температуре окружающего воздуха жаркого месяца +33,8 °С и при температуре провода +90 °С составляет 760 А в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.143-2013. 760 А (длительно допустимый ток провода АСку 240/32) > 166 А (токовая нагрузка в послеаварийном режиме).

Длительно допустимый ток провода АСку 240/32 при температуре окружающего воздуха холодного месяца -57 °С и при температуре провода +90°С составляет 1117 А в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.143-2013

Пропускная способность проектируемой ВЛ 110 кВ для самого жаркого месяца составляет:

$$S_{\min} = \sqrt{3} * U_n * I_{\max} = \sqrt{3} * 110 * 760 = 114,628 \text{ МВА}$$

Пропускная способность проектируемой ВЛ 110 кВ для самого холодного месяца составляет:

$$S_{\max} = \sqrt{3} * U_n * I_{\max} = \sqrt{3} * 110 * 1117 = 212,565 \text{ МВА}$$

Пропускная способность проектируемой КЛ:

Проектом предусмотрена прокладка кабельной линии 110 кВ от проектируемой опоры №737 (переходный пункт ВЛ в КЛ) до ЗРУ 110 кВ ПС 110 кВ Западное Хоседаю.

Пропускная способность проектируемой КЛ 110 кВ определена исходя из марки кабеля ПвПу2г 1х185/95-64/110.

В этом случае длительно-допустимый ток кабелей при прокладке по эстакаде в зимний период составляет:

$$I_{\text{дл.доп.}} = K_1 * K_4 * I_{\text{доп.табл.}} = 1,14 * 1,0 * 610 = 695,4 \text{ А}$$

где K_1 – поправочный коэффициент на расчетную температуру окружающей среды. Принят равным 1,14 при $t_{\text{окр.ср}} = -5^\circ\text{C}$ и ниже (по ПУЭ 7 изд. п.1.3.3);

K_4 – поправочный коэффициент на расстояние между кабелями. Принят равным 1,0;

$I_{\text{доп.табл.}}$ – допустимый ток нагрузки кабеля. Принят равным 610 А по каталожным данным при прокладке по воздуху, кабели расположены треугольником.

Длительно-допустимый ток кабелей при прокладке по воздуху в летний период составляет:

$$I_{\text{дл.доп.}} = K_1 * K_4 * I_{\text{доп.табл.}} = 0,84 * 1,0 * 610 = 512,4 \text{ А}$$

Где K_1 – поправочный коэффициент на расчетную температуру окружающей среды. Принят равным 0,84 при $t_{\text{окр.ср}} = +33,8^\circ\text{C}$ (по ПУЭ 7 изд. п.1.3.3);

Пропускная способность проектируемой КЛ 110 кВ для самого жаркого месяца составляет:

$$S_{\text{min}} = \sqrt{3} * U_{\text{н}} * I_{\text{max}} = \sqrt{3} * 110 * 512,4 = 97,625 \text{ МВА}$$

Пропускная способность проектируемой КЛ 110 кВ для самого холодного месяца составляет:

$$S_{\text{max}} = \sqrt{3} * U_{\text{н}} * I_{\text{max}} = \sqrt{3} * 110 * 695,4 = 132,491 \text{ МВА}$$

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов

Проектные решения выполнены на основании Задания на проектирование на разработку проектной документации по объекту: «Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении»

7.1 Провода, грозозащитные тросы ВЛ

На проектируемой ВЛ 110 кВ ПС 220 кВ Снежная - ПС 110 кВ Западное Хоседаю. Цепь №1 и ВЛ 110 кВ ПС 220 кВ Снежная - ПС 110 кВ Западное Хоседаю. Цепь №2 предусмотрена подвеска проводов и тросов следующих марок:

- сталеалюминиевый провод АСку 240/32 (или эквивалент) по ТУ 16. К03-57-2012;
- грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем марки ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12,1мм-46кА²·с-87кН (или эквивалент) по ТУ 3587-001-88083123-2014.

Допустимые напряжения в проводах и тросах на проектируемой ВЛ приняты в соответствии с требованиями ПУЭ, седьмое издание.

В соответствии с ПУЭ, седьмое издание, защита от вибрации проводов и тросов на проектируемых участках ВЛ 110 кВ осуществляется монтажом многочастотных гасителей вибрации.

Для провода марки АСку 240/32 приняты гасители вибрации типа ГВМ-А-2,4-13-450/31ПЗ-19,4(500) и ГВМ-А-2,4-13-450/31 (или эквивалент). Для грозозащитного троса марки ОКГТ приняты гасители вибрации типа ГВМ-А-1,6-11-400/20 (или эквивалент).

На проводе АСку 240/32 используются ограничители гололедообразования и пляски с интегрированным протектором из немагнитных материалов типа ОГП-5-23/31-1-П(19,4) (или эквивалент). На грозозащитном тросе ОКГТ используются ограничители гололедообразования и пляски с интегрированным протектором из немагнитных материалов типа ОГП-1-16/20-1-П(12,1) (или эквивалент).

Соединение проводов осуществляется в шлейфах анкерных опор с помощью соединительных зажимов типа ШАС-240М-1.1(или эквивалент), а так же в пролетах промежуточных опор с помощью зажимов типа САС-240М-1.1(или эквивалент).

На портале ПС 220 кВ Снежная на высоте 6 м от поверхности земли устанавливается барабан шлейфовый типа БШ-3-3 (или эквивалент) для укладки запаса ОКГТ и установки оптической муфты (см. том 1756-П-ТКР2). Спуски кабеля ОКГТ по стойкам порталов к муфтам осуществляется с помощью шлейфовых зажимов типа ЗКШ2-11/14-4 (или эквивалент) с интервалом 1,0 м.

Для соединения строительных длин ОКГТ на проектируемых опорах предусмотрена установка оптических муфт (см. том 1756-П-ТКР2). Спуски кабеля ОКГТ по стволу опор к муфтам осуществляются с помощью шлейфовых зажимов ЗКШ2-11/14-4 с интервалом 1,0 м. Крепление барабана типа БШ-3-3 (или эквивалент) к элементам опор предусмотрено на узлах подвески.

Согласно ПУЭ 7 изд., на ВЛ 110 кВ длиной более 100 км для ограничения несимметрии токов и напряжений выполняется один полный цикл транспозиции (см. лист 1756-П-ТКР1.9-0019).

Все механические расчеты проводов и грозозащитных тросов, монтажных стрел провеса, расчеты переходов через пересекаемые сооружения, а также проверочные расчеты вертикальных габаритов от проводов до поверхности земли выполнены на ЭВМ по программному комплексу "Смарт ЛЭП 2025".

7.2 Изоляция, линейная арматура, защита от атмосферных перенапряжений и заземляющие устройства

Выбор изоляции, применяемой в проекте, выполнен по документу «Правила устройства электроустановок» издание седьмое (срок введения в действие с 1 января 2003г.) Глава 1.9 «Изоляция электроустановок», и с учетом степени загрязнения атмосферы (СЗА) в районе прохождения трасс проектируемых отпайек ВЛ 110 кВ.

К расчету приняты следующие степени загрязнения атмосферы:

- СЗ-I (ПС 220 кВ Снежная-1099);
- СЗ-II (пикет 1099-ПС 110 кВ Западное Хоседаю).

Расчет изолятора ПС160М для натяжного одноцепного крепления провода.

Количество подвесных тарельчатых изоляторов в поддерживающих гирляндах определяется по формуле: $m = L : L_{\text{и}}$ (пункт 1.9.12), где

$L_{\text{и}}$ — длина пути утечки изолятора ПС160М составляет 50,0 см

Длина пути утечки изоляторов определяется по формуле

$L = \lambda_{\text{э}} \times U \times k$ (пункт 1.9.9), где

$\lambda_{\text{э}}$ - удельная эффективная длина пути утечки по табл. 1.9.1 для 2 СЗА ВЛ 110 кВ составляет 2,0 см/кВ.

U — наибольшее рабочее междуфазное напряжение составляет 126 кВ.

$k = k_{\text{и}} \times k_{\text{к}}$ - коэффициент использования основных типов изоляторов, см. пункт 1.9.44; 1.9.46 по табл.1.9.21 составляет $k_{\text{и}} = 1,25$; по пункту 1.9.49 составляет $k_{\text{к}} = 1$.

$m = L : L_{\text{и}} = 2,0 \times 126 \times 1,25 / 50,0 = 6,3$ шт

Принимаем для натяжной гирлянды 1 x 8 ПС160М (пункт 1.9.13).

Для 1 СЗА $\lambda_{\text{э}} = 1,6$ см/кВ.

$L_{\text{и}} = 1,6 \times 126 \times 1,25 / 50,0 = 5,04$ шт

Принимаем для натяжной гирлянды 1 x 7 ПС160М (пункт 1.9.13).

Расчет изолятора ПС160М (для двухцепного крепления провода)

Количество подвесных тарельчатых изоляторов в поддерживающих гирляндах определяется по формуле $m = L : L_{\text{и}}$ (пункт 1.9.12):

$L_{\text{и}}$ — длина пути утечки изолятора ПС160М составляет 50,0 см

Длина пути утечки изоляторов определяется по формуле $L = \lambda_{\text{э}} \times U \times k$ (пункт 1.9.9).

$\lambda_{\text{э}}$ - удельная эффективная длина пути утечки по табл. 1.9.1 для 2 СЗА ВЛ 110 кВ составляет 2,0 см/кВ.

U — наибольшее рабочее междуфазное напряжение составляет 126 кВ.

$k = k_{\text{и}} \times k_{\text{к}}$ - коэффициент использования основных типов изоляторов пункт 1.9.44; 1.9.46 по табл.1.9.21 составляет $k_{\text{и}} = 1,25$; по таблице 1.9.23 составляет $k_{\text{к}} = 1,05$.

$m = L : L_{\text{и}} = 2,0 \times 126 \times 1,25 \times 1,05 / 50,0 = 6,62$ шт

Принимаем для натяжной гирлянды 2 x 8 ПС160М (или эквивалент) (пункт 1.9.13)

Для 1 СЗА $\lambda_{\text{э}} = 1,6$ см/кВ.

$L_{\text{и}} = 1,6 \times 126 \times 1,25 \times 1,05 / 50,0 = 5,3$ шт

Принимаем для натяжной гирлянды 2 x 7 ПС160М (или эквивалент) (пункт 1.9.13).

Расчет изолятора ПС 70Л для поддерживающего крепления провода.

Расчет выполнен по документу «Правила устройства электроустановок» издание седьмое (срок введения в действие с 1 января 2003г.). Глава 1.9 «Изоляция электроустановок».

Количество подвесных тарельчатых изоляторов в поддерживающих гирляндах определяется по формуле $m = L : L_{\text{и}}$ (пункт 1.9.12):

$L_{\text{и}}$ — длина пути утечки изолятора ПС 70Л составляет 44,5 см

Длина пути утечки изоляторов определяется по формуле $L = \lambda_{\text{э}} \times U \times k$ (пункт 1.9.9).

$\lambda_{\text{э}}$ - удельная эффективная длина пути утечки по табл. 1.9.1 для 2 СЗА ВЛ 110 кВ составляет 2,0 см/кВ.

U — наибольшее рабочее междуфазное напряжение составляет 126 кВ.

$k = k_{\text{и}} \times k_{\text{к}}$ - коэффициент использования основных типов изоляторов пункт 1.9.44; 1.9.46 по табл.1.9.21 составляет $k_{\text{и}} = 1,25$; по пункту 1.9.49 составляет $k_{\text{к}} = 1$.

$m=L : L_{\text{и}} = 2,0 \times 126 \times 1,25 / 44,5 = 7,08$ шт

Принимаем для поддерживающей гирлянды 1 х 8 ПС 70Л (или эквивалент).

$\lambda_{\text{э}}$ - удельная эффективная длина пути утечки по табл. 1.9.1 для 1 СЗА ВЛ 110 кВ составляет 1,6 см/кВ.

U — наибольшее рабочее междуфазное напряжение составляет 126 кВ.

$k = k_{\text{и}} \times k_{\text{к}}$ - коэффициент использования основных типов изоляторов пункт 1.9.44; 1.9.46 по табл.1.9.21 составляет $k_{\text{и}} = 1,25$; по пункту 1.9.49 составляет $k_{\text{к}} = 1$.

$m=L : L_{\text{и}} = 1,6 \times 126 \times 1,25 / 44,5 = 5,66$ шт

Принимаем для поддерживающей гирлянды 1 х 7 ПС 70Л (или эквивалент) (по условиям обеспечения допустимого по грозовым перенапряжениям габарита).

Для грозозащитных тросов на анкерно-угловых опорах принимаем изолированное крепление 1хПС 120Л и 1хПС160М (с заземлением).

Принятые типы гирлянд изоляторов обеспечивают на всех опорах изоляционные расстояния в соответствии с ПУЭ, седьмое издание.

Подвески гирлянд изоляторов укомплектованы сцепной арматурой отечественного производства. Арматура применяемая в строительстве ВЛ должна быть из немагнитных материалов.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления опор. Заземляющие устройства опор выбраны в зависимости от удельных сопротивлений грунтов. Заземляющие устройства выполняются по типовому проекту института «Энергосетьпроект», «Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ», №3602тм-2. Заземляющее устройство опор, обеспечивающее нормируемую величину сопротивления, выполняется в виде горизонтальных заземлителей. Конструктивно горизонтальные заземлители выполняются из стальной оцинкованной полосы 40х4 мм, согласно ПУЭ издание 7, глава 1.7 и технического циркуляра № 11/2006 от 16.10.2006г. Величина сопротивления заземляющих устройств опор на ВЛ 110 кВ составляет 5-15 Ом в зависимости от удельного электрического сопротивления грунтов.

В местах, где невозможна прокладка горизонтальных заземлителей предусмотрена установка электролитических заземлителей типа УЗК(М581-1)-1-3-ЭНГ-3, УЗК(М581-2)-1-3-ЭНГ-3, УЗК(М581-4)-1-6-ЭНГ-3 (или эквивалент).

Для защиты по основной трассе проектируемой ВЛ 110 кВ от прямых ударов молнии и реализации волоконно-оптической связи принят трос со встроенным оптическим кабелем марки ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12,1мм-46кА²-с-87кН (ёмкость – 16 волокон) (или эквивалент).

Для обеспечения необходимого угла защиты от грозовых перенапряжений, в пролетах от приемных порталов до анкерных опор, а так же в пролетах опор №№6-7.1-7.2-9 применяется дополнительный грозозащитный трос типа ПК-9,2-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-Р-1770 (или эквивалент).

Для соблюдения габарита от ОКГТ до проводов ВЛ 220 кВ ПС «Северный Возей» - ПС «Харьягинская №2» проектом предусмотрена подвеска ОКГТ на уровень нижней траверсы в пролетах опор №7-№8 и №7.1-№7.2, с установкой на опорах №№7, 8, 7.1, 7.2 гирлянд изоляторов-разрядников мультикамерных типа ГИРМК-110-7хИРМК-10-U120-II-УХЛ1 (или эквивалент) для защиты изоляции от обратных перекрытий.

Для защиты гирлянд подвесных изоляторов от загрязнения продуктами жизнедеятельности птиц и самих птиц от поражения электрическим током проектом предусматривается оснащение всех проектируемых опор устройствами производства «ЭкоНИОКР» типа АПЗУ-Е2-650-НГ (или эквивалент), которые устанавливаются на траверсах всех опор, ПЗУ-Б-ЗОНТ-ПС/ЛК-К2-НГ (или эквивалент), которые устанавливаются на поддерживающих гирляндах и шаров-маркеров, устанавливаемых на ОКГТ с расстоянием не более 50 м. Применяемые устройства одобрены Союзом охраны птиц России и ФГБУ Всероссийским Научно-исследовательским институтом Охраны Окружающей Среды.

Таблица 4 - Ведомость оборудования, изделий и материалов для проектируемой ВЛ 110 кВ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Провод марки АСку 240/32	км/т	695,37/625,138
2	Грозозащитный трос марки ОКГТ-Ц-А16 G652D-12,1мм-46кА2*с-87кН	км/т	117,187/60,587
3	Канат стальной ПК-9,2-МЗ-В-ОЖ-МК-Р-1770	км/т	0,6166/0,272
4	Изолятор стеклянный(строительная высота 146 мм) ПС160М	шт	8865
5	Изолятор стеклянный(строительная высота 146 мм) ПС70Л	шт	28465
6	Изолятор стеклянный(строительная высота 146 мм) ПС120Л	шт	161
7	Серьга СР-12-16	шт	171
8	Серьга СР-7-16	шт	4033
9	Серьга СР-16-20	шт	1252
10	Ушко У1-12-16	шт	159
11	Ушко У1-16-20	шт	248
12	Ушко У2-16-20	шт	1004
13	Ушка У2-7-16	шт	12
14	Узел крепления КГП-7-1	шт	660
15	Узел крепления КГП-7-3	шт	4033
16	Узел крепления КГ-16-1	шт	1022
17	Узел крепления КГН-16-5	шт	177
18	Скоба СК-7-1А	шт	4033
19	Скоба СКД-16-1	шт	398
20	Скоба СК-16-1А	шт	526
21	Скоба СК-25-1А	шт	98
22	Скоба СКТ-16-1	шт	851
23	Звено промежуточное ПР-7-6	шт	660

24	Звено промежуточное ПР16-6	шт	1004
25	Звено промежуточное ПРР-12-1	шт	159
26	Звено промежуточное ПРР-16-1	шт	1239
27	Звено промежуточное ПРТ-7-1	шт	12
28	Звено промежуточное ПРТ-25/16-2	шт	98
29	Звено промежуточное ПРТ-16/12-2	шт	171
30	Звено промежуточное ПРВ-16-1	шт	184
31	Звено промежуточное 2ПР-16-1	шт	12
32	Звено промежуточное монтажное ПТМ-7-2	шт	4033
33	Звено промежуточное монтажное ПТМ-12-2	шт	159
34	Звено промежуточное монтажное ПТМ-16-3	шт	1200
35	Звено промежуточное монтажное ПТМ-16-2	шт	52
36	Зажим поддерживающий глухой ПГН-5-3ПЗ-19,4(2300) (60)	шт	4045
37	Зажим натяжной прессуемый НАС-240М1-1.1	шт	1102
38	Зажим натяжной спиральный с протектором и коушем К- 120 НСО-12.1/12.3П-21(90)-ТРИАС	шт	160
39	Зажим натяжной спиральный с протектором и коушем К- 160 НСО-12.1/12.3П-21(90)-ТРИАС	шт	40
40	Зажим заземляющий ЗПС-50-3В	шт	199
41	Коромысло 2КУ-25-2	шт	98
42	Зажим соединительный шлейфовый для провода АСку 240/32 ШАС-240М-1.1	шт	545
43	Зажим соединительный прессуемый для провода АСку 240/32 САС-240М-1.1	шт	361
44	Зажим поддерживающий спиральный с протектором и лодочкой ЛТ18 ПСО-12.1/12.3П-35-ТРИАС	шт	660
45	Зажим плащечный ПС-2-1	шт	199
46	Зажим шлейфовый ЗКШ2-11/14-4	шт	199
47	Палец 22х70 СТП 12700000402	шт	12
48	Гайка М20-ТН.4.0112	шт	12
49	Шплинт 4х28.0112	шт	12
50	Балласт БЛ-400-5 массой 100кг	шт	116
51	Барабан шлейфовый БШ-3-3 ССД	шт	31
52	Зажим шлейфовый ЗКШ2-11/14-4	шт	686
53	Комплект крепежа к анкерным опорам	шт	31
54	Гаситель вибрации для провода АСку 240/32 (в комплекте с протектором L=500мм) ГВМ-А2,4-14- 450/31ПЗ-19,4(500)	шт	998

55	Гаситель вибрации для провода АСку 240/32 ГВМ-А-2,4-13-450/31	шт	7877
56	Гаситель вибрации для троса ОКГТ-Ц-А16 G652D-12,1мм-46кА2*с-87кН ГВМ-А-1,6-11-400/20	шт	1479
57	Комплект ГИРМК-110 ГИРМК-110-7хИРМК-10 -U120-II-УХЛ1	шт	12
58	Птицезащитное устройство барьерного типа ПЗУ-Б-ЗОНТ-ПС/ЛК-К2-НГ	шт	4021
59	Антиприсадочное птицезащитное устройство АПЗУ-Е2-65-НГ	шт	4950
60	Шары маркеры ПЗУ-М-ШМ-220-НГ	шт	2253
61	Информационный знак	шт	739
62	Бандажная лента СОР 37	м	2956
63	Скрепа СОР 36	шт	2956
64	Ограничители гололедообразования и колебаний с интегрированным протектором из немагнитных материалов для провода АСку 240/32 ОГП-5-23/31-1-П(19,4)	шт	8996
65	Ограничители гололедообразования и колебаний для троса ОКГТ ОГП-1-16/20-1-П(12,1)	шт	1500

7.3 Пересекаемые Инженерные Сооружения

Проектируемая ВЛ 110 кВ пересекает следующие инженерные сооружения:

Таблица 5 – Ведомость пересечений надземных коммуникаций

Пикетаж по трассе	Наименование линии	Владелец, адрес, телефон, факс
Трасса ВЛ-110 кВ		
-6+59,3	ВЛ-220 кВ ПС "Северный Возей" - ПС "Харьягинская N2" (ВЛ-282)	ПО "Печорские электрические сети" филиала ПАО "Россети Северо-Запад" в республике Коми. РФ, республика Коми, г.Печора, ул.Островского, д65. тел.8(82142)3-20-59. Главный инженер Филиппов Д.В.
0+42,9	ВЛ-35 кВ Ф-91,Ф-92	Усинское региональное управление ООО "ЛУКОЙЛ-Энергосети". РФ, республика Коми, г.Усинск, ул.Нефтяников, 9/3. Начальник ЦОЭ №1 Мороко А.В. Тел.8(82144)5-36-37
93+44,7	ВЛ-10 кВ	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. Заместитель главного энергетика Гортунов Ю.А. тел.8(822144)29-8-15 доб.68188
93+64,9	Эстакада: Н ст.350	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. И.О. начальника УЭТ Павлов С.С. тел.8(822144)29-8-15 доб.68311
95+47,2	Эстакада: Н ст.452	ООО "Компания Полярное Сияние", 141201, Российская Федерация, Московская область, г.о.Пушкинский, г.Пушкино,ш.Кудринское, д.6,к.Главныйпроизводственный, этаж 3, офис 323 Технический директор АНГП, Управление по производству Проекта "Сибирь" ПАО "Удмуртнефть" им.В.И.Кудинова, Голенищев А.А., +79600154047
95+81,1	Эстакада: Г ст.350, Н ст.450 (ЦПС Инзырей - КС-6 Харьга	Газопровод на балансе: ООО "Лукойл-Пермь" Управление подготовки попутного нефтяного газа ТПП "Усинскнефтегаз" . РФ, Республика Коми, г. Усинск, ул. Транспортная, д.4 тел. 8(82144)5-56-52, факс 8(82144) 5-55-97. Зам. Начальника КЦПиТГ N1 УППНГ ТПП "Усинскнефтегаз" Тимофеев В.В. тел.8(82144)5-66-83

		Нефтепровод на балансе ООО "Лукойл-Пермь" Территориальное Производственное Предприятие "Севернефтегаз". РФ, НАО, г. Нарьян-Мар, ул.Выучейского, 28. тел. 8(81853)6-35-05, факс 8(81853)6-37-00
96+10,3	линия связи	Филиал ООО "ИНФОРМ" в г. Усинск. 169710, Республика Коми, г.Усинск, ул.Комсомольская, д.22А Начальник ОСССИиТК Голдобин А.А. +7(8216)771802
136+84,9	ВЛ-10 кВ	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. Заместитель главного энергетика Гортунов Ю.А. тел.8(822144)29-8-15 доб.68188
136+97,5	ВЛ-10 кВ	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. Заместитель главного энергетика Гортунов Ю.А. тел.8(822144)29-8-15 доб.68188
137+23,5	трубопровод ст.89	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. И.О. начальника УЭТ Павлов С.С. тел.8(822144)29-8-15 доб.68311
137+38,1	Эстакада: 2Н ст.300	ООО "ННК-Северная нефть" Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. И.О. начальника УЭТ Павлов С.С. тел.8(822144)29-8-15 доб.68311
524+8,0	Эстакада: 4Н ст.325, В ст.114	ООО "Компания Полярное Сияние", 141201, Российская Федерация, Московская область, г.о.Пушкинский, г.Пушкино, ш.Кудринское, д.6,к.Главный производственный, этаж 3, офис 323 Технический директор АНГП, Управление по производству Проекта "Сибирь" ПАО "Удмуртнефть" им.В.И.Кудинова, Голенищев А.А., +79600154047
874+13,3	эстакада Н ст.325	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. ттел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Начальник ЦТСН Зюрев Ю.А. тел. +7(82144) 53-200 доб. 52-67
874+17,6	эстакада Н ст.273, ВОЛС	ВОЛС: ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. ттел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Зам. Начальника участка информационных технологий и связи Егоров М.С. Тел. +7(82144)53-200 доб.51-88

		Нефтепровод: ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Начальник ЦТЧН Зюрев Ю.А. тел. +7(82144)53-200 доб.52-67
874+29,2	ВЛ-10 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Зам.начальника энергетической службы Батретдинов И.М. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-97
874+54,3	ВЛ-35 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Зам.начальника энергетической службы Батретдинов И.М. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-97
1071+78,0	ВЛ-10 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Зам.начальника энергетической службы Батретдинов И.М. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-97
1072+35,1	Эстакада: В ст.114	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Западно-Хоседаюское нефтяное месторождение. Начальник ЦДНГ Грабарчук С.В. Тел. +7(82144) 53-200 доб.51-22
1107+49,0	ВЛ-35 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Западно-Хоседаюское нефтяное месторождение. Начальник ЦДНГ Грабарчук С.В. Тел. +7(82144) 53-200 доб.51-22
1108+36,3	ВЛ-10 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Западно-Хоседаюское нефтяное месторождение. Начальник ЦДНГ Грабарчук С.В. Тел. +7(82144) 53-200 доб.51-22

1108+77,0	ВЛ-10 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Западно-Хоседаюское нефтяное месторождение. Начальник ЦДНГ Грабарчук С.В. Тел. +7(82144) 53-200 доб.51-22
1110+26,1	ВЛ-10 кВ	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Западно-Хоседаюское нефтяное месторождение. Начальник ЦДНГ Грабарчук С.В. Тел. +7(82144) 53-200 доб.51-22
Трасса ВЛ-110 кВ (2)		
1+87,5	ВЛ-220 кВ ПС "Северный Возей" - ПС "Харьягинская N2" (ВЛ-282)	ПО "Печорские электрические сети" филиала ПАО "Россети Северо-Запад" в республике Коми. РФ, республика Коми, г.Печора, ул.Островского, д65. тел.8(82142)3-20-59. Главный инженер Филиппов Д.В.

Таблица 6 – Ведомость пересечений автодорог

Пикетаж по трассе	Наименование дороги	Тип покрытия	Владелец, адрес, телефон, факс
Трасса ВЛ-110 кВ			
94+37,8	Автодорога	песок	ТПП "Севернефтегаз" ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" г.Нарьян-Мар, ул.Выучейского, 28. Первый заместитель директора - Главный инженер: Ажгихин Д.В. тел. (81853)-35-03
137+17,1	Автодорога	песок	АО "ННК-Северная нефть". Республика Коми, г.Усинск, ул.Приполярная, дом1. И.О. начальника транспортного управления Савлук А.П. тел. 8(822144)29-8-15 доб.68637
523+88,6	Автодорога	шлак	ООО "Компания Полярное Сияние", 141201, Российская Федерация, Московская область, г.о.Пушкинский, г.Пушкино, ш.Кудринское, д.6,к.Главный производственный, этаж 3, офис 323 Технический директор АНГП, Управление по производству Проекта "Сибирь" ПАО "Удмуртнефть" им.В.И.Кудинова, Голенищев А.А., +79600154047
874+67,4	Автозимник		ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Сихорейское нефтяное месторождение. Служба контроля за реализацией строительства Зам. Руководителя группы ТН Крылов С.В. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-16
1072+0,5	Автодорога	песок	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Сихорейское нефтяное месторождение. Служба контроля за реализацией строительства Зам. Руководителя группы ТН Крылов С.В. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-16
1110+40,1	Автодорога	песок	ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО". г. Москва, Дмитровский пр., д.10, стр.1. тел. 8(495)661-02-24. Ненецкий автономный округ, Сихорейское нефтяное месторождение. Сихорейское нефтяное месторождение. Служба контроля за реализацией строительства Зам. Руководителя группы ТН Крылов С.В. тел. +7(82144) 53-200 доб.51-16

Таблица 7 – Ведомость пересечений водных преград

Наименование водотока	Местоположение по трассе	Урез, м	Глубина, м
Трасса ВЛ-110 кВ			
ручей б/н	73+22,8	114,36	0,1
ручей б/н	420+9,1	93,23	0,1
ручей б/н	425+35,7	93,31	0,1
озеро б/н	428+32,5	92,32	0,45
ручей б/н	455+8,4	88,9	0,1
ручей б/н	477+53,2	76,19	0,42
озеро б/н	478+12,7	79,65	0,35
	478+17,4	79,65	0,28
р. Кывтантывис	512+69,5	71,55	0,78
ручей б/н	533+53,8	84,76	0,3
озеро б/н	534+60,0	84,8	0,03
озеро б/н	549+98,1	85,2	0,5
озеро б/н	553+84,3	84,02	0,7
ручей б/н	565+94,6	79,18	0,2
ручей б/н	579+26,8	83,3	0,2
ручей б/н	596+87,5	92,31	0,3
озеро б/н	610+96,6	114,77	0,2
	611+4,8	114,77	0,52
	612+21,7	114,77	1,3
ручей б/н	619+59,5	119,75	0,1

р. Пернашор	651+78,0	117,33	0,2
озеро б/н	687+15,7	119,55	0,52
озеро б/н	698+54,4	103,11	0,27
ручей б/н	698+80,2	103,46	0,3
ручей б/н	707+24,0	89,34	0,4
озеро б/н	725+80,9	83,15	0,87
	726+46,9	83,15	0,21
озеро б/н	729+75,5	82,27	0,96
озеро б/н	734+6,0	97,77	1,02
ручей б/н	738+31,4	79,11	0,44
ручей б/н	747+7.1	70,48	0,4
озеро б/н	785+19.8	60,1	0,85
ручей б/н	803+14.3	50,06	0,33
р. Момбойвис	806+37.1	48,62	0,98
озеро б/н	822+41.8	67,8	0,9
ручей б/н	833+14.9	51,35	0,46
ручей б/н	845+69.2	60,57	0,3
ручей б/н	851+76.5	58,88	0,2
ручей б/н	885+52.9	79,15	0,1
озеро б/н	911+53.9	133,55	0,79
озеро б/н	922+12.1	145,78	0,98
озеро б/н	958+32.9	128,72	0,37
озеро б/н	964+86.8	126,2	0,19
ручей б/н	968+39.3	121,25	0,3
р. Сихарейсё	969+79.8	119,4	0,75

озеро б/н	973+60.2	126,42	0,4
ручей б/н	976+55.8	122,35	0,34
ручей б/н	981+29.9	127,12	0,5
ручей б/н	1048+59.0	129,13	0,2
ручей б/н	1079+42.8	84	0,4
ручей б/н	1081+88.4	77,81	0,51
р. Юнъяха	1082+35.9	77,65	1,7

Расчет переходов через пересекаемые сооружения выполнены на ЭВМ по программному комплексу "САПР ЛЭП 2025".

7.4 Конструктивно-строительные решения

В качестве анкерно-угловых на проектируемой ВЛ 110 кВ приняты решетчатые свободностоящие двухцепные опоры типа 1У110-4(6вбг), 1У110-4+5(6вбг), 1У110-4+10(6вбг), 1У110-4+15(6вбг), 1У110-4п+15(6вбг) на основании типового проекта 3.407.2-170 «Унифицированные стальные конструкции промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 35-110 кВ для нормальных условий» (с усилением отдельных элементов опоры), разработанному институтом "Энергосетьпроект".

Для исключения схлестывания проводов при больших пролетах ВЛ 110 кВ применяются решетчатые свободностоящие двухцепные опоры типа У220-2(6вбг), У220-2+5(6вбг), У220-2+9(6вбг), У220-2+14(6вбг) на основании типового проекта 3.407-100 том 7 «Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ» (с усилением отдельных элементов опоры) разработанному институтом Энергосетьпроект".

Для соблюдения габарита от проводов пересекаемой ВЛ 220 кВ применяются решетчатые свободностоящие одноцепные опоры типа 1У110-5(6вбг) на основании типового проекта 3.407.2-156.3 (с усилением отдельных элементов опоры).

Промежуточные стальные опоры из горячекатаного уголка типа 2ПГС110-1ТК-4в5г(5вбг)+П6,03грК (или эквивалент) по серии ЗКТР-АСК.ВЛ.35/110/220.02 устанавливаются в районах по ветру до V включительно.

Промежуточные стальные опоры из горячекатаного уголка типа 2ПГС110-1ТК-6вбг+П6,03грК (или эквивалент) по серии ЗКТР-АСК.ВЛ.35/110/220.02 устанавливаются в VI ветровом районе.

Опоры проверены на сочетания расчетных нагрузок нормальных режимов по первой и второй группам предельных состояний, аварийных и монтажных режимов ВЛ.

Металлические опоры изготавливаются из стали С345-6 ГОСТ 27772-2021; 09Г2С-12 (09Г2С-15) ГОСТ 19281-2014 с доп. испытаниями на KCV при температуре минус 40 градусов.

Антикоррозийное покрытие металлоконструкций : Горячее цинкование по ГОСТ 9.307-2021.

Класс прочности болтов: -8.8; гаек – 8; степ-болты -5.8;

Для безопасного подъема/спуска персонала на проектируемых металлическим опорам предусмотрена установка жестких анкерных линий (ЖАЛ).

Антикоррозийное покрытие метизов: Горячее цинкование толщиной покрытия не менее 42 мкм, термодиффузионное цинкование толщиной покрытия 21-30 мкм.

Ведомость изделий и материалов приведена в таблице 8

Таблица 8 - Ведомость изделий и материалов для строительства ВЛ 110 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4(6вбг)	шт	8
2	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4+5(6вбг)	шт	37
3	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4+5(6вбг) в комплекте с деталями для транспозиции проводов	шт	2
4	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4+10(6вбг)	шт	13
5	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4+15(6вбг)	шт	8

6	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-4п+15(6в6г)	шт	5
7	Анкерно-угловая металлическая опора типа У220-2(6в6г)	шт	2
8	Анкерно-угловая металлическая опора типа У220-2+5(6в6г)	шт	5
9	Анкерно-угловая металлическая опора типа У220-2+9(6в6г)	шт	6
10	Анкерно-угловая металлическая опора типа У220-2+14(6в6г)	шт	1
11	Анкерно-угловая металлическая опора типа 1У110-5(6в6г)	шт	4
12	Промежуточная металлическая опора типа 2ПГС110-1ТК-4в5г(5в6г)+П6,03грК	шт	579
13	Промежуточная металлическая опора типа 2ПГС110-1ТК-6в6г+П6,03грК	шт	68
14	Комплектный переходный пункт на опоре ПКПО-КВ-110.1-2	шт	1
15	Круг стальной оцинкованный В10	т	8,297
16	Полоса стальная оцинкованная 40х4 мм	т	137,821
17	Электролитический заземлитель УЗК(М581-4)-1-6-ЭНГ-3	компл	1
18	Электролитический заземлитель УЗК(М581-2)-1-3-ЭНГ-3	компл	7
19	Электролитический заземлитель УЗК(М581-1)-1-3-ЭНГ-3	компл	8

7.5 Заходы ВЛ 110 кВ на ПС 110 кВ Западное Хоседаю

Для потребителей на Западно-Хоседаюском месторождении построена двух трансформаторная ПС 110/35/10 кВ «ЦХП №3» (2х10000 кВА).

