

ИП Павленко Ольга Алексеевна

**Заказчик: АО «НЭСК-электросети» (филиал «Новороссийскэлектросеть»)
Генеральный подрядчик: ООО «Русмаркет»**

Экз. №1

**Реконструкция «ВЛ-0,4 кВ от ТП-124» опора №19, г. Новороссийск
по адресу: Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Цемдолина, ул.
Войкова д.7а.**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая Пояснительная Записка

ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ

АЛЬБОМ 5

2021

ИП Павленко Ольга Алексеевна

Заказчик: АО «НЭСК-электросети» (филиал «Новороссийскэлектросеть»)
Генеральный подрядчик: ООО «Русмаркет»

Экз. №1

Реконструкция «ВЛ-0,4 кВ от ТП-124» опора №19, г. Новороссийск
по адресу: Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Цемдолина, ул.
Войкова д.7а.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая Пояснительная Записка

ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ

АЛЬБОМ 5

Саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
№11 от 05 июня 2019г.




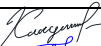

О.А. Павленко

Главный инженер проекта

И.А. Пудовкина

2021

[illegible]

Взам. инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл.							ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ			
	Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
	Разраб.	Галкин			02.21	Реконструкция «ВЛ-0,4 кВ от ТП-124» опора №19, г. Новороссийск		Стадия	Лист	Листов
								Р	2	
	Н. контр	Холоденин			02.21	Общие данные		ИП Павленко		
ГИП	Пудовкина			02.21						

Лист	Наименование	Примечание
ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -КМ	Конструкции металлические	Альбом 1
ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом 2
ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -АР	Архитектурные решения	Альбом 3
ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -МЗ	Молниезащита и заземление	Альбом 4
ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ	Общая пояснительная записка	Альбом 5

Технические решения, принятые в рабочей документации, разработаны ИП Павленко Ольга Алексеевна, и соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, а также исходным данным и техническим условиям и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Представитель лица, осуществляющего подготовку рабочей документации
Главный инженер проекта

И.А. Пудовкина

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ
	Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
	Разраб.		Галкин		02.21	Реконструкция «ВЛ-0,4 кВ от ТП-124» опора №19, г. Новороссийск
	Н. контр		Холоденин		02.21	Общие данные
	ГИП		Пудовкина		02.21	
						ИП Павленко

[illegible]

--	--

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

						ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ	Лист
							4
Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата		

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Исходные данные для проектирования.

Рабочая документация для строительства по данному объекту разработана на основании:

- технического задания на проектирование Конструкция на опоре металлическая «Реконструкция «ВЛ-0,4 кВ от ТП-124» опора №19, г. Новороссийск» в количестве 1 опоры, по адресу: Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Цемдолина, ул. Войкова д.7а.
- исходных данных, выданных АО «НЭСК-электросети»;
- Рабочая документация для строительства по данному объекту разработана на основании утвержденного главным инженером ОАО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование.
- Альбом содержит проектные решения по монтажу металлической секционной опоры высотой 25м.

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» район строительства соответствует «Особому ветровому, VI -му гололедному и I -му снеговому районам.

Климатический район строительства - IVБ (по СНиП 23-01-99).

Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 минус 14С.

Расчетная сейсмическая интенсивность - 8 баллов.

По результатам обследования на участке работ выделены следующие геологические процессы: высокая сейсмичность.

Из эндогенных процессов, следует отметить сейсмичность участка изысканий.

Согласно СП 14.13330.2014 сейсмичность участка изысканий (г. Новороссийск) составляет 8 баллов при 10% вероятности возможного превышения (карта А) и 9 баллов при 5% и 1% вероятности возможного превышения (карта В и С) (СП 14.13330.2014).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам— II (СП 14.13330.2014, таблица 1).

В соответствии с приложением Б СНиП 22-01-95 категория опасности эндогенных процессов (землетрясения) оценивается как весьма опасная.

В районе проектируемого строительства активного проявления опасных физико-геологических процессов, могущих повлиять на устойчивость проектируемых сооружений (карст, суффозия, оползни и др.) не наблюдается.

Нормативная глубина промерзания - 0,8м.