В настоящий момент питание ПС 110/35/10 кВ осуществляется по двухцепной ВЛ-35 кВ (в габаритах 110 кВ) от ПС 10/35 кВ «ЦПС».

ЗРУ-110 кВ ПС 110/35/10 кВ «ЦХП №3» выполнено на элегазовых ячейках производства фирмы «АВВ» по схеме 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой».

В соответствии с техническими условиями Заказчика на подключение подстанции 110/35/10 кВ «ЦХП №3», на период пробной эксплуатации по ВЛ-110 кВ выполнена передача мощности на напряжении 35 кВ, с дальнейшим переводом питающей линии на напряжение 110 кВ.

После получения технических условий на проектирование и строительство ВЛ 110 кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении Заказчиком было принято решение о передаче мощности напряжением 35 кВ по схеме, принятой на период пробной эксплуатации для ПС 110/35/10 кВ «ЦХП №3» с использованием существующих конструкций и подключений.

Подключение строящейся ВЛ 110 кВ будет выполнено кабелем по вновь сооружаемой эстакаде к ЗРУ-110 кВ ПС 110/35/10 кВ «ЦХП №3». Для выполнения принятого решения в качестве концевой опоры ЛЭП-110 кВ применить переходной пункт ПКПО-КВ-110.1-2 (или эквивалент).

В связи с отсутствием на российском рынке аналогов концевых кабельных муфт, установленных в ЗРУ 110 кВ ПС 110 кВ Западное Хоседаю, проектом предусмотрена установка соединительных муфт МСВ 126-CU 185/95 В (или эквивалент) на проектируемой эстакаде. Данное решение принято для соединения существующего и проектируемого кабелей марки ПвПу2г 1х185/95-64/110.

Ведомость изделий и материалов для участка кабельной линии 110 кВ приведена в Таблице 9

Таблица 9 - Ведомость изделий и материалов для участка кабельной линии 110 кВ

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кабель с медной жилой с медным экраном на напряжение 110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена с оболочкой из композиции пониженной горючести сечением 1х185/95 мм ² ПвПу2г 1х185/95-64/110	км/т	0,4/2,35
2	Муфта соединительная 110 кВ МСВ 126-CU 185/95 В	компл./т	6/0,21
3	Ложемент для соединительной муфты	шт	6
4	Профиль монтажный МСП-41-Н 6м	шт/т	15/0,189
5	Профиль монтажный МСП-41Д-Н 6м	шт/т	22/0,561
6	Консоль МСК-41/600-Н	шт/т	126/0,201
7	Кабельное крепление ВКК3-65/90	шт/т	72/0,174
8	Кабельное крепление ВКК-65/90	шт/т	12/0,005
9	Шпилька резьбовая оцинкованная М12х1000	шт/т	19/0,014
10	Шпилька резьбовая оцинкованная М16х1000	шт/т	72/0,062
11	Гайка шестигранная оцинкованная М16	шт/т	432/0,012

12	Гайка шестигранная оцинкованная М12	шт/т	294/0,005
13	Шайба плоская оцинкованная А17	шт/т	288/0,004
14	Шайба плоская оцинкованная А13	шт/т	762/0,005
15	Шайба монтажная МСШ-17-Н	шт/т	144/0,012
16	Шайба монтажная МСШ-13-Н	шт/т	123/0,01
17	Гайка монтажная МСГ-М16-Н	шт/т	144/0,008
18	Гайка монтажная МСГ-М12-Н	шт/т	639/0,026
19	Силиконовый уплотнитель ПСТ-80	м	35
20	Уголок МСУ-4/90	шт/т	132/0,041
21	Болт с шестигранной головкой М12х25	шт/т	264/0,007
22	Болт с шестигранной головкой М12х30	шт/т	186/0,008
23	Декоративная крышка МСЕ-41	шт/т	412/0,003

7.6 Системы мониторинга кабельных линий 110 кВ

Проектом предусмотрена установка системы мониторинга существующего и проектируемого участка кабельной линии 110 кВ.

Для организации системы мониторинга предусмотрена установка высокочастотных датчиков на экраны кабелей 110 кВ в ЗРУ 110 кВ ПС 110 кВ Западное – Хоседаю и на переходном пункте ПКПО-КВ-110.1-2 (опора №737). Дополнительно устанавливаются акустические датчики для мониторинга частичных разрядов (см. лист 1756-П-ТКР1.9-0018).

Структурная схема мониторинга частичных разрядов в КЛ 110 кВ представлена на листе 1756-П-ТКР1.9-0017

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

К мероприятиям по энергосбережению в электрических сетях 110-220 кВ можно отнести следующее:

Организационные мероприятия:

- оптимизация установившихся режимов электрических сетей по реактивной мощности по активной мощности;
- перевод генераторов электростанций в режим синхронного компенсатора (СК) (сезонная работа);
- уменьшение ограничения мощности генераторов электростанций;
- оптимизация распределения нагрузки между подстанциями основной электрической сети 110 кВ и выше переключениями в её схеме;
- оптимизация мест размыкания контуров электрических сетей 110-220 кВ;
- отключение в режимах малых нагрузок линий электропередач в замкнутых электрических сетях и на двухцепных линиях 110-220 кВ;
- отключение в режимах малых нагрузок трансформаторов на подстанциях с двумя и более трансформаторами 110-220 кВ;
- отключение трансформаторов на подстанциях с сезонной нагрузкой;
- сокращение продолжительности ремонта основного оборудования электростанций и ВЛ 110-220 кВ;
- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций;
- стимулирование потребителей электроэнергии к выравниванию графиков нагрузки;
- ввод в работу неиспользуемых средств автоматического регулирования напряжения (АРН) на трансформаторах с РПН 110-220 кВ.

Технические мероприятия:

- установка и ввод в работу устройств компенсации реактивной мощности (новое строительство и расширение существующих батарей конденсаторов, новое строительство синхронных компенсаторов (СК), замена выбывших из строя СК, перевод генераторов, турбины которых отработали ресурс, в режим СК, новое строительство статических компенсаторов);
- увеличение рабочей мощности установленных в электрических сетях СК;
- замена проводов на перегруженных линиях 110-220 кВ;
- замена перегруженных и установка и ввод в работу дополнительных силовых трансформаторов на эксплуатируемых подстанциях;
- установка и ввод в работу устройств РПН на трансформаторах с ПБВ 110-220 кВ, регулировочных трансформаторов 110-220 кВ;
- установка и ввод в работу на трансформаторах с РПН устройств автоматического регулирования коэффициента трансформации;
- установка и ввод в работу устройств автоматического регулирования мощности батарей статических конденсаторов в электросетях 110-220 кВ;
- установка и ввод в работу вольтодобавочных трансформаторов с поперечным регулированием 110-220 кВ;
- оптимизация нагрузки электросетей за счет строительства линий и подстанций, ввода дополнительных генераторов на электростанциях 110-220 кВ;
- перевод электросетей на более высокое номинальное напряжение;
- установка и ввод в работу компенсирующих устройств у промышленных потребителей, батарей конденсаторов статических компенсаторов (СТК);
- установка и ввод в работу батарей конденсаторов для продольной компенсации.

Для улучшения экономических показателей передачи электроэнергии по проектируемым

ВЛ все технические решения принимались по итогам технико-экономического сравнения нескольких вариантов.

Сечение и тип проводов выбраны в соответствии с токовыми перспективными нагрузками линий, во избежание дополнительных потерь в ВЛ.

Проектируемая ВЛ отвечает всем требованиям нормативно-технической документации, что уменьшает вероятность отказов элемента а соответственно продолжительность ремонтных работ.

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

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах и приспособлениях определена исходя из объемов выполняемых строительно-монтажных работ и годовой производительности механизмов.

Набор машин и механизмов для строительства ВЛ 110 кВ приведены в 1756-П-ПОС.

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

Численность рабочих, специалистов и служащих (РСС), необходимых для оперативного управления, технического обслуживания и выполнения ремонтных работ, определённая в соответствии с объемом обслуживания проектируемых электрических сетей по «Нормативам численности промышленно-производственного персонала распределительных электрических сетей», г. Москва 2004 г., приведена в таблице 10.

Таблица 10 - Численность персонала

Функции рабочих и РСС, наименование устройств, таблица нормативов	Кол. устройств (объём обслуживания)	Расчётная численность рабочих и РСС, чел.				Примечание
		На 1 устройство (на единицу объёма)	Повышающие коэффициенты		Всего	
			К ₁ таблица 4.1.18*	К ₂ таблица 4.1.20*		
Нормативы численности рабочих по ремонту и техническому обслуживанию ВЛ-35 кВ						
ВЛ-110 кВ на металлических опорах (таблица 4.1.3), на 100 км трассы	112,4	1,47	1,14	1,11	2,09	
Расчетная численность персонала					~ 3 чел.	Для одной смены
* Нормативы численности промышленно-производственного персонала распределительных электрических сетей						

11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

В соответствии с техническим заданием проектирование, утвержденным 11.11.2025 (Приложение 1.1 к договору подряда от 29.08.2025 №430/357/25 между ООО «ЗН Север» и ПАО «Россети Северо-Запада»), в данном проекте автоматизированные системы управления технологическими процессами, а так же автоматические системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы проектируемых заходов ВЛ 110 кВ не разрабатывались.

12 Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях

При расстановке опор по профилю трасс ВЛ 110 кВ учитывалось прохождение по наиболее благоприятным участкам с пригодными для строительства породами с минимизацией

количества пересечений с инженерными сооружениями.

На участках, подверженных подтоплению, узел соединения опоры и фундамента выполнен выше уровня высоких вод.

Приложение А

Перечень нормативных документов

- 1) ПУЭ (7 издание) Правила устройства электроустановок;
- 2) Приказ Министерства энергетики РФ от 4 октября 2022 г. № 1070 “Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757, от 12 июля 2018 г. № 548”;
- 3) СО 153-34.20.118-2003 «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем»;
- 4) 3.407.2-170 Выпуск 3. Анкерно-угловые опоры 35-110 кВ. Рабочие чертежи
- 5) 12276тм-т.2 Изолирующие подвески ВЛ 35-750 кВ из изоляторов с шарнирным сопряжением по СТ СЭВ 170-85 и унифицированными конструкциями арматуры ИП1. Изолирующие подвески для стальных и железобетонных опор ВЛ 35-150 кВ;
- 6) 3602тм-т2 Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ;
- 7) Методические указания по проектированию ЛЭП 35-750 кВ, утвержденные приказом Минэнерго России от 31.08.2022 №884;
- 8) Требования по плавке гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.12.2018 №1185.

Приложение Б

Задание на проектирование

Приложение Б к Договору
от 03.12.2025 № 1125-ОКС

Задание на проектирование

Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении

1.	Основание для проектирования	План капитального строительства ООО «ЗН Север»; Технические условия от 26.02.2025 № КОМ-04274-Б-П/24-001 на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад» (по индивидуальному проекту) (далее – ТУ на ТП)
2.	Вид строительства	Новое строительство
3.	Стадия проектирования	Проектная документация, Рабочая документация
4.	Исходные данные	Сбор необходимых исходных данных осуществляется проектной организацией, технические условия (ТУ) на электроснабжение, Инженерные изыскания, выполненные АО «Гипровостокнефть» в 2024-2025г; Схема изысканной трассы ВЛ-110 кВ (1756-ИИ-ИГДИ-0013; 1756-ИИ-ИГДИ-0014; 1756-ИИ-ИГДИ-0015; 1756-ИИ-ИГДИ-0016; 1756-ИИ-ИГДИ-0017);
5.	Месторасположение предприятия, здания, сооружения	РФ, Республика Коми, Ненецкий автономный округ, муниципальный район «Заполярный район».
6.	Порядок разработки документации	1. Состав проектной документации выполнить в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87, СП 48.13330.2019, МДС 12-81.2007, а также в соответствии с законодательными, нормативными правовыми и локальными нормативными документами; 2. Оформление проекта и отчетных материалов по инженерным изысканиям выполнять по ГОСТ Р 21.101-2020 и ГОСТ Р 21.301-2021 соответственно; 3. Выполнить сводную ведомость объемов работ в формате (*.xls); 4. Выполнить сводную спецификацию оборудования,

		изделий и материалов в формате (*.xls); 5. При проектировании использовать результаты расчетов установившихся электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, которые будут выполнены в рамках разработки документации по титулу строительства ПС 220/110/35 кВ Снежная (выполняется ПАО «Россети Северо-Запад»). 6. Сметную документацию разработать в соответствии с действующим законодательством РФ, методических и нормативных документов, предусмотренных сметно-нормативной базой ценообразования в строительстве с учетом действующих на момент разработки изменений и дополнений, а также регламентирующих документов и писем Минстроя России; 7. При составлении сметной документации использовать действующую сметно-нормативную базу ФЕР-2001, исходные данные для составления смет, предоставляемые Заказчиком. 8. Выбор метода составления СД - базисно-индексный; 9. Состав сметной документации: сводный сметный расчет стоимости строительства (ССР), с пояснительной запиской со ссылками на обосновывающие документы, подтверждающие стоимость прочих работ и затрат. Согласно п.135 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Минстрой России от 04.08.2020 №421\пр (далее-Методика) ССР выполнить в соответствии с п.31 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением Правительства РФ №87, по форме приложения №6 к Методике. При выделении этапов строительства ССР составлять на каждый этап и объединять в сводку затрат по форме приложения №7 к Методике. ССР выполнять двумя отдельными документами в базисном на 01.01.2001 и текущем уровнях цен. ССР в текущем уровне цен выпустить по стадиям ПД и РД. Выполнить разбивку стоимости строительства (в структуре сводного сметного расчета), сформировав сводку объемов и стоимости с делением по объектам, локальным сметам, видам работ с определением удельной цены на единицу измерения этого вида работ в двух уровнях цен. В состав тома сводного сметного расчета в
--	--	---

		обязательном порядке включаются: - пояснительная записка; - таблица с удельными показателями единичной стоимости объектов строительства; - обосновывающие документы, подтверждающие стоимость прочих работ и затрат; - сводная укрупненная выборка ресурсов; 10. В состав тома «Обосновывающие материалы» должны быть включены: - расчет индексов пересчета от базового уровня цен базисного района строительства к текущему уровню цен фактического района строительства; - обосновывающие материалы отпускных цен на МТР и оборудование по включенным в сметную документацию затратам (выполнить согласно п.14-21 Методики на основании данных конъюнктурного анализа, предоставить по форме приложения №1 Методики). 11. Объектные сметы (расчеты). Согласно п.130 Методики выполнять объектную смету (расчет) по форме приложения №5 к Методике, отдельными документами (сметами) в базисном на 01.01.2000 и текущем уровнях цен. Нумерацию объектных смет (расчетов) выполнять в соответствии с требованиями раздела II Методики. Наименования объектных смет (объектов) указывается в соответствии с наименованием в экспликации генплана (генпланов) проекта; 12. Локальные сметы (расчеты) Выполнять по форме приложения №2 к Методике, в базисном на 01.01.2001 с применением сметных нормативов, включенных в Федеральный реестр, базы ФЕР и текущих уровнях цен. 13. Сметные расчеты на проектно-изыскательские работы выполнить в соответствии с базой СБЦ на ПИР в действующей редакции 14. В локальных сметах (расчетах) применять федеральные единичные расценки в базисном уровне цен без корректировки, кроме случаев, предусмотренных Указаниями по применению Методики и техническими частями сборников. Для строительных работ стоимость неучтенных расценкой ресурсов учитывается отдельной строкой, следующей за расценкой. В монтажных работах стоимость неучтенных расценкой материальных ресурсов показывается в отдельном разделе. Стоимость оборудования, требующего монтажа, учитывать в отдельном разделе локальной сметы (расчета) на монтажные работы, стоимость не монтируемого оборудования может быть учтена в отдельном локальном расчете (смете). Стоимость инертных материалов и грунта из карьеров
--	--	--

		предоставляет Заказчик в Исходных данных для составления сметной документации на дату запроса. Предусмотреть изготовление бетонов, растворов, цементно-песчаной смеси, черного щебня и т.д. в построчных условиях. Перечень металлоконструкций, изготавливаемых в построчных условиях, и конструкций заводского изготовления предоставляет Заказчик в Исходных данных для составления сметной документации. 15. Сметную документацию на материалы и оборудование поставки Заказчика выпускать отдельными сметами с присвоением дополнительного шифра в номере сметы. Так на материалы поставки заказчика присваивать шифр сметной документации: «№ ЛС на СМР-М», а на оборудование: «№ ЛС на СМР-О». 16. Сметную документацию на транспорт недостающего грунта выпускать отдельными сметами (присваивать шифр сметной документации: «№ ЛС на СМР-Г». 17. Локальные сметы составляются только на основании ведомостей объемов работ. К локальным сметам приложить ведомость ресурсов. Сметную документацию представить в формате «Гранд-Смета» или в программном обеспечении, совместимом с ПО «Гранд-Смета» и офисным пакетом программного обеспечения в формате (*.xls). 18. Пересчет в текущий уровень цен в локальных сметах выполнить с применением ежеквартальных индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Размер индексов согласовывается с Заказчиком. 19. Стоимость разработки программного обеспечения, в том числе программной интеграции объекта в общую систему контроля и управления ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» определить по прайс-листам поставщиков, калькуляциям заводов-изготовителей и технико-коммерческим предложениям; 20. Стоимость МТР поставки Заказчика определить по прайс-листам поставщиков, калькуляциям заводов-изготовителей и технико-коммерческим предложениям; 21. Цены на материалы, изделия и полуфабрикаты поставки подрядчика определять по ФССЦ с применением ежеквартальных индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации или по данным Заказчика. При отсутствии необходимой номенклатуры в федеральных сборниках стоимость МТР определяется на основании конъюнктурного анализа, данных
--	--	--

		поставщиков и организаций-изготовителей продукции (прайс-листам) с учетом затрат на доставку (транспорт) от границы региона строительства до объекта строительства на основании среднего плеча возки, отраженного в ПОС. Транспортные затраты определить согласно п. 91 Методики. 22. Размер средств на временные здания и сооружения принять по нормам Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства, утвержденной приказом Минстроя РФ от 19.06.2020 №332/пр; затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время принять по действующим нормативным документам Минстроя РФ на дату разработки сметной документации. 23. Прочие работы и затраты принять согласно рекомендаций приложения №9 к Методике, размер определить на основании данных ПОС (первоначальная очистка от снега; по перевозке автомобильным транспортом работников строительных и монтажных организаций; связанные с осуществлением работ вахтовым методом; по перебазировке строительных организаций; борьба с гололедом; вертолетные перевозки; пусконаладочные работы; на проведение подрядных торгов; содержание службы Заказчика; испытание свай); 24. Затраты, связанные с премированием за ввод в действие объекта не предусматривать; 25. Особенности определения сметной стоимости при внесении изменений в сметную документацию. При внесении изменений в сметную документацию: - разрабатывается сводный сметный расчет (ССРСС), определяющий общую сметную стоимость строительства с учетом произведенных изменений проектной и (или) иной технической документации на полный объем работ с учетом объемов корректировки (исключаемых и дополнительных); - по решению заказчика дополнительно может быть разработан отдельный ССРСС, определяющий сметную стоимость изменений; - локальные сметные расчеты (сметы) разрабатываются отдельно на исключаемые и дополнительные объемы работ. К сметной документации дополнительно прилагаются сопоставительные ведомости объемов работ (СВОР), подготовленные в соответствии с прил.12 к Методике №421/пр. По требованию заказчика к сметной документации прилагаются сопоставительные ведомости изменения сметной стоимости (СВИСС),
--	--	---

		подготовленные в соответствии с прил.13 к Методике №421/пр, при этом детализация изменений определяется заказчиком и приводится в разрезе глав ССРСС или ОСР или ЛСР. 26. Проектная организация - исполнитель должен по итогам разработки проектной документации, по до начала разработки рабочей документации, разработать и согласовывать с Заказчиком Структуру декомпозиции работ (СДР) на весь проектируемый объем, включая ПИР, поставки и СМР. 27. СДР в виде иерархичной структуры разрабатывает проектная организация и согласовывает с Заказчиком до направления ПД для прохождения государственной экспертизы. 28. Исполнитель должен сформировать состав рабочей документации (РД) и нормативные графики (календарный план) в составе ПОС на основе СДР. 29. При формировании состава рабочей документации и календарного плана, каждый Объект КС должен выделяться в самостоятельный объект рабочей документации, для которого формируется полный комплект рабочих чертежей (в том числе ВОР, СЗС, объектные и локальные сметы), позволяющий осуществить строительство данного Объекта КС. Сводный сметный расчет включает в себя объектные сметы и формируется для Проектируемого объекта в целом. 30. Согласованные Заказчиком изменения объема работ по Договору и состава рабочей документации должны отражаться в изменении СДР на соответствующем уровне ее иерархии. 31. Проектная организация принимает участие (обеспечивает участие своих профильных специалистов) при проведении Заказчиком сравнительного анализа Сметной стоимости, формирования удельных показателей стоимости строительства объектов
7.	Требования по вариантной разработке	Не требуется
8.	Особые условия строительства	1. Климатические характеристики принять согласно СТО 34.01-21-007-2024 (стандарт организации ПАО «Россети»); 2. Район Крайнего Севера, наличие многолетнемерзлых грунтов; 3. В условиях действующего производства.
9.	Основные технико-экономические показатели объекта	1. Электросетевой комплекс ВЛ 110кВ от ПС 220/110/35 кВ Снежная до ПС 110/35/10 кВ на Западно-Хоседаюском месторождении 2. Габарит ВЛ – 110 кВ 3. Класс напряжения – 110 кВ

		4. Протяженность (км) – 111 (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); 5. Двухцепная линия. Сечение и марка провода АСку (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации). 6. Передаваемая мощность – в соответствии с утвержденными ТУ на ТП (30 МВт по 2 категории надежности). 7. Птицезащитные устройства – уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации 8. Тип опор и оптимальное расстояние между опорами – уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации. 9. Источник электроснабжения – вновь сооружаемая ПС 220/110/35 кВ Снежная (ПАО «Россети Северо-Запад»). 10. Точка подключения – ПС 110/35/10 кВ на Западно-Хоседаюском месторождении.
10.	Состав проектируемых сооружений	ВЛ 110 кВ от вновь сооружаемой ПС 220/110/35 кВ Снежная до ПС 110/35/10 кВ на Западно-Хоседаюском месторождении .
11.	Особые требования к проектированию	1. При проектировании учитывать технические решения принятые в проектах АО «Гипровостокнефть» (но не ограничиваясь): 1.1. 1756 предпроектное обследование участка трассы ВЛ-110кВ и ПС 110/35/10 на Западно-Хоседаюском месторождении; 1.2. 1756 основные проектные решения; 1.3. «Строительство ПС 220 кВ Снежная ...» (выполняется ПАО «Россети Северо-Запад»). 2. Принятые проектные решения должны быть экономически обоснованы. 3. Обеспечить соответствие проектной и рабочей документации. 4. Учитывать требования (но не ограничиваясь): 4.1. ГОСТ Р 58367-2019, 4.2. ГОСТ Р 55990-2014; 4.3. СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»; 4.4. Федерального закона РФ от 22.08.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; 4.5. СП 56.13330.2021 Производственные здания; 4.6. СП 25.13330.2020 Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах; 4.7. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85; 4.8. СП 484.1311500.2020; 4.9. СП 485.1311500.2020;

		4.10. СП 486.1311500.2020, 4.11. ГОСТ 26342-84, 4.12. ГОСТ 12.1.004-91, 4.13. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 №1479); 4.14. Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности: «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534), 4.15. «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утв. Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №533); 4.16. ПУЭ 7 издание; 4.17. Методические указания по технологическому проектированию ЛЭП 35-750 кВ (утв. приказом Минэнерго России от 31.08.2022 № 884); 4.18. Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон. Утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 №160; 4.19. СТО 34.01-21-007-2024 (стандарт организации ПАО «Россети») 5. Идентификационные признаки зданий и сооружений заполняются проектной организацией. 6. Предусмотреть наружную антикоррозионную защиту сроком службы не менее 20 лет в соответствии с: 6.1. ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования 6.2. ГОСТ 9.302-88 (ИСО 1463-82, ИСО 2064-80, ИСО 2106-82) Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля 6.3. ГОСТ 9.303-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору 6.4. ГОСТ 9.304-87 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия газотермические. Общие требования и методы контроля 6.5. ГОСТ 9.307-2021 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля
--	--	--

		6.6. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию 6.7. ГОСТ 34667.2-2020 (ISO 12944-2:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация условий окружающей среды 6.8. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии 6.9. ГОСТ 9.307-2021 ЕСЗКС. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля. 6.10. ГОСТ Р 9.316-2006 ЕСЗКС. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля. 7. Цветовые решения по наружной окраске технологических трубопроводов, сооружений, конструкций, а также цветовые решения (наружные/внутренние) блочно-модульного оборудования и зданий согласовать с ООО «ЗН Север». 8. Выполнить отдельным разделом комплект заказной документации для проведения закупки оборудования и изделий, поставляемых по опросным листам и техническим требованиям. Все опросные листы на оборудование предусмотреть в соответствии с утверждёнными ЕТТ АО «Зарубежнефть» (при наличии) в случае отсутствия ЕТТ применять СТО ИНТИ. 9. Для изделий, принимаемых по типовым проектам и сериям, разработать опросные листы или технические требования, содержащие требования к конкретным исполнениям изделий с приложением соответствующих чертежей. 10. Разработку проектно-сметной документации выполнить в соответствии со следующими техническими решениями: – Источник электроснабжения – вновь сооружаемая ПС 220/110/35 кВ Снежная (ПАО «Россети Северо-Запад»); – Точка подключения – ПС 110/35/10 кВ на Западно-Хоседаюском месторождении; – Протяженность проектируемой ВЛ 110 кВ - 111 км (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); – Трасса в соответствии с изысканной трассой ВЛ
--	--	--

		110 кВ (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Передаваемая мощность – в соответствии с утвержденными ТУ на ТП (30 МВт по 2 категории надежности); - Двухцепная линия; - Провод - АСку 185/29 (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Шаг опор (140м, 160м, 180м) – определен в соответствии с требованиями СТО 34.01-21-007-2024 ПАО «Россети» по ветровым и гололедным районам (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Промежуточные опоры – узкобазовые опоры с подставкой; количество – 654 шт. (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Анкерно-угловые – башенного типа по типовому проекту 3.407.2-170, количество – 72 шт. (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Тип фундамента – свайный (325х8, L=13м). Длина свай будет уточнена на стадиях ПД, РД (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Грозозащитный трос марки ОКГТ (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Стекланный изолятор марки ПС 70СС (уточняется на этапе разработки проектной и рабочей документации); - Ограничители гололедообразования и колебаний – ОГП (уточнить проектом, рассмотреть вариант аэродинамических спойлеров); - Птицезащитное антиприсадочное устройство ПЗУ-SG; - Птицезащитное устройство барьерного типа ПЗУ-BG; - Устройство птицезащитное гнездообразующего типа ПЗУ-NG. 11. Отклонения от технических решений, указанных в подпункте 10 настоящего пункта, при проектировании согласовать с Заказчиком.
12.	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим	Принятые технологии, строительные решения, организация производства и труда должны соответствовать действующим стандартам и нормам

	параметрам продукции	Российской Федерации по качеству
13.	Требования к технологии, режиму предприятия и основному оборудованию	1. Режим работы существующих объектов круглосуточный, круглогодичный с планируемыми периодами остановок для техобслуживания; 2. Предусмотреть применение энергосберегающих технологий, оборудования и материалов; 3. Принятые технологии, оборудование, строительные решения, организация строительства и эксплуатации объекта должны соответствовать нормам Российской Федерации; 4. Разработать технологические и технические решения, ведущие к снижению капиталовложений и эксплуатационных затрат и соответствующие мировому уровню;
14.	Требования к архитектурно-планировочным, конструктивным и инженерным решениям	1. Свайное основание зданий, сооружений и технологического оборудования предусмотреть с использованием оптимального количества металлических свай-труб, высота низа ростверка от отметки верха отсыпанной площадки определить с учётом удобства обслуживания коммуникаций, соблюдения правил безопасности, нормативной максимальной величины снежного покрова (снегозаносимости); 2. При разработке фундаментных оснований учесть требования СП 25.13330.2020 «Основание и фундаменты на вечномёрзлых грунтах»;
15.	Требования и условия к разработке природоохранных мероприятий	1. В соответствии с законом РФ «Об охране окружающей среды», «Градостроительным кодексом РФ» и др. нормативными правовыми актами РФ и НАО, экологическими нормативно-техническими документами действующими на территории РФ разработать раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» включающий в себя подразделы, указанные в постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87; 2. Определить количество, вид, класс опасности и методы утилизации отходов, предложить различные технологии по обезвреживанию, повторному использованию и/или утилизации отходов, образующихся от производственной деятельности. Предложенные технологии, оборудование или иные решения, должны иметь соответствующие разрешения на применение и соответствовать требованиям действующих нормам и правилам в области охраны окружающей среды Российской Федерации; 3. Разработать раздел «Рекультивация земель»; 4. В проекте предусмотреть: ~ исследование эрозийно-опасных участков;

		сохранение температурного режима грунтов крилитонозы при размещении объектов; - закрепление насыпных грунтов; - размещение объектов с соблюдением требований по организации санитарно-защитных зон; - обустройство мест временного накопления отходов 1-5 классов опасности при их раздельном сборе (отработанные люминесцентные лампы, отработанные аккумуляторы, отработанные масла; отработанные фильтры; обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами; ТКО; пищевые отходы; металлолом и т.п.); 5. Разработать рыбохозяйственный раздел с расчетом ущерба водным биологическим ресурсам по каждому этапу строительства раздельно и согласовать со службой охраны окружающей среды Заказчика. Направить раздел на согласование в Федеральное агентство по рыболовству. 6. Определить зоны с особыми условиями использования территории мест расположения проектируемых объектов в соответствии со статьей 105 Земельного Кодекса РФ; 7. Предусмотреть защиту объектов от подтопления и размывания в период паводка (при необходимости). 8. Накопление отходов предусмотреть на площадке временного накопления отходов с последующим вывозом на ближайший полигон ТБО. Определить проектными решениями. 9. В проектной документации определить категорию объекта негативного воздействия (по критериям Постановления РФ от 31 декабря 2020 г. N 2398), включая для строительной площадки; 10. В проектной документации оценить технологические процессы, относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий (п. 19 Ст. 1 ФЗ-219), если такие имеются, то рассчитать технологические показатели и сравнить их с технологическими показателями наилучших доступных технологий. 11. Расчеты выбросов загрязняющих веществ производить в соответствии с действующими методиками расчета, нормирования и контроля выбросов. 12. Материалы проектной документации должны содержать: а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду; б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и
--	--	---

		рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий: - намечаемые для внедрения природоохранные мероприятия, перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат на все этапы обустройства; - расчеты платежей за негативное воздействие на окружающую среду; - результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ (ЗВ) в период строительства и эксплуатации, расчеты по выбросам ЗВ в атмосферу в период строительства и эксплуатации, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам, мероприятия по охране атмосферного воздуха, меры по минимизации выброса ЗВ в атмосферу; - расчеты по нормативам образования и размещения отходов в период строительства и эксплуатации; - мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов; - обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод; - расчет ущерба водным биологическим ресурсам от осуществления планируемой деятельности и мероприятия по компенсации ущерба водным биологическим ресурсам произвести отдельно по каждому объекту; - мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова; - мероприятия по охране недр для объектов производственного назначения; - мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов); - мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их
--	--	--

		- воздействия на экосистему региона; - программу производственного экологического контроля за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях; - информацию о зонах затопления и подтопления (ЗЗП) и необходимые мероприятия и согласования в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18.04.2014 N 360 (ред. от 07.09.2019) "О зонах затопления, подтопления" (вместе с "Положением о зонах затопления, подтопления"); - предусмотреть альтернативный источник водоснабжения для технических нужд - поверхностный водный объект; - информацию о локально экологическом мониторинге и согласованной программой ПЭМ.
16.	Технологическая связь	1. Провести анализ существующих технических средств, линий и сооружений связи; 2. Выполнить проработку системно-сетевых решений по обеспечению взаимной увязки проектируемых средств, линий и сооружений связи с существующими сетями с учетом резервирования трактов передачи информации, а также формирования обходных путей. 3. Проектные решения в области связи, технические условия, номенклатуру и технические характеристики оборудования согласовать с Заказчиком.
17.	Энергоснабжение	1. В проекте предусмотреть системы: заземления, молниезащиты и выравнивания потенциалов проектируемых объектов. 2. Номенклатуру и технические характеристики энергетического оборудования, используемого в проекте согласовать с Заказчиком.
18.	Требования по промышленной безопасности, охране и гигиене труда	1. Разработать требования по режиму безопасности и гигиене труда в соответствии с требованиями законодательства РФ об охране труда, промышленной безопасности и о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: - Трудовой кодекс РФ от 21.07.2001 №197-ФЗ. - Раздел X. Охрана труда; - Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 №116-ФЗ; - «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий» и другими действующими нормативными документами. 2. Разработать раздел «Промышленная безопасность» с учетом требований Федеральных норм и правил в

		области промышленной безопасности. 3. Определить безопасный срок эксплуатации проектируемых сооружений, применяемого оборудования и технических устройств в соответствии с законодательством, действующими законодательными, нормативными правовыми и локальными нормативными документами. 4. На объекты, попадающие под действие Приложения № 2 к Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», разработать Декларацию промышленной безопасности (в том числе провести ее экспертизу) в соответствии с действующими нормативными документами. 5. Принятые технологии, оборудование, строительные решения, организация строительства и эксплуатации объекта должны иметь соответствующие разрешения на применение и соответствовать требованиям действующих нормам и правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Российской Федерации 6. На каждый проектируемый объект и систему промышленного назначения проектной организации разработать технологические регламенты. 7. Согласно действующему законодательству РФ по охране труда разработать раздел «Организация и условия труда работников. Управления производством и предприятием»; 8. Разработать в составе ПОС подраздел «Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение нормативных требований охраны труда» на период строительства в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87. При разработке подраздела учесть нормативные требования Трудового кодекса РФ, национальных стандартов ГОСТ Р, ГОСТ ССБТ, СНиП, СанПиН, СП 12-136-2002, СП 2.2.3670-20, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, регламентов ООО «СК «РУСВЬЕТПЕТРО» в области промышленной, пожарной безопасности и охраны труда.
19.	Выделение этапов строительства	Не требуется
20.	Требования по ассимиляции производства	Максимально использовать существующие сооружения, сети и инженерные коммуникации действующего объекта
21.	Инженерно-технические мероприятия гражданской	Не требуется

	обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	
22.	Требования по пожарной безопасности	1. Все принятые проектные решения в части пожарной безопасности должны соответствовать действующим нормативным документам в области пожарной безопасности федерального, регионального и отраслевого уровней. 2. В проекте в виде самостоятельной части, с целью всесторонней оценки пожарных рисков, должен присутствовать раздел, в котором предусмотрен полный состав и функциональные характеристики систем обеспечения пожарной безопасности проектируемых объектов (раздел 4, глава 20, п. 2, ст. 92 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ), для чего в составе проекта должна быть разработана декларация пожарной безопасности (глава 14, п. 1, ст. 64 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ). 3. Разработать проектные решения в части обеспечения пожарной безопасности, в т.ч. на период строительства, в соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 22.08.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.
23.	Требования к системам безопасности и охране объектов	Предусмотреть оснащение объекта комплексом инженерно-технических средств охраны в соответствии с требованиями обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 03.08.2024 №1046 (раздел VII Требований). Состав ИТСО определить в соответствии с Приложением №2 к указанным Требованиям.
24.	Определение затрат на страхование	Выполнить в соответствии с Налоговым кодексом РФ и письмом Госстроя РФ от 18.07.2002 №НЗ-3942/7 «О средствах на покрытие затрат строительных организаций по добровольному страхованию строительных рисков»
25.	Генпроектировщик	Определяется по результатам закупок
26.	Заказчик	ООО «ЗН Север»
27.	Субподрядные проектные организации	Определяются (при необходимости) Генпроектировщиком по согласованию с Заказчиком

28.	Срок выполнения работы	В соответствии с календарным планом к Договору
29.	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
30.	Требования к оформлению землеустроительной документации	Не требуется
31.	Порядок сдачи работы	Заказчику предоставляется проектно-сметная документация на бумажных носителях (3 экз.) и в электронном виде (1 экз.). В электронном виде документация представляется в следующих версиях: 1 версия - графический образ документации с копиями подписей, печатей и необходимых отметок, чертежи основных комплектов в формате (*.dwf) или (*.pdf); 2 версия - документация в формате разработки: чертежи (*.dwg), текстовая документация форматы (*.doc, *.xls, *.mdf, *.ppt).
32.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Электронная версия комплекта документации передается на электронном носителе. Электронная версия проектной документации и отчета по инженерным изысканиям должны быть оформлены в соответствии с требованиями приказа Минстроя от 12.05.2017 №783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий». На лицевой поверхности диска должна быть нанесена печатным способом маркировка с указанием: наименования проектной документации, заказчика, исполнителя, даты изготовления (записи) электронной версии, порядкового номера диска. Диск должен быть упакован в пластиковый бокс, на лицевой поверхности которого также делается маркировка. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания. Состав и структура электронной версии проектной документации должны быть идентичны бумажному варианту. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны нормально

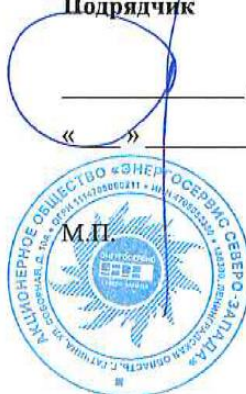
		открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows Win8/10/11 и AstraLinux. Проектная документация предоставляется филиалу ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми для применения в проектировании и расчетах по титулу ««Строительство ПС 220 кВ Снежная ...».
--	--	--

Заказчик



/ Д.Н. Шкурин /
_____ 202 г.

Подрядчик



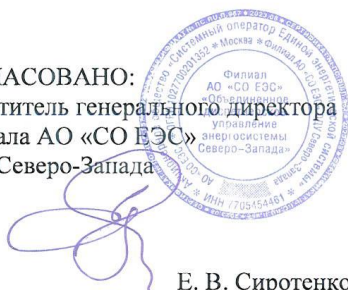
/ И.Е. Байдужий /
« » _____ 202 г.

Приложение В**Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям
ПАО «Россети Северо-Запад»**

Приложение № _____
к договору об осуществлении
технологического присоединения
к электрическим сетям

от «___» _____ 20__ № _____

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель генерального директора
Филиала АО «СО ЕЭС»
ОДУ Северо-Запада



Е. В. Сиротенко

« 25 » февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель генерального директора
по развитию и реализации услуг
ПАО «Россети Северо-Запад»



С. В. Филатова

« 26 » февраля 2025 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № КОМ-04274-Б-П/24-001
на технологическое присоединение
к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад»
(по индивидуальному проекту)**

Настоящие технические условия разработаны на основании заявки от 04.12.2024 № КОМ-04274-Б-П/24 (приложение к письму ООО «ЗН Север» от 03.12.2024 № 820-2024-ЗНС) и письма ООО «ЗН Север» от 05.02.2025 № 58-2025-ЗНС и являются неотъемлемой частью договора об осуществлении технологического присоединения от _____ № КОМ-04274-Б-П/24 (далее – Договор) энергопринимающих устройств Западно-Хоседаюского месторождения ЦХП (блок № 3) с проектируемой ВЛ 110 кВ и существующей ПС 110 кВ «Западное Хоседаю» по адресу: Ненецкий автономный округ, кадастровые номера земельных участков 83:00:080001:2787; 83:00:080001:2316; 83:00:080002:443; 83:00:080002:5906; 83:00:080001:2788, Общества с ограниченной ответственностью «ЗН Север», именуемого в дальнейшем Заявитель, к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад».

Настоящие технические условия вступают в силу с даты заключения Договора об осуществлении технологического присоединения объектов Заявителя при условии их согласования Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада. Срок действия настоящих технических условий составляет 6 (шесть) лет со дня заключения Договора об осуществлении технологического присоединения объектов Заявителя.

Выполнение настоящих технических условий обеспечивает технологическое присоединение энергопринимающих устройств Заявителя с максимальной мощностью 30 МВт и объектов электросетевого хозяйства Заявителя (две проектируемые ЛЭП 110 кВ и существующая ПС 110 кВ Западно-Хоседаю) с образованием после выполнения настоящих технических условий 2 (двух) точек присоединения со следующим заявляемым распределением максимальной мощности (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):

– натяжные зажимы натяжных гирлянд на portalной опоре РУ 110 кВ проектируемой ПС 220 кВ ПАО «Россети Северо-Запад» в сторону вновь строящейся ВЛ 110 кВ № 1 Заявителя до существующей ПС 110 кВ Западно-Хоседаю с максимальной мощностью 15 МВт;

– натяжные зажимы натяжных гирлянд на portalной опоре РУ 110 кВ проектируемой ПС 220 кВ ПАО «Россети Северо-Запад» в сторону вновь строящейся ВЛ 110 кВ № 2 Заявителя до существующей ПС 110 кВ Западно-Хоседаю с максимальной мощностью 15 МВт.

Схема присоединения к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад»

обеспечивает электроснабжение энергопринимающих устройств Заявителя в точках присоединения в объеме 30 МВт по второй категории надежности электроснабжения.

1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОСНОВНОМУ (ПЕРВИЧНОМУ) ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Выполнить в сроки, устанавливаемые Договором, но не позднее окончания срока действия настоящих технических условий (пояснительная схема прилагается) следующие мероприятия:

1.1. Строительство новой ПС 220/110/35/10 кВ (данное мероприятие также предусмотрено техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Харьяга» по заявке от 04.12.2024 № КОМ-04272-Б-П/24). Схему РУ 220 кВ (предварительно типовая схема № 220-16 трансформатор-шины с полуторным присоединением линий), РУ 110 кВ (предварительно типовая схема № 110-9 одна рабочая, секционированная выключателем, система шин), РУ 35 кВ и РУ 10 кВ, место строительства подстанции (в районе ПС 220 кВ Харьягинская), строительную часть, тип, мощность и количество силовых (авто)трансформаторов (предварительно автотрансформаторы 220/110/10 кВ 2×63 МВА, трансформаторы 110/35 кВ 2×25 МВА), количество ячеек, технические характеристики оборудования уточнить проектом.

1.2. Строительство двух заходов ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 2 (ВЛ-282) предварительного от опоры № 128 и опоры № 129 (номера опор уточнить при проектировании) на новую ПС 220/110/35/10 кВ с заменой опор № 128 и № 129 (номера опор уточнить при проектировании) ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 2 (ВЛ-282) на анкерные опоры и образованием двух новых ВЛ 220 кВ (данное мероприятие также предусмотрено техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Харьяга» по заявке от 04.12.2024 № КОМ-04272-Б-П/24). Трассу, тип опор и изоляцию, марку и сечение проводов (предварительно АС-300) уточнить проектом.

1.3. Демонтаж провода ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 2 (ВЛ-282) от опоры № 128 до опоры № 129 (номера опор уточнить при проектировании) (данное мероприятие также предусмотрено техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Харьяга» по заявке от 04.12.2024 № КОМ-04272-Б-П/24).

1.4. Строительство двух заходов ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 1 (ВЛ-283) предварительного от опоры № 134 и опоры № 135 (номера опор уточнить при проектировании) на новую ПС 220/110/35/10 кВ с заменой опоры № 134 и опоры № 135 (номера опор уточнить при проектировании) ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 2 (ВЛ-283) на анкерные опоры и образованием двух новых ВЛ 220 кВ (данное мероприятие также предусмотрено техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Харьяга» по заявке от 04.12.2024 № КОМ-04272-Б-П/24). Трассу, тип опор и изоляцию, марку и сечение проводов (предварительно АС-300) уточнить проектом.

1.5. Демонтаж провода ВЛ 220 кВ Северный Возей – Харьягинская № 1 (ВЛ-283) от опоры № 134 до опоры № 135 (номера опор уточнить при проектировании) (данное мероприятие также предусмотрено техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Харьяга» по заявке от 04.12.2024 № КОМ-04272-Б-П/24).

1.6. Строительство двух ВЛ 110 кВ от 1СШ и 2СШ РУ 110 кВ вновь строящейся ПС 220/110/35/10 кВ до 1СШ и 2СШ ЗРУ 110 кВ существующей ПС 110 кВ Западное Хоседаю. Трассы, тип опор и изоляцию, марку и сечение проводов уточнить проектом.

1.7. Реконструкция ЗРУ 110 кВ ПС 110 кВ Западное Хоседаю в целях присоединения ВЛ 110 кВ, строящихся в соответствии с п.1.6 настоящих технических условий. Объем

мероприятий уточнить проектом.

1.8. Технические мероприятия, исключающие возможность параллельной работы с энергосистемой Республики Коми существующих энергоцентра №1 (генераторы 10х1,5 МВт, подключены к ПС 35 кВ ЦПС-1) и энергоцентра №2 (генераторы 3х12 МВт, подключены к ГРУ 35 кВ Северное Хоседаю) Заявителя. Объем мероприятий уточнить проектом.

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2.1. Оснастить вновь сооружаемые объекты электросетевого хозяйства классом напряжения 110 кВ и выше, указанные в разделе 1 настоящих технических условий, микропроцессорными устройствами и/или комплексами релейной защиты и автоматики (РЗА) в соответствии с требованиями к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101 и требованиям к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденными приказом Минэнерго России от 10.07.2020 № 546. Каналы связи устройств и/или комплексов РЗА должны соответствовать требованиям к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденным приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97.

2.2. Оснастить впервые вводимое основное (первичное) электротехническое оборудование на объекте электросетевого хозяйства, указанном в пункте 1.1 настоящих технических условий, устройствами сбора и передачи телеинформации в Филиал АО «СО ЕЭС» Коми РДУ и филиал ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми по двум независимым каналам связи в каждом направлении, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

Технические характеристики и схемы каналов связи, точки измерения, объем передаваемой телеинформации, протоколы передачи данных согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Коми РДУ и филиалом ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми.

2.3. Оснастить:

2.3.1. Вновь сооружаемый объект электросетевого хозяйства, указанный в пункте 1.1 настоящих технических условий, телефонной связью для оперативных переговоров с диспетчерским персоналом Филиала АО «СО ЕЭС» Коми РДУ и оперативным персоналом филиала ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми по двум независимым каналам связи в каждом направлении, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

2.3.2. Существующий объект электросетевого хозяйства Заявителя (ПС 110/35/10 кВ Западное Хоседаю Заявителя, диспетчерский пункт Заявителя – уточнить проектом) телефонной связью для оперативных переговоров с оперативным персоналом филиала ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми по двум независимым каналам связи в каждом направлении, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

Технические характеристики и схемы каналов связи согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Коми РДУ (по п. 2.3.1), филиалом ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми (по п. 2.3.1 и 2.3.2) и Заявителем (по п. 2.3.2).

2.4. Выполнить учет электроэнергии в соответствии со следующими требованиями:

2.4.1. В соответствии с Типовой инструкцией по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении (РД 34.09.101-94) и требованиями правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии, и требованиями ПУЭ.

2.4.2. Точки учета согласовать с филиалом ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике

Коми.

2.4.3. Обеспечить интеграцию приборов учета электрической энергии с АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми с организацией ежедневной передачи результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения в соответствии с требованиями Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии.

2.5. Оснастить перечисленные в разделе 2 настоящих технических условий устройства источниками бесперебойного электропитания аккумуляторного или иных типов для предотвращения их отказа при возникновении аварийных электроэнергетических режимов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ

3.1. Обеспечить подключение энергопринимающих устройств Заявителя (в том числе на существующих объектах электросетевого хозяйства) под действие устройств противоаварийной автоматики (АЧР).

3.2. В случае выявления при проектировании согласно пункту 4.1 настоящих технических условий возможности нарушения соотношения потребления активной и реактивной мощности: нарушение критерия $\text{tg } \varphi \leq 0,5$ в точках присоединения к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад» энергопринимающих устройств Заявителя, в целях поддержания соотношения потребления активной и реактивной мощности оснастить объекты электросетевого хозяйства Заявителя, указанные в разделе 1 настоящих технических условий, средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения и поддержания соотношений потребления активной и реактивной мощности.

При проведении расчётов, определяющих необходимость оснащения объекта электросетевого хозяйства Заявителя средствами компенсации реактивной мощности и автоматикой регулирования напряжения, и при проектировании согласно пункту 4.1 настоящих технических условий нормально допускаемые и предельно допускаемые значения отклонения на вводах приемников электрической энергии принять соответственно $\pm 5\%$ и $\pm 10\%$ от номинального напряжения электрической сети.

3.3. При наличии непрерывных технологических процессов, нарушение которых связано с высокими материальными затратами, оснастить электрические сети Заявителя средствами, обеспечивающими нечувствительность систем управления непрерывным технологическим процессом к провалам напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 в сети 35 кВ и выше.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИСОЕДИНЕНИЮ

4.1. Заявитель выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.6-1.8 с учетом требований разделов 2 и 3 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. Заявитель обязан согласовать задание на проектирование, проектную и рабочую документацию с филиалом ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми и Филиалом АО «СО ЕЭС» Коми РДУ. Филиал АО «СО ЕЭС» Коми РДУ определяет перечень томов проектной и рабочей документации, подлежащих согласованию Филиалом АО «СО ЕЭС» Коми РДУ.

4.2. ПАО «Россети Северо-Запад» выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.1 - 1.5 с учетом требований раздела 2 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. ПАО «Россети Северо-Запад» обязано согласовать задание на проектирование, проектную и рабочую документацию с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада.

При необходимости выполнения работ по модернизации (замене) систем технологического управления на объектах третьих лиц (ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», ПАО «Россети», в части необходимости выполнения работ на ПС 220 кВ Северный Возей и ПС 220

кВ Харьягинская) затраты на такие работы должны быть разделены по соответствующим объектам, урегулирование отношений с третьими лицами по выполнению работ на принадлежащих им объектах осуществляет ПАО «Россети Северо-Запад».

4.3. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от настоящих технических условий, такие отступления подлежат согласованию с ПАО «Россети Северо-Запад» и Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада с корректировкой утвержденных технических условий.

4.4. Провести проверку выполнения настоящих технических условий с участием представителей филиала ПАО «Россети Северо-Запад» в Республике Коми и Филиала АО «СО ЕЭС» Коми РДУ. После проведения проверки получить от ПАО «Россети Северо-Запад» акт о выполнении настоящих технических условий, согласованный Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада.

4.5. Соблюдение настоящих технических условий носит длящийся характер и является обязательным для Заявителя и ПАО «Россети Северо-Запад» после выполнения мероприятий по технологическому присоединению.

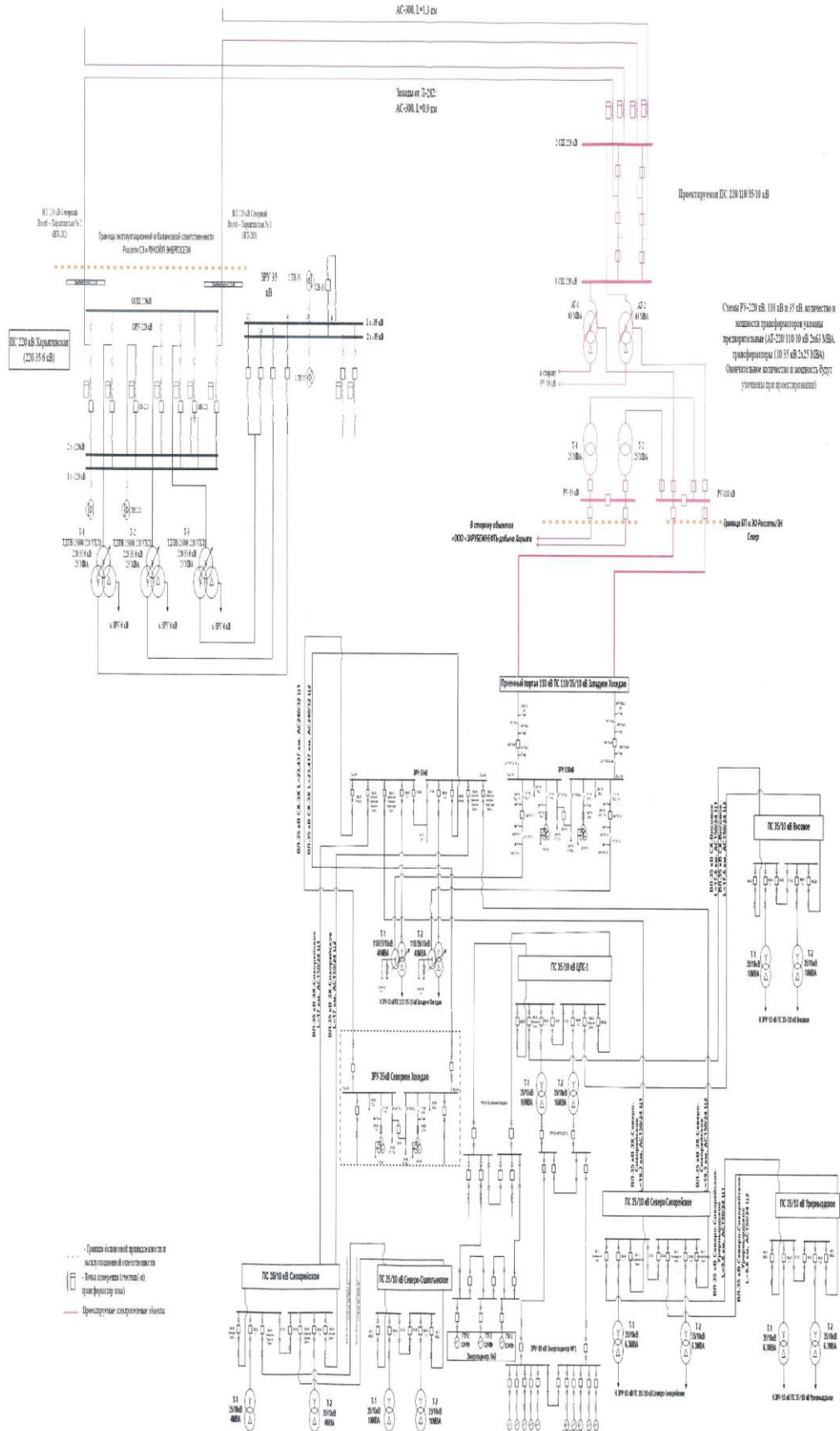
В случае осуществления Заявителем в дальнейшем строительства объекта по производству электрической энергии, не имеющего точек присоединения непосредственно к объектам электросетевого хозяйства ПАО «Россети Северо-Запад», но при этом опосредованно через объекты электросетевого хозяйства иных лиц (в том числе электрические сети Заявителя) присоединяемого к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад», Заявителем должны быть получены отдельные технические условия на технологическое присоединение такого объекта по производству электрической энергии к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад».

Приложение. Пояснительная схема присоединения энергопринимающих устройств Заявителя к электрическим сетям ПАО «Россети Северо-Запад» на 1 л. в 1 экз.

Приложение № 1
к техническим условиям
от №

Пояснительная схема присоединения энергопринимающих устройств Заявителя к электрическим сетям ПАО «Россети Сечеро-Запад»

Значения от Л-283:
AC-300, L=1,3 км



Приложение Г

Расчет тоннажного ряда арматуры и изоляторов

Исходные данные для расчета провода:

Марка провода - АСку 240/32 Сечение провода - 272 мм²

Кол-во проводов в фазе - 1 Принят коэффициент условий работы $\gamma_d = 1.4$

Нагрузки: $P_1 = 0.8990 \text{ кгс/м}$, $P_5 = 4.9790 \text{ кгс/м}$, $P_6 = 1.6151 \text{ кгс/м}$, $P_{10} = 2.0635 \text{ кгс/м}$

Вес гирлянд: поддерживающей 38,97 кг., натяжной 66,24 кг.

Количество цепей изоляторов: поддерживающих гирлянд 1, натяжных гирлянд 1

Тоннажный ряд изоляторов дан с учетом количества цепей изоляторов

В соответствии с п.2.5.101 ПУЭ 7 изд. принять коэффициенты надёжности по материалу γ_m :

1. В нормальном режиме:

При наибольших нагрузках - 2.5

При среднеэксплуатационных нагрузках:

- для поддерживающих гирлянд – 5.0
- для натяжных гирлянд – 6.0

2. В аварийном режиме 1.8

Расчет натяжных гирлянд:

N оп ор	L _{ветр} , м	Гололед с ветром			Максимальный ветер			Максимальный гололед		
		Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
535	244.5	14.5	127.0	14034.4	5.63	127.4	5434.1	13.55	127.0	13115.1
				14034.4			5434.1			13115.1
N оп ор	L _{ветр} , м	T _{max}			T _{min}			T _{экс}		
		Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
535	244.5	2.6	127.2	2536.5	3.37	128.0	3256.2	2.86	127.5	6668.9
				2536.5			3256.2			2778.7

Расчет представлен для наиболее нагруженной опоры.

(В таблице Q_{из} – нагрузка на изоляторы и Q_{ар} – нагрузка на арматуру в нормальном режиме, верхняя строка – расчет пролёта слева, нижняя - справа от опоры)

Максимальные нагрузки в нормальном режиме:

1. На изоляторы для натяжных гирлянд - 14.04 т.
2. На арматуру для натяжных гирлянд - 14.04 т.

Расчет поддерживающих гирлянд:

N опор	L _{ветр} , м	Гололед с ветром		Максималь ный ветер		Максималь ный гололед		T _{max}		T _{min}		T _{экс}	
		L _{вес}	Q _{из} ,	L _{вес}	Q _{из} ,	L _{вес}	Q _{из} ,	L _{вес}	Q _{из} ,	L _{вес}	Q _{из} ,	L _{вес}	Q _{из} ,
			Q _{ар}		Q _{ар}		Q _{ар}		Q _{ар}		Q _{ар}		Q _{ар}
663	155.0	162.5	5030.7 5030.7	163.0	1557.8 1557.8	162.6	4624.6 4624.6	162.8	643.1 — 643.1	164.1	647.2 — 647.2	163.2	1289.1 644.6

Расчет представлен для наиболее нагруженной опоры.

Максимальные нагрузки в нормальном режиме:

1. На изоляторы для поддерживающих гирлянд - 5.03 т.
2. На арматуру для поддерживающих гирлянд - 5.03 т.

Максимальные нагрузки в аварийном режиме:

1. Обрыв провода на изоляцию
 - 1.1 Для режима максимальной нагрузки с корректировкой по п. 2.5.142: 3.45 т
 - 1.2 Для режима Тэкс с корректировкой по п. 2.5.142: 0.47 т.
2. Обрыв провода, на арматуру
 - 2.1 Для режима максимальной нагрузки с корректировкой по п. 2.5.142: 3.45 т.
 - 2.2 Для режима Тэкс с корректировкой по п. 2.5.142: 0.47 т.

Исходные данные для расчета ОКГТ:

Марка троса - ОКГТ-Ц-А-16 G.652D-12,1мм-43кА2·с-87кН Сечение троса - 84.6мм²

Кол-во тросов в фазе - 1 Принят коэффициент условий работы $\gamma_d = 1.4$

Нагрузки: $P_1 = 0.8990 \text{ кгс/м}$, $P_5 = 7.8975 \text{ кгс/м}$, $P_6 = 2.6156 \text{ кгс/м}$, $P_{10} = 3.6587 \text{ кгс/м}$

Вес гирлянд: поддерживающей 3,84 кг., натяжной 21,01 кг.

В соответствии с п.2.5.101 ПУЭ 7 изд. принять коэффициенты надёжности по материалу γ_m :

3. В нормальном режиме:

При наибольших нагрузках - 2.5

При среднеэксплуатационных нагрузках:

- для поддерживающих гирлянд – 5.0
- для натяжных гирлянд – 6.0

4. В аварийном режиме 1.8

Расчет натяжных гирлянд (максимальное напряжение):

N оп ор	L _{ветр} , м	Гололед с ветром			Максимальный ветер			Максимальный гололед		
		Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
412	117.0	43	117.5	13186.5	12.68	117.5	3864.1	37.71	117.5	11553.4
N оп ор	L _{ветр} , м	T _{max}			T _{min}			T _{экс}		
		Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	Лвес	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
412	117.0	2.97	117.5	906.9	3.17	117.6	964.4	3.04	117.5	2224.8

Расчет представлен для наиболее нагруженной опоры.

Максимальные нагрузки в нормальном режиме:

1. На изоляторы для натяжных гирлянд - 13.19 т.
2. На арматуру для натяжных гирлянд - 13.19 т.

Расчет натяжных гирлянд (нормальное напряжение):

N оп ор	L _{ветр} , м	Гололед с ветром			Максимальный ветер			Максимальный гололед		
		Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
432	57.3	33.03	55.4	9917.2	9.93	55.2	2974.6	28.96	55.4	8689.3
N оп ор	L _{ветр} , м	T _{мах}			T _{min}			T _{экс}		
		Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,	Напря жение, кгс/м м ²	L _{вес}	Q _{из} ,
				Q _{ар}			Q _{ар}			Q _{ар}
432	57.3	2.29	55.2	686.8	2.54	55.0	759.9	2.38	55.1	1711.4

Максимальные нагрузки в нормальном режиме:

1. На изоляторы для натяжных гирлянд - 9.92 т.
2. На арматуру для натяжных гирлянд – 9,92 т.

Расчет поддерживающих гирлянд:

N опор	L _{ветр} , м	Гололед с ветром		Максимальный ветер		Максимальный гололед	
		L _{вес}	Q _{из} , Q _{ар}	L _{вес}	Q _{из} , Q _{ар}	L _{вес}	Q _{из} , Q _{ар}
415	150.0	164.6	4714.7	166.4	1186.1	164.9	4160.6
N опор	L _{ветр} , м	T _{мах}		T _{min}		T _{экс}	
		L _{вес}	Q _{из} , Q _{ар}	L _{вес}	L _{вес}	Q _{из} , Q _{ар}	L _{вес}
415	150.0	166.4	309.8	168.2	166.4	309.8	168.2

Расчет представлен для наиболее нагруженной опоры.

Максимальные нагрузки в нормальном режиме:

1. На изоляторы для поддерживающих гирлянд - 4.71 т.
2. На арматуру для поддерживающих гирлянд - 4.71 т.

Максимальные нагрузки в аварийном режиме:

1. Обрыв провода, на изоляторы и арматуру
 - 1.1 Для режима максимальной нагрузки с корректировкой по п. 2.5.142: 3.49 т.
 - 1.2 Для режима Тэкс с корректировкой по п. 2.5.142: 0.28 т.

Приложение Д

Расчет электролитических заземлителей

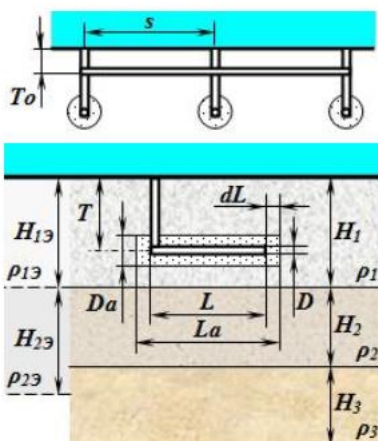
Расчет заземляющих устройств для грунтов с удельным электрическим сопротивлением до 100 Ом*м. (Опоры №№349, 373, 374, 438, 642, 643, 716, 717)



АО «Хакель»

Техническое предложение

Для применения на объекте «Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении» в качестве защитного заземляющего устройства предлагается использовать устройство заземляющее комплектное УЗК(М581-1)-1-3-ЭНГ-3, ТУ 3437-009-79740390-2009 на основе горизонтального электролитического электрода из нержавеющей стали длиной 3 метра.

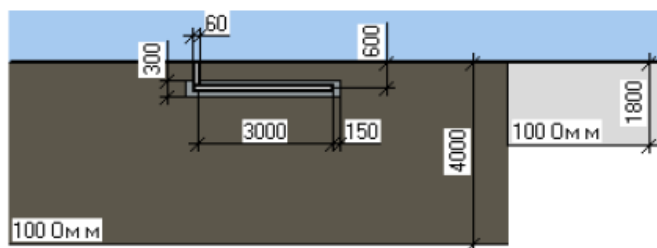


Требуемое сопротивление растеканию рассчитываемого заземляющего устройства:

Р_{треб.} = 5 Ом.

Параметры горизонтальных электролитических электродов:

- материал электрода: сталь нержавеющая;
- диаметр электрода: $D = 0,06$ м;
- длина электрода: **$L = 3$ м;**
- глубина заложения электрода: $T = 0,6$ м;
- коэффициент солевой обработки: $C = 0,2$;
- количество электродов: **$N = 1$ шт.;**
- разность полудлин наполнителя и электрода: $dL = 0,15$ м;
- длина наполнителя электрода: $La = L + 2 \cdot dL = 3 + 2 \cdot 0,15 = 3,3$ м;
- диаметр наполнителя электрода: $Da = 0,3$ м.



Многослойный грунт в месте расположения заземляющего устройства:

- 1-й слой: удельное сопротивление $\rho_1 = 100 \text{ Ом м}$; толщина слоя $H_1 = 4 \text{ м}$.

Грунт - наполнитель для горизонтального электрода:

- тип грунта: МОЗ;
- удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$;
- расчетное удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_H = \rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$.

Приведение многослойного грунта к двухслойной модели.

Расчетная глубина двухслойной модели земли:

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot L + T$, м, но не более 10 м;

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot 3 + 0,6 = 1,8 \text{ м}$.

Так как $H_{\text{расч.}} \leq H_1$, то двухслойная модель земли полностью располагается в слое грунта № 1.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта:

$\rho_3 = \rho_1 = 100 \text{ Ом м}$.

Сопротивление одного горизонтального электрода:

$$r = (C \cdot \rho_3) / (2 \cdot \pi \cdot L a) * [\ln(2 \cdot L a / D a) + \ln((L a + (L a^2 + 16 \cdot T^2)^{1/2}) / (4 \cdot T)) + \rho_H / \rho_3 * \ln(D a / D)], \text{ Ом};$$

$$r = (0,2 \cdot 100) / (2 \cdot 3,14 \cdot 3,3) * [\ln(2 \cdot 3,3 / 0,3) + \ln((3,3 + (3,3^2 + 16 \cdot 0,6^2)^{1/2}) / (4 \cdot 0,6)) + 0,5 / 100 * \ln(0,3 / 0,06)] = 4,07 \text{ Ом}.$$

Общее сопротивление заземляющего устройства:

$$\underline{\underline{R = 4,07 \text{ Ом.}}}$$

Так как $R \leq R_{\text{треб.}}$, то сложный заземлитель можно использовать в качестве заземляющего устройства.

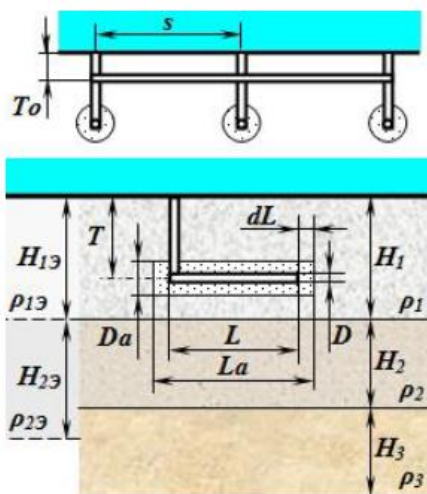
Расчет заземляющих устройств для грунтов с удельным электрическим сопротивлением до 183 Ом*м. (Опоры №№490, 491, 492, 535, 639, 640, 641)



АО «Хакель»

Техническое предложение

Для применения на объекте «Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении» в качестве защитного заземляющего устройства предлагается использовать устройство заземляющее комплектное УЗК(М581-2)-1-3-ЭНГ-3, ТУ 3437-009-79740390-2009 на основе горизонтального электролитического электрода из нержавеющей стали длиной 3 метра.

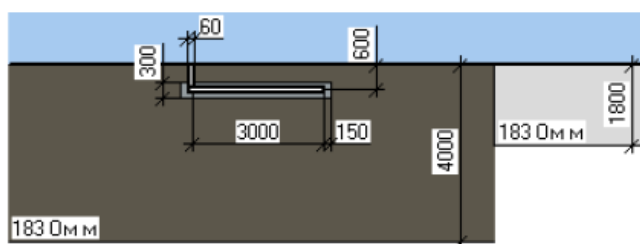


Требуемое сопротивление растеканию рассчитываемого заземляющего устройства:

$$R_{\text{треб.}} = 7,5 \text{ Ом.}$$

Параметры горизонтальных электролитических электродов:

- материал электрода: сталь нержавеющая;
- диаметр электрода: $D = 0,06 \text{ м}$;
- длина электрода: $L = 3 \text{ м}$;
- глубина заложения электрода: $T = 0,6 \text{ м}$;
- коэффициент солевой обработки: $C = 0,2$;
- количество электродов: $N = 1 \text{ шт.}$;
- разность полудлин наполнителя и электрода: $dL = 0,15 \text{ м}$;
- длина наполнителя электрода: $La = L + 2 * dL = 3 + 2 * 0,15 = 3,3 \text{ м}$;
- диаметр наполнителя электрода: $Da = 0,3 \text{ м}$.



Многослойный грунт в месте расположения заземляющего устройства:

- 1-й слой: удельное сопротивление $\rho_1 = 183 \text{ Ом м}$; толщина слоя $H_1 = 4 \text{ м}$.

Грунт - наполнитель для горизонтального электрода:

- тип грунта: МОЗ;
- удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$;
- расчетное удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_H = \rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$.

Приведение многослойного грунта к двухслойной модели.

Расчетная глубина двухслойной модели земли:

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot L + T$, м, но не более 10 м;

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot 3 + 0,6 = 1,8 \text{ м}$.

Так как $H_{\text{расч.}} \leq H_1$, то двухслойная модель земли полностью располагается в слое грунта № 1.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта:

$\rho_{\Sigma} = \rho_1 = 183 \text{ Ом м}$.