Класс ответственности сооружения - II.

Коэффициент надежности по назначению - 0,95.

2. Указания по монтажу антенной опоры.

2.1 Монтаж антенной опоры должен осуществляться на основании материалов, приведенных в данном проекте, а также в соответствии со ссылочными и прилагаемыми документами.

К работе по монтажу антенной опоры приступить только после детального изучения проектной документации, инструкций по монтажу предприятий-поставщиков оборудования, нормативных и руководящих документов, приведенных в «Ведомости ссылочных и прилагаемых документов».

Последовательность монтажа металлической опоры:

расчистить площадку в местах выкладки опоры, в местах отвала грунта, от мешающих предметов, мусора, а также в зимний период снега и льда;

- выкопать котлован под фундамент опоры в грунте на проектную глубину с помощью экскаватора;

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

						ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ	Лист
							5
Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата		

- выполнить заливку монолитного железобетонного фундамента;
- выполнить гидроизоляцию монолитного железобетонного фундамента - обмазать горячим битумом в 2 слоя.
- выполнить установку пространственного каркаса фундамента;
- выполнить гидроизоляцию пространственного каркаса фундамента - обмазать горячим битумом в 2 слоя.
- установить опору, на закладные пространственного каркаса с помощью самоходного крана;
- не освобождая монтажные стропы, выровнять опору строго вертикально;
- заполнить пазухи между стенкой котлована и стойкой вынутым грунтом (кроме почвенно-растительного слоя) до проектной отметки низа траншеи с послойным его уплотнением до плотности 1,8т/м;
- затянутые гайки, для защиты от коррозии, обмазать горячим битумом;
- соединить токоотвод молниезащиты с заземлителями электродуговой сваркой (избегать прямых углов при прокладке токоотвода);
- выполнить расстроповку антенной опоры;
- выполнить планировку монтажной площадки, используя оставшийся после бурения котлована грунт.

Во время производства работ не допускается замачивания грунта основания.

Поверхности м/к перед нанесением антикоррозионных составов должны быть очищены от ржавчины и окалины и иметь третью степень очистки от окислов и первую степень обезжиривания по ГОСТ 9.402.80*.

Все металлоконструкции подлежат окраске пентафталевой эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* за 2 раза по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ» и ГОСТ 9.402-2004. Заземлители окраске не подлежат.

Изготовление, монтаж и приемку металлических и железобетонных конструкций производить в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» и СНиП 2.032.01-83* «Основания зданий и сооружений».

Все скрытые работы должны подтверждаться актами освидетельствования скрытых работ.

3. Изготовление конструкций.

Изготовление металлоконструкций должно осуществляться в соответствии с детализацией, выполненной в приложениях к данной марке.

Точность изготовления элементов конструкции должна обеспечивать их собираемость, для чего предельные отклонения линейных размеров не должны превышать значения, указанные в ГОСТ 23118-99.

Технология сварочных работ должна обеспечивать хорошее качество сварных соединений, а также минимальные остаточные напряжения и деформации в свариваемых конструкциях.

Сварку конструкций производить электродом Э42 по ГОСТ 9467-75* (ИУС 12-88).

Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80*.

Контроль качества сварных соединений производить в соответствии с ГОСТ 23118-99.

4. Антикоррозионная защита.

Выполнить антикоррозионную защиту всех металлоконструкций в соответствии со СНиП 2.03.11-85 по следующей технологической схеме:

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ
Инв. № подл.	Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата	6

- подготовка поверхности (удаление мусора, окалин, обезжиривание);
- грунтование поверхности;
- окрашивание эмалями.

Подготовка поверхности металлоконструкций перед окрашиванием заключается в удалении ржавчины и различного рода загрязнений. Интервал между подготовкой поверхности и нанесением лакокрасочного покрытия не должен превышать 6 часов.

Грунтование поверхности металлоконструкций выполняется грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82*, окрашивание поверхности осуществляется в два слоя пентафталевой краской ПФ-115 ГОСТ 6465-76*.

Все работы вести в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

Часть 2. Строительное производство».

После завершения подготовительных работ проектируемые металлоконструкции окрасить в серый цвет.

При повреждении антикоррозийного покрытия в процессе транспортировки или монтажа конструкции все участки с нарушенным покрытием должны быть восстановлены.

5. Молниезащита.

Контур молниезащиты выполнить путем забивки четырех уголков (электродов) 50х50х5 длиной 2.5м в грунт. При помощи сварки соединить верхние части уголков полосой 5х50 на глубине не менее 500мм.

Соединить контуры заземления и молниезащиты в земле, на глубине не менее 500мм. В качестве токоотвода использовать трубы опоры. На фланцах приварить токопроводящие перемычки из полосы 5х50мм.

Металлоконструкции опоры должны образовывать непрерывную электрическую цепь. К Контактные соединения должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические».

Согласно СО-153-34.21.122-2003 молниезащита относится к III категории; Тип зоны защиты при использовании стержневых молниеотводов - Б.

Согласно ПУЭ электроприемники относятся к 3 категории.

Для обеспечения безопасности персонала и нормальной работы оборудования проектируется заземляющее устройство с сопротивлением растеканию тока менее 4 Ом. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение 4 Ом, добавляются вертикальные заземлители - электроды для получения требуемой величины заземления.

6. Расчеты.

6.1. Величины расчетных нагрузок определялись в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия" и СП 131.13330.2012 "Строительная климатология и геофизика".

Предложенные в проекте решения по опорным конструкциям отвечают условию прочности и устойчивости для расчетных нагрузок в заданном районе строительства. Элементы опорных конструкций могут быть заменены на аналогичные, обеспечивающие прочность и устойчивость, при согласовании с проектной организацией. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, разработаны в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами и обеспечивают безопасную для

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ							7
			Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата		

жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении этих технических решений.

6.1.1. В основу статического расчета конструктивных элементов опоры положен метод конечных элементов в перемещениях.

В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

Статический расчет выполняется с использованием программы "STARK_ES 2016" (программные средства для общетехнических расчетов), имеющей сертификат соответствия Госстандарта России № РОСС RU.СП15.Н00676 от 28.02.2014.

Метод статического расчета основан на теории упругости I порядка, т.к. расчетная схема статичная и все элементы конструкции включаются в работу под нагрузкой.

6.1.2. Конструктивный расчет опоры выполняется по методу предельных состояний первой группы, т.е. предельных состояний, которые ведут к полной непригодности к эксплуатации конструкций и сооружения или полной потере несущей способности сооружения в целом.

Расчет по предельному состоянию имеет целью проверить надежность сооружения в течение всего его срока службы.

Опоры относятся к сооружениям нормального уровня ответственности (ст. 4, п. 8-10 [7] и ст. 48.1 [8]).

6.1.3. Условие обеспечения надежности проверяемого расчетом сооружения заключается в том, чтобы напряжения, вызванные расчетными нагрузками, не превышали соответствующих им предельных значений, устанавливаемых нормами проектирования конструкций.

6.2. Расчетная схема

Расчетная схема конструкции отражает действительные условия работы сооружения, отвечающие рассматриваемой расчетной ситуации. При этом учитываются факторы, определяющие напряженное и деформированное состояния, особенности взаимодействия элементов конструкции между собой и с основанием, пространственная работа конструкции, свойства материалов и грунтов, возможные отклонения геометрических размеров от их номинальных значений.

6.2.1. Расчетная схема представляет собой пространственную стержневую систему, состоящую из отдельных элементов. Ствол опоры представляется в виде консольного стержня, защемленного в основании.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
										ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ	8
			Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата			

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

1. Общая информация.

Проектом предусматривается замена существующей опоры ВЛ-0.4кВ на металлическую опору с подвесом существующих проходящих кабельных линий.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-2, проложенным по существующим железобетонным опорам и проектируемой металлической опоре. Крепление проводов к опорам осуществляется арматурой производства «ТУСО».

2. Конструктивные решения.

Проектируемые линии монтируются на железобетонные опоры типа СВ и на металлическую опору.

Раскатку провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов на промежуточных опорах, далее на поддерживающих зажимах, а на опорах анкерного типа, с применением натяжных зажимов.