Сопротивление одного горизонтального электрода:

$r = (C \cdot \rho_{\Sigma}) / (2 \cdot \pi \cdot L_a) \cdot [\ln(2 \cdot L_a / D_a) + \ln((L_a + (L_a^2 + 16 \cdot T^2)^{1/2}) / (4 \cdot T)) + \rho_H / \rho_{\Sigma} \cdot \ln(D_a / D)]$, Ом;

$$r = (0,2 \cdot 183) / (2 \cdot 3,14 \cdot 3,3) \cdot [\ln(2 \cdot 3,3 / 0,3) + \ln((3,3 + (3,3^2 + 16 \cdot 0,6^2)^{1/2}) / (4 \cdot 0,6)) + 0,5 / 183 \cdot \ln(0,3 / 0,06)] = 7,45 \text{ Ом}.$$

Общее сопротивление заземляющего устройства:

$$\underline{\underline{R = 7,45 \text{ Ом};}}$$

Так как $R \leq R_{\text{треб.}}$, то сложный заземлитель можно использовать в качестве заземляющего устройства.

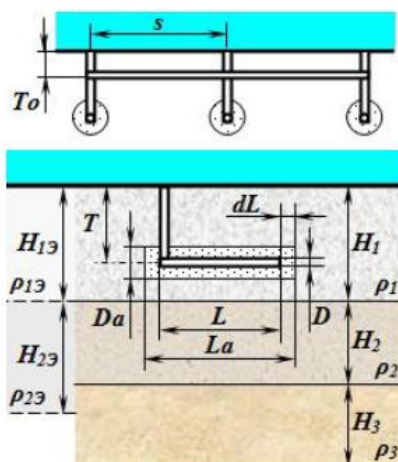
Расчет заземляющих устройств для грунтов с удельным электрическим сопротивлением 193 Ом*м. (Опора №№76)



АО «Хакель»

Техническое предложение

Для применения на объекте «Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении» в качестве защитного заземляющего устройства предлагается использовать устройство заземляющее комплектное УЗК(М581-4)-1-6-ЭНГ-3, ТУ 3437-009-79740390-2009 на основе горизонтального электролитического электрода из нержавеющей стали длиной 6 метров.

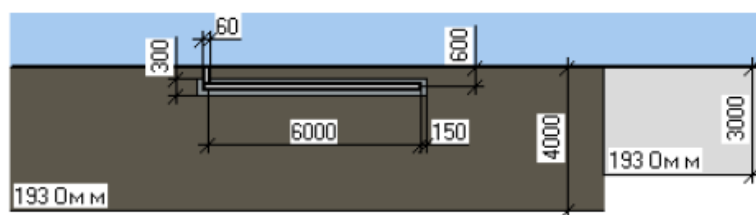


Требуемое сопротивление растеканию рассчитываемого заземляющего устройства:

$$R_{\text{тр.б.}} = 7,5 \text{ Ом.}$$

Параметры горизонтальных электролитических электродов:

- материал электрода: сталь нержавеющая;
- диаметр электрода: $D = 0,06 \text{ м}$;
- длина электрода: $L = 6 \text{ м}$;
- глубина заложения электрода: $T = 0,6 \text{ м}$;
- коэффициент солевой обработки: $C = 0,2$;
- количество электродов: $N = 1 \text{ шт.}$;
- порядок размещения электродов: ряд;
- разность полудлин наполнителя и электрода: $dL = 0,15 \text{ м}$;
- длина наполнителя электрода: $La = L + 2 \cdot dL = 6 + 2 \cdot 0,15 = 6,3 \text{ м}$;
- диаметр наполнителя электрода: $Da = 0,3 \text{ м}$.



Многослойный грунт в месте расположения заземляющего устройства:

- 1-й слой: удельное сопротивление $\rho_1 = 193 \text{ Ом м}$; толщина слоя $H_1 = 4 \text{ м}$.

Грунт - наполнитель для горизонтального электрода:

- тип грунта: МОЗ;
- удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$;
- расчетное удельное сопротивление грунта-наполнителя: $\rho_H = \rho_{H_0} = 0,5 \text{ Ом м}$.

Приведение многослойного грунта к двухслойной модели.

Расчетная глубина двухслойной модели земли:

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot L + T$, м, но не более 10 м;

$H_{\text{расч.}} = 0,4 \cdot 6 + 0,6 = 3 \text{ м}$.

Так как $H_{\text{расч.}} \leq H_1$, то двухслойная модель земли полностью располагается в слое грунта № 1.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта:

$\rho_{\Sigma} = \rho_1 = 193 \text{ Ом м}$.

Сопротивление одного горизонтального электрода:

$$r = (C \cdot \rho_{\Sigma}) / (2 \cdot \pi \cdot L_a) \cdot [\ln(2 \cdot L_a / D_a) + \ln((L_a + (L_a^2 + 16 \cdot T^2)^{1/2}) / (4 \cdot T)) + \rho_H / \rho_{\Sigma} \cdot \ln(D_a / D)], \text{ Ом};$$

$$r = (0,2 \cdot 193) / (2 \cdot 3,14 \cdot 6,3) \cdot [\ln(2 \cdot 6,3 / 0,3) + \ln((6,3 + (6,3^2 + 16 \cdot 0,6^2)^{1/2}) / (4 \cdot 0,6)) + 0,5 / 193 \cdot \ln(0,3 / 0,06)] = 5,3 \text{ Ом}.$$

Общее сопротивление заземляющего устройства:

$$\underline{\underline{R = 5,3 \text{ Ом.}}}$$

Так как $R \leq R_{\text{треб.}}$, то сложный заземлитель можно использовать в качестве заземляющего устройства.

Приложение Е

Расчет гасителей вибрации



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Для защиты проводов и тросов от негативного воздействия вибрации применяются **многорезонансные гасители вибрации Стокбриджа ГВМ-А** производства АО «ЮАИЗ» (ТУ 3449-258-76935199-2012) — инновационное решение для защиты линий электропередачи. Конструкция гасителей ГВМ-А, разработанная специалистами ОАО «НТЦ электроэнергетики» (нынешний АО «Россети Научно-технический центр») в 2009 году, обладает уникальными свойствами, обеспечивает **4 собственные резонансные частоты**, что позволяет эффективно подавлять вибрацию в широком диапазоне. Их работа основана на принципе динамического гашения колебаний, что минимизирует усталостные нагрузки на провода и предотвращает их повреждение. Эффективность гасителей подтверждена испытаниями в лабораториях АО «НТЦ ФСК ЕЭС», ИЦ «Оптикэнерго», в международной лаборатории VEIKI (Венгрия). Гасители вибрации ГВМ-А аттестованы на соответствие требованиям ПАО «Россети». Подбор массы грузов, диаметра и длины тросика гасителя для оптимального гашения вибрации во всем опасном диапазоне частот производится индивидуально для условий прохождения ВЛ. Точный расчет места установки с учетом длины волны вибрации провода обеспечивает максимальную эффективность работы гасителей.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

2.1 Информация о местности прохождения ВЛ

Категория местности согласно ПУЭ п.2.5.6 (А, В, С)	А
Относится ли регион к районам Крайнего Севера или приравненным к ним? Да/Нет	Да
Протяженность линии, км	112

2.2 Информация о неизолированных проводах

Количество проводов в фазе	1
Марка и сечение провода	АСкы 240/32
Диаметр провода, мм	19,4
Разрывная нагрузка, Н	87 680
Масса, кг/м	0,899
Максимальное напряжение в среднеексплуатационном режиме, кгс/мм ²	7,66
Максимальное напряжение в режиме максимальных нагрузок (с учетом гололеда и ветра), кгс/мм ²	11,5
Максимальная длина пролета, м	180
Марка натяжного зажима	НАС-240М-1.1 (16 т.р.)
Марка поддерживающего зажима	ПГН-5-4ПЗ-19,4(2300) (100) или ПГН-5-3ПЗ-19,4(2300) (60)
Марка соединительного зажима	САС-240М-1.1
Марка шлейфового зажима	ШАС-240М-1.1

2.3 Информация о неизолированных проводах

Количество проводов в фазе	1
Марка и сечение провода	АСкы 240/32
Диаметр провода, мм	19,4



Разрывная нагрузка, Н	87 680
Масса, кг/м	0,899
Максимальное напряжение в среднеэксплуатационном режиме, кгс/мм ²	9,86
Максимальное напряжение в режиме максимальных нагрузок (с учетом гололеда и ветра), кгс/мм ²	14,79
Максимальная длина пролета, м	249
Марка натяжного зажима	НАС-240М1-1.1 (16 т.р.)
Марка соединительного зажима	САС-240М-1.1
Марка шлейфового зажима	ШАС-240М-1.1

2.4 Информация о грозозащитных тросах ОКГТ

Марка и сечение троса	ОКГТ-Ц-А16 G652D-12.1 мм-46кА2*с-87кН
Диаметр троса, мм	12,1
Разрывная нагрузка, Н	87 900
Масса, кг/м	0,517
Максимальное напряжение в среднеэксплуатационном режиме, кгс/мм ²	18,65
Максимальное напряжение в режиме максимальных нагрузок (с учетом гололеда и ветра), кгс/мм ²	32,0
Максимальная длина пролета, м	180
Марка натяжного зажима	НСО-12,1/12,3П-21 (90)-ТРИАС
Диаметр проволоки протектора натяжного зажима, мм	2,8
Марка поддерживающего зажима	ПСО-12,1/12,3П-35-ТРИАС
Диаметр проволоки протектора поддерживающего зажима, мм	3,0

2.5 Информация о грозозащитных тросах ОКГТ

Марка и сечение троса	ОКГТ-Ц-А16 G652D-12.1 мм-46кА2*с-87кН
Диаметр троса, мм	12,1
Разрывная нагрузка, Н	87 900
Масса, кг/м	0,517
Максимальное напряжение в среднеэксплуатационном режиме, кгс/мм ²	22,14
Максимальное напряжение в режиме максимальных нагрузок (с учетом гололеда и ветра), кгс/мм ²	41,0
Максимальная длина пролета, м	249
Марка натяжного зажима	НСО-12,1/12,3П-21 (90)-ТРИАС
Диаметр проволоки протектора натяжного зажима, мм	2,8



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

3. СХЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ВИБРАЦИИ

3.1 Схема защиты от вибрации АСку 240/32

Марки гасителей:

I - ГВМ-А-2,4-13-450/31ПЗ-19,4(500) (в комплекте с протектором длиной 500 мм)

II - ГВМ-А-2,4-13-450/31

Сокращения:

Н – натяжной зажим НАС-240М-1.1 (12 т.р.)

П – поддерживающий зажим ПГН-5-ЗПЗ-19,4(2300) (60) или ПГН-5-4ПЗ-19,4(2300) (100)

Пролет, м	Тип пролета	Начало пролета				Конец пролета			
		Схема	L ₁ , м / марка	L ₃ , м / марка	L ₅ , м / марка	Схема	L ₂ , м / марка	L ₄ , м / марка	L ₆ , м / марка
< 100		Защита не требуется							
100 – 300	Н – Н	1А	0,5 / I	-	-	1Б	0,75 / I	-	-
	П – П	2А	0,5 / II	-	-	2Б	0,75 / II	-	-
	Н – П	1А	0,5 / I	-	-	2Б	0,75 / II	-	-
	П – Н	2А	0,5 / II	-	-	1Б	0,75 / I	-	-

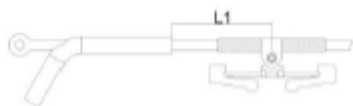


Схема 1А

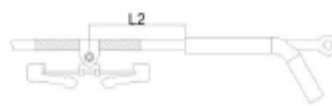


Схема 1Б

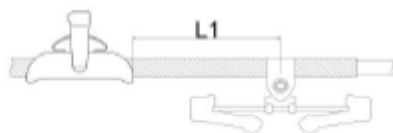


Схема 2А

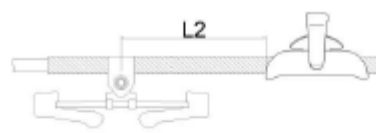


Схема 2Б



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

3.2 Схема защиты от вибрации АСку 240/32

Марки гасителей:

I - ГВМ-А-2,4-13-450/31ПЗ-19,4(500) (в комплекте с протектором длиной 500 мм)

Сокращения:

Н – натяжной зажим НАС-240М1-1.1 (16 т.р.)

П – поддерживающий зажим

Пролет, м	Тип пролета	Начало пролета				Конец пролета			
		Схема	L ₁ , м / марка	L ₃ , м / марка	L ₅ , м / марка	Схема	L ₂ , м / марка	L ₄ , м / марка	L ₆ , м / марка
< 100		Защита не требуется							
100 – 300	Н – Н	1А	0,6 / I	-	-	1Б	0,85 / I	-	-
	П – П	-	-	-	-	-	-	-	-
	Н – П	-	-	-	-	-	-	-	-
	П – Н	-	-	-	-	-	-	-	-

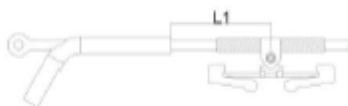


Схема 1А

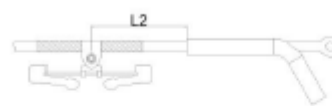


Схема 1Б



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

3.3 Схема защиты от вибрации ОКГТ-Ц-А16 G652D-12.1мм-46кА2*с-87кН

Марки гасителей:

I - ГВМ-А-1,6-11-400/20

Сокращения:

Н – натяжной зажим НСО-12,1/12,3П-21 (90)-ТРИАС

П – поддерживающий зажим ПСО-12,1/12,3П-35-ТРИАС

Пролет, м	Тип пролета	Начало пролета				Конец пролета			
		Схема	L ₁ , м / марка	L ₃ , м / марка	L ₅ , м / марка	Схема	L ₂ , м / марка	L ₄ , м / марка	L ₆ , м / марка
< 80		Защита не требуется							
80 – 300	Н – Н	1А	0,05 / I	-	-	1Б	0,05 / I	-	-
	П – П	2А	0,05 / I	-	-	2Б	0,05 / I	-	-
	Н – П	1А	0,05 / I	-	-	2Б	0,05 / I	-	-
	П – Н	2А	0,05 / I	-	-	1Б	0,05 / I	-	-



Схема 1А



Схема 1Б

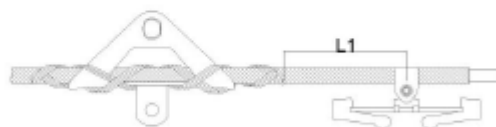


Схема 2А

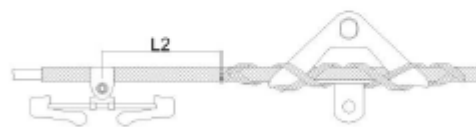


Схема 2Б



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

3.4 Схема защиты от вибрации ОКГТ-Ц-А16 G652D-12.1мм-46кА2*с-87кН

Марки гасителей:

I - ГВМ-А-1,6-11-400/20

Сокращения:

Н – натяжной зажим НСО-12,1/12,3П-21 (90)-ТРИАС

П – поддерживающий зажим

Пролет, м	Тип пролета	Начало пролета				Конец пролета			
		Схема	L ₁ , м / марка	L ₃ , м / марка	L ₅ , м / марка	Схема	L ₂ , м / марка	L ₄ , м / марка	L ₆ , м / марка
< 80		Защита не требуется							
80 – 300	Н – Н	1А	0,05 / I	-	-	1Б	0,05 / I	-	-
	П – П	-	-	-	-	-	-	-	-
	Н – П	-	-	-	-	-	-	-	-
	П – Н	-	-	-	-	-	-	-	-



Схема 1А



Схема 1Б

4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ГАСИТЕЛЕЙ ВИБРАЦИИ

№	Наименование	Технические условия	Масса, кг
1	ГВМ-А-2,4-13-450/31ПЗ-19,4(500)	ТУ 3449-258-76935199-2012	6,7
2	ГВМ-А-2,4-13-450/31	ТУ 3449-258-76935199-2012	6,4
3	ГВМ-А-1,6-11-400/20	ТУ 3449-258-76935199-2012	4,4



Акционерное общество «Южноуральский арматурно-изоляционный завод» (АО «ЮАИЗ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Рекомендация от АО «Электросетьстройпроект» по выбору спиральной арматуры, производства АО «Электросетьстройпроект»

ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО ГРОЗОТРОСА ОКГТ-Ц-А16 G652D-12.1MM-43KA2*С-87КН.

Зажим натяжной НСО-12,1/12,3П-21(90)-ТРИАС. Данный зажим изготавливается по ТУ 3449-022-27560230-2010. Масса данного зажима (с учётом комплектации коушем К-120*) составляет 4,4 кг.

*) Марку коуша следует указать при заказе. Его прочность должна быть согласована с силовым рядом разрушающей нагрузки применяемой сцепной арматуры.

Зажим поддерживающий ПСО-12,1/12,3П-35-ТРИАС. Данный зажим изготавливается по ТУ 3449-023-27560230-2010. Масса данного зажима (с учётом комплектации лодочкой ЛТ 18) составляет 2,6 кг.

Приложение Ж**Расчет ограничителей гололедообразования и пляски****ФОРЭНЕРГО
ИНЖИНИРИНГ****FORENERGO
ENGINEERING**

ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ»
Почтовый адрес: 111398, г. Москва, ул. Лазо, д. 9
Юридический адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16, э. 1, пом. IV, к. 4, оф. 1
Тел. +7 (495) 305-38-73
E-mail: info@forenergo-engineering.ru; www.forenergo-engineering.ru
ИНН 7709926274, ОГРН 1137746296412

30.07.2026 №53

Рекомендации по установке
ограничителей гололедообразования
и пляски производства
ООО "МЗВА-ЧЭМЗ"

Генеральному директору
ООО «Самарский Электропроект»
Макарову Ю. Д.

Уважаемый Юрий Дмитриевич!

Направляем рекомендации по установке ограничителей гололедообразования и пляски типа ОГП производства ООО "МЗВА-ЧЭМЗ" на провод типа АСЖу 240/32, ВОЛС встроенный в грозозащитный трос типа ОКГТ-Ц-А-16 G.652D-12,1мм-46кА²-с-87кН на ВЛ 150 кВ по объекту: «Двухцепная ВЛ-110 кВ /Строительство ВЛ-110 кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении»).

Рекомендации по установке ограничителей гололедообразования и пляски типа ОГП представлены в Приложении 1.

Приложения:

Приложение 1 – Рекомендации по установке ограничителей гололедообразования и пляски типа ОГП производства ООО "МЗВА-ЧЭМЗ", на 1-м листе.

Заместитель генерального директора
по проектной деятельности

Оруджова М.В.

Абдрашева О. А.
Тел.: +7 (495)780-51-65 доб. 1612
aos@mzva.ru

ФОРЭНЕРГО
производственное объединение**FORENERGO**
industrial group

Команда ведущих профессионалов отрасли

Приложение 1 – Рекомендации по установке ограничителей гололедообразования и пляски типа ОГП производства ООО "МЗВА-ЧЭМЗ"

Для установки на проводе АСку 240/32 рекомендуется использовать ограничители гололедообразования и пляски с интегрированным протектором типа ОГП-5-23/31-1-П(19,4).

Для установки на грозозащитном тросе ОКГТ-Ц-А-16 G.652D-12,1мм-46кА²·с-87кН рекомендуется использовать ограничители гололедообразования и пляски с интегрированным протектором типа ОГП-1-16/20-1-П(12,1).

Для повышения надежности воздушных линий электропередачи рекомендуется монтировать ОГП с применением защитных спиральных протекторов.

Применение протектора на проводе (тросе, кабеле связи) в месте установки ограничителя позволяет существенно снизить изгибные деформации в проводе (тросе, кабеле связи) (статические и динамические) за счет увеличения его изгибной жесткости и тем самым увеличить его усталостную стойкость при длительной эксплуатации.

Масса ОГП-1-16/20-1-П(12,1) (ограничитель и протектор) составляет 4,2 кг.

Масса ОГП-5-23/31-1-П(19,4) (ограничитель и протектор) составляет 13,65 кг.

Ограничители гололедообразования и пляски с интегрированным протектором из немагнитных материалов типа ОГП изготавливаются по ТУ 3449-002-52819896-2022.

При выполнении механического расчета проводов и тросов необходимо учитывать весовую нагрузку от устанавливаемых ОГП.

Количество ограничителей и места установки в пролете определяются в соответствии с таблицей 1.

Схема установки ограничителей в пролете приведена на рисунке 1.

Таблица 1

№	Длина пролета L, м	Кол-во ОГП в пролете	Место установки ограничителя, расстояние от опоры в сторону увеличения нумерации, м, ±1,0 м						
			S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇
1	Менее 100	1	9/23·L						
2	101-200	2	6/23·L	16/23·L					
3	201-300	3	5/23·L	13/23·L	17/23·L				
4	301-400	4	4/23·L	10/23·L	13/23·L	19/23·L			
5	401-500	5	4/23·L	9/23·L	12/23·L	16/23·L	21/23·L		
6	501-600	6	4/23·L	7/23·L	9/23·L	12/23·L	16/23·L	19/23·L	
7	601-700	7	13/100·L	27/100·L	44/100·L	56/100·L	66/100·L	79/100·L	90/100·L

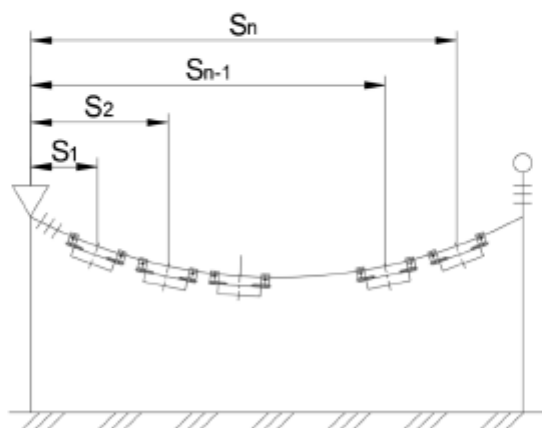


Рисунок 1 – Схема установка ограничителей типа ОГП

Приложение 3

Спецификация на ОКГТ



Инкаб

19.02.2026

ООО «Инкаб»
614532, Россия, Пермский край,
Пермский район, д. Нестюково,
ул. Придорожная, 2
Тел. + 7 342 211 4141
тел./факс + 7 (342) 211-41-41
mail@incab.ru, www.incab.ru

Спецификация
на оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос
марки ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12.1мм-46кА²-с-87кН
ТУ 3587-001-88083123-2014

Информация для заказа

Конструкция	Номер дизайна
ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12.1мм-46кА ² -с-87кН	554178

Назначение и особенности

- Для организации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше;
- Для систем распределенного температурного и акустического мониторинга (DTS, DAS) случаев опасной активности в зоне линий электропередач, ударов молний, короткого замыкания



Стальная проволока, плакированная алюминием, исключает коррозию и повышает термическую стойкость

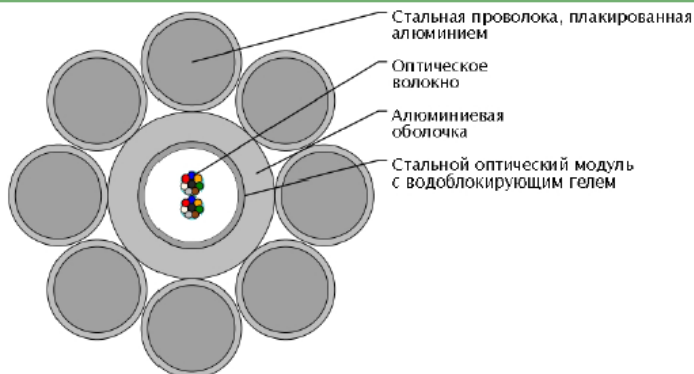


Защита ЛЭП от грозовых перенапряжений



Элемент системы распределённого мониторинга

Конструкция



Цветовая идентификация оптических волокон и обмоточных нитей пучков волокон:

Оптические волокна: 1 – 16

Цвета обмоточных нитей пучков: 1 – 2



По согласованию с заказчиком цвета оптических волокон могут быть изменены.

Спецификация № 554178 код конструкции 0162 v0

Завод Инкаб

стр. 1 из 3

Элементы конструкции	Материал	Диаметр	Кол-во проволок
Центральный элемент	Плакированный стальной оптический модуль	5.5 мм	-
1-ый повив	Плакированная проволока	3.3 мм	8 шт.

Технические характеристики			
Количество ОВ в кабеле	шт		16
Количество пучков волокон в модуле	шт		2
Распределение волокон по пучкам	шт		8+8
Номинальный диаметр кабеля	мм		12.1
Вес кабеля	кг/км		516
Механическая прочность на разрыв (МПР)	кг (кН)		8963 (87.9)
Максимально допустимая растягивающая нагрузка (МДРН)	кг (кН)		4456 (43.7)
Среднеэксплуатационная нагрузка (СЭН)	кг (кН)		2692 (26.4)
Сечение стали	мм ²		70.5
Сечение алюминия	мм ²		14.1
Полное сечение кабеля	мм ²		84.6
D (Модуль упругости после реализации вытяжки)*	кг/мм ² (кН/мм ²)		10054 (98.6)
F (Модуль упругости начальный (монтажный))*	кг/мм ² (кН/мм ²)		11421 (112.0)
E (Модуль упругости конечный)*	кг/мм ² (кН/мм ²)		14062 (137.9)
Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР), ·10 ⁻⁶	1/К		13.4
Сопротивление постоянному току при 20°C	Ом/км		0.779
Термическая стойкость (Начальная температура 25°C; конечная температура 200°C; 1 сек)	кА ² ·с		45.8
Ток КЗ за 1 сек	кА		6.8

* – Модули упругости приведены к полному поперечному сечению кабеля.

Параметры эксплуатации	
Рабочая температура	-60°C...+85°C
Температура монтажа	-30°C...+50°C
Температура транспортировки и хранения	-60°C...+70°C
Минимальный радиус изгиба	не менее 20 диаметров кабеля
Срок службы	50 лет

Параметры оптического волокна	
Тип ОВ	G.652.D
Рекомендация МСЭ-Т	G.652.D + G.657.A1

Геометрические характеристики		
Отклонение от концентричности сердцевины, не более	мкм	0.5
Диаметр оболочки	мкм	125±0.7
Отклонение от круглости оболочки, не более	%	0.7
Диаметр защитного покрытия	мкм	242±5
Передаточные характеристики		
Коэффициент затухания, не более:		
На длине волны 1310 нм	дБ/км	0.34
На длине волны 1550 нм (Типичное** / Максимальное)	дБ/км	0.19/0.20

* Типичное значение затухания имеют не менее 90% волокон в кабеле.

Подробную информацию по оптическим волокнам вы можете посмотреть в отдельной спецификации на нашем сайте incab.ru или запросить у наших представителей.

Строительные длины и тара	
Максимальная строительная длина	6.94 км
Тип барабана	№18У

Технические параметры кабеля

Оптический кабель устойчив к указанным ниже воздействиям

	Вид воздействия	Нормируемое значение	Критерий оценки
Растягивающее усилие	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E1)	43.7 кН	
Раздавливающее усилие	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E3A)	1.5 кН/см	
Динамические изгибы	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E6)	20 циклов на угол $\pm 90^\circ$	- $\Delta\alpha^* \leq 0.05$ дБ
Осевые закручивания	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E7)	- 10 циклов - на угол $\pm 360^\circ$ на длине 4 м	- отсутствие повреждений
Удар	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E4, радиус закругления пластины 200 мм)	Энергия удара 20 Дж	
Водонепроницаемость	(ГОСТ Р МЭК 60794-1-22-2017 метод F5B)	Длина образца: 3 м Время: 24 часа	Отсутствие воды на конце отрезка
Климатические воздействия** (ГОСТ Р МЭК 60794-1-22-2017 метод F1)		- диапазон температур от -60°C до +85°C, 3 цикла - время цикла ≥ 24 часов	- $\Delta\alpha^* \leq 0.05$ дБ/км
Каплевпадение гидрофобного компаунда (ГОСТ Р МЭК 60794-1-21-2020 метод E14)		при 70°C	Отсутствие каплевпадения

* - прирост затухания оптического волокна в кабеле на нормированных длинах волн.

** - по согласованию с заказчиком диапазон рабочих температур может быть изменен

Упаковка и маркировка

Кабели поставляются на деревянных барабанах с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров кабеля, одной строительной длиной. По согласованию с заказчиком допускается поставка двух строительных длин на одном барабане. Нижний конец кабеля длиной не менее двух метров выводится на щеку барабана. Концы кабеля герметично заделываются. Упаковка кабелей соответствует требованиям ГОСТ 18690-2012.

На прикрепленной к барабану этикетке указывается: товарный знак, условное обозначение кабеля, дата изготовления (месяц, год), длина кабеля в метрах, масса брутто в килограммах.

На наружной стороне щеки каждого барабана указывается: заводской номер барабана, надпись: «Не класть плашмя», обозначено стрелкой допустимое направление качения барабана с кабелем.

В паспорте на кабель указывается: условное обозначение кабеля, номер технических условий, длина кабеля в метрах, тип ОВ, расцветка и распределение оптических волокон в модулях, расцветка модулей, коэффициенты затухания для каждого ОВ на нормируемых длинах волн, показатель преломления ОВ, изготовители ОВ и кабеля, дата изготовления кабеля.

Паспорт закрепляется на внутренней стороне щеки барабана.

По согласованию с Заказчиком возможно включение в паспорт дополнительной информации.

Документы

- Декларация о соответствии зарегистрирована в Федеральном агентстве связи РФ 30.11.2018: № Д-ОКБ-4791.
- Аттестация ПАО "Россети":

Заключение аттестационной комиссии № И3-8/15 от 18.02.2015 с Продлением № ИП-27/25 от 02.06.2025 совместно:

- с спиральными зажимами типа НСО и ПСО производства КФ АО «ЭССП»;
- с спиральными зажимами типа ЗНС и ЗПС производства ООО «САРМАТ»;
- с кабельными муфтами типа МОПГ-М производства АО «Связьстройдеталь».

- Сертификат соответствия в системе сертификации "Российский энергетический комплекс": № РОСС RU.31313.04ЖУГО.ОС10.01.1117.

По вопросам, связанным со спецификацией, обращаться:

Алексей Аксенов a.aksenov@incab.ru

По вопросам технической поддержки и применения кабелей Инкаб в проектах обращаться:

Айрат Нуруллин nurullin@incab.ru

Приложение И

Расчет термического воздействия токов короткого замыкания на ОКГТ



ООО «Инкаб»
614990, Россия, г. Пермь,
Нестюковский тракт, Придорожная, 2
тел./факс + 7 (342) 211-41-41
mail@incab.ru, www.incab.ru

Расчет термического воздействия токов короткого замыкания на ВЛ по титулу «Строительство ВЛ-110 кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно Хоседаюском месторождении»

Исходные данные:

Протяженность ВЛ:

$L = 112$ км;

Количество опор:

$N = 737$ шт;

Утроенный ток нулевой последовательности при КЗ вблизи ПС1 со стороны ПС1

$I_{11} = 3\,121$ А;

Утроенный ток нулевой последовательности при КЗ вблизи ПС1 со стороны ВЛ

$I_{21} = 1\,560,5$ А;

Утроенный ток нулевой последовательности при КЗ вблизи ПС2 со стороны ВЛ

$I_{12} = 1\,560,5$ А;

Утроенный ток нулевой последовательности при КЗ вблизи ПС2 со стороны ПС2

$I_{22} = 3\,121$ А;



Рис. 1 Обозначение токов при КЗ вблизи подстанций

Сопротивление грунта берем среднее по ВЛ

$R_{гр} = 1550$ Ом·м;

Сопротивление заземления опор берем среднее по ВЛ

$Z_{оп} = 10 + j0$ Ом;

Расстояние от грозозащитного троса до фазы А

$A_1 = 6,52$ м;

Расстояние от грозозащитного троса до фазы В

$B_1 = 13,31$ м;

Расстояние от грозозащитного троса до фазы С

$C_1 = 18,74$ м;

Марка грозозащитного троса: ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12.1мм-46кА²-с-87кН

Удельное активное сопротивление грозозащитного троса:

$R_{гт1} = 0,779$ Ом/км

Время срабатывания защиты:

$$t_{\text{полное}} = 0,75 \text{ с.}$$

Расчет токов КЗ

В сетях с глухозаземленной нейтралью токи короткого замыкания (КЗ) на землю, возникающие на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи, сопровождаются прохождением тока в заземленном на опорах грозозащитном тросе (ОКГТ/ГТК), вследствие чего он подвергается термическому воздействию. Результатом воздействия токов может явиться нарушение термической стойкости троса. Для оптического кабеля, встроенного в ОКГТ, термическое воздействие тока КЗ может приводить не только к нарушению несущей способности армирующих элементов, но возможна как кратковременная, так и длительная потеря связи, за счет нагрева оптического волокна и оплавления его акрилатного покрытия.

Степень термического воздействия $B_{\text{тер}}$ тока КЗ на ОКГТ/ГТК, так же как и на другие проводники, по ГОСТ Р 50254-92 определяется двумя анализируемыми ниже факторами: уровнем токов в ОКГТ/ГТК i_k и временем их прохождения $t_{\text{откл}}$, зависящим от функционирования установленных на ВЛ устройств релейной защиты и автоматики (РЗА). [2]

При однофазном или двухфазном КЗ на опору растекание тока происходит по направлениям, указанным на рисунке 2. Ток I_k растекается от точки КЗ по трем контурам в направлении: заземления опоры $I_{оп}$, троса слева $I_{т.А}$. (в направлении подстанции А) и справа $I_{т.В}$. (в направлении подстанции В) от точки КЗ. [1]

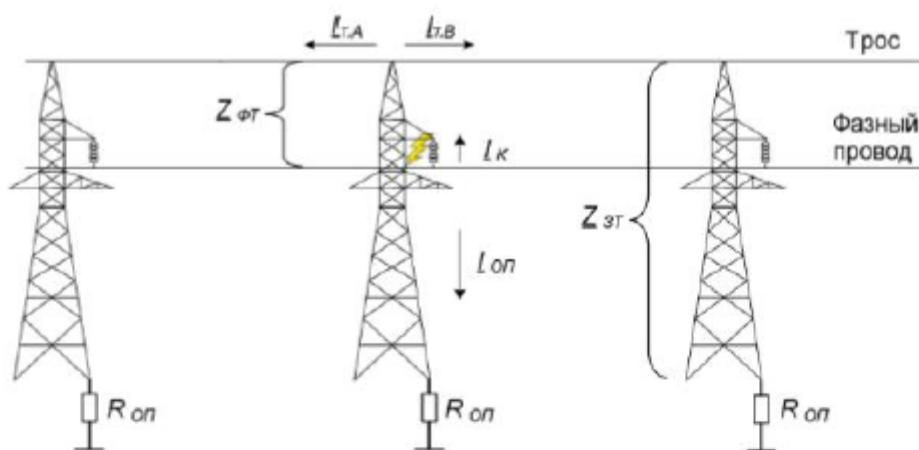


Рис. 2 Направления токов КЗ

Значение тока в ОКГТ/ГТК при коротких замыканиях складывается из нескольких составляющих [1]:

Значение тока в грозозащитном тросе:

$$I_t = I_{ур} + I_{доп\text{оп}} + I_{доп(ра)} + I_{доп(рв)} + I_{сменн}, \text{ где}$$

$I_{ур\text{д}}$, $I_{ур\text{в}}$ - Составляющая тока для уравновешенной расчетной схемы, в которой равны нулю сопротивления заземления РУ подстанций и сопротивление опоры на которой рассматривается КЗ;

$I_{доп\text{аоп}}$, $I_{доп\text{воп}}$ - дополнительные составляющие тока слева и справа от КЗ, учитывающие ненулевое значение сопротивления заземления опоры;

$I_{доп\text{а}(ра)}$, $I_{доп\text{в}(ра)}$, $I_{доп\text{а}(рв)}$, $I_{доп\text{в}(рв)}$ - дополнительные составляющие тока слева и справа от КЗ, учитывающие ненулевые значения сопротивления заземления РУ;

$I_{\text{смежн}}$ – составляющая тока, обусловленная индуктивной связью с фазными проводами смежных ВЛ.