- Расчет нагрузок воздушных линий.

Расчет нагрузок выполнялся на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и Изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Сечение проводов выбрано по длительно допустимому току, проверено по условию срабатывания защитных аппаратов на ТП при однофазном коротком замыкании в концах линий и по допустимой потере напряжения у наиболее удаленных потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превышает 5% согласно ГОСТ 13109-97 «нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

- Конструкция и параметры провода СИП-2.

Сечение жил, мм кв.	3x95+1x95
Длительно допустимые токи нагрузки, А	300.00
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	8.80
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянному току, Ом	0.32
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0.49
Наружный диаметр кабеля, мм	43.00
Вес 1 км кабеля, кг	1178.00

Таблица 1. – Технические характеристики проводов

Самонесущий изолированный провод предназначен для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 1 кВ

Взам. инв. №							Лист	
	Подпись и дата							
Инв. № подл.							9	
Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата	ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ		

номинальной частотой 50 Гц в районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере воздуха типов II и III по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения УХЛ.

Провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE), с несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом.

Техническая характеристика провода

Фазная токопроводящая жила алюминиевая, многопроволочная, круглая, уплотненная.

Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава.

Предназначен для передачи и распределения электроэнергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжения до 0,6/1 кВ частотой 50 Гц.

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП – 2:

⇒ Рабочая температура от минус 50 до плюс 50 °С;

⇒ Температура прокладки не ниже минус 10 °С;

⇒ Допустимая температура нагрева токопроводящих жил:

в нормальном режиме работы 90 °С,

в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) +130 °С;

⇒ Провода стойки к изгибу при температуре минус 40 °С, к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока 1120 Вт/м² ± 10%, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м² ± 25%;

⇒ Срок службы провода не менее 25 лет.

Конструкция провода СИП – 2 показана на рисунке 1



Рисунок № 1 - Конструкция провода СИП

3. Заземление.

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:

⇒ Повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);

⇒ Защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены. В качестве нулевого защитного проводника в сети используется нулевой проводник PEN (совмещенные защитный PE и нулевой рабочий N проводники).

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
						Лист
						10
Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата	

В железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие выпуски, которые при изготовлении стоек в заводских условиях приварены к двум (четырем) спускам рабочей арматуры внутри железобетонной опоры.

Для проектируемой металлической опоры проектом предусматривается общее заземляющее устройство. Число вертикальных электродов – три, выполненных из угловой стали 50х50х5, L=2,5м, и соединенных между собой горизонтальным электродом в виде полосовой стали, сеч. 5х50. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом (ПУЭ гл.1.7) После монтажа наружного контура заземления необходимо замерить сопротивление, и, если оно окажется недостаточным, забить дополнительное количество электродов.

Присоединение основания металлической опоры к заземлителю выполнить в земле на глубине 0,5м. Все контактные соединения выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические». Предусмотреть меры по защите болтовых соединений.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта в районе проектирования не более 100 Ом. В соответствии с ПУЭ, 7-е издание, п.2.4.46 на каждой ВЛИ 0,4 кВ предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100м и на концевых опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{\Sigma} > 10$ Ом) выполнить дополнительные заземляющие устройства.

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены. Для заземления нулевого провода ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6мм с антикоррозионным покрытием.

4. Мероприятия по защите от коррозии.

Все металлоконструкции проектируемой металлической опоры подлежат антикоррозионной защите по группе 1А-2(55) в соответствии с табл. 29 и приложения 15 к СНиП 2.03.11-85. Покрытие опоры – слой горячего цинкования.