Все составляющие тока, кроме $I_{\text{смежн}}$, будут учитываться при расчете эквивалентной схемы, изображенной на рис. 3.

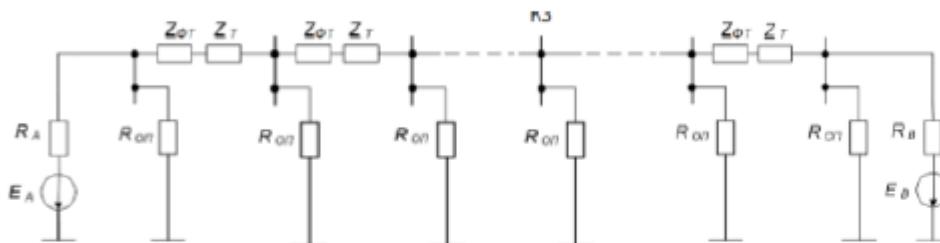


Рис. 3 Расчетная схема, где Z_T – полное сопротивление петли земля-трос, Ом; $Z_{\text{ФТ}}$ – удельное сопротивление взаимоиндукции между фазными проводами и ОКГТ/ГТК.

Ток, обусловленный взаимоиндукцией со смежными линиями, определяется по формуле

$$I_{\text{смежн}} = \sum_{i=1}^n I_{\text{смежн}i} \frac{Z_{\text{ФТсмеж}i}}{Z_T}$$
, где $Z_{\text{ФТсмеж}i}$ – удельное сопротивление взаимоиндукции между фазными проводами смежных линий и рассматриваемым ОКГТ/ГТК; $I_{\text{смежн}i}$ – утроенный ток нулевой последовательности в i -ой смежной линии;

Результат расчета значений тока

Произведен расчет и получена зависимость значения тока в ОКГТ/ГТК от номера опоры на которой произошло замыкание (рис. 4). Таблица значений токов короткого замыкания в ОКГТ/ГТК приведена в приложении 1.

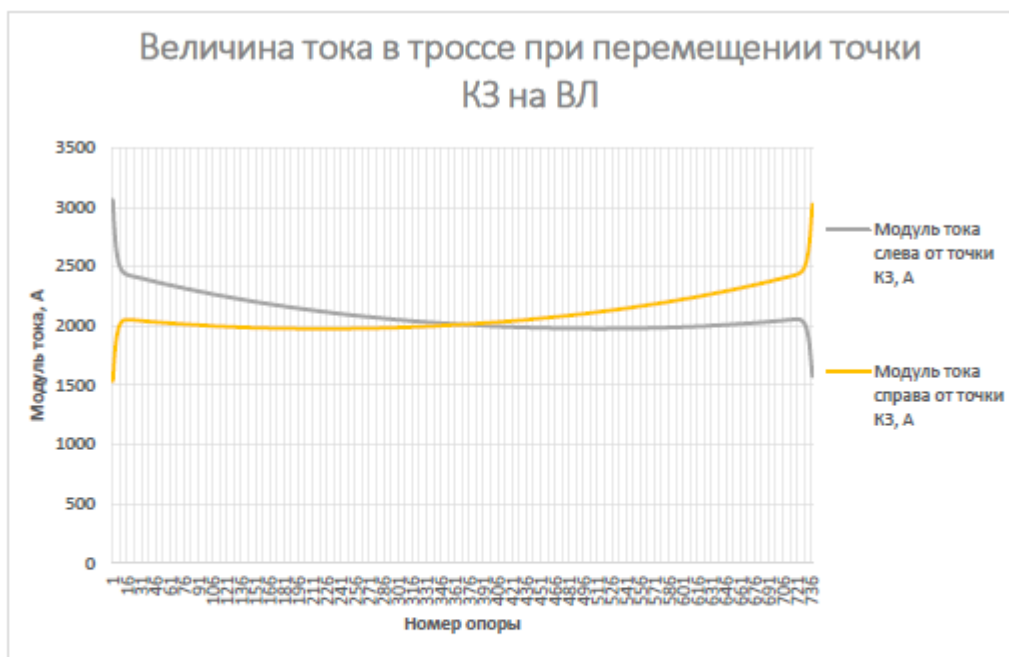


Рис. 4 Зависимость тока в грозозащитном тросе от номера опор на ВЛ по титулу «Строительство ВЛ-110 кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно Хоседаюском месторождении»

Определение термического воздействия токов КЗ на грозозащитном тросе

Термическое воздействие токов КЗ на ОКГТ/ГТК происходит при протекании через них тока КЗ в произвольный момент времени в течение промежутка времени, определяемого временем отключения тока КЗ, приводящее к нагреву ОКГТ/ГТК и количественно определяемое интегралом Джоуля. Интеграл Джоуля является сложной функцией параметров источников энергии, конфигурации исходной расчетной схемы, положения расчетной точки КЗ относительно источников энергии, ее удаленности от последней и других факторов, определяемых функционированием конкретной ВЛ. Термическая устойчивость ОКГТ/ГТК определяется путем сопоставления термического воздействия токов КЗ на ОКГТ/ГТК с нормированными производителем параметрами с их нормированной величиной термической стойкости. [1]

Время отключения

$$t_{\text{полное}} = 0,75 \text{ с.}$$

На рисунке 5 изображены зависимости термического воздействия токов КЗ от номера опоры, значения таблицы указаны в приложении 2.

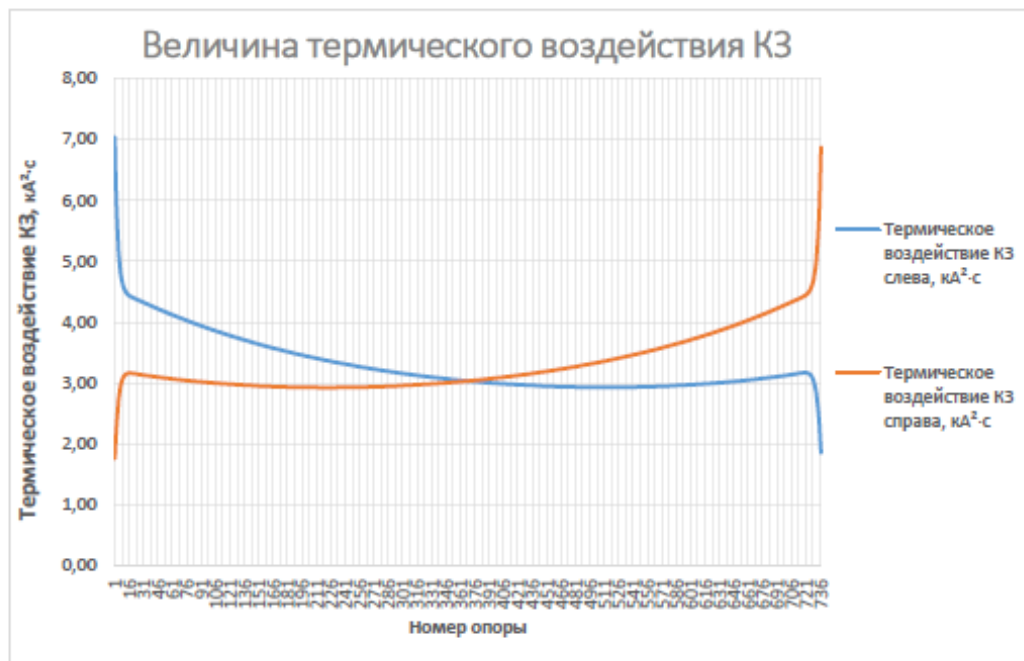


Рис. 5 Величина термического воздействия КЗ на ВЛ по титулу «Строительство ВЛ-110 кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно Хоседаюском месторождении»

Заключение

В указанных условиях термическое воздействие тока короткого замыкания на ОКГТ-Ц-А-16 G.652.D-12.1мм-46кА²·с-87кН не превышает 10 кА²·с, что является допустимым значением.

Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		Согласовано		С	
-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	---	--

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17KM 3.407.2-170.3 18KM 3.407.2-170.3 19KM 3.407.2-170.3 20KM
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4	76 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	160
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

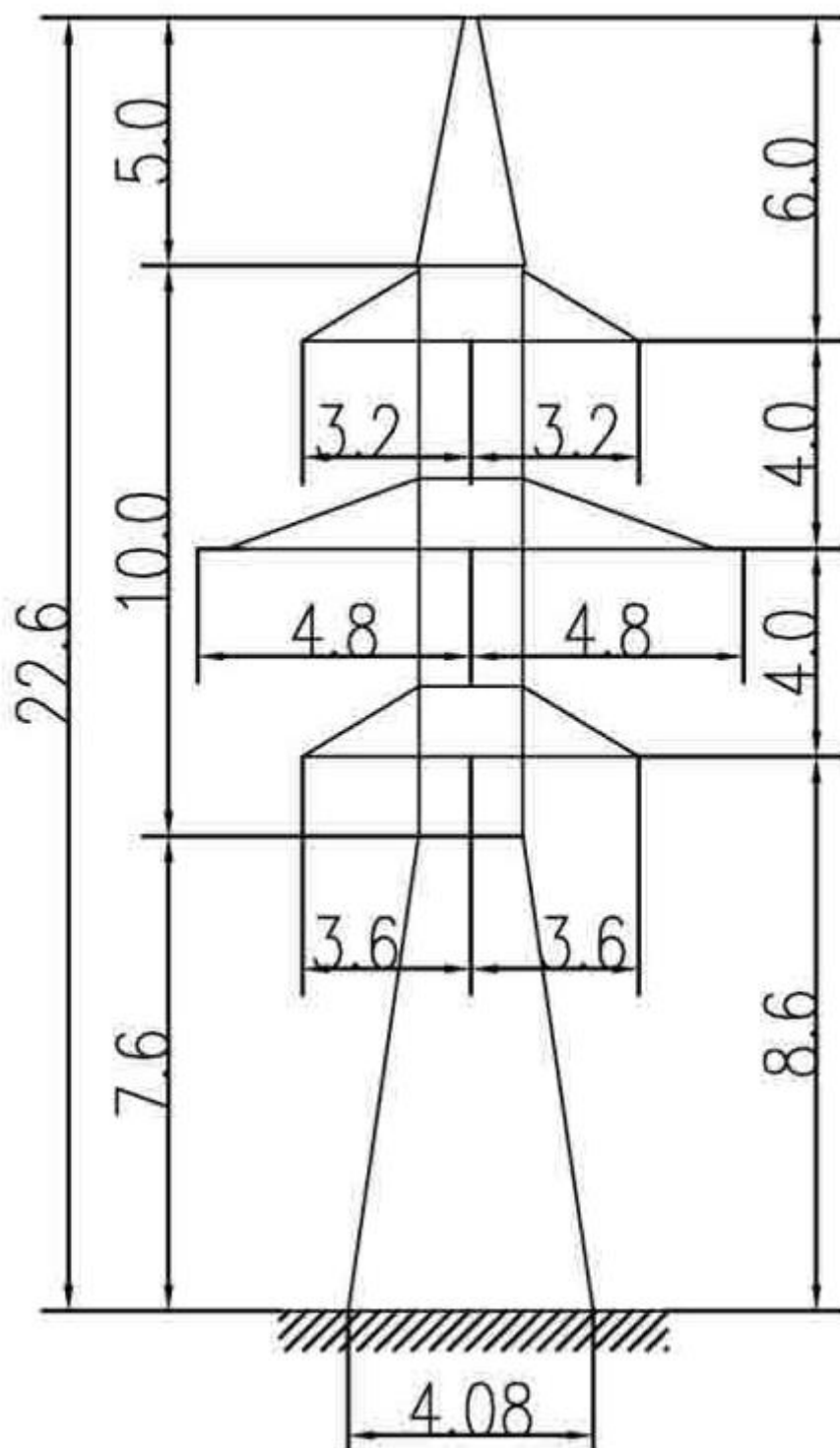
	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

Примечания

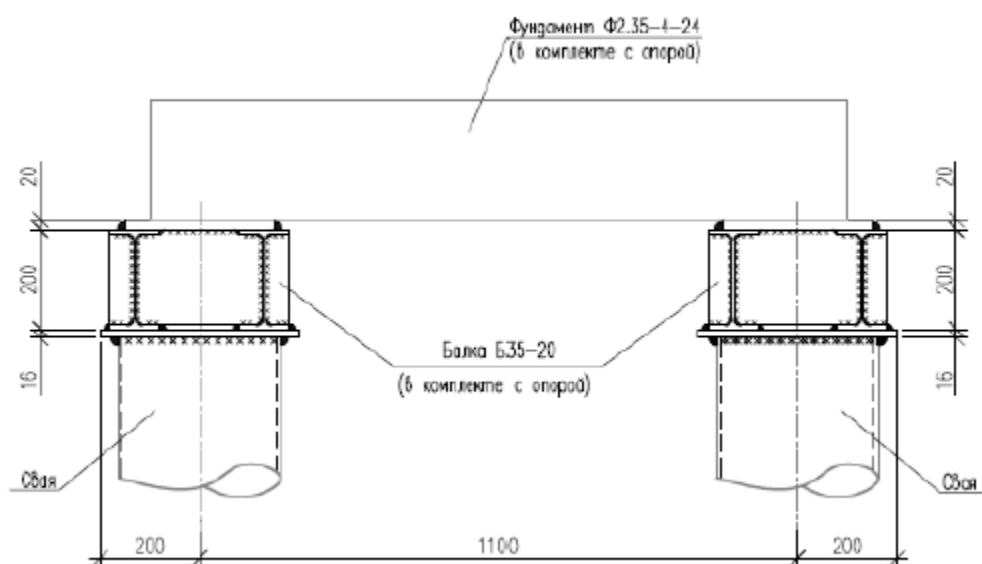
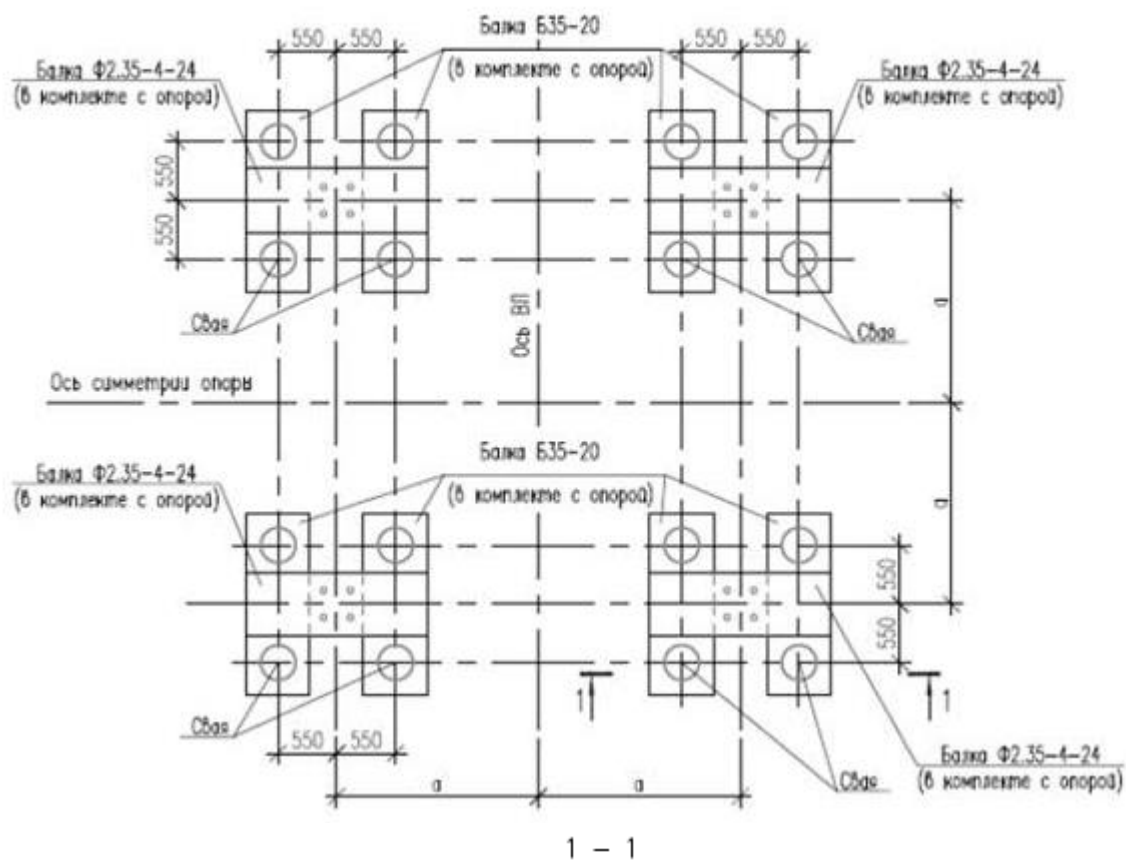
1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4



8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры ВЛ 110 кВ	Размер а, мм
1У110-4	2040

Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4+5 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная. • +5 – подставка высотой 5 м Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ (I ^{ан} подставка) 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4+5
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4+5	63 градуса
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

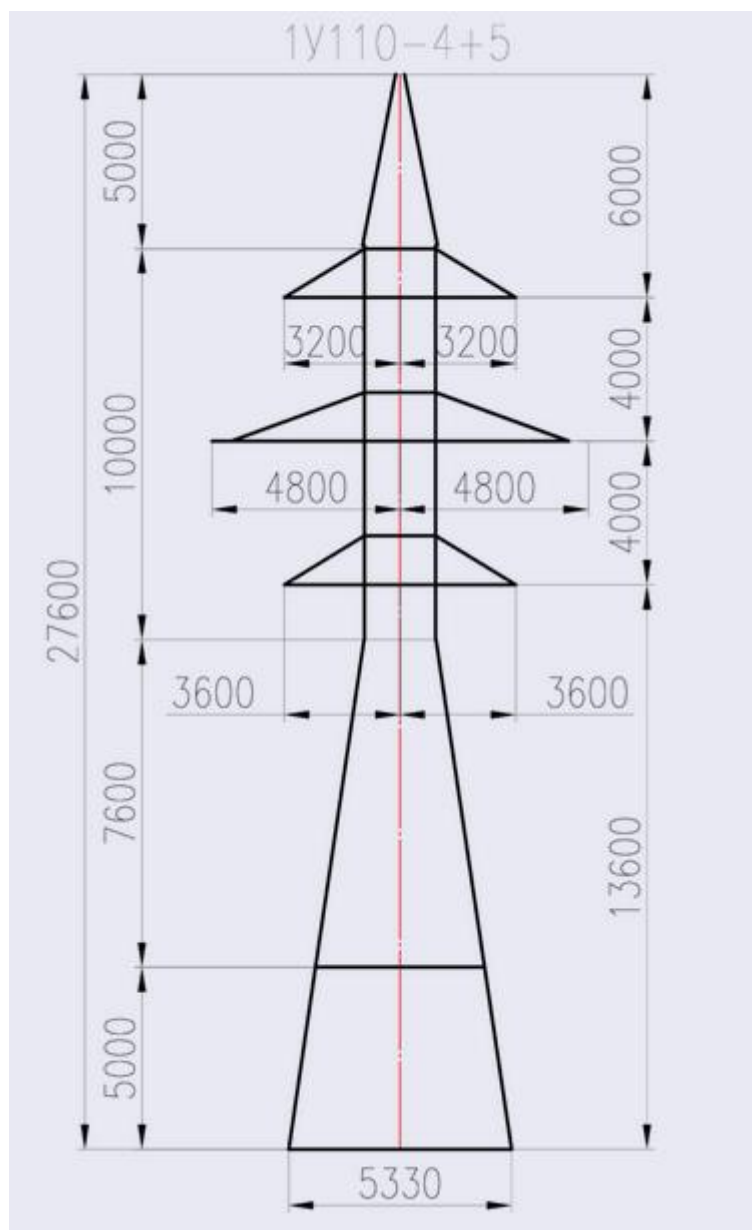
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	217
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

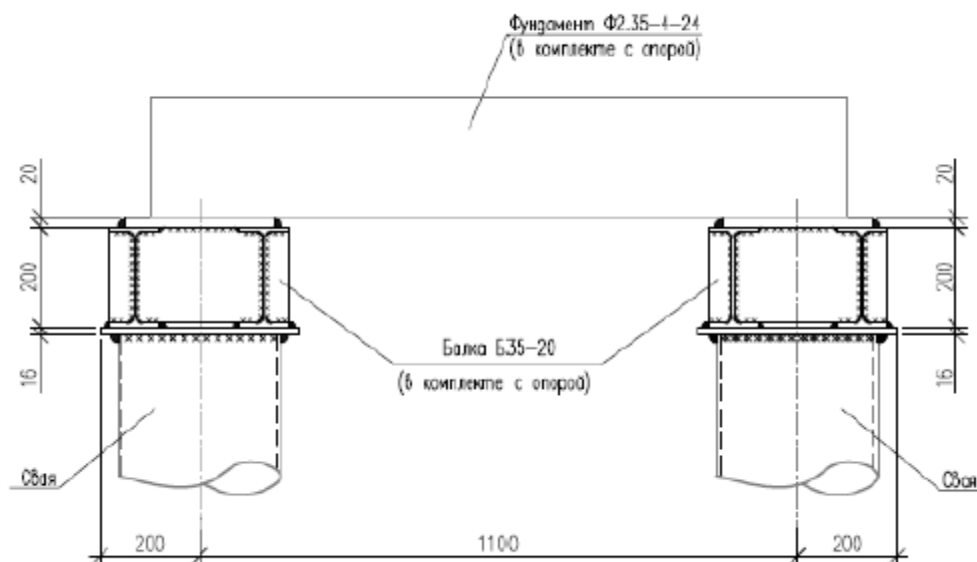
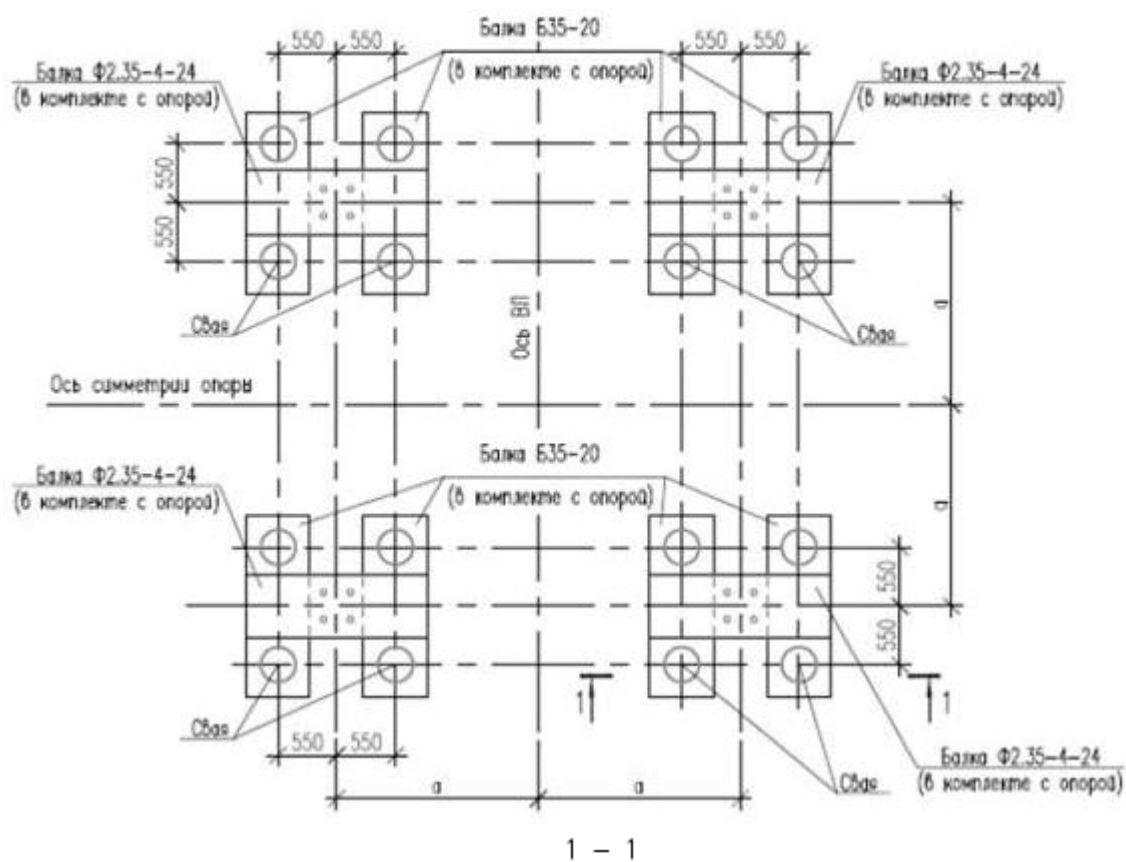
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор .
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры ВЛ 110 кВ	Размер а, мм
1У110-4+5	2665

Приложение А { ТС \\ 9 "Приложение А. Форма комплектационной ведомости (обязательное)" }

Форма комплекточной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

[illegible]

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны;
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.

Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.

Графа 3: Габариты места указывать в мм.

Графа 4: Массу места указывать в тоннах.

Графа 5: Указать полное наименование МТР.

Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)

Графа 7: Указать количество МТР

Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)

Графа 9: Указать местонахождение документации (если находиться в каком-то месте - указать место; если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)

Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+10.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4+10 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная. • +10 – подставка высотой 10 м Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ (II ^{аб} подставка) 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4+10
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4+10	45 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

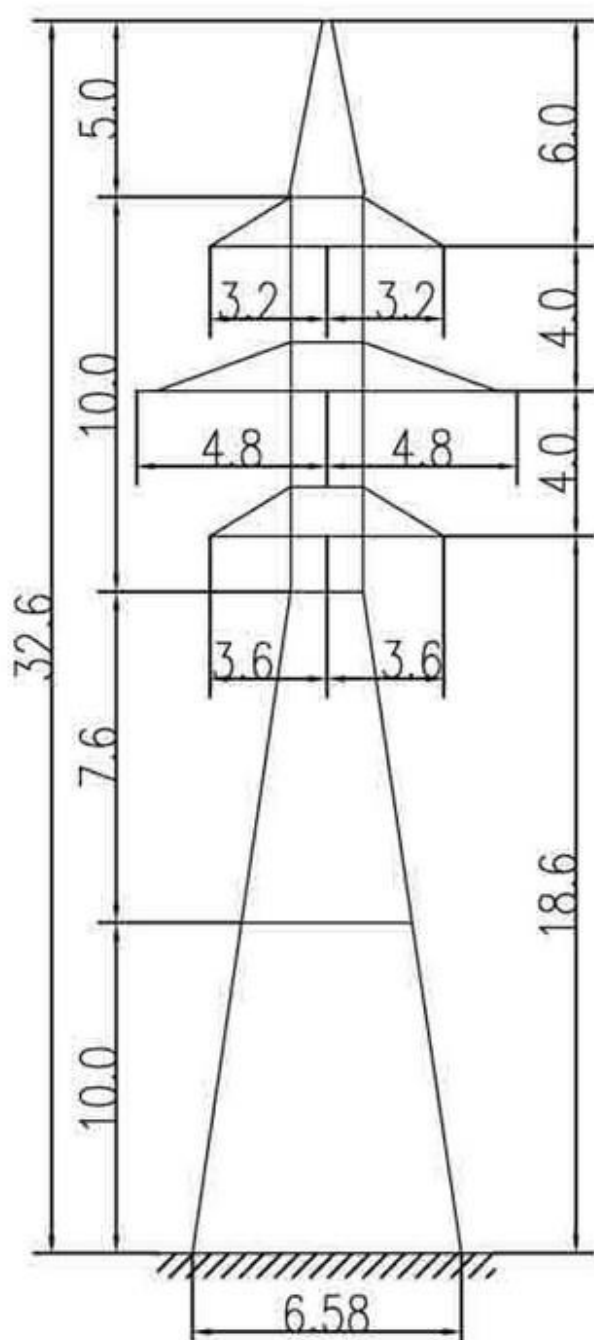
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	240
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °C	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °C	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °C	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °C	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в кооплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84.6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

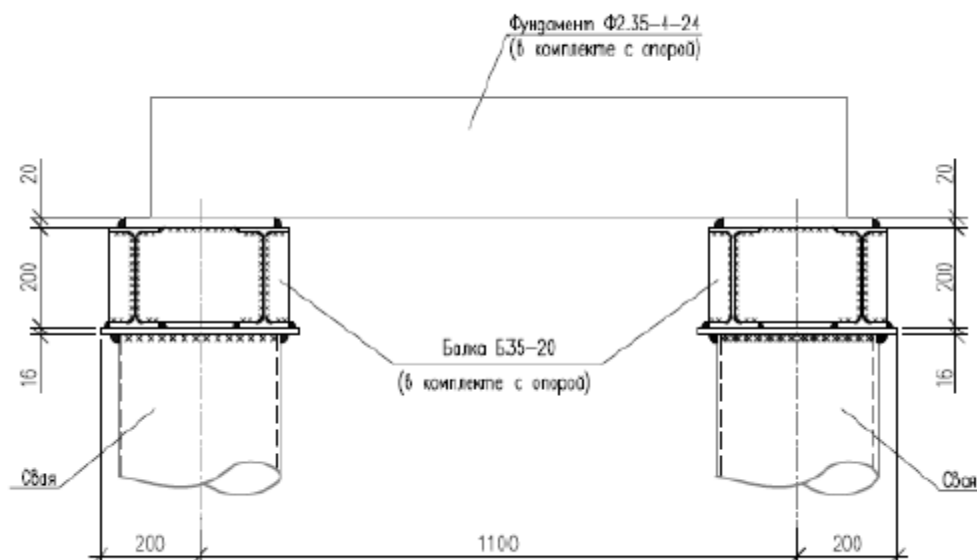
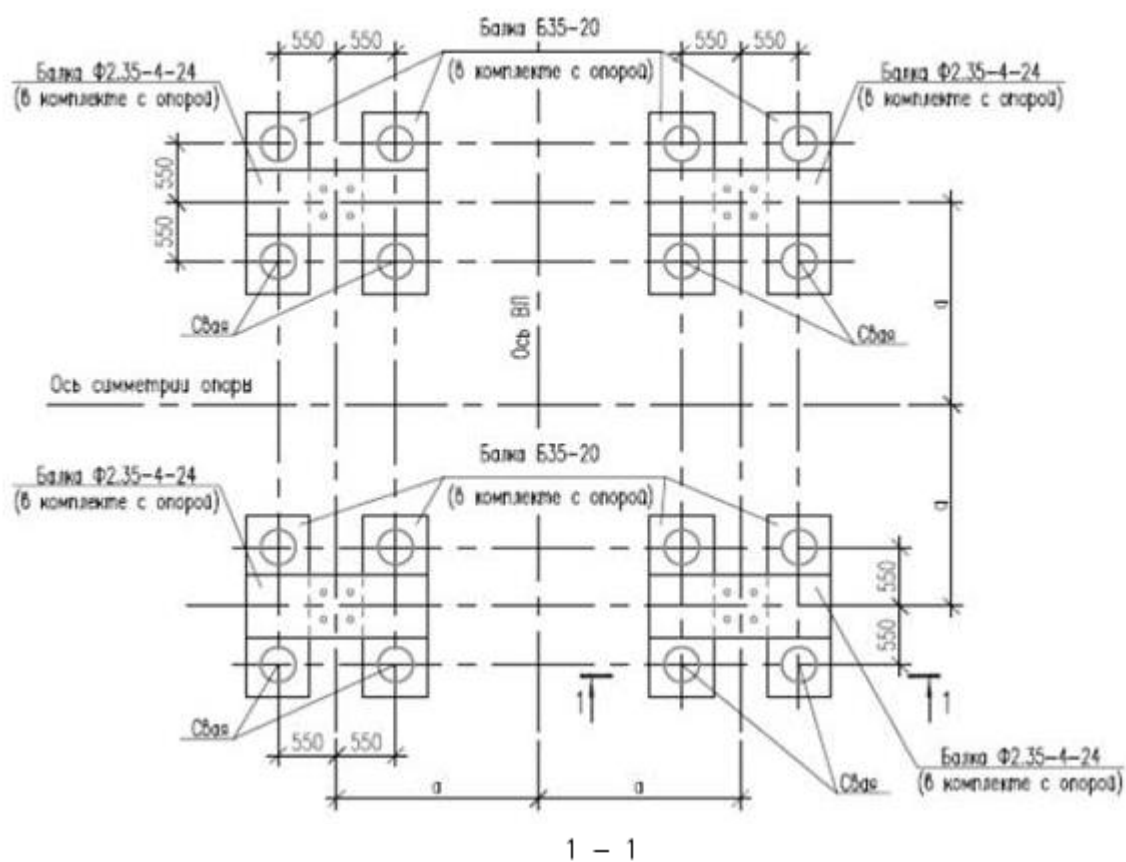
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+10

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры В/Л 110 кВ	Размер а, мм
1У110-4+10	3290

Приложение А { ТС \ 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед. изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны, эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее) В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+15.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4+15 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная. • +15 – подставка высотой 15 м Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ (II ^{аб} подставка) 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4+15
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4+15	0 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

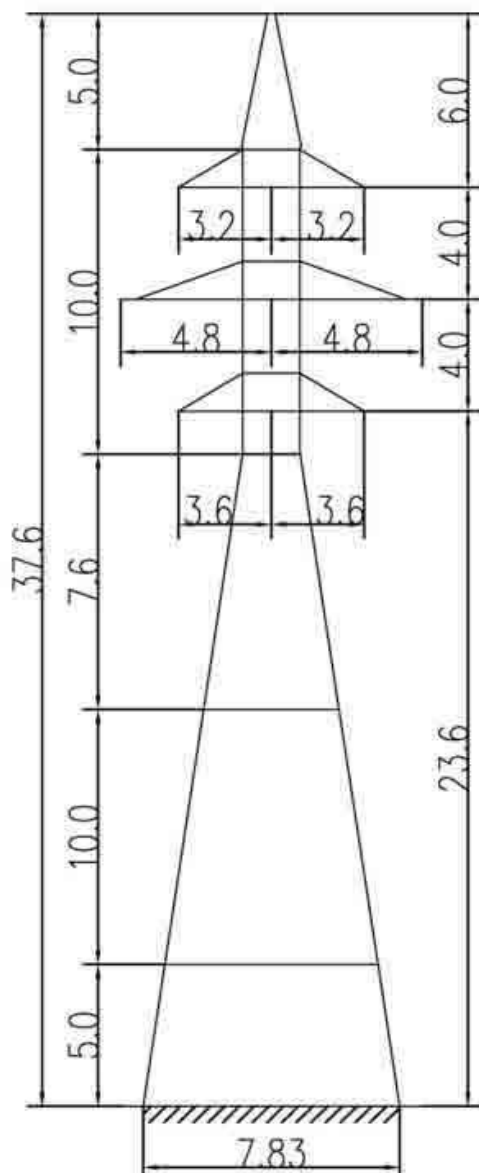
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	220
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °C	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °C	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °C	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °C	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

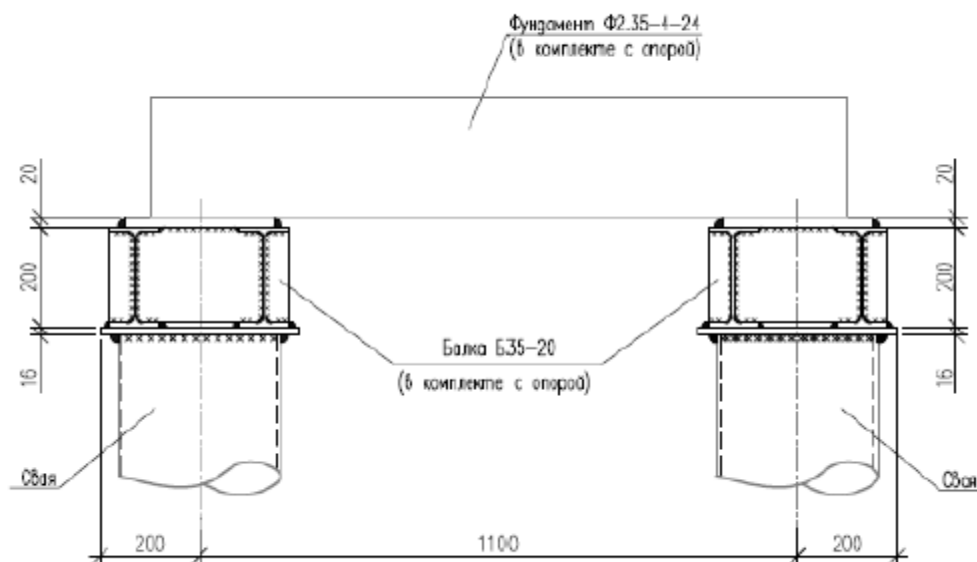
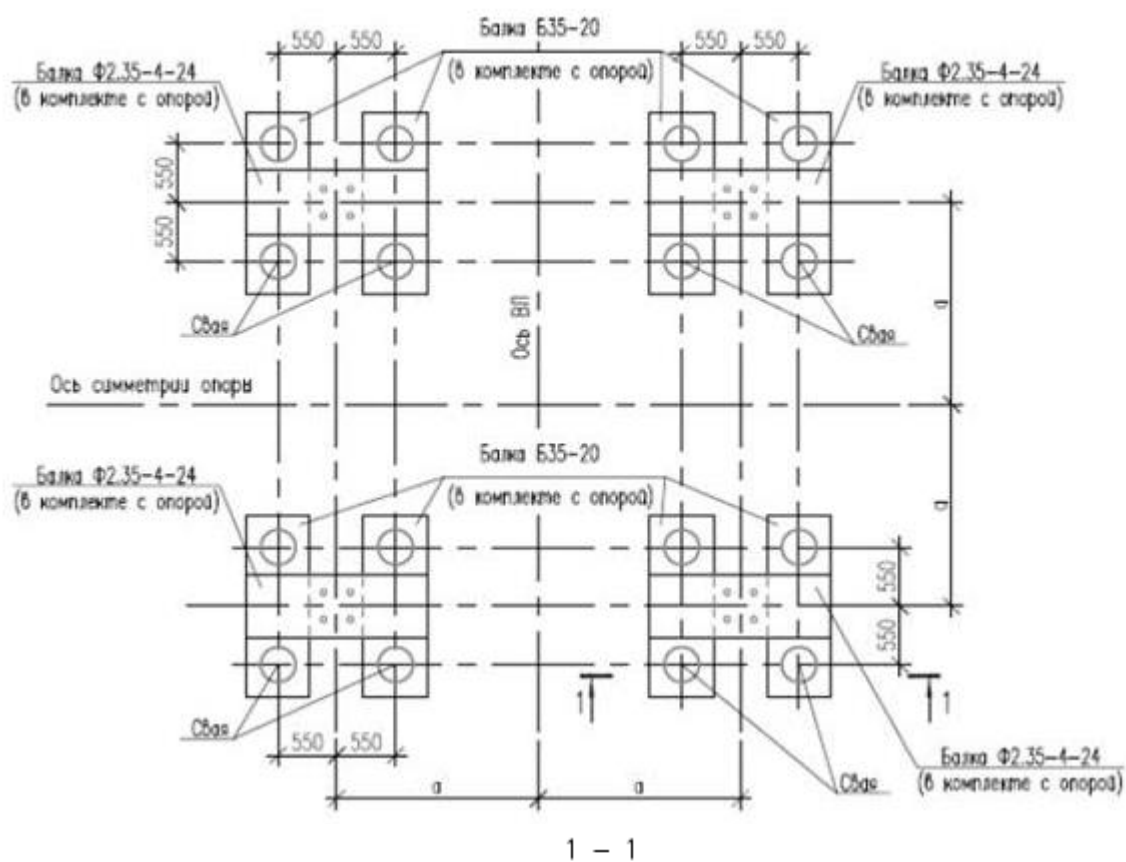
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Труба для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+15

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер, а мм
1У110-4+15	3915

Приложение А { ТС № 9 "Приложение А. Форма комплектной ведомости (обязательное)"}

Форма комплекточной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

[illegible]

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны;
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.

Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т. п.

Графа 3: Габариты места указывать в мм.

Графа 4: Массу места указывать в тоннах.

Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
Графа 5: Указать полное наименование МТР.

Указать полное наименование МП

Графа 6: Указать единичи. (Ш, К, Л, У)

Графа 7: Указать количество МТР

Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)

Графа 8:
указать наименование сопроводительной документации (через запятую)

Графа 9:
Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место; если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)

Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4+5 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная; • 5 – подставка высотой 5 м. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4+5
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4+5	0 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

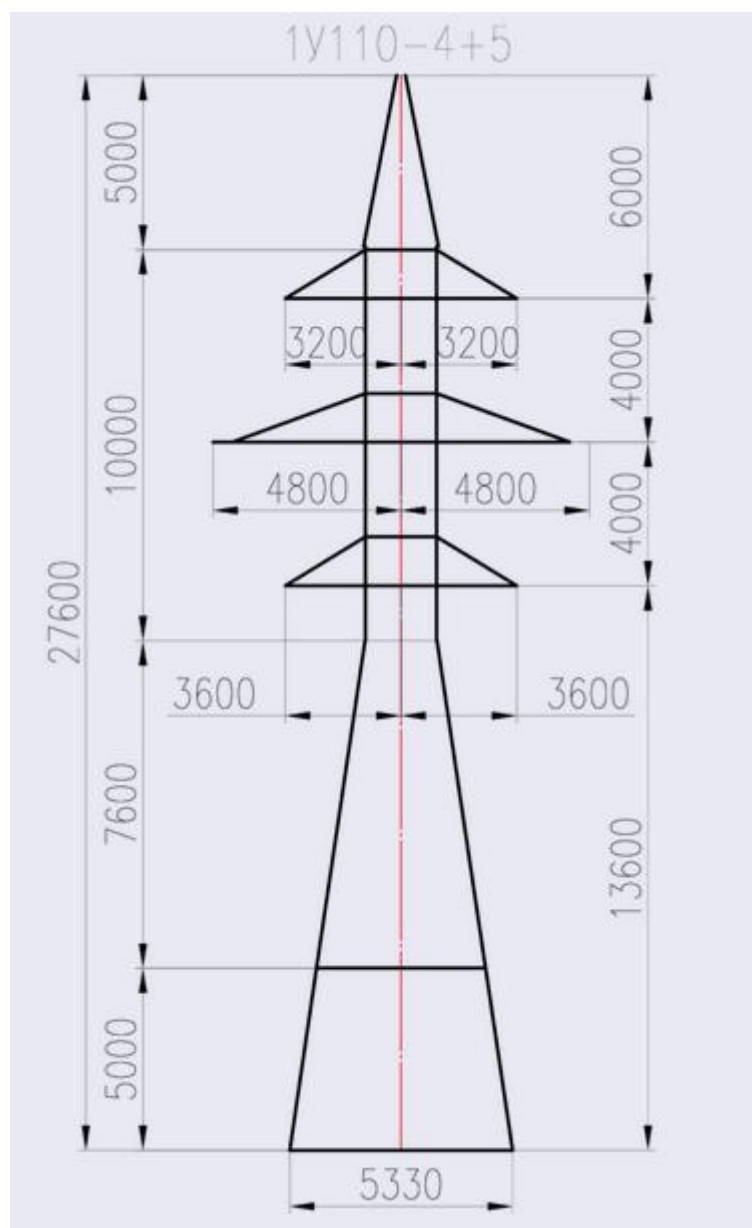
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	125
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (Wг) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

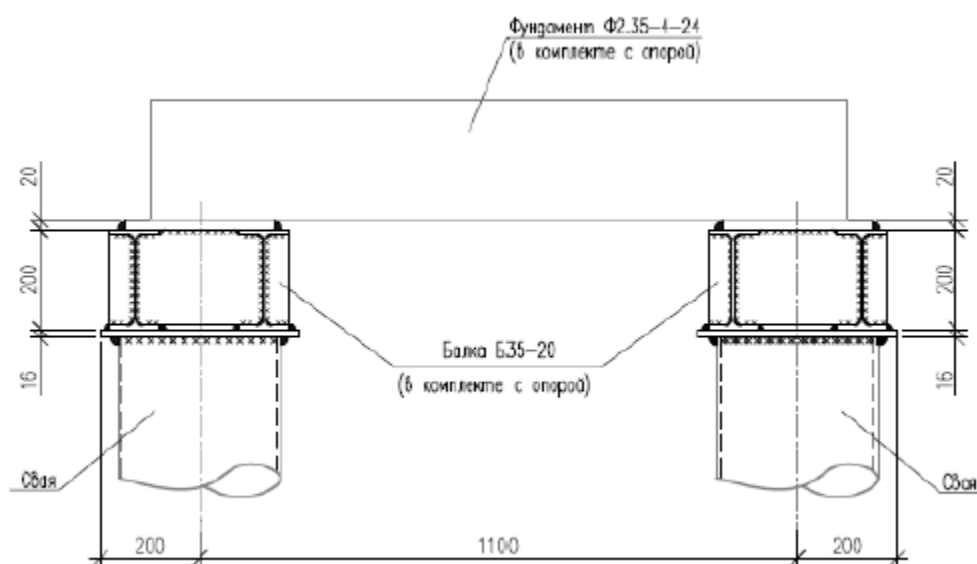
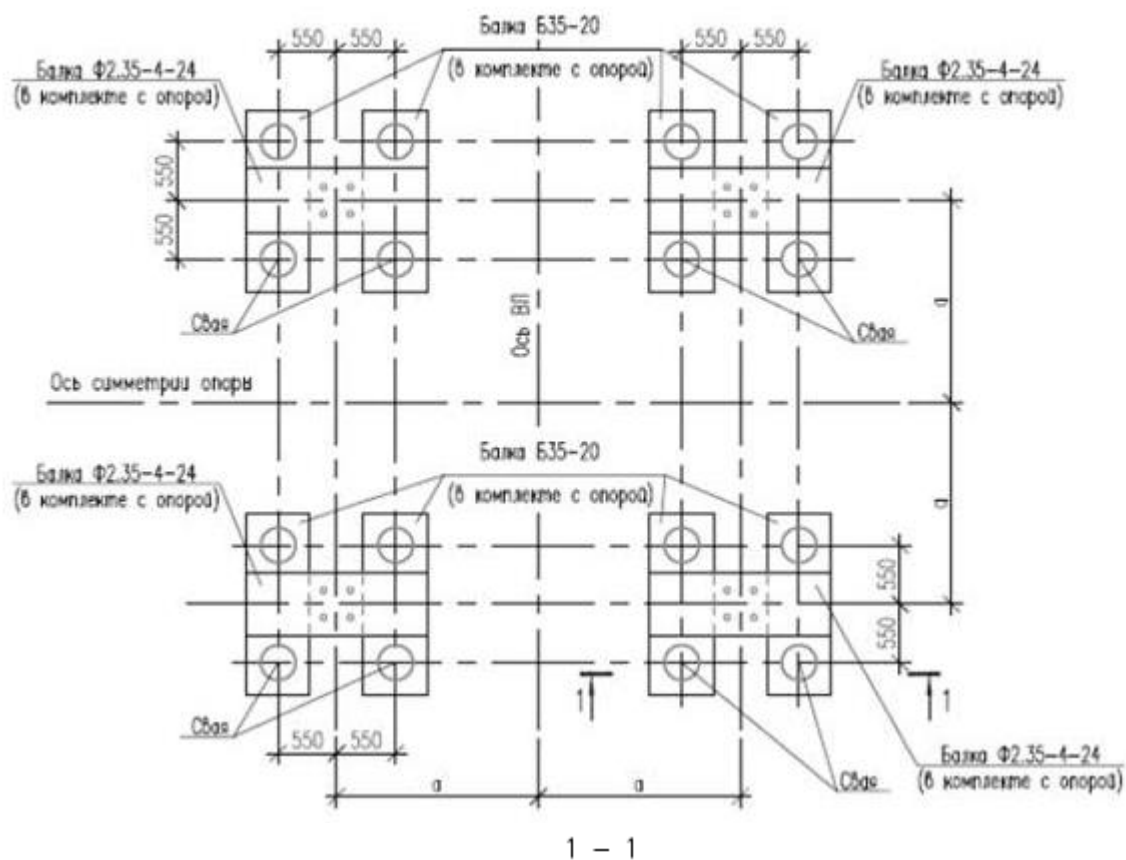
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.
6. Вместе с опорой поставить детали для транспозиции проводов №3.407.2-166.2 11КМ л.2. (1 шт. на 1 опору).

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры В/Л 110 кВ	Размер а, мм
19110-4+5	2665

Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт., к-т., уп., тн., катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4+5 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная. • +5 – подставка высотой 5 м Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ (I ^{ан} подставка) 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4+5
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4+5	23 градуса
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка

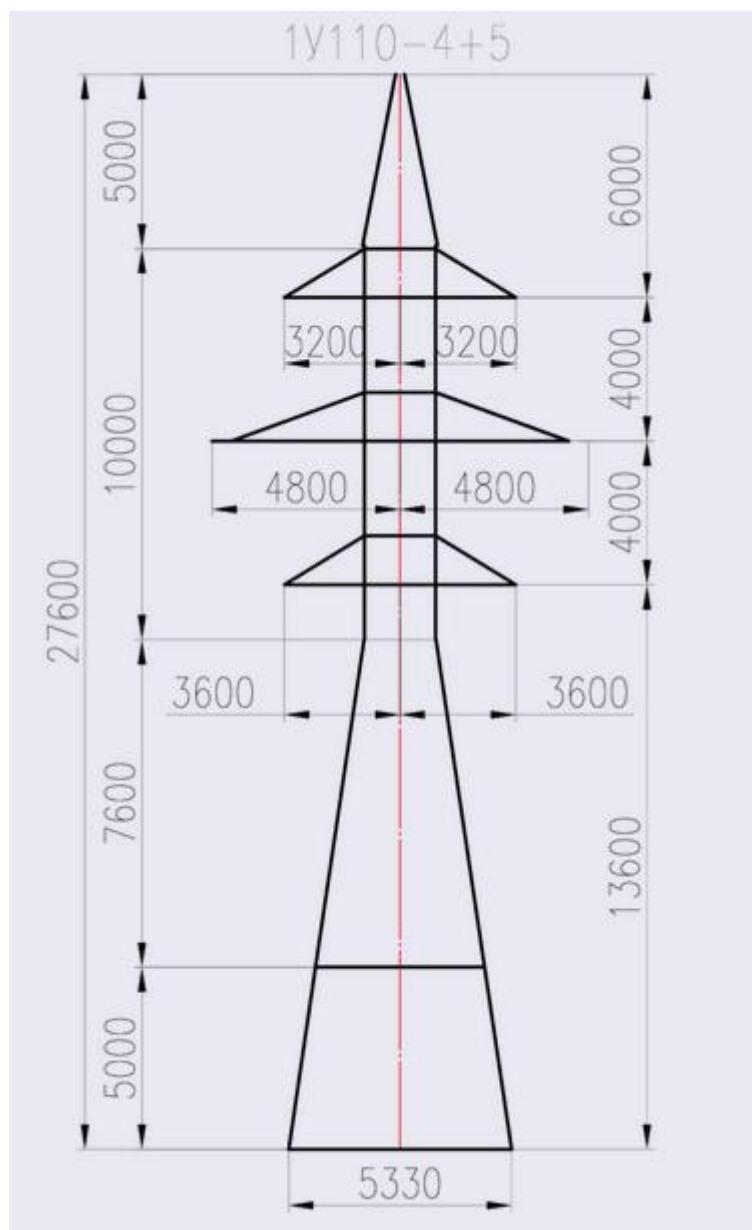
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	179
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да

	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

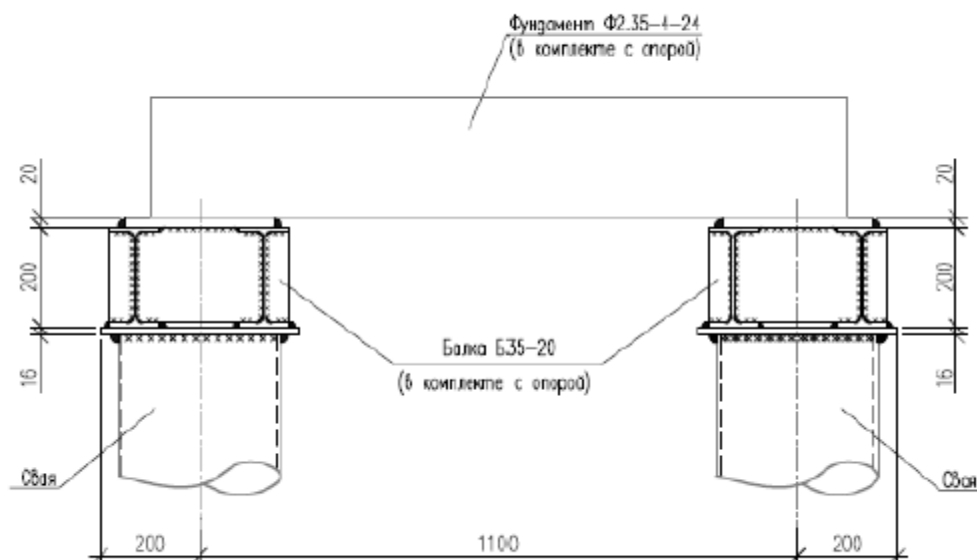
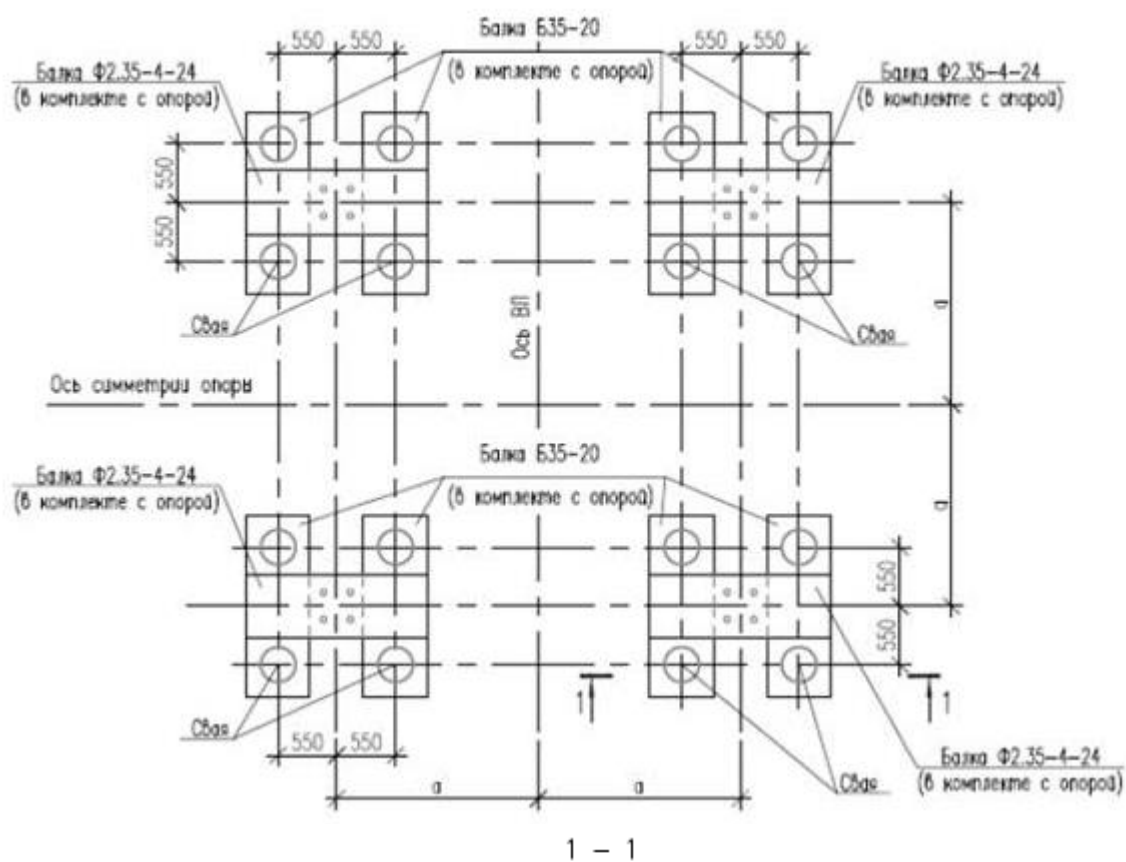
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.
6. Вместе с опорой поставить детали для транспозиции проводов №3.407.2-166.2 11КМ л.2. (1 шт. на 1 опору).

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4+5

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры ВЛ 110 кВ	Размер а, мм
1У110-4+5	2665

Приложение А { ТС \ I 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед. изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны, эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее) В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 ТИП ФУНДАМЕНТА	3
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
5 МАТЕРИАЛЫ	5
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ	5
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+ПЗ,6-2ГРК	7
Приложение А. Форма комплектующей ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Промежуточная узкобазовая опора 2ПГС110-1ТК с подставкой П6,0/3гр.К . Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Конструкции узкобазовых опор выполнены на базе несущих стоек из горячекатаных стальных профилей
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	
1.4	Комплект чертежей на опору	По настоящему ОЛ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К
1.6.1	Наличие оттяжек / количество, шт	нет
1.6.2	Наличие тросостойки, шт	1
1.7	Тип навесного оборудования:	
1.7.1	линейный разъединитель (в комплект поставки не входит)	нет
1.7.2	кабельная муфта (в комплект поставки не входит)	нет
1.8	Максимальное допустимое напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
1.9	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.10	Минимальное расстояние до нижней траверсы	16,0 м
2 ТИП ФУНДАМЕНТА		
2.1	Тип, марка, условное обозначение фундамента	2х свайный ростверк Для каждой опоры необходимо 4 ростверка. (возможна корректировка на стадии разработки проектной документации)
2.2	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

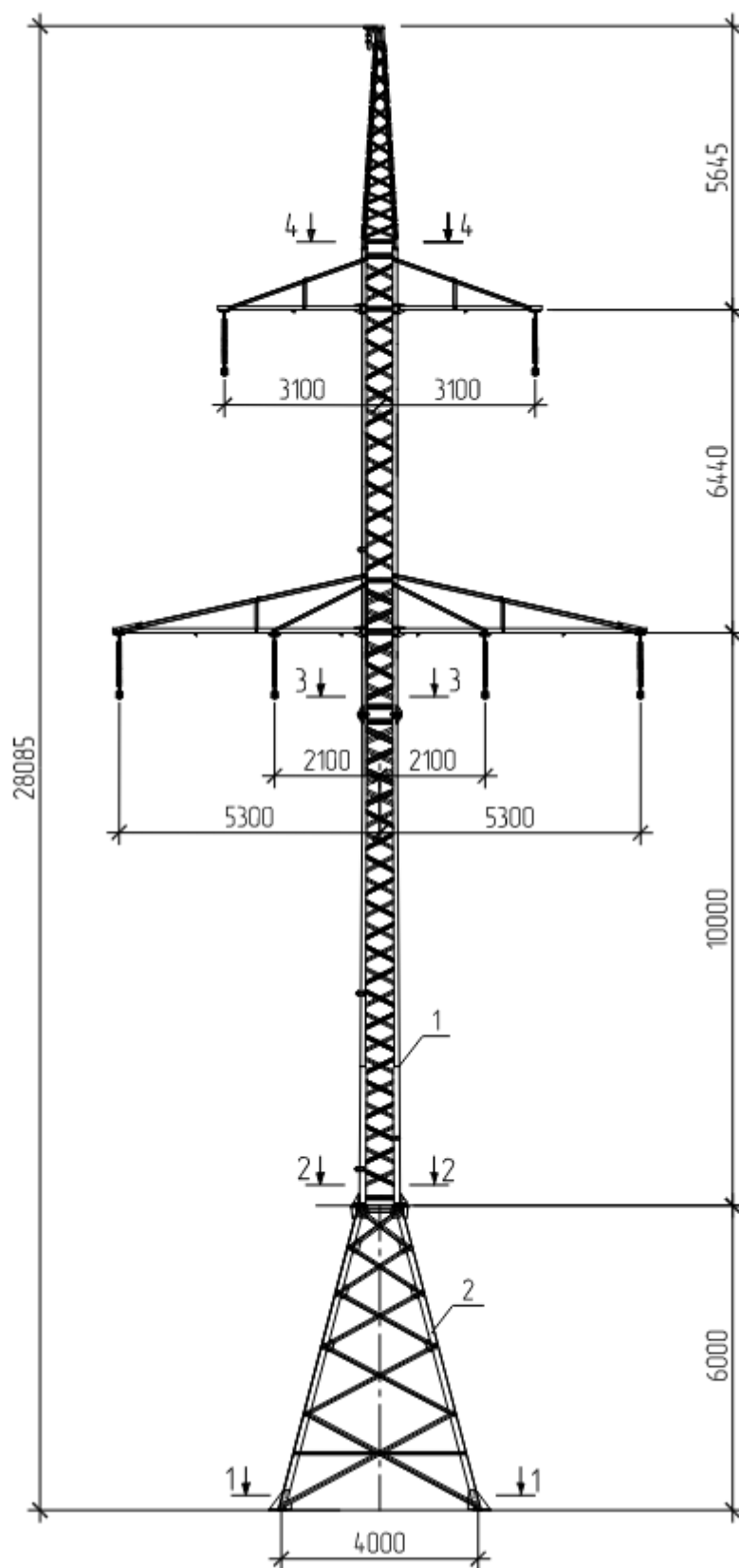
2.3	Количество опор, шт.	В соответствии с Заказной спецификацией. В поставку завода входят только детали фундамента, включая анкерные болты, гайки, шайбы (класса прочности в соответствии с определенной климатической зоной)
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
3.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
3.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7	30 мм. (V район)
3.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7	800 Па, (IV район)
3.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (Wг) по ПУЭ 7	200 Па
3.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
3.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
3.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
3.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
3.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
3.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
3.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
3.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
3.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
3.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
3.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
4.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
4.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
4.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30	да

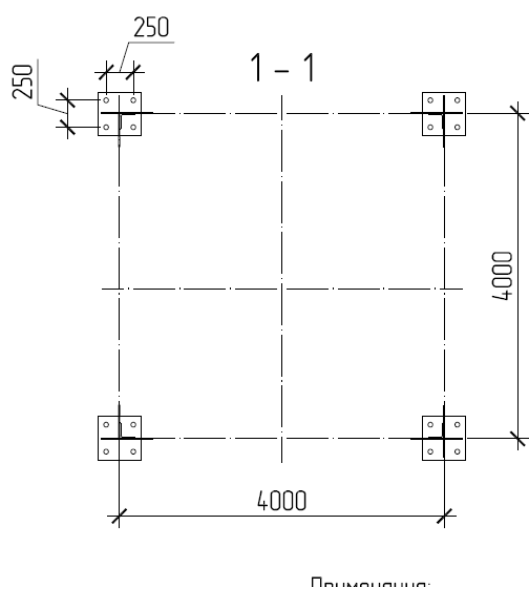
	мкм (4 класс покрытия).	
4.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да да
5 МАТЕРИАЛЫ		
5.1	Основной материал опоры	сталь С 345-5-ГК (или эквивалент)
5.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
5.3	Класс болтов по точности	В
5.4	Класс болтов по прочности	8.8
5.5	Класс гаек по прочности	8.0
5.6	Материал для фундамента: марка стали	сталь С 345-5-ГК (или эквивалент)
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
6.1	Документация должна быть на русском языке.	да
6.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
6.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
6.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
6.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
6.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
6.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
6.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
6.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения	да

	уведомления о победе в закупочных процедурах	
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
7.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
7.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
7.4	<u>Характеристики провода и изоляции:</u>	
7.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
7.4.2	максимальное напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
7.4.3	максимальный расчетный габаритный (ветровой) пролет	180 м
7.4.4	Тип изоляции	Стеклянная
7.4.5	Крепление гирлянд изоляторов	Подвесное, Узел крепления: КГП –6 шт.
7.5	<u>Характеристики троса</u>	
7.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
7.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
7.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
7.5.4	максимальное напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
7.5.6	масса троса, кг/км	517
7.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
7.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

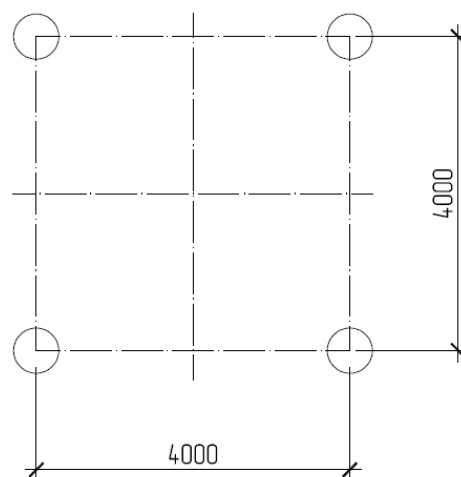
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.

8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К

9 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

План размещения свай фундамента



Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт., к-т., уп., тн., катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 ТИП ФУНДАМЕНТА	3
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
5 МАТЕРИАЛЫ	5
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ	5
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+П6,0/3ГР.К	7
9 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Промежуточная узкобазовая опора 2ПГС110-1ТК с подставкой П6,0/3гр.К. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Конструкции узкобазовых опор выполнены на базе несущих стоек из горячекатаных стальных профилей
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	
1.4	Комплект чертежей на опору	По настоящему ОП
1.5	Комплект чертежей на фундамент	
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К
1.6.1	Наличие оттяжек / количество, шт	нет
1.6.2	Наличие тросостойки, шт	1
1.7	Тип навесного оборудования:	
1.7.1	линейный разъединитель (в комплект поставки не входит)	нет
1.7.2	кабельная муфта (в комплект поставки не входит)	нет
1.8	Максимальное допустимое напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
1.9	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.10	Минимальное расстояние до нижней траверсы	16,0 м
2 ТИП ФУНДАМЕНТА		
2.1	Тип, марка, условное обозначение фундамента	2х свайный ростверк Для каждой опоры необходимо 4 ростверка. (возможна корректировка на стадии разработки проектной документации)
2.2	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

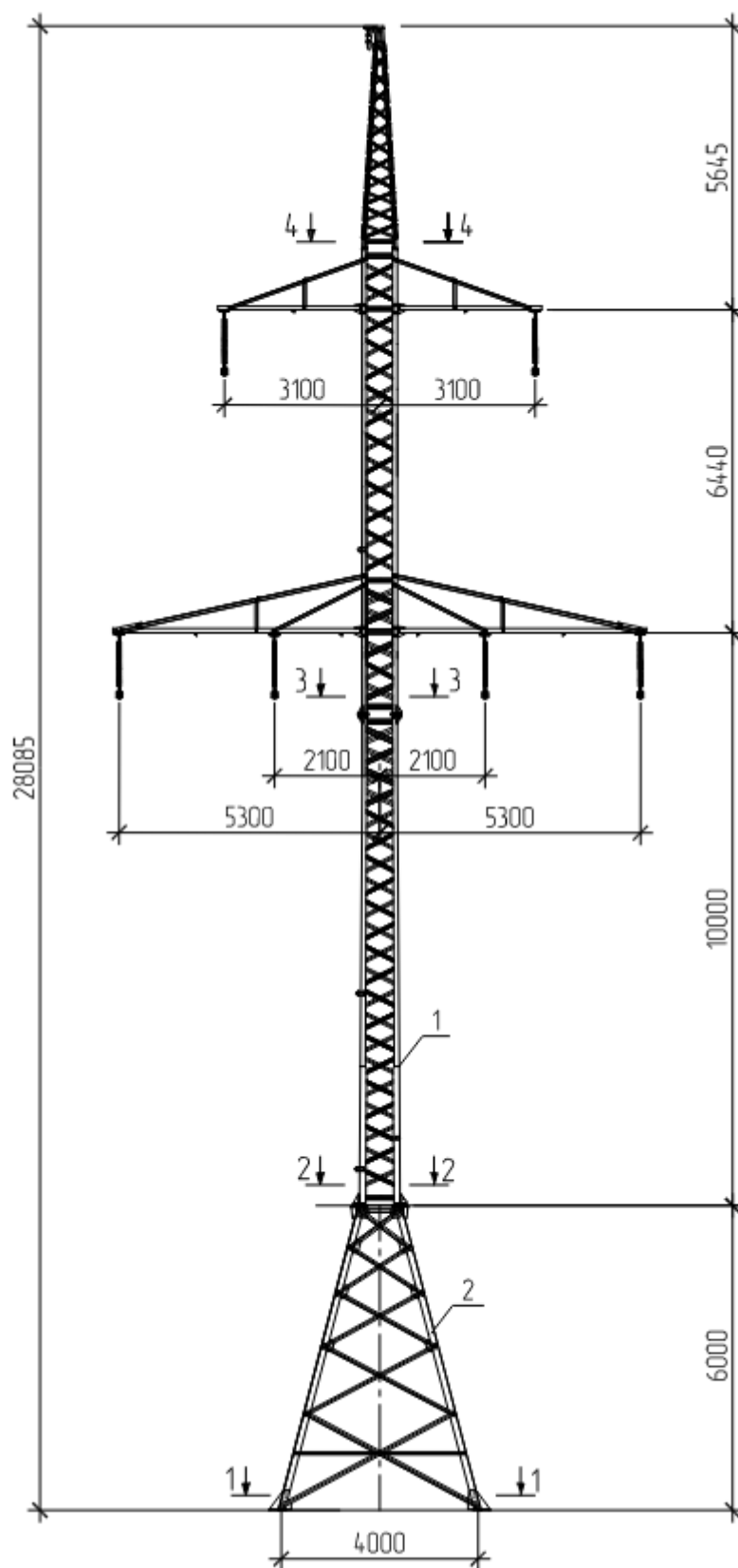
2.3	Количество опор, шт.	В соответствии с Заказной спецификацией. В поставку завода входят только детали фундамента, включая анкерные болты, гайки, шайбы (класса прочности в соответствии с определенной климатической зоной)
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
3.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
3.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7	35 мм. (VI район)
3.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7	1000 Па, (V район)
3.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (Wг) по ПУЭ 7	240 Па
3.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
3.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
3.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
3.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
3.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
3.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
3.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
3.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
3.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
3.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
3.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
4.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
4.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
4.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30	да

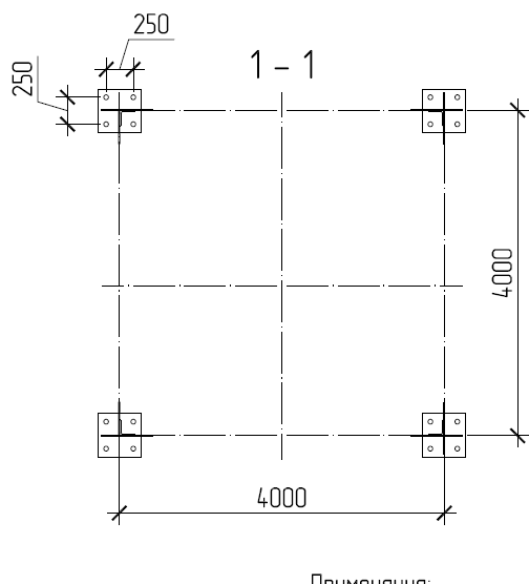
	мкм (4 класс покрытия).	
4.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да да
5 МАТЕРИАЛЫ		
5.1	Основной материал опоры	сталь С 345-5-ГК (или эквивалент)
5.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
5.3	Класс болтов по точности	В
5.4	Класс болтов по прочности	8.8
5.5	Класс гаек по прочности	8.0
5.6	Материал для фундамента: марка стали	-
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
6.1	Документация должна быть на русском языке.	да
6.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
6.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
6.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
6.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
6.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
6.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
6.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
6.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения	да

	уведомления о победе в закупочных процедурах	
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
7.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
7.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
7.4	<u>Характеристики провода и изоляции:</u>	
7.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
7.4.2	максимальное напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
7.4.3	максимальный расчетный габаритный (ветровой) пролет	160 м
7.4.4	Тип изоляции	Стеклянная
7.4.5	Крепление гирлянд изоляторов	Подвесное, Узел крепления: КГП –6 шт.
7.5	<u>Характеристики троса</u>	
7.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
7.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
7.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
7.5.4	максимальное напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
7.5.6	масса троса, кг/км	517
7.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
7.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

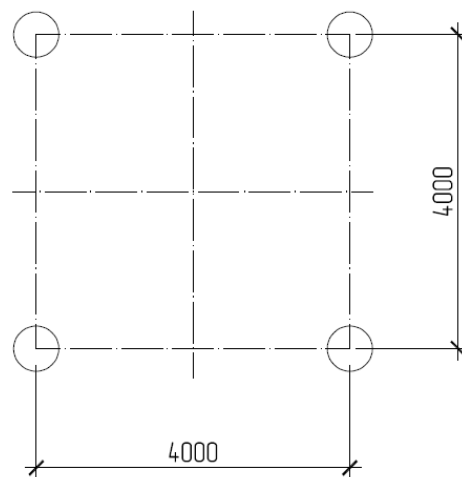
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Труба для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.

8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К

9 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

План размещения свай фундамента



Приложение А { ТС V 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт., к-т., уп., тн., катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 ТИП ФУНДАМЕНТА	3
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
5 МАТЕРИАЛЫ	5
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ	5
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+П6,0/ЗГР.К	7
Приложение А. Форма комплектующей ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Промежуточная узкобазовая опора 2ПГС110-1ТК с подставкой П6,0/3гр.К . Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Конструкции узкобазовых опор выполнены на базе несущих стоек из горячекатаных стальных профилей
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	
1.4	Комплект чертежей на опору	По настоящему ОЛ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К
1.6.1	Наличие оттяжек / количество, шт	нет
1.6.2	Наличие тросостойки, шт	1
1.7	Тип навесного оборудования:	
1.7.1	линейный разъединитель (в комплект поставки не входит)	нет
1.7.2	кабельная муфта (в комплект поставки не входит)	нет
1.8	Максимальное допустимое напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
1.9	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
2 ТИП ФУНДАМЕНТА		
2.1	Тип, марка, условное обозначение фундамента	2х свайный ростверк Для каждой опоры необходимо 4 ростверка. (возможна корректировка на стадии разработки проектной документации)
2.2	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
2.3	Количество опор, шт.	В соответствии с Заказной

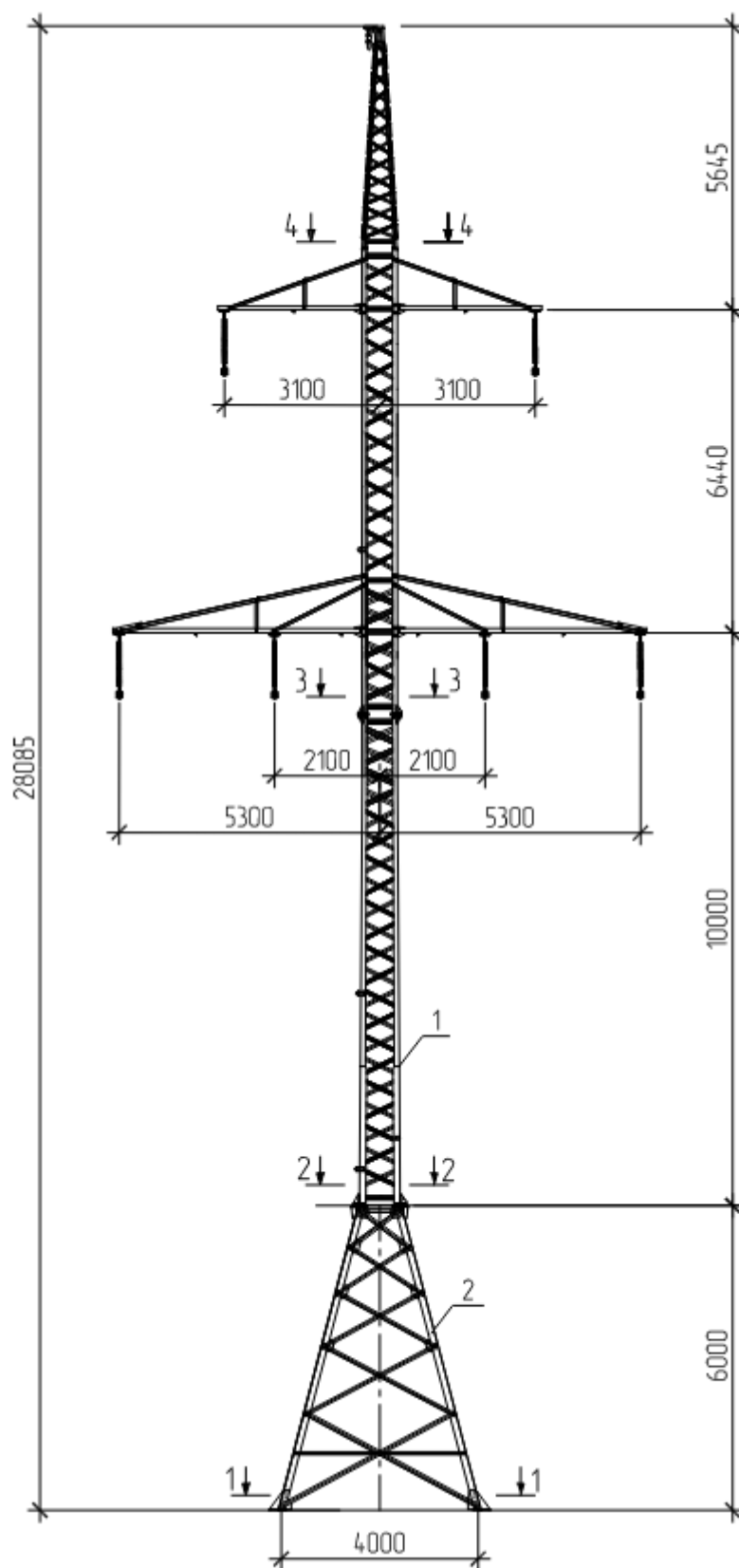
		спецификацией. В поставку завода входят только детали фундамента, включая анкерные болты, гайки, шайбы (класса прочности в соответствии с определенной климатической зоной) Труба в комплект поставки фундамента не входит.
3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
3.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	минус 57
3.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7	35 мм. (VI район)
3.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7	1250 Па, (VI район)
3.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (Wг) по ПУЭ 7	320 Па
3.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °C	минус 42
3.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °C	минус 45
3.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °C	минус 48
3.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °C	минус 50
3.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
3.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
3.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
3.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
3.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
3.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
3.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
4.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
4.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
4.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм;	да

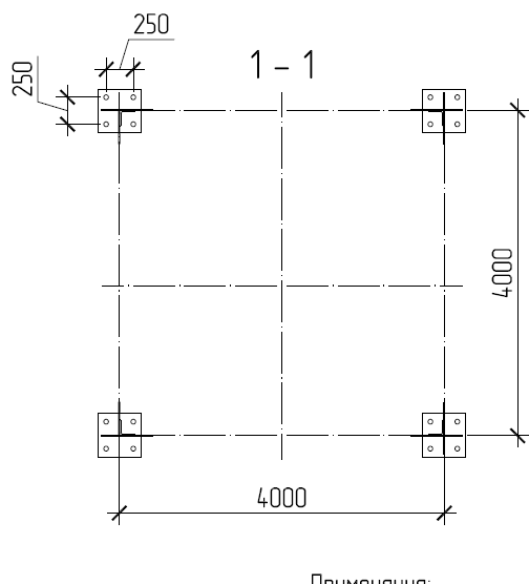
	- термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	
4.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да да
5 МАТЕРИАЛЫ		
5.1	Основной материал опоры	сталь С 345-5-ГК (или эквивалент)
5.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
5.3	Класс болтов по точности	В
5.4	Класс болтов по прочности	8.8
5.5	Класс гаек по прочности	8.0
5.6	Материал для фундамента: марка стали	-
6 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
6.1	Документация должна быть на русском языке.	да
6.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
6.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
6.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
6.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
6.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
6.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
6.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
6.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения	да

	уведомления о победе в закупочных процедурах	
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
7.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
7.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
7.4	<u>Характеристики провода и изоляции:</u>	
7.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
7.4.2	максимальное напряжение провода	11,5 кгс/мм ²
7.4.3	максимальный расчетный габаритный (ветровой) пролет	160 м
7.4.4	Тип изоляции	Стеклянная
7.4.5	Крепление гирлянд изоляторов	Подвесное, Узел крепления: КГП –6 шт.
7.5	<u>Характеристики троса</u>	
7.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
7.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
7.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
7.5.4	максимальное напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
7.5.6	масса троса, кг/км	517
7.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
7.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

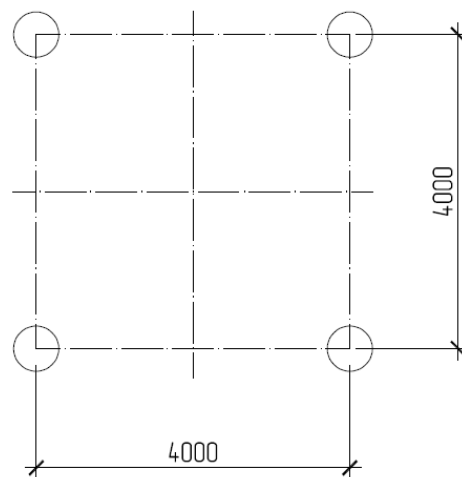
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Труба для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.

8 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 2ПГС110-1ТК+П6,0/3гр.К



План размещения свай фундамента



Приложение А { ТС V 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт., к-т., уп., тн., катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

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

Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры 1У110-5

						1756-П-ТКР1.1-ОЛ10			
						Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Катаев			14.08.26		Р	1	9
ГИП		Виданов			14.08.26	Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры 1У110-5	ООО «Самарский Электропроект»		

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-5.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая одноцепная 1У110-5 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 5 – одноцепная. Предназначена для строительства одноцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-156.3 01KM 3.407.2-156.3 02KM 3.407.2-156.3 03KM
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-5
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-5	60 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

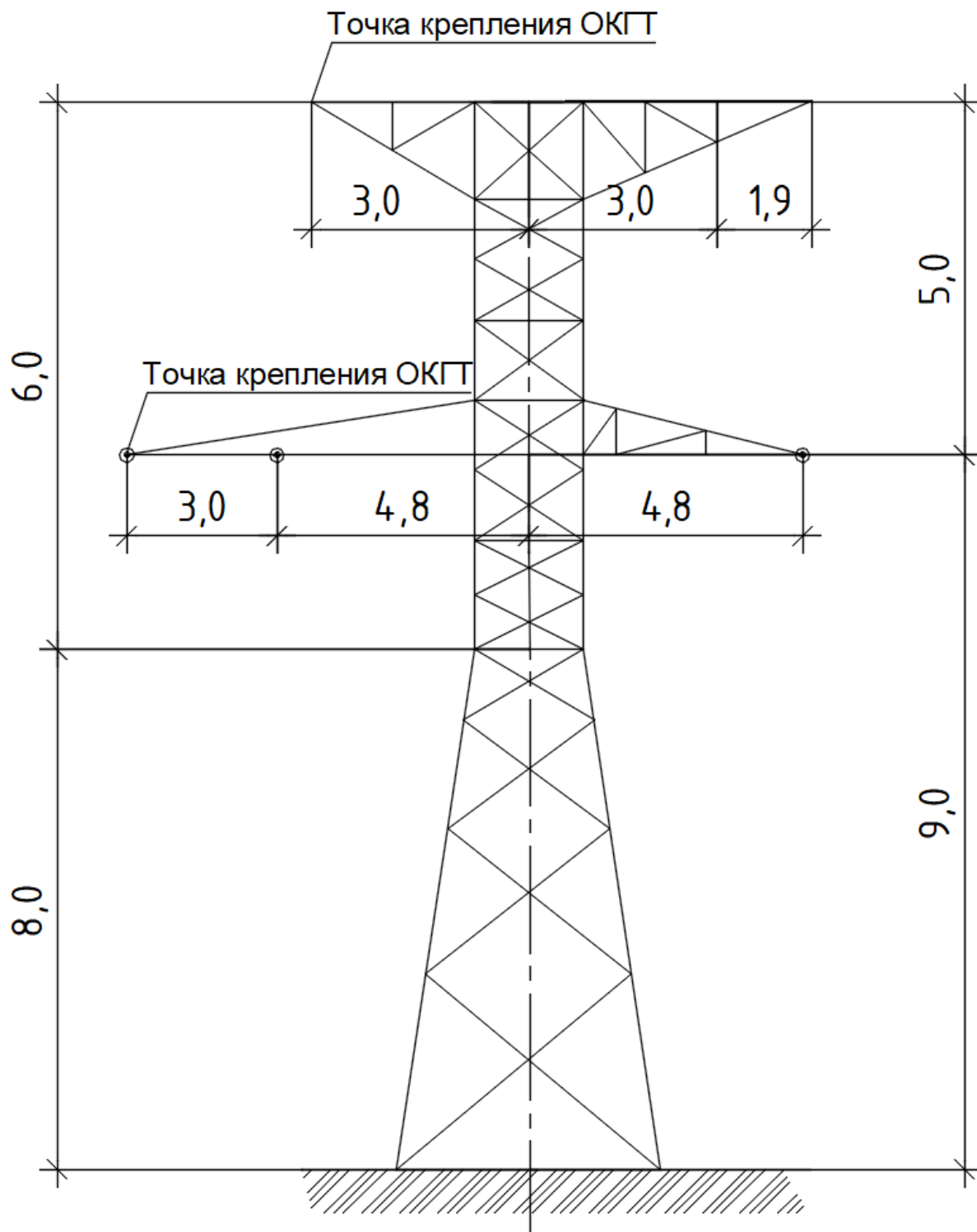
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет	105 м
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в	да да

	соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундамента - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

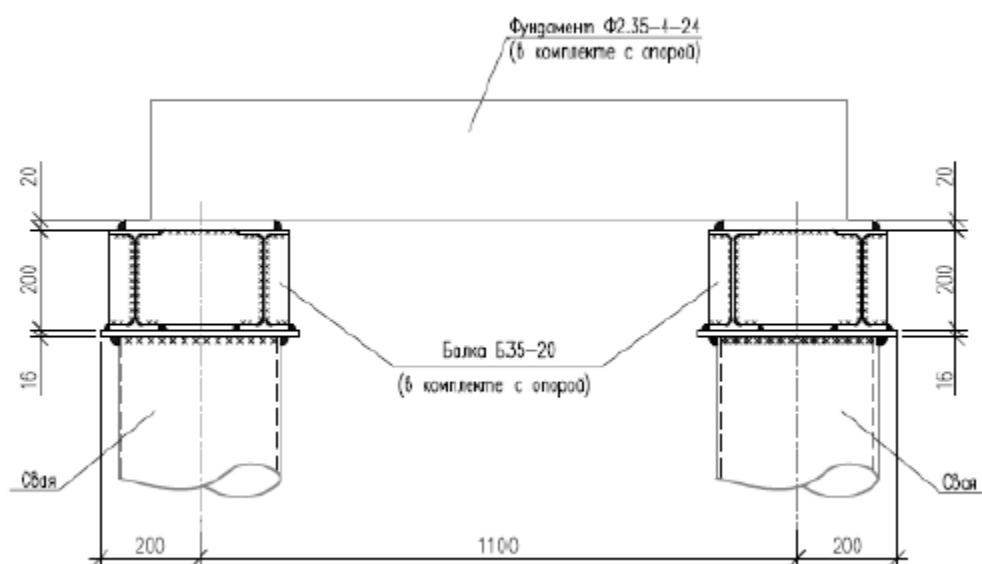
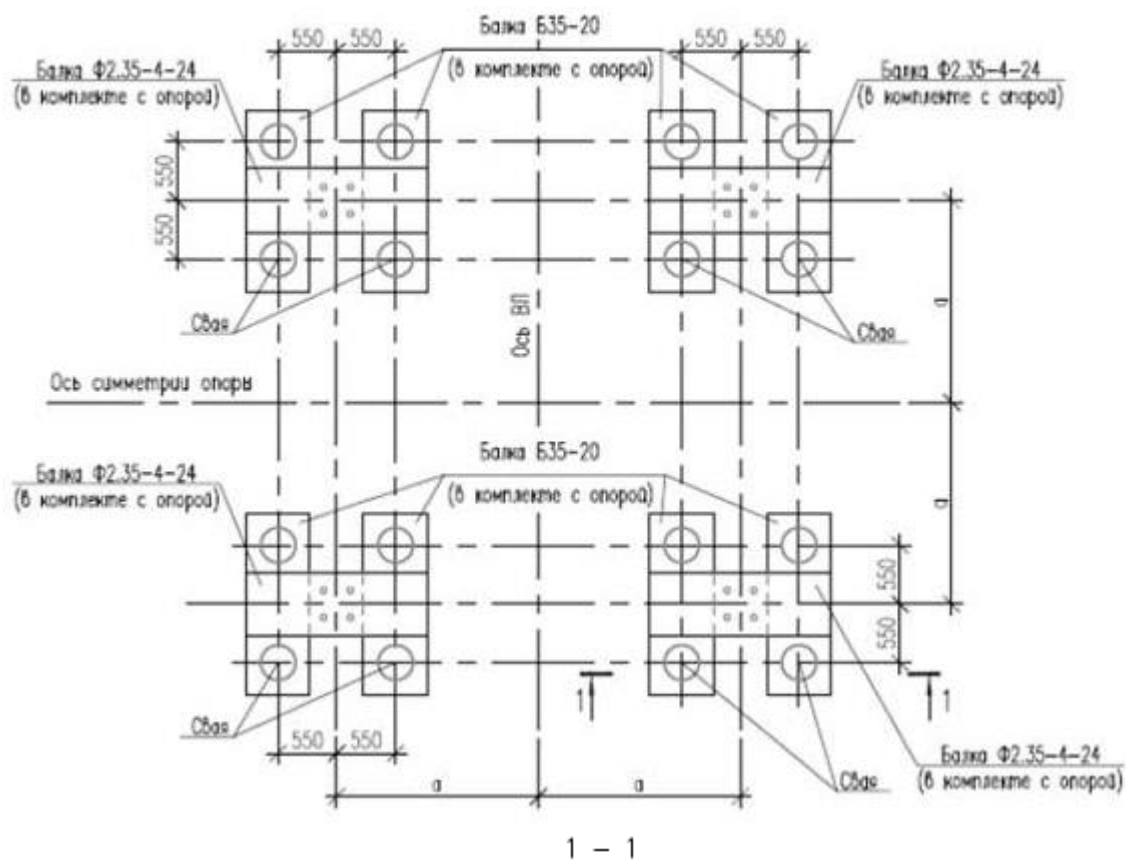
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-5

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а, мм
1У110-5	1890

Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная У220-2 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407-100 том 7. Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • У – Угловая (анкерного типа); • 220 – Класс (номинал) напряжения линии; • 2 – двухцепная. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 220 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ 220 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3080тм-т7-2а
1.4	Комплект чертежей на опору	3080тм-т7-2а (лист 1,2)
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая У220-2
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор У220-2	0 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной

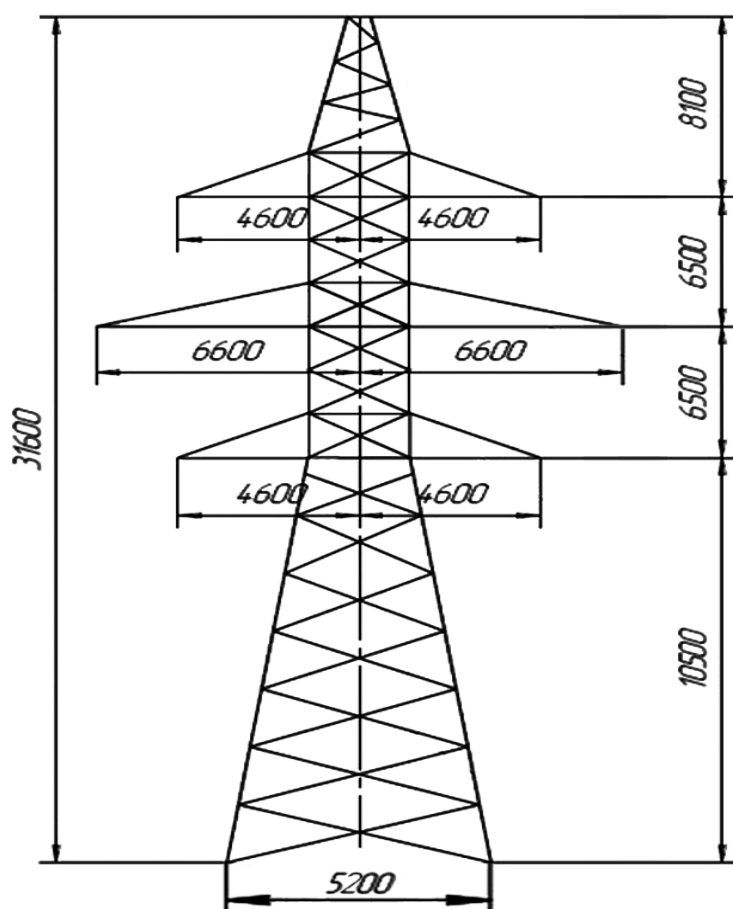
		спецификацией
1.12	Максимальный пролет, м	217
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм.	да да

	Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундамента - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

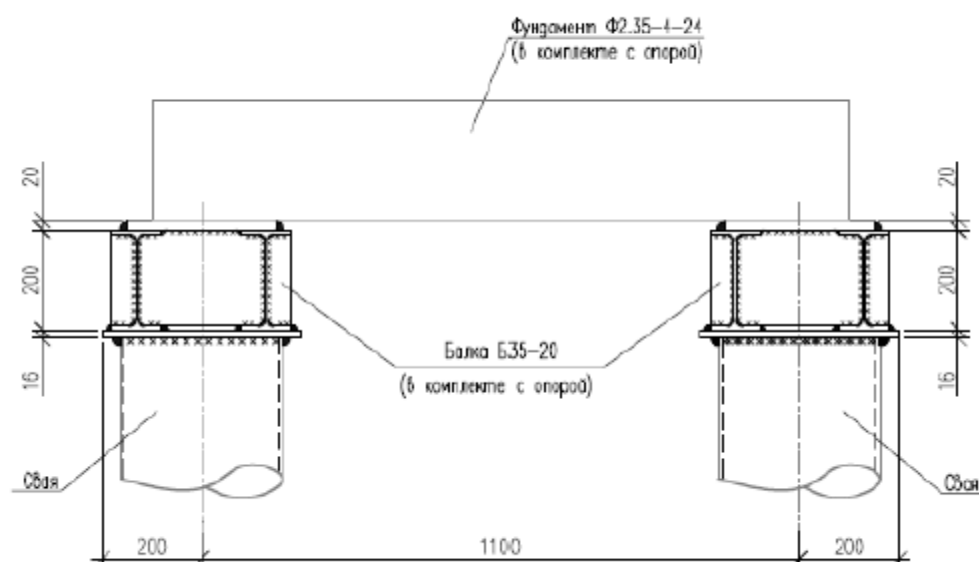
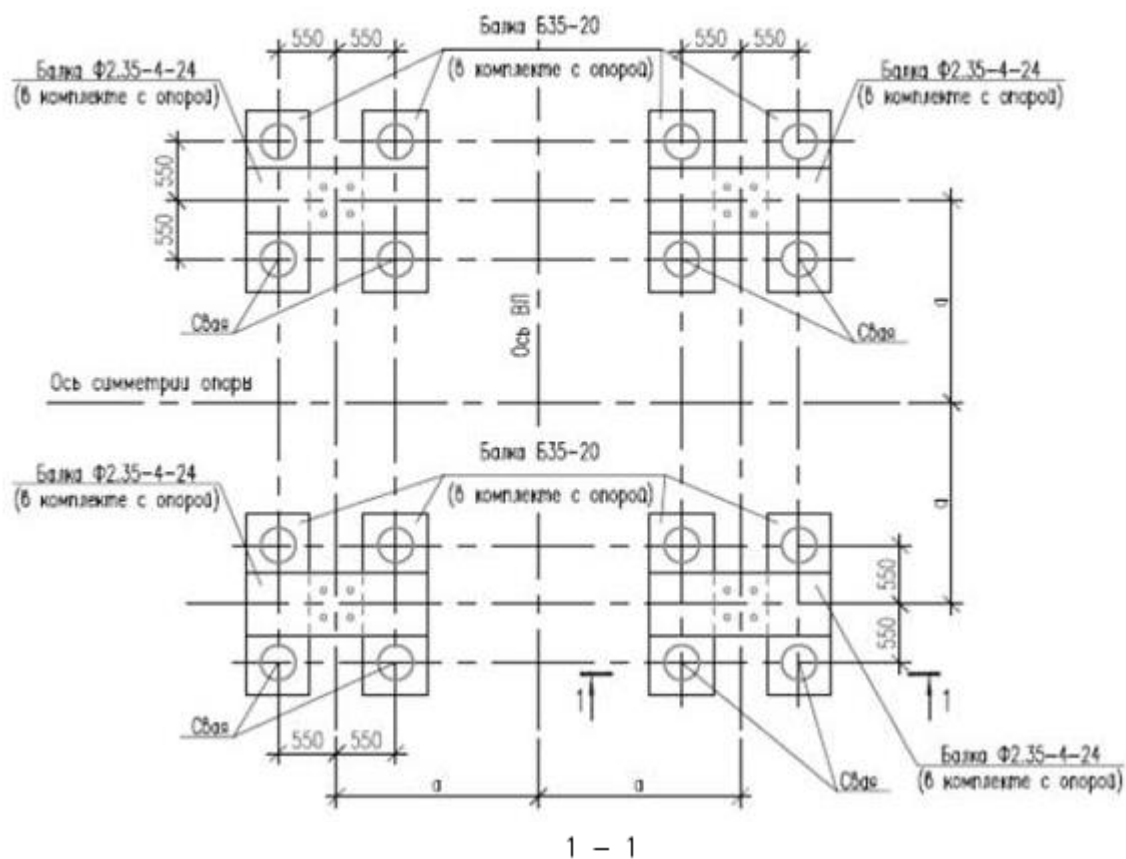
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГН-16-5 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а, мм
У220-2	2600

Приложение А { ТС V 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

Согласовано		Согласовано		Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры У220-2+5														
Согласовано							1756-П-ТКР1.1-ОЛ12											
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении													
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры У220-2+5	
	Разработал		Катаев								14.08.26							
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		ГИП		Виданов				14.08.26				ООО «Самарский Электропроект»			

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+5.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная У220-2+5 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407-100 том 7. Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • У – Угловая (анкерного типа); • 220 – Класс (номинал) напряжения линии; • 2 – двухцепная; • +5 – подставка высотой 5м. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 220 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ 220 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3080тм-т7-2а
1.4	Комплект чертежей на опору	3080тм-т7-2а (лист 1,2)
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая У220-2+5
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор У220-2+5	21 градус
1.9	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка
1.10	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

1.11	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.12	Максимальный пролет, м	249
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в	да да

	соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундамента - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

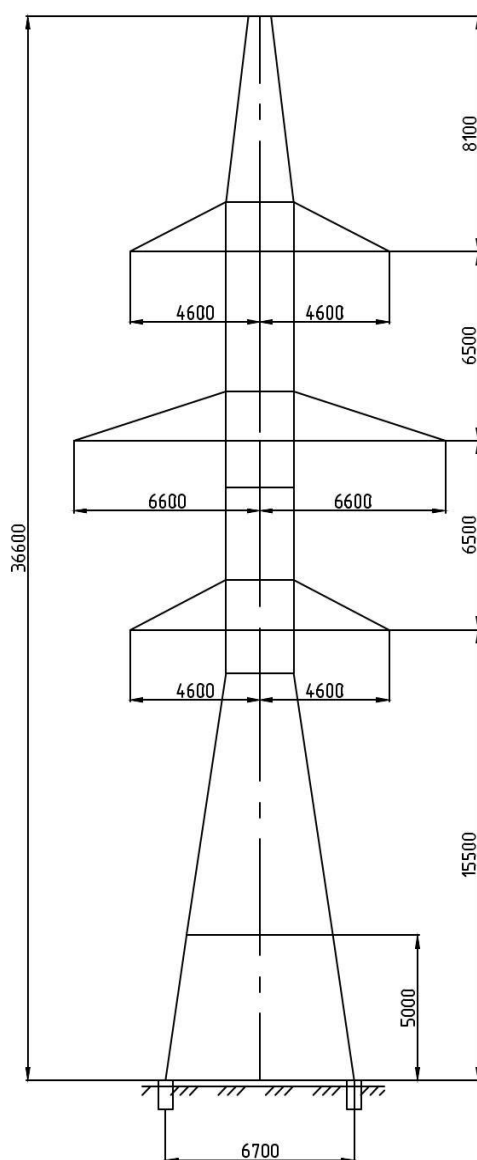
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГН-16-5 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

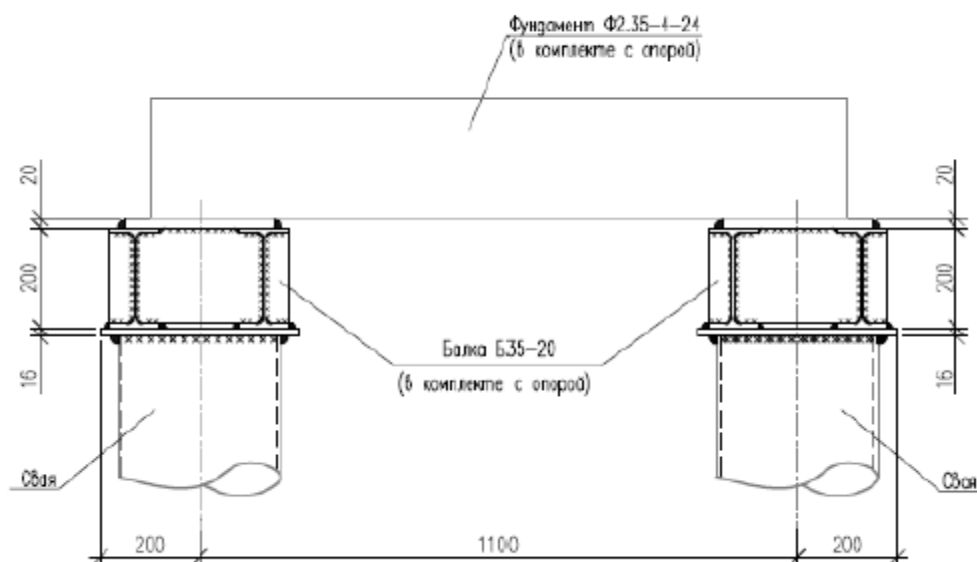
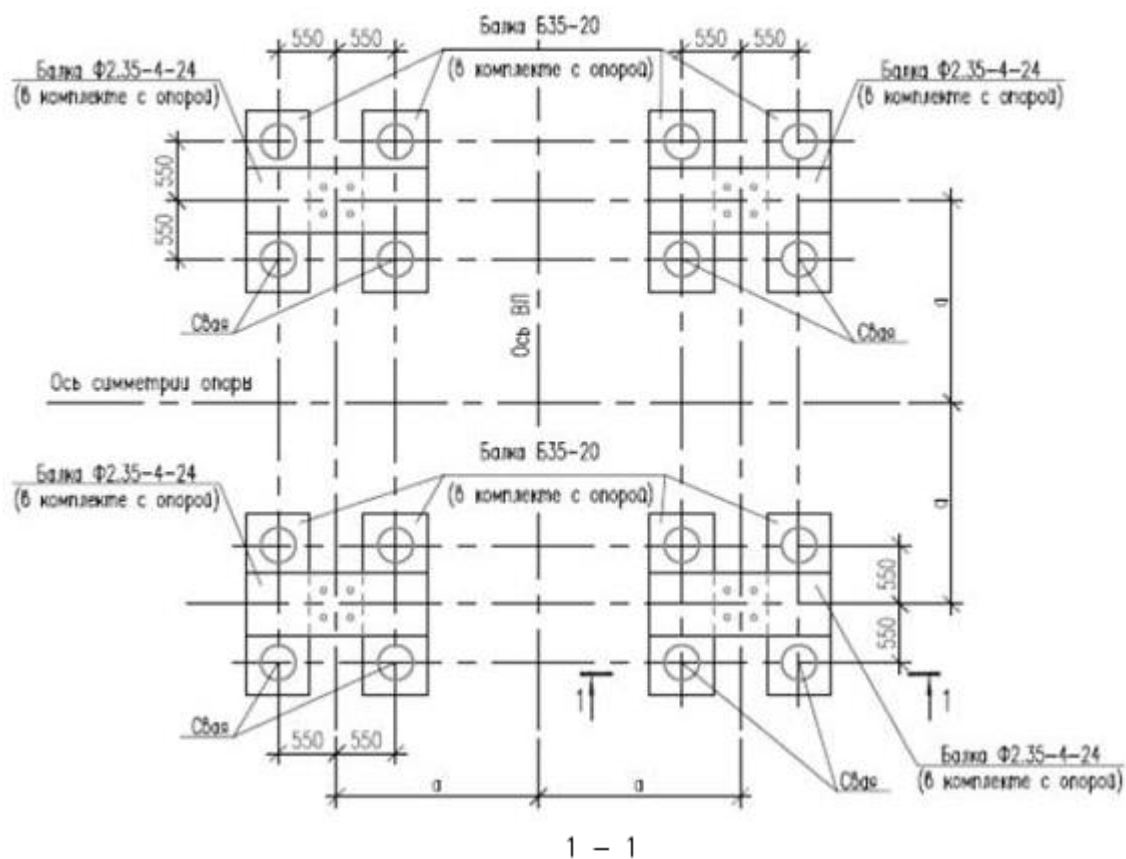
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+5

У220-2+5



8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а,мм
У220-2+5	3350

Приложение А { ТС V 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

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

Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры У220-2+9

						1756-П-ТКР1.1-ОЛ13			
						Строительство ВЛ-110кВ от ПС 220/110/35 на Харьягинском месторождении до ПС 110/35 на Западно-Хоседаюском месторождении			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Катаев			14.08.26		Р	1	9
Опросный лист на изготовление и поставку анкерной угловой опоры У220-2+9						ООО «Самарский Электропроект»			
ГИП		Виданов			14.08.26				