Подробные решения по антикоррозионной защите проектируемой металлической опоры приведены в альбоме КМ.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.02-2005 Межгосударственный стандарт «Единая система от старения и коррозии», СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата		

ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ

ФОРМА 1А

Высота подвеса (фазовый центр), м	Типы оборудования	Размеры, д х ш х в/ диаметр, мм	Кол- во, шт.	Вес 1-го устр- ва, кг	Кабель	
					Диаметр и вес, (дюйм, кг/100м)	Кол-во кабелей, (шт.)
23,85 м	Параболическая антенна PPC;	Ø 300	1	8	3/8 дюйма, 20м	2
23,45 м		Ø 300	1	13	0,07кг/м	
2.35 м	Секторные антенны с передатчиком;	1496x283x225	3	59	Jumpet ½" 5м 0,22 кг/м	12
20 м	Секторные антенны;	355x2080x165	3	36	Jumpet ½" 5м 0,22 кг/м	12
17, м	Блок RRU 2217	351x298x138	3	12,9	Кабель оптоволоконный FSFC Flexi Sistem Fibre C 50м (0,3кг/м); трансмиссионный E1 20м (0,15кг/м); силовой ВВ6Шв 2х25 30м (0,95кг/м)	3 3 3
16.5 м	Блок RRU 8808	450x319x117	2	16	Кабель оптоволоконный FSFC Flexi Sistem Fibre C 50м (0,3кг/м); трансмиссионный E1 20м (0,15кг/м); силовой ВВ6Шв 2х25 30м (0,95кг/м)	4 4 4
15.5 м	NSN FXED FLEXI RFM 6TX 1800	560x492x115mm	1	24	0,9 кг/м-35 м	1
	NSN FRGU Flexi RFM 6-pipe 2100 360W	560x492x115mm				
15.5 м	NSN FRHF Flexi RFM 6TX 2600		1	24	0,9 кг/м-35 м	1
		560x492x115mm				
15.5 м			1	24	0,9 кг/м-35 м	1
8 м	Кронштейн РКУ 06-250 + фонарь	2213x18,518x 48	1	35	силовой ВВ6Шв 2х25 30м (0,95кг/м)	1
4.6 м	Шкаф мини ЭПУ, КШ ЭНЭЛТ.ШТК.878.1К	1150x770x710	1	400	силовой ВВГ 5х10 20м (0,645кг/м)	2
4,55 м	Шкаф мини ЭПУ, Кабинет внешнего исполнения под АКБ SiteStar 1.1m 48VDC	660x1100x780	2	250	силовой ВВГ 5х10 20м (0,645кг/м)	2
	Система электропитания Artesyn FPRB Flexi Power Rectifier					
5.4 м		492x560x115mm	1	13.июн		
4,8 м	РЩ	300x300x210	2	5	силовой ВВГ 5х10 20м (0,645кг/м)	2

ИТОГО: 1342, 4 КГ смонтированного оборудования на опоре ОДН 24-6-2

Взам. инв. №		ИТОГО: 1342, 4 КГ смонтированного оборудования на опоре ОДН 24-6-2						
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
							ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ	Лист
								12
Изм.	К.уч	Лис	№док	Подп.	Дата			

ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ

Рекомендуемые сечения						
Элемент	Сечение/Диаметр, мм	Толщина мм	Диаметр расположения, мм	Материал (класс пр-ти)	Запас прочности %	Примечание
Секция С-1	530х13			сталь 20	4	
	530х12			сталь 25	7,5	
Секция С-2	426х12			сталь 20	13	
	426х11			сталь 25	4,5	
Секция С-3	325х13			сталь 20	4	
	325х12			сталь 25	8	
Секция С-4	219х12			сталь 20	35	
	219х11			сталь 25	7	
Секция С-5	108х6			сталь 20	8	
	108х6			сталь 25	19	
Фланец Ф-1	850	36		сталь С245		12 ребер жесткости
	850	31		сталь С345		12 ребер жесткости
Болты на отметке 0000	M39		690	кл. пр. 88		12 шт.
	M36		690	кл. пр. 10.9		12 шт.
	M56		690	сталь С345		12 шт.

Отклонение опоры при расчете на устойчивость на отметке +24.000 составляет 281 мм или 0,67 градуса, что соответствует располагаемому оборудованию связи.

13

Изм.	К.уч	Лис	№ док	Подп.	Дата	<div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инд. № подл.</div> </div>	<div> <div>Лист</div> <div>13</div> </div>

ПС-2021- ВЛ-0,4-ТП-124 -ОПЗ