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+9.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная У220-2+9 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407-100 том 7. Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • У – Угловая (анкерного типа); • 220 – Класс (номинал) напряжения линии; • 2 – двухцепная; • +9 – подставка высотой 9м. Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 220 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ 220 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3080тм-т7-2а
1.4	Комплект чертежей на опору	3080тм-т7-2а (лист 1,2)
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая У220-2+9
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор У220-2+9	2 градуса
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

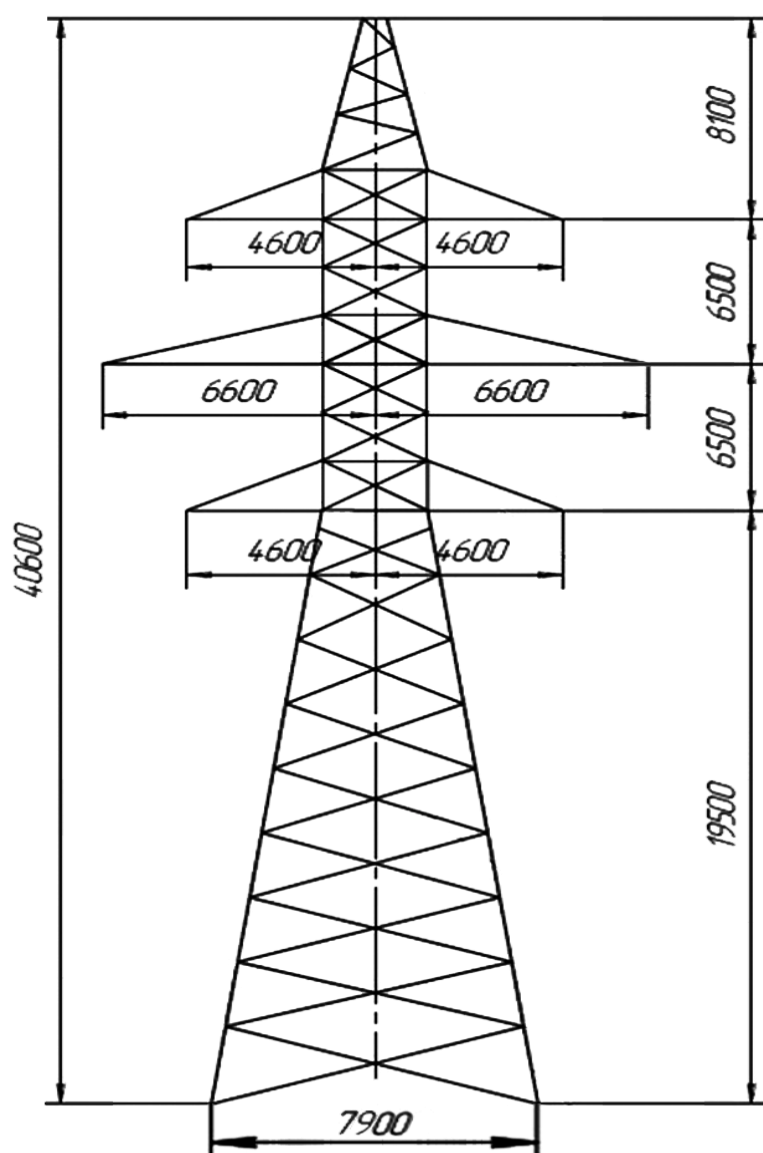
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	234
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в	да да

	соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундамента - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

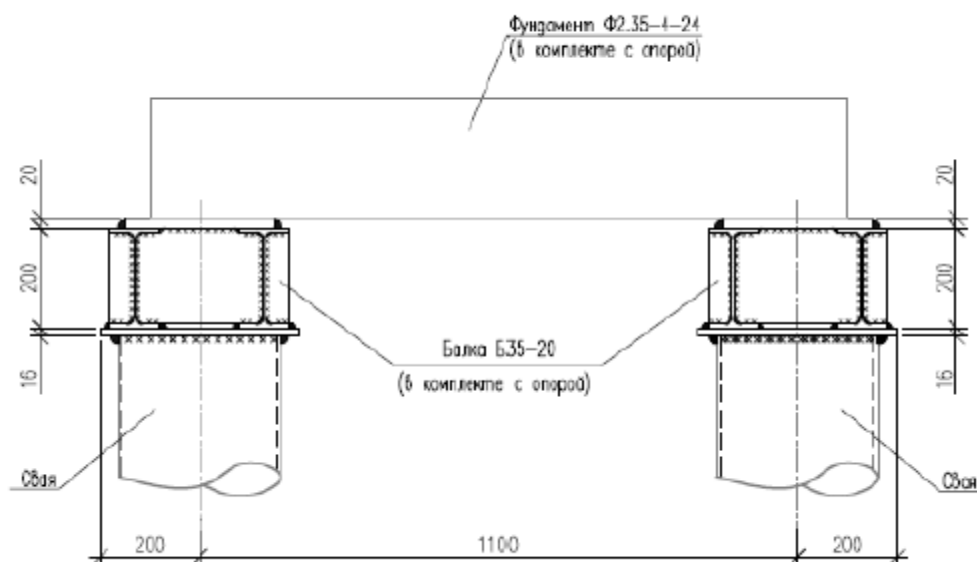
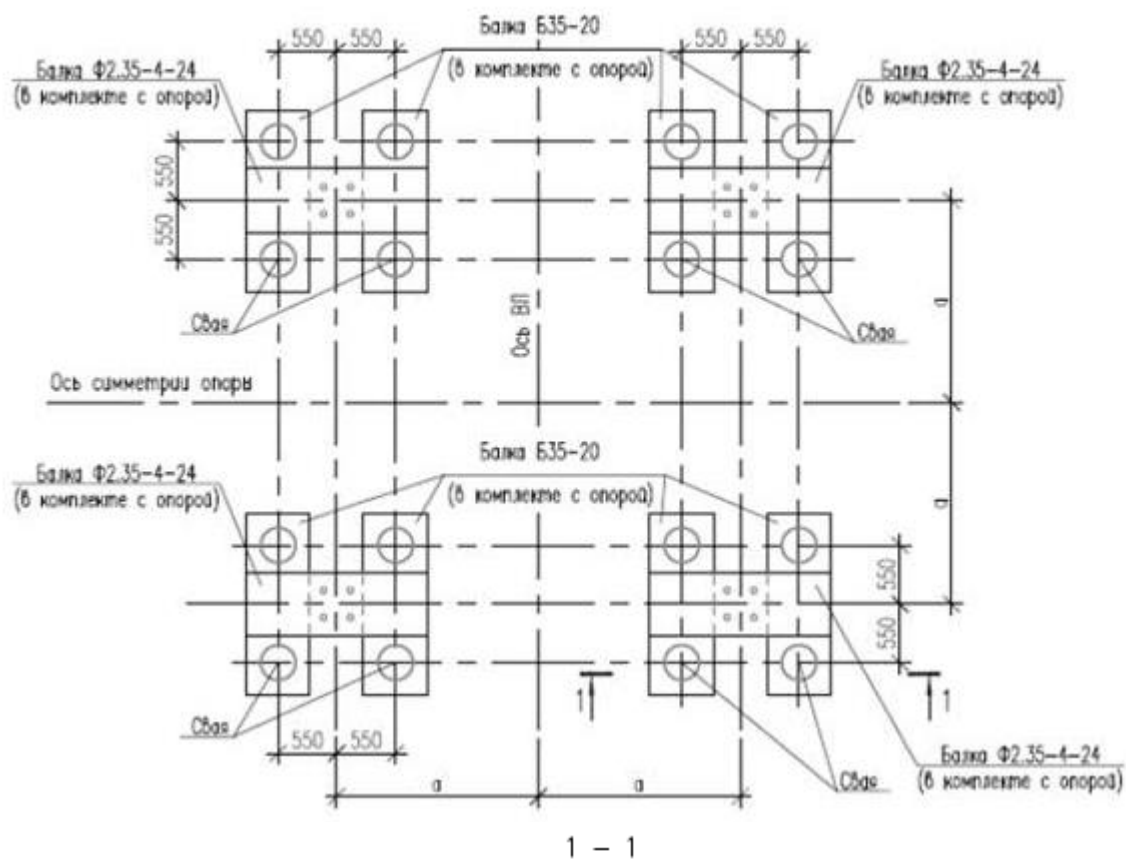
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГН-16-5 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+9

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а, мм
У220-2+9	3950

Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+14.....	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная У220-2+14 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407-100 том 7. Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • У – Угловая (анкерного типа); • 220 – Класс (номинал) напряжения линии; • 2 – двухцепная; • +14 – подставки высотой (Н=5м, Н=9м). Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 220 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ 220 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3080тм-т7-2а
1.4	Комплект чертежей на опору	3080тм-т7-2а (лист 1,2)
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая У220-2+14
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор У220-2+14	0 градусов
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры необходимо 4 ростверка
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты

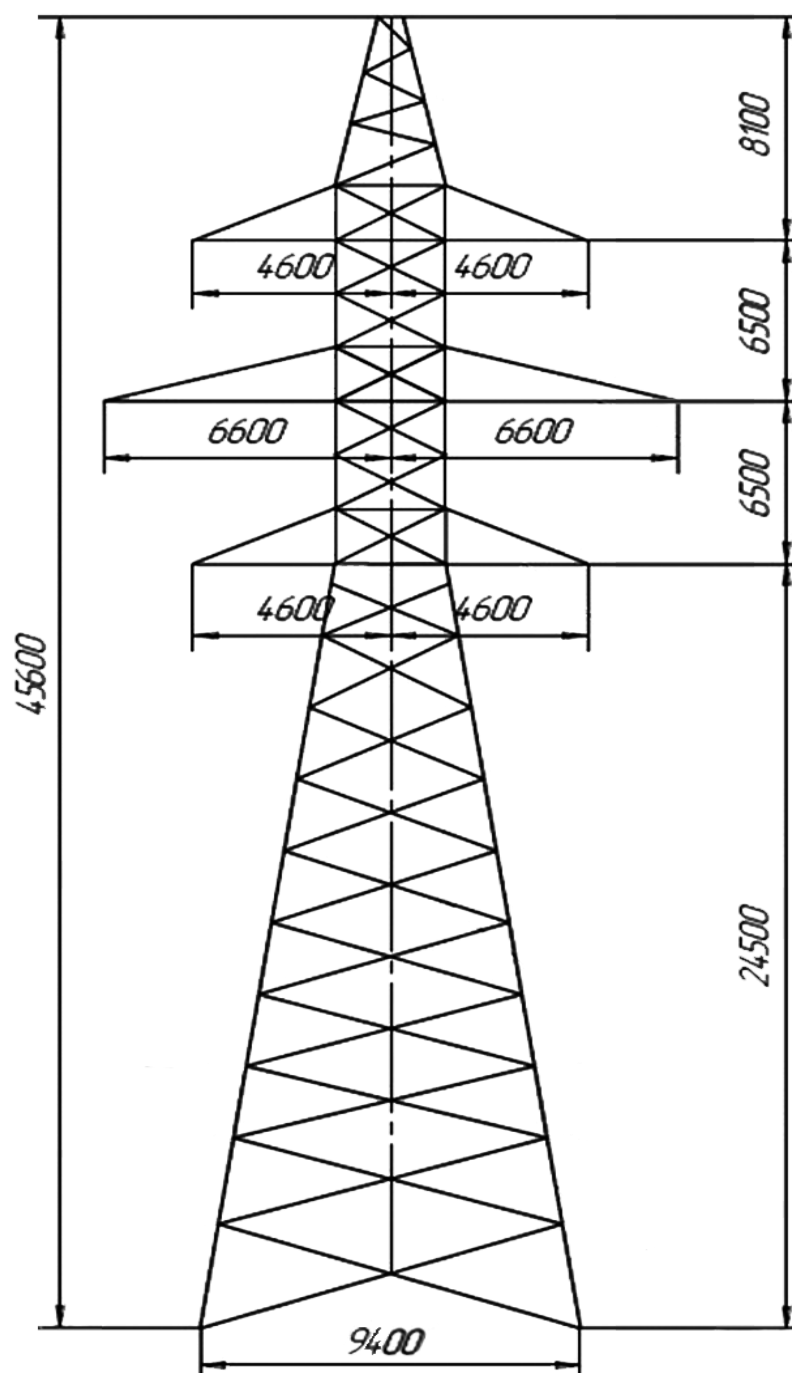
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	220
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W ₀) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (W _г) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °С	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °С	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °С	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °С	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в	да да

	соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундамента - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да
5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

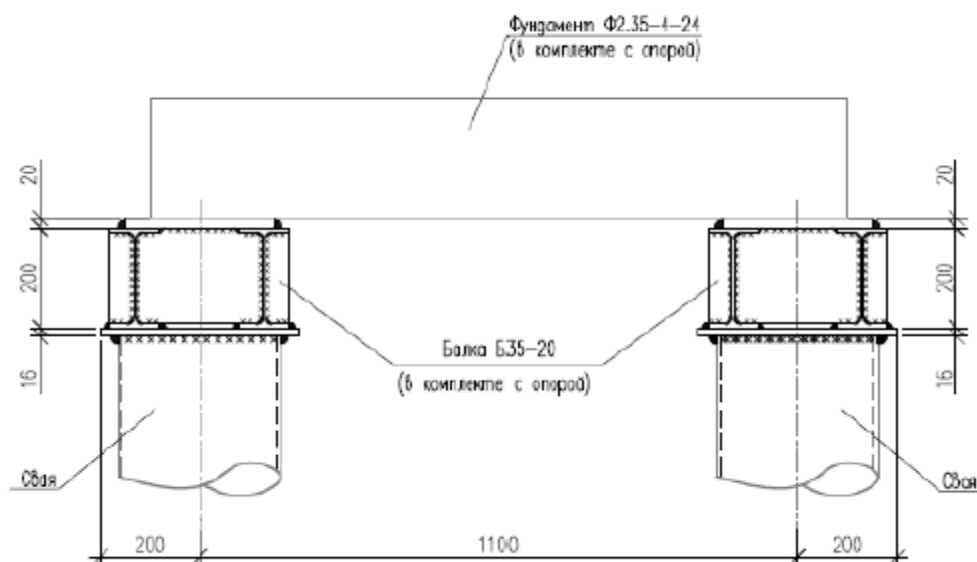
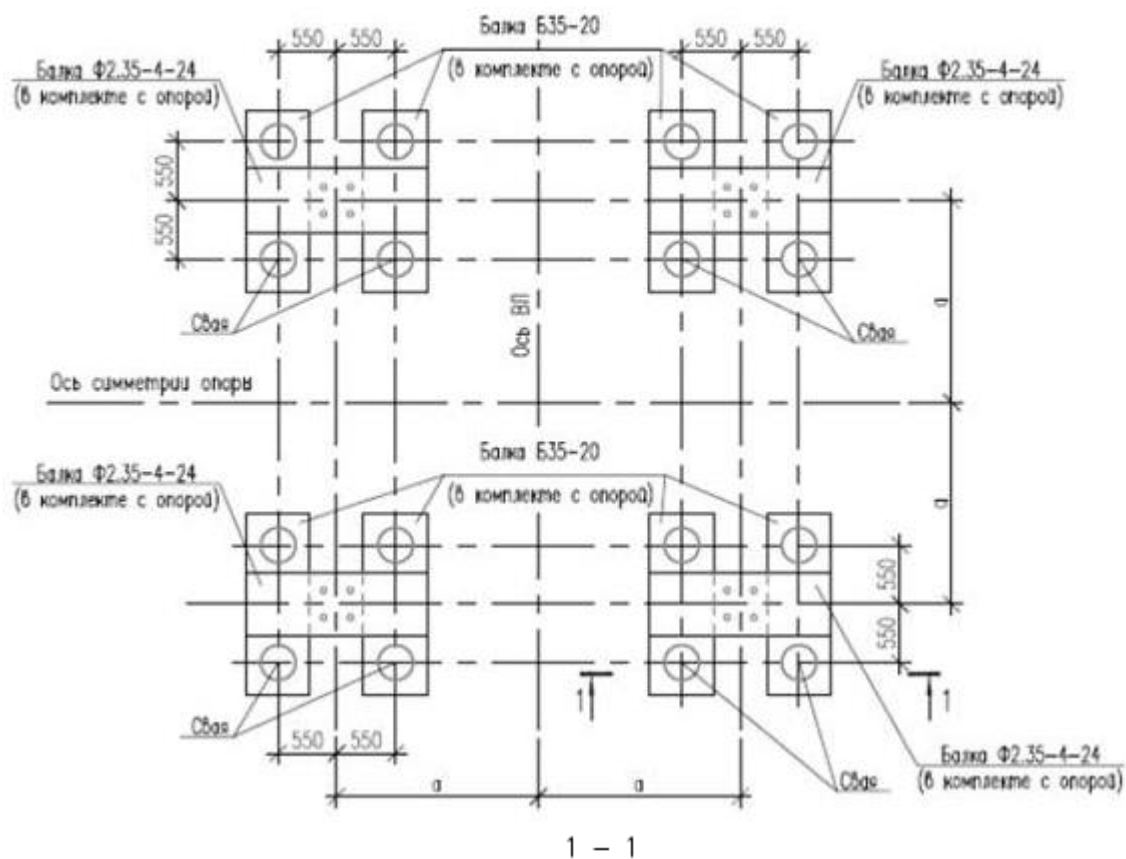
Примечания

1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Труба для фундамента опоры в комплект поставки не входит. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГН-16-5 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ У220-2+14

8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а, мм
У220-2+14	4700

Приложение А { ТС И 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны:
эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее). В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт., к-т., уп., тн., катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	4
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
4 МАТЕРИАЛЫ.....	5
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	5
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4П+15	7
8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА.....	8
Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)	9

№	ТРЕБОВАНИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Опора анкерно-угловая двухцепная 1У110-4п+15 (башенного типа, решетчатая) на базе типовых решений серии 3.407.2-170 (ВЗ). Для исключения несоответствия базы опоры и фундамента в комплект поставки опоры входит фундамент. Опора и фундамент являются изделием полной заводской готовности. Буквенно-цифровое обозначение типа опоры по позициям: • 1 порядковый номер региона применения основного типа опоры; • У – Угловая (анкерного типа); • 110 – Класс (номинал) напряжения линии; • 4 – двухцепная; • п – переходная; • +15 – подставка высотой 15 м Предназначена для строительства двухцепных ВЛ напряжением до 110 кВ с незащищенными проводами. Опора должна быть разработана, изготовлена и испытана в соответствии с требованиями следующих документов (в порядке приоритетности): • действующие законы РФ; • действующие на территории РФ нормы, правила, стандарты, инструкции; • требования контракта на поставку; • настоящий опросный лист (техническое задание); • техническая документация, на которую имеется ссылка.		
1.1	Вид оборудования	Унифицированная стальная нормальная опора ВЛ-110 кВ (башенного типа, решетчатая)
1.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	Нормальный
1.3	Технические особенности	3.407.2-170 (ВЗ).
1.4	Комплект чертежей на опору	3.407.2-170.3 17КМ (II ^{аб} подставка) 3.407.2-170.3 18КМ 3.407.2-170.3 19КМ 3.407.2-170.3 20КМ
1.5	Комплект чертежей на фундамент	Балка Ф2.35-4-24 (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 (Серия 3.407.9-146.3-16км)
1.6	Тип, марка, условное обозначение опоры	Опора анкерно-угловая 1У110-4п+15
1.7	Максимальное допустимое напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
1.8	Максимальное допустимое напряжение троса	45,0 кгс/мм ²
1.9	Максимальный угол поворота трассы для опор 1У110-4п+15	52 градуса
1.10	Тип, марка, условное обозначение фундамента	4х свайный ростверк в составе: Балка Ф2.35-4-24 – 2 шт. (Серия 3.407.9-146.1-10) Балка Б35-20 – 1 шт. (Серия 3.407.9-146.3-16км) Для каждой опоры

		необходимо 4 ростверка
1.11	Крепление опоры к фундаменту	Анкерные болты
1.12	Количество опор, шт.	в соответствии с Заказной спецификацией
1.13	Максимальный пролет, м	137
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ		
2.1	Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	минус 57
2.2	Нормативная толщина стенки гололёда по ПУЭ 7 издание	35 мм. (VI район)
2.3	Нормативное ветровое давление (W0) по ПУЭ 7 издание	1250 Па, (VI район)
2.4	Нормативное ветровое давление при гололёде (Wг) по ПУЭ 7 издание	320 Па
2.5	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92), °C	минус 42
2.6	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98), °C	минус 45
2.7	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92), °C	минус 48
2.8	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98), °C	минус 50
2.9	Нормативное значение ветрового давления для IV района по СП 20.13330.2016 кПа	0.48
2.10	Толщина стенки гололеда для III района по СП 20.13330.2016, мм	10
2.11	Нормативный вес снегового покрова для V района по СП 20.13330.2016, кПа	5,0
2.12	Средняя годовая относительная влажность воздуха	82%
2.13	Сейсмичность (по карте ОСР-97-А СП 14.13330.2018), баллов	5 баллов
2.14	Региональный коэффициент по ветру	1,0
2.15	Региональный коэффициент по гололеду	1,25
3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
3.1	Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	УХЛ1
3.2	Расчетный срок эксплуатации/службы (не менее), лет	50
3.3	Защита от коррозии крепежных изделий осуществляется путем нанесения в заводских условиях: - горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-566-82 толщиной не менее 42 мкм; - термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2006 толщиной 21-30 мкм (4 класс покрытия).	да

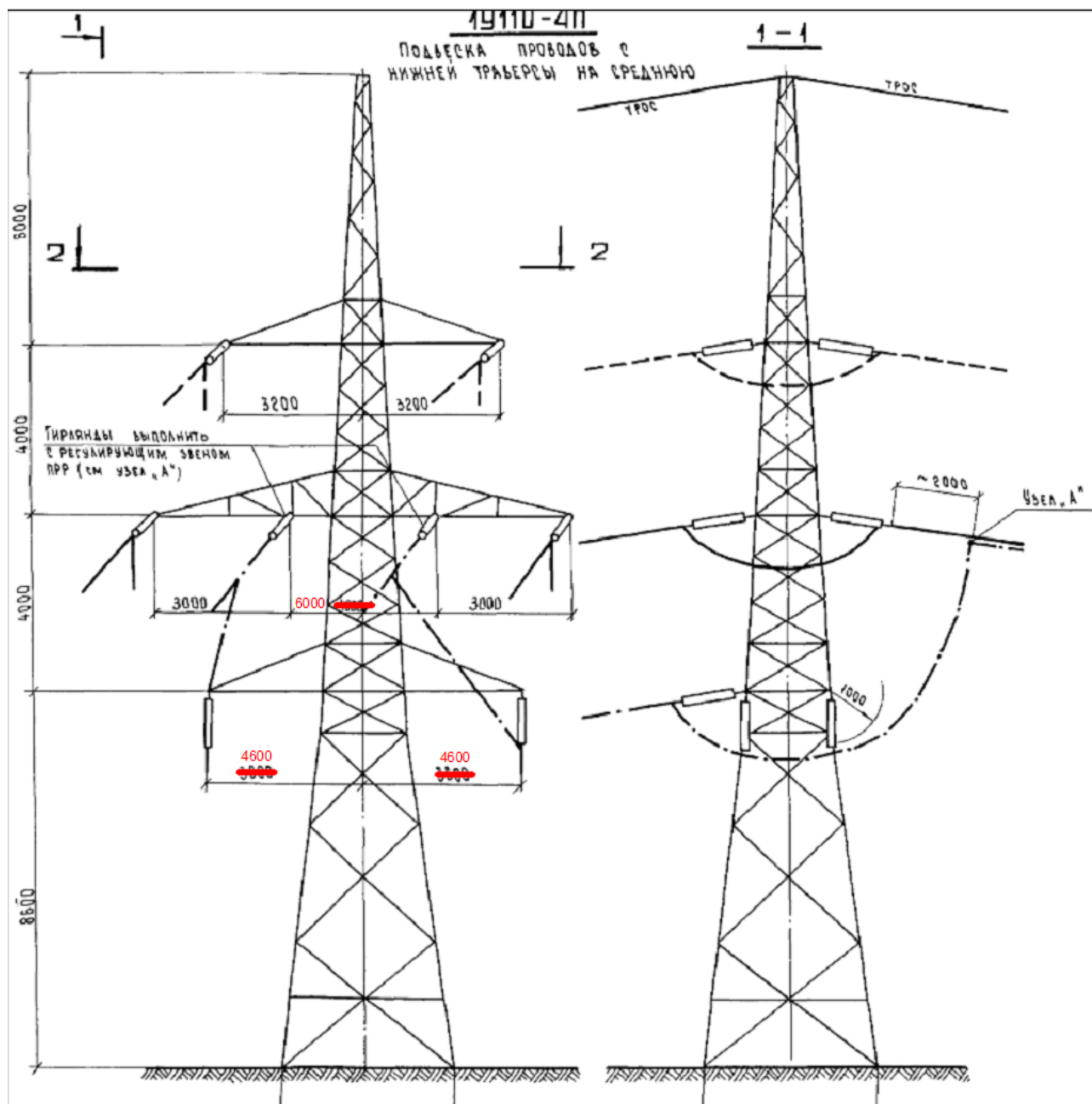
3.4	Защита от коррозии элементов опор способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии с табл. Ц.1 и Ц.6 приложения Ц СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»	да
	Защита от коррозии элементов фундаментов способом горячего цинкования в соответствии с ГОСТ 9.307-2021, ОСТ 34-29-582-82 толщиной от 100 до 200 мкм. Возможны другие способы защиты от коррозии в соответствии СП 28.13330.2017 и методического документа М-01.07.04.01-01 «Антикоррозионная защита поверхностей металлических конструкций объектов нефтегазодобычи»	да
4 МАТЕРИАЛЫ		
4.1	Основной материал опоры ГОСТ 27772-2021	сталь С345-5-ГК (или эквивалент)
4.2	Уровень ответственности по №384-ФЗ	нормальный
4.3	Класс болтов по точности	В
4.4	Класс болтов по прочности	8.8
4.5	Класс гаек по прочности	8.0
4.6	Материал для фундамента: марка стали	для свай – сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент) для элементов фундаментов - сталь 345-9-09Г2С (или эквивалент)
5 ДОКУМЕНТАЦИЯ		
5.1	Документация должна быть на русском языке.	да
5.2	В объем поставки должна входить документация: - конструкторская; - разрешительная; - эксплуатационная; - исполнительная по изготовлению и контролю; - схемы монтажной сборки опоры.	да
5.3	<u>Состав предоставляемой документации, данных и сведений:</u>	да
5.3.1	- данные для фундамента (схемы нагрузок, способ крепления, для болтового крепления - диаметры и схема отверстий, требуемые длины выступающих частей болтов);	да
5.3.2	- разрешительная документация (сертификат и/или декларация соответствия);	да
5.3.3	- комплект эксплуатационной и сопроводительной (разрешительной) документации: паспорт, руководство по эксплуатации, руководство по обслуживанию и ремонту, руководство по монтажу, акт испытаний на заводе-изготовителе;	Да. Оригинал паспорта в бумажном и электронном (сканированном) виде направляется начальнику УКС копия паспорта – в комплекте с опорами
5.3.4	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	да
5.4	Документ, подтверждающий соответствие опор поставщика настоящему опросному листу	да

5.5	Требование к поставщику опор: Конструкторская документация должна направляться поставщиком опор на рассмотрение и согласование Заказчику в течение 14 дней с момента получения уведомления о победе в закупочных процедурах	да
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ		
6.1	Опора должна соответствовать требованиям настоящего опросного листа, Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 и других нормативных документов, распространяющих свое действие на данный вид изделий (конструкций).	да
6.2	Возможность подъема на опору (наличие ЖАЛ в комплекте)	да
6.4	<u>Характеристики провода:</u>	
6.4.1	Сталеалюминиевый, сечением до 240 мм ²	АСку 240/32
6.4.2	максимальное напряжение провода	14,79 кгс/мм ²
6.5	<u>Характеристики троса</u>	
6.5.1	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем	ОКГТ-Ц-А48 G652D-12.1мм-43кА ² *с-87кН
6.5.2	сечение троса, мм ²	84,6
6.5.3	внешний диаметр троса, мм	12,1
6.5.4	максимальное напряжение троса в анкерном пролете	45,0 кгс/мм ²
6.5.6	масса троса, кг/км	517
6.6	Включить в комплект поставки детали крепления тела опоры к фундаменту (ответные фланцы, косынки, подошвы и пр.)	да
6.7	Требуемый срок гарантийных обязательств, месяцы:	
	- с момента ввода в эксплуатацию	60
	- с момента поставки	не более 72

Примечания

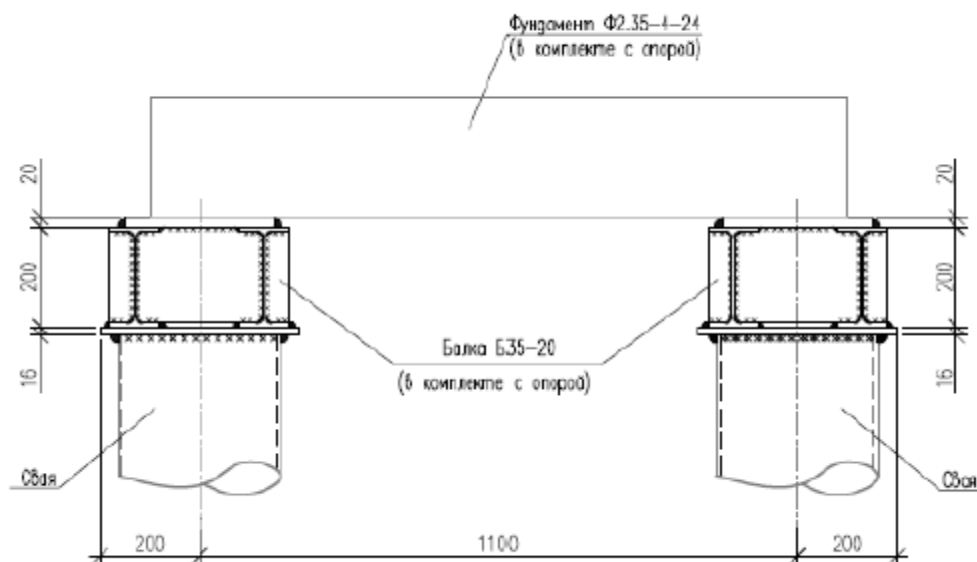
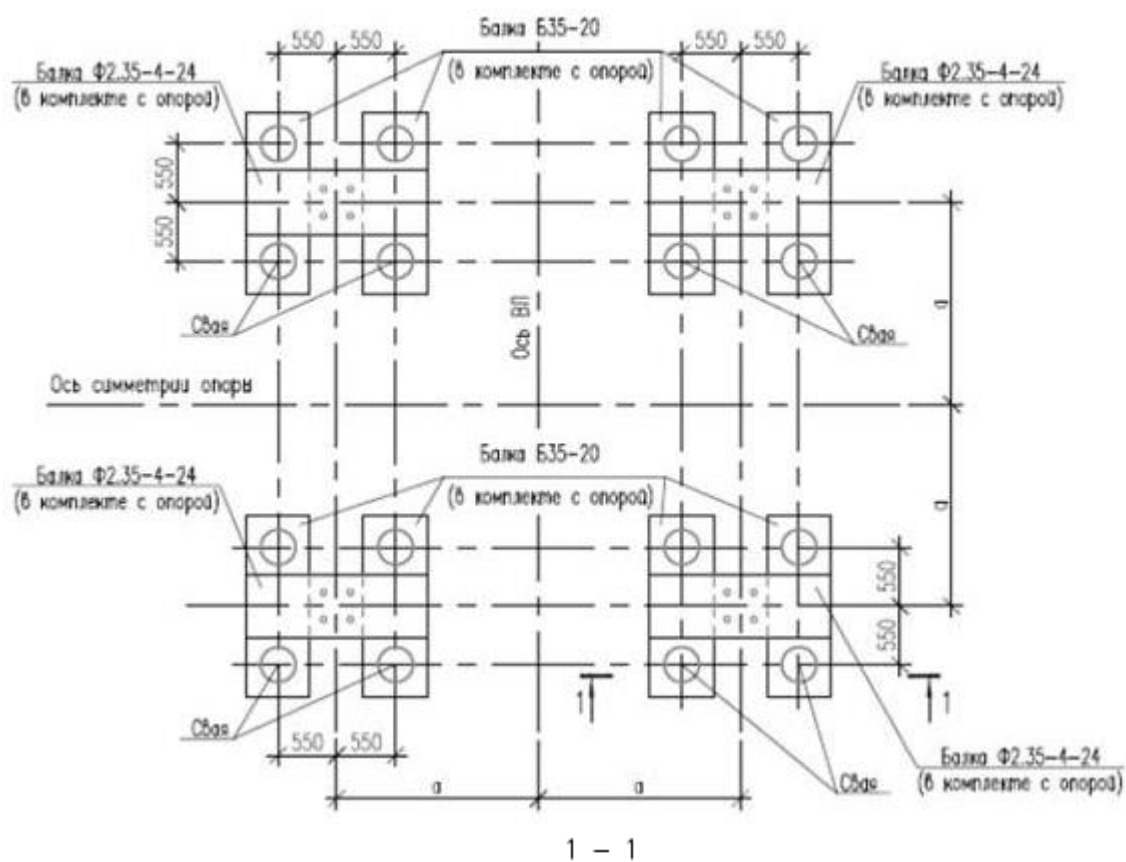
1. Условия транспортировки, количество мест, перечень готовых комплектов и очередность их отгрузки завод-Поставщик должен согласовать с Заказчиком.
2. Длина и толщина стенки трубы для фундаментов опоры принимается по строительной части проекта.
3. Сваи для фундамента опоры в комплект поставки не входят. Заказ производить по сводной спецификации, выполненной в рабочей документации.
4. Предусмотреть возможность установки узла крепления КГ-16-1 на траверсах опор
5. Предусмотреть возможность установки скобы СКД-16-1А на тросостойке опор.

7 ОБЩИЙ ВИД ОПОРЫ 1У110-4п+15



8 ОБЩИЙ ВИД ФУНДАМЕНТА

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110кВ



Тип опоры	Размер а, мм
1У110-4П+15	3915

Приложение А { ТС \ 9 "Приложение А. Форма комплектовочной ведомости (обязательное)" }

Форма комплектовочной ведомости (обязательное)

Комплектовочная ведомость на поставляемое оборудование

Наименование МТР:									
Поставщик									
№ договора									
№ опросного листа									
Заводской номер									
Кол-во мест									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ места	Вид места	Габариты места, мм	Масса места, тн	Наименование МТР	Ед. изм	Кол-во	Наименование сопров докум-ии	местонахождение документации	примечание

Дата составления:

Ф.И.О., должность и контактные телефоны, эл./почта

Составитель:

Подпись составителя

Примечание:

- Графа 1: Номер места и подместа указывать через дробь (первая цифра - номер основного места / вторая цифра - номер подместа / и так далее) В случае отсутствия подместа, указывать 0.
- Графа 2: Указать вид места: контейнер, ящик, бочка, канистра, упаковка, катушка, моток и т.п.
- Графа 3: Габариты места указывать в мм.
- Графа 4: Массу места указывать в тоннах.
- Графа 5: Указать полное наименование МТР
- Графа 6: Указать ед. изм. (шт, к-т, уп, тн, катушка, бухта и т.д.)
- Графа 7: Указать количество МТР
- Графа 8: Указать наименование сопроводительной документации (через запятую)
- Графа 9: Указать местонахождение документации (если находится в каком-то месте - указать место, если передается отдельно - указать что передается отдельно и указать ответственное за передачу лица)
- Графа 10: В примечании указывать все дополнения и замечания, неуместные в предыдущих графах